

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司
氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储
存经营，乙炔无仓储经营项目

安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：李道顺

被评价单位经办人：李道顺

被评价单位联系电话：13576686323

2024年1月

(被评价单位公章)

报告编号：JXWCAP2023 (300)

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司
氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储
存经营，乙炔无仓储经营项目
安全现状评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：沈卫平

2024年1月

（评价机构公章）

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记 编号	签字
项目负责人	李晶	安全	1500000000200342	030474	
项目组成员	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	李晶	安全	1500000000200342	030474	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司

氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营，乙 炔无仓储经营项目

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《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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2024年1月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于南康区龙华乡田头村，成立于2014年01月10日，营业期限为2014年01月10日至2024年01月09日。2022年07月19日经赣州市南康区行政审批局重新办理营业执照，企业法定代表人李道顺，注册资本400万元。

企业主要经营范围为：许可项目：移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。具体经营项目以相关部门批准文件或许可证为准）。

该项目主要经营范围为：氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装储存经营，乙炔无仓储经营（原经营许可证乙炔许可为带仓储经营。生产区现场原乙炔钢瓶库改为了钢瓶检验间，乙炔钢瓶库迁建未验收，因而现状乙炔不能仓储经营）。项目凭危险化学品经营许可证经营，有效期2021年01月08日至2024年01月07日）。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品安全管理条例》、江西省安全生产监督管理局关于贯彻《危险化学品经营许可证管理办法》的通知要求，危险化学品经营许可证有效期为3年。有效期满后，所有经营危险化学品的企业必须经过具备资质的安全评价机构进行安全现状评价，据此向应急管理部门申请延期换证。

受赣州市南康区金鑫工业气体有限公司委托，江西伟灿工程技术咨询有限公司承担该公司此项目的安全现状评价工作，并于2023年12月23日组成评价专家小组，组织力量开展工作。安全评价组成员于12月23日对赣州市南康区金鑫工业气体有限公司所提供的该项目的资料、文件进行了审核，并对现场进行了实地检查、勘测，尤其是对本项目存在的火灾、爆炸等危险、有害因素进行了充分地分析。根据委托方提供的基本情况，项目组按有关要求划分了评价单元，并对项目组各成员进行了分工，将设备、工艺、职业卫生防护、周边环境、安全储存管理体系及日常安全管理、从业人员素质等方面的安全评价内容逐项落实到评价人员。

项目组运用现代安全理论和评价方法对项目可能存在的危险及有害因素进行了定性、定量评价，然后综合各单元的评价结果提出了相应的安全对

策措施及建议。在此基础上，项目组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）等的要求编制该项目安全评价报告。

需要指出的是，本报告是基于该企业提供的资料是真实，客观为前提。

目 录

1 概述.....	3
1.1 评价目的.....	3
1.2 评价原则.....	3
1.3 评价依据.....	3
1.4 安全评价范围.....	11
1.5 安全现状评价方法.....	11
1.6 安全现状评价内容.....	12
1.7 安全现状评价程序.....	13
2 建设项目基本情况.....	16
2.1 企业概况.....	16
2.2 建设项目概述.....	17
2.3 厂址概况.....	18
2.4 总图运输.....	21
2.5 充装或经营工艺.....	25
2.6 主要设备设施.....	29
2.7 主要原辅材料、产品.....	31
2.8 公用工程.....	32
2.9 消防设施.....	36
2.10 安全现状.....	38
2.11 安全管理.....	40
2.12 三年运行情况.....	42
3 主要危险、危害因素分析.....	43
3.1 物质固有危险及有害特性.....	43
3.2 危险化学品辨识.....	57
3.3 危险有害因素分析.....	58
3.4 主要危险因素分析.....	60
3.5 主要有害因素分析.....	74

3.6 危险与有害产生的主要原因	76
3.7 重大危险源辨识	78
3.8 危险化工工艺辨识	79
3.9 爆炸区域的划分	79
3.10 主要危险和有害因素分布	80
3.11 事故案例分析	81
4 评价方法选择和评价单元的划分	89
4.1 评价单元划分原则	89
4.3 评价方法选择	89
4.4 评价方法简介	90
5 定性、定量评价	95
5.1 定性评价	95
5.2 定量评价	131
6 安全对策措施及建议	141
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	141
6.2 存在的问题	141
6.3 安全对策措施建议	142
7 安全现状评价结论	149
7.1 安全状况综合评述	149
7.2 评价结论	150
8 附件	151

1 概述

1.1 评价目的

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，针对生产经营活动中事故风险、安全管理等情况，辨识和分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出安全现状评价结论的活动。

针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的）安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.2 评价原则

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，符合企业的实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 国家、行业及地方相关法律、法规、规章及规范性文件

- 《中华人民共和国安全生产法》（2014年中华人民共和国主席令第十三号；2021年6月10日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修改，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）

- 《中华人民共和国消防法》（2019年中华人民共和国主席令第二十九号；主席令第6号，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改）

- 《中华人民共和国特种设备安全法》2013年国家主席令第4号

- 《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]69号
- 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令[2017]第70号修改
- 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[2018修正]第28号
- 《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2011]第52号，2018年81号令修订
- 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令[2014]第9号
- 《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
- 《中华人民共和国劳动合同法》中华人民共和国主席令[2008]第65号，2012年修订
- 《中华人民共和国防震减灾法》中华人民共和国国家主席令第7号，2008年修订
- 《中华人民共和国防洪法》中华人民共和国主席令[2018]第88号，2016年修订
- 《中华人民共和国建筑法》中华人民共和国主席令[1997]第46号，2019年修订
- 《中华人民共和国行政许可法》中华人民共和国主席令[2003]第7号，2019年修订
- 《中华人民共和国社会保险法》（国家主席令第35号）中华人民共和国主席令[2010]第35号，2018年修订
- 《特种设备安全法》2013年主席令第4号修订
- 《中华人民共和国道路交通安全法》2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第三次修正
- 《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》国务院令第352号
- 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令[2010]586号
- 《劳动保障监察条例》中华人民共和国国务院令[2004]423号
- 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令[2013年修订]645号

- 《特种设备安全监察条例》 中华人民共和国国务院令 第 549 号
- 《易制毒化学品管理条例》 中华人民共和国国务院令[2018 年修
订]703 号
- 《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
- 《电力设施保护条例》 中华人民共和国国务院令[2011 修订]239 号
- 《生产事故报告和调查处理条例》 中华人民共和国国务院[2007]493
号
- 《建设工程安全生产管理条例》 中华人民共和国国务院令[2003]393
号
- 《地质灾害防治条例》 中华人民共和国国务院令[2003]第 394 号
- 《中华人民共和国使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令
[2002]第 352 号
- 《中华人民共和国安全生产许可证条例》 国务院令[2004]第 397 号，
2014 年修订
- 《公路安全保护条例》(2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议通
过 2011 年 3 月 7 日中华人民共和国国务院令 第 593 号公布 自 2011 年 7
月 1 日起施行)
- 《中华人民共和国女职工劳动保护特别规定》 国务院令[2012]第 619
号
- 《道路交通安全法实施条例》 2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部
分行政法规的决定》 修订
- 《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
- 《国务院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
- 《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

- 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原安监总局令第 16 号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部第 2 号令（2019 年修改）
- 《特种设备目录》[2014]质检总局第114号
- 《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 70 号
- 《特种设备质量监督与安全监察规定》国家质量技术监督局令第 13 号
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015年修订）》原安监总局令30号，80号修改
- 《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》 国家质量监督检验检疫总局令第 140 号
- 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》工业和信息化部[2010]第 122 号
- 《安全生产培训管理办法》原国家安监总局年第 44 号修订
- 《职业病危害项目申报办法》原国家安监总局第 48 号
- 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》国家安全总局第 90 号令
- 《危险化学品登记管理办法》原国家安监总局[2012]第 53 号
- 《危险化学品经营许可证管理办法》 原国家安监总局令[2012]第 55 号，2015 年修订
- 《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》原国家安监总局第 60 号
- 《企业安全生产风险公告六条规定》原国家安监总局令[2014]第 70 号
- 《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》原国家安监总局令[2013]第 64 号
- 《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原国家安监总局令[2015]第 77 号

- 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》原国家安监总局令[2015]第 80 号
- 《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》原国家安监总局令第 3 号
- 《危险化学品目录》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号）（2022 年第 8 号调整）
- 《高毒物品目录》（2003年版）[2003]卫法监发142号
- 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）公安部 2017 年 5 月 11 日颁布
- 《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
- 《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
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号
- 《安全生产责任保险实施办法》原安监总办〔2017〕140 号
- 《建设工程消防监督管理规定》[2012]公安部令第 119 号
- 《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第 29 号，2021 年 49 号修订
- 《各类监控化学品名录》工业和信息化部令[2020]第 52 号修订
- 《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》[2022]财企 136 号
- 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三〔2017〕121 号
- 《江西省安全生产条例》 2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，**2023 年修订**

- 《江西省消防条例》江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议通过 2018 年修正，2020 年修订
- 《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
- 《江西省安全生产应急预案管理办法》赣安监管应急字[2008]31 号

1.3.2 国家、行业及地方相关标准、规范

- 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）
- 《氢气站设计规范》（GB50177-2022）
- 《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）
- 《液化气体气瓶充装规定》（GB14193-2009）
- 《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）
- 《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 《建筑抗震设计规范》（2016 年版）（GB50011-2010）
- 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- 《气瓶警示标签》（GB16804-2011）

- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）
- 《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）
- 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- 《室外给水设计标准》（GB50014-2021）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB3007-2013）
- 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）
- 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223-2009）
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001)(2013 修订版)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分化学有害因素》
(GBZ2.1-2007)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分物理因素》(GBZ2.2-2007)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》
(GB4053.3-2009)

《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016)

《安全阀安全技术监察规程》 (TSG ZF001-2006)

《固定式钢梯及平台安全要求》 (GB4053-2009)

《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)

《安全色》 (GB2893-2008)

《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)

《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》
(GBT 2893.5-2020)

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T 13861-2022)

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)

《安全评价通则》 (AQ8001-2007)

《仓储场所消防安全管理通则》 (XF 1131-2014)

《氢气使用安全技术规程》 (GB4962-2008)

《气瓶安全技术规程》 (TSG23-2021)

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.3.3 其他相关资料

营业执照、危险化学品经营许可证、土地使用许可证、建筑工程消防验收意见书、防雷设施技术检测检验报告、各类人员培训合格证、安全生产责任险、压力容器检测报告及有关部门的检测报告、各项管理制度等。(见附件)

1.3.4 参考资料

《危险化学品安全法规汇编》(原国家安全生产监督管理局安全技术研究中心)

《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社)

《消防技术标准汇编》(中国计划出版社)

《危险化学品生产单位安全培训教程》(化学工业出版社)

《危险品防火》（化学工业出版社）

《常用危险化学品包装储运手册》（化学工业出版社）

《危险化学品经营单位安全评价导则》（国家安全生产监督管理局 2003 版）

《安全评价员实用手册》（化学工业出版社）

《安全评价（第 3 版）》（煤炭工业出版社）

《安全评价技术》（国防工业出版社）

1.4 安全评价范围

1.4.1 评价的对象

本次安全评价的对象是：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司。

1.4.2 评价的范围

本次安全评价的范围是：赣州市南康区金鑫工业气体有限公司氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营及乙炔无仓储经营项目的生产设施的主体及辅助设施、公用工程。主要针对上述建设项目范围内安全方面所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结论。原乙炔钢瓶库更改为了检验间一部分，不在本次安全现状评价范围内。

涉及该项目的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全现状评价范围内。

环境保护、消防设计由相关设计部门根据环境保护、消防规定和要求考虑、设计，并经环境保护、消防部门审核认可；本评价报告中关于环境保护、消防问题的评述不代替环境保护、消防的审核。

涉及该项目的职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

1.5 安全现状评价方法

1、定性评价

借助于对事物的经验、知识、发展规律的了解及观察等进行分析、判断的方法。内容一般包括：安全生产管理体制，总图及平面布置，潜在的危险、危害性，物料的贮存、运输及控制、检测系统等。

2、定量评价

依靠统计数据、检测数据、计算数据、国家的标准资料、同类或类似系统的数据资料等，运用科学评价方法，进行定量化评价的方法。

1.6 安全现状评价内容

本评价报告主要针对评价范围内的生产工艺、装置、设施、设备等所涉及的危险、有害因素及重大危险源等进行辨识与分析，根据相应法律、法规、标准的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况及其符合性，检查公用工程及辅助设施的配套性，审核安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援预案及劳动防护用品的配备等，对整个项目安全设施及安全措施进行符合性评价，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议。

主要评价内容为：

- 1、主要负责人、安全生产管理人员及特种作业人员是否经过专业培训、并经考核取得上岗资格。
- 2、是否有完善的安全责任制。
- 3、是否建立了完善的安全管理制度和岗位安全操作规程。
- 4、是否建立了完善的事故应急预案。
- 5、事故应急预案是否进行演练、备案、登记、建档。
- 6、工艺设备设施、安全设施、经营场所、储存场所和配套及辅助工程是否符合国家法律、行政法规、部门规章、标准、规范、规程的要求。
- 7、三年来公司的运营情况和设备、设施的安全运行情况。
- 8、是否达到安全经营的要求。
- 9、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见。
- 10、从整体上评价该项目的运行情况及安全管理是否正常、安全和可靠，

得出客观、公正的评价结论。

1.7 安全现状评价程序

安全评价一般分为两大阶段：前期准备阶段和安全评价阶段。

1.7.1 前期准备阶段

这一阶段的工作包括：

- 1、根据被评价单位的实际情况，明确评价对象、范围和内容。
- 2、评价公司组建评价组。
- 3、在研究被评价对象情况后，收集安全评价所需资料（包括：国家法律、行政法规、部门规章和标准、规范、规程以及被评价单位的技术资料）。
- 4、现场调查被评价单位及其周边的情况。
- 5、对同类工程进行实地考察，收集相关资料及事故案例。
- 6、编写评价大纲。

1.7.2 安全评价阶段

依据国家法律、法规、规章、标准、规范的要求，本次安全现状评价程序包括：准备阶段；主要危险、有害因素识别与分析；确定安全评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全现状评价报告。

1、准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

2、危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素。

3、确定安全评价单元

在危险、有害因素识别与分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

4、选择安全评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5、定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6、安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的对策措施及建议。

7、安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、危害因素，明确应重视的安全对策措施，给出建设项目从安全角度是否符合国家的有关法律、法规、技术标准的结论。

编制安全现状评价报告

安全现状评价程序见图 1.7.2-1：

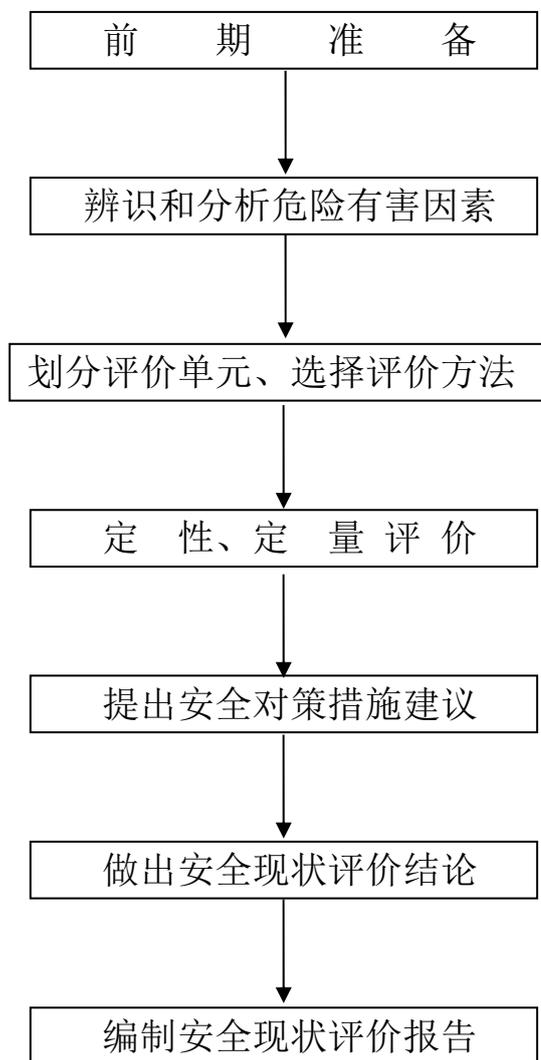


图 1.7.2-1 安全现状评价程序

2 建设项目基本情况

2.1 企业概况

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位于南康区龙华乡田头村，成立于2014年01月10日，营业期限为2014年01月10日至2024年01月09日。2022年07月19日经赣州市南康区行政审批局重新办理营业执照，企业法定代表人李道顺，注册资本400万元。企业主要经营范围为：许可项目：移动式压力容器/气瓶充装，道路危险货物运输，危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。具体经营项目以相关部门批准文件或许可证为准）。

该项目主要经营范围为：氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装储存经营，乙炔无仓储经营（乙炔经营许可为带仓储经营。生产区现场原乙炔钢瓶库改为了钢瓶检验间，乙炔钢瓶库迁建未验收，因而现状乙炔不能仓储经营）。项目凭危险化学品经营许可证经营，有效期2021年01月08日至2024年01月07日）。

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司详情见表2.1-1：

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	赣州市南康区金鑫工业气体有限公司				
注册地址	江西省赣州市龙华乡田头村				
联系电话	13576686323	传 真		邮政编码	341400
企业类型	有限责任公司（自然人独资）				
非法人单位	分公司 <input type="checkbox"/>		办事机构 <input type="checkbox"/>		
特别类型	个体工商户 <input type="checkbox"/>		百货商店（场） <input type="checkbox"/>		
经济性质	全民所有制 <input type="checkbox"/>		集体所有制 <input type="checkbox"/>		私有制 <input checked="" type="checkbox"/>
登记机关	赣州市南康区市场和质量监督管理局				
法定代表人	李道顺		主管负责人	李道顺	
职工人数	19 人	技术人员	6 人	安全管理人数	1 人
注册资本	400 万元			上年销售额	
年经营量	氧气 60000 瓶，氩气 60000 瓶，二氧化碳 60000 瓶，氢气 60000 瓶，丙烷				

	15000 瓶，乙炔 15000 瓶		
储存设施	地址	江西省赣州市龙华乡田头村	
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/>	租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>
设施设计单位	江西省化工设计院	设施施工单位	宁都县锅炉设备安装公司
主要管理制度名称	1、总经理、安全员、技术人员等岗位职责 2、消防、安全组织、安全培训、事故应急救援预案、安全操作规程 3、安全防火制度、巡回检查制度、值班制度		

2.2 建设项目概述

项目名称：氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营，乙炔无仓储经营项目安全现状评价

建设单位：南康区金鑫工业气体有限公司

项目地址：江西省赣州南康区龙华乡田头村

项目法人：李道顺

项目规模：

①丙烷：储存 $2 \times 25\text{m}^3$ ；日灌瓶 600 瓶；日常经营储存 20 瓶 15kg/瓶、20 瓶 50kg/瓶。

②氢气：充装（日灌瓶 200 瓶）；设 1 台 $P=20.0\text{MPa}$ ， $V=22.5\text{m}^3$ （水容积）氢气管束车，1 个 2m^3 （水容积）高压（ $P=20.0\text{MPa}$ ）储气瓶，日常贮存氢气 30 瓶 40L/瓶。

③氧气：罐存（液氧） 30m^3 ，年充装 6 万瓶，日常贮存不超过 300 瓶 40L/瓶。

④氩气：罐存（液氩） 30m^3 ，年充装 6 万瓶，日常贮存不超过 300 瓶 40L/瓶。

⑤二氧化碳：罐存（液态二氧化碳） 30m^3 ，年充装 6 万瓶，日常贮存不超过 300 瓶 40L/瓶。

⑥乙炔：无仓储经营，年销量 1.5 万瓶，采用 40L/瓶的专用钢瓶，

项目用地面积 12292.43m^2 （约 18.44 亩），建构筑物占地面积 1911.98m^2 ，总建筑面积 1934.93m^2 。

项目验收：2014 年 1 月 8 日

项目取得危险化学品经营许可证：2014年1月10日

安全设施设计单位：江西省化学工业设计院。

2.3 厂址概况

2.3.1 厂址周边情况

建设项目地处南康区龙华乡沙田墩村田头组上虎形，厂址距南康城区32km，距赣州机场16km，距赣粤高速公路唐江出口8km。本工程厂址位于离省道339赣丰线东侧35m处，总占地面积约为12292.43m²；东面隔450m荒坡地外为上犹江龙华河段，东、南、北三面均为荒坡地，荒坡地有部分植物，主要为松木林及其它小型植物，北面较稀疏，东面和南面茂盛，北、东、南三面山坡均已清出5m以上防火隔离带。整个站区用地呈不规则型，周边设高度为2.5m的不燃烧实体砖墙形成半封闭结构。

厂址所在地周边没有商业中心、学校、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。外部安全间距具体见表2.3-1。

表 2.3-1 企业周边环境情况

方位	周边建（构）筑物名称	厂内相邻建筑或设施名称	实际间距（m）	规范要求间距（m）	标准条款	结论
东	山坡	丙烷储罐区	20	--		
	山坡	乙炔瓶库	5.3	--		
南	山坡	氧气、氩气、二氧化碳罐区	5	--		
	山坡	乙炔瓶库	5.4	--		
	山坡	氢气贮存区	10.3	--		
	山坡	氢气灌瓶间	7	--		
	山坡	气体充装站（氧气、氩气、二氧化碳充装）	6	--		
西	赣丰公路（国道）	办公楼	20.1	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条	符合
	赣丰公路（国道）	值班室	21.2	20		符合
	赣丰公路（国道）	气体充装站（氧气、氩气、二氧化碳充装）	50.7	15	氧气站设计规范第3.0.4条	符合
	赣丰公路（国道）	氢气灌瓶间	106	100	公路安全保护条例第18条	符合
	赣丰公路（国道）	氢气贮存区	116.7	100		符合
	赣丰公路（国道）	丙烷灌瓶间	113.6	100		符合

	赣丰公路 (国道)	丙烷罐区	144.2	100		符合
北	山坡	丙烷灌瓶间	10	--		
	山坡	丙烷罐区	12	--		

注：乙炔瓶库为迁移新建，原有乙炔瓶库改为了检验间一部分；新建乙炔瓶库未验收使用，不在本次评价范围内。

2.3.2 地理位置

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司坐落在江西省赣州市南康区龙华乡田头村。南康区位于江西省南部，地处东经 114° 29' -115° 59' 、北纬 25° 29' -26° 15' 之间。居赣江上游章江中下游，毗邻赣州市中心城区，因“地接岭南，人安物阜”而得名。国土面积 1796km²，人口 81 万，辖 19 个乡镇 2 个街道办事处、293 个行政村、25 个社区居委会。

南康历史悠久，人才辈出。秦、汉名“南楚”，三国立南安县，晋太康元年（公元 280 年）始名南康，1995 年撤县设市，至今有 1700 多年历史。南康代有名人，宋代有省元（状元）刘必元、“大隐居士”田辟，清代有我国著名史志学家谢启昆，宋、明、清有进士 53 人、举人 218 人；现代有早期工人运动先驱陈赞贤、抗日名将赖传湘和马列主义政治经济学家、《资本论》译者郭大力等。目前，南康在外的乡亲有 120 多万，素称“南康之外还有一个南康”。



图 2.2-1 赣州市南康区金鑫工业气体有限公司位置示意图

2.3.3 地形地质条件

南康区境地势大致由南北两端向中部和西部倾斜，是赣州地区较为平坦的一个县。全县平原约占总面积的 14%，低丘岗地占 38%，丘陵占 21%，山地占 27%。大庾岭和诸广山余脉分别绵亘于境南和境北，一般海拔在 400~900m 间，西北部的白鹤山高达 1042m，为境内最高峰；中部和东部多低丘岗地和较宽广的河谷平原，凤岗、唐江、潭口和县城一带尤为低平，海拔在 110m 左右。境内土壤偏酸性。山地、丘陵以红壤为主，间有黄红壤和紫色土；谷地和平原多近代冲积土。耕作土壤以红壤性的水稻土居多，次为潮沙土、白沙土和沙坝土等，土质肥适度，宜于水旱轮作。

项目所在地为平缓山地，土质为红壤、山地黄壤、山地黄棕壤类。

2.3.4 气候水文条件

1、水文地质

南康区水资源丰富，境内河流绝大部分从北、西、南部流向中、东部，进入章江。

2、气候特征

南康区属中亚热带季风湿润气候区，气候特点是四季分明；气候温暖，无霜期长，光照充足，雨量充沛，有利于农、林、牧、渔业的发展。但由于太阳辐射、大气环流、地形的因素，常有旱、涝、风、雹、冻等自然灾害，危害农作物的生长，而影响农作物的产量。夏季盛行偏南风，冬季盛行偏北风，历年平均风速为 1.7m / s，历年平均气温 19.2℃，历史最高气温 40.1℃（出现在 1963 年），最低气温-5.9℃（出现在 1999 年），历年年平均降雨量 1441.8mm，历史上最大降雨量 2083.9mm（出现在 1975 年），最小降雨量为 914.9mm（出现在 1963 年），历年平均蒸发量 1695.9mm，雷雨集中月份为 5-8 月。

根据南康区气象台多年气象要素资料统计，南康区主要气候参数如下：

年平均气温：19.2℃

年极端最高气温：40.1℃

年极端最低气温：-5.9℃

最冷月(一月)平均气温：5.2℃

最热月(七月)平均气温：28.9℃

年平均日照：1713.2hr

年平均雾日：18.1d

无霜期：278d

年平均降雨量：1441.8mm

年平均蒸发量：1695.9mm

年平均相对湿度：80%

年平均风速：1.7m / s

全年地面主导风向：ENE，占24%

静风频率：6.94% 全年主要大气稳定度 D(频率54.60%)

南康区历年1-4月和9-12月份盛吹偏北风和西北风；5-8月份盛吹南北，其次是偏南风，即主导风向为西北风。累年各月平均风速2-3m/s。

2.3.5 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2022)，赣南地区位处低山丘陵区，地质构造稳定，属六度以下地震烈度区，抗震设防烈度为6度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为0.05g。

