

报告编号：皖 WH20241100192

# 锦洋高新材料股份有限公司

## 危险化学品重大危险源安全评估报告



(建设单位公章)

2024 年 11 月

报告编号：皖 WH20241100192

锦洋高新材料股份有限公司  
危险化学品重大危险源安全评估报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(皖)-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：郭宏山

技术负责人：崔鑫

评价机构联系电话：0566-2096587

(安全评价机构公章)

2024 年 11 月

## 前 言

锦洋高新材料股份有限公司年产10万吨电子级氢氟酸及6万吨无水氟化氢（中间产品：气态、液态）改扩建项目已建成，即将进入试生产，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号）规定，公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司对重大危险源进行安全评估。

本次进行的危险化学品重大危险源评估，依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号）给出的风险基准，根据《危险化学品生产、储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）规定，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件（CASST-QRA）进行模拟定量计算。

本报告在许多方面难以避免存在不妥或疏漏之处，敬请各有关单位领导、专家批评指正。

项目组

2024年11月20日

# 目 录

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 第一章 评估的主要依据 .....                     | 1   |
| 1.1 安全评估的目的 .....                     | 1   |
| 1.2 评估对象、范围 .....                     | 1   |
| 1.3 评估依据 .....                        | 1   |
| 1.4 评估工作程序 .....                      | 7   |
| 第二章 危险化学品重大危险源的基本情况 .....             | 9   |
| 2.1 单位基本情况 .....                      | 9   |
| 2.2 危险化学品重大危险源概述 .....                | 10  |
| 2.3 危险化学品重大危险源地理位置、周边情况和自然条件 .....    | 21  |
| 2.4 危险化学品重大危险源场所危险有害因素辨识 .....        | 26  |
| 第三章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析 .....       | 30  |
| 3.1 危险化学品重大危险源辨识 .....                | 30  |
| 第四章 事故发生的可能性及危害程度 .....               | 37  |
| 4.1 事故发生的可能性 .....                    | 37  |
| 4.2 事故发生的危害程度定量分析 .....               | 40  |
| 第五章 个人风险和社会风险 .....                   | 45  |
| 5.1 个人风险定量分析 .....                    | 45  |
| 5.2 社会风险定量分析 .....                    | 47  |
| 第六章 可能受事故影响的周边场所、人员情况 .....           | 49  |
| 6.1 危险化学品重大危险源周边人员分布情况 .....          | 49  |
| 6.2 可能受事故影响的周边场所、人员情况 .....           | 50  |
| 第七章 安全管理措施、安全技术和监控措施 .....            | 52  |
| 7.1 安全管理措施 .....                      | 52  |
| 7.2 安全技术和监控措施 .....                   | 53  |
| 第八章 事故应急措施 .....                      | 72  |
| 8.1 事故应急预案 .....                      | 72  |
| 8.2 事故应急设备 .....                      | 73  |
| 8.3 事故应急预案演练与持续改进 .....               | 74  |
| 第九章 评估结论与建议 .....                     | 75  |
| 9.1 结论 .....                          | 75  |
| 9.2 建议 .....                          | 77  |
| 第十章 安全评估报告附件 .....                    | 79  |
| 10.1 危险化学品重大危险源周边环境关系的位置图、平面布置图 ..... | 79  |
| 10.2 选用的安全评价方法简介 .....                | 82  |
| 10.3 法定检测、检验情况的汇总表 .....              | 82  |
| 10.4 区域定量风险分析标准 .....                 | 107 |

## 第一章 评估的主要依据

### 1.1 安全评估的目的

为了贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第 40 号)等相关法律法规的规定,对危险化学品重大危险源进行安全评估。依据相关标准、规定,全面掌握和分析危险化学品重大危险源的基本状况,判别危险等级。通过对危险化学品重大危险源安全现状评估,判别和确认危险化学品重大危险源采取的安全管理、安全技术、监控措施和事故应急措施,提出安全技术和安全管理的建议,也为安全生产监管部门监管提供依据。

### 1.2 评估对象、范围

本次安全评估对象是锦洋高新材料股份有限公司危险化学品重大危险源装置。安全评估范围为锦洋高新材料股份有限公司 10 万吨电子级氢氟酸及 6 万吨无水氟化氢(中间产品:气态、液态)改扩建项目危险化学品重大危险源的生产、储存场所。

### 1.3 评估依据

#### 1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 88 号, 2021 年修正)
- (2) 《中华人民共和国消防法》(主席令第 81 号, 2021 年)
- (3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)

- (4) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2013 年国务院令 第 645 号修改)
- (5) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令 第 645 号)
- (6) 《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令 第 4 号, 2013 年)
- (7) 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号 2009 年)
- (8) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号、第 25 号修订)
- (9) 《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号, 2016 年国务院令 第 666 号修订)
- (10) 《国务院关于国务院机构改革涉及行政法规规定的行政机关职责调整问题的决定》(国发[2018]17 号)

### **1.3.2 部门规章**

- (1) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原安监总局令 第 45 号, 安监总局令 第 79 号修正)
- (2) 《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, 安监总局令 第 79 号修正)
- (3) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12 号)
- (4) 《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》(原安监总管三〔2011〕95 号文)
- (5) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品

安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）

（6）《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）

（7）《特种设备作业人员监督管理办法》（质监总局令第140号）

（8）《危险化学品目录》（2022调整版）

（9）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）

（10）《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第3号、第80号修订）

（11）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

（12）《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（原安监总管三〔2010〕186号文）

（13）《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》（原安监总局令第30号）

（14）《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号文）

（15）《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》（原安监总管三〔2013〕3号）

（16）《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会第24号）

（17）《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉等四部规则的

决定》（原安监总局令第 77 号）

（18） 《进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）

（19） 《国家安监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》（原安监总科技〔2015〕75 号）

（20） 《易制爆危险化学品名录》（2017 版）

（21） 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116 号）

（22） 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》原国家安全监管总局安监总厅管三〔2015〕80 号

（23） 《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）

（24） 《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）

（25） 《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）

（26） 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）

（27） 《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）

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

- (29) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委〔2020〕3号)
- (30) 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)
- (31) 《关于印发《危险化学品重大危险源企业2021年第一次专项检查督导工作方案》的通知》(应急厅函〔2021〕107号)
- (32) 《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》(应急厅函〔2021〕210号)
- (33) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)〉涉及柴油部分内容的通知》(应急厅函〔2022〕300号)
- (34) 应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》的通知 应急厅〔2024〕17号
- (35) 《安徽省应急管理厅关于印发危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等6个实施方案的通知》(皖应急函〔2023〕69号)
- (36) 《国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026年)》的通知》(国务院安委会安委〔2024〕2号)

### 1.3.3 国家、行业标准

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (2) 《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)
- (3) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
- (4) 《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)
- (5) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020)

- (6) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- (7) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013)
- (8) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)
- (9) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)
- (10) 《化学品分类和标签规范》(GB30000-2013)
- (11) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (12) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- (13) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)
- (14) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016, 2021 年修订)
- (15) 《压力管道定期检验规则——工业管道》(TSGD7005-2018)
- (16) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- (17) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

(GB/T50493-2019)

- (18) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)
- (19) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)
- (20) 《控制室设计规范》(HGT20508-2014)
- (21) 《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779-2012)
- (22) 《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006-2012)
- (23) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)
- (24) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ 3035-2010)
- (25) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ

3036-2010)

- (26) 《危险化学品重大危险源企业安全专项检查督导工作指南(试行)》
- (27) 《安全评价通则》(AQ8001—2007)
- (28) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- (29) 《危险化学品生产、储存设施外部安全防护距离确定方法》

GB/T37243-2019

1.3.4 其它依据

(1)《锦洋高新材料股份有限公司 10 万吨电子级氢氟酸及 6 万吨无水氟化氢（中间产品：气态、液态）改扩建项目安全设施设计专篇》山东鸿运工程设计有限公司 2024 年 06 月

(2)《锦洋高新材料股份有限公司 10 万吨电子级氢氟酸及 6 万吨无水氟化氢（中间产品：气态、液态）改扩建项目安全条件评价报告》安徽科瑞咨询服务有限公司 2024 年 05 月

1.4 评估工作程序

本次危险化学品重大危险源安全评估的工作程序，列于表 1.4。

表 1.4 危险化学品重大危险源安全评估工作程序

| 序号 | 评估工作程序                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 收集资料：危险化学品重大危险源评估区域的确定及评估区域存在的危险有害因素，危险化学品重大危险源周边情况辨识，危险化学品重大危险源防火防爆和防有害因素危害的安全控制措施，特种设备和强制性检测设备的检验结果，安全生产管理方面的有关情况（管理制度、操作规程、应急救援预案、人员持证情况等），评估依据的相关法律法规、技术标准 |
| 2  | 现场检查检测：明确被评估的对象和范围，进行现场检查和各项数据的检测                                                                                                                              |

|   |                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 危险、有害因素识别与分析：根据建设危险化学品重大危险源场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素                                                                                                  |
| 4 | 重大事故后果分析： 1. 选择评估方法：根据评估对象的特点，选择适用的定量评估方法；2. 定量评估：根据选择的评估方法，对危险化学品重大危险源存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定量的分析评估，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果               |
| 5 | 检查和评估：根据现场检查情况和检测结果，对危险化学品重大危险源安全管理、安全技术、监控措施、事故应急措施等各部分逐一进行评估                                                                                     |
| 6 | 安全对策措施与建议：根据各部分评估结果，提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议                                                                                               |
| 7 | 安全评估结论：简要列出各部分主要危险、有害因素的评估结果，指出危险化学品重大危险源应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出危险化学品重大危险源从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规和技术标准的结论                                   |
| 8 | 编制安全评估报告：安全评估报告应当包括以下重点内容：评估的主要依据；危险化学品重大危险源的基本情况；危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析；事故发生的可能性及危害程度；个人风险和社会风险值；可能受事故影响的周边场所、人员情况；安全管理措施、安全技术和监控措施；事故应急措施；评估结论与建议 |

## 第二章 危险化学品重大危险源的基本情况

### 2.1 单位基本情况

锦洋高新材料股份有限公司成立于 2007 年 01 月 29 日,注册资本壹亿零陆佰玖拾伍万圆整,处于宁国市港口镇工业集中区,占地面积 200 余亩,2023 年技改后主要产品为氟化铝、无水氟化氢、电子级氢氟酸和工业级氢氟酸。

公司设 2 条无水氟化氢生产线,年产 60000t/a; 设 2 条氟化铝生产线,年产 7000t/a; 设 4 条电子级氢氟酸生产线,年产 100000t/a (47~50%); 副产工业级氢氟酸 10000t/a (40~55%); 副产氟硅酸 12000t/a ( $\geq 40\%$ )。

锦洋高新公司基本情况见表 2.1。

表 2.1 锦洋高新公司基本情况

|          |                                                                                                                                                                                                                                              |          |                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|
| 企业名称     | 锦洋高新材料股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                 | 住所       | 宁国市港口镇工业集中区        |
| 登记机关     | 宣城市市场监督管理局                                                                                                                                                                                                                                   | 统一社会信用代码 | 91341881798115578N |
| 法定代表人    | 徐卫平                                                                                                                                                                                                                                          | 企业成立日期   | 2007 年 01 月 29 日   |
| 注册资本     | 壹亿零陆佰玖拾伍万圆整                                                                                                                                                                                                                                  | 企业类型     | 其他股份有限公司(非上市)      |
| 职工人数     | 241 人                                                                                                                                                                                                                                        | 联系人/电话   | 向风成/18098503086    |
| 营业执照经营范围 | 一般项目:新型建筑材料制造(不含危险化学品);合成材料制造(不含危险化学品);新型催化材料及助剂销售;合成材料销售;新材料技术研发;石灰和石膏制造;石灰和石膏销售;建筑材料销售;专用化学产品制造(不含危险化学品);专用化学产品销售(不含危险化学品);化工产品生产(不含许可类化工产品);化工产品销售(不含许可类化工产品)(除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)许可项目:危险化学品生产;危险废物经营(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动) |          |                    |
| 安全生产许可范围 | 30000 吨/年无水氢氟酸(中间产品,气态、液态)、5000 吨/年无水氟化氢、10000 吨/年 47%~50%电子级氢氟酸、5000 吨/年工业级氢氟酸(副产品)、6000 吨/年 $\geq 40\%$ 氟硅酸(副产品)(有效期 2023 年 4 月 19 日~2026 年 4 月 18 日)                                                                                      |          |                    |

2.2 危险化学品重大危险源概述



涉及的主要原料和产品见表 2.1-1。

表 2.1-1 涉及的主要原辅材料及品种情况一览表

| 序号   | 原辅料/产品名称  |          | 危化品目录序号 | 规格%                             | 状态 | 年耗 / 产量/t | 储存地点     | 储 存 量/t | 运 输 方式 | 储 存 方式 |
|------|-----------|----------|---------|---------------------------------|----|-----------|----------|---------|--------|--------|
| 原辅材料 |           |          |         |                                 |    |           |          |         |        |        |
| 1    | 无 水 氟 化 氢 | 萤石（氟化钙）粉 | /       | FC-96<br>（ 氟 化 钙<br>≥96.5%<br>） | 固  | 129000    | 仓库四、戊类仓库 | 15000   | 汽运     | 吨袋     |
| 2    |           | 98%硫酸    | 1302    | 98                              | 液  | 99000     | 硫酸罐区     | 11075   | 槽车     | 储罐     |
| 3    |           | 105%发烟硫酸 | 723     | 105                             | 液  | 57000     |          | 1800    | 槽车     | 储罐     |

| 序号                                              | 原辅料/产品名称     |               | 危化品目录序号 | 规格%   | 状态 | 年耗 / 产量/t | 储存地点          | 储 存 量/t        | 运 输 方式 | 储存方式   |
|-------------------------------------------------|--------------|---------------|---------|-------|----|-----------|---------------|----------------|--------|--------|
| 4                                               |              | 32%氢氧化钠溶液（液碱） | 1669    | 32    | 液  | 2500      | 氟化铝车间碱罐区      | 140            | 槽车     | 储罐     |
| 5                                               | 电 子 级 氢 氟 酸  | 纯水            | /       | /     | 液  | 50000     | 纯水间           | /              | 厂 内 管道 | /      |
| 6                                               |              | 无水氟化氢         | 756     | 99.99 | 液  | 55000     | 成品储存及装卸车间     | 400+182（ 检 验槽） |        | 储罐     |
| 7                                               |              | 高锰酸钾          | 813     | 分析纯   | 固  | 0.5       | 电子酸车间专用防爆柜    | 0.025          | /      | 小包装    |
| 8                                               |              | 32%氢氧化钠溶液（液碱） | 1669    | 32    | 液  | 500       | 氟化铝车间碱罐区      | 140            | 槽车     | 储罐     |
| 产品                                              |              |               |         |       |    |           |               |                |        |        |
| 1                                               | 无水氟化氢        |               | 756     | 99.99 | 液  | 60000     | 成品储存及装卸车间     | 400            | 内 部 管道 | 储罐     |
| 2                                               | 47～50%电子级氢氟酸 |               | 1650    | 50    | 液  | 100000    | 氢 氟 酸 罐 区、仓库一 | 2105.6         | 汽车、槽车  | 储 罐 吨桶 |
| 3                                               | ≥40%氟硅酸      |               | 740     | 40    | 液  | 12000     | 氟硅酸罐区         | 1616           | 槽车     | 储罐     |
| 4                                               | 40～55%工业级氢氟酸 |               | 1650    | 40～55 | 液  | 10000     | 氢氟酸罐区         | 220.8          | 槽车、汽车  | 储 罐 吨桶 |
| 5                                               | 氟石膏          |               | /       | /     | 固  | 220200    | 石膏生产车间        | 2200           | 汽车     | 堆放     |
| 注：数据来自企业提供。年生产天数按 300 天。液碱用于氟化氢生产、储存、灌装尾气的吸收处理。 |              |               |         |       |    |           |               |                |        |        |

建构筑物情况见下表。

表 2.2-2 主要建/构筑物一览表

| 序号 | 建（构）筑物名称  | 结构形式      | 火险类别 | 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 建筑面积（m <sup>2</sup> ） | 层数 | 耐火等级 |
|----|-----------|-----------|------|-----------------------|-----------------------|----|------|
| 1  | 氟化铝车间     | 钢筋混凝土框架   | 戊类   | 758                   | 4548                  | 6  | 二级   |
| 2  | 电子酸车间     | 钢结构框架     | 戊类   |                       | 799.39                | 4  | 二级   |
| 3  | 中控室       | 钢筋混凝土框架结构 | 民用   | 180                   | 360                   | 2  | 二级   |
| 4  | 机柜间       | 砼框架       | 丙    | 212.0                 | 636.0                 | 3  | 二级   |
| 5  | 成品储存及装卸车间 | 框架结构、钢结构  | 戊类   | 1976.3                | 1976.3                | 1  | 二级   |
| 6  | 氢氟酸罐区     | 钢混        | 戊类   | 570.1                 | /                     | /  | /    |

| 序号 | 建（构）筑物名称  | 结构形式      | 火险类别 | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 层数 | 耐火等级 |
|----|-----------|-----------|------|---------------------------|---------------------------|----|------|
| 7  | 氟硅酸罐区     | 钢混        | 戊类   | 777.6                     | /                         | /  | /    |
| 8  | 硫酸罐区      | 砼         | 乙类   |                           | /                         | /  | /    |
| 9  | 仓库五       | 钢排架       | 戊类   | 7392.0                    | 7392.0                    | 1  | 二级   |
| 10 | 仓库一       | 砼框架       | 丁类   | 1720.86                   | 1720.86                   | 1  | 二级   |
| 11 | 冷冻空压站、变配电 | 钢筋混凝土框架结构 | 丙类   | 1170.0                    | 1170.0                    | 1  | 二级   |
| 12 | 仓库二       | 钢排架       | 戊类   | 4244.23                   | 4244.23                   | 1  | 二级   |
| 13 | 仓库三       | 钢排架       | 戊类   | 6785.56                   | 6785.56                   | 1  | 二级   |
| 14 | 仓库四（成品仓库） | 钢排架       | 戊类   | 10512.40                  | 10512.40                  | 1  | 二级   |
| 15 | 石膏生产车间    | 钢排架       | 戊类   | 10509.13                  | 10509.13                  | 1  | 二级   |
| 16 | 污水处理      | 钢筋、砼      | 戊    | 2727.95                   | /                         | /  | 二级   |
| 17 | 办公楼       | 砼框架       | /    | 464.4                     | 1393.2                    | 3  | 二级   |
| 18 | 消防水池      | 钢筋、砼      | 戊类   | 224.88                    | /                         | /  | /    |
| 19 | 消防泵房      | 砖混        | 戊类   | 60                        | 60                        | 1  | 二级   |
| 20 | 危废间       | 砼         | 戊类   | 325.2                     | 29                        | 1  | 二级   |

生产储存单元构成重大危险源的物质主要为无水氟化氢和氢氟酸。

表 2.2-3 氟化氢、氢氟酸理化性质表

|      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | <p>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。</p> <p>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。</p> |
| 危害信息 | <p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>不燃。</p> <p>【活性反应】</p> <p>反应性极强，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。</p> <p>【健康危害】</p> <p>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</p>                                                                                                     |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>度时可发生反射性窒息。</p> <p>职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>):2。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 安<br>全<br>措<br>施 | <p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生酸雾。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>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质应及时处理。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(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 <math>30^{\circ}\text{C}</math>。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。</p> <p>(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。储存区应有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>(3) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。</p> <p>(4) 定期检查氢氟酸的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 应<br>急<br>处<br>置<br>原<br>则 | <b>【急救措施】</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                            | <b>【灭火方法】</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | <b>【泄漏应急处置】</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                            | 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰 (CaO)、碎石灰石 (CaCO <sub>3</sub> ) 或碳酸氢钠 (NaHCO <sub>3</sub> ) 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。                                                                                                                                                                                                                                                     |

