

大余金峰工贸有限公司  
7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流  
程自动化控制改造工程  
**竣工验收安全评价报告**

建设单位：大余金峰工贸有限公司

建设单位法定代表人：赵明峰

建设项目单位：大余金峰工贸有限公司

建设项目单位主要负责人：赵明峰

建设项目单位联系人：廖永华

建设项目单位联系电话：13870722013

大余金峰工贸有限公司

二〇二三年十一月十二日

大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园  
技术改造项目全流程自动化控制改造工程  
竣工验收安全评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：刘志强

评价机构联系电话：0791-87379386

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年11月12日

# 大余金峰工贸有限公司7000t/a硫化铵生产退城入园 技术改造项目全流程自动化控制改造工程 竣工验收安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》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，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报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心  
2023年11月12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。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A  
座 16 楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运  
输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造  
业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。\*\*\*\*\*

(发证机关盖章)  
2022年09月26日

**大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改  
造项目全流程自动化控制改造工程  
安全评价人员**

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	刘志强	0800000000204020	006935	
项目组成员	刘志强	0800000000204020	006935	
	林大建	0800000000101634	001633	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
报告编制人	刘志强	0800000000204020	006935	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负 责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

## 前 言

大余金峰工贸有限公司成立于 2002 年 01 月 04 日，法定代表人为赵明峰，是一家以从事化学原料和化学制品制造业为主的企业。2015 年响应政府要求，大余金峰工贸有限公司年产 7000 吨硫化铵生产技术项目退城进园，整体搬迁至大余化工产业集中区的新华工业小区。大余金峰工贸有限公司依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号发布，总局令第 77 号修改），办理了安全“三同时”程序，于 2019 年 06 月 10 日取得了《安全生产许可证》，许可证编号：（赣）WH 安许证字[2019]1046 号，2022 年 6 月 10 日取得延续换证，有效期至 2025 年 6 月 9 日，许可范围为硫化铵（7kt/a），该公司 2020 年 11 月 2 日取得了安全生产标准化证书，证书编号：赣市 AQBWHIII[2020]298，有效期至 2023 年 11 月 1 日。该公司目前现有职工 32 人，安全管理人员 3 人，其中专职安全管理人员 1 人。

大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵项目在役装置涉及的建构筑物主要为：101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区、104 乙类仓库、105 甲醇制氢装置区、201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间、204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池、208 发配电房、301 办公楼、302 门卫室、303 控制室（新建）等。

大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵项目生产过程中涉及的原辅材料为硫磺、氨水、甲醇、生物质燃料和氮气，过程产物为氢气和硫化氢，产品为硫化铵溶液。根据《危险化学品目录》，本项目涉及的硫磺、氨水、甲醇、氮气（压缩的）、氢气、硫化氢和硫化铵溶液属于危险化学品。经辨识，甲醇、氢气和硫化氢属于重点监管的危险化学品，硫化氢属于高毒物品，甲醇属于特别管控的危险化学品，硫磺属于易制爆危险化学品，不涉及监控化学品、易制毒化学品和剧毒化学品，不涉及重点监管的危险化工工艺，生产、储存单元均不够成危险化学品重大危险源。根据生产工艺特点及物料的理化特性可知，本项目生产过程中存在火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫、机械伤

害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、容器爆炸、锅炉爆炸、淹溺和其他伤害等危险有害因素，其中主要的危险有害因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

该公司原有生产装置具有一定自动化水平，厂区原办公室一楼设置了中控室，配备有 DCS 自动控制系统、GDS 气体检测报警系统等。根据《关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》、《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》等相关法律法规、规范性文件要求，全省所有危险化学品企业要积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数，切实提高企业本质安全水平。全流程自动化控制改造工程（以下简称“该工程”）由江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》（已通过了专家论证）、《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告》、《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目安全完整性（SIL）定级报告》；对本项目共计 6 个场景进行了 SIL 等级分析，SIL 评级为 SILa；由湖南广丰设备安装有限公司（建筑机电安装工程专业承包叁级）负责自控化控制系统安装、调试；目前系统已稳定运行，并于 2023 年 7 月 26 日出具了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目调试报告》。该公司自控化控制系统已完成设备的安装、调试，目前试生产运行平稳、可靠，未发生安全生产事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号发布，总局令第 77 号修改）和《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，自动控制



系统试运行结束后，企业应聘请安全评价单位编制《验收评价报告》，并组织有关专家和化工设计单位、自动控制技术改造实施单位和评价机构，对自动控制技术改造工程进行验收。大余金峰工贸有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下称：赣安中心）对该工程安全设施进行验收评价。

受大余金峰工贸有限公司的委托，赣安中心承担了其全流程自动化控制改造工程竣工验收工作，组织项目评价组对工程的设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，对现场存在的问题与委托方进行了交流。本报告主要按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）相关要求编制。

安全设施验收评价报告主要包括：编制说明、企业概况及自动化控制系统改造情况；危险、有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；自动化控制系统的施工和调试、验收情况，分析自动化系统试运行的情况；安全验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

在安全评价过程中，评价项目组得到了大余金峰工贸有限公司和各级管理部门的大力支持，在此致以诚挚的谢意！



## 目 录

第一章 评价概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 安全评价的原则 .....	1
1.3 评价依据 .....	2
1.4 安全评价对象及范围 .....	15
1.5 安全评价程序 .....	16
第二章 项目概况 .....	18
2.1 建设单位概况 .....	18
2.2 改造工程概述 .....	36
2.3 全流程自动化改造试运行情况 .....	52
第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明 .....	54
3.1 危险有害因素产生的原因 .....	54
3.2 危险有害因素分类 .....	55
3.3 危险有害物质分析结果 .....	56
3.4 生产经营过程危险因素辨识 .....	58
3.5 生产经营过程主要危害因素分析 .....	74
3.6 自控系统及配套设施异常的影响 .....	76
3.7 生产经营活动过程危险性分析 .....	77
3.8 自然环境的影响 .....	84
3.9 公用工程的危险有害因素分析 .....	84
3.10 危险化学品重大危险源辨识 .....	86
3.11 重点监管的危险化工工艺辨识结果 .....	89
3.12 爆炸危险区域划分等级选择电气设备的防爆及防护等级 .....	89
3.13 主要危险、有害因素分布情况 .....	90
3.14 事故案例 .....	90
第四章 安全评价单元的划分及评价方法简介 .....	98
4.1 安全评价单元的划分 .....	98
4.2 选用的安全评价方法 .....	98
第五章 安全条件和安全生产条件分析 .....	104

5.1 改造工程安全设施符合性评价 .....	104
5.2 电气仪表工程安全性评价 .....	111
5.3 “两重点一重大”符合性评价 .....	119
5.4 改造后现有自控系统与 190 号文的整体符合性评价 .....	122
第六章 安全对策措施与建议 .....	129
6.1 安全对策措施与建议 .....	129
6.2 安全设施的更新与改进 .....	130
第七章 安全评价结论 .....	132
7.1 主要危险有害因素、重大危险源等辨识结果 .....	132
7.2 全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况 .....	134
7.3 全流程自动化控制改造设计方案落实情况 .....	134
7.4 评价结论 .....	135
第八章 与建设单位交换意见的情况结果 .....	136
附件 1 安全技术说明书 .....	137
附件 2 收集的文件、资料目录 .....	146
附件 3 其他图表 .....	147

## 第一章 评价概述

### 1.1 评价目的

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

本项目为 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造工程，竣工验收安全评价的目的是：

1) 贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，对自动化控制改造工程进行竣工验收安全评价，为该工程安全验收提供技术依据。

2) 检查自动化控制改造工程与《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》及相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及控制系统安装调试情况，提出合理可行的安全对策措施建议。

### 1.2 安全评价的原则

本次安全评价所遵循的原则是：

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

2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

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 法律法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）；
- 2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）；
- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）；
- 4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布）；
- 5) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 6) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 7) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016年]第四十八号修订）；
- 8) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）；
- 9) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）；
- 10) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第二十二号公布，主席令[2014]第九号修订）；

- 11) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布, 主席令[2018]第十六号修订)。
- 12) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(中华人民共和国主席令[1995]第五十八号公布, 主席令[2020]第四十三号修订);
- 13) 《中华人民共和国道路交通安全法》(中华人民共和国主席令〔2003〕第八号公布, 主席令[2021]第八十一号修订);
- 14) 《中华人民共和国长江保护法》(中华人民共和国主席令〔2020〕第六十四号公布)。

### 1.3.2 行政法规

- 1) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号, [2011]第 591 号, [2013]第 645 号修订);
- 2) 《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令 397 号, [2014]653 号修订);
- 3) 《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号;
- 4) 《建设工程安全生产管理条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 393 号公布);
- 5) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号公布, 国务院令[2010]第 586 号修订);
- 6) 《劳动保障监察条例》(中华人民共和国国务院令[2004]423 号);
- 7) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令第 549 号);
- 8) 《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 445 号, [2018 年修订]703 号, 国办函[2021]58 号);
- 9) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 [2011 年修订]588 号);
- 10) 《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令[2011]593 号);
- 11) 《女职工劳动保护特别规定》(国务院令[2012]619 号);

- 12) 《电力设施保护条例》(国务院令[2011 修订]239 号);
- 13) 《生产事故报告和调查处理条例》(国务院[2007]493 号);
- 14) 《道路交通安全法实施条例》(国务院令[2017]687 号修改);
- 15) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令[2002]352 号)。

### 1.3.3 部门规章及规范性文件

- 1) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(厅字[2020]3 号)
- 2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修订);
- 3) 《国务院关于进一步强化消防工作的意见》(国发〔2006〕15 号);
- 4) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号);
- 5) 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发〔2011〕40 号);
- 6) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101 号);
- 7) 《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》(安委[2020]3 号);
- 8) 《关于认真学习和贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的通知》(安委办〔2010〕15 号);
- 9) 《国务院安委会办公室关于进一步强化危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办〔2008〕26 号);
- 10) 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的实施意见》(原安监总管三〔2010〕186 号);
- 11) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安监总局令第 45 号发布,总局令第 77 号修改);
- 12) 《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);



- 13) 《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);
- 14) 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号);
- 15) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知>》(应急厅〔2021〕12号);
- 16) 《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);
- 17) 《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和4个专题系列折页的通知》(应急厅函〔2020〕299号);
- 18) 《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》(原安监总管三〔2017〕121号);
- 19) 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(原安监总管三〔2014〕68号);
- 20) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监管三〔2011〕95号);
- 21) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原安监总厅管三〔2011〕142号);
- 22) 《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》(原安监总管三〔2013〕12号);
- 23) 《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》(原安监总管三〔2009〕116号);
- 24) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三〔2013〕3号);

- 25) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94号);
- 26) 《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》(原安监总管三〔2014〕116号);
- 27) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(原国家安监总局安监总管三〔2013〕88号);
- 28) 《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〔2011〕第41号,总局令〔2017〕第89号修正);
- 29) 《危险化学品登记管理办法》(原安监总局令〔2012〕第53号);
- 30) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安监总局令第3号,总局令第63号、第80号修改);
- 31) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令第16号;
- 32) 《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局令第88号,应急管理部第2号令(2019年修改);
- 33) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(原国家安监总局令〔2009〕第21号);
- 34) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安监总局令〔2011〕第40号,原国家总局令〔2015〕第79号修改);
- 35) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安监总局令第30号,总局令第63号、第80号修改);
- 36) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令第36号,总局令第77号修改;
- 37) 《国家安全生产监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定部分条款的决定》(原国家安监总局令第42号,总局令第77号修改);
- 38) 《安全生产培训管理办法》(原国家安监总局令第44号,总局令第

63 号、第 80 号修改);

- 39) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(原安监总厅安健〔2018〕3 号);
- 40) 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》(原安监总办〔2010〕139 号);
- 41) 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》(原安监总办〔2017〕140 号);
- 42) 《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》(原安监总科技〔2015〕63 号);
- 43) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》(安委〔2016〕7 号);
- 44) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号);
- 45) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(住建部令[2020]第 51 号);
- 46) 《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015]92 号);
- 47) 《危险化学品目录》(应急管理部等 10 部门公告, 2015 年第 5 号, 2022 年第 8 号);
- 48) 《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);
- 49) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》应急管理部等 4 部门公告(2020 年第 3 号);
- 50) 《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令 第 52 号);
- 51) 《易制爆危险化学品名录》(公安部 2017 年 5 月 11 日颁布);
- 52) 《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号);
- 53) 《仓库防火安全管理规则》(公安部令第 6 号);

- 54) 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号);
- 55) 《国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》(安委〔2022〕7号);
- 56) 《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);
- 57) 《应急管理部关于印发<“十四五”危险化学品安全生产规划方案>的通知》(应急〔2022〕22号);
- 58) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急[2018]74号);
- 59) 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136号);
- 60) 《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);
- 61) 《国务院安全生产委员会关于印发<全国重大事故隐患专项排查整治2023行动总体方案>的通知》(安委明电[2023]1号);
- 62) 《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);
- 63) 《<中华人民共和国监控化学品安全管理条例>实施细则》(工业和信息化部令〔2018〕第48号);
- 64) 《市场监管总局办公厅关于开展特种设备安全隐患排查整治的通知》(市监特设发〔2023〕37号)。

#### 1.3.4 地方法规、规章及规范性文件

- 1) 《江西省安全生产条例》(2023年7月26日江西省第十四届人民代

- 表大会常务委员会第三次会议第二次修订);
- 2) 《江西省消防条例》(2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正);
  - 3) 《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员第三十六次会议于2017年11月30日通过,自2018年3月1日起施行;
  - 4) 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号;
  - 5) 《省委办公厅 省政府办公厅印发<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》江西省委办公厅 省政府办公厅 2020年11月4日;
  - 6) 《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);
  - 7) 《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》(赣安〔2021〕2号);
  - 8) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》(原赣安监管二字〔2012〕30号);
  - 9) 《关于印发<江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)>的通知》(原赣安监管应急字〔2012〕63号);
  - 10) 《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的通知》(原江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29号);
  - 11) 《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);
  - 12) 《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);

- 13) 《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》(赣安〔2018〕28号);
- 14) 《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》(赣安办字〔2020〕82号);
- 15) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32号);
- 16) 《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升方案>(试行)的通知》(赣应急字[2021]190号);
- 17) 《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);
- 18) 《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品(化工)企业安全生产“十个严格”的通知》;
- 19) 《中共赣州市委办公室 赣州市人民政府办公室印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的具体措施>的通知》(赣市办发电〔2022〕41号);
- 20) 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》(赣州市安委会[2020]);
- 21) 《关于进一步加强化工(危险化学品)企业检维修作业安全管理工作的通知》(赣市应急字〔2020〕2号)。

### 1.3.5 国家标准

- 1) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018年版]);
- 2) 《氢气站设计规范》(GB 50177-2005);
- 3) 《氢气使用安全技术规程》(GB 4962-2008);
- 4) 《氢系统安全的基本要求》(GB/T29729-2022);
- 5) 《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020);
- 6) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022);

- 7) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
- 8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014);
- 9) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008[2018 年版]);
- 10) 《工业企业设计卫生标准 (GBZ1-2010)》;
- 11) 《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);
- 12) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》(GB  
Z2.2-2007);
- 13) 《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分: 化学物》GB/T229.2-2010;
- 14) 《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分: 高温》GB/T229.3-2010;
- 15) 《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022);
- 16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013);
- 17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB 17915-2013);
- 18) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB 17916-2013);
- 19) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014);
- 20) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013);
- 21) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分: 安全标志使用原则与要求》  
GB/T 2893.5-2020;
- 22) 《消防安全标志 第 1 部分: 标志》(GB13495.1-2015) ;
- 23) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995);
- 24) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》(GB 51309-2018);
- 25) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003);
- 26) 《室内消火栓》(GB 3445-2018);
- 27) 《室外消火栓》(GB 4452-2011);
- 28) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);
- 29) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010);

- 30) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343-2012);
- 31) 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013);
- 32) 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016 年版]);
- 33) 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019);
- 34) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011);
- 35) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017);
- 36) 《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011);
- 37) 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013);
- 38) 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018);
- 39) 《系统接地的型式及安全技术要求》(GB 14050-2008);
- 40) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065-2011);
- 41) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006);
- 42) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
- 43) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012);
- 44) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008);
- 45) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008);
- 46) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999);
- 47) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018);
- 48) 《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014);
- 49) 《工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分: 高温》(GBZ/T 229.3-2010);
- 50) 《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000[2008 年版]);
- 51) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T 23821-2022);
- 52) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2018);



- 53) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986);
- 54) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分:钢直梯》(GB 4053.1-2009);
- 55) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分:钢斜梯》(GB 4053.2-2009);
- 56) 《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》  
(GB 4053.3-2009);
- 57) 《危险物品名表》(GB 12268-2012);
- 58) 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012);
- 59) 《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014);
- 60) 《缺氧危险作业安全规程》(GB 8958-2006);
- 61) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022);
- 62) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2013);
- 63) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ/T 230-2010);
- 64) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022);
- 65) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
GB/T50493-2019;
- 66) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017);
- 67) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T 223-2009);
- 68) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分:总则》(GB 39800.1-2020);
- 69) 《个体防护装备配备规范 第 2 部分:石油、化工、天然气》(GB  
39800.2-2020);
- 70) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T  
29639-2020);
- 71) 《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016);
- 72) 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015);
- 73) 《入侵报警系统工程设计规范》(GB 50394-2007);
- 74) 《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全(系列)》(GB/T

20438-2017);

- 75) 《安全防范工程技术标准》(GB 50348-2018);
- 76) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018);
- 77) 《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/T 37243-2019);
- 78) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T 50779-2022);
- 79) 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB 50257-2014)。

### 1.3.6 行业标准

- 1) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007);
- 2) 《安全验收评价导则》(AQ 8003-2007);
- 3) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019);
- 4) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》(AQ/T 3052-2015);
- 5) 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ 3018-2008);
- 6) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007);
- 7) 《化学防护服的选择、使用和维护》(AQ/T 6107-2008);
- 8) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T 3048-2013);
- 9) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T 3048-2013);
- 10) 《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014);
- 11) 《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014);
- 12) 《仪表系统接地设计规范》(HG/T 20513-2014);
- 13) 《信号报警及联锁系统设计规范》(HG/T 20511-2014);
- 14) 《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》(HG/T20229-2017)
- 15) 《气瓶安全技术规程》(TSG 23-2021);
- 16) 《锅炉安全技术规程》(TSG 11-2020);
- 17) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016);

- 18) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSGD 0001-2009);
- 19) 《安全阀安全技术监察规程》(TSGZF 001-2006);
- 20) 《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022);
- 21) 《化工企业装置设施拆除安全管理规范》(T/CCSAS 006-2020);
- 22) 《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》(DB36/T 1392-2021);

### 1.3.7 企业提交的材料

- 1) 《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》;
- 2) 《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目危险与可操作性(HAZOP)分析报告》;
- 3) 《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目安全完整性(SIL)定级报告》;
- 4) 《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目调试报告》;
- 5) 《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵项目安全现状评价报告》(2022年版)。

## 1.4 安全评价对象及范围

本次评价的范围以企业提供的《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》及项目的合同、委托书,确定本次安全评价范围为:7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目的在役装置的自动化系统改造工程进行评价。

涉及的主体工程包括:101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区、104 乙类仓库、105 甲醇制氢装置区、201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间、204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池、208 发配电房、301 办公楼、302 门卫室、303 控制室的在役装置配套的自动化控制系统。

- 1) 评价范围如下:

表 1.4-1 主要提升改造内容一览表

序号	190 号文规定的改造内容	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制改造	101 硫化铵生产车间、103 储罐区
2	反应工序的自动控制改造	101 硫化铵生产车间、303 控制室
3	精馏、精制自动控制改造	不涉及
4	产品包装工序自动控制	102 灌装车间
5	可燃和有毒气体检测报警系统	101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、 103 储罐区
6	其他工艺过程自动控制改造	205 消防水池、206 事故应急池
7	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）改造	303 控制室

本次评价范围不涉及工艺流程、主要生产设施、原辅材料、公用辅助工程改造，厂区周边环境、平面布置、生产装置、储运设施等不在本次评价范围，公用辅助工程主要考虑其配套符合性，不对原有公辅工程进行评价。企业的安全管理、事故应急管理不在本次评价范围。

该公司另外两个项目，（1）氯化铵生产项目（工贸加工项目）已投入使用；（2）年中转 750 吨液氨及年产环保氨水 8000 吨技改项目，已完成安全设施竣工验收，目前暂未投入使用，均不在本次评价范围。

## 1.5 安全评价程序

评价项目组根据国家法律、法规和相关技术文件，对项目现场进行考察和类比工程调研，对项目存在的危险、有害因素进行分析；划分评价单元，确定评价方法，对项目的危险、危害进行提出安全对策措施及建议，编制评价报告，评价程序见下图 1.5-1 所示。

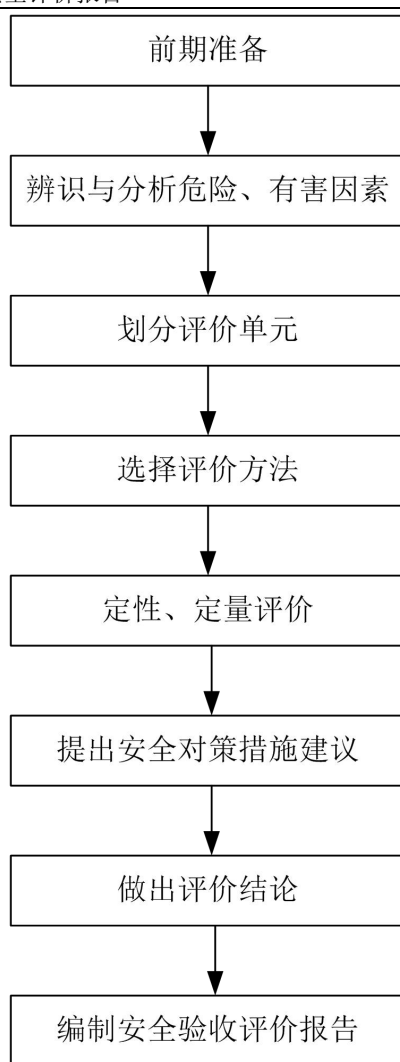


图 1.5-1 安全评价程序框图

## 第二章 项目概况

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 建设单位基本情况

大余金峰工贸有限公司位于江西省赣州市大余县新华工业园小区，成立于 2002 年 01 月 04 日，法定代表人为赵明峰，是一家以从事化学原料和化学制品制造业为主的企业。

2015 年响应政府要求，大余金峰工贸有限公司年产 7000 吨硫化铵生产技术项目退城进园，整体搬迁至大余化工产业集中区的新华工业小区。大余金峰工贸有限公司依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号发布，总局令第 77 号修改），办理了安全“三同时”程序，于 2019 年 06 月 10 日取得了《安全生产许可证》，许可证编号：（赣）WH 安许证字[2019]1046 号，2022 年 6 月 10 日取得延续换证，有效期至 2025 年 6 月 9 日，许可范围为硫化铵（7kt/a），该公司 2020 年 11 月 2 日取得了安全生产标准化证书，证书编号：赣市 AQBWHIII[2020]298，有效期至 2023 年 11 月 1 日。该公司目前现有职工 32 人，安全管理人员 3 人，其中专职安全管理人员 1 人。

大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵项目在役装置涉及的建构筑物主要为：101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区、104 乙类仓库、105 甲醇制氢装置区、201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间、204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池、208 发配电房、301 办公楼、302 门卫室、303 控制室。

#### 2.1.2 项目涉及的生产规模

本项目产品的生产规模见下表：

表 2.1-1 产品生产规模一览表

序号	产品名称	生产规模（t/a）	包装方式	储存场所	备注
1	硫化铵	7000	罐装/桶装	储罐区/乙类仓库	

### 2.1.3 所在地的地理位置及周边环境

#### 1) 地理位置

大余县位于江西省西南端，赣州市西南部，章江上游，庾岭北麓，介于东经  $114^{\circ} \sim 114^{\circ} 44'$ 、北纬  $25^{\circ} 15' \sim 25^{\circ} 37'$  之间。东北与南康区相连，东南与信丰县接壤，西北与崇义县毗邻，南与广东省南雄市襟连，西界广东省仁化县。323 国道、赣韶高速公路和赣韶铁路纵贯县境。

南安镇是大余县县城所在地，大庾岭北麓，章水河畔，地理坐标为北纬  $25^{\circ} 24'$ ，东经  $114^{\circ} 21' 31''$ 。属中亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明。南安镇距赣州 88 公里，距广东韶关 140 公里，323 国道及 S66 赣韶高速公路、赣韶铁路穿境而过，交通、通讯便捷，供水、供电充足，城市基础设施健全，镇内建有新世纪工业城和新华工业园，已形成钨业、冶金、电子、食品、制衣等行业发展产业链，投资环境优越。

大余金峰工贸有限公司位于江西省赣州市大余县工业园新华工业小区。区内地势平坦，交通运输十分方便。厂址附近无自然景观和人文景观，无地下矿藏，无县级以上重点文物保护单位，无特别需要保护的生物物种。本项目生产对区域环境质量影响较小。