2.3.5 交通通讯

南康区位优势，交通便利。距赣州市中心城区半小时车程，距广州、深圳、厦门、南昌均4h车程。境内有3条高速(赣粤高速、赣韶高速、厦榕高速)、2条国道(105、323)、1条快速道路(赣南大道)、2条省道(赣丰线、康唐线)、2条铁路(京九线、赣韶线)和1个机场(赣州黄金机场)，南康已成为拥有“四纵四横一空”的立体交通网络枢纽城市。

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置

公司厂区依据使用功能分为生产区和办公辅助区，生产区与办公辅助区采用围墙隔开；厂区西部设置两个进出大门，出入口宽度4.5m；整个厂区采用

2m 高围墙与外界隔开。

1、生产区：

主要分为氧气、二氧化碳、氩气的液态储罐与气体充装区，氢气贮存区及充装区，丙烷储罐与充装区等三个小区域。

现场已新建后期建筑物钢瓶检验间、机修车间（未验收，不在本项目现状评价范围内）。

1) 氧气、二氧化碳、氩气的气体充装间位于生产区的西南侧，充装间占地 194m^2 ，高 6m ，充装间自西向东依次布置了二氧化碳、氧气、氩气充装区，充装区高于地面 0.8m ，并在生产区北面设置二氧化碳、氩气钢瓶检验间。

二氧化碳、氧气、氩气贮罐区处于生产区的中部靠南侧，即处于充装区东侧，储罐由西至东依次为液态二氧化碳储罐、液氧储罐及液氩储罐，储罐区四周设置有防护墙与周边环境分开；贮罐区与充装区的工业气体介质通过泵、管路和阀门连接与输送，与之配套的低温液体泵布置在储罐的南侧，汽化器布置于贮罐与充装间之间。

2) 氢气贮存区、氢气灌瓶间在生产区东南部布置。

3) 丙烷储罐区布置在生产区东北部，液化丙烷储罐区设置 2 台 25m^3 全压力式贮罐，储罐区占地面积 239m^2 ，罐区四周设有高 1m 的防护围堰；丙烷灌瓶间设置在生产区的中北部，占地面积 96.36m^2 。

4) 生产区主道路宽 6m ，次道路宽 4m 。

2、办公辅助区

主要分为办公综合楼、消防水池、值班室等，设置在厂区的西侧。其中办公综合楼为 3 层，长 27.7m ，宽 6.1m ，占地面积 351.97m^2 ，建筑面积 1055.91m^2 ，砖混结构；值班室为 1 层，建筑面积 18m^2 ，砖混结构。新建的后期建筑物卫生间（不在本次现状评价范围内）。

消防水池占地面积 150m^2 ，蓄水量 500m^3 ，设置两台消防泵（一备一用）及消防泵配电室，满足消防用水需要。

（总平面布置详见附后总平面布置图）

3、各建筑物防火间距

该项目中丙烷、氢气、氧气、乙炔储罐与充装间等，与站内建构筑物间距按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018年版)）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）等有关规定，主要建构筑物的防火间距见表 2.4-1 至表 2.4-6。

表 2.4-1 丙烷贮罐区防火间距

单罐容积 /m ³	总容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
				间距	规范要求		
25	50	东北	围墙	20	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西北	围墙	20	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西南	回车场 (次要道路)	10.5	10	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西	丙烷灌瓶间	25	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合

表 2.4-2 丙烷灌瓶区防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	丙烷贮罐区	25	20	GB51142-2015 表 5.2.15	符合
西北	围墙	10	10	GB51142-2015 表 5.2.15	符合
南	氢气贮存区	20.6	20	GB50016-2014(2018年版) 表 3.5.1	符合

表 2.4-3 液氧贮罐防火间距

容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
			间距	规范要求		
24000 (1m ³ 液氧折合 800m ³ 标准状态气 氧计算)	东	氢气灌瓶间 (甲类厂房)	18.9	12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
		液氩储罐	1.6	--	--	
	西	气体充装站	15.6	12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
		液态二氧化碳 储罐	1.9	--	--	
	南	围墙	9.7	5	GB50016-2014(2018年 版)第 3.4.12 条	符合
	北	厂内次要道路	9.1	5	GB50030-2013 表 3.0.4	符合

表 2.4-4 气体（氧气、氩气、液体二氧化碳）充装站防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	液态二氧化碳 储罐	10.6	--	--	
	液氧储罐	15.6	12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
西	综合办公楼 (民建)	27.8	25	GB50016-2014(2018 年 版) 表 3.4.1	符合
北	消防水池	42.5	--	--	
南	围墙	5	5	GB50016-2014(2018 年 版) 第 3.4.12 条	不符合

表 2.4-5 氢气贮存区防火间距

容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
			间距	规范要求		
450 (水容量 和工作压 力的乘积 计算)	东	围墙	40	5	GB50177-2005 表 3.0.3	符合
	西	厂区次要道路	5	5	GB50177-2005 表 3.0.3	符合
	南	氢气灌瓶间	14.6	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
	北	丙烷灌瓶间	20.6	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合

表 2.4-6 氢气灌瓶间（甲类厂房）防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	围墙	6.9	5	GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
西	液氧罐	18.9	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
	液氩罐	14.1	--	--	
北	氢气灌瓶间	14.6	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
南	围墙	9.3	5	GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合

2.4.2 主要建构筑物

该项目主要建构筑物详见表 2.4-7:

表2.4-7 主要建构筑物一览表

序号	建(构)筑物	建筑面积(m ²)	建筑结构	火灾危险性分类	耐火等级	备注
一	办公辅助区					
1	办公综合楼	351.97	3F、砖混	民建	二级	发电机房、配电室设于办公楼内
2	消防水池	占地面积 150m ²	砼	--	--	有效容积 500m ³
3	值班室	18	1F、砖混	民建	二级	
二	液氧、液氩、液态二氧化碳气体储罐充装区					
1	贮罐区	128 (占地)	露天	乙类	二级	
2	充装区	194	单层、砖混	乙类	二级	半敞开式
三	氢气贮存充装区					
1	氢气灌瓶间	128.88	单层、砖混	甲类	一级	半敞开式
2	氢气贮存区	163.99	露天	甲类	二级	
三	丙烷储罐充装区					
1	贮罐区	239	露天	甲类	二级	
2	灌瓶间	96.36	单层、砖混	甲类	一级	半敞开式

2.5 充装或经营工艺

2.5.1 氢气气体工艺流程

从有资质的大型企业购入符合国家规定的质量标准的氢气用专用高压氢气管束车运送至本站，进入本站固定停车位，经卸车汇流器、氢气压缩机打入高压气瓶组，成为高压气体，至汇流排，充入预检合格的气瓶内，再经检验合格，作为产品出售。其充装工艺流程见图 2.5-1。

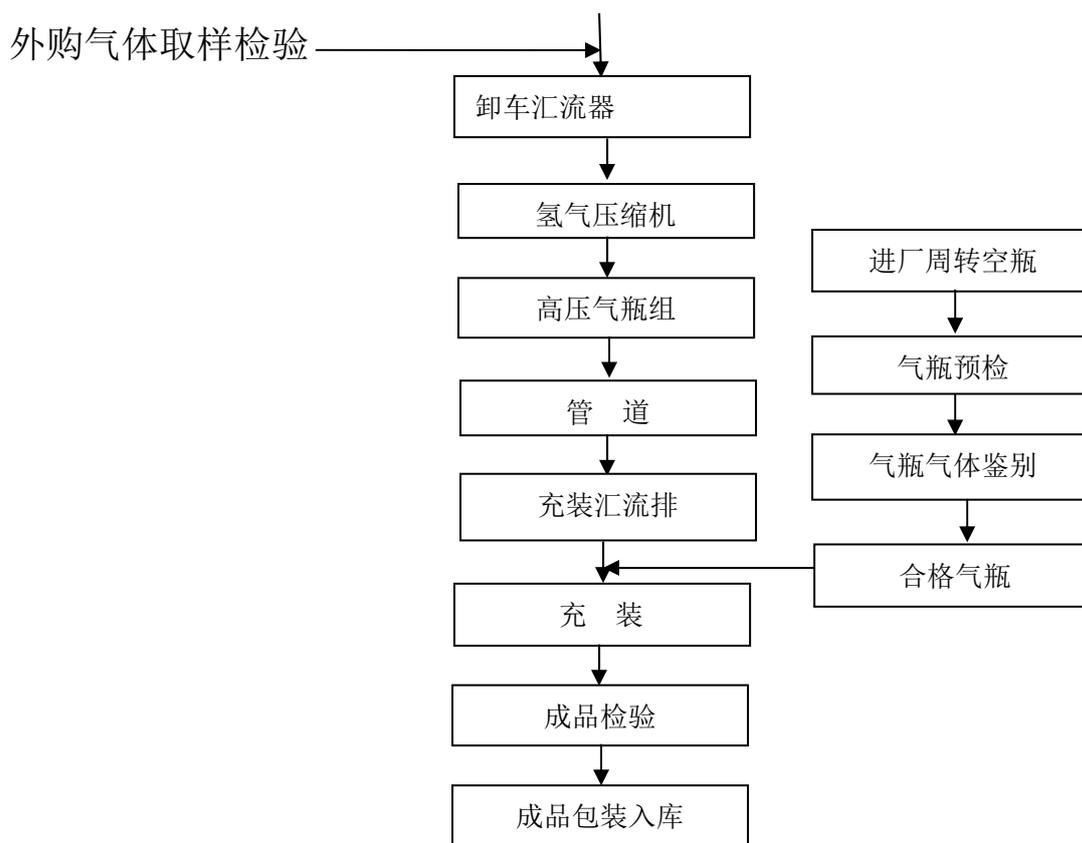


图 2.5-1 氢气充装工艺流程示意图

工艺控制：

- 1、气瓶充装系统用的压力表，精度应不低于 1.5 级，表盘直径应不小于 150mm。
- 2、装瓶气体中的杂质含量应符合相应气体标准的要求。
- 3、在瓶内气体压力达到充装压力的三分之一以前，应逐只检查气瓶的瓶体温度是否大体一致，瓶阀的密封是否良好。发现异常时应及时妥善处理；
- 4、气瓶的充气速度不得大于 10m/S（标准状态气体）且充装的时间不应少于 30 分钟；
- 5、用充气排管接瓶组充装气瓶时，在瓶组压力达到充装压力的 10%以后，禁止再插入空瓶进行充装。
- 6、气瓶的充装量应严格控制，确保气瓶在最高使用温度（国内使用的定为 60℃）下，瓶内气体的压力不超过气瓶的许用压力。根据《钢质无缝气瓶》GB5099 的规定，国产气瓶的许用压力不得超过水压试验压力的 0.8 倍。

7、气体的充装压力（表压）不得超过在不同充装温度下的最高充装压力规定。

8、气体气瓶的充装系数应符合由气瓶公称工作压力确定的充装系数。

2.5.2 丙烷充装工艺流程

液化丙烷自气源厂用汽车槽车运至储配站，将汽车槽车与汽车装卸台（柱）上液气相管接通，再用压缩机抽吸贮罐中的气体，加压后压入槽车，迫使车内液体卸入贮罐；或经烃泵抽吸槽车内液体，压入贮罐，槽车卸完后应保持槽车内压力不应过低，一般应保持剩余压力 147—196kPa。

丙烷经烃泵送至充装台机械式液化石油气自动灌装秤给钢瓶充装，当秤量达到预定的量值时，控制阀门立即切断液化气通路，防止钢瓶过量充装，灌装压力一般控制在 1.0-1.2MPa,以保证正常的灌装速度和准确的灌装量，压力过高时，液相安全回流阀开启液化气回流至贮罐。

当贮罐检修或其他原因需要时，可用烃泵或压缩机将丙烷从一罐倒入另一罐中。

新钢瓶和检修后的钢瓶在充装前，应将钢瓶内的空气抽出。为保证安全，钢瓶内气相空间的含氧量不应大于 4%。钢瓶真空度应在 620mm 水银柱以上。

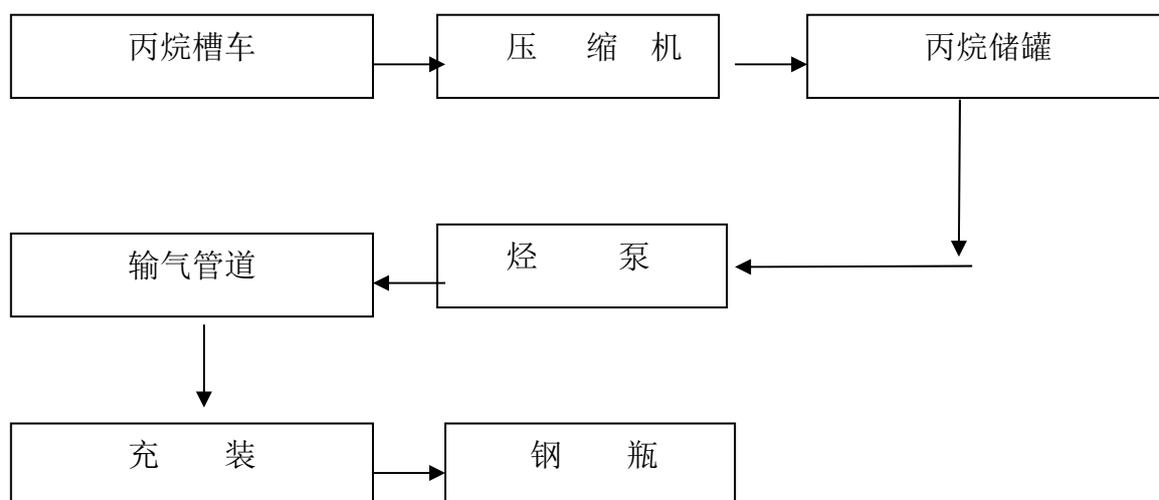
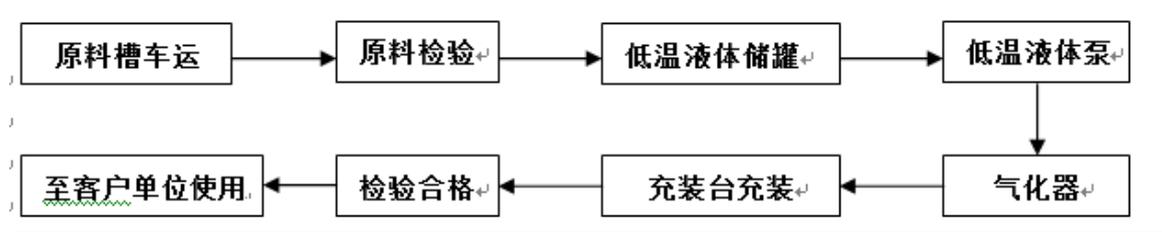


图 2.5-2 丙烷充装工艺流程示意图

2.5.3 工业氧气充装

该项目从国内有资质的企业采购液态工业氧气，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将液氧汇流排注到低温氧气储罐中；当需要充装氧气时再通过低温液氧泵加压通过气化器将气化后的常温气态通过充装汇流排注入钢瓶，当压力达到钢瓶的公称工作压力 15 MPa 时，关闭瓶阀，卸下氧气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在 $-178\sim 45^{\circ}\text{C}$ 范围，压力在 $10\sim 20\text{Mpa}$ 范围。

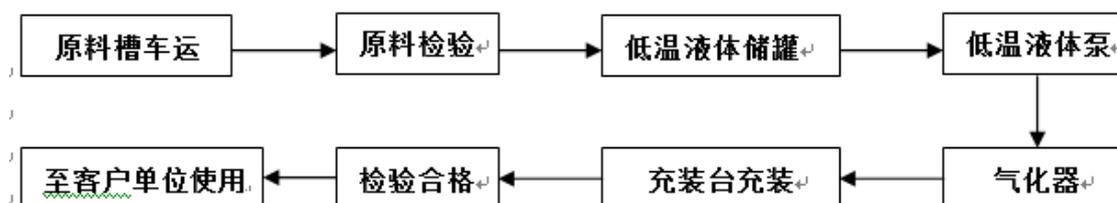
工艺流程简图：



2.5.4 氩气充装

该项目从国内有资质的企业采购氩气(含液态)，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将氩气(含液态)气汇流排注到低温氩气(含液态)储罐中；当需要充装氩气时再通过低温液氩气泵加压通过气化器将气化后的常温气态通过充装汇流排注入钢瓶，当压力达到钢瓶的公称工作压力 15 MPa 时，关闭瓶阀，卸下氩气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在 $-189\sim 45^{\circ}\text{C}$ 范围，压力在 $10\sim 20\text{Mpa}$ 范围。

工艺流程简图：

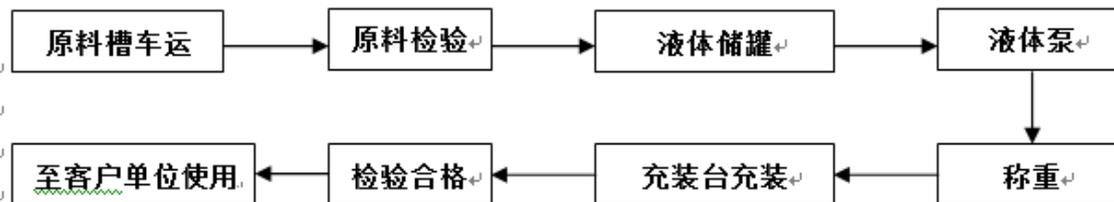


2.5.5 二氧化碳充装

该项目从国内有资质的企业进购二氧化碳，通过专用车辆进行运输，检验合格后，将二氧化碳汇流排注到低温二氧化碳储罐中；当需要充装二氧化

碳时再通过低温液体二氧化碳泵加压通过液态充装汇流排注入钢瓶，进行称重。关闭瓶阀，卸下二氧化碳气瓶，经检验合格后出厂。整个工艺中温度在-40~45℃范围，压力在5~6Mpa范围。

工艺流程简图：



2.5.6 乙炔经营

乙炔为无仓储的销售。

2.6 主要设备设施

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	材质	备注
一、丙烷储存充装					
1	液化丙烷储罐	∅2500x8400 V= 25m ³ 1.77Mpa	2 台	Q345R	地上卧式储罐
2	丙烷装卸泵	YQB15-5A N=4KW, Q=12m ³ /h	2 台		
3	丙烷压缩机	ZW-0.8/8-12 N=11KW, Q=0.8m ³ /min	1 台		
4	丙烷钢瓶	15kg, 50kg 充装量, P=2.0MPa	1000 只	Q345R	储气各 10 瓶
5	灌瓶称	自动	2 台		
6	手摇油泵	SB-1	1 台		
7	轴流风机	CAF-500/0.3 N=0.37KW	2 台		
二、氢气贮存充装					
1	氢气管束钢瓶	10 管, 总水容积 22.5m ³ , P=20MPa	1 台	4130 不锈钢	租赁
2	氢气高压钢瓶组	∅559x5000X2 设计压力 27.6MPa 一组两瓶	1 组	4130 不锈钢	
3	氢气卸车汇流器	成套设备	1 套	4130 不锈钢	
4	氢气充装汇流排	12X2=24 头, P=20MPa	1 套		
5	氢气钢瓶	40L, P=20MPa	200 只	4130 不锈钢	
6	氢气压缩机	GW1.6-2/1.1-200-3 2m ³ /min	1 台		

三、氧气充装					
序号	名称	规格型号	数量		
1	低温液氧储罐	CFL-Y30m ³ /0.785MPa	1		地上立式储罐
2	低温液体泵	SBP200-600/165 型(O ₂)	1		
3	汇流排	氧气 T 字型汇流排(2x15 个头)	1		
4	空温式高压汽化器	VA400/16.5(O ₂)	1		
5	汇流排	氧气 T 字型汇流排(2x15 个头)	1		
四、氩气充装					
1	低温液氩储罐	CFL-Y30m ³ /0.785MPa	1		地上立式储罐
2	低温液体泵	SBP200-600/165 型(O ₂)	1		
3	空温式高压汽化器	VA400/16.5(O ₂ 、Ar)	1		
4	汇流排	氩气 T 字型汇流排(2x10 个头)	1		
五、二氧化碳充装					
1	低温液二氧化碳储罐	CFL-Y30m ³ /2.16MPa	1		地上立式储罐
2	低温液体泵	SBP600-1200/100 型(CO ₂)	1		
3	汇流排	二氧化碳 T 字型汇流排(5 个头)	1		

表 2.6-2 特种设备一览表

特种设备名称	规格型号	数量	材料
丙烷储罐	∅2500x8400 V= 25m ³ 1.77Mpa	2 台	Q345R
丙烷钢瓶	15kg, 50kg 充装量, P=2.0MPa	1000 只	Q345R
氢气管束钢瓶	10 管, 总水容积 22.5m ³ , P=20MPa	1 台	4130 不锈钢
氢气高压钢瓶组	∅559x5000X2 设计压力 27.6MPa 一组两瓶	1 组	4130 不锈钢
氢气钢瓶	40L 15MPa	200 只	37Mn
低温液氧储罐	CFL-Y30m ³ /0.785MPa	1	Q345R
氧气钢瓶	40L 15MPa	1000 只	37Mn
低温液氩储罐	CFL-Y30m ³ /0.785MPa	1	Q345R
氩气钢瓶	40L 15MPa	900 只	37Mn
低温液二氧化碳储罐	CFL-Y30m ³ /2.16MPa	1	Q345R
二氧化碳钢瓶	40L 15MPa	900 只	37Mn

表 2.6-3 安全附件一览表

特种设备名称	规格型号	数量	材料
安全阀	A21F、DA21F、V64WMF、A21H、A42F、AH42F	21	
压力表	JJG52-2013	25	

特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的压力容器、起重机械等。强制检测设备有安全阀和压力表、压力容器等。

该项目涉及的特种设备检测情况详见表 2.6-4:

表 2.6-4 特种设备检测检验情况一览表

设备名称	检测机构	检测日期	有效期至	检测结论	使用地点
丙烷贮罐	赣州市特种设备监督检验中心	2022. 21	2026. 10	合格	丙烷罐区
氧气贮罐 (低温液体贮罐)	赣州市特种设备监督检验中心	2021. 6. 22	2025. 6	合格	储罐区
氩气贮罐 (低温液体贮罐)	赣州市特种设备监督检验中心	2021. 6. 22	2025. 6	合格	储罐区
液体二氧化碳贮罐	赣州市特种设备监督检验中心	2023. 12. 14	2024. 12	合格	液体罐区
安全阀	瑞金市瑞龙特种设备检验检测有限公司	2023. 5. 20	2024. 5. 19	合格	压力容器、压力管道
压力表	山东博山昌检测有限公司	2023. 9. 2	2024. 3. 2	合格	压力容器、压力管道

该项目气瓶、固定式压力容器经赣州市行政审批局取得特种设备使用登记证。

安全阀经赣州市特种设备监督检验中心检测合格，取得校验报告，并在有效期内；压力表经赣州市计量检定测试所检测合格，取得检定报告，并在有效期内。

氢气管束、乙炔钢瓶等特种设备检测检验报告由供货方出具。丙烷储罐为新储罐有特种设备登记证和出厂合格证。

2.7 主要原辅材料、产品

主要原材料及产品见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要原材料及产品一览表

序号	名称	火灾类别	规格	单位	贮存量	包装存储方式	产品	备注
1	乙炔	甲	99.99%	Kg	无仓储	—	40L/瓶 (3.0MPa)	溶解气体 气瓶
2	丙烷	甲	98%	t	26.5	2个 25m ³ 储罐； 15Kg/瓶 20 瓶； 50Kg/瓶 20 瓶	15Kg/瓶 (2.0MPa) 50Kg/瓶 (2.0MPa)	液化气体 气瓶

3	氢气	甲	99.99%	Kg	407	1台 22.5m ³ (水容积) 氢气束车 P=20.0MPa; 1个 2m ³ (水容积) 高压储气瓶 P=20.0MPa; 40L/瓶 30瓶	40L/瓶 (20MPa)	永久性气体气瓶
4	液氧	乙	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐	40L, 15MPa	永久性气体气瓶
5	液氩	戊	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐	40L, 15MPa	永久性气体气瓶
6	液态二氧化碳	戊	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐	40L, 15MPa	永久性气体气瓶

2.8 公用工程

2.8.1 供电系统

(1) 供电来源

电源由南康区龙华变电所引来，厂区设 200kVA 变压器 1 台。本项目总用电负荷约为 146KW；二级负荷备用电源采用自备柴油发电机组(供消防泵和报警器设施及联锁系统用)，设置一台主用功率为 135KW 柴油发电机组于发电机房。因此供电设施满足要本项目的用电负荷。

(2) 负荷等级及负荷计算

根据国家标准《供电系统设计规范》GB50052-2009 的负荷设计的规定，生产厂内消防用电设备、报警器设施及联锁系统按二级负荷供电，其余生产设备的用电为三级供电负荷；根据《氢气站设计规范》GB50177-2005 相关规定，本项目氢气充装生产用电为三级供电负荷，氢气压缩机循环冷却水泵 N=0.25KW 为二级负荷；本项目二级用电负荷为 45KW (消防泵)+0.25KW 循环冷却水泵+2.5KW 报警器设施共 47.75 KW，项目配备一台主用功率为 135KW 柴油发电机组满足二级负荷要求。

(3) 供电回路

供电电源引自厂区附近的配电设备，一路电源引入，进线采用架空敷设，从配电间向各建筑配电柜或用电设备放射式供电。

生产区室外、室内防爆区内线路、电气设备均采用防爆型。

(4) 照明

在厂区等室外防爆区采用防爆投光灯具照明：在灌瓶间、压缩机房等室

内防爆区采用防爆灯具照明，在消防水泵房、配电间以及其它辅助区用房采用普通灯具照明。

各区域的照度标准如下：

配电间：200lx 烃泵房、灌瓶间：150lx（防爆）

丙烷储罐区、氢气贮存区：20lx（防爆）

办公室：300lx 槽车装卸柱：50lx（防爆）

值班室：150lx 控制室：300lx

2.8.2 给排水

本工程给水主要为厂区的消防用水和储罐夏季喷淋水和生活用水，排水主要是站区的雨水和储罐夏季喷淋水、生活排水等。水源来自市政给水。

1) 给水水源

水源取自南康区龙华工业园区供水管网，市政供水管网主管为 DN300，压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，厂区接入管为 DN100；厂区正常用水主要是高温天气时的丙烷罐体冷却水和生活用水，正常生产经营用水由接入管网供应，消防水池补充水由接入管网提供，龙华水厂供水能力满足本项目的经营用水量。

