

资 质

江西大凯新材料有限公司
在役生产装置

安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：朱细平

二〇二三年十一月十日

签字页

评审意见 1

评审意见 2

江西大凯新材料有限公司在役生产装置安全现状评价

专家组评审意见修改说明

根据专家组于 2023 年 10 月 31 日出具的《江西大凯新材料有限公司在役生产装置安全现状评价报告专家组评审意见》，对该评价报告进行了修改，特作如下说明：

序号	专家意见	修改完善情况	所在章节位置
1	完善更新相关法律法规、标准规范；明确评价范围；	已完善	第 1.3 节
2	完善工艺流程描述、自动控制系统和相关参数描述及符合性评价；补充说明项目利旧、变更等内容；	已完善	第 2.7 节、第 2.9.6 节、第 2.20 章节
3	核实主要原辅材料一览表及最大储存量情况介绍；	已完善	第 2.6 节
4	明确在役装置自动化改造完成情况并进行符合性评价；	已完善	第 2.9.9 节、第 6.14 章节
5	专家提出其他意见。	已完善	见报告正文

南昌安达安全技术咨询有限公司

2023 年 11 月 6 日

审查确认单

江西大凯新材料有限公司

安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价（检测检验），确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2023 年 11 月 10 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字[2017]178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

江西大凯新材料有限公司成立于 2013 年 11 月 21 日，注册地位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），法定代表人为邱小庆。经营范围包括有机硅树脂（凭有效许可证经营）、硅油（危险品除外）、有机硅防水剂（危险品除外）研发、生产、加工、销售。厂址位于江西省新余市高新开发区（原化工集中区内，不在《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字[2021]92 号）中认定的化工集中区“四至范围”内），厂区占地面积 21121.7m²（约 31.683 亩）。

江西大凯新材料有限公司 2018 年 1 月 2 日首次取得《安全生产许可证》（编号：（赣）WH 安许证字[2018]0965 号），许可范围：有机硅树脂（5kt/a）、盐酸（2kt/a）。2021 年进行了安全生产许可证延期换证，有效期：2021 年 1 月 2 日至 2024 年 1 月 1 日，安全生产许可证许可范围：有机硅树脂（5kt/a）、盐酸（2kt/a）。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）及《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）的规定，该生产装置涉及的物料甲基三氯硅烷、氢氧化钾、氢氧化钠、液碱、盐酸、柴油、氮气等属于危险化学品，中间产品盐酸属于危险化学品。其余原辅料、产品均不属于危险化学品。

该公司在役装置未涉及重点监管的危险化学品；未涉及危险化工工艺；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

该生产装置生产的中间产品盐酸属于危险化学品，根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》等的相关规定，该生产装置已取得危险化学品安全生产许可

证，现安全生产许可证有效期即将届满，需办理延期手续。

根据《中华人民共和国安全生产法》的规定和《安全生产许可证条例》及《危险化学品安全管理条例》的有关要求，江西大凯新材料有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司，承担在役生产装置安全现状评价工作。

南昌安达安全技术咨询有限公司于 2023 年 9 月、10 月多次组织评价组，对江西大凯新材料有限公司生产装置的生产现场以及提供的资料、文件进行了分析和讨论，对评价人员进行了工作职责分工，并编制了现场安全检查表。在委托方有关管理人员的陪同下，评价组进行了现场安全设施检查，并对该公司的安全生产管理现状进行了审核、查验。在对该生产装置的安全设施和技术措施进行符合性和有效性进行验证、安全生产管理状况进行检查，并就评价组提出的安全生产方面的问题当场与委托方相关人员进行了座谈和交流的基础上，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）编制了《江西大凯新材料有限公司在役装置安全现状评价报告》。

关键词：大凯新材料 有机硅树脂 安全现状评价

目 录

前 言	9
第一章 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价范围	15
1.5 评价内容	15
1.6 评价程序	17
1.7 附加说明	18
第二章 企业概况	20
2.1 企业概况	20
2.2 产品规模及产品质量指标	22
2.3 生产装置组成	22
2.4 厂址及总图运输	23
2.5 厂区自然条件	28
2.6 主要原辅材料消耗	32
2.7 主要生产工艺	34
2.8 主要生产设备	39
2.9 公用工程及辅助设施	47
2.10 原材料、产品包装、储存情况	64
2.11 消防设施	65

2.12 劳动保护	68
2.13 安全管理	69
2.14 安全投入	75
2.15 主要应急救援	76
2.16 安全标准化工作开展情况	77
2.17 风险分级管控及隐患排查情况	77
2.18 双重预防机制	77
2.19 高危细分领域安全风险防控	78
2.20 上期换证以来生产运行及变化情况	78
第三章 主要危险危害因素分析	80
3.1 物质固有危险及有害特性	80
3.2 工艺过程危险因素分析	83
3.3 生产过程中的有害因素分析辨识过程	98
3.4 主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析	100
3.5 开停车过程的危险性分析	106
3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析	107
3.7 储存、装卸的危险有害因素分析	108
3.8 周边环境及自然条件的影响	108
3.9 公用工程及辅助设施的影响	111
3.10 设备检修时的危险性分析	112
3.11 安全管理对安全生产的影响	114
3.12 危险有害因素分布情况	115
3.13 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求	116

3.14 重点监管的危险化工工艺辨识	117
3.15 危险化学品重大危险源辨识	117
3.16 特殊化学品辨识	121
3.17 事故案例	122
第四章 评价单元划分及评价方法选择	136
4.1 评价单元划分原则	136
4.2 评价单元确定	136
4.3 评价方法选择	137
4.4 评价方法简介	138
第五章 危险程度分析	150
5.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析	150
5.2 作业条件危险性评价	154
5.3 危险度评价分析	156
第六章 综合安全评价	157
6.1 厂址及外部条件	157
6.2 总图运输布置	165
6.3 工艺与设备安全评价	176
6.4 易燃易爆场所防爆措施评价	182
6.5 有毒有害因素控制措施评价	191
6.6 公用工程单元	193
6.7 特种设备、设施评价	201
6.8 常规防护设施和措施	206
6.9 事故应急设施及清净下水系统	210

6.10 危险化学品装卸以及储存设施评价	211
6.11 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价	212
6.12 分类整治、重大隐患判定等评价	212
6.13 “三项工作”	222
6.14 自动化提升	229
6.15 安全生产管理	237
第七章 安全对策措施及建议	248
7.1 安全对策措施建议的依据、原则	248
7.2 已采取的对策措施	248
7.3 存在的问题	250
7.4 隐患整改情况	250
7.5 建议	251
第八章 评价结论	253
8.1 安全状况综合评述	253
8.2 主要评价结果综述	254
8.3 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施	256
8.4 评价结论	256
8.5 改进建议	257
第九章 评价报告附件、附图	258
9.1 各类资料附件	258
9.2 化学品安全技术说明书	258
9.3 厂址卫星图	272
9.4 现场勘察照片	273

第一章 评价概述

1.1 评价目的

安全评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

为安全监管提供安全生产技术对策，为安全生产许可证的发放提供技术依据。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合该公司的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 国家有关法律、法规

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| 《中华人民共和国安全生产法》 | 国家主席令[2021]第 88 号修订 |
| 《中华人民共和国环境保护法》 | [2014]主席令第 9 号 |
| 《中华人民共和国职业病防治法》 | 主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改 |
| 《中华人民共和国消防法》 | |

国家主席令[2008]第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）

《中华人民共和国劳动法》主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改

《中华人民共和国清洁生产促进法》[2012]主席令第 54 号

《中华人民共和国道路交通安全法》[2021]主席令第 81 号

《中华人民共和国特种设备安全法》[2013]主席令第 4 号

《中华人民共和国防洪法》根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改

《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国突发事件应对法》[2007]主席令第 69 号

《危险化学品安全管理条例》根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过, 2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布, 自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》[2002]国务院令第 352 号

《工伤保险条例》[2010]国务院令第 586 号

《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订

《劳动保障监察条例》[2004]国务院令第 423 号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[2011]第 588 号修订

《公路安全保护条例》[2011]国务院令第 593 号

《易制毒化学品管理条例》2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号

《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）

《生产安全事故应急条例》 [2019]国务院令 第 708 号
《女职工劳动保护特别规定》 [2012]国务院令 第 619 号
《电力设施保护条例》 国务院令 [2011] 第 588 号第二次修订
《生产安全事故报告和调查处理条例》 [2007]国务院令 第 493 号
《特种设备安全监察条例》

[2003]国务院令 第 373 号公布，[2009]国务院令 第 549 号修订
《建设工程质量管理条例》 [2017]国务院令 第 687 号修订
《建设工程安全生产管理条例》 [2003]国务院令 第 393 号
《地质灾害防治条例》 [2003]国务院令 第 394 号
《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》 [2004]国务院令 第 405 号
《中华人民共和国道路运输条例》根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号）第二次修正

1.3.2 行政规章、规范性文件

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知》厅字[2020]3 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》

安委[2020]3 号

《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》

应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 21 日

应急管理部办公厅关于印发《2023 年危险化学品安全监管工作要点和危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 9 个工作方案》的通知

应急厅〔2023〕5 号

关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知

应急〔2022〕52 号

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

[2017]原国家安全生产监督管理总局令第 89 号

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

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

《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令第 44 号，原国家安监总局令[2015]第 80 号修改
《特别管控危险化学品目录（第一版）》

应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 1 号
《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》
安监总办[2017]140 号

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）第 1 号修改单的通告
国卫通[2022]14 号

《江西省应急管理厅关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》

赣应急字[2021]138 号

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于调整危险化学品安全生产工作有关政策的通知》
赣办发电[2022]92 号

《江西省安委会办公室关于印发江西省化工园区安全整治提升实施方案等 6 个实施方案的通知》
赣安办字[2022]26 号

国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知
安委办（2021）7 号

《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理

部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》

应急[2020]84 号

《特种设备安全监督管理办法》

国家市场监管总局[2022]57 号

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

[2015]原安监总局第 80 号令

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

[2015]原安监总局令第 79 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》

[2015]原安监总局令第 77 号

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》

[2018]应急 74 号

《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》

原安监总局令第 41 号，[2017]第 89 号令修订

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原安监总局令第 40 号，2015 年第 79 号令修订

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改

《危险化学品目录》

应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号

《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

《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》

原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》

原国家安全生产监管总局安监总管三[2009]116 号

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

原国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号

《国家安全生产监督管理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》[2011]原安监总厅管三 142 号

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

原安监总管三[2013]12 号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

工信部令[2018]第 48 号

《特种设备作业人员监督管理办法》

[2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》

[2017]原安监总管三 121 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》

[2014]安监总管三 116 号

《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》[2018]应急 19 号

- 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应 安全风险评估工作的指导意见》
原安监总管三[2017]1 号
- 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住房和城乡建设部令[2020]第
51 号公布，住房和城乡建设部令[2023]第 58 号修正
- 《特种设备目录》 [2014]质检总局第 114 号
- 《各类监控化学品名录》
中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号
- 《高毒物品目录》（2003 年版） [2003]卫法监发 142 号
- 《易制爆危险化学品名录》 [2017]公安部颁布
- 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》
[2010]工业和信息化部第 122 号
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》
国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号
- 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》
国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号
- 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）
的通知》 原安监总科技[2015]75 号
- 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备
目录（第一批）》的通知》 应急厅[2020]38 号
- 国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》
的通知 安委[2021]12 号
- 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 [2022]财资 136 号
- 《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试
行）的通知》赣应急字[2021]190 号

《江西省应急厅办公室关于〈进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作〉的通知》 赣应急办字[2023]77 号

《江西省安委会办公室关于印发〈江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案〉的通知》 赣安办字[2021]86 号

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

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

《江西省安全生产条例》 江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订通过

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令[2018]第 238 号

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》 赣应急办字[2020]53 号

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》 赣办发[2020]32 号

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安[2020]6 号

《江西省特种设备安全条例》 2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省道路运输条例》 2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》 赣府厅发[2008]58 号

《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》

[2010]赣府厅发 3 号

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》

赣工信石化字[2021]92 号

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务
委员会第二次会议通过

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》

[2018]江西省安全生产委员会赣安 28 号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与
检查暂行办法的通知》 [2018]赣安 40 号

1.3.3 主要规范和标准

《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB50016-2014
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工控制室抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018

《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	GB4053. 1-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》	GB4053. 2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053. 3-2009
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑防腐蚀工程施工规范》	GB50212-2014
《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800. 1-2020
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008

《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
《交流电气装置的接地设计规范》	GBT50065-2011
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业金属管道设计规范》（2008 版）	GB50316-2000
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《化学品安全技术说明书编写指南》	GB/T17519-2013
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》	GB/T38144.1-2019

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南》	GB/T38144.2-2019
《压力管道规范 工业管道 第1部分：总则》	GB/T20801.1-2020
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》	GB/T37243-2019
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T8196-2018
《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163-2018
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T13955-2017
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098-2008
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》	GBZ/T223-2009
《工业自动化仪表用电源电压》	GBZ 41390-2022
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》	TSG 81-2022
《固定式压力容器安全技术监察规程》	（TSG21-2016）第 1 号修改单
《石油化工罐区自动化系统设计规范》	SH/T 3184-2017
《石油化工仪表安装设计规范》	SH/T 3104-2013
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》	HG/T20660-2017
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3029-2010
《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3030-2010
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013

《化学品生产单位动火作业安全规范》	AQ3022-2008
《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《安全评价通则》	AQ8001-2007

1.3.4 有关工程技术文件、资料

1、营业执照、项目立项、安全生产许可证；

2、《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油及 1000 吨有机硅防水剂生产建设项目安全设施设计》（山东润昌工程设计有限公司，2016 年 5 月）；

3、《江西大凯新材料有限公司年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（一期年产 1 万吨硅溶胶项目）安全设施设计》（九江石化设计工程有限公司，2018 年 2 月）；

4、《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目（年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目）和年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（年产 0.5 万吨硅溶胶项目）安全设施变更设计》（黑龙江龙维化学工程设计有限公司，2022 年 12 月）；

5、《江西大凯新材料有限公司变更项目竣工验收安全评价报告》（南昌安达安全技术咨询有限公司，2023 年 11 月 4 日）；

6、总平面布置图；

7、其他相关批复文件及技术资料。

说明：以上资料为企业提供的，企业对其提供的技术资料的真实性负责，资料具体信息详见附件内容。

1.4 评价范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第41号，原国家安监总局令[2017]第89号修改）及国家相关规定，经与江西大凯新材料有限公司协商，确定本次评价范围为江西大凯新材料有限公司5000t/a有机硅树脂、2000t/a盐酸、700t/a高沸硅油、200t/a甲基硅酸钠、200t/a甲基硅酸钾、5000t/a硅溶胶涉及的生产、储存设施及相应的公用工程和辅助设施。

具体范围如下：

- （1）生产装置：102 2号厂房、103 3号厂房、104 4号厂房；
- （2）储存设施：101 1#仓库、201 储罐区；
- （3）公用工程及辅助设施：103-2 3号辅助楼、105 辅助车间、106 发配电间、301 循环水池、302 消防泵房、303 消防水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 盐酸地池、307 冷冻机房、308 污水暂存池、309 初期雨水池、401 门卫、402 食堂等。

如今后该公司在役装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全现状评价范围内。

1.5 评价内容

本评价报告主要针对评价范围内的生产工艺、装置、设施、设备等所涉及的危险、有害因素等进行辨识与分析，根据相应法律、法规、标准的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况及其符合性，检查公用工程及辅助设施的配套性，审核安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援预案及劳动防护用品的配备等，对该生产装置的安全设

施及安全措施进行符合性评价，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议。

主要评价内容为：

1、从安全管理角度检查和评价该公司在生产过程中对《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等法律、法规、标准、规范、行政规章、规范性文件的执行情况。

2、从安全技术角度检查与该生产装置配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规、标准的要求。

3、检查该生产装置运行过程中对员工的安全教育培训情况和特种作业人员的培训、取证情况，以及主要负责人、安全生产管理人员等安全教育培训、取证情况。

4、检查安全生产管理体系及安全生产管理制度的建立、健全和执行情况。

5、检查该公司的安全生产投入及劳动保护用品配备情况。

6、检查该公司应急救援预案的编制、培训、演练情况。

7、检查审核国家强制要求的特种设备等的检测检验取证工作及其有强制检验要求的防雷设施等的检测、校验情况。

8、分析该生产装置存在的主要危险、有害因素，采用安全检查表法检查该生产装置与国家相关法律、法规、标准的符合性。

9、采用危险度评价、作业条件危险性评价法对该公司在正常作业过程中的危险、有害程度进行定量或半定量分析。

10、对“两重点一重大”进行辨识，并评价该生产装置采取的监控、监测及控制措施的符合性。

11、确定外部安全防护距离；

12、对“三项工作”进行检查；

13、对自动化提升实施进行符合性评价；

14、对“高危细分”进行符合性评价；

15、对该生产装置安全生产方面存在的问题提出整改措施和意见。

16、从整体上评价该生产装置的运行情况及安全管理是否正常、安全和可靠，得出客观、公正的评价结论。

1.6 评价程序

1、收集、整理安全评价所需的资料；

2、对危险、有害因素进行辨识与分析；

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

4、根据安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；

5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；

6、整理、归纳安全评价结果；

7、征求委托方意见；

8、综合各单元安全评价结果，编制安全评价报告；

9、对评价报告进行评审；

10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.6-1。

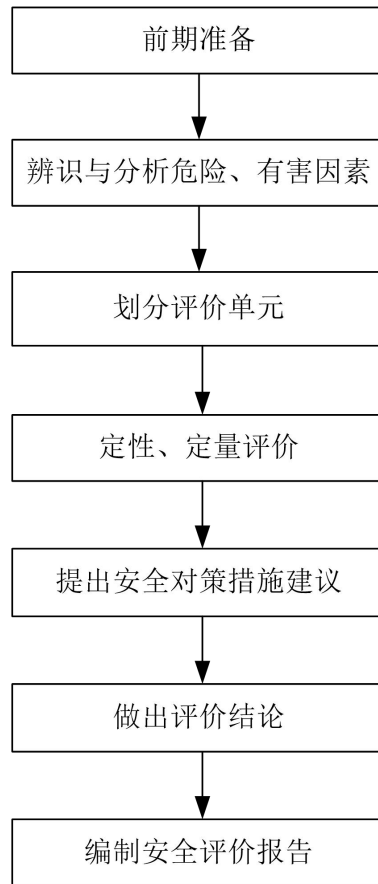


图 1.6-1 安全评价程序图

1.7 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西大凯新材料有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时江西大凯新材料有限公司在役装置、储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的安全现状评价，若该公司在役装置的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无

效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

第二章 企业概况

2.1 企业概况

江西大凯新材料有限公司成立于 2010 年 02 月 03 日，注册地位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），法定代表人为邱小庆。经营范围包括有机硅树脂（凭有效许可证经营）、硅油（危险品除外）、有机硅防水剂（危险品除外）研发、生产、加工、销售。厂址位于江西省新余市高新开发区（原化工集中区内，不在《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字[2021]92 号）中认定的化工集中区“四至范围”内），厂区占地面积 31.683 亩。

该公司 2018 年首次取得了安全生产许可证，有效期：2018 年 1 月 2 日至 2021 年 1 月 1 日。2021 年进行了安全生产许可证延期换证，有效期：2021 年 1 月 2 日至 2024 年 1 月 1 日，安全生产许可证许可范围：有机硅树脂（5kt/a）、盐酸（2kt/a）。

该公司已于 2023 年 10 月 23 日取得生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：360500-2023-II028。并于 2023 年 4 月组织了危险化学品消防环保应急演练，并作出记录。

该公司于 2021 年 12 月 24 日取得了危险化学品行业安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号为：赣（余）AQBWHIII202100008，有效期至 2024 年 12 月 23 日。

该公司于 2020 年 11 月 30 日取得了危险化学品登记证，证书编号为 360510043，有效期至 2023 年 11 月 29 日，登记品种为：甲基三氯硅烷、氢氧化钠、氢氧化钾、盐酸。

江西大凯新材料有限公司为有限责任公司现有人员 36 人，其中管理人员 7 人，邱小庆、彭建华取得主要负责人考核合格证，宋辉取得安全管理人员考核合格证。

表 2.1-1 基本情况表

建设单位	江西大凯新材料有限公司
建设地点	江西省新余高新技术产业开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路）（属于新余市原规划的化工集中区，现在不属于化工集中区）
企业性质	有限责任公司
企业法人代表	邱小庆
立项文件	《年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产项目》于 2015 年 6 月 30 日取得新余高新技术产业开发区发展和改革局项目备案通知书（余高发改字[2015]80 号）。 《年产 1 万吨硅凝胶、1 万吨氯化钙生产建设项目》于 2017 年 10 月 10 日取得了新余高新技术产业开发区发展和改革局项目备案通知书，统一项目代码：2017-360598-26-03-018498。
安全条件评价	2015 年 10 月江西省赣华安全科技有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司-《年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨有机硅防水剂生产建设项目-安全预评价报告》，并取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（余安监危化项目安条审字[2015]6 号）。 2017 年 12 月内蒙古吉安劳动安全评价有限责任公司出具了《年产 1 万吨硅凝胶、1 万吨氯化钙生产建设项目-安全条件评价报告》，并取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（余安监危化项目安条审字[2018]2 号）。
安全设施设计	2016 年 5 月山东润昌工程设计有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油及 1000 吨有机硅防水剂生产建设项目安全设施设计》，并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（余安监危化项目安设审字[2016]07 号）。 2018 年 2 月九江石化设计工程有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（一期年产 1 万吨硅溶胶项目）安全设施设计》，并取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（余安监危化项目安设审字[2018]03 号）。 在未涉及产能及生产工艺条件改变的前提下，对在役生产装置隐患进行梳理。 2022 年 12 月黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具《年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目（年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目）和年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（年产 0.5 万吨硅溶胶项目）变更设计》
安全验收评价	2017 年 11 月南昌安达安全技术咨询有限公司编制并出具了《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产项目（一期年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂项目）安全验收评价报告》，验收后改变了主要生产设备数量及体积。 2020 年 9 月南昌安达安全技术咨询有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（一期年产 5000 吨硅溶胶）安全验收评价报告》，二期年产 5000 吨硅溶胶、1 万吨氯化钙未投入建设，设备未安装。 2023 年 10 月吉林省安晟安全科技有限责任公司出具了《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告》 2023 年 11 月 4 日南昌安达安全技术咨询有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司变更项目竣工验收安全评价报告》
防雷检测报告	本溪普天防雷检测有限公司，三类防雷建构筑物防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 10 日；二类防雷建构筑物防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日
防静电检测报告	本溪普天防雷检测有限公司，防静电检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日

2.2 产品规模及产品质量指标

1、产品规模

本次评价涉及的产品及生产规模为年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品和年产 0.5 万吨硅溶胶，详见下表。

表 2.2-1 生产规模和产品方案一览表

产品名称	规格	相态	产能 t/a	生产车间	备注
有机硅树脂	硅含量 40%	固	5000	104 4 号厂房	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
盐酸	7%	液	2000	104 4 号厂房	产品，危险化学品，外售，汽车运输
高沸硅油	工业级	固	700	103 3 号厂房	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
甲基硅酸钠	硅含量 30~99%	液	200	103 3 号厂房	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
甲基硅酸钾	硅含量 30~99%	液	200	103 3 号厂房	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
硅溶胶	≥90%	液	5000	102 2 号厂房	产品，非危险化学品，外售，汽车运输

2.3 生产装置组成

本次评价涉及的建构筑物情况见下表。

表 2.3-1 本次评价涉及的主要建构筑物一览表

序号	名称	火险类别	耐火级别	层数	建筑结构	占地规模 (m ²)	备注
1	101 1#仓库	丙类	二级	1	框架	1455.6	
2	102 2号厂房	戊类	二级	1	框架	1455.6	
3	103 3号厂房	丙类	二级	1	框架	2233.7	
4	103-2 3号附属楼	民建	二级	1	框架	331.2	
5	104 4号厂房	甲类	二级	2	框架	300.3	
6	105辅助车间	丙类	二级	1	砖混	100.1	
7	106发配电间	丙类	二级	1	砖混	55.7	
8	201储罐区	甲类	/	/	钢、砼	354.9	
9	301循环水池	/	/	/	砼	73.1	
10	302消防泵房	戊类	二级	1	砖混	63.7	
11	303消防水池	/	/	/	砼	156.3	
12	304事故应急池	/	/	/	砼	184.3	
13	305污水处理区	/	/	/	砼	393	
14	306盐酸地池		三级	1	钢构	24.4	

序号	名称	火险类别	耐火级别	层数	建筑结构	占地规模(m ²)	备注
15	307冷冻机房	戊类	二级	1	砖混	63.8	
16	308污水暂存池	/	二级	1	砖混	73.1	
17	309初期雨水池	/	/	/	砼	88	
18	401门卫	民建	二级	1	砖混	37.6	
19	402食堂	民建	二级	2	框架	96.3	

2.4 厂址及总图运输

2.4.1 厂址周边情况

该公司厂址位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），东面为丙类仓库（丙类，二级）、江西长富化工工贸有限公司甲类仓库，丙类仓库距离 102 2 号厂房（戊类，二级）9m；江西长富化工工贸有限公司甲类仓库距离 101 1#仓库（丙类，二级）14m；南面为 10kV 架空电力线（杆高 12m）、园区横二路，距离 103 3 号厂房（丙类，二级）分别为 17.8m、22m；西南面为江西三石有色金属有限公司 201 贮罐区（乙类， $50\text{m}^3 < V \leq 200\text{m}^3$ ），距离 103 3 号厂房（丙类，二级）75m；西面为江西香海生物科技有限公司多功能车间（甲类，二级），距离 103 3 号厂房（丙类，二级）18m；北面为江西香海生物科技有限公司地块二污水处理区域配电间，距离 201 储罐区（甲类， $50 \leq V < 200\text{m}^3$ ）45m。

此外，该公司周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

该公司厂区周边情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 厂区周边情况一览表

方位	周边环境	临近建构筑物	实际距离(m)	标准距离(m)	标准
东面	丙类仓库（丙类，三级）	102 2 号厂房（戊类，二级）	12	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条
	江西长富化工工贸有限公司甲类仓库（第 1、2、5、6 项， $<10\text{t}$ ，二级）	101 1#仓库（丙类，二级）	14	12	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.1 条

南面	10kV 架空电力线 (杆高 12m)	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	17.8	5	《电力设施保护条例》第十条
	横二路		22	/	/
西南面	江西三石有色金属有限公司 201 贮罐区 (乙类, $50\text{m}^3 < V \leq 200\text{m}^3$)	食堂 (二级)	55	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条
		门卫室 (二级)	62	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条
		103 3 号厂房 (丙类, 二级)	75	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条
西面	江西香海生物科技有限公司 108 己酸车间 (甲类, 二级)	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	21	12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条
北面	江西香海生物科技有限公司地块二配电站	201 储罐区 (甲类, $50 \leq V < 200\text{m}^3$)	45	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条

表 2.4-3 厂区周边敏感区域情况

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 等
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 等
3	供应水源、水厂及水源保护区	厂址东面与青树下水库的距离超过 700m, 距离西面狮子口水库超过 1000m	
4	车站、码头 (依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014)、根据《公路安全保护条例》 (国务院令[2011]第 593 号) 等
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1000m 内无规定的场所、区域。	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区	
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 等

2.4.2 总平面布置

江西大凯新材料有限公司用地大致呈长方形, 南北向长 211.6m, 东西

向长 100m；在厂区南面围墙设置人流出入口、物流出入口各一个，以便于人货分流。

江西大凯新材料有限公司总平面布置划分为三个区：办公生活区、生产及储存区、辅助区。103 3 号厂房与 103-2 3 号附属楼间采用防火墙分隔，厂区的办公生活区与生产区之间设有门禁分隔。

办公生活区布置在厂区的西南角，包括 103-2 3 号附属楼、401 门卫、402 食堂。

生产及储存区布置在厂区的中部位置，由一条南北走向的主要道路（宽 8.0m）分隔为两列布置；主要道路以西至厂区西面围墙，由南往北依次布置有 103-2 3 号附属楼、辅助间、五金配件仓库、103 3 号厂房、105 辅助车间（包括导热油间、车间配电间）、106 发配电间（包括配电间、发电机房）；主要道路以东至厂区东面围墙一列，由南往北依次布置有 309 初期雨水池、107 丙类仓库（正在进行土建施工）、101 1#仓库、102 2 号厂房、104 4 号厂房/305 污水处理区、201 储罐区。

辅助区布置在厂区的北面，由西往东依次布置有 303 消防水池、302 消防泵房、307 冷冻机房、301 循环水池、308 污水暂存池、304 事故应急池。

总平面的布置符合生产工艺流程的要求，按工艺流畅进行布置，以缩短物料的输送路线，避免原料、半成品的交叉、往返。具体布置详见总平面布置图。

该公司根据国家有关标准、规定及工艺流程的需要，在满足工艺、环保、安全及消防要求的前提下，做到布置紧凑合理，且功能区分明确，并符合总体布置要求。厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距，厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，厂内各建筑物之间的防火间距、与厂内道路之间的间距均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求。各

建筑物、设施及周边情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 各建筑物、设施及周边情况

建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际间距(m)	规范要求间距(m)	依据
101 1#仓库 (丙类, 二级)	东侧	围墙	8.9	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条
	南侧	107 丙类仓库 (正在土 建施工)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	西侧	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	16.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	北侧	102 2 号厂房 (戊类, 二级)	14	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
102 2 号厂房 (戊类, 二级)	南侧	101 1#仓库 (丙类, 二级)	14	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	西侧	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	16.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	北侧	104 4 号厂房 (甲类, 二级)	16.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
103 3 号厂房 (丙类, 二级)	东侧	104 4 号厂房 (甲类, 二级)	24	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	南侧	五金配件仓库	/	不限	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	西侧	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条
	北侧	105 辅助车间 (丙类, 二级)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
104 4 号厂房 (甲类, 二级)	东侧	危废间	1.3	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	南侧	102 2 号厂房 (戊类, 二级)	16.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	西侧	厂区主要道路路边	10.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条
		103 3 号厂房 (丙类, 二级)	24	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	北侧	201 储罐区 (甲类, 50 $\leq V < 200\text{m}^3$)	26.5 (距储罐 罐壁)	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条
105 辅助车间 (丙类, 二级)	东侧	201 储罐区 (甲类, 50 $\leq V < 200\text{m}^3$)	31.5 (距储罐 罐壁)	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条
	南侧	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	西侧	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条
	北侧	106 发配电间 (丙类, 二级)	12	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
201 储罐区 (甲类, 50 $\leq V < 200\text{m}^3$)	东侧	次要道路	31	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.3 条
	南侧	104 4 号厂房	26.5	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条

		(甲类, 二级)	(距储罐罐壁)		年版) 第 4.2.1 条
	西侧	主要道路	15.5 (距储罐罐壁)	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条
	北侧	次要道路	10.2 (距储罐罐壁)	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条
		301 循环水池	13 (储罐区防火堤)	/	/
103-2 3 号附属楼	东	107 丙类仓库	16.8	14	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2
	南	401 门卫	7.8	6	GB50016-2014 (2018 年版) 表 5.2.2
		402 食堂	10	6	
	西	围墙	7.4	5	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.12
	北	103 五金配件仓库	/	/	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.5

注: (1) 103 3 号厂房与五金配件仓库间采用防火墙相隔, 根据《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 3.4.1 条规定, 防火间距不限。

(2) 201 储罐区设置 60m³ 甲基三氯硅烷储罐 (甲类) 2 台、100m³ 盐酸储罐 2 台。

2.4.3 原辅材料、产品运输

汽车运输, 由有资质的危险货物运输公司车辆运输。

2.4.4 厂区道路

1、道路布置

该公司主要道路为 8m, 次要道路为 4m。道路为环形周边式, 混凝土路面。

2、出入口

该公司在南面设置有 2 个出入口, 通往厂外园区道路。

2.4.5 防卫(护)设施

1) 围墙: 该公司采用围墙与外界相隔。

2) 门卫: 该公司在南面设置 401 门卫。

2.5 厂区自然条件

2.5.1 地理位置

新余市位于江西省中部偏西，浙赣铁路西段，地处北纬 $27^{\circ} 33' \sim 28^{\circ} 05'$ ，东经 $114^{\circ} 29' \sim 115^{\circ} 24'$ 。全境东西最长处 101.9km，南北最宽处 65km，东距省会南昌市 150km，东临樟树市、新干县，西接宜春市袁州区，南连吉安市青原区、安福县、峡江县，北毗上高县、高安市。全市总面积 3178km^2 （占全省总面积的 1.9%），其中渝水区面积 1785.92km^2 ，分宜县面积 1391.76km^2 。赣粤高速公路、沪瑞高速公路分别自北向南、自东向西穿越市境，该公司地理位置图详见下图。



2.5.2 气象条件

新余市属亚热带湿润性气候，具有四季分明、气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。根据 1971~2000 年 30 年的资料，30 年平均降雪日数 7.8d，积雪日数 3.6d，雷暴日数 52.2d，有霜日数 19.9d，大风日数 2.3d，暴雨日数 4.6d。具体参数如下：

1、气温：

年平均气温： 17.8°C

极端最低温度：-8.3℃

极端最高温度：40.6℃

最热月平均气温：（7月）29.4℃

最低月平均气温：（1月）5.8℃

全年无霜期 276 天。

2、相对湿度：

年平均相对湿度：79%

月最高相对湿度：84%

月最低相对湿度：75%

3、气压：

常年平均气压：1006.2mbar

最高月平均气压：1013.8 mbar

最低月平均气压：1000.5 mbar

4、日照：

多年平均日照时数 1667.2h，占可照时数的 37.5%，太阳辐射总量多年平均值为 102.89kcal/cm²。7~8 两月日照时数一般占全年的 59%左右，7 月份太阳辐射总量为 14.1449kcal/cm²，2 月份太阳辐射总量仅为 5.2249kcal/cm²。

5、雨：

多年平均降水量为 1602.9mm，最大年降水量 2125mm，最小年降水量 986.8mm，每年 4~6 月为雨季，降水量占全年的 46%左右，10~12 月为旱季，降水量占全年 12%左右。

多年平均蒸发量 1071mm，低于年均降水量。最大年蒸发量 1360.4mm，最少年蒸发量 820.8mm，7~9 月份蒸发量约占全年的 45%左右，1~3 月份蒸发量约占全年 12%左右。

年平均雷暴日 59.4 天，属多雷区。

6、霜：

初霜期：十月下旬

平均霜期：19.9 天

7、风：

常年主导风向：ENE（频率 12%）

平均风速：2.2m/s

最大风速：28.0m/s

8、积雪：

最大积雪厚度：200mm

最大雪载荷：5.5kg/cm²

2.5.3 地震情况

厂区周边无陡坡山体，无大的边坡开挖工程，因此，不具备产生塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害的条件。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），新余地区抗震设防烈度为 6 度，按 6 度抗震设防。

2.5.4 水文条件

该公司厂址所在地地表水系主要为袁河和孔目江，袁河是赣江中游的一条主要支流，流经萍乡、宜春、分宜、新余，离樟树市区 5km 处汇入赣江，袁河在新余境内长 125.6km，由西向江横贯全市，是全市工农业用水和纳污的主要河流，平均流量 104.8 m³/s，枯水期最小流量为 8.4m³/s。

孔目江是袁河的一条主要支流，为新余市主要饮用水源，平均流量为 15.85 m³/s，由于保护措施有力，目前孔目江水质能够满足使用功能要求。

2.5.5 地形、地貌

该区域地处扬子准地台地质构造单元。地层发育较全，出露良好，出露地层有第四系冲堆积层和中新生代红岩层。第四系冲堆积层一般厚 15—

20m，具二元相结构，上部有粘性土，下部为砂，砂砾石层，中新生代红岩层一般为砂岩和含砂泥岩，工程地质条件好。

该区域范围地下水一般对构筑物基础无侵蚀作用，基本无不良工程地质现象，利于开发建设。出露地层地基承载力[R]在 25T/m^2 以上，属 I、II 类城市建设用地。

2.6 主要原辅材料消耗

该生产装置生产涉及的主要原料品种、使用量和储存量、包装规格见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	年产量或年 用量 t/a	最大储存量 t	火灾危险类 别	CAS 号	包装方式	运输方式	相态	储存地点	备注
一、原辅材料											
1	甲基三氯硅烷	98%	5000	130.5 (2 台 60m ³ 储罐)	甲	75-79-6	储罐	槽车	液	201 储罐区	
2	高沸水解物	/	2250	300 (1t/桶)	丙	/	桶装	汽车	液	101 1#仓库 (B 区)	
3	氢氧化钾	工业级	88.9	10 (25kg/袋)	戊	1310-58-3	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (B 区)	
4	氢氧化钠	工业级	69	10 (25kg/袋)	戊	1310-73-2	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (B 区)	
5	纯碱	工业级	787.5	50 (25kg/袋)	戊	497-19-8	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (B 区)	
6	活性炭	工业级	50	2.5 (25kg/袋)	丙	64365-11-3	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (B 区)	
7	氢氧化钙	工业级	300	20 (25kg/袋)	戊	1305-62-0	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (B 区)	
8	液碱	工业级	150	40 (1t/桶)	戊	1310-73-2	桶装	汽车	液	101 1#仓库 (A 区)	
9	硅酸钠	工业级	2013	122 (1t/桶)	戊	1344-09-8	桶装	汽车	固	101 1#仓库 (A 区)	
10	盐酸	7%	4808	212.4 (2 台 100m ³ 储罐)	戊	7647-01-0	储罐	槽车	液	201 储罐区	
二、产品											
1	有机硅树脂	硅含量 40%	5000	200 (25kg/袋)	丙	67763-03-5	袋装	汽车	固	101 1#仓库 (A 区)	

