

德安福鑫气体有限公司
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

2024年1月13日

德安福鑫气体有限公司
安全现状评价报告
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：李云松

报告完成日期：2024年1月13日

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。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2024年1月13日

规范安全生产中介行为的九条禁令

- 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。

德安福鑫气体有限公司
安全评价人员

	姓名	资格证书号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	李云松	0800000000204031	007035	
项目组成员	李云松	0800000000204031	007035	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
	王东平	S011035000110202001266	040978	
	罗明	1600000000300941	039726	
报告编制人	李云松	0800000000204031	007035	
	罗明	1600000000300941	039726	
报告审核人	邱国强	S011035000110201000597	022186	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

前言

德安福鑫气体有限公司于 2015 年 3 月 24 日成立，统一社会信用代码：91360426333013109L，法定代表人：周皆元，注册资本伍佰万元整，地址位于江西省九江市德安县工业园欣晟砣旁。经营范围：氮气、乙炔、丙烷调拨经营；氧气、氩气、二氧化碳储存经营、气瓶充装（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）**

该公司占地面积 14631.4m²，生产储存装置主要设有 20m³液态二氧化碳储罐 1 个、10m³液氩储罐 1 个、20m³液氧储罐 1 个、空浴式气化器 2 台；设有丙烷、乙炔空瓶库 1 间；设有充装站房 1 栋（内含二氧化碳、氧气、氩气充装台、空瓶库）。辅助设施主要设有消防泵房 1 间、消防水池 1 座。行政办公主要设有 3F 办公楼 1 栋。

该公司危险化学品经营许可证有效期限为 2021 年 3 月 19 日至 2024 年 3 月 18 日。许可范围：储存经营：氧气、氩气、二氧化碳；调拨经营：丙烷、乙炔、氮气。经营方式：带储存设施经营危险化学品。证书编号：赣九危化经字[2021]000395 号。

该公司气瓶充装许可证有效期至 2027 年 3 月 2 日，获准氧、液氧的气瓶充装，气瓶充装许可证编号 TS4211007-2027。

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号公布，第 79 号令修正）第十八条规定，经营许可证的有效期为 3 年。有效期满后，企业需要继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可证有效期满 3 个月前，向本办法第五条规定的发证机关提出经营许可证的延期申请，并提交延期申请书及本办法第九条规定的申请文件、资料。企业提出经营许可证延期申请时，可以同时提出变更申请，并向发

证机关提交相关文件、资料。德安福鑫气体有限公司本次延期换证，申请经营的产品有：储存经营：氧气、氩气、二氧化碳；调拨经营：丙烷、乙炔、氮气；同时申请增加氦气调拨经营。根据《危险化学品经营许可证管理办法》的第十七条规定，德安福鑫气体有限公司应当重新申请办理经营许可证。

根据相关法律、法规和规章的要求，江西赣昌安全生产科技服务有限公司受托承担德安福鑫气体有限公司储存经营：氧气、氩气、二氧化碳；调拨经营：丙烷、乙炔、氮气、氦气的安全现状评价工作，组成评价小组，对企业所提供的资料、文件进行了审核，对现场进行了实地勘查，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，编写此评价报告。

目录

1 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价主要依据	1
1.4 安全评价范围	7
1.5 附加说明	8
1.6 评价内容	8
1.7 评价程序	9
2 企业基本情况	10
2.1 企业基本情况表	10
2.2 项目地理、自然条件及周边环境	11
2.3 总平面布置	15
2.4 充装工艺流程	16
2.5 主要建（构）筑物及设备设施	16
2.6 公用工程	17
2.7 爆炸危险区域划分	18
2.8 消防、安全设施	19
2.9 安全生产管理	20
2.10 三年来运行情况	22
3 主要危险、有害因素分析	23
3.1 物料的危险、有害因素分析	23

3.2 工艺过程危险、有害因素分析	29
3.3 自然环境危害因素分析	41
3.4 重大危险源辨识	42
3.5 危险化学品辨识	44
3.6 事故案例	46
3.7 危险和有害因素分析小结	48
4 评价方法简介及评价单元的确定	50
4.1 评价单元的确定	50
4.2 评价方法简介	50
5 定性、定量分析评价	55
5.1 作业条件危险性评价法（LEC）	55
5.2 危险度评价	56
5.3 厂址及周边防火间距评价	57
5.4 总平面布置评价	61
5.5 工艺、技术、设备分析评价	65
5.6 气瓶充装站安全技术条价评价	71
5.7 公用辅助工程评价	75
5.8 重大生产安全事故隐患评价	81
5.9 安全分类整治评价	82
5.10 强制性检测设备、设施情况评价	86
5.11 危险化学品经营许可评价	88
5.12 安全管理评价	90

6 安全对策措施与建议	93
6.1 安全对策措施建议的依据	93
6.2 安全对策措施建议的原则	93
6.3 提出的安全对策措施建议	93
7 评价结论	97
7.1 评价分析	97
7.2 应重视的安全对策措施	98
7.3 评价结论	99
8 附件	100

1 评价概述

1.1 评价目的

1) 为了严格规范安全生产条件，进一步加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》等相关法律、法规要求，国家对危险化学品经营实行许可制度，危险化学品经营企业应按国家规定进行安全评价。依法进行安全评价是企业取得相关危险化学品经营许可证的必备条件之一。

2) 找出本装置运行中存在的主要危险、有害因素、预测可能产生的危险、危害后果。

3) 对装置运行过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时评价其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄露事故可能造成的事故后果。

4) 提出消除、预防或降低装置危险性、提高装置安全运行等级的安全卫生对策措施，为装置的生产运行及日常管理提供指导，并为有关安全监管部门实行安全监察提供依据。

1.2 评价原则

1) 严格执行国家、地方及行业现行有关劳动安全卫生方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性与公正性。

2) 用可靠、先进适用的评价方法，突出重点，保证评价质量。

3) 深入生产现场，提出的对策措施切实可行，评价结论客观、公正。

1.3 评价主要依据

本评价依据有关的法律、法规、技术规范、技术标准、具有司法效力

的有关文件及其他有关技术文件进行。

1.3.1 相关法律、法规、文件

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2014]第13号，
中华人民共和国主席令[2021]第88号修改

《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[1994]第28号，中
华人民共和国主席令[2018]第24号修改

《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令[2008]第6号，中
华人民共和国主席令[2021]第81号修改

《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2001]第81
号，中华人民共和国主席令[2018]第24号修改

《特种设备安全法》中华人民共和国主席令[2013]第4号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[1995]第190号，
国务院令[2011]第588号修改

《公路安全保护条例》国务院令[2011]第593号

《危险化学品安全管理条例》国务院令[2002]第344号，国务院令[2013]
第645号修改

《特种设备安全监察条例》国务院令[2003]第373号，国务院令[2009]
第549号修改

《工伤保险条例》国务院令[2003]第375号，国务院令[2010]第586
号修改

《劳动保障监察条例》国务院令[2004]第423号

《生产事故报告和调查处理条例》国务院令[2007]第493号

《生产安全事故应急条例》国务院令[2019]708号

《易制毒化学品管理条例》国务院令[2005]445号，国务院令第

[2018]703 号修改

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 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 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订

《江西省消防条例》1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

《江西省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

1.3.2 规范性文件

《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 44 号令，国家安全生产监督管理总局令 80 号修正

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 88 号，应急管理部令 2 号修正

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

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

《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通

知》（安监总管三〔2013〕12号）

《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告

《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 45 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 40 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 16 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第 30 号，国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正

《危险化学品目录》2015 年第 5 号公告，安全监管总局、工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生计生委、质检总局、铁路局、民航局，2022 年第 8 号修正

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》应急〔2020〕84 号

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）公安部2017年5月11日颁布

1.3.3 主要技术规范和标准

《气瓶颜色标志》	GB/T7144-2016
《气瓶警示标签》	GB/T16804-2011
《焊接绝热气瓶充装规定》	GB/T28051-2011

《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》	GB/T34525-2017
《气瓶用爆破片安全装置》	GB/T16918-2017
《压缩气体气瓶充装规定》	GB/T14194-2017
《气瓶安全泄压装置》	GB/T33215-2016
《乙炔气瓶》	GB/T11638-2020
《液化气体气瓶充装规定》	GB/T14193-2009
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《建筑设计防火规范》	GB50016—2014(2018版)
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《气瓶充装站安全技术条件》	GB/T27550-2011
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218—2018
《压力容器》标准释义	GB150.1~150.4-2011
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016/XG1-2020
《移动式压力容器安全技术监察规程》	TSG R0005-2011/XG3-2021
《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006/XG1-2009
《特种设备作业人员考核规则》	TSGZ6001—2019
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSGD0001—2009
《特种设备生产和充装单位许可规则》	TSG 07—2019/XG1-2021

《特种设备使用管理规则》	TSG 08—2017
《气瓶安全技术规程》	TSG 23—2021
《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》	GB/T50062-2008
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志第1部分：标志》	GB13495.1-2015
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《安全色》	GB2893-2008
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业护栏及钢平台》	GB4053.3-2009
《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《安全评价通则》	AQ8001—2007
《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.3.4 有关技术文件

营业执照

土地使用权证
危险化学品经营许可证
气瓶充装许可证
建设工程消防验收意见书
雷电防护装置检测报告
特种设备使用登记证
压力容器定期检验报告
气瓶定期检验报告
安全阀检验报告
压力表检定证书
气体探测器校准证书
企业主要负责人和安全管理人員证件
特种设备安全管理和作业人员证件
安全生产责任制、规章制度、操作规程
应急预案备案登记表
社会保险费完费证明、安全生产责任保险单、意外伤害保险单
总平面布置图
企业提供的其他资料

1.4 安全评价范围

根据相关法律、法规和规章的规定确定本次评价的范围为德安福鑫气体有限的厂址、总图布置、安全管理、应急管理、公用辅助工程、工艺、技术、设备等。具体为：

主要建筑：充装间、丙烷和乙炔空瓶库、消防泵房。

设备设施：主要包括 20m³ 液态二氧化碳储罐、10m³ 液氩储罐、20m³ 液氧储罐、空浴式气化器、低温液体泵、电子灌装秤、气体报警器等。

公用辅助设施：包括消防设施、供配电等。

本评价报告主要针对上述范围内涉及到的劳动安全卫生方面的危险、有害因素及采取的安全技术对策措施和管理措施进行综合评价，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结论。环境保护、职业卫生、消防设施由相关设计部门根据环境保护、职业卫生、消防规定和要求考虑、设计，并经环境保护、职业卫生、消防部门审查认可；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、职业卫生、消防的审查。贸易调拨经营丙烷、乙炔、氮气、氦气过程不在本次评价范围。

1.5 附加说明

本评价报告涉及的有关原始资料由德安福鑫气体有限公司提供，并对其真实性负责。

危险化学品储存、经营企业每三年应进行一次安全评价。本评价是就德安福鑫气体有限公司现状做出的安全评价，有效期为三年。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生变化，企业生产经营状况发生变化，技术改造或生产、工艺条件进行改变、及其危险化学品的运输，本评价结论不再适用。

1.6 评价内容

- 1) 评价安全、消防设施、措施是否符合相关技术标准、规范及有效性；
- 2) 评价安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 3) 检查审核国家有具体检验要求的特种设备等的检验取证工作；
- 4) 检查审核企业负责人、安全管理人员、特种作业人员等的培训、取

证情况；

5) 检查、审核安全生产管理体系、安全生产管理制度、事故应急救援预案的建立健全和执行情况；

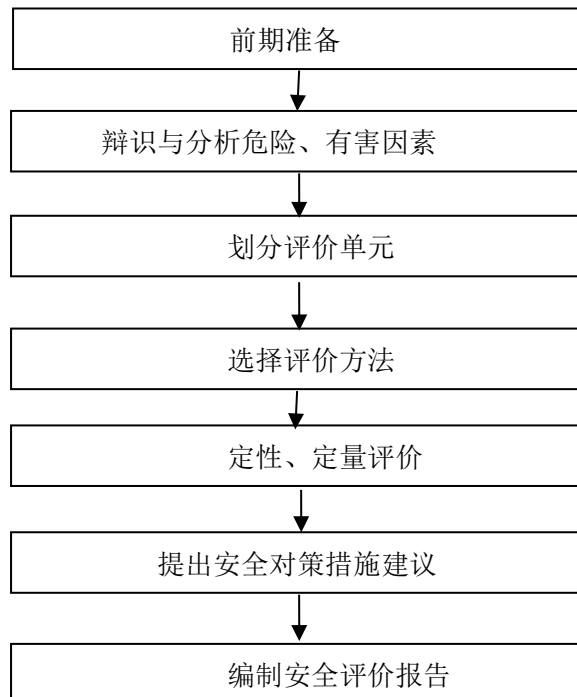
6) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用危险度评价法、作业条件危险性评价法、安全检查表法等评价方法进行定性和定量分析；

7) 从整体上评价装置运行状况和安全管理是否正常、安全可靠。

8) 对项目中存在的问题提出整改措施和意见

1.7 评价程序

评价工作程序可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行项目的分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对项目安全情况进行类比调查，运用适合的评价方法进行定性定量分析；第三阶段提出安全对策措施和评价结论与建议，完成安全评价报告书的编制，评价程序见图 1-1。



1-1 程序评价图

2 企业基本情况

德安福鑫气体有限公司于2015年3月24日成立，位于江西省九江市德安县工业园欣晟砣旁，该公司占地面积14631.4m²。该公司氮气、乙炔、丙烷、氩气无仓储调拨经营；氧气、氩气、二氧化碳储存经营、气瓶充装。储存装置主要有1个20m³液态二氧化碳储罐、1个10m³液氩储罐、1个20m³液氧储罐。

该公司危险化学品经营许可证：赣九危化经字[2021]000395号，有效期限为2021年3月19日至2024年3月18日。气瓶充装许可证：TS4211007-2027，有效期限为2023年3月3日至2027年3月2日。

2.1 企业基本情况表

表 2-1 企业基本情况表

企业名称	德安福鑫气体有限公司				
注册地址	江西省九江市德安县工业园欣晟砣旁				
联系电话	13979222713	传真		邮政编码	
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）				
非法人类别	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"/>				
经济类型	全民所有制 <input type="checkbox"/> 集体所有制 <input type="checkbox"/> 私有制 <input checked="" type="checkbox"/>				
主管单位	九江市应急管理局				
登记机关	德安县市场监督管理局				
法定代表人	周皆元		主管负责人	周皆元	
职工人数	8人	技术管理人数	1人	安全管理人数	1人
注册资本	500万元	固定资产		上年销售额	
经营场所	地址	江西省九江市德安县工业园欣晟砣旁			
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地址	江西省九江市德安县工业园欣晟砣旁			
	建筑结构	钢制储罐	储存能力	20m ³ 液态二氧化碳、10m ³ 液氩、20m ³ 液氧	
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			

主要管理制度名称		安全生产责任制和管理制度、操作规程						
主要消防设施配备情况								
名称		型号、规格		数量(个)		状况		备注
手提式干粉灭火器		MFZ-4kg		20		良好		
消防水池		500m ³		1		良好		
消火栓		SS100		4		良好		
水泵接合器		SS100		1		良好		
消防泵		XBD38-17-100		2		良好		
经营危险化学品范围								
剧毒化学品			成品油			其他危险化学品		
品名	规模	用途	品名	规格	用途	品名	规格	用途
						液氧	20m ³	工业
						液氩	10m ³	工业
						液态二氧化碳	20m ³	工业
						氧气	40L	工业
						氩气	40L	工业
						二氧化碳	40L	工业
						氮气	无仓储, 贸易调拨	工业
						丙烷		工业
						乙炔		工业
						氦气		工业
申请经营方式		批发 <input checked="" type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/> 自供 <input type="checkbox"/> 化工企业外设销售网点 <input type="checkbox"/>						
原危险化学品经营许可证登记编号			赣九危化经字[2021]000395号					
原危险化学品经营许可证核准事项								
经营单位名称			经营单位负责人			经营单位类型		
德安福鑫气体有限公司			周皆元			有限责任公司(自然人投资或控股)		
经营地址			经营方式			许可经营范围		
江西省九江市德安县工业园欣晟砵旁			带储存设施经营危险化学品			储存经营: 氧气、氩气、二氧化碳; 调拨经营: 丙烷、乙炔、氮气。		
有效期			2021年3月19日至2024年3月18日					