2) 厂区给水

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为储罐夏季喷淋水、生活给水系统、消防给水系统。

(1) 喷淋、生活给水系统

本项目生产用水主要为设备清洗与地面冲洗用水（ $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）、喷淋冷却水（ $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ）（这个用水指在高温季节，在此以 120 天计）；生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水，平均用水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ 。为节约投资，采用生产、消防合用系统，均由厂区给排水管网直接供给各用水单元。生活用水管道单独设置。室外生产（消防）给水管道采用管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

3) 排水

丙烷储罐区的冷却水循环使用，不外排。

(1) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为 $2.6\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(2) 雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

5) 管道

生产生活给水管公称直径小于等于 50mm ，采用给水 (PP-R) 管，热熔连接。

生产生活给水管公称直径大于 50mm ，采用给水 (PE) 管，电热熔连接；排水管采用 PVC-U 双壁波纹管，承插粘接。

2.8.3 防雷、防静电

本项目氢气管束钢瓶和丙烷储罐区、氧气储罐区为二类防雷建筑物。其中储罐为固定式地上钢罐，放散管加阻火器及罐体厚度大于 4mm 可以作为防雷接闪器，利用 $-60*6$ 热镀锌扁钢作水平接地连接体，埋深地下 -1.0m 。罐区内所有设备的金属外壳均与环形接地联接体作可靠焊接，且每个罐体的防雷、防静电接地点不少于二处。在进罐区的两个踏步前设置了导除人体静电装置。

氢气灌瓶间、丙烷灌瓶间、气体充装站属二类防雷建筑物，利用屋面接闪带防直击雷，接闪带网格尺寸不大于 $10\text{m}*10\text{m}$ 或 $12\text{m}*8\text{m}$ 。为保护氢气放散管，在氢气灌瓶间屋面上设置 2 根高度为 9m 的接闪杆。利用氢气灌瓶间结构柱内四对角主筋 (不小于 $\varnothing 10$) 或沿墙暗敷 $-25*4$ 热镀锌扁钢作一组引下线，引下线上与屋顶接闪带焊接；下部与基础接地装置焊接，屋面上所有外露金属构件均须与接闪带焊接，突出屋面构筑物均需做接闪带。

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

本项目中的办公综合楼、门卫室属三类防雷建筑物，利用屋面接闪带防直击雷，接闪带沿屋顶凸出处设置，采用镀锌 $\varnothing 10$ 圆钢，接闪带网格尺寸不

大于 20m*20m 或 24m*16m。

厂区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 1Ω。

电器过载保护设施：本项目中的电机设备均设置了过载保护器。

防雷设施经过江西赣象防雷检测中心有限公司检测，检测结果合格，并在有效期内。

防静电设施经过江苏春雷检测有限公司检测，检测结果合格，并在有效期内。

2.8.4 自控、仪表及监测监控

1、应急或备用电源的设置

本项目建成后的消防泵和报警器设施用电负荷为二级，为满足二级负荷用电，站区发电机房配置 135kw 柴油发电机组一套，作为备用电源供消防水泵。应急照明、报警器设施采用保安电源（UPS 不间断电源，UPS 蓄电池供电时间为 60min）供电。

2、监控系统及通讯

1) 监控系统

①丙烷储罐内的温度、压力、液位设置现场指示仪表，设远传报警及液位连锁切断。

②烃泵和压缩机的进、出处设置就地压力表。

③液态气体储罐设温度、压力现场表；氧气灌瓶压缩机间与灌瓶间设置油压过高、过低与油温过高的报警和连锁控制；氢气灌瓶间与氢气压缩机之间，设联系信号阀。

④厂区内配备有可燃气体检测报警设施与紧急切断系统。在丙烷储罐区、烃泵及压缩机室、灌瓶间、氢气贮存区、气体充装站等场所设置可燃气体检测器。

可燃气体报警装置设置在值班室内。①丙烷罐区设置两个防爆可燃气体探测器；②分别在丙烷灌瓶间、氢气钢瓶组、氢气灌瓶间各设置 1 个防爆可燃气体探测器；③丙烷检测器安装高度距地坪 0.3m，氧气探测器安装高度高

出释放源+1.0m，氧气探测器安装高度距地坪 1.5m。

表 2.8.4-1 监控系统设施一览表

火灾报警设置位置	可燃气体泄漏检测报警探测器	氧气探测器
氢气充装间	1	
氢气钢瓶组	1	
丙烷灌装间	1	
丙烷储罐区	2	
氧气充装间		1

⑤安全阀、压力表、可燃气体报警仪、氧气浓度报警仪定期检测。

⑥生产区、办公区安装了视频监控设施，生产区为防爆型。

2) 通讯

该公司在办公综合楼、值班室设置直通外线的电话。储存充装区严禁使用手机，巡查值班人员可使用防爆对讲机与值班室或外界保持联系。本项目配备 2 对防爆对讲机作为应急通讯系统使用。

2.8.5 维修

该项目只需对机泵、钢瓶做简单维修，配备一些工具即可。

厂区用电、用水能满足生产需要，安全设施和附件定期检测，安全生产条件满足要求。

2.9 消防设施

2.9.1 消防用水

本项目消防用水与生产经营性喷淋冷却水、生活用水共用管道供给，由管网构成。消防给水管道沿车间呈环形布置，沿道路敷设，设有地上式消火栓，消火栓的间距均不超过 120m。

(1)根据《建筑设计防火规范》第 8.2.2 条，本项目同一时间灭火次数为一次；

(2)根据消防给水及消火栓系统技术规范（GB50974-2014），本项目属甲类火灾危险性最大需水量最大为丙烷罐区。同一时间内火灾次数按一次计算，火灾延续时间为 3h(总罐容量小于 200m³，单罐小于 50m³时)，罐区设置

储罐固定式喷淋装置及移动式水枪。本评价的丙烷储罐容积为 25m^3 储罐，罐体尺寸为 $\varnothing 2500 \times 8400\text{mm}$ ，其储罐的保护面积为 75.8m^3 。喷淋装置的供水强度为 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，移动式水枪消防用水量为 $15\text{L}/\text{s}$ 。着火罐固定式喷淋装置用水量为 $75.8 \times 0.15 = 11.37\text{L}/\text{s}$ ，相邻罐固定式喷淋装置用水量为 $75.8 \times 0.15 \times 0.5 = 5.7\text{L}/\text{s}$ ，消防给水系统设计流量为： $35\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间为 3 小时，站区最大消防用水量为 378m^3 。室内外消防系统水源来自市政供水管网，一路进水，管径为 DN100，水压为 0.3MPa ；固定式喷淋装置及移动水枪水量和水压由站区消防水池提供，消防水池有效容积为 500m^3 ，消防水池水源采用市政给水，由站内供水管网供给，管径为 DN100，补水时间不大于 48h。

(3)室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，采用阀门分成若干独立管段，并布置 4 个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓，其间距不超 120m。

(4)厂区在西北位置设置 500m^3 水池 1 座及消防泵房 1 间，内设消防泵二台，型号为：XBD5.4/50GJ-RJC 轴流深井消防泵，一用一备， $Q=50\text{L}/\text{S}$ ， $P=0.54\text{MPa}$ ， $N=45\text{KW}$ 。

(5)根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在气体贮罐区、丙烷贮罐区、各建筑物内设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.9.2 消防管道

室外消防给水管道管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

室内消防给水管道采用镀锌钢管，小于等于 DN100 丝扣连接，大于 DN100 管线卡箍连接。

2.9.3 消防验收

本项目的氧气、氩气、二氧化碳消防设施于 2014 年 7 月 18 日经赣州市公安消防支队验收合格（赣市公消字[2014 第 0047 号]），丙烷、氢气扩建项目于 2019 年 7 月 22 日经过赣州市南康区住房和城乡建设局建设工程消防验收为合格（康建消验字[2019]第 Y-007 号）。**配电室、发电机间设置有火灾报警器。**

2.9.4 消防设施

该项目的消防设施见表 2.9-1。

表 2.9-1 消防设施表

名称	型号、规格	数量	扬程/压力	存放位置
手提干粉灭火器	MFZ/ABC5	25	1.2MPA	罐区、充装间等
二氧化碳灭火器	MT/2	2	1.2MPA	发配电房
消火栓	SN65	10	10M	厂区内各个消防
消防水泵	XBD2.071	2	转速 2900	厂内
	YZ-160M1-2	2	转速 2930	
消防水池	500m ²	1		厂内

2.9.5 仓储

表 2.9-2 主要原材料储存情况表

序号	名称	火灾类别	规格	单位	贮存量	包装存储方式
1	乙炔	甲	99.99%	Kg	无仓储	—
2	丙烷	甲	98%	t	26.5	2 个 25m ³ 储罐； 15Kg/瓶 20 瓶； 50Kg/瓶 20 瓶
3	氢气	甲	99.99%	Kg	407	1 台 22.5m ³ （水容积）氢气束车 P=20.0MPa； 1 个 2m ³ （水容积）高压储气瓶 P=20.0MPa； 40L/瓶 30 瓶
4	液氧	乙	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐
5	液氩	戊	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐
6	液态二氧化碳	戊	99.99%	m ³	30	一个 30m ³ 储罐

2.10 安全现状

2.10.1 应急救援器材

该公司对生产过程中可能发生的事故，配备了空气呼吸器、便携式可燃气体浓度检测仪、急救箱、警示带等应急救援器材。应急救援器材存放在办公室、值班室内，并有专人保管。

表 2.10-1 应急救援设施

序号	器材名称		型号、规格	数量	放置地点	备注
1	重型防护服			2	办公室	
2	正压式呼吸器			2		
3	便携式可燃气体浓度检测仪			2		
4	防爆工具			多种		
5	急救箱	创口贴		2包	值班室	1箱
		消毒液		2瓶		
		棉 纱		2卷		
		棉 签		2包		
		胶 布		2包		
6	警示带			3条	办公室	

2.10.2 安全色、安全标志

该项目设置的安全色见表 2.10-2、安全标志见表 2.10-3。

表 2.10-2 安全色

序号	安全色	设置设备或管道
1	银灰	丙烷储罐
2	棕色	丙烷钢瓶
3	银灰	丙烷管道
4	蓝色	氧气钢瓶
5	银灰	氩气钢瓶
6	银灰	二氧化碳钢瓶
7	淡绿	氢气钢瓶
8	银灰	氧气管道 氩气管道 二氧化碳管道
9	黄色	氢气管道

表 2.10-3 安全标志

序号	安全标志	数量	设置位置
1	安全生产、人人有责	1	站区大门
2	安全第一、预防为主	2	生产区
3	严禁烟火、禁止吸烟、危害告知	3	丙烷罐区 丙烷充装间 氧气充装间 氢气充装间
4	有电危险	1	发配电房
5	严禁攀爬、当心溺水	1	消防水池

2.10.3 劳动保护设施:

该项目个体劳动防护设施见表 2.10-4。

表 2.10-4 个体劳动防护设施

序号	岗位名称	个体劳动防护设施		
		名称	规格	发放标准
1	装卸、充装	工作服（夏装）	/	1套/人·年
		工作服（冬装）	/	1套/人·年
		手套	/	2双/人·月
		工作鞋	/	1双/人·年

2.11 安全管理

该公司建立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，制定了安全生产例会制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全培训教育制度、安全检查和隐患排查治理制度、安全管理制度等规章制度；编制了生产安全事故应急救援预案。

该公司实行了安全工作责任制度，明确规定了各级负责人的责任。

该公司制定了安全管理工作总则、消防安全管理工作若干规定、安全教育管理规定、安全生产检查制度、特种设备安全使用管理规定、**风险管控和隐患排查双重预防机制、安全生产标准化体系**、劳保用品、防护用品发放管理规定以及相关安全技术规程等一系列安全管理制度。

2.11.1 组织机构

该公司成立了安全生产领导小组，人员配置如下：

组长：李道顺

副组长：李蕊

注册安全工程师：康敏悦

成员：李煜龙、王润生、叶玉林、马方路、魏根

其中李煜龙被任命为公司安全管理人员。

2.11.2 安全管理制度及操作规程

该公司建立了较为完善的安全生产工作网络，并正常运行。制定了全员安全生产责任制度，明确规定了各级各类人员的责任义务和奖罚条件。还制定了危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度等规章制度；

该公司编写了装卸液体丙烷安全操作规程，装卸氢气安全操作规程，充装氢气安全操作规程，装卸液态二氧化碳、液氧、液氩安全操作规程，二氧化碳、氧气、氩气充装安全操作规程等安全操作规程。

该公司制定了安全管理工作总则、消防安全管理工作若干规定、安全教育管理规定、安全生产检查制度、特种设备安全使用管理规定、劳保用品、防护用品发放管理规定以及相关安全技术规程等一系列安全管理制度，安全标准化工作。

2.11.3 人员培训

主要负责人、安全生产管理人员经应急管理部门培训考核合格，取得了安全管理资格证书，特种作业人员均取证，电工为厂外专业人员担任。（见附后“人员证资格”）

表 2.11-1 主要负责人、安全管理人员任职资格证

序号	岗位	姓名	任职资格证		
			编号	有效期限	发证单位
1	主要负责人	李蕊	362125197211030049	2023. 3. 9-2026. 3. 8	赣州市行政审批局
2	安全管理人员	李煜龙	360724200003310010	2022. 6. 21-2025. 6. 20	赣州市行政审批局

表 2.11-2 特种作业人员操作资格证

序号	作业名称	姓名	操作资格证		
			编号	有效期限	发证单位
1	消防设施操作员	李蕊	213603023501736		赣防行业职业技能鉴定指导中心
2	消防设施操作员	李煜龙	1936603023505035		赣防行业职业技能鉴定指导中心
3	压力容器操作	王闰生	362122197609202753	2025. 12	赣州经济技术开发区行政审批局
4	压力容器操作	叶玉林	360723198507162318	2025. 12	赣州经济技术开发区行政审批局
5	气瓶充装许可证	马方路	360724199702274519	2025. 12	赣州经济技术开发区行政审批局
6	气瓶充装许可证	魏根	360732199903211733	2025. 12	赣州经济技术开发区行政审批局

2019年7月李煜龙参加“首期液化气化验员培训班”培训，经考核，成绩合格结业。

2.11.4 劳动定员

本项目定员 19 人，其中操作工人 12 人，管理人员（含技术人员）6 人，

生产安全管理人员 1 人。

2.11.5 应急预案

生产安全事故应急预案已编制备案。

2.11.6 安全投入

该企业为进一步完善企业安全设施的维护和更新，确保企业生产长效、安全、健康发展，公司每年投入占建筑安装工程造价 1.5% 的资金作为安全设施的维护和更新的专项费用。企业的安全投入主要为工程项目安全投入完善安全设施、应急救援设施及演练、事故隐患评估及整改、安全生产检查、安全防护用品、安全宣传、教育、培训、安全设施检测、日常安全管理、员工保险等。

2.12 三年运行情况

本项目三年来周边环境未发生变化。厂区内：①乙炔瓶库进行了迁移新建，原有乙炔瓶库改为了检验间一部分；②新增立式液氮罐。（乙炔瓶库及立式液氮罐均未验收使用，不在本次评价范围内）

本项目三年来生产设施设备未发生变化，生产运行基本正常，公司未发生安全生产事故。

3 主要危险、危害因素分析

危险是指特定危险事件发生可能性与后果的结果。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间性作用。从其发生的种类形式看，主要有火灾、爆炸等。

危害是指可能造成人员伤害，职业病、财产损失，作业环境破坏的根源或状态。危害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

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

1) 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 将危险和有害因素分为 4 大类，9 小类；

2) 依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将危险和有害因素分为 20 类；

3) 依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为 10 大类，115 种。

赣州市南康区金鑫工业气体有限公司氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营，乙炔无仓储经营项目的危险主要表现为火灾爆炸、容器爆炸、低温冻伤、物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、触电、淹溺、中毒窒息等；危害主要表现为噪声、低温等。

3.1 物质固有危险及有害特性

根据《危险化学品目录》辨识本项目涉及的危险化学品有：乙炔、丙烷、氢气、氧气、氩气、二氧化碳；其理化性质及危险特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目涉及的危险化学品理化特性及危险特性

物料名称	CAS	相态	闪点 ℃	爆炸极限 v%	火灾危险类别	危害特性
丙烷	74-98-6	液化/气体	-104	2.1~9.5%	甲	易燃气体，类别1，加压气体
乙炔	74-86-2	气体	/	2.1%—80%	甲	易燃气体，类别1化学不稳定性气体，类别A加压气体
氢气	1333-74-0	气体	/	4.1-74.1	甲	易燃气体，类别 1 加压气体
氧气	7782-44-7	液化/气体	/	/	乙	氧化性气体，类别 1； 高压气体，压缩气体
氩气	7440-37-1	液化/气体	/	/	戊	高压气体，压缩气体
二氧化碳	124-38-9	液化/气体	/	/	戊	高压气体，压缩气体； 特定目标器官毒性-单次接触：麻醉效应，类别 3

3.1.1 氧气

标 识	中文名:	氧；氧气
	英文名:	Oxygen
	分子式:	O ₂
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险化学品序号:	2528
	IMDG 规则页码:	2169
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。
	熔点:	-218. 8
	沸点:	-183. 1
	相对密度(水=1):	1. 14 / -183℃
	相对密度(空气=1):	1. 43
	饱和蒸汽压(kPa):	506. 62 / -164℃
	溶解性:	溶于水、乙醇。在水中沉底并沸腾。
	临界温度(℃):	-118. 4
	临界压力(MPa):	5. 08
燃	燃烧热(kj/mol):	无意义
	避免接触的条件:	

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险性:	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。 与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0 特殊危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
	灭火方法:	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。雾状水、二氧化碳。
	包 装 与 储 运	危险性类别:
危险货物包装标志:		5; 38
包装类别:		III
储运注意事项:		不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。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：允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法：钢质气瓶。 ERGID: UN1072(压缩气体); UN1073(低温液体) ERG 指南: 122(低温液体; 压缩气体) ERG 指南分类: 气体—氧化性的(包括冷冻液化液体)
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
	毒性:	对环境有害。

	健康危害:	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后方可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入:	
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:	一般不需特殊防护。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。
	泄漏处置:	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。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。 法规信息: 化学危险品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号)，工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发423号)法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物质划为第2.2类不燃气体。

3.1.2 氩气

标识	中文名:	氩; 氩气
	英文名:	Argon
	分子式:	Ar
	分子量:	39.95
	CAS 号:	7440-37-1
	RTECS 号:	CF2300000
	UN 编号:	1006 (压缩的)

	危险化学品序号:	2505
	IMDG 规则页码:	2105
理化性质	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”。 UN: 1951 (冷凝液体)
	熔点:	-189. 2
	沸点:	-185. 7
	相对密度(水=1):	1. 40 / -186℃
	相对密度(空气=1):	1. 38
	饱和蒸汽压(kPa):	202. 64 / -179℃
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(℃):	-122. 3
	临界压力(MPa):	4. 86
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。

		<p>远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。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。</p> <p>废弃：允许气体安全地扩散到大气中。</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：121(压缩)；12,0(冷凝液体)</p> <p>ERG 指南分类：气体—惰性的</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 窒息性气体</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	对环境可能有害。
	健康危害：	<p>普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。</p> <p>液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。</p>
急救	皮肤接触：	<p>若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害，不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。</p>
	眼睛接触：	
	吸入：	<p>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。</p>
	食入：	
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：	<p>高浓度环境中，佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。</p>
	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。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	<p>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，</p>

	<p>稀释扩散。如有可能，即时使用。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。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发423号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第2.2类不燃气体。</p>
--	---

3.1.3 二氧化碳

标识	中文名:	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名:	Carbon dioxide
	分子式:	CO2
	分子量:	44.01
	CAS号:	124-38-9
	RTECS号:	FF6400000
	UN编号:	1013（气体或压缩气体）
	危险化学品序号:	642
	IMDG规则页码:	2111
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体，或白色固体（干冰，薄片或立方体）
	主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845(固体，干冰) UN2187(冷冻液化气体)
	熔点:	-56.6 / 527kPa
	沸点:	-78.5(升华)
	相对密度(水=1):	1.56 / -79℃
	相对密度(空气=1):	1.53
	饱和蒸汽压(kPa):	1013.25 / -39℃
	溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾，产生可见蒸气云团。
	临界温度(℃):	31
	临界压力(MPa):	7.39
燃	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃

烧 爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	戊
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、铝、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
灭火方法:	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。气体比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 (麻醉效应)
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 120
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: OSHA 5000ppm, 9000mg / m ³ ; ACGIH 5000ppm, 9000mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 30000ppm, 54000mg / m ³
	侵入途径:	吸入
	毒性:	IDLH: 40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76-194
	健康危害:	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、

		瞳孔扩大或缩小、大小便失禁?呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。注意：可发生酸中毒。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入:	
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，建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm: 供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议库急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。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。

3.1.4 乙炔理化及危险特性表

标识	中文名:	乙炔; 电石气
	英文名:	Acetylene
	分子式:	C ₂ H ₂
	分子量:	26.04
	CAS 号:	74-86-2
	RTECS 号:	A09600000
	UN 编号:	1001
	危险化学品序号:	
	IMDG 规则页码:	2101
理化	外观与性状:	无色无臭气体，纯品的气味类似于醚，工业品有使人不愉快的大蒜气味。
	主要用途:	是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割。

性 质	熔点:	-81. 8 / 119kPa
	沸点:	-83. 8
	相对密度(水=1):	0. 62
	相对密度(空气=1):	0. 91
	饱和蒸汽压(kPa):	4053 / 16. 8℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
	临界温度(℃):	35. 2
	临界压力(MPa):	6. 14
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kj/mol):	1298. 4
	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	<-50
	自燃温度(℃):	305
	爆炸下限(V%):	2. 1
	爆炸上限(V%):	80. 0
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生。
禁忌物:	强氧化剂、强酸、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、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	易燃气体，类别1；化学不稳定性气体，类别A；加压气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。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。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：允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

		<p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>ERG 指南：116</p> <p>ERG 指南分类：气体—易燃(不稳定的)</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：未制定标准</p> <p>美国 TWA：ACGIH 窒息性气体</p> <p>美国 STEL：未制定标准</p> <p>NIOSH 标准文件：NIOSH 76—195</p>
	侵入途径：	吸入
	毒性：	<p>属微毒类 LD₅₀： LC₅₀：</p> <p>亚急性和慢性毒性 动物长期吸入非致死性浓度本品，出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肝充血和脂肪浸润。</p> <p>该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害：	<p>具有弱麻醉作用。急性中毒：接触 10~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予以注意。</p> <p>健康危害(蓝色)： 0</p> <p>易燃性(红色)： 4</p> <p>反应活性： 3</p> <p>碳化钙和水混合能产生乙炔。与碳化钙混合产生乙炔的工艺含有其他有害物质，如磷、磷化氢或硫化氢。100000ppm 能引起轻微麻醉；200000ppm 能引起步态蹒跚；300000ppm 能引起共济失调；3500000ppm 接触 5min 能引起意识不清；800000ppm 能引起意识丧失，血压升高，呼吸加快。</p>
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
	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，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	<p>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，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</p>

		体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。
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:	4
	包装类别:	
	储注意事项:	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、氧化剂等分开存放。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。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。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。灌装适量，不可超压超量盛装。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南：115 ERG 指南分：气体—易燃(包括冷冻液化液体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：300mg / m ³ 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:	属微毒类
	健康危害:	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；的发生继发性肺炎。 IDLH：210ppm(10%LEL) 嗅阈：2690ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：1
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至气新鲜处。注意保暖，呼困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心按压术。就医。
	食入:	
防	工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。NIOSH /

护 措 施		OSHA 2100ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作。
	手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，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，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。 环境信息： 防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值(TQ) 4540kg。

3.1.6 氢气

品名	氢气	别 名		危险货物编号	21001
英文名称	hydrogen	分子式	H ₂	分子量	2.01
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 饱和蒸气压（kPa）：13.33/-257.9℃ 临界温度：-240℃ 临界压力（Mpa）：1.30 燃烧热（kJ/mol）：241.0 最小引燃能量（mj）：0.02 溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 闪点：<-50℃；爆炸性（V%）：下限：4.1 上限：74.1 自燃温度：400℃ 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。 燃烧（分解）产物：水。 稳定性：稳定 避免接触的条件：光照。 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 储运注意事项：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂分开存放。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。
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：未制定标准。 侵入途径：吸入 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	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。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。 其它：工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风外，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。

3.2 危险化学品辨识

3.2.1 监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类。

第一类是可做为化学武器的化学品；

第二类是可作为化学武器关键前体的化学品；

第三类是可以作为化学武器原料的化学品

第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据国务院令 2011 年第 588 号修订《监控化学品管理条例》及所附监控化学品目录，该项目未涉及监控化学品。

3.2.2 重点监管危险化学品辨识

依据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管的危险化学品名录》，该项目氢气、乙炔（不带仓储经营）属于首批重点监管的危险化学品。

3.2.3 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将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。

依据国务院令 2018 年第 703 号《易制毒化学品管理条例》附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，该项目不涉及易制毒化学品。

3.2.4 高毒化学品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》（2003 年版），该项目不涉及高毒物品。

3.2.5 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品名录》（2015 年版，2022 年调整），本项目未涉及剧毒化学品。

3.2.6 易制爆化学品辨识

根据公安部 2017 年公布的《易制爆危险化学品名录》，本项目未涉及易制爆化学品。

3.2.7 特别管控化学品辨识

根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部四部委 2020 年联合公布的《特别管控危险化学品目录》，本项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.3 危险有害因素分析