序号	名称	规格	年产量或年 用量 t/a	最大储存量 t	火灾危险类 别	CAS 号	包装方式	运输方式	相态	储存地点	备注
2	盐酸	7%	2000	212.4 (100m ³ 储 罐)	戊	7647-01-0	储罐	槽车	液	201 储罐区	
3	高沸硅油	工业级	700	200 (200kg/ 桶)	丙	/	桶装	汽车	固	101 1#仓库 (A 区)	
4	甲基硅酸钠	硅含量 30~99%	200	50 (200kg/桶)	戊	16589-43-8	桶装	汽车	液	101 1#仓库 (A 区)	
5	甲基硅酸钾	硅含量 30~99%	200	50 (200kg/桶)	戊	31795-24-1	桶装	汽车	液	101 1#仓库 (A 区)	
6	硅溶胶	≥90%	5000	70 (200kg/桶)	戊	14808-60-7	桶装	汽车	液	101 1#仓库 (A 区)	

2.7 主要生产工艺

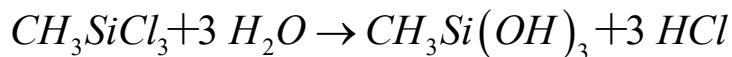
2.7.1 有机硅树脂生产工艺概述

一、工艺流程（放热反应）

1) 将反应所需的水用泵打入反应釜中（用时约8分钟），并将甲基三氯硅烷用原料泵打入单体计量罐，计量好后，开始滴加甲基三氯硅烷，温度控制在50℃水解聚合，压力：常压，温度高则开启冷却水降温，由流量计控制滴加速度（滴加时间17分钟）。滴加完毕，继续搅拌5分钟，打开底阀流入水洗池，经固液自然分离出盐酸副产品泵入盐酸储罐，工艺放空尾气排入尾气吸收系统（5分钟），每釜用时约35分钟。

2) 用泵打入清水至水洗池对分离酸液后的甲基硅树脂进行水洗，水洗产品至弱酸性，水洗废水排入厂区污水处理池处理，水洗后的甲基硅树脂用离心机进行进一步的脱水，脱水后包装入库。

二、主要化学方程式如下：



三、生产工艺流程图如下：

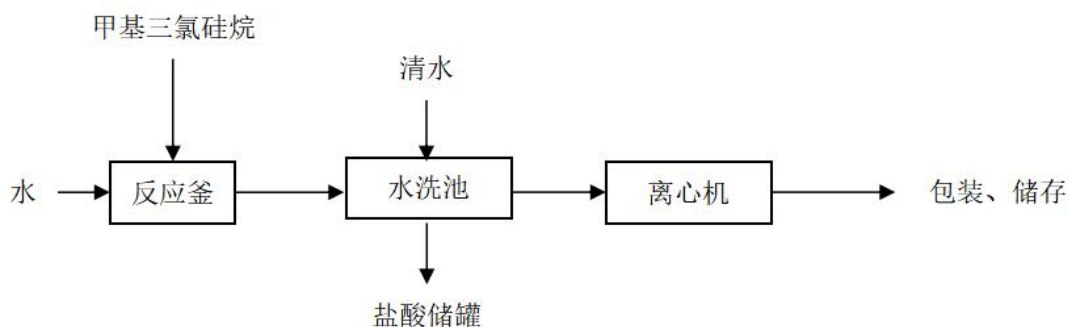


图 2.7-1 有机硅树脂生产工艺流程图

表 2.7-1 有机硅树脂物料平衡表

投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 t/a	序号	物料名称	数量 t/a	去向
1	甲基三氯硅烷	3050	1	有机硅树脂	5000	产品
2	工艺水	7285	2	盐酸	2000	副产品

小计	10335	3	酸气尾气	0.91	引入盐酸吸收塔回收
		4	废水	3334.09	废水处理站
				10335	

2.7.2 高沸硅油生产工艺概述

一、工艺流程（放热反应）

该公司外购水解好的高沸物，不存在高沸物水解过程，高沸水解物直接中和、脱色、蒸馏制得产品。

1) 中和：用泵将高沸水解物打入中和釜进行中和，投入所需数量的碳酸钠开启搅拌进行中和。

2) 脱色：中和完毕打入脱色釜进行脱色，加入活性炭吸附硅油中的杂质，用板框过滤机进行过滤。

3) 蒸馏：脱色完毕后过滤至蒸馏釜进行蒸馏，在-0.09MP、170℃下蒸馏2h左右即可冷却降温，进行包装储存。

二、生产工艺流程方框图

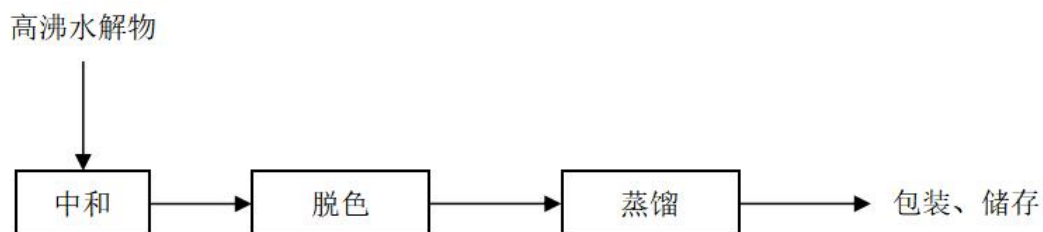


图 2.7-2 高沸硅油生产工艺流程图

表 2.7-2 高沸硅油物料平衡表

投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 t/a	序号	物料名称	数量 t/a	去向
1	高沸水解物	770	1	高沸硅油	700	产品
2	碳酸钠	350	2	废液	419.92	废水处理
3	活性炭	17.5	3	酸气尾气	0.08	引入盐酸吸收塔回收

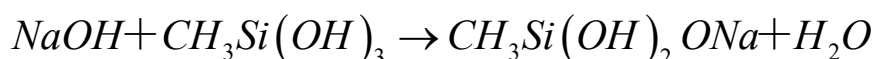
小计	1137.5	4	废活性炭	17.5	
				1137.5	

2.7.3 甲基硅酸钠生产工艺概述

一、工艺流程（放热反应）

先将计量好的水打入反应釜，然后打开反应釜投料盖投入氢氧化钠，关闭釜盖，开启搅拌，开始配置碱液。碱液配制完毕后，打开釜盖投入硅树脂，然后关闭釜盖，开启搅拌和加热控制在 $90 \pm 10^\circ\text{C}$ 反应 1-2h，压力：常压，待树脂全部溶解完毕冷却降温。降温至合适温度后过滤得产品甲基硅酸钠，包装入库。

二、化学反应方程式



三、生产工艺流程方框图

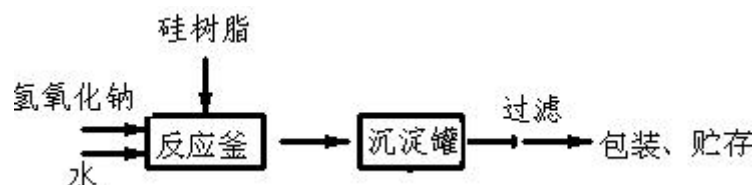


图 2.7-3 甲基硅酸钠生产工艺流程图

表 2.7-3 甲基硅酸钠物料平衡表

投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 t/a	序号	物料名称	数量 t/a	去向
1	氢氧化钠	69	1	甲基硅酸钠	200	产品
2	有机硅树脂	72.696	2	废液	/	废水处理
3	工艺水	58.338	3	酸气尾气	0.034	引入盐酸吸收塔回收
小计		200.034			200.034	

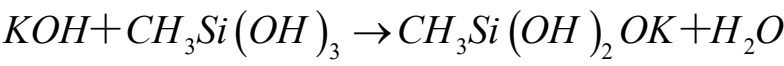
2.7.4 甲基硅酸钾生产工艺概述

一、工艺流程（放热反应）

先将计量好的水打入反应釜，然后打开反应釜投料盖投入氢氧化钾，关闭釜盖，开启搅拌，开始配置碱液。碱液配制完毕后，打开釜盖投入硅

树脂，然后关闭釜盖，开启搅拌和加热控制在 $90\pm 10^{\circ}\text{C}$ 反应 1-2h，压力：常压，待树脂全部溶解完毕冷却降温。降温至合适温度后过滤得产品甲基硅酸钾，包装入库。

二、主要反应方程式



三、生产工艺流程方框图

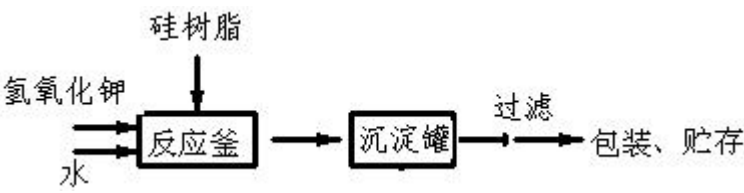


图 2.7-4 甲基硅酸钾生产工艺流程图

表 2.7-4 甲基硅酸钾物料平衡表

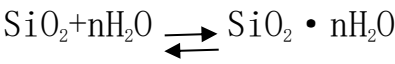
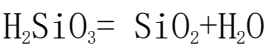
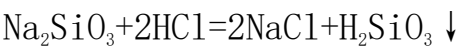
投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 t/a	序号	物料名称	数量 t/a	去向
1	氢氧化钾	84.88	1	甲基硅酸钾	200	产品
2	有机硅树脂	72.696	2	废液	/	废水处理
3	工艺水	42.458	3	酸气尾气	0.034	引入盐酸吸收塔回收
小计		200.034			200.034	

2.7.5 硅溶胶生产工艺概述

一、工艺流程

将水玻璃（硅酸钠）加入球磨机进行粉碎，加水溶解，同时通入蒸汽加速溶解，并利用蒸汽的压力将水玻璃溶液送到放料罐，将放料罐的水玻璃通过放料泵输送至配水罐，加水稀释，将配好的硅酸钠溶液通过配水泵送入压滤机进行过滤，过滤后的硅酸钠溶液送入搅拌缸，加盐酸进行离子树脂交换去除钠离子，交换后得硅酸溶液送入反应釜，反应釜利用蒸汽进行加热至 80°C 左右，硅酸不稳定分解成纳米级的二氧化硅的分散液及硅溶胶粗品，同时去除多余的盐酸，反应后的溶液用泵打入超滤机后过滤，将多余的水滤出，过滤后的溶液送入沉淀罐进行沉淀冷却得硅溶胶成品。

二、主要反应方程式



三、工艺流程框图

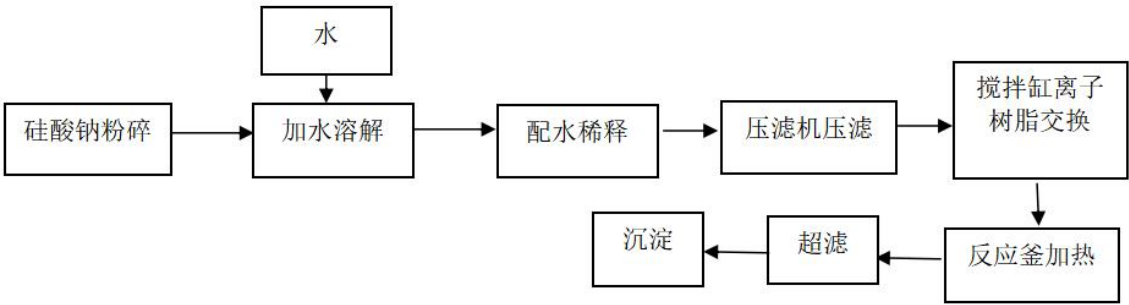


图 2.7-5 硅溶胶生产工艺工艺流程图

表 2.7-5 硅溶胶物料平衡表

投 入			产 出			
序号	物料名称	数量 t/a	序号	物料名称	数量 t/a	去向
1	硅酸钠	3050	1	硅溶胶	5000	产品
2	盐酸	7285	2	废液	12660	废水处理
3	工艺水	7625	3	酸气尾气	300	引入盐酸吸收塔回收
小计		17960			17960	

2.8 主要生产设备

2.8.1 主要生产设备

表 2.8-1 102 2 号厂房设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数（温度℃、压力 MPa）	备注
1.	球磨机	电机功率：7.5kw	20#	1	100、0.5	
2.	水泵	Q=3m ³ /h, H=12m, 附电机：N=4kW	组合件	2	常温、0.12	
3.	放料泵	Q=8m ³ /h, H=15m, 附电机：N=2.2kW	组合件	1	常温、0.15	
4.	配水泵	Q=12m ³ /h, H=18m, 附电机：N=7.5kW	组合件	1	常温、0.18	
5.	中间料泵	Q=8m ³ /h, H=15m, 附电机：N=2.2kW	组合件	1	常温、0.15	
6.	搅拌缸泵	Q=8m ³ /h, H=15m, 附电机：N=2.2kW	组合件	1	常温、0.15	
7.	地池泵	Q=8m ³ /h, H=15m, 附电机：N=2.2kW	组合件	1	常温、0.15	
8.	超滤泵	Q=8m ³ /h, H=15m, 附电机：N=2.2kW	组合件	3	常温、0.15	
9.	产品输送泵	Q=12m ³ /h, H=18m, 附电机：N=7.5kW	组合件	1	常温、0.18	
10.	放料罐	Φ2600×2600 V=16m ³	Q235-B	1	常温、常压	
11.	配水罐	卧式Φ3000×4500 V=30m ³	Q235-B	2	常温、常压	
12.	中间料罐	立式Φ3000×4500 V=30m ³	Q235-B	1	常温、常压	
13.	超滤罐	立式Φ3000×4500 V=30m ³	Q235-B	1	常温、常压	
14.	盐酸罐	立式Φ1450×1800 V=3m ³	PP	2	常温、常压	
15.	中转罐一	立式Φ1400×2000 V=3m ³	Q235-B	1	常温、常压	
16.	中转罐二	立式Φ1950×2000 V=5m ³	Q235-B	1	常温、常压	
17.	接收罐	立式Φ1000, V=1m ³	PP	2	常温、常压	
18.	接收罐	立式Φ1000, V=1m ³	PP	1	常温、常压	

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数 (温度℃、压力 MPa)	备注
19.	沉淀罐	立式 $\Phi 1300 \times 4500$ $V=30\text{m}^3$	Q235-B	7	常温、常压	
20.	反应釜	立式 $\Phi 1800 \times 2500$ $V=6.3\text{m}^3$, 附电机: $N=7.5\text{kW}$	Q235-B	3	80、常压	
21.	压滤机	卧式, $S=64\text{m}^2$, 附电机: $N=7.5\text{kW}$	碳钢	1		
22.	超滤机	附电机: $N=11\text{kW}$	不锈钢	3		
23.	搅拌缸	立式 $\Phi 1200 \times 2600$ $V=3\text{m}^3$, 附电机: $N=5.5\text{kW}$	PP	4		
24.	盐分蒸发机组	ZFQ237, 蒸发量 2t/h , 7.5kW , $11\text{m}^3/\text{h}$	不锈钢	1	$100\sim 110^\circ\text{C}$	

表 2.8-2 103 3 号厂房设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数 (温度℃、压力 MPa)	备注
1	高沸硅油中和釜	$\Phi 1950$, $V=5\text{m}^3$, $N=5.5\text{kW}$	搪瓷	2	60、常压	
3	高沸硅油脱色釜	$\Phi 1950$, $V=5\text{m}^3$, $N=5.5\text{kW}$	不锈钢	2	常温、常压	
5	高沸硅油蒸馏釜	$\Phi 1950$, $V=5\text{m}^3$, $N=5.5\text{kW}$	搪瓷	1	140 、 -0.03	
6	高沸硅油蒸馏釜	$\Phi 1950$, $V=5\text{m}^3$, $N=5.5\text{kW}$	搪瓷	2	140 、 -0.03	
8	防水剂反应釜 (甲基硅酸钠)	$\Phi 1450$, $V=2\text{m}^3$, $N=4\text{kW}$	不锈钢	1	95、常压	
10	防水剂反应釜 (甲基硅酸钾)	$\Phi 1450$, $V=2\text{m}^3$, $N=4\text{kW}$	不锈钢	1	95、常压	
11	防水剂反应釜	$\Phi 1850$, $V=4\text{m}^3$, $N=5.5\text{kW}$	/	1	95、常压	
14	列管式冷凝器	$F=20\text{ m}^2$	不锈钢	1		
15	列管式冷凝器	$F=30\text{ m}^2$	不锈钢	1		
16	列管式冷凝器	$F=20\text{ m}^2$	不锈钢	1		设备闲置停用
17	列管式冷凝器	$F=60\text{ m}^2$	不锈钢	1		设备闲置停用
18	列管式冷凝器	$F=20\text{ m}^2$	不锈钢	1		设备闲置停用

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数（温度℃、压力 MPa）	备注
19	叠片式冷凝器	F=10 m ²	不锈钢	1		设备闲置停用
20	叠片式冷凝器	F=10 m ²	不锈钢	1		设备闲置停用
21	低分子收集罐	V=3000L	不锈钢	1	常温、-0.03	
22	低分子收集罐	V=3000L	不锈钢	1	常温、-0.03	设备闲置停用
23	低分子收集罐	V=2000L	搪瓷	1	常温、-0.03	设备闲置停用
26	高位槽	V=300L	不锈钢	1	常温、常压	
27	高位槽	V=300L	不锈钢	2	常温、常压	设备闲置停用
28	接收罐	V=2000L	搪瓷	1	常温、常压	设备闲置停用
29	接收罐	V=1000L	不锈钢	1	常温、常压	设备闲置停用
30	接收罐	V=1000L	不锈钢	1	常温、常压	设备闲置停用
31	甲基硅酸钾成品罐	V=10000L	不锈钢	1	常温、常压	
32	甲基硅酸钠成品罐	V=10000L	不锈钢	1	常温、常压	
33	真空泵	15 kW	/	1	常温、-0.03	
34	真空泵	12kW	/	1	常温、-0.03	
35	真空泵	4 kW	/	2	常温、-0.03	
36	高位槽		不锈钢			
37	板框压滤机	GMYL50/800-30U		1	常温、0.2	
38	板框压滤机	4 m ²	不锈钢	1	常温、0.2	
39	板框压滤机	0.75 m ²	不锈钢	2	常温、0.2	
41	滤液输送泵	QGB-50 型隔膜泵，附隔爆型电机， N=5.5kW	铸铁内 衬氟	2	常温、0.3	
42	高沸物水解液输送	QGB-50 型隔膜泵，附隔爆型电机，	铸铁内	3	常温、0.3	

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数（温度℃、压力 MPa）	备注
	泵	N=5.5kW	衬氟			
42	高沸硅油转料泵	QGB-50 型隔膜泵，附隔爆型电机，N=5.5kW	铸铁内衬氟	4	常温、0.3	
43	冷却水塔			1		
44	反渗透纯水机	RO-500H	组合件	1		

注：高沸硅油中和釜由 3 台 3m³ 变更为 2 台 5m³，高沸硅油脱色釜由 3 台 3m³ 变更为 2 台 5m³，高沸硅油蒸馏釜由 5 台 3m³ 变更为 1 台 5m³（已安装的 2 台闲置停用），主要设备蒸馏釜数量减少（减少约 2/3），产能降低。

表 2.8-3 104 4 号厂房设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数（温度℃、压力 MPa）	备注
1	甲基三氯硅烷水解反应釜	Φ1750，V=3m³，N=5.5kW	搪瓷	5	50、常压	
2	高沸物水解反应釜	Φ1750，V=3m³，N=5.5kW	搪瓷	1	50、常压	
3	甲基三氯硅烷高位槽	V=1200L，Φ1000；	不锈钢	1	常温、常压	
4	盐酸输送泵	IS50-32-160 型；附隔爆型电机，N=3kW	防腐泵	2	常温、0.2	
5	树脂水洗槽	5000×3000×1200	PP 材质	2	常温、常压	
6	树脂离心机	SG1000，附防爆电机：YB160L-6 型，P=11kW	SS316，衬塑	1	常温、常压	
7	离心废水地槽	3000×2000×1200	刷防腐涂料	1	常温、常压	
8	废水输送泵	IS50-32-160 型；附隔爆型电机，N=3kW	防腐泵	2	常温、0.2	
9	尾气吸收塔	DN1000×5500	Q345R	2	常温、-0.03	
10	碱液槽	2000×1200×1200	PP	2	常温、常压	

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数（温度℃、压力 MPa）	备注
11	碱液循环泵	IS50-32-160 型； 附隔爆型电机，N=3kW	防腐泵	2	常温、0.2	
12	尾气引风机	Q=2000m ³ /h， 附隔爆型电机 N=3kW	HT	1	常温、0.0025	
13	水箱	/	/	1		
14	风机	/	/	1		
15	吸收塔	/	/	1		
16	甲基三氯硅烷滴加泵	/	/	1		

表 2.8-4 105 辅助车间设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数	备注
1	1#制氮机	KSN60	组合件	1	工作压力 0.8MPa；氮气产量 20Nm ³ /h	
2	冷冻式压缩空气干燥机	QK-2NF	组合件	1	工作压力≤1.0MPa；空气处理量 2.5m ³ /min， 0.6kW	
3	2#制氮机	KSN60	组合件	1	工作压力 0.8MPa；氮气产量 20Nm ³ /h	
4	冷冻式干燥机	SL-3.6/10	组合件	1	工作压力 1.0MPa；功率：1kW；空气处理量 3.6m ³ /min	
5	氮气储罐	0.6m ³	组合件	1	工作压力 0.84MPa	
6	1#空压机	FS-30HP	组合件	1	容积流量 3.6m ³ /min；功率 22kW；排气压力 0.8MPa	
7	2#空压机	DA-15	组合件	1	容积流量 2.0m ³ /min；功率 15kW；排气压力 0.8MPa	
8	空气储罐	1.0m ³	组合件	1	工作压力 0.84MPa	
9	空气干燥机	50AS	组合件	1	处理量 6.7m ³ /min；压力 1.0MPa	

序号	设备名称	型号	材质	数量/ 台	操作参数	备注
10	有机热载体电加热炉	YDW-200D	组合件	1	额定功率 0.2MW；工作压力 0.4MPa；最高工作温度 350℃	
11	电加热器	SWD-T-150	组合件	1	额定功率 150kW	
12	1#循环泵	132SZ-2	组合件	1	功率 7.5kW	
13	2#循环泵	132SZ-2	组合件	1	功率 7.5kW	

表 2.8-5 201 储罐区设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数	备注
1	甲基三氯硅烷储罐	60m³；卧式，Φ3200×8600	碳钢	1 台	常温、微正压	
2	甲基三氯硅烷储罐	60m³；卧式，Φ3200×8600	碳钢	1 台		
3	盐酸储罐	100m³；立式，Φ4000×8300	玻璃钢	1 台	常温、常压	
4	盐酸储罐	100m³；立式，Φ4000×8300	玻璃钢	1 台		
5	冷凝器	F=20m²	不锈钢	1 台		
6	接收罐	1000L，Φ1000	不锈钢	1 套		

表 2.8-6 307 冷冻机房设备一览表

序号	设备名称	型号	材质	数量/台	操作参数	备注
1	制冷机组	A190099	组合件	1	50、常压	
2	冷冻盐水罐	20m³，立式	碳钢	1	10、常压	
3	冷冻水泵	IHF80-65-160，35m³/h，11kW	组合件	2		

2.8.2 特种设备及其安全附件

表 2.8-7 涉及的特种设备一览表

序号	设备名称	设备编号	温度、压力	使用证编号	检验日期	下次检验	所属车间
----	------	------	-------	-------	------	------	------

						日期	
1	反应釜	217010A2520151002	0.6MPa, 200℃	容 17 赣 K00153(18)	2023. 7. 28	2025. 7	102 2 号厂房
2	反应釜	217010A252015004	0.6MPa, 200℃	容 17 赣 K00152(18)	2023. 7. 28	2025. 7	102 2 号厂房
3	反应釜	217010A2520151003	0.6MPa, 200℃	容 17 赣 K00154(18)	2023. 7. 28	2025. 7	102 2 号厂房
4	滚筒	201503738820150065	0.7MPa, 260℃	容 15 赣 K00105(18)	2023. 5. 5	2024. 4	102 2 号厂房
5	叉车	511010002202100503	/	车 11 赣 KC00081(21)	2023. 6. 2	2025. 5	厂区
6		511036050020180017	/	车 11 赣 K00072(18)	2023. 6. 2	2025. 5	厂区
7		511010692201900054	/	车 11 赣 K00150(19)	2023. 6. 2	2025. 5	厂区

表 2.8-8 安全阀检测情况

序号	型号	工作介质	整定压力 MPa	检验日期	下次检验日期	报告编号	安装位置	检验单位
1	A28H-16	空气	0.8	2023. 2. 8	2024. 2. 7	6-ZDAF20230162	储气罐顶部	江西省锅炉压力容器 检验检测研究院
2	A48Y-16C	导热油	0.42	2023. 7. 20	2024. 7. 19	6-ZDAF20232234	导热油管道	江西省锅炉压力容器 检验检测研究院

2.8-9 压力表检测情况

序号	名称	测量范围	等级	生产厂家	检定日期	检定结果	有效日期
1	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
2	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
3	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
4	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
5	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
6	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
7	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28

8	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
9	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
10	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28
11	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
12	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
13	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
14	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
15	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
16	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28
17	压力表	0-1MPa	1.6 级	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 供配电

1、供电电源选择

江西大凯新材料有限公司供电电源从新余高新技术产业开发区供电所引来一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，再经 YJV22-10kV 型电力电缆直埋引至变压器高压侧，在终端杆上装设一组阀式避雷器。厂区设置一台 400kVA 变压器。

2、负荷等级

消防水泵（2 台，每台功率 55kW，一用一备）、稳压水泵（2 台，每台功率 2.2kW，一用一备）、甲基三氯硅烷水解釜（5 台，每台功率为 5.5kW）、104 4 号厂房循环水泵（1 台，功率 5.5kW）、103 3 号厂房循环水泵（2 台，功率 15kW、30kW，一用一备）、尾气处理吸收系统（引风机）（2 台，每台功率 3kW，一用一备）、火灾报警系统（功率 5.5kW）、应急照明（26 台，每台 1kW，自带蓄电池）为二级用电负荷，PLC 控制系统（4kW）、可燃/有毒气体报警系统（4kW）为一级用电负荷中特别重要负荷，其余为三级用电负荷。

可燃/有毒气体报警系统、PLC 控制系统各配备一台 6kVA 的 UPS 不间断电源，二级用电负荷共 113.2kW，106 发配电间配备一台柴油发电机，功率为 150kW，满足二级用电负荷要求。

3、~380V 用电负荷计算

该公司设备容量：314.1kW。

厂内设 400kVA 干式变压器 1 台，负荷率为 79%。现有变压器能满足生产需求。

用电负荷计算统计表如下：

表 2.9-2 ~380V 负荷计算表

序号	用电单位名称	设备容量(kW)	需要系数 K_x	$\cos \Phi$	计算 系数	计算负荷		
						P30 (kW)	Q30 (kVAR)	S30 (kVA)
1	103 3 号厂房	83	0.8	0.85	0.75	66.4	62.25	
2	104 4 号厂房	28.5	1.0	0.85	0.75	28.5	21.375	
3	307 冷冻机房	11	1.0	0.85	0.75	11	8.25	
4	102 厂房	69	1.0	0.85	0.75	69	51.75	
5	105 辅助车间	37.6	1.0	0.85	0.75	37.6	28.2	
6	106 发配电间	5.0	1.0	0.85	0.75	5.0	3.75	
7	101 丙类 1#仓库	4.0	1.0	0.85	0.75	4.0	3	
8	201 储罐区	16	1.0	0.85	0.75	16	12	
9	公用工程设施	40	1.0	0.85	0.75	40	30	
10	办公生活设施	20	1.0	0.85	0.75	20	15	
11	以 上 小 计	314.1				297.5	235.575	
12	同期系数 0.95					282.63	223.8	
13	低压电容补偿后					282.63	123.8	308.6
14	变压器损耗					2.5	12.5	245.171
15	折算到 10KV 侧					285.13	136.3	316.03
16	变压器负荷率	一台 400kVA 变压器						KH=79%

在各生产车间用电从 106 发配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，涉及到爆炸区域内电气设备所需防爆级别和组别分别为：甲基三氯硅烷 Exd II BT4，该公司涉及到爆炸区域内电气设备防爆等级选用 Exd II BT4。

4、车间供电及敷设方式

1) 供电

在各生产车间设置配电装置，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。

2) 设备选型、导线、电缆选择及敷设方式

车间配电主要采用动力配电箱，车间配线干线主要在电缆桥架上敷设。

5、主要设备选型

变压器：400kVA 干式变压器 1 台。

柴油发电机组：发电机装机容量为 150kW。

6、防雷、防静电接地

1) 防雷

该公司中 104 4 号厂房、201 储罐区，属于二类防雷建筑物。

104 4 号厂房用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢在屋面设不大于 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 的接闪带网格，防雷引下线利用柱内 2 根 $\Phi 16$ 主筋或结构钢柱，引下线间距不大于 18m，并利用基础内钢筋作接地装置。

该公司 101 1#仓库、102 2 号厂房、103 3 号厂房等属三类防雷建筑物。用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢在屋面设不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的接闪带网格，防雷引下线利用柱内 2 根 $\Phi 16$ 主筋或结构钢柱，引下线间距不大于 25m，并利用基础内钢筋作接地装置。

201 储罐区防雷：利用钢罐做接闪器（壁厚 $> 4\text{mm}$ ）。各罐体至少有对称 2 点直接接地。罐体接地点沿罐体周长的间距，不大于 18m。罐区接地装置：接地干线采用 $\Phi 16$ 镀锌扁钢沿罐区四周敷设，每间隔不小于 5m 打一根 L50

×50×5、2.5 米镀锌角钢，埋深>0.8m。接地支线采用 Φ16 镀锌扁钢将设备与接地干线相连，埋深>0.8m。

该公司三类防雷建构筑物于 2023 年 5 月 10 日经本溪普天防雷检测有限公司进行检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 10 日，报告结论为合格。二类防雷建构筑物于 2023 年 11 月 9 日经本溪普天防雷检测有限公司检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日。

该公司二类防雷建构筑物于 2023 年 11 月 9 日经本溪普天防雷检测有限公司进行防静电检测，防静电检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日。

2) 防静电

该公司采用 TN-S 系统，所有可能发生静电危害的金属设备和管道，均连成连续的电气通路并接地；工艺管道的始末端，分支处设防静电接地；净距小于 100mm 的平行管道，每隔 20m 用金属导体跨接；净距小于 100mm 的交叉管道加金属导体跨接；法兰连接螺栓少于 5 个时，连接处用 6mm² 铜绞线跨接；凡正常不带电的设备外壳、金属构件、会产生静电的工艺管道均与接地装置相连接。

2.9.2 给排水

2.9.2.1 供水系统

厂内生产、生活用水来自新余高新技术产业开发区供水管网，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.3MPa，接入管为 DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，循环水池补充水由接入管网引支管供应。该公司年用水量为 13.92 万 m³/a。

1、该公司给水系统配置

(1) 生产给水系统

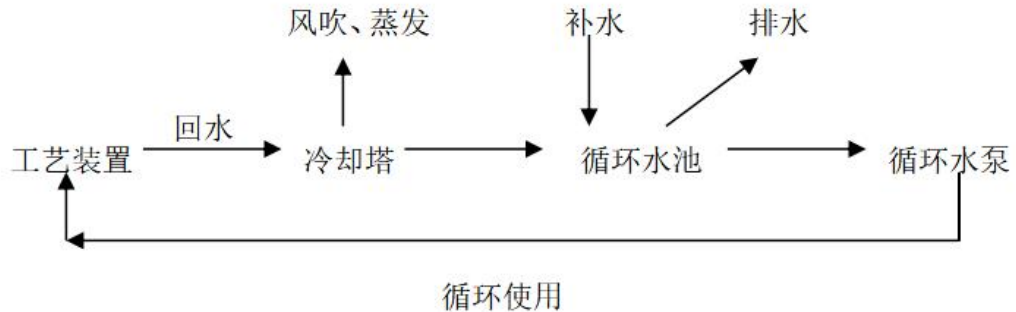
该公司利用开发区供水管道引一根 DN100 供水管至各个用水点。

(2) 循环冷却给水系统

该公司循环水量为 65m³/h，循环给水温度：32℃、循环回水温度：

42℃。循环水给水压力：0.45MPa、循环水回水压力：0.25MPa。

流程如下：



厂区设置有 420m³ 循环水池一座，利用冷却塔冷却，处理水量为 100m³/h，循环水泵 1 台，泵参数为：80BZ40-22-5.5，Q=40m³/h，H=22m，N=5.5kW。

（3）消防给水系统

该公司厂区室内外消防均采用临时高压消防给水系统。室外消防管网成环状，管径 DN100，设置 SS100/65-1.0 型号室外消火栓，间距不超过 120m。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014，在各生产车间、仓库等建筑物内按间距不超过 30m 布置设置一定数量的室内消火栓。消防设专用水泵和环状消防管网。

具体见 2.11 章节。

（4）生活用水

该公司定员 36 人，依托厂内办公、门卫等辅助设施，该公司生活用水为 13m³/d。

2、该公司水量、水压：

（1）生产用水：水量为 436m³/h，供水压力为 0.3MPa。

（2）循环冷却水：水量为 65m³/h，供水压力为 0.5MPa。

（3）生活用水总量：为 7m³/d。

2.9.2.2 排水系统

排水系统按清污分流的原则，主要分为雨水系统，生产、生活污水系统。

1) 生产污水排水系统

该生产废水收集后进入污水处理进行处理，处理达标后排入开发区污水管。该公司生产废水主要为工艺排水及地面冲洗废水，废水量为 $84.35\text{m}^3/\text{d}$ 。收集后与生活污水一起进入污水处理区域进行处理，处理达标后排入园区污水管。

2) 生活污水排水系统

生活污水量约为 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后排入厂区污水处理区域处理。

3) 雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管最终排入工业园雨水管道。生产区初期雨水排入事故池，再送入污水处理站处理，后期雨水排入工业园区雨水管道。

4) 污水处理系统

厂内现有两套污水处理装置，处理能力为 $100\text{t}/\text{d}$ 的污水预处理装置，该公司废水量为 $89.55\text{t}/\text{d}$ 。因此，厂区现有污水处理装置可满足要求。

5) 事故水排放系统

当厂房（仓库）发生火灾或泄漏事故时，消防排水、受污染雨水及泄漏物料经厂区雨水管网收集后通过阀门切换排入厂内的事故应急池（ 700m^3 ），企业一次火灾可能产生的最大消防水量为 486m^3 （具体见本章 2.13 节），根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）“应急事故水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入事故水池的降水量等因素综合确定”的规定：该公司各装置最大设备容量为 201 储罐区的储罐（盐酸储罐单罐容积为 100m^3 ），但罐区甲基三氯硅烷储罐、盐酸储罐间按要求设置防火堤，防火堤的有效容积均不小于堤内最大罐的容量。故设备容量取车间最大设备的容量 30m^3 （中间料罐等的容量为 30m^3 ）。因此，该公司事故应急池可满足要求。

2.9.3 供热

该公司供热由厂区 105 辅助车间设置的一台电加热导热油炉提供，电加热导热油炉型号 YDWG2000，电压 380V，功率 200kW，最高温度 350℃，工作压力 0.4MPa，供热量 12900kcal/h。

该公司高沸硅油中和釜、脱色釜、蒸馏釜、防水剂反应釜涉及使用导热油加热，最大用热量为 8000kcal/h，能满足要求。

硅溶胶根据工艺加热要求，使用蒸汽加热。该公司蒸汽由园区新余丰源热能有限公司提供，所购蒸汽参数为操作温度 160℃，操作压力为 0.7MPa，最大用气量 0.08t/h。

2.9.4 冷冻

该公司已建 307 冷冻机房，设置 1 套制冷机组，型号 A190099，1 台冷冻盐水罐及配套循环泵，用于夏季 103 3 号厂房冷凝器及 104 4 号厂房水解釜的冷却，增加冷却效果，制冷量 70m³/h，制冷满足要求。

2.9.5 空压、制氮

一、空压

该公司生产过程中需要使用压缩空气，Q=30m³/h，P=0.8MPa。压缩空气用气为连续用气，仪表用压缩空气需经过除油，除水，净化达到仪表用气要求后送至仪表使用。

该公司在 105 辅助车间设置空压间。依据工艺提供用气负荷及所需压缩空气的空气品质，设置 2 台空气压缩机，Q=3.5m³/min（一用一备）。并设置压缩空气缓冲罐 1 台，V=1m³（简单压力容器）。能够满足该公司压缩空气使用要求。

二、氮气

该公司甲基三氯硅烷采用氮气压料方式进行卸料，另外，甲基三氯硅烷储罐设置了氮封系统。

该公司设置变压吸附制氮机 2 台，氮气制氮能力为 20Nm³/h，并配有氮

气缓冲罐 2 台， $V=1.0\text{m}^3$ 。所用氮气由该公司自购的空气压缩机制备，氮气含量 99.99%。

2.9.6 控制系统

该生产装置未涉及重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

1、102 2 厂房

1) 蒸汽总管设置压力指示、记录、报警；蒸汽总管设置流量指示、记录、累积。

2) 循环冷却水上水总管设置压力指示、记录、报警；循环冷却水上水总管设置温度指示、记录、报警。

3) R10201A~C 反应釜设置温度指示、记录、报警、联锁，当温度达到高限（95℃）报警，达到高高限（99℃）时联锁关蒸汽管道进管气动切断阀、开启循环水进管气动切断阀、关闭疏水管气动切断阀、开启循环水回水管气动切断阀。

4) V10205AB 盐酸高位槽设置液位指示、记录、报警、联锁，当液位达到 0.3m 时，低限报警；达到 1.55m 时，高限报警，达到 1.65m 时，高高限报警，并联锁关盐酸罐区泵。