#### 2) 周边环境

大余金峰工贸有限公司位于江西省赣州市大余县工业园新华工业小区。厂区东侧为烟囱、园区空地和 323 国道，南侧为大余县长立建筑材料有限公司，西侧为园区道路，北侧为大余城发商品混凝土有限公司。厂区四周 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。

### 2.1.4 项目涉及的总平面布置

大余金峰工贸有限公司占地面积约 32 亩，厂区分分为生产区和厂前区，厂前区设在厂区的西北部，其余部位为生产区，生产区与厂前区之间设围栏隔离。生产区包括三大项目：(1) 7000t/a 硫化铵生产项目（本项目涉及范围）；(2) 工业氯化铵项目（工贸类项目），已验收投入使用；(3) 年中转 750 吨

液氨及年产环保氨水 8000 吨技改项目，已完成安全设施竣工验收，目前暂未投入使用。

本自动化控制改造设计方案范围为 7000t/a 硫化铵生产项目（危险化学品生产），主要涉及的建构筑物范围为：101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区、104 乙类仓库、105 甲醇制氢装置区、201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间、204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池、208 发配电房、301 办公楼、302 门卫室、303 控制室。

生产、储存区：101 硫化铵生产车间位于厂区东部，105 制氢装置区位于 101 硫化铵生产车间东南部，102 灌装车间（分为硫化铵溶液灌装车间、液氨充装车间）、103 储罐区位于厂区中部，104 乙类仓库（主要用于储存液氨钢瓶、硫化铵溶液、硫化）位于厂区东北侧。

公用工程区：201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间位于厂区西南部，204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池位于厂区东部，208 发配电房、301 办公楼位于厂区北部，302 门卫室、302 门卫室、303 控制室位于厂区西部。

厂区主干道路面为 6m，次干道道路及消防道路路面宽度为 4m。厂区设有两个出入口，主出入口位于厂区西北侧，次出入口位于厂区西南侧。

### 2.1.5 项目涉及的建（构）筑物情况

本项目涉及的建（构）筑物见下表：

表 2.1-4 项目涉及的主要建（构）筑物一览表

序号	代码	建（构）筑物名称	占地面积（m <sup>2</sup> ）	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	火灾危险类别	耐火等级	结构形式	层高	备注
1	101	硫化铵生产车间	153	625	甲类	二级	密闭式， 框架结构	6F， H=21.5m	利旧
2	102	灌装车间	380	380	乙类	二级	密闭式， 框架结构	1F，H=4m	利旧
3	103	储罐区	450	/	甲类	/	敞开式， 砼结构		利旧
4	104	乙类仓库	403	403	乙类	二级	密闭式， 砖混结构	1F，H=4m	利旧
5	105	甲醇制氢装置区	100	100	甲类	/	敞开式		利旧



6	201	燃料堆放区	240	240	丙类	/	敞开式		利旧
7	202	锅炉房	360	360	丁类	二级	密闭式, 砖混结构	1F, H=8m	利旧
8	203	环保车间	400	400	戊类	/	敞开式		利旧
7	204	低压配电间	33.3	33.3	丁类	二级	密闭式, 砖混	1F, H=3.5m	利旧
8	205	消防水池	/	500m <sup>3</sup>		/	密闭式, 砼结构		利旧
9	206	事故应急池	/	500m <sup>3</sup>		/	密闭式, 砼结构		利旧
10	208	发配电房	54	54	丙类	二级	密闭式, 砖混	1F, H=3.5m	利旧
11	301	办公楼	392	1176		二级	密闭式, 框架结构	3F, H=12m	利旧
13	302	门卫室	42	42	民用	二级	密闭式, 砖混	1F, H=3.5m	原有
14	303	控制室	67	67	戊类	二级	密闭式, 砖混	1F, H=3.5m	新建

备注：控制室为新建。

## 2.1.6 项目涉及的主要原辅料、产品

本项目生产过程中涉及原辅料及产品情况详见表 2.1-5。

表 2.1-5 原辅料、产品情况表

序号	物料名称	年消耗量	最大储存量	火灾危险类别	包装方式	储存地点	备注
一	原辅料						
1	硫磺	1120t	25t	丙类	袋装	104乙类仓库	粒径大于5mm
2	氨水	4000t	36t	丙类	储罐	103罐区	外购、浓度25-28%
3	甲醇	375.9t	45m <sup>3</sup>	甲类	储罐	103 罐区	
4	生物质燃料	15000t	500t	丙类	袋装	燃料堆放区	
5	氮气	5000Nm <sup>3</sup>	240m <sup>3</sup>	戊类		外购使用	氮气钢瓶组
二	过程产品						
1	氢气			甲类		过程物料不储存	生产能力 150m <sup>3</sup> /h
2	硫化氢			甲类		过程物料不储存	装置生产能力为 1500t/a
3	二氧化碳			戊类		不储存	排空
三	产品						
	硫化铵溶液	7000 t/a	286t	乙类	桶装/罐装	103 储罐区硫化铵储罐、104 乙类仓库	

注：1) 本项目生产过程中涉及的原辅材料为硫磺、氨水、甲醇、生物质燃料和氮气；过程产物为氢气、二氧化碳和硫化氢，均不储存；产品为硫化铵溶液。

2) 103 储罐区位于厂区中部，罐区内设有一台甲醇立式储罐（ $\Phi 3.6\text{ m} \times 5.5\text{ m}$ ， $V=50\text{ m}^3$ ）、一台硫化铵立式储罐（ $\Phi 3.6\text{ m} \times 5.5\text{ m}$ ， $V=50\text{ m}^3$ ），六台氨水立式储罐（ $\Phi 3.6\text{ m} \times 5.5\text{ m}$ ， $V=50\text{ m}^3$ ）。

## 2.1.7 项目涉及的工艺流程

### 1) 生产工艺流程简介

#### (1) 甲醇转化制氢

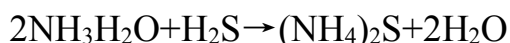
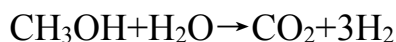
甲醇溶液和脱盐水以一定的比例混合后，经过过滤器和计量泵进入汽化器，转为气相后，进入转化炉，炉内装有催化剂，由导热油加热产生氢气和二氧化碳，反应温度控制在  $300^\circ\text{C}$  左右，转化气直接进入钯管膜来提取纯氢气，产生的二氧化碳排空。

#### (2) 硫化铵生产

本工艺过程采用人工一次性定量投料和自动化控制操作的方式：将袋装硫磺人工一次性加入定量的料斗后，采用电动葫芦吊装加入到带夹套的熔硫槽后，通过 DCS 控制系统操作：通入蒸汽加热，熔化后的液体硫磺进入液硫槽，通入氮气装液体硫磺压入到硫化氢合成塔内（回收的余热供热），蒸发、汽化，得到硫磺蒸气进入塔顶蒸发器，同时带压力的氢气加入到蒸发器内，与硫磺蒸气充分混合（硫磺过量）并升温（硫化氢反应器余热供热、同时辅助电加热），得到氢气、硫磺蒸气混合气体，温度达  $350\sim 450^\circ\text{C}$ ，然后混合气体进入反应器自上而下穿过催化剂床层，发生放热反应，塔底得到硫化氢、氢气及微量硫磺蒸气的混合气体，温度达  $500\sim 600^\circ\text{C}$ ，此气体经过多级热利用后降温至  $200^\circ\text{C}$  左右，脱除微量硫磺蒸气经水冷却降至常温，经过分离器、洗涤器等装置脱除多硫化氢等多硫化物，分离出  $\text{H}_2\text{S}$  气体， $\text{H}_2\text{S}$  气体从底部进入车间硫化铵吸收塔，来自氨水槽罐的氨水从车间顶部硫化铵

吸收塔喷入，H<sub>2</sub>S 气体与氨水在多级吸收装置内吸收，从而得到硫化铵水溶液，吸收塔采用冷水塔降温。

## 2) 化学反应方程式



## 2.1.8 项目涉及的主要装置和设施

表 2.1-6 硫化铵项目装置的主要设备一览表

序号	主要设备名称	规格型号	材质	数量	备注 功率
一	硫化铵生产车间				
1	熔硫槽	V=3.0m <sup>3</sup> , 0.8MPa	不锈钢	1	7.5kW
2	移动提料斗	0.9×0.9×0.9m	不锈钢	1	
3	电动葫芦	1T		1	1.1kW
4	液硫槽	φ0.9 V=0.84m <sup>3</sup> , 0.88MPa	不锈钢	1	
5	硫化氢合成塔	φ1200×12000, 0.88MPa	不锈钢	1	12kW
6	硫化氢分离器	φ800×8000, 0.88MPa	不锈钢	1	
7	硫化氢洗涤塔	φ800×6000, 常压	不锈钢	1	
8	洗涤塔循环水备用槽	φ0.6m×2.8m V=0.6m <sup>3</sup>	PP	1	
9	洗涤塔过滤器	φ0.25×0.5m	PP 材	4	
10	氨水过滤器	φ0.25×0.5m	PP 材		
11	洗涤塔循环泵	IH65-50-125	不锈钢	1	3kW
12	冷凝器	5m <sup>2</sup>	不锈钢	1	
13	高位纯水槽	φ1.2×1.5m , 1.5m <sup>3</sup>	PP	2	
14	硫化铵吸收塔	φ1.4m×3.5m, 常压	PP 塑料	5	另预留 5 个
15	尾气吸收塔	φ1.4m×3.5m, 常压	PP 塑料	5	
16	硫化铵中转罐	V=20m <sup>3</sup> , 常压	钢衬塑	1	
17	硫化铵泵	CQB-F50-32-125-SFEP	塑料	1	2.2kW
18	尾气洗涤水接收罐	V=25m <sup>3</sup> , 常压	PP	1	
19	换热器	5m <sup>2</sup> 板式	钛材	4	11kW 1 备 1 用
20	通风机	B4-72, Q=13174m <sup>3</sup> /h	组合件	2	1.5
21	碱液循环泵	IH100-80-125, Q=100m <sup>3</sup> /h, H=20m	组合件	2	5.5
22	回收池搅拌器	YB2-132S-4	/	1	11
23	回收池液下泵	LHY-5/30, Q=5m <sup>3</sup> /h, H=30m	组合件	2	
二	制氢装置 (撬装内含设备)				
1	脱盐水高位储槽	V=2.5m <sup>3</sup> , 常压	不锈钢	1	
2	甲醇高位槽	V=2.5m <sup>3</sup> , 常压	碳钢	1	

3	甲醇计量泵	PJ2.5-160/2.6B		2	1.1kW 1 备 1 用
4	脱盐水（纯水）计量泵	PJ2.5-160/2.6B		3	1.1kW
5	换热器	/	不锈钢	1	
6	汽化过热器	V=0.48/0.17m <sup>3</sup> , 1MPa	不锈钢	1	
7	转化器	V=1.0/0.7m <sup>3</sup> , 0.66MPa	不锈钢	1	
8	冷凝器	/	不锈钢	1	
9	洗涤塔	V=0.33m <sup>3</sup> , 1MPa	不锈钢	1	
10	气液分离器	V=0.22m <sup>3</sup> , 1MPa	不锈钢	1	
11	吸附塔	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	不锈钢	5	
12	装置氢气缓冲罐	V=2m <sup>3</sup> , 1MPa	不锈钢	1	
三	氢气缓冲储罐	V=20m <sup>3</sup> , 1.5MPa	碳钢	1	
四	储罐区				
1	甲醇储罐	立式储罐, φ3.6 m×5.5m, V=50m <sup>3</sup> , 常压	碳钢	1	
2	硫化铵储罐	立式储罐, Φ3.6 m×5.5m, V=50m <sup>3</sup> , 常压	玻璃钢	1	
3	氨水罐	立式储罐, Φ3.6 m×5.5 m, V=50m <sup>3</sup> , 常压	玻璃钢	6	
4	甲醇泵	CQB-F50-32-125-SFEP		1	2.2kW
5	硫化铵泵	CQB-F50-32-125-SFEP		2	2.2kW
6	氨水泵	CQF-32-25-JPP		2	1.1kW
7	氨水泵	IHF65-50-125-SFEP		2	4kW
五	锅炉房				
1	导热油锅炉	YGL-460SC1, 60 万大卡 /h, 温度 300℃, 0.8MPa		1	11kW
2	蒸汽锅炉	SZL10-1.25-W, 蒸汽产量 为 10 T/h, 温度 193.3℃, 1.2MPa		1	90kW
3	尾气处理系统	液下泵 40FY-20 吸收塔φ2.6×5 米	PP	1	8.5kW
六	纯水装置区				
1	反渗透纯水器	6t/h	组合件	1	7kW
2	反渗透纯水器	3t/h	组合件	1	4.0kW
3	纯水罐	V=20m <sup>3</sup> , 常压	PP	1	
4	浊水罐	V=40m <sup>3</sup> , 常压	碳钢	1	
七	消防泵站				
	消防泵	XBD5.1/30GJ-RJC		2	37.5kW 1 备 1 用
八	压缩机	YH-72		2	5.5kW 1 备 1 用
九	循环水系统			1	
1	冷却塔	GLT-60		1	2.2kW
	循环水泵	ISG80-160I-THT		1	3kW
	冷却塔	GLT-100		2	4kW
2	循环水泵	ISG100-100A-THT			5.5kW

**表 2.1-7 特种设备一览表**

序号	设备名称	使用登记证编号	规格型号	下次检测日期	备注
1	熔硫槽	容 17 赣 B00094 (18)	V=3.0m <sup>3</sup> , 0.3MPa	2025 年 5 月	
2	液硫贮槽	容 17 赣 B00093 (18)	V=0.84m <sup>3</sup> , 0.88MPa	2025 年 5 月	
3	硫化氢合成塔	容 15 赣 B00050 (18)	φ1200×12000, 0.88MPa	2025 年 5 月	
4	分离器	容 15 赣 B00051 (18)	φ800×8000, 0.88MPa	2025 年 5 月	
5	氮气罐	容 17 赣 B00092 (18)	V=0.075m <sup>3</sup> , 0.8MPa	2025 年 5 月	
6	制氢汽化过热器	容 15 赣 B00052 (18)	V=0.48/0.17m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
7	制氢转化器	容 15 赣 B00060 (18)	V=1.0/0.7m <sup>3</sup> , 0.66MPa	2025 年 5 月	
8	制氢洗涤塔	容 15 赣 B00059 (18)	V=0.33m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
9	制氢气液分离器	容 15 赣 B00053 (18)	V=0.22m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
10	制氢吸附塔	容 15 赣 B00054 (18)	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
11	制氢吸附塔	容 15 赣 B00055 (18)	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
12	制氢吸附塔	容 15 赣 B00056 (18)	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
13	制氢吸附塔	容 15 赣 B00057 (18)	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
14	制氢吸附塔	容 15 赣 B00058 (18)	V=1.5m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
15	制氢氢气缓冲罐	容 15 赣 B00062 (18)	V=2m <sup>3</sup> , 1MPa	2025 年 5 月	
16	氢气缓冲罐	容 15 赣 B00061 (18)	V=20m <sup>3</sup> , 1.5MPa	2025 年 5 月	
17	导热油锅炉	锅 32 赣 B00137 (19)	YGL-460SC1, 60 万大卡/h, 温度 300℃, 0.8MPa	2023 年 9 月	外部检验
				2024 年 9 月	内部检验
18	蒸汽锅炉	锅 10 赣 B00258 (19)	SZL10-1.25-W, 蒸汽产量为 10 T/h, 温度 193.3℃, 1.2MPa	2024 年 9 月	外部检验
				2024 年 9 月	内部检验
19	蒸汽发生器	容 17 赣 B00568 (22)	0.3T, 温度 175℃, 0.8MPa	2027 年 7 月	
20	叉车	车 11 赣 B01223 (20)	CPC 型, 额定起重量为 3.5t	2025 年 6 月	

本项目涉及的特种设备已取得特种设备使用登记证, 并经赣州市特种设备监督检验中心检验合格, 取得了检测报告, 均在有效期内, 详见附件。

本项目涉及的安全阀经赣州市裕诚特种设备检验检测有限公司校验均合格, 取得了校验报告, 检验报告在有效期内, 详见附件。

本项目涉及的压力表经大余县综合检验检测中心检定均为合格, 取得了检定证书, 检验报告在有效期内, 详见附件。

## 2.1.9 原有公用工程和辅助设施情况

### 2.1.9.1 项目涉及的供配电情况

#### 1) 供电电源

本项目电源由园区 10kV 架空线引入厂区配电间，降压至 380V 送至生产车间、仓库、储罐区等用电装置或动力、照明箱向各用电设施供电。

#### 2) 负荷等级及供电电源可靠性

本项目气体报警装置为一级用电负荷，尾气吸收装置、消防泵、DCS 系统、火灾报警系统和应急照明等为二级用电负荷，二级用电负荷共计 66kW，其余为三级用电负荷。该项目设置了 1 台 150kW 柴油发电机组作为备用电源，可以满足二级用电负荷的可靠性要求。气体报警装置和 DCS 系统分别由一台 1kVA、一台 4kVA 的 UPS 不间断电源供电，可以保证仪表系统在停电情况下至少能够继续工作 120min。

#### 3) 敷设方式

该项目配电间内低压母线侧采用单母线分段接线方式，向各用电设备放射式供电，低压母线设有过电压保护。

线路敷设方式主要沿电缆桥架或穿钢管敷设。在有腐蚀性的场所采用防腐型电缆和灯具。爆炸危险区域的照明灯具和开关采用防爆型。

### 2.1.9.2 项目涉及的给排水

#### 1) 给水水源

该项目供水水源由园区市政给水管网提供，厂区接入给水管为 DN200，压力 0.30MPa，正常生产、生活用水，消防水池补水由接入给水管供应，供水量及供水压力均能满足需求。

#### 2) 给水系统

该项目用水主要包括地生产用水、生活用水、循环冷却水和消防用水，总用水量 100m<sup>3</sup>/d。

#### 3) 排水系统

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，厂区排水实行雨污分流。雨水通过雨水管网排入园区雨水管网，生产废水经环保车间处理达标后排放。

### 2.1.9.3 防雷接地设施

101 硫化铵生产车间、105 制氢装置区、104 乙类仓库为第二类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $10\times 10(\text{m})$  或  $12\times 8(\text{m})$ ；202 锅炉房、207 配电房、208 发电机房等为第三类防雷建筑物，采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格为  $24\times 16(\text{m})$  或  $20\times 20(\text{m})$ 。接闪引下线采用结构柱内四对角主筋(不小于  $\Phi 10$ )，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 18m。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊接。所有防雷及接地构件均采用了热镀锌，焊接处进行了防腐处理。

储罐区甲醇储罐、硫化铵储罐等设置了两处接地点，接地点沿设备外围均匀布置，其间距不大于 30m。储罐内各金属构件与罐体等电位连接并接地。

接地设施：保护方式采用 TN-S 接地保护方式。采用  $-40\times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深  $-0.8\text{m}$ 。采用  $L50\times 50\times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳与室外接地干线作可靠连接。

防静电设施：平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接。

在硫化铵生产车间、储罐区、灌装车间、甲醇制氢装置区等入口处设置了导除人体静电接地桩，并与接地网作可靠焊接。

储罐汽车在装卸作业前，采用专用带有报警功能的接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后方可拆除。

本项目的防雷、防静电设施经检测合格，并取得了《雷电防护装置检测报告》、《防静电接地装置检测报告》，报告有效期分别至 2024 年 2 月 8 日、2024 年 2 月 8 日、2024 年 1 月 30 日，详见附件。

#### 2.1.9.4 项目涉及的供热、供气情况

##### 1) 供热

该项目锅炉房设置了 1 台 10 吨蒸汽锅炉和 1 台 60 万大卡/h 导热油炉，燃料为生物质，可以满足项目用热需要。

##### 2) 供气

该项目配备了 2 台空压机，额定排气量 1.6m<sup>3</sup>/min，压力 0.5~0.8MPa。项目所需要的压缩空气量为 2.5 m<sup>3</sup>/min，故压缩空气的供应可以满足要求。

该项目所需氮气由氮气钢瓶组供应，氮气主要用于日常检维修、开停车过程中的置换气体等。

#### 2.1.9.5 项目涉及的消防设施

大余金峰工贸在厂区东北侧已建消防池，有效储水量可达 500m<sup>3</sup>，安装消防水泵 2 台，型号为 XBD5.1/30GJ-RJC, 1 用 1 备)，厂区敷设管径 DN150 环状消防管网，采用 SS100/65-1.6 型地上式室外消火栓，设置 5 套，消火栓的保护半径小于 150m，相邻消火栓间距小于 120m。室外消火栓距消防道路路边 0.5m；室外消火栓距建筑外墙边缘 5.0m。厂房内装设室内消火栓箱，箱内配置消防水带（L=25m）、水枪喷嘴 dg19。厂房及装置区配备推车式磷酸铵盐干粉灭火器和手提式磷酸铵盐干粉灭火器；现状厂区消防系统满足《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》要求，并已通过相关部门验收通过。

表 2.1-8 消防设施配备一览表

编号	器材名称	规格	安装（存放）位置	数量
1	火灾报警控制器	JB-QB-TC5160	302 控制室	1
2	干粉灭火器	4KG	302 控制室	2
3	干粉灭火器	4KG	302 门卫室	2
4	干粉灭火器	4KG	102 厂房西北门	2



5	干粉灭火器	4KG	102 厂房西面	4
6	干粉灭火器	4KG	锅炉房	2
7	干粉灭火器	4KG	在线监测房	2
8	干粉灭火器	4KG	甲醇储罐	2
9	干粉灭火器	4KG	产品仓库	2
10	干粉灭火器	4KG	硫磺仓库	2
11	干粉灭火器	4KG	101 厂房熔硫车间	2
12	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔一楼	2
13	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔二楼	2
14	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔三楼	2
15	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔四楼	2
16	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔五楼	2
17	干粉灭火器	4KG	101 厂房合成塔六楼	2
18	干粉灭火器	4KG	101 厂房灌装区	2
19	干粉灭火器	4KG	208 变电房	2
20	干粉灭火器	6KG	硫化铵仓库、硫磺仓库	12
21	二氧化碳灭火器	4KG	208 配电室	2
22	二氧化碳灭火器	4KG	208 变电房	2
23	二氧化碳灭火器	4KG	302 控制室	2
24	二氧化碳灭火器	4KG	302 机柜间	3
25	XBD 型 立式消防水泵	8.9/20-100-250A 扬程 70 米	水泵房	2
26	泡沫推车灭火装置	PY8/300(3%) 半固定式轻便式	103 储罐区	3
27	消防软管卷盘	室内	101 厂房合成塔一楼至六楼	6
28	消火栓	室内	102 厂房	8
29	消火栓	室内	锅炉房	2
30	消火栓	室内	产品仓库	1
31	消火栓	室内	硫磺仓库	1
32	消火栓	室外	甲醇储罐东侧	1
33	消火栓	室外	应急水池旁	1
34	消火栓	室外	102 厂房旁	1
35	消火栓	室外	门卫室旁	1
36	消火栓	室外	公司大门内侧	1
37	水泵接合器	室外	公司大门内侧	1
38	声光报警器		控制室、101 车间各楼层	7
39	火灾报警器		仓库、101、103 车间各楼层	8
40	消防广播		101 生产车间	1

### 2.1.9.6 原有自动化控制系统情况

制氢系统、硫化铵（含硫化氢）系统由设备厂家成套配备了两套独立的 DCS 控制系统，对主要参数（温度、压力、液位等）进行显示、记录、报警，并通过控制系统进行调节、联锁，使生产运行控制在正常范围内。

## 1) 原有制氢系统 DCS 系统:

本系统工艺从甲醇、脱盐水进料、甲醇转化、氢气制取、氢气转运等过程均采用自动化控制操作。

(1) 制氢装置区设置了可燃气体（甲醇、氢气）检测报警装置，甲醇储罐区设置了可燃气体（甲醇）检测报警装置。

(2) 储罐区的甲醇储罐为常温、常压，设置了双液位（差压远传、现场磁翻板液位计）显示、记录和报警。

(3) 制氢装置的甲醇高位槽设置了液位指示、记录、报警、联锁，高高限联锁停甲醇输送泵。

(4) 氢气缓冲罐设置了压力远传、记录和报警，并配备了安全阀和压力表等安全附件。

## 2) 原有硫化铵（含硫化氢）系统 DCS 系统:

本系统工艺除硫磺固体投料需要人工一次性投料外，其他工艺过程从硫磺熔融、氢气进料、氨水进料、硫化氢进料、硫化氢合成、硫化铵吸收、硫化铵转运、硫化铵储存等过程均采用自动化控制操作。

(1) 熔硫槽设有温度远传、记录和报警，当温度超过设定值时，控制室报警。

(2) 在 101 车间设置了有毒气体（硫化氢、氨气）和可燃气体（氢气）检测报警装置。硫化氢合成系统一旦出现气体泄漏，联锁关闭氢气阀门，停止向合成塔继续进入氢气，同时启动合成车间事故风机和尾气处理装置。