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，本项目存在以下四类危险、有害因素。

一、物的危险和有害因素

1、设备、设施缺陷

本项目中存在丙烷储罐、氢气管束车、氢气钢瓶、压缩机、输送泵等设备、设施，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类火灾、爆炸、中毒、窒息和人员伤亡事故。

2、电危害

本项目中使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电及电弧伤害等电危害。

3、噪声和振动危害

本项目中各种电机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

4、运动物危害

本项目中存在传动皮带、离心式风机等机械设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

5、作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括高温高压环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

6、信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

7、标志缺陷

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

本项目储存物料有丙烷、氢气、氧气、氩气、二氧化碳及不仓储经营的乙炔。其中乙炔、丙烷、氢气为易燃气体，火灾危险性属甲类；氧气为助燃物质；各种物料处于液化或压缩态，储存在压力容器中，聚有压缩能，在一定条件下可发生燃烧或爆炸事故。

二、人的因素

本项目定员 19 人，其中操作工人 12 人，管理人员（含技术人员）6 人，后勤人员 1 人。存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

三、环境的危险、有害因素

本项目中室内作业场所环境不良，室内地面、通道、楼梯被任何液体物质润湿或有其他易滑物，无安全出口、设置不合理等，自然通风差、无强制通风、风量不足或气流过大、缺氧、有害气体超限等。

四、管理因素

职业安全卫生组织机构不健全，职业安全卫生责任制未落实，职业安全卫生管理规章制度不完善。

本项目中其他危险、有害因素主要表现为周边环境、公用辅助设施的影响等。

3.4 主要危险因素分析

3.4.1 自然条件危险有害因素

自然因素主要包括地震、雷击、暴雨、洪水、高低气温、大风、大雾和冰雹、大雪等。

1) 地震

地震具有突发性和不可预测性，是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，并对社会能产生很大影响。厂址所在地区抗震设防烈度为7度。强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置、管道的破坏，进而引发坍塌、**火灾爆炸**事故，并造成人员伤亡事故。

2) 雷击

雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

① 电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分

产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

② 热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

③ 设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

本项目电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，**产生火灾爆炸**，造成人员伤亡和危及人身安全。防止雷击有效措施是按照规范要求设置避雷设施，并按要求定期进行检测，保证其有效性。

3) 暴雨、洪水

暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

4) 高、低气温

在高气温和烈日暴晒下，生产人员在高气温环境下作业，易发生中暑、疲倦，出现操作失误所造成的各种机械伤害。低气温有可能因水结冰胀破循环水系统和管道，影响生产；还可能造成人员冻伤。

5) 大风

大风是一种灾害性天气，严重时可能造成巨大的生命财产损失。大风属于快速流动的空气，平均风速大于等于 6 级（10.8m/s）时即可称为大风，大风对重心较高的建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

6) 大雾

大雾天气可降低人员的能见度，对生产活动有一定影响，易造成失误，车辆伤害事故率升高。在大雾天气应避免高处作业，其他作业应设置更加明

显的警示牌和警戒线。

7) 大雪

本项目丙烷灌瓶区、工业气体充装间、配发电间等为砖混结构，如果冬季下大雪、暴雪，将增加其荷载，有可能导致坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

8) 冰雹

冰雹属于恶劣天气，常伴随大风、大雾，冰雹降落速度较快，带有一定势能。较大的冰雹对厂内罩棚、轻质屋面等设施具有一定的破坏力，可造成压塌、砸穿等破坏；对室外作业人员可造成打击伤害，影响人员实现，易引发二次事故。冰雹天气应减少室外作业，做好预防措施。

9) 山体滑坡

山体滑坡危害很大，是常见地质灾害之一。主要由于山体垮塌，以活埋的方式将建在山坡下的公路、房屋与人员带来毁灭性的灾难。山体滑坡不仅造成一定范围内的人员伤亡、财产损失，还会对附近道路交通造成严重威胁。该项目地址三面为山坡，存在山体滑坡、泥石流的危险。

10) 森林火灾

生产区东、南、北三面荒坡地上长有部分松木林及其它小型植物，如发生燃烧，将会造成火灾。现生产区东、南、北三面山坡均设置高度为2m的不燃烧实体墙，并已清出5m以上防火隔离带，能有效防止森林火灾影响到生产区内。

3.4.2 生产过程中的危险因素辨识

1、根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB13861-2022）辨识

综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，以及本项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识分析：

1) 人的危险有害因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

①负荷超限：包括体力负荷超限（如搬运气体钢瓶）、听力负荷超限（如高压气体突然喷出）、视力负荷超限（如压力表安装位置太高、太远）、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。本项目存在登高作业、低温作业等，所以本项目对人员安排应充分考虑。

④心理异常：

包括情绪异常、冒险心理、过度紧张、其他心理异常。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：

包括感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷。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

①指挥错误：

包括指挥失误、违章指挥、其他指挥错误。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、逞强心里等，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：

包括误操作、违章作业、其他操作错误。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。

④其他行为性危险和有害因素

2) 物的危险有害因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

(1) 物理性危险和有害因素

①设备、设施、工具、附件缺陷：

如储罐、钢瓶强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、耐腐蚀性差、应力集中、外形缺陷，低温液体泵和压缩机外露运动件、操纵器缺陷、制动器缺陷、控制器缺陷及其他缺陷。

②防护缺陷：如操作平台边无防护、防护装置、设施缺陷、防护不当、支撑不当、防护距离不够及其他防护缺陷。

③电伤害：如带电部位裸露、漏电、静电和杂散电流、电火花及其他电伤害。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。

④噪声：如机泵的机械性噪声、电磁性噪声、高压气体动力性噪声及其他噪声。

⑤低温物质：液化丙烷、液化二氧化碳、液氧、液氩均是低温液体。

⑥信号缺陷：包括无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、信号显示不准及其他信号缺陷。

⑦标志缺陷：包括无标志、标志不清晰、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷及其他标志缺陷

(2) 化学性危险和有害因素

①压缩气体和液化气体：液化丙烷、液体二氧化碳、液氧、液氩。

②易燃液体：液化丙烷。

③氧化剂：液氧/压缩氧气。

(2) 生物性危险和有害因素

本项目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，本项目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) 环境的危险有害因素

(1) 室内作业场所环境不良：包括室内地面滑、室内作业场所狭窄、室内作业场所杂乱、室内地面不平、室内梯架缺陷、地面、墙和天花板上的开口缺陷、房屋基础下沉、室内安全通道缺陷、房屋安全出口缺陷、采光照明显不良、作业场所空气不良、室内温度、湿度、气压不适、其他室内作业场所环境不良。

(2) 建筑物和其他结构缺陷，包括门和围栏缺陷、作业场地基础下沉、作业场地安全通道缺陷、作业场地安全出口缺陷、作业场地光照不良、作业场地空气不良、作业场地温度、湿度、气压不适、其他室外作业场地环境不良。

4) 管理的危险有害因素

(1) 安全组织机构不健全

安全管理组织机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目运营公司未建立相应的安全管理组织机构或组织机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

(2) 安全生产责任制未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，疏忽相应管理，工伤事故与职业病就会不断发生。

(3) 安全管理规章制度不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

(4) 操作规程不规范

若安全生产操作规程不规范，则操作规程不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

(5) 事故应急预案及响应缺陷

事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序的开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序的开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

(6) 培训制度不完善

项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极可能引起伤亡事故。

(7) 安全投入不足

企业应该投入适当安全资金，用于员工培训，改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投放，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育、安全生产先进奖励的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全生产所必须的安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

(8) 职业健康管理不完善

公司应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作

场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

(9) 其他管理因素缺陷

2、根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 辨识

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，对本项目存在危险因素归纳汇总。

该项目在气体充装和贮存过程中存在氢气、丙烷、乙炔等。均为易燃易爆物质，氧气为助燃物质，因此，确定该项目主要危险因素为火灾、爆炸。

一、火灾、爆炸

根据物料的特性，可能会出现以下情况故障：

1) 乙炔、氢气、丙烷都是**易燃易爆危险化学品**。当设备质量缺陷或密封不良、设备附件失效，如：压力表或安全阀等失效、反应过程失控、操作失误等都可能造成物料泄漏，这些泄漏的气体达到爆炸极限范围以后一旦遇到点火源，如：明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击等都可能发生火灾、爆炸。

2) 在危险场所，如乙炔营业区，丙烷充装间、氢气灌装间、**储罐区**等场所，电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，在安装、检修时未按规定接线；电气设备、设施未采取可靠的保护措施，产生电弧、电火花等；使用手机、固定电话等本质不防爆的通讯设备和使用不防爆的应急照明也可能产生电火花；作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。

3) 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾。

4) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

5) 压力容器如丙烷储罐、氢气管束车、丙烷钢瓶未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

6) 丙烷储罐中的冷却水缺或不足在夏天高温天气受热辐射影响，储罐超压，安全阀失效，罐体或管道破裂引起火灾爆炸。

7) 灌输氢气、丙烷时，操作工擅离岗位发生异常现象得不到及时处理而跑气。

8) 输送作业中，泵、压缩机等密封不严、法兰、开关连接不严，擅自提高的输送压力，使管线破裂或管子连接不牢，造成管线连接处脱落跑气。

9) 乙炔气瓶未定期进行技术检验，可能由于乙炔气瓶强度和耐压值达不到标准规定的要求等，从而在充装过程中发生爆炸。

10) 液化丙烷储罐因长期使用，罐体制造质量或焊接问题可能会发生破裂或损坏，从而大量泄漏，发生火灾爆炸事故。

11) 管道因长期使用，管材质量不合格，焊接质量不高，可能出现穿孔，破裂或损坏，产生大量泄漏。

12) 管道、充装瓶连接处不好而发生泄漏。

13) 低温往复泵密封损坏会发生泄漏。

14) 低温往复泵轴承等其它附件损坏造成设备损坏。

15) 附件损坏，阀门夹头密封不严发生泄漏。

16) 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾。

17) 由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

18) 外界火源进入站区。

(1)丙烷、氢气储罐（管束车）和相应管道及其安全附件

丙烷、氢气储罐基础支承、地基、安全附件（安全阀、压力表等）存在问题，会使储罐产生倾斜、设备超压引发裂纹、破裂等。泄漏天然气而引发事故；而安装隐患、腐蚀破坏作用也会有安全问题；还有，丙烷气的储罐如果高温天气，没有冷却喷淋水，使储罐内液态丙烷气升温急速，汽化膨胀压力上升，如果泄压设施损坏或泄放能力不够，都会产生储罐超压损坏破裂，从而引发事故；此外，操作失误、检修不当也会引发事故；还要注意丙烷槽

车卸车时产生的“涡旋或翻混”超压泄漏事故，气化器腐蚀损伤泄漏事故。

丙烷和氢气储罐安全附件如液位计等失灵，有可能因超装、超压、超温引起容器或管道的爆裂，易燃物质泄漏，处理不当，而造成火灾、爆炸、中毒灼伤等事故。

丙烷和氢气储罐、配管等意外砸破，造成泄漏导致火灾、爆炸。

连接的管道不密封、连接软管老化损坏破裂，可引起泄漏。

丙烷和氢气储罐和相应管道及其安全附件在使用过程中管理、维护、检测不到位；冷却水停供，丙烷和氢气储罐内压力、温度增加；可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现丙烷和氢气储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起物料泄漏，以及诱发火灾、爆炸事故。

(2)泵类设备

物料输送烃泵、氢气压缩机如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、冻伤事故。

泵类设备在防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。

(3)设备和管道

若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。易燃易爆物料系统的管道法兰、阀门未设置静电引线，或静电引线断开，因静电积聚而诱发火灾爆炸事故。

(4)气瓶

氢气瓶主要为高压专用气瓶。丙烷气和氢气钢瓶发生的事故往往也是物理性爆炸和化学性爆炸，发生事故的原因主要有：

①由于保管使用中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶中液体或气体受热，压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶产生永久变形，甚至爆炸；

②由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手托瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈

上或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶嘴；

③气瓶在搬运或贮存过程中坠落或撞击坚硬物体可能发生爆炸，也可能在冷状态下发生爆炸；

④制造的气瓶结构、工艺和材料不符合安全要求，致使气瓶塑性不够而发生爆炸；

⑤未按周期进行技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、产生裂纹或者瓶阀失效而导致爆炸；

⑥过量充装。特别是液化气体未按规定超压充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

二、中毒和窒息

丙烷虽然不构成直接毒害，但在空气中当气体浓度超过 1000ppm 时，会使人麻醉，浓度再增加时，将使人昏迷，甚至窒息死亡，丙烷若大量泄漏且室内或容器内通风不良，作业人员大量吸入可能发生急性中毒或窒息，而长期接触低浓度的气体对人体健康危害是麻醉和弱刺激，出现头痛、头晕、睡眠不佳，易疲倦等症状。

虽然氧气是人呼吸必需的气体，但空气中氧气浓度超过 40%，也会使人氧中毒，一旦氧气泄漏，又通风不畅，则可能发生氧中毒事故。

乙炔气因含硫化氢、磷化氢为有毒气体，吸入高浓度气体，会导致急性中毒，甚至死亡。

氩气、二氧化碳泄漏，会造成氧气浓度不足而导致人缺氧窒息甚至死亡。

本项目还有许多容器或大型密闭或半密闭设备，当需要进入这些密闭设备或设施内作业如检查，清理等，若通风不良，或作业前未置换或置换不彻底，均有可能发生窒息事故。

三、触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变压器、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，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。

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。

触电事故的种类有：

- 1、人直接与带电体接触；
- 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。

本项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如下：

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

四、高处坠落

该项目丙烷储罐区地面标高比灌瓶区高出 2m，如其边缘没有护栏，或护栏强度、密度不够，则有可能发生高处坠落事故。

储罐操作平台，如防护措施不到位，雨雪天气打滑就可能发生作业人员高处坠落或坠物伤害事故。或防护措施失效，或作业环境不良或因作业人员失误，若作业人员违反操作规程，精神紧张，环境不良如作业平台窄小，黑暗。指挥不当或瞎指挥，无人监护或监护不当，无（或）劳动防护设施或装置不当，存在缺陷，性能不符合安全要求等都可能发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

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

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

(2) 进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

五、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。本项目中使用的传动设备、机泵转动设备、传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

六、车辆伤害

生产区内汽车运输来往频繁，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。

七、物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，发生爆炸产生的碎片飞出等，均可造成物体打击事故。

八、冻伤

液化丙烷气、氧气、氩气、二氧化碳为液化气体，在常温常压下为气态，一旦泄漏，能够迅速气化并吸收大量的热，人体与之接触可致使接触部位发生冻伤。

九、淹溺

本项目消防水池等未设防护栏或防护栏损坏，可能造成人员坠落而发生淹溺事故。

十、坍塌

该项目选址在荒山坡地，根据地形地势及工艺要求布置，各区域间存在高差：丙烷储罐区布置在站区的东北侧，灌瓶区布置在站区中部，储罐区地面标高高出灌瓶区 2m 以上，区域间高差较大，若建设时没有做好护坡，可能发生山体坍塌、滑坡。

十一、其他

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

3.5 主要有害因素分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》及《职业病危害因素分类目录》（2015 年版）进行辨识，本项目存在的主要有害因素为工业毒物、噪声、高温及热辐射等。

3.5.1 有害气体

丙烷（ C_3H_8 ）：

丙烷有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触浓度为 1% 的丙烷，不引起异常症状；接触 10% 以下浓度的丙烷，只引起轻度头晕；接触高浓度丙烷时，可出现麻醉状态、意识丧失；接触极高浓度丙烷时，可致窒息。急性中毒时，有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状；严重者可突然倒下、尿失禁、意识丧失，甚至呼吸停止；可致皮肤冻伤。长期接触低浓度丙烷者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等症状。

3.5.2 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。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。

该项目压缩机、液泵等设备运行时产生噪声，压缩气体放散时产生空气动力性噪声。

3.5.3 高温

根据环境温度及其和人体热平衡之间的关系，通常把 35℃ 以上的生活环境和 32℃ 以上的生产劳动环境作为高温环境。高温环境因其产生原因不同可分为自然高温环境(如阳光热源)和工业高温环境(如生产型热源)。

该项目所在赣州市最高气温 40℃，夏季最热月相对湿度在 80% 以上，加上设备运转时产生的热能，作业人员处于此作业环境中，有中暑的危险。

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

3.5.4 不良采光照明

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

3.6 危险与有害产生的主要原因

系统安全理论认为，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。有害因素则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。因此，危险、有害因素通常主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。分析建设项目各生产装置和生产企业不难发现，危险、有害因素尽管表现形式多种多样，存在方式千差万别，但在受控状态下仅仅是客观存在的因素，并不构成现实危险和危害。只有当其失去控制时才有可能演变成现实的危险与危害，也就是人通常说的发生事故。进一步研究发现危险和危害产生的根本原因是系统内存在有能量、有害物质和这些能量、有害物质失去控制，从而导致了能量的意外释放和有害物质的泄漏。

由以上分析可知，该项目存在多种危险、有害因素。这些危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备一定的触发条件。现代安全理论研究成果表明，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的两大主因，此外还有环境不良和管理不善等。这些就是危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备的触发条件。

3.6.1 人的不安全行为

人的不安全行为是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：操作错误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体存放不当；冒险进入危险场所；攀坐不安全位置；在起吊物下作业、停留；在机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力行为；在必须使用个人防护用品的作业场所或场合中忽视其使用；不安全装束等 13 类。

企业应从上述 13 类不安全行为入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

3.6.2 物的不安全状态

物的不安全状态是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为

安全事故的发生提供了物质条件。物的不安全状态主要表现为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷；设备、设施、工具、附件有缺陷；安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷；生产（施工）场地环境不良等 4 大类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

企业应从上述 4 个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

3.6.3 环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

3.6.4 管理不善或管理缺陷

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。安全管理不善或管理缺陷，主要表现为以下诸方面：企业安全管理机构不健全、安全责任不明确、安全管理技术力量薄弱（人员数量和素质）、安全管理制度不完善、安全操作（技术）规程缺陷、规章制度执行不严（如安全教育、培训、安全检查、安全监督流于形式，不落实等）、安全措施技术项目（费用）不落实，安全投入不足、劳动保护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。

该企业已建立了较为完善的的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，对保证安全生产具有一定的作用。在今后的生产运行中根据实际需要，按照有关标准规范不断充实完善安全生产责任制和各项安全生产规章制度，以保证装置安全运行的需要。

3.7 重大危险源辨识

3.7.1 辨识依据

本项目的重大危险源辨识、辨识分级依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识。

1、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)主要内容为：

(1) 单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；

(2) 临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量；

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

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

式中：

S 一辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n 一每种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 一与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3.7.2 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识危险化学品品重大危险源，根据具体情况进行单元划分，

生产单元：丙烷充装单元、氢气充装单元、氧气充装单元

储存单元：丙烷储存单元、氧气储存单元、氢气储存单元，

各单元辨识见表 3.7-1、表 3.7-2。

表 3.7-1 危险化学品储存单元重大危险源辨识

序号	单元	物质名称	实际量 q_i/t	临界量 Q_i/t	q_i/Q_i	结论
1	丙烷储存单元	丙烷	$50 \times 0.58 = 29$	50	0.58	否
2	氢气储存单元 (氢气管束车、缓冲高压钢瓶)	氢气	0.388	5	0.0776	否
3	氧气储存单元	氧气	$30 \times 1.14 = 34.2$	200	0.171	否

表 3.7-2 危险化学品生产单元重大危险源辨识

序号	单元	物质名称	实际量 q_i/t	临界量 Q_i/t	q_i/Q_i	结论
1	丙烷灌瓶间	丙烷	$20 \times 0.015 + 20 \times 0.05 = 1.3$	50	0.026	否
2	氢气灌瓶间	氢	$30 \times 0.04 \times 0.0038 = 0.00456$	5	0.0038	否
3	氧气充装区	氧气	$300 \times 0.04 \times 0.00114 = 0.01368$	200	0.00114	否

辨识结果：经辨识扩建项目的储存单元、生产单元的危险化学品不构成重大危险源。

3.8 危险化工工艺辨识

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的要求，本项目的生产工艺为储存、充装丙烷、氧气、氩气、二氧化碳，只有物理变化，没有化学变化，故没有涉及重点监管的危险化工工艺。

3.9 爆炸区域的划分

3.9.1 氢气贮存、充装区域的爆炸危险性分类和危险区域划分

- 1、氢气压缩机间、氢气灌瓶间爆炸危险区域为 1 区；
- 2、氢气充装压缩机间的门窗边沿计算，半径为 4.5 米的地面、空间区域为 2 区，从氢气罐的边沿计算，距离为 4.5 米，顶部距离为 7.5 米的区域为 2 区。的区域为 2 区。从氢气排放口计算，半径为 4.5 米的空间和顶部距离为 7.5 米的区域为 2 区。

3.9.2 丙烷贮存、充装区域的爆炸危险性分类和危险区域划分

丙烷-属甲类，且重于空气，处于通风良好的生产装置区。

- 1、在爆炸危险下的坑、沟划为 1 区；
- 2、以释放源为中心，半径为 15 米，地坪上高度为 7.5 米及半径为 7.5 米，顶部与释放源的距离为 7.5 米的范围内划为 2 区。
- 3、以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区。

露天设置的地上液化丙烷储罐或储罐区的爆炸危险区域等级和范围划分：

- 1、以储罐安全阀放散管管口为中心，半径为4.5m，及至地面以上的范围内和储罐区防护堤以内，防护堤顶部以下的空间宜划分为2区；
- 2、在2区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处宜划分为1区；
- 3、当烃泵露天设置在储罐区时，以烃泵为中心，半径为4.5m及至地面以上范围内宜划分为2区。

氢气爆炸区域划分：

- 1、氢气压缩机间、氢气灌瓶间等爆炸危险房间为1区；
- 2、从上述各类房间的门窗边沿计算，半径为4.5m的地面、空间区域为2区；
- 3、从氢气排放口计算，半径为4.5m的空间和顶部距离为7.5m的区域为2区。
- 4、**氢气管束车**的边沿计算，距离为4.5m，顶部距离为7.5m的空间区域为2区。

3.10 主要危险和有害因素分布

通过分析，该项目存在的危险、有害因素有火灾爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、灼伤、中毒窒息、高处坠落、坍塌、淹溺、有害性气体、噪声、高温等。本项目危险、有害因素主要场所分布见表3.10-1。

表 3.10-1 本项目主要危险危害分布表

危险点	火灾爆炸	中毒窒息	冻伤	触电	车辆伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	噪声	淹溺
丙烷贮罐区	●	○	○				○	○	○	
丙烷灌瓶间	●	○	○		○	○	○		○	
卸车点	●	○	○		●	○				
烃泵房	●			○		○			○	
氢气贮存区	●				●					
氢气充装间	●					○			○	
乙炔瓶库间	●									
氧气、二氧化碳、氩气储罐区	○	○	○		○					
氧气、二氧化碳、氩气充装间	○	○	○		○	○			○	

发电机、配电间	○			●		○			○	
消防水池、消防水泵				●		○				●

备注：●表示有较大或较高频率的危险性，○表示存在该危险，但较小或较低频率的危险性；空缺为基本上没有该危险。

3.11 事故案例分析

案例（一）：江都市某工业气体充装站在氧气充装过程氧气瓶爆炸事故

1)事故经过

2003年1月16日下午1时左右，江都市某工业气体充装站在氧气充装过程中发生一起氧气瓶爆炸事故，造成1死1伤。

2003年1月16日上午12时许，一位氧气代充客户到江都市某工业气体充装站充装气气，共60只氧气瓶。充装工将氧气瓶卸下后，先将30只氧气瓶分两组各15只进行充装。约在12点50分左右，其中一组充装结束，现场充装工关掉充装总阀，紧接着就开始卸充装夹具，当充装工卸下第3只气瓶夹具时，其中一只气瓶发生了爆炸，一名充装客户当场炸死在充装台上，一名操作人员受伤，该站共有6间充装间，每站站房长4m，宽6。充装间设有30个充气头，气瓶爆炸后，气浪把主充装间的防火墙推倒，把充装间充装管线全部炸坏，窗子的玻璃被震碎，充装间屋面全部掀光。爆炸气瓶被炸成3块，大块重29kg，中块得23.5kg，小块重3.5kg，气瓶爆炸后3.5kg的小块瓶片从屋内飞到充装站围墙外的麦田里，距爆炸点有35m。

2)事故原因

(1)直接原因:

该起事故由于氧气瓶内混有其它可燃性物质(该可燃性物质为油脂类的倾向较大)，该瓶内可燃性物质在充装过程中与氧气混合发生了化学性爆炸。

(2)间接原因:

①安全管理制度执行得不够严格。根据气站有关气瓶充装管理制度规定，该充装站属于易燃易爆场所，非充装人员不允许进入气瓶充装站，而该

站却允许充装客户进入气瓶充装场所，根据事故现场清理分析，右侧 3 只气瓶尚有气体，可能符合死者参与了气瓶关阀操作，气站没有人发现，说明该站安全管理工作中还存在较多的薄弱环节；

②气站没有严格执行气瓶充装前安全检查的规定。按照国家气瓶充装有关规定，气瓶在充装前应进行外观检查，充装过程中还应不断对瓶体温进行逐个检查，目的符合防止气瓶内混有其他可燃性物质，防止气瓶温度在充装中升高，这也符合气瓶爆炸的重要原因之一。

3)预防措施

(1)气体充装前，除严格执行外检工作外，还需要进行取样分析和充装过程中的检查，这符合防止气瓶爆炸的重要措施；

(2)气站充装间必须严格执行闲人免进的安全管理制度；

(3)加强职工的安全培训教育，不断增强其安全意识和自我保护意识。

案例（二）：徐州铸造总厂二氧化碳气瓶爆炸事故

1)事故经过

1999 年 5 月 13 日上午 10 时许，徐州铸造总厂收到本市金陵气体供应站送来的 15 只二氧化碳气瓶，该批气瓶由江苏泰兴二氧化碳充装站充装，直接卸存在其露天仓库内。下午 13 点 20 分，其中一只气瓶发生爆炸，瞬间产生的冲击波将 15 只气瓶全部推到，其中一只气瓶向南飞出 52m，砸在机修车间的大门上，旋转进入车间，冲坏地坪，打翻工作台，翻落在墙根下。一只气瓶向西约 15° 角飞出 43m，撞击在西墙上落地。一只气瓶被气浪冲倒后，向西南方向飞出 15m，翻越 1.2m 矮墙落地。还有一只气瓶向南飞出 11.3m 造成瓶阀折断，落地泄压。气浪附近砖墙 (8m×2m)被推到。距爆炸点 10m 处有二层楼机房，门窗玻璃全部震碎，紧靠存瓶处有一砖瓦结构平房，工人在房内午休，所幸的是平房外停放一辆 3 吨铲车，缓解了爆炸产生的冲击波，使平房没有倒塌，避免了人员伤亡。现场有 5 只气瓶报废。