2、103 3 号厂房

循环冷却水上水总管设置压力指示、记录、报警；循环冷却水上水总管设置温度指示、记录、报警。

2) 循环冷冻水上水总管设置压力指示、记录、报警；循环冷冻水上水总管设置温度指示、记录、报警。

3) 导热油上油总管设置压力指示、记录、报警；导热油上油总管设置温度指示、记录、报警。

4) R10302AB 中和釜设置温度指示、记录、报警、联锁，当温度达到高限（110℃）报警，达到高高限（120℃）时联锁关导热油管道进管气动切

断阀。

5) R10305A 蒸馏釜设置温度指示、记录、报警、联锁，当温度达到高限（155℃）报警，达到高高限（160℃）时联锁关导热油管道进管气动切断阀。

6) E10301B 冷凝器出口管道设置温度指示、记录、报警。

7) V10303A 低分子收集罐设置液位计指示、记录、报警、联锁，当液位达到 0.2m 时，低限报警；达到 1.7m 时，高限报警，达到 1.8m 时高高限报警并联锁关 R10305A 蒸馏釜导热油管道进管气动切断阀。

3、104 4 号厂房

1) 循环冷却水上水总管设置压力指示、记录、报警；循环冷却水上水总管设置温度指示、记录、报警。

2) F201A~E 水解釜温度指示、记录、报警、联锁，当温度达到高限（85℃）报警，达到高高限（90℃）时联锁关闭 F101E 甲基三氯硅烷高位槽出口管气动切断阀、关闭滴加泵。

3) F101E 甲基三氯硅烷高位槽液位计指示、记录、报警、联锁，当液位达到 0.1m 时，低限报警；达到 1m 时，高限报警，达到 1.1m 时高高限报警并联锁关罐区甲基三氯硅烷输送泵。

4、201 储罐区

1) 甲基三氯硅烷储罐设置温度指示、记录、报警；设置液位指示、记录、报警、联锁，当液位达到 0.3m 时，低限报警；当液位达到 2.5m 时，高限报警，达到 2.6m 时高高限报警并联锁关卸车进料管气动切断阀；当液位达到 0.3m 时，低限报警，当液位达到 0.2m 时，低低限报警并联锁关输送泵及出口管气动切断阀。甲基三氯硅烷储罐设置压力指示、记录、报警，当压力达到 15kPa，高限报警，达到 30kPa，高高限报警；当压力达到 12kPa，低限报警，达到 10kPa，低低限报警。接收罐设置氮气管道，管道进口设置止逆阀，管道上设置气动切断阀与储罐压力联锁，尾气冷凝器尾

气出口管道设置气动切断阀与储罐压力联锁。

2) 盐酸储罐设置液位指示、记录、报警、联锁，当液位达到 6.5m 时，高限报警，当液位达到 7m 时，高高限报警并联锁关进料管气动切断阀；当液位达到 0.3m 时，低限报警，当液位达到 0.2 低低限报警，并联锁关输送泵及出口管气动切断阀。

5、气体报警系统

该生产装置在 104 4 号厂房、201 储罐区设置了可燃、有毒气体探测器，气体报警信号均引入控制室气体报警控制器，气体报警系统配备 1 台 6kVA UPS 电源。

同时，该公司配置了便携式可燃气体检测仪。

表 2.9-4 该生产装置气体报警探测器布置情况表

装置或区域	探测器名称	数量	检测物料	防爆等级	备注
104 4 号厂房	可燃气体探测器	7	甲基三氯硅烷	不低于	
	有毒气体探测器	5	氯化氢	Exd II AT4	
201 储罐区	可燃气体探测器	4	甲基三氯硅烷	不低于 Exd II AT4	

2.9.7 HAZOP 分析

2022 年 8 月由黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具了《江西大凯新材料有限公司《年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目（年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目和年产 0.5 万吨硅溶胶项目）危险与可操作性（HAZOP）分析报告》，该企业已采纳并落实 HAZOP 建议。

2.9.8 反应热风险评估情况

该公司于 2022 年 10 月委托重庆阁睿斯工程科技有限公司（该机构具有 CNAS 认可实验室资质），对有机硅树脂、防水剂、高沸硅油反应进行了反应热风险评估。其反应热风险评估报告见报告附件，其结果如下：

一、有机硅树脂产品

表 2.9-5 有机硅树脂分解热评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
甲基三氯硅烷	起始分解温度，℃	无分解放热	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围，℃ 放热量，kJ/kg	无分解放热		
硅树脂制备反应液	起始分解温度，℃	无分解放热	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围，℃ 放热量，kJ/kg	无分解放热		
硅树脂	起始分解温度，℃	无分解放热	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围，℃ 放热量，kJ/kg	无分解放热		
数据结果说明： 1、较工艺操作温度相比，上述所有物料在工艺温度下稳定，具有潜在爆炸危险性。				

表 2.9-6 有机硅树脂失控反应发生可能性评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
硅树脂的制备	T _p 下的 TMRad, h (T _p =60°C)	≥24h	1	很少发生
	MTSR 下的 TMRad, h (MTSR=61°C)	≥24h	1	很少发生
数据结果说明: 1、从硅树脂的制备反应液绝热量热测试推导 TD ₂₄ >100°C, 数值大于 T _p 和 MTSR 温度。根据此数值可得, 从工艺温度和合成体系下最高温度范围内, 物料引发二次分解反应可能性低。				

表 2.9-7 有机硅树脂失控反应严重度评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
硅树脂的制备	工艺温度, °C	60	/	委托工艺温度
	比放热量 kJ/kg	112.01	/	反应总量计算
	绝热温升	31	1	单批次的物料损失

数据结果说明：

1、硅树脂的制备工艺温度和工艺物料配比下，反应过程严重度等级为 1 级。

表 2.9-8 有机硅树脂风险矩阵评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
硅树脂的制备	严重度	1	I	I 级风险为可接受风险
	可能性	1		

数据结果说明：

I 级风险为可接受风险：可以采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。

表 2.9-9 有机硅树脂失控情形下工艺危险度评估

评估情形	评估情形描述	测试项目	测试结果	评估等级	备注
硅树脂的制备	热累积度（4.35%）	T _p ，℃	60	1	反应危险性较低
		MTSR，℃	61		
		MTT，℃	100		
		TD24，℃	>100		

数据结果说明：

1、硅树脂制备的 MTSR 以 100%热累积度计算，MTT 取常压下溶剂沸点。

2、硅树脂制备 T_p<MTSR<MTT<TD24 危险等级 1 级，反应危险性较低。

二、防水剂产品

表 2.9-10 防水剂分解热评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
硅树脂	起始分解温度，℃	无分解放热	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围，℃ 放热量，kJ/kg	无分解放热		
反应液	起始分解温度，℃	195	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围，℃放热量，kJ/kg	195-301 136		
甲基硅酸钠	起始分解温度，℃	207	1	潜在爆炸危险性较低

	放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	207-292 258		
甲基硅酸 钾	起始分解温度, °C	178	1	潜在爆炸危险性较低
	放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	178-288 357		

数据结果说明:

1、较工艺操作温度相比, 上述所有物料在工艺温度下稳定, 具有潜在爆炸危险性。

表 2.9-11 防水剂失控反应发生可能性评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
有机硅防水剂的 制备	Tp 下的 TMRad, h (Tp=90-100°C)	≥24h	1	很少发生
	MTSR 下的 TMRad, h (MTSR=100°C)	≥24h	1	很少发生

数据结果说明:

1、从有机硅防水剂的制备反应液绝热量热测试推导 TD24=142°C, 数值大于 Tp 和 MTSR 温度。根据此数值可得, 从工艺温度和合成体系下最高温度范围内, 物料引发二次分解反应可能性低。

表 2.9-12 防水剂失控反应严重度评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
有机硅防水剂的 制备	工艺温度, °C	90- 100	/	委托工艺温度
	比放热量 kJ/kg	0	/	反应总量计算
	绝热温升	0	1	单批次的物料损失

数据结果说明:

1、有机硅防水剂的制备工艺温度和工艺物料配比下, 反应过程严重度等级为 1 级。

表 2.9-13 防水剂风险矩阵评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
有机硅防水剂的	严重度	1	I	I 级风险为可接受

制备	可能性	1		风险
数据结果说明： I 级风险为可接受风险：可以采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。				

表 2.9-14 防水剂失控情形下工艺危险度评估

评估情形	评估情形描述	测试项目	测试结果	评估等级	备注
有机硅防水剂的制备	热累积度（100%）	T _p ，℃	90-100	1	反应危险性较低
		MTSR，℃	100		
		MTT，℃	106		
		TD24，℃	142		
数据结果说明：					
1、有机硅防水剂制备的 MTSR 以 100%热累积度计算，MTT 取常压下溶剂沸点。					
2、有机硅防水剂制备 T _p <MTSR<MTT<TD24 危险等级 1 级，反应危险性较低。					

三、高沸硅油

表 2.9-15 高沸硅油分解热评估

测试对象	测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
反应单元	酸性硅油	第一段放热 起始分解温度, °C	112	1	潜在爆炸危险性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	112- 186 46		
		第二段放热 起始分解温度, °C	212	1	潜在爆炸危险性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	212-283 34		
	高沸硅油反应液	起始分解温度, °C	161	1	潜在爆炸危险性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	161-210 50		
蒸馏单元	高沸硅油成品	起始分解温度, °C	176	1	潜在爆炸危险性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	176-239 80		
	蒸馏前液	起始分解温度, °C	159	1	潜在爆炸危险

	釜残	放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	159-210 62	1	性较低
		第一段放热 起始分解温度, °C	118		潜在爆炸危险 性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	118- 174 66		
		第二段放热 起始分解温度, °C	301	1	潜在爆炸危险 性较低
		放热温度范围, °C 放热量, kJ/kg	301-368 37		

数据结果说明:

- 1、较工艺操作温度相比, 反应单元操作工艺下物料稳定。
- 2、浓缩单元物料稳定性较差, 较高温度下将伴随部分分解现象, 单物料分解热较低。

表 2.9-16 高沸硅油失控反应发生可能性评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
高沸硅油的制备	T _p 下的 TMRad, h (T _p =50-60°C)	≥24h	1	很少发生
	MTSR 下的 TMRad, h (MTSR=60°C)	≥24h	1	很少发生

数据结果说明:

- 1、从高沸硅油的制备反应液绝热量热测试推导 TD₂₄>100°C, 数值大于 T_p 和 MTSR 温度。根据此数值可得, 从工艺温度和合成体系下最高温度范围内, 物料引发二次分解反应可能性低。

表 2.9-17 高沸硅油失控反应严重度评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
高沸硅油的制备	工艺温度, °C	50-60	/	委托工艺温度
	比放热量 kJ/kg	0	/	反应总量计算
	绝热温升	0	1	单批次的物料损失

数据结果说明:

- 1、高沸硅油的制备工艺温度和工艺物料配比下, 反应过程严重度等级为 1 级。

表 2.9-18 高沸硅油风险矩阵评估

测试对象	测试项目	测试结果	评估结果	备注
------	------	------	------	----

高沸硅油的制备	严重度	1	I	I 级风险为可接受 风险
	可能性	1		
数据结果说明： I 级风险为可接受风险：可以采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。				

表 2.9-19 高沸硅油失控情形下工艺危险度评估

评估情形	评估情形描述	测试项目	测试结果	评估等级	备注
高沸硅油的制备	热累积度（100%）	Tp，℃	50-60	1	反应危险性较低
		MTSR，℃	60		
		MTT，℃	115		
		TD24，℃	>120		

数据结果说明：

1、高沸硅油制备的 MTSR 以 100%热累积度计算，MTT 取常压下溶剂沸点。

2、高沸硅油制备 $T_p<MTSR<MTT<TD24$ 危险等级 1 级，反应危险性较低。

2.9.9 自动控制改造

2022 年 12 月 28 日由黑龙江龙维化学工程设计有限公司出具的《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》，设施设计进行对照检查，已采纳。于 2023 年 10 月完成自动化提升改造，2023 年 10 月由吉林省安晟安全科技有限责任公司出具《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告》，报告评价结论：江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施落实了《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施自动化控制改造设计方案》的相关设计内容，生产工艺控制系统、安全仪表系统、安全管理机制等运行正常，符合《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）的要求，具备安全设施竣工验收条件。

2.9.10 电讯工程与火灾报警装置、视频监控系统

1、通讯

根据生产需要，厂区设置调度电话和对讲机，电话系统采用电信部门虚拟交换系统。

2、网络系统

电讯从当地电信部门引入。

3、火灾自动报警装置

根据相关规范要求，该生产装置在 101 1#仓库、102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房等场所设置火灾报警系统。

表 2.9-20 火灾报警设施一览表

设置位置	消防广播	感烟探测器	手动报警按钮	声光报警器	消火栓按钮
101 1#仓库	6 台	20 台	12 台	4 台	6 台
102 2 号厂房	6 台	20 台	6 台	4 台	6 台
103 3 号厂房	8 台	30 台	8 台	8 台	12 台
104 4 号厂房	2 台	/	5 台	5 台	4 台
105 辅助车间	2 台	2 台	2 台	1 台	2 台
106 发配电间	/	1 台	2 台	1 台	1 台
201 储罐区	/	/	2 台	/	/

4、视频监控系统

视频监控系统主机设置在中控室内，生产车间现场及控制室设置三防摄像头。在生产车间主要生产部位设置防水防尘防腐摄像头，视频监控信号引入中控室视频监控系统中。

2.9.11 机修

该公司大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

2.9.12 分析化验

为了保证生产正常进行，生产过程涉及的各项参数需进行分析化验。厂区 103-2 3 号附属楼设置化验室，其内部放置基本的分析器材，实验设备满足该生产装置的要求。

2.9.13 控制室和配电间

一、控制室

GDS 机柜设置在 103-2 3 号附属楼中控室机柜间，可燃有毒气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测器报警系统报警控制单元的故障信号送至中控室。

该公司 PLC、GDS 机柜设置在中控室内，报警信号引入中控室。2022 年 11 月 24 日由江西守实安全科技有限公司出具控制室爆炸安全性评估报告，判定控制室所受超压小于 6.9KPa，处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理。

控制室设专人 24h 值班，控制室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

二、配电间

该厂区的西北角设置了 106 发配电间，105 辅助车间另设置有车间配电间，采用防火墙、现浇屋面与主体装置区分隔开，均位于爆炸危险区域外。

2.10 原材料、产品包装、储存情况

根据该公司原料及成品物化特性及生产储量要求，甲基三氯硅烷、盐酸储存在 201 储罐区，有机硅树脂、高沸硅油、甲基硅酸钠、甲基硅酸钾、硅溶胶成品和高沸水解物、氢氧化钾等原料储存在 101 丙类 1#仓库。

(1) 201 储罐区存储有：甲基三氯硅烷、盐酸。

甲基三氯硅烷、盐酸等采用罐装，分别为甲基三氯硅烷储罐（2 个 60m³ 卧式）、盐酸储罐（2 个 100m³ 立式）。甲基三氯硅烷、盐酸分别用防火堤分隔。罐区位于厂区北面，储罐区采用防火堤和进出罐区的踏步。

盐酸储罐：储罐周边设置有洗眼喷淋装置，盐酸储罐区地面和围堰做防腐处理。

表 2.10-1 原料储罐区储存情况表

序号	主要储存物名称	贮罐名称	规格	温度 (°C)	压力 (MPa)	数量	最大储存量 (t)
1	甲基三氯硅烷	甲基三氯硅烷 储罐	V=60m ³	常温	微正压	2	130.5
2	7%盐酸	立式盐酸贮罐	2 台立式, 每台 V=100m ³	常温	常压	2	212.4

(2) 101 丙类 1#仓库储存有: 氢氧化钠、氢氧化钾、活性炭、碳酸钠、高沸水解物、有机硅树脂、高沸硅油、甲基硅酸钠、甲基硅酸钾、硅酸钠、硅溶胶。

仓库设置有防潮、防腐措施; 配置有灭火器、室内消火栓、手动消防报警按钮。

表 2.10-2 101 丙类 1#仓库储存情况表

序号	物料名称	年耗/产(t)	包装方式	火灾类别	最大储存量 (t)
1	甲基三氯硅烷	5000	储罐	甲	130.5 (2 台 60m ³ 储罐)
2	高沸水解物	2250	桶装	丙	300 (1t/桶)
3	氢氧化钾	88.9	袋装	戊	10 (25kg/袋)
4	氢氧化钠	69	袋装	戊	10 (25kg/袋)
5	纯碱	787.5	袋装	戊	50 (25kg/袋)
6	活性炭	50	袋装	丙	2.5 (25kg/袋)
7	氢氧化钙	300	袋装	戊	20 (25kg/袋)
8	液碱	150	桶装	戊	40 (1t/桶)
9	硅酸钠	2013	袋装	戊	67 (1t/袋)
10	盐酸	4808	储罐	丁	212.4 (2 台 100m ³ 储罐)
11	有机硅树脂	5000	袋装	戊	200 (25kg/袋)
12	高沸硅油	700	桶装	丙	200 (200kg/桶)
13	甲基硅酸钠	200	桶装	戊	50 (50kg/桶)
14	甲基硅酸钾	200	桶装	戊	50 (50kg/桶)
15	硅溶胶	5000	桶装	戊	70 (50kg/桶)

2.11 消防设施

1、消防用水量

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

该公司 101 1#仓库火灾危险性为丙类，建筑占地面积为 1455.6m^2 ，建筑高度为 8m，体积为 11644.8m^3 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、3.5.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s ，室内消火栓用水量为 25L/s ，消火栓总用水量为 50L/s ，火灾延续时间 3 小时，故该公司消防用水量为 $V = (25+25) \times 3.6 \times 3 = 540\text{m}^3$ 。

2、消防水源

该公司依托厂区消防给水系统及室外消防给水管网设施。厂区采用室内外合用临时高压消防给水系统，消防用水水源由厂区消防水池提供，消防水池有效储水容积 658m^3 。从厂区室外低压给水干管上引出 DN100 进水管，并进水至消防水池补水。厂区消防水池满足该公司火灾延续时间内消防用水量的要求。

3、消防给水系统

厂区采用室内外合用临时高压消防给水系统，由消防水泵加压供水，设置消防泵两台，一用一备，参数为：流量 $Q=50\text{L/s}$ 、压力 $H=0.65\text{MPa}$ 、功率 $N=55\text{kW}$ 。设置消防稳压给水设备一套，消防稳压泵参数：流量 $Q=5\text{L/s}$ 、压力 $H=0.70\text{MPa}$ 、功率 $N=2.2\text{kW}$ ，隔膜式气压罐一个，直径 1000mm，调节有效容积 300L。平时由稳压泵加气压罐维持消防给水管网压力及充水。

4、室外消防管网布置成环状，管径为 DN150 的 PE 管（PN=1.25MPa），采用阀门分成若干独立管段，布置了 9 个室外地上式消火栓，其间距不超过 120m。在车间、仓库等处布置了一定数量的室内消火栓，室内消火栓间距不超过 30m。

5、根据《建筑设计防火规范》，在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库及罐区配置一定数量的手提式干粉灭火器。

表 2.11-1 消防器材配备一览表

序号	名称	数量	使用地点
1	手提式干粉灭火器	16	101 1#仓库
	手动报警器	12	
	烟感	20	
	应急照明灯	6	
2	手提式干粉灭火器	12	102 2 号厂房
	手动报警器	6	
	烟感	20	
	应急照明灯	6	
3	手提式干粉灭火器	22	103 3 号厂房
	手动报警器	8	
	烟感	26	
	应急照明灯	6	
4	手提式干粉灭火器	10	104 4 号厂房
	手动报警器	5	
	应急照明灯	4	
5	手提式干粉灭火器	4	105 辅助车间
	手动报警器	2	
	应急照明灯	2	
6	手提式干粉灭火器	2	106 发配电间
	手动报警器	2	
	应急照明灯	2	
7	手提式干粉灭火器	8	201 储罐区
	推车式干粉灭火器	2	
	手动报警器	2	

表 2.11-2 消火栓设置一览表

序号	名称	数量	使用地点	备注
1	室内消火栓	6	101 丙类 1#仓库	
2	室内消火栓	6	102 厂房	
3	室内消火栓	10	103 3 号厂房	
4	室外消火栓	9	厂区	

2.12 劳动保护

操作人员配备有安全帽、工作服、劳保鞋、防毒面罩等劳动保护用品，在生产车间、仓库设有淋洗设施。劳保用品清单见附件。

表 2.12-1 劳保用品配备情况表

序号	物资名称		数量	责任人
1.	安全帽		50	蔡声花
2.	毛巾		5	蔡声花
3.	肥皂		10	蔡声花
4.	洗衣粉		2	蔡声花
5.	工作鞋	防砸、防酸碱、防静电	50	蔡声花
6.		绝缘、防砸电工鞋	50	蔡声花
7.	夏季工作服		50	蔡声花
8.	冬季工作服		50	蔡声花
9.	电焊服/防静电服		2	蔡声花
10.	棉衣		2	蔡声花
11.	防护眼镜		30	蔡声花
12.	防尘口罩		50	蔡声花
13.	一次性活性炭口罩		100	蔡声花
14.	防毒面具		20	蔡声花
15.	帆布手套		100	蔡声花
16.	耐酸碱（厚）手套		20	蔡声花
17.	628 优质乳胶手套		10	蔡声花
18.	电焊/绝缘手套		5	蔡声花
19.	防酸碱手套（黑色加长款）		5	蔡声花
20.	耐高温手套		5	蔡声花
21.	围裙		6	蔡声花
22.	防尘头罩		2	蔡声花
23.	胶砂手套		10	蔡声花

2.13 安全管理

2.13.1 安全组织机构

该公司成立了安委会，邱小庆为公司安委会主任，宋辉任安环部经理、专职安全管理人员，兼职安全管理人员为杨俊、岩晴雄。

2.13.2 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程及事故应急救援预案

1、该公司制定了各项安全生产管理制度。详见附件。

表 2.13-1 安全管理制度清单

序号	文件名称
1	安全生产管理机构
2	安全生产管理方针、原则、目标
3	一般安全规定
4	有毒气体防护与中毒急救
5	安全生产奖惩制度
6	安全生产培训教育制度
7	安全生产检查制度
8	安全生产例会制度
9	防火防爆安全管理制度
10	动火安全管理制度
11	禁火禁烟管理制度
12	安全生产检修制度
13	安全技术措施管理制度
14	事故管理制度
15	职业卫生管理制度
16	危险化学品安全管理制度
17	罐区安全管理制度
18	仓库管理规定
19	领导干部（带班）值班制度
20	生产装置开、停车安全管理制度
21	生产工艺安全管理制度
22	关键装置、重点部位安全管理规定

序号	文件名称
23	工艺装置危险有害因素辨识和风险评估管理制度
24	厂内交通安全管理制度
25	防护器材管理检查制度
26	劳保防护用品(具)保健品管理制度
27	消防管理制度
28	特种设备管理制度
29	特种作业人员管理制度
30	电气安全管理制度
31	临时用电安全管理制度
32	中控室及附属车间安全管理制度
33	变更管理制度
34	外来施工单位安全管理规定
35	岗位标准化操作规定

2、该公司根据实际情况，制定了部门及岗位安全生产职责。

表 2.13-2 安全生产职责清单

序号	安全生产责任制名称		
1	公司法人安全生产责任制		
2	机构安全职责	安委会安全生产责任制	
		生产部的职责	
		安环部的职责	
		设备部的职责	
		技术品管部的职责	
		财务部的职责	
		人事行政部的职责	
		采购部安全职责	
		班组安全职责	
3	岗位职责	总经理职责	
		副总经理职责	
		各级管理人员的职责	安环部负责人的职责

			财务部负责人的职责
			行政部负责人职责
			供销部负责人职责
			生产部负责人职责
			生产车间负责人职责
			班长安全职责
		各级专（兼）职安全员、技术人员职责	专职安全员的职责
			技术人员职责
			车间一线人员安全职责
			食堂厨师职责
			仓库保管员安全职责
			机修工安全职责
			电工安全职责
			检验员岗位安全职责
			门卫岗位安全职责
			叉车司机岗位职责

3、该公司制定了各岗位安全操作规程。详见附件。

表 2.13-3 岗位安全操作规程清单

序号	文件名称	备注
1	反应釜安全操作规程	
2	水洗安全操作规程	
3	打包安全操作规程	
4	自动化安全操作规程	
5	甲基三氯硅烷槽车卸料安全操作规程	
6	防水剂安全操作规程	
7	高沸硅油安全操作规程	
8	隔膜泵安全操作规程	
9	离心泵安全操作规程	
10	离心机安全操作规程	
11	废水处理装置安全操作规程	

序号	文件名称	备注
12	导热油电加热器安全操作规程	
13	电气一般安全操作规程	
14	空气压缩机安全操作规程	
15	品管分析室安全操作规程	
16	空气呼吸器使用安全操作规程	
17	维修工操作安全技术操作规程	
18	电工操作安全技术操作规程	
19	叉车工安全技术操作规程	
20	电、气焊工操作安全技术操作规程	
21	动火作业安全技术操作规程	
22	进入受限空间作业安全技术操作规程	
23	盲板抽堵作业安全技术操作规程	
24	高处作业安全技术操作规程	
25	设备检修作业安全技术操作规程	
26	吊装作业安全技术操作规程	
27	储罐、反应釜安全检修规程	

4、该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由新余市应急管理局备案，备案编号：360500-2023-II 028，备案时间2023年10月23日。

2.13.3 “十类”人员配置情况

根据该公司提供的资料，该公司“十类人员”名单如下。

表 2.13-5 “十类”人员配置情况清单

序号	类别	姓名	入职年月	专业	学历	职称	是否符合要求
1	主要负责人	邱小庆	2015.6.8	应用化工技术	大专	/	是
2	主管生产负责人	彭建华	2015.6.8	应用化工技术	大专	/	是
3	主管设备负责人	廖勇	2016.2.23	应用化工技术	大专	/	是

4	主管技术负责人	钟辉霖	2020. 8. 26	高分子材料与工程	本科		是
5	主管安全负责人/安全生产管理人员	宋辉	2019. 8. 27	石油化工生产技术	大专	/	是
6	涉及重大危险源操作人员	/	/	/	/	/	/

2.13.4 人员培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

该公司主要负责人、安全管理人员分别参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

特种作业人员均经相关部门培训考核合格，取得了特种作业人员资格证书。

表 2.13-6 危险化学品安全管理人员培训资格证书一览表

序号	持证人	证书名称	证书编号	发证日期	有效期	发证机关	资格状态
1	邱小庆	主要负责人	360502198206133617	2022. 5. 23	2025. 5. 22	新余市应急管理局	有效
2	彭建华	主要负责人	360521198109092816	2023. 3. 31	2026. 3. 30	新余市应急管理局	有效
3	宋辉	危险化学品生产安全管理人员	362423198611033511	2021. 10. 18	2024. 10. 17	新余市应急管理局	有效

表 2.13-7 特种作业人员及特种设备作业人员培训资格证书一览表

序号	操作类别	姓名	证件号码	有效开始时间	有效结束时间	发证机关	资格状态
1	低压电工作业	朱兴华	T360502196912163611	2020. 10. 23	2023. 10. 22	新余市应急管理局	有效
2	叉车作业	黄岚生	360521197210050018	2023. 1	2026. 12	新余市市场监督管理局	有效
3		廖勇红	360502197509155632	2023. 4	2027. 3	新余市市场监督管理局	有效
4		彭小云	360521196712232810	2023. 3	2027. 2	新余市市场监督管理局	有效
5		张小军	360502196912263356	2023. 3	2027. 2	新余市市场监督管理局	有效
6	熔化焊接与热切割作业	廖勇	T360502199201145613	2021. 10. 07	2024. 10. 06	新余市应急管理局	有效
7	化工自动化控制仪表作业	朱兴华	T360502196912163611	2022. 1. 7	2025. 1. 6	新余市应急管理局	有效
8		廖勇	T360502199201145613	2023. 2. 26	2026. 2. 25	新余市应急管理局	有效

该公司对生产等从业人员进行了工厂、车间、班组三级培训，上岗人员均培训合格后上岗。

2.13.5 工作制度

该生产装置年生产天数 300 天，生产操作人员两班制，管理、技术人员常班制。

2.13.6 劳动定员

江西大凯新材料有限公司现有人员 36 人，其中管理人员 7 人，生产及辅助人员 29 人。

2.14 安全投入

该公司安全投入主要用于：（1）购置购建、更新改造、检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出[不含按照“建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”（以下简称“三同时”）规定投入的安全设施、设备]；

（2）购置、开发、推广应用、更新升级、运行维护安全生产信息系统、软件、网络安全、技术支出；

（3）配备、更新、维护、保养安全防护用品和应急救援器材、设备支出；

（4）企业应急救援队伍建设（含建设应急救援队伍所需应急救援物资储备、人员培训等方面）、安全生产宣传教育培训、从业人员发现报告事故隐患的奖励支出；

（5）安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出；

（6）安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出；

（7）与安全生产直接相关的其他支出。

该公司 2022 年安全投入情况见下表：

表 2.14-1 2022 年该公司安全生产费用使用汇总台账（单位：万元）

项目	金额
购置购建、更新改造、检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出[不含按照“建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”（以下简称“三同时”）规定投入的安全设施、设备]	5 万
购置、开发、推广应用、更新升级、运行维护安全生产信息系统、软件、网络安全、技术支出	2 万
配备、更新、维护、保养安全防护用品和应急救援器材、设备支出	2 万
企业应急救援队伍建设（含建设应急救援队伍所需应急救援物资储备、人员培训等方面）、安全生产宣传教育培训、从业人员发现报告事故隐患的奖励支出	1 万
安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出	1.5 万
安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出	8 万
与安全生产直接相关的其他支出	15 万
合计（元）	34.5 万

2.15 主要应急救援

为了有效预防、及时控制和消除突发特大生产安全事故的危害，最大限度地减少特大事故造成的损失，该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由新余市应急管理局备案，备案编号：360500-2023-II 028，备案时间 2023 年 10 月 23 日。

该公司在相应位置设置了应急消防柜，配备了防护服、急救箱等。具体见表 2.15-1。

表 2.15-1 应急救援器材配备一览表

器材名称	数量	单位	存放部位及车间相关岗位	监管责任人
防护眼镜	20	双	车间和罐区	廖勇
防毒面具	20	套	车间和罐区	廖勇
纱布口罩	100	只	车间和罐区	廖勇
浸塑手套	20	双	车间和罐区	廖勇
帆布手套	15	双	车间和罐区	廖勇
胶 鞋	10	双	车间和罐区	廖勇
防化服	2	套	车间	廖勇
过滤式面具	30	个	车间和罐区	廖勇
正压式呼吸器	2	台	安全生产部	廖勇
应急手电	5	只	相关部门	廖勇

安全带	5	条	车 间	廖勇
消防服	2	套	罐区	廖勇
药箱	2	个	行政部	廖勇
水带	35	卷	罐区，车间	廖勇
安全绳	5	根	微型消防站	廖勇
高处作业安全带	5	个	微型消防站	廖勇
重型防化服	2	套	微型消防站	廖勇
便携式气体检测仪	2	台	安环部	廖勇
消防服套装	6	套	微型消防站	廖勇

2.16 安全标准化工作开展情况

江西大凯新材料有限公司为持续改进，不断提高安全绩效，建立安全生产长效机制，开展了危险化学品从业单位安全生产标准化工作，2021年12月24日，该公司取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号：赣（余）AQBWHIII202100008，有效期至2024年12月23日。

2.17 风险分级管控及隐患排查情况

江西大凯新材料有限公司制定有《风险评估与控制管理规定》和《隐患排查治理管理制度》，绘制了安全风险“红橙黄蓝”四色分布图，并根据四色图对安全风险制作告知牌和风险管控责任清单、风险管控措施清单、应急处置措施清单；同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。事故隐患方面企业定期进行排查，做到了PDCA循环，明确了整改时间、整改责任人、验收人，制定有事故隐患台账，并定期上传至江西省安全生产监管信息系统。

2.18 双重预防机制

江西大凯新材料有限公司根据《安全生产法》，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

2.19 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司涉及有机硅高危细分领域，详见 6.12.3 章节。

2.20 上期换证以来生产运行及变化情况

江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目（年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目）和年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（年产 0.5 万吨硅溶胶项目）生产装置自 2020 年换取安全生产许可证以来，生产运行正常，未发生一般及以上生产安全事故。

1、外部环境变化情况

江西大凯新材料有限公司位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），企业西南面江西三石有色金属有限公司于 2022 年建设完成，现未进行安全验收评价。其余方位均为已建化工企业和园区道路等。

企业周边情况自发证以来均未发生不利于安全生产的变化。

2、内部布置、装置变化情况

1) 总平面布置图

（1）101 1#仓库增设一面防火墙，划分为两个防火分区，进行防火分区、防火间距符合性评价；

（2）循环水池占地面积进行调整；

（3）307 冷冻机房，新增 1 套制冷机组，1 台冷冻盐水罐及配套循环泵，用于夏季 103 3 号厂房冷凝器及 104 4 号厂房水解釜的冷却；

（4）新建 308 污水暂存池，体积为 160m³；

（5）新建 309 初期雨水池，收集厂区初期雨水。

2) 102 2 号厂房

(1) 102 2 号厂房设备布局优化, 取消部分设备, 进行防火间距符合性评价;

3) 103 3 号厂房

(1) 103 3 号厂房设备布局优化, 取消部分设备, 进行防火间距符合性评价;

4) 104 4 号厂房

(1) 104 4 号厂房进行设备布局优化, 增、减部分设备, 新增可燃/有毒气体探测器, 进行可燃/有毒气体报警系统、防火间距符合性评价;

5) 105 辅助车间

(1) 105 辅助车间原东侧隔间的控制系统及机柜搬迁至 103-2 3 号附属楼一楼内, 西侧隔间的空压机及制氮机组设备移至东侧隔间内;

6) 201 储罐区

(1) 201 储罐区原设置 2 台 100m³ 盐酸立式储罐、1 台 50m³ 高沸物卧式储罐、1 台 50m³ 甲基三氯硅烷卧式储罐。现企业直接购买原料高沸物水解物(桶装), 同时两台卧式储罐设备老旧, 企业拆除 2 台 50m³ 卧式储罐, 更换 2 台 60m³ 卧式储罐用于储存甲基三氯硅烷。

详见《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目(年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目)和年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目(年产 0.5 万吨硅溶胶项目)在役生产装置安全设施变更设计》(黑龙江龙维化学工程设计有限公司)。

第三章 主要危险危害因素分析

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

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

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

通过对该公司提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业的情况，以确定该公司的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 物质固有危险及有害特性

本次评价范围内涉及的主要危险化学品见表 3.1-1。

根据《危险化学品目录》（2015 版）及《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号），根据《危险化学品目录（2015 版）》，该公司涉及的甲基三氯硅烷、氢氧化钾、氢氧化钠、盐酸、氮气（压缩的）、氯化氢（尾气）、柴油属于危险化学品。

表 3.1-1 该生产装置涉及的危险化学品的危险特性和特性级别一览表

物料名称	CAS 号	相态	相对密度 (水=1)	闪点 /℃	职业接触限 值/中国 MAC (mg/m ³)	毒性等 级	爆炸极限 V%	危险化学品分类	火灾危险 性分类	危害特 性
甲基三氯硅烷	75-79-6	液态	1.28	-9, 闭杯	未制定标准	IV级 (低度危害)	7.6-20	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	甲类	火灾爆炸
盐酸	7647-01-0	液态	1.156	无意义	15 (氯化氢)	III级 (中度危害)	无资料	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	戊类	腐蚀
氢氧化钠	1310-73-2	固态	1.3297 (30%)	无意义	0.5	III级 (中度危害)	无意义	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	腐蚀
氢氧化钾	1310-58-3	固态	2.04	无意义	未制定标准	III级 (中度危害)	无意义	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	腐蚀
氯化氢	7647-01-0	气态	1.27 (相对空气)	无意义	15	III级 (中度危害)	无意义	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	戊类	中毒
氮气	7727-37-9	气态	0.81 (-196℃)	无意义	未制定标准	IV级 (低度危害)	无意义	加压气体	戊类	窒息
柴油	68334-30-5	液	0.87-0.9	60	未制定标准	IV级 (低度危害)	0.6-7.5	易燃液体类别 3	丙类	可燃

注：1、上表数据来源于《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编）；2、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件；3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》（2015 版）；4、《危险化学品分类信息表（2015 版）》；5、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；6、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）。详细内容见附件 9.2。

3.2 工艺过程危险因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对该生产装置在日常生产过程中存在的危险因素进行辨识。

3.2.1 火灾、爆炸

3.2.1.1 生产工艺装置

1、工艺的危险性分析

从整个生产过程的工艺流程可以看出，该公司未涉及危险工艺。

1) 反应的危险性

①如果反应时冷却水缺乏使反应热无法及时转移，会导致温度升高引起爆炸；如甲基三氯硅烷添加速度过快会使反应速度过快引起火灾爆炸；反应温度控制过高也会引起爆炸事故的发生。

③若反应釜上的联锁调节阀失灵或联锁数据设置不当等，可能造成爆炸事故。

④如果反应釜上压力表、安全阀等失灵，有可能发生超压爆炸事故。

2) 其他（蒸馏等）

103 3 号厂房涉及蒸馏等后处理过程的危险性在于：①蒸馏时如升温过快，会引起物料爆沸，造成人员灼烫等事故。②蒸馏产品的闪点小于蒸馏的操作温度，如因爆沸喷料或系统漏进入空气，遇点火源有发生燃烧。③离心的危险性相对较小，但离心过程如密闭不好，物质的泄漏易引起火灾。④物料在管道、容器设备内的流动会产生静电，如果导除静电措施不良，物料在高温甚至常温状况下混入空气，极易发生燃烧事故。

2、生产过程中的火灾、爆炸分析

(1) 发生火灾、爆炸主要可能性

1) 生产车间设备或管道因材质、腐蚀、安装质量差，以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位产生泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

2) 反应釜内的物料数量控制失当, 釜内液位超限, 反应釜密封不严, 造成釜内液体泄漏, 易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能等, 可引起火灾、爆炸事故。