2.2 项目地理、自然条件及周边环境

2.2.1 地理气象条件

德安县地处江西省北部, 南浔线中段, 东接庐山市, 南邻永修县, 西

毗武宁县,北接瑞昌市、柴桑区。地理座标界于东经 $115^{\circ} 23'$ — $115^{\circ} 50'$, 北纬 $29^{\circ} 16'$ — $29^{\circ} 35'$ 之间,东西长 42.6 千米,南北宽 40.8 千米,全县总面积 863 平方千米,占江西全省总面积的 0.56%。



图 2-1 项目地理位置图

1、自然气象条件

德安县属亚热带季风气候,其特点是夏季高温多雨,冬季温和少雨。多年平均气温 16.7°C ,1月平均气温 4.3°C ;7月平均气温 28.4°C 。生长期年平均240天,无霜期年平均250天,最长达290天,最短为226天。年平均日照时数1991.0小时,年总辐射量为108.1千卡/平方厘米。 0°C 以上持续期350天。年平均降水量1469.1毫米,年平均降雨日数为149.1天。降水集中在每年3—8月,6月最多。

2、地形地貌、工程地质情况、地震烈度

德安县属低山丘陵地区，南北高、东南低，三面环山，东南角临近鄱阳湖滨；北有幕阜山东延余脉—茶子山、潘狮山、金盆寺绵延构成北部低山地形；西南有小岷山呈北东及东西延伸，构成南部低山地形；中部广大丘陵地带尚有彭山呈北东展布高耸。一般山岭海拔高度200—600米左右，最高峰为西北部茶子山海拔为665.1米。最低处为东南角共青天南湖郑泗一带海拔15米，为德安县泾流分口处。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）{2016版}附录A，德安县的抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度为0.05g，设计地震分组为第一组。

3 水文

德安县属鄱阳湖水系，县域干流博阳河发源于瑞昌市南义乡湖炎洞，自西北向东南贯穿全境，全长93千米，境内79.7千米，流域面积863.0平方千米，大小支流34条，其中流域面积30平方千米以上的有洞霄水、田家河、车桥水、金带河、下头水、庙前港、涂山水等7条支流，水面346.7公顷。

4、交通运输

福银高速公路、105国道穿城而过，316国道穿越西北部的车桥镇；京九铁路、昌九城际铁路穿城而过。2022年末，德安县境内公路里程达1245千米，铁路营业里程达27千米。

2.2.2 企业基本情况及周边环境

德安福鑫气体有限公司位于江西省九江市德安县高新路163号（工业园欣晟砣旁）。该公司坐东南朝西北方向，整体呈矩形布局，由西北方向高新路进入公司。公司西面为高新路，道路对面为江西睿智环保科技有限公司

公司和康禾医药；东北面为江西欣晟混凝土有限公司；东南面为山林，西南面为江西昌博实业有限公司。东、南、西三面有沟渠环绕。

项目四周 100m 范围内无集中型居住区，无车站、码头、大型商场、学校等重要公共建筑物。公司建构筑物、储罐与站外建筑的防火间距（m）见表 2-2：

表2-2 公司建构筑物、储罐与站外建筑的防火间距（m）

项目 方位	3F 办公楼（民建）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款
北面	江西睿智环保科技有限公司 3F 办公楼	61.5	6	5.2.2
西面	康禾医药 3F 办公楼	51.9	6	5.2.2
南面	江西昌博实业有限公司厂房	66	10	3.4.1
东北面	江西欣晟混凝土有限公司搅拌楼	112.5	12	3.4.1
项目 方位	1F 充装间（乙类）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款
西南面	江西昌博实业有限公司厂房	57.5	10	3.4.2
东北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	33.2	12	3.4.2
项目 方位	1F 丙烷、乙炔空瓶库（戊类）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款
西面	江西昌博实业有限公司厂房	35	12	3.4.1
北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	95.7	14	3.5.2
项目 方位	1F 消防泵房（丙类）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款
西面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	5	4	3.4.1 注 6
项目 方位	液氧储罐（乙类）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款
南面	江西昌博实业有限公司厂房	70	12	4.3.3
东北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	46.6	14	4.3.3
西面	高新路	130	15	4.3.6

东北面	电线杆 (8m)	45	1.5 倍杆高	4.1.5、 10.2.1
-----	----------	----	---------	------------------

2.3 总平面布置

该公司出入口设在公司西面，公司西南面和西北面设有金属围栏与外界相隔、东北面设有实体围墙与外界相隔，充装间设有环形消防通道。3F 办公楼位于公司西面，乙炔和丙烷空瓶库位于公司南面，充装间位于公司东南面，液氧、液氩、二氧化碳储罐位于充装间东南面，消防水池和消防泵房位于公司东面。公司东北面和南面为空地。公司建构筑物防火间距 (m) 见表 2-3。

表2-3 公司建构筑物防火间距 (m)

项目 方位	充装间 (乙类)	实际间距 (m)	标准要求 (m) (GB50016-2014) 2018 版	标准条款
西面	办公楼	83.3	25	3.4.1
南面	丙烷、乙炔空瓶库	42.8	12	3.4.1
东面	消防泵房	23.8	10	3.4.1
项目 方位	液氧储罐 (乙类)	实际间距 (m)	标准要求 (m) (GB50016-2014) 2018 版	标准条款
西北面	充装间	5	不限	4.3.3 (注 6)
南面	丙烷、乙炔空瓶库	47.5	14	4.3.3
北面	消防泵房	41	12	4.3.3
东南面	次要道路	5.1	5	4.3.6

充装间为半敞开建筑通风良好，从西南往东北方向依次布置为二氧化碳充装区、氩气充装区、氧气充装区、空瓶存放区。二氧化碳充装区设有汇流排和 3 台电子灌装秤。氩气和氧气充装区设有汇流排，各设 20 个灌装口，汇流排上设有压力表和安全阀。

储罐区露天布置，设置在充装间后面。设有 3 台低温液体泵、2 台空浴式汽化器、3 台立式储罐、1 台膜压机、3 台氧气探测器。从西南往东北方向依次布置为 20m³ 液态二氧化碳储罐、10m³ 液氩储罐、20m³ 液氧储罐。储罐上设有压力表、液位计、安全阀。

丙烷和乙炔空瓶库未设库门，通风良好。设有防爆照明灯、防爆风机、人体静电释放装置和气瓶防倾倒措施。

消防水池为500m³，池内已注满水。消防泵房内设2台消防水泵、1台柴油发电机、2个墙壁配电箱。

2.4 充装工艺流程（保密）

2.5 主要建（构）筑物及设备设施

1、建（构）筑物见表 2-4。

表 2-4 主要建（构）筑物一览表

序	名称		耐火等级	占地面积 m ²	结构
1	生产区	充装间	二级	360	钢构
2		储罐区		130	
3	辅助用房	办公楼	二级	375	框架
4		乙炔、丙烷空瓶库	三级	20	砖混
5		消防泵房	二级	16	砖混
6	消防水池			100	砖混

2、主要设备见表 2-5。

表 2-5 主要设备一览表（保密）

3、特种设备见表 2-6。

表 2-6 特种设备一览表（保密）

4、压力表、安全阀、气体探测器见表 2-7

表 2-7 压力表、安全阀、气体探测器一览表

序号	名称	数量	规格型号	下次定期检验日期	检验单位
1	安全阀	1	DA21F-25P	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
2	安全阀	1	DA21F-40P	2024年7月24日	合肥天行伟业工贸有限公司
3	安全阀	1	CDA21F-25P	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
4	安全阀	1	CDA21F-25P	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
5	安全阀	1	A21H-250	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
6	安全阀	1	A21H-250	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
7	安全阀	1	A21H-250P	2024年7月16日	九江昌润特种设备检验检测有限公司
8	压力表	5	0-25Mpa	2024年6月4日	德安县检验检测中心
9	压力表	2	0-1.6Mpa	2024年6月4日	德安县检验检测中心

序号	名称	数量	规格型号	下次定期检验日期	检验单位
10	氧气检测仪	3	XP3000P	2024年1月17日	江西省计量测试研究院

2.6 公用工程

1、供电

该公司供电由 10KV 工业园 III 线欣晟支线制氧厂次支线引入，电线杆设在东北面公司空地内，靠近围墙，杆上设有一台 50KVA 油浸室变压器。10KV 由变压器变压成 380V 接入供电公司安装的电量计量箱后，电缆套管埋地引入到消防泵房墙壁配电箱内防误式刀开关上，额定电流 200A。再由防误式刀开关上把电源线引入到另外一个墙壁配电箱内的 3 个断路器上，供给公司的生产、生活用电。采用 TN-S 系统接地，电缆埋地敷设到各用电设备，并配置有 1 台柴油发电机，发电机布置在消防泵房内。公司总用电负荷约 40KW，占变压器容量 78%。

氧气探测器控制箱电源为一级用电负荷中特别重要负荷，消防水泵、应急照明为二级用电负荷，其他电气设备的供电系统为三级用电负荷。氧气探测器控制箱自带 UPS 电源，应急照明灯自带蓄电池。消防水泵一用一备，每台功率 7.5KW，按容量计算需发电机组功率 7.84KW ($P=kP_j / \eta$)，发电机功率 24KW，保证公司现有消防水泵的二级用电负荷。

2、给排水

该公司用水主要为生活用水、消防用水。供水由工业园区自来水管网供给，接入管径为 DN100，压力可达 0.3Mpa，年耗水 150 吨。

公司设有 500m³消防水池一座，配置流量 Q=16.67L/S，扬程 H=38m 的消防水泵 2 台，设有室内室外消火栓各 2 个，1 个水泵结合器。消火栓用水由消防水池供水环形管网供给。公司不产生生产废水，生活污水经化粪池排入市政污水管网，雨水直接排入自然体系。

3、防雷、防静电

该公司罐区、充装间、丙烷和乙炔空瓶库按第二类防雷建筑物设计，防雷装置运行正常。在丙烷和乙炔空瓶库、液氧储罐旁分别设置了1根长约20米的接闪杆。

充气间采用金属屋面和接闪杆接闪，利用建筑的8根钢立柱做引下线，接地体采用4×40mm扁钢向外延伸，接地装置接地电阻不大于10Ω，低压线路采用埋地引入。丙烷和乙炔空瓶库采用接闪杆接闪，引下线采用镀铜扁钢4×40mm，接地装置接地电阻不大于10Ω。储罐壁厚均不小于6mm，可不设接闪器，沿储罐四周敷设热镀锌扁钢作水平连接条，埋深0.8m，采用热镀锌角钢作接地极，接地装置接地电阻不大于10Ω

九江市蓝天科技有限公司于2023年11月16日对该充装间、丙烷和乙炔空瓶库、储罐区等雷电防护装置进行了检测检验，出具了雷电防护装置检测报告，编号：1152017003雷检字[2023]07401，检测结论为符合国家相关技术标准规范要求。报告显示下次检测日期为2024年5月15日。

4、仓储

该公司的主要物料是液氧、液氩和液态二氧化碳，由外单位购入后储存在罐区。同时还贸易调拨经营瓶装乙炔、丙烷、氮气、氦气，均由企业外购不储存，其运输委托具有相应资质的单位承担。氧气、氩气、二氧化碳即充即走，不在公司内储存实瓶。设有丙烷和乙炔空瓶库一间，存放空瓶不存放实瓶。

2.7 爆炸危险区域划分

该项目丙烷和乙炔空瓶库为存放丙烷和乙炔空瓶，不存放实瓶，不涉及爆炸危险区域。

2.8 消防、安全设施

1、消防设施：

该公司设置了消防泵房和消防水池，消防水池容量为 500m³，配置 2 台消防水泵，设室外和室内消火栓各 2 个和 1 个水泵结合器，并配备了灭火器等消防器材。氧气探测器控制箱位于办公楼一楼值班室内。灭火器配置见表 2-8。

表 2-8 灭火器材配置表

序号	项目名称	型号	数量	位置	备注
1	消防水池		1 座	公司东北面	500m ³
2	消火栓	SS100	2 个	充装间室内	
3	消火栓	SS100	2 个	公司室外	
4	水泵接合器	SS100	1 个	充装间室外	
5	消防泵	XBD38-17-100	2 台	消防泵房	
6	手提式干粉灭火器	MFZ4	20 个	充装间、丙烷和乙炔空瓶库、消防泵房、办公楼	

2、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定：工厂占地面积≤100hm²（1hm²=10000 m²）且附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计。

充装间体积约为 V=2880m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2、3.6.2 条规定，其室外消火栓用水量为 15L/s，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 V=0.025×3600×3=270m³。

该公司消防设施于 2015 年 1 月 22 日取得了德安县公安消防大队的建设工程消防验收意见书（德公消验字[2015]第 0002 号）

3、安全设施：

每个储罐均设有压力表、安全阀、液位计、防雷接地设施；每个储罐旁均设有 1 个氧气探测器。充装台设有防护墙，汇流排充装管道设有截止阀、安全阀、压力表，安全阀排放管引向室外。低温液体泵等电机采用短路保护、过负荷保护，所有电机采用可靠的接地，转动部位设立了防护罩。气瓶采用了防倾倒措施，充装间内张贴有“当心超压”、“当心爆炸”等警示标志。为员工配备了防低温冻伤手套等防护用品。

液氧、液氩汽化器出口设置了低温超压联锁保护装置，汽化器到汇流排管道压力超过 15Mpa 时或者温度低于 -1°C 时，低温液体泵会自动停止工作。二氧化碳充装使用电子灌装秤，电子灌装秤设定每瓶充装重量为 14 公斤，充装到设定重量供气系统就自动切断停止供气。

2.9 安全生产管理

1、安全管理机构

该公司成立了安全生产领导小组，配备了专职安全员，设立了义务消防队。

2、安全管理制度、操作规程

该公司制定了各岗位安全生产责任制，明确规定了各岗位人员的安全生产职责和要求。制定了隐患排查管理制度、安全投入保障制度、危险化学品购销管理制度、安全生产风险公告管理制度、特种设备管理制度、安全生产奖惩管理制度、危险作业安全管理制度、安全教育培训制度等相关安全管理制度。制定了液体贮槽安全操作规程、低温液体泵安全操作规程、气瓶充装安全规程等相关的安全操作规程。制定了事故应急救援预案并于 2022 年 3 月 15 日到九江市应急管理局备案，备案号：360426(W)2022037，同时针对预案组织员工进行了演练。

3、特种设备安全管理和特种设备作业人员

该公司的特种设备均经过九江市质量技术监督局登记，取得使用登记证。特种设备作业人员（充装工）4人，特种设备安全管理人员1人，均经过九江市市场监督管理局培训取得资格证，持证上岗。特种设备作业人员持证情况见表2-9。

表2-9 特种设备作业人员持证情况表

证件名称	姓名	性别	证书编号	发证单位	有效期
A（特种设备安全管理负责人）	周皆元	男	36042519731009611X	九江市市场监督管理局	2026.07
P气瓶充装	周皆元	男	36042519731009611X	九江市市场监督管理局	2026.07
P气瓶充装	樊惠福	男	360425197002256118	九江市市场监督管理局	2026.07
P气瓶充装	沈友喜	男	360426197709030071	九江市市场监督管理局	2026.07
P气瓶充装	易在德	男	360425196406254317	九江市市场监督管理局	2026.04