2)事故原因

(1)直接原因:

该瓶工作压力是 WPI2.5。我国 1979 年 4 月 25 日公布第二版《气瓶安全监察规程》已取消了设计压力 12.5MPa 的二氧化碳气瓶规格。该瓶的流通已埋下了事故的隐患。当日气温 33℃，且气瓶在露天仓库存放，时至中午阳光曝晒，使瓶内压力急骤上升，成为爆炸的触发源。

(2)间接原因:

①此次爆炸的责任单位、销售单位、使用单位除对法规、标准缺乏必要的学习之外，对新的规定要求一片空白，意识淡薄，增加了事故的概率;

②充装单位基础工作薄弱，质保体系运转不正常、不健全，气瓶大循环、大流通使用状况很普遍。

3)预防措施

(1)加强二氧化碳充装、使用过程中的危险性的宣传，提高作业人员的安全意识;

(2)对气体供应站经销人员进行必要的培训和安全知识教育，使之掌握气瓶安全知识;

(3) 气瓶要按规定充装，不得超装。尤其是夏季，气温偏高，事故发生率相应提高，一定要按照《气瓶安全监察规程》的要求，在运输、储存和使用中避免曝晒，妥善保管。

案例（三）：贵冶 50m³液氧贮槽外壳冻裂事故

江铜集团厂贵冶制氧车间原有 6500m³/h 制氧机和 10000m³/h 制氧机两套机组，一直采用 1%液氧安全排放措施。随着市场经济的发展，为合理回收两套设备 1%的液氧，制氧车间于 2000 年 11 月与新技术厂合作进行技改，增设杭氧产 CF-50000/8 型真空绝热式低温液氧贮槽，既保证了生产安全又可成为新技术厂一新利润增长点。

1) 50m³液氧贮槽流程简介:

CF-50000/8 型真空绝热式低温液氧贮槽工作原理见图 1: 来自 6500m³/h 制氧机和 10000m³/h 制氧机主冷的液氧，分别通过 HC7 和 HC8 进入贮槽，通过汽化器升压后可对槽车充装；由 PIAS1301 放空阀控制贮槽压力，进行调配进液和充装过程；返液流程为带压液氧通过 V1322 避开两个止回阀经

HC7 和 1V1309 分别返回各自主冷。

2) 事故发生经过:

(1) 2000 年 11 月 20 日, 两套制氧机组在完成年度大修后正常开车出氧, 于 11 月 23 日对 50m³ 贮槽进液, 但 2001 年元月上旬, 因临近春节液体销售受到影响, 贮槽液位持续上升, 至 5000mm 左右 (约 42m³)。工艺人员为安全起见, 将 DCS 中 HC7、HC8 进液阀全部关闭, 采取 1%液体排放和大气排放措施。2001 年 1 月 25 日, 制氧主控制室内操作人员突然听到室外一声沉闷的爆裂异响, 立即冲出室外查看, 发现 50m³ 液氧贮槽外壳一道较长的裂口, 并伴有冷气泄出, 随即采取了相应的紧急从充装口临时排液措施 (未设计排液管线)。

(2) 现场勘查: 事故发生后, 经车间协同新技术厂和杭氧厂家技术人员, 组成现场检查小组进行勘查, 发现如下问题: ① 在贮槽外壳 120 度方位、高 7960mm 处, 外壳出现不规则结冰现象, 且有一处表面“S”型裂纹。② 用真空计检查贮槽夹层, 完全丧失真空。③ 通过种种现象分析和贮槽重新满液试验, 确认贮槽内胆完好。

3) 事故原因分析:

(1) 通过专家小组多方论证分析, 事故主要原因: 是当液氧贮槽满液后, 因进液阀 HC7 和 HC8 密封问题关闭不严, 致使液位继续上涨, 液体通过顶部放空阀排出, 正好滴漏在筒体上, 使外壳冻裂。

(2) 设计缺陷

① 厂家在设计时, 没有考虑到液体排放问题, 而未设置底部排液管线。使运行单位在液满初期无法进行排液操作, 只好等待槽车运输。

② 紧急变更“失误”。2000 年 11 月, 液氧贮槽在调试过程中, 发现 6500m³/h 制氧机进贮槽管线上止回阀无法打开, 同时, 因 10000m³/h 制氧机返液管道阀门 1V1309 垫片泄漏, 经与厂家协商采取了紧急变更措施, 即抽取了止回阀阀芯弹簧和临时封闭了 10000m³/h 制氧机返液管道, 造成贮槽液满后无法返液的后果。

③ 顶部放空阀管道过短。贮槽放空阀 PIAS1301 及管道放置在贮槽顶部,

由一直径 45mm 气动阀控制和一根长不足 800mm 的管道组成（贮槽外筒半径为 2000mm），液体随压力喷出时，正落在槽体外壳表面。

（3）操作措施不当

①当初所有工艺人员第一次接触低温液体贮槽，无操作经验，缺乏应急处理能力。

②过于相信贮槽进液阀门的密封性能，在贮槽液位到设计值时，只关闭了气动进液阀门，而未关现场手动阀。

③为防止贮槽因液位过高而造成超压现象，长时间将顶部放空阀 PIAS1301 处于全开状态。

（4）其他

①现场气动进液阀关闭不严。虽然 DCS 中已关闭此阀，但因高位差作用和密封问题仍然保持微量的持续进液。

②保温效果不良。因贮槽长途运输，珠光砂在安装过程中发生下沉，造成贮槽筒体局部传冷不均匀。

4) 安全处理措施：

①经协商由厂家来人处理、完善设计不当之处，恢复原设计方案。

②增设液体排放管线，并改造顶部放空管道。为防止液体带出的类似故障，在放空管末端引一根氮气管道，将所喷出的液体通过汽化管全部汽化，类似液体排放喷射器作用，可彻底防止液体带出，投入后的使用效果良好。

③保温外壳进行全面的着色探伤检查。用着色剂检查，以确定裂纹延伸端点，在端点处打孔，以消除应力作用，再打磨裂缝、补焊，并在断裂区用钢板覆盖，与原筒体板焊合以保证夹层气密性能。

④补加珠光砂（约 2m³）后抽真空，以减少冷损。

⑤加强对操作人员的贮槽岗位培训，提高贮槽类似故障应急处理能力，特别是在加强液氧贮槽内部碳氢化合物分析的同时，不断加强外部设备的点检和维护。

5) 结束语：贵冶 50M3 液氧贮槽自 2001 年 4 月恢复投入运行至今，使用状况良好，特别是贮槽顶部放空管线的改造效果明显，日常运行中，即使

在贮槽压力较高时放空，伴有的气液夹带混合成份亦能全部汽化，为贮槽安全运行提供了保障。

案例（四）：氩气储罐泄漏

2011年6月22日下午，在厦门海天码头，容量高达26吨的一个液氩气罐因高温导致气阀自动泄压，惰性气体泄漏。

“吡……”下午3时50分，停靠在海天码头的一辆气罐车突然发出异常声响，还有滴滴答答的水声。车上的工作人员立刻下车查看，发现声音发自气罐的一个阀门，气罐里装载的液态氩气正在泄漏。

值班的码头管理小组立即启动应急处理预案，疏散周围人员，停止气罐车附近的一切作业，拨打119请求支援。5分钟后，生产液氩的厂家赶到现场，并向消防队员介绍，这个气罐内装的是液态氩气，容量达26吨，温度低至 -187°C ，需要低温保存。

昨日，他们将气罐车停在码头等待装船出口，可能是由于下午天气太热，经暴晒后的气罐内部压力猛增，内外的压力差飙升，使得气罐上配备的安全减压阀门自动启动，开始泄压。由于类似的情况从未发生过，现场无法确定有没有危险，谁也不敢轻举妄动。了解情况后，消防队员立即佩戴好空气呼吸器，分组对气罐车的里里外外展开检查，再三确认泄漏部位，检查是否还有其他险情。此时，气罐车上的压力表显示的数值为23，超过了20的安全指数，存在着一定的危险。经协商，消防队员上前将手动泄压阀也一并打开，为气罐车减压。15分钟后，气罐终于安静下来，不再冒气，压力表也降到了20。

案例（五）：氢气燃爆事故案例

一、事故经过简述

2001年2月27日16时45分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约5分钟后，正当大家在紧张讨论如何处理事故时，突然发生爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近10m高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使合成车间内当

场死亡 3 人，另有 2 人因伤势过重抢救无效死亡，26 人受伤。

二、事故原因分析

根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气；二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。据调查，事发之时合成车间没有现场动火等明火火源，那么，点火源从何而来，专家对氢爆炸事故的原因进行剖析：

1、爆炸混合气体的形成。管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是 4%~74.1%，当氢气浓度达到爆炸极限遇点火源会发生爆炸。

2、点火源的产生。事故发生后，事故现场一片废墟，点火源难以十分准确定位。根据事发之前现场和事故本身情况分析，点火源的产生有以下几种可能：氢气泄漏过程中产生的静电火花；高温物体表面；电气火花；人身静电火花。

1) 静电火花

氢气大量泄漏产生静电火花当两种不同性质的物体相互摩擦或接触时，由于它们对电子的吸引力大小不同，在物体间发生电子转移，使其中一物体失去电子而带正电荷，另一物体获得电子带负电荷。如果产生的静电荷不能及时导入大地或静电荷泄漏的速度远小于静电荷产生的速度，就会产生静电的积聚。氢气不易导电，能保持相当大的电量。

2) 人身静电

据实测，人在脱毛衣时可产生 2800V 的静电压，脱混纺衣服时可产生 5000V 静电压；当一个人穿着绝缘胶鞋在环境湿度低于 70%的情况下，走在橡胶地毯、塑料地板、树脂砖或大理石等高电阻的地板上时，人体静电压高达 5~15kV。尼龙衣服从毛衣外面脱下时，人体可带 10kV 以上的静电，穿尼龙羊毛混纺服再坐到人造革面的椅子上，当站起时人体就会产生近万伏的电压。穿脱化纤服装时所产生的静电放电能量也很可观，足以点燃空气中的氢气。当人体对地静电压为 2kV 时，设人体对地电容为 200pF，则人体静电放电时所产生的能量为： $E = (1/2) CU^2 = 0.4mJ$ ，这比氢气的最小点火能量

0.019mJ 高出很多倍，这个能量足以引爆氢气（人能感觉到的最小火花能量约为 1mJ）。

3) 火灾的形成

氢气点火能量仅需 0.019mJ。氢气和空气形成的可燃混合气遇静电火花、电气火花或 500℃ 以上的热物体等点火源，就会发生燃烧爆炸；如果可燃混合气的浓度达到 18.3%~59%，就会发生爆轰现象。发生爆轰时，高速燃烧反应的冲击波，在极短时间内引起的压力极高，这个压力几乎等于正常爆炸产生最大压力的 20 倍，对建筑物能在同一初始条件下瞬间毁灭性摧毁，具有特别大的破坏力。

三、预防措施

1.加强相关安全技术知识的培训，提高职工对临氢设备危险性的认识。建立健全各项规章制度，认真贯彻执行《氢气使用安全技术规程》GB4962-1985 及《氢气站设计规范》GB50177-2005 和相关石化设计标准。

2.切实加强临氢系统的设备管理，对临氢部位的氢腐蚀、氢脆等情况定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

3.临氢设备防爆区之内严禁明火。进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通讯设备；防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防爆区内严禁存在暴露的热物体。

4.临氢设备管道应装设专用静电接地线，氢管道泄漏时，严禁使用易产生静电的物品如胶皮包裹堵漏。

4 评价方法选择和评价单元的划分

4.1 评价单元划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

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

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限范围进行评价的单元。该项目根据项目的实际情况，将项目外部安全条件、总平面布置、设备设施、公用工程划分为评价单元。

根据《安全评价通则》AQ8001 和《安全验收评价导则》AQ8003 的规定、设项目的实际情况和评价的需要，将该建设项目划分为 5 个评价单元，见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元

序号	评价单元	采用的评价方法
1	厂址及周边环境	安全检查表、安全生产条件结果分析
2	总平面布置	安全检查表、安全生产条件结果分析
3	充装区、储罐区	安全检查表、工艺安全性评价、安全生产条件结果分析、危险度评价分析、作业条件危险性评价法、爆炸事故后果分析
4	公用工程和辅助设施	安全检查表、工艺安全性评价
5	安全管理	安全检查表、安全生产条件结果分析

4.3 评价方法选择

4.3.1 评价方法选择

安全评价方法是通过对系统危险、危害因素及其程度进行辨识、分析后进行定性定量评价的工具。安全评价目标和对策的不同，安全评价的内容措施也不同。针对赣州市南康区金鑫工业气体有限公司丙烷、氢气、氧气、氩气、二氧化碳等充装、储存经营项目安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，本报告选择下列评价方法：

1) 采用安全检查表对项目选址、平面布置与国家及地方关于安全生产法律、法规、标准、规范、规章的符合性及设备、工艺的可靠性进行检查评价。

2) 采用危险度评价法对主要危险场所进行危险度评价。

3) 采用危害程度分级评价法主要对有毒作业、噪声作业、高温作业进行危害程度分级评价。

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

现状评价主要采用安全检查表方法进行评价。

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

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

4.4.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（2018年版）（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 危险度取值表

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

危险度分级见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 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

4.4.3 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

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

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

2、评价步骤

评价步骤为：

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

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 事故发生的可能性 (L)

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

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1

—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.4.3-3。

表 4.4.3-3 发生事故可能造成的后果 (C)

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

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70-160 之间，有显著危险，需要采取措施；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险，必须立即采取措施；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业。危险性等级划分标准见表 4.4.3-4。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.4.3-4。

表 4.4.3-4 危险性等级划分标准

分数值	危险程度
≥320	极度危险，不能连续作业
160 - 320	高度危险，需要立即整改
70—160	显著危险，需要整改
20—70	比较危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

4.4.4.重大事故模拟

重大事故是指重大危险源在运行中突然发生重大泄漏、火灾或爆炸，其中涉及一种或多种有害物质，并给现场人员、公众或环境造成即刻的或延迟的严重危害的事件。重大事故后果分析是重大危险源评价和管理的一个重要方面，其目的是定量描述一个可能发生的事故将造成的人员伤亡、财产损失和环境污染情况。根据分析结果决策者可以采取适当措施，如设置报警系统、压力释放系统、防火系统以及编制应急响应程序等，以减少事故发生的可能性或降低事故的危害程序。

本评价主要针对 1#丙烷罐破裂所释放的能量对财产和人员的伤害程度进行分析预测。假设 1#丙烷储罐发生泄漏遇明火发生化学爆炸，根据数学模

拟估算其发生事故的后果严重程度。

5 定性、定量评价

5.1 定性评价

根据企业实际情况，对照法律、法规、技术标准与规范，以安全检查表进行定性安全评价。

5.1.1 安全检查表法评价

安全检查表法是利用检查条款按照相关的法律、法规、标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

1) 按照法律法规和标准规范，对该建设项目进行符合性评价，结果见表 5.1.1-1、表 5.1.1-2。

表 5.1.1-1 与法律法规符合性评价结果

序号	法律法规要求	实际情况	结论
	总 则		
1	第四条 生产经营单位必须遵守本法和和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	员工同主要负责人已签订安全生产责任状。	符合
	生产经营单位的安全生产保障		
2	第二十四条 矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	已成立安全生产领导小组，任命李蕊任安全生产主要负责人。	符合
3	第二十七条 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营	主要负责人李蕊、安全管理人员李显龙已报名参加赣州市应急管理局组织的培训，取得相应《资格证书》。注册安全工程师康敏悦从事安全生产管理	符合

	单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。		
4	第二十八条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	已对员工进行安全生产法律法规、安全生产规章制度和安全操作规程培训。	符合
5	第三十条 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	压力容器操作人员已取得特种作业操作资格证。	符合
6	第三十一条 生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	本建设项目有完整的安全设施三同时手续。	符合
7	第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	有完整的安全设施三同时手续	符合
8	第三十五条 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	设有警戒标识	符合
9	第三十六条 安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	已制定设备管理制度，并指定相关人员进行维护、保养。	符合
10	第三十七条 生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	储罐已经赣州市质量技术监督局检测合格。	符合
11	第四十二条 生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	储存经营场所未建员工宿舍。充装车间是半敞开放式，保持畅通。	符合
12	第四十四条 生产经营单位应当教育和督	已举办安全培训班，向	符合

		促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	
13		第四十五条 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	向从业人员提供了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合
14		第四十六条 生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	严格按照要求执行	符合
15		第四十七条 生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	已安排用于购买劳动防护用品及安全生产培训的经费。	符合
16		第五十一条 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已参加工伤保险	符合
生产安全事故的应急救援与调查处理				
17		第八十二条 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	已指定兼职的应急救援人员，配备了灭火器，消防沙等并经常维护、保养。	符合
火灾预防				
18	消防法	第十条 按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建筑工程，设计单位应当按照国家工程建设消防技术标准进行设计，建设单位应当将建筑工程的消防设计图纸及有关资料报送公安消防机构审核；未经审核或者经审核不合格的，建设行政主管部门不得发给施工许可证，建设单位不得施工。 按照国家工程建设消防技术标准进行消防设计的建筑工程竣工时，必须经公安消防机构进行消防验收；未经验收或者经验收不合格的，不得投入使用。	项目经江西省化工设计院设计，图纸已报送公安消防机构审核，项目经赣州市消防支队、南康区住建局验收合格	符合
19		第十四条 机关、团体、企业、事业单位应当履行下列消防安全职责： (一) 制定消防安全制度、消防安全操作规程； (二) 实行防火安全责任制，确定本单位和	(一) 已制定消防安全宣传教育制度。 (二) 已制定各级人员安全生产制度。 (三) 每年对职工进行消	符合

		<p>所属各部门、岗位的消防安全责任人；</p> <p>(三)针对本单位的特点对职工进行消防宣传教育；</p> <p>(四)组织防火检查，及时消除火灾隐患；</p> <p>(五)按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效；</p> <p>(六)保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散标志。</p>	<p>防教育和演练。</p> <p>(四) 每季检查消防设施。</p> <p>(五) 配置了消防水池、灭火器、消防沙，设置了消防安全标志，完好有效。</p> <p>(六) 充装车间是半敞开结构，安全出口畅通。</p>	
20		<p>第十五条 在设有车间或者仓库的建筑物内，不得设置员工集体宿舍。</p>	<p>未在车间内设置员工集体宿舍。</p>	符合
		总 则		
21		<p>第六条 用人单位必须依法参加工伤社会保险。</p>	<p>已参加安全生产责任险。</p>	符合
		前期预防		
22	职业 病 防 治 法	<p>第十三条 产生职业病危害的用人单位的设立除应当符合法律、行政法规规定的设立条件外，其工作场所还应当符合下列职业卫生要求：</p> <p>(一)职业病危害因素的强度或者浓度符合国家职业卫生标准；</p> <p>(二) 有与职业病危害防护相适应的设施；</p> <p>(三) 生产布局合理，符合有害与无害作业分开的原则；</p> <p>(四) 有配套的更衣间、洗浴间、孕妇休息间等卫生设施；</p> <p>(五) 设备、工具、用具等设施符合保护劳动者生理、心理健康的要求；</p> <p>(六) 法律、行政法规和国务院卫生行政部门关于保护劳动者健康的其他要求。</p>	<p>(一) 生产车间通风；</p> <p>(二) 给操作工发放了口罩、手套、工作服；</p> <p>(三) 生产布局合理；</p> <p>(四) 有配套的更衣室、洗浴间等卫生设施；</p> <p>(五) 设备、工具、用具等设施符合保护员工生理、心理健康的要求。</p>	符合
		劳动过程中的防护与管理		
23		<p>第十九条 用人单位应当采取下列职业病防治管理措施：</p> <p>(一) 设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作；</p> <p>(二) 制定职业病防治计划和实施方案；</p> <p>(三) 建立、健全职业卫生管理制度和操作规程；</p> <p>(四) 建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案；</p> <p>(五) 建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度；</p> <p>(六) 建立、健全职业病危害事故应急救援预案。</p>	<p>(一) 安全领导小组负责本厂职业病防治工作；</p> <p>(二) 建立了员工职业健康档案；</p> <p>(三) 制定了事故应急救援预案。</p>	符合

24	第二十条 用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。 用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。	已为员工提供个人使用 口罩、手套、工作服等， 符合防治职业病的要求。	符合
25	第二十二條 产生职业病危害的用人单位，应当在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。	通过培训告知了员工有关 职业病防治的规章制度、操作 规程、职业病危害事故应急救 援措施和工作场所职业病危害 因素检测结果	符合
26	第三十三條 用人单位应当为劳动者建立职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。	已为员工建立职业健康 监护档案，并妥善保存。	符合
27	第三十五條 用人单位不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业；不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有危害的作业。	未安排未成年人作业， 未安排孕期、哺乳期的女 职工工作。	符合
	总 则		
28	危险 化学 品安 全管 理条 例 第四条 生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。单位应当具备法律、法规、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立健全安全管理制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。	主要 负责人、安全管理 人员、压力容器操作（气 瓶充装）人员和其他员工 均经过了相应的培训、压 力容器取得上岗资格证。 得得安全管理资格证。	符合
29	第五条 任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	未生产、经营、使用国 家禁止生产、经营、使用 的危险化学品。	符合
	生产、储存安全		
30	第十二條 新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目，应当由安全生产监督管理部门进行安全条件审查。建设单位应当对建设项目进行安全条件论证，委托具备国家规定的资质条件的机构对建设项目进行安全评价。	已办 理了三同时，并经赣 州市安监局审批，取得危 险化学品经营许可证，本 次为换证的现状评价。	符合
31	第十三條 生产储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。	已对铺设的危险化学品 管道设置标志，并对危险 化学品管道进行了检查。	符合
32	第十五條 危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安	已在制定所经营的工业 气体危险化学品安全技术	符合

		全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	说明书和化学品安全标签。	
33		第十七条 危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。	工业气体采用钢瓶储装，符合相关要求。	符合
34		第二十条 生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	已根据工业气体的危险特性设置相应的安全设施、设备；并制定了安全设施、设备的维护、保养制度；在相应作业场所和安全设施、设备上设置有明显的安全警示标志。	符合
35		第二十一条 生产、储存危险化学品的单位应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	在作业场所设置有通信装置，现场检查处于适用状态。	符合
36		第二十四条 危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理；危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	危险化学品（工业气体）储存在专用场地内，并有专人负责管理。	符合
37		第二十五条 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	已建立危险化学品出入库登记制度。	符合
38		第二十六条 危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。危险化学品专用仓库的安全设施、设备应当定期检测。	危险化学品场所与其他建筑距离符合要求，砖混结构，二级耐火等级，生产场所配置灭火器。安全阀等各项安全设施均已检测	符合
		经营安全		
39		第三十三条 国家对危险化学品经营（包括仓储经营）实行许可证制度。未经许可，任何单位和个人不得经营危险化学品。	需要延期办理《危险化学品经营许可证》。	符合
40		第三十四条 从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件： （一）有符合国家标准、行业标准的经营场所，储存危险化学品的，还应当有符合国家	基本具备左述条件。	符合

		标准、行业标准的储存设施； (二) 从业人员经过专业技术培训并经考核合格； (三) 有健全的安全管理规章制度； (四) 有专职安全管理人员； (五) 有符合国家规定的危险化学品事故应急救援预案和必要的应急救援器材、设备； (六) 法律、法规规定的其他条件。		
41		第三十七条 危险化学品经营企业不得向未经许可从事危险化学品生产、经营活动的企业采购危险化学品，不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	未向未经许可从事危险化学品生产、经营活动的企业采购危险化学品，向供应商索取了危险化学品安全技术说明书和安全标签。	符合
		危险化学品的登记与事故应急救援		
42		第六十六条 国家实行危险化学品登记制度，为危险化学品安全管理以及危险化学品事故预防和应急救援提供技术、信息支持。	公司获取有经营的危险化学品的 msds 数据	符合
		第七十条 危险化学品单位应当制定本单位事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。	已制定事故应急救援预案，配备了人员和应急器材，并已备案。 每年进行预案演练。	符合
		总 则		
43	工 伤 保 险 条 例	第二条 中华人民共和国境内的各类企业、有雇工的个体工商户（以下称用人单位）应当依照本条例规定参加工伤保险，为本单位全部职工或者雇工（以下称职工）缴纳工伤保险费。	已参加意外伤害工伤、医疗保险，为本单位购买了安全生产责任险。	符合
44		第四条 用人单位应当将参加工伤保险的有关情况在本单位内公示。 用人单位和职工应当遵守有关安全生产和职业病防治的法律法规，执行安全卫生规程和标准，预防工伤事故发生，避免和减少职业病危害。 职工发生工伤时，用人单位应当采取措施使工伤职工得到及时救治。	购买了工伤保险	符合
		工伤保险基金		
45		第十条 用人单位应当按时缴纳工伤保险费。职工个人不缴纳工伤保险费。	已交纳了工伤保险。	符合
		第二章 生产 经营 使用		
46	中 华 人	第十三条 特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的	相关人员已接受培训并取得资格证书，已建立特种	符合