3) 在生产过程中, 若罐、槽、釜、管道、阀门等因压力超限, 安全阀开启, 导致物料泄漏, 易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能等, 可引起火灾、爆炸事故。

4) 在生产过程中, 若釜、罐、槽、管道、阀门等因密封不严而进入空气, 导致易燃液体蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能等, 可引起火灾、爆炸事故。

5) 当生产系统处于正常状态下, 由于某种原因使设备或管道形成负压, 而设备或管道又密封不严, 导致空气进入设备或管道中, 此时设备或管道中的可燃蒸汽与空气混合形成爆炸性混合气体, 在高温、摩擦、静电等能源的作用下, 可引起火灾、爆炸事故。

6) 生产车间未安装防雷设施、或防雷设施失效, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可能因雷电而发生火灾、爆炸。

7) 生产设备中存在易燃液体物料的设备及输送管道, 未安装防静电设施、或防静电设施失效, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可能因静电, 发生火灾、爆炸。

8) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等, 如在液体排液、放空或取样时, 若阀门开度过大, 容易产生静电, 从而引起火灾、爆炸事故。

9) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料, 进入污水沟中积聚, 与空气混合后因遇火或受热等原因发生着火或爆炸。

10) 如使用的电气设备不防爆, 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 可引起火灾、爆炸事故。

11) 在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下, 遇

明火、高热能等，发生火灾、爆炸。

12) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能引发火灾、爆炸事故。

13) 柴油发电机房使用的柴油如发生泄漏，遇明火，可能引发火灾事故。

14) 氮气缓冲罐、空压系统的储气罐、氮气（空气）管道和蒸汽管道等，在运行中存在有因超压、超期服役和操作错误、违章作业、维护管理不善而发生物理爆炸的危险。其后果可造成人员伤亡或财产损失。

15) 该企业采用 PLC 自动控制系统，如果检测仪表失灵或不准确，上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，操作件失灵或仪表空气压力不足、仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏蔽不好，产生感应信号等引起误动作，引发事故。

(2) 可能触发火灾与爆炸事故的主要点火源

企业存在能够引起物料火灾、爆炸的点火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

①明火

主要明火有检修动火、吸烟等；另外，厂区存在用机动车辆运输原料，机动车辆尾气排放管带火也是明火点火源之一。

②电气火花

生产车间、甲基三氯硅烷罐区使用的电气设备，包括各类泵、电线、照明等，如采用不符合防爆要求的电气线路、泵、照明灯具以及电气线路的老化，违章用电、超负荷用电等均会引起电气火花。

③静电和雷电

易燃液体在生产储运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，这种现象容易导致静电荷的积聚，

当静电荷积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因维护不良，有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

④机械撞击

因检修需要忽视动火规定，在易燃易爆场所使用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋等），可能因工具与地面的摩擦、撞击而产生火花。

⑤化学反应热

反应过程存在放热化学反应，有化学反应热的放出。

⑥物理爆炸能

因反应釜密闭，且反应在一定的温度下进行，甲基三氯硅烷属于易燃液体，挥发出易燃蒸汽，受压容器因温度升高，导致压力升高可能发生物理爆炸，产生的物理爆炸能和碎片的撞击。

⑦高温及热辐射

该公司 102 2 号厂房使用蒸汽加热，产生热辐射。

3.2.1.2 电气火灾

（1）短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

- ①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；
- ②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；
- ④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；

⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

（2）过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

发生过载的主要原因有：

①电缆截面选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量；

②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。

③接触电阻过大：电缆接头连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

（3）低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时烧毁单相用电设备，导致起火。

3.2.1.3 火源

（1）明火：主要是检维修动火、吸烟等。检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，原料、成品等运输过程，机动车辆进入，机动车辆尾气排气管带火也是点火源之一。

（2）雷电和静电

厂区位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

该生产装置涉及的甲基三氯硅烷等易燃物料在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

（3）电气火花

由于电气设备不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，

火灾危险性越大。

(4) 撞击摩擦热

主要是操作、检维修过程使用的工具产生撞击火花产生的热。

(5) 物理爆炸能

该公司涉及的压力容器、压力管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

3.2.1.4 装卸、输送管道对火灾、爆炸危险因素的影响

(1) 该生产装置涉及的甲基三氯硅烷等易燃易爆物料在放置、搬运，甲加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因车间发生火灾受热而发生爆炸。

(2) 该生产装置涉及的甲基三氯硅烷等易燃液体在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(3) 该生产装置涉及的甲基三氯硅烷等易燃易爆物料在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

(4) 卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(5) 该生产装置涉及的计量罐，可能会发生相关物料的泄漏，形成爆炸性混合物而发生燃烧、爆炸事故。

(6) 存在引火源可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于易燃液体输送摩擦。

(7) 违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。

(8) 在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

3.2.1.5 储运过程

该企业物料的储存位置分为罐区和仓库，如 201 储罐区、101 1#仓库等。

(1) 储罐区的危险性

1) 201 储罐区储存的甲基三氯硅烷等物质在储存过程中如遇高温有引起容器爆炸的危险。

2) 盐酸储存的危险性在于具有强腐蚀性，容易腐蚀管道和阀门造成泄漏，泄漏后会对人员造成灼伤，盐酸为挥发性酸，泄漏后其蒸汽吸入后会造成人员中毒、灼伤

3) 甲基三氯硅烷储存的危险性在于均属于易燃可燃液体，如储槽或管道发生泄漏，会流淌至远处，遇明火、静电火花等引起燃烧，会回燃造成更大的燃烧爆炸事故。另外其均具有一定的毒性，泄漏后还会造成人员中毒。

4) 罐区因储罐、管道材质、腐蚀、安装质量差等原因，极易引起储罐、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

5) 罐区在卸车作业时，因连接管线接头脱落，产生泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

6) 罐区未设置卸车导静电装置，或安装的导静电装置失效，当卸车时，因积聚的静电释放，可引起火灾、爆炸事故。

7) 罐区人工因操作不当造成泄漏，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

8) 罐区甲基三氯硅烷储罐未设有接地设施、或接地设施失效，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能因雷电而发生火灾、爆炸。

9) 罐区储罐及输送管道，未安装防静电设施、或防静电设施失效，在

易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，可能因静电，发生火灾、爆炸。

10) 储罐呼吸阀未安装阻火器，在易燃液体蒸汽与空气形成的爆炸性混合气体存在的环境下，遇明火、高热等，发生火灾、爆炸。

(2) 仓库的危险性

1) 仓库储存有可燃固体物质，如遇明火、高温易发生燃烧。

2) 禁忌物或灭火性质不同的物品混放，有可能引起火灾爆炸事故，且不利于施救。

3) 仓库未安装防雷设施、或防雷设施失效，可能因雷电而发生火灾。

3.2.1.6 设备质量、检修火灾、爆炸

(1) 设备选型

该生产装置涉及的设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，引发事故。

(2) 质量缺陷或密封不良

该生产装置涉及的生产装置、管道在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

(3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

(4) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、

电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

3.2.1.7 其他

1、进入爆炸危险区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

2、设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

3、明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击、高温物体热辐射等均可以直接导致火灾发生。

4、检修作业时，设备、管道吹扫置换不干净、不彻底，存在易燃易爆物质和腐蚀性介质，遇明火引起燃烧、爆炸和灼伤。

5、停车：开停车时，特别是在易燃易爆物质泄漏时，操作、处置不当，易引起火灾爆炸事故。

6、在系统检修管道或进行其它修理工作时，不仅在检修工作开始前，而且在进行中都要用分析方法定期检查被检修的设备或管道中是否存有气体，检修时必须采用不起火花的防爆工具。

7、动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业，极易发生火灾爆炸事故。

3.2.2 中毒和窒息

中毒和窒息是指在生产条件下，有毒物进入人体引起危及生命的急性中毒以及在缺氧条件下，发生的窒息事故。

该公司涉及的氯化氢、氢氧化钠、盐酸、氢氧化钾、甲基三氯硅烷具有一定的毒性，氮气属窒息性气体。因此，在生产过程中，如发生泄漏，

可能发生中毒和窒息事故。

1) 有毒物质大量泄漏:

有毒物料因管道、贮罐焊接质量或法兰垫子老化发生泄漏或贮罐发生物理爆炸,或因断电,冷冻水供应中断,气温高使有毒气体气化,造成泄漏,泄漏的物料迅速蒸发扩散,形成毒气,可能威胁到厂外周围地区,造成大量人、畜中毒,使生态环境受到破坏,形成社会灾害性事故。

2) 有毒物质的少量泄漏:

有毒物料少量泄漏,可形成局部高浓度环境,使在此环境工作的人员发生中毒,如果接触的毒物浓度高,时间长,可能造成人员死亡。另外,长期工作在有毒环境下,可引起人员慢性中毒。

3) 异常情况下的泄漏

①生产过程中发生停电,尤其是局部停电,冷冻水、循环水中断,反应不能及时中止,阀门不能正常动作,可能发生事故。

②仪表用压缩空气中断或带水,造成现场仪表或控制阀不能及时动作,可能引发事故。

③冷冻机房因循环水温高,气温高造成冰机故障,造成制冷效果差,冷冻水或冷冻盐水温度达不到工艺要求,可能引发事故。

④检测仪表,控制仪表是装置进行数据采集和控制系统命令的关键环节,是实现 PLC 系统的关键,直接关系到整个系统的可靠性和准确性,是整个系统安全可靠运行的重要因素。如果检测仪表失灵或不准确,上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差,也可能引起设备发生事故。

4) 其他的中毒形式

①进入设备内作业,由于设备内未清洗置换干净,可能造成人员中毒。

②污水处理池清理时,淤泥中甲烷等气体解析出来,造成人员中毒。

③企业装置大多是槽、罐等,在进入检修前必须清洗,并进行置换合格后通风处理,进入设备内作业人员可能因通风不良,清洗不彻底等原因

造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下：

1) 有毒物料在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故。装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒或灼伤。

2) 因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成毒害物泄漏。

3) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒。

4) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。

5) 盐酸等毒害物料在装卸、输送、加料、生产过程中泄漏。

6) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，造成泄漏。

7) 进入容器内检修或拆装机泵、管道时，毒害物残液造成人员中毒、窒息。

8) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒。

9) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，毒害物料发生泄漏，引起人员中毒。

10) 生产装置发生火灾、爆炸造成设备损坏致使氯化氢等泄漏、扩散。

11) 人员到贮罐上巡检时，呼吸到贮罐排出的气体（尤其是卸车时或卸完车后）发生中毒。

12) 盐酸等在装卸、搬运及使用过程中人员接触造成中毒。工作中人员接触到盐酸，未采取措施就饮水、进食造成误服中毒，或将污染的工作用品带回家引起中毒。

13) 盐酸在装卸、使用过程中接触到人体, 造成化学灼伤。

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

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

16) 进入设备内或受限空间内作业, 未进入有效的隔绝和清洗置换, 可能引发窒息事故

17) 氮气泄漏在受限空间积聚, 引起窒息。

3.2.3 容器爆炸

1、该生产装置涉及的储气罐、导热油炉等压力容器由于制造和安装质量缺陷的扩展, 违章操作, 超压、超温运行, 以及受物料冲刷的蚀损, 将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故; 在过载运行或与各种介质的接触, 交变应力的作用使金属材料降低承压能力, 安全附件失效时, 存在着发生物理爆炸的危险性。

2、若储气罐、导热油炉等压力容器没有设置应有的安全装置, 如安全阀等, 压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压, 发生爆炸事故。

3、储气罐、导热油炉等压力容器还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理; 制造材质不符合要求; 焊接质量差; 检修质量差; 设备超压运行, 致使设备或管道承受能力下降; 安全装置和安全附件不全、不灵敏, 当设备或管道超压时又不能自动泄压; 设备超期运行, 带病运行。

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

3.2.4 灼烫

1、化学灼伤

该公司中氢氧化钠、氢氧化钾、甲基硅酸钠、甲基硅酸钾及产品盐酸等物质均具有腐蚀性，作用人体，能引起化学灼伤，严重的可引起死亡；作用于设备设施，可引起腐蚀。物料装卸、使用作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净，防护不当均有可能发生灼伤事故。因此，灼伤、腐蚀也是该公司的主要危险之一。

2、高温物体灼烫

该公司涉及的反应釜需使用蒸汽、导热油加热，如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

3、低温冻伤

该公司设有冷冻机房，如果制冷剂泄漏接触到人体、冷冻盐水管道的防护失效、人员作业时未采取防护措施或防护措施失效、人员违章操作等，易造成人员冻伤。

3.2.5 触电

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由

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

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

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

该生产装置配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- （1）人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- （2）人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- （3）使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- （4）在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。
- （5）电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

3.2.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修反应釜等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。传动部位如果防护不当

或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.2.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.2.8 高处坠落

生产车间均配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

3.2.9 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。仓库、罐区涉及的物料均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.2.10 淹溺

该生产装置建设有事故应急池、消防水池等，均较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

3.2.11 其他

该生产装置在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3 生产过程中的有害因素分析辨识过程

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该生产装置存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

3.3.1 工业毒物

该公司所涉及的氯化氢有毒。工业毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。

1、呼吸道

呼吸道是毒物侵入人体的主要途径，凡是以气体、蒸气、雾、烟、粉尘形式存在的毒物均可通过呼吸道侵入人体，并很快通过肺泡壁进入血液循环造成中毒。通过呼吸道吸收最重要的影响因素是其在空气中的浓度，浓度越高，吸收越快。

2、皮肤

毒物经皮肤吸收引起中毒比较常见。脂溶性毒物经表皮吸收后还需有水溶性才能进一步扩散和吸收。

3、消化道

毒物经消化道吸收大多是因个人卫生习惯不良，毒物随进食、饮水、吸烟等进入消化道，进入呼吸道的难溶性毒物被清除后可经咽部而进入消化道。毒物进入人体后，分布在不同的部位参与体内新陈代谢。发生转化，

有些可解毒排出体外。有些则在体内蓄积，导致各种中毒症状。毒物造成扣毒分为急性、亚急性、慢性，一次短时间大量进入人体可引起急性中长时间接触低浓度毒物可致亚急性和慢性中毒。由于皮肤、呼吸器官与毒物接触，因此腐蚀性毒物首先使皮肤、粘膜、眼睛、气管、肺受是肾小管，膀胱也易受到损伤；肝是人体的解毒中心，一些毒物经肝解严重损伤；由于毒物须经肾排出，所发许多毒物容易使肾受到损害，因而对肝造成很大伤害。还有许多毒物能引起一连串不正常反应，起各系统功能失调、受伤，有一些毒物专在某种器官内积累，很难排出体外，使某些器官严重受损，出现慢性中毒的综合症状。在该公司中存在的毒物其中毒机理及对器官的影响各不相同，即使其良控制在允许的浓度范围内，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

3.3.2 噪声与振动

该生产装置的设备中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

3.3.3 高温及热辐射

该公司所在地最高气温达 41.2℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.3.4 粉尘危害

粉尘是微小的固体颗粒，根据其直径大小可分为两类。直径大于 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中直径在 0.5-5um 之间的

可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5 μm 的粉尘由于贯力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广。

该公司氢氧化钠、氢氧化钾、硅酸钠等投料、储存过程可能产生粉尘，因此，必须注意防护，在此过程中可能会产生其他粉尘危害，根据企业实际情况，其在生产过程中，粉尘对现场作业人员的影响不大。

3.3.5 采光照度不良

长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成伤害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

3.4 主要生产工艺、设备、装置的危险、有害因素分析

3.4.1 工艺过程的危险、有害因素分析

该生产装置生产中包括投料、反应等一系列单元操作，如未引起足够注意，这些单元操作失误，极易引发火灾爆炸等危险危害。

一、原料处理过程的危险、有害因素分析

1) 由于加料过程易产生事故，该生产装置液体物料加料一般采用隔膜泵至计量罐，然后再计量加入反应釜；由于液体物料甲基三氯硅烷属于易燃易爆物质，在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。生产过程中产生的尾气处理不当，也易发生火灾爆炸等事故。

2) 加料前生产系统置换不当，存在空气，混合形成爆炸性气体，可能导致火灾爆炸事故。

3) 原料投放前未检查是否有异物，一旦原料内有异物，可能引发意外

事故。

4) 甲基三氯硅烷物料加料速度过快, 物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸; 在向各反应釜、高位槽等加入液体物料过程中, 加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻, 遇明火易出现火灾和爆炸事故, 易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

6) 涉及的不同液体要求工艺参数不同, 投料错误可能引发事故。

7) 加料的过程中要严格控制搅拌速度, 若发生搅拌突然中断或失效, 会发生局部剧烈反应, 处理不当时会在短时间内发生冲料甚至爆炸事故。

二、生产工艺生产过程的危险、有害因素分析

1) 反应釜置换不当, 导致尚有空气或水未清除, 可能导致火灾爆炸事故。

2) 冷却系统故障, 导致反应釜、反应釜回流冷凝器无法及时冷却, 釜温升高, 导致火灾爆炸事故。

3) 滴加速度过快, 反应速率加快, 导致釜温上升过快, 可能导致反应釜超压爆炸。

三、贮罐区卸料、转料过程的危险、有害因素分析

该生产装置涉及的 201 罐区, 储存的甲基三氯硅烷, 属于易燃液体。

1) 各贮槽在使用前置换、清洗不当, 尚有空气、水分, 可能导致火灾爆炸事故。

2) 物料进入贮槽, 若控制系统或气动阀、输料泵失效, 可能导致贮槽溢料, 引起火灾爆炸事故。

3) 物料转出贮槽, 若控制系统或气动阀、输料泵失效, 持续输料, 可能导致贮槽内经排气缓冲槽进入空气, 引起火灾爆炸事故。

五、工艺过程中的原料的危险、有害因素分析

该生产装置涉及的甲基三氯硅烷、盐酸等危险化学品, 下面对它们的危险性进行详细分析:

1) 系统泄漏

工艺过程中由于管道、设备接口、取样点或放空管位置不当，发生泄漏或放出物料溅落到附近高温设备表面或遇明火，会引起燃烧。

2) 系统压力变化

系统压力变化时，若不按操作规程操作，可能造成物料倒流、混批，最终引起事故。如连续生产时，反应釜出口阀门未关严，就加下批物料，则容易两批物料混在一起，影响产品的质量，导致生产事故。

3) 加料速度

若加料速度过快，系统来不及处理，系统负担增加，造成设备负荷增加，设备运行时系统内介质蒸汽增加，容易造成火灾，爆炸事故；若加料速度过慢，液位未达到最低操作液位，搅拌装置空转，将导致设备空载，不但加速设备老化，影响产品质量，也有可能造成系统温度升高引发火灾，爆炸事故。

4) 生产系统或检修系统串通

在生产中，很多情况下的临时性检修或小修都是在部分停车情况下进行的，如果未采取可靠的措施（最常用的是加盲板）将生产系统与停车检修系统隔绝，就容易引发火灾、爆炸等事故。

5) 不可抗拒或不可预见的外部因素

在生产过程中，由于自然灾害、停水、停电、停汽等，不仅会造成设备停车，如果处理不当，也很容易引发各种事故。

3.4.2 设备、装置的危险有害因素分析

1、带压或高温反应设备危险有害因素分析

(1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

(2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

(3) 另外各釜配套的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温、导致灼伤、火灾爆炸等事故发生。

(4) 锅炉、储气罐等特种设备未定期检测检验，设备腐蚀、损坏或安全附件失灵，容易导致容器爆炸事故。

(5) 安全附件的管理、维护、检测不到位，使温度、压力、流量等工艺参数和反应条件的检测仪表故障，会导致反应条件失控。

(6) 检测报警和自动停车装置失效，异常状态不能立即停止进料和立即排出釜内物料，均可能导致燃爆事故的发生和扩大化。

(7) 反应釜循环水停供，反应釜内压力增加，导致设备过载运行、金属材料疲劳出现疲劳、裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现反应釜及其管道、阀门等破裂或渗漏，物料一泄漏，引起反应釜的爆破事故，以及诱发中毒事故。

(8) 焊修反应釜等设备时，由于动火管理不善或措施不力而引起火灾、爆炸和中毒事故；如检修管线不加盲板，补焊保温钉；焊接管线时，事先没有清扫管线，管线没加盲板隔断；在防火禁区及可燃蒸汽易积聚的场所携带和使用火柴、打火机、灯火等明火或在上述场所吸烟等。

2、制氮机组的危险性分析

1) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3) 压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4) 潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈, 在高速气体作用下剥落, 成为引燃源。

5) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体(空气)在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6) 在进行修理安装工作时, 擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内, 空压机启动时可以导致爆炸。

7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

3、制冷机机泵危险有害因素分析

(1) 制冷机组及冷冻水管道温度较低, 可能导致人员低温冻伤。

(2) 配电线路存在缺陷, 设备泄漏、过热、短路、接头松落等可能导致触电事故、火灾事故。

(3) 压缩机运转时产生的噪声较大, 长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施, 必将导致永久性的无可挽回的听力损失, 甚至导致严重的职业性耳聋。

(4) 机泵运行时若无防护措施, 或防护不到位, 可能导致机械伤害事故。

4、柴油发电机。柴油发电机的危险性在于:

1) 柴油喷出会引起火灾。

2) 作业人员操作不善会导致触电, 严重的会发生倒送电, 引起更多人员伤亡事故。

5、其他

(1) 设备、管道被腐蚀或自然老化, 维修、更换不及时, 带病作业, 或长期运转, 疲劳作业等; 安装存在缺陷, 法兰等连接不良, 或长期扭曲、震动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，易燃、有毒物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道（包括法兰、弯头、垫片等管道附件），均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④压力容器、压力管道。生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦、穿孔、设备变形开裂造成事故。

⑤经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

（2）缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

（3）具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

（4）生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

（5）仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

（6）若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

3.5 开停车过程的危险性分析

开车前，应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏，对动设备应进行单体试车，对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试，对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没经检查确认开车，造成检修人员伤亡。

2) 在开、停车过程中，由于设备、设施状态检查不仔细，操作人员的技术不熟练，造成物料添加次序颠倒，进而引起物料泄漏，导致火灾、爆炸等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，易燃易爆物料泄漏，将造成火灾、爆炸等事故。

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放，造成火灾、爆炸等事故。

5) 频繁的开、停车，还将造成废物的增多，增加操作人员中毒的可能性，以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定，有可能造成生产过程的不正常，则会造成不停的开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中，最易引发各类泄漏、火灾甚至爆炸等恶性事故。

3.6 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

该生产装置设备维护时，人员会进入设备内，典型的受限空间作业有反应釜、储罐等的维修等。危险有害因素可分为以下进行分析：

受限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，受限空间内有毒/窒息性物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的粉尘即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

（1）作业过程危险因素

受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

（2）作业流程危险因素

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

（3）作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工（管理）部门没有编制专项施工（作业）方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

3.7 储存、装卸的危险有害因素分析

(1) 仓库物料储存如果不合规,可能导致禁忌物混存混放,通风不良、通道不畅等情况,以引发火灾爆炸、中毒窒息事故。

(2) 201 罐区储存的甲基三氯硅烷,储存过程如果发生泄漏,可能导致火灾、爆炸。

(3) 库区若缺乏安全周知卡、个体防护用品、应急药品等物资,将影响作业人员的作业安全。

(4) 氢氧化钠、氢氧化钾等固体物料在装卸和储存过程中,其粉尘可能会给作业人员带来一定危害。

(5) 采用机动车辆运送物料,因车辆故障、路况不良、管理混乱、物料堆放不牢固而引起车辆伤害、物体打击等事故。

3.8 周边环境及自然条件的影响

3.8.1 周边环境的影响

该生产装置设备及建筑物周边环境的安全距离主要为三个方面,一外部安全防护距离、二防火间距、三道路交通。

1) 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)的要求,为计算该公司的多米诺效应,采用定量风险评价法计算。按照《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1、表 4.2.1 最远距离 50m 确定,外部防护距离符合要求。

根据 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算,个人风险等值线中高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标($<3 \times 10^{-6}$)等值线/一般防护目标中的二类防护目标($<1 \times 10^{-5}$)等值线、一般防护目标中的三类防护目标($<3 \times 10^{-5}$)等值线均未超过厂区。

2) 防火间距

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火间距不

足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

3) 交通道路

交通道路对该生产装置设备及建筑物的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

3.8.2 自然环境的影响

3.8.2.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

按中国地震动烈度区划图（1/3000000），该公司场地位于小于Ⅵ度的地震震区内。该公司所属不设防区。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

3.8.2.2 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带负电）出现在导线上空时，由于静电感应作用，导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电，雷云上的负电荷便瞬间消失，此时导线上的大量正电荷依然存在，并以雷电波的形式沿着导线经设备入地，引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时，由于频率高，强度大，

在导体的附近便产生很强的交变电磁场，如果设备在这个场中，便会感应出很高的电压，以致损坏。第三是地电位提高。当 10kA 的雷电流通过下导体入地时，导致地各点间存在高额电压差，而使所在地设备损坏，人员伤亡。

该公司所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

3.8.2.3 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

该公司位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），整体地势平坦，受洪涝影响较小。

3.8.2.4 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，厂址年平均降水量为 1602.9mm。因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

该生产装置涉及的设备及建筑物存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

3.8.2.5 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。新余市极端最高

气温为 41.2℃，可见该公司所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

3.9 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是一个重要组成部分，主要由供水、供冷、供电、供热、供氮等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

1、氮气

该生产装置涉及的反应釜需使用氮气保护，氮气系统故障，抽真空过程中将空气引入设备内；存在密封性问题导致物料泄漏，未设置导人体静电措施，可能引发火灾、爆炸事故。

2、供冷

该生产装置涉及的部分反应釜需要使用冷冻水，供冷中断可能造成经济损失。

3、供水

①部分反应釜配套的冷凝器需要使用循环水冷却，循环水中断可能导致釜内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致火灾甚至爆炸事故的发生；

②工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

4、供电

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例

如：

①反应釜将停止运转，造成经济损失；

②停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

5、供热

反应釜等设备需使用蒸汽的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。

3.10 设备检修时的危险性分析

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

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

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

3.10.1 动火作业的危险性分析

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

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

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

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

3.10.2 受限空间作业的危险性分析

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

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

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

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

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

3.10.3 高处检修作业危险性分析

该生产装置涉及操作平台。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

3.10.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规

范穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

3.10.5 转动设备检修作业危险性分析

该生产装置涉及的反应釜、各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

3.11 安全管理对安全生产的影响

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 工程设计尚有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。

2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻，领导者有官僚主义作风。

3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要

求，安全工具不齐备，存在的隐患没有及时消除。

6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。

7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。

8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。

9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。

10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。

安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

如：可燃气体报警器在使用中，时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生，而未及时检查发现、维修或更新，当油气泄漏时，就可能直接引起火灾，不但起不到防灾的作用，更成了火源。可燃气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障，那么报警器就行同虚设，埋下更大的安全隐患。

又如：事故应急预案培训、演练不到位，员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足，不能采取正确的处置、救护方法，未按要求佩戴防护设施，盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

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

3.12 危险有害因素分布情况

该生产装置的作业场所主要有 101 1#仓库、102 2 号厂房、103 3 号厂

房、104 4 号厂房、201 储罐区、103-2 3 号辅助楼、105 辅助车间、106 发配电间、301 循环水池、302 消防泵房、303 消防水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 盐酸地池、307 冷冻机房、308 污水暂存池、309 初期雨水池等。根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识，该生产装置在生产过程中最主要的危险因素是火灾、爆炸，此外还存在中毒和窒息、容器爆炸、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、灼烫、车辆伤害、起重伤害等危险因素和有毒物质、噪声、高温、腐蚀等有害因素。

危险有害因素在该公司中的分布情况见表 3.12-1。

表3.12-1 各单元中危险危害因素的分布表

危险、有害因素 作业场所	危险因素											有害因素				
	火灾	爆炸	中毒窒息	容器爆炸	灼烫	触电	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	淹溺	工业毒物	噪声	高温	粉尘	采光不良
101 1#仓库	√					√		√	√							√
102 2 号厂房	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√
103 3 号厂房	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√
104 4 号厂房	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√				√
103-2 3 号辅助楼	√					√	√	√	√							√
105 辅助车间	√			√	√	√	√	√	√							√
106 发配电间	√					√			√							√
201 储罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√				√
301 循环水池、303 消防水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 盐酸地池、308 污水暂存池、309 初期雨水池	√		√			√					√					
302 消防泵房						√	√	√								
307 冷冻机房	√					√	√	√								

3.13 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

根据该生产装置的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该生产装置的防爆区域进行划分。

表3.13-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	易燃物料名称	防爆级别和组别要求
104 4 号厂房	爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟；	1 区	甲基三氯硅烷	防爆区域 机电防爆 级别 II B 组别 T4
	以涉及其他易燃液体的容器-计量罐、反应釜、接收罐等（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内；	2 区		
201 储罐区	罐体内部未充惰性气体的液体表面以上的空间；	0 区	甲基三氯硅烷	防爆区域 机电防爆 级别 II B 组别 T4
	爆炸危险区域内地坪下的坑、沟； 以盛装易燃液体的储罐放空口为中心，半径为 1.5m 的空间和易燃液体储罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间；	1 区		
	距离易燃液体贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内； 易燃液体贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内；	2 区		
罐区装卸区	爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟；	1 区	甲基三氯硅烷	防爆区域 机电防爆 级别 II B 组别 T4
	以涉及其他易燃液体的容器（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内；	2 区		

3.14 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求，该公司未涉及危险化工工艺。

3.15 危险化学品重大危险源辨识

3.15.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、

GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

3.15.2 危险化学品重大危险源辨识术语

1、危险化学品

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

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6、储存单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以储罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为

界限划分为独立的单元。

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

3.15.3 危险化学品重大危险源辨识指标

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

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品总量，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，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S—辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

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

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。

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

3.15.4 危险化学品重大危险源辨识过程

1、该生产装置生产单元和储存单元划分情况见下表。

表 3.15-1 该公司生产单元和储存单元划分情况表

生产单元	储存单元
------	------

102 2号厂房	101 1#仓库
103 3号厂房	201 储罐区
104 4号厂房	

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，以上生产单元和储存单元涉及的甲基三氯硅烷、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、氮气（压缩的）、氯化氢（尾气）等属于危险化学品。

其中甲基三氯硅烷、氯化氢（尾气）属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品，以下进行详细辨识。

（1）该生产装置危险化学品重大危险源分析

场所	序号	物质名称	危险化学品分类	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	辨识结果 $\Sigma q/Q$
生产单元	104 4号厂房	1 甲基三氯硅烷	W5.3	24.1152	1000	0.0241	$\Sigma q/Q=0.0241<1$ 104 4号厂房未构成危险化学品重大危险源
		2 氯化氢	表一	微量	20	/	
	柴油发电机房	1 柴油	W5.4	0.1	5000	0.000002	$\Sigma q/Q=0.000002<1$ 104 4号厂房未构成危险化学品重大危险源
储存单元	201 储罐区	1 甲基三氯硅烷	W5.3	153.6	1000	0.1536	$\Sigma q/Q=0.1536<1$ 201 储罐区未构成危险化学品重大危险源

注：该公司 104 4 号厂房危险化学品的存在量按每批生产所需的消耗量进行计算。

因此，该公司涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.15.5 危险化学品重大危险源辨识结论

该公司涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.16 特殊化学品辨识

3.16.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令 445 号的规定，该公司涉及的盐酸属于第三类易制毒化学品。

3.16.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品目录》（中华人民共和国工业和信息化部令 52 号）有关规定，对该公司使用或生产的危险化学品进行监控化学品辨识得出，该公司未涉及监控化学品。

3.16.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定，该公司未涉及剧毒化学品。

3.16.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）辨识，该公司未涉及易制爆危险化学品。

3.16.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）规定，该公司未涉及高毒化学品。

3.16.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的相关规定，该公司未涉及重点监管的危险化学品。

3.16.7 特别管控危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告）进行辨识，该公司未涉及特别管控危险化学品。

3.16.8 爆炸物辨识

根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2022 年第 8 号）的规定，该公司未涉及爆炸物。

3.17 事故案例

3.17.1 连云港润众制药有限公司“8·27”一般火灾事故

2016 年 8 月 27 日 13 时 52 分，位于连云港开发区大浦工业区的连云港润众制药有限公司发生一起火灾事故，造成 1 人死亡。死者朱文德，男，29 岁，连云港市海州区浦南镇人，身份证号码：320722198711012313，为该公司溶剂回收车间操作工。事故直接经济损失约 400 万元。

一、基本情况

（一）企业概况

连云港润众制药有限公司成立于 2010 年，为正天晴药业集团股份有限公司全资子公司，注册地址在连云港经济技术开发区大浦工业区金桥路 16 号，法定代表人：王善春，总经理：唐兆成，注册资本：6500 万元，主要从事原料药、无菌原料药生产，现有职工 661 人，2015 年销售收入 20.4 亿元，公司设安全生产管理办公室，为独立机构，专职安全员 5 名。

江苏奇星流体设备有限公司成立于 2005 年，是一家设备、管道工程施工企业，该公司住址在连云港市海州区浦南镇工业园区临海路 2 号，法定代表人：韩少雨，注册资本 1000 万元，长期为连云港润众制药有限公司提供工程维保，双方签订了《不锈钢工艺管道专业零星维修改造工程施工合同》和《工程施工安全协议》（协议期为 2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日），每年一签。

（二）事故现场情况

事故发生地点位于连云港润众制药有限公司溶剂回收车间和化剂库，位于厂区东北角（见示意图 1），着火点位于溶剂回收车间南墙外氮气管道处（见示意图 2）。

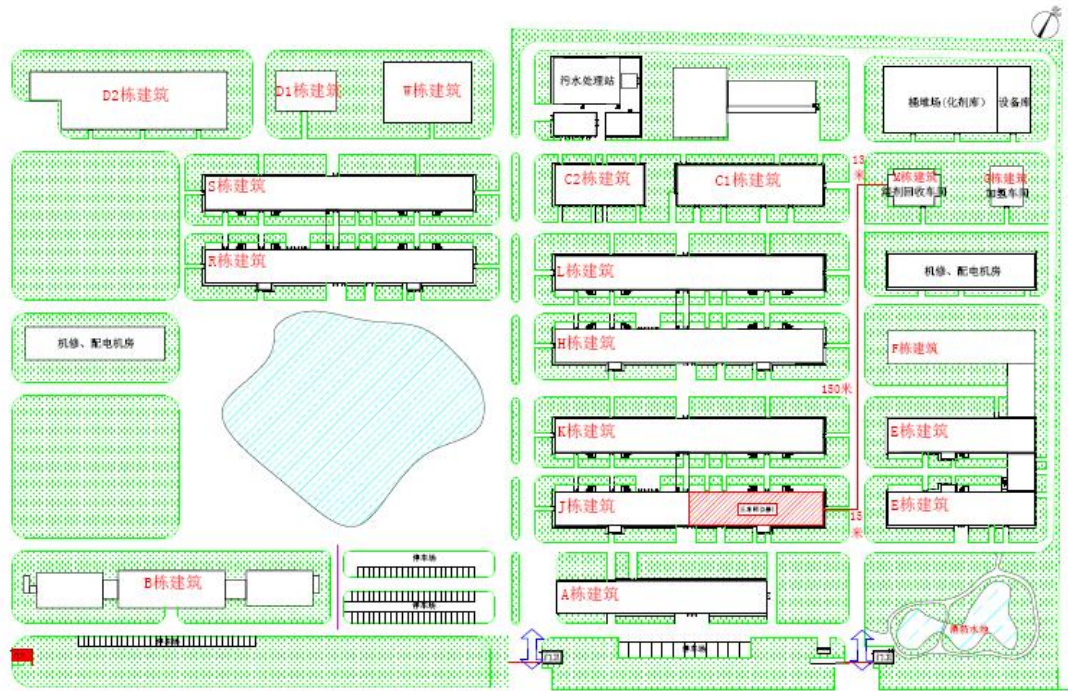
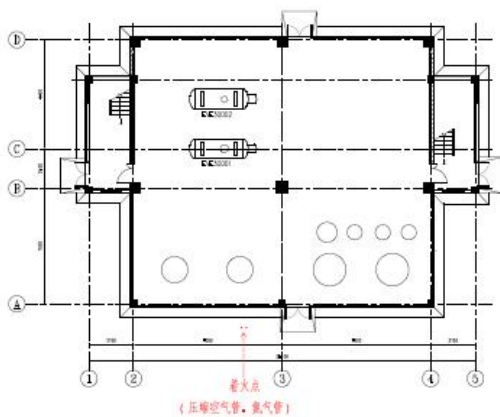
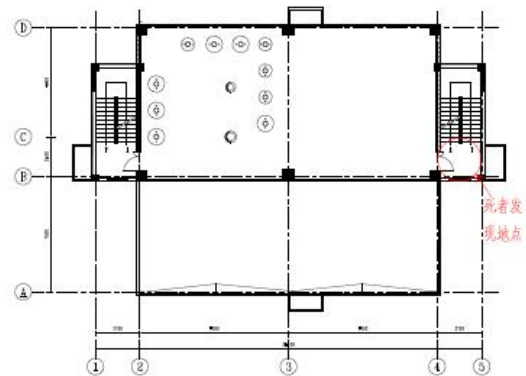


示意图1



溶剂回收车间一层平面



溶剂回收车间二层平面

示意图2

溶剂回收车间，地上三层，建筑高度 21 米，建筑面积 785.34 平方米，耐火等级二级，火灾危险性甲类。化剂库，地上一层，面积约 1500 平米，为半敞开式钢架结构简易库房，库内存放物质已基本被烧毁。溶剂回收车间与北侧化剂库间距 14.5 米，与东侧加氢车间间距 21.7 米，溶剂回收车间和化剂库过火。