(3) 硫化氢合成塔反应器内部设有温度、压力远传仪表，温度、压力指示、报警。

(4) 硫化氢吸收主塔设有温度、压力、流量远传、记录和报警，控制室可以调节氨水流量。

(5) 硫化铵储罐设置了现场磁翻板液位计。

(6) 为了控制合成塔内硫磺液位，合成塔中间设置有 1 枚 137Cs 料位

计，放射源安放在铅罐外加双层不锈钢壳密封的放射源容器内，并呈固体形态。该包装壳具有足够的强度，在使用条件下均能保持密封性，不会有放射性物质泄漏出来。

3) 硫化铵生产车间、储罐区等设置了摄像头，视频信号引入控制室实现集中监控。

4) 控制室设置了 DCS 控制系统，配备了 UPS 电源。DCS 自动控制系统具备了对温度、液位等主要参数的远程、记录、报警、联锁功能，记录的电子数据的保存时间大于 30 天。

5) 硫化铵生产车间、储罐区等可能泄漏可燃/有毒物质的场所设置了可燃/有毒气体探测器，报警信号接入可燃有毒气体控制器内，控制器设置在控制室内，气体报警装置由 UPS 不间断电源供电。现场可燃/有毒气体探测器的设置情况详见下表：

**表 2.1-9 气体探测器（原有）设置情况一览表**

序号	位置	探测器名称	检测物质	数量	备注
1	101 硫化铵生产车间	有毒气体探测器	硫化氢	20 台	
		有毒气体探测器	氨气	1 台	
		可燃气体探测器	氢气	3 台	
2	105 制氢装置区	可燃气体探测器	甲醇、氢气	4 台	
3	103 储罐区	有毒气体探测器	硫化氢	3 台	硫化铵储罐
		可燃气体探测器	甲醇	2 台	
4	104 乙类仓库	有毒气体探测器	硫化氢	6 台	

### 2.1.9.7 原有控制室情况

该企业原控制室设置在办公楼一楼内，企业委托上海爵格工业工程有限公司出具了《爆炸荷载分析报告》，计算结果为原控制室需做抗爆加固设计或进行搬迁，因此将控制室搬迁至安全区域（门卫室附近）。

### 2.1.10 安全管理

#### 2.1.10.1 安全管理机构

大余金峰工贸有限公司成立了安全领导小组，设置了安环部为公司日常安全管理的部门，并配备了 1 名专职安全生产管理人员。

## 2.1.10.2 安全管理制度及操作规程

该公司建立了全员安全生产责任制，明确规定了各级人员的责任义务。

该公司制定了安全生产会议管理制度、安全生产费用管理制度、安全培训教育制度、隐患治理制度、作业安全管理制度等，详见下表。

**表 2.1-10 安全管理制度清单**

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
1	安全生产责任制度	22	监视和测量设备管理制度
2	安全生产法律、法规、标准及其他要求识别、获取与更新管理制度	23	作业安全管理制度
3	安全生产会议管理制度	24	危险化学品安全管理制度
4	安全生产费用管理制度	25	危险化学品储存、出入库安全管理制度
5	安全生产责任考核制度	26	危险化学品装卸安全管理制度
6	管理制度评审和修订	27	施工及检维修管理制度
7	安全培训教育制度	28	生产设施拆除和报废管理制度
8	特种作业人员安全管理制度	29	承包商管理制度
9	管理部门、基层班组安全活动管理制度	30	供应商管理制度
10	风险评价管理制度	31	职业卫生管理制度
11	隐患治理制度	32	劳动防护用品管理制度
12	重大危险源管理制度	33	作业场所职业危害因素检测管理
13	变更管理制度	34	事故应急管理
14	事故管理制度	35	安全检查管理和制度
15	防火、防爆、禁烟管理制度	36	安全标准化自评管理制度
16	消防管理制度	37	危险化学品管道定期巡线及安全管理制度
17	仓库、罐区安全管理制度	38	机动车辆进入生产装置区、罐区管理制度
18	关键装置、重点部位安全管理制度	39	领导干部现场带班管理制度
19	设备设施的检修、维护、保养管理制度	40	“反三违”安全生产管理规定
20	安全生产设施管理制度	41	安全风险分级管控制度
21	特种设备安全管理制度	42	放射防护安全管理制度

该项目编制了熔硫区安全操作规程、合成硫化氢开车安全操作规程、合成硫化氢停车安全操作规程、吸收区安全操作规程、甲醇制氢开车安全操作规程、甲醇制氢停车安全操作规程、蒸汽锅炉岗位安全操作规程、电工安全操作规程、甲醇卸车安全操作规程等安全操作规程。

## 2.1.10.3 安全培训教育

该公司主要负责人、安全生产管理人员经培训考核合格，取得了安全生

产知识和管理能力证书,配备了注册安全工程师,特种作业人员均持证上岗。公司从业人员按要求定期进行了安全培训,具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。该公司取证情况如下:

**表 2.1-11 主要负责人、安全管理人员资格证书一览表**

序号	姓名	证书名称	有效期限	学历/专业	证号	备注
1	赵明峰	危险化学品生产单位 主要负责人	2021-05-10 至 2024-05-09	大专 应用化学	36212419700303003X	
2	李敏	危险化学品生产单位 安全生产管理人员	2021-05-10 至 2024-05-09	大专 化工	43042219740521793X	专职
		注册安全工程师	/		20180033430000358	
3	赵高波	危险化学品生产单位 安全生产管理人员	2021-05-10 至 2024-05-09	中专	362122197606181176	兼职
4	廖永华	危险化学品生产单位 安全生产管理人员	2021-05-10 至 2024-05-09	高中	362124197108262339	兼职

**表 2.1-12 特种作业人员资格证书一览表**

序号	姓名	作业项目代号	有效期限	证书编号	证书状态
1	李小敏	G1	有效期至 2023 年 10 月	362124197202210930	有效
2	曹勇	G1	有效期至 2023 年 12 月	360723199511163115	有效
	李世雄	G3	2021 年 11 月至 2025 年 11 月	362132196805300033	有效
3	吴润红	低压电工作业	2020-09-16 至 2026-09-15	T36212419740204093X	有效
		N1	2020 年 08 月至 2024 年 08 月	36212419740204093X	有效
4	赵高波	低压电工作业	2020-12-02 至 2026-12-01	T362122197606181176	有效
5	王飞	熔化焊接与热 切割作业	2021-10-20 至 2027-10-19	T362124197407010019	有效
6	李敏	A3	2023-04 至 2027-04	43042219740521793X	有效
7	徐奋勇	N1	2020 年 08 月至 2024 年 08 月	430123197509221298	有效

#### 2.1.10.4 应急预案

大余金峰工贸有限公司 2021 年修订了《大余金峰工贸有限公司生产安全事故应急预案》,并在大余县应急管理局进行了备案,备案编号为 360723-2021-0001 (WH)。

《大余金峰工贸有限公司生产安全事故应急预案》包括综合应急预案、液氨罐区泄漏事故专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、液氨泄漏事

故现场处置方案及其他生产安全事故现场处置方案和现场处置措施。2023年企业对该应急预案进行了部分修订并归档。

该预案说明了适用范围，明确了分级响应的原则，规定了应急组织机构及其职责，确定了信息报告、预警、应急响应、应急处置、应急支援及响应终止，规定了人员疏散、撤离路线及集合地点，明确了后期处置和应急保障等，并定期进行演练。

2023年6月，该公司组织了事故应急演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

#### 2.1.10.5 安全标准化

该企业2020年开展“安全生产标准化三级”创建工作，并已通过达标评审，并于2020年11月2日取得了由赣州市安全生产协会颁发的“安全生产标准化三级企业（危化）”，证书编号：赣市AQBWH III [2020]298，有效期至2023年11月1日。目前已开展了三级安全生产标准化（复评）。

#### 2.1.10.6 工伤保险及安全生产责任保险

大余金峰工贸有限公司职工已在大余县税务机关缴纳了社会保险费用（社保、工伤保险等）（见附件）。

该企业已为生产操作人员购买安全生产责任保险（见附件）。

#### 2.1.10.7 隐患排查与治理情况

该企业为进一步加强生产现场的安全监督检查，及时发现事故隐患，消除不安全因素，以确保公司生产安全、平稳运行，杜绝事故的发生，特制定隐患排查治理管理程序。

该企业《隐患排查治理管理制度》文件内容包括隐患排查的方式、频次、内容，隐患分级，隐患治理，以及隐患台账与记录等方面的管理要求。

通过综合检查、年排查、专项排查、季节性检查、定期/不定期安全检查、日常巡检，以及开展全员范围的活动，促进现场不良情况的发现。由安环部

对公司安全检查发现的隐患下发隐患整改通知单；各车间部门必须按照隐患整改通知单要求整改后反馈给安环部，必要时安环部组织相关人员进行现场验收。

对于较大安全隐患由各岗位及时向安环部或主管领导反馈，生产部应立即组织相关人员，对所报安全隐患进行核实，并在 24 小时内确定书面整改意见。各车间、部门对自己管辖区内的安全隐患能整改应立即整改达标，不能整改的则立即，上报安环部；由各职能部门负责进行整改达标，安环部对安全隐患的整改进行全程跟踪监控。对于重大事故隐患，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案；在事故隐患治理过程中，事故隐患部门应当采取相应的安全防护措施，防止事故发生，公司生产中心进行监控。

另外该企业制定了安全生产事故隐患排查治理制度，根据省厅要求定期每月两次登录江西省安全生产隐患排查治理信息系统，登记隐患排查治理问题，及时反馈安全隐患整改情况。同时企业已按《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号的要求完善安全风险隐患排查治理制度，并进行了自查。

#### 2.1.10.8 风险管控情况

该企业建立了安全生产风险分级管控体系，辨识了各作业场所及岗位的危险、有害因素，并划分了“红、橙、黄、蓝”四级，并根据划分的风险等级，制定了安全生产一图一牌三清单，“一图”即企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图；“一牌”即风险告知牌；“三个清单”即风险管控责任清单、措施清单、应急处置清单。

公司从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险实施管控，建立了风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单，重点岗位作业人员签订了岗位风险辨识管控确认书。

#### 2.1.10 企业“两重点一重大”情况

##### 1) 项目涉及重点监管的危险化学品

根据《危险化学品目录》辨识，该项目涉及的硫磺、氨水、甲醇、氮气（压缩的）、氢气、硫化氢和硫化铵溶液属于危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三[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名录的通知》（原安监总管三[2013]12号）辨识，该项目涉及的甲醇、氢气（中间过程物料）和硫化氢（中间过程物料）属于重点监管的危险化学品。

### 2) 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（原安监总管三[2009]116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号），该企业不涉及重点监管的危险工艺。

### 3) 危险化学品重大危险源分析

根据建设单位提供的资料（江西通安安全评价有限公司编制的《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵项目安全现状评价报告》），依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经辨识结果：该项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 2.2 改造工程概述

### 2.2.1 改造工程基本情况

- 1) 建设单位：大余金峰工贸有限公司
- 2) 项目名称：7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造工程
- 3) 项目所在地：江西省赣州市大余县新华工业园小区
- 4) 建设性质：自动化提升改造
- 5) HAZOP分析：江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司



7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告》，其（HAZOP）分析成果（结论）如下：本次HAZOP分析考虑了员工伤害影响、财产损失影响、非财务性影响与社会影响（以最严重类别作为判定标准），HAZOP分析小组对全流程自动化控制改造工程进行了系统分析，共划分节点 5 个，分析偏离 32 项。现有风险均为低风险，结合风险的严重性与现有保护措施进行分析，提出了改善建议。

6) 保护层分析（LOPA）及安全完整性（SIL）定级：江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a硫化铵生产退城入园技术改造项目安全完整性（SIL）定级报告》，对本项目共计 6 个场景进行了SIL等级分析（按照计算的PFD将SIF分为SILa、SIL1、SIL2 或SIL3），SIL评级为SILa。

7) 自动化提升：江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》，并已通过了专家论证。

8) 自动化提升的施工、安装：根据全流程自动化控制改造设计方案，本项目不涉及 SIS 系统改造，本项目由湖南广丰设备安装有限公司负责自控系统安装，具有建筑机电安装工程专业承包叁级的资质。

9) 自动化提升改造内容：

表 2.2-1 主要提升改造内容一览表

序号	190 号文规定的改造内容	原有情况说明	企业涉及的装置或设施名称
1	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制改造	1) 甲醇罐未设置高高联锁关阀，低低限联锁停泵切断出料阀。 2) 硫化铵罐未设置远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀。 3) 成品氨水槽无液位远传。 4) 甲醇高位槽V10501 未设置高高液位联锁切断进料泵。 5) 硫化铵中间罐V10104b未设置远传液位显示及低低液位联锁抽出泵。 6) 甲醇罐V103a未设置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门。 7) 硫化铵罐V103b未配备两种不同原理的液位计，未设置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门。 8) 硫化铵储罐未设置远传液位计及高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门。	101 硫化铵生产车间、103 储罐区

2	反应工序的自动控制改造	1) 现场和中控室未设置紧急停车按钮。	101 硫化铵生产车间、303 控制室
3	精馏、精制自动控制改造	/	不涉及
4	产品包装工序自动控制	1) 硫化铵未采用自动化包装。	102 灌装车间
5	可燃和有毒气体检测报警系统	1) 101 硫化铵生产车间、甲醇制氢装置区、储罐区、氢气缓冲罐区已设置可燃有毒气体报警探测器，102 灌装车间探测器数量不足，硫化铵中间罐未设置有毒气体探测器，103 罐区成品氨水槽未设置有毒气体探测器，均未设置区域报警器。 2) 可燃有毒气体的二级报警信号和控制器故障信号未送至火灾报警系统进行图形显示和报警。 3) 应急抽风系统未与有毒气体报警系统联锁启动。	101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区
6	其他工艺过程自动控制改造	1) 循环水总管未设置远传温度、压力检测，循环水泵已设置远传停机信号报警。 2) 处于备用状态的毒性气体的应急处置系统已设置远程和就地一键启动功能。 3) 液下泵、循环泵未设置备用泵。	205 消防水池、206 事故应急池
7	自动控制系统及控制室（含独立机柜间）改造	1) P&ID图和现场不一致，未建立SIS系统。 2) DCS系统缺少调试和维护记录。 3) 控制室在办公楼一楼、机柜间在车间隔壁隔间内，不符合要求，控制室已做抗爆计算。	303 控制室

该企业已按照《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》的要求，完成了全流程自动化控制改造设计方案、HAZOP分析报告、安全完整性（SIL）定级报告、全流程自动化控制改造工程调试、验收报告等各项工作，符合相关规范的要求。

## 2.2.2 自动化改造工作分工

该工程设计、施工资质和分工见下表。

表 2.2-2 自动化改造工作分工一览表

序号	承包商名称	相关资质	资质证书编号	分工内容
1	江西省化学工业设计院	化工石化医药行业	A136001820	自动化控制方案设计
2	赣州隆泰建设工程有限公司	建筑工程施工总承包二级	D236165400	303 控制室等
3	湖南广丰设备安装有限公司	建筑机电安装工程专业承包叁级	D343015774	自动化系统安装、调试

该企业自动化改造工程设计单位、安装单位等资质符合《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。

## 2.2.3 改造工程情况概述

表 2.2-3 全流程自动化控制整改措施

序号	190 号文规定的改造内容	整改措施
1	原料、产品储罐以及装置储罐新增的自动化控制措施	1) 甲醇罐设置高高联锁关阀, 低低限联锁停泵切断出料阀。 2) 硫化铵罐设置远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀。 3) 成品氨水槽设置液位远传。 4) 甲醇高位槽V10501 设置高高液位联锁切断进料泵。 5) 硫化铵中间罐V10104b设置远传液位显示及低低液位联锁抽泵。 6) 甲醇罐V103a设置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。 7) 硫化铵V103b罐设置两种不同原理的液位计, 并应设置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。 8) 硫化铵储罐设置远传液位计及高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。
2	反应工序自动控制新增的自动化控制措施	1) 现场和中控室设置紧急停车按钮。
3	其它工艺过程新增的自动化控制措施	1) 硫化铵储罐设置流量自动批量控制器, 或具备高液位停止充装功能。
4	可燃和有毒气体检测报警新增的自动化控制措施	1) 101 硫化铵中间罐设置有毒气体探测器。 2) 102 灌装车间增设有毒气体探测器。 3) 103 罐区成品氨水槽设置有毒气体探测器, 并增设区域报警器。 4) 可燃有毒气体的二级报警信号和控制器故障信号送至火灾报警系统进行图形显示和报警。 5) 应急抽风系统与有毒气体报警系统联锁启动。
5	其他工艺过程新增的自动化控制措施	1) 循环水总管设置远传温度、压力检测, 循环水总管压力低低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。 2) 液下泵、循环泵设置备用泵, 备用泵设置具备低压或者低流量自启动功能。
6	自动控制系统及控制室	1) P&ID图与现场一致, 需进一步完善。 2) DCS系统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。 3) 机柜间需要移到 303 控制室内, 控制室根据抗爆计算结果进行设计, 重新新建控制室。

## 2.2.4 提升后 DCS 系统设置情况

制氢装置、硫化氢装置由设备厂家成套配备了DCS控制系统, 对主要参数(温度、压力、液位等)进行显示、记录、报警, 并通过控制系统进行调节、联锁, 使生产运行控制在正常范围内。新建的 303 控制室毗邻门卫室建设, 远离生产区。

### 1) DCS控制系统设置情况:

(1) 制氢装置区设置了可燃气体(甲醇、氢气)检测报警装置, 二级

报警信号与甲醇泵及其控制阀联锁，制氢过程中一旦出现气体泄漏，联锁停甲醇泵、甲醇计量泵、脱盐水计量泵、导热油炉进料电机及鼓风机和关甲醇脱盐水进料切断阀，停止向转换器系统继续供应甲醇溶液，系统不再产生氢气。甲醇高位槽V10501 设有液位指示、报警、联锁，当甲醇高位槽V10501 液位LRSA102 高高限或甲醇储罐V103a液位LRSA103a1 低低限联锁关阀门KV103a停泵P103a。

(2) 熔硫槽设有温度远传、记录和报警。

(3) 蒸汽总管上设有压力、温度远传、记录和报警，蒸汽总管上设有调节阀，通过合成系统蒸汽总管压力调节阀开度来控制熔硫槽温度。

(4) 在硫化氢合成区域设置了有毒气体（硫化氢、氨气）和可燃气体（氢气）检测报警装置，有毒气体检测报警装置与合成车间事故风机和尾气处理联锁启动，有毒气体和可燃气体报警器与氢气管道进入合成系统阀门联锁。硫化氢合成系统一旦出现气体泄漏，联锁关闭氢气阀门，停止向合成塔继续进入氢气，关闭硫磺进料阀门，同时启动合成车间事故风机和尾气处理装置。本次改造设计在硫化铵中间罐区域新增一台有毒（硫化氢）气体探测器。

(5) 当硫化氢合成塔反应器内部因放热反应造成合成塔内温度超过设置值时，氢气管道进入合成塔联锁阀门联锁关闭，停止向合成塔进入氢气，放热反应停止。当反应器系统压力超过联锁设置值时，氢气管道进入合成塔联锁阀门联锁关闭，停止向合成塔继续进入氢气，防止合成塔超压造成事故。

(6) 硫化铵吸收主塔氨水进口管道设有流量远传、记录和报警，控制室可以调节氨水流量。硫化氢吸收主塔顶部设有温度指示、记录、报警；底部设有压力指示、记录、报警。

(7) 储罐区的甲醇储罐为常温、常压，设置了液位远传、记录和报警。当甲醇高位槽 V10501 液位 LRSA102 高高限或甲醇储罐 V103a 液位 LRSA103a1 低低限联锁关阀门KV103a停泵P103a；当甲醇储罐V103a液位

L RSA103a1 高高限时联锁关阀门KV103a停泵P103a。设置了温度远传指示、记录、报警、联锁，当甲醇储罐V103a温度高高限时联锁开启喷淋。设置了压力远传指示、记录、报警、联锁，当甲醇储罐V103a压力高高限时联锁氮气进口切断阀，低低限时开氮气进口切断阀。

储罐区硫化铵储罐V103b设置液位、温度远传、记录和报警，硫化铵储罐V103b液位L RSA103b高高限或硫化铵中间罐V10104b液位低低限时联锁关阀门KV105 停泵P10106；硫化铵储罐V103b液位L RSA103b低低限或达到流量FRQSA103b累计值（定量）联锁关阀门KV103b停泵P103b。设置了温度远传指示、记录、报警、联锁，当硫化铵储罐V103b温度高高限时联锁开启喷淋。

储罐区成品氨水槽V10304~06 设置液位远传、记录、报警和联锁，氨水槽液位高高限时联锁停氨水输送泵P10301ab；氨水槽液位低低限时联锁停氨水输送泵P10301cd。

（8）氢气缓冲罐设置了压力远传、记录和报警，并配备了安全阀和压力表等安全附件。

（9）事故尾气吸收塔的吸收剂供应管道和事故尾气吸收塔循环管道上各安装 1 台压力变送器，当压力低低限时分别联锁启动备用泵。事故尾气吸收塔液位L RA109 指示、记录、报警。

（10）循环水总管新增温度、压力指示、记录、报警，当压力低低限时联锁启动备用泵。

（11）紧急切断系统：在 101 车间设置了 2 个紧急停车硬按钮，在 103 罐区和 105 制氢装置区各设置了 1 个紧急停车硬按钮，在中控室设置了 1 个总紧急停车硬按钮。所有紧急停车硬按钮功能均为一键停车，即当急停硬按钮被拍下时，停关甲醇泵及其出口阀、硫化铵泵及其出口阀、氨水输送泵、导热油炉进料电机及鼓风机、导热油进出阀、甲醇计量泵、脱盐水计量泵、甲醇脱盐水进料阀、氢气进合成塔阀门、硫磺进合成塔阀门、熔硫釜至液硫

釜阀门、电加热器、硫化铵中间泵，开导热油旁通阀。

(12) 蒸汽总管调压前压力PRA109 指示、记录、报警。

(13) 导热油设置温度远传指示、记录、报警、联锁，当温度高高限时联锁停止导热油锅炉，开启旁通阀。

2) 为了控制合成反应速度，硫化铵生产车间设置有 1 枚 137Cs料位计，放射源安放在铅罐外加双层不锈钢壳密封的放射源容器内，并呈固体形态。该包装壳具有足够的强度，在使用条件下均能保持密封性，不会有放射性物质泄漏出来。

3) 硫化铵生产车间、储罐区等设置了摄像头，视频信号引入控制室实现集中监控。

4) 控制室设置了DCS控制系统，配备了UPS电源，电源容量 3KVA，供电时间：30min。DCS自动控制系统具备了对温度、液位等主要参数的远程、记录、报警、联锁功能，记录的电子数据的保存时间大于 30 天。

### 2.2.5 仪表监控设施清单

本项目设置的仪表监控安全措施如下：

1) 蒸汽总管设置了压力PRCA101（原有）指示、记录、报警、控制，通过蒸汽总管压力PRCA106 控制调节阀开度来实现温度保持；蒸汽总管调压前设置了压力PRA109 指示、记录、报警。

2) 氮气总管设置了压力PRSA107（原有）指示、记录、报警、联锁，当压力PRSA107 低低限时联锁关液硫釜硫磺进口阀XV102（原有）。

3) R10101H<sub>2</sub>S合成塔塔中温度TRSA205（原有）、塔底温度TRSA206（原有）、压力PRSA102（原有）、压力PRSA103（原有）指示、记录、联锁、报警，当TRSA205/206 温度达到高高限（450℃）或者PRSA102 压力高高限（0.5MPa）或者PRSA103 压力低低限（0.5MPa）时关闭阀门XV105、FV101。

4) 碱液总管设置了压力PRSA201 指示、记录、报警、联锁，当PRSA201 压力达到低低限（0.1MPa）时联锁启动备用液下泵P0201ab。事故尾气吸收

塔设置了液位LRA109 指示、记录、报警。

5) 尾气吸收塔循环泵出口设置了压力PRSA202 指示、记录、报警、联锁，当PRSA202 压力达到低低限（0.1MPa）时联锁启动备用循环泵P202ab。

6) V103b硫化铵储罐设置了液位LRSA103b1 指示、记录、报警、联锁，硫化铵中间罐V10104b液位LRSA308 指示、记录、报警、联锁，硫化铵储罐V103b液位LRSA103b1 高高限（95%）或硫化铵中间罐V10104b液位LRSA308 低低限（5%）时联锁关阀门KV105 停泵P10106。

7) 硫化铵储罐V103b设置了液位LRSA103b1 低低限（5%）或自动灌装机灌满信号联锁关阀门KV103b停泵P103b。硫化铵储罐V103b设置了液位LRSA103b2 指示、记录、报警。

8) V103a甲醇储罐设置了液位LRSA103a1（原有）指示、记录、报警、联锁，甲醇高位槽V10501 设置了液位LRSA102（原有）指示、记录、报警、联锁，当甲醇高位槽V10501 液位LRSA102 高高限（95%）或甲醇储罐V103a 液位LRSA103a1 低低限（5%）联锁关阀门KV103a停泵P103a；当甲醇储罐V103a液位LRSA103a1 高高限（95%）联锁关阀门KV103a停泵P103a。