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，经辨识本项目涉及的氟化铝车间构成危险化学品一级重大危险源，电子酸车间成危险化学品一级重大危险源，成品储存及装卸车间构成危险化学品一级重大危险源，仓库一构成危险化学品二级重大危险源，氢氟酸罐区成危险化学品三级重大危险源。

危险化学品重大危险源场所生产单元、储存单元主要装置和设施见下表。

表 2.2-4 主要装置和设施一览表

| 序号                                 | 设备名称   | 设备详细规格及附件      | 操作温度 (°C) | 操作压力 (MPa) | 材质     | 数量 |
|------------------------------------|--------|----------------|-----------|------------|--------|----|
| 一、氟化铝车间（无水氟化氢生产装置及尾气吸收处理、应急尾气吸收处理） |        |                |           |            |        |    |
| 1                                  | 氟化氢反应炉 | Φ 3500×38500mm | 580~630   | -0.1KPa    | Q235-A | 2  |
| 2                                  | 排渣冷却炉  | Φ 2000×21000mm | 200~300   | 常压         | 组合件    | 2  |
| 3                                  | 排渣冷却炉  | Φ 1200×14300mm | 200~300   | 常压         | 组合件    | 2  |

| 序号 | 设备名称           | 设备详细规格及附件                          | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa)  | 材质     | 数量 |
|----|----------------|------------------------------------|-------------|----------------|--------|----|
| 4  | 1#洗涤塔          | Φ 1000/1200×14238                  | 80~100      | -0.001 ~ 0.002 | 钢衬四氟   | 1  |
| 5  | 2#洗涤塔          | Φ 1000/1200×14316                  | 80~100      | -0.001 ~ 0.002 | 钢衬四氟   | 1  |
| 6  | 精馏塔            | Φ 920×21631 填料：鲍尔环<br>不锈钢          | 30          | -0.001 ~ 0.002 | Q235-B | 2  |
| 7  | 脱气塔            | Φ 820×17441 填料：鲍尔环<br>不锈钢          | 25          | -0.001 ~ 0.002 | Q235-B | 2  |
| 8  | 硫酸吸收塔          | Φ 600×7345 填料：拉西环<br>PTFE          | 25          | -0.001 ~ 0.002 | 钢衬四氟   | 2  |
| 9  | 第一水洗塔          | Φ 800×6370 填料：鲍尔环<br>材质 PVC        | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 10 | 第二水洗塔          | Φ 800×6370 填料：鲍尔环<br>材质 PVC        | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 11 | 第三水洗塔          | Φ 800×6370 填料：鲍尔环<br>材质 PVC        | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 12 | 碱洗塔（第四水洗塔变更使用） | Φ 800×6370 填料：鲍尔环<br>材质 PVC        | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 13 | 碱洗塔            | Φ 800×6370 填料：鲍尔环<br>材质 PVC        | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 14 | 洗涤循环槽          | Φ 1400×2000, V=2.5m <sup>3</sup>   | 150         | 常压             | PP     | 2  |
| 15 | 混酸槽            | Φ 900×1500, V=0.95m <sup>3</sup>   | 100         | 常压             | 钢衬四氟   | 2  |
| 16 | 大粉仓            | Φ 2200×3500, V=16m <sup>3</sup>    | 常温          | 常压             | 316L   | 2  |
| 17 | 渣仓             | Φ 2200×3500, V=16m <sup>3</sup>    | 60          | 常压             | FRP    | 1  |
| 18 | 粗 AHF 贮槽       | Φ 1500×3500, V=7m <sup>3</sup>     | 0~15        | -0.002 ~ 0.002 | Q235-B | 2  |
| 19 | 热水槽            | 立式 Φ 2500×3500, V=16m <sup>3</sup> | 60          | 常压             | 碳钢     | 2  |
| 20 | 第一水洗循环槽        | Φ 1600×2000, V=3m <sup>3</sup>     | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 21 | 第二水洗循环槽        | Φ 1600×2000, V=3m <sup>3</sup>     | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 22 | 第三水洗循环槽        | Φ 1600×2000, V=3m <sup>3</sup>     | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 23 | 碱洗循环槽          | Φ 1600×2000, V=3m <sup>3</sup>     | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 24 | 碱液循环槽          | Φ 1600×2000, V=3m <sup>3</sup>     | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 25 | 汽液分离器          | Φ 500×1500, V=0.3m <sup>3</sup>    | 30          | 常压             | PP     | 2  |
| 26 | 粗冷器            | Φ 1000×6334mm, F=185m <sup>2</sup> | 30/80       | 0.3/-0.002     | Q235-B | 2  |
| 27 | 粗冷器            | Φ 1000×6334mm, F=185m <sup>2</sup> | 30/80       | 0.3/-0.002     | Q235-B | 2  |

| 序号 | 设备名称   | 设备详细规格及附件                         | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa) | 材质     | 数量 |
|----|--------|-----------------------------------|-------------|---------------|--------|----|
| 28 | 余热回收器  | F=80m <sup>2</sup>                | 45          | 0.3           | Q235-B | 2  |
| 29 | 一级冷凝器  | Φ1200×6040, 列管 Φ32×3; n=405       | 常温/25       | 0.2/-0.001    | Q235-B | 2  |
| 30 | 二级冷凝器  | Φ1200×5940, 列管 Φ32×3; n=405       | -5/10       | 0.2/-0.001    | Q235-B | 2  |
| 31 | 三级冷凝器  | Φ1200×5940, 列管 Φ32×3; n=405       | -5/5        | 0.2/-0.001    | Q235-B | 2  |
| 32 | 精馏塔再沸器 | Φ1000×2888, F=85m <sup>2</sup>    | 40/15       | 0.3/-0.002    | Q235-B | 2  |
| 33 | 精馏塔冷却器 | Φ900×3528, F=110m <sup>2</sup>    | -5/10       | 0.3/-0.002    | Q235-B | 2  |
| 34 | 脱气塔再沸器 | Φ800×1880, F=30m <sup>2</sup>     | 40/15       | 0.3/-0.002    | Q235-B | 2  |
| 35 | 脱气塔冷却器 | Φ800×3417, F=91m <sup>2</sup>     | -5/15       | 0.3/-0.002    | Q235-B | 2  |
| 36 | 高温风机   | 2250SIBB50                        | 380         | 3kPa          | 组合件    | 2  |
| 37 | 燃烧风机   | Q=7000m <sup>3</sup> /h, P=5000Pa | 80          | 4kPa          | 组合件    | 2  |
| 38 | 尾气风机   | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=5330Pa | 常温          | 5kPa          | 组合件    | 2  |
| 39 | 尾气风机   | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=5330Pa | 常温          | 5kPa          | 组合件    | 2  |
| 40 | 渣仓     | Φ7500×12500                       | 80          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 41 | 刮板机    | YD800-38.4                        | 90          | 常压            | 碳钢     | 4  |
| 42 | 出渣斗提机  | NE30-15M                          | 100         | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 43 | 反应炉燃烧室 | Φ2500×5600                        | 580~630     | 3000Pa        | 组合件    | 2  |
| 44 | 预反应器   | K400                              | 常温          | 常压            | 特殊合金   | 2  |
| 45 | 省煤器    | SRZ1920×300                       | 85          | 0.3           | G20    | 2  |
| 46 | 烟囱     | Φ1000×35000                       | 常温          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 47 | 洗涤除雾器  | Φ7000×1700                        | 70          | -1KPa         | F4 钢衬  | 4  |
| 48 | 除雾集酸罐  | Φ700×800                          | 40          | 常压            | F4 钢衬  | 4  |
| 49 | 萤石料仓   | 80m <sup>3</sup>                  | 常温          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 50 | 布袋除尘器  | 2500*1200×3000                    | 常温          | 常压            | 组合件    | 2  |
| 51 | 沉降室    | 2000*1250×3000                    | 50          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 52 | 萤石输送螺旋 | Φ300x3900                         | 50          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 53 | 萤石中间料仓 | 3m <sup>3</sup>                   | 50          | 常压            | 碳钢     | 2  |
| 54 | 萤石计量秤  | LIW-5000                          | 60          | 常压            | 特殊钢    | 2  |
| 55 | 萤石给料螺旋 | Φ250×2250                         | 50          | 常压            | 碳钢     |    |
| 56 | 尾气净化塔  | Φ900×6000                         | 80          | -2KPa         | 石墨     | 2  |
| 57 | 尾气中间槽  | Φ700×2000                         | 70          | -2KPa         | PP     | 2  |

| 序号 | 设备名称      | 设备详细规格及附件                          | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa) | 材质    | 数量 |
|----|-----------|------------------------------------|-------------|---------------|-------|----|
| 58 | 尾气除雾器     | Φ800×1700                          | 50          | -2KPa         | PP    | 2  |
| 59 | 地坑        | Φ2000×2500                         | 常温          | 常压            | 砼     | 2  |
| 60 | 尾气分离器     | Φ800×1200                          | 35          | 微负压           | PP    | 4  |
| 61 | 尾气净化泵     | IHF65-50-125                       | 35          | 0.4           | F4 钢衬 | 4  |
| 62 | 水环式真空泵    | 2BFF-303                           | 50          | -20KPa        | F4 钢衬 | 2  |
| 63 | 尾气净化器     | Φ650×6200                          | 常温          | 常压            | 组合件   | 2  |
| 64 | 纯碱高位槽     | 15m <sup>3</sup>                   | 常温          | 常压            | 碳钢    | 2  |
| 65 | 纯碱制备槽     | 20m <sup>3</sup>                   | 常温          | 常压            | 碳钢    | 2  |
| 66 | 集中净化塔槽    | 4900×1000×2000                     | 常温          | 常压            | PP    | 4  |
| 67 | 集中净化泵     | IHF65-50-125                       | 40          | 0.4MPa        | F4 钢衬 | 8  |
| 68 | 集中净化风机    | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=53300Pa | 40          | 5330Pa        | PP    | 4  |
| 69 | 集中净化水分离器  | Φ800×1200                          | 40          | 常压            | PP    | 2  |
| 70 | 烟囱        | Φ250×35000                         | 40          | 常压            | PP    | 2  |
| 71 | 应急吸收塔     | Φ1000×11500                        | 常温          | 常压            | 组合件   | 2  |
| 72 | 应急槽       | Φ1500×2000                         | 常温          | 常压            | PP    | 2  |
| 73 | 应急吸收塔风机   | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=53300Pa | 40          | 5330Pa        | PP    | 4  |
| 74 | 应急吸收塔循环泵  | IHF50-32-200                       | 40          | 0.4MPa        | F4 钢衬 | 4  |
| 75 | 中间气吸收塔风机  | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=53300Pa | 40          | 5330Pa        | PP    | 4  |
| 76 | 中间气吸收塔    | Φ2600×5500                         | 40          | 微负压           | PP    | 2  |
| 77 | 中间气吸收塔循环泵 | IHF50-32-200                       | 40          | 0.4MPa        | F4 钢衬 | 4  |
| 78 | 渣气水洗塔     | Φ2500x5000                         | 50          | 微负压           | PP    | 4  |
| 79 | 渣气第一水洗槽   | 30m <sup>3</sup>                   | 40          | 微负压           | PP    | 2  |
| 80 | 渣气第一水洗循环泵 | IHF65-50-125                       | 40          | 0.4MPa        | F4 钢衬 | 4  |
| 81 | 渣气第二水洗槽   | 30m <sup>3</sup>                   | 40          | 常压            | PP    | 2  |
| 82 | 渣气第二水洗循环泵 | IHF65-50-125                       | 40          | 0.4MPa        | F4 钢衬 | 4  |
| 83 | 渣气水洗塔风机   | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=53300Pa | 40          | 5330Pa        | PP    | 4  |
| 84 | 热水循环泵     | 离心泵, Q=160m <sup>3</sup> /h, H=32m | 80~100      | 0.2           | 球墨铸铁  | 4  |

| 序号          | 设备名称         | 设备详细规格及附件                                           | 操作温度<br>(°C) | 操作压力<br>(MPa) | 材质    | 数量 |
|-------------|--------------|-----------------------------------------------------|--------------|---------------|-------|----|
| 85          | 热水槽          | 立式储槽 $\Phi 2500 \times 3500$ , 16m <sup>3</sup>     | 60           | 常压            | 碳钢    | 2  |
| 86          | 余热回收器        | F=80m <sup>2</sup>                                  | 45           | 0.3           | Q235B | 2  |
| 二、成品储存及装卸车间 |              |                                                     |              |               |       |    |
| 1           | 风机           | Q=9900m <sup>3</sup> /h, P=5330Pa                   | 常温           | 微负压           | 组合件   | 2  |
| 2           | AHF 装车鹤管     | 衬四氟鹤管                                               | 10           | 0.2           | 组合件   | 2  |
| 3           | 1#水洗塔        | $\Phi 1000 \times 5100$ , 填料: 拉西环                   | 常温           | 常压            | 组合件   | 1  |
| 4           | 2#水洗塔        | $\Phi 1000 \times 5100$ , 填料: 拉西环                   | 常温           | 常压            | 组合件   | 1  |
| 5           | 碱洗塔          | $\Phi 1000 \times 5100$ , 填料: 拉西环                   | 常温           | 常压            | 组合件   | 1  |
| 6           | AHF 检验槽      | 卧式, $\Phi 2600 \times 5000$ , V=31m <sup>3</sup>    | 5~15         | 常压            | 碳钢    | 4  |
| 7           | AHF 成品储槽     | 卧式, $\Phi 2800 \times 16000$ , V=104m <sup>3</sup>  | 5~15         | 常压            | 碳钢    | 3  |
| 8           | AHF 应急储槽     | 卧式, $\Phi 2800 \times 16000$ , V=104m <sup>3</sup>  | 10           | 常压            | 碳钢    | 1  |
| 9           | AHF 计量槽      | $\Phi 1400 \times 1800$ , V=3.5m <sup>3</sup>       | 10           | 常压            | 碳钢    | 1  |
| 10          | 纯水机          | 制水能力 7t/h                                           | 常温           | 常压            | 组合件   | 1  |
| 11          | (无水氟化氢) 成品槽  | $\Phi 2800 \times 17512\text{mm}$ 104m <sup>3</sup> | 5~15         | 0.002         | Q345R | 2  |
| 12          | (无水氟化氢) 成品槽泵 | 液下屏蔽泵, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m                 | 5~15         | 0.22          | 组合件   | 2  |
| 13          | BHF 配制槽      | $\Phi 1600 \times 2000$ , V=4m <sup>3</sup>         | 常温           | 常压            | PP    | 4  |
| 14          | 工业级氢氟酸储罐     | $\Phi 3800 \times 7100$ , V=80m <sup>3</sup>        | 常温           | 常压            | HDPE  | 4  |
| 15          | 有水酸计量槽       | $\Phi 1600 \times 2000$ , V=4m <sup>3</sup>         | 常温           | 常压            | PP    | 1  |
| 16          | BHF 灌装机      | 灌装能力: 50-100 罐/h, 50Kg/罐                            | 常温           | 常压            | 组合件   | 2  |
| 17          | 制氮机组         | TY-30                                               | 常温           | 0.3           | 组合件   | 1  |
| 18          | 纯水机          | 制水能力 7t/h                                           | 常温           | 常压            | 组合件   | 1  |
| 19          | AHF 成品槽      | $\Phi 2800 \times 17512\text{mm}$ 104m <sup>3</sup> | 5~15         | 0.002         | Q345R | 2  |
| 20          | AHF 成品槽泵     | 液下屏蔽泵, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m                 | 5~15         | 0.22          | 组合件   | 2  |
| 三、氟硅酸罐区     |              |                                                     |              |               |       |    |

| 序号      | 设备名称       | 设备详细规格及附件                      | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa) | 材质   | 数量 |
|---------|------------|--------------------------------|-------------|---------------|------|----|
| 1       | 氟硅酸储槽      | Φ4200x7300， V=100m3            | 常温          | 常压            | PPH  | 10 |
| 2       | 氟硅酸储罐      | V=80m3                         | 常温          | 常压            | PPH  | 8  |
| 3       | 氟硅酸储罐      | 38m <sup>3</sup>               | 常温          | 常压            | PPH  | 2  |
| 四、硫酸罐区  |            |                                |             |               |      |    |
| 1       | 98%硫酸储罐    | V=1000m3                       | 常温          | 常压            | 碳钢   | 2  |
| 2       |            | 940m <sup>3</sup>              | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 3       |            | 1350m <sup>3</sup>             | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 4       |            | 2310m <sup>3</sup>             | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 5       | 105%发烟硫酸储罐 | V=1000m3                       | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 6       | 应急储罐       | V=1000m3                       | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 7       |            | 2310m <sup>3</sup>             | 常温          | 常压            | 碳钢   | 1  |
| 五、冷冻站   |            |                                |             |               |      |    |
| 1       | 螺杆盐水电机组    | 制冷能力 1052.5KW                  | -5~70       | 0.3           | 组合件  | 4  |
| 2       | 螺杆盐水电机组    | 制冷能力 2030KW                    | -5~70       | 0.3           | 组合件  | 2  |
| 3       | 冷冻水循环槽     | 60m3 立式罐                       | -5          | 常压            | 碳钢   | 3  |
| 4       | 螺杆空气压缩机    | Q=55Nm3/min， P=0.8Mpa          | 150         | 0.8           | 组合件  | 2  |
| 5       | 螺杆空气压缩机    | Q=6.8Nm3/min， P=0.6Mpa         | 80          | 0.6           | 组合件  | 1  |
| 6       | 压缩空气储罐     | 2 只 10m3， 1 只 5m3              | 常温          | 0.6~0.8       | 碳钢   | 3  |
| 7       | 氮气储气罐      | Φ1400×2800， V=5m <sup>3</sup>  | 常温          | 0.7           | 碳钢   | 1  |
| 8       | 制氮机        | 2500×2300×2300， 制氮能力： 100Nm3/h | 常温          | 0.7           | 组合件  | 1  |
| 9       | 蒸发式冷凝器     | MSK5510， 排热量 5510kw            | 100         | 常压            | 组合件  | 6  |
| 10      | 闭式冷却塔      | 400m3/h                        | 32          | 常压            | 组合件  | 2  |
| 六、电子酸车间 |            |                                |             |               |      |    |
| 1       | 风机 AB      | 风量： 7257~12219m3/h             | 常温          | 微负压           | 组合件  | 2  |
| 2       | 1#再沸器      | Φ900×4000mm， F=60m2            | 25          | 0.09          | Q235 | 1  |
| 3       | 1#冷凝器      | Φ400×4513mm， F=120m2           | 15          | 常压            | 组合件  | 1  |
| 4       | 2#再沸器      | Φ900×4000mm， F=60m2            | 25          | 0.09          | Q235 | 1  |
| 5       | 2#冷凝器      | Φ400×4513mm， F=120m2           | 15          | 常压            | 组合件  | 1  |
| 6       | 冷却器        | Φ400×3323mm， F=60m2            | 15          | 0.3           | 组合件  | 2  |
| 7       | 冷却水冷却器     | Φ600×1500mm， F=50m2            | 5           | 0.3           | 组合件  | 1  |