	民 共 和 国 特 种 设 备 安 全 法	<p>特种设备安全负责。</p> <p>特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。</p> <p>第十四条 特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。</p> <p>第十五条 特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。</p>	设备安全管理制度和岗位安全责任制度，接受了赣州市市场管理监督局的检测登记。	
		特种设备的使用		
47		第三十二条 特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	设备为有资质厂家生产	符合
48		第三十三条 特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	已办理使用登记，取得登记证书	符合
49		第三十四条 特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	已制定各项制度	符合
50		<p>第三十五条 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：</p> <p>（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；</p> <p>（二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录；</p> <p>（三）特种设备的日常使用状况记录；</p> <p>（四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；</p> <p>（五）特种设备的运行故障和事故记录。</p>	已建立特种设备安全技术档案。	符合
51		第三十七条 特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	有足够距离	符合
52		第三十九条 特种设备使用单位应当对其使	严格按照要求进行	符合

		用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。		
53		第四十九条 移动式压力容器、气瓶充装单位，应当具备下列条件，并经负责特种设备安全监督管理的部门许可，方可从事充装活动： （一）有与充装和管理相适应的管理人员和技术人员； （二）有与充装和管理相适应的充装设备、检测手段、场地厂房、器具、安全设施； （三）有健全的充装管理制度、责任制度、处理措施。 充装单位应当建立充装前后的检查、记录制度，禁止对不符合安全技术规范要求的移动式压力容器和气瓶进行充装。 气瓶充装单位应当向气体使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶，对气体使用者进行气瓶安全使用指导，并按照安全技术规范的要求办理气瓶使用登记，及时申报定期检验。	相应操作员工已取得压力容器操作、充装操作资格证。 有各项操作规程制度 严格按照要求执行	符合
	建	建设、设计、施工安装单位的责任		
54	建筑 工程 消防 监督 审核 管理 规定	第四条 建设单位应当将新建、改建、扩建、建筑内部装修以及用途变更工程项目的消防设计图纸和资料送公安消防监督机构审核，并填写相应的《建筑消防设计防火审核申报表》《自动消防设施设计防火审核申报表》或者《建筑内部装修设计防火审核申报表》，经审核批准后，方可开工兴建。	已经赣州市消防支队、南康区住建局验收	符合
55		第九条 建设单位应当向公安消防监督机构提出工程消防验收申请，送达建筑消防设施技术测试报告，填写《建筑工程消防验收申报表》，并组织消防验收。 消防验收不合格的，施工单位不得交工，建筑物的所有者不得接收使用。		符合
	生	总 则		
56	产 经 营 单 位 安 全	第三条 生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。 生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训制度。	厂负责培训了员工，制定了安全培训制度	符合
57		第四条 生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理	主要负责人、安全生产管理 人员、特种作业人员	符合

	培训规定	<p>人员、特种作业人员和其他从业人员。</p> <p>生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。</p> <p>未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	和其他从业人员都参加了相应的培训。并取得证书	
		总则		
58		<p>第四条 生产经营单位作为本单位安全生产的责任主体，应当依法加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。</p>	已建立安全生产责任制，对员工进行安全生产教育培训。	符合
		生产经营单位的安全生产保障		
59	江西省安全生产条例	<p>第十三条 生产经营单位应当具备下列安全生产条件：</p> <p>(一)生产经营场所和设备、设施符合有关安全生产法律、法规的规定和有关国家标准、行业标准或者地方标准的要求；</p> <p>(二)安全生产规章制度和操作规程健全；</p> <p>(三)保证安全生产所必需的资金投入；</p> <p>(四)具有本条例第十六条规定的安全生产管理机构，或者配备、委托安全生产管理人员；</p> <p>(五)主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力；</p> <p>(六)从业人员应当经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书；</p> <p>(七)为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品；</p> <p>(八)为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查；</p> <p>(九)法律、法规规定的其他安全生产条件。</p>	<p>(一)本项目生产场所、安全设施符合法律法规和国家标准的要求；</p> <p>(二)有健全的安全生产规章制度和作业指导书；</p> <p>(三)有足够的资金投入；</p> <p>(四)已成立安全生产领导小组，配备安全管理人员；</p> <p>(五)主要负责人、安全管理人员已培训，取得资格证书</p> <p>(六)压力容器操作人员已取得特种作业操作资格证，员工经过了安全培训；</p> <p>(七)为员工提供了劳保用品；</p> <p>(八)进行了职业健康检查。</p>	符合
60		<p>第十六条 生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度：</p> <p>(一)全员岗位安全责任制；</p> <p>(二)安全生产教育和培训制度；</p> <p>(三)安全生产检查制度；</p>	已按要求制定各项管理制度	符合

	<p>(四)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度；</p> <p>(五)危险作业管理制度；</p> <p>(六)职业安全卫生制度；</p> <p>(七)劳动防护用品使用和管理制度；</p> <p>(八)生产安全事故隐患报告和整改制度；</p> <p>(九)生产安全事故紧急处置规程；</p> <p>(十)生产安全事故报告和处理制度；</p> <p>(十一)安全生产奖励和惩罚制度；</p> <p>(十二)其他保障安全生产的规章制度。</p>		
61	<p>第十七条 生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。</p>	<p>公司配备安全生产管理人员，设置安全生产管理机构，明确了机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。</p>	符合
62	<p>第十九条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。具备安全培训条件的生产经营单位，对从业人员的安全生产培训以本单位培训为主，也可以委托符合规定的安全生产培训机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托符合规定的安全生产培训机构对从业人员进行安全培训。</p>	<p>主要负责人和安全生产管理人员已取得应急部门颁发的安全资格证书。同时对从业人员进行了安全生产教育和培训</p>	符合
63	<p>第二十一条 生产经营单位应当建立健全并落实安全风险分级管控制度，定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员，对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识评估，对辨识出的安全风险进行分类梳理，确定安全风险等级，从制度、组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施，编制风险分级管控清单，按照安全风险等级实施分级管控。</p> <p>生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，明确单位各部门（车间）、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员事故隐患排查治理责任，定期组织事故隐患排查，编制事故隐患排查治理清单。事故隐患排查治理情况应当如实记录，按照规定建立台账或者信息档案，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。对事故隐患应当及时采取技术、管理等措施予以消除；对不能及时消除的事故隐患应当采取有效安全防范和监控措施，制定治理方案，明确治理的具体措施、责任、资金、时限和应急预案。</p>	<p>公司建立落实了安全风险分级管控制度，定期组织安全生产管理、工程技术、岗位操作等相关人员，对生产工艺、设施设备、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行辨识、管控。并建立及落实了生产安全事故隐患排查治理制度。</p>	符合
64	<p>第二十三条 储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所的设计、建设应当符合国家设计规范和</p>	<p>公司生产厂区符合国家设计规范和安全防护距</p>	

		安全防护距离。 储存和堆放有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的仓库、物流中心等场所应当设置安全警示标志,载明危险物品的名称、种类、数量以及安全须知、消防要求等注意事项。危险物品运输、装卸作业应当遵守安全操作规程,在批准的运输路线和规定的作业区域内进行。	离,设置安全警示标志。	
65		第三十一条 生产经营单位应当依法参加工伤保险,按时足额为从业人员缴纳保险费。矿山、危险化学品、烟花爆竹、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼等高危行业、领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位投保安全生产责任保险。	已参加工伤保险,按时足额为从业人员缴纳安全生产责任保险	符合
生产安全事故的应急救援与调查处理				
66		第四十六条 生产经营单位应当制定并及时修订本单位生产安全事故应急预案,每年组织演练不少于一次;对从业人员进行应急救援培训,确保其掌握本岗位自救互救和应急处置所需的知识和技能。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当至少每半年组织一次生产安全事故应急救援预案演练,并将演练情况报送所在地县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工等单位应当建立应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备和物资,进行经常性维护、保养,保证正常运转;生产经营规模较小的,可以不建立应急救援组织,但应当指定兼职的应急救援人员,并可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	公司已制定事故应急救援预案,配备应急救援设备、器材,规定每年至少组织一次演练。	符合
消防管理				
67	江西省消防条例	第十条 各系统、各行业应当把消防知识培训纳入职工培训计划,并接受公安消防机构的指导和监督。 消防设施操作、控制人员,企业专职和兼职防火人员以及从事操作、保管易燃易爆化学物品等有关人员,必须经过消防专项培训,经考核合格后,持证上岗。	该公司已对员工进行消防培训。	符合
火灾预防				
68		第十四条 在新建、扩建、改建工程时,按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建筑工程,必须坚持谁设计、谁	消防设施由江西省化学工业设计院设计,赣州市公安消防支队已备案并验	符合

		<p>负责的原则，严格执行消防技术规范。</p> <p>工程项目进行初步设计审查时，应当有公安消防机构参加。列入工程概算的消防经费，不得挪作他用。</p> <p>建设单位应当将建筑工程的消防设计资料送公安消防机构审核。</p> <p>建筑工程施工图的消防设计经公安消防机构审核后，建设主管部门方可办理施工许可证。</p>	收。	
69	危险化学品经营许可证管理办法	<p>第六条 从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件：</p> <p>（一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定；</p> <p>（二）企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；</p> <p>（三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；</p> <p>（四）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；</p> <p>（五）法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。</p>	企业具备此基本条件。	符合
70		<p>第八条 申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件：</p> <p>（一）新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内；</p> <p>（二）储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定；</p> <p>（三）依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求；</p> <p>（四）专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技</p>	企业已具备该条件。	符合

	<p>术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格；</p> <p>(五)符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定。</p> <p>申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合本条第一款规定的条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)的规定。</p>		
--	--	--	--

结论：检查 70 项，均符合要求。

表 5.1.1-2 与规范、标准符合性评价结果

序号	标准规范要求	实际情况	结果
	厂址选择		
1	第 3.0.1 条 厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行。	厂址选择在龙华乡沙田墩村田头组，符合相关规范，已取得建设用地规划许可证	符合
2	第 3.0.2 条 居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程等用地，应与厂区用地同时选择。	不设居住区，交通运输、供电、供气、供水设施同时选择。	符合
3	第 3.0.3 条 厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	已进行调查研究，择优确定。	符合
4	第 3.0.4 条 厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地，并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接、应短捷，且运输量小。	厂址靠近产品主要销售地，并有方便、经济的交通运输条件，与公路的连接短捷，运输量小。	符合
5	第 3.0.6 条 厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。	水、用电量均很小，自备水井及通过当地农村电网供电可满足用电需要。	符合
6	第 3.0.7 条 散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段。	未处于窝风侧	符合
7	第 3.0.8 条 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	厂址满足工程地质条件和水文地质条件。	符合
8	第 3.0.9 条 厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展余地。	厂址能满足近期所需的场地面积，地势平坦，南面还留有发展余地。	符合

9	第 3.0.11 条 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	南康区有众多工业企业，项目离唐江镇 8 公里，离上犹县仅 12 公里左右。	符合
10	第 3.0.12 条 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	厂址不受洪水、潮水威胁。	符合
11	第 3.0.14 条 下列地段和地区不得选为厂址： 一、地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区；	一、厂址不处在地震断层，地震设防烈度小于六度； 二、厂址已平整，地势平坦，没有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、不在采矿陷落区界限内； 四、不在爆破危险范围内； 五、不在坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、不在重要的供水水源卫生保护区； 七、不在国家规定的风景区及森林和自然保护区。	符合
总体规划之居住区			
12	第 3.5.2 条 居住区最远边缘到工厂最近出入口的步行时间，不宜超过 30min。	不设居住区。	符合
总平面布置之一般规定			
13	第 5.1.2 条 总平面布置，应符合下列要求： 一、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 二、按功能分区，合理地确定通道宽度； 三、厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 四、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	一、建构筑物等设施单层布置； 二、生产区、辅助区分开布置，通道 4m 以上。 三、建构筑物外形规整； 四、各项设施的布置紧凑、合理。	符合
总平面布置之生产设施			
14	第 5.2.7 条 易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	储罐区露天布设，充装车间为半敞开结构，疏散方便。	符合
总平面布置之仓库与堆场			
15	第 5.6.5 条 火灾危险性属于甲、乙、丙类液体燃料罐区的布置，应符合下列要求： 一、宜位于企业边缘的安全地带，且地势	一、储罐区位于厂区南部，充装区临近储罐，地势平坦，不窝风；	符合

	<p>较低不窝风的独立地段；</p> <p>二、应远离明火或散发火花的地点；</p> <p>三、严禁架空供电线跨越罐区；</p> <p>四、当靠近江、河岸边布置时，应位于临江、河的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游地段，并应采取防止液体流入江、河的措施。</p>	<p>二、离明火或散发火花地点在 100m 以上；</p> <p>三、架空供电线不跨越充装站，距罐区 30m 以上。</p>	
	总平面布置之生产管理及其它设施		
16	<p>第 5.7.4 条 厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便。</p>	<p>厂区已设置 2 个出入口</p>	符合
17	<p>第 4.7.5 条 厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模确定围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合表 4.7.5 的规定。</p>	<p>建筑物与围墙距离基本不小于 5m，道路与围墙大于 1m。</p>	符合
	运输线路及码头布置之一般规定		
18	<p>第 6.1.3 条 运输线路的布置，应符合下列要求：</p> <p>一、满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理；</p> <p>二、有利于提高运输效率，改善劳动条件，运行安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统；</p> <p>三、合理地利用地形；</p> <p>四、便于采用先进技术和设备；</p> <p>五、经营管理及维修方便；</p> <p>六、运输繁忙的线路，应避免平面交叉。</p>	<p>一、能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理；</p> <p>二、靠近出入口，有利于提高运输效率。</p>	符合
	运输线路及码头布置之道路		
19	<p>第 6.4.9 条 尽头式道路应设置回车场，回车场的大小应根据汽车最小转弯半径和道路路面宽度确定。</p>	<p>建有尽头式回车场</p>	
20	<p>第 6.4.11 条 消防车道的布置应符合下列规定：</p> <p>1、道路宜呈环形布置。</p> <p>2、车道宽度不应小于 4.0m。</p> <p>3、应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离不应小于进入厂内最长列车的长度。</p>	<p>1、道路环形布置。</p> <p>2、车道宽度不小于 4.0m。</p> <p>3、厂内没有铁路；</p>	符合
21	<p>第 6.4.12 条 人行道的布置，应符合下列要求：</p>	<p>一、人行道宽度大于 1m；</p>	符合

		<p>一、人行道的宽度，不宜小于 1M；沿主干道布置时，可采用 1.5M。当人行道的宽度超过 1.5M 时，宜按 0.5M 的倍数递增；</p> <p>二、人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面为无组织排水时，可采用 1.5M；当屋面为有组织排水时，应根据具体情况确定；</p> <p>三、当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75M 时，以及处于危险地段的人行道，应设置防护栏杆。</p>	<p>二、人行道边缘至建筑物净距 1m 左右；</p> <p>三、厂区内无铁路。</p>	
22		<p>第 6.4.13 条 厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角宜小于 45°。露天矿山道路受地形等条件限制时，交叉角可适当减小。</p>	厂区内道路平面直交。	符合
23	工业企业设计	<p>第 5 条 工业企业的生产区、居住区、废渣堆放场和废水处理场等用地及生活饮用水水源、工业废水和生活污水排放地点，应同时选择，并应符合当地建设规划的要求。</p>	生产区、辅助区同时选择，建在工厂区，符合当地建设规划。项目无工业废水	符合
24	卫生标准	<p>第 6 条 选择厂址时，必须防止因工业废气的扩散、工业废水的排放和工业废渣的堆置污染大气、水源和土壤。</p>	建设项目不会污染大气、水源和土壤。	符合
25	建筑设计防火规范	<p>第 10 条 建筑物的方位，应保证室内有良好的自然采光、自然通风，并应防止过度日晒。建筑物之间的距离，一般不得小于相对两个建筑物中较高建筑物的高度(由地面到屋檐)。</p>	充装车间半敞开结构，有良好的自然采光，自然通风，与储罐区 12m。	符合
		厂房（仓库）的耐火等级、层数、面积和平面布置		
26		<p>第 3.3.1 条 甲、乙类厂房，二级耐火等级，单层，每个防火分区的最大建筑面积为 3000m²，4000m²。</p>	充装车间，二级耐火等级、单层、面积 239m ² 。	符合
27		<p>第 3.3.4 条 甲、乙类生产场所不应设置在地下室或半地下室。</p>	充装车间设置在地面上。	符合
28		<p>第 3.3.5 条 厂房内严禁设置员工宿舍。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，当必须与本厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。</p>	厂房内未设员工宿舍，设办公室，其耐火等级二级。	符合
29		<p>第 3.3.8 条 变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在有爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。</p>	未设变配电站。变配电站在办公楼	符合
30		<p>第 3.3.11 条 甲、乙类厂房（仓库）内不应设置铁路线。</p>	充装车间内未设置铁路线。	符合
		厂房的防火间距		
31		<p>第 3.4.1 条 单层乙类厂房与其他厂房（仓</p>	充装车间距离最近的	符合

	库)的防火间距至少为 10 米,与民用建筑的防火间距为 25 米。	辅助用房 30m 以上,与民房距离 100 米以上。	
32	第 3.4.12 条 厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于 5 米,且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。	围墙两侧的建筑之间满足相应的防火间距要求。	符合
厂房(仓库)的防爆			
33	第 3.6.1 条 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置,并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架,排架结构。	充装车间独立设置,墙体采用砖混、顶部采用罩棚,半敞开结构。	符合
34	第 3.6.2 条 有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	充装车间是轻质泄压屋顶、一面敞开作为泄压设施。	符合
35	第 3.6.3 条 泄压设施宜采用轻质屋面板,轻质墙体和易于泄压的门、窗等,不应采用普通玻璃。		符合
厂房的安全疏散			
36	第 3.7.1 条 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	充装车间的一面敞开。	符合
37	第 3.7.2 条 厂房的每个防火分区,其安全出口的数量不应少于 2 个。	充装车间的一面敞开。	符合
38	第 3.7.4 条 二级耐火等级的单层乙类厂房内任一点离安全出口的距离不应大于 75m。	二级耐火等级的单层乙类厂房内任一点离安全出口的距离均小于 75m。	符合
甲、乙、丙类液体储罐的一般规定			
39	第 4.1.1 条 甲、乙、丙类液体储罐区,应设置在城市(区域)的边缘或相对独立的安全地带,并宜设置在城市(区域)全年最小频率风向的上风侧,宜布置在地势较低的地带。	液氧储罐布置在厂区南部;氧气、氢气、丙烷充装均布置在厂区边缘地带。	符合
40	第 4.1.4 条 甲、乙、丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	液氧、丙烷储罐区与装卸区、辅助生产区及办公区分开。	符合
甲、乙、丙类液体储罐(区)的防火间距			
41	第 4.2.1 条 50m ³ 以下的甲、乙类液体储罐与二级耐火等级建筑物防火间距 12m,与室外变、配电站防火间距 30m。	液氧储罐(30m ³)与充装车间距离 15.6m。丙烷储罐距丙烷充装间 25m、氢气灌瓶间与管束车 14.6m。	符合
42	第 4.2.5 条 甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐,其四周应设置不燃烧体的防火堤。	设有防火堤。	符合
43	第 4.2.9 条 甲、乙、丙类液体储罐与厂内主要道路防火间距 15m,与次要道路防火间	储罐与厂内次要道路	符合

		距 10m。		
		消防车道		
44		第 7.1.3 条 工厂、仓库区内应设置消防车道。	已设置消防车道。	符合
45		第 7.1.6 条 甲乙丙类液体储罐区应设置消防车道。	已设置消防车道。	符合
46		第 7.1.8 条 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	消防车道宽度大于 4m，净高度大于 4m。	符合
		消防设施的设置		
47		第 8.1.2 条 民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。	工厂自备供水系统和消防水池。有消防水池、消防泵。	符合
		室内消火栓等的设置场所		
48		第 8.2.1 条 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房（仓库）应设置 DN65 的室内消火栓。	设室内消防栓。	符合
		消防水池		
49	消防给水及消火栓系统技术规范	4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	设置消防水池	符合
50	消防给水及消火栓系统技术规范	4.3.2 消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	消防水池有效容积满足消防要求	符合
	建筑	5 灭火器的设置		
		5.1 一般规定		
51	灭火器配置设计规范	5.1.1 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	灭火器设置在明显易取处。	符合
52	灭火器配置设计规范	5.1.3 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	手提式灭火器设置在灭火器箱内，高度适中，未上锁。	符合
53	灭火器配置设计规范	5.1.4 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	不在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
		6 灭火器的配置		

		6.1 一般规定		
54		6.1.1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。	每个计算单元内配置的灭火器2具以上。	符合
55		6.1.2 每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	每个设置点的灭火器不多于5具。	符合
	建	第二章 建筑物的防雷分类		
56	筑	第2.0.3条 遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 四、制造、使用或储存爆炸物质的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。	厂房、储罐区确定为二类防雷建筑物。	符合
	物	第三章 建筑物的防雷措施		
	防	第一节 一般规定		
57	雷	第3.1.1条 各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应措施。	已采取防直击雷和防雷电波侵入措施。储罐、管道外壳均已接地。	符合
	设	1 总则		
58	计	1.0.2 抗震设防烈度为6度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	南康区抗震设防烈度小于6度。	符合
	规	5 贮存场所的要求		
59	范	5.1 贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。	储罐区没有地下室或其他地下建筑，露天设置	符合
60	危	5.2 贮存地点及建筑结构的设置，除了应符合国家的有关规定外，还应考虑对周围环境和居民的影响。	储罐对周边环境和居民影响很小。	符合
61	险	5.3.3 贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	储罐区安装了避雷设施。	符合
62	化	5.4.1 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。	储罐区露天设置。	符合
	学	3 储藏条件		
63	品	3.2 库房条件：储藏易燃易爆商品的库房，应冬暖夏凉、干燥、易于通风、密封和避光。	储罐区露天设置，干燥、通风。	符合
64	仓	3.3.1 商品避免阳光直射、远离火源、热源、电源，无产生火花的条件。	储罐区远离火源、热源、电源，无产生火花的条件。	符合
65	库	3.4.1 库房周围无杂草和易燃物。	储罐区周围无杂草和易燃物。	符合

	藏养护技术条件			
		第一章 总则		
66	爆炸危险环境电力装置设计规范	<p>第 2.1.3 条 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施：</p> <p>一、首先应使产生爆炸的条件同时出现的可能性减到最小程度。</p> <p>二、工艺设计中应采取消除或减少易燃物质的产生及积聚的措施：</p> <p>1.工艺流程中宜采取较低压力和温度将易燃物质限制在密闭容器内；</p> <p>2.工艺布置应限制和缩小爆炸危险区域的范围，并宜将不同等级的爆炸危险区，或爆炸危险区与非爆炸危险区分隔在各自的厂房或界区内；</p> <p>3.在设备内可采用以氮气或其它惰性气体覆盖的措施；</p> <p>4.宜采取安全联锁或事故时加入聚合反应阻聚剂等化学药品的措施。</p> <p>三、防止爆炸性气体混合物的形成，或缩短爆炸性气体混合物滞留时间，宜采取下列措施：</p> <p>1.工艺装置宜采取露天或开敞式布置；</p> <p>2.设备机械通风装置；</p> <p>3.在爆炸危险环境内设置正压室；</p> <p>4.对区域内易形成和积聚爆炸性气体混合物的地点设置自动测量仪器装置，当气体或蒸气浓度接近爆炸下限值的 50%时，应能可靠地发出信号或切断电源。</p> <p>四、在区域内应采取消除或控制电气设备线路产生火花、电弧或高温的措施。</p>	杜绝可燃物进入储罐区和充装车间。	符合
67	防止静电事故通用导	<p>各种防护措施应根据现场环境、生产工艺和设备、加工物件以及发生静电引燃的可能程度等予以研究选用。</p> <p>4.1 基本防护措施</p> <p>4.1.1 减少静电荷产生</p> <p>a. 对接触起电的有关物料，应尽量选用在带电序列中位置较邻近的，或对产生正负电荷的物料加以适当组合，使最终达到起电最小。静电起电极性序列表见附录 C(参考</p>	电器设备的金属外壳、管道与防雷设施的接地装置连接在一起。	符合

	<p>则件)。</p> <p>b. 在生产工艺的设计上，对有关物料应尽量做到接触面积、压力较小，接触次数较少，运动和分离速度较慢。</p> <p>4.1.2 使静电荷尽快对地泄漏</p> <p>a. 在存在静电引爆危险的场所，所有属静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地作导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。</p> <p>b. 静电导体与大地间的总泄漏电阻值在通常情况下均不应大于 $10^6\Omega$。每组专设的静电接地体的接地电阻值一般不应大于 100Ω；在山区等土壤电阻率较高的地区，其接地电阻值也不应大于 1000Ω。</p> <p>c. 对于某些特殊情况，有时为了限制静电导体对地的放电电流，允许人为地将其泄漏电阻值提高到不超过 $10^9\Omega$。</p> <p>d. 局部环境的相对湿度宜增加至 50%以上。</p> <p>e. 生产工艺设备应采用静电导体或静电亚导体，避免采用静电非导体。</p> <p>f. 对于高带电的物料，宜在接近排放口前的适当位置装设静电缓和器。</p> <p>g. 在某些物料中，可添加少量适宜的防静电添加剂，以降低其电阻率。</p> <p>h. 在生产现场使用静电导体制作的操作工具，应予接地。</p> <p>4.1.3 为消除静电非导体的静电，宜用高压电源式、感应式或放射源式等不同类型的消除器。</p> <p>4.1.4 将带电体进行局部或全部静电屏蔽，同时屏蔽体应可靠接地。</p> <p>4.1.5 在设计和制作工艺装置或设备时，应尽量避免存在静电放电的条件，如在容器内避免出现细长的导电性突出物和避免物料高速剥离等。</p> <p>4.1.6 控制气体中可燃物的浓度，保持在爆炸下限以下。</p>		
68	<p>氧气站设计规</p> <p>3.0.1 氧气站的布置，应按下列要求经技术经济综合比较后择优确定：</p> <p>2、宜靠近最大用户处</p> <p>3、宜有扩建的可能性</p> <p>4、宜有较好的自然通风和采光</p> <p>5、有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑，与对有噪声和振动要求的其他建筑之间的</p>	<p>一、气站主要用户在龙华及周边地区，靠近最大用户处；</p> <p>二、南面有扩建的可能性；</p> <p>三、充装车间一面敞开，有较好的自然通风和采</p>	符合