溶剂回收车间南墙外氮气总管道上装有一个总阀门（处于关闭状态），车间二层 10 只溶剂接收罐氮气支管道上的阀门有 4 只处于关闭状态，另外

6 只处于全开状态，其中又有 4 只接收罐上氮气支管道处于撕裂断开状态。溶剂回收车间南墙外压缩空气总管道拐角处孔已经切好，氮气总管道拐角处被切开直径约 1mm 的小孔。

（三）事故车间情况

1、三车间基本情况

连云港润众制药有限公司三车间包含溶剂回收车间（实际为废溶剂处理间），两个车间相距约 150 米。三车间共有员工 48 人，设车间主任 1 名，主任助理 1 名，工艺员 3 名和四个班组，四个班组分别为：比阿培南班组（20 人）、综合一班（8 人）、综合二班（8 人）和小合成班（7 人），其中一名工艺员和一名班长担任兼职安全员。溶剂回收车间实际由三车间比阿培南班组管理，共 4 名员工，其中一名主操手上常白班，另外三人三班倒，一礼拜一轮换。

2、溶剂回收车间和化剂库建筑情况

从企业提供的 2007 年 9 月由中蓝连海设计研究院设计的图纸看，溶剂回收车间和化剂库的位置分别规划为中药提取（二期）和临时设施区。化剂库是连云港润众制药有限公司一期工程建设时在该临时设施区建设的临时储存区，当时主要存放一些固体废物，中药提取（二期）位置预留。

根据连云港市规划局 2014 年 2 月 28 日核准的建设项目总平面图（设计单位为江苏新华城市规划市政设计研究院有限责任公司），企业将中药提取（二期）位置变更为溶剂回收车间，设计院将该车间北侧的临时储存区规划为桶库（还未实施，桶库与溶剂回收车间设计间距 23 米）。目前化剂库主要存放需要移交有资质环保公司处理的废溶剂（主要成分为酒精、醋酸等），至事故发生前，化剂库和溶剂回收车间周边堆放有酒精、醋酸等废溶剂约 600 桶（约 90 吨，部分待蒸馏）。事故发生后，经清理现场，剩余废溶剂 40 桶（约 6 吨）。

3、工艺布局

连云港润众制药有限公司溶剂回收车间一层布置 2 台卧式蒸馏釜，编号为 EVE30001 的蒸馏釜连接到二层 7 个接收罐，编号为 EVE30002 的蒸馏釜连接到二楼 3 个接收罐。车间一层布置 8 个废溶剂暂存罐，分布为西南侧 2 个、东南侧 6 个。车间二层布置 10 个接收罐，分布为东侧 3 个、西侧 3 个、北侧 4 个的 U 型布局（具体见示意图 2）。该企业使用氮气作为清洗置换介质，从制氮机接出的氮气总管道输送氮气至溶剂回收车间，氮气总管道从车间南墙外进入车间二层后，引出支管道分别与 10 只溶剂接收罐并联连接，每只接收罐氮气支管道上均装有阀门（氮气作为乙醇溶剂接收罐的保护气，罐内微正压）。

溶剂回收车间蒸馏过程是用真空泵将暂存罐内母液打入蒸馏釜进行蒸馏，蒸馏后的溶剂经冷凝进入车间二层的 10 个溶剂接收罐，装桶后暂存在化剂库，蒸馏后的废水收集后进入污水处理池。

（四）有关背景调查

今年以来，连云港润众制药有限公司通过连云港堆沟港的赛科公司和淮安的福马公司处理了部分废溶剂，但这些企业处理能力有限。今年下半年以来，该公司化剂库库存趋于饱和，部分废溶剂暂时堆放在溶剂回收车间东、北两侧。在这种情况下，三车间通过公司生产部请示工程部同意，将以前废弃不用的 6 个冰醋酸罐（5 吨罐 2 个，3 吨罐 1 个，2 吨罐 3 个）清洗改造后放到溶剂回收车间一层东南侧，作为废溶剂母液暂存罐使用。在事故发生前一星期，三车间已经将这 6 个罐在室外进行了清洗，将罐上原有的法兰接口改造为快接卡盘后，放置在车间一层东南侧提前做好的基础上固定。三车间计划 8 月 27 日停产，在蒸馏釜上增加快接三通，再将 6 个罐与蒸馏釜进行管道连接。

8 月 26 日，连云港润众制药有限公司通知江苏奇星流体设备有限公司溶剂回收车间需要增设部分管道，润众制药公司三车间主任潘洪楼与奇星公司员工周树波电话联系，确定了该项工作，周树波是动火人，其持有特

种作业人员证书号码：T320723198410022418，准操项目：熔化焊接与热切割作业，有效期：2016.04.13 至 2022.04.12。连云港润众制药有限公司大部分车间是白班和小夜班生产，周末没有生产任务的车间一般正常休息，所以很多检维修工作放在周末进行。溶剂回收车间 8 月 26 日小夜班结束后停产。当班蒸馏结束后，二层接收罐内废液都进行了装桶，一层南侧蒸馏釜内剩余的母液（主要是蒸馏后剩余的废水）由于温度较高暂时没有排放。

二、事故经过

2016 年 8 月 27 日 7:30 左右，溶剂回收车间职工董广田和朱文德先后到车间上班，在车间内做冲地、擦罐等卫生清扫工作。

8:50 左右，三车间主任潘洪楼与公司安全办的安全员孙波（当天值班）电话联系说溶剂回收车间需要动火，申请动火证。

9:00 左右，孙波来到溶剂回收车间，对现场进行了检查，签发了《临时动火许可证》（编号：0002768）。《临时动火许可证》显示：动火级别为二级，动火人为周树波和王磊，监护人为潘洪楼，使用设备有电锤、切割机和氩弧焊，动火位置及部位是溶剂回收车间，动火流程是：溶剂回收车间进行储罐改造（切管道，加阀门、三通），动火期限：2016 年 8 月 27 日 9:00 至 17:00 止，7 项动火主要安全措施均选择“是”，清洗方案是：水洗，要求对蒸馏釜 EVE30002 进行水洗，EVE30001（有料）管道拆下单独焊接（必须），配置灭火器。潘洪楼考虑到为了新增加的 6 个暂存罐以后使用气动泵和清洗吹扫方便，决定从车间外压缩空气总管道和氮气总管道上分别开孔，加装快接三通，引出支管到 6 个暂存罐处备用，并口头向孙波申请，孙波当时正好接到其他车间需要申请动火的电话，急着离开，两人默认了增加该项工作，但没有按照公司《动火管理制度》（Q/GLB AQ008-06），另行申请一级动火。

9:30-11:00，周树波将蒸馏釜 EVE30001 和 EVE30002 上的管道拆下焊接完成。

11:00-13:00，工人先后吃午饭、休息。

13:10 左右，开始切割压缩空气管道和氮气管道（切割点均位于总管道上总阀门之后）。为便于作业，工人在车间南墙外压缩空气总管道和氮气总管道处架设钢梯，周树波站在钢梯上焊接作业，冯雷为其扶梯子，张岩辅助拿材料，潘洪楼站在旁边监火，朱文德（本周轮到其上白班）在车间内进行清扫、整理工作。

13:30 左右，压缩空气管道上开孔结束。

13:40 左右，准备切割氮气管道。据潘洪楼口述，在切割作业前，他安排朱文德到二楼关闭阀门，朱文德上去关了一个阀门后，下来向潘洪楼报告已经关闭阀门，然后周树波开始焊接作业，朱文德继续在车间内整理工具。

13:52 左右，周树波刚把氮气管道切开小孔，就看到有火光从焊缝喷出，随即引燃周边易燃可燃物，周树波立即跳下钢梯，与为其扶梯子的冯雷、张岩和监火人潘洪楼等人一起迅速撤离现场，潘洪楼在撤离过程中脚踢到了消防箱，脚部受轻伤。事故发生时，由于系统内燃爆，接收罐管道内喷出火焰，引燃了车间一层和二层的易燃物，火势蔓延，进而引燃了车间周边堆放的物料桶，引发火灾。

14:08 左右，火势逐渐蔓延至北侧化剂库，火灾进一步扩大。

三、事故原因及性质

（一）直接原因

企业违章动火，且在进行动火作业前，未将氮气管道与溶剂回收车间二楼溶剂接收罐实施有效隔离，未对作业管道及与其相连的溶剂接收罐进行惰性气体置换，动火作业时直接引燃氮气管道内及相互连通的溶剂接收罐内的乙醇等易燃物质，发生燃爆，引发火灾事故。

（二）间接原因

1、动火作业审批不严格。连云港润众制药有限公司没有认真贯彻落实《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）和《关于下发全省化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理方案的通知》（苏安监[2015]203号）、《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工作指导意见的通知》（苏安监[2016]132号）等的规定，进一步修订完善企业动火管理制度、安全管理人员未严格执行审批程序、车间负责人违章指挥、检测和监护等安全措施未落实、对动火环境的危险有害因素辨识不到位、安全确认不到位。

2、企业隐患排查治理不彻底。对于公司近来废溶剂积压过多，化剂库库存趋于饱和，大量桶装废溶剂堆放在溶剂回收车间周边形成事故隐患的状况，公司相关人员未引起足够重视，并及时整改。

3、企业安全管理不严格。化剂库作为临时仓库长期存在，之前存放一些固体废物等丙类物质，但企业在废溶剂积压较多的情况下，将废酒精溶剂等堆放在该仓库，造成化剂库与溶剂回收车间实际间距不符合《建筑设计防火规范》等相关规定。

4、企业工程建设管理不严格。企业在建设溶剂回收车间时未充分考虑该车间与北侧临时储存区（即化剂库）的安全间距。溶剂回收车间内增加6个废酒精溶剂暂存罐的改造工程，未经正规设计，制定可行施工方案。

（三）事故性质

经调查认定，连云港润众制药有限公司“8•27”一般火灾事故是一起违章指挥、违章动火引起的生产安全责任事故。

四、防范措施

1、连云港润众制药有限公司要进一步落实企业安全生产主体责任，认真吸取事故教训，举一反三，建立健全安全生产责任制和安全生产管理网络；切实加强安全管理机构建设，依法配足配齐安全管理人员，配备安全总监，强化和规范安全管理。

2、连云港润众制药有限公司要认真组织学习和落实《安全生产法》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）和《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工作指导意见的通知》（苏安监[2016]132号）等法律法规、标准和规范性文件，及时修订完善公司《动火管理制度》等规章制度，并开展有效培训教育，严格规范特殊作业管理。

3、连云港润众制药有限公司要全面强化安全生产检查力度，既要查现场，也要查管理，彻底排查和整改各类事故隐患，加强消防设施的配备、管理和更新，全面开展反“三违”活动，做到不安全，不生产。

4、连云港润众制药有限公司要在完善规章制度和操作规程的基础上，认真抓好安全、技术、车间负责人安全培训教育和事故警示教育，对一线工人要针对不同岗位进行有针对性的培训教育和开展应急救援演练，切实提高从业人员专业技能和安全意识。

5、连云港润众制药有限公司要树立安全发展理念，认真处理好发展与安全的关系，切实加强工程建设管理，严格按照安全“三同时”的要求，新、改、扩建工程必须经正规设计、审查和验收。对于涉及到危险化学品使用、储存的改造工程，要聘请有资质的单位进行设计、施工和验收。

6、连云港润众制药有限公司要认真学习贯彻《江苏省工贸行业企业外包项目安全管理暂行办法》（苏安监[2016]146号），切实加强外包项目和外协工管理。企业要与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责，严格审查承包单位依法应具备的相应资质、安全生产条件和进场作业人员应该具备的资格条件，不得将外包项目发包给不具备相应资质和安全生产条件的承包单位。

3.17.2 衢州高新技术产业园区中天东方氟硅材料有限公司“11·9”一般火灾事故案例

1、事故后果

2020 年 11 月 9 日 11 时 23 分许，位于衢州高新技术产业园区的中天东方氟硅材料有限公司（以下简称中天氟硅）发生一起火灾事故，过火面积 9820m²，直接经济损失 498.9 万元。

2、事故性质

事故调查组认定，中天氟硅“11·9”火灾事故是一起作业人员对泄漏的有机硅高沸物处置不当导致起火燃烧进而引发流淌火、大面积着火的一般生产安全责任事故。

3、事故经过

2020 年 11 月 9 日 8 时 11 分许，中天氟硅操作工万*良、朱*仕进入 3 号堆场第三通道中间位置进行倒桶作业时，发现一个浆液高沸吨桶底阀泄漏，泄漏量约 20kg；8 时 17 分，朱*仕离开堆场赴五车间拉熟石灰（氢氧化钙），用于中和处理泄漏在地面的浆液高沸；8 时 19 分，储运部班长钱*到堆场巡检，确认泄漏情况后，向储运部经理陈*报告并经同意后，安排叉车准备将泄漏的吨桶运送至六车间进行处理；8 时 31 分，朱*仕带着熟石灰回到堆场；8 时 32 分，叉车进入堆场，将吨桶举高之后，钱*等人发现泄漏更加严重，又重新放下，再次报陈*同意后，决定就地进行倒桶作业，万*良、朱*仕开始进行倒桶作业后，钱*随后离开；8 时 41 分，倒桶作业完成后，朱*仕、万*良用熟石灰中和地面上泄漏的有机硅高沸物，现场多次冒出白烟；8 时 45 分，安全员陈*巡检到现场，对现场作业人员使用熟石灰进行中和冒白烟现象，没有提出异议，对冒烟现场拍照后，将有关情况向安环部经理潘*华及钱*报告后离开，潘*华、钱*对现场使用熟石灰中和的处理方式未提出异议；9 时 03 分，员工在铲、扫中和混合物过程中起火，朱*仕取用干粉灭火器灭火后开始现场清理；9 时 08 分，钱*接到安全员陈*钉钉通知后回到堆场，查看后离开；9 时 28 分，万*良、朱*仕将地面中和混合物铲扫到编织袋中，靠放在现场浆液高沸吨桶边上；9 时 43 分，储运部班长李*峰接到钱*通知后到堆场，询问情况后离开，离开前未要求

万*良、朱*仕将装有中和混合物的编织袋及时带离现场；10时23分，万*良、朱*仕完成现场作业后离开3号堆场，离开时未将编织袋取走。此后无人进入堆场。

11时23分许，编织袋中的混合物冒烟继而发生燃烧，将浆液高沸吨桶引燃，大量有机硅高沸物泄漏加速燃烧并形成流淌火，引发3号堆场着火；11时29分许，火势蔓延到2号堆场、甲基三甲氧基硅烷工段、五车间厂房（含成品仓库）、六车间硅粉堆场等。

4、事故直接原因

事故调查组通过深入调查和综合分析认定，事故直接原因是：3号堆场吨桶底阀渗漏，桶内浆液高沸泄漏至地面，现场作业人员使用熟石灰处理泄漏物导致起火燃烧，作业人员用灭火器将火熄灭后，未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物被装入编织袋捂成一堆，倚靠在一浆液高沸吨桶一侧。编织袋内未燃尽的浆液高沸与熟石灰混合物经长时间反应放热后，达到自燃温度，再次起火。起火初期未被及时发现，其倚靠的塑料吨桶局部受热融化，浆液高沸流出，被明火点燃且迅速向四周扩散，引燃堆场内存放的其它可燃介质，堆场边沿设置的收集沟被燃烧产物堵塞充填，流淌火向堆场外部扩散，导致火灾事故扩大。燃烧过程中，由于堆场内有机硅高沸物以及其它可燃物热分解不彻底、燃烧供氧不足、燃烧不完全，导致产生大量黑烟。

浆液高沸中加入熟石灰着火的机理：熟石灰主要组分氢氧化钙呈碱性，非密封存放而含少量水份；浆液高沸检测出的14种有机物组分中有二氯四甲基二硅烷、氯四甲基二硅氧烷、氯甲基二甲基氯硅烷等11种属含氯有机物。在有机化学中，氯原子是一种官能团，当氯原子连在碳上的时候可以在碱性条件下发生水解反应（实质是取代反应），氯原子水解成羟基，同时生成氯离子，与水中氢离子合成氯化氢，反应放热。硅和碳都属于《元素周期表》中的IVA族，二者性质相似，即当氯原子连在硅上的时候也可

以在碱性条件下发生水解反应、放热。反应放热达到了浆液高沸的自燃点（271℃），导致浆液高沸起火燃烧。

5、事故发生单位主要问题

中天氟硅安全生产主体责任落实不到位，在临时堆场长期大量堆放具有可燃易燃的有机硅高沸物等介质，风险辨识不到位，安全管理混乱，是事故发生的主要原因。

1. 违反了《生产安全事故应急条例》第五条第二款规定。未进行企业系统性的安全风险辨识，对浆液高沸燃烧危险特性认识不足，对使用石灰进行中和处置泄漏浆液高沸可能产生的危害未进行风险辨识、评估并制定相对应的处置措施。

2. 违反了《安全生产法》第十九条第二款规定。未建立有效的机制，不能确保主要负责人、分管领导、安环部负责人、储运部负责人等严格落实岗位安全生产职责，致使储运部安全管理规章制度和岗位安全操作规程编制、审核、审批、发布实施等的管理严重缺失。储运部编制的安全管理规章制度和岗位安全操作规程、有机硅高沸物泄漏应急处置方案未经任何审查审批流程即可在部门发布实施，制度、规程、处置方案的合法性、合规性、可行性、可操作性无从保证。储运部直接负责2号、3号堆场的安全环保消防管理，未根据堆场存放大量有机硅高沸物的实际情况，编制堆场安全管理制度、隐患排查治理制度，未编制储运部视频监控值守制度，未明确值守人员及值守岗位职责。负有领导管理职责的中天氟硅主要负责人、分管领导、安环部负责人等均未及时发现并纠正储运部上述不符合安全生产职责规定的行为。

3. 违反《安全生产法》第三十八条第一款规定，未健全生产安全事故隐患排查治理制度。建立的生产安全事故隐患排查治理制度中无堆放大量有机硅高沸物的2号、3号堆场的隐患排查治理内容。对高沸包装桶老化破损（及其泄漏）的隐患不重视，仅以经常性的堆场内倒桶作业代替老化

破损包装桶的更新，不从根本上解决问题消除隐患。

4. 违反了《安全生产法》第二十五条第一款规定。未按规定要求对外聘的作业人员进行安全生产教育和培训，不能保证作业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施。对外聘的作业人员未经安全生产教育和培训合格，即安排上岗作业。

6、事故防范和整改措施

（一）中天氟硅应切实增强安全意识，严格落实安全生产主体责任。要按照危险化学品管理规定，对相关物料委托资质单位进行危险理化特性检测、鉴定，并依据相关结果编制或修改 SDS，落实反应风险评估要求，据之制定相应的安全防范措施，办理相关行政审批、登记手续。针对浆液高沸及其它物料，如 700#高沸、歧化高沸、精馏高沸、合成高沸等危险危害性质，委托有资质单位设计专门的储存场所，配套设计相应的消防、安全和环保设施，履行建设项目“三同时”手续。严格包装桶质量控制管理，严防包装桶泄漏，并在包装桶下加垫托盘。制定针对性的泄漏应急处置方案，配备相应的应急设备设施、应急物资，定期开展演练，提升一线员工应急处置能力。切实加强员工安全教育培训，加强危险场所现场巡检工作，落实危险场所视频监控要求和值守人员职责。禁止在储存区进行浆液高沸等易燃物料的倒桶作业，结合岗位实际情况，细化岗位安全操作规程，使之更具有针对性、可操作性。积极参与国内外有机硅生产企业交流合作，优化生产工艺，提高单体得率，从源头上减少各种有机硅高沸物的产生量。同时开展对单体合成过程中所产生的歧化高沸、精馏高沸、合成高沸、浆液高沸等综合利用的研究（合成橡胶沥青等），变废为宝。对以下内容进行风险评估和设计：“单体合成工段合成料液（甲基氯硅烷混合单体+高沸）在洗涤塔进行分离，高沸与浆渣一起排至闪蒸罐闪蒸（闪蒸罐由 230～240℃的导热油加热），闪蒸出来的高沸即合成高沸，送往罐区进行下一道

工序处理；剩余浆渣排到钢制浆渣罐内，用叉车送至六车间，待浆渣罐内物料冷却后进行固液分离，所得液体为浆液高沸，固体则在六车间进行回收。”

（二）齐抓共管，形成合力。建立健全由属地管理部门、规划、住建、应急、环保、消防等部门组成的定期联合执法机制，及时发现并处置生产经营单位未批先建、乱搭乱建等的行为，对联合执法中发现的问题，落实到部门，定点到人，督促生产经营单位严格落实安全生产主体责任，从源头上消除生产安全事故隐患。对生产经营单位存在的需要停产整改的事故隐患，要坚决予以停产整顿；对整改无望的，该关闭的要坚决提请政府予以关闭。各相关监管部门要改进工作作风，有分有合，各司其职，认真履行属地管理责任，认真履行部门监管责任，齐抓共管，形成合力，切实提高生产经营单位安全运营能力。

（三）全面开展化工行业事故隐患排查整治工作，夯实安全生产基础，提升本质安全生产水平。一是认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和省委办公厅、省政府办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》精神，深刻吸取化工行业生产安全事故教训，研究制定方案，坚持以“园区化、专业化、智能化”为方向，按照“减存量、控增量、提本质”要求，严格落实源头管控措施，夯实安全生产基层基础，着力提升本质安全水平，推进全市化工行业安全、绿色、高质量发展。二是开展有机硅行业专项大检查。结合危险化学品安全专项整治三年行动、危化品全生命周期安全重点整治、涉爆炸性危险化学品专项整治、危化品运输安全“铁拳整治”及非法违法“小化工”专项整治等工作部署，深入开展全市有机硅生产企业事故隐患大排查大整治行动。三是加快高新园区消防水源建设。衢州智造新城高新技术产业园区要结合自来水管网改造、主城区建设和城市消防专项规划，按标准加快新（改、扩）建市政消火栓，在园区各企业消防水池

增设消防车取水口和相关取水设施，在园区附近开发天然消防水源，设置取水平台，方便消防车停靠取水，有关部门和相关单位要将施工图纸设计和审核的内容延伸到消防水源的进户情况，审核时首先要考察市政管网或重要河道枢纽，全程监督设计单位、审图公司、监理单位直至建设单位是否合理设置消防水源。四是加强危险废物管理。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物（包括固体废物）、废弃危化品环境监管体系，强化危险废物从产生、贮存、转运到利用处置全过程监管。采取有效措施督促企业严格落实危险废物管理主体责任，开展危险废物风险大排查大整治，全面提升危险废物产生、利用、处置单位的规范管理水平。

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.2 评价单元确定

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限范围进行评价的单元。根据该生产装置的实际情况，将外部安全条件、总平面布置、设备设施、公用工程等划分为评价单元。

本评价报告按照该生产装置的生产设施设备相对空间位置划分为评价单元，见表 4.2-1。

表4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	外部安全条件	选址及周边环境、外部安全防护距离、厂址安全	安全检查表、定量风险分析法
2	总图布局及常规防护设施	总平面布置、道路及运输、建（构）筑物、防火间距、常规防护设施、事故应急设施	安全检查表
3	设备设施	产业政策、工艺及设备、生产工艺及控制	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度评价法
		危险化学品贮运	安全检查表
4	防火防爆	防火防爆设施	安全检查表
		建（构）筑物	安全检查表
		可燃气体报警检测设施	安全检查表
5	有毒有害因素控制	防毒、尘、高温、噪声等	安全检查表
6	公用工程	给配送、消防、供配电等	安全检查表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
7	特种设备	压力容器、安全阀、压力表附件等	资料审核、安全检查表
8	分类整治、重大隐患判定、自动化提升、高危细分等		资料审核、安全检查表
9	安全生产管理	法律法规符合性、安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练	安全检查表

4.3 评价方法选择

4.3.1 评价方法选择

本评价范围主要由外部安全条件、总平面布置、设备设施、公用工程等9大组成部分。根据该生产装置的工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用危险度分析法、作业条件危险性评价法、定量风险分析法、安全检查表分析法和直观经验分析等方法。

4.3.2 评价方法选用说明

(1) 根据安全评价导则的有关规定，安全现状的定性定量评价主要以符合性评价为主，重点是检查各类安全生产相关证照是否齐全，审查、确认生产装置是否满足安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案等。

根据这些规定，本次评价主要以安全检查为主要评价手段，采用的方法以综合安全检查及安全检查表为主。

(2) 作业条件危险性分析、危险度分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此二种方法简单适用，其结果对指导企业改善安全管理，提高作业场所的安全性具有较好的指导作用，所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

(3) 该生产装置未涉及爆炸品类危险化学品，涉及的甲基三氯硅烷等

属于易燃液体，且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。不适用于采用定量风险分析法进行计算外部安全防护距离。

(4) 对于该生产装置的安全条件、安全生产管理、平面布局、常规安全防护等主要采用直观经验法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断评价。

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

现状评价主要采用安全检查表方法进行评价。

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。

该生产装置主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

4.4.2 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.4-1。

表 4.4-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.4-2。

表 4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.4-3。

表 4.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70-100 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.4-4。

表 4.4-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）

等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.4-5。

表 4.4-5 危险度评价取值表

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

危险度分级见表 4.4-6。

表 4.4-6 危险度分级表

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

4.4.4 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危

害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

4.4.5 外部安全防护距离评价法

4.4.5.1 外部安全防护距离确定方法的选择

该生产装置根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

一、术语和定义

1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

2、有毒气体

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

3、易燃气体

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

4、外部安全防护距离

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

5、点火源

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

二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见图 4.4-1。

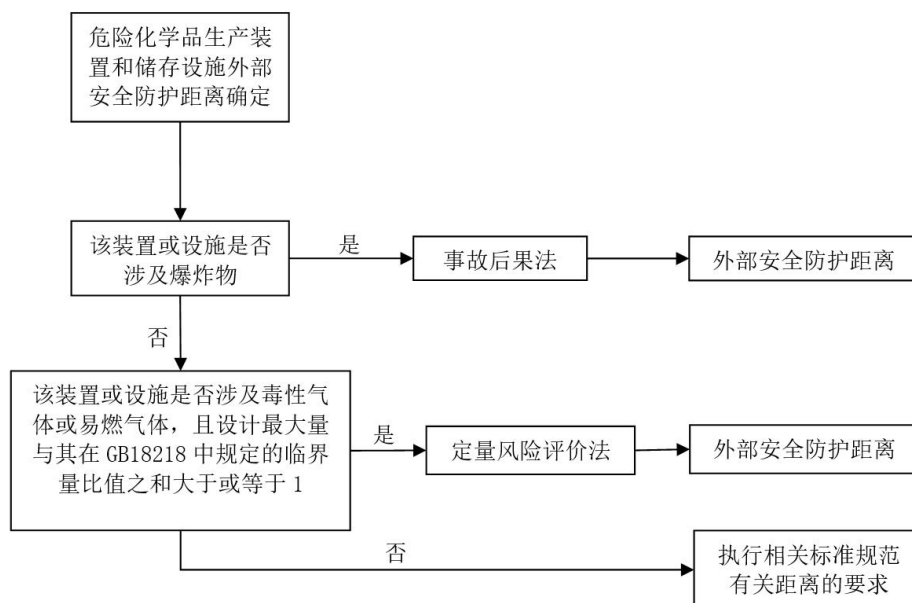


图 4.4-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

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

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

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

4.4.5.2 个人和社会风险评价方法介绍

一、术语和定义

1、个人风险

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2、社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频

发程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间的关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

3、防护目标

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

二、个人风险基准

1、防护目标分类

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

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

（2）重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

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

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 4.4-7。

表 4.4-7 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 4.4-8 中个人风险基准的要求。

表 4.4-8 个人风险基准

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

三、社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 4.3-2 所示。

a、若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

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

c、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

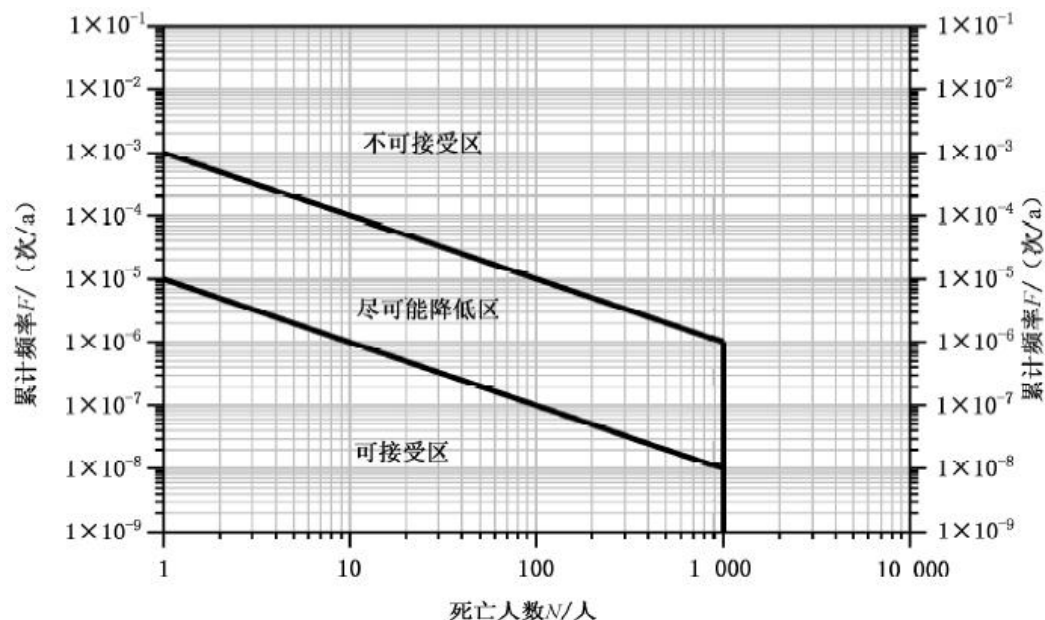


图 4.4-2 社会风险基准

4.4.6 多米诺效应

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

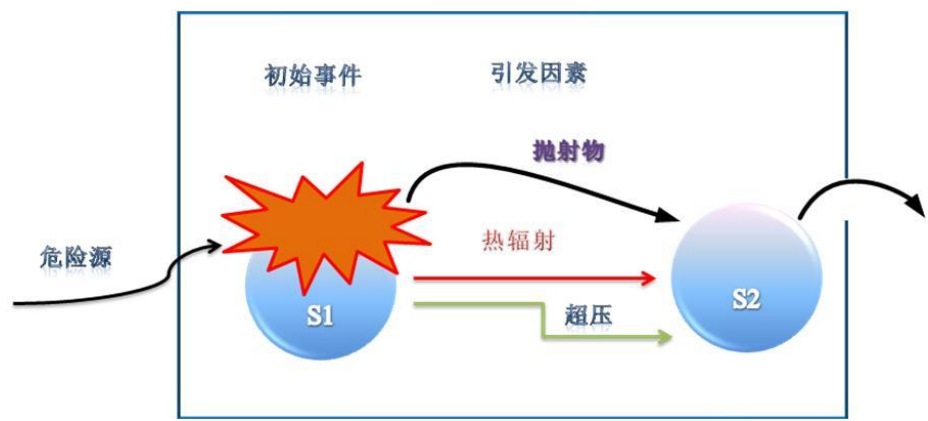


图 4.4-3 多米诺效应系统图

据统计，近年来未曾发生过多米诺事故，国内外报道多米诺事故也极少（国内外多米诺事故统计见表 4.4-9），但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 4.4-9 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂贮罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个 h 内相继发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

时间	地点	事故场景	事故后果
2018. 11. 28	河北张家口 中国化工集团盛华化工公司	盛华化工公司违反《气柜维护检修规程》（SHS01036-2004）第2.1条和《盛华化工公司低压湿式气柜维护检修规程》的规定，聚氯乙烯车间的1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。造成特别重大爆炸事故	造成24人死亡（其中1人后期医治无效死亡）、21人受伤（4名轻伤人员康复出院），38辆大货车和12辆小型车损毁，截止2018年12月24日直接经济损失4148.8606万元
2019. 3. 21	江苏响水天嘉宜化工有限公司	天嘉宜公司旧固废库内长期违法贮存的确化废料持续积热升温导致自燃，燃烧引发硝化废料爆炸。造成特别重大爆炸事故	造成78人死亡、76人重伤，640人住院治疗，直接经济损失198635.07万元。

第五章 危险程度分析

5.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析

5.1.1 计算方法的选择

该公司根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择。

该公司涉及的各生产装置和储存装置危险化学品均不构成重大危险源，涉及的甲基三氯硅烷等属于易燃液体，未涉及易燃气体，未涉及有毒气体和爆炸物。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，该公司外部安全防护距离计算方法的选择见表 5.1-1。

表 5.1-1 该公司风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果计算法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该生产装置或设施涉及爆炸物。	该生产装置或设施未涉及爆炸物；该生产装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该生产装置或设施未涉及爆炸物；该生产装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该公司实际情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的甲基三氯硅烷属于液体，未涉及易燃气体，涉及氯化氢有毒气体，未涉及爆炸物，且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的甲基三氯硅烷属于液体，未涉及易燃气体，涉及氯化氢有毒气体，未涉及爆炸物，且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
符合性	不适用	不适用	适用

5.1.2 个人风险和社会风险分析

利用 CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件计算该项目的个人风险和社会风险，计算结果如下：

1、个人风险



说明：红色线（外圈）为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

粉色线（中圈）为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

橙色线（内圈）为可容许个人风险 3×10^{-5} 等值线

图 5.1-1 个人风险分析效果图

2、社会风险

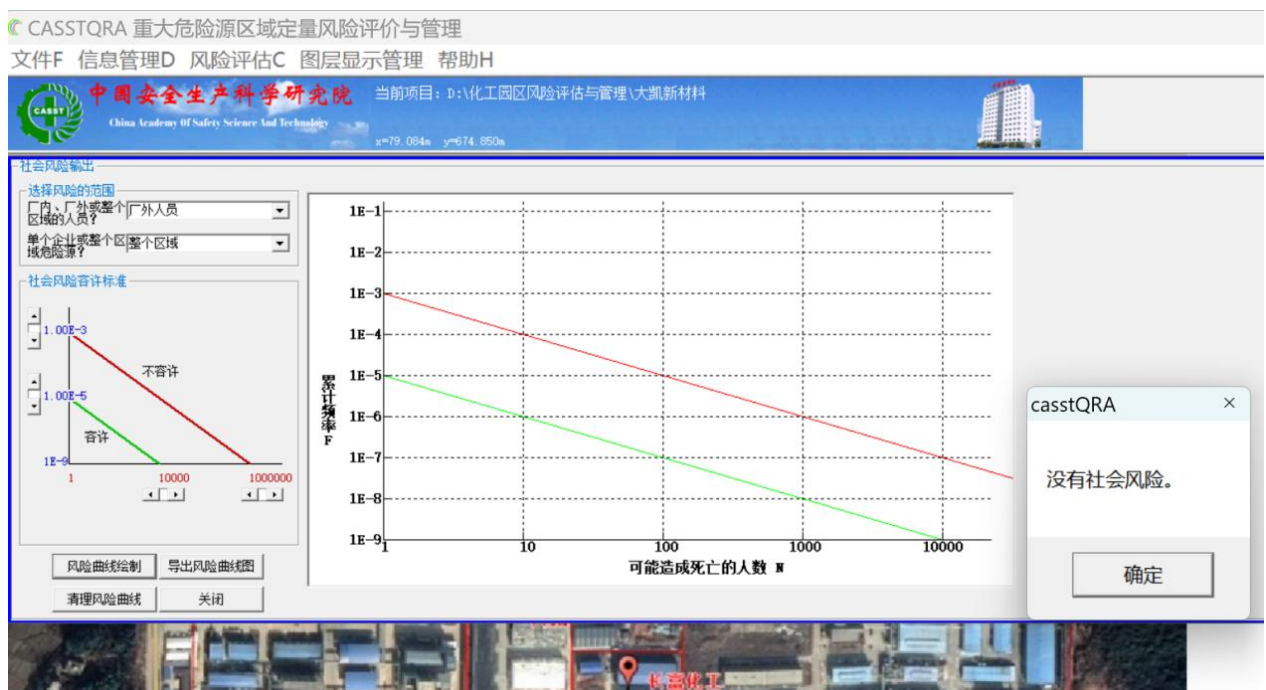


图 5.1-2 社会风险分析效果图

3、外部安全防护距离

根据个人和社会风险分析效果图，得出以下结果。

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）等值线/一般防护目标中的二类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）等值线、一般防护目标中的三类防护目标（ $<3 \times 10^{-5}$ ）等值线均未超过厂区。

根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求，个人风险可接受。由社会风险分析效果图可知，不存在社会风险。

在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性低。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

5.1.3 可能发生的危险化学品事故多米诺效应分析

该生产装置工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）计算，该公司涉及甲类生产装置、甲类储罐存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件未计算出多米诺效应。

表 5.1-2 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)
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	容器中孔泄漏	池火	9	10	15	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	容器整体破裂	池火	9	10	15	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	管道完全破裂	池火	9	10	15	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	9	10	15	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	9	10	15	/
江西大凯新材料有限公司：104 4 号厂房甲基三氯硅烷高位罐	容器中孔泄漏	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：104 4 号厂房甲基三氯硅烷高位罐	容器整体破裂	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：104 4 号厂房甲基三氯硅烷高位罐	管道完全破裂	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：104 4 号厂房甲基三氯硅烷高位罐	阀门中孔泄漏	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：104 4 号厂房甲基三氯硅烷高位罐	阀门大孔泄漏	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	4	/
江西大凯新材料有限公司：甲基三氯硅烷储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	4	/

5.2 作业条件危险性评价

5.2.1 评价单元

根据该生产装置生产工艺过程及分析，确定评价单元为：101 1#仓库、102 2号厂房、103 3号厂房、104 4号厂房、103-2 3号辅助楼、105 辅助车间、106 发配电间、201 储罐区、301 循环水池、302 消防泵房、303 消防水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 盐酸地池、307 冷冻机房、308 污水暂存池、309 初期雨水池、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元。

5.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 104 4 号厂房作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.2-1。