| 序号 | 设备名称   | 设备详细规格及附件                                | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa)  | 材质     | 数量 |
|----|--------|------------------------------------------|-------------|----------------|--------|----|
| 8  | 真空机组   | SPBZ-W--280                              | 常温          | 微负压            | 组合件    | 1  |
| 9  | 1#精馏塔  | Φ600×18400mm                             | 25          | 0.09           | 不锈钢衬氟  | 1  |
| 10 | 2#精馏塔  | Φ600×18400mm                             | 25          | 0.09           | 不锈钢衬氟  | 1  |
| 11 | 水洗塔    | Φ1200×1550, V=2m <sup>3</sup> /Φ800×3000 | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 12 | 碱洗塔    | Φ1200×1550, V=2m <sup>3</sup> /Φ800×3000 | 常温          | 常压             | PP     | 2  |
| 13 | 反应槽    | 卧式贮槽, Φ2600×3400, V=25m <sup>3</sup>     | 5~15        | 常压             | 碳钢     | 2  |
| 14 | 搅拌釜    | 卧式, Φ1000×1300, V=1m <sup>3</sup>        | 常温          | 常压             | 不锈钢    | 2  |
| 15 | 1#精馏塔釜 | Φ1200×900mm, V=1.5m <sup>3</sup>         | 25          | 0.09           | 不锈钢衬氟  | 1  |
| 16 | 2#精馏塔釜 | Φ1200×900mm, V=1.5m <sup>3</sup>         | 25          | 0.09           | 不锈钢衬氟  | 1  |
| 17 | 回收酸槽   | 卧式贮槽, Φ1200×1850, V=2.5m <sup>3</sup>    | 10          | 常压             | 碳钢     | 1  |
| 18 | 稀释槽    | 卧式贮槽, Φ1000×1200, V=1.2m <sup>3</sup>    | 常温          | 常压             | 不锈钢衬氟  | 2  |
| 19 | 精馏塔再沸器 | Φ1200×2400mm<br>换热面积 81.5m <sup>2</sup>  | 90          | -0.012 ~ 0.095 | Q345R  | 2  |
| 20 | 精馏塔冷却器 | Φ750×4883mm<br>换热面积 102m <sup>2</sup>    | -5          | 0.3(管程冷媒)      | S30408 | 2  |
| 21 | 混合冷却器  | Φ700×4520mm<br>换热面积 100m <sup>2</sup>    | 15          | 0.3(管程冷媒)      | PPH    | 2  |
| 22 | 反应槽泵   | 液下屏蔽泵, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=22m      | 10          | 0.22           | 组合件    | 4  |
| 23 | 反应槽    | 卧式, Φ2600×5700mm, 35m <sup>3</sup>       | 5~15        | 常压             | Q345R  | 4  |
| 24 | 精馏塔    | Φ600×19257mm                             | 45          | -0.012 ~ 0.095 | S30408 | 2  |
| 25 | 混合器    | Φ133×1400mm                              | 30          | 常压             | S30408 | 2  |
| 26 | 精馏塔釜   | Φ1200×1940mm, 1.6m <sup>3</sup>          | 45          | -0.012 ~ 0.095 | S30408 | 2  |
| 27 | 稀释槽    | Φ1000×1720mm                             | ≤100        | 常压             | PPH    | 2  |
| 28 | 冷却水箱   | Φ2000×3200, V=10m <sup>3</sup>           | 5           | 常压             | PE     | 1  |
| 29 | 污水收集槽  | 2000 × 2000 × 3000mm ,                   | 常温          | 常压             | 混凝土    | 1  |

| 序号      | 设备名称                | 设备详细规格及附件                      | 操作温度<br>(℃) | 操作压力<br>(MPa) | 材质     | 数量 |
|---------|---------------------|--------------------------------|-------------|---------------|--------|----|
|         |                     | V=12m <sup>3</sup>             |             |               |        |    |
| 30      | 混合器                 | Φ80×1400mm                     | 30          | 常压            | 不锈钢衬氟  | 2  |
| 七、氢氟酸罐区 |                     |                                |             |               |        |    |
| 1       | DHF 储罐              | Φ3500×3600, V=35m <sup>3</sup> | 常温          | 常压            | 不锈钢内衬氟 | 6  |
| 2       | DHF 储罐 (BHF 储罐变更使用) | Φ3800×7100, V=80m <sup>3</sup> | 常温          | 常压            | 组合件、塑料 | 10 |
| 3       | DHF 装车鹤管            | 衬四氟鹤管                          | 常温          | 0.2           | 组合件    | 1  |
| 4       | DHF 装车鹤管            | 衬四氟鹤管                          | 常温          | 0.2           | 组合件    | 2  |

## 2.3 危险化学品重大危险源地理位置、周边情况和自然条件

### 2.3.1 危险化学品重大危险源场所的地理位置

锦洋高新材料股份有限公司位于宣城宁国化工园区（港口片区），距市区 15km，交通运输便捷，地理位置优越。区域位置图见附件 10.1。

### 2.3.2 危险化学品重大危险源场所周边情况

公司占地面积约 200 亩，其中危险化学品重大危险源区域在厂区的主装置区、成品储罐区。

公司四邻情况如下：

东侧：邻园区道路，隔道路为安徽朝农高科化工股份有限公司，南部为甲类储罐区，中间为 2#甲类生产车间，北部为 1#丁类生产车间。东侧 450 米外为宁国市港口镇人民政府驻地、村居。隔道路东南侧为机械加工企业。

南侧、西侧目前为空地。西北侧隔柳溪路为港口镇水厂。

北侧厂界邻柳溪路，隔路为停建已拆企业，北侧 460 米外是村庄。东北侧隔园区道路为安徽龙达装饰材料有限公司、宁国市成兴生物科技有限公司等。

表 2.6-1 技改项目主装置（生产车间）与相邻同类防火间距检查表

| 序号 | 方位 | 周边环境                            | 依据标准条款  | 标准间距 (m) | 实际间距 (m) | 结论 |
|----|----|---------------------------------|---------|----------|----------|----|
| 1  | 东  | 朝农化工厂房(罐区)一研发中心                 | A4.1.10 | 40       | 88       | 符合 |
| 2  |    | 朝农化工储罐区(甲类)一主装置车间(丁, 加热炉按照明火地点) | A4.1.10 | 40       | 170      | 符合 |
| 3  | 南  | 氟化氢罐区一待开发用地(林地)                 | /       | /        | 300      | 符合 |
| 4  | 西  | 氟化氢罐区一待开发用地(林地)                 | /       | /        | 300      | 符合 |
| 5  | 北  | 浓硫酸罐区一厂外公路                      | A4.1.9  | 20       | 21       | 符合 |
| 6  | 东北 | 浓硫酸罐区一安徽龙达装饰材料有限公司车间            | A4.1.9  | 70       | 150      | 符合 |

注 A: 《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版)

企业周边的居住区等八类场所设施情况表:

表 2.6-2 项目周边重点场所设施情况

| 序号 | 检查项目                            | 依据                             | 防护距离要求 m                 | 实际情况 m                                                                 | 结论 |
|----|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 车间、储罐区(乙) - 居民区、商业中心、公园等人口密集区域  | 原国家安监总局令第 40 号                 | 东 170、南 260、西北 350、北 390 | 东侧港口镇政府 600、东南侧居民点 690, 东南侧村庄 800 南侧开发区管委会 1200, 西北侧村庄 1380、北侧村庄距离 540 | 符合 |
| 2  | 车间、储罐区(乙)-学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施 | 原国家安监总局令第 40 号                 | 77                       | 与东北侧港口镇初级中学 1100                                                       | 合格 |
| 3  | 车间、储罐区(乙) ~ 供水水源、水厂及水源保护区       | 《中华人民共和国水法》、《水污染防治法》、《饮用水保护条例》 | 第 34 条禁止在饮用水水源保护区内设置排污口  | 非保护区                                                                   | 符合 |

|   |                                                                        |                                             |        |              |    |
|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|--------------|----|
| 4 | 车间、储罐区(乙)~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 | 公路安全保护条例                                    | 100    | 与东侧宁港路 900   | 符合 |
| 5 | 车间、储罐区(乙)~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                              | 《中华人民共和国农业法》                                | 无明确规定  | >300         | 符合 |
| 6 | 车间、储罐区(乙)~河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区                                            | 《自然保护区管理条例》、《风景名胜区条例》等氟化氢行业准入条件             | 2000   | 与东侧水阳江 2800  | 符合 |
| 7 | 车间、储罐区(乙)~军事禁区、军事管理区                                                   | 《中华人民共和国军事设施保护法》主席令第25号                     | 周边无此区域 | 附近无此区域       | 符合 |
| 8 | 车间、储罐区(乙)~法律、行政法规规定予以保护的其他区域                                           | 《建筑设施防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1、3.5.1条 | 50     | 与东侧港口镇政府 600 | 符合 |

### 2.3.3 自然条件

#### 1、气象条件

宁国市属于北亚热带季风亚湿润气候区。气候温和、雨量充沛、日照充足,四季分明。春季气温回暖早,不稳定,春末夏初,降水集中,有洪涝,夏季有伏旱,秋季降温快,常有秋绵雨。

##### (1) 温度、湿度

年平均气温 15.4℃,年际变动一般在 14.8℃至 16.4℃,最热的 7、8 月平均气温 27.5℃,最冷的 1 月平均气温 3.5℃,极端最高气温是 41.4℃,极

端最低气温是 $-14.5^{\circ}\text{C}$ 。全年无霜期 226 天。

## (2) 降水量、蒸发量

根据多年气象资料统计，工作区多年平均降雨量为 1589.7mm，最大年份是 1983 年，降雨量为 1989.9mm，最少年份是 1978 年，降雨量为 1206.2mm。一日最大降水量为 1983 年 7 月 5 日，日降雨量达 248.7mm。降雨量季节分配不均，6 月份雨量最大，4~8 月份降雨量占全年降水总量的 65%，11 月至翌年 2 月约占年降水量的 14.3%。由于受地形地势影响，形成降水量的空间分布不同的特点，随着海拔高度上升，降水量增多，南部山区年降水量在 1500mm 以上，其它地区在 1300~1400mm。全市一般都在 1300~1580mm 之间。降水年际变化大，雨季雨量过于集中，特别是 4—8 月份，雨日多、量大，一次性降水连续时间长，常常发生洪灾和突发性滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。

宁国市多年平均蒸发量为 1464.4mm，最大年蒸发量为 1715.7mm，最小蒸发量 1170.3mm，一年中 7、8 两月蒸发量最大，约占全年的 30% 左右。年平均蒸发量与年降水量相差不多。

## (3) 风向、风速

宁国市全年日照时数 2038.2 小时，年无霜期 224 天。本地属季风气候区，风向有明显季节变化，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，春秋季节是风向转换的季节，历年平均风速以春季 3-4 月最大，秋季 9-10 月最小。常年主导风向是西北偏北风（NNW），最大风速 20.8m/s，历年平均风速 1.8m/s。

## 2. 水文

宁国市水系属长江流域（水阳江流域），水资源丰富，以地表水为主，地下水资源相对贫乏。地表水资源分属水阳江、青弋江、钱塘江三个水系。

### 3. 地质地貌

宁国市位于皖南山地丘陵区，全市地势南高北低，东西山川起伏，地形以丘陵(高丘、低丘)、低山及陡峭的中山地形组成。

本项目厂址位于宣城宁国化工园区（港口片区）锦洋高新材料股份有限公司现有厂区内预留土地内，所处为丘陵地带，为黏土层。

### 4. 地震情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，地震动峰值加速度小于 0.05g；地震反应特征周期分区属于 I 区。地震设防烈度为 6 度。

本项目涉及建（构）筑物扩建的硫酸罐区、戊类仓库，其抗震设防烈度不低于标准设防。

依据拟建场地的地勘报告，未发现不适合建厂的不良地质。

## 2.4 危险化学品重大危险源场所危险有害因素辨识

本项目涉及的主要原辅材料有 105%发烟硫酸、98%硫酸、萤石（氟化钙）、纯水，主要产品有：无水氟化氢（液体）、氟化钙、氢氟酸（电子级、工业级）。副产品：氟硅酸、石膏。辅助物料有高锰酸钾、32%氢氧化钠溶液、生石灰、压缩空气、氮。燃料：天然气、柴油。氟化氢气体的生产过程中副反应产生气态的四氟化硅（副产品氟硅酸）。

### 一、依据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识

105%发烟硫酸、98%硫酸、32%氢氧化钠溶液、高锰酸钾、无水氟化氢、40~55%氢氟酸、≥40%氟硅酸、天然气、氮（压缩的）、柴油、四氟化硅属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

### 二、依据《易制毒化学品管理条例》辨识

105%发烟硫酸、98%硫酸、高锰酸钾为第三类易制毒化学品。

### 三、依据《各类监控化学品名录》辨识

不涉及第一、二、三类监控化学品。

### 四、依据《首批、第二批重点监管的危险化学品名录》辨识

无水氟化氢、氢氟酸、天然气为首批重点监管的危险化学品。

### 五、依据《易制爆危险化学品名录》辨识

高锰酸钾为易制爆化学品。

六、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部等四部门 2020 第 1 号）

不涉及特别管控危险化学品。

危险化学品相关理化性能指标见表 2.4。

表 2.4 危险化学品理化性能指标

| 序号 | 物质名称 | 物质状态 | 序号   | 闪点 (°C) | 爆炸极限% | 沸点 °C | 危险类别                                                                             | LD50                            | 主要危险特性                                                                                        | 火险类别 | 备注   |
|----|------|------|------|---------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 1  | 氟化氢  | 气体   | 756  | 不燃      | 无意义   | 19.5  | 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*<br>皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 | 1044mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)    | 不燃, 高毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 反应性极强, 能与各种物质发生反应。可自聚                                                     | 丁    | 重点监管 |
| 2  | 氢氟酸  | 液态   | 1650 | 不燃      | 无意义   | 105   | 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   | / 1044 mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入) | 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。能与大多数金属反应, 生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。                              | 丁    | 重点监管 |
| 3  | 发烟硫酸 | 液体   | 723  | 不燃      | 无意义   |       | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)                 | 80                              | 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 | 乙    | 易制毒  |

| 序号 | 物质名称          | 物质状态 | 序号   | 闪点(℃) | 爆炸极限%  | 沸点℃    | 危险类别                                                  | LD50            | 主要危险特性                                                                                        | 火险类别 | 备注   |
|----|---------------|------|------|-------|--------|--------|-------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 4  | 硫酸            | 液体   | 1302 | 不燃    | 无意义    |        | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1                     | 无资料             | 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 | 丁    | 易制毒  |
| 5  | ≥氟硅酸          | 液体   | 740  | 不燃    | 无意义    |        | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1                     | 无资料             | 受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。                                                                      | 丁    | /    |
| 6  | 高锰酸钾          | 固    | 813  | 不燃    | 无意义    | 240 分解 | 氧化性固体, 类别 2<br>危害水生环境-急性危害, 类别 1<br>危害水生环境-长期危害, 类别 1 | 1090mg/kg(大鼠经口) | 强氧化剂。助燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。     | 乙    | 易制爆  |
| 7  | 天然气           | 气体   | 2123 |       | 5.0-16 |        | 易燃气体, 类别 1<br>加压气体                                    | 无资料             | 极易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸危险                                                            | 甲    | 重点监管 |
| 8  | 32%氢氧化钠溶液(液碱) | 液体   | 1669 | 不燃    | 无意义    | 1390   | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1                     | 无资料             | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性                      | 戊    | /    |

| 序号 | 物质名称   | 物质状态 | 序号   | 闪点(℃) | 爆炸极限%   | 沸点℃     | 危险类别                                                    | LD50 | 主要危险特性                                         | 火险类别 | 备注 |
|----|--------|------|------|-------|---------|---------|---------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|------|----|
| 9  | 氮[压缩的] | 气体   | 172  | 无意义   | 无意义     | -196    | 加压气体                                                    | 无资料  | 遇高热，容器内压增大，有开裂或爆炸的危险                           | 戊    | /  |
| 10 | 柴油     | 液体   | 1674 | 55-75 | 0.7-5.0 | 182-338 | 易燃液体，类别 3                                               | 无资料  | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | 丙    | /  |
| 11 | 四氟化硅   | 气体   | 2023 | 无意义   | 无意义     | -65     | 加压气体<br>急性毒性-吸入，类别 3*<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1 | 无资料  | 在潮湿空气中产生白色有腐蚀性和刺激性的氟化氢烟雾。遇水剧烈反应，生成硅酸及氟化氢       | 戊    | /  |

### 第三章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

#### 3.1 危险化学品重大危险源辨识

##### 1. 危险化学品重大危险源辨识与分级依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)进行危险化学品重大危险源辨识和分级。

##### 1) 危险化学品重大危险源辨识

依照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)单元划分的定义：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过临界量，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以下两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的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。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按《危险化学品重大危险源辨识》中的式(1)计算，若满足则定为重大危险源。

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

式中：

S—辨识指标

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位：t。

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

## 2) 危险化学品重大危险源分级依据

### (1) 分级指标

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

### (2) 分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按《危险化学品重大危险源辨识》中的式(2)计算。

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (2)$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

$\alpha$ —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，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)；

根据单元内危险化学品的类别不同，依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表3、表4，设定校正系数 $\beta$ 值，在范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表3-1确定，未在表3-1范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表3-2确定。

表 3-1 毒性气体校正系数  $\beta$  取值表

| 名称   | 校正系数 $\beta$ 值 |
|------|----------------|
| 一氧化碳 | 2              |
| 二氧化硫 | 2              |
| 氨    | 2              |

|       |    |
|-------|----|
| 环氧乙烷  | 2  |
| 氯化氢   | 3  |
| 溴甲烷   | 3  |
| 氯     | 4  |
| 硫化氢   | 5  |
| 氟化氢   | 5  |
| 二氧化氮  | 10 |
| 氰化氢   | 10 |
| 碳酰氯   | 20 |
| 磷化氢   | 20 |
| 异氰酸甲酯 | 20 |

表 3-2 未在附表 3-1 中列举的危险化学品校正系数  $\beta$  取值表表 3-2 危险化学品校正系数  $\beta$  取值表

| 类别        | 符号   | $\beta$ 校正系数 |
|-----------|------|--------------|
| 急性毒性      | J1   | 4            |
|           | J2   | 1            |
|           | J3   | 2            |
|           | J4   | 2            |
|           | J5   | 1            |
| 爆炸物       | W1.1 | 2            |
|           | W1.2 | 2            |
|           | W1.3 | 2            |
| 易燃气体      | W2   | 1.5          |
| 气溶胶       | W3   | 1            |
| 氧化性气体     | W4   | 1            |
| 易燃液体      | W5.1 | 1.5          |
|           | W5.2 | 1            |
|           | W5.3 | 1            |
|           | W5.4 | 1            |
| 自反应物质和混合物 | W6.1 | 1.5          |
|           | W6.2 | 1            |
| 有机过氧化物    | W7.1 | 1.5          |
|           | W7.2 | 1            |
| 自燃液体和自燃固体 | W8   | 1            |
| 氧化性固体和液体  | W9.1 | 1            |

| 类别              | 符号   | $\beta$ 校正系数 |
|-----------------|------|--------------|
|                 | W9.2 | 1            |
| 易燃固体            | W10  | 1            |
| 遇水放出易燃气体的物质和混合物 | W11  | 1            |

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，按照《危险化学品重大危险源辨识》中的表 5 设定暴露人员校正系数  $\alpha$  值见表 3-3。

表 3-3 校正系数  $\alpha$  取值表

| 厂外可能暴露人员数量 | 校正系数 $\alpha$ |
|------------|---------------|
| 100 人以上    | 2.0           |
| 50 人~99 人  | 1.5           |
| 30 人~49 人  | 1.2           |
| 1~29 人     | 1.0           |
| 0 人        | 0.5           |

### 3) 重大危险源分级标准

根据计算出来的  $R$  值，依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 6 确定危险化学品重大危险源的级别见表 3-4。