4、特种作业人员

该公司有特种作业人员1名，持证上岗。特种作业人员持证情况见表2-10。

表2-10 特种作业人员持证情况表

证件名称	姓名	性别	证书编号	发证单位	有效期
低压电工作业	漆俊杰	男	T360311198306122013	九江市行政审批局	2028.9.22

5、安全管理人员

该公司主要负责人和安全管理人员参加九江市应急局组织的培训，取得了企业主要负责人和安全管理人员证书。主要负责人、安全管理人员持证情况见表2-11。

表2-11 主要负责人、安全管理人员持证情况表

证件名称	姓名	性别	证书编号	发证单位	发证时间	有效期
主要负责人	周皆元	男	36042519731009611X	九江市应急管理局	2023.6.20	2026.6.19

安全生产 管理人员	易在德	男	360425196406254317	九江市应急管理局	2022.11.29	2025.11.28
--------------	-----	---	--------------------	----------	------------	------------

2.10 三年来运行情况

德安福鑫气体有限公司从2021年2月至今未更换设备、变更用途及改造、扩建等。周边环境未发生变化，仅部分员工变动，但员工都经过严格培训后上岗。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素分析

德安福鑫气体有限公司储存经营和贸易调拨经营的物料中列入《危险化学品目录》（2022 修订版）的有：液氩、二氧化碳、液氧、丙烷、乙炔、氮气、氦气。危险化学品理化特性见表 3-1。

表 3-1 危险化学品的理化特性

序号	危险化学品目录号	名称	CAS 号	闪点℃	爆炸极限 (V/V%)	火险类别	危险性类别
1	2505	氩	7440-37-1			戊	加压气体
2	2528	氧	7782-44-7			乙	氧化性气体, 类别 1 加压气体
3	642	二氧化碳	124-38-9			戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
4	139	丙烷	74-98-6	-104	2.1-9.5	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体
5	172	氮	7727-37-9			戊	加压气体
6	2629	乙炔	74-86-2	-18.5	2.5-82	甲	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体
7	929	氦	7440-59-7			戊	加压气体

表 3-2 氩气危险特性及安全资料

标识	中文名: 氩	英文名: argon	
	分子式: Ar	分子量: 39.95	UN 编号: 1006
	危规号: 22011	RTECS 号: CF2300000	CAS 编号: 7440-37-1
理化	性状: 无色无臭的惰性气体。		
	熔点(℃): -189.2	相对密度(水=1): 1.40(-186℃)	

性质	沸点(°C): -185.7	相对密度(空气=1): 1.38
	饱和蒸气压(kPa): 202.64(-179°C)	辛醇/水分配系数的对数值: 无资料
	临界温度(°C): -122.3	燃烧热(kJ/mol): 无意义
	临界压力(MPa): 4.86	折射率:
	最小点火能(mJ): 无意义	溶解性: 微溶于水。
燃烧爆炸性	燃烧性: 不燃气体	稳定性: 稳定
	引燃温度(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合
	闪点(°C): 无意义	避免接触条件:
	爆炸极限: 无意义	禁忌物:
	最大爆炸压力(MPa): 无意义	燃烧(分解)产物:
	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
灭火方法: 本品不燃。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。		
毒性及健康危害	接触限值: 中国: 未制定标准 美国: TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准	
	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料	
	侵入途径: 吸入	
	健康危害: 常气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息。氧浓度达 50% 以上, 引起严重症状; 75% 以上时, 可在数分钟内死亡。当空气中氧浓度增高时, 先出现呼吸加速, 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。液态氧可致皮肤冻伤; 眼部接触可引起炎症。	
急救	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。	
	眼睛接触: 提起眼睑, 用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。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护	检测方法: 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。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 即时使用。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名, 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。	

表 3-3 氧气危险特性及安全资料

标识	中文名: 氧; 氧[压缩的]	英文名: oxygen	
	分子式: O ₂	分子量: 32.00	UN 编号: 1072
	危规号: 22001	RTECS 号: RS2060000	CAS 编号: 7782-44-7
理	性状: 无色无臭气体。		

化 性 质	熔点(°C): -218.8	相对密度(水=1): 1.14(-183°C)
	沸点(°C): -183.1	相对密度(空气=1): 1.43
	饱和蒸气压(kPa): 506.62(-164°C)	辛醇/水分配系数的对数值: 无资料
	临界温度(°C): -118.4	燃烧热(kJ/mol): 无意义
	临界压力(MPa): 5.08	折射率:
	最小点火能(mJ): 无意义	溶解性: 溶于水、乙醇。
燃 烧 爆 炸 性	燃烧性: 助燃	稳定性: 稳定
	引燃温度(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合
	闪点(°C): 无意义	避免接触条件:
	爆炸极限: 无意义	禁忌物: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
	最大爆炸压力(MPa): 无意义	燃烧(分解)产物:
	危险特性: 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一,能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。	
灭火方法: 用水保持容器冷却, 以防受热爆炸, 急剧助长火势。迅速切断气源, 用水喷淋保护切断气源的人员, 然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值: 中国: 未制定标准	
	急性毒性: LD50 无资料 LC50 无资料	
	侵入途径: 吸入。	
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, 甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 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。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40% 左右)的条件下可发生眼损害, 严重者可失明。		
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护	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。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 避免高浓度吸入。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储 运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃物、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。	

表 3-4 二氧化碳危险特性及安全资料

标	中文名: 二氧化碳; 碳酸酐	英文名: Carbon dioxide
---	----------------	---------------------

识	分子式: CO ₂	分子量: 44.01	UN 编号: 1013
	危规号: 22019	RTECS 号: FF6400000	CAS 编号: 124-38-9
理化性质	外观与性状: 无色无臭气体。		
	熔点(°C): -56.6(527kPa)	相对密度(水=1): 1.56(-79°C)	
	沸点(°C): -78.5(升华)	相对密度(空气=1): 1.53	
	饱和蒸气压(kPa): 1013.25(-39°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	
	临界温度(°C): 31	燃烧热(kJ/mol): 无意义	
	临界压力(MPa): 7.39	折射率:	
	最小点火能(mJ): 无资料	溶解性: 溶于水、烃类等多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性: 不燃	稳定性: 稳定	
	引燃温度(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合	
	闪点(°C): 无意义	避免接触条件:	
	爆炸极限(V%): 无意义	禁忌物	
	最大爆炸压力(MPa): 无意义	燃烧(分解)产物	
	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法: 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能性的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	接触限值: 中国: PC-TWA 9000 mg/m ³ PC-STEL 18000 mg/m ³ 美国: TVL-TWA 9000 mg/m ³ TLV-STEL 54000 mg/m ³		
	急性毒性: LC ₅₀ 无资料		
	侵入途径: 吸入		
	健康危害: 在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋作用, 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。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、大小失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化, 能造成-80至-43°C低温, 引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响: 经常接触较高浓度的二氧化碳者, 可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等症状。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。		
急救	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。眼睛接触: 若有冻伤, 就医治疗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
防护	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。但高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名, 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。		

表 3-5 丙烷危险特性及安全资料

标识	中文名：丙烷	英文名：propane	
	分子式：C ₃ H ₈	分子量：44.10	UN 编号：1978
	危规号：21011	RTECS 号：TX2275000	CAS 编号：74-98-6
理化性质	性状：无色气体，纯品无臭。		爆炸性气体分组：II AT1
	熔点(°C)：-187.6	相对密度(水=1)：0.58(-44.5°C)	
	沸点(°C)：-42.1	相对密度(空气=1)：1.56	
	饱和蒸气压(kPa)：53.32/-55.6°C	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(°C)：96.8	燃烧热(kJ/mol)：2217.8	
	临界压力(MPa)：4.25	折射率：无资料	
燃烧性及消防	最小点火能(mJ)：0.31		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(°C)：-104	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(°C)：450	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：2.1-9.5	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.843	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	
危险性	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：T _{VL} -T _{WA} ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料		
	亚急性和慢性毒性：动物暴露于以丙烷为主的混合气 8.53-12.16g/m ³ , 2h/d, 6个月，神经活动先抑制，后期兴奋，血红蛋白轻度减少，体温调节轻度改变。肺少量出血，肝和肾轻度蛋白变性。		
	侵入途径：吸入。		
健康危害	健康危害：本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。		
	环境危害：该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		
	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。		
	身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。		
泄漏处理	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超过30°C。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。		

表 3-6 氮气危险特性及安全资料

标识	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen		
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号：1066	
	危规号：22005	RTECS 号：QW9700000	CAS 编号：7727-37-9	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体			
	熔点(°C)：-209.8	相对密度（水=1）：0.81(-79°C)		
	沸点(°C)：-195.6	相对密度（空气=1）：0.97		
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173°C)	燃烧热(kJ/mol)：无资料		
	临界温度(°C)：-147	辛醇/水分配系数对数值：		
	临界压力(MPa)：3.40	折射率：		
	燃烧性：不燃	溶解性：微溶于水、乙醇。		
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定		
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合		
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：		
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：		
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：		
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：本品不燃，用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准			
	急性毒性：LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料			
	侵入途径：吸入。			
	健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时，可发生氮德麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护	检测方法： 工程控制：密闭操作。提供良好德自燃通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损			

表 3-7 乙炔危险特性及安全资料

标	中文名：乙炔；电石气	英文名：acetylene
---	------------	---------------

识	分子式: C ₂ H ₂	分子量: 26.04	UN 编号: 1001	
	危规号: 21024	RTECS 号: A09600000	CAS 编号: 74-86-2	
理化性质	外观与性状: 无色无臭气体, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。		爆炸性气体分组: II CT2	
	熔点(°C): -81.8 (119kpa)	相对密度(水=1): 0.62		
	沸点(°C): -83.8	相对密度(空气=1): 0.91		
	饱和蒸气压(kPa): 4053/16.8°C	辛醇/水分配系数的对数值: 无资料		
	临界温度(°C): 35.2	燃烧热(kJ/mol): 1298.4		
	临界压力(MPa): 6.14	折射率: 无资料		
	最小点火能(mJ): 0.02	溶解性: 微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。		
燃烧爆炸性	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定		
	引燃温度(°C): 305	聚合危害: 聚合		
	闪点(°C): -18.15	避免接触条件: 受热		
	爆炸极限(V%): 2.5-82	禁忌物: 强氧化剂、强酸、卤素。		
	最大爆炸压力(MPa): 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳		
	危险特性: 极易燃烧爆炸。与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生猛烈的化学反应。能与铜、银、汞等化合物生成爆炸性物质。			
	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。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。			
毒性及健康危害	接触限值: 中国: 未制定标准 美国: 未制定标准			
	急性毒性: LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料 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、肺充血和脂肪浸润。			
	侵入途径: 吸入	III级(中度危害)		
	健康危害: 具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒: 暴露于 20% 浓度时, 出现明显缺氧症状; 吸入高浓度, 初期兴奋、多语、哭笑不安, 后出现眩晕、头痛、恶心、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。当混有磷化氢、硫化氢时, 毒性增大, 应予以注意。			
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。			
防护	检测方法: 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。			
	呼吸系统防护: 建议特殊情况下, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。			
	眼睛防护: 一般不需要特殊防护。			
	身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。 其他: 工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制型空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷处或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。			
储运	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中, 装入钢瓶内。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			

表 3-8 氦气危险特性及安全资料

标识	中文名: 氦 [液化的]	英文名: helium	
	分子式: He	分子量: 4.00	UN 编号: 1963

	危规号：22008	RTECS 号：MH6520000	CAS 编号：7440-59-7
理化性质	性状：无色无臭的惰性液化气体。		
	熔点(℃)：-272.1	相对密度(水=1)：0.15(-271℃)	
	沸点(℃)：-268.9	相对密度(空气=1)：0.14	
	饱和蒸气压(kPa)：202.64(-268℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：-267.9	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：0.23	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：不溶于水、乙醇。	
燃烧爆炸性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	引燃温度(℃)：无意义	
	爆炸极限：无意义	避免接触条件：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	禁忌物：	
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。切断泄漏源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD ₅₀ LC ₅₀		
	侵入途径：吸入。		
健康危害	健康危害：本品为惰性液化气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氮浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。		
	急救：皮肤接触：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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：		
防护	检测方法：		
	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。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。		
	眼睛防护：一般不需特殊防护。		
	身体防护：穿一般作业工作服。		
	手防护：戴一般作业防护手套。		
泄漏处理	其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运	不燃性液化气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名，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。		

3.2 工艺过程危险、有害因素分析

3.2.1 危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险危害因素的根源，也是最基本的危险危害因素。一般来说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的压力越高，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不

可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标，人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷），人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响分析如下：

1、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。

如设备材质或质量可能不符合要求而造成破裂从而导致储罐爆裂或导致管道泄漏引发火灾爆炸、人员中毒和窒息；电气绝缘损坏，保护装置失效等可能造成人员触电。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

2、人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防爆区域内违章动火、吸烟等，可能引发火灾、爆炸事故。

GB6441-1986《企业职工伤亡事故分类》附录，将人的不安全行为分为操作失误，造成安全装置失效，使用不安全设备，冒险进入危险场所，处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等13类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全知识教育、安全技能培训等手段和措施加以预防。

3、管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面，管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故，也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业，违反劳动纪律以及物的不安全状态。

管理缺陷主要依靠健全安全管理机构，完善安全管理规章制度并严格执行来消除。

4、环境的不良影响

环境的不良影响主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跌或误操作等。

另一方面是外部环境如炎热、暴风雨、大风等。如炎热可能使人体对有毒物质更敏感；暴风雨可能造成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故，另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故；大风可能使高处物体吹落碰坏设备、管线引发火灾、爆炸事故或直接造成人员伤亡。

3.2.2 储罐、钢瓶充装的危险性分析

1、钢瓶充装过程中由于操作工人操作失误，致使充装管线脱落，容易引起充装物质泄漏；如果气瓶充装计量方法不当或器具失灵，钢瓶充装过量也容易引起钢瓶爆炸事故。

2、在充装气瓶时，人员手工操作充装接头，如：二氧化碳充装完成后卸下连接管均会跑出少部分液体，如喷在操作人员手上，蒸发时从操作人员手上吸收大量的热量易造成手冻伤。

3、储罐充装过程中由于操作工人操作失误，致使充装管线脱落，容易引起充装物质泄漏；惰性和窒息性气体泄漏后局部浓度过高易造成人员中毒和窒息；液位仪表、安全阀等安全装置故障，在充装时可能造成储罐超装、超压。

3.2.3 储存经营过程中危险因素分析

储存经营作业过程中容易发生火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、淹溺、其它伤害。

3.2.3.1 火灾

1、危险物质火灾

氧气本身不燃，但氧气属助燃气体，能氧化大部分易燃物、有机物或还原剂，与油脂接触能引起自燃。氧气泄漏在局部空间内积聚造成高氧环境，引起正常条件下难燃烧的物质发生燃烧；氧气管道、阀门上沾有油脂，易发生燃烧。生产操作阀门时，作业人员手套、工具等沾有油脂接触氧气管道、阀门等，易发生燃烧。

2、电气火灾

(1) 电力电缆、设备：该项目设有一定量的电力电缆，这些电缆分别

连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、短路、超负荷、附近发生着火等可引起电力电缆火灾。由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、散热不良、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。

(2) 变压器：如变压器油因密封不严或损坏发生泄漏、变压器绝缘损坏、线圈及端头连接不好、变压器周围有易燃材料堆积、长期超负荷运行、以及变压器发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出等情况，均有可能引起火灾爆炸，导致严重的后果。