1) 事故发生的可能性 L：生产过程中涉及甲基三氯硅烷易燃物质，如输送管道泄漏，有可能发生火灾爆炸事故。但在安全设施完备且密封性良好，并设置了可燃气体探测器等，严格按规程作业时一般不会发生事故，可有效减少和控制事故的发生，故属“完全意外，极少可能”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取 $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ 。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ ，属“可能危险，需要注意”范围。

表 5.2-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
1.	104 4 号厂房	火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		高处坠落、触电、机械伤害等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
2.	101 1#仓库	火灾、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害、物体打击、触电等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3.	102 2号厂房	火灾、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		高处坠落、机械伤害、物体打击、触电等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4.	103 3号厂房	火灾、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		高处坠落、机械伤害、物体打击、触电等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5.	103-2 3号辅助楼	火灾、触电、机械伤害等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6.	105 辅助车间	火灾、灼烫、触电、机械伤害等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7.	106 发配电间	火灾、触电、噪声	1	3	7	21	可能危险，需要注意
8.	201 储罐区	火灾爆炸、中毒和窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫、触电、机械伤害、高处坠落等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
9.	301 循环水池、303 消防水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 盐酸地池、308 污水暂存池、309 初期雨水池	物体打击、机械伤害、触电、高处坠落、淹溺、中毒和窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
10.	302 消防泵房	触电、机械伤害等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
11.	307 冷冻机房	物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、低温冻伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
12.	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
13.	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
14.	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
15.	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
16.	受限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

5.3 危险度评价分析

5.3.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该生产装置 101 1#仓库、102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房、201 储罐区的操作进行危险度评价。

5.3.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 5.3-1 危险度分级结果表

单元	危险物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
101 1#仓库	高沸水解物、高沸硅油等	2	10	0	0	2	14	II
102 2 号厂房	硅酸钠等	0	2	0	0	2	4	III
103 3 号厂房	高沸水解物、高沸硅油等	2	2	0	0	2	6	III
104 4 号厂房	甲基三氯硅烷等	5	2	0	0	2	9	III
201 罐区	甲基三氯硅烷等	5	10	0	0	2	17	I

分级结果表明：201 罐区危险分级为 I 级高度危险，101 1#仓库的危险分级为 II 级中度危险，102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房的危险分级为 III 级低度危险。

第六章 综合安全评价

6.1 厂址及外部条件

6.1.1 与周边环境的影响

1) 周边环境

该生产装置的周边环境详见 2.4.1 章节的表述，1000m 范围内无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公用设施，《危险化学品安全管理条例》第十九条限制的八类地区能满足相关法律法规、标准规范的要求。周边环境对厂址无不良影响，厂址对周边环境也无不良影响。具体见表 6.1-1～表 6.1-2 所示。

表 6.1-1 该生产装置周边情况符合性检查表

方位	周边环境	临近建构筑物	实际距离 (m)	标准距离 (m)	标准	结论
东面	丙类仓库（丙类，三级）	102 2 号厂房（戊类，二级）	12	12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	江西长富化工工贸有限公司甲类仓库（第 1、2、5、6 项，<10t，二级）	101 1#仓库（丙类，二级）	14	12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
南面	10kV 架空电力线（杆高 12m）	103 3 号厂房（丙类，二级）	17.8	5	《电力设施保护条例》第十条	符合要求
	横二路		22	/	/	/
西南面	江西三石有色金属有限公司 201 贮罐区（乙类， $50\text{m}^3 < V \leq 200\text{m}^3$ ）	食堂（二级）	55	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
		门卫室（二级）	62	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
		103 3 号厂房（丙类，二级）	75	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
西面	江西香海生物科技有限公司 108 己酸车间（甲类，二级）	103 3 号厂房（丙类，二级）	21	12	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
北面	江西香海生物科技有限公司地块二配电站	201 储罐区（甲类， $50 \leq V < 200\text{m}^3$ ）	45	15	GB50016-2014(2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求

表 6.1-2 该生产装置与八类场所、区域的距离符合性检查表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	结论
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	结论
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	周边 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	厂址东面与青树下水库的距离超过 700m，距离西面狮子口水库超过 1000m		符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、根据《公路安全保护条例》（国务院令[2011]第 593 号）等	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	周边 1000m 内无规定的场所、区域。		符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区		符合
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合

该公司所在位置处于化工园区，空气非常畅通，不存在窝风地带，该生产装置对民居影响最大的为 104 4 号厂房、201 罐区引起的火灾爆炸事故。综上所述，对周边环境的防护距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关的要求。

2) 该生产装置与周边环境的相互影响

(1) 厂址环境条件

该生产装置位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），周边无珍稀保护物种和名胜古迹，与民用居住区、学校等保持了足够的安全防护距离。

(2) 该生产装置对环境的影响

根据作业条件危险性分析方法和危险度评价方法，该生产装置对民居

影响最大为易燃液体发生泄漏后引起的火灾、爆炸事故。厂内的设施、设备可能遭受破坏，发生事故时对厂外企业生产车间、仓库等均会产生一定的影响。因此要加强日常的安全管理制度，工作中应严格遵照操作规程，根据本文中提出的相应安全防范措施，具体落实到位。该生产装置周围均为工业用地，厂区设有事故应急池。正常运行下，不合格的废水或发生泄漏后的液体流体不会排入河体，不会对当地水源造成污染。因此，本评价认为该生产装置对居民的生活影响较小。因此，该生产装置建设选址符合要求，选址可行。

（3）周边居民区、企业对该生产装置的影响

该生产装置位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路），其所在地周边环境情况见表 6.1-1、表 6.1-2 所示，该生产装置与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。但相邻工厂涉及易燃物质、有毒物质等泄漏，可能导致该公司人员伤亡事故。因此周边环境对该生产设施可能产生一定的影响。

综上所述：根据对周边距该生产装置距离的检查，认为该公司厂址合理，厂区外环境对该生产装置产生的不良影响小。

6.1.2 安全检查表

根据《危险化学品安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《铁路安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）等编制选址安全检查表。

表 6.1-3 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	安全距离			
1.1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加	《危险化学品安全管理条例》第	该生产装置涉及的各生产单	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	十九条	元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	
1.2	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》（赣府厅发〔2010〕3 号）	在役生产装置	/
1.3	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	《中华人民共和国长江保护法》（主席令〔2020〕第 65 号）	不属于新建、扩建	符合要求
1.4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	《公路安全保护条例》（〔2011〕国务院令 第 593 号）第十八条	该生产装置涉及的生产、储存设施中距最近公路外缘超过 100m。	符合要求
1.5	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。甲乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距国家铁路线不应小于 35m。	《铁路安全管理条例》（〔2013〕国务院令 第 639 号）第三十三条	1km 范围内无铁路线路	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.6	厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	该生产装置涉及的建筑物防火间距符合要求	符合要求
1.7	向大气排放有害物质的工业企业应设在当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录 B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	位于当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧	符合要求
二	厂址条件			
2.1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009 第 3.1.1 条	厂址位于工业园区，手续齐全	符合要求
2.2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB50489-2009 第 3.1.2 条	前期工作进行了充分论证，符合要求	符合要求
2.3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	GB50489-2009 第 3.1.3 条	利用非可耕地建设	符合要求
2.4	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
2.5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要危险原料供应该公司	符合要求
2.6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
2.7	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	生产、生活所必需的水源和电源由园区就近提供，能满足该生产装置发展的要求，符合要求。	符合要求
2.8	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	该区域不易形成逆温层，全年主导东北风	符合要求
2.9	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离上述场所	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
2.10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源防护区，且设置有事故应急池，并设有 305 污水处理区	符合要求
2.11	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	位于化工园区内，满足政府规划的要求，与周边企业相协调	符合要求
2.12	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外公路衔接，厂外的交通运输条件满足工程运输要求	符合要求
2.13	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	场地经荒地平整，地质及水文条件满足要求	符合要求
2.14	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积满足该生产装置要求，留有发展空地	符合要求
2.15	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程，与周边企业存在衔接关系	符合要求
2.16	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	符合要求
三	总体规划			
3.1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，符合要求。	符合要求
3.2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运	GB50187-2012 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。			
3.3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	已考虑	符合要求
3.4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第 4.1.4 条	满足	符合要求
四	其它方面			
4.1	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.2 条	该生产装置无开放型放射有害物质产生	符合要求
4.2	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声采取了控制要求	符合要求
4.3	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	采用公路进行运输	符合要求

6.1.3 自然条件的影响

1) 雷击

该生产装置地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。因此，防雷设施必须完备。该生产装置考虑了防雷装置。

2) 地质灾害

该生产装置所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础布置在持力层上，地震烈度小于Ⅵ度，地震灾害的危险较小。

3) 气候条件

(1) 风

该生产装置有一定的火灾爆炸危险性，且风速大有利于可燃液体蒸汽的扩散，且必须注意高处物体的刮落危险。

（2）气温

高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑和高温不良反应。该生产装置涉及的生产车间、属于敞开式厂房，无采暖及防暑降温措施，高温和低温季节会因为温度过高或者过低可能引起工人心理和身体不适。

（3）暴雨

由于厂区地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

（4）雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

（5）该厂区整体地势平坦，洪水影响较小。

（6）地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该场所在进行地质勘探，基础设在持力层上，无地质灾害。

4）该生产装置按《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）设有雨水排水沟及应急事故池，可及时排除厂区积水和收集事故污水，发生洪涝灾害的风险可以接受。

5）小结

综上所述，自然条件对该生产装置因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成易燃液体泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

一般来说只有做好预防措施，自然条件对该生产装置的影响不大。

6.1.4 评价小结

该生产装置在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

该生产装置的周边环境虽有一定的风险，但影响仅局限在相邻企业之间，风险较小，不会发生社会性安全事故。因此，该生产装置的周边环境相对安全。

6.2 总图运输布置

6.2.1 总平面布置

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（GBZ1-2010）、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等要求，编制安全检查表对总平面布置及建构筑物进行检查评价。检查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
一	总平面布置			
1.1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB50489-2009 第 5.1.1 条	择优确定总平面布置	符合要求
1.2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区生产区与办公区分开设置	符合要求
1.3	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求：	GB50489-2009 第 5.1.7 条	合理利用场地地形	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	1) 当地地形坡度较大时, 生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施, 宜利用地形高差合理布置。			
1.4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等, 使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物, 应避免西晒。在丘陵和山区建厂时, 建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑朝向根据地形和气象条件确定	符合要求
1.5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	配置各种设备设施控制	符合要求
1.6	运输路线的布置, 应使物流顺畅、短捷、并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理, 并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线布置合理	符合要求
1.7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调, 并应与厂外环境相适应。	GB50489-2009 第 5.1.14 条	平面布置与空间景观相协调, 与厂外环境相适应	符合要求
1.8	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施, 应避开人员集中活动场所, 并应布置在该场所及其他主要生产设区全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 第 5.2.3 条	按要求布置	符合要求
1.9	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐, 应根据其储存物料的性质、数量、包装机运输方式等条件, 按不同类别相对集中布置, 并宜靠近相关装置和运输路线, 且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	GB50489-2009 第 5.4.1 条	该生产装置涉及的仓库集中布置, 符合防火、防爆等要求	符合要求
1.10	总平面布置, 应在总体规划的基础上, 根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护, 以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求, 结合场地自然条件, 经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合要求	符合要求
1.11	总平面布置应节约集约用地, 提高土地利用率。布置时并应符合下列要求: 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下, 建筑物、构筑物等设施, 应采用联合、集中、多层布置; 2 应按企业规模和功能分区, 合理地确定通道宽度; 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4 功能分区内各项设施的布置, 应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	功能分区明确; 有符合要求的通道宽度; 建筑物外形规整。	符合要求
1.12	总平面布置, 应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件, 合理地布置建筑物、构筑物和有关设施, 并应减少土(石)方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用地形, 平坡式布置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.13	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	该生产装置有良好的采光及自然通风条件	符合要求
1.14	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求	符合要求
1.15	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	该厂区的道路系统设置有主要出入口和次要出入口，物流流畅	符合要求
1.16	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建（构）筑物的总平面布置与空间景观相协调。	符合要求
1.17	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑，符合要求。	符合要求
1.18	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产装置布置在夏季主导风向的下风向。	符合要求
1.19	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 第 5.2.6 条	符合要求。	符合要求
1.20	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	该生产装置涉及的仓库分开集中布置。符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求
1.21	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设	GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	厂前区与生产区分开布置。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间隔或分隔。			
1.22	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产区布置在厂前区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
1.23	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	生产厂房集中布置在一个区域内	符合要求
1.24	各厂房、装置、仓库、贮罐区之间的防火距离应符合现行国家标准 GB50016《建筑设计防火规范》的要求	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014	建构筑物防火间距符合要求	符合要求
二	道路			
2.1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 第 4.7.4 条	利用主要出入口和次要出入口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	符合要求
2.2	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	厂区内设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
2.3	消防道车道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。道路宽不小于 3.5m	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。			
2.4	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确需困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	设置环形消防 车道	符合 要求
2.5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	环形消防车道 至少有两处与 其他车道连通	符合 要求
2.6	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位。	GB51383-2020 第 4.3.1 条	设有两个出入口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	符合 要求
2.7	消防车道道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。道路宽不小于 3.5m	符合 要求
2.8	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确需困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	设有环形消防 车道	符合 要求
2.9	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.8 条	不小于 4.0m	符合 要求
2.10	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	环形消防车道 至少有两处与 其他车道连 通，设置有回 车场	符合 要求

6.2.2 防火距离

表 6.2-2 该生产装置总平面布置建构筑物防火间距符合性检查表

建构筑物名称	相对位置	相对建、构筑物名称	实际间距(m)	规范间距(m)	依据	结论
101 1#仓库 (丙类，二级)	东侧	围墙	8.9	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合 要求
	南侧	107 丙类仓库 (正在土建施工)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合 要求
	西侧	103 3 号厂房 (丙类，二级)	16.7	10	GB50016-2014 (2018 年版)	符合 要求

					第 3.4.1 条	
	北侧	102 2 号厂房 (戊类, 二级)	14	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
102 2 号厂房 (戊类, 二级)	南侧	101 1#仓库 (丙类, 二级)	14	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	西侧	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	16.7	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	北侧	104 4 号厂房 (甲类, 二级)	16.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
103 3 号厂房 (丙类, 二级)	东侧	104 4 号厂房 (甲类, 二级)	24	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	南侧	五金配件仓库	/	不限	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	西侧	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合要求
	北侧	105 辅助车间 (丙类, 二级)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
104 4 号厂房 (甲类, 二级)	东侧	危废间	1.3	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	不符合要求
	南侧	102 2 号厂房 (戊类, 二级)	16.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	西侧	厂区主要道路路边	10.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合要求
		103 3 号厂房 (丙类, 二级)	24	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	北侧	201 储罐区 (甲类, $50 \leq V < 200m^3$)	26.5 (距储罐罐壁)	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
105 辅助车间 (丙类, 二级)	东侧	201 储罐区 (甲类, $50 \leq V < 200m^3$)	31.5 (距储罐罐壁)	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
	南侧	103 3 号厂房 (丙类, 二级)	11	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	西侧	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合要求
	北侧	106 发配电间 (丙类, 二级)	12	10	GB50016-2014 (2018 年版)	符合要求

					第 3.4.1 条	
106 发配电间 (丙类, 二级)	东侧	201 储罐区 (甲类, $50 \leq V < 200m^3$)	42.5 (距储罐罐壁)	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
	西侧	围墙	8	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合要求
	北侧	303 消防水池	7	/	/	符合要求
201 储罐区 (甲类, $50 \leq V < 200m^3$)	东侧	次要道路	31	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.3 条	符合要求
	南侧	104 4 号厂房 (甲类, 二级)	26.5 (距储罐罐壁)	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
	西侧	主要道路	15.5 (距储罐罐壁)	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.9 条	符合要求
	北侧	次要道路	10.2 (距储罐罐壁)	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	符合要求
		301 循环水池	13 (储罐区防火堤)	/	/	/
103-2 3 号附属楼	东	107 丙类仓库	16.8	14	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2	符合要求
	南	401 门卫	7.8	6	GB50016-2014 (2018 年版) 表 5.2.2	符合要求
		402 食堂	10	6		符合要求
	西	围墙	7.4	5	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.12	符合要求
	北	103 五金配件仓库	/	/	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.5	/

小结：该生产装置104 4号厂房与危废间防火间距不足。

6.2.3 建（构）筑物

(1) 该生产装置涉及的 102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房为框架结构；101 1#仓库为丙类仓库，单层砖混结构；105 辅助车间为丙类车间，单层砖混结构。

其中，生产车间、仓库内任一点至最近安全出口的直线距离符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.7.1、3.7.4、

3.7.5 条要求。

(2) 该生产装置厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 6.2-3 和表 6.2-4。

表 6.2-3 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建（构） 筑物名称	火灾危 险性类 别	实际情况					规范要求					检查 结果
		结构	层数	建筑面 积 (m ²)	最大防火 分区面积 (m ²)	耐火 等级	检查依据	耐火等 级	最多允许层 数	防火分区最大允许建筑 面积 (m ²)		
										单层厂房	多层厂房	
102 2号 厂房	戊类	框架	1	1455.6	1455.6	二级	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	二级	不限	不限	不限	符合 要求
103 3号 厂房	丙类	框架	1	2233.7	2233.7	二级	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合 要求
104 4号 厂房	甲类	框架	2	600.6	300.3	二级	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	4000	3000	符合 要求
105 辅助 车间	丙类	钢混	1	100.1	100.1	二级	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合 要求
106 发配 电间	丙类	砖混	1	61.4	61.4	二级	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合 要求

表 6.2-4 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建（构） 建筑物名称	火险 类别	实际情况					规范要求									检查 结果
		结 构	层 数	建筑面 积 (㎡)	最大防火分 区面积 (㎡)	耐火 等 级	检查依据	耐火 等级	最多 允许 层数	每座仓库的最大允许占地面积和 每个防火分区最大允许建筑面积（㎡）						
										单层仓库		多层仓库		高层仓库		
										每座 仓库	防火 分区	每座 仓库	防火 分区	每座 仓库	防火 分区	
101 1#仓 库	丙类	砖 混	1	1455.6	875.8	二 级	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.3.2 条	二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	符合 要求

由上表可知，该生产装置涉及的各建筑物的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

表 6.2-5 建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.1.1 条	火灾危险性按照要求划分。	符合要求
2	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.2 条	甲类厂房的耐火等级不低于二级	符合要求
3	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求	符合要求
4	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.4 条	厂房为地上式	符合要求
5	员工宿舍严禁设置在厂房/仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条、 第 3.3.9 条	厂房内未布置员工宿舍。	符合要求
6	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	变配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻	符合要求
7	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	敞开式厂房	符合要求
8	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1、应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。 2、散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。 3、厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.6 条	采用不发火花地面	符合要求
9	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	厂房每个防火分区出入口数量不少于 2 个	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
	个。			
10	高层建筑、人员密集的公共建筑、人员密集的多层丙类厂房、甲、乙类厂房，其封闭楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启；其他建筑，可采用双向弹簧门。	GB50016-2014（2018年版）第6.4.2条	该公司未涉及人员密集的厂房	符合要求
11	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第四十二条	生产、储存、使用危险物品的车间未与员工宿舍在同一座建筑物内，且防火间距符合要求	符合要求

上表检查结果为：共检查 11 项，符合要求。

6.2.4 厂区道路安全

1) 厂区道路沿该生产装置涉及的生产、储存装置两侧呈环形布置，部分建构筑物长边方向设有消防车道。道路设置，满足车间交通运输、施工安装、设备检修、消防等要求，并考虑了人、货流组织，并与厂外道路有方便的联系。

2) 该公司主干道为 8m，次干道为 4m。路面结构为水泥混凝土路面。

该公司生产经营的原辅材料、产品的运输通过汽车运输，所有运输车辆依靠社会运输车辆。危险化学品由有相关危险化学品供应商的运输车辆（有运输资质）送货到厂区。

该公司道路和设置可满足内外交通运输的要求和消防安全的要求。

6.2.5 评价小结

该生产装置总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

该生产装置涉及的建构筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数、防火间距符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）

的要求。

该公司厂内道路宽度、转弯半径、坡度、路面及边沟等的设置符合相关规范的要求。厂外交通便捷，能满足物料运输要求。厂外运输由具有相应运输资质的单位承担。

6.3 工艺与设备安全评价

6.3.1 产业政策符合性分析

该生产装置行业类别为化学药品原料药制造行业，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修订），不属于限制类以及淘汰类产业，因此符合国家产业政策。该生产装置采用的工艺技术和设备符合国家的产业政策。

6.3.2 生产工艺综合评价

1、该生产装置未涉及重点监管的危险化学品；未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

2、反应温度由冷却水、冷冻水控制，满足生产要求。

3、物料输送主要通过管道完成，加料速度由计量槽及加料时间（如采用滴加）控制。

4、生产场所的设备及管线，其保温选用不燃或难燃保温材料。对低温介质管道采用真空夹套管保温。

5、防火、防爆和防泄漏：104 4 号厂房涉及爆炸危险区域，其建筑为二级耐火等级，设置足够的泄压面积。

6、该工艺设备通过氮气作为保护性气体，隔绝空气。

7、反应过程生成的尾气由利用各车间尾气处理装置处理。

8、104 4 号厂房、201 罐区可能泄漏可燃/有毒气体的场所设置了可燃/有毒气体检测报警仪。

9、对于压力容器及其附属设施，严格按照有关压力容器的规定执行。选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队

伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

10、对一些高、低温设备及管道采取必要的隔热、保冷措施，管道内尽量避免液体静液，设置低点排净、高点放空等。

11、生产装置内有发生坠落危险的操作岗位，按规定设置了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 米之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，设置安全防护装置。

12、该生产装置设置有事故应急池。

6.3.3 生产设备评价

1、该生产装置未涉及国家淘汰的设备、设施。

2、该生产装置的主要设备都完好，满足安全生产的要求。各特种设备均进行了检验，检验合格。

3、含有腐蚀性物料的设备和管道均选用 16Mn 或者加防腐蚀衬里，防止和减少设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

4、对于压力容器等特种设备及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

5、压力容器按规定设置安全阀、压力表等，安全阀及压力表的选型及装配、校验，符合相关的规定。

6、设备、管道均进行防静电措施，输送甲类物料少于 5 个螺栓以下的法兰均进行有效跨接。

7、高温管道及冷油管道采用了隔热保温措施，使外表低于 60℃，以满足工艺要求，并以防人体烫伤。

8、该生产装置涉及易燃易爆物料的设备采用碳钢或不锈钢等能导除静电的材质。

6.3.4 安全检查表

该公司设备、设施及工艺控制安全检查表见表 6.3-1。

表 6.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 49 号修订） 《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） 《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） 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技[2015]75 号 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号） 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017 年）第 19 号）	该公司采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺和设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
2	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十八条	该公司未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
3	从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	《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	该公司未涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品，设置了PLC控制系统	符合要求
4	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。	GBZ1-2010 第6.1.1.2条	该公司各车间/装置废气经管道收集后引入尾气处理装置处理	符合要求
5	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照GBZ/T194的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合GBZ2.1要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考GBZ/T195、GB/T18664的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第6.1.1条	各车间/装置尾气进入尾气处理装置处理，采取个人防护措施。	符合要求
6	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 5.1.22条	密封操作	符合要求
7	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	GB5083-1999 第4.2条	能够满足要求	符合要求
8	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符	GB5083-1999 第4.6条	有合格证	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	合产品标准要求的可靠性指标。			
9	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备材料按介质和设计要求选择，主要为搪玻璃材料或内衬，符合要求	符合要求
10	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬	符合要求
11	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	不使用能与介质发生反应的材料	符合要求
12	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	现场检查符合要求	符合要求
13	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	现场检查符合要求	符合要求
14	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求	符合要求
15	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电	符合要求
16	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	防渗漏性能良好	符合要求
17	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求	符合要求
18	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	GB5083-1999 第 6.1.1 条	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
19	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术。	符合要求
20	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	该公司设置有 PLC 控制系统	符合要求
21	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	进行三废处理	符合要求
22	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
23	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第 4.1.8 条	电气设备采用防爆型	符合要求
24	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第 4.1.9 条	设备、管道材质选择合理	符合要求
25	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	设计安全阀、爆破片等泄压系统	符合要求
26	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第 4.1.11 条	储罐放空管设置阻火器	符合要求
27	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口	符合要求
28	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置； 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	1) 工作人员不直接接触危险有害设备及物料； 2) 采用综合机械化、自动化操作； 3) 配置监控检测仪器、仪表； 4) 工艺能够满足要求	符合要求
29	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理	符合要求
30	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	所有主体装置均有正规厂家购入	符合要求
31	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。	GB/T12801-2008 第 5.6.5 条	设备设计符合要求	符合要求
32	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施	符合要求

6.3.5 评价小结

(1) 该生产装置不属于其禁止和限制的建设项目，该生产装置的建设符合国家产业政策。

(2) 该生产装置未涉及淘汰工艺和淘汰设备。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。该生产装置涉及的生产工艺及设备、设施符合相关要求。

6.4 易燃易爆场所防爆措施评价

6.4.1 爆炸危险场所的符合性评价

该生产装置 104 4 号厂房、201 罐区属于爆炸危险区域，电气设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中爆炸危险场所有关规定进行，该公司各场所爆炸危险区域划分见表 3.13-1。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的规定编制电气设备防爆措施安全检查表，见表 6.4-1。

表 6.4-1 电气设备防爆措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区： 1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 2、1 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3、2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。	GB50058-2014 第 3.2.1 条	详见爆炸区域划分表	符合要求
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	GB50058-2014 第 3.3.4 条	有爆炸危险区域划分图	符合要求
3	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。	GB50058-2014 第 5.1.1 条	将各电气设备布置在了爆炸危险性小的区域	符合要求
4	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应	GB50058-2014 第 5.2.3 条	爆炸危险场所污水处理区设	不符合要

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	符合下列规定： 1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2、II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。 3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。III 类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。		置的电机、危废仓设置的灯具未采用防爆型	求
5	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。	GB50058-2014 第 5.3.5 条	依托厂区现有配电间，位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区。	符合要求
6	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定： 1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 2) 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 3) 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。 4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接	GB50058-2014 第 5.4.3 条	爆炸危险场所污水处理区域、危废仓电气线路部分未穿镀锌钢管	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	头。 5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。 6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。 7 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果是绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备(照明灯具除外)连接时，应采用铜-铝过渡接头。 8 架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。			
7	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定： 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型； 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器； 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	GB50058-2014 第 5.5.1 条	采用 TN-S 型	符合要求
8	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置等电位接地	符合要求
9	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 1) 在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 2) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；	GB50058-2014 第 5.5.3 条	设备均设置等电位接地	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	3) 安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险环境内, 设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时, 应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具, 可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线, 但不得利用输送可燃物质的管道。 3 在爆炸危险区域不同方向, 接地干线应不少于两处与接地体连接。			
10	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地, 不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法, 屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	进行静电接地	符合要求

评价结果: 爆炸危险区域内的电气设备防爆, 防爆级别和组别不低于 Exd II BT4, 输电线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

6.4.2 可燃/有毒气体检测报警仪

1、可燃/有毒气体泄漏报警装置设置情况

该生产装置设置了固定式可燃/有毒气体探测器, 信号引入中控室, 记录的数据的保存时间不少于 30 天。

该生产装置可燃气体探测器的布点、安装高度等分符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 的有关规定和要求。

2、检查情况

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 的相关规定, 该生产装置可燃/有毒气体检测报警设施布防情况见下表。

表 6.4-2 可燃/有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施和储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	104 4 号厂房、201 罐区设置有可燃/有毒气体探测器	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。			
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	设置有可燃/有毒气体探测器，设置高限报警。	符合要求
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃/有毒气体探测器报警信号发送至中控室内（24h 有人值守），有声光报警	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	可燃/有毒气体探测器报警信号发送至中控室内（24h 有人值守），有声光报警，各气体探测器配置声、光报警器。	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应经取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	有防爆合格证	符合要求
6	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	固定式气体探测器	符合要求
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配备有便携式气体检测报警器。	符合要求
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	独立设置 UPS 电源	符合要求
11	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的动密封； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	可燃气体探测器布置合理	符合要求
12	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	该生产装置涉及的燃 气体探测器靠近释放 源	符合要求
13	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器	GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	该生产装置涉及的区域 内泄漏的可燃气体 对周边环境安全影响 较小，不需要监测。	符合要求
14	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	该生产装置涉及的生 产车间、仓库等环境 氧气浓度变化不大， 无需设置氧气探测器	符合要求
15	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	10 4 号厂房属于敞开 式，可燃/有毒气体探 测器布置符合要求	符合要求
16	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	可燃/有毒气体探测器 布置符合要求	符合要求
17	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开式厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	该生产装置未涉及比 空气轻的可燃气体或 有毒气体	/
18	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于	GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	201 罐区设有可燃气 体探测器	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	10m, 有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。			
19	液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体的装卸设施, 探测器的设置应符合下列规定: 1 铁路装卸栈台, 在地面上每一个车位宜设一台检(探)测器, 且探测器与装卸车口的水平距离不应大于10m; 2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离, 不应大于10m。	GB/T50493-2019 第4.3.2条	该生产装置未涉及	/
20	装卸设施的泵及压缩机区的探测器设置, 应符合本标准第4.2节的规定。	GB/T50493-2019 第4.3.3条	设有可燃气体探测器	符合要求
21	可燃气体和有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时, 探测器宜独立设置, 探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统, 探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770有关规定。	GB/T50493-2019 第5.1.3条	独立设置	符合要求
22	报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品, 并应具备下列基本功能: 1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电; 2、能接收气体探测器的输出信号, 显示气体浓度并发出声、光报警; 3、能手动消除声、光报警信号, 再次有报警信号输入时仍能发出报警; 4、具有相对独立、互不影响的报警功能, 能区分和识别报警场所信号; 5、在下列情况下, 报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号: 1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路; 2) 报警控制单元主电源欠压; 3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路; 6、具有以下记录、存储、显示功能: 1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间, 且日计时误差不应超过30s; 2) 能显示当前报警部位的总数; 3) 能区分最先报警部位, 后续报警点按报警时间顺序连续显示; 4) 具有历史事件记录功能。	GB/T50493-2019 第5.4.1条	符合要求	符合要求
23	测量范围应符合下列规定: 1、可燃气体的测量范围应为0~100%LEL; 2、有毒气体的测量范围应为0~300%OEL; 当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时, 有毒气体的测量范围可	GB/T50493-2019 第5.5.1条	可燃气体的测量范围符合要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	为 0~30% IDLH；环境氧气的测量范围可为 0~25% VOL； 3、线形可燃气体的测量范围可为 0~5 LEL • m。			
24	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求
25	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	该生产装置涉及的可燃气体探测器安装高度符合要求	符合要求
26	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.3 条	该生产装置未涉及	/
27	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	气体报警信号引入中控室，24h 有人值守	符合要求

检查结果：对照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的相关要求，该生产装置可燃气体泄漏报警装置符合要求。

6.4.3 控制室符合性检查

该生产装置在中控室设置 PLC 控制系统操作室，与周边防火间距符合要求，且均设置在爆炸区域外。

中控室设专人 24h 值班，中控室、机柜间配置了感烟探测器、手动报警按钮、灭火器、UPS 电源，安装应急照明灯，内墙墙面刷白处理，不积灰、不反光。

表 6.4-3 控制室安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	HG/T20508-2014 第 3.2.1 条	控制室位于爆炸危险区域外	符合要求
2	对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，	HG/T20508-2014 第 3.2.2 条	控制室位于本地区全年最小频率风向的下	符合要求

	控制室宜位于本地区全年最小频率风向的下风侧。		风侧	
3	控制室应远离高噪声源。	HG/T20508-2014 第 3.2.4 条	控制室远离高噪声源	符合要求
4	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	HG/T20508-2014 第 3.2.5 条	控制室远离振动源和存在较大电磁干扰的场所	符合要求
5	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第 3.2.6 条	控制室未与危险化学品库相邻布置	符合要求
6	控制室不应与总变电所相邻。	HG/T20508-2014 第 3.2.7 条	控制室未与总变电所相邻	符合要求
7	控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T20508-2014 第 3.2.8 条	控制室不与区域变配电所相邻	符合要求
8	中心控制室不应与变配电所相邻。	HG/T20508-2014 第 3.2.9 条	控制室未与变配电所相邻	符合要求
9	控制室的内墙墙面应符合下列规定： 1 室内墙面不应积灰，不反光； 2 墙面颜色宜为浅色，色泽自然。	HG/T20508-2014 第 3.4.9 条	控制室室内墙面不应积灰，不反光，墙面颜色为浅色	符合要求
10	控制室门的设置，应符合下列规定： 1 应满足安全和设备进出的要求； 2 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定； 3 抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区； 4 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	HG/T20508-2014 第 3.4.11 条	符合	符合要求
11	灯具的选择与分布，应符合下列规定： 1 操作室内不应采用投射型光源； 2 操作室内光源不应显示屏幕直射和产生眩光。	HG/T20508-2014 第 3.5.3 条	控制室的灯具采用普通照明灯，未对显示屏幕直射	符合要求
12	控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定： 1 应急电源应在正常供电中断时，可靠供电20min-30min； 2 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于100lx； 3 其他区域照度标准值应为30lx-50lx。	HG/T20508-2014 第 3.5.6 条	控制室设置应急照明灯，照度和时间能满足要求	符合要求
13	控制室应设置适量的检修用电源插座。	HG/T20508-2014 第 3.5.7 条	控制室有检修用电源插座	符合要求
14	控制室应进行温度和湿度控制。	HG/T20508-2014 第 3.6.1 条	采用空调控制温度和湿度	符合要求
15	控制室地面振动的幅度和频率应满足控制系统的机械振动条件要求。	HG/T20508-2014 第 3.6.3 条	控制室地面振动的幅度和频率满足要求	符合要求
16	控制室内的电磁场条件应满足控制系统的电磁场条件要求。	HG/T20508-2014 第 3.6.4 条	控制室内的电磁场条件满足要求	符合要求
17	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第 3.7.1 条	控制室电力电缆线采用埋地敷设进入	符合要求
18	当受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并应符合下列规定：	HG/T20508-2014 第 3.7.2 条	符合要求	符合要求

	1 电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高0.3m以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施； 2 电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。			
19	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。	HG/T20508-2014 第 3.9.1 条	控制室、机柜间设置有感烟探测器	符合要求
20	控制室内应设置消防设施。	HG/T20508-2014 第 3.9.2 条	控制室设置灭火器	符合要求
21	现场机柜室宜位于或靠近所属的工艺装置区域，应位于爆炸危险区域外；当位于附加2区时，现场机柜室的活动地板下地面应高于室外地面，且高差不应小于0.6m。	HG/T20508-2014 第 4.0.2 条	机柜间位于爆炸危险区域外，未涉及附加2区，进行抗爆设计和加固。	符合要求

6.4.4 评价小结

该生产装置易燃易爆场所划分符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求；建筑结构、电气装置、GDS 系统、配电间、消防设施等的设置，符合规范的要求。

6.5 有毒有害因素控制措施评价

6.5.1 毒物危害控制

1) 有可能产生有害气体的作业场所采用自然通风。

2) 为员工配备有针对性的工作服、手套、眼镜、胶靴、防护口罩。易发生事故场所配备必要急救设备（如防毒面具、冲洗设备及冲洗液等）。

3) 厂区应急救援规、消防柜，柜内放置有消防服、消防手套、消防靴、消防头盔、消防安全带、保险钩、防毒面具、消防水带、管接头、橡胶类防护服、防护手套、防护靴等。

为了预防中毒，除了在工作环境场所设有充分、良好的通风设备以外，还必须定期检修设备，防止气体外溢，定期检测作业区气体浓度，必要时使用防毒面具。当发现有中毒患者时，应及时将其撤离现场，放置空气新鲜流通处，并送医院抢救、治疗。

表 6.5-1 有毒有害因素控制措施安全检查表

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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	根据生产工艺和毒物特性，采取防毒通风措施控制其扩散。	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	生产设备密封，厂房/装置通风良好。	符合要求
2	产生毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	设置水冲洗接口	符合要求
3	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	HG20571-2014 第 5.1.3 条	生产尾气经收集后至尾气处理装置处理	符合要求
4	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014 第 5.1.4 条	生产尾气经收集后至尾气处理装置处理	符合要求
5	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、7 服务半径应不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	配备洗眼喷淋设施	符合要求

检查结果：有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查 5 项，符合要求。

6.5.2 噪声危害控制

该生产装置采取下列控制噪声的措施：

- 1) 降低噪声源，即在设备选购时就已尽量选用低噪声设备。
- 2) 在噪声传播途径上控制，在总体设计上合理布局，将噪声较大的泵房放在远离敏感点的地方，并将高噪声设备集中布置便于控制。
- 3) 采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化、集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的程度。
- 4) 加强设备维修，减低由不必要的或松动的附件撞击的噪声；用弹性材料代替钢件等。

6.5.3 高温及热辐射控制

该生产装置主要利用厂房自然通风，可有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

高、低温设备及管道均按规定在设备和管道表面进行隔热、保冷。

将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热。搞好高温设备、高温管道以及冷却设施的保温隔热，减少散热并保证冬季防冻。

从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

作业人员接触高、低温环境时间，主要在巡回检查或检修时，一般每天接触时间不超过 2h。各作业场所高、低温危害在可接受的范围。

6.5.4 防化学灼烫控制

该生产装置涉及的盐酸、氢氧化钠等属于腐蚀品，地面及设备涂防腐涂料，同时配备有洗眼喷淋设施。

6.6 公用工程单元

6.6.1 给排水、消防子单元

该生产装置涉及的建构筑物消火栓用水量最大的建筑物为 101 1#仓库，一次最大消防用水量为 540m³。厂区已设置消防水池，消防水池有效容积为 658m³。设置消防泵两台，一用一备，参数为：流量 Q=50L/s、压力 H=0.65MPa、功率 N=55kW。