9) V103a甲醇储槽设置了温度TRSA103a指示、记录、报警、联锁，当温度TRSA103a高高限时联锁开喷淋水阀TV103A。

10) V103a甲醇储槽设置了压力PRSA103a指示、记录、报警、联锁，当压力PRSA103a高高限时联锁关氮气进口阀PV103；当压力PRSA103a低低限时联锁开氮气进口阀PV103。

11) V103b硫化铵储罐设置了温度TRSA103b指示、记录、报警、联锁，当温度TRSA103b高高限时联锁开喷淋水阀TV103B。

12) 尾气洗涤水接收罐V10104C设置了液位指示、记录、报警。

13) 一级软水罐设置了液位LRA402 指示、记录、报警；二级软水罐设置了液位LSA404 指示、报警；浊水罐设置了液位LRA403 指示、记录、报警。

14) 循环水总管设置了温度TRA104 指示、记录、报警；循环水总管设置了压力PRSA104 指示、记录、报警、联锁，当压力低低限时联锁启动备用泵P10103ab。

15) 成品氨水槽V10304~06 设置了液位远传、记录、报警和联锁，成品氨水槽液位高高限时联锁停氨水输送泵P10301ab；成品氨水槽液位低低限时联锁停氨水输送泵P10301cd。

16) 导热油设置了温度TRSA101 远传指示、记录、报警、联锁，当温度TRSA101 高高限时联锁停止导热油锅炉进料电机及鼓风机。

表 2.2-4 仪表监控设施一览表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	单位	数量	操作参数 (最大值)	
						温度 (°C)	压力 (MPa)
V103a 甲醇储罐	TRSA103a	V103a 甲醇储罐 温度指示、记录、 报警	DCS 系统 0~100°C	点	1		
	TT103a	V103a 甲醇储罐 温度检测	带热电阻一体化温度变 送器，0~100°C， HG20592-2009 PN25 DN25(RF)，304 不锈钢 护套，带 LCD 显示表， ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	TV103A	V103a 甲醇储罐 P103a 喷淋水切 断阀	气动切断球阀，PN25， DN50 RF（阀芯/阀体： 304SS/CF8）FO ExdIIBT6	台	1	常温	0.3
	PRSA103a	V103a 甲醇储槽 压力指示、记录、 报警	DCS 系统 0~0.16MPa	点	1		
	PT103a	V103a 甲醇储槽 压力检测	压力变送器， 0~0.16MPa 304SS 膜片，带 LCD 显示表，ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	PV103	V103a 甲醇储罐 氮气进口切断阀	气动切断球阀，PN25， DN25 RF（阀芯/阀体： 304SS/CF8）FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.55
	LRSA103a1 (原有)	V103a 甲醇储罐 液位指示、记录、 报警、联锁	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT103a1 (原有)	V103a 甲醇储罐 液位检测	差压液位计 (原有)	台	1	常温	常压
	KV103a	V103a 甲醇储罐 P103a 泵出口管 切断阀	气动切断球阀，PN25， DN50 RF（阀芯/阀体： 304SS/CF8）FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.3



甲醇高位槽 V10501	LRSA102 (原有)	甲醇高位槽 V10501 液位指 示、记录、报警、 联锁	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT102 (原有)	甲醇高位槽 V10501 液位检测	磁翻板液位计 (原有)	台	1	常温	常压
	KV204	甲醇高位槽 V10501 甲醇计量 泵 P10501A~C 出 口管切断阀	气动切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.3
V103b 硫 化铵储罐	TRSA103b	V103b 硫化铵储 罐温度指示、记 录、报警	DCS 系统 0~100℃	点	1		
	TT103b	V103b 硫化铵储 罐温度检测	带热电阻一体化温度变 送器, 0~100℃, HG20592-2009 PN25 DN25(MFM), 304 不锈 钢护套, 带 LCD 显示 表, ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	TV103B	V103b 硫化铵储 罐喷淋水切断阀	气动切断球阀, PN25, DN50 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FO ExdIIBT6	台	1	常温	0.3
	LRSA103b1	V103b 硫化铵储 罐液位指示、记 录、报警、联锁	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT103b1	V103b 硫化铵储 罐液位检测	雷达液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN80 MFM, 304SS 材 质, ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	LRA103b2	V103b 硫化铵储 罐液位指示、记 录、报警	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT103b2	V103b 硫化铵储 罐液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 MFM, 304SS 材 质, ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	KV103b	V103b 硫化铵储 罐出口切断阀	气动 O 型衬氟切断球 阀, PN25, DN50 MFM (阀芯/阀体: 316LSS+F46/CF8+F46) FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.3
	硫化铵中 间罐 V10104b	LRSA308	硫化铵中间罐 V10104b 液位指 示、记录、报警、 联锁	DCS 控制系统 0~100%	点	1	
LT308		硫化铵中间罐 V10104b 液位检 测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 MFM, 304SS 材 质	台	1	常温	常压

	KV105	V10104b 硫化铵中间罐出口切断阀	气动 O 型衬氟切断球阀, PN25, DN50 MFM (阀芯/阀体: 304SS+F46/CF8+F46) ExdIICT6 FC	台	1	常温	0.3
尾气洗涤水接收罐 V10104C	LRA309	尾气洗涤水接收罐 V10104C 液位指示、记录、报警	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT309	尾气洗涤水接收罐 V10104C 液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 RF, 304SS 材质	台	1	常温	常压
蒸汽总管	PRCA106(原有)	蒸汽总管压力指示、记录、报警、控制	DCS 系统 (原有)	点	1		
	PT106(原有)	蒸汽总管压力检测	压力变送器 (原有)	台	1	175	0.4
	TV102	蒸汽总管调节阀	气动薄膜调节阀, PN25, DN80 RF (阀芯/阀体: 304SS+堆焊司太莱/CF8) ExdIIBT6 FC	台	1	175	0.6
	PRA109	蒸汽总管调压前压力指示、记录、报警	DCS 系统 0~1.0MPa	点	1		
	PT109	蒸汽总管调压前压力检测	法兰压力变送器, 0~1.0MPa HG/T20592-2009 PN16 DN50 RF 304SS+堆焊司太莱 膜片材质, 带 LCD 显示表, ExdIICT6	台	1	175	0.6
R10101 H2S 合成塔	TRSA205 (原有)	R10101H2S 合成塔塔中温度指示、记录、联锁、报警	DCS 系统 (原有)	点	1		
	TT205	R10101H2S 合成塔塔中温度检测	带热电阻一体化温度变送器 (原有)	台	1	450	0.5
	TRSA206 (原有)	R10101H2S 合成塔塔底温度指示、记录、联锁、报警	DCS 系统 (原有)	点	1		
	TT206	R10101H2S 合成塔塔底温度检测	带热电阻一体化温度变送器 (原有)	台	1	460	0.5
	PRSA102 (原有)	R10101H2S 合成塔压力指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 (原有)	点	1		
	PT102	R10101H2S 合成塔压力检测	压力变送器 (原有)	台	1	300	0.5

	PRSA103 (原有)	R10101H2S 合成塔进口总管压力指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 (原有)	点	1		
	PT103 (原有)	R10101H2S 合成塔进口总管压力检测	压力变送器 (原有)	台	1	常温	0.6
	XV105 (原有)	R10101H2S 合成塔氢气进口切断阀	气动 O 型切断球阀 (原有)	台	1		
	LRSA10101a	冷凝水高位水槽液位指示、记录、报警	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT10101a	冷凝水高位水槽液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 RF, 304SS 材质	台	1	常温	常压
熔硫釜 X10102	KV208	氮气到熔硫釜进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN15 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.5
事故尾气 吸收塔	PRSA201	碱液总管压力指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~0.6MPa	点	1		
	PT201	碱液总管压力检测	法兰压力变送器, 0~0.6MPa HG/T20592-2009 PN16 DN50 (RF) 304SS+F46 膜片材质, 带 LCD 显示表, ExdIICT6	台	1	常温	0.1
	PRSA202	事故尾气吸收塔循环泵出口压力指示、记录、报警、联锁	DCS 系统 0~0.6MPa	点	1		
	PT202	事故尾气吸收塔循环泵出口压力检测	法兰压力变送器, 0~0.6MPa HG/T20592-2009 PN16 DN50 MFM 304SS+F46 膜片材质, 带 LCD 显示表, ExdIICT6	台	1	常温	0.1
	LRA109	事故尾气吸收塔液位指示、记录、报警	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT109	事故尾气吸收塔液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 MFM, 304SS 材质	台	1	常温	常压
软水	KV103	软水到洗涤塔总管进口切断阀	气动 O 型切断球阀, PN25, DN25 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FC ExdIIBT6	台	1	常温	0.5
	LRA403	浊水罐液位指示、	DCS 控制系统	点	1		

		记录、报警	0~100%				
	LT403	浊水罐液位检测	磁翻板液位计 0~100%， HG20592-2009 PN25 DN25 RF, 304SS 材质， ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	LSA404	二级软水罐液位 指示、记录、报警、 连锁	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LS404	二级软水罐液位 检测	液位开关， HG20592-2009 PN25 DN25 RF, 304SS 材质， ExdIIBT6	台	1	常温	常压
	LRA402	一级软水罐液位 指示、记录、报警	DCS 控制系统 0~100%	点	1		
	LT402	一级软水罐液位 检测	磁翻板液位计 0~100%， HG20592-2009 PN25 DN25 RF, 304SS 材质， ExdIIBT6	台	1	常温	常压
循环水总 管	TRA104	循环水总管温度 指示、记录、报警	DCS 系统 0~50℃	点	1		
	TT104	循环水总管温度 检测	带热电阻一体化温度变 送器，0~50℃， HG20592-2009 PN25 DN25(RF)，304 不锈钢 护套，带 LCD 显示表， ExdIIBT6	台	1	常温	0.2
	PRSA104	循环水总管压力 指示、记录、报警、 连锁	DCS 系统 0~0.6MPa	点	1		
	PT104	循环水总管压力 检测	法兰压力变送器， 0~0.6MPa HG/T20592-2009 PN16 DN50 RF 304SS 膜片材质，带 LCD 显示表，ExdIICT6	台	1	常温	0.2
导热油总 管	TRSA101	导热油总管温度 指示、记录、报警	DCS 系统 0~400℃	点	1		
	TT101	导热油总管温度 检测	带热电阻一体化温度变 送器，0~400℃， HG20592-2009 PN25 DN80(RF)，304 不锈钢 护套，带 LCD 显示表， ExdIIBT6	台	1	240	0.3
	KV201	导热油去制氢装 置进口切断阀	电动 O 型切断球阀， PN25，DN80 RF (阀芯 /阀体：304SS/CF8) FC 220V.AC ExdIIBT6	台	1	240	0.3
	KV202	导热油去制氢装 置出口切断阀	电动 O 型切断球阀， PN25，DN80 RF (阀芯 /阀体：304SS/CF8) FC 220V.AC ExdIIBT6	台	1	240	0.3

	KV203	导热油去制氢装置旁通切断阀	电动 O 型切断球阀, PN25, DN80 RF (阀芯/阀体: 304SS/CF8) FO 220V.AC ExdIIBT6	台	1	240	0.3
成品氨水槽 V10304~06	LRSA10304~06	成品氨水槽 V10304~06 液位指示、记录、报警、联锁	DCS 控制系统 0~100%	点	3		
	LT10304~06	成品氨水槽 V10304~06 液位检测	磁翻板液位计 0~100%, HG20592-2009 PN25 DN25 MFM, 304SS 材质, ExdIIBT6	台	3	常温	常压



图 2.2-4 全流程自动化控制组态界面图

## 2.2.6 现场仪表选型

### 1) 温度测量仪表

对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用带热电阻一体化温度变送器。对于腐蚀区域选用防腐型测温仪表；对于测量高压温度仪表选用高压锥形保护套管的测温仪表。

## 2) 压力测量仪表

对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能法兰压力变送器。对于腐蚀场所采用防腐型智能法兰压力变送器；对于测量高压压力仪表选用耐高压压力变送器。

## 3) 流量测量仪表

对于气体、蒸汽和液体流量等，选用涡街流量计等。对于腐蚀场所均采用了防腐型流量仪表。

## 4) 液位测量仪表

对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计、智能法兰液位变送器或雷达液位计。对于腐蚀场所均采用了防腐型液位仪表。

## 5) 阀门

调节阀一般介质选用精小型气动薄膜单座调节阀。对于腐蚀场所介质调节阀选用精小型气动衬氟薄膜单座调节阀。对于高压管道设备介质调节阀选用气动薄膜高压调节阀。附件：电气阀门定位器；空气过滤减压器等

切断阀选用气动 O 型切断球阀。对于腐蚀场所介质切断阀选用气动 O 型衬氟切断球阀或阀芯。

本次改造涉及硫化氢、硫化铵、氨气、甲醇等爆炸性气体环境 2 区的电气设备，防爆等级不低于 ExdIIBT4，防腐等级按不低于 F1 级，防护等级 IP65；涉氢区域，电气设备防爆等级不低于 Exd IIC T6，防腐等级按不低于 F1 级，防护等级 IP65。现场变送器选用智能型。联锁切断阀选用两位式单作用气动球阀，配单电控电磁阀和阀位回讯器。

### 2.2.7 仪表控制室的设置情况

企业委托上海爵格工业工程有限公司出具了《爆炸荷载分析报告》，计算结果为原控制室需做抗爆加固设计或进行搬迁，因此企业已搬迁至安全区域（门卫室附近）。根据该报告的爆炸超压等值线分布图可知，目前 303 控制室布置在紫色线为 6.9KPa 超压等值线，蓝色线为 13.8KPa 超等值线以外，

远离生产区，符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）相关要求，详见竣工图。

新建的 303 控制室分为值班操控间与机柜间，值班操控间内设有操作台、操作员站、工程师站、无线通信系统、GDS 控制器、视频监控系统、消防报警系统等，机柜间内设有 DCS、SIS、UPS 等控制机柜等。

## 2.2.8 公用工程和辅助设施改造情况

### 1) 供配电情况：

(1) 厂内原有用电设备安装容量为约 150kW，改造工程新增用电设备主要为机泵等用电设施，安装容量约为 15kW，公司设有 1 台变压器，其容量为 250kVA，可以满足技改用电要求。

(2) 本项目原有的二级用电负荷共计 66kW，新增二级用电负荷 12kW，厂区设置了 1 台 150kW 柴油发电机组作为备用电源，可以满足二级用电负荷的可靠性要求。

(2) 仪表备用电源：改造后 DCS 系统仪表用电为 1.5kW，该公司控制室内新增一台 4kVA 的 UPS 电源，电源等级：220V±5%，50HZ±0.5Hz，波形失真率小于 5%，新增 UPS 电源可以满足改造后新增 DCS 系统仪表用电需求，可以保证仪表系统在停电情况下至少能够继续工作 120min。

### 2) 仪表用气情况：

该厂区原项目已配备了 2 台空压机，额定排气量 1.6Nm<sup>3</sup>/min，压力 0.3MPa。原项目所需要的压缩空气量为 2.5Nm<sup>3</sup>/min，本次改造后新增气动切断阀共计 10 台，新增仪表用气量约为 0.4Nm<sup>3</sup>/min，故利用原有的仪表供气设施可满足改造后需求。

### 3) 防雷接地情况：

按自然条件、当地雷暴日和建构筑物的重要程度划分类别，新建的 303 控制室为第三类防雷建筑物。

303 控制室屋面采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷

防护。利用建筑物钢筋混凝土柱内不小于 $\Phi 10$ 的对角主筋或建筑物钢柱作为建筑物的避雷引下线，平均间距不大于 25m；引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。

新建的 303 控制室于 2023 年 02 月 28 日由江西赣象防雷检测中心有限公司进行检测，并出具了防雷检测报告，报告编号：1152017005 雷检字[2023]20070011，控制室检测结果为合格，详见附件。

#### 4) 其他依托情况：

本项目不新增其他公用工程和辅助设施，不改变企业原有情况。

### 2.2.8 改造后岗位人员配置情况

该企业现有职工 32 人，其中生产作业人员 20 人、管理人员 7 人，其他人员 5 人。本次自动化控制改造是在原有自控基础上进行升级改造，不涉及人员增减；其中硫化铵生产车间、灌装车间每班人员均不超过 3 人。

### 2.3 全流程自动化改造试运行情况

根据全流程自动化控制改造设计方案，该工程不涉及 SIS 系统改造。该工程由湖南广丰设备安装有限公司负责自控系统安装、调试。

该公司自动化改造过程中，组织相关人员对所涉及的改造的生产装置进行了动静设备、电气、仪表、工艺四个方面开展了“三查四定”工作（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），“三查四定”工作经过 4 轮，每一轮的检查重点和检查的人员有所不同，第一轮是对照 PID 图重点检查未完工程，检查人主要是工艺和班组人员；第二轮检查的重点是施工质量，比如管道垫片材质等疑问；第三轮检查的重点是电气、仪表的施工及质量，检查人员主要是电工和仪表人员；第四轮检查的重点是影响到开车和运行的原则性疑问，一般由生产部组织检查；在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患，对检查中发现的问题由公司组织有关检查小组的人员



及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录，对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

该工程建设完成后由自动控制系统安装单位进行了系统的测试、试运行，并对大余金峰工贸有限公司生产、安全、自控人员进行了 DCS 控制系统培训。

自控系统试运行稳定后，由湖南广丰设备安装有限公司负责自控系统安装、调试，并出具了《自控升级改造竣工验收报告》及竣工图，目前系统已稳定运行，并于 2023 年 7 月 26 日出具了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目调试报告》，调试结果为合格，满足工艺需求。

## 第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明

### 3.1 危险有害因素产生的原因

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。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，是特定危险事件发生的可能性与后果的结合；能量、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，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件。

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

#### 1) 设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏。工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

设备设施的安全性能是否有保障直接关系到是否生产安全，必须确保机械设备设施具有本质安全或设计制造安装要求的安全状态。

#### 2) 人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使

用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

还有人的心理和生理状态处于什么状态也会影响其作业工作质量也会影响安全。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

### 3) 不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

### 4) 管理失误

安全生产管理机构不健全，安全生产管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。

## 3.2 危险有害因素分类

### 1) 按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)，按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，本项目存在火灾爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、其他伤害等危险有害因素。

### 2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 进行分类，本项目存在人的因素，包括心理、生理性危险和有害因素，行为性危险和有害因素；物的因素，包括物理性危险和有害因素，化学性危险和有害因素；环境因素和管理因素等危险有害因素。

### 3) 按《职业病危害因素分类目录》分类

按《职业病危害因素分类目录》分，本项目存在化学有害物质、物体因素、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素等有害因素。

### 3.3 危险有害物质分析结果

#### 3.3.1 危险化学品的辨识

本项目生产过程中涉及的原辅材料为硫磺、氨水、甲醇、生物质燃料和氮气，过程产物为氢气和硫化氢，产品为硫化铵溶液。

根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号），本项目涉及的硫磺、氨水、甲醇、氮气（压缩的）、氢气、硫化氢和硫化铵溶液属于危险化学品。

表 3.3-1 危险化学品的危险特性一览表

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限 (%)	毒性分级	火灾危险性类别	危险性类别
1	硫磺	7704-34-9	207	444.6	/	低	乙	易燃固体，类别 2
2	氨水	1336-21-6	/	/	/	低	丁	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 1
3	甲醇	67-56-1	11	64.8	5.5-44	低	甲	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1
4	氮气	7727-37-9	/	-195.6	/	/	戊	加压气体
5	氢气	1333-74-0	<-50	-252.8	4.1-74.1	/	甲	易燃气体，类别 1 加压气体
6	硫化氢	7783-06-4	<-50	-60.4	4.0-46	高	甲	易燃气体，类别 1 加压气体 急性毒性-吸入，类别 2* 危害水生环境-急性危害，类别 1
7	硫化铵溶液	/	35	/	/	/	乙	易燃液体，类别 3 急性毒性-吸入，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1

注：本项目产品涉及危险化学品的安全技术说明书，详见报告附件。

### 3.3.2 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》，易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，[2018 年修订]703 号，国办函[2021]58 号）的规定，本项目不涉及易制毒化学品。

### 3.3.3 监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

- 第一类：可作为化学武器的化学品；
- 第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；
- 第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；
- 第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，本项目不涉及监控化学品。

### 3.3.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目涉及的硫磺属于易制爆危险化学品。

### 3.3.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号），本项目涉及的硫化氢属于高毒物品。

### 3.3.6 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔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》（原安监总管三[2013]12 号）的相关规定，本项目涉及的甲醇、氢气（过程产物）和硫化氢（过程产物）属于重点监管的危险化学品。

### 3.3.7 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 版），本项目涉及的甲醇属于特别管控危险化学品。

### 3.3.8 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

### 3.3.9 淘汰落后安全技术工艺、设备辨识

参照《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》对本项目涉及的安全技术工艺及设备设施进行辨识，本项目所涉及的安全技术工艺及设备设施均不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备。

### 3.3.10 有限空间辨识

根据《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）进行辨识，本项目锅炉、储罐、合成塔、熔硫釜、事故尾气吸收塔、化粪池、地下管沟等，属于有限空间。

## 3.4 生产经营过程危险因素辨识

物质的危险一般是以潜能形式存在于系统之中，因而是一种潜在风险。使其转化成现实的危险，总是需要一定条件的，这些条件通常表现为工艺设备缺陷、安全设施失效、管理措施滞后等。

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB/T 6441-1986，本项目生产过程中的主要危险有害因素有：火灾爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、其他伤害等。其中可能发生群死群伤、较严重的危险有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息。发生概率较高的危险有害因素是中毒窒息、物体打击、触电。

### 3.3.1 火灾、爆炸

#### 1) 生产、储存过程中的火灾、爆炸危险

(1) 甲醇、硫化铵等易燃液体在输送等过程中，设备、管道等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇点火源会发生火灾、爆炸等事故。

(2) 硫化氢、甲醇蒸气均比空气重，若发生泄漏，能在较低处扩散到较远的地方，遇点火源可能引着回燃。

(3) 硫磺为易燃固体，与点火源接触可能发生火灾。

(4) 氨水虽然不燃，但在管道输运过程上遇明火、高热能若产生氨气并发生泄漏与空气混合能形成爆炸性混合物，遇点火源会发生爆炸事故。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

(5) 制氢过程中使用甲醇作为原料，产生氢气，若气化过热器、转化器、洗涤塔、管道或阀门发生泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

(6) 裂解反应器是制氢装置的核心设备，它处于高温（300℃左右）、高压、临氢状态下操作，存在高温氢腐蚀、氢脆和奥氏体不锈钢堆焊层氢致剥离断裂的潜在危害因素，从而导致氢泄漏和氢腐蚀事故引发火灾爆炸。

(7) 制氢过程涉及氢气缓冲罐和储罐的使用。如果氢气缓冲罐和储罐的原材料和焊接缺陷、腐蚀、疲劳、超寿命使用、安全附件失灵、储罐和输送管道的操作压力超过设计的工作压力 或储存量过大、操作失误、设备和管道接地不良等原因，均易导致氢气缓冲罐的燃烧爆炸事故。

(8) 变压吸附过程，如设备安全附件失灵，可能造成系统超压而发生爆炸，设备损坏，物料泄漏，泄漏出来的物料与空气形成爆炸性混合物，遇点火源，可能引发爆炸事故。

(9) 提纯、变压吸附及解吸过程中释放易燃气体，温度较高，可能引燃易燃气体或爆炸。

(10) 输氢管道、阀门及密封填料等材质不符合技术要求，也是发生燃烧爆炸的主要原因之一。输送管道内壁粗糙，随着高速气流与输送管道内壁发生摩擦，可使它们呈白炽状态，自身发生着火、飞散。阀门及密封填料等

材质不符合技术要求，造成输送气体泄漏形成爆炸混合物极易发生燃烧爆炸。

(11) 氢气输送管道尤其是气流出口或调节阀处在气体输送过程中会产生静电，静电的积累会发生放电危险，形成燃烧爆炸事故。在气体输送管道的急弯处，气流发生猛烈的冲击，并集积起来，使局部管道内壁温度急骤上升，可能会引起管道燃烧爆炸。管道腐蚀，管壁减薄或未认真考虑热胀冷缩补偿等都会使管道的强度大幅度下降，也会造成管道的爆裂、气体泄漏。

(12) 甲醇蒸气、一氧化碳均为易燃易爆气体，虽然它们在转化气中含量较低 ( $\leq 1\%$ )，但它们与空气的混合物即使极小的火星也易引起着火，若在装置中积聚也存在燃烧爆炸风险。

(13) 硫化铵生产车间使用氢气，如氢气输送管道、阀门泄漏，或停气后，未及时关闭阀门，导致泄漏等，与空气形成爆炸性混合物，遇点火源，可能引发爆炸。氢气输送管道氢气流速过快造成静电积聚，又未接地，或接地失效，可能引起火灾、爆炸事故。

(14) 熔硫槽中加热熔化过程会产生硫蒸汽，熔硫槽、输送泵、管道接口等密闭失效泄漏出来的硫磺蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物，遇点火源，可能引发爆炸事故。