3、检维修火灾

操作、检修人员的违章行为造成火灾。如违章用火动火，检修用的电焊、气焊。

3.2.3.2 容器爆炸

容器爆炸属于物理性爆炸，物理性爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。

储罐爆炸的主要原因有：因长期使用，罐体壁厚腐蚀变薄而产生爆炸；因未经定期检测，超期服役可能罐体金相组织变化产生爆炸；因外界撞击、高温等原因产生爆炸；储罐安全附件如压力表、温度计等发生失常，导致操作人员误操作，可造成容器爆炸；安全附件失效，若罐内压力升高安全阀无法泄压致使容器爆炸。

本项目液氧、液氮、液态二氧化碳储罐，低温液体泵、汽化器、管道以及气瓶等设备均为带压设备，其中氧气钢瓶属高压。在下列情况下，可引起物体爆炸。

1、汽化器爆炸

本项目的空浴式汽化器可能由于高温超压引起爆炸或由于安全装置失效、阀门失效引起高低压串通而引起爆炸。

2、储罐、压力管道爆炸

本项目的液氧、液氩、液态二氧化碳储罐及其管道可能由于以下原因发生爆炸：

1) 安全附件失效；2) 过量充装运行；3) 由于金属材料疲劳、质量缺陷等出现裂缝造成承压能力降低；4) 真空失效，液氧、液氩、液态二氧化碳超温和超压；5) 保温隔热材料失效。

3、气瓶爆炸

本项目的氧气、氩气、二氧化碳钢瓶都属于压力容器，在下列情况下，可能引起钢瓶爆炸：

1) 储存条件不符合，温度过高引起气瓶压力升高，超过钢瓶的耐压强度时；2) 气瓶遇高热，氧气、二氧化碳、氩气受热膨胀，瓶内压增大，当超过钢瓶的耐压强度时，发生钢瓶爆炸；3) 钢瓶遇碰撞、撞击、倾覆及其他外力作用可引起钢瓶爆炸；4) 过量储配、超期使用；5) 由于金属材料疲劳、质量缺陷出现裂缝，造成承压能力降低有发生爆炸的危险性。

4、生产运行爆炸

由于液氧泵的润滑油脂选择不对或质量不好，带入系统与氧气混合或控制不好，压力表、安全阀等失效，均有可能引发爆炸事故。充装不平衡、运行时间过长、液氧充装管道均可因失控引起膨胀爆炸。

3.2.3.3 高处坠落

通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面。凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

设备检修也是高处坠落高发的事项，特别是检修搭建的临时脚手架、活动脚手架是最容易发生坠落危险的场所。发生的主要原因，除人的不安全行为外，主要是脚手架搭建不规范，如横杆数量不足，高度不够，无防滑措施、缚扎不牢固以及活动架放置不稳导致坍塌坠落等。

登高作业人员监护不到位，或作业人员思想不集中，或雨雪天作业滑倒，或未使用防护用品，或在强自然风力作用下导致从台、梯上坠落，发生人员高处坠落伤害事故。

本项目在上屋顶检修、储罐登高刷漆或槽罐车顶上作业时，一旦失足有造成高处坠落的危险。

3.2.3.4 车辆伤害

机动车辆行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。通常因路况不佳、装运物资不当影响视线、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示、驾驶人员违章作业或无证上岗以及车辆和驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

公司物料运入和气瓶运出是通过机动车辆运输。进出生产场所的机动车辆，如因司机疏忽大意、行驶速度较快、制动失灵、发生意外处置不当等，可能发生车辆伤害的危险性。

3.2.3.5 触电

1、触电危险

在正常生产经营过程中，将使用一定数量的电气设备。电气在运行时可能因绝缘失效，防护不良，使电气漏电，人员一旦接触便可发生触电事

故。同时缺乏用电常识，违章作业、操作错误也会使人触电。触电事故可造成电击、电伤和触电的二次事故。其伤害严重程度因触电部位、电压高低和电流大小和触电时间长短而不同。电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能较易引起死亡。而电伤则是电流的热效应，化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般由于摆脱电流时因电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害。其后果不很确定。

总之触电事故的三种形式虽严重程度各有不同，但都可能产生致人死亡的严重后果，仅仅是发生人身死亡的概率不同而已。

2、电气事故

电气事故的另一种表现形式为因过载、过流、短路、发热等异常情况出现时，如果电气装置未设置有效的保护措施，或安全装置失效则可能因此损坏设备或停电事故。

3、静电危险

液氧、液氩、二氧化碳在装卸、输送中可因流速过快，因物质分子和物料与管壁等摩擦而产生静电。如果所产生的电荷不能及时有效的导除，就可能形成静电积聚，并在某种特定条件下发生放电，从而引起火灾、爆炸或触电危险。

(4) 雷电危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，损害程度不确定性。项目中的储罐等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。采取

防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴危险可能发生。而雷暴的后果导致火灾和爆炸危险，其后果轻则损坏局部设施造成装置、设备停运，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.2.3.6 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的伤害。

各类电机等转动机械的外露传动部分、往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。企业在生产经营过程中要使用低温液体泵等机械设备，因此，在生产等工艺过程中都存在着较大的机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

3.2.3.7 物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故。可能造成物体打击的原因有：

1、设备或工件装卡不牢固或安装误差过大，设备零部件因长期振动而松动、脱落，可能发生零件崩出造成物体打击。

2、设备设计不匹配，使用不当，设备本身有缺陷（如表面裂纹、疲劳裂纹、硬度太大等），生产时崩裂破碎飞出。

3、高处作业时，工具、零部件从高处落下；在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件也是发生物体打击危险。

3.2.3.8 中毒和窒息

中毒是指人接触有毒物质，如误吃有毒食物和呼吸有毒气体，引起人体的急性中毒事故。窒息是指机体由于急性缺氧发生晕倒甚至死亡的事故。窒息分为内窒息和外窒息，生产环境中的严重缺氧可导致外窒息，吸入窒息性气体可致内窒息。

本项目中储存、充装的氧、二氧化碳、氩属于危险化学品。其中当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒；当二氧化碳在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用；当氩高浓度时使氧分压降低而发生窒息，氩浓度达 50% 以上引起严重症状，75% 以上时，可在数分钟内死亡。

3.2.3.9 淹溺

消防水池未设置防护围栏，人员在上面巡查行走时，失足掉入水池中发生淹溺。

3.2.3.10 坍塌

公司内地基塌陷导致丙烷和乙炔空瓶库、充装间和储罐坍塌，充装间承重柱子因施工质量问题可能造成充装间坍塌，储罐底部支架因施工质量问题可能造成储罐坍塌。

3.2.3.11 冻伤

液氩、二氧化碳储罐在卸车和二氧化碳灌瓶充装时发生泄漏，人体接触发生冻伤；平时的检修保养设备中人员未带防护用品接触液氩、二氧化碳发生冻伤。

3.2.3.12 灼烫

灼烫伤是指由于火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤(酸、碱及酸碱物质引起的体内外灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内外灼伤)而

引起的人身伤亡事故。

检维修气割焊接作业时，焊割火焰、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

人员在操作高压开关时出现误操作，如带负荷拉闸或检修时造成短路，引起电弧，可能引起电弧灼伤。

3.2.4 贸易调拨经营过程危险因素分析

3.2.4.1 火灾、爆炸

公司所经营的危险化学品中丙烷、乙炔属于易燃气体，在经营过程中带客户至生产单位验货或交货至客户时，由于上述物质发生意外泄漏，遇点火源发生火灾甚至爆炸，人员躲避不及可能造成伤害事故的发生。

3.2.4.2 中毒和窒息

公司所经营的危险化学品中氮气、氩气属于惰性气体，在经营过程中带客户至生产单位验货或交货至客户时，由于上述物质发生意外泄漏，当空气中氮气、氩气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

3.2.4.3 其他伤害

经营过程中配送货物至客户时，可能导致物体打击或车辆伤害。

3.2.5 有害因素辨识

3.2.5.1 噪声危害

噪声一般分为两类，一类是机械运转、机件、物体撞击、摩擦产生的机械噪声，另一类则是由于气体运动引起的空气动力噪声。

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记

记忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加了冠心病的发病可能性。

公司噪声主要来自车辆、低温液体泵和因应急启用柴油发电机组产生的空气动力噪声、上述设备产生的机械噪声和车辆启动噪声。

3.2.5.2 高温危害

德安县年平均气温 16.8℃，7 月最热，平均气温 28.8℃，极端最高气温 40.4℃。高温环境可引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期在高温环境中作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。

夏季高温及热辐射危害场所，对操作人员产生高温危害。此外在高温季节，人员在巡视作业时容易引起中暑危险。

3.3 自然环境危害因素分析

1、地震：地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象。尤其对建筑物的破坏作用更为明显。由于其作用范围相对较大，预防手段滞后，对人身安全和财产安全构成了严重威胁。该公司所在地的地震基本烈度为 6 度，具有较低潜在危险。

2、雷暴：雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡，还可以引起易燃易爆危险性场所火灾和爆炸等，由此引起人员伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。公司建构物和设备设施设置防雷设施并检测合格，具有较低潜在危险。

3、洪水与内涝：暴雨及洪水可能威胁该公司的安全，其作用范围大，

但出现的可能性较小。内涝浸渍设备，影响生产，但对人的危害性小。该公司建在工业园区，园区排水设施完善，且公司地理位置相对较高，不易发生洪水和内涝危险。

4、温度、湿度的危险、有害因素

德安县夏季温度高（极端最高气温 40.4℃），高温时间长，相对湿度大（最热月相对湿度 75%），高温、高湿的环境会使人中暑，会加速有毒物质吸收，会导致操作失误率上升。高温会使储罐、管道升温增压，加剧储罐、管道发生破裂、泄漏、爆炸、窒息和中毒的危险有害性。

5、不良地质

不良地质对建筑物的破坏作用较大，影响人员的安全。该公司处于工业园区，地质情况良好，山体滑坡、泥石流灾害等可能性小。

3.4 重大危险源辨识

3.4.1 危险化学品重大危险源辨识

1、基本规定

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

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。

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

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

式中：S—辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

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

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

2、单元划分

该公司贸易调拨的危险化学品丙烷、乙炔、氮气、氦气，不在本次重大危险源辨识范围内；本次重大危险源辨识的范围为储存经营中液氧、液氩、二氧化碳。根据基本规定，单元划分为生产单元和储存单元，根据项目的实际情况，该公司重大危险源辨识分为生产单元和储存单元，见表3-9和表3-10。

表 3-9 生产单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	空浴式汽化器、充装间氧气汇流排管道、氧气瓶	多瓶连续充装时，会有充好实瓶短暂停留（按10瓶572kg计）；管道及空浴式汽化器内残留的量（按50kg计）	

表 3-10 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
----	----	------	----

1	液氧储罐	1个20m ³ 液氧储罐	
---	------	-------------------------	--

3、危险化学品辨识

根据实际情况，该公司储罐区内的液氧属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中规定的危险化学品，具体类别及临界量如下表：

表 3-11 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS 号	临界量/t
2528	氧		7782-44-7	200

4、重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司列入重大危险源辨识范畴的危险物质为氧。该公司瓶库为空瓶存放，充装间无实瓶储存。充装间多瓶连续充装时，会有充好实瓶短暂停留（按 572kg 计算），管道及空浴式汽化器内残留的量（按 50kg 计算），约为 0.622T。该公司设有 1 个 20m³液氧储罐，液氧按比重 1.14，约为 22.8T。

根据表 3-9、3-10、3-11 列出生产、储存单元重大危险源辨识表，见表 3-12。

表 3-12 生产、储存单元危险化学品重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量(吨)	最大量(吨)	q/Q	Σ q/Q	是否构成
1	储罐区	氧化性气体	200	22.8	0.114	<1	否
2	生产单元	氧化性气体	200	0.622	0.00311	<1	否

辨识结论：该公司危险化学品的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.5 危险化学品辨识

3.5.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布，2018 年 9

月 18 日国务院令 第 703 号修改) 的规定, 该公司未涉及易制毒化学品。

3.5.2 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》(国务院令 第 190 号发布, 2010 年 12 月 29 日国务院令 第 588 号修订), 该公司未涉及监控化学品。

3.5.3 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号公告) 进行辨识, 该公司未涉及特别管控危险化学品。

3.5.4 剧毒化学品的辨识

根据国家十部委 2015 年颁发的《危险化学品目录》(2022 年修订版), 该公司未涉及剧毒化学品。

3.5.5 高毒物品辨识

根据卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知(卫法监发[2003]142 号) 的规定, 该公司不涉及高毒物品。

3.5.6 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 的规定, 该公司不涉及易制爆危险化学品。

3.5.7 重点监管的化学品的辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(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》(安监总管三〔2013〕12 号) 的规定, 该公司贸易调拨经营的乙炔、丙烷属于重点监管和危险化学品, 应按照国家安全监管总局办公厅关于印发的重点监管的危险化学品安全措施和应急

处置原则的要求加强管理、设置安全设施。

3.5.8 重点监管危险化工工艺的辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）进行辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.6 事故案例

氧气瓶充装爆炸事故

一、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氧气，共6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，每间长4米宽6米。充装间设有30个充气头，气瓶爆炸后，气浪把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，充装间屋面全部掀掉。爆炸气瓶被炸成3块，大块重29kg，中块重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。

二、事故原因分析

1、直接原因

从现场取证情况和查阅有关资料分析，意见如下：

1) 对该站储罐内剩余液氧，邀请了扬子石化西欧气体有限公司有关专家进行现场取样，并带回南京分析，结果确认该储罐内液氧合格，排除了气源不合格的因素。

2) 根据爆炸碎片上原有的气瓶制造和检验标记，从无缝气瓶检验站查阅该瓶检验报告，得知该瓶检验合格，并在检验有效期范围内，排除了过期瓶充装的因素。

3) 在爆炸现场，发现该瓶主体被炸成 3 块（后在清理过程中发现颈圈），经称重约为 56kg，与检验报告上称重量相符，一块重约 3.5kg 的碎片飞离充装站围墙外，距爆炸点约为 35m。又从爆炸碎片中发现，瓶体内中下部一侧表面有一段 400mm×150mm 范围的金属烧熔痕迹，并留下了金属氧化物，这些情况都说明此次氧气瓶爆炸具有化学性爆炸的特征。

4) 通过查阅相关资料和充装记录，并对现场进行勘察，同有关人员进行询问、笔录，了解到充装台上的安全阀、压力表均在有效期内，有校验报告，当时充装压力为 11.0MPa。又对爆炸现场进行了清理，发现爆炸瓶右侧有 3 只瓶内尚有气体，现场进行压力测试，发现这 3 只瓶内均有压力，且在 10.0MPa 左右，这就进一步排除了物理性爆炸的可能（不超压）。

5) 对上述 3 只气瓶采用吸耳球取样，并用着火烟头试验，发现烟并没有明显的助燃作用，无气体爆鸣，同时对 1 只气瓶又进行了压力测试显示为 9.0MPa。之后将 3 只瓶压力降至 2.0MPa 左右，经可燃性气体报警仪测试，未发现瓶内有可燃性气体。

综上所述，该起事故是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，可能是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上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，目的是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，这也是气瓶爆炸的重要原因之一。

三、事故教训

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，这是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。