室外消防管网布置成环状，管径为 DN150 的 PE 管（PN=1.25MPa），采用阀门分成若干独立管段，布置了 9 个室外地上式消火栓，其间距不超过 120m。在车间、仓库等处布置了一定数量的室内消火栓，室内消火栓间距不超过 30m。

在厂区布置中，生产车间和存储区等，已充分考虑到建筑物消防通道以及建筑物的防火间距。厂区主干道道路宽主干道 8m、次干道 4m。

该生产装置消防检查见下表：

表 6.6-1 给排水、消防子单元安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统： 1 建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库； 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑；	GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条和第 8.2.1 条	设有室内、室外消火栓	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m ³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。			
2	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定, 保护半径不应大于 150m, 每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	室外消火栓沿道路敷设。采用地上式消火栓, 室外消防栓布置符合要求。	符合要求
3	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置, 且不宜集中布置在建筑一侧; 建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置。	符合要求
4	设置室内消火栓的建筑, 包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	GB50974-2014 第 7.4.3 条	设有室内消火栓。	符合要求
5	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用, 其距地面高度宜为 1.1m; 其出水方向应便于消防水带的敷设, 并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	GB50974-2014 第 7.4.8 条	室内消防栓安装高度符合要求。	符合要求
6	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距, 并应符合下列规定: 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所, 消火栓的布置间距不应大于 30m; 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物, 消火栓的布置间距不应大于 50m。	GB50974-2014 第 7.4.10 条	室内消火栓布置间距符合规定。	符合要求
7	室外消防给水管网应符合下列规定: 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网, 但当采用一路消防供水时可采用枝状管网; 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定, 但不应小于 DN100; 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段, 每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个; 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	GB50974-2014 第 8.1.4 条	室外消防给水管网符合要求。	符合要求
8	室内消防给水管网应符合下列规定: 1 室内消火栓系统管网应布置成环状, 当室外消火栓设计流量不大于 20L/s (但建筑高度超过 50m 的住宅除外), 且室内消火栓不超过 10 个时, 可布置成枝状; 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时, 合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大设计流量的要求外, 还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求; 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定; 室内消火栓竖管管径应根	GB50974-2014 第 8.1.5 条	室内消防给水管网符合要求。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
	据竖管最低流量经计算确定，但不应小于DN100。			
9	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列情况除外： 1 除建筑高度超过50m的其他建筑室外消防给水设计流量小于等于25L/s时； 2 室内消防给水设计流量小于等于10L/s时。	GB50974-2014 第 5.1.10 条	配备有备用水泵。	符合要求
10	可燃气体，易燃、可燃液体和可熔化固体火灾宜采用碳酸氢钠干粉灭火剂；可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂。	GB50347-2004 第 3.1.5 条	布置若干数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器。	符合要求
11	组合分配系统的灭火剂储存量不应小于所需储存量最多的一个防护区或保护对象的储存量。	GB50347-2004 第 3.1.6 条	不小于所需储存量最多的一个防护区或保护对象的储存量	符合要求
12	驱动气体应选用惰性气体，宜选用氮气；二氧化碳含水率不应大于0.015%（m/m），其他气体含水率不得大于0.006%（m/m）；驱动压力不得大于干粉储存容器的最高工作压力。	GB50347-2004 第 5.1.2 条	采用氮气	符合要求
13	储存装置的布置应方便检查和维护，并应避免阳光直射。其环境温度应为-20~50℃。	GB50347-2004 第 5.1.3 条	按要求布置。	符合要求
14	储存装置宜设在专用的储存装置间内。专用储存装置间的设置应符合下列规定： 1 应靠近防护区，出口应直接通向室外或疏散通道。 2 耐火等级不应低于二级。 3 宜保持干燥和良好通风，并应设应急照明。	GB50347-2004 第 5.1.4 条	按要求设置。	符合要求
15	局部应用灭火系统，应设置火灾声光警报器。	GB50347-2004 第 7.0.6 条	有火灾声光警报器	符合要求
16	当系统管道设置在有爆炸危险的场所时，管网等金属件应设防静电接地，防静电接地设计应符合国家现行有关标准规定。	GB50347-2004 第 7.0.7 条	有防静电接地措施	符合要求
17	系统配电线路应采用经阻燃处理的电线、电缆。	GB50338-2003 第 6.1.4 条	采用阻燃处理的电线。	符合要求
18	灭火器的配置一般规定： 1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 2 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1 条	按要求配置。	符合要求
19	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.3 和 第 5.1.4 条	符合要求。	符合要求
20	消防标志应符合要求	GB13495.1-2015	符合要求。	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
		GB15603-95		

评价结果：给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 20 项，均符合要求。现有给排水系统、室内外消火栓系统，各场所配备有灭火器。给排水、消防设施配置满足要求。

6.6.2 供配电系统子单元

江西大凯新材料有限公司供电电源从新余市高新技术经济开发区供电所引来一路 10kV 高压架空线路至厂区围墙外，再经 YJV22-10kV 型电力电缆直埋引至变压器高压侧，在终端杆上装设一组阀式避雷器。厂区设置一台 400kVA 变压器。

该公司消防水泵（2 台，每台功率 55kW，一用一备）、稳压水泵（2 台，每台功率 2.2kW，一用一备）、甲基三氯硅烷水解釜（5 台，每台功率为 5.5kW）、104 4 号厂房循环水泵（1 台，功率 5.5kW）、103 3 号厂房循环水泵（2 台，功率 15kW、30kW，一用一备）、尾气处理吸收系统（引风机）（2 台，每台功率 3kW，一用一备）、火灾报警系统（功率 5.5kW）、应急照明（26 台，每台 1kW，自带蓄电池）为二级用电负荷，PLC 控制系统（4kW）、可燃/有毒气体报警系统（4kW）为一级用电负荷中特别重要负荷，其余为三级用电负荷。

可燃/有毒气体报警系统、PLC 控制系统各配备一台 6kVA 的 UPS 不间断电源，二级用电负荷共 113.2kW，106 发配电间配备一台柴油发电机，功率为 150kW，满足二级用电负荷要求。

该生产装置建、构筑物屋面设置有接闪带，电气接地系统采用 TN-S 接地系统。该公司三类防雷建构筑物于 2023 年 5 月 10 日经本溪普天防雷检测有限公司进行检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 10 日，报告结论为合格。二类防雷建构筑物于 2023 年 11 月 9 日经本溪普天防雷检测有限公司检测，防雷检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日。该公司二类防雷建

构筑物于 2023 年 11 月 9 日经本溪普天防雷检测有限公司进行防静电检测，防静电检测报告有效期至 2024 年 5 月 9 日，结论为合格，详见附件。

表 6.6-2 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	检查依据	实际情况	检查结论
1	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	101 1#仓库、102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房、201 储罐区等防雷检测合格	符合要求
2	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	GB50054-2011 第 5.1.1 条	采用绝缘层覆盖	符合要求
3	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	GB50054-2011 第 5.2.3 条	与保护导体相连接	符合要求
4	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	装设短路保护和过负荷保护	符合要求
5	配电线路的敷设。应符合下列条件： 1 与场所环境的特征相适应； 2 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3 能承受短路可能再现的机电应力； 4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	GB50054-2011 第 7.1.1 条	配电线路的敷设符合要求	符合要求
6	电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定： 1 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时。其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵； 2 电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准《电气安装用电缆槽管系统第1部分：通用要求》GB/T19215.1、《电气安装用电缆槽管系统第2部分：特殊要求第1节：用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统》(GB/T 19215.2和《电气安装用导管系统第1部分：通用要求》GB/T20011.1规定的耐燃试验要求，当导管和槽盒内部截面积等于大于710mm ² 时，应从内部封堵； 3 电缆防火封堵的材料. 应按耐火等级要求。采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽； 4 电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。	GB50054-2011 第 7.1.5 条	电缆敷设的防火封堵符合要求	符合要求

检查结论：供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 6 项，均符合要求。

6.6.3 供气、制冷子单元

通过危险、有害因素辨识得知，供气、制冷存在的主要危险、有害因

素有：火灾、容器爆炸、机械伤害、触电、噪声与振动。

该公司空压站子单元安全检查内容见下表：

表 6.6-3 空压、制冷子单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准规范	实际情况	检查结果
一	空压系统			
1	压缩空气站在厂（矿）内的布置，应根据下列因素，经技术经济方案比较后确定： 1 靠近用气负荷中心； 2 供电、供水合理； 3 有扩建的可能性； 4 避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物质的场所，并宜位于上述场所全年最小频率风向的下风侧； 5 压缩空气站与有噪声、振动防护要求场所的间距，应符合国家现行的有关标准规范的规定。	GB50029-2014 第 2.0.1 条	靠近用气中心	符合要求
2	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB50029-2014 第 3.0.3 条	空气压缩机的吸气系统设空气过滤器。	符合
3	不同压力的空气压缩机串联运行时，应在两台空气压缩机之间设置缓冲罐，并应在后置空气压缩机后设置储气罐。缓冲罐的容积应根据高、低压压缩机之间进、排气流量的平衡需要进行匹配。	GB50029-2014 第 3.0.9 条	设置有空气储气罐	符合要求
4	离心空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀，空气压缩机与止回阀之间，必须设置放空管，放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。	GB50029-2014 第 3.0.15 条	有止回阀和切断阀，有放空管	符合要求
5	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第 3.0.18 条	储气罐上装有安全阀。储气罐与供气总管之间装有切断阀。	符合要求
6	装有压缩空气干燥装置和过滤装置的系统，应装设气体分析取样阀。	GB50029-2014 第 3.0.19 条	有气体分析取样阀	符合要求
7	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。活塞空气压缩机与后冷却器之间的管道应方便拆卸。离心空气压缩机的进、排气管道应设置补偿器。	GB50029-2014 第 3.0.20 条	进、排气管道应设置补偿器	符合要求
8	压缩空气站应设置废油收集装置，并应符合下列规定： 1 工作压力大于或等于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为积油坑；小于 10MPa 的压缩空气站内的废油收集装置宜为废油分离器； 2 废油分离器、积油坑宜设置在室内；	GB50029-2014 第 3.0.22 条	小于 10MPa，设置有废油分离器	符合要求

序号	检查项目及内容	依据标准规范	实际情况	检查结果
	当在室外设置时，应贴近机器间外墙处； 3 积油坑应设置混凝土盖板或钢盖板，盖板上应留有入孔，并应设置排气管引向室外； 4 寒冷地区，室外地面上的排油水管道应采取防冻措施			
9	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 第 4.0.14 条	联轴器和皮带传动部分装有安全防护设施。	符合要求
10	压缩空气站内的平台、扶梯、地坑及吊装孔周围均应设置防护栏杆，栏杆的下部应设防护网或板。	GB50029-2014 第 4.0.17 条	设置有防护栏杆	符合要求
11	离心空气压缩机应设置下列控制系统： 1 进气调节控制系统； 2 机组防喘振控制系统； 3 排气稳压控制系统或稳流控制系统。	GB50029-2014 第 6.0.9 条	自带控制系统	符合要求
12	压缩空气站的冷却水应循环使用。	GB50029-2014 第 7.0.2 条	循环使用	符合要求
13	空气压缩机的排水管上，应装设水流观察装置或流量控制器。	GB50029-2014 第 7.0.6 条	装设水流观察装置	符合要求
二	制冷系统			
14	每台制冷机组应按专业技术标准设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。安全防护装置经调整、校验后；应做好记录，压力表、安全阀应铅封。	AQ7004-2007 第 4.10.1 条	制冷压缩机设置高压、中压、低压、油压差等压力控制安全防护装置。	符合要求
15	每台压缩机、泵等设备的电动机，均应设过载保护装置。	AQ7004-2007 第 4.10.3 条	制冷压缩机、泵等设备的电动机，均设过载保护装置。	符合要求
16	压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。	AQ7004-2007 第 4.10.4 条	制冷压缩机水套、水冷冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。	符合要求
17	所有用电设备应有可靠的接地或保护接零。	AQ7004-2007 第 4.10.5 条	所有用电设备有可靠的接地或保护接零。	符合要求
18	机房门应向外开。门的数量应确保人们在紧急情况下能自由离开，耐火等级还应根据所采用制冷剂种类，按 GB50016 的有关条款执行。	AQ7004-2007 第 4.11.1.2 条	门向外开	符合要求
19	机房内所有机械外露传动部位必须装防护罩。	AQ7004-2007 第 4.11.1.4 条	机房内所有机械外露传动部位安装防护罩。	符合要求
20	应根据制冷系统和制冷剂配备相应的灭火器材。机房应配备相应的防护用品，并存放在设备附近的安全区域内。	AQ7004-2007 第 4.11.4 条	机房配备相应的灭火器材和相应的防护用品。	符合要求

评价小结：通过安全检查表分析，空压、制冷系统子单元共设 20 项检

查项目，均符合要求。

6.6.4 供热、通风系统子单元

通过危险、有害因素辨识得知采暖、通风系统存在的主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害。本单元采用安全检查表法对这些危险、有害因素的危险程度和级别进行定性分析评价。见下表：

表 6.6-4 供热、通风系统子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	甲、乙类厂房中的空气不应循环使用。 丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的 25%。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.1.2 条	甲类装置区空气未循环使用	符合要求
2	为甲、乙类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内，且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.1.3 条	未涉及	/
3	在散发可燃粉尘、纤维的厂房内，散热器表面平均温度不应超过 82.5℃。输煤廊的散热器表面平均温度不应超过 130℃。	GB50016-2014（2018 年版） GB50016-2014 第 9.2.1 条	未涉及	/
4	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火和电热散热器采暖。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.2.2 条	现场检查时，未采用明火和电热散热器采暖	符合要求
5	下列厂房应采用不循环使用的热风供暖： 1 生产过程中散发的可燃气体、蒸气、粉尘或纤维与供暖管道、散热器表面接触能引起燃烧的厂房； 2 生产过程中散发的粉尘受到水、水蒸气的作用能引起自燃、爆炸或产生爆炸性气体的厂房。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.2.3 条	该公司未使用热风供暖	符合要求
6	厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.3.2 条	未穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙	符合要求
7	空气中含有易燃、易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备。当送风机布置在单独分隔的通风机房内且送风干管上设置防止回流设施时，可采用普通型的通风设备。	GB50016-2014（2018 年版） 第 9.3.4 条	采用自然通风	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
8	处理有爆炸危险粉尘的除尘器、排风机的设置应与其他普通型的风机、除尘器分开设置，并宜按单一粉尘分组布置。	GB50016-2014（2018年版） 第 9.3.6 条	分开设置	符合要求
9	厂房内放散热、蒸汽、粉尘和有害气体的生产设备应设置局部排风装置。当设置局部排风装置仍不能保证室内工作环境满足卫生要求时，应辅以全面通风系统。	GB50019-2015 第 6.1.8 条	设置局部排风装置	符合要求
10	放散极毒物质的生产厂房、仓库严禁采用自然通风。	GB50019-2015 第 6.2.2 条	未涉及	/
11	可能突然大量放散有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。	HG/T20698-2009 第 5.6.1 条	未涉及	/
12	事故通风机应分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。	HG/T20698-2009 第 5.6.9 条	在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。	符合

6.7 特种设备、设施评价

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器等。强制检测设备有压力表、安全阀等。本报告就特种设备和强制检测设备利用检查表的方式进行检查评价。

本报告根据《特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》（第 549 号国务院令）的规定，核查该公司压力容器（安全附件与仪表含安全阀、压力表等）生产单位制造许可证、出厂检验合格证、使用登记证、设备日常检验情况、管理制度和操作规程、操作人员操作证件以及设备运行、检查、管理、维护记录等。

表 6.7-1 特种设备安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《特种设备安全法》第十五条	进行自行检测和维护保养，并申报检验	符合要求
2	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备	符合要求
3	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负	《特种设备安全法》第三十三条	已办理使用登记证	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。			
4	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《特种设备安全法》第三十四条	建立了岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度	符合要求
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《特种设备安全法》第三十五条	建立了特种设备安全技术档案	符合要求
6	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位，应当对特种设备的使用安全负责，设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员；其他特种设备使用单位，应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	《特种设备安全法》第三十六条	配备兼职特种设备安全管理人员	符合要求
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	进行经常性维护保养和定期自行检查	符合要求
8	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	均进行了检测，且在有效期内	符合要求
9	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	TSG21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	符合要求

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
10	压力表的选用（3）压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得小于 100mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	符合要求
11	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	TSG21-2016 第 8.4.2 条	压力表进行了校核，且在有效期内	符合要求

6.7.1 特种设备

该生产装置涉及的各特种设备检测情况详见本报告 2.8.3 章节，此处不再重复，均在检验有效期内，符合要求。

6.7.2 安全阀、压力表

该生产装置的安全阀检查情况见表 6.7-2 安全阀检测情况；压力表检查情况见表 6.7-3 压力表检验情况。

表 6.7-2 安全阀检测情况

序号	型号	工作介质	整定压力 MPa	检验日期	下次检验 日期	报告编号	安装位置	检验单位	结论
1	A28H-16	空气	0.84	2023.2.8	2024.2.7	6-ZDAF20230162	储气罐顶部	江西省锅炉压力容器检验检测研究院	符合
2	A48Y-16C	导热油	0.45	2023.7.20	2024.7.19	6-ZDAF20232234	导热油管道	江西省锅炉压力容器检验检测研究院	符合

表 6.7-3 压力表检测情况

序号	名称	测量范围	生产厂家	检定日期	检定结果	有效日期	结论
1	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
2	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
3	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
4	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
5	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
6	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.8.29	合格	2024.2.28	符合
7	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
8	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.9.29	合格	2024.3.28	符合
9	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023.8.29	合格	2024.2.28	符合

10	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28	符合
11	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28	符合
12	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28	符合
13	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28	符合
14	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 8. 29	合格	2024. 2. 28	符合
15	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28	符合
16	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28	符合
17	压力表	0-1MPa	红旗仪表有限公司	2023. 9. 29	合格	2024. 3. 28	符合

6.7.3 评价小结

该生产装置涉及的特种设备、安全阀、压力表符合要求，并定期进行校验和检测合格，且在有效期内。

6.8 常规防护设施和措施

6.8.1 采光

该生产装置生产场所采光良好。照明设施按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013 进行设置，不会产生采光太弱看不清或光线太强产生眩目的现象，不会使操作人员由于光线太弱或太强而产生操作失误。因此，该生产装置采光符合有关规范要求。

6.8.2 防护罩、防护屏

该生产装置采用的泵类和搅拌电机等机械传动及运动部分都按《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）的要求配置了安全防护罩。

6.8.3 防护栏（网）

1) 厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

2) 各楼梯、平台和栏杆的设计，按《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）等有关标准执行。

3) 所有防护栏杆高度不低于 1.05m，栏杆离楼面或屋面 0.10m 高度内不留空，以防止物体坠落伤人。

6.8.4 防滑设施

所有钢斜梯宽度采用 1200mm，坡度采用 45°、59°。用于交通和安全

疏散的钢斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

6.8.5 防灼烫设施

根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2 节的规定，该生产装置采取了以下防灼烫设施：

1) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内设防烫伤隔热层。

2) 夏季提供供应含盐 0.1~0.2% 的清凉饮料，饮料水的温度不高于 15℃，保证工人水盐代谢平衡，预防中暑的发生。

3) 在炎热季节采取防暑降温措施，对高温作业地点设局部通风等防暑降温设施，保证炎热季节室内工作地点气温与室外温差不得超过 3℃ 的卫生标准要求。

4) 当作业地点气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 时，采取局部降温 and 综合防暑措施，并减少接触时间。

5) 设置了洗眼喷淋设施等卫生防护设施。

6.8.6 安全警示标志

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，已设置安全标志。

2) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3) 建筑物沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并采用“安全出口”作为指示标识。

6.8.7 安全检查表

该生产装置常规防护安全检查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：	GB50016-2014 (2018 年版)	生产车间、 仓库设置有	符合 要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）； 2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于200m ² 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3 建筑面积大于100 m ² 的地下或半地下公共活动场所； 4 公共建筑内的疏散走道； 5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	第 10.3.1 条	疏散照明	
2	公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志。	GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.5 条	甲类车间设置有灯光疏散指示标志	符合要求
3	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a. 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b. 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。 c. 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	现场检查符合要求。平台地板采用防滑钢板/现浇地面。	符合要求
4	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合要求
5	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	机泵的传动部位均设置安全防护装置	符合要求
6	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	生产车间出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位设置显著的安全警示标识。	符合要求
7	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	HG20571-2014 第 3.2.4 条	设置人流、货流入口	符合要求
8	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等。设计时应预留安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载值。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求	符合要求
9	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务	HG20571-2014 第 5.6.5 条	设置洗眼喷淋设施	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。			
10	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行	HG20571-2014 第 5.8.1 条	有足够的照度	符合要求
11	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	全厂设有风向标	符合要求
12	储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物料的管道不宜埋地敷设。	SH3047-1993 第 2.4.1 条	进行了防腐处理	符合要求
14	输送酸、碱等强腐蚀性化学物料泵的填料函或机械密封周围，宜设置安全护罩。	SH3047-1993 第 2.4.3 条	符合要求	符合要求
15	阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、标号或明显的标志。	SH3047-1993 2.6.3	生产现场物料流向和介质标识	符合要求
16	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	SH3047-1993 2.6.4	设置明显的标志和指示箭头	符合要求
17	取样口的高度离操作人员站立的地面与平台不宜超过 1.3m。高温物料的取样应经冷却。	SH3047-1993 第 2.10.5 条	符合要求	符合
18	表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层： 距地面或工作台高度 2.1m 以内者； 距操作平台周围 0.75m 以内者。	SH3047-1993 第 2.10.6 条	进行了保温隔离	符合
19	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	GB7231-2003	生产现场物料流向和介质标识	符合要求
20	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	设有安全警示标志	符合要求
21	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第 4.2.2 条	303 酸碱罐区设置了围堰，有防腐措施	符合要求

6.8.8 评价小结

- 1、该生产装置生产场所采光良好，符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。
- 3、平台地板采用防滑钢板。
- 4、车间电机的传动部位设置了安全防护罩。

6.9 事故应急设施及清净下水系统

6.9.1 事故应急处理设施

1) 应急备用电源

见本报告 6.6.2 章节。

2) 安全泄压设施

该生产装置所有的压力容器和压力管道均设有安全泄压设施，凡是存在倒流并且可能影响生产及安全的管道均设有止回阀。

6.9.2 紧急个体处置设施

存在有毒有害的作业场所，按最大班操作人员数配备了安全帽、工作服、劳保鞋、浸塑手套、防毒面罩、防尘口罩、防护面罩等劳动保护用品，企业劳保用品的配备情况见附件，确保事故状态下疏散撤离人员和应急抢险人员得到有效的防护。生产现场配置急救药箱，药箱内配置适用于解救的药品和医疗用品。

6.9.3 清净下水

按照《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10号）有关要求精神，该生产装置设置了 700m³ 的事故应急池作为清净下水收集池。

一次最大消防用水量为 540m³，事故应急池能够满足事故时消防用水的收纳。

正常情况下厂区的雨水及清下水排入河道；事故状态下雨水及清净下水经阀门切换排至事故应急池储存，经处理达标后排放。

厂区竖向布置采用平坡式连贯单坡设计。

按照以上采取的措施，可以达到“清净下水”的目的。

6.9.4 评价小结

该生产装置设置的事故应急处理设施、紧急个体处置设施以及清净下水系统符合要求。

6.10 危险化学品装卸以及储存设施评价

6.10.1 安全检查表

该生产装置危险化学品运输委托有危险化学品运输资质的单位运输。

表 6.10-1 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	是	符合要求
2	危险化学品仓库、罐区等储存场所应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。		该生产装置涉及的爆炸危险区域设置了防爆电气设备，防腐措施	符合要求
3	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。		按要求分开存储	符合要求
4	装运易燃、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	委托具有资质的单位运输	符合要求
5	危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备应符合防火、防爆要求。		配备专用装卸器具符合要求	符合要求
6	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。		密闭操作	符合要求
7	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	HG20571-2014 第 4.5.3 条	是	符合要求
8	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物名称编号和标志图形、安全措施与应急处置方法。危险货物名称编号和标志图形应符合现行国家标准《危险货物名称表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB190 的规定。		包装有明显的标志	符合要求
9	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。		未涉及	/
10	作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。	GB17914-2013	操作时不使用能产生火花的工具，作业现场远离热源与火源	符合要求
11	操作易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋。大桶不得直接在水泥地面滚动。出入库汽车要戴好防护罩，排气管不得直接对准库房门。	GB17914-2013	操作时穿防静电工作服	符合要求

6.10.2 评价小结

现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。

6.11 “两重点、一重大”规定的安全设施、措施检查评价

该生产装置未涉及重点监管的危险化学品；该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

6.12 分类整治、重大隐患判定等评价

6.12.1 “危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）”

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号），对企业是否存在安全分类整治情况进行检查，见下表。

表 6.12-1 危险化学品企业安全分类整治目录检查表

	序号	检查内容	检查结果	符合性
暂扣或吊销 安全生产许 可证类	1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	经甲级资质单位黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行变更设计	符合要求
	2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合要求
	3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	外部安全防护距离符合国家标准要求	符合要求
	4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	设有 PLC 自动控制系统	符合要求
停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类	1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	未超许可范围	符合要求
	2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证	该公司生产采用的工艺技术可靠，在国内均有多年运行经验，工艺技术成熟可靠	符合要求

	序号	检查内容	检查结果	符合性
		安全的。		
	3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	设有紧急停车系统。	符合要求
	4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	未涉及重点监管危险化工工艺，设有 PLC 自动控制系统	符合要求
	5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	该公司装置的控制室、机柜间等未与甲、乙 A 类生产装置布置在同一建筑物内。	符合要求
	6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	该公司生产装置涉及爆炸危险区域的场所部分未防爆电气设备	不符合要求
	7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	未涉及	/
	8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	未涉及	/
	9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	未涉及	/
	10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	未涉及	/
	11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	符合要求
	12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	特种作业人员持证上岗	符合要求
	13	未建立安全生产责任制。	已建立安全生产责任制	符合要求

	序号	检查内容	检查结果	符合性
	14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	已编制岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。	符合要求
	15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度符合国家标准	符合要求
	16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	进行反应安全风险评估	符合要求
	17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	分类储存危险化学品	符合要求
限期改正类	1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	未涉及“两重点一重大”	/
	2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	按要求设置自控系统和气体报警系统。	符合要求
	3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	该公司未涉及	/
	4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	不在爆炸危险区域内	符合要求
	5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	未涉及	/

	序号	检查内容	检查结果	符合性
	6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	进行计算，处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理，满足要求。	符合要求
	7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	按要求设置可燃、有毒气体检测报警系统	符合要求
	8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区	符合要求
	9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	设有柴油发电机	符合要求
	10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	未涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施	/
	11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	建立安全风险研判与承诺公告制度	符合要求
	12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	按要求提供	符合要求
	13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	按要求管理	符合要求
	14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资	符合要求

6.12.2 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

根据《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2017]121号）对该公司是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 6.12-2。

表 6.12-2 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表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员考核合格证，且在有效期内	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		该生产装置涉及的特种作业人员均持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		未涉及重点监管危险化工工艺，设有自动控制系统	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		未涉及危险化学品一、二级重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		未涉及液化烃、液氨、液氯等充装	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		该生产装置未涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		未涉及	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		配备有可燃和有毒气体报警探测器，爆炸危险区域内部分电气设备不防爆	不符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		控制室符合防火、防爆要求	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		该生产装置采用市政电路、柴油发电机组供电，另外气体报警系统设置有 UPS 电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		该生产装置涉及的压力表、安全阀检测合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程和工艺控制指标	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新工艺	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		分类储存危险化学品	符合要求

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，该生产装置爆炸危险区域内部
分电气设备不防爆。

6.12.3 高危细分领域安全风险防控

根据应急管理部危化监管一司于 2023 年 3 月 21 日发布《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》，该公司涉及有机硅领域，见下表：

表 6.12-3 有机硅企业重点检查项安全风险隐患排查表

序号	排查内容	排查方式	排查依据	存在的问题
1	1. 企业生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计。	查现场、设计资料	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	生产装置和储存设施应由符合资质要求的设计单位设计，现场与图纸一致
	2. 总平面布置、工艺流程应与设计图纸一致。			
2	应按照 GB/T37243、GB36894 等标准规范确定企业外部安全防护距离，在外部安全防护距离内不得布局劳动密集型企业、人员密集场所。	查评估报告/QRA 定量分析报告	《危险化学品生产装置和储存设施 外部安全防护距离确定方法》、《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	外部防护距离符合要求
3	涉及放热反应的有机硅精细化工生产装置，应参照相关标准开展反应安全风险评估；对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	查反应风险评估报告	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》	进行了反应热风险评估
4	对流化床反应器温度、压力等关键参数进行监控，并根据工艺危害分析结果设置相应安全措施。	查操作规程	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	未涉及
5	有机硅精馏塔应设置超压排放设施，同时设置塔系统压力、温度报警联锁，切断塔釜热媒等应急措施。	查资料、现场	基于风险	未涉及
6	导热油炉系统应设置安全泄放装置，导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围应设置防止导热油外溢的措施。	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》	导热油炉输送泵设置围堰
7	1. 应建立有机硅浆渣、硅渣排料安全操作规程，明确排料前罐内氮气置换、水分确认，排料过程中流速控制，排料后排料管排空、氮气吹扫等操作步骤的安全要求。	查安全操作规程、查现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》	未涉及
	2. 浆渣、硅渣、高沸釜底物、低沸釜底物等采用水解法处置的，应采取惰性气体保护、控制排料速度、补水换水等措施，防止剧烈反应放热和自燃。			
8	1. 对一级或者二级重大危险源，应在工艺危害分析和 SIL 定级计算基础上设置独立的安全仪表系统。	查资料、现场	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	未构成一级、二级重大危险源
	2. 构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功能。			

9	紧急泄放系统应满足：	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、 《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	未涉及
	（1）设置爆破片或爆破片和导爆管的，导爆管口必须朝向无火源的安全方向，必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。			
	（2）流化床、闪蒸罐等有可能被粉体物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫等防堵措施。			
10	（3）涉及氯甲烷或甲基氯硅烷单体的设备，设置事故紧急排放设施应排放至安全地点。	查分析报告 或论证报告	《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》、 《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	未将可能发生反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放
	1. 不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行工艺安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。			
11	2. 严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	查现场	基于风险	未涉及
12	合成尾气水洗塔应正常运行，有防止水解物堵塞的措施和灭火措施（氮气或蒸汽）。	查现场	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、 《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	甲基三氯硅烷与盐酸储罐设有隔堤
	1. 火灾危险性类别不同的储罐在同一罐区，应设置隔堤；常压储罐与压力储罐不得布置在同一罐区。			
13	2. 可燃、易燃液体罐区的专用泵应设在防火堤外，泵与储罐距离应符合规范要求。	查现场	《石油化工储运系统罐区设计规范》	甲基三氯硅烷储罐采用氮气保护
14	甲基氯硅烷单体储罐应采用氮气保护措施，氮封系统应完好在用。	查现场	《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	未涉及
15	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲、乙 A 类液体管道应采取泄压安全措施。	查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》	设置可靠接地设备，使用氮气置换
	甲基氯硅烷单体、硅氧烷的灌装应在通风良好或设有局部排气系统的区域进行，并符合：			
	（1）甲基氯硅烷等副产品槽车灌装前应经过检查，以确保罐内清洁和干燥，确认是否残存酸、碱或清洗剂。			
	（2）甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管，设置可靠接地设备，并在充装前使用惰性气体(如氮气)置换。			
	（3）重复使用的包装桶灌装前应确认是否残存酸、碱			

	或清洗剂，灌装过程应将灌装口延伸到容器底部附近，控制灌装速度，并采取静电导消措施。			
16	涉及可燃、有毒有害的场所应按标准要求设置相应气体检测报警装置。	查现场	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	设置可燃/有毒气体探测器
17	1. 组织对高沸物、低沸物、浆渣等副产物危险特性进行风险辨识与评估，明确安全储存要求，分类、分区储存，设置泄漏检测报警、通风、应急处置等措施、设施。 2. 高沸物、低沸物、甲基二氯硅烷（一甲含氢）等桶装副产物不得露天储存，临时中转（不超过 24 小时）应采取降温、遮阳措施。	查记录、查现场	基于风险	物料进行分类储存，未露天存放
18	1. 硅粉加工除尘系统宜采用惰化防爆的工艺，布袋除尘器应采用氮气反吹。 2. 对采用惰化防爆的工艺设备应进行氧浓度监测。 3. 硅粉气力输送应使用惰性气体作为动力源，并设置可靠的静电接地。	查现场	《粉尘防爆安全规程》	未涉及
19	可能产生氯化氢的工艺封闭的建筑（如浓酸水解、氯甲烷合成、甲基氯硅烷仓库等）应设置机械通风，通风设备应满足防爆要求。	查现场	《工业企业设计卫生标准》	敞开式厂房
20	1. 企业应建立防腐蚀管理制度，对易腐蚀的管道、设备定期开展防腐蚀检测，监控壁厚减薄情况，及时发现并更新更换存在事故隐患的设备。 2. 对硅粉输送或含尘气体的管道、设备易磨损部位进行定期测厚。	查防腐蚀计划、测厚报告、现场等	《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	建立设备防腐管理制度
21	功能性硅烷生产企业应符合： （1）生产过程涉及甲醇、液氨、乙炔等重点监管的危险化学品的，安全措施和应急处置措施应满足标准要求。 （2）使用乙炔气柜的应采取防止形成卡涩的保护措施（压力联锁、检修维护等）。	查现场	《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》	未涉及
22	重点监管的危险化工工艺操作人员、化工自动化控制仪表等特种作业人员应取得特种作业操作证。	查社保证明、花名册、证书	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	未涉及

23	生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	查社保证明、花名册、学历证书	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	未涉及重大危险源、重点监管化工工艺
24	企业应制定危险作业许可制度并有效执行，规范动火、进入受限空间、抽堵盲板等特殊作业的安全条件和审批程序。	查制度、查现场	《化学品生产单位特殊作业安全规范》	制定危险作业许可制度并有效执行
25	企业不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备。	查现场、查排查记录	《安全生产法》、《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》	未使用

6.13 “三项工作”

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字[2020]53号），对该公司危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所设置摸排等三项工作进行检查，其中危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级根据《危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）》（应急[2018]19号）进行检查。

表 6.13-1 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级情况

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源（10 分）	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	0
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；		
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；		
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。		
	物质危险性（5 分）	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	不存在爆炸品	0
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 2 分；	未涉及	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣 0.1 分。	未涉及	0
	危险化工工艺种类（10 分）	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	未涉及	-6
2. 周边环境	火灾爆炸危险性（5 分）	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	甲类：104 4 号厂房、201 罐区	-2
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	未比邻	0
	周边环境（10 分）	企业在化工园区（化工园区）外的，扣 3 分；	不属于化工园区	-3
3. 设计与评估	设计与评估（10 分）	企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣 10 分。	外部安全防护距离符合要求	0
		国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的，扣 5 分；	成熟工艺	0
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣 10 分；	开展反应安全风险评估	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加 2 分。	由九江石化设计工程有限公司化工石油医药行业乙级、山东润昌工程设计有限公司化工石化医药行业甲级资质，	0

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
4. 设备	设备 (5 分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣 2 分；	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	0
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣 2 分；	办理使用登记证，并定期检验	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣 5 分。	设置有市政电路、柴油发电机组和 UPS 电源	0
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10 分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣 10 分；	未涉及	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣 10 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣 5 分；	未构成一级、二级重大危险源	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的，每涉及一项扣 1 分；	该公司涉及各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣 1 分；	设置有可燃/有毒气体探测器，并有声光报警	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣 1 分；	采用防爆型	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣 5 分。	不涉及	0
6. 人员资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣 5 分；	主要负责人、安全生产管理人员取得考核合格证	0
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；	具备	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	未涉及“两重点一重大”装置	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	未配备注册安全工程师	-3
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。	主要负责人邱小庆、主管安全负责人宋辉属于化工类专业	+4

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	制定操作规程和工艺控制指标	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有有效执行的，扣 10 分；	制定特殊作业管理制度并有效执行	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	0
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	未设专职消防队伍	0
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	三级	+2
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；		
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。		
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	未发生	0
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	未发生	0
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	未发生	0
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	未发生	0
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；		成熟工艺	/	
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；		经正规设计	/	
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；		持证上岗	/	
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。		未发生	/	
备注：1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。				

类别	项目（分值）	评估内容	实际情况	扣分值
3. 储存企业指带储存的经营企业。				

表 6.13-2 “三项工作”检查结果表

企业名称	江西大凯新材料有限公司				
企业地址	江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路）				
企业类型	☒ 生产企业		☐ 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
安全风险评估诊断分级					
得分情况	92		分级情况	蓝色	
企业外部安全防护距离					
外部安全防护距离确定（米）	50		是否满足外部安全防护距离	☒ 是 ☐ 否	
“两重点一重大”情况	☒ 重点监管危险工艺		☒ 重大危险源	☒ 重点监管危险化学品	
简要说明不满足外部安全防护距离情况					
特定危险区域特定场所设置					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	☒ 生产装置控制室			☒ 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	☒ 生产装置控制室			☒ 交接班室	
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室
	仓库内	☒ 办公室	☒ 休息室	☒ 外操室	☒ 巡检室

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 92 分，蓝色；该公司外部安全防护距离为 50m，符合要求；该公司未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲类火灾危险

性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

6.14 自动化提升

根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字[2023]77号）的要求，于2022年12月委托黑龙江龙维化学工程设计有限公司开展《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造设计方案》，2023年10月完成自动化提升改造，并由吉林省安晟安全科技有限责任公司出具《江西大凯新材料有限公司在役生产装置、储存设施全流程自动化控制改造工程竣工验收安全评价报告》。

根据江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知〔赣应急字〔2021〕190号〕，编制化工企业自动化提升要求安全检查表。