表 3-4 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           | $R < 10$          |

## 2. 危险化学品重大危险源辨识过程

### 1) 危险化学品重大危险源物质辨识情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》，对本项目涉及的危险化学品进行辨识，属于危险化学品重大危险源物质、场所见表 3-5。

表 3-5 本项目危险化学品重大危险源辨识物质

| 物质名称 | 危险特性         | 符号        | 临界量 (t) | 所在场所                  |
|------|--------------|-----------|---------|-----------------------|
| 氟化氢  | /            | 表 1       | 1       | 氟化铝车间、电子酸车间、成品储存及装卸车间 |
| 氢氟酸  | 急性毒性-经皮 类别 1 | 表 2, J2   | 50      | 电子酸车间、成品储存及装卸车间、氢氟酸罐区 |
| 高锰酸钾 | 氧化性固体 类别 2   | 表 2, W9.2 | 200     | 电子酸车间                 |
| 天然气  | /            | 表 1       | 50      | 天然气管道                 |

### 2) 危险化学品重大危险源辨识过程

#### (1) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 单元划分的相关要求并结合该项目实际情况，危险化学品重大危险源单元划分为生产单元和储存单元，依据表 3-5 的辨识结果，危险化学品重大危险源辨识的各单元情况见表 3-6。

表 3-6 危险化学品重大危险源单元划分表

| 单元类别 | 单元名称      | 划分理由     |
|------|-----------|----------|
| 生产单元 | 氟化铝车间     | 完整的生产装置  |
|      | 电子酸车间     |          |
| 储存单元 | 成品储存及装卸车间 | 独立的建筑    |
|      | 氢氟酸罐区     | 罐区有独立的围堰 |
|      | 仓库一       | 独立的建筑    |

天然气为热风炉燃料，只存在于管道中，在线量极少，对所在装置贡献值极小，不影响辨识结果。本次改扩建仓库一不涉及变化。

#### (2) 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源辨识情况见表 3-7。设计最大量以项目设计专篇

为依据。柴油为叉车、柴油消防泵使用，厂内不储存，不列入辨识范围。

表 3-7 危险化学品重大危险源辨识表

| 单元名称      | 危险化学品名称和说明 | 符号        | 设计最大量<br>$q(t)$ | 临界量<br>$Q(t)$ | $q_i/Q_i$ | $S=\sum q_i/Q_i$ | 是否构成重大危险源 |
|-----------|------------|-----------|-----------------|---------------|-----------|------------------|-----------|
| 氟化铝车间     | 氟化氢        | 表 1       | 12.96           | 1             | 12.96     | 12.96            | 是         |
| 电子酸车间     | 氟化氢        | 表 1       | 157.72          | 1             | 157.72    | 157.89           | 是         |
|           | 氢氟酸        | 表 2, J2   | 8.69            | 50            | 0.174     |                  |           |
|           | 高锰酸钾       | 表 2, W9.2 | 0.025           | 200           | 0.000125  |                  |           |
| 成品储存及装卸车间 | 氟化氢        | 表 1       | 582.0           | 1             | 582.0     | 588.26           | 是         |
|           | 氢氟酸        | 表 2, J2   | 312.8           | 50            | 6.256     |                  |           |
| 氢氟酸罐区     | 氢氟酸        | 表 2, J2   | 929.2           | 50            | 18.584    | 18.58            | 是         |
| 仓库一       | 氢氟酸        | 表 2, J2   | 1250            | 50            | 25        | 25               | 是         |

注：1. 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 第 4.2.2：“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的实际存在量按设计最大量确定”，计算过程中氟化氢、氢氟酸的应急罐均按设计最大量。  
2. 成品储存及装卸车间工业酸配制间有 4 只 4m<sup>3</sup> 的氢氟酸调配槽、1 只 4m<sup>3</sup> 的氟化氢计量槽。  
3. 计算结果保留两位小数。

### (3) 危险化学品重大危险源分级

危险化学品重大危险源分级依据公式

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

依据表 10.3.7-1、表 10.3.7-2，本项目涉及危险化学品重大危险源辨识的物质中氟化氢的  $\beta$  值为 5，氢氟酸、高锰酸钾的  $\beta$  值均为 1。本项目周边 500 米范围内统计人口超过 500 人， $a$  值为 2。各单元危险化学品重大危险源分级计算情况见表 3-8。

表 3-8 危险化学品重大危险源分级表

| 单元名称      | 物质名称 | $qn/Qn$  | $\beta$ | $\beta \times q/Q$ | $\alpha$ | R       | 辨识结果 |
|-----------|------|----------|---------|--------------------|----------|---------|------|
| 氟化铝车间     | 氟化氢  | 12.96    | 5       | 64.8               | 2        | 129.6   | 一级   |
| 电子酸车间     | 氟化氢  | 157.72   | 5       | 788.6              | 2        | 1577.55 | 一级   |
|           | 氢氟酸  | 0.174    | 1       | 0.174              |          |         |      |
|           | 高锰酸钾 | 0.000125 | 1       | 0.000125           |          |         |      |
| 成品储存及装卸车间 | 氟化氢  | 582.0    | 5       | 2910               | 2        | 5832.51 | 一级   |
|           | 氢氟酸  | 6.256    | 1       | 6.256              |          |         |      |
| 氢氟酸罐区     | 氢氟酸  | 18.584   | 1       | 18.584             | 2        | 37.17   | 三级   |
| 仓库一       | 氢氟酸  | 25       | 1       | 25                 | 2        | 50      | 二级   |

## 第四章 事故发生的可能性及危害程度

### 4.1 事故发生的可能性

#### 4.1.1 物料泄漏类型分析

通过分析该企业主要危险源中各类危险物料泄漏的模式确定泄漏类型，进而用于事故后果和定量风险计算中气体扩散模型的选择和事故后果类型的确定。化学危险品事故泄漏模式主要包括两种情况：瞬时泄漏和连续泄漏。

瞬间泄漏和连续泄漏并没有严格的定义区分。瞬间泄漏通常是容器发生灾难性破裂的结果，尽管已经发现灾难性泄漏并非真是瞬间发生的，但从扩散建模的观点看，这个假设是合理的，灾难性破裂的泄漏持续时间可以忽略。发生连续泄漏的化学品种源不断的从泄漏口漏出，在事故源上方沿着下风向形成一个长的扩散带，即所谓的“烟羽”模型；而发生瞬间泄漏时，化学品在短时间内全部漏出，聚集在源口形成云团，随后随下风向移动，即所谓的“烟团”模型。

瞬间泄漏的原因主要是热失效和冷失效。液化气等压力存储容器在外部火源的烘烤下，内部液体会急剧气化，压力迅速升高，造成容器整体破裂；误操作造成的容器严重超压，以及容器制造上的缺陷和因腐蚀造成的壁厚减薄等，均可能诱发容器的整体破裂。此外，机械碰撞、爆炸、地震乃至人为破坏等外界因素也是产生瞬间泄漏的因素之一。

大部分的危险源物料泄漏模式主要是容器和设备上的各种管道、接头、阀门、法兰、仪表接口等，由于密封不严、疲劳裂纹、振动、加工缺陷、物

体击穿、泄压释放或者人为失误、管理不足等原因产生的“跑、冒、滴、漏”，以及局部破裂、全尺寸断裂等连续泄漏的情况。

#### 4.1.2 物料泄漏尺寸的确

影响泄漏源源项的主要因素是泄漏口的尺寸和形状，准确定义泄漏口的尺寸和形状对于计算事故后果的影响范围、确定事故发生的概率至关重要，夸大、缩小典型泄漏口的尺寸均不能代表装置中的实际情况。因此，需根据装置中各重要设备设施、管道及其附属装置等接口的实际尺寸分布情况确定合适的典型泄漏尺寸。

典型的泄漏尺寸通常分为小型、中型、大型及特大型几个等级。世界银行提供的评价方法中推荐选择管路的 100%和 20%破裂为典型的泄漏尺寸。这种划分方法考虑了管路的大型泄漏和灾难性的破裂情况，却忽视了日常运行过程中经常可能发生的由于密封不严、腐蚀、焊缝缺陷、不规则裂纹等导致的小的泄漏情况。QRA 中采用的典型泄漏尺寸范围和代表性孔径如表 4-1 所示。

表 4-1 典型泄漏孔径分类及代表性孔径

| 泄漏孔径分类 | 孔径范围 (mm)    | 代表性孔径 (mm) |
|--------|--------------|------------|
| 小孔泄漏   | 0 mm~5 mm    | 5 mm       |
| 中孔泄漏   | 5 mm~50 mm   | 25 mm      |
| 大孔泄漏   | 50 mm~150 mm | 100 mm     |
| 完全破裂   | >150 mm      | 整个设备的直径    |

### 4.1.3 物料泄漏可能性

本项目的储罐、管道、阀门等具有泄漏的可能性，其发生概率可参见表 4.1。该表引用中国安全生产科学研究院于立见、吴宗之等专家的论文，其基础统计数据来源于荷兰研究小组 COVO 研究报告和国外其它相关机构研究报告。

表 4-2 物料泄漏的可能性

| 序号 | 泄漏发生的情况        | 泄漏的可能性            | 数据来源                                                            |
|----|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 容器整体破裂         | 1.00E-6 (a")      | Crossthwaite et al                                              |
| 2  | 容器泄漏孔径50-100mm | 5. 00E-6 (a" )    | Crossthwaite et al                                              |
| 3  | 容器泄漏孔径10-25mm  | 1.00E-5 (a")      | Crossthwaite et al                                              |
| 4  | 压力容器整体破裂       | 6. 50E-5 (a")     | COVO Study                                                      |
| 5  | 管道泄漏孔径1mm      | 2. 00E-5 (m . a") | DNV                                                             |
| 6  | 管道明显泄漏         | 5. 30E-6 (m . a") | COVO Study                                                      |
| 7  | 管道全管径泄漏        | 2. 60E-7 (m . a") | COVO Study                                                      |
| 8  | 管道腐蚀泄漏         | 3.887E-3 (a")     | Combing probability distributions from experts in risk analysis |
| 9  | 泵体明显泄漏         | 1. 00E-4 (a")     | COVO Study                                                      |
| 10 | 泵体整体破裂         | 1.00E-5 (a")      | COVO Study                                                      |
| 11 | 阀门：微孔泄漏        | . 5.50E-2 (a")    | COVO Study                                                      |

从表 4.1 可看出，在正常情况下的故障率，大多是可以接受的。无水氟化氢沸点为 19℃，为确保储存过程中安全，便于运输、装运，均以低温形式储存，低温系统已设置可靠的制冷装置，能够确保全天 24 小时不间断供冷。储罐、管道、管件等无水氟化氢储存装置及设施均设置备用系统，可确保氟化氢存储设备、设施正常运转。无水氟化氢储罐区设置在密封房间内，房间内设置了预防氟化氢泄漏挥发性气体吸收处理装置，阻止泄漏的氟化氢向大气散发，可形成双层防护系统（第一层低温储存、第二层泄漏吸收处理）。因

此存储系统发生无水氟化氢泄漏的可能性较小。氢氟酸（电子级、工业级）常温常压下为液体，储罐区同样设置应急装置，能够保证其储存安全，存储系统发生泄漏的可能性较小。硫酸罐区还设置应急回收池，以应对突发事件。但由于该评价范围内储罐区涉及的毒性、腐蚀性物质数量大，在生产、输送过程或在自控系统失效、管道及阀门异常等情况下，仍有可能发生危险物质泄漏，因此必须严加防范。

#### 4.2 事故发生的危害程度定量分析

事故风险定量分析报告对企业的危化品生产装置和储存设施进行分析，以可能发生燃烧、爆炸及有毒气体扩散事故为主要指标，从中筛选出存在潜在重大事故场景的危险化学品生产装置和储存设施，包括储罐、反应器、塔（釜）、压缩机等。在此基础上，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件（CASST-QRA）对这些主要危险源进行事故后果模拟计算。

计算充分考虑了危险设备设施容器整体破裂/全管径破裂、中孔泄漏、小孔泄漏等泄漏情景，给出不同泄漏情景、不同灾害模式（如池火、闪火、蒸气云爆炸、BLEVE、中毒扩散等）下的事故后果影响范围，即造成人员伤亡的死亡半径、重伤半径和轻伤半径。表 4-3 列出了厂区部分主要危险源发生较严重事故的影响范围。

表 4-3 主要危险源事故后果表

| 危险源      | 泄漏模式    | 灾害模式        | 死亡半径 (m) | 重伤半径 (m) | 轻伤半径 (m) | 多米诺半径 (m) |
|----------|---------|-------------|----------|----------|----------|-----------|
| 氟化氢旋转反应炉 | 反应器完全破裂 | 中毒扩散：静风，E 类 | 222      | 272      | 324      | /         |
| ALF3 反应器 | 反应器完全破裂 | 中毒扩散：静风，E 类 | 222      | 272      | 324      | /         |

|                             |         |                   |     |     |     |   |
|-----------------------------|---------|-------------------|-----|-----|-----|---|
| 氟化氢旋转反应炉 2                  | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 静风, E 类     | 222 | 272 | 324 | / |
| 氟化氢旋转反应炉                    | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 202 | 248 | 294 | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2                  | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 202 | 248 | 294 | / |
| ALF3 反应器                    | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 202 | 248 | 294 | / |
| 氟化氢旋转反应炉                    | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 静风, E 类     | 176 | 216 | 256 | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2                  | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 静风, E 类     | 176 | 216 | 256 | / |
| ALF3 反应器                    | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 静风, E 类     | 168 | 206 | 246 | / |
| 氟化氢旋转反应炉                    | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 160 | 196 | 232 | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2                  | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 160 | 196 | 232 | / |
| ALF3 反应器                    | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 152 | 188 | 222 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 4 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 100 | 126 | 150 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 2 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 100 | 126 | 150 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 3 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 100 | 126 | 150 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽   | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 100 | 126 | 150 | / |
| 煤气炉                         | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.9m/s, D 类 | 98  | 134 | 170 | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2                  | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.9m/s, D 类 | 94  | 116 | 136 | / |
| 氟化氢旋转反应炉                    | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.9m/s, D 类 | 94  | 116 | 136 | / |
| ALF3 反应器                    | 反应器完全破裂 | 中毒扩散: 1.9m/s, D 类 | 94  | 116 | 136 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期<br>反应槽 2     | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 114 | 136 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 4 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>检验槽 4  | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>检验槽 3  | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 2 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽 3 | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 90  | 112 | 134 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期<br>反应槽       | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 114 | 136 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>检验槽 2  | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>成品储槽   | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 1.2m/s, E 类 | 90  | 112 | 134 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF<br>检验槽    | 容器整体破裂  | 中毒扩散: 静风, E 类     | 90  | 112 | 134 | / |

|                          |         |                  |    |     |     |   |
|--------------------------|---------|------------------|----|-----|-----|---|
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽 2        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | 88 | 110 | 132 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽          | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | 88 | 110 | 132 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 82 | 102 | 122 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 82 | 102 | 122 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽    | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 80 | 100 | 120 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 4  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 80 | 100 | 120 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 2  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 80 | 100 | 120 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 3  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 80 | 100 | 120 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽          | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 78 | 98  | 118 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽 2        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 78 | 98  | 118 | / |
| 煤气炉                      | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76 | 98  | 128 | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76 | 84  | 94  | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2               | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76 | 92  | 108 | / |
| 氟化氢旋转反应炉                 | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76 | 92  | 108 | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76 | 84  | 94  | / |
| ALF3 反应器                 | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 72 | 88  | 104 | / |
| ALF3 反应器                 | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 50 | 54  | 60  | / |
| 氟化氢旋转反应炉                 | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 50 | 56  | 64  | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2               | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 50 | 56  | 64  | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44 | 46  | 46  | / |
| 氟化氢旋转反应炉                 | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44 | 54  | 64  | / |
| ALF3 反应器                 | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44 | 54  | 64  | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44 | 46  | 46  | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2               | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44 | 54  | 64  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 3 | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 42 | 54  | 64  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽   | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 42 | 54  | 64  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 4 | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 42 | 54  | 64  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 2 | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 42 | 54  | 64  | / |

|                          |         |                  |    |    |     |   |
|--------------------------|---------|------------------|----|----|-----|---|
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽    | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 2  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 4  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 3  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽 2        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 46 | 56  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 48 | 58  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽          | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38 | 46 | 56  | / |
| 氟化氢旋转反应炉                 | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 34 | 42 | 52  | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2               | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 34 | 42 | 52  | / |
| ALF3 反应器                 | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 32 | 42 | 50  | / |
| 氟化氢旋转反应炉                 | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 26 | 36 | 36  | / |
| 煤气炉                      | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 26 | 44 | 65  | / |
| 氟化氢旋转反应炉 2               | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 26 | 36 | 36  | / |
| ALF3 反应器                 | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 26 | 36 | 36  | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | /  | /  | 116 | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | /  | /  | 104 | / |
| 煤气炉                      | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | /  | 42 | 54  | / |
| 煤气炉                      | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | 26 | 40  | / |
| 煤气炉                      | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | 26 | 26  | / |
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | /  | /  | 116 | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽    | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 26  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽 2        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 24  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽 2      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 26  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 2 | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | 24 | 28  | / |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 26  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 3  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 26  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 4  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /  | /  | 26  | / |

|                          |        |                  |   |    |     |   |
|--------------------------|--------|------------------|---|----|-----|---|
| 101 氟化铝车间粗 AHF 储槽        | 容器整体破裂 | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | / | /  | 104 | / |
| 103#电子级氢氟酸车间反应槽          | 容器整体破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | / | /  | 24  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽   | 容器整体破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | / | 24 | 28  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 4 | 容器整体破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | / | 24 | 28  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 3 | 容器整体破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | / | 24 | 28  | / |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽 2  | 容器整体破裂 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | / | /  | 26  | / |

重大事故后果计算结果表明,企业危险化学品生产装置、储存设施可能发生的主要事故类型为氟化氢扩散中毒。氟化氢生产区 AHF 反应炉、一二级冷凝器、粗冷器、脱气塔、精馏塔等发生大孔泄漏后,在静风速条件下发生中毒扩散事故可能造成的死亡、重伤和轻伤半径大约为 130 米、162 米和 192 米,在 E 类大气稳定度 1.7m/s 风速条件下可能造成的死亡、重伤和轻伤半径大约为 98 米、122 米和 144 米;无水氟化氢储罐整体破裂后,在 D 类大气稳定度 4m/s 风速条件下可能造成的死亡、重伤和轻伤半径大约为 15 米、18 米和 20 米;HF 检验槽、粗酸槽及 DHF 生产区精馏塔、反应槽等发生整体破裂后,在 D 类大气稳定度 4m/s 风速条件下可能造成的死亡、重伤和轻伤半径大约为 12 米、18 米和 20 米。

由于氟化氢、氢氟酸生产过程不涉及易燃、易爆的危险物料,主要危险化学品生产装置、储存设施发生火灾、爆炸的可能性较小。另外,氟化氢、氢氟酸的生产装置和储存设施操作压力较低,发生物理爆炸的可能性不大。鉴于只有火灾、爆炸等事故场景才可能引发多米诺效应,该企业主要危险化学品生产装置、储存设施引发多米诺效应的可能性较小。

## 第五章 个人风险和社会风险

《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）第九条规定：重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。

锦洋高新材料股份有限公司年产4万吨无水氟化氢项目生产单元、储存单元1--无水氟化氢成品罐区均构成一级危险化学品重大危险源，因此需要确定个人和社会风险。

本节针对可能发生泄漏引起中毒事故的单元，利用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件（CASST-QRA），对危险化学品重大危险源事故后果造成的个人风险和社会风险进行分析。