3.7 危险和有害因素分析小结

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，该站的主要危险和有害因素列表见表 3-13。

表 3-13 主要危险和有害因素

序号	危险有害因素	造成后果	所在部位
1	火灾	人员伤亡、财产损失	充装间、用电设备、输电线路

2	容器爆炸	人员伤亡、财产损失	充装间、储罐区
3	触电	人员伤亡	配电箱、电气设备
4	车辆伤害	人员伤亡、财产损失	卸车、装车区及站内道路
5	机械伤害	人员伤亡	机械传动设备
6	物体打击	人员伤亡	生产场所
7	高处坠落	人员伤亡	离地 2m 以上的作业场所，如屋顶
8	中毒和窒息	人员伤亡	充装间、储罐区
9	淹溺	人员伤亡	消防水池
10	坍塌	人员伤亡、财产损失	储罐、充装间、消防泵房、丙烷和乙炔空瓶库
11	其它伤害(冻伤)	人员伤亡	储罐区、充装间
12	灼烫	人员伤亡	配电箱、充装间
13	高温	健康影响及误操作	生产场所
14	噪声	健康影响及误操作	消防泵房、储罐区
15	环境、自然因素	人员伤亡、财产损失	生产场所

4 评价方法简介及评价单元的确定

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。本项目安全评价单元划分遵循以下原则和方法

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

4.1.2 确定本建设项目评价单元

根据评价单元划分的原则，结合该站自身的工艺特点，进行评价单元划分。

本评价根据委托方提供的有关技术资料，按照各自不同危险性，总体上划分为以下三个大的单元，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	评价的主要对象	采用的评价方法
1	罐区	储罐	安全检查表法 危险度评价法 作业条件危险性评价
2	充装区	充装、装卸车	安全检查表法 危险度评价法 作业条件危险性评价
3	辅助生产区	消防泵房、丙烷和乙炔空瓶库	作业条件危险性评价 安全检查表法

4.2 评价方法简介

4.2.1 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一

系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。

4.2.2 作业条件危险性评价法

4.2.2.1 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： $D=L \times E \times C$ 。

4.2.2.2 评价步骤

作业条件危险性评价步骤为：

- 1、以类比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。

4.2.2.3 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 4-2。

表 4-2 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 4-3。

表 4-3 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。

表 4-4 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

4.2.2.4 危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 分以下为低危险性, 这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些, 如果危险性分值在 20—70 之间, 一般危险, 需要注意, 如果危险性分值在 70—160 之间, 有显著的危险性, 需要采取措施整改; 如果危险性分值在 160—320 之间, 有高度危险性, 必须立即整改; 如果危险性分值大于 320, 极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4-5。

表 4-5 危险性等级划分标准

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

4.2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)等有关标准、规程, 编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分, 由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4-6。

表 4-6 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 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	20-100MPa	1-20MPa	1Mpa 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 4-7。

表 4-7 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

5 定性、定量分析评价

5.1 作业条件危险性评价法（LEC）

5.1.1 评价单元

根据该公司的生产工艺过程及分析，确定评价单元为：槽罐车卸车、钢瓶充装、储罐等。

5.1.2 作业条件危险性评价法的计算结果

该公司作业单元主要包括槽罐卸车、钢瓶充装、储罐区、辅助生产区。以二氧化碳卸车作业说明取值方法及计算过程。

1) 事故发生的可能性 L：二氧化碳卸车操作主要危险源和潜在危险主要为中毒和窒息、冻伤。属“可能性小，完全意外”故分数值 L=1。

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：作业人员每周进行一次作业，故 E=3。

3) 发生事故可能产生的后果：严重，重伤或较小的财产损失。故取 C=7。

4) $D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 7=21$

为“一般危险”范围。各单元计算结果见表 5-1。

表 5-1 各作业单元危险性等级

序号	评价单元	危险类别	L	E	C	D	危险程度
1	槽罐车卸车	车辆伤害	1	3	7	21	一般危险
		中毒和窒息	1	3	7	21	一般危险
		冻伤	1	3	7	21	一般危险
2	钢瓶充装	容器爆炸	0.5	6	15	45	一般危险
		中毒和窒息	1	6	3	18	稍有危险
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险
		冻伤	1	6	3	18	稍有危险
3	储罐区	容器爆炸	0.5	6	15	45	一般危险
		中毒和窒息	1	6	3	18	稍有危险
		冻伤	1	6	3	18	稍有危险
		坍塌	0.5	6	15	45	一般危险
4	消防泵房	火灾	1	3	7	21	一般危险
		触电	1	3	15	45	一般危险

		灼烫	0.5	3	3	4.5	稍有危险
5	消防水池	淹溺	1	3	15	45	一般危险

评价结果：槽罐车卸料、钢瓶充装、储罐区等单元在采取相应的安全保护措施后均为一般危险，需要注意。

5.2 危险度评价

本评价单元分为储罐区、充装区和槽罐车卸车 3 个单元。以液氧储罐说明取值方法及计算过程。

储罐区危险物质为液氧，故物质取 5 分；

储罐区液氧最大储量为 20m³，故容量取 2 分；

储罐最高压力在 0.785Mpa，故压力取 0 分；

在低于 250℃使用，故温度取 0 分。

有一定危险的操作，故操作取 2 分。

综上所述，液氧储罐危险度总分为 9 分，为 III 级，属低度危险。

对各作业场所及生产岗位进行危险度评价，分级结果见表 5-2。

表 5-2 各单元危险度等级

项目 场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
液氧储罐	5	2	0	0	2	9	III
	乙类液体	20m ³	低温	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	10m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳储罐	0	2	0	2	2	6	III
	不属 A、B、C、项之物质	20m ³	低温	2.16MPa	有一定危险		低度危险
氧气充装区	5	0	0	2	2	9	III
	乙类气体	<100m ³	<250℃	16.5MPa	有一定危险		低度危险
氩气充装区	0	0	0	2	2	4	III
	不属 A、B、C、项之物质	<100m ³	<250℃	16.5MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳充装区	0	0	0	2	2	4	III

	不属 A、B、C、项之物质	<100m ³	<250℃	2.16MPa	有一定危险		低度危险
液氧槽车卸车	5	2	0	0	2	9	III
	乙类液体	20m ³	低温	0.785MPa	有一定危险		低度危险
液氩槽车卸车	0	2	0	0	2	4	III
	不属 A、B、C、项之物质	10m ³	低温	0.8MPa	有一定危险		低度危险
二氧化碳槽车卸车	0	2	0	2	2	6	III
	不属 A、B、C、项之物质	20m ³	低温	2.16MPa	有一定危险		低度危险

评价结果：储罐区、充装区、槽罐车卸车危险度为 III 级，属低度危险。

5.3 厂址及周边防火间距评价

5.3.1 周边防火间距评价

德安福鑫气体有限公司位于江西省九江市德安县高新路 163 号（工业园欣晟砣旁）。该公司坐东南朝西北方向，整体呈矩形布局，由西北方向高新路进入公司。公司西面为高新路，道路对面为江西睿智环保科技有限公司和康禾医药；东北面为江西欣晟混凝土有限公司；东南面为山林，西南面为江西昌博实业有限公司。

项目四周 100m 范围内无集中型居住区，无车站、码头、大型商场、学校等重要公共建筑物。公司建构物、储罐与站外建筑的防火间距（m）检查表见表 5-3。

表5-3 公司建构物、储罐与站外建筑的防火间距（m）检查表

项目方位	3F 办公楼（民建）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款	检查结果
北面	江西睿智环保科技有限公司 3F 办公楼	61.5	6	5.2.2	符合
西面	康禾医药 3F 办公楼	51.9	6	5.2.2	符合
南面	江西昌博实业有限公司厂房	66	10	3.4.1	符合
东北面	江西欣晟混凝土有限公司搅拌楼	112.5	12	3.4.1	符合
项目方位	1F 充装间（乙类）	实际间距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款	检查结果

西南面	江西昌博实业有限公司厂房	57.5	10	3.4.2	符合
东北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	33.2	12	3.4.2	符合
项目 方位	1F 丙烷、乙炔空瓶库 (戊类)	实际间 距 (m)	标准要求 (m) (GB50016-2014) 2018 版	标准条款	检查结果
西面	江西昌博实业有限公司厂房	35	12	3.4.1	符合
北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	95.7	14	3.5.2	符合
项目 方位	1F 消防泵房 (丙类)	实际间 距 (m)	标准要求 (m) (GB50016-2014) 2018 版	标准条款	检查结果
西面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	5	4	3.4.1 注 6	符合
项目 方位	液氧储罐 (乙类)	实际间 距 (m)	标准要求 (m) (GB50016-2014) 2018 版	标准条款	检查结果
南面	江西昌博实业有限公司厂房	70	12	4.3.3	符合
东北面	江西欣晟混凝土有限公司料仓	46.6	14	4.3.3	符合
西面	高新路	130	15	4.3.6	符合
东北面	电线杆 (8m)	45	1.5 倍杆高	4.1.5、 10.2.1	符合

评价结果：公司建构筑物、储罐与站外建筑的防火间距符合国家相关标准要求。

5.3.2 厂址评价

根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 有关规定，对项目厂址制定评价检查表，见表 5-4。

表 5-4 厂址符合性检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求。并应按照国家规定的程序进行。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.1	符合工业布局和城乡规划，及土地利用总体规划。	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)	配套和服务工业企业的交通运输、	符合

	保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	3.0.2	动力公用设施、等用地与厂区用地同时选择。	
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.5	该项目周边交通便捷，西面为高新路。	符合
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.6	厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合
5	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.7	不散发有害物质。	符合
6	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。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.8	满足相应条件。	符合
7	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.9	厂址的场地面积满足近期的建设需求，并预留发展用地。	符合
8	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.10	厂址避免自然坡度大的地段，避免盆地、积水洼地。	符合
9	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。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.11	厂址有利于同邻近工业企业在交通运输、器材供应、生活设施等方面的协作。	符合
10	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：1、当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施。2、凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.12	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
11	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害危害的加固措施，应对山	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 3.0.13	厂址未建在山坡和山脚处。	符合

	坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。			
12	下列地段和地区不应选为厂址：1、发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区。2、有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。3、采矿塌落(错动)区地表界限内。4、爆破危险区界限内。5、坝或堤决溃后可能淹没的地区。6、有严重放射性物质污染的影响区。7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。8、对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内。9、很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。10、具有开采价值的矿藏区。11、受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 3.0.14	厂址不在条款所述范围内。	符合
13	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：(一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；(二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；(三)饮用水源、水厂以及水源保护区；(四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；(五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；(六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；(七)军事禁区、军事管理区；(八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》第十九条	本项目不构成重大危险源，且安全距离范围内无所述八类场所、区域。	符合

评价结果：厂址符合国家相关法律法规和国家标准要求。

评价小结：德安福鑫气体有限公司在周边环境、防火间距、选址等方面符合国家相关的法律法规、标准和规范要求。

5.4 总平面布置评价

5.4.1 总平面防火间距评价

该公司出入口设在公司西面，公司西南面和西北面设有金属围栏与外界相隔、东北面设有实体围墙与外界相隔，充装间设有环形消防通道。3F 办公楼位于公司西面，乙炔和丙烷空瓶库位于公司南面，充装间位于公司东南面，液氧、液氩、二氧化碳储罐位于充装间东南面，消防水池和消防泵房位于公司东面。公司东北面和南面为空地。公司建构筑物防火间距（m）检查表见表 5-5。

表5-5 公司建构筑物防火间距（m）检查表

项目 方位	充装间（乙类）	实际间 距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款	检查结果
西面	办公楼	83.3	25	3.4.1	符合
南面	丙烷、乙炔空瓶库	42.8	12	3.4.1	符合
东面	消防泵房	23.8	10	3.4.1	符合
项目 方位	液氧储罐（乙类）	实际间 距（m）	标准要求（m） （GB50016-2014）2018 版	标准条款	检查结果
西北面	充装间	5	不限	4.3.3(注6)	符合
南面	丙烷、乙炔空瓶库	47.5	14	4.3.3	符合
北面	消防泵房	41	12	4.3.3	符合
东南面	次要道路	5.1	5	4.3.6	符合

评价结果：公司建构筑物防火间距符合国家相关标准要求。

5.4.2 总平面布置评价

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《氧气站设计规范》GB50030-2013 等编制项目总平面布置检查表，见表 5-6。

表 5-6 厂区总平面布置检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时，应符合下列规定：1、在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用集中、联合、多层布置。2、应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度。3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。4、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.2	项目主要建筑按照工艺流程集中布置，按功能分区，通道宽度合理，车间外形规整、布置紧凑。	符合
2	厂区的通道宽度，应符合下列规定：1、应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。2、应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。3、应符合各种工程管线的布置要求。4、应符合绿化布置的要求。5、应符合施工、安装与检修的要求。6、应符合竖向设计的要求；7、应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.4	厂区道路宽度符合对建、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。通道宽度不影响管线布置、绿化布置和施工、安装、检修。预留发展用地。	符合
3	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.6	项目建筑物的布置有利于自然通风和采光。	符合
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.7	项目布置防止有害气体、对周围环境和人身安全造成危害。	符合
5	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定：1、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.8	项目平面布置合理地组织货流和人流。	符合
6	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.1.10	建筑物、构筑物之间与道路之间以及消防通道的设置符合国家标准。	符合
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)	建构筑物、储罐区布置在土质均匀、地基承载力较大的	符合

	构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	5.2.1	地段。	
8	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.3.1	公用设施靠近负荷中心。	符合
9	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.7.5	厂区围墙根据企业性质、规模以及周边环境确定。	符合
10	仓库与堆场应根据储存物料的性质、货流出入口方向、供应对象、储存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 5.6.1	仓库根据储存物料的性质、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、等创造有利条件。	符合
11	企业内道路的布置，应符合下列规定： 1、应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。2、应有利于功能分区和街区的划分，并应与总平面布置相协调。3、道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置。4、应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除。5、与厂外道路应连接方便、短捷。6、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。7、液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心与消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。8、施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 6.4.1	厂内道路满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求，功能分区较为合理，道路的走向沿主要建筑物、构筑物轴线呈直线、直角，满足各项要求。	符合
12	厂内道路应设置交通标志，交通标志的形状、尺寸、颜色、图形以及位置应符合现行国家标准《道路交通标志和标线》GB5768的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 6.4.7	厂内道路设置交通标志。	符合
13	消防车道的布置应符合下列规定：1、道路宜呈环形布置。2、车道宽度不应小于4.0m。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。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 6.4.11	车道宽度不小于4米。	符合
14	管线综合布置，应减少管线与铁路、道路交叉。当管线与铁路、道路交叉时，应力求正交，在困难条件下，其交叉角不宜小	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)	管线与厂内道路不交叉。	符合

	于 45°。	8.1.5		
15	高温热源应尽可能地布置在车间外当地夏季主导风向的下风侧；不能布置在车间外的高温热源应布置在天窗下方或靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010) 5.2.1.9	项目高温热源按要求布置。	符合
16	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 3.4.1	厂区内设置可通行消防车并与外部公路连通的道路。	符合
17	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定：1、不应设置在甲、乙类厂房内；2、与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；3、设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 4.2.2	厂房内未设置宿舍。	符合
18	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 4.2.7	仓库内未设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。	符合
19	氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距应符合下列规定：1、湿式氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定。2、氧气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 1/2。3、氧气储罐与可燃气体储罐的防火间距不应小于相邻较大罐的直径。4、固定容积的氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定。5、氧气储罐与其制氧厂房的防火间距可按工艺布置要求确定。6、容积不大于 50m ³ 的氧气储罐与其使用厂房的防火间距不限。注：1m ³ 液氧折合标准状态下	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 4.3.3	氧气储罐与建筑物、储罐等的防火间距应符合规定。	符合

	800m ³ 气态氧。			
20	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其它各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 3.0.4	充装间和储罐与周边各类建、构筑物距离符合 3.0.4 规定要求。	符合
21	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动车输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 3.0.14	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内无可燃物，水泥路面未铺设沥青。	符合
22	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 3.0.15	储罐露天设置，充装间设置在地面。	符合