(15) 硫化氢合成过程涉及氢气、硫磺蒸汽，若设备、管道密封失效，发生泄漏后形成爆炸性混合物，遇点火源，可能引发爆炸事故。

(16) 硫化氢合成为放热反应，若温度或压力超过设置值，控制仪表失灵、联锁设施失效，未及时关闭氢气进料，可能发生火灾、爆炸事故。

(17) 各生产装置在反应过程中未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）控制反应速率，而造成反应速率过快，可能发生火灾、爆炸事故。

(18) 熔硫槽使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。



(19) 反应设备、输送管道、阀门、法兰等机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇点火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

(20) 爆炸危险场所内的电气设施采用非防爆型或已有的防爆设施老化、失效，电气火花引起易燃蒸汽火灾、爆炸。

(21) 生产储存场所、设备、管道等未采取有效的防静电措施或静电消除措施失效，因静电积聚等原因可能引发火灾爆炸。

(22) 甲醇、硫化铵溶液等易燃物料在管道输送过程流速过快，产生的静电积聚，可能引起火灾、爆炸事故。

(23) 开机或进出料时未置换或置换不彻底，在管线、反应釜等设备中残留氧气，通入可燃物料时与氧混合后达到爆炸极限，若遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

(24) 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。

(25) 生产车间、仓库等建构筑物的防雷设施失效，可能因雷电发生火灾、爆炸。

(26) 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

(27) 生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

(28) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

(29) 甲醇等储罐内部存在混合环境，气体挥发、呼吸蒸汽积聚可能形成爆炸危险环境，遇点火源可能引起燃烧、爆炸事故。

(30) 甲醇等卸料前，未进行静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾事故。

(31) 输送甲醇、硫化铵溶液等易燃物料的管道若遇腐蚀、法兰连接密封不严、跨接不良等，可能导致物料泄漏，遇火源、高温物体等引起火灾、爆炸事故。

(32) 甲醇等储罐、管道破裂，易燃液体泄漏，流体与设备破裂口处发生摩擦产生静电，若设备、设施静电接地不良等，可能因静电放电导致火灾爆炸。

(33) 导热油炉系统运行过程的危险有害因素：

①燃烧爆炸：导热油的闪点低，渗透性强，热值高易燃。导热油在运行中漏入炉膛内着火燃烧，而使炉膛温度升高，炉内压力增大引起；导热油中含有水分，短时间内迅速汽化，压力骤增，导致加热炉超压引起爆炸；加热炉玻璃视孔有渗漏或在安装温度计时有空气进入炉内，升温后也未排除空气，结果导热油与空气形成混合物，在高温作用下发生爆炸；停炉期间不注意保温，导热油凝固，开车前又未事先升温熔化；锅炉升火后，导热油不能在整个系统内循环，造成锅炉局部超温、导热油中含水蒸气或热油管路中出现故障，没有安装安全泄压装置和温度、压力指示装置或上述装置在使用过程中失灵超压甚至爆炸；

②鼓包或爆管：导热油在 345~415℃ 的高温下会逐渐分解焦化，分解后一部分沉淀物附着于受热的金属壁上，形成焦垢，而使金属过热，使用质量不符合国家标准的劣质油或再生油，运行时油中的残炭等物质沉积在锅筒底部或管壁上，使之过热鼓包或爆管；突然性的停电，造成导热油在炉管内停滞而超温，热油泵工作不正常，空转、打不起压力，致使导热油在炉管内停滞而超温，停炉后炉内油温在 80℃ 以上时，使油泵停止转动，无法循环降温，造成油质变坏，产生结焦。过滤器选用不当，而使较小的结焦物未能滤出而沉积在锅筒底部或管壁上，使之超温都会引起鼓包或爆管。

③爆沸事故：加入新的导热油未进行煮油排除水分及挥发物，温升过快导致导热油的体积急剧膨胀，液位过高，因爆沸引发导热油冲料外溢极易引

发火灾事故。

(34) 锅炉燃料为生物质燃料，与明火等接触可导致火灾事故。

## 2) 公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

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

(2) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

(3) 安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

(4) 仪表由于腐蚀、老化等因素失灵，造成现场仪表或控制阀不能及时动作，可能引发事故。

(5) 若在使用电气、焊修储罐设备时，动火管理不善或措施不力容易引起火灾、爆炸事故。例如检修管线不加盲板；釜、罐内有可燃气体时，补焊保温钉不加保温措施；焊接管线时，事先没有清扫管线，管线没加盲板隔断。

(6) 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、灯火等明火或吸烟等。

## 3) 设备施工、检修过程的火灾、爆炸危险性分析

### (1) 设备选型

设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

### (2) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、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。

(5) 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、分析，采取相应的安全措施就进行动火作业，可能引发火灾、爆炸事故。

#### 4) 电气火灾

(1) 生产和辅助装置中使用了较多的电气设备、设施，同时使用电缆、电线，可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

(2) 配电装置电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体窜入配电装置引起燃烧。

### 3.3.2 锅炉爆炸

#### (1) 锅炉操作不当引发爆炸

锅炉启动一般经过检查准备、上水、烘炉、煮炉、点火升压、暖管与并气等过程。点火升压一般用木材，如用挥发性较强的油类点火，易发生爆炸事故；升温过程如较快，可导致锅炉本体不稳定热传导，产生不正常热膨胀和热应力，导致锅炉破裂。

#### (2) 附件失灵引发爆炸

锅炉附件如压力表、液位计、温度计等发生失常，导致操作人员误操作，可造成锅炉发生爆炸。如生产过程中出现超压，压力超过设备的强度极限，可产生爆炸。

#### (3) 锅炉缺水引发爆炸

锅炉缺水时，水位表内水位低于极限水位而不可见，水位报警器发出低水位报警，铃响灯亮，低水位联锁装置使鼓风机、引风机等停止运行；锅炉

排烟温度升高，缺水严重时，炉顶产焦糊味，从炉门可看到烧红的水冷壁管，锅炉蒸发受热面管子过热变形甚至被烧塌；管子胀口渗漏以致胀管脱落；受热面钢材过热或过烧，降低或丧失承载能力；炉墙损坏，处理不当时可能导致锅炉爆炸。

#### （4）锅炉满水

锅炉运行人员操作责任心不强，对水位的监视不严，调整操作不及时或操作有误，或给水装置或者监视表计出现故障，如给水自动调节器失灵，蒸汽、给水流量计或者水位计的表计指示不准确。造成锅炉水位超过最高安全水位（即满水），可造成锅筒蒸汽空间缩小，促使蒸汽大量带水，造成过热蒸汽温度下降，过热器内积垢，严重时会发生蒸汽管道水击事故。

#### （5）汽水共腾

由于锅水质量不合格，有油污或含盐浓度大；并炉时开启主汽阀过快，或者升火锅炉的气压高于蒸汽母管内的气压，使锅筒内蒸汽大量涌出；严重超负荷运行；表面排污装置损坏，定期排污间隔时间过长，排污量过少。造成锅筒内蒸汽和锅水共同升腾，产生泡沫，汽水界限模糊不清，使蒸汽大量带水的现象，汽水共腾时水位表内水位剧烈波动，蒸汽品质急剧恶化，使过热器积垢过热，降低传热效果，严重时会发生爆管事故。

#### （6）燃料的火灾危险性

堆垛内部发生热量聚集，加上燃料储量比较大，尤其如果存在树叶、树皮等高密度硬质材料，很容易发生自燃，如果堆垛发生自燃时存在较大风力，会加重火灾范围和严重程度，其造成的不良后果是无法预估的。

生物质材料与其他材料相比密度较小，在原料的制备和运输过程中比较容易形成粉尘，而粉尘的特点是遇到明火和电非常容易发生爆炸，引发火灾。

（7）蒸汽输送管道可能因腐蚀等原因强度下降，从而发生超压爆炸事故。

（8）在锅炉运行时，如操作人员在锅炉运行时操作不合理，不按照规

章制度操作，工作人员安全意识不足，工作不负责任，值班、检修不按规定进行，最终导致事故的发生。

(9) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车等起重作业不小心碰断管线引起着火、爆炸事故。

### 3.3.3 容器爆炸

1) 本项目涉及硫化氢合成塔、氢气储罐等压力容器，若运行过程反应失控，引起超温、超压，安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵等事故而处理不当，超压发生爆炸。

2) 裂解、熔化、气化等过程中，若温度超过设置值，未及时采取措施，可能导致容器爆炸事故。

3) 压力容器设备材质腐蚀，超期未检测，运行过程中可能发生容器爆炸。

4) 氮气等钢瓶未定期检验检测，因腐蚀等原因造成承压能力降低，搬运、储存过程中发生碰撞、摩擦，使液化气体温度升高、膨胀而发生爆炸。

### 3.3.4 中毒和窒息

中毒是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。本项目涉及的硫化氢、硫化铵等为有毒物质，氨水在高温高热情况下可能产生氨气，甲醇裂解过程会产生少量的一氧化碳。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下：

1) 硫化铵、氨水等在装卸、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，从而发生人员中毒或窒息事故。

2) 硫化氢合成塔等设备与连接的管线脱落或破裂引起硫化氢泄漏，可能造成人员中毒或窒息。

3) 甲醇裂解过程中若产生一氧化碳、二氧化碳泄漏，造成局部积聚浓

度过高，可能造成中毒或窒息事故。

4) 硫磺在蒸发、气化过程中，若发生泄漏，导致局部氧含量不足，可能发生窒息事故。

5) 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，造成物料泄漏。

6) 进入熔硫槽等受限空间检修时，因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，可能造成中毒或窒息。

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

8) 硫化氢生产过程中若操作不当，控制措施失效，引起泄漏，可能造成中毒事故。

9) 生产车间中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏；生产设备、管线等的制造、设计、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒窒息的危险。

10) 生产中的非正常排放，造成有毒物质在空间的积聚或扩散。

11) 发生爆炸事故后，造成有毒物料泄漏，可能引发中毒事故。

12) 当发生火灾、爆炸等事故时，现场有毒有害物质会严重超标，若人员无防护或防护不当而暴露在现场，也会发生中毒事故。

13) 若仓储区无相应的安全警示标识、物料名称及性质等标识不准确，可能因误操作、错装、错用等原因造成人员中毒事故。

14) 生产中使用的包装物及容器在使用完后未设定专门的储存区域并纳入管理，包装物及容器中的残留物可对接触人员造成伤害；若未经清洗处置即盛放其它物料，可能因发生化学反应产生有毒物质而对作业人员造成中毒

窒息伤害。

15) 尾气处理工艺过程中, 若管道、阀门设置不符合要求, 或受到外物的撞击, 可能导致有毒物料会发生泄漏, 造成人员中毒的危险。

16) 设备内检修作业时未严格执行作业票证制度, 置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝 (如未加盲板), 未进行化验分析并合格, 未办理进入设备作业手续而进入设备内作业, 进釜人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护等, 违章进入罐内作业, 有引起检修人员中毒窒息的危险。

17) 设备、管线、机泵等检修或拆除前未进行置换、清洗, 残留在设备或管线内的有毒物质泄漏, 极易造成人员中毒。

18) 作业场所有毒窒息性物质发生泄漏, 或职工在检修过程中, 系统没有进行彻底置换、清洗, 人员进入有限空间, 或局部排风装置通风效果不良或设施不完善, 不能有效地防止其积聚, 其被人体吸入有引起缺氧窒息危险, 给职工造成严重伤害。职工在生产和检修过程中, 没有正确穿戴安全劳动防护用品有发生窒息危险。

19) 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。

### 3.3.5 灼烫

1) 化学灼伤: 本项目使用的氨水、硫化铵溶液为腐蚀性物质。若操作人员操作不当, 或设备、管道发生泄漏、飞溅, 可能造成人员灼伤事故或对设备管道等造成腐蚀。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径分析如下:

(1) 设备因材质不当, 设备制造质量缺陷及安装缺陷, 腐蚀性物质泄漏, 造成人员化学灼伤。

(2) 储存、输送、配制、卸车、使用等过程中发生泄漏, 造成人员化学灼伤。



(3) 进入容器内检修或拆装管道时，残液可能造成人员化学灼伤。

(4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

(5) 泵运行过程中机械部件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物质发生泄漏，引起人员化学灼伤。

(6) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

(7) 因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

2) 高温灼烫：制氢过程需要使用导热油加热，熔硫过程需要使用蒸汽加热，硫化氢合成为放热反应，温度较高，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，可能造成人体烫伤。发生高温灼烫事故的种类主要有：

(1) 在检查或操作时可能发生火焰外喷造成烫伤。

(2) 排渣、除尘装置如运行不正常，排出的物料温度高，人员作业时易发生烫伤事故。

### 3.3.6 机械伤害

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

主要原因有以下几类：

1) 非停车状态即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；

8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

10) 对已采取了整体密闭防护设施的机械设备，正常生产过程中其运动件无外露，一般不会发生机械伤害事故；但在检修过程中，由于不可避免要打开机器罩壳，使运动部件暴露，因此也更容易发生机械伤害事故。机械伤害是设备维修过程中的常见事故。

### 3.3.7 触电

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

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

该企业有车间配电室、配电柜、动力箱及各类电气设备、照明设施等，如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效；操作人员思想麻痹或操作失误；防护装置缺陷和失效；操作高压开关不使用绝缘工具等；无证人员上岗作业，不按照安全操作规程操作或违章作业、违章指挥等，人员安全教育培训不够或缺乏安全用电常识，均易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

触电事故是一种在各行各业都有发生的人员伤亡较多的事故类型。发生此类事故的主要原因有：

- 1) 电气安全标准、规范不够完善；
- 2) 专业人员素质有待提高；
- 3) 防触电设备缺乏，如触电报警器、验电器、接地不良等；
- 4) 技术措施方面有待提高，如验电、挂电线，警告牌和遮拦等；
- 5) 重视程度不够。缺乏有效的组织措施和技术措施，甚至有些单位和个人忽视此类措施；
- 6) 各种电源线路安装不规范，人体接触裸线或明线头而造成触电；
- 7) 水或蒸汽等造成电源绝缘部分导电，电流到人体易接触的金属部件上造成触电；
- 8) 埋入地下的电缆因交通、土建施工等原因漏电时，接触漏电点的人员产生跨步电压而产生触电；
- 9) 对各种电器维护检修时或使用各种移动式电动工具时，违规操作而发生触电。

所以，保障电气系统的安全并要求作业人员严守操作规程，对保证生产安全也是很重要的。

### 3.3.8 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

该企业涉及的各种原料和产品等物料的装卸、运输需要使用汽车、叉车等运输车辆。由于厂内道路、车辆的装卸和驾驶，可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。厂区汽车运输来往频繁，如果没有限速标志和道路指示，有可能因车辆违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线、驾驶人员违章作业或道路过窄过陡等也可能造成车辆行车事故和人员伤害。还可能因违章，车辆

失控撞击生产设施造成重大恶性事故等。

### 3.3.9 高处坠落

该企业存在检修等登高作业，如一些位置较高的操作平台，操作人经常通过钢直梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业部位作业平面，这样虽然方便了作业，但由于处于高处，存在一定的势能，也存在着高处坠落的危险。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台、若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

1) 高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

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

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

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

(4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等；

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

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

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

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

### 3.3.10 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时,直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中,如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。本项目存在零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

生产过程中设备发生故障,或零部件安装不稳固、元件夹具不牢而飞出,可造成物体打击;检修过程中,如工具使用不当或操作不当,可发生物体打击事故。

装卸、贮存等过程发生倒塌、倾覆、坠落,可能打击人体,造成伤亡事故。

物料等堆垛不稳,堆垛过高,因重心不稳而发生倾覆、滚倒,造成物体打击事故。

### 3.3.11 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落,运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目使用电动葫芦、电动单梁起重机等用于原料及设备的吊装或检修,如因起重设备安全附件失灵或人为拆除,违章作业、钢丝绳断裂、指挥信号失误、吊物下站人等或检修时未使用相应

的防护用品，均可能造成起重伤害事故。

### 3.3.12 淹溺

该企业设有消防水池、循环水池等，深达 2m 以上，在巡检及检修等过程，若站位不当、失稳等，或者防护栏杆破损，有可能跌落池中，从而发生淹溺事故。

### 3.3.13 其他伤害

本项目中的建筑、框架及设备基础、支撑和设备本体可能因腐蚀而引起事故。在生产、检修过程中可能因环境不良、注意力不集中等原因造成滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

## 3.5 生产经营过程主要危害因素分析

参照中华人民共和国国家卫生健康委员会颁发的《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号），职业危害因素主要包括粉尘、化学因素、物理因素、放射因素、生物因素等五大类。

该企业存在的主要危害因素为粉尘、化学因素、物理因素（噪声、高温、放射性）等。

### 3.5.1 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于破碎、粉碎、投料、筛分、包装、配料、混合搅拌、散粉装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

生产性粉尘由于性质不同，产生的危害也不相同。生产过程中如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

本项目固体原料装卸等有粉尘产生，同时在大风、车辆运行时会产生二次扬尘。

### 3.5.2 化学因素

本项目涉及的甲醇、硫化氢、氨（氨水挥发）为化学因素职业病危害因素。

毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但本项目的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒、亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

### 3.5.3 物理因素

#### 1) 噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致精神失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

本项目产生高噪声源的主要设施有通风机、各类泵和空压设备等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，设备的噪声低于 85dB(A)。

#### 2) 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，本项目所在地极端最高气温达

39.8℃，年平均相对湿度约 79%，部分设备温度较高，加上机电设备运转发热、高温设备对外散热，加剧了工作场所的环境温度升高。如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

本项目制氢、硫化铵合成等过程温度较高，并向空间释放一定的热能。

### 3) 放射性因素

本项目硫化铵生产车间设置有 1 枚  $^{137}\text{Cs}$  料位计，辐射源放射出来的射线具有一定的能量，它可以破坏细胞组织，从而对人体造成伤害，包括全身受照射引起的放射病，局部受照射引起的放射病，局部损伤如皮炎、白内障、内照射放射病等。

## 3.6 自控系统及配套设施异常的影响

### 1) 控制系统异常

(1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

(2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

(3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

(4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与



消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

(5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

#### (6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

#### 2) 供电中断

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：系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、压缩空气）停运；使自控系统仪表、联锁装置等无法动作，导致装置附属设施冷凝器内的温度、压力失控；会使生产作业场所晚间操作造成混乱，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

#### 3) 压缩空气中断

该工程大部分开关阀、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置，可能引发事故。

### 3.7 生产经营活动过程危险性分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，该企业存在以下四类危险、有害因素。

#### 3.7.1 人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

### （1）负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等厂内运输，各设备噪声，光照过强等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

### （2）健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

### （3）从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺功能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中重度以上传导性耳聋、II期和III期高血压是噪声场所作业人员禁忌；该企业存在登高作业，高温作业、噪声环境作业等，所以该企业对人员安排应充分考虑。

### （4）心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

### （5）辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对项目工艺及设备缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2) 行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

### (1) 指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排生产计划及工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心理等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

### (2) 操作错误

项目作业人员未根据公司制定的操作规程进行作业，比如作业人员未按操作规程进行操作，作业人员未按要求填写工作票和操作票进行作业，或未认真审核工作票，对工作票中的错误不能及时发现并纠正；使用不合格的操作票，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

### (3) 监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

## 3.7.2 物的因素

### 1) 物理性危险和有害因素

#### (1) 设备、设施缺陷

本项目涉及硫化氢合成塔、甲醇制氢装置、氢气缓冲罐和机泵等，如因强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。自动控制仪表失灵、联锁设施失效，可能发生火灾、爆炸、中毒事故。

如果设备、管道密封不良，导致内部物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒等事故。

设备外露运动部件，比如转动部位等，如果防护不到位，防护失效，人员接触极易导致机械伤害。

项目主体的生产设备需要设置温度计、压力表等计量仪器，如果计量系统出现故障，极易导致操作失误，进而引发安全事故。

### (2) 其他设备、设施、工具、附件缺陷

项目压力容器的安全阀等安全附件设置不合理，附件质量不佳，附件长期未进行检维修等，容易导致安全附件失效，进而导致设备爆炸事故。

### (3) 用电危害

该公司将使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目供配电劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，供配电安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

### (4) 噪声和振动危害

本项目涉及的通风机、冷却塔、各类泵及引风机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

### (5) 运动物危害

本项目存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

### (6) 明火

包括检修动火，违章吸烟、尾气处理的明火及汽车排气管尾气带火等。

### (7) 高温物质

本项目甲醇裂解制氢需要使用导热油加热，硫化氢合成为放热反应，温度较高，操作人员接触高温设备、管道或物料，易造成烫伤。

### (8) 粉尘

本项目固体原料装卸、搬运过程等有粉尘产生。同时在大风、车辆运行时会产生二次扬尘。

### (9) 防护缺陷

本项目使用的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

### (10) 信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

### (11) 标志标识缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

## 2) 化学性危险、有害因素

### (1) 易燃物质

本项目中涉及的易燃易爆性物质主要有甲醇、氢气、硫化氢等物质，其泄漏后与空气形成爆炸性混合物，遇点火源可能发生爆炸事故。硫磺为易燃固体，与点火源接触可能发生火灾事故。

### (2) 有毒物质

本项目涉及的硫化氢、硫化铵等为有毒物质，人体接触上述物质可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

### (3) 腐蚀性物质

本项目涉及的氨水、硫化铵溶液为腐蚀性物质。

## 3) 生物性危险和有害因素

该企业周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病微生物、

细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性，该企业不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

### 3.7.3 环境的因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

#### 1) 恶劣气候与周边环境因素

厂址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素。

(1) 厂址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

(3) 在遭遇恶劣自然灾害如地震、台风、雷电、洪水等因素情况下，厂内存在特种设备，极易引起火灾、爆炸事故。

#### 2) 总平面布置环境因素

项目建构筑物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

#### 3) 室内作业环境危害因素辨识分析

若厂内生产车间、仓库、配电室等的室内地面滑湿或室内地面不平，有可能发生作业人员摔伤事故；

若车间、仓库室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后

果；若车间、仓库操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

若车间内部空气不良，室内温度、湿度、气压等不适，可能导致作业人员烦躁、胸闷，甚至引发中暑等安全事故。

在设备内部等受限空间内作业时间过长，有可能导致作业人员体力不支，从而发生挤伤、磕碰或摔伤事故，或发生误操作，引发安全事故。

室内逃生通道、出口设置不良，发生火灾、爆炸等事故时会造成人员逃生不畅通，人员伤亡损失会扩大；

车间基础下沉，设备固定不牢，造成车间内设备扭曲，可能导致火灾、爆炸事故。

车间作业平台不稳定，容易导致设备坍塌、人员坠落的危险。

#### 4) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

(2) 若厂内道路设计不合理，道路路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等），场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

### 3.7.4 管理的因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：安全组织机构和安全管理规章不健全、不完善，安全责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、员工培训制度不完善，未按规定对员工进行三级安全教育并考核。

## 3.8 自然环境的影响

### 3.8.1 雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目的厂房、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

### 3.8.2 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防，本项目建筑物抗震设防烈度为 6 度。

### 3.8.3 不良地质

不良地质对建筑物的破坏作用较大，影响人员的安全，本项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。

## 3.9 公用工程的危险有害因素分析

本项目公用单元主要包括：供电、供水、供热和供气。公用工程不稳定，将影响正常的安全生产。若突然断电、断水，蒸汽、循环水不能有效供应，可能出现安全事故，甚至引起火灾爆炸、中毒。公用工程的主要危险、有害因素分析如下：

1) 供电：电力设施存在的危险性，主要在于触电、因电火花引起的火灾爆炸及因停电引发的二次事故，如因停电的中断致使冷却循环水等中断，热量不能及时导出，而引发爆炸事故。

2) 给排水



给水系统的危险性一是在于冷却水供应不足造成需冷却的生产装置无法正常运行，从而引起火灾、爆炸事故。二是如果消防水水量、水压不足，发生火灾、爆炸事故时将无法对事故进行有效控制，从而造成更严重的后果。

排水系统由于污水处理需使用酸、碱，若发生泄漏或作业时人体直接接触，会造成化学灼伤事故。污水中往往含有有毒气体，在清池过程中如果不采取防护措施会造成中毒事故。此外污水池若没有设防护栏，容易发生溺水事故。

3) 供热：在蒸汽设施、管道使用时主要是烫伤事故危害。蒸汽管道、给水管道的汽水止回阀和调节阀上应有明显标志，指示汽水流动方向，阻汽排水器应定期检查；管道和阀门应杜绝跑、冒、滴、漏现象。蒸汽管道架设在室外混凝土柱上，应注意混凝土柱的稳定牢固，不致因倾斜损坏保温层和管道。夹套蒸汽加热或蒸汽管线保温层失效或破裂及违章操作，可造成人员烫伤。

#### 4) 空压

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。

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，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。

#### 5) 过程控制系统危险性系统分析

DCS 控制系统失灵，主要是控制器损坏，且 DCS 未采取冗余配置无可靠的备用紧急操作手段；或操作员站及某些硬/软件操作按钮配置不能满足机组不同工况运行操作需要，特别是不能满足机组紧急故障处理的需要，安全