表 6.14-1 自动化提升对照检查表

序号	提升要求	项目情况	是否提升改造
一、原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
1.	容积大于等于 50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	201 储罐区甲基三氯硅烷、盐酸储罐容积均大于 50m ³ ，已设置液位远传显示、报警、联锁	符合
2.	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品的，容积小于 50m ³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	储罐设有高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵	符合
3.	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	设有高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀	符合

4.	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐（重大危险源辨识范围内的）均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	未构成一级或者二级重大危险源	/
5.	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。	装置储罐、装置高位槽均已按要求设置液位报警和联锁	符合
6.	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS01036）等国家标准要求。	未涉及	/
7.	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表元件等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	未构成一级或者二级重大危险源	/
8.	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	储罐已按要求设置不同原理液位计	符合
9.	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等符合相关规定	符合
10.	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。	气动阀门按标准规范选型	符合
11.	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	按要求设置	符合
12.	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	盐酸储罐已设置液位报警	符合
13.	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，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，应设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安	未构成一级或者二级重大危险源	/

	全仪表系统（SIS）实现。		
14.	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	储罐已设置液相温度检测和报警设施	符合
15.	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	罐区储罐温度、液位已传至控制室集中显示	符合
16.	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	201 储罐区已按要求设置	符合
二、反应工序自动控制			
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求： （1）对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （2）对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。 （3）对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。 （4）对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。 （5）分批加料的反应釜应设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统。	未涉及重点监管危险化工工艺	/

	(6) 属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警，任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断总进料并连锁开启该反应釜紧急冷却系统。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需设置连锁切断各釜进料的，应满足其要求。 (7) 反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。 (8) 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求的涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的安全控制方式应同时满足其要求，并根据设计方案或《HAZOP 分析报告》设置相应连锁系统。		
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	未涉及	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	反应过程未涉及切换操作	/
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	已按要求设置	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。	已按要求设置	符合
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成连锁关系的自控连锁装置。	未涉及	/
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	已按要求在反应釜现场和控制室设置紧急停车按钮	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀。	未涉及	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	未涉及	/
10	按照《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施	已进行反应风险评估	符合

	和安全仪表系统。		
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。	PLC 系统等仪表已设置 6kVA 的 UPS	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	不涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源	/
三、精馏精制自动控制			
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	未涉及	/
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	未涉及	/
3	再沸器的加热的热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及再沸器	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及回流罐	/
5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。	按要求设置	符合
四、产品包装自动控制			
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	按设计验收	/
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	未涉及	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联	不涉及液体物料灌装	/

	锁，具备自动计量称重灌装功能。		
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装	/
五、可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测报警仪，其中有有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	已按要求设置可燃气体及有毒气体检测报警仪	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	可燃和有毒气体检测报警信号已送至控制室	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	已设置独立的 GDS 系统，设置独立的显示屏和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警应联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上应设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	未涉及	/
六、其他工艺过程自动控制			
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高联锁，联锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	不涉及	/
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀联锁。	不涉及	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。	固体原料均为一次性投入	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机联锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输	不涉及	/

	送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。		
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽总管已设置远传压力显示报警	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	按要求设置	符合
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	不涉及	/
七、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）			
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	不涉及两点一重大，采用 PLC 自动控制系统	/
2	DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	PLC 与实际操作系统参数一致且与设计方案的逻辑关系图相符	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限；	PLC 已设置管理权限	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	定期维护和调试	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室	中控室位于 103-2 3 附属楼一楼，根据《江西大凯新材料有限公司控制室爆炸安全评估报告》，中控室均不需要抗爆改造。	符合

	原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。		
--	---	--	--

小结：根据《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）的要求，该公司委托黑龙江龙维化学工程设计有限公司对在役生产装置、储存设施进行了全流程自动化控制改造设计方案，并按照要求进行了全流程自动化提升改造，符合要求。

6.15 安全生产管理

6.15.1 法律、法规、部门规章的符合性检查

该公司法律、法规符合性检查情况见表 6.15-1。

表 6.15-1 法律、法规、部门规章符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件： （一）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程； （二）安全投入符合安全生产要求； （三）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员； （四）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格； （五）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书； （六）从业人员经安全生产教育和培训合格； （七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费； （八）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求； （九）有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品； （十）依法进行安全评价； （十一）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案； （十二）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备； （十三）法律、法规规定的其他条件。	《安全生产许可证条例》（根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）第六条	（1）已建立、健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程； （2）安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产； （3）该公司设置有安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员； （4）主要负责人和安全生产管理人员取得考核合格证，且在有效期内； （5）特种作业人员取得特种作业操作资格证书，且在有效期内； （6）从业人员经该公司安全生产教育和培训合格； （7）从业人员依法缴纳工伤保险； （8）安全设施符合相关法规要求； （9）配备有劳动防护用品； （10）依法进行了安全评价； （11）该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源； （12）已取得生产安全事故应急救援预案备案登记表，在有效期内，配备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			有应急救援器材、设备	
2	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。 石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第八条	（1）该公司位于江西省新余市高新开发区东兴北路以东（新材料产业园横二路）内，符合当地规划； （2）该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，与八类场所、设施、区域的距离符合要求。	符合要求
3	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求： （一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计； （二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证； （三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施； （四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离； （五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第九条	（1）设计变更由黑龙江龙维化学工程设计有限公司（甲级）设计； （2）未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；不属于新开发的危险化学品生产工艺和首次使用的化工工艺； （3）该生产装置未涉及重点监管的危险化工工艺，未涉及重点监管的危险化学品，设置了自动化控制系统。设置了可燃/有毒气体探测器； （4）生产区与非生产区分开设置； （5）生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	合有关标准规范的规定。 同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。			
4	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第十条	配备有劳动防护用品	符合要求
5	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第十一条	本报告已进行了辨识，该生产装置涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	符合要求
6	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第十二条	该公司已设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	符合要求
7	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第十三条	建立了全员安全生产责任制	符合要求
8	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全生产监督管理局令 第 41 号） 第十四条	制定有安全生产规章制度	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修维修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
9	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 第 41 号) 第十五条	编制了岗位操作安全规程	符合要求
10	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,依法参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历,专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书。 本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定,经安全教育培训合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 第 41 号) 第十六条	主要负责人、分管安全负责人/安全生产管理人员属于化工类相关专业	符合要求
11	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 第 41 号) 第十七条	安全投入详见附件,每年投入一定经费用于安全生产	符合要求
12	企业应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。 生产经营单位必须依法参加工伤保险,	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(2017	从业人员依法缴纳工伤保险	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	为从业人员缴纳保险费。	年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 41 号)第十八条:《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号, 2021 年主席令第 88 号修订)第五十一条		
13	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017 年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 41 号)第十九条	依法进行了安全评价	符合要求
14	企业应当依法进行危险化学品登记, 为用户提供化学品安全技术说明书, 并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017 年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 41 号)第二十条	2020 年 11 月 30 日取得了危险化学品登记证, 证书编号为 360510043, 有效期至 2023 年 11 月 29 日, 登记品种为: 甲基三氯硅烷、氢氧化钠、氢氧化钾、盐酸	符合要求
15	企业应当符合下列应急管理要求: (一) 按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二) 建立应急救援组织, 规模较小的企业可以不建立应急救援组织, 但应指定兼职的应急救援人员; (三) 配备必要的应急救援器材、设备和物资, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 除符合本条第一款的规定外, 还应当配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 还应当设立气体防护站(组)。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017 年修订)》(原国家安全生产监督管理局令 41 号)第二十一条	由新余市应急管理局备案, 备案编号: 360500-2023-II 028, 备案时间 2023 年 10 月 23 日	符合要求
16	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规, 加强安全生产管理, 建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度, 加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度, 改善安全生产条件, 加强安全生产标准化、信息化建设, 构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制, 健全风险防范化解机制, 提高安全生产	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号, 2021 年主席令第 88 号修订)第四条、第二十二、第二十三条	建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度, 每年有一定资金用于安全生产, 有安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	水平，确保安全生产。 生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。			
17	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十四条	该公司设置有安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员	符合要求
18	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得考核合格证，并在有效期内，未配备有注册安全工程师	不符合要求
19	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第二十八条	该公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训	符合要求
20	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十条	该公司涉及的特种作业人员已取得资格证书，并在有效期内	符合要求
21	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十二条	设置显著的安全警示标识。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		订)第三十五条		
22	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第13号,2021年主席令第88号修订)第四十五条	配备有劳动防护用品	符合要求
23	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第13号,2021年主席令第88号修订)第五十一条	已购买安责险	符合要求
24	2022年底前涉及重大危险源的危险化学品企业要全面完成以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(赣安[2020]6号)	实行安全风险分级管控和隐患排查治理	符合要求
25	不符合外部安全防护距离要求的涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施,经评估具备就地整改条件的,整改工作必须在2020年底前完成,未完成整改的一律停止使用;需要实施搬迁的,在采取尽可能消减安全风险措施的基础上于2022年底前完成;已纳入城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造计划的,要确保按期完成。严格落实化工园区空间规划和土地规划,划定化工园区周边安全控制线,严格控制化工园区周边土地开发利用,保护危险化学品企业和化工园区外部安全防护距离,禁止在外部安全防护距离内布局劳动密集型企业、人员密集场所,满足安全风险控制要求;爆炸危险性化学品的生产和储存企业要保持足够的外部安全防护距离,严禁超设计量储存,并尽可减少储存量,防止安全风险外溢。		外部安全防护距离符合要求,详见本报告 5.1 节	符合要求
26	继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、危险工艺自动化控制、重大危险源监测监控、安全仪表系统的建设完善,2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%,未实现或未投用的,一律停产整改。推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制,2022年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重规化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制,最大限度减少		未涉及“两重点一重大”生产装置、储存设施	/

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	作业场所人数。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于2020年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。			
27	凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于2021年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。强化精细化工反应安全风险评估结果运用，已开展反应安全风险评估的企业要根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施，及时审查和修订安全操作规程，确保设备设施满足工艺安全要求，2022年底前未落实有关评估建议的精细化工生产装置一律停产整顿。		进行反应安全风险 评估	/
28	自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。		未配备注册安全工 程师	不符合 要求
29	涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施，应根据HAZOP等风险分析评估结果，装备自动化控制系	《宜春市人民政府 办公室关于印发 《宜春市危险化学	落实HAZOP风险分 析评估建议	符合要 求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	统、紧急停车系统、安全联锁装置和视频监控系統，并配备符合要求的安全仪表系统。	品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发[2020]32号）第十七条		
30	液化石油气、液化天然气、液氯和液氨等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装应设计万向节管道充装系统和可靠的防拉脱钩设施，充装设备管道的静电接地、装卸软管及仪表和安全附件应配备齐全。禁止使用真空输送甲、乙类易燃易爆液体物料。	《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发[2020]32号）第十八条	未涉及	/
31	化工装置区内控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于3小时的不燃烧材料实体墙。高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级；高架仓库，高层仓库，甲、乙类仓库和储存可燃液体的丙类仓库，其耐火等级不得低于二级。	《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发[2020]32号）第十九条	控制室经过爆炸安全性评估，处于爆炸安全范围之内，不需要进行抗爆设计加固处理。	符合要求

检查结果：法律、法规、安全生产管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，安全检查表共设检查项31项，29符合要求，2项不符合要求，不符合项：未配备化工类注册安全工程师。

6.15.2 安全管理组织机构

该公司成立了安委会，组长为邱小庆，任命了专职安全管理人员。各部门、车间主任等负责人为本部门的安全生产管理第一责任人。

安全管理机构、安全管理人员的配置，符合安全生产法的要求。

6.15.3 安全管理制度

该公司根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的要求，制定了各级各类人员的安全生产责任制和各岗位工艺操作规程、安全技术操作规程等，与此同时，还制定了一系列与企业相关的安全生产管理制度，能够适应安全生产的需要。但是，有很多制度只是涉及到相关的内容，并没有独立形成制度，因此，必须按照《安全生产法》等法律法规进一步健全和完善，并加强相应的安全生产管理措施，制定动火作业制

度，健全员工消防培训教育和应急疏散制度，建立检维修作业制度、仓库安全管理制度，杜绝向生产区引入可燃物的管理制度，分析并制定因电线电缆而引起火灾事故的管理制度等。并针对性的制定各种应急火灾事故救援预案，定期组织员工演练，防止火灾事故的发生。

6.15.4 安全教育与培训

江西大凯新材料有限公司现有人员 36 人，其中管理人员 7 人，生产及辅助人员 29 人。全厂主要岗位员工参加过同类工厂的倒班实习；技术人员和管理人员每年参加培训 20 个学时以上；操作人员培训由企业自行安排培训，人员经考核合格后方可上岗。车间普通工人由该厂技术人员组织培训，合格后才可上岗。

该公司各类特种作业人员进行了相应资格培训并持证上岗。

主要负责人、安全管理人员均取得了与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力考核合格证。

从业人员均经过不同形式的安全教育培训。

6.15.5 事故应急救援预案

该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由新余市应急管理局备案，备案编号：360500-2023-II 028，备案时间 2023 年 10 月 23 日。

但应急救援预案的可操作性还需进一步完善，并且应每年对应急救援预案进行一次演练，分析和了解应急救援预案的可行性、有效性及员工的熟知程度，以此对应急救援预案不断进行修改和完善。

6.15.6 安全投入

该公司在安全生产方面不断加大投入，确保各项安全设施、措施到位。

该公司安全投入主要包括（1）购置购建、更新改造、检测检验、检定校准、运行维护安全防护和紧急避险设施、设备支出[不含按照“建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”

（以下简称“三同时”）规定投入的安全设施、设备]；

（2）购置、开发、推广应用、更新升级、运行维护安全生产信息系统、软件、网络安全、技术支出；

（3）配备、更新、维护、保养安全防护用品和应急救援器材、设备支出；

（4）企业应急救援队伍建设（含建设应急救援队伍所需应急救援物资储备、人员培训等方面）、安全生产宣传教育培训、从业人员发现报告事故隐患的奖励支出；

（5）安全生产责任保险、承运人责任险等与安全生产直接相关的法定保险支出；

（6）安全生产检查检测、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、评审、咨询、标准化建设、应急预案制修订、应急演练支出；

（7）与安全生产直接相关的其他支出。

该公司各方面的安全设施设备较为齐全，能满足安全生产的要求。

6.15.7 评价结果

从上面的检查可以看出，该公司建立了安全管理机构，制定了各项安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。

在日常的安全经营管理中，应不断提高职工的安全意识，加强职工安全责任感，提高职工的事故预防能力和事故应对能力。

第七章 安全对策措施及建议

7.1 安全对策措施建议的依据、原则

1) 安全对策措施的依据:

- (1) 工程的危险、有害因素的辨识分析;
- (2) 符合性评价的结果;
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2) 安全对策措施建议的原则性:

(1) 安全技术措施等级顺序:

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

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则:

①消除; ②预防; ③减弱; ④隔离; ⑤连锁; ⑥警告。

(3) 安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

(4) 对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

7.2 已采取的对策措施

一、建、构筑物及辅助设施

1、该生产装置涉及的建构筑物采用框架/砖混结构, 建筑物耐火等级为二级, 能满足要求;

2、厂房采光良好;

3、厂房、仓库按规定设置疏散安全通道;

4、甲类厂房设置有足够的泄压面积。

5、各类建筑之间留有足够的防火间距。

二、工艺、设备

- 1、腐蚀性物料的装卸、输送、储存均采取防腐措施；
- 2、设备表面温度大于 60℃的部位均采取隔热处理措施；
- 3、104 4 号厂房、201 罐区设置了可燃/有毒气体探测器，信号引入至中控室内。
- 4、厂区设置了视频监控系统。
- 5、所有转动设备的壳体均采用全封闭结构，检修孔（口）配带螺栓连接的带垫盖板，防止污物进入，转动设备的外露轴承采取防尘措施；

三、消防

- 1、该生产装置设置有室内/外消火栓，由厂区消防给水管网供水。
- 2、该生产装置设置有消防水池；
- 3、生产车间、仓库设置有手提干粉灭火器；应急救援柜配备消防服、消防手套和消防靴、消防头盔、橡胶类防护服、防护手套、防护靴；消防柜配备消防安全带和保险钩、消防水带、管接头等。
- 4、该生产装置设置有火灾自动报警系统；
- 5、设有完整的环形消防安全通道；

四、电气安全

- 1、该公司建构筑物进行了防雷、防静电检测，结论为合格。
- 2、该公司涉及的易燃易爆场所采用防爆型电气设备，符合要求。

五、安全管理

- 1、该公司成立了安全生产管理委员会，并配备专职安全生产管理人员。车间、班组配有兼职的安全管理人员。
- 2、该公司制定了较为完善的安全生产责任制和各项安全生产管理制度及安全技术操作规程；
- 3、特种设备以及防雷由具有资质的单位进行检测，安全附件也按要求进行了校验，并建立了相应的管理档案；
- 4、特种作业人员实行持证上岗；

5、该公司内部全面实行三级安全教育，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训；

6、事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立台帐；

7、根据各岗位的特点，对员工配发了相关的劳动防护用品和个人防护用品。

8、制定了各类事故的应急处理预案，确定了危险的分布，建立了稳定的应急救援组织机构和指挥系统，明确了各职能部门的应急救援职责，建立了专业的抢险队伍，预案明确了各类事故的应急处理程序和处理措施，规定了人员安全疏散的路线及集合地点，并制定了培训和演练计划。

7.3 存在的问题

通过对江西大凯新材料有限公司在役装置安全生产情况的检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现该公司在安全生产方面还存在一些问题，在与企业技术负责人及安全管理人员进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表7.3-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	104 4号厂房与危废间防火间距不足。	危废间应拆除。	高
2	污水处理区电机未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管；危废间灯具、电气开关未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管。	电气设备应采用防爆型，电气管线穿镀锌钢管。	高
3	103 3号厂房1#蒸馏釜未设置温度与蒸汽进气调节阀连锁。	103 3号厂房 1#蒸馏釜应设置温度与蒸汽进气调节阀连锁。	高

江西大凯新材料有限公司针对评价组提出的上述问题，认真研究对策措施，制定整改计划，切实落实整改措施，消除隐患，杜绝事故，安全生产。

7.4 隐患整改情况

建设单位对提出的上述安全问题及整改建议比较重视，制定落实了切实可行的整改方案和计划，已完成整改。

表 7.4-1 安全隐患整改复查情况

序号	存在的事故隐患	整改完成情况	落实情况
1	104 4 号厂房与危废间防火间距不足。	危废间停用，危废已清理，出具说明，见附件。	符合要求
2	污水处理区电机未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管；危废间灯具、电气开关未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管。	电气设备已采用防爆型，电气管线穿镀锌钢管。	符合要求
3	103 3号厂房1#蒸馏釜未设置温度与蒸汽进气调节阀联锁。	103 3 号厂房 1#蒸馏釜已停用一台，管道拆除，挂停用牌。	符合要求

7.5 建议

- 1、该公司应按规定配备化工类注册安全工程师。
- 2、进一步完善动火作业管理制度，在厂区实施动火作业，必须严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 的规定进行动火作业，认真执行动火安全作业证制度。
- 3、加强各类应急救援预案的演练、记录、评价，及时修订提高预案的可操作性和应急处置作用。
- 4、企业应加大人员培训力度，开展岗位练兵活动，提高员工判断和处理故障的能力。保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。
- 5、完善各岗位安全操作规程，补充异常情况应急处置方法。并组织评审和修订。
- 6、应定期对电气保护装置进行有效性检验，确保安全运行。
- 7、进一步完善进入受限空间作业安全管理规定，针对作业内容对受限空间进行危害识别，分析受限空间内是否存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，制定相应的作业程序、安全防范和应急措施。
- 8、应委托有职业危害检测资质的单位定期对作业场所的职业危害因素

进行检测，在检测点设置标识牌，公布检测结果，并将检测结果存入职业卫生档案。

9、持续运行危险化学品安全生产标准化工作，不能把安全标准化工作停留在文本上，纸面上，而是要落实在具体的管理工作中。不仅在标准文本的制订上尽可能符合标准的要求，更要在标准的宣贯上取得实效，内容与形式统一。

10、定期对设备进行检测、维修，保障安全、有效运行。

第八章 评价结论

根据江西大凯新材料有限公司提供的技术资料，通过现场检查以及对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，得出评价结论。

8.1 安全状况综合评述

1、该生产装置涉及的甲基三氯硅烷、氢氧化钾、氢氧化钠、盐酸、氮气（压缩的）、氯化氢（尾气）、柴油属于危险化学品。

2、该生产装置生产过程中存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、淹溺、物体打击、车辆伤害等。其中主要的危险有害因素是火灾、爆炸等。

3、依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的要求，该公司未涉及重点监管的危险化工工艺。

4、根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）的相关规定，该公司未涉及重点监管的危险化学品。

5、依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

6、根据《易制毒化学品管理条例（2018年修订）》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58号），该公司涉及的盐酸为第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）进行辨识，该公司未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》国家安监局等10部门公告（2015年第5号，南昌安达安全技术咨询有限公司

2015 年版）及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）规定，该公司未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该生产装置未涉及易制爆化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，该生产装置未涉及高毒物品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部[2020]第 1 号），该生产装置未涉及特别管控危险化学品。

根据《危险化学品目录》（原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版））及《应急管理部、信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》（2022 年第 8 号）规定，该生产装置未涉及爆炸物。

8.2 主要评价结果综述

评价人员在对该生产装置危险、有害因素辨识分析的基础上，运用作业条件危险性、危险度评价分析法、安全检查表、直观经验分析等评价方法对该生产装置的主要生产单元进行了分析评价，取得了相应的评价结果。

1、通过作业条件危险性评价结果可以看出，该生产装置的作业条件相对比较安全。在选定的单元均为“可能危险，需要注意”、“稍有危险，或许可以接受”，作业条件相对安全。

2、危险度评价结果为：201 罐区危险分级为 I 级高度危险，101 1#仓库的危险分级为 II 级中度危险，102 2 号厂房、103 3 号厂房、104 4 号厂房的危险分级为 III 级低度危险。

3、个人风险和社会风险评价结果

该公司采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，根据

CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件计算，个人风险等值线中高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）等值线/一般防护目标中的二类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）等值线、一般防护目标中的三类防护目标（ $<3 \times 10^{-5}$ ）等值线均未超过厂区。执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，外部安全防护距离可取 GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m。

4、多米诺效应分析结果

该公司在役装置无多米诺半径。因此，该生产装置对厂外设备设施不会产生多米诺效应，在今后若进行新建、改建、扩建，应重新进行多米诺效应分析。

5、根据“三项工作”检查表，该公司得分为 92 分，安全风险分级为蓝色，外部安全防护距离能满足要求，该公司在甲类火灾危险性厂房内未涉及办公室、休息室、外操室和巡检室。

6、安全检查表检查表明：该生产装置选址符合国家规划，与厂外企业、村庄的距离符合有关标准、规范的要求，该生产装置建（构）筑物耐火等级不低于二级，充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，符合相关规范、标准的要求。

7、该生产装置选址符合国家规划，与厂外企业、公共设施、村庄的距离符合有关标准、规范的要求。该公司应加强设施设备维修、保养，加强事故应急池的管理，确保事故状态下，不会对周边造成污染。

8、总平面布置符合要求，各建构筑物之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

9、建（构）筑物充分利用自然采光、通风，设置相应的疏散通道，防火分区等，符合相关规范、标准的要求。

10、该生产装置无国家明令淘汰的工艺，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全，按规定设置防雷、防静电接地，爆炸危险环境电机按要求采用隔爆型。

11、作业场所按规定设置消防系统及火灾报警装置；配备可燃/有毒气体检测报警器，防毒面具及防护用品，作业场所防火防爆有害因素控制措施符合相关规范的要求。

12、供配电、给排水、供热、供冷、供氮、空压等公用及辅助工程可满足该生产装置的需要。

13、该公司安全管理机构健全，各项安全管理制度及劳动保护用品管理制度齐全并能落实执行，可以满足在正常运行过程中的安全生产需要。制定的事故应急救援预案，具有一定的可操作性，但应进一步完善并定期组织演练。

8.3 重点关注的重大危险、有害因素和安全对策措施

通过辨识该生产装置存在的各种危险有害因素以及各单元的危险程度和严重后果，我们认为该生产装置主要的危险有害因素是：甲基三氯硅烷易燃液体引起的火灾、爆炸，因此该公司在今后运行中应重点关注：甲基三氯硅烷易燃液体使用和储存设备安全附件的完整性和有效性。

8.4 评价结论

1、江西大凯新材料有限公司现已落实了评价组提出的整改措施。该公司现场情况和设计图纸一致，同时该公司的控制系统符合安全设施设计要求且运行正常。

2、该公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员已按要求取得相应的培训证书。该公司未涉及“两重点一重大”，参照《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）要求，该公司人员学历、专业符合要求。

3、该公司根据《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化

提升实施方案》（试行）的通知》，于 2023 年 10 月完成自动化提升改造，符合要求。

4、江西大凯新材料有限公司安全生产风险属可接受范围，符合安全生产条件。

评价结论：本报告认为，江西大凯新材料有限公司在役装置的安全设施及安全管理符合国家及有关部门关于安全生产法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，安全现状符合安全生产条件，能够满足安全生产的要求。

8.5 改进建议

1、该公司应按规定配备化工类注册安全工程师。

2、该公司应加强安全条件与安全生产条件的完善与维护。按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，原国家安监总局令[2017]第 89 号修改）的规定和要求，健全安全生产责任制，保证安全投入符合安全生产的要求，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，依法为从业人员缴纳保险费，加强安全检查和隐患排查，做到劳动防护用品发放到位。

3、该公司应按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（[2022]财资 136 号）的规定和要求，提取安全生产费用。

4、该公司应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的规定和要求，企业领导统一认识，加大工作的推进力度，保证标准化工作的连续性。

第九章 评价报告附件、附图

9.1 各类资料附件

- 1、营业执照、安全生产许可证（现有）、危险化学品登记证（现有）、安全生产标准化证书（现有）；
- 2、消防验收意见书；
- 3、土地使用证；
- 4、防雷检测报告、防静电检测报告；
- 5、特种设备及安全附件检测报告；
- 6、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员培训证书、毕业证书；
- 7、生产安全应急预案备案登记表、应急演练记录；
- 8、安全管理制度、岗位安全操作规程、安全生产责任制目录清单；关于成立公司安全生产管理机构的通知；关于任命公司专职安全管理人员的通知；
- 9、工伤保险缴费证明、安全生产责任保险单；
- 10、2022 年度安全生产费用使用汇总台账；
- 11、劳保用品和应急器材清单；
- 12、总平面布置图。

9.2 化学品安全技术说明书

该生产装置涉及到的危险化学品理化特性列表如下：

1、甲基三氯硅烷

标	中文名：	甲基三氯硅烷；甲基硅仿；甲基三氯化硅；三氯甲基硅烷
	英文名：	Methyl triehlorosilane; Methyl silicochloroform
	分子式：	CH3Cl3Si
	分子量：	149. 46

识	CAS 号:	75-79-6
	RTECS 号:	VV4550000
	UN 编号:	1250
	危险货物编号:	32186
	IMDG 规则页码:	3262
理化性质	外观与性状:	无色液体, 具有刺鼻恶臭, 易潮解。
	主要用途:	用于制造硅酮化合物。
	熔点:	-90
	沸点:	66. 5
	相对密度(水=1):	1. 28
	相对密度(空气=1):	5. 17
	饱和蒸汽压(kPa):	20. 0 / 25℃
	溶解性:	溶于苯、醚等
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	接触空气。严禁使用水。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-9℃闭杯
	自燃温度(℃):	>404
	爆炸下限(V%):	7. 6
	爆炸上限(V%):	20. 0
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。腐蚀绝大多数金属及某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应

	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、氧化硅、氯化氢、光气。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。如果该物质着火且条件允许,不要灭火。
	稳定性:	不稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、强碱、强氧化剂、水。
	灭火方法:	二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水。
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7; 41
	包装类别:	II
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: LC50: 450ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	对呼吸道和眼结膜有强烈有刺激作用。工人可有眼睛流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。吸入后可有咽喉、支气管的痉挛、水肿,化学性肺炎、肺水肿而致死。 IDLH: 100ppm(以氯化氢计) 嗅阈: 在潮湿的空气中分解,产生的氯化氢嗅阈 0.255~10.06ppm OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, 临界值: 500lb (226.8kg) 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤,就医治疗。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
防	工程控制:	密闭操作,局部排风。

护 措 施	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。比照氯化氢 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

2、盐酸

标 识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	2507
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
理 化 性 质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114.8 (纯)
	沸点:	108.6 (20%)
	相对密度(水=1):	1.20
	相对密度(空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压(kPa):	30.66 / 21℃
	溶解性:	与水混溶, 溶于碱液。 UN1050 (无水的); UN2186 (冷冻)
	临界温度(℃):	

	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属, 放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水冷却周围暴露物, 让火自行烧尽。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8 类 腐蚀性物质
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和, 生成氯化钠和氯化钙,

		用水稀释后排入下水道。包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg/m ³ 苏联 MAC：5mg/m ³ 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH 5ppm，7.5mg/m ³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：900mg / kg(兔经口) LC50：3124ppm 1 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH：50ppm 嗅阈：6.31ppm；在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

3、氢氧化钠

标识	中文名：	氢氧化钠；烧碱；火碱；苛性钠
	英文名：	Sodiun hydroxide; Caustic soda
	分子式：	NaOH
	分子量：	40.01
	CAS 号：	1310-73-2
	危险化学品目录序号：	1669
	UN 编号：	1823 固体；1824 溶液
	危险货物编号：	82001
	IMDG 规则页码：	8225
理化性质	外观与性状：	白色不透明固体，易潮解。
	主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点：	318.4
	沸点：	1390
	相对密度(水=1)：	2.12
	相对密度(空气=1)：	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：	0.13 / 739℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	临界温度(℃)：	
	临界压力(MPa)：	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	接触潮湿空气。
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	丁
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义
	爆炸上限(V%)：	无意义
	危险特性：	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色)：0

		反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法:小开口塑料桶;塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南:154 ERG 指南分类:有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: $0.5\text{mg} / \text{m}^3$ 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA $2\text{mg} / \text{m}^3$; ACGIH $2\text{mg} / \text{m}^3$ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: $10\text{mg} / \text{m}^3$ 嗅阈: 未被列出; 在 $2\text{mg} / \text{m}^3$ 时有黏膜刺激 OSHA: 表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76—105
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口,口服稀释的醋或柠檬汁,就医。

防 护 措 施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA $10\text{mg} / \text{m}^3$: 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

4、氢氧化钾

标 识	中文名:	氢氧化钾; 苛性钾; 苛性碱
	英文名:	Potassium hydroxide; Caustic potash
	分子式:	KOH
	分子量:	56.11
	CAS 号:	1310-58-3
	RTECS 号:	TT2100000
	UN 编号:	1813 固体; 1814 溶液
	危险货物编号:	82002
	IMDG 规则页码:	8214
理 化 性 质	外观与性状:	白色晶体, 易潮解。无臭。
	主要用途:	用作化工生产的原料, 也用于医药、染料、轻工等工业。
	熔点:	360.4
	沸点:	1320
	相对密度(水=1):	2.04
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 719℃
	溶解性:	溶于水、乙醇, 微溶于醚。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。氢氧化钾吸收了水分, 能点燃临近的物质。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
	灭火方法:	雾状水、砂土。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部

		门。
包装与储运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法:小开口塑料桶;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。 ERG 指南:154 ERG 指南分类:有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 2mg / m³[上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD₅₀: 273mg / kg(大鼠经口) LC₅₀: 刺激性:家兔经眼:1%重度刺激。家兔经皮:50mg(24 小时),重度刺激。
	健康危害:	本品具强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。眼和皮肤直接接触可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道,可致死。 慢性影响:肺损害。 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色):3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口,口服稀释的醋或柠檬汁,就医。
防护	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩戴防毒口罩。 高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL,任何可检测浓度下:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生:装有有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。

措 施	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

5、氮气（压缩的）

标识	中文名：	氮；氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N ₂
	分子量：	28.01
	CAS 号：	7727-37-9
	危险化学品目录序号：	172
	UN 编号：	1066
	危险货物编号：	22005
	IMDG 规则页码：	2163
理化性质	外观与性状：	无色无臭气体，或压缩液体。
	主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点(℃)：	-209.8
	沸点(℃)：	-195.6
	相对密度(水=1)：	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1)：	0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：	1026.42 / -173℃
	溶解性：	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃)：	-147
	临界压力(MPa)：	3.40
	燃烧热(kJ/mol)：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	
	闪点(℃)：	无意义
	自燃温度(℃)：	无意义
	爆炸下限(V%)：	无意义

	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。

护 措 施	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。 高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。在确保安全情况下堵漏。不要直接接触泄漏物, 合理通风, 漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

9.3 厂址卫星图



9.4 现场勘察照片



江西大凯新材料有限公司
安全隐患整改回复

南昌安达安全技术咨询有限公司：

贵司安全评价组于 2023 年 8 月 29 日对我公司在役生产装置安全现状评价进行现场勘查，发现安全隐患 3 项，我公司高度重视，立即组织相关部门积极整改，现将整改情况回复如下：

序号	存在问题	整改措施	整改照片
1	104 4 号厂房与危废间防火间距不足。	危废间停用，危废已清理，出具说明，见附件。	 危废间停用说明 因本公司现有危废间与 104 4 号厂房的防火间距不符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），同时黑龙江龙维化学工程设计有限公司于 2022 年 12 月出具了《江西大凯新材料有限公司年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、2000 吨高沸硅油、1000 吨防水剂产品生产建设项目（年产 5000 吨有机硅树脂、2000 吨盐酸、700 吨高沸硅油、400 吨防水剂产品项目）和年产 1 万吨硅溶胶、1 万吨氯化钙生产建设项目（年产 0.5 万吨硅溶胶项目）安全设施变更设计》，拟新建一栋 107 丙类仓库，其中危废间位于 107 丙类仓库内。该仓库现处于土建施工阶段，计划于 2023 年 12 月份建设完成并投入使用。 现有危废间的危废已处理清空，涉及的灯具、电气线路全部拆除。107 丙类仓库内危废间建设完成之前，产生的危废及时运走处理，不在厂区内转储存。  江西大凯新材料有限公司
2	污水处理区电机未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管；危废间灯具、电气开关未采用防爆型，电气线路未穿镀锌钢管。	污水处理区电机、危废间灯具、电气开关已拆除，电气管线穿镀锌钢管。	

			
3	103 3号厂房1#蒸馏釜未设置温度与蒸汽进气调节阀连锁。	103 3 号蒸馏釜共两台，已停用 1#蒸馏釜，管道拆除，挂停用牌。	

江西大凯新材料有限公司

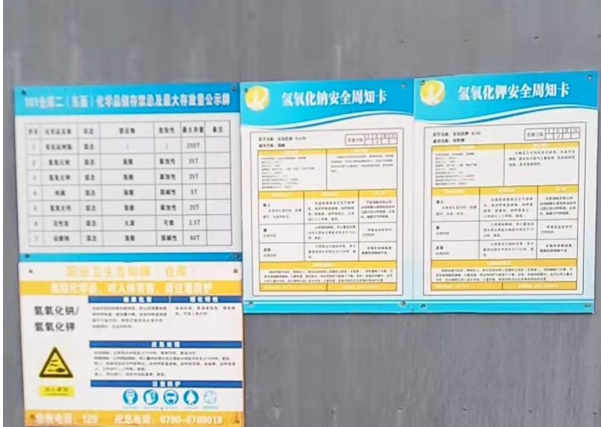
2023 年 10 月 25 日

江西大凯新材料有限公司在役装置安全现状评价

专家组评审现场意见整改回复

南昌安达安全技术咨询有限公司：

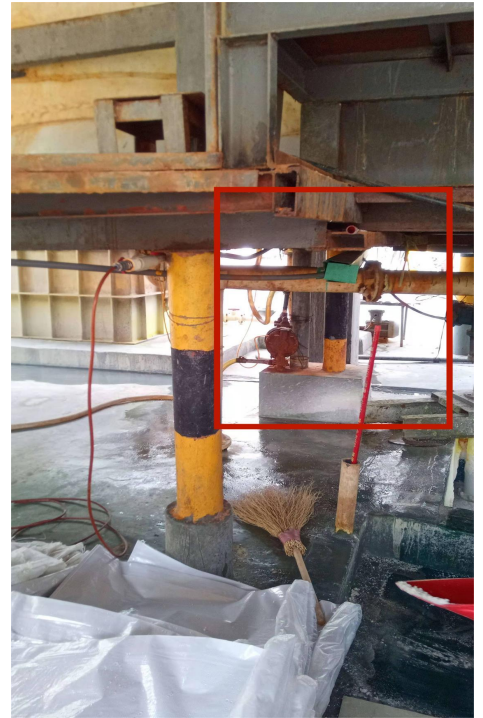
我公司于 2023 年 10 月 31 日组织相关部门、专家在公司会议室对《江西大凯新材料有限公司在役生产装置安全现状评价报告》进行了评审，专家组提出 5 条现场意见，我公司高度重视，立即组织相关部门积极整改，现将整改情况回复如下：

序号	存在问题	整改措施	整改照片
1	101 1#仓库防流散设施有缺失，安全周知卡与实际不符；	101 1#仓库出入口已增设防流散措施，安全周知卡已更新上墙。	 

2

甲类车间有部分空气开关、部分防爆接线盒接口不符合防爆要求；部分电机紧固螺栓缺失；

空气开关已拆除，防爆接线盒接口进行密闭连接；电机增加紧固螺栓。



3	车间、罐区有部分管道端部未采用盲板封堵；储罐氮封管道未使用止回阀；	管道端部已采用盲板封堵；储罐氮封管道使用止回阀。	
4	现场设备布置部分与现场不一致；	安全设施设计已更改设备布置图。	见安全设施设计设备布置图
5	部分压力表表面显示不清，无高限指示和检定标识。	压力表表面保持清洁，增设高限指示和检定标识。	