	范	防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》的有关要求。	光、 四、低温液体泵布置在室外空旷处，有罩棚。	
69		3.0.8 氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑的间距，可按工艺布置要求确定，容积小于 50 立方的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限	汽化器等工艺设备按工艺要求布置	符合
70		3.0.14 液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5 米范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃地面不应小于车辆的全长	无可燃物，地面为水泥路面	符合
71		3.0.15 氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室	地上建筑	符合
72		3.0.17 液氧贮罐和汽化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志	贮罐东侧有矮墙，设置了禁火标志	符合
73		4.0.18 低温液体加压用的低温液体泵应设入口过滤器、轴封气和加温气入口，以及低温液体泵出口设压力报警装置、轴温过高报警装置。	按要求设置	符合
74		4.0.21 氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装应符合下列规定 1、气态的灌装宜采用高压气体压缩机和充装台或钢瓶集装格灌装 2、液态的灌装宜采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装 3、充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀	氧气、氮气采用低温液体泵-汽化器-充装台灌装	符合
75		5.0.10 供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组倒换钢瓶用。	氧气汇流排两组	符合
76		6.0.5 灌氧站房的布置应符合下列规定 1 氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过 1700 瓶，防火分区的设置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定 3 每个灌瓶间、实瓶间、空瓶间均应设有直通室外的安全出口	氧气实瓶未超过 1700 瓶，有直通室外的安全出口	符合
77		6.0.8 氧气站生产的多种空气分离产品需要灌瓶和贮存时，应分别设置每种产品的灌瓶间、实瓶间和空瓶间	氧气、氮气、二氧化碳分开设置	符合
78		6.0.11 气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5 米 2、空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台，平台宽度宜为 2 米，高度按气瓶运输工具确	有装卸平台，平台宽 2 米，高度 0.8 米	符合

		定，宜高出室外地坪 0.4-1.1 米 3、灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒措施。		
79		7.0.1 氧气站的生产性站房宜为单层建筑物	充装车间单层	符合
80		7.0.8 灌瓶间的冲罐台应设置高度不小于 2 米、厚度大于或等于 0.2 米的钢筋混凝土防护墙，气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨棚，雨棚和支撑应采用不燃烧体	气瓶装卸平台设置大于平台宽度的雨棚，雨棚和支撑采用不燃烧体。	符合
81		7.0.9 灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑	平整、耐磨防滑	符合
82		8.0.1 氧气站供电负荷宜为三级	三级负荷	符合
83		8.0.7 与氧气接触的仪表必须无油脂	无油脂	符合
84		8.0.8 积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气管道、氧气灌充台和氧气管道应设导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω	氧气灌充台和氧气管道设导除静电的接地装置，接地电阻不大于 10Ω	符合
85		8.0.9 氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定	按规范实施，经防雷检测，防雷符合要求	符合
86		10.0.1 制氧站房、灌氧站房、液氧系统和氧气汇流排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	严禁明火及电加热散热器采暖	符合
87		11.0.1 氧气管道宜采用架空敷设。	架空敷设	符合
88		11.0.2 厂区管道架空敷设应符合下列规定： 1 氧气管道应敷设在非燃烧支架上 2、除氧气管道专用的导电路外，其他导电路不得与氧气管道敷设在同一支架上 5、氧气管道与其他气体、液体管道共架敷设时，宜布置在其他管道外侧	敷设在非燃烧支架上，与氮气、二氧化碳共架子敷设，在外侧，无导电路与管道共架敷设	符合
89		11.0.11 氧气管道上的法兰、紧固件应按国家现行标准选用，氧气管道法兰用垫片应符合下列规定 压力小于 0.6Mpa 垫片采用聚四氟乙烯、柔性石墨复合垫片 压力在 0.6-3Mpa，采用缠绕式垫片、聚四氟乙烯垫片，柔性石墨复合垫片	采用聚四氟乙烯垫片	符合
90		11.0.12 氧气管道上的弯头严禁采用折皱弯头	未采用折皱弯头	符合
91		11.0.15 氧气管道因温度变化产生的应力宜采用自然补偿	管道走向显弓形	符合
92		11.1.16 氧气管道的连接应采用焊接，但与设备、阀门连接处可采用法兰或螺纹连接，螺纹连接处应采用聚四氟乙烯作为填料，不得采用涂铅红的麻或棉丝，或其他油脂材料	采用聚四氟乙烯，没有其他油脂材料	符合
93		11.0.17 氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定	按要求设置静电接地装置	符合

		1、厂区架空或地沟敷设管道，在分叉处或无支管道每隔 80m-100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设置接地装置 5、每对法兰或螺纹接头间应跨接导线，电阻值小于 0.03 欧姆		
94		11.0.18 氧气管道的弯头、分岔头不得紧接安装在阀门的出口侧，其间宜设长度不小于 5 倍管道公称直径且不应小于 1.5 米的直管段	弯头未紧接安装在阀门的出口侧	符合
95		4.2.1 厂址应选择在环境清洁地区，并布置在有害气体及固体尘埃散发源的全年最小频率风向的下风侧，应考虑周围企业扩建时可能对本厂安全带来的影响。宜远离住宅区和铁路。	厂址周边环境清洁，没有有害气体散发源，厂址四周为荒坡地，远离住宅区和铁路。	符合
96		4.3 设施类别及防火间距 各车间建、构筑物生产类别、耐火等级及建、构筑物与其他工业、民用设施的防火间距，应符合 GB50016-2006 的有关规定。	储罐区、充装车间与工业、民用设施的防火间距符合 GB50016-2006 的有关规定。	符合
97	氧气及相关气体安全技术规程	4.3.1 生产车间建、构筑物的生产类别和最低耐火等级应符合表 3 的规定。 液氧系统设施，乙类，二级 液氩系统设施，戊类，三、四级 液氮系统设施，戊类，三、四级 氧气充瓶间，乙类，二级 氮气充瓶间，戊类，三级 氩气充瓶间，戊类，三、四级	储罐区定、充装车间都定乙类，储罐区露天，充装车间耐火等级二级。	符合
98		4.3.2 各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距不小于表 4 的规定。 液氧储罐的防火间距： (1) 企业外一般机车铁路(中心线)25m; (2) 企业外电气机车铁路(中心线)20m; (3) 企业内一般机车铁路(中心线)20m; (4) 企业内电气机车铁路(中心线)15m; (5) 企业外道路(路边)15m; (6) 企业内主要道路(路边)10m; (7) 企业内次要道路(路边)5m; (8) 架空电力线 1.5 倍电杆高; (9) 室外变配电站 30m; (10) 明火或散发火花地点，民用建筑 30m; (11) 重要的公用建筑 50m; (12) 其他一、二级构筑物 12m; (13) 液化石油气储罐 60m 以上。 氧气设施的一、二级建构筑物的防火间距： (1) 企业外一般机车铁路(中心线)25m; (2) 企业外电气机车铁路(中心线)20m;	液氧储罐与周边建构筑物距离： (1) 无铁路; (2) 企业内没有铁路; (3) 离企业外道路路边 50m 以上; (4) 离企业内主要道路路边 10m; (5) 离企业内次要道路路边 5m; (6) 离架空电力线远大于 1.5 倍电杆高; (7) 无室外变配电站; (8) 离明火或火花散发点、民用建筑远大于 100m; (9) 离重要的公共建筑远大于 50m; (10) 储罐离充装车间 12m;	符合

	<p>(3) 企业内一般机车铁路（中心线）20m； (4) 企业内电气机车铁路（中心线）15m； (5) 企业外道路（路边）15m； (6) 企业内主要道路（路边）10m； (7) 企业内次要道路（路边）5m； (8) 架空电力线 1.5 倍电杆高； (9) 室外变配电站 25m； (10) 明火或散发火花地点，民用建筑 25m； (11) 重要的公用建筑 50m； (12) 其他一、二级构筑物 10m；</p>	<p>充装车间与周边建构物的距离： (1) 铁路远大于 25m； (2) 企业内没有铁路； (3) 离企业内主要道路路边大于 10m； (4) 离企业内次要道路路边 5m； (6) 离架空电力线远大于 1.5 倍电杆高； (7) 无室外变配电站； (8) 离明火或火花散发点、民用建筑远大于 25m； (9) 离重要的公共建筑远大于 50m； (10) 离气瓶维修间 44m；</p>	
99	4.4.1 厂区四周应设围墙或围栏。	已设围墙。	符合
100	4.4.2 各种带压气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独围栏或围墙。储罐本体应有色标。	低温液体储罐周围设安全标志和围墙，储罐本体有色标。	符合
101	4.5.1 厂内应按 GB50016-2006 有关规定，设置消防车通道和消防给水设施。寒冷地区的消防给水设施应有防冻措施。 还应根据 GBJ 140 的要求，配备适当种类、数量的相应灭火器材。	已设消防通道、消防水池、灭火器。	符合
102	4.6.1 制氧站房、罐氧站房或压氧站房、液氧气化站房，宜布置成独立建筑物。	罐氧站房布置成独立建筑物。	符合
103	4.6.5 罐氧站房充装台应设高不低于 2m、厚不小于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。	罐氧站房充装台设了高 2m、厚 240mm 的钢筋混凝土防护墙。	符合
104	4.6.9 储罐、低温液体储槽宜布置在室外。	低温液体储罐布置在室外。	符合
105	4.6.14 罐氧站房、汇流排间、空瓶间和实瓶间均应有防止瓶倒的措施。	有防瓶倒措施。	符合
106	4.6.16 液氧气化站房的主要生产间和氧气汇流排间，宜为单层建筑物。	充装车间为单层建筑物。	符合
107	4.6.24 氧气厂（站、车间）内的乙类生产火灾危险性建筑物、液氧气化站房和氧气汇流排间，严禁用明火采暖。	车间内不采暖。	符合
108	4.6.26 氧压机、液氧泵、冷箱内设备、氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，必须严禁被油脂污染。	没有油脂污染。	符合
109	4.7.1 厂内各类建、构筑物，应符合 GB 50057 的规定。罐氧站房防雷接地最大冲击	已安装防雷装置，并检测合格。	符合

	电阻值 30 欧姆。		
110	4.7.3 所有防雷防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每半年至少检测一次。	每半年检测一次。	符合
111	4.7.4 氧气(包括液氧、液空)和氢气设备、管道上的法兰间的跨接电阻应小于 0.03Ω。	管道上法兰间的跨接电阻小于 0.03Ω。	符合
112	4.8.1 厂内动力线、电缆宜地下敷设，需架空时，应符合 8.1.9 及 8.1.10 的有关规定。 其他企业的电网架空线不准通过氧气厂区上空。	厂内动力线、电缆地下敷设。其他企业的电网架空线不通过氧气区域。	符合
113	4.8.2 氧气厂的供电电源，应符合 GBJ52 的有关规定。	供电电压 380V。	符合
114	4.9.6 操作人员要采取可靠防护措施，避免被液空、液氧、液氮、液氩等低温液体冻伤。	操作人员应穿工作服上班。	符合
115	4.9.7 在生产与检修作业中，要采取可靠措施，严防氮气、稀有气体等造成窒息事故。	储罐露天布置，充装车间采取半敞开结构。	符合
116	4.10.1 防地震 氧气厂(站、车间)的建、构筑物 and 厂址选定时抗震的设防应符合以下要求： ——厂内建、构筑物的防震应符合 GBJ 11 的有关规定。 ——在地震基本烈度为 6 度地区的省会或市区人口在百万以上的城市，新建的氧气厂，应按地震基本烈度 7 度设防。	南康区地震设防烈度小于 6 度。	符合
117	4.10.2 防振动 氧气厂(站、车间)的各种设备、装置的防振动应符合以下要求： ——厂区应按总图布置的有关规定，与周期性机械振动的振源保持一定距离。 ——各种压缩机的允许振幅值，必须符合有关技术规程的要求。 ——对产生振动的机组、附属设备及其管道，应采取防止共振措施。 ——大型压缩机放空管道应采取加固措施。	只有低温液体泵运转时有些振动，布置在厂区边缘。	符合
118	4.11.1 车间的通风，应符合 GBJ 19 的有关规定。	车间是半敞开结构。	符合
119	4.12.1 设计、安装和维修气、液体管道时，管道外壁涂色、标志应执行 GB 7231 中的有关规定，还应符合表 6 的规定。 氧气—天蓝色，氩气—银灰色，	管道外壁涂色。	符合
120	4.12.2 管道上应涂有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色。	管道涂有表示介质流动方向的箭头。	符合
121	4.12.3 各类储罐的外壁或保温层外壁色标如下： 球形及圆筒式储罐的外壁最外层，宜刷银粉漆。球形储罐的赤道带，应刷宽	储罐外壁最外层刷了白漆。	符合

		400~800mm 的色带，圆筒式储罐的中心轴带应刷宽 200~400mm 的色带。		
122		4.13.1 应建立健全各级安全生产责任制和安全规章制度，各级人员应对其所管辖的范围的安全负责。	已建立各级安全生产责任制和安全规章制度。	符合
123		4.13.2 必须对职工进行安全生产技术和劳动纪律教育，经考试合格后，持证上岗。	已对职工进行安全生产技术和劳动纪律教育，持证上岗。	符合
124		4.13.3 应建立、健全对厂房、工业构筑物、氧气管道及阀门、压力容器和重要机电、仪表设备的安全技术专业检查制度。	已建立安全技术专业检查制度。	符合
125		4.13.4 严禁携带火种进入厂区，每次动火前必须办理“动火许可证”。	禁带火种入厂区。	符合
126		4.13.5 主要机电设备应实行挂牌操作制度，重要操作应有专人监护。设备检修要填写检修卡，应有断水、断电和断气的安全措施。氧气管道及阀门作业应填写操作票，实行操作票制。氧气管道动火要制定方案并经主管部门批准。	主要机电设备挂牌操作。	符合
127	氢气站设计规范	第 3.0.1 条 氢气站、供氢站、氢气罐的布置，应按下列要求经综合比较确定： 1 宜布置在工厂常年最小频率风向的下风侧，并应远离有明火或散发火花的地点； 2 宜布置为独立建筑物、构筑物； 3 不得布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处； 4 氢气站、供氢站、氢气罐区，宜设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m； 5 宜留有扩建的余地。	厂区设有 2.5m 高的不燃烧体实体围墙，氢气充装间独立设置	符合
128		第 3.0.2 条 氢气站、供氢站、氢气罐与建筑物、构筑物的防火间距，不应小于表 3.0.2 的规定	氢气管束车、氢气充装与建、构筑物的防火间距符合表 3.0.2 要求	符合
129		第 3.0.3 条 氢气站、供氢站、氢气罐与铁路、道路的防火间距，不应小于表 3.0.3 的规定。	氢气管束车与道路的防火间距符合 3.0.3 的规定	符合

结论：与标准规范符合性评价结果检查了 129 项，均符合要求。

2)依据《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）对装置的安全生产条件进行检查，检查结果见下表：

表 5.1.1-3 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目序号	评价内容	检查情况	检查结果
从业人员技术要求			
1	危险化学品经营企业的法定代表人或经理应经过国家授权部门的专业培训，	经理李蕊取得了赣州市行政审批局出具的危险化学品经	符合要求

	取得合格证书方能从事经营活动。	营单位主要负责人	
2	企业业务经营人员应经国家授权部门的专业培训，取得合格证书方能上岗。	从业人员经培训取得合格证书	符合要求
经营条件			
1	危险化学品经营企业的经营场所应坐落在交通便利、便于疏散处。	交通便利、便于疏散处	符合要求
2	危险化学品经营企业的经营场所的建筑物应符合 GBJ16 的要求。	符合规范要求	符合要求
3	从事危险化学品批发业务的企业，应具备经县级以上（含县级）公安、消防部门批准的专用危险品仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得放在业务经营场所。	取得消防验收合格意见书	符合要求
4	零售业务只许经营除爆炸品、放射性物品、剧毒品以外的危险化学品。	未经营爆炸品、放射性物品、剧毒品	符合要求

表 5.1.1-4 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一 安全 管理制度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制。	A	建立	符合要求
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）。	A	建立，无剧毒品	符合要求
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）。	A	建立采购、登记制度	符合要求
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	建立	符合要求
	5. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）的仓储物品储存养护制度。	B	有符合要求的储存养护制度	符合要求
	6. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	建立	符合要求
	7. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练	B	企业制定了应急救援预案，并进行了备案	符合要求

	等。			
二 安全 管理 组织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务。	A	有安全管理人员	符合要求
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	不涉及	/
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作。	B	有专门的安全负责人	符合要求
三 从业 人员 要求	1. 单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	已取证	符合要求
	2. 其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	B	委托培训	符合要求
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	特种作业人员取得上岗资格	符合要求
四 仓 储 场 所 要 求	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	不涉及	符合要求
	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积（不含库房）应不小于 60m ² 。	B	不涉及	/
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施；只许存放民用小包装的危险化学品，其存放总质量不得超过 1t，禁忌物料不能混放；综合性商场（含建材市场）所经营的危险化学品应专柜存放。	B	不涉及	/
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房（或罩棚）应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg，总质量不能超过 2t。	B	不涉及	/
	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	6. 大型仓库（库房或货场总面积大于 9000m ² ）、中型仓库（库房或货场总面积在 550m ² - 9000m ² 之间）应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	不涉及	/
	7. 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。	B	不涉及	/

	8. 大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高 2m 以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	不涉及	/
	9. 小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ² ）危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	不涉及	/
	10. 用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	有资质单位运输	符合要求
	11. 危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	12. 油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》（JTJ237-99）的规定。	B	不涉及	/
	13. 液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》（JT416-2000）的规定。	B	不涉及	/
	14. 重力码头应符合《重力式码头设计与施工规范》（JTJ290-98）的规定。	B	不涉及	/
	15. 斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》（JTJ294-98）的规定。	B	不涉及	/
	16. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》（GB50074-2002）的规定。	B	不涉及	/
	17. 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气站设计与施工规范的规定》（BG50156-2002（2006 版））的规定。	B	不涉及	/
五 仓 库 建 筑 要 求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》的要求。	B	储罐的布置和防火间距，及与道路的防火间距符合《建筑设计防火规范》的要求	/
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）。	B	不涉及	/
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	不涉及	/
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	B	不涉及	/

	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	不涉及	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)的要求。	B	不涉及	/
	8. 库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	不涉及	/
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》(GB50074-2002)的规定	B	不涉及	/
六 消 防 与 电 气 设 施	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)的规定。	B	不涉及	/
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。	B	不涉及	/
	3. 危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备。	B	不涉及	/
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	不涉及	/
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)第十章的规定。	B	不涉及	/
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定。	B	符合防爆要求	符合要求
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	不涉及	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	无所属灯具、电器	符合要求
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检测报警仪。	B	有可燃气体浓度检测报警	符合要求
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)规定的防雷装置。	B	不涉及	/
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范的防静电措施。	B	防静电措施符合要求	符合要求

注：1、类别栏标注“A”的，属否决项，类别栏标准“B”，属非否决项。

2、符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目，检查结果

全部合格。

3、基本符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，非否决项的检查结果 5 项（含 5 项）以内不合格，并且不超过实有非否决项总数的 20%。

4、不符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，有 1 项否决项不合格，或者非否决项的检查结果超过 5 项不合格，或者非否决项的检查虽未超过 5 项不合格但超过实有非否决总数的 20%。

检查结果：均符合安全要求。

3) 根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 5.1.1-5。

表 5.1.1-5 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	检查结果	符合性
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员资格证。	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	未涉及重点监管的危险化工工艺	-
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	未涉及	-
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	丙烷储罐为卧式储罐，可不设置注水措施	-
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	丙烷充装采用万向管道充装系统	符合
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	未涉及	-
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线路穿越生产区	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	进行了安全设计诊断	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家	已设置	符合

	标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	未设置机柜间	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	配备双重电源供电，自动化控制系统已设置不间断电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀经检验合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	未涉及新工艺	-
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	分类储存危险化学品	符合要求

检查结果：以上 20 项均符合要求。

4)总平面布置评价

表 5.1.1-6 丙烷贮罐区防火间距

单罐容积 /m ³	总容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
				间距	规范要求		
25	50	东北	围墙	20	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西北	围墙	20	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西南	回车场 (次要道路)	10.5	10	GB51142-2015 表 5.2.10	符合
		西	丙烷灌瓶间	25	20	GB51142-2015 表 5.2.10	符合

表 5.1.1-7 丙烷灌瓶区防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	丙烷贮罐区	25	20	GB51142-2015 表 5.2.15	符合
西北	围墙	10	10	GB51142-2015 表 5.2.15	符合
南	氢气贮存区	20.6	20	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.5.1	符合

表 5.1.1-8 液氧贮罐防火间距

容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
			间距	规范要求		
24000 (1m ³ 液氧 折合 800m ³ 标准状态 气氧计算)	东	氢气灌瓶间 (甲类厂房)	18.9	≥12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
		液氩储罐	1.6	--	--	
	西	气体充装站	15.6	≥12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
		液态二氧化碳储 罐	1.9	--	--	
	南	围墙	9.7	≥5	GB50016-2014 第 3.4.12 条	符合
	北	厂内次要道路	9.1	≥5	GB50030-2013 表 3.0.4	符合

表 5.1.1-9 气体(氧气、氩气、液体二氧化碳)充装站防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	液态二氧化碳储罐	10.6	--	--	
	液氧储罐	15.6	12	GB50030-2013 表 3.0.4	符合
西	综合办公楼 (民建)	27.8	25	GB50016-2014 表 3.4.1	符合
北	消防水池	42.5	--	--	
南	围墙	5	5	GB50016-2014 第 3.4.12 条	不符合

表 5.1.1-10 氢气贮存区防火间距

容积 /m ³	方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
			间距	规范要求		
450 (水容量 和工作压 力的乘积 计算)	东	围墙	40	5	GB50177-2005 表 3.0.3	符合
	西	厂区次要道路	5	5	GB50177-2005 表 3.0.3	符合
	南	氢气灌瓶间	9	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
	北	丙烷灌瓶间	20.6	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合

表 5.1.1-11 氢气灌瓶间(甲类厂房)防火间距

方向	建构筑物	防火间距/m		规范条款	结论
		间距	规范要求		
东	围墙	6.9	≥5	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
西	液氧罐	18.9	≥12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
	液氩罐	14.1	--	--	
北	氢气灌瓶间	14.6	12	GB50177-2005 表 3.0.2	符合
南	围墙	9.3	5	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.12 条	符合

通过以上检查表，该项目整体布置符合规范要求。

5) 证照与情况评价

表 5.1.1-12 证照情况表

项目	检查内容	类别	事实记录	结论
证照文书	有营业执照或企业名称预先核准通知书	A	有企业法人营业执照	符合
	仓储和办公场所产权证明或租赁合同	A	经营场所签定租赁协议	符合
	公安消防部门对储存场所出具的消防验收合格文件	A	建设工程经赣州市公安消防支队、南康区住建局消防验收合格	符合
	危险化学品经营许可证	A	有南康区应急管理局颁发	符合
	气体充装证	A	赣州市行政审批局颁发	符合

5.1.2 工艺安全性评价

该建设项目的储存、气化、充装工艺技术、方式成熟，其装置、设备、设施不属于淘汰、限制类，配套的水、电公用工程和防雷、防静电、电气防爆、消防、可燃气体检测报警、视频监控、储罐压力、液位、温度和存储设施满足需要，在安全生产条件检查表中对工艺安全进行了相关检查，项目工艺设施按物料性质及相关要求进行设备选型和安装，符合相关标准、规范的要求。

5.1.3 定性评价结果分析

对金鑫工业气体有限公司安全生产条件结果分析。

1、生产条件分析

企业位于南康区龙华乡田头村，周边无居民居住区，厂区开阔，无洪涝和不良地质灾害，符合国家相关法规、标准的要求。

本项目所有生产、储存设施均在厂区内，与周边的距离符合国家相关标准要求，符合规划和布局要求。

2、安全生产管理分析

专门成立了安全生产领导小组，配备了专职的安全管理人员，并经专门机构培训取得资质证书，其安全管理机构设置和安全管理人员配置符合相关法律、法规的要求。

责任制层层分解落实，明确各级人员的安全职责。制定了一系列安全生产管理制度，并基本得到落实，每个岗位制定了安全操作规程，制定了劳动保护用品领用、发放制度。

企业实施了三级安全教育制度，特种作业人员经具有资质的单位组织的培训、考核取得特种作业操作证，持证上岗。

经危险化学品重大危险源辨识，该项目不属于重大危险源。

经危险化工工艺辨识，该项目没有涉及重点监管的危险化工工艺。

制定了事故应急求援预案，从周边情况、危险目标、应急求援指挥、器材配置等都作了明确的规定。

通过以上综合分析，南康区金鑫工业气体有限公司定性评价符合工业气体储存经营安全条件。

5.2 定量评价

5.2.1 危险度评价法评价

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2018)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》(HG20660-2000)等有关规范标准，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 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 危险度评价取值表

	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	1. 甲类可燃气体； 2. 甲 _A 类物质及液态烃类； 3. 甲类固体； 4. 极度危害介质。	1. 乙类可燃气体； 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 3. 乙类固体； 4. 高度危害介质。	1. 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 2. 丙类固体； 3. 中、轻度危害介质。	不属 A、B、C 项之物质
容量	1. 气体 1000M ³ 以上 2. 液体 100 M ³ 以上	1. 气体 500~1000M ³ 2. 液体 50~100 M ³	1. 气体 100~500M ³ 2. 液体 10~50 M ³	1. 气体 <100 M ³ 2. 液体 <10 M ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上。	1. 在 250℃~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在低于 250℃ 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	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；	无危险的操作

		爆炸的操作： 4. 单批式操作	4. 有一定危险的操作。	
--	--	--------------------	--------------	--

危险度分级见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 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

应用危险度评价法对本建设项目的评价结果见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 危险度评价法评价结果