### 5.1 个人风险定量分析

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）规定，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表

5.1-1 中可容许风险标准要求。

表 5.1-1 可容许个人风险标准

| 危险化学品单位周边目标和场所类别                                                                        | 可容许风险 (/年)         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；<br>2.重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；<br>3.特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。 | $3 \times 10^{-7}$ |
| 1.居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）；<br>2.公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。                           | $1 \times 10^{-6}$ |

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件（CASST-QRA），在事故后果计算的基础上，结合概率进行了个人风险的计算和输出。

企业个人风险最终以个人风险等值线的形式给出，计算得到的企业个人风险等值线如图 5.1-1 所示。

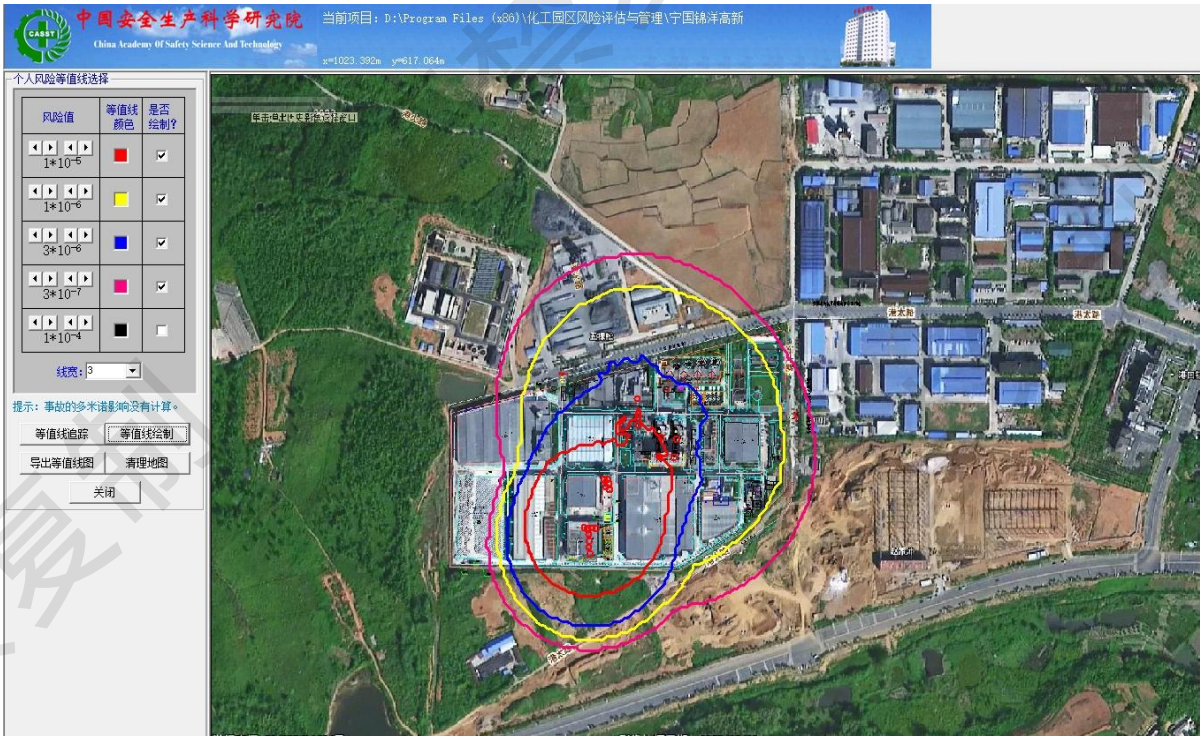


图 5.1-1 项目区域个人风险

个人风险计算结果表明：

$1 \times 10^{-6}$  个人风险等值线（黄线）仅南侧和北侧超出厂界围墙， $3 \times 10^{-6}$  个人

风险等值线（水红线）东侧、南侧和北侧超出厂界围墙，但等值线覆盖范围内不存在 40 号令给出的学校、医院、幼儿园、养老院等高敏感场所，也不存在党政机关等重要目标及大型体育馆、大型交通枢纽等特殊高密度场所，个人风险是可以接受的。

综上，企业个人风险满足风险标准要求，个人风险是可以接受的。

## 5.2 社会风险定量分析

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

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

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

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

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

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 5.2-1 中可容许社会风险标准要求。

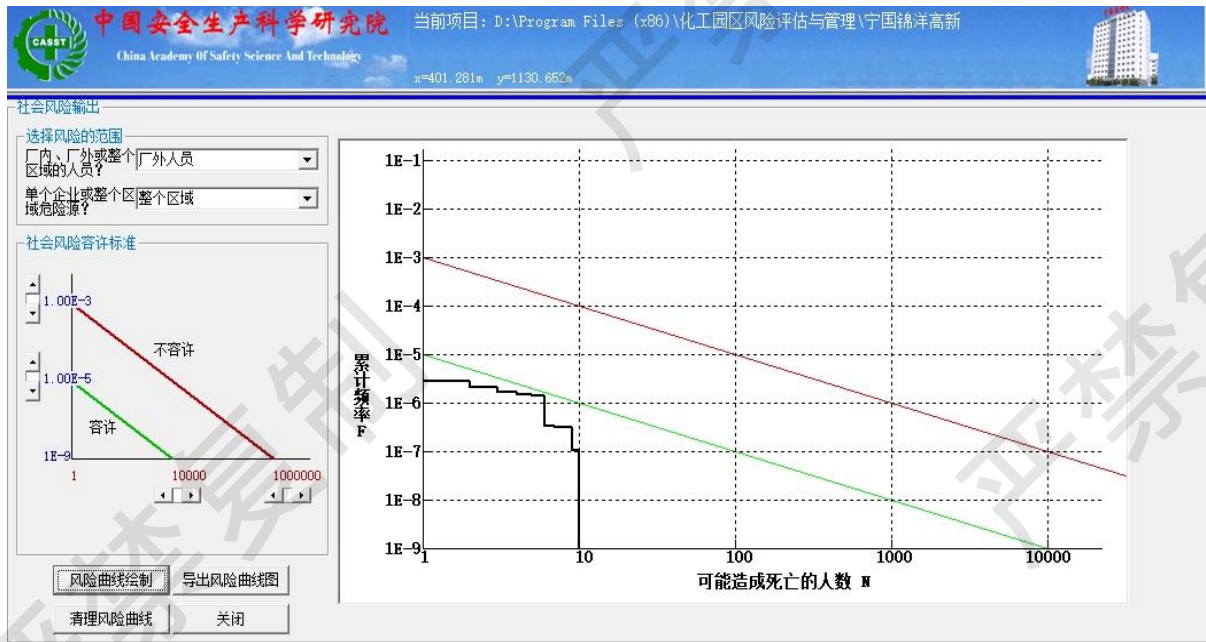


图 5.2-1 社会风险

社会风险计算结果表明，企业社会风险曲线均处于可接受区范围内，没有进入 ALARP 区和不可容许区，企业的社会风险满足风险标准要求，社会风险是可以接受的。

## 第六章 可能受事故影响的周边场所、人员情况

### 6.1 危险化学品重大危险源周边人员分布情况

危险化学品重大危险源场所及其周边本企业人员分布情况见表 6.1-1。

企业周边其他企业或设施人员分布情况见表 6.1-2。

表 6.1-1 危险化学品重大危险源场所及其周边本企业人员分布情况

| 方位 | 距离 (m) | 人员作业场所                | 人员数量 |
|----|--------|-----------------------|------|
| 东北 | 120    | 生产车间—研发中心             | 20   |
|    | 97     | 生产车间—中控制              | 4    |
| 东  | 25     | 生产车间—动力机房（配电、空压站、制冷站） | 1    |
|    | 50     | 生产车间—机修间              | 8    |
| 南  | 16     | 生产车间—氢氧化铝干燥间          | 2    |
|    | 16     | 生产车间—萤石粉干燥间           | 3    |
|    | 16     | 生产车间—成品包装间            | 5    |
| 西  | 18     | 氢氟酸仓库—待建仓库            | 2    |
| 北  | 68     | 生产车间—低密度氟化铝车间（3#）     | 12   |

表 6.1-2 企业周边其他企业或设施人员分布情况

| 方位 | 距离 (m) | 其他企业或设施名称        | 人员数量 | 班次 | 防护目标类别 |
|----|--------|------------------|------|----|--------|
| 东北 | 220    | 安徽龙达装饰材料有限公司围墙   | 8    | 三班 | 三类     |
|    | 320    | 宁国市成兴生物科技有限公司围墙  | 40   | 三班 | /      |
|    | 430    | 宁国市祺达汽车零部件有限公司围墙 | 20   | 三班 | 三类     |
|    | 390    | 宁国大唐建材有限公司       | 15   | 白班 | 三类     |
|    | 460    | 宁国大通工贸有限公司       | 50   | 三班 | 三类     |
|    | 570    | 宁国乾源制帽有限公司       | 30   | 白班 | 三类     |
|    | 580    | 宁国市纬诚金属处理技术有限公司  | 50   | 三班 | 三类     |
|    | 590    | 宁国市翰能新能源装备       | 30   | 白班 | 三类     |

|                                    |          |              |     |      |    |
|------------------------------------|----------|--------------|-----|------|----|
|                                    | 790      | 开发区变电所       | 3   | 三班   | /  |
|                                    | 850      | 港口镇街道边缘      | 500 | 常住人口 | 一类 |
|                                    | 1100     | 港口镇初级中学      | 280 |      | 一类 |
| 东                                  | 167<br>农 | 高科化工股份有限公司围墙 | 80  | 白班   | /  |
|                                    | 600      | 港口镇政府        | 93  | 白班   | 二类 |
|                                    | 710      | 村庄边缘         | 70  | 常住人口 | 二类 |
| 东南                                 | 800      | 村庄边缘         | 100 | 常住人口 | 一类 |
| 南                                  | 1200     | 开发区管委会、安置小区  | 900 | 常住人口 | 一类 |
| 西                                  | 1000 内   | 无村庄、无企业      | /   | /    | /  |
| 西北                                 | 235      | 港口镇自来水厂      | 10  | 白班   | 三类 |
|                                    | 1380     | 村庄边缘 1380    | 90  | 常住人口 | 二类 |
| 北                                  | 540      | 村庄           | 160 | 常住人口 | 一类 |
| 以重大危险源生产装置边缘算起（1#和 2#回转反应炉、主生产装置楼） |          |              |     |      |    |

## 6.2 可能受事故影响的周边场所、人员情况

事故风险定量分析报告采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件（CASST-QRA）对主要危险源进行事故后果模拟计算。计算充分考虑了危险设备设施容器整体破裂/全管径破裂、中孔泄漏、小孔泄漏等泄漏情景，给出不同泄漏情景、不同灾害模式（如池火、闪火、蒸气云爆炸、BLEVE、中毒扩散等）下的事故后果影响范围，即造成人员伤亡的死亡半径、重伤半径和轻伤半径。表 6.2 列出了重大危险源主要装置发生较严重事故的影响范围。

表 6.2 重大危险源主要装置事故影响范围

| 危险源                    | 泄漏模式    | 灾害模式             | 死亡<br>半径<br>(m) | 重伤<br>半径<br>(m) | 轻伤<br>半径<br>(m) | 多米<br>诺半<br>径(m) |
|------------------------|---------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 101#氟化氢旋转反应炉、氟化铝反应器    | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:静风, E 类     | 222             | 272             | 324             | /                |
|                        | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 202             | 248             | 294             | /                |
|                        | 反应器完全破裂 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 94              | 116             | 136             | /                |
|                        | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:静风, E 类     | 176             | 216             | 256             | /                |
|                        | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76              | 92              | 108             | /                |
|                        | 反应器大孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 34              | 42              | 52              | /                |
|                        | 反应器中孔泄漏 | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 26              | 36              | 36              | /                |
| 101#氟化铝车间粗 AHF 储槽      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 76              | 84              | 94              | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | 44              | 46              | 46              | /                |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 成品储槽 | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | 100             | 126             | 150             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 90              | 112             | 134             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 42              | 54              | 64              | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /               | 24              | 28              | /                |
| 202#成品储存及装卸车间 AHF 检验槽  | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | 90              | 112             | 134             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 80              | 100             | 120             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38              | 48              | 58              | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /               | /               | 26              | /                |
| 103#电子级氢氟酸车间二期反应槽      | 容器整体破裂  | 中毒扩散:静风, E 类     | 90              | 114             | 136             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.2m/s, E 类 | 82              | 102             | 122             | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:1.9m/s, D 类 | 38              | 48              | 58              | /                |
|                        | 容器整体破裂  | 中毒扩散:4.4m/s, C 类 | /               | /               | 24              | /                |
| 氢氟酸储槽(系统无)             | /       | /                | /               | /               | /               | /                |

## 第七章 安全管理措施、安全技术和监控措施

### 7.1 安全管理措施

针对危险化学品重大危险源已建立的危险化学品重大危险源安全管理措施统计见表 7.1。

表 7.1 危险化学品重大危险源安全管理措施统计表

| 序号 | 项 目                                   | 安全管理措施                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 安全生产责任制建立和执行情况                        | 公司制定了各级、各类人员安全生产责任制度，重大危险源包保责任制度，并与公司各级人员签订了安全目标责任书，每年进行一次目标责任考核                                                                                                                           |
| 2  | 安全生产管理制度的制定和执行                        | 公司制定了系列安全管理制度，包括危险化学品重大危险源管理、危险化学品管理制度、特种作业作业人员安全管理制度、易制毒化学品安全管理制度、关键装置和重点部位安全管理制度、监视和测量设备管理制度、应急准备和响应控制程序、危险源辨识和评价控制程序等相关制度，公司每年组织人员对制度进行评审和修订，建立了评审和修订记录。每年不定期组织员工对公司管理制度进行培训、学习。建立了培训台账 |
| 3  | 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行                   | 公司制定了各岗位安全技术规程和作业安全规程，并上墙公布。建立了相应的台账记录。定期对岗位员工进行安全操作规程教育培训。建立了员工培训台账                                                                                                                       |
| 4  | 安全生产管理机构设置和专职安全管理人员配备情况               | 公司成立了安全科，设4名专职安全员，化工专业，均取证                                                                                                                                                                 |
| 5  | 从业人员劳动防护用品的配备、发放情况及其检修、维护和法定检验、检测情况检查 | 公司制定了劳动防护用品管理制度，规定了劳动防护用品个人配置标准，定期发放和调换，仓库建立劳保防护用品发放记录和台账。另在危险化学品重大危险源场所配备了应急劳保防护用品，每月进行一次检查、维护。建立了检查记录和维护保养记录                                                                             |
| 6  | 安全教育和培训                               | 公司制定了《安全教育管理制度》，每年制订年度安全教育培训计划，根据培训计划定期的员工进行法律法规、规章制度、操作规程、危险化学品重大危险源防范措施等安全教育培训，建立了安全培训台账，另对新员工进行公司三级安全教育培训、考核，建立了三级安全教育台账，对特种作业采用参加培训机构的专业培训，经考核合格后持证上岗。建立了特种作业人员培训台账                    |
| 7  | 安全生产检查                                | 公司制定了安全检查制度，针对危险化学品重大危险源制订了危险化学品重大危险源日检查表和危险化学品重大危险源周检查表，岗位员工每班对危险化学品重大危险源进行巡检，安环课每周对危险化学品重大危险源进行一次专项安全检查，每月开展一次安全大检查，及时发现隐患及时整改到位，确保安全生产。建立了危险化学品重大危险源检查台账和整改台账                           |

| 序号 | 项 目    | 安全管理措施                                                                                                   |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 安全生产投入 | 公司制订了安全生产费用投入管理制度，每月有公司财务部提取安全费用，实行专款专用。财务部建立了安全费用提取和安全费用使用台账                                            |
| 9  | 设立公示牌  | 在氟化铝生产车间、电子级氢氟酸生产车间、无水氟化氢成品罐区、氢氟酸罐区、氢氟酸成品仓库处均设立重大危险源安全警示标志及公示牌，有重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式 |

## 7.2 安全技术和监控措施

### 7.2.1 工艺技术

#### 7.2.1.1 氟化氢生产及储存工艺技术

本项目生产过程为自动连续化作业，采用 DCS 自动控制系统，并设置了安全仪表系统（SIS 系统）。

生产系统：萤石粉和硫酸在反应器内反应后产生氟化氢气体，气体经净化系统净化。净化后的氟化氢气体经多级冷凝器后成为液体，收集在粗品储槽内，储槽外壁设置冷却保温盘管。来自粗品储槽的粗品进入精馏塔釜进行精馏，精馏系统设置了温度超温报警及联锁系统，当温度超过限定值时，自动停止精馏釜再沸器热水泵，停止加热。从精馏塔顶出来的氟化氢气体经多级冷凝器后成为液体，收集在中间储槽（检验槽）内，检测合格后打入产品 AHF 储罐区。

AHF 成品储存系统：成品 AHF 储罐设置了冷却循环水盘管，控制成品储罐温度在 19.5℃ 以下；成品储罐温度通过远传至控制室，设置温度检测、超温报警装置。每只成品储罐下方均设置 1 套电子计重系统、顶部设置 2 套雷达液位计，设置了液位检测报警和联锁装置，当达到设计的数值时就会自动报警和切断来自检验槽的无水氟化氢进料阀。

生产装置中设置了氟化氢气体紧急吸收、处理装置。成品储罐、精馏塔釜遇紧急情况时，将切换到吸收处理系统，确保氟化氢气体不会发生外泄。

#### 7.2.1.2 电子级氢氟酸生产工艺技术

电子级氢氟酸生产工艺系统采用精馏提纯法，工艺全过程采用DCS 自动控制系统，并按规定设置了SIS安全仪表系统。

无水氟化氢从成品储罐区泵出至车间反应槽时即进行计量，进入反应槽后也进行重量计量和液位计量，当达到规定计量时自动停止向反应槽进料的泵、切断阀（DCS联锁），并设置了SIS切断阀。

精馏塔设置压力、温度检测，精馏塔顶部设置塔釜压力表，压力高报警，高高报警联锁打开精馏塔放空管道切断阀，关闭再沸器加热热水进水切断阀。

在有毒气体释放源场所设置有毒气体检测报警装置并和主管道上紧急切断阀联锁。精馏后的无水氟化氢其产品质量达到电子级

本项目供电采用双电源供电，主电电源来自园区 10KV 变电所，副电电源来自宣城变电所。厂区配有两座变电所，一处位于厂区中部机柜间，设置两台 800KVA 变压器，电压等级为 10/0.4KV，另一处位于已建冷冻空压站、变配电内，设置两台 1600KVA 变压器，电压等级为 10/0.4KV。现有变压器总容量为 4800KVA，正常输出功率 3840kW 大于总用电负荷 3392kW（峰值），供配电满足要求。

厂区内机柜间北侧另设置有发电机房，配有一台容量为 630kW 的柴油发电机，作为应急电源主要供给 DCS/SIS 系统等一级负荷中重要负荷。DCS/SIS 还设置了不间断电源。

生产储存工艺过程中自动化控制系统建设有分散型控制系统（DCS）、安

全仪表系统（SIS）及可燃气体检测系统（GDS）（独立设置），项目点位接入机柜间内对应机柜，通讯至中控室对应 DCS 系统、SIS 系统或 GDS 系统中，对反应系统中的温度、压力、流量等进行监控。