评价结果：厂区总平面布置符合国家相关标准要求。

评价小结：德安福鑫气体有限公司在总平面布置、厂内建构筑物防火间距方面符合国家相关的标准和规范要求。

5.5 工艺、技术、设备分析评价

根据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《压缩气体气瓶充装规定》GB/T14194-2017、《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017 等编制企业生产工艺、技术、设备分析检查表，见表 5-7。

表5-7 生产工艺、技术、设备分析检查表

工艺、技术、设备				
序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	产业结构调整指导目录（2019年）2021年49号令修订	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备。	符合
2	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或能	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 6.7.1	管道采用密闭输送。	符合

	与净化、排放系统联接的接口，以保证工作厂所和排放的有害物质浓度符合国家标准规定。			
3	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 5.2.5	项目未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	符合
4	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 5.3.1	项目设备设施安装固定。	符合
5	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 5.4	项目设备无棱角、毛刺等。	符合
6	氧气、氮气、氩气钢瓶的灌装应符合下列规定：1、气态气体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、液态气体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。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 4.0.21	氧气、氩气采用充装台灌装，充装台前的气体管道上设有切断阀、安全阀、放空阀。	符合
7	氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定：1、氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放安全阀；2、氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处；3、应设有分组切断阀、防错装接头等；4、应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 4.0.2.3	氧气、氩气充装台设有超压泄放安全阀；设有吹扫放空阀，放空管接至室外安全处；设有分组切断阀、防错装接头等；设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	符合
8	灌装用充装台不应少于两组，其中一组充装时，另一组倒换钢瓶。每组钢瓶的数量应按充装用气体压缩机的排气量和充装时间确定。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 5.0.9	灌装用充装台不少于两组。	符合
9	供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶的数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 5.0.10	气用汇流排的设置不少于两组。	符合
充装				
1	气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接，禁止采用夹具连接充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.1	采用螺纹连接。	符合

2	气瓶充装系统用的指针式压力表,精度应不低于1.6级,表盘直径应不小于100mm。校验周期不应超过6个月。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.2	压力表精度1.6级,表盘直径100mm,校验周期未超过6个月	符合
3	待充气体中的杂质含量应符合相应气体标准的要求,否则禁止充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.3	气体中的杂质含量符合相应气体标准的要求	符合
4	气瓶充装气体时,应严格遵守下列各项规定:a)充装前应检查确认气瓶是经过检查合格的(应有记录);b)用防错装接头进行充装时,应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符,防错装接头各零件是否灵活好用;c)开启瓶阀时应缓慢操作,并注意监听瓶内有无异常音响;d)禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道;e)在瓶内气体压力达到7MPa以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否一致,在瓶内气体压力达到10MPa以前应逐只检查气瓶的瓶阀及各连接部位的密封是否良好,发现异常时应及时妥善处理;f)气瓶的充装流量不得大于8m/h(标准状态下);用充气汇流排充装气瓶时,禁止在充装过程中插入空瓶进行充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.4	气瓶充装气体按要求操作,汇流排充装气瓶时,未在充装过程中插入空瓶进行充装。	符合
5	气瓶的充装量应严格控制,确保气瓶在基准温度(国内使用的,定为20℃)下,瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的2/3。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.5	气瓶充装量按规定操作控制。	符合
6	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定:a)充装前,应检查低温液体汽化器气体出口温度、压力控制装置是否处于正常状态;b)低温液体泵开启前,要有冷泵过程(冷泵时间参照泵的使用说明书);c)气瓶充装过程中,低温液体汽化器不得有严重结冰现象,汽化器气体出口至充装管道温度不得低于-30℃,若出现上述现象应及时妥善处理;d)低温液体加压气化充瓶装置中,低温泵排液量与汽化器的换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于30min;汽化器的出	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.9	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程按规定执行,操作人员配备可靠的防冻伤的劳保用品。	符合

	口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置；低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品。			
7	充装后的气瓶,应有专人负责,逐只进行检查。不符合要求时,禁止出厂,并进行妥善处理。检查内容至少包括:a)瓶内压力(充装量)及质量是否符合安全技术规范及相关标准的要求;b)瓶阀出气口螺纹及其密封面是否良好;c)气瓶充装后是否出现鼓包变形或泄漏等严重缺陷;d)瓶体的温度是否有异常升高的迹象;e)气瓶的瓶帽、充装标签和警示标签是否完整。	《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T14194-2017) 5.10	充装后的气瓶,有专人负责,逐只进行检查。不符合要求时,禁止出厂,并进行妥善处理。	符合
储运				
1	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量,设置专业仓库、罐区储存场(所)。并根据生产需要和储存物品火灾危险特征,确定储存方式、仓库结构和厂址。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1条第2款	设有储罐区储存。	符合
2	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施,并应配备通信报警装置和工作人员防护用品。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1条第3款	储罐区设置了氧气浓度报警器。工作人员配备了防护用品。	符合
3	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计,性质相抵触或消防要求不同的危险化学品,应分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1条第5款	根据化学性质、火灾危险性分类储存。	符合
4	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2第2款	配备专用工具。	符合
5	有毒、有害液体装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风、配备局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2第3款	采用密闭操作技术,储罐露天布置通风良好,充装间通风良好。	符合
6	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录,记录的保存期限不得少于1年。	《道路危险货物运输管理规定》(2019修订版)第28条	委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。	符合
7	危险货物托运人应当严格按照国家	《道路危险货物运输	按规定要求执行。	符合

	有关规定妥善包装并在外包装设置标志,并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的,托运人应当按照规定添加,并告知承运人相关注意事项。危险货物托运人托运危险化学品的,还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。	管理规定》(2019修订版)第29条		
气瓶的搬运和装卸				
1	近距离搬运气瓶,凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运,方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时,应使用特制机械、工具搬运,并用铁链等妥善加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.1	气瓶按规定搬运,未用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。	符合
2	不同性质的气瓶同时搬运时,其配装应按JT617规定的危险货物配装表的要求执行。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.2	不同性质的气瓶同时搬运时按规定执行。	符合
3	不应使用翻斗车或铲车搬运气瓶,叉车搬运时应将气瓶装入集装格或集装蓝内。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.3	未使用翻斗车、铲车、叉车搬运气瓶。	符合
4	气瓶搬运中如需吊装时,不应使用电磁起重设备。用机械起重设备吊运散装气瓶时,应将气瓶装入集装格或集装蓝中,并妥善加以固定。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.4	未采用吊装方式吊运气瓶。	符合
5	在搬运途中发现气瓶漏气、燃烧等险情时,搬运人员应针对险情原因,进行紧急有效的处理。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.5	搬运人员经过培训,在搬运途中发现气瓶漏气会按规定处理。	符合
6	气瓶搬运到目的地后,放置气瓶的地面应平整,放置时气瓶应稳妥可靠,防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.1.6	放置气瓶的地面平整,有防止倾倒措施。	符合

7	装卸气瓶应轻装轻卸,避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞,不应采用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.1	装卸气瓶轻装轻卸,避免气瓶相互碰撞,未采用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。	符合
8	用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时,应两人同时操作,并要求提升与降落的动作协调一致,轻举轻放,不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.2	人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时,两人同时操作,动作协调一致,轻举轻放,未在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。	符合
9	装卸、搬运缠绕气瓶时,应有保护措施,防止气瓶复合层磨损、划伤,还应避免气瓶受潮。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.3	装卸、搬运缠绕气瓶时,有保护措施,防止气瓶复合层磨损、划伤;避免气瓶受潮。	符合
10	装卸气瓶时应配备好瓶帽,注意保护气瓶阀门,防止撞坏。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.4	气瓶配备瓶帽。	符合
11	卸车时,要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫;应逐个卸车,不应多个气瓶连续溜放。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.5	卸车时在气瓶落地点铺上橡皮垫;逐个卸车,未多个气瓶连续溜放。	符合
12	装卸作业时,不应将阀门对准人身,气瓶应直立转动,不准脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时应稳妥牢靠。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.6	装卸作业时,未将阀门对准人身,气瓶直立转动,未脱手滚瓶或传接,气瓶直立放置时稳妥牢靠。	符合
13	装卸有毒气体时,应预先采取相应的防毒措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.7	不涉及有毒气体装卸。	符合
14	装卸氧气及氧化性气瓶时,工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 7.2.8	装卸氧气瓶时,工作服、手套和装卸工具、机具上未沾有油脂。	符合

评价结果: 该公司的工艺、技术、设备符合国家相关标准要求

5.6 气瓶充装站安全技术条件评价

根据《气瓶充装站安全技术条件》GB/T27550-2011标准，编制了气瓶充装站安全技术条件检查表，见表5-8。

表5-8 气瓶充装站安全技术条件检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
一、充装站的基本条件				
1	充装站应按有关规定取得当地的质监、安监、环保和消防等管理部门批准的资质。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.1	有应急管理部门颁发的危险化学品经营许可证和行政审批局颁发的气瓶充装许可证。	符合
2	充装站应具有与充装气体种类相适应的完好生产装置、工器具、检测手段、场地厂房，有符合安全要求的安全设施。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.2	有完好生产装置、工器具、检测手段、场地厂房，有符合安全要求的安全设施。	符合
3	充装站有一定的气体储存能力和足够数量的自有产权气瓶。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.3	有一定的气体储存能力和足够数量的自有产权气瓶。	符合
4	充装站应根据国家有关法规制度，制订相应的规章制度：a 安全教育、培训、检查制度；b 防火、防爆、防雷、防静电制度；c 危险品运输、储存制度；d 设备、压力容器、管道、计量器具的定检制度及台帐；e 档案管理制度；f 岗位责任制、班组管理制度；g 紧急情况应急救援预案；h 符合国家环境保护相关规定的排放制度。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.4	制定了相应的规章制度。	符合
5	充装站所有设备、岗位安全操作规程要齐全。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.5	设备和岗位安全操作规程齐全。	符合
6	充装站应根据气体的特性，按照GB2894中的规定，在站内外醒目处应设置须知牌和安全标志。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）4.6	站内外设置了醒目的须知牌和安全标志。	符合
二、充装站的人员条件				
1	充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经培训合格的专职或兼职安全管理人员。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）5.2	配备专职安全管理人员。	符合
2	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、	《气瓶充装站安全技术条件》	特种设备作业人员经过当地市场监督管理部门	符合

	市级或地市级以上质监部门考核合格，取得“特种设备作业人员证书”的气瓶检查员。	(GB/T27550-2011) 5.3	专业技术培训并考核合格持证上岗，配有气瓶检查员。	
3	充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格，取得“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员，且每工作班不得少于两名。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 5.4	特种设备作业人员经过当地市场监督管理部门专业技术培训并考核合格持证上岗，且每班充装人员不少于两名。	符合
4	充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经专业技术培训，取得资格证书的产品质量检验人员。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 5.5	按要求进行了专业培训，配备了产品质量检验人员。	符合
三、充装站厂房建筑条件				
1	充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合 GB50016 的规定。可燃气体充装站应符合相应气体的设计规范。设置在石油化工企业内的充装站还应符合 GB50160 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.1	充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件符合 GB50016 的规定。	符合
2	充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部，充装介质密度大于或等于空气的气体，充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.2	不涉及易燃易爆物质，充装间半敞开通风，排气泄压设施按要求设置。	符合
3	充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.3	设通风、遮阳、防雷、防静电设施。	符合
4	可燃气体充装站内的灌瓶（充装）间、实瓶间、压缩机房等为甲类厂房；瓶库等为甲类库房。其厂房建筑应为一、二级耐火等级的单层建筑。甲类厂房与甲类库房必须符合如下条件：a 密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内应采用不产生火花地面，如采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。地下不得设地沟，如必须设置时，其地沟应填砂充实并加盖板，或采用强制通风措施。b 厂房、库房应采用混凝土柱、钢柱框架或排架结构，当采用钢柱时，应采用防火保护层。结构宜采用敞开式建筑，门、窗	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.4	不涉及	符合

	应向外开启并应有安全出口。顶棚应尽量平整,避免死角。c 厂房、库房应有必要的泄压设施,泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面积,易于泄压的门窗、轻质墙体也可作为泄压面积。作为泄压面积的轻质屋顶和轻质墙体每平方米重量不宜超过 60kg。泄压面积与厂房(库房)体积的比值(m^2/m^3),应符合 GB50016。 d 建筑面积(单层)超过 100m ² 或同一时间生产人数超过 5 人的生产厂房应至少有两个安全出口。e 厂房或库房顶部应设避雷网并接地,其冲击接地电阻应小于 10Ω。			
5	充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。氧气、电解氢充装站灌瓶台应设置防护墙(有抽真空装置或气瓶装有余压保持阀除外)。深冷大型液氧、液氮贮罐(500m ³ 以上)(堆积珠光砂绝热型)应按 GB50160 的要求建造围堰。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.5	充装间与瓶库的钢瓶分实瓶区、空瓶区布置。氧气灌瓶台设置防护墙。液氧储罐 20 ³ 未设置围堰。	符合
6	充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记。站台上宜保留有宽度不小于 2m 的通道(乙炔充装站通道净宽不小于 1.5m)。乙炔充装站的站台宜高出地面 0.4m-1m,平台宽度不宜超过 3m,并应设置有大于平台宽度的雨蓬,雨蓬及其支撑应非燃烧体。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.6	有专供气瓶装卸的站台和专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间设立明显标记。站台上宜有宽度不小于 2m 的通道。不涉及乙炔。	符合
7	充装站内应设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器的配量应符合 GBJ140 的规定。乙炔充装间内应设置供灭火用的紧急喷淋装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.8	设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器的配量符合 GBJ140 的规定。	符合
8	充装站的消防设施应符合 GB50016 的规定。有爆炸危险场所的电力装置设计、施工与验收应符合 GB50028 和 GB50257 的要求。乙炔充装站有爆炸危险性的 1 区内,应采用适用于乙炔的 dIICT2 (B4b)级隔爆型电气设备或仪表。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.9	消防设施符合 GB50016 的规定。	符合

9	充装站应设置可靠的防雷装置,其设计应符合 GB50057 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.10	有可靠的防雷装置,其设计应符合 GB50057 的规定。	符合
10	充装站的静电接地设计应符合 HG/T20675 的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置,其接地电阻不得大于 10Ω ,管道上法兰间的跨接电阻不应大于 0.03Ω 。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 6.11	氧气管道、阀门、储罐等设置导除静电的可靠接地装置,其接地电阻不大于 10Ω ,有防雷检测报告。	符合
四、充装站的设备与管道条件				
1	压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。液化气体容器应装有准确、安全、醒目的液面显示装置,并有可靠的防超装设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.1	储罐和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理符合国家有关规定。储罐有特种设备使用登记证与检测报告。储罐设置了液位计。	符合
2	充装设备、管道、阀件密封元件及其它附件不得选用与所装介质特性不相容的材料制造。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.2	充装设备、管道、阀件密封元件及其它附件未选用与所装介质特性不相容的材料制造。	符合
3	氧气充装站的工艺布置、设备与管道的选择设计应符合 GB50030 及 GB16912 的规定。氢气站的工艺布置、设备与管道的设计应符合 GB50177 的要求。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.3	氧气充装站的工艺布置、设备与管道的选择设计符合 GB50030 及 GB16912 的规定。	符合
4	气体充装站的充装接头应符合 GB15383 中相关的规定。深冷液化气体储罐及软管等的快速接头应根据气体的不同采用不同的结构。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.4	充装接头符合 GB15383 中相关的规定。	符合
5	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体,充装站应有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.5	未使用水润滑压缩机充装压缩气体。	符合
6	深冷液体加压气化充瓶装置中,深冷液体泵排液量与气化器换热面积及充装量应匹配,应使每瓶气的充装时间不得小于 30min。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 7.6	充装时间按规定执行。	符合
充装站的监测、计量仪表和防护器具条件				
1	充装站的电气、仪表配置、安装验收应符合 GB50058 和 GB50257。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 8.1	不涉及爆炸性气体。	符合
2	设备及管道上的压力指示计应根据所装介质的特性选用。腐蚀性介质的压力计应采用耐蚀膜式。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011)	设备及管道上的压力指示计根据所装介质的特性选用。压力表的精度	符合