项 目 场 所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
丙烷储罐	10	5	0	2	2	19	I
	液态烃类	液化 50m ³ 以上	常温	1~20 MPa	单批次操作		高度危险
丙烷灌装间	10	0	0	2	2	14	II
	液态烃类	液化 <10m ³	常温	1~20 MPa	有一定危险		中度危险
氢气管束车	10	0	0	2	2	14	II
	甲类气体	22.5m ³	常温	1~20 MPa	有一定危险		中度危险
液氧储罐	2	2	0	0	2	6	III
	乙类气体	液化 30m ³	常温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳储罐	0	2	0	0	2	4	III
	不属 A、B、C 项之物质	液化 30m ³	常温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
液氩储罐	0	2	0	0	2	4	III
	不属 A、B、C 项之物质	液化 30m ³	常温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
气体充装间	2	2	0	2	2	8	III
	乙类气体	液体 10~50 M ³	常温	13.5MPa	有一定危险		低度危险

评价结果：

- ①丙烷储罐区为高度危险；
- ②氢气管束车、氢气充装、丙烷灌装间属中度危险；
- ③液氧储罐、液氩储罐、二氧化碳储存及气体充装间为低风险。

为此，该公司有必要针对装置的危险程度的不同，紧紧把握安全管理
的重点，重点关注有危险装置的安全建设和管理，并加大安全资金投入和技改
力度，对低度危险程度装置的安全则以加强管理和个人防护为主。

5.2.2 作业条件危险性评价法评价

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。是一种简单
易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价
方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评
价操作人员伤亡风险大小。这三种因素是：事故发生可能性（L），人员暴
露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以
这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即： $D=L \times E \times C$

其中：L—事故发生可能性分数值；

E—人员暴露于危险环境的频繁程度分数值；

C—事故后可能结果的分数值。

三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 5.2.2-1、表 5.2.2-2 和表 5.2.2-3。

表 5.2.2-1 事故发生的可能性（L）

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

表 5.2.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

表 5.2.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

作业条件危险性评价危险等级划分标准:

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70-160 之间，有显著危险，需要采取措施；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险，必须立即采取措施；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业。危险性等级划分标准见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 危险等级划分标准 (D)

分数值	危险程度
≥320	极度危险，不能连续作业
160 - 320	高度危险，需要立即整改
70—160	显著危险，需要整改
20—70	比较危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

应用作业条件危险性评价法评价 3 个单元的结果见表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 作业条件危险性评价法评价结果

作业单元	子单元	可能的危险性	L	E	C	D	危险性等级
丙烷	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	比较危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	罐区	火灾、爆炸	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
	钢瓶充装	火灾、爆炸	1	6	15	45	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
氢气	管束车	火灾、爆炸	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	钢瓶充装	火灾、爆炸	1	6	15	45	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受

氧气、氩气、二氧化碳	装、卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	比较危险，需要注意	
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受	
	钢瓶充装	罐区	火灾、爆炸	0.5	3	3	4.5	稍有危险，可以接受
		火灾、爆炸	1	6	15	45	可能危险，需要注意	
		车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意	
	物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受		
辅助工程	发配电作业	触电	1	3	1	3	稍有危险，可以接受	
	消防	淹溺	1	1	1	1	稍有危险，可以接受	

评价结果：充装车间“比较危险、需要注意”，储存场所“比较危险、需要注意”。

5.2.3 外部安全防护距离的确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施涉及有易燃气体，但不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）及公路安全保护条例、中华人民共和国公路管理条例实施细则等相关的要求确定外部安全防护距离。具体信息见下表：

方位	周边建（构）筑物名称	厂内相邻建筑或设施名称	实际间距（m）	规范要求间距（m）	标准条款
东	山坡	丙烷储罐区	20	--	
	山坡	乙炔瓶库	5.3	--	
南	山坡	氧气、氩气、二氧化碳罐区	5	--	
	山坡	乙炔瓶库	5.4	--	
	山坡	氢气贮存区	10.3	--	
	山坡	氢气灌瓶间	7	--	
	山坡	气体充装站（氧气、氩气、二氧化碳充装）	6	--	
西	赣丰公路（国道）	办公楼	20.1	20	中华人民共和国公路管理条例实施细则第四十二条
	赣丰公路（国道）	值班室	21.2	20	

	赣丰公路（国道）	气体充装站（氧气、氩气、二氧化碳充装）	50.7	15	氧气站设计规范第3.0.4条
	赣丰公路（国道）	氢气灌瓶间	106	100	公路安全保护条例第18条
	赣丰公路（国道）	氢气贮存区	116.7	100	
	赣丰公路（国道）	丙烷灌瓶间	113.6	100	
	赣丰公路（国道）	丙烷罐区	144.2	100	
	赣丰公路（国道）	丙烷罐区	144.2	100	
北	山坡	丙烷灌瓶间	10	--	
	山坡	丙烷罐区	12	--	

评价结果：周边外部安全防护距离满足要求。

5.2.4 事故后果模拟分析

通常一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可参考的。

本评价主要针对1个丙烷罐破裂所释放的能量对财产和人员的伤害程度进行分析预测。假设1个丙烷储罐发生泄漏遇明火发生化学爆炸，根据数学模拟估算其发生事故的后果严重程度。

（1）爆炸伤害准则

①超压准则

超压准则认为，爆炸波是否对目标造成伤害是由爆炸波超压惟一决定的，只有当爆炸波超压大于某一临界值时，才会对目标造成一定伤害。很明显，超压准则没有考虑正相持续时间。理论和实验都表明，爆炸破坏效应不仅与爆炸超压有关，也与超压持续时间有关，持续时间长则破坏更大。尽管如此，由于爆炸波超压容易测量和估计，所以超压准则是衡量爆炸破坏效应最常用的准则。

②冲量准则

由于伤害效应不仅取决于爆炸波超压，而且与爆炸波持续时间有关，爆炸波冲量就是超压和持续时间的函数，因此用爆炸冲量衡量伤害后果是合理的。冲量准则是指爆炸波能否对目标和造成伤害，完全取决于爆炸波冲量大小，如果冲量大于临界值，则目标被破坏。但是，有一点是明显的，对于一

个很小的超压，作用时间再长也不会产生任何伤害。因此，仅考虑冲量也是不完全的。

③超压—冲量准则

超压—冲量准则综合考虑了超压和冲量两个方面，如果超压和冲量的共则作用满足某一临界条件，目标就被破坏。超压—冲量准则可以用下式表示。

$$(\Delta p - P_{cr})(I - I_{cr}) = C$$

式中 Δp ——超压

P_{cr} ——临界超压

I ——冲量

I_{cr} ——临界冲量

C ——常数，与目标性质和破坏等级有关

图 5.2.4-1 表示产生破坏和不产生破坏的区间，超压准则和冲量准则可以视为超压—冲量准则的两个极限情况。当冲量小时，伤害主要由超压决定；当超压时，伤害主要由冲量决定。

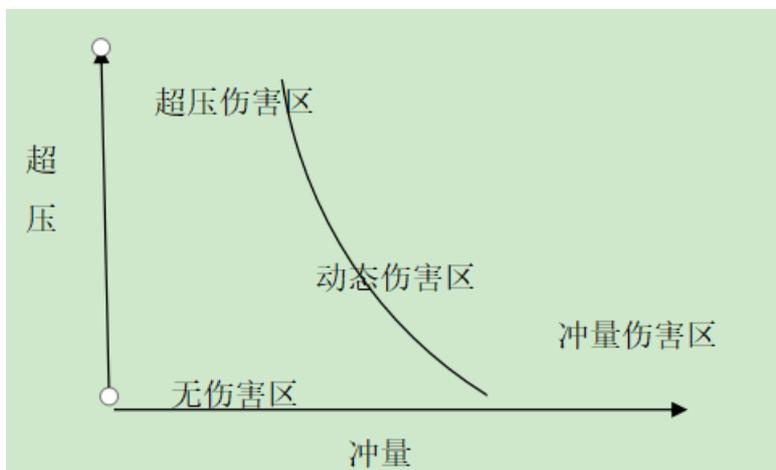


图 5.2.4-1 超压—冲量准则伤害示意

(2) 蒸汽云爆炸伤害模型

① TNT 当量法

大量泄漏气体延迟点燃可能发生闪火也可能发生爆炸，这取决于蒸汽的状态和环境条件。空旷的开放空间倾向于发生闪火，封闭的或受限空间倾向于发生爆炸。

蒸汽云爆炸的能量常用 TNT 当量描述，即将参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药的量，这样，就可以利用有关 TNT 爆炸效应的实验数据预测蒸汽云爆炸效应。

TNT 当量计算公式如下。

$$W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT} \quad (\text{式 5-1})$$

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量，kg；本评价中取 1# 丙烷罐液化气总量 12600kg。

α ——蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，一般取 3%或 4%；丙烷气取 3%。

Q_f ——蒸汽的燃烧热，MJ/kg；取丙烷燃烧热为 50.29MJ/kg。

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，一般取 4.52MJ/kg。

对于地面爆炸，由于地面反射作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算。根据伤害的超压计算伤害半径,死亡半径按超压 90kpa 计算,重伤半径按 44kpa 计算,轻伤半径按 17kpa 计算,财产损失半径按 13.8kpa 计算。

$$X = 0.396 W_{TNT}^{1/3} \exp[3.5031 - 0.7241 \ln \Delta p + 0.0398 (\ln \Delta p)^2] \quad (\text{式 5-2})$$

X——距离，m

Δp ——超压，Psi (1Psi=6.9kpa)

爆炸涉及的总能量中只有一小部分真正对爆炸有贡献，这一分数称为效率因子。效率因子是爆炸后果分析中最重要也是最难准确知道的参数，其范围为 2%~20%。对于多数脂肪烃，通常推荐值是 3%；对于某些烯烃，观察到大约是 6%。含氧燃料趋向于高的效率因子，可以达到 16%~18%。本评价中选取的丙烷和丙烷的效率因子为 3%。超压的损害效应见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 爆炸超压的损害效应

超压		预期损害
Psi	kpa	
0.1	0.69	小窗户损坏
0.15	1.035	玻璃损坏的典型压力
0.30	2.07	10%玻璃破裂
0.5	3.45	窗户损坏,房屋结构较小的破坏
0.7	4.83	对人可逆影响的上限
1.0	6.9	房屋部分损坏;金属板扭曲;玻璃碎片划伤
2.0	13.8	墙和屋顶部分坍塌
2.4	16.56	暴露人员的耳膜破裂
2.5	17.25	人员致死的临界量
3.0	20.7	钢结构建筑扭曲和基础位移
5.0	34.5	木结构断裂
10	69	几乎所有建筑坍塌,肺出血
20	138	直接冲击波造成 100%死亡

说明：TNT 是凝聚相高爆炸药，爆炸源能用点源描述。而爆炸性蒸汽体积很大，显然不能用点源描述，因此，TNT 当量法产生误差是很自然的。TNT 当量法的限制是该法似乎高估了近场处的超压。TNT 爆炸产生极高的压力使邻近区内所有装置完全破坏，但是几起真实蒸汽云爆炸事故现场显示近场区的超压要比 TNT 当量法预计得低。基于此数据，有建议蒸汽云爆炸最大超压限制在 1Bar（15Psi）。另一方面，由于蒸汽云爆炸超压持续时间长，破坏效应大于相同超压的凝聚相爆炸，因此，TNT 当量法又低估了远场的破坏效应。尽管如此，TNT 当量法仍是应最广泛的爆炸后果分析方法。

② 爆炸伤害概率模型

可以用概率模型描述超压造成的轻、重伤以及死亡情况，下式是超压与致死的概率模型。

$$P_r = 2.47 - 1.37 \ln \Delta p \quad (\text{式 5-3})$$

P_r ——概率

Δp ——超压，Psi。

概率与死亡率的关系见表 10-2。 $P_r=5$ 时的死亡率为 50%，根据上式可求出相应的超压是 13.1Psi(90.4kpa)。

表 5.2.3-2 概率与死亡率换算

概率 死亡百分率%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		2.67	2.95	3.12	3.25	3.36	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
99	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	5.61	7.65	7.88	8.09

下面是常用的一个根据超压—冲量准则和概率模型得到的死亡半径公式。

$$R_{0.5}=13.6(W_{TNT}/1000)^{0.37} \quad (\text{式 5-4})$$

死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，这样可以使问题简化。

财产损失半径可按式计算。

$$R=4.6W_{TNT}^{1/3}/[1+(3175/W_{TNT})^2]^{1/6} \quad (\text{式 5-5})$$

现将有关数据代入各式中计算，得 $W_{TNT}=7570.2\text{kg}$ ， $R_{0.5}=28.8\text{m}$ ， $R=87.9\text{m}$ 。即 1 个丙烷储罐罐体中心 28.8m 半径内的人员全部死亡，在 87.9m 半径内的财产将受到损失。因现场丙烷罐 100m 以内没有重要的公共活动场所、公路、居民区、学校、商业中心等设施，所以该项目选址是安全可靠的。

6 安全对策措施及建议

6.1 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。

6.2 存在的问题

通过对本项目情况的检查以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现该项目在安全生产方面还存在一些问题，在与企业负责人进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表 6.2-1 安全隐患整改建议和复查情况

序号	安全隐患	整改建议	复查情况
1	在角落私自搭建框架结构建筑物储存新瓶、废瓶等，间距不足，与设计不符；	拆除角落私自搭建的建筑物	已拆除
2	充装区与储存区部分钢瓶无防倾倒措施；	采用框架或链条锁住钢瓶以防其倾倒	已用链条锁住钢瓶
3	需防爆的区域（充装区、烃泵区、储罐区）视频摄像头均不防爆，可燃气体线路、视频监控线路均不防爆；	防爆区域内不防爆的视频摄像头、可燃气体线路、视频监控线路均更换为防爆设施	已更换为防爆设施
4	现场各可燃气体报警器、氧气浓度报警器均无现场声光报警；	报警器增加声光报警功能	已增加声光报警
5	压力表未张贴点检记录；	压力表检测后及时张贴点检记录	已张贴点检记录

6	氢气钢瓶组随意堆放；	氢气钢瓶组采用框架放置	已采用框架安放氢气钢瓶
7	充装区、卸车区现场无操作规程及管理制度；	充装区、卸车区现场设置操作规程及管理制度；	充装区、卸车区现场设置操作规程、管理制度；
8	氢气管束车位置的可燃气体报警器未接通电源；	接通电源	已接通电源
9	各管道无流向、介质标识；	各管道表面设置流向、介质标识	各管道已标识
10	要拆除的乙炔瓶库仍在使用的；	不使用	不在使用
11	柴油发电机未投入使用	投入使用	已接通投入使用
12	配电间无操作规程、应急照明、挡鼠板、烟感探测器；	配电间设置操作规程、应急照明、挡鼠板、烟感探测器；	已设置到位
13	可燃气体报警控制器无 UPS 电源；	设置 UPS 电源	已设置到位
14	200L 液氧瓶充装直接在卸车区充装；	卸车区不能充装液氧瓶	已明确不在卸车区充装
15	超品种经营，混合气，液氧等不在经营范围内；	不能超品种经营	现场没有超品种经营

6.3 安全对策措施建议

6.3.1 安全设施的更新与改进方面

《安全生产法》第 36 条规定：生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。《危险化学品安全管理条例》第 20 条“生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用”。评价项目在试生产过程中，安全设施运行良好，符合评价项目安全现状条件。但是，安全生产是一个动态的过程，安全设施需要进行及时维护、更新，而随着社会技术水平的提高，与安全生产有关的法律法规和标准规范也在不停地进步，安全设施也应不断地予以改进。

6.3.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护方面

建设单位应根据《安全生产法》第 38 条之规定。

①厂区周边环境是一个动态的变化过程，建设单位应予以密切关注，一旦对建设单位安全生产造成影响、或是建设单位对周边环境的影响可能发生

变化，应积极研究，采取合理有效的对策措施，如及时与赣州市南康区政府有关部门书面反映或汇报。

②在生产过程中要严格执行安全操作规程，防止误操作和违规操作。

③在生产过程中要严格执行各项安全生产管理制度如防火防中毒、安全教育培训、事故应急处置等一系列重要安全生产管理制度。

④建设单位各项安全设施应定期检测、检验或校验以保证其完好有效。

⑤气体储罐周围应设禁火区域，防止造成火灾、爆炸。

6.3.3 主要装置、设备和特种设备的维护与保养方面

建设单位应根据《特种设备安全监察条例》第二十七条“特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查”。所有生产装置和设备（设施）应建立完善的档案，及时进行维护保养，损坏的要及时维修；特种设备应办理使用登记证，定期检测。

6.3.4 安全投入方面

按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2022]136号）第七条 **建设工程企业**以建筑安装工程造价为计提依据。建设工程类别安全费用提取标准如下：市政公用工程、冶炼工程、机电安装工程、化工石油工程、港口与航道工程、公路工程、通信工程为1.5%。

6.3.5 危险化学品从业单位安全标准化持续

评价项目为危险化学品从业单位，应持续开展安全标准化工作。

6.3.6 生产安全对策措施

1) 防止生产过程中的危害

(1) 严禁可燃物（包括油脂）进入储罐区、充装车间；

(2) 加强储罐、管道、钢瓶的检测检验、维护保养，防止液氧/氧气泄漏；

(3) 在生产区内严禁烟火，严格履行动火程序；

(4) 定期检测防雷防静电设施，防止雷电、静电引发火灾爆炸；

2) 防容器爆炸

(1) 加强储罐、钢瓶的检测检验，防止储罐、钢瓶爆裂；

(2) 加强储罐保温措施，防止低温液体在储罐内气化，压力升高。

3) 防中毒窒息

(1) 加强储罐、钢瓶的检测检验、维护保养，防止气体泄漏；

(2) 保持充装车间通风，降低泄漏气体的浓度。

4) 防机械伤害

保证各种泵的动转部分上的护栏或护罩完好。

5) 防物体打击

保证防瓶倒措施有效。

6) 防车辆伤害

定期维护保养车辆，经常更新交通信号标志，禁止司机酒后驾车，限制厂区内行车速度在 5km/h 以下，防止引发交通事故，发生车辆伤害。

7) 防触电

(1) 加强电气设备的检测检验、维护保养，防止人员触电；

(2) 经常检查电源避雷器、漏电保护器

8) 防低温冻伤

(1) 加强储罐、低温液体泵、汽化器和管道的检测检查，防止低温液体泄漏，冻伤人员。

(2) 进入储罐区，必须穿戴防冻伤衣物。

9) 淹溺

保持消防水池边的安全标志明显、清楚，防止人员跌入，淹溺。

10) 防噪声

尽量选用低噪声设备，将高噪声设备密闭，接近高噪声设备时，佩戴耳塞。

12) 其他

建设单位应根据《安全生产法》第 82 条之规定“危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转”。

6.3.7 安全管理对策措施建议

1) 根据《安全生产法》第三十八条和《江西省安全生产条例》第四条，单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人。检查及处理情况应当记录在案。

2) 特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

3) 特种设备使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。

4) 特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

5) 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：

①特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；

②特种设备的定期检验和定期自行检查记录；

③特种设备的日常使用状况记录；

④特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；

⑤特种设备的运行故障和事故记录。

6) 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。

特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。

未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

7) 特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报

告本单位有关负责人。

特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。

8) 特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。

9) 特种设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。

10) 特种设备存在严重事故隐患，无改造、修理价值，或者达到安全技术规范规定的其它报废条件的，特种设备使用单位应当依法履行报废义务，采取必要措施消除该特种设备的使用功能，并向原登记的负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记证书注销手续。

前款规定报废条件以外的特种设备，达到设计使用年限可以继续使用的，应当按照安全技术规范的要求通过检验或者安全评估，并办理使用登记证书变更，方可继续使用。允许继续使用的，应当采取加强检验、检测和维护保养等措施，确保使用安全。

11) 移动式压力容器、气瓶充装单位，应当具备下列条件，并经负责特种设备安全监督管理的部门许可，方可从事充装活动：

①有与充装和管理相适应的管理技术人员和技术人员；

②有与充装和管理相适应的充装设备、检测手段、场地厂房、器具、安全设施；

③有健全的充装管理制度、责任制度、处理措施。

充装单位应当建立充装前后的检查、记录制度，禁止对不符合安全技术规范要求的移动式压力容器和气瓶进行充装。

气瓶充装单位应当向气体使用者提供符合安全技术规范要求的气瓶，对气体使用者进行气瓶安全使用指导，并按照安全技术规范的要求办理气瓶使用登记，及时申报定期检验。

12) 根据《江西省安全生产条例》第五条，厂总经理应当依法履行安全

生产管理职责，接受安全生产监督管理部门和有关部门的监督检查，接受工会、从业人员对安全生产工作的民主监督。厂总经理对本单位安全生产工作负全面领导责任，分管安全生产的负责人对安全生产工作负直接领导责任；其他负责人对分管业务范围内的安全生产工作负相应领导责任。

13) 根据《危险化学品仓库储存通则》第 5.2.2 条库区内严禁吸烟和使用明火，库区内应建立动火作业安全管理制度、电器安全管理制度。

14) 根据《危险化学品仓库储存通则》6.1 装卸搬运。第 6.1.2 条应做到轻拿轻放，严禁拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔，挤压、倒置等；第 6.1.3 条搬运装卸易燃易爆危险化学品，应使用防爆型叉车。

15) 根据《危险化学品仓库储存通则》第 7.1.1 入库前应准备好相关设备、设施，交接清单，作业人员根据清单要求准备好相关作业防护装备。

16) 根据《危险化学品仓库储存通则》第 7.1.2 入库验收应在库外或专用场所进行，不应在储存仓库内作业。危险化学品储存单位应与委托储存单位共同确认储存和验收作业场地是否符合相关安全要求。

17) 根据《危险化学品仓库储存通则》第 7.1.3 应依据危险化学品储存信息管理系统数据或入库单据，对入库物品的品名、规格、数量、包装、容器、标识、附件等进行核对与验收。

18) 根据《危险化学品仓库储存通则》第 7.2.2 运输工具、装载状况查验。应对运输车辆（厢），装载状况（含施封）加固进行检查，发现异常时与相关方联系处理。

19) 依据《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T3300-2016）和《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ8013-2008）的要求建立安全生产标准化建标领导组织架构，配置相应的安全生产标准化体系实施人员，通过企业安全生产标准化建设，全面夯实安全生产工作基础，进一步提高企业防范事故能力，有力提升企业本质安全水平。

20) 应在充装区设置各类气体空瓶、实瓶存放区，防止钢瓶混用、混充，充装时应结合压力表防止超装，并对超期使用、废弃不用的钢瓶有严格的隔离措施。

- 21) 企业应加强对从业人员的安全技术、应急救援知识的培训和考核。
- 22) 应加强对气瓶的复检、瓶检的检测、检定工作。
- 23) 应保证应急预案备案在有效期内，预案到期后应及时进行修订与重新备案。

7 安全现状评价结论

根据赣州市南康区金鑫工业气体有限公司提供的技术资料，通过现场检查以及对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，得出评价结论。

7.1 安全状况综合评述

1、该项目涉及的主要危险化学品为丙烷、液化和压缩氧气、液化和压缩氩气、液化二氧化碳、氢气、乙炔（无仓储）。

2、该项目生产过程中存在的危险、有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、冻伤、淹溺、噪声等危险、有害因素，特别是存在火灾爆炸的危险。

3、该项目未涉及易制毒、易制爆化学品和剧毒化学品、高毒化学品、监控化学品。氢气、乙炔（不带仓储经营）属于首批重点监管的危险化学品。

4、该项目储存危险化学品的数量未构成重大危险源。

5、该项目未涉及危险化工工艺。

6、采用安全检查表法评价，其选址、总平面布置、道路交通、建筑物、使用的设备、原辅材料、工艺、设置的消防设施、防雷防静电设施、防爆设施、检测报警装置、通讯报警设施、安全管理机构、安全管理人员、安全责任制、安全管理制度、安全操作规程、安全培训、劳动保护、安全生产责任险、事故应急救援预案的编制等符合法律法规、标准规范的要求。

7、丙烷储罐区为高度危险；氢气管束车、液氧储罐、丙烷灌装间属中度危险；为此，该公司有必要针对装置的危险程度的不同，紧紧把握安全管理的重点，重点关注有危险装置的安全建设和管理，并加大安全资金投入和整改力度，对低度危险程度装置的安全则以加强管理和个人防护为主

8、采用作业条件危险性评价法评价，充装车间“比较危险、需要注意”，储存场所“比较危险、需要注意”。

9、事故后果模拟分析表明，1个丙烷罐罐体中心28.8m半径内的人员全部死亡，在87.9m半径内的财产将受到损失。因现场丙烷罐100m以内没有重要的公共活动场所，设施，公路，居民区，学校，商业中心，所以该项目

选址是安全可靠的。

10、今后生产经营过程中，企业应保持安全设施正常有效，不断完善安全管理，重点防范火灾、爆炸、中毒、窒息事故发生。

7.2 评价结论

综上所述，南康区金鑫工业气体有限公司氧气、氩气、二氧化碳、氢气、丙烷充装、储存经营，乙炔无仓储经营项目的安全设施、安全管理制度能够满足安全生产的要求，因此，本评价组认为：

南康区金鑫工业气体有限公司针对该项目的主要危险、危害因素在设计 and 实施过程中采取了相应的安全设施和技术措施，并做到了与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用。项目建立了安全生产管理体系以及各项安全生产管理制度；该项目自上次取得安全经营许可证以来，安全设施齐备并有效，安全生产状况良好，未发生人员伤亡及设备事故。

该项目的安全设施及安全管理符合国家及有关部门关于安全生产法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，安全设施符合安全生产条件与安全经营要求，能够满足安全生产的要求。

8 附件

- 1、营业执照
- 2、危险化学品经营许可证
- 3、建设用地租赁合同、建设用地规划许可证
- 4、安全标准化证书
- 5、气瓶充装许可证
- 6、消防验收意见书
- 7、防雷、防静电检测报告
- 8、压力容器检验报告及使用登记证，安全阀、压力表检测检验报告、
气瓶检验报告
- 9、可燃气体报警器检验报告、氧气浓度报警器检验报告
- 10、各类人员证书
- 11、安全生产责任保险证明
- 12、安全领导小组成立文件、规章制度
- 13、应急预案备案登记表及演练记录
- 14、南康金鑫气体总平面布置图、竣工图
- 15、问题整改及回复