联锁装置不能正确启动，会导致机组失控，造成主设备损坏或人身伤亡事故。

可燃、有毒气体报警系统和火灾报警系统功能故障的主要原因是失电或仪表故障，可能导致两种后果：一是没有危险条件时误停车或是报警，使正常的生产过程中断，造成财产损失；二是出现危险条件时没有响应，导致安全控制与防护失效，不能避免火灾、爆炸、中毒事故的发生。

6) 公用工程不稳定，将影响正常的安全生产。若突然断电、断水，蒸汽、冷却水不能有效供应，可能出现安全事故，甚至引起火灾爆炸、中毒。

### 3.10 危险化学品重大危险源辨识

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

#### 3.10.1 危险化学品重大危险源辨识依据

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

#### 3.10.2 危险化学品重大危险源辨识依据

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

##### 1) 辨识依据：

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

危险化学品临界量的确定方法如下：

(1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；

(2) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界

量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

## 2) 辨识指标:

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

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

(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。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} \dots \geq 1$$

式中 S--辨识指标

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

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

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

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

### 3.10.3 危险化学品重大危险源辨识过程

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目涉及的甲醇、氢气、硫化氢和硫化铵溶液属于危险化学品重大危险源辨识物质。

单元划分：生产单元（101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、105 制氢装置区）、储存单元（103 储罐区、104 乙类仓库）。

需要说明，该公司年中转 750 吨液氨及年产环保氨水 8000 吨技改项目涉及利用 102 灌装车间进行液氨灌装，在 101 乙类仓库储存液氨钢瓶。

**表 3.10-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表**

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
101 硫化铵生产车间	氢气	<0.01	5	<0.002	0.0076<1	否
	硫化氢	0.018	5	0.0036		
	硫化铵溶液	10	5000	0.002		
102 灌装车间	液氨	3.6	10	0.36	0.362<1	否
	硫化铵溶液	10	5000	0.002		
105 制氢装置区	甲醇	2	500	0.004	0.0094<1	否
	氢气	0.027	5	0.0054		

**表 3.10-2 储存单元危险化学品重大危险源辨识表**

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
103 储罐区	甲醇	39.5	500	0.079	0.0928<1	否
	硫化铵溶液	69	5000	0.0138		
104 乙类仓库	硫化铵溶液	30	5000	0.006	0.606<1	否
	液氨	6.0	10	0.6		

综上所述，本项目生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

### 3.10.4 周边重大危险源辨识结果

经现场企业提供资料及现场踏勘，大余金峰工贸有限公司位于江西省赣州市大余县工业园新华工业小区。厂区东侧为烟囱、园区空地和 323 国道，南侧为大余县长立建筑材料有限公司，西侧为园区道路，北侧为大余城发商品混凝土有限公司。厂区四周 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。

该企业周边 500m 范围内的企业均未构成危险化学品重大危险源。

该企业与相邻的企业单位等均有相应的防火安全间距，相互之间的影响有限。周边区域 24h 内均有人员活动，但其活动全部限制在特定区域，居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响，但是如果健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂区，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

### 3.11 重点监管的危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔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》（原安监总管三〔2013〕3号）的辨识，本项目不属于《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》中重点监管的危险化工工艺。

### 3.12 爆炸危险区域划分等级选择电气设备的防爆及防护等级

根据本项目生产工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，本项目的爆炸危险区域划分如下：

表 3.12-1 爆炸危险区域划分一览表

场所	区域	类别	危险介质	防爆级别和组别
硫化铵生产车间	生产车间涉及易燃物料的阀门、法兰等周边 1.5m 半径的球形空间；	1 区	硫化氢、硫化铵等	Exd II BT4
	以涉及易燃液体的容器（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		
	以硫化氢合成塔等释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m，及释放源至地坪以上的范围内。	2 区	氢气	Exd II CT6
制氢装置区	涉及易燃物料的阀门、法兰等周边 1.5m 半径的球形空间；	1 区	甲醇	Exd II BT4
	以涉及易燃液体的设备（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		
	以涉及氢气的设备等释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m，及释放源至地坪以上的范围内。	2 区	氢气	Exd II CT6
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	甲醇、硫化铵	Exd II BT4
	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		
	距离储罐的外壁和顶部 3m 的范围内；	2 区		
	储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内。	2 区		
乙类仓库	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟；	1 区	硫化铵等	Exd II BT4
	以桶装物料为中心，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		

### 3.13 主要危险、有害因素分布情况

通过本章的分析，可以明确项目的危险、有害因素为火灾与爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、容器爆炸、锅炉爆炸、起重伤害、淹溺、其他伤害、化学因素、粉尘、物理因素等。本项目最主要的危险因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

本项目最主要的危险有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的隐患，导致发生事故的概率增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

综上所述，项目可能发生的危险危害点分布见表 3.13-1。

**表 3.13-1 主要危险危害分布一览表**

序号	单元与场所	主要危险、有害因素类别															
		火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	机械伤害	触电	车辆伤害	高处坠落	物体打击	容器爆炸	锅炉爆炸	起重伤害	淹溺	其他伤害	化学因素	粉尘	物理因素
1	硫化铵生产车间	√	√	√	√	√		√	√	√		√		√	√	√	√
2	制氢装置区	√		√	√	√		√	√	√				√	√		√
3	储罐区	√	√	√	√	√	√	√	√					√	√		√
4	乙类仓库	√	√	√			√							√	√		
5	发配电房	√				√								√			√
6	锅炉房	√	√	√	√	√	√	√	√		√			√		√	√
7	消防水池				√	√						√	√				√
8	环保车间		√	√	√	√		√	√				√	√			√
9	事故应急池											√	√				

注：打“√”表示危险、有害因素可能存在。

### 3.14 事故案例

#### 3.14.1 案例一：河北魏县宏顺化工原料有限公司“3·29”中毒窒息事故

##### 一、事故概要

##### 1) 事故简介

2013 年 3 月 29 日 8 时左右，魏县宏顺化工原料有限公司在排除二硫化碳冷凝管道堵塞故障中发生中毒窒息事故，造成 3 人死亡、2 人轻伤，直接经济损失约 200 万元。

## 2) 原因分析

### (1) 直接原因

炉火工孙某在发现管道堵塞后，没有及时向厂方报告，在未采取任何防范措施的情况下，擅自打开运行中的有毒气体管道疏通口泥土封堵，对堵塞管道进行疏通作业，造成硫化氢、二硫化碳气体大量泄漏，吸入有毒气体后中毒昏厥跌落水池中，是事故发生的直接原因；朱某、郭某、张某、姚某未采取任何防护措施，盲目施救，先后中毒昏厥，致使事故扩大。

### (2) 间接原因

①魏县宏顺化工原料有限公司未履行备案手续，非法组织生产。

②魏县宏顺化工原料有限公司职工安全意识差，缺乏最基本的专业知识和自我保护能力。

③魏县牙里镇政府落实安全生产属地监管责任不到位。

④魏县安全监管局落实危化企业安全生产综合监管职责不到位。

## 二、单位基本情况

魏县宏顺化工原料有限公司于 2005 年 10 月 9 日在魏县工商行政管理局注册登记。住所：魏县宁魏线 280 公里处（路东）；法定代表人：任某（2008 年变更为张某）；注册资本：伍拾万元；公司类型：有限责任公司。该公司 2006 年 6 月 29 日取得河北省安全生产监督管理局颁发的《安全生产许可证》编号为（冀）WH 安许证字[2006]040159。经营范围为：木炭、二硫化碳生产销售。该公司危险化学品安全生产许可证 2009 年 6 月 28 日到期后，公司移至魏县宁魏线 280 公里处（路西）进行易地改造。2009 年 11 月 19 日，该公司经营范围由原来的木炭、二硫化碳生产销售变更为木炭销售。该公司现有员工 21 人，设计 5000 吨/年二硫化碳。

2010年9月1日，邯郸市安全监管局以《危险化学品建设项目安全许可意见书》（冀邯安监危化项目审字[2010]59号），批准了该公司5000吨/年二硫化碳项目设立安全审查申请，同意该公司建设5000吨/年二硫化碳项目；2010年9月28日，邯郸市安全监管局以《危险化学品建设项目安全许可意见书》（冀邯安监危化项目审字[2010]74号），批准了该公司5000吨/年二硫化碳项目安全设施设计；2010年10月29日，该公司按照规定组织专家对试生产方案进行评审，专家组对试生产方案提出了审查意见。但该公司未按照规定向县、市两级安全监管部门履行试生产方案备案手续，魏县安全监管局也未同意该公司进行试生产。

### 三、事故损失情况

事故造成3人死亡、2人轻伤，直接经济损失约200万元。

### 三、事故应急救援

消防队赶到现场后，将郭某、孙某和朱某从水池中救出。孙某、朱某、郭某先后死亡，张某、姚某住院治疗，本次事故共造成3人死亡、2人轻伤。

### 四、反思与建议

1) 魏县辖区内所有从事危险化学品的企业要切实落实企业安全生产主体责任，坚决杜绝未批先建，无证生产经营行为。

2) 要切实加强从业人员的安全培训教育工作，不断提高从业人员安全意识和自我防护和自救能力。

3) 魏县县、乡两级党委、政府要认真落实对企业安全监管的主体责任，不断提高对安全生产工作的重要性和严肃性的认识。要深刻汲取此次事故教训，举一反三，坚决贯彻“安全生产，预防为主，综合治理”方针，切实抓好安全生产工作，保障人民群众生命财产安全。

4) 全市要继续深入开展危险化学品领域“打非治违”专项行动，严厉查处非法、违法生产行为。对非法、违法生产行为，要依法依规，该取缔的坚



决取缔，该停业的一律立即停业，应处罚的一律高限处罚。要形成合力，严格监控，防止反弹。

### 3.14.2 案例二：广东富华公司重大爆炸事故案例

#### 1) 事故后果

2014 年 12 月 31 日 9 时 28 分许，位于佛山市顺德区勒流街道港口路的广东富华工程机械制造有限公司（以下简称富华公司）车间三的车轴装配车间发生重大爆炸事故，造成 18 人死亡、32 人受伤，直接经济损失 3786 万元。

#### 2) 事故性质

经调查认定，佛山市顺德区“12·31”重大爆炸事故是一起生产安全责任事故。

#### 3) 事故经过

2014 年 12 月 31 日，在建设试生产期间的车间三车轴装配车间停产。车间主任杜\*\*通知部分员工到车间进行盘点和维护检修改造设备，并安排使用稀释剂 053（易燃易爆物品；经检测，密度 0.86g/cm<sup>3</sup>、闪点-26℃、爆炸极限 0.9-7.5%，主要成分及含量分别为甲缩醛 33.3%、三甲苯 17.5%、甲醇 12.94%、1-甲氧基-2-丙醇 10.9%、醋酸丁酯 8.3%等，平时作为车间三喷漆工序调漆用）清除车轴装配总线表面油漆。

7 时 30 分起，87 名员工陆续上班开始工作。期间，24 人在装配 A、B 线两侧使用稀释剂 053 清洁作业；3 人在装配 A 线附近切割作业；5 人准备在装配 B 线附近烧焊作业；其他人员分别在盘点、划地面标识线、维护检修改造设备等；A 线使用稀释剂 053 约 165 公斤，B 线使用稀释剂 053 约 150 公斤，清洁过程中稀释剂 053 流入到车轴总装线的地沟内，挥发后与空气混合直至到达最低爆炸浓度。

9 时 28 分许，梁\*\*等人在装配 B 线 17 号钢柱对应的钢构设备支架上安装卷管器，使用电焊机烧焊，电焊熔渣掉落至装配 B 线地沟内引发爆炸，随后装配 A 线地沟区域也发生爆炸。事故车间严重损毁，爆炸部位面积约 1298

平方米，屋顶坍塌面积约 600 平方米。事故当场造成 17 人死亡、33 人受伤（其中 1 人因伤势过重、经抢救无效于 2015 年 1 月 2 日傍晚死亡）。

#### 4) 事故原因

##### (1) 直接原因

事故车间流入车轴装配总线地沟内的稀释剂挥发产生的可燃气体与空气混合形成爆炸性混合物，遇现场电焊作业产生的火花引发爆炸。

##### (2) 间接原因

①不具备安全生产条件，违法从事生产经营活动。发生事故的厂房未组织建设工程竣工验收、消防验收，未申请环境保护竣工验收，未履行建设项目安全设施“三同时”程序，擅自使用、从事生产经营活动。

②组织工人在不经安全验收的车间使用易燃易爆物品清洗生产设备和地面，并且未采取可靠的安全措施。

③在未办理审批手续、未清除动火现场易燃易爆物品前，在易燃易爆场所违规组织动火作业。

④未制定动火作业、易燃易爆物品使用等危险作业专门的安全管理制度。

⑤未在电焊作业场所、易燃易爆危险作业场所设置明显的安全警示和标志、标识，未告知从业人员关于电焊作业、使用易燃易爆物品存在的危险因素、防范措施及事故应急措施。

⑥安全生产、消防安全教育培训不到位。未落实从业人员安全生产三级培训、消防安全教育培训；主要负责人和安全生产管理人员不具备与本单位所从事的生产经营活动相应的防火等安全生产知识和管理能力；电焊作业人员未经专门培训考核合格依法持证上岗。

⑦未依法建立隐患排查治理制度，未依法组织安全检查和开展日常或专业性等隐患排查，未能及时发现并消除事故隐患。

⑧未依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员；落实安全生产及消防安全责任制不到位，未明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。

## 5) 事故防范和整改措施

(1) 落实生产经营单位安全生产主体责任。富华公司及同类机械装备制造企业要把保护从业人员的生命安全放在首位，决不能以牺牲员工的生命为代价换取经济效益；要按照法律法规的规定，认真落实建设项目工程质量、环境保护、消防安全以及安全生产等相关法律法规规定，依法依规建设和投入使用；要设置安全生产管理机构，或者依法配备专兼职安全管理人员，明确安全生产工作职责；要建立健全以安全生产责任制为核心的各项规章制度和各岗位操作规程，并保证落实；要开展事故风险分析，按规定设置风险公告栏、公告卡、安全标志、安全操作要点等内容，及时更新并建立档案制定，制定应急预案并组织演练，做好应急准备；要加强岗位和设备、设施及其运行的安全检查，发现隐患应当停止操作并采取有效措施解决，坚决防范违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的行为；要把安全生产“一岗双责”制度落实到生产、经营、建设管理的全过程，做到安全投入到位、安全培训到位、基础管理到位、应急救援到位，确保安全生产。

(2) 加强企业检维修作业、停产复产和易燃易爆物品使用管理。富华公司及同类机械装备制造企业要严格落实节日停产检修和复产验收安全制度，认真规范动火、用电、高处作业、吊装等特种作业安全条件和审批程序；要做好设备设施的清理处置和维护保养，全面检查或清空停产有关装置、设备设施及管道内的危险物料。各类易燃易爆物品使用单位的建筑和场所必须符合《建筑设计防火规范》等有关规定，电气设备必须符合防爆标准，生产设备与装置必须设置消防安全设施并定期保养，易产生静电的生产设备与装置必须设置静电导除设施并定期检查，从业人员必须经培训合格后上岗；要根据易燃易爆物品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，严格控制和消除可燃物、着火源，落实预防措施，保证易燃易爆物品储存、使用安全；要加强动火作业的现场监护，落实动火作业各责任人的职责和防火防爆措施，严禁在易燃易爆环境下违规动火作业。

(3) 强化政府安全生产监管工作。各地特别是顺德区各级党委、政府及其有关部门要深刻吸取事故教训，牢固树立安全发展理念，始终把人民群众生命安全放在第一位，正确处理安全与发展、速度的关系，建立健全安全生产责任体系，坚守安全生产红线，增强底线思维，切实抓好安全生产工作，做到党政同责、一岗双责、齐抓共管；要建立与本地区安全监管任务相适应的监管体系，进一步加强各级安全监管执法力量，解决基层安全监管人员配备不足、工作能力不强等问题；要把好准入和监督关，加强建设项目工程质量、环境保护、消防安全以及安全生产等方面的审批、核准、验收、备案等；要科学制订本地区、本部门重点监管单位名录，做到分级负责、分类督导，依法切实履行本地区、本部门安全监管职责，杜绝以下放、委托、取消等方式“一放了之”、造成监管不落实的现象；要建立并落实依靠专家查隐患、促整改工作制度，通过政府向有实力的社会组织购买服务等方式，加强对生产经营单位关键部位、危险作业场所等督查检查，督促其采取有效措施消除事故隐患，确保隐患排查治理工作取得实效。

(4) 严厉打击工程建设等各类非法违法行为。各地特别是顺德区各级党委、政府及其有关部门要针对本地区打非治违工作中存在的突出问题，依法严厉打击各类生产经营单位未批准先动工以及未履行竣工验收程序擅自交付使用试生产的行为，坚决遏制“先上车后补票”、甚至“不补票”的情况发生；严肃查处安全生产责任制不落实、安全生产和消防安全规章制度不健全、从业人员未经培训合格上岗和需持证人员无证上岗、操作规程不完善，现场安全管理混乱，违章指挥、违规作业、违规使用易燃易爆物品等各类非法违法行为，特别要严厉打击焊工、电工等特种作业人员无证上岗作业行为，规范安全生产法治秩序；要严格落实停产整顿、关闭取缔、上限处罚和严厉追责的“四个一律”执法措施，集中整顿一批、处罚一批、停产一批、取缔一批典型非法违法企业；要加大事故责任追究力度，依法严惩非法违法生产经营建设行为导致事故发生责任单位及责任人。

(5) 加强安全教育培训工作。富华公司及同类机械装备制造企业必须牢固树立“安全培训不到位就是重大隐患”的理念，切实做到员工未培训到位不能生产经营；要全面落实持证上岗和先培训后上岗制度，实现“三项岗位”人员 100%持证上岗，以班组长、新员工为重点的企业从业人员 100%培训合格后上岗；要强化实际操作和现场安全培训，加强特种作业人员管理，未经培训和取得特种作业操作资格证的，不得上岗作业，切实提高各类员工尤其是危险工序关键岗位员工的安全意识和操作技能。顺德区委、区政府及其有关部门要加强安全生产培训教育，对本地区各类生产经营单位及各级党委、政府领导班子及各有关部门工作人员开展全面的安全生产能力培训，做到“全覆盖”；要采取多种形式普及安全生产法律、法规和安全生产知识，开展群众性安全生产知识培训宣传；新闻、出版、广播、电视等单位要加强安全生产公益宣传，不断提高全民安全素质，从源头和根本上减少各类事故的发生。

### 3.14.3 案例三：不用三芯插头，造成触电身亡

某集团公司安装钳工朱某在热处理车间通风过滤室安装过滤网，用手持电钻在角铁架上钻孔。使用时，电钻没有装三芯插头，而是把电钻三芯导线中的工作零线 and 保护零线扭在一起，与另一根火线分别插入三孔插座的两个孔内。当他钻几个孔后，由于位置改变，导线拖动，工作零线打结后比火线短，首先脱离插座，致电钻外壳带 220V 电压，通过身体、铁架、大地形成回路触电死亡。

严格手持电动工具管理，接线必须使用三芯插头插座，切不可图省事不用三芯插头。保护接零与工作零线不得共用，必须分别接至零线干线。手持电动工具按规定必须安装漏电保护器，使用手持电动工具时，必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。

## 第四章 安全评价单元的划分及评价方法简介

### 4.1 安全评价单元的划分

安全评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的单元。一个作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性，以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。

表 4.1-1 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	危险危害程度分析	各危险装置设施、工序等。	个人风险及社会风险分析 危险度评价法
2	改造工程安全设施 符合性评价	自动化提升设计方案落实情况	安全检查表
3	电气仪表工程安全 性评价	备用电源、控制室、防雷防静电、气体探测器	安全检查表
4	“两重点一重大” 安全措施	重点监管的危险化学品。	安全检查表

### 4.2 选用的安全评价方法

#### 4.2.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、同类型单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

## 4.2.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.2-1。

表 4.2-1 危险度评价取值表

	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类； 3.甲类固体； 4.极度危害介质。	1.乙类可燃气体； 2.甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 3.乙类固体； 4.高度危害介质。	1.乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体； 2.丙类固体； 3.中、轻度危害介质。	不属A、B、C项之物质
容量	1.气体1000m <sup>3</sup> 以上 2.液体100m <sup>3</sup> 以上	1.气体500~1000m <sup>3</sup> 2.液体50~100 m <sup>3</sup>	1.气体100~500m <sup>3</sup> 2.液体10~50m <sup>3</sup>	1.气体<100m <sup>3</sup> 2.液体<10m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上。	1.1000℃以上使用，但操作温度在燃点以； 2.在250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上。	1.在250℃~1000℃使用，但操作温度在燃点以下； 2.在低于250℃使用，其操作温度在燃点以上。	在低于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	1.临界放热和特别剧烈的反应操作； 2.在爆炸极限范围内或其附近操作。	1.中等放热反应； 2.系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3.使用粉状或雾状物质，可能发生粉尘爆炸的操作； 4.单批式操作	1.轻微放热反应； 2.在精制过程中伴有化学反应； 3.单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 4.有一定危险的操作。	无危险的操作

危险度分级见表 4.2-2。

表 4.2-2 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

### 4.2.3 定量风险评价法

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）进行定量风险评价，对本项目的个人风险和社会风险的风险判定，对可能发生的危险化学品事故进行预测，并进行多米诺效应分析。

#### 一、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：

①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。

②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。

③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。

④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。

⑤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：

①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。

②文物保护单位。

③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。

④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。

⑤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。

⑥外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

⑦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 4.2-3。

**表 4.2-3 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、低层住宅区、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 <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 5000m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 以上的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总建筑面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、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 <sup>2</sup> 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m <sup>2</sup> 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	

公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、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 <sup>2</sup> 以上的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以上 5000m <sup>2</sup> 以下的	总占地面积 1500m <sup>2</sup> 以下的
<p>注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。</p> <p>注 2：人员数量核算时，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。</p> <p>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。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

## 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 4.2-4 中个人风险基准的要求。

**表 4.2-4 个人风险基准**

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的二类防护目标	$3 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标	$1 \times 10^{-5}$	$3 \times 10^{-5}$

## 二、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 4.2-1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若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;

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区, 则该风险可接受;

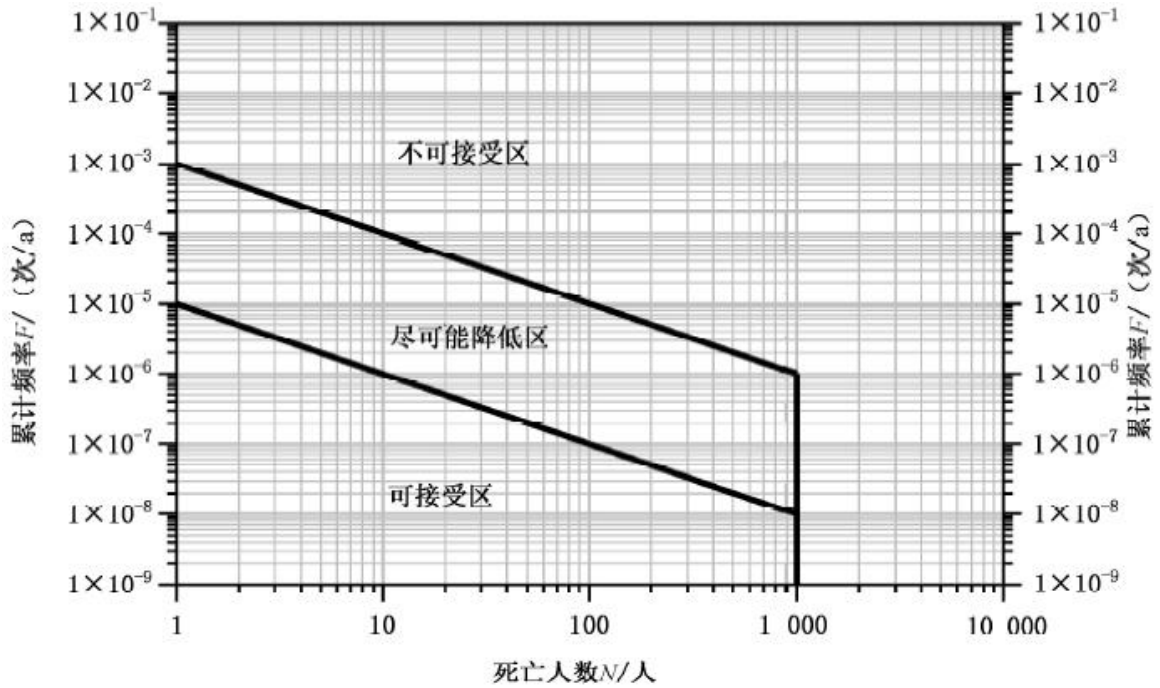


图 4.2-1 社会风险基准

## 第五章 安全条件和安全生产条件分析

### 5.1 改造工程安全设施符合性评价

#### 5.1.1 自动化控制设施的施工、检验、检测和调试情况

该工程属于技改工程，该整改项目的设计、施工单位资质复印件见报告附件，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）进行检查如下：