	乙炔系统应用乙炔专用压力计,每一汇流排上至少应设置一只。压力计的精度不低于 1.6 级,指针式压力计表盘直径不小于 100mm。	1) 8.2	不低于 1.6 级,指针式压力计表盘直径不小于 100mm。	
3	液化气体充装站应配备有与充装接头数量相等的计量衡器。复检与充装的计量衡器应分开使用。配备的计量衡器应达到下列要求:a)计量衡器的最大称量值不得大于所充气瓶实重(包括自重与装液重量)的 3 倍,且不小于 1.5 倍。b)固定式电子计量衡器的精度应符合 GB7723 规定的 3 级秤等级要求。液化石油气、液氯和液氨气体充装站应配备具有在超装时自动切断功能的计量衡器。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 8.3	液化气体配备有与充装接头数量相等的计量衡器。复检与充装的计量衡器应分开使用。	符合
4	深冷液体加压气化充瓶装置中,气化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及联锁停泵装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 8.4	气化器的出口温度未低于-30℃。	符合
5	氧气、强氧化性气体及可燃气体的充装站应有识别待装气瓶剩余气体及其杂质的检测仪器(有真空设施的除外)。有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站,应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 8.5	有抽真空设施,储罐区设置氧气监测报警装置。	符合
6	气体充装站应按所装介质的特性配备相应的保护用具和用品;有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的劳保用具;有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品;有毒气体充装站现场应配有防毒面具、滤毒罐和急救药品,并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。可燃气体充装站应具有防静电衣服,底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB/T27550-2011) 8.7	按所装介质的特性配备相应的防冻劳保用品等防护用品。	符合

评价结果: 该公司符合气瓶充装站安全技术条件。

5.7 公用辅助工程评价

1、供配电

该公司供电由 10KV 工业园 III 线欣晟支线制氧厂次支线引入,电线杆设在东北面公司空地内,靠近围墙,杆上设有一台 50KVA 油浸室变压器。

10KV 由变压器变压成 380V 接入供电公司安装的电量计量箱后, 电缆套管埋地引入到消防泵房墙壁配电箱内防误式刀开关上, 额定电流 200A。公司总用电负荷约 40KW, 占变压器容量 78%。氧气探测器控制箱自带 UPS 电源, 应急照明灯自带蓄电池。消防水泵一用一备, 每台功率 7.5KW, 按容量计算需发电机组功率 $7.84KW (P=kP_j / \eta)$, 发电机功率 24KW, 保证公司现有消防水泵的二级用电负荷。

2、防雷防静电

该公司罐区、充装间、丙烷和乙炔空瓶库按第二类防雷建筑物设计, 防雷装置运行正常。在丙烷和乙炔空瓶库、液氧储罐旁分别设置了 1 根长约 20 米的接闪杆。

充气间采用金属屋面和接闪杆接闪, 利用建筑的 8 根钢立柱做引下线, 接地体采用 $4 \times 40mm$ 扁钢向外延伸, 接地装置接地电阻不大于 10Ω , 低压线路采用埋地引入。丙烷和乙炔空瓶库采用接闪杆接闪, 引下线采用镀铜扁钢 $4 \times 40mm$, 接地装置接地电阻不大于 10Ω 。储罐壁厚均不小于 6mm, 可不设接闪器, 沿储罐四周敷设热镀锌扁钢作水平连接条, 埋深 0.8m, 采用热镀锌角钢作接地极, 接地装置接地电阻不大于 10Ω

九江市蓝天科技有限公司于 2023 年 11 月 16 日对该充装间、丙烷和乙炔空瓶库、储罐区等雷电防护装置进行了检测检验, 出具了雷电防护装置检测报告, 编号: 1152017003 雷检字[2023]07401, 检测结论为符合国家相关技术标准规范要求。报告显示下次检测日期为 2024 年 5 月 15 日。

3、消防设施

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条规定: 工厂同一时间内火灾处按 1 次计。充装间体积约为 $V=2880m^3$, 根据《消

防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2、3.5.2、3.6.2 条规定，其室外消火栓用水量为 15L/s，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 25L/s，火灾延续时间 3 小时，消防用水量为 $V=0.025 \times 3600 \times 3=270\text{m}^3$ 。

该公司设置了消防泵房和消防水池，消防水池容量为 500m^3 ，配置 2 台消防水泵，设室外和室内消火栓各 2 个和 1 个水泵结合器，并配备了灭火器等消防器材。消防水池水量满足一次火灾最大消防用水量。

该公司消防设施于 2015 年 1 月 22 日取得了德安县公安消防大队的建设工程消防验收意见书（德公消验字[2015]第 0002 号）

根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）制定消防设施检查表，见表 5-9。

表 5-9 消防设施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于 3000m^3 的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：1、建筑占地面积大于 300m^2 的厂房、仓库和民用建筑；2、用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥；3、地铁车站及其附属建筑、车辆基地。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 8.1.5	厂区设置了室外消火栓。	符合
2	除不适合用水保护或灭火的场所、远离城镇且无人值守的独立建筑、散装粮食仓库、金库可不设置室内消火栓系统外，下列建筑应设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于 300m^2 的甲、乙、丙类厂房；2、建筑占地面积大于 300m^2 的甲、乙、丙类仓库；3、高层公共建筑，建筑高度大于 21m 的住宅建筑；4、特等和甲等剧场，座位数大于 800 个的乙等剧场，座位数大于 800 个的电影院，座位数大于 1200 个的礼堂，座位数大于 1200 个的体育馆等建筑；5、建筑体积大于 5000m^3 的下列单、多层建筑：车站、码头、机场的候车（船、机）建筑，展览、商店、旅馆和医疗建筑，老年人照料设施，档案馆，图书馆；6、建筑高度大于 15m 或建筑体积	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 8.1.7	充装间设置了室内消火栓。	符合

	大于 10000m ³ 的办公建筑、教学建筑及其他单、多层民用建筑；7、建筑面积大于 300 m ² 的汽车库和修车库；8、建筑面积大于 300 m ² 且平时使用的人民防空工程；9、地铁工程中的地下区间、控制中心、车站及长度大于 30m 的人行通道，车辆基地内建筑面积大于 300 m ² 的建筑；10、通行机动车的一、二、三类城市交通隧道。			
3	下列建筑应设置与室内消火栓等水灭火系统供水管网直接连接的消防水泵接合器，且消防水泵接合器应位于室外便于消防车向室内消防给水管网安全供水的位置：1、设置自动喷水、水喷雾、泡沫或固定消防炮灭火系统的建筑；2、6 层及以上并设置室内消火栓系统的民用建筑；3、5 层及以上并设置室内消火栓系统的厂房；4、5 层及以上并设置室内消火栓系统的仓库；5、室内消火栓设计流量大于 10L/s 且平时使用的人民防空工程；6、地铁工程中设置室内消火栓系统的建筑或场所；7、设置室内消火栓系统的交通隧道；8、设置室内消火栓系统的地下、半地下汽车库和 5 层及以上的汽车库；9、设置室内消火栓系统，建筑面积大于 10000 m ² 或 3 层及以上的其他地下、半地下建筑（室）。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 8.1.12	充装间外设置了消防水泵接合器。	符合
4	除不适合设置排烟设施的场所、火灾发展缓慢的场所可不设置排烟设施外，工业与民用建筑的下列场所或部位应采取排烟等烟气控制措施：1、建筑面积大于 300 m ² ，且经常有人停留或可燃物较多的地上丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300 m ² ，且经常有人停留或可燃物较多的地上房间；2、建筑面积大于 100 m ² 的地下或半地下丙类生产场所；3、除高温生产工艺的丁类厂房外，其他建筑面积大于 5000 m ² 的地上丁类生产场所；4、建筑面积大于 1000 m ² 的地下或半地下丁类生产场所；5、建筑面积大于 300 m ² 的地上丙类库房；6、设置在地下或半地下、地上第四层及以上楼层的歌舞娱乐放映游艺场所，设置在其他楼层且房间总建筑面积大于 100 m ² 的歌舞娱乐放映游艺场所；7、公共建筑内建筑面积大于 100 m ² 且经常有人停留的房间；8、公共建筑内建筑面积大于 300 m ² 且可燃物较多的房间；9、中庭；10、建筑高度大于 32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道，民用建筑内长度大于 20m 的疏散走道。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 8.2.2	充装间自然排烟。	符合
5	除按照三级负荷供电的消防用电设备外，消防	《建筑防火通用	室外消火栓用	符合

	控制室、消防水泵房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内设置自动切换装置。防烟和排烟风机房的消防用电设备的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱内或所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。防火卷帘、电动排烟窗、消防潜污泵、消防应急照明和疏散指示标志等的供电，应在所在防火分区的配电箱内设置自动切换装置。	《规范》 (GB55037-2022) 10.1.6	水量为 15L/s，消防用电为三级用电负荷。	
6	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续：1、甲、乙、丙类厂房，高层丁、戊类厂房；2、丙类仓库，高层仓库；3、公共建筑；4、建筑高度大于 27m 的住宅建筑；5、除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他车库和修车库；6、平时使用的人民防空工程；7、地铁工程中的车站、换乘通道或连接通道、车辆基地、地下区间内的纵向疏散平台；8、城市交通隧道、城市综合管廊；9、城市的地下人行通道；10、其他地下或半地下建筑。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 10.1.8	充装间设置了灯光疏散指示标志。	符合
7	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：1、安全出口、疏散楼梯（间）、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊；2、观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口；3、建筑面积大于 200m ² 的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车（机、船）厅等人员密集的场所及其疏散口；4、建筑面积大于 100m ² 的地下或半地下公共活动场所；5、地铁工程中的车站公共区，自动扶梯、自动人行道，楼梯，连接通道或换乘通道，车辆基地，地下区间内的纵向疏散平台；6、城市交通隧道两侧，人行横通道或人行疏散通道；7、城市综合管廊的人行道及人员出入口；8、城市地下人行通道。	《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022) 10.1.9	充装间设置了疏散照明。	符合
8	消防水池应符合下列规定：1、消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 3.0.8	消防水池的有效容积满足设计持续供水时间内的消防用水量要求。消防	符合

	或等于 50m ³ ，其他情况下应大于或等于 100m ³ ； 2、消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施； 3、消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求； 4、消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；5、消防水池应设置溢流管和排水设施，并应采用间接排水。		水池室外露天敞开设，水位直接可见且有自动补水装置。	
9	消防水泵应符合下列规定：1、消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。2、消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。3、消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。4、消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。5、柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 3.0.11	消防水泵在火灾时能及时启动；停泵由人工控制。消防水泵的性能满足消防给水系统所需流量和压力的要求。	符合
10	灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：1、A类火灾场所应选择同时适用于A类、E类火灾的灭火器。2、B类火灾场所应选择适用于B类火灾的灭火器。B类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。3、C类火灾场所应选择适用于C类火灾的灭火器。4、D类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。5、E类火灾场所应选择适用于E类火灾的灭火器。带电设备电压超过1kV且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。6、F类火灾场所应选择适用于E类、F类火灾的灭火器。7、当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。	《消防设施通用规范》 (GB55036-2022) 10.0.1	灭火器的配置类型与配置场所的火灾种类和危险等级相适应。	符合

评价结果：该公司供配电、防雷设施、消防设施符合国家相关标准要求。

5.8 重大生产安全事故隐患评价

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知安监总管三〔2017〕121号，制定重大生产安全事故隐患检查表，见表 5-10。

表 5-10 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
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。	主要负责人和安全生产管理人员持证上岗	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	持证上岗	符合
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。	不涉及	不涉及
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。	不涉及	不涉及
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。	未构成重大危险源	符合
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	不涉及
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	不涉及
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。	不涉及	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及	不涉及
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	储罐区设置了氧气探测器	符合

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。	不涉及	不涉及
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。	不涉及	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀、压力表等定期检测，正常投入使用	符合
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。	制定相关制度	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定相关操作规程	符合
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
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。	不涉及	不涉及
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。	按要求存放	符合

评价结果：该公司未存在重大生产安全事故隐患。

5.9 安全分类整治评价

根据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》内危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）编制安全分类整治检查表，见表 5-11。

表 5-11 安全分类整治检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	检查情况	检查结果
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	该公司由江西省化学工业设计院设计。	符合

2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	不涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	未涉及重点监管危险化工工艺。	符合
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
序号	分类内容	检查记录	检查结果
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	取得危险化学品经营许可证和气瓶充装许可证，且在有效期内。	符合
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及生产工艺过程。	符合
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不构成重大危险源。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及重点监管危险化工工艺。	符合
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	变配电所、办公室等未与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	符合
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及爆炸危险场所。	符合
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道。	符合
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的	不涉及液化烃球形储罐。	符合

	液化烃储罐除外)，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。		
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	符合
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	不涉及氯乙烯。	符合
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格取证。	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	不涉及危险化工工艺。	符合
13	未建立安全生产责任制。	建立安全生产责任制。	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	编制岗位了操作规程。	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	制定动火、进入受限空间等特殊作业制度。	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及精细化工生产装置。	符合
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不存在超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合
三、限期改正类			
序号	分类内容	检查记录	检查结果
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	储存经营项目不涉及“两重点一重大”	符合
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于30天）等功能。	不涉及重大危险源。	符合
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强	不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合

	精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三（2017）1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。		
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	不涉及爆炸性危险化学品生产装置。	符合
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及控制室或机柜间。	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	储罐区设置氧气探测器，且报警信号发送至有人值守的值班室。	符合
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区。	符合
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	不涉及化工生产装置。	符合
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施。	符合
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	建立安全风险研判与承诺公告制度。每天作出安全承诺并向社会公告。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	不涉及危险化学品生产。	符合
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	工艺、设备、生产组织方式等方面未发生变化。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	按要求配备应急救援物资。	符合

评价结果：该公司符合危险化学品企业安全分类整治相关要求。

5.10 强制性检测设备、设施情况评价

该公司储罐、乙炔气瓶、安全阀、压力表、氧气探测器已经江西省锅炉压力容器检验检测研究院、九江昌润特种设备检验检测有限公司、合肥天行伟业工贸有限公司、德安县检验检测中心、江西省计量测试研究院、瑞昌市工业气体总厂检验检测，详见表 5-12。