表 7.2.1-1 DCS 联锁情况一览表

| 序号        | 设备                      | 参数         | 数值                                        | 设置情况     | 调节/联锁功能                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------|------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 101 氟化铝车间 |                         |            |                                           |          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.        | HF 反应炉<br>L-10101A<br>B | HF 气体出口压力  | 高于-0.01kPa<br>高高于 0.0kPa                  | 指示、报警、联锁 | HF 气体出口压力高于-0.01kPa 报警，<br>高高于 0.0kPa 联锁 C-0103A~D 尾气<br>风机更变频率，增加抽风量，当尾气<br>风机调频达到 40HZ 时联锁关闭萤石<br>给料螺旋（L-10233AB）电机、关闭切<br>断阀 XV-1102-1/2-3、关闭切断阀<br>HV-1103-1/2、关闭 105 酸计量泵/98<br>酸计量泵、联锁关闭切断阀<br>WV-V0101AB |
|           |                         |            | 低于-0.300kPa                               |          | HF 气体出口压力低于-0.300kPa 报警                                                                                                                                                                                         |
|           |                         | 排渣出口温度     | 高于 300℃                                   | 指示、报警    | 排渣出口温度高于 300℃报警                                                                                                                                                                                                 |
|           |                         | 炉头 HF 气体温度 | 高于 350℃                                   | 指示、报警、联锁 | 炉头 HF 气体温度高于 350℃报警联锁<br>停送酸泵以及计量称                                                                                                                                                                              |
| 103 电子酸车间 |                         |            |                                           |          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.        | 反 应 槽<br>V10301C        | 温度         | 高于 15℃                                    | 指示、报警    | 反应槽温度高于 15℃报警                                                                                                                                                                                                   |
|           |                         |            | 低于-5℃                                     |          | 反应槽温度高于-5℃报警                                                                                                                                                                                                    |
|           |                         | 压力         | 低于 0kPa                                   | 指示、报警、联锁 | 反应槽压力低于 0kPa 报警                                                                                                                                                                                                 |
|           |                         |            | 高于 90kPa<br>高高于 95kPa                     |          | 反应槽压力高于 90kPa 报警，高高于<br>95kPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                                                                                                                                                      |
| 重量        | 低于 8t                   | 指示、报警、联锁   | 反应槽低于 8t 报警                               |          |                                                                                                                                                                                                                 |
|           | 高于 22t<br>高高于 28t       |            | 反应槽压力高于 22t 报警，高高于 28t<br>报警联锁关闭 AHF 进料阀门 |          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.        | 反 应 槽<br>V10301D        | 温度         | 高于 15℃                                    | 指示、报警    | 反应槽温度高于 15℃报警                                                                                                                                                                                                   |
|           |                         |            | 低于-5℃                                     |          | 反应槽温度高于-5℃报警                                                                                                                                                                                                    |
|           |                         | 压力         | 低于 0kPa                                   | 指示、报警、联锁 | 反应槽压力低于 0kPa 报警                                                                                                                                                                                                 |
|           |                         |            | 高于 90kPa<br>高高于 95kPa                     |          | 反应槽压力高于 90kPa 报警，高高于<br>95kPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                                                                                                                                                      |
| 重量        | 低于 8t                   | 指示、报警、联锁   | 反应槽低于 8t 报警                               |          |                                                                                                                                                                                                                 |
|           | 高于 22t<br>高高于 28t       |            | 反应槽压力高于 22t 报警，高高于 28t<br>报警联锁关闭 AHF 进料阀门 |          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 4.        | 反 应 槽                   | 温度         | 高于 15℃                                    | 指示、报警    | 反应槽温度高于 15℃报警                                                                                                                                                                                                   |

| 序号 | 设备                   | 参数   | 数值                   | 设置情况     | 调节/联锁功能                                                                        |
|----|----------------------|------|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | V10301E              | 压力   | 低于-5℃                | 指示、报警、联锁 | 反应槽温度高于-5℃报警                                                                   |
|    |                      |      | 低于 0kPa              |          | 反应槽压力低于 0kPa 报警                                                                |
|    |                      |      | 高于 90kPa<br>高高 95kPa |          | 反应槽压力高于 90kPa 报警，高高 95kPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                         |
|    |                      | 重量   | 低于 8t                | 指示、报警、联锁 | 反应槽低于 8t 报警                                                                    |
|    |                      |      | 高于 22t               |          | 反应槽压力高于 22t 报警，高高 28t                                                          |
|    |                      |      | 高高 28t               |          | 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                                                |
| 5. | 反应槽<br>V10301F       | 温度   | 高于 15℃               | 指示、报警    | 反应槽温度高于 15℃报警                                                                  |
|    |                      |      | 低于-5℃                |          | 反应槽温度高于-5℃报警                                                                   |
|    |                      | 压力   | 低于 0kPa              | 指示、报警、联锁 | 反应槽压力低于 0kPa 报警                                                                |
|    |                      |      | 高于 90kPa<br>高高 95kPa |          | 反应槽压力高于 90kPa 报警，高高 95kPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                         |
|    |                      | 重量   | 低于 8t                | 指示、报警、联锁 | 反应槽低于 8t 报警                                                                    |
|    |                      |      | 高于 22t<br>高高 28t     |          | 反应槽压力高于 22t 报警，高高 28t 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                          |
| 6. | AHF 进料<br>管线         | 流量   | 设定值<br>0.67kg/h      | 指示、调节    | AHF 进料管线流量达设定值 0.67kg/h 调节 AHF 进料阀门                                            |
| 7. | 3#精馏塔<br>釜<br>V10333 | 温度   | 低于 20℃               | 指示、调节、报警 | 3#精馏塔釜温度低于 20℃调节 3#再沸器热水上水阀门                                                   |
|    |                      |      | 高于 50℃<br>高高 60℃     |          | 3#精馏塔釜温度高于 50℃报警，高高 60℃调节 3#再沸器热水上水阀门                                          |
|    |                      | 液位   | 低于 50mm              | 指示、报警、联锁 | 3#精馏塔釜液位低于 50mm 报警                                                             |
|    |                      |      | 高于 675mm<br>高高 720mm |          | 3#精馏塔釜液位高于 675mm 报警，高高 720mm 报警联锁关闭 3#精馏塔 AHF 进料阀门、停反应槽泵 P10331A/B/C/D         |
|    |                      | 压力   | 低于 0kPa              | 指示、报警、联锁 | 3#精馏塔釜压力低于 0kPa 报警                                                             |
|    |                      |      | 高于 75kPa<br>高高 80kPa |          | 3#精馏塔釜压力高于 75kPa 报警，高高 80kPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门  |
| 8. | 3#精馏塔<br>T10331      | 塔顶温度 | 高于 50℃               | 指示、报警    | 3#精馏塔塔顶温度高于 50℃报警                                                              |
|    |                      | 塔顶压力 | 低于 0kPa              | 指示、报警、联锁 | 3#精馏塔塔顶压力低于 0kPa 报警                                                            |
|    |                      |      | 高于 50kPa<br>高高 80kPa |          | 3#精馏塔塔顶压力高于 50kPa 报警，高高 80kPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门 |
| 9. | 4#精馏塔<br>釜<br>V10334 | 温度   | 低于 20℃               | 指示、调节、报警 | 4#精馏塔釜温度低于 20℃调节 4#再沸器热水上水阀门                                                   |
|    |                      |      | 高于 50℃<br>高高 60℃     |          | 4#精馏塔釜温度高于 50℃报警，高高 60℃调节 4#再沸器热水上水阀门                                          |

| 序号            | 设备              | 参数       | 数值                   | 设置情况     | 调节/联锁功能                                                                         |
|---------------|-----------------|----------|----------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
|               |                 | 液位       | 低于 50mm              | 指示、报警、联锁 | 4#精馏塔釜液位低于 50mm 报警                                                              |
|               |                 |          | 高于 670mm<br>高高 720mm |          | 4#精馏塔釜液位高于 670mm 报警, 高高 720mm 报警联锁关闭 4#精馏塔 AHF 进料阀门、停反应槽泵 P10331A/B/C/D         |
|               |                 | 压力       | 低于 0kPa              | 指示、报警、联锁 | 3#精馏塔釜压力低于 0kPa 报警                                                              |
|               |                 |          | 高于 75kPa<br>高高 80kPa |          | 3#精馏塔釜压力高于 75kPa 报警, 高高 80kPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门  |
| 10.           | 4#精馏塔<br>T10332 | 塔顶温度     | 高于 50℃               | 指示、报警    | 4#精馏塔塔顶温度高于 50℃报警                                                               |
|               |                 | 塔顶压力     | 低于 0kPa              | 指示、报警、联锁 | 4#精馏塔塔顶压力低于 0kPa 报警                                                             |
|               |                 |          | 高于 50kPa<br>高高 80kPa |          | 4#精馏塔塔顶压力高于 50kPa 报警, 高高 80kPa 报警联锁关闭 4#再沸器热水上水阀门、打开 4#冷凝器放散尾气阀门、打开 4#精馏塔放散尾气阀门 |
|               |                 |          |                      |          |                                                                                 |
| 11.           | 混合器<br>X10331A  | 纯水进料流量   | 设定值                  | 指示、调节    | 纯水进料流量达设定值调节纯水进料阀门                                                              |
|               |                 | DHF 进料流量 | 设定值                  | 指示、调节    | DHF 进料流量达设定值调节 DHF 进料阀门                                                         |
| 12.           | 冷却器<br>E10335A  | 冷水回水温度   | 高于 15℃               | 指示、报警    | 冷却器冷水回水温度高于 15℃报警                                                               |
| 13.           | 稀释槽<br>V10336A  | 温度       | 低于 20℃               | 指示、报警    | 稀释槽温度低于 20℃报警                                                                   |
|               |                 |          | 高于 30℃               |          | 稀释槽温度高于 30℃报警                                                                   |
|               |                 | 液位       | 低于 150mm             | 指示、调节、报警 | 稀释槽液位低于 150mm 报警                                                                |
|               |                 |          | 高于 1000mm            |          | 稀释槽液位高于 1000mm 报警                                                               |
|               |                 | 压力       | 高于 90kPa             | 指示、报警    | 稀释槽压力高于 90kPa 报警                                                                |
| 14.           | 混合器<br>X10331B  | 纯水进料流量   | 设定值                  | 指示、调节    | 混合器纯水进料流量达设定值调节纯水进料阀门                                                           |
|               |                 | DHF 进料流量 | 设定值                  | 指示、调节    | 混合器 DHF 进料流量达设定值调节 DHF 进料阀门                                                     |
| 15.           | 冷却器<br>E10335B  | 冷水回水温度   | 高于 15℃               | 指示、报警    | 冷却器冷水回水温度高于 15℃报警                                                               |
| 16.           | 稀释槽<br>V10336B  | 温度       | 低于 20℃               | 指示、报警    | 稀释槽温度低于 20℃报警                                                                   |
|               |                 |          | 高于 30℃               |          | 稀释槽温度高于 30℃报警                                                                   |
|               |                 | 液位       | 低于 150mm             | 指示、调节、报警 | 稀释槽液位低于 150mm 报警                                                                |
|               |                 |          | 高于 1000mm            |          | 稀释槽液位高于 1000mm 报警                                                               |
|               |                 | 压力       | 高于 90kPa             | 指示、报警    | 稀释槽压力高于 90kPa 报警                                                                |
| 202 成品储存及装卸车间 |                 |          |                      |          |                                                                                 |

| 序号                        | 设备                                                        | 参数 | 数值                        | 设置情况                | 调节/联锁功能                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|----|---------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 17.                       | AHF 储槽<br>V0202D                                          | 温度 | 高于 14℃                    | 指示、报警               | AHF 储槽温度高于 14℃报警                                                |
|                           |                                                           | 压力 | 低于 0kPa                   | 指 示 、 报<br>警、<br>联锁 | AHF 储槽压力低于 0kPa 报警                                              |
|                           |                                                           |    | 高于 85kPa<br>高高于 90kPa     |                     | AHF 储槽压力高于 85kPa 报警，高高<br>于 90kPa 报警联锁打开去尾气阀门                   |
|                           |                                                           | 重量 | 低于 2050kg<br>低低于 1290kg   | 指 示 、 报<br>警、联锁     | AHF 储槽重量低于 2050kg 报警，低低<br>于 1290kg 报警联锁关闭出料泵 P0202             |
| 高于 78000kg<br>高高于 83200kg | AHF 储槽重量高于 78000kg 报警，高高<br>于 83200kg 报警联锁关闭 AHF 进料阀<br>门 |    |                           |                     |                                                                 |
| 18.                       | AHF 储槽<br>V0202E                                          | 温度 | 高于 14℃                    | 指示、报警               | AHF 储槽温度高于 14℃报警                                                |
|                           |                                                           | 压力 | 低于 0kPa                   | 指 示 、 报<br>警、<br>联锁 | AHF 储槽压力低于 0kPa 报警                                              |
|                           |                                                           |    | 高于 85kPa<br>高高于 90kPa     |                     | AHF 储槽压力高于 85kPa 报警，高高<br>于 90kPa 报警联锁打开去尾气阀门                   |
|                           |                                                           | 重量 | 低于 2050kg<br>低低于 1290kg   | 指 示 、 报<br>警、联锁     | AHF 储槽重量低于 2050kg 报警，低低<br>于 1290kg 报警联锁关闭出料泵 P0202             |
| 高于 78000kg<br>高高于 83200kg | AHF 储槽重量高于 7800kg 报警，高高<br>于 83200kg 报警联锁关闭 AHF 进料阀<br>门  |    |                           |                     |                                                                 |
| 205 硫酸罐区                  |                                                           |    |                           |                     |                                                                 |
| 19.                       | 98% 硫 酸<br>储 罐<br>V20505C                                 | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm    | 指 示 、 报<br>警、联锁     | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，<br>低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门                  |
|                           |                                                           |    | 高于 8500mm<br>高高于 9000mm   |                     | 98%硫酸储罐液位高于 8500mm 报警，<br>高高于 9000mm 报警联锁停硫酸卸车<br>泵 P20502C/D   |
| 20.                       | 98% 硫 酸<br>储 罐<br>V20505D                                 | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm    | 指 示 、 报<br>警、联锁     | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，<br>低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门                  |
|                           |                                                           |    | 高于 10500mm<br>高高于 11000mm |                     | 98%硫酸储罐液位高于 10500mm 报警，<br>高高于 11000mm 报警联锁停硫酸卸车<br>泵 P20502C/D |
| 21.                       | 98% 硫 酸<br>储 罐<br>V20505E                                 | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm    | 指 示 、 报<br>警、联锁     | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，<br>低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门                  |
|                           |                                                           |    | 高于 12500mm<br>高高于 13000mm |                     | 98%硫酸储罐液位高于 12500mm 报警，<br>高高于 13000mm 报警联锁停硫酸卸车<br>泵 P20502C/D |
| 22.                       | 应 急 罐<br>V20505F                                          | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm    | 指 示 、 报<br>警、联锁     | 应急罐液位低于 1000mm 报警，低低于<br>500mm 报警联锁关闭出料阀门                       |
|                           |                                                           |    | 高于 12500mm<br>高高于 13000mm |                     | 应急罐液位高于 12500mm 报警，高高<br>于 13000mm 报警联锁停硫酸卸车泵<br>P20502C/D      |

表 7.2.1-2 SIS 联锁情况一览表

| 序号        | 设备                     | 参数               | 数值                      | 设置情况          | 调节/联锁功能                                                        |
|-----------|------------------------|------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|
| 101 氟化铝车间 |                        |                  |                         |               |                                                                |
| 1.        | HF 反应炉<br>L10101AB     | 热 风<br>进 口<br>温度 | 高于 650℃<br>高高于 750℃     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应炉燃烧室 (L-10104AB) 出口温度<br>高时报警, 高高时联锁切断天然气进<br>气切断阀           |
|           |                        | 热 风<br>进 口<br>压力 | 高于 2kPa<br>高高于 3kPa     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应炉燃烧室 (L-10104AB) 出口压力<br>高时报警, 高高时联锁切断天然气<br>进气切断阀           |
|           |                        | 电机<br>故障         | 低于 280A<br>高于 380A      | 联锁            | HF 反应炉电机故障, 转速信号联锁停<br>萤石给料螺旋 L-10233AB, 关混酸进<br>料阀            |
|           |                        | 进 气<br>管 道<br>温度 | 高高于 750℃                | 联锁            | HF 反应炉进气管道温度高高于 750℃<br>联锁关闭天然气进气阀                             |
|           |                        | 进 气<br>管 道<br>压力 | 高高于 3kPa                | 联锁            | HF 反应炉进气管道压力高高于 3kPa<br>联锁关闭天然气进气阀                             |
| 2.        | 反应炉燃烧<br>室<br>L10104AB | 火 焰<br>探 测<br>器  | 熄火信号                    | 联锁            | 反应炉燃烧室火焰探测器检测到熄火<br>信号联锁关闭天然气进气阀                               |
| 103 电子酸车间 |                        |                  |                         |               |                                                                |
| 3.        | 反 应 槽<br>V10301C       | 液位               | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警, 低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331C                 |
|           |                        |                  | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |               | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警, 高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332A |
| 4.        | 反 应 槽<br>V10301D       | 液位               | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警, 低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331D                 |
|           |                        |                  | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |               | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警, 高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332B |
| 5.        | 反 应 槽<br>V10301E       | 液位               | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警, 低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331E                 |
|           |                        |                  | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |               | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警, 高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332C |
| 6.        | 反 应 槽<br>V10301F       | 液位               | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指 示、报<br>警、联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警, 低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331F                 |
|           |                        |                  | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |               | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警, 高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332D |

| 序号            | 设备               | 参数 | 数值                     | 设置情况     | 调节/联锁功能                                              |
|---------------|------------------|----|------------------------|----------|------------------------------------------------------|
| 202 成品储存及装卸车间 |                  |    |                        |          |                                                      |
| 7.            | AHF 储槽<br>V0202D | 液位 | 高于 1950mm<br>高高 2050mm | 记录、报警、联锁 | AHF 储槽液位高于 1950mm 报警，高高 2050mm 报警联锁关闭 AHF 进料阀门       |
|               |                  | 压力 | 高于 50kPa<br>高高 70kPa   | 记录、报警、联锁 | AHF 储槽压力高于 50kPa 报警，高高 70kPa 联锁开启去尾气塔的切断阀，关闭 AHF 检验泵 |
| 8.            | AHF 储槽<br>V0202E | 液位 | 高于 1950mm<br>高高 2050mm | 记录、报警、联锁 | AHF 储槽液位高于 1950mm 报警，高高 2050mm 报警联锁关闭 AHF 进料阀门       |
|               |                  | 压力 | 高于 50kPa<br>高高 70kPa   | 记录、报警、联锁 | AHF 储槽压力高于 50kPa 报警，高高 70kPa 联锁开启去尾气塔的切断阀，关闭 AHF 检验泵 |

项目通过分散型控制系统（DCS）及安全仪表系统（SIS），实现工艺参数的检测、显示记录、报警及控制，SIL 定级对全部安全仪表功能（SIF）进行了安全需求分配，共 16 个 SIF 回路，SIF 回路的 SIL 等级包括 4 个 SILa，5 个 SIL1，7 个 SIL2，上述 SIF 回路均于 SIS 系统中实现，可满足安全要求。