表 5.1-1 设计、施工、调试单位资质检查情况一览表

序号	承包商名称	相关资质	资质证书编号	分工内容	检查依据及要求	检查结果
1	江西省化学工业设计院	化工石化医药行业甲级	A136001820	自动化控制方案设计	赣应急字[2021]190 号：化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计	符合
2	赣州隆泰建设工程有限公司	建筑工程施工总承包二级	D236165400	303 控制室	施工总承包序列资质标准（二级）：高度 100 米以下的工业、民用建筑工程下	符合
3	湖南广丰设备安装有限公司	建筑机电安装工程专业承包叁级	D343015774	自动化系统安装、调试	赣应急字[2021]190 号：自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质，并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》	符合
		安全生产许可证	(湘)JZ安许证字[2012]000066-2(2)			符合

表 5.1-2 安装、调试人员资质证书一览表

序号	姓名	证书名称	有效期限	证书编号	备注
1	李亮春	电气工程师	/	115802122019006412	设备调试人员
2	雷章龙	化工自动化控制仪表作业	2022-07-22 至 2028-07-21	T430482198804233575	设备调试人员
3	刘念	电工作业	2022-08-30 至 2028-08-29	T430203197202026113	安装单位人员
4	汤海龙	焊接工	2019-06-25 至 2025-06-25	T430202198904186611	安装单位人员

该企业自动化改造工程设计单位、施工、安装单位等资质符合《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）、《施工总承包序列资质标准》的要求。该工程自动控制系统、仪表施工安装完成后，并经自动控制系统测试合格，由施工单位出具了竣工图及调试报告，测试结果为合格。

### 5.1.2 建设项目全流程自动化控制改造设计方案采纳情况

江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》，并通过了专家论证，随后由湖南广丰设备安装有限公司开始自动化控制改造施工安装、调试。设计方案采纳情况如下。

**表 5.1-2 自动化控制改设计方案采纳情况一览表**

序号	190 号文规定的改造内容	设计中隐患清单	设计中整改建议	现场实际情况	检查结果
一	<b>原料、产品储罐以及装置储罐自动控制类</b>				
1	容积大于等于 50m <sup>3</sup> 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。	甲醇罐未设置高高联锁关阀，低低限联锁停泵切断出料阀。 硫化铵罐未设置远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀。 成品氨水槽无液位远传	甲醇罐应设置高高联锁关阀，低低限联锁停泵切断出料阀。 硫化铵罐应设置远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀。 成品氨水槽应设置液位远传。	硫化铵罐远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀未安装到位；其它已按设计要求整改完成	经整改后符合要求，详见附件“整改情况说明”
2	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。	甲醇高位槽 V10501 已设置远传液位指示，高低液位报警，未设置高高液位联锁切断进料泵。 硫化铵中间罐 V10104b 未设置远传液位显示及低低液位联锁抽出泵。	甲醇高位槽 V10501 应设置高高液位联锁切断进料泵。 硫化铵中间罐 V10104b 应设置远传液位显示及低低液位联锁抽出泵。	已按设计要求整改完成	符合要求
3	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	甲醇罐 V103a 已配备两种不同原理的液位计，未设置高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门。	甲醇罐 V103a 应设置高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门。 硫化铵 V103b 罐应设置两种不同原理的液位计，并应设	硫化铵罐远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀	经整改后符合要求，详见附件“整改情况说明”

序号	190 号文规定的改造内容	设计中隐患清单	设计中整改建议	现场实际情况	检查结果
	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。	硫化铵罐 V103b 已设置现场磁翻板液位指示，未配备两种不同原理的液位计，未设置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。	置高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。	未安装到位；其他已按设计要求整改完成	
4	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。	硫化铵储罐未设置远传液位计及高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。硫化铵中间罐未设置远传液位。成品氨水槽未设置液位远传。	硫化铵储罐未设置远传液位计及高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门。成品氨水槽未设置液位远传。	硫化铵罐远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀未安装到位；其他已按设计要求整改完成	经整改后符合要求，详见附件“整改情况说明”
二	<b>反应工序自动控制</b>				
1	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。	现场和中控室未设置紧急停车按钮。	现场和中控室应增设紧急停车按钮。	已按设计要求整改完成	符合要求
三	<b>精细精馏自动控制</b>				
1	不涉及	/	/	/	/
四	<b>产品包装自动控制</b>				

序号	190 号文规定的改造内容	设计中隐患清单	设计中整改建议	现场实际情况	检查结果
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。	硫化铵未采用自动化包装。	硫化铵储罐应设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	102 灌装车间已更换了一台全自动包装机	符合要求
<b>五</b>	<b>可燃和有毒气体检测报警系统</b>				
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。	101 硫化铵生产车间、甲醇制氢装置区、储罐区、氢气缓冲罐区已设置可燃有毒气体报警探测器,102 灌装车间探测器数量不足,硫化铵中间罐未设置有毒气体探测器,成品氨水槽未设置有毒气体探测器,均未设置区域报警器。 可燃有毒气体的二级报警信号和控制器故障信号未送至火灾报警系统进行图形显示和报警。	硫化铵中间罐应设置有毒气体探测器。 灌装车间应增设有毒气体探测器。 成品氨水槽未设置有毒气体探测器。 需要增设区域报警器。 二级报警信号和控制器故障信号应送至火灾报警系统进行图形显示和报警。	气体报警探测器未按设计安装到位	经整改后符合要求,详见附件“整改情况说明”
2	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连锁启动。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,高高报警应连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察	已设置应急抽风系统能够远程启动,未与有毒气体报警系统连锁启动。	应急抽风系统应与有毒气体报警系统连锁启动。	已按设计要求整改完成	符合要求



序号	190 号文规定的改造内容	设计中隐患清单	设计中整改建议	现场实际情况	检查结果
	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。				
<b>六</b>	<b>其他工艺过程自动控制</b>				
1	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联锁停机信号宜发送给其服务装置。	循环水总管未设置远传温度、压力检测，循环水泵已设置远传停机信号报警。	循环水总管应设置远传温度、压力检测，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。	已按设计要求整改完成	符合要求
2	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。	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统已设置远程和就地一键启动功能。液下泵、循环泵未设置备用泵。	液下泵、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。	毒性气体的应急处置系统未设置远程和就地一键启动功能；其他已按设计要求整改完成	经整改后符合要求，详见附件“整改情况说明”
<b>七</b>	<b>自动控制系统及控制室（含独立机柜间）</b>				
1	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。自动化控制联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。	P&ID 图和现场不一致，未建立 SIS 系统。	P&ID 图应与现场一致，需进一步完善。	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场部分不一致；其他已按设计要求整改完成	经整改后符合要求，详见附件“整改情况说明”
2	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	DCS 系统缺少调试和维护记录。	DCS 系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好	调试记录不完善，缺少相关人员签名；其他已	经整改后符合要求，详见附

序号	190 号文规定的改造内容	设计中隐患清单	设计中整改建议	现场实际情况	检查结果
	正常投用状态。		并处于正常投用状态。	按设计要求整改完成	件“整改情况说明”
3	<p>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。</p> <p>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。</p>	控制室在办公楼一楼、机柜间在车间隔壁隔间内，不符合要求，控制室已做抗爆计算。	机柜间需要移到控制室内，控制室根据抗爆计算结果进行设计，重新设置控制室。	已按设计要求整改完成	符合要求

依据《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）检查，所检查项均已按设计要求落实到位，符合自动化提升要求。

## 5.2 电气仪表工程安全性评价

### 5.2.1 仪表电源、气源可靠性评价

该厂区原项目已配备了 2 台空压机，额定排气量  $1.6\text{Nm}^3/\text{min}$ ，压力  $0.3\text{MPa}$ 。原项目所需要的压缩空气量为  $2.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，本次改造后新增气动切断阀共计 10 台，新增仪表用气量约为  $0.4\text{Nm}^3/\text{min}$ ，故利用原有的仪表供气设施可满足改造后需求。

### 5.2.2 控制室设置符合性评价

企业委托上海爵格工业工程有限公司出具了《爆炸荷载分析报告》，计算结果为原控制室需做抗爆加固设计或进行搬迁，因此企业已搬迁至安全区域（门卫室附近）。根据该报告的爆炸超压等值线分布图可知，目前 303 控制室布置在紫色线为  $6.9\text{KPa}$  超压等值线，蓝色线为  $13.8\text{KPa}$  超等值线以外，远离生产区，符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）相关要求，详见竣工图。

新建的 303 控制室分为值班操控间与机柜间，值班操控间内设有操作台、操作员站、工程师站、无线通信系统、GDS 控制器、视频监控系统、消防报警系统等，机柜间内设有 DCS、SIS、UPS 等控制机柜等。

### 5.2.3 防雷防静电措施及接地系统安全性评价

按自然条件、当地雷暴日和建构筑物的重要程度划分类别，新建的 303 控制室为第三类防雷建筑物。

303 控制室屋面采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。利用建筑物钢筋混凝土柱内不小于  $\Phi 10$  的对角主筋或建筑物钢柱作为建筑物的避雷引下线，平均间距不大于  $25\text{m}$ ；引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。

本项目的防雷、防静电设施经检测合格，并取得了《雷电防护装置检测报告》、《防静电接地装置检测报告》，报告有效期分别至 2024 年 2 月 8 日、2024 年 2 月 8 日、2024 年 1 月 30 日，详见附件。

装置的防雷、防静电接地装置情况见表 5.3-2。

**表 5.2-1 防雷、防静电接地安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	<b>防雷设施</b>			
1.1	第二类防雷建筑物外部防直击雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。 第二类防雷建筑物设避雷网线，网格不大于 10m×10m 或 12m×8m；	GB50057-2010 4.3.1	101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、104 乙类仓库等按要求设有接闪网。	符合要求
1.2	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带和接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格。	GB50057-2010 4.4.1	锅炉房、发配电房、办公楼、控制室等采用屋面接闪带防直击雷。	符合要求
1.3	专设引下线不少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 18m。	GB50057-2010 4.3.3	引下线 2 根，其间距沿周长计算不应大于 18m。	符合要求
1.4	在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。	GB50057-2010 4.3.8	安装电涌保护器。	符合要求
1.5	有爆炸危险的露天钢质封闭气罐，当其高度小于或等于 60m、罐顶壁厚不小于 4mm 时，或当其高度大于 60m、罐顶壁厚和侧壁壁厚均不小于 4mm 时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于 2 处，两接地点间距离不宜大于 30m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30Ω。	GB50057-2010 4.3.10	储罐区各储罐均设有两处接地，接地电阻经检测合格。	符合要求
1.6	平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	HG20571-2014	进行电气连接并接地。	符合要求
1.7	化工装置管道以及变配电装置的低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014	设置了防护措施。	符合要求
二	<b>静电接地设施</b>			
2.1	化工生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地；非导体设备、管道、储罐等应设计间接接地，或采用静电屏蔽方法，屏蔽体必须可	HG20571-2014	设备设置了静电接地。	符合要求

	靠接地。			
2.2	具有火灾、爆炸危险的场所，静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014	爆炸危险场所的设备已接地。	符合要求
2.3.	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防护防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014	为操作人员配备了防静电防护用品，设置了人体导除静电装置。	符合要求

根据企业提供的《雷电防护装置检测报告》、《防静电接地装置检测报告》，本项目涉及的 101 硫化铵生产车间、102 灌装车间、103 储罐区、104 乙类仓库、105 甲醇制氢装置区、201 燃料堆放区、202 锅炉房、203 环保车间、204 低压配电间、205 消防水池、206 事故应急池、208 发配电房、301 办公楼、302 门卫室、303 控制室检测结果均为合格，详见附件。

#### 5.2.4 气体泄漏检测报警仪的布防安全评价

根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)中要求，存在氨气、甲醇、氢气、硫化氢、硫化铵等场所应设置可燃、有毒气体报警器，并应设置有远传功能的控制室。经工程改造后，在存在上述物质的场所按规定设置并安装了气体报警器，并将信号远传到控制室。具体检查情况如下表。

**表 5.2-2 气体泄漏检测报警仪安全检查表**

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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.1条	101硫化铵生产车间、103储罐区、104乙类仓库、105甲醇制氢装置区均设置了固定式可燃气体和有毒气体探测器。设立了独立的GDS（气体检测系统）系统。	符合要求

	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.2条	设置的可燃气体和有毒气体探测器采用二级报警。	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.3条	可燃气体和有毒气体探测器报警信号发送至控制室（24h有人值守）。	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.4条	控制室内设有可燃气体和有毒气体具有声、光报警功能的报警器，现场区域报警器有声、光报警功能。	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取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.5条	由正规机构生产和安装，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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.6条	可燃气体和有毒气体探测器均为固定式，另配有便携式探测器。	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.7条	配备有便携式可燃气体、有毒气体检测报警器。	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.8条	设立了独立的GDS（气体检测系统）系统。	符合要求
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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.9条	设有UPS电源（容量为3KVA）供电	符合要求
10	确定有毒气体的职业接触限值时，应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.10条	已按要求设置。	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第4.1.3条	现场检查符合要求	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第4.1.4条	现场检查探测器的设置满足设计及规范要求。	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019	现场检查探测器的设置符合设计及规范要求。	符合要求

	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	第4.1.5条		
14	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第4.2.1条	现场检查探测器安装符合要求	符合要求
15	装卸设施的泵或压缩机区的探测器设置应符合上方的4.2条的规定要求。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第4.3.3条	现场检查探测器的设置符合设计及规范要求。	符合要求
16	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.4.1条	采用独立的GDS（气体检测系统）系统。	符合要求



17	控制室内可燃气体和有毒气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方1m处不小于75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.4.2条	控制室内报警控制系统中的有毒气体声、光报警器的声压等级能满足设备前方1m处不小于75dBA，声、光报警器的启动信号采用第二级报警设定值信号	符合要求
18	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.5.1条	可燃气体和有毒气体的测量范围符合要求	符合要求
19	报警值设定应符合下列规定： 1可燃气体的一级报警设定值应小于或等于25%LEL。 2可燃气体的二级报警设定值应小于或等于50%LEL。 3有毒气体的一级报警设定值应小于或等于100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过10% IDLH。 4环境氧气的过氧报警设定值宜为23.5%VOL，环境欠氧报警设定值宜为19.5%VOL。 5线型可燃气体测量-级报警设定值应为1LEL.m；二级报警设定值应为2LEL.m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.5.2条	该公司设置的氢气、经常、硫化氢、氨气报警限值符合要求	符合要求
20	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第6.1.1条	该公司设置的探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于0.5m	符合要求

21	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第6.2.1条	该公司设置的有毒气体探测器报警信号引入控制室报警控制系统中（24h有人值守）	符合要求
22	现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第6.2.4条	该公司设置的有毒气体探测器的现场区域警报器安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求

**表 5.2-3 可燃、有毒气体检测探测器设施一览表**

安装位置	可燃气体探测器	数量	有毒气体探测器	数量	型号规格	备注
101 车间	GT113、303、304	3	GT101、102、103、106、107、110、111、114、116、325、326、327、112、115、301、328、329、330、332、302、120（新增）	21		可燃气体：氢气 有毒气体：硫化氢、氨气泄漏检测
102 仓库			GT0101、0100、334、335、336、337、341（新增）、342（新增）、343（新增）、344（新增）、345（新增）、346（新增）、347（新增）	13		有毒气体：硫化氢泄漏检测
103 罐区	GT323、324	2	GT321、322、333	3		可燃气体：甲醇 有毒气体：硫化氢泄漏检测
105 甲醇裂解装置区	GT307、306、308、309	4				可燃气体：甲醇、氢气泄漏检测

**表 5.2-4 可燃、有毒气体检测控制器（GDS）情况一览表**

检测气体	安装位置	数量	报警低值	检测误差	报警误差	响应时间	供电电压
甲醇、氢气	302 控制室	1	一级报警值： 25%LEL 二级报警值： 50%LEL	±3%F.S	±1%	小于 30s	12-30VDC
硫化氢、氨气	302 控制室	与上共用	一级报警值： 硫化氢：13ppm 氨气：26ppm 二级报警值： 硫化氢：26ppm 氨气：52ppm	±3%F.S	±1%	小于 30s	12-30VDC

该工程的气体检测报警器均有出厂检定报告，在调试、试生产过程中，均有厂方技术人员到现场就安装情况、调试情况、灵敏度等进行检查、确认，目前气体检测报警系统已正常投入使用。

### 5.2.5 电气系统和仪表装置的检测、自动控制系统、联锁保护及报警调试情况

该改造工程由湖南广丰设备安装有限公司负责自控系统安装、调试，并出具了《自控升级改造竣工验收报告》、《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产全流程自动化控制改造工程调试报告》及竣工图，调试结果为合格，满足工艺需求。

### 5.2.6 评价小结

该工程的设备选择、线路敷设、照明设施及其设备选型符合规范要求。电气设备选型符合爆炸危险区域防爆要求。防雷检测报告处于有效期内，可燃/有毒气体报警器布防符合要求。

## 5.3 “两重点一重大”符合性评价

### 5.3.1 重点监管化学品安全措施符合性评价

经辨识，该公司涉及的甲醇、氢气（过程产物）和硫化氢（过程产物）属于重点监管的危险化学品。

依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》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》，采用安全检查表对重点监管的危险化学品采取的安全措施进行检查，详见下表：

表 5.3-1 重点监管的危险化学品安全措施检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
一	甲 醇		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经专门培训，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合要求
2	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热	密闭操作，现场设有防爆型	符合要求

	源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。	通风设备，远离火种，使用了防爆型的设备。	
3	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	甲醇储罐设置了液位远传、记录和报警功能。	符合要求
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产、储存区设置了安全警示标志，不涉及甲醇灌装，并配备了消防器材和应急处理设备。	符合要求
5	<p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷防静电设施。</p>	<p>(1) 甲醇储存在储罐区，远离火种、热源。</p> <p>(2) 与氧化剂等分开存放。使用了防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。甲醇储罐四周设置了符合要求的围堰。</p> <p>(3) 按要求设置了防雷防静电设施。</p>	符合要求
二	<b>氢 气</b>		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经专门培训，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合要求
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。	氢气系统密闭操作，制氢装置区露天布置。远离火种、热源，工作场所设置了严禁烟花等安全标志；制氢装置区和硫化铵生产车间设置了氢气泄漏检测报警仪，使用了防爆型的通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服。	符合要求
3	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、卤素接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。	氢气缓冲罐设置了安全阀、压力表，并设置了压力远传记录和报警。单独储存。生产、储存区域设置了安全警示标志。	符合要求
4	在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件	氢气缓冲罐和氢气管道设置了接地和跨接，配备了消防	符合要求

	破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	器材和应急救援设备。	
5	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	氢气缓冲罐露天布置，远离火种、热源。	符合要求
6	应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。	氢气单独储存，露天布置，设有泄漏应急处置设施。	符合要求
三	<b>硫化氢</b>		
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经专门培训，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合要求
2	严加密闭，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。	密闭操作，并有相应排风和通风设施，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。	符合要求
3	硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。	硫化氢作业场所设置了有毒气体报警仪，使用了防爆型的设备和通风设施，公司配备了重型防护服。公司为操作人员配备了护目镜、防静电工作服、过滤式防毒面具等。	符合要求
4	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。	硫化氢不储存，硫化氢设备设置了压力、温度等参数监控。	符合要求
5	避免与强氧化剂、碱类接触。	不与强氧化剂、碱类接触。	符合要求
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产区域设置了安全警示标识，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合要求
7	产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。	密闭作业，设有尾气吸收和处理系统。	符合要求

8	进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。	有通风排毒措施，配备了正压自给式空气呼吸器和便携式气体检测报警仪。	符合要求
9	储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。	硫化氢不储存。	/

综上所述，该公司存在的重点监控危险化学品采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（原安监总管三[2011]95号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（原安监总厅管三〔2011〕142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》（原安监总管三[2013]12号）的要求。

### 5.3.2 重点监管的危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》（原安监总管三[2009]116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号），该企业不涉及重点监管的危险工艺。

### 5.3.3 危险化学品重大危险源分析

根据建设单位提供的资料（江西通安安全评价有限公司2022年编制的《大余金峰工贸有限公司7000t/a硫化铵项目安全现状评价报告》），依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经辨识结果：本项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 5.4 改造后现有自控系统与190号文的整体符合性评价

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》（赣应急字[2021]190号）附件1-化工企业自动化提升要求，逐一对照该企业现有装置情况进行分

析和评估。评估内容主要包括：(1) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制，(2) 反应工序的自动控制，(3) 精馏、精制自动控制，(4) 产品包装工序自动控制，(5) 可燃和有毒气体检测报警系统，(6) 其他工艺过程自动控制，(7) 自动控制系统及控制室。

**表 5.4-1 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表**

序号	省应急厅 190 号文要求	现有情况	检查结果
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 <sup>3</sup> 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。	甲醇罐已设置了高高联锁关闭，低低限联锁停泵切断出料阀。 硫化铵罐已设置了远传液位显示及高低报警和高高位联锁停止进料、低低液位联锁停泵、切断出料阀。 成品氨水槽已设置了液位远传。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m <sup>3</sup> 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连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	/
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	不涉及	/
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。	不涉及	/
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油泵或切断出料设施。	甲醇高位槽 V10501 已设置了高高液位联锁切断进料泵。 硫化铵中间罐 V10104b 已设置了远传液位显示及低低液位联锁抽油泵。	符合
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置。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。	不涉及	/
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，安全仪表元器件等级 (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。	不涉及	/
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	甲醇罐 V103a 已设置了高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料(出料)阀门。	符合

	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连锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	硫化铵 V103b 罐已设置了两种不同原理的液位计，并设置了高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门。	
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。	符合要求	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。	符合要求	符合
11	储罐设置高高液位连锁切断进料、低低液位连锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置连锁方案，有效控制生产装置安全风险。	符合要求	符合
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设连锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	符合要求	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，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	不涉及	/
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。	不涉及	/
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。	硫化铵储罐已设置了远传液位计及高高液位或低低液位报警并连锁切断储罐进料（出料）阀门。 成品氨水槽已设置液位远传。	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。	不涉及	/
二	反应工序的自动控制		
1	涉及重点监管危险化工艺的生产装置，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连锁。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、连锁切断、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、压力报警及连锁的自动控制方式至少满足下列要求：	现场和中控室增设了紧急停车按钮。	符合



	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		
2	一个反应釜不应同时涉及两个或以上不同的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	符合
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。	设置了自动控制阀，具备自动切换功能	符合
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。	符合要求	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。	不涉及	/
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。	不涉及	/
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	DCS 系统设置了控制室与现场急停按钮	符合

	宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。		
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、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。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联锁切断阀。	不涉及	/
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。	不涉及	/
10	按照《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》（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，应当按照《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和安全仪表系统。	不涉及	/
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。	配备了UPS电源	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	/
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。	不涉及	/
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。	不涉及	/
3	再沸器的加热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	/
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地 and 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	/
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。	不涉及	/
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。	102灌装车间已更换了一台全自动包装机	符合

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。	102 灌装车间已更换了一台全自动包装机	符合
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锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/
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	/
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）和《工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。	硫化铵中间罐、灌装车间、成品氨水槽已增设了有毒气体探测器及区域报警器。有毒气体的二级报警信号和控制器故障信号送至火灾报警系统进行图形显示和报警。	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。	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。	可燃有毒气体检测报警系统独立设置，设置了独立的显示屏、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。	应急抽风系统已与有毒气体报警系统联锁启动。	符合
六	其它工艺过程自动控制		
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。	不涉及	/
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》等规定要求。	不涉及	/
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	不涉及	/

	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。		
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。	不涉及	/
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其服务装置。	循环水总管已设置了远传温度、压力检测，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号发送给 DCS 控制系统。	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。	液下泵、循环泵已设置备用泵，备用泵具备低压或者低流量自启动功能。	符合
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。	控制室已设置 DCS 自动控制系统，集中监测监控。	符合
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。	现有的 DCS 显示的工艺流程与设计 PI&D 图和现场一致。	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。	DCS 系统与 SIS 系统设置管理权限，岗位操作人员无修改权限。	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。	DCS/SIS 系统进行定期维护，并且正常投用。	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。	依据抗爆计算报告，新建的控制室已布置在紫色线为 6.9KPa 超压等值线，蓝色线为 13.8KPa 超等值线以外，远离生产区。	符合

依据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》（赣应急字[2021]190号）检查，该项目落实了自动化提升实施方案要求，经提升改造后自动化控制水平达到规范要求。

## 第六章 安全对策措施与建议

### 6.1 安全对策措施与建议

#### 6.1.1 安全对策措施、建议的依据及原则

1) 安全对策措施的依据:

- (1) 物料及工艺过程的危险、有害因素分析;
- (2) 符合性评价结果;
- (3) 相关法律法规、标准、规范。

2) 安全对策措施、建议的原则:

(1) 安全对策措施等级顺序: ①直接安全技术措施; ②间接安全技术措施; ③指示性安全技术措施; ④安全操作规程、安全培训和个体防护。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则, 依次顺序为: 消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