表 5-12 主要特种设备、安全附件检查一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	报告编号	检验日期	有效期	检查结果
1	二氧化碳储罐	20m ³	1	4-ZDRQ20202199	2020.9.17	2024.9.17	合格
2	液氧储罐	20m ³	1	4-ZDRQ20202200	2020.9.17	2024.9.17	合格
3	液氩储罐	10m ³	1	4-ZDRQ20202198	2020.9.17	2024.9.17	合格
4	乙炔气瓶	40L	39	03(乙)-2023-060-C2H2	2023.8.30	2026.8	合格
5	乙炔气瓶	40L	52	03(乙)-2023-062-C2H2	2023.9.6	2026.9	合格
6	乙炔气瓶	40L	18	03(乙)-2023-073-C2H2	2023.10.5	2026.10	合格
7	乙炔气瓶	40L	21	03(乙)-2023-075-C2H2	2023.10.10	2026.10	合格
8	乙炔气瓶	40L	2	03(乙)-2023-111-C2H2	2023.12.2	2026.12	合格
9	安全阀	DA21F-25P	1	JJCR/BG2023-10394	2023.7.17	2024.7.16	合格
10	安全阀	DA21F-40P	1	HFTX-JY-BG-2307390	2023.7.25	2024.7.24	合格
11	安全阀	CDA21F-25P	1	JJCR/BG2023-10396	2023.7.17	2024.7.16	合格
12	安全阀	CDA21F-25P	1	JJCR/BG2023-10398	2023.7.17	2024.7.16	合格
13	安全阀	A21H-250	1	JJCR/BG2023-10400	2023.7.17	2024.7.16	合格
14	安全阀	A21H-250	1	JJCR/BG2023-10401	2023.7.17	2024.7.16	合格
15	安全阀	A21H-250P	1	JJCR/BG2023-10402	2023.7.17	2024.7.16	合格
16	压力表	0-25Mpa	1	2023 压 768 号	2023.12.5	2024.6.4	合格
17	压力表	0-25Mpa	1	2023 压 767 号	2023.12.5	2024.6.4	合格
18	压力表	0-25Mpa	1	2023 压 766 号	2023.12.5	2024.6.4	合格
19	压力表	0-25Mpa	1	2023 压 765 号	2023.12.5	2024.6.4	合格
20	压力表	0-25Mpa	1	2023 压 764 号	2023.12.5	2024.6.4	合格

17	压力表	0-1.6Mpa	1	2023 压 763 号	2023. 12. 5	2024. 6. 4	合格
18	压力表	0-1.6Mpa	1	2023 压 762 号	2023. 12. 5	2024. 6. 4	合格
19	氧气检测仪	XP3000P	1	LH1540000119	2023. 1. 18	2024. 1. 17	合格
20	氧气检测仪	XP3000P	1	LH1540000118	2023. 1. 18	2024. 1. 17	合格
21	氧气检测仪	XP3000P	1	LH1540000117	2023. 1. 18	2024. 1. 17	合格

评价结果：该公司储罐、乙炔气瓶、安全阀、压力表、氧气探测器定期检验检测合格。

该公司主要特种设备为压力容器，依据《特种设备安全法》等规范，对本项目的特种设备进行了现场检查，检查情况见表 5-13。

表 5-13 特种设备及其安全附件安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	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、使用的特种设备安全负责。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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第十三条	按规定配备了安全管理人员和作业人员并进行安全教育和技能培训。	符合
2	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第十四条	安全管理人员和作业人员已取得相应资格证书。	符合
3	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第十五条	对特种设备进行了检测和维护保养。	符合
4	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备，未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合
5	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第三十三条	特种设备已注册登记，取得使用登记证。	符合

6	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、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。	《中华人民共和国特种设备安全法》 中华人民共和国主席令 2013 年第 4 号第三十四条	建立岗位责任制、操作规程、应急救援等安全管理制度。	符合
7	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件；安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.1.1 条(2)(5) 项	安全附件均为有合格证明的产品，安全阀等定期校验。	符合
8	安全阀的整定压力一般不大于该压力容器的设计压力。设计图样或者铭牌上标注有最高允许工作压力的，也可以采用最高允许工作压力确定安全阀的整定压力。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR21-2016）第 9.1.4.2 条	安全阀采用最高工作压力整定压力。	符合
9	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.2 条	压力表进行了检定，表盘标注工作压力红线，压力表进行了铅封。	符合
10	(1) 安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响；(2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针形阀(三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置)，并且不得连接其他用途的任何配件或者接管；(3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管；(4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.3 条	压力表安装在便于操作人员观察和清洗位置，压力表与压力容器之间装设三通旋塞。	符合

评价结果：本项目的特种设备和安全附件符合《特种设备安全法》和相关规范相求。

评价小结：本项目特种设备压力容器等均已注册登记，特种设备安全管理人员和特种设备作业人员持证上岗；安全阀、压力表、氧气探测器等定期检验检测；符合国家相关法律和规范要求。

5.11 危险化学品经营许可评价

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号公布，79 号令修正）制定危险化学品经营许可检查表，见表 5-14。

表 5-14 危险化学品经营许可证检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	第三条	公司取得了危险化学品经营许可证。	符合
2	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：（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；（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；（三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；（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；（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。 前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、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、职业卫生管理制度等。	第六条	公司为依法注册的企业。经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》GB50016 相关国家标准。企业主要负责人和安全生产管理人员取得相应安全资格证书。特种作业人员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。有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。有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。	符合
3	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：（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；（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；（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；（四）专职安	第八条	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。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。专职安全生产管理人员具备国民教育化工化	符合

<p>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术职称,或者危险物品安全类注册安全工程师资格;(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>		<p>学类中等职业教育以上学历。(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>
--	--	--

评价结果: 该公司符合危险化学品经营许可条件。

5.12 安全管理评价

该公司成立了安全生产领导小组,配备了专职安全员,设立了义务消防队。该公司制定了各岗位安全生产责任制,明确规定了各岗位人员的安全生产职责和要求。制定了隐患排查管理制度、安全投入保障制度、危险化学品购销管理制度、安全生产风险公告管理制度、特种设备管理制度、安全生产奖惩管理制度、危险作业安全管理制度、安全教育培训制度等相关安全管理制度。制定了液体贮槽安全操作规程、低温液体泵安全操作规程、气瓶充装安全规程等相关的安全操作规程。制定了事故应急救援预案并于2022年3月15日到九江市应急管理局备案,备案号:360426(W)2022037,同时针对预案组织员工进行了演练。

该公司的储罐均经过九江市质量技术监督局登记,取得使用登记证。特种设备作业人员、特种设备安全管理人员均经过九江市市场监督管理局培训取得资格证,持证上岗。该公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员参加九江市应急局组织的培训,取得了企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员资格证书,持证上岗。

根据《中华人民共和国安全生产法》制定安全管理单元检查表,见表

5-15。

表 5-15 安全管理单元检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	安全生产条件所必需的资金投入，由主要负责人以保证金。企业按规定使用安全生产费用，安全生产费用在成本中据实列支。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	公司设置安全机构和专职安全生产管理人员。	符合
3	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取证。	符合
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	企业对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
5	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员已取证。	符合
6	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	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。	符合

7	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	未使淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
8	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	经辨识企业无重大危险源。	符合
9	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。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，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	生产经营单位建立生产安全事故隐患排查治理制度安全风险分级管控制度正在建立完善中。	符合
10	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与宿舍在同一座建筑物内，并应当与宿舍保持安全距离。生产经营场所和宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者宿舍的出口。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	经营、储存危险物品的车间、仓库未与宿舍在同一座建筑物内，生产经营场所出口畅通。	符合
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	给员工配备了防护用品。	符合
12	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	企业已参加工伤保险	符合
13	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	企业已制定生产安全事故应急预案，并演练。	符合

评价结果：公司成立了安全管理组织机构，设有专职安全管理人员，企业主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员、特种作业人员持证上岗。按要求提取和使用安全生产费用。公司制定了各项安全管理制度和操作规程，编制了《生产安全事故应急预案》并进行了演练。

6 安全对策措施与建议

6.1 安全对策措施建议的依据

安全对策措施建议的依据：

- (1) 国家现行安全生产法律、法规和有关标准、规范。
- (2) 危险、有害因素辨识分析结果。
- (3) 单元评价结果和评价过程中发现的主要安全问题。

6.2 安全对策措施建议的原则

1、安全技术措施等级顺序：

- (1) 直接安全技术措施；
- (2) 间接安全技术措施；
- (3) 指示性安全技术措施；

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

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- (1) 消除；(2) 预防；(3) 减弱；(4) 隔离；(5) 连锁；(6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

6.3 提出的安全对策措施建议

6.3.1 应整改的问题及建议

通过对该公司安全生产情况的分析、辨识以及安全技术措施和管理体

系的检查、审核，该公司仍存在一些不能满足安全生产条件的隐患，有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此，依据有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验，并结合该公司的实际情况，评价组就企业存在的问题以及提出相应对策措施和建议，与企业负责人及安全管理人员进行交流和讨论。以下列出为还需进一步整改的内容，见表 6-1。

表 6-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	事故隐患	对策措施与建议	紧迫程度
1	消防泵房内总电源配电箱内有较多树叶	电工戴绝缘手套清理配电箱内树叶	高
2	消防泵房内消防泵配电控制箱电源转换开关在手动状态	电源转换开关打在自动状态	中

6.3.2 建议采纳的安全对策措施

1、企业要建立完善“一图、一牌、三清单”，即绘制安全风险“红橙黄蓝”四色分布图、根据四色图对安全风险制作告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单、应急处置措施清单。同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。

2、定期修订和完善各项安全管理制度和操作规程，对操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解储存经营的危险化学品危险特性，熟悉安全管理制度和安全操作规程，掌握应急处置措施。

3、建立设备安全技术档案，特种设备作业人员应进行特种设备的安全操作培训，并取得市场监督管理局颁发的特种设备作业人员证书；应加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

4、严格做好设备的定期检测、检验工作，在平时要加强设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

5、公司应定期组织生产事故应急救援演练，提高应急救援组织和人员应对事故的处置能力；应定期根据生产实际情况，修订完善生产经营单位安全生产事故应急预案。

6、建立健全安全生产投入的保障机制，安全技术措施项目投入要编入年度计划，年度投入能满足改善安全生产条件的需要，从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

7、对新入职员工进行三级安全培训教育，定期对从业人员执行规章制度进行检查，对人员落实规章制度情况进行考核。

8、开展安全生产标准化创建工作。

9、液氧贮罐、充装工作台 5m 范围内严禁有易燃易爆物，不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。

10、液氧所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、爆破片安全装置的材质应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。用于氧的阀门、仪表修理后应脱脂，油脂含量低于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ ，并用无油干燥空气或氮气吹洗。

11、液氧贮罐内的液氧应定期通过底部排放管进行乙炔含量分析，至少每月分析一次，其乙炔含量不得超过 0.1×10^{-6} （体积分数），否则应通过容器底部排放口排放部分液氧。购进液氧应有检测报告。

12、液氧贮罐应定期测量真空绝热容器的保温层真空度，至少每年测量一次，当真空粉末绝热贮槽的真空度下降至 65Pa 时，应分析原因，停止使用。当表面结霜时，应分析原因，严重时停止使用。

13、液氧的贮存、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一切

火源，并应有明显的禁火标志。

14、液氧贮罐内贮有介质时，容器本体不得动火修理。

15、充装间应设置氧气浓度探测器。

16、在后期改扩建中，应将发电机房单独设置。

17、消防水池池面设置防护围栏。

6.3.3 企业隐患整改情况

企业对评价中提出的存在事故隐患问题进行了整改，为项目工程预防、减弱系统的危险、危害程度起到一定作用。

表 6-2 企业隐患整改检查情况

序号	事故隐患	隐患整改落实情况
1	消防泵房内总电源配电箱内有较多树叶	已整改
2	消防泵房内消防泵配电控制箱电源转换开关在手动状态	已整改

整改图片：



7 评价结论

7.1 评价分析

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定,对该项目涉及的危险化学品进行辨识,该项目储存经营的液氧列入GB18218-2018表1中,该项目生产区和储存区均不构成危险化学品重大危险源。该公司贸易调拨经营的丙烷、乙炔、氮气、氦气,均为调拨经营,不设仓储,因此贸易调拨经营的危险化学品不构成GB18218-2018规定的危险化学品重大危险源。

2、该项目储存经营的二氧化碳、氧、氩不属于易制毒化学品、监控化学品、特别管控危险化学品、剧毒化学品、高毒化学品、易制爆危险化学品、重点监管的危险化学品和重点监管的危险化工工艺。该项目贸易调拨经营的丙烷、乙炔属于重点监管的危险化学品

3、该项目存在的主要危险因素有:火灾、容器爆炸、机械伤害、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、中毒和窒息、坍塌、灼烫、淹溺、其它伤害,存在的主要有害因素有:高温、噪声。

4、根据作业条件危险性评价,该项目槽罐车卸料、钢瓶充装、储罐区等单元在采取相应的安全保护措施后均为一般危险,需要注意。

5、根据危险度评价,该项目储罐区、充装区、槽罐车卸车危险度为III级,属低度危险。

6、根据厂址及周边防火间距评价,该项目在周边环境、防火间距、选址等方面符合国家相关的法律法规、标准和规范要求。

7、根据总平面布置评价,该公司在总平面布置、厂内建构筑物防火间距方面符合国家相关的标准和规范要求。

8、根据工艺、技术、设备分析评价，该公司的工艺、技术、设备符合国家相关标准要求

9、根据气瓶充装站安全技术条件评价，该公司符合气瓶充装站安全技术条件。

10、根据公用辅助工程评价，该公司供配电、防雷设施、消防设施符合国家相关标准要求。

11、根据重大生产安全事故隐患评价，该公司未存在重大生产安全事故隐患。

12、根据安全分类整治评价，该公司符合危险化学品企业安全分类整治相关要求。

13、根据强制性检测设备、设施情况评价，该公司特种设备压力容器等均已注册登记，特种设备安全管理人员和特种设备作业人员持证上岗；安全阀、压力表、氧气探测器等定期检验检测；符合国家相关法律和规范要求。

14、根据危险化学品经营许可评价，该公司符合危险化学品经营许可条件。

15、根据安全管理评价，该公司成立了安全管理组织机构，设有专职安全管理人员，企业主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员、特种作业人员持证上岗。按要求提取和使用安全生产费用。公司制定了各项安全管理制度和操作规程，编制了《生产安全事故应急预案》并进行了演练。

7.2 应重视的安全对策措施

1、企业要建立完善“一图、一牌、三清单”，即绘制安全风险“红橙

黄蓝”四色分布图、根据四色图对安全风险制作告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单、应急处置措施清单。同时对员工进行风险管控相关知识培训，提高员工风险管控能力和水平。

2、液氧贮罐、充装工作台 5m 范围内严禁有易燃易爆物，不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口，地沟入口处必须有挡液堰。

3、液氧所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、爆破片安全装置的材质应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。用于氧的阀门、仪表修理后应脱脂，油脂含量低于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ ，并用无油干燥空气或氮气吹洗。

4、液氧贮罐内的液氧应定期通过底部排放管进行乙炔含量分析，至少每月分析一次，其乙炔含量不得超过 0.1×10^{-6} （体积分数），否则应通过容器底部排放口排放部分液氧。购进液氧应有检测报告。

5、液氧贮罐应定期测量真空绝热容器的保温层真空度，至少每年测量一次，当真空粉末绝热贮槽的真空度下降至 65Pa 时，应分析原因，停止使用。当表面结霜时，应分析原因，严重时停止使用。

6、充装间应设置氧气浓度探测器。

7、定期进行防雷防静电检测，保持防雷防静电设施完好有效。

8、定期对压力容器和安全附件进行检验，保持压力容器和安全附件完好有效。

7.3 评价结论

德安福鑫气体有限公司储存、经营危险化学品项目的安全设施和措施能够满足安全经营的条件。

8 附件

- 1、营业执照
 - 2、土地使用权证
 - 3、危险化学品经营许可证
 - 4、气瓶充装许可证
 - 5、建设工程消防验收意见书
 - 6、雷电防护装置检测报告
 - 7、特种设备使用登记证
 - 8、压力容器定期检验报告
 - 9、气瓶定期检验报告
 - 10、安全阀检验报告
 - 11、压力表检定证书
 - 12、气体探测器校准证书
 - 13、企业主要负责人和安全管理人員证件
 - 14、特种设备安全管理和作业人员证件
 - 15、安全生产责任制、规章制度、操作规程
 - 16、应急预案备案登记表
 - 17、社会保险费完费证明、安全生产责任保险单、意外伤害保险单
 - 18、总平面布置图
- 企业提供的其他资料