根据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号），本项目设置紧急切断措施如下：

表 7.2.1-3 DCS 紧急切断措施一览表

| 序号        | 设备                  | 参数        | 数值                      | 设置情况     | 调节/联锁功能                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------|-----------|-------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 101 氟化铝车间 |                     |           |                         |          |                                                                                                                                                                                   |
| 1.        | HF 反应炉<br>L-10101AB | HF 气体出口压力 | 高于-0.01kPa<br>高高 0.0kPa | 指示、报警、联锁 | HF 气体出口压力高于-0.01kPa 报警，高高 0.0kPa 联锁 C-0103A~D 尾气风机变频频率，增加抽风量，当尾气风机变频达到 40HZ 时联锁关闭萤石给料螺旋（L-10233AB）电机、关闭切断阀 XV-1102-1/2-3、关闭切断阀 HV-1103-1/2、关闭 105 酸计量泵/98 酸计量泵、联锁关闭切断阀 WV-V0101AB |
| 103 电子酸车间 |                     |           |                         |          |                                                                                                                                                                                   |
| 2.        | 反应槽<br>V10301C      | 压力        | 高于 90KPa<br>高高 95KPa    | 指示、报警、联锁 | 反应槽压力高于 90KPa 报警，高高 95KPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                                                                                                                            |
|           |                     | 重量        | 高于 22t                  | 指示、报警、   | 反应槽压力高于 22t 报警，高高 28t                                                                                                                                                             |

| 序号            | 设备                 | 参数      | 数值                    | 设置情况         | 调节/联锁功能                                                                         |
|---------------|--------------------|---------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|               |                    |         | 高高于 28t               | 联锁           | 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                                                 |
| 3.            | 反 应 槽<br>V10301D   | 压力      | 高于 90KPa<br>高高于 95KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 90KPa 报警，高高于 95KPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                         |
|               |                    | 重量      | 高于 22t<br>高高于 28t     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 22t 报警，高高于 28t 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                          |
| 4.            | 反 应 槽<br>V10301E   | 压力      | 高于 90KPa<br>高高于 95KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 90KPa 报警，高高于 95KPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                         |
|               |                    | 重量      | 高于 22t<br>高高于 28t     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 22t 报警，高高于 28t 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                          |
| 5.            | 反 应 槽<br>V10301F   | 压力      | 高于 90KPa<br>高高于 95KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 90KPa 报警，高高于 95KPa 报警联锁打开放散尾气阀门                                         |
|               |                    | 重量      | 高于 22t<br>高高于 28t     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽压力高于 22t 报警，高高于 28t 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                                          |
| 6.            | 3#精馏塔釜<br>V10333   | 液位      | 高于 675mm<br>高高于 720mm | 指示、报警、<br>联锁 | 3#精馏塔釜液位高于 675mm 报警，高高于 720mm 报警联锁关闭 3#精馏塔 AHF 进 料 阀 门、停 反 应 槽 泵 P10331A/B/C/D  |
|               |                    | 压力      | 高于 75KPa<br>高高于 80KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 3#精馏塔釜压力高于 75KPa 报警，高高于 80KPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门  |
| 7.            | 3# 精 馏 塔<br>T10331 | 塔 顶 压 力 | 高于 50KPa<br>高高于 80KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 3#精馏塔塔顶压力高于 50KPa 报警，高高于 80KPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门 |
| 8.            | 4#精馏塔釜<br>V10334   | 液位      | 高于 670mm<br>高高于 720mm | 指示、报警、<br>联锁 | 4#精馏塔釜液位高于 670mm 报警，高高于 720mm 报警联锁关闭 4#精馏塔 AHF 进 料 阀 门、停 反 应 槽 泵 P10331A/B/C/D  |
|               |                    | 压力      | 高于 75KPa<br>高高于 80KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 3#精馏塔釜压力高于 75KPa 报警，高高于 80KPa 报警联锁关闭 3#再沸器热水上水阀门、打开 3#冷凝器放散尾气阀门、打开 3#精馏塔放散尾气阀门  |
| 9.            | 4# 精 馏 塔<br>T10332 | 塔 顶 压 力 | 高于 50KPa<br>高高于 80KPa | 指示、报警、<br>联锁 | 4#精馏塔塔顶压力高于 50KPa 报警，高高于 80KPa 报警联锁关闭 4#再沸器热水上水阀门、打开 4#冷凝器放散尾气阀门、打开 4#精馏塔放散尾气阀门 |
| 202 成品储存及装卸车间 |                    |         |                       |              |                                                                                 |
| 10.           | AHF 储 槽<br>V0202D  | 压力      | 高于 85KPa<br>高高于 90KPa | 指示、报警、<br>联锁 | AHF 储槽压力高于 85KPa 报警，高高于 90KPa 报警联锁打开去尾气阀门                                       |

| 序号       | 设备                    | 参数 | 数值                          | 设置情况         | 调节/联锁功能                                                 |
|----------|-----------------------|----|-----------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|
|          |                       | 重量 | 低于 2050kg<br>低低于 1290kg     | 指示、报警、<br>联锁 | AHF 储槽重量低于 2050kg 报警，低低于 1290kg 报警联锁关闭出料泵 P0202         |
|          |                       |    | 高于 78000kg<br>高 高 于 83200kg |              | AHF 储槽重量高于 7800kg 报警，高高于 83200kg 报警联锁关闭 AHF 进料阀门        |
| 11.      | AHF 储 槽<br>V0202E     | 压力 | 高于 85KPa<br>高高于 90KPa       | 指示、报警、<br>联锁 | AHF 储槽压力高于 85KPa 报警，高高于 90KPa 报警联锁打开去尾气阀门               |
|          |                       | 重量 | 低于 2050kg<br>低低于 1290kg     | 指示、报警、<br>联锁 | AHF 储槽重量低于 2050kg 报警，低低于 1290kg 报警联锁关闭出料泵 P0202         |
|          |                       |    | 高于 78000kg<br>高 高 于 83200kg |              | AHF 储槽重量高于 7800kg 报警，高高于 83200kg 报警联锁关闭 AHF 进料阀门        |
| 205 硫酸罐区 |                       |    |                             |              |                                                         |
| 12.      | 98% 硫酸 储<br>罐 V20505C | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm      | 指示、报警、<br>联锁 | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门              |
|          |                       |    | 高于 8500mm<br>高高于 9000mm     |              | 98%硫酸储罐液位高于 8500mm 报警，高高于 9000mm 报警联锁停硫酸卸车泵 P20502C/D   |
| 13.      | 98% 硫酸 储<br>罐 V20505D | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm      | 指示、报警、<br>联锁 | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门              |
|          |                       |    | 高于 10500mm<br>高 高 于 11000mm |              | 98%硫酸储罐液位高于 10500mm 报警，高高于 11000mm 报警联锁停硫酸卸车泵 P20502C/D |
| 14.      | 98% 硫酸 储<br>罐 V20505E | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm      | 指示、报警、<br>联锁 | 98%硫酸储罐液位低于 1000mm 报警，低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门              |
|          |                       |    | 高于 12500mm<br>高 高 于 13000mm |              | 98%硫酸储罐液位高于 12500mm 报警，高高于 13000mm 报警联锁停硫酸卸车泵 P20502C/D |
| 15.      | 应 急 罐<br>V20505F      | 液位 | 低于 1000mm<br>低低于 500mm      | 指示、报警、<br>联锁 | 应急罐液位低于 1000mm 报警，低低于 500mm 报警联锁关闭出料阀门                  |
|          |                       |    | 高于 12500mm<br>高 高 于 13000mm |              | 应急罐液位高于 12500mm 报警，高高于 13000mm 报警联锁停硫酸卸车泵 P20502C/D     |

表 7.2.1-4 SIS 紧急切断措施一览表

| 序号        | 设备                 | 参数           | 数值                  | 设置情况         | 调节/联锁功能                                     |
|-----------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------------------------------|
| 101 氟化铝车间 |                    |              |                     |              |                                             |
| 1.        | HF 反应炉<br>L10101AB | 热 风 进<br>口温度 | 高于 650℃<br>高高于 750℃ | 指示、报警、<br>联锁 | 反应炉燃烧室 (L-10104AB) 出口温度高时报警，高高时联锁切断天然气进气切断阀 |

| 序号            | 设备                      | 参数           | 数值                      | 设置情况         | 调节/联锁功能                                                       |
|---------------|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|
|               |                         | 热 风 进<br>口压力 | 高于 2kPa<br>高高于 3kPa     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应炉燃烧室（L-10104AB）出口压力<br>高高时报警，高高时联锁切断天然气<br>进气切断阀            |
|               |                         | 电机<br>故障     | 低于 280A<br>高于 380A      | 联锁           | HF 反应炉电机故障，转速信号联锁停<br>萤石给料螺旋 L-10233AB，关混酸进<br>料阀             |
|               |                         | 进 气 管<br>道温度 | 高高于 750℃                | 联锁           | HF 反应炉进气管道温度高高于 750℃<br>联锁关闭天然气进气阀                            |
|               |                         | 进 气 管<br>道压力 | 高高于 3kPa                | 联锁           | HF 反应炉进气管道压力高高于 3kPa<br>联锁关闭天然气进气阀                            |
| 2.            | 反应炉燃<br>烧 室<br>L10104AB | 火 焰 探<br>测器  | 熄火信号                    | 联锁           | 反应炉燃烧室火焰探测器检测到熄火<br>信号联锁关闭天然气进气阀                              |
| 103 电子酸车间     |                         |              |                         |              |                                                               |
| 3.            | 反 应 槽<br>V10301C        | 液位           | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警，低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331C                 |
|               |                         |              | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |              | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警，高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332A |
| 4.            | 反 应 槽<br>V10301D        | 液位           | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警，低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331D                 |
|               |                         |              | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |              | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警，高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332B |
| 5.            | 反 应 槽<br>V10301E        | 液位           | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警，低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331E                 |
|               |                         |              | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |              | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警，高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332C |
| 6.            | 反 应 槽<br>V10301F        | 液位           | 低于 40mm<br>低低于 25mm     | 指示、报警、<br>联锁 | 反应槽液位低于 40mm 报警，低低于<br>25mm 报警联锁关闭出料泵 P10331F                 |
|               |                         |              | 高于 1730mm<br>高高于 1830mm |              | 反应槽液位液位高于 1730mm 报警，高<br>高于 1830mm 报警联锁关闭进料管线<br>阀门 XV-10332D |
| 202 成品储存及装卸车间 |                         |              |                         |              |                                                               |
| 7.            | AHF 储 槽<br>V0202A-C     | 液位           | 高于 1950mm<br>高高于 2050mm | 记录、报警、<br>联锁 | AHF 储槽液位高于 1950mm 报警，高高<br>于 2050mm 报警联锁关闭 AHF 进料阀门           |
|               |                         | 压力           | 高于 50KPa<br>高高于 70KPa   | 记录、报警、<br>联锁 | AHF 储槽压力高于 50KPa 报警，高高<br>70KPa 联锁开启去尾气塔的切断阀，<br>关闭 AHF 检验泵   |
| 8.            | AHF 储 槽                 | 液位           | 高于 1950mm               | 记录、报警、       | AHF 储槽液位高于 1950mm 报警，高高                                       |

| 序号 | 设备        | 参数 | 数值                    | 设置情况     | 调节/联锁功能                                              |
|----|-----------|----|-----------------------|----------|------------------------------------------------------|
|    | V0202 D、E |    | 高高于 2050mm            | 联锁       | 于 2050mm 报警联锁关闭 AHF 进料阀门                             |
|    |           | 压力 | 高于 50KPa<br>高高于 70KPa | 记录、报警、联锁 | AHF 储槽压力高于 50KPa 报警，高高 70KPa 联锁开启去尾气塔的切断阀，关闭 AHF 检验泵 |

### 7.2.2 安全设施

对危险化学品重大危险源场所装置、设备和设施采用的安全设施统计见表 7.2.2-1。

7.2.2-1 氟化氢装置危险化学品重大危险源采用的安全设施统计表

| 序号           | 安全设施名称               | 数量  | 设置部位                       | 备注         |
|--------------|----------------------|-----|----------------------------|------------|
| 1、预防事故措施     |                      |     |                            |            |
| (1) 检测、报警设施  |                      |     |                            |            |
| 1            | 压力检测报警设施             | 168 | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、电子酸车间      | 压力表、压力变送器  |
| 2            | 温度检测报警设施             | 160 | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、电子酸车间      | 温度计、温度变送器  |
| 3            | 液位检测报警设施             | 119 | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、电子酸车间、硫酸罐区 | 液位计        |
| 4            | 流量检测和报警设施            | 29  | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、电子酸车间      | 电磁流量计      |
| 5            | 组份检测和报警设施            | 10  | 氟化铝车间                      | pH 计       |
| 6            | 可燃气体检测和报警设施          | /   | /                          | 可燃气体检测报警器  |
| 7            | 有毒有害气体检测和报警设施        | 176 | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、电子酸车间、仓库一  | 有毒气体检测报警器  |
| 8            | 氧气检测和报警设施            | 1   | 制氮机组                       | 氧气浓度检测报警器  |
| 9            | 用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器 | 若干  | /                          | 移动式有毒气体探测器 |
| (2) 设备安全防护设施 |                      |     |                            |            |
| 10           | 防护罩                  | 若干  | 机泵转动设备处                    | 随设备        |
| 11           | 防护屏                  | /   | /                          | 不涉及        |
| 12           | 负荷限制器                |     |                            |            |

| 序号           | 安全设施名称        | 数量 | 设置部位               | 备注                 |                   |
|--------------|---------------|----|--------------------|--------------------|-------------------|
| 13           | 行程限制器         | 若干 | 电动葫芦               |                    |                   |
| 14           | 制动设施          | 若干 | 电动葫芦               |                    |                   |
| 15           | 限速设施          | 若干 | 电动葫芦               |                    |                   |
| 16           | 防潮            | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 17           | 防雷设施          | 若干 | 各车间、仓库、罐区等         | 防雷设施               |                   |
| 18           | 防晒设施          | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 19           | 防冻设施          | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 20           | 防腐设施          | 若干 | 碳钢设备及管道            | 防腐材料               |                   |
| 21           | 防渗漏设施         | 若干 | 罐区、仓库、各生产车间地面楼面等   |                    |                   |
| 22           | 传动设备安全锁闭设施    | 若干 | 各输送螺旋装置            |                    |                   |
| 23           | 电器过载保护设施      | 若干 | 各配电回路和电动机回路        | 过载保护器、<br>电流指示     |                   |
| 24           | 静电接地设施        | 若干 | 所有设备、管道等           | 防静电设施              |                   |
| (3) 防爆设施     |               |    |                    |                    |                   |
| 25           | 电气防爆设施        | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 26           | 仪表防爆设施        | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 27           | 抑制助燃物品混入设施    | 若干 | 氮封设施               |                    |                   |
| 28           | 抑制易燃、易爆气体形成设施 | 若干 | 车间内设置机械事故通风        |                    |                   |
| 29           | 抑制粉尘形成设施      | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 30           | 阻隔防爆器材        | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 31           | 防爆工器具         | /  | /                  | 应急救援设施             |                   |
| (4) 作业场所防护设施 |               |    |                    |                    |                   |
| 32           | 防辐射设施         | /  | /                  | 不涉及                |                   |
| 33           | 防静电设施         | 若干 | 管道、设备等             | 防静电设施              |                   |
| 34           | 防噪音设施         | 若干 | 风机、泵等              | 隔音棉等               |                   |
| 35           | 通风设施（除尘、排毒）   | 若干 | 成品储存及装卸车间、电子酸车间、仓库 | 机械通风设施             |                   |
| 36           | 防护栏（网）        | 若干 | 各操作平台              | 栏杆                 |                   |
| 37           | 防滑设施          | 若干 | 各操作平台              | 花纹钢板               |                   |
| 38           | 防灼烫设施         | 若干 | 热水管道、精馏塔脱气塔再沸器等    | 保温材料               |                   |
| (5) 安全警示标志   |               |    |                    |                    |                   |
| 39           | 指示标志          | 若干 | 各生产车间、仓库、辅助用房内等    |                    |                   |
| 40           | 警示作业安全标志      | 若干 | 各生产车间、仓库、辅助用房内等    |                    |                   |
| 41           | 逃生避难标志        | 若干 | 各生产车间、仓库、辅助用房内等    |                    |                   |
| 42           | 风向标志          | 1  | 氟化铝车间              | 风向标                |                   |
| 2、控制事故设施     |               |    |                    |                    |                   |
| (6) 泄压和止逆设施  |               |    |                    |                    |                   |
| 43           | 泄压阀门          | 24 | 2                  | 各储气罐、R22 管道<br>使用点 | 3# 4#精馏塔塔顶<br>安全阀 |
| 44           | 爆破片           | /  | /                  | /                  | 不涉及               |
| 45           | 放空管           | 若干 | 若干                 | 各反应装置及储罐设置         |                   |

| 序号            | 安全设施名称      |           | 数量  |    | 设置部位                | 备注          |
|---------------|-------------|-----------|-----|----|---------------------|-------------|
| 46            | 止逆阀门        |           | 104 | 15 | 泵出口等                | 止逆阀         |
| 47            | 真空系统密封设施    |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| (7) 紧急处理设施    |             |           |     |    |                     |             |
| 48            | 紧急备用电源      |           | 1   |    | 控制楼一楼北侧             | 630KW 柴油发电机 |
| 49            | 紧急切断设施      |           | 若干  |    | 各生产车间、罐区            | 切断阀         |
| 50            | 分流设施        |           | 1 套 |    | 厂区 1 套雨污分流          |             |
| 51            | 排放设施        |           | 若干  |    | 各尾气吸收塔、各烟囱          |             |
| 52            | 吸收设施        |           | 若干  |    | 各水洗塔                |             |
| 53            | 中和设施        |           | 若干  |    | 各碱洗塔                |             |
| 54            | 冷却设施        |           | 若干  |    | 循环水塔、冷水机组           |             |
| 55            | 通入或加入惰性气体设施 |           | 1 套 |    | 氮封设施                | 不涉及         |
| 56            | 反应抑制剂       |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 57            | 紧急停车设施      |           | 1 套 |    | 各生产车间、罐区            | ESD 紧急停车系统  |
| 58            | 仪表联锁设施      |           | 若干  |    | 各生产车间、罐区            | 温度压力液位等联锁措施 |
| 3、减少与消除事故影响设施 |             |           |     |    |                     |             |
| (8) 防止火灾蔓延设施  |             |           |     |    |                     |             |
| 59            | 阻火器         |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 60            | 安全水封        |           | 3   |    | 氢氟酸罐区               |             |
| 61            | 回火防止器       |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 62            | 防油（火）堤      |           | 若干  |    | /                   | 防火堤         |
| 63            | 防爆墙         |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 64            | 防爆门         |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 65            | 防火墙         |           | 若干  |    | 生产车间、仓库、辅助用房等       |             |
| 66            | 防火门         |           | 若干  |    | 生产车间、仓库、辅助用房等       |             |
| 67            | 蒸汽幕         |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 68            | 水幕          |           | 1 套 |    | 成品储存及装卸车间           | 不涉及         |
| 69            | 防火材料涂层      |           | 若干  |    | 生产车间、仓库、辅助用房等       |             |
| (9) 灭火设施      |             |           |     |    |                     |             |
| 70            | 水喷淋设施       |           | 1 套 |    | 成品储存及装卸车间           |             |
| 71            | 惰性气体释放设施    |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 72            | 蒸气释放设施      |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 73            | 泡沫释放设施      |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 74            | 消火栓         | 室内        | 40  |    | 成品储存及装卸车间、电子酸车间、仓库一 |             |
|               |             | 室外        |     |    |                     |             |
| 75            | 高压水枪（炮）     |           | /   |    | /                   | 不涉及         |
| 76            | 灭火器         | MF/ABC5   | 64  |    | 成品储存及装卸车间           |             |
|               |             | MFT/ABC20 | 3   |    |                     |             |
|               |             | MT5       | 10  |    |                     |             |