(3) 安全对策措施、建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

(4) 安全对策措施必须符合国家相关法律法规、标准、规范的要求。

#### 6.1.2 现场勘查发现的安全隐患、整改建议及整改复查情况

依据有关法规、标准的要求, 并结合公司的实际情况, 该工程生产场所方面存在的不足, 并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议, 以进一步提高该公司的安全管理水平。

表 6.1-1 存在的安全隐患及整改意见

序号	事故隐患	整改意见	备注
1	硫化铵罐远传液位显示及高低报警和高高位连锁停止进料、低低液位连锁停泵、切断出料阀未安装到位。	硫化铵罐远传液位显示及高低报警和高高位连锁停止进料、低低液位连锁停泵、切断出料阀应安装到位。	已整改
2	气体报警探测器未按设计安装到位。	气体报警探测器应按设计安装到位。	已整改
3	毒性气体的应急处置系统未设置远程和就地一键启动功能。	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。	已整改
4	气体报警系统未单独设置UPS电源。	气体报警系统应单独设置UPS电源。	已整改
5	DCS显示的工艺流程与PI&D图和现场部分不一致。	DCS显示的工艺流程、PI&D图应调整应现场一致。	已整改
6	调试记录不完善, 缺少相关人员签名。	调试记录应完善, 补充相关人员签名。	已整改

企业已按根据提出的整改意见进行了整改，整改后给予回复，回复见附件。

## 6.2 安全设施的更新与改进

### 6.2.1 安全设施的更新与改进

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

1) 自控仪表、阀门及自控系统的维护、管理应由专人负责，对自控仪表、阀门及自控系统进行定期检查和维修，记录，记录异常情况和处理措施及结果。自控仪表、阀门及已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 对自控仪表、阀门及自控系统定期检定。

3) 确保防雷防静电接地系统处于有效状态，防雷防静电接地系统必须定期检测、维护，确保其有效。

### 6.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

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

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

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

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

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

5) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施。

### 6.2.3 安全管理

1) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，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，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；

2) 对涉及重点监管危险化学品的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，识别出生产装置设计及操作和维修程序，并提出改进意见和建议，以提高装置工艺过程的安全性和可操作性，为制定基本防灾措施和应急预案进行决策提供依据。

3) 公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。仪表人员应取得相应证书，定期培训，保证自控系统正常投入使用。

4) 企业要建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度，制定符合企业实际的隐患排查治理清单，完善隐患排查、治理、记录、通报、报告等重点环节的程序、方法和标准，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实，推动全员参与自主排查隐患，尤其要强化对存在重大风险的场所、环节、部位的隐患排查。企业要按照国家有关规定，通过与政府部门互联互通的隐患排查治理信息系统等方式，及时向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职代会“双报告”风险管控和隐患排查治理情况。

## 第七章 安全评价结论

### 7.1 主要危险有害因素、重大危险源等辨识结果

1) 根据《危险化学品目录》(应急管理部等 10 部门公告, 2015 年第 5 号, 2022 年第 8 号), 本项目涉及的硫磺、氨水、甲醇、氮气(压缩的)、氢气、硫化氢和硫化铵溶液属于危险化学品。

经辨识, 甲醇、氢气和硫化氢属于重点监管的危险化学品, 硫化氢属于高毒物品, 甲醇属于特别管控的危险化学品, 硫磺属于易制爆危险化学品, 不涉及监控化学品、易制毒化学品和剧毒化学品。

2) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录通知》(原安监总管三[2009]116 号)及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三[2013]3 号), 该企业不涉及重点监管的危险工艺。

3) 根据建设单位提供的资料(江西通安安全评价有限公司编制的《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵项目安全现状评价报告》), 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 经辨识结果: 本项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

4) 根据《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986), 按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析, 本项目存在火灾爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、其他伤害等危险有害因素。其中最主要的危险因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

5) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 进行分类, 本项目存在人的因素, 包括心理、生理性危险和有害因素, 行为性危险和有害因素; 物的因素, 包括物理性危险和有害因素, 化学性危险和有害因



素；环境因素和管理因素等危险有害因素。

6) 危险度评价结果：103 储罐区的危险程度为高度危险，应严格执行危险化学品安全管理制度，加强对可燃和有毒气体检测报警器等安全设施的检查维护和保养，以防止事故的发生。

7) 定量风险评价分析结果：

(1) 个人风险综述：

①根据个人风险分析效果图：高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ( $<3 \times 10^{-7}$ ) 等值线东侧超出厂界 484.4m，南侧超出厂界 373.9m，西侧超出厂界 423.9m，北侧超出厂界 435.3，等值线内没有《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的一般防护目标中的一类防护目标。

②根据个人风险分析效果图：一般防护目标中的二类防护目标 ( $<3 \times 10^{-6}$ ) 等值线北侧超出厂界 65.1m，东南侧超出厂界 136.7m，西侧超出厂界 3.0m，等值线内没有《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的一般防护目标中的二类防护目标。

③根据个人风险分析效果图：一般防护目标中的三类防护目标 ( $<1 \times 10^{-5}$ ) 等值线东南侧超出厂界 31.8m，等值线内没有《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的一般防护目标中的三类防护目标。

综上所述，外部安全防护距离符合要求。

(2) 该公司社会风险在尽可能降低区内，需加强管理，预防事故发生；

8) 本项目按要求设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员。特种作业人员持证上岗，其他从业人员均进行了安全教育培训，具备安全知识与操作技能；为从业人员配备了相应的劳动防护用品。

9) 该公司建立了全员安全生产责任制，制定了安全管理制度和安全技术操作规程等。

10) 该公司修订了生产安全事故应急预案,配备了应急救援器材,按要求定期进行相关培训及演练,并建立培训和演练记录。

## 7.2 全流程自动化控制诊断评估隐患清单落实情况

1) HAZOP 分析:江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目危险与可操作性(HAZOP)分析报告》,其(HAZOP)分析成果(结论)如下:本次 HAZOP 分析考虑了员工伤害影响、财产损失影响、非财务性影响与社会影响(以最严重类别作为判定标准),HAZOP 分析小组对全流程自动化控制改造工程进行了系统分析,共划分节点 5 个,分析偏离 32 项。现有风险均为低风险,结合风险的严重性与现有保护措施进行分析,提出了改善建议。

2) 保护层分析(LOPA)及安全完整性(SIL)定级:江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目安全完整性(SIL)定级报告》,对本项目共计 6 个场景进行了 SIL 等级分析(按照计算的 PFD 将 SIF 分为 SILa、SIL1、SIL2 或 SIL3),SIL 评级为 SILa。

3) 江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸,并已通过了专家论证。该改造设计方案已落实《全流程自动化控制隐患清单》中的改造建议,湖南广丰设备安装有限公司已根据设计方案进行施工。

## 7.3 全流程自动化控制改造设计方案落实情况

江西省化学工业设计院编制了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造设计方案》及相关图纸。企业委托湖南广丰设备安装有限公司(建筑机电安装工程专业承包叁级)进行自动控制技术改造施工安装、调试,并出具了《自控升级改造竣工验收报告》及竣工图;目前系统已稳定运行,并于 2023 年 7 月 26 日出具了《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目调试报告》,调

试结果为合格，满足工艺需求。改造后自动控制系统满足《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。

#### 7.4 评价结论

综上所述：大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目全流程自动化控制改造工程设计方案中提出的控制措施已得到落实，企业控制系统设置情况与设计方案一致，施工单位由有国家相应资质的自控系统施工单位进行施工，选择安全可靠、经过认证的安全仪表产品，并对自动控制系统进行调试，出具了竣工图及《自控升级改造竣工验收报告》、《大余金峰工贸有限公司 7000t/a 硫化铵生产退城入园技术改造项目调试报告》，目前自动控制系统已正常投入使用，满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，具备全流程自动化控制改造工程竣工验收条件。

## 第八章 与建设单位交换意见的情况结果

本安全评价报告完成后，交予建设单位。主要就本评价报告的以下内容征求意见：

表 8.1-1 建设单位意见反馈一览表

序号	与建设单位交换内容	反馈意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效？	无异议
2	评价报告中涉及的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议？	无异议
3	评价报告中涉及的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议？	无异议。
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议？	无异议。
5	评价报告中对建设项目安全评价分析是否符合你单位的实际情况？	符合实际情况。
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否整改和接受？	均可以整改，可以接收。
通过双方的交流与沟通，最后完成了本评价报告。		
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：大余金峰工贸有限公司
项目负责人：刘志强		负责人：赵明峰

## 附件 1 安全技术说明书

### 1) 硫磺

标识	中文名:	硫; 硫磺	英文名: Sulfur
	分子式:	S	分子量: 32.06
	CAS 号:	7704-34-9	RTECS 号: WS4250000
	UN 编号:	1350	IMDG 规则页码: 4174
	危险货物编号:	41501	
理化性质	外观与性状:	淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味。	
	主要用途:	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。	
	熔点(°C):	119	沸点(°C): 444.6
	相对密度(水=1):	2.0	
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13/183.8°C	
	溶解性:	不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳。	
燃烧爆炸危险性	临界温度(°C):	1040	临界压力(MPa): 11.75
	燃烧性:	易燃	建规火险分级: 乙
	闪点(°C):	207	
	自燃温度(°C):	232	爆炸下限(V%): 2.3
	危险特性:	遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定的浓度时, 遇火星会发生爆炸。	
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。	稳定性: 稳定
包装与储运	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 强氧化剂。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳。	
	危险性类别:	第 4.1 类 易燃固体	
毒性危害	危险货物包装标志:	6	
	包装类别:	III	
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封, 切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查, 查仓温, 查混储。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。	
急救	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准;	
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收	
	毒性:	属低毒类	
防护措施	健康危害:	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收, 故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状, 有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。	
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗。	
	吸入:	脱离现场。必要时进行人工呼吸, 就医。	
泄漏处置	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。	
	工程控制:	密闭操作, 局部排风。	
	呼吸系统防护:	佩带防尘口罩。	
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。	
	防护服:	穿相应的防护服。	
其他	手防护:	戴防护手套。	
	泄漏处置	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 切断火源。建议应急处理人员戴好面罩, 穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。	
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。		

## 2) 氨水

标识	中文名:	氢氧化铵; 氨水	英文名: Ammonium hydroxide; Ammonia water
	分子式:	NH <sub>4</sub> OH	分子量: 35.05
	CAS 号:	1336-21-6	RTECS 号: BQ9625000
	UN 编号:	2672	
	危险货物编号:	82503	IMDG 规则页码: 8111
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。	
	主要用途:	用于制药工业, 纱罩业, 晒图, 农业施肥等。	
	相对密度(水=1):	0.91	饱和蒸汽压(kPa) : 1.59/20℃
	溶解性:	溶于水、醇。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	可燃	建规火险分级: 乙
	爆炸下限(V%):	16.0	爆炸上限(V%): 25.0
	危险特性:	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
	燃烧(分解)产物:	氨。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 酸类、铝、铜。
	灭火方法:	雾状水、二氧化碳、砂土。	
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: 16
	包装类别:	III	
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。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。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 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	
	毒性:	属低毒类; LD <sub>50</sub> : 350mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害:	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。	
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。	
	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。立即就医。	
	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。	
	食入:	误服者立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。	
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。	
	呼吸系统防护:	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。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服。	手防护: 戴防化学品手套。
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。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。		
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

### 3) 甲醇

标识	中文名:	甲醇; 木酒精	英文名: Methyl alcohol; Methanol
	分子式:	CH <sub>4</sub> O	分子量: 32.04
	CAS 号:	67-56-1	RTECS 号: PC1400000
	UN 编号:	1230	危险货物编号: 32058 IMDG 规则页码: 3251
理化性质	外观与性状:	无色澄清液体, 有刺激性气味。	
	主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。	
	熔点(°C):	-97.8	沸点(°C): 64.8
	相对密度(水=1):	0.79	相对密度(空气=1): 1.11
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33/21.2°C	
	溶解性:	溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	
	临界温度(°C):	240	临界压力(MPa): 7.95
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	易燃	建规火险分级: 甲
	闪点(°C):	11	自燃温度(°C): 385
	爆炸下限(V%):	5.5	爆炸上限(V%): 44.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。	
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
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: 5; 26 包装类别: II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 50mg/m <sup>3</sup> ; 苏联 MAC: 5mg/m <sup>3</sup> ; 美国 TWA, OSHA 200ppm, 262mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 200ppm, 262mg/m <sup>3</sup> [皮]; 美国 STEL: ACGIH 250ppm, 328mg/m <sup>3</sup> [皮];	
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收	
	毒性:	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮)。LC <sub>50</sub> : 64000ppm 4 小时(大鼠吸入)	
	健康危害:	属 III 级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用, 对血管神经有毒作用, 引起血管痉挛, 形成瘀血或出血; 对视神经和视网膜有特殊的选择作用, 使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒: 表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主, 可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、烦躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊, 对光反应迟钝, 可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒: 主要为神经系统症状, 有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。	
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。	
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。	
	食入:	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 加强通风。	
	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。	
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。	
	防护服:	穿相应的防护服。	手防护: 戴防护手套。
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。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后使用无火花工具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。		
其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。		

#### 4) 氮气 (压缩的)

标识	中文名:	氮气; 氮	英文名: Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>	分子量: 28.01
	CAS 号:	7727—37—9	RTECS 号: QW9700000
	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。	
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。	
	熔点(°C):	-209.8	
	相对密度(水=1):	0.81/-196°C	
	饱和蒸汽压(kPa) :	1026.42/-173°C	
	相对密度(空气=1):	0.97	
	溶解性:	微溶于水、乙醇。	
	临界温度(°C):	-147	临界压力(MPa): 3.40
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	不燃	
	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。	
	燃烧(分解)产物:	不能出现	稳定性: 稳定
	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。	
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:	3	
	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°C。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。	
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准;	
	侵入途径:	吸入	
	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”。	
急救	皮肤接触:	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。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。	
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。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。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。		
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。		



## 5) 氢气

标识	中文名:	氢; 氢气	英文名: Hydrogen
	分子式:	H <sub>2</sub>	分子量: 2.01
	CAS 号:	133-74-0	RTECS 号: MW8900000
	UN 编号:	1049	危险货物编号: 21001 IMDG 规则页码: 2148
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。	
	主要用途:	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。	
	熔点:	-259.2	沸点: -252.8
	相对密度(水=1):	0.07/-252℃	相对密度(空气=1): 0.07
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33/-257.9℃	临界温度(℃): -240
	溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。	
	临界压力(MPa):	1.30 最大爆炸压力(MPa): 0.720	燃烧热(kJ/mol): 241.0 最小引燃能量(mJ): 0.02
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	光照。	燃烧性: 易燃 建规火险分级: 甲
	闪点(℃):	<-50	自燃温度(℃): 引燃温度(℃): 400
	爆炸下限(V%):	4.1	爆炸上限(V%): 74.1
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。最小点火能(mJ): 0.019	
	燃烧(分解)产物:	水。	稳定性: 稳定
	聚合危害:	不能出现	禁忌物: 强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体	危险货物包装标志: 2 包装类别: II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。包装方法: 钢质气瓶。	
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:		
	健康危害:	在很高的浓度时, 由于正常氧分压的降低造成窒息; 在很高的分压下, 可出现麻醉作用。	
急救	皮肤接触:		
	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。	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。	
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。	
	防护服:	穿工作服。手防护: 一般不需特殊防护。	
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, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
其他	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。		

## 6) 硫化氢

标识	中文名:	硫化氢
	英文名:	Hydrogen sulfide
	分子式:	H <sub>2</sub> S
	分子量:	34.08
	CAS 号:	7783-06-4
	危险货物编号:	21006
理化性质	外观与性状:	无色有恶臭的气体。
	主要用途:	用于化学分析如鉴定金属离子。
	熔点:	-85. 5
	沸点:	-60. 4
	相对密度(水=1):	无资料
	相对密度(空气=1):	1. 19
	饱和蒸汽压(kPa):	2026. 5 / 25. 5℃
	溶解性:	溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	100. 4
	临界压力(MPa):	9. 01
	燃烧热(kj/mol):	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	<-50
	自燃温度(℃):	260
	爆炸下限(V%):	4. 0
	爆炸上限(V%):	46. 0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	氧化硫。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强氧化剂、碱类。	
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫。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。	
包装	危险性类别:	易燃气体, 类别 1; 加压气体; 急性毒性-吸入, 类别 2*; 危害水生环境-急性危害, 类别 1

与 储 运	危险货物包装标志:	4; 40
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃有毒的压缩气体。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。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 10mg / m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 经皮吸收
	毒性:	LD50: LC50: 444ppm(大鼠吸入)
	健康危害:	本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢, 引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70~150mg / m <sup>3</sup> 时, 可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎; 浓度为 700mg / m <sup>3</sup> 时, 可引起急性支气管炎和肺炎; 浓度为 1000mg / m <sup>3</sup> 以上时, 可引起呼吸麻痹, 迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢, 引起神衰症候群及植物神经紊乱等症状。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。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。吸入或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, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者, 立即进行人工呼吸(勿用口对口, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。)。就医。
	食入:	
防 护 措 施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带正压自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。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, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 注意收集并处理废水。抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。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。

## 7) 硫化铵溶液

标识	中文名:	硫化铵溶液
	英文名:	Ammonium sulphide solution
	分子式:	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S
	分子量:	
	CAS 号:	
	危险货物编号:	82010
理化性质	外观与性状:	黄褐色液体。
	主要用途:	是钨产品深加工的生产配套材料；在电解锰中具有除杂的效果（用于钨、电解锰产品生产中除有色金属离子）；硝酸纤维脱硝剂；在钙、镁测定中去除硫化物；用作分析试剂；还用作薄层色谱法检测多种无机离子的试剂。
	熔点:	无资料
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	1.38
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	溶于水、乙醇、碱溶液。
	临界温度(°C):	无资料
	临界压力(MPa):	无资料
	燃烧热(kJ/mol):	无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	高温、火焰、火花。避免超度超过闪点温度。避免接触禁配物。
	燃烧性:	液体易燃，遇火可产生有毒、易燃气体
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	35
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	
	燃烧(分解)产物:	氮氧化物、硫氧化物
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	
	禁忌物:	酸、酸雾、火源、潮湿
	灭火方法:	喷水或使用干粉、二氧化碳、泡沫灭火剂
包装与储运	危险性类别:	易燃液体，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	危险货物包装标志:	腐蚀性物质、易燃液体、毒性物质。
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存：存于密闭容器中，置于凉爽、通风处，防潮；远离火源；避免接触酸和酸雾。

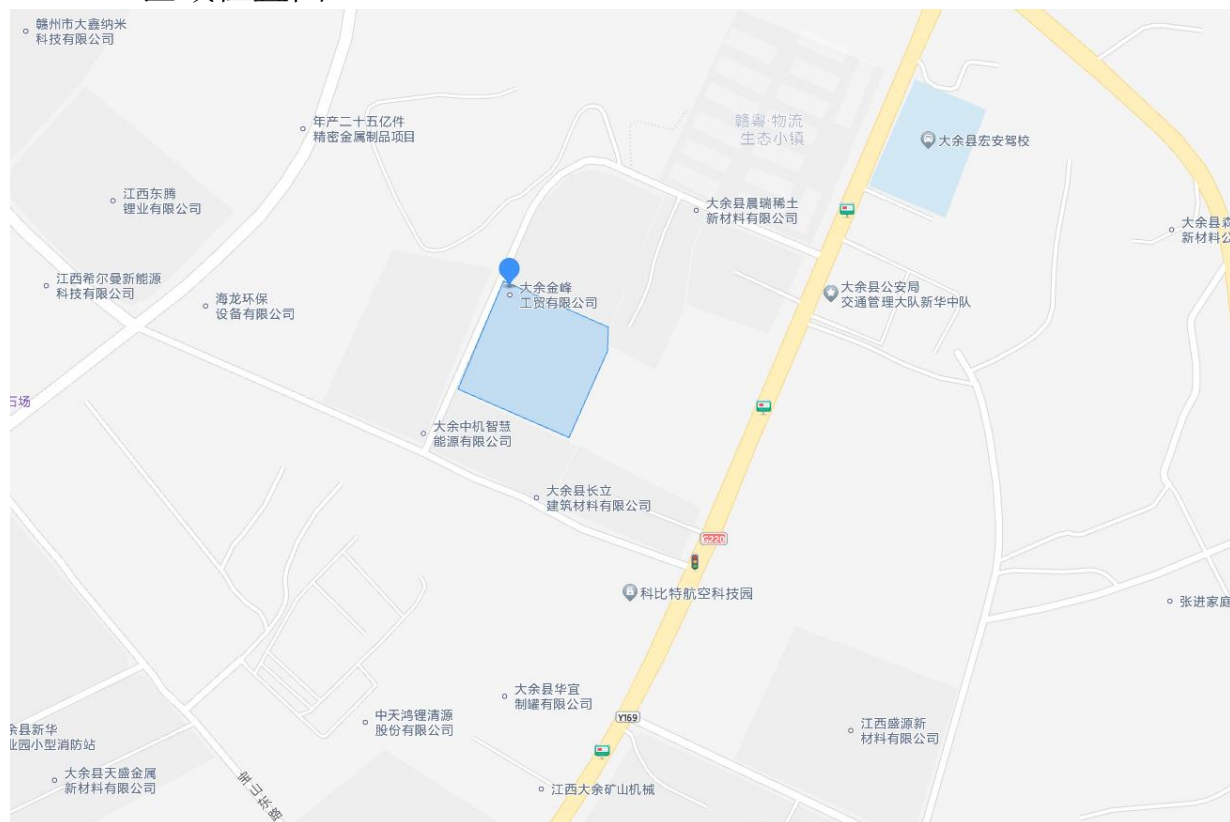
		运输：运输液体时，须贴“腐蚀剂、毒品、易燃液体”标签，航空、铁路限量运输。
毒性危害	接触限值：	无资料
	侵入途径：	食入，皮肤吸收，吸入
	毒性：	
	健康危害：	吞咽有害，皮肤接触可能有害，造成严重眼损伤，吸入可能导致过敏或哮喘症状或呼吸困难，可能导致皮肤过敏反应，怀疑可造成遗传性缺陷，可能致癌，可能对生育力或胎儿造成伤害，对器官造成损害，长时间或反复接触可能对器官造成损伤。
急救	皮肤接触：	如皮肤沾染：用大量肥皂和流水清洗。如发生皮肤刺激或皮疹：求医/就诊。脱去并隔离污染的衣物和鞋。
	眼睛接触：	立即用流动清水冲洗至少 20 分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。立即呼叫解毒中心或医生。
	吸入：	将受害者移至空气新鲜处。拨打 120 或其它应急医疗服务电话。若呼吸停止，给予人工呼吸。禁用口对口人工呼吸。如需要人工呼吸可用带单向阀的小型面罩或其它适当的医学设备。
	食入：	漱口。若发生呕吐，保持头低位，使胃内容物不会进入肺部。
防护措施	工程控制：	应采用良好的全面通风。通风速率应与具体条件匹配。如可行，采用过程封闭、局部通风，或其他工程控制措施以保持空气中浓度水平低于推荐的接触限值。如未建立接触限值，维持空气中浓度水平到可接受的水平。提供洗眼设施。
	呼吸系统防护：	佩戴正压自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴防护眼罩、防护面具。
	防护服：	穿生产商特别推荐的化学防护服。
	手防护：	佩戴适当的抗化学手套。
	其他：	遵守医务监督的要求。远离食品和饮料。始终保持良好的卫生习惯，例如处理过该物质之后，在饮食、喝水和/或吸烟之前洗手。定期洗涤工作服和防护设备，以除去污染物。受污染的工作服不得带出工作场地。
	泄漏处置：	在保证安全的情况下堵漏。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭空间。用泡沫覆盖抑制蒸气产生。用土、砂或其它不燃性材料吸收后收集于容器中（腈除外）。用洁净非火花工具收集吸收材料。大量泄漏：在液体泄漏物前方筑堤堵截以备处理。雾状水能抑制蒸气的产生，但在密闭空间中的蒸气仍能被引燃。

## 附件 2 收集的文件、资料目录

- 1) 营业执；
- 2) 安全生产许可证；
- 3) 安标化证书；
- 4) 应急预案备案表；
- 5) 应急救援演练记录；
- 6) 安全生产领导小组成立文件；
- 7) 主要负责人、管理人员证书及安全管理人员任命文件；
- 8) 注册安全工程师资料；
- 9) 全员安全生产责任制、安全管理制度、操作规程
- 10) 安全生产责任险、社保缴纳记录；
- 11) 防雷、防静电检测报告；
- 12) 特种设备、安全阀、压力表检测报告；
- 13) 特种设备人员证件；
- 14) 控制室抗爆材料；
- 15) 设计单位、施工单位、安装调试单位资质等资料；
- 16) (HZOP) 分析报告、(SIL) 定级报告、自动化提升设计方案资料；
- 17) 《自控升级改造竣工验收报告》、《调试报告》、安装人员资质证书；
- 18) 竣工图；
- 19) 专家验收意见；
- 20) 整改回复；
- 21) 整改复查。

## 附件 3 其他图表

### 1) 区域位置图



### 2) 卫星图



### 3) 评价人员现场工作图片