| 序号             | 安全设施名称       | 数量   | 设置部位                                       | 备注              |
|----------------|--------------|------|--------------------------------------------|-----------------|
|                | MTT30        | 1    | 氟硅酸罐区                                      |                 |
|                | MF/ABC8      | 6    |                                            |                 |
|                | MFT/ABC50    | 2    |                                            |                 |
|                | MF/ABC5      | 14   | 电子酸车间                                      |                 |
|                | MF/ABC5      | 22   | 仓库一                                        |                 |
|                | MF/ABC8      | 10   | 氢氟酸罐区                                      |                 |
| 77             | 消防水管网        | 1 套  | 厂区消防水管网                                    |                 |
| 78             | 消防水站         | /    | /                                          | 不涉及             |
| (10) 紧急个体处置设施  |              |      |                                            |                 |
| 79             | 洗眼器          | 29   | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、氟硅酸罐区、硫酸罐区、电子酸车间、仓库一、氢氟酸罐区 |                 |
| 80             | 喷淋器          |      |                                            |                 |
| 81             | 逃生器          | /    | /                                          | 不涉及             |
| 82             | 逃生索          | /    | /                                          | 不涉及             |
| 83             | 应急照明设施       | 若干   | 各生产车间、仓库及其他建构筑物                            |                 |
| (11) 应急救援设施    |              |      |                                            |                 |
| 84             | 堵漏设施         | 5 套  | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、中控室、电子酸车间、仓库一              | 应急救援器材          |
| 85             | 工程抢险装备       | 5 套  | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、中控室、电子酸车间、仓库一              | 应急救援器材          |
| 86             | 现场受伤人员医疗抢救装备 | 5 套  | 氟化铝车间、成品储存及装卸车间、中控室、电子酸车间、仓库一              | 应急药箱            |
| (12) 逃生避难设施    |              |      |                                            |                 |
| 87             | 安全通道（梯）      | 若干   | 各生产车间、仓库及其他建构筑物                            | 安全通道、疏散楼梯       |
| 88             | 安全避难所        | /    | /                                          | 不涉及             |
| 89             | 避难信号         | 1 套  | 各生产车间、仓库及其他建构筑物                            | 消防广播            |
| (13) 劳动防护用品和装备 |              |      |                                            |                 |
| 90             | 头部防护用品       | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 安全帽             |
| 91             | 面部防护用品       | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 防毒面具            |
| 92             | 视觉防护用品       | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 防护镜             |
| 93             | 呼吸防护用品       | 2 台  | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 正压式空气呼吸器        |
| 94             | 听觉器官防护用品     | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 耳塞              |
| 95             | 四肢防护用品       | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 耐酸防护服、耐酸鞋、耐酸手套等 |
| 96             | 躯干防火用品       | 10 套 | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 防化服等            |
| 97             | 防毒用品         | 若干   | 各生产车间、仓库、罐区等                               | 防毒面具            |

| 序号  | 安全设施名称  | 数量 | 设置部位         | 备注              |
|-----|---------|----|--------------|-----------------|
| 98  | 防灼烫用品   | 若干 | 各生产车间、仓库、罐区等 | 耐酸防护服、耐酸鞋、耐酸手套等 |
| 99  | 防腐蚀用品   | 若干 | 各生产车间、仓库、罐区等 | 耐酸防护服、耐酸鞋、耐酸手套等 |
| 100 | 防噪声用品   | 若干 | 各生产车间、仓库、罐区等 | 耳塞              |
| 101 | 防光射装备   | /  | /            | 不涉及             |
| 102 | 防高处坠落装备 | 若干 | 各生产车间、仓库、罐区等 | 护栏、保险带          |
| 103 | 防砸伤装备   | 若干 | 各生产车间、仓库、罐区等 | 安全帽             |
| 104 | 防刺伤装备   | /  | /            | 不涉及             |

### 7.2.3 监控措施

危险化学品重大危险源场所均设置了有毒气体泄漏检测报警装置。具体设置情况见下表。

表 7.2.3-1 危险化工工艺可燃有毒气体检测器

| 序号 | 危险化工工艺      | 仪器编号            | 检测器种类 | 高限 | 高高限 | 量程上限 | 计量单位 | 检测介质 | 安装位置    |
|----|-------------|-----------------|-------|----|-----|------|------|------|---------|
| 1  | 氟化铝车间（氟化工艺） | GT-122/125      | 有毒    | 2  | 4   | 0-10 | ppm  | 氟化氢  |         |
|    |             | LI-1425~LI-1428 | 有毒    | 2  | 4   | 0-10 | ppm  | 氟化氢  | 反应炉（4只） |

表 7.2.3-2 重大危险源罐区（仓库）可燃有毒气体检测器

| 序号 | 储存单元      | 仪器编号            | 检测器种类 | 高限 | 高高限 | 量程上限 | 计量单位 | 检测介质 | 安装位置 |
|----|-----------|-----------------|-------|----|-----|------|------|------|------|
| 1  | 仓库一       | GT-7001~GT-7021 | 有毒    | 2  | 4   | 0-10 | ppm  | 氟化氢  | 仓库一内 |
| 2  | 氢氟酸罐区     | GT-8001~GT-8118 | 有毒    | 2  | 4   | 0-10 | ppm  | 氟化氢  | 储罐附近 |
| 3  | 成品储存及装卸车间 | GT-1001~GT-1040 | 有毒    | 2  | 4   | 0-10 | ppm  | 氟化氢  | 储罐附近 |

表 7.2.3-3 视频监控

| 序号 | 视频名称       | 数据类型 | 覆盖区域       | 监控对象       | 视频探头与监控对象方位          | 安装位置       |
|----|------------|------|------------|------------|----------------------|------------|
| 1  | 207 库区     | 数字   | 207 库区     | 207 库区     | 视频探头位于 207 仓库西北      | 207 库区     |
| 2  | 208 罐区     | 数字   | 208 罐区     | 208 氢氟酸罐区  | 视频探头位于 208 罐区东北      | 208 氢氟酸罐区  |
| 3  | AHF 成品罐区   | 数字   | 成品罐区       | 成品罐区       | 视频探头位于 AHF 成品罐区南     | 成品罐区       |
| 4  | 中控楼门口      | 数字   | 二道门        | 二道门        | 视频探头位于中控楼门口东南        | 二道门        |
| 5  | 1 线 103    | 数字   | 1 线 103 三楼 | 1 线 103 三楼 | 视频探头位于 1 线 103 北     | 1 线 103 三楼 |
| 6  | 1 线 2 楼    | 数字   | 二楼主工艺      | 二楼主工艺      | 视频探头位于 1 线 2 楼东北     | 二楼主工艺      |
| 7  | 2 线 103    | 数字   | 2 线 103 三楼 | 2 线 103 三楼 | 视频探头位于 2 线 103 北     | 2 线 103 三楼 |
| 8  | 2 线 2 楼    | 数字   | 二楼主工艺      | 二楼主工艺      | 视频探头位于 2 线 2 楼东北     | 二楼主工艺      |
| 9  | 一车间 4 楼球机  | 数字   | 一车间 四楼生产区  | 一车间 四楼生产区  | 视频探头位于一车间 4 楼球机东     | 一车间四楼生产区   |
| 10 | AHF 灌装平台-北 | 数字   | AHF 灌装平台 2 | AHF 灌装平台 2 | 视频探头位于 AHF 灌装平台-北西南  | AHF 灌装平台 2 |
| 11 | AHF 灌装平台-南 | 数字   | 灌装平台 1     | 灌装平台 1     | 视频探头位于 AHF 灌装平台-南 西北 | 灌装平台 1     |
| 14 | 氢氟酸灌装机     | 数字   | 电子酸灌装      | 电子酸灌装      | 视频探头位于氢氟酸灌装机东        | 电子酸灌装      |
| 13 | 氟硅酸装卸区     | 数字   | 氟硅酸装卸区域    | 氟硅酸装卸区域    | 视频探头位于氟硅酸装卸区东北       | 氟硅酸装卸区域    |
| 14 | 硫酸装车区      | 数字   | 硫酸装卸区      | 硫酸装卸区      | 视频探头位于硫酸装车区东         | 硫酸装卸区      |
| 15 | 硫酸装车区      | 数字   | 消防水泵区      | 消防水泵区      | 视频探头位于硫酸装车区西南        | 消防水泵区      |
| 16 | 中控室        | 数字   | 中控室        | 中控室        | 视频探头位于中控室东北          | 中控室        |

企业按规定对危险化学品重大危险源进行备案；建立了危险化学品重大

危险源监控、检测管理制度；建立了危险化学品重大危险源档案。设置了视频监控系统；生产装置区、储存灌装区均设置了氟化氢、天然气检测报警装置；DCS 系统检测数据均传输到中控室，中控室人员 24 小时不间断。厂内 24 小时值班制度；安排人员对危险化学品重大危险源实施定期巡查。

对企业危险化学品重大危险源的管理，按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条规定，根据构成危险化学品重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，对其是否建立健全安全监测监控体系及控制措施情况设置安全检查表进行检查，检查情况见下表。

表 7.2.3-4 危险化学品重大危险源安全监测监控体系情况检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                   | 依据                  | 实际情况                                                                                                                                 | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 危险化学品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  | 国家安全监管总局令第 40 号第十三条 | 氟化氢中间储槽、检验槽、成品槽、氢氟酸反应槽、精馏装置、氢氟酸储槽，已设置温度、压力、重量、流量等信息的不间断采集和监测系统以及氟化氢气体和天然气泄漏检测报警装置，具备温度、压力信息远传、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 | 符合   |
| 2  | 危险化学品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                                                                    | 总局令第 40 号第十三条       | 生产、储存装置已采用 DCS 自动控制系统，运行良好                                                                                                           | 符合   |
| 3  | 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS） | 总局令第 40 号第十三条       | 成品灌装系统已设置安全仪表系统                                                                                                                      | 符合   |
| 4  | 对危险化学品重大危险源中的易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置                                                                        | 总局令第 40 号第十三条       | 旋转反应炉加热点火系统已设紧急停车装置（燃气紧急切断装置）                                                                                                        | 符合   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                           |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----|
| 5 | 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 总局令第40号<br>第十三条                             | 对照《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）检查符合 | 符合 |
| 6 | <p>联锁控制装备的设置要求：5.1 可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。</p> <p>5.2 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。</p> <p>5.3 原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。</p> <p>5.4 不能或不需要实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。</p> <p>5.5 安全控制装备应符合相关产品的技术要求和使用场所的防爆等级要求。</p> | 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）第5部分 | 已经按第5部分要求设置联锁控制装备                         | 符合 |

构成危险化学品重大危险源物质氟化氢的安全监测监控体系及控制措施等符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）要求。

## 第八章 事故应急措施

### 8.1 事故应急预案

#### 8.1.1 可能发生事故应急救援预案的编制情况

锦洋高新材料股份有限公司按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求，编制有《锦洋高新材料股份有限公司危险化学品事故应急救援预案（2024 版）》，此预案中介绍了公司的基本情况，进行了危险源及风险分析，明确了应急救援组织机构及其职责，制定了常见事故处理预案。针对危险化学品重大危险源制定有现场预案，例如氟化氢现场处置方案。同时为了能在事故发生后迅速准确、有条不紊的处理事故，尽可能减少事故造成的损失，制定了应急队伍保障、应急物资装备保障及经费保障，公布了 24 小时内有效的内、外部通讯联络方式。应急救援预案已报应急管理局备案。

#### 8.1.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

锦洋高新材料股份有限公司应急救援组织体系包括专家技术组、事故消防组、撤离疏散组、交通警戒组、医疗救护组等救援小组。已建立有效的应急救援指挥队伍，各救援队成员由公司各部门相关专业人员组成。

化工园区内建立了一支专职消防救援队，其他危险化学品生产企业也建立了兼职危险化学品事故应急救援队伍，必要时可以提供帮组。

## 8.2 事故应急设备

为防备危险化学品重大危险源发生的各类事故，公司设立了气体防护站，站内配备有大中小型抢修设备、个体防护设备、医疗救援装备以及安全和消防设施见 8.2-1。

表 8.2-1 事故应急救援器材、设备一览表

| 序号 | 装备名称/型号   | 数量   | 存放位置             | 状态 | 检查结果 |
|----|-----------|------|------------------|----|------|
| 1  | 杜邦防护服     | 4 套  | 一车间、电子酸、气防组应急救援柜 | 良好 | 符合   |
| 2  | 正压式空气呼吸器  | 6 台  | 一车间、电子酸、气防组应急救援柜 | 良好 | 符合   |
| 3  | 警戒线       | 16 盒 | 各车间应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 4  | 消防服       | 4 套  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 5  | 防毒面具      | 16 只 | 一车间、电子酸、气防组应急救援柜 | 良好 | 符合   |
| 6  | 防护面罩(半面罩) | 12 套 | 一车间、电子酸、气防组应急救援柜 | 良好 | 符合   |
| 7  | 防护面罩(全面罩) | 3 套  | 一车间、电子酸、气防组应急救援柜 | 良好 | 符合   |
| 8  | 耐酸碱胶鞋     | 18 双 | 气防组、各车间应急救援柜     | 良好 | 符合   |
| 9  | 便携试气体检测仪  | 3 台  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 10 | 对讲机       | 2 台  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 11 | 安全绳       | 3 根  | 一车间、二车间、应急救援柜    | 良好 | 符合   |
| 12 | 木制堵漏楔     | 1 套  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 13 | 担架        | 1 台  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 14 | 耐酸碱手套     | 18 双 | 气防组、各车间应急救援柜     | 良好 | 符合   |
| 15 | 照明器具      | 3 只  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 16 | 防酸服       | 12 套 | 气防组、各车间应急救援柜     | 良好 | 符合   |
| 17 | 防爆工具      | 3 把  | 气防组应急救援柜         | 良好 | 符合   |
| 18 | 急救药箱      | 9 只  | 气防组、各车间应急救援柜     | 良好 | 符合   |
| 19 | 药品        | 若干   | 气防组、各车间应急救援柜     | 良好 | 符合   |
| 20 | 喷淋洗眼器     | 36 台 | 生产区              | 良好 | 符合   |
| 21 | 监控系统      | 若干   | 厂区各处             | 良好 | 符合   |

### 8.3 事故应急预案演练与持续改进

锦洋高新材料股份有限公司安全生产管理领导小组负责事故应急救援预案演练前准备工作、负责组织召集各应急救援小组组织演练，准备消防器材、防护服等，演练工作与事故应急培训同时进行。应急预案演练结束后，还对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题。锦洋高新材料股份有限公司按照有关标准要求的演练频率进行演练。

## 第九章 评估结论与建议

### 9.1 结论

结合上述安全评估结果结合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下方面作出结论：

1、危险化学品重大危险源数量、等级：锦洋高新材料股份有限公司共有5个重大危险源，分别为：氟化铝车间构成危险化学品一级重大危险源，电子酸车间成危险化学品一级重大危险源，成品储存及装卸车间构成危险化学品一级重大危险源，仓库一构成危险化学品二级重大危险源，氢氟酸罐区成危险化学品三级重大危险源。

2、危险化学品重大危险源场所已采用的安全技术和监控措施。

危险化学品重大危险源场所采用了各项安全设施和个体防护措施，如配备温度、压力、重量（代替液位）等信息的不间断采集和监测系统；设置了有毒有害气体（氟化氢）泄漏检测报警装置；检测数据具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。生产装置区、储存区均设置视频监控，采用DCS自动控制系统，均设置了安全仪表系统等。安全设施的配备符合国家有关规定，达到国内较先进水平，可有效地控制生产过程中的危险、有害因素。危险化学品重大危险源场所生产储存设施正式投产以来，运行状况良好，未发生安全生产事故，危险化学品重大危险源区域所采用的安全技术和监控措施的安全、可靠。

### 3、危险化学品重大危险源场所安全管理措施

公司制定了系列的危险化学品重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并根据规定定期、及时地对其进行修订。建立了危险化学品重大危险源安全技术档案。对危险化学品重大危险源场所作业人员按相关要求进行了安全教育和培训。安全管理措施符合国家的相关法律法规的要求。

4、危险化学品重大危险源周边重要目标和敏感场所个人风险和社会风险值。

危险化学品重大危险源周边重要目标和敏感场所、周边工矿企业的个人风险满足国家的有关法律法规的要求。

社会风险曲线处在可接受区。

5、危险化学品重大危险源的事故应急措施：企业制定了应急救援预案，配备了必要的应急救援器材，建立了应急救援组织，应急救援预案和应急演练频次符合国家相关标准要求。

### 6、结论性意见

危险化学品重大危险源场所设施采用了成熟的技术、工艺装备，安全条件与安全生产条件总体较好。企业能够严格遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准要求，建立有效的安全生产管理体系，安全管理措施和安全控制措施切实可行。安全设施可以满足安全生产要求，符合相关法律、法规和标准、规范规定的安全生产条件。危险化学品重大危险源所采用的安全管理、安全技术和监控措施符合有关法律法规、标准规范的要求，事故状态下的个人风险、社会风险均可接受，符合安全生产条件。

## 9.2 建议

结合本次评估情况，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，就如下几方面提出建议：

### 1、安全设施的更新与改进

1) 企业应对危险化学品重大危险源场所的安全防护设施定期检验检测，加强安全设施的日常维护。如发现安全设施缺失，应及时安装相应的安全设施；生产过程中安全设施损坏或出现缺陷，应积极更新，以加强对生产设备和劳动者的保护。学习、借鉴同类企业先进的安全设施。企业应增加罐区内管线、阀门的警示标语、物料流动方向的标识，防止误操作。罐区要进行经常性的防腐处理。建议企业对进入氟化氢储罐区的车辆入口立柱设防撞设施，禁止将钢瓶等堆放在疏散出口道路上。

2) 企业应根据生产储存系统中需要重点监控的参数，明确装置需要紧急停车时的参数或条件，明确安全仪表系统控制参数，并将参数或条件等内容纳入安全控制系统技术文件中。

3) 根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）文件要求，加强安全仪表系统管理的基础工作。

### 2、安全条件和安全生产条件的完善与维护

危险化学品重大危险源场所安全条件和安全生产条件较好。但当周边新建其它建设项目时，应予以充分重视，避免对本项目危险化学品重大危险源场所安全条件造成影响。加强设备、设施、操作等方面安全检查，结合装置、设施运行的实践，持续改进和完善安全操作规程。

### 3、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

本项目危险化学品重大危险源场所涉及压力表、有毒气体和可燃气体检

测报警等强制检测设备，应在有效期到期前及时送检。进一步加强强检设备管理，建立强检设备管理台帐，持续改进设备安全管理制度，避免漏检、错检。

#### 4、安全生产投入

进一步加强和完善安全生产投入的监督检查，确保安全投入及时、足额到位，为安全设施的维护、保养、人员安全培训等各项安全支出提供保障，安全设施投入主要包括安全保护设施、应急救援设施和生产工艺及其改进三个方面内容。企业在安全设施的投入上要注重先期投入。

#### 5、其它方面

1) 根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020等要求，持续改进事故应急预案，完善应急救援设施与器材，保持定期演练和演练后的预案评估。至少每3年要对本单位的危险化学品重大危险源进行一次安全评估。

2) 组织开展经常性的安全教育和组织开展安全生产培训，严格按照规章制度的规定执行，对违反规定的人和事进行处罚，以维护制度的严肃性。监督检查可采取定期检查和随机检查相结合、分管人员督查和个人自查相结合、综合检查和专项检查相结合等方式进行，以及时发现问题排除隐患。安全检查过后要认真组织讲评，发现的问题要立即研究解决，并视情进行通报，以达到举一反三、吸取教训的效果。

3) 在生产过程中，企业应强化对泄漏事故预防与管理。对可能引发的事故，要建立相应的应急救援预案，并配齐预案中涉及的物资器材，以提对高突发事件的处置能力。企业应对应急救援器材进行经常性的检查，确保其完整、有效。

## 第十章 安全评估报告附件

### 10.1 危险化学品重大危险源周边环境关系的位置图、平面布置图



锦洋高新材料股份有限公司区域位置图