

定南县华康气体有限公司

工业气体项目

# 安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

二〇二二年四月八日

定南县华康气体有限公司  
工业气体项目  
**安全现状评价报告**  
(终稿)

法定代表人：朱文华

技术负责人：马 程

评价负责人：刘志强

评价报告完成日期：二 0 二二年四月八日

定南县华康气体有限公司  
工业气体项目  
安全现状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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022年4月8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。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (2-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

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

法定代表人: 朱文华

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2005 年 12 月 19 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

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



(发证机关盖章)

2020 年 03 月 05 日

## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	刘志强	0800000000204020	006935	
项目组成员	刘志强	0800000000204020	006935	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
	林大建	0800000000101634	001633	
	李永辉	1700000000100155	012986	
报告编制人	刘志强	0800000000204020	006935	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	马 程	S0110350001101910006	029043	

## 前 言

定南县华康气体有限公司成立于 2010 年 7 月 15 日，统一社会信用代码 9136072855847212XC，注册资本：壹佰陆拾万元整，企业类型为有限责任公司(自然人投资或控股)，法定代表人：陈锋，公司位于江西省赣州市定南县富田工业区，占地面积为 21331.2m<sup>2</sup>。经营范围：溶解乙炔的生产、充装、经营；民用液化石油气、液氧、液氩、氧气、氩气、二氧化碳、丙烷、工业用液化气的充装、经营；氮气、氢气、无缝钢瓶、焊接气瓶的批发、零售；气体设备的销售及租赁。（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）。

该公司乙炔为电石法生产、储存、充装经营，生产规模为年产 3500 瓶；液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷为储罐储存、充装经营，氮气、医用氧为采用外购钢瓶储存经营。

该公司于 2013 年首次取得江西省安全生产监督管理局颁发的《安全生产许可证》，2019 年 4 月 23 日，办理了安全生产许可证延期，编号：（赣）WH 安许证字[2013]0736 号，许可范围：乙炔（3500 瓶/年），有效期 2019 年 4 月 23 日至 2022 年 4 月 22 日。公司于 2019 年 5 月 23 日取得危险化学品经营许可证，编号：赣虔安经（乙）字【2019】000022 号，许可范围：丙烷、液氧、液氩、二氧化碳、氮气，有效期 2019 年 5 月 23 日至 2022 年 5 月 22 日。

该公司涉及的原、辅材料及产品中电石、乙炔、丙酮、次氯酸钠、**氢氧化钠**、液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷、氮气等列入《危险化学品目录[2015 年版]》（国家安全生产监督管理局等十部门[2015 年]第 5 号）。

该公司涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，站内丙烷/液化气贮罐区构成危险化学品重大危险源四级。

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》、《安

《安全生产许可证条例》和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《》等法律法规的有关规定，国家对危险化学品生产企业实行安全生产许可证制度，对申请延期换证企业的危险化学品生产装置必须进行安全评价。为此，定南县华康气体有限公司委托我公司对其安全设施现状进行安全评价。

接受委托后，我公司成立了项目组，对装置现场进行了实地勘查，对企业的安全管理的现状进行了了解，并将检查发现的不符合安全生产条件的情况反馈给了该公司，要求该公司按要求进行整改。按《安全评价通则》和参照《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求，编制完成了安全现状评价报告初稿，并交于定南县华康气体有限公司征求意见，在与该公司洽商一致的情况下，编制出本评价报告。

本评价涉及的有关原始资料由定南县华康气体有限公司提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

# 目 录

1、评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	2
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围、评价内容及评价程序	11
2、项目概况	15
2.1 公司概况	15
2.2 总图运输	20
2.3 建（构）筑物及其防火间距	21
2.4 生产工艺、装置基本情况	23
2.5 主要储存设施	30
2.6 公用工程	31
2.7 主要安全设施	38
2.8 安全管理和组织机构	38
2.9 安全标准化工作开展情况	42
2.10 生产情况	42
2.11 近三年以来周边环境及工艺、设备设施变化情况	42
3、危险、有害因素辨识	44
3.1 主要危险有害因素分类	44
3.2 危险、有害因素辨识与分析依据	46
3.3 主要物料的危险性	46
3.4 生产过程主要危险因素分析	68
3.5 生产过程主要危害因素分析	75
3.6 自然有害因素分析	76
3.7 主要生产设备及工序的危险和有害因素辨识	76
3.8 设备检修时的危险性分析	80
3.9 安全管理缺陷分析	81
3.10 危险与有害产生的主要原因	83
3.11 重大危险源辨识及分级	85
3.12 危险化工工艺辨识	87
3.13 主要工艺系统危险、危害因素分布	87
3.14 防爆区域划分	88
3.15 事故案例	88
4、评价单元划分与评价方法	95
4.1 评价单元的划分	95
4.2 采用的评价方法	97
5、定性、定量评价	105
5.1 定性评价	105
5.2 危险化学品生产管理和应急救援	144
5.3 危险化学品生产安全条件综合评价	150
5.4 危险化学品经营安全条件评价	155
5.5 风险评估诊断分级	159
5.6 落实江西省三年整治方案的情况	165
5.7 危险化学品企业安全分类整治	166
5.8 定量评价	174
6、对策措施与建议	187
6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则	187

---

6.2 事故隐患及安全对策措施.....	189
6.3 整改情况.....	190
6.4 建议.....	191
7、安全评价结论.....	196
8. 附件.....	199
8.1 资料性附件.....	199

# 1、评价概述

## 1.1 评价目的

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

本次安全评价的目的是针对定南县华康气体有限公司安全生产现状进行安全评价，通过评价全面查找、分析和预测企业存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，以达到安全生产的目的。

1、危险化学品生产企业安全评价目的是查找、分析生产工艺、设施、物料即生产系统中存在的危险，有害因素及危险、危害程度，并提出合理可行的安全对策措施。

2、进行重大危险源辨识。

3、进行重点监管危险化学品和重点监管危险化工工艺辨识，分析企业对重点监管危险化学品的监控监测情况。

4、进行外部安全防护距离分析。分析、预测生产工艺系统对周边环境及周边环境对生产系统的影响，提出消除影响的建议。

5、检查危险化学品生产企业的安全生产管理状况以及从业人员的安全管理培训情况；对企业的应急救援体系进行分析，提出修改建议。

6、为应急管理部门的安全监察提供技术支持，为危险化学品生产企业安全生产许可证的延期提供技术依据。

## 1.2 评价原则

本次对定南县华康气体有限公司安全现状评价所遵循的原则是：

- (1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- (2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合生产装置的生产实际情况。
- (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) 坚持独立自主开展安全评价，保证评价的公正性
- (5) 诚信、负责，为企业服务。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》（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于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2021年9月1日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995年1月1日起实施，2018年修订）

《中华人民共和国消防法》（2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009年5月1日起实施，2021年修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（2017年11月04日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017年11月05日起实施，2018

年修订)

《中华人民共和国特种设备安全法》(2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过,2014年1月1日起实施)

《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号、第645号令修改)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号,第703号令修改)

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

(国务院令第190号,第588号令修改)

《特种设备安全监察条例》(国务院令第549号)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第352号)

《安全生产许可证条例》(国务院令第397号)

《劳动保障监察条例》(国务院令第423号)

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)

《工伤保险条例》(国务院令第586号)

《生产安全事故应急条例》(国务院令第708号)

《监控化学品管理条例》(国务院令第190号,588号令修订)

《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号)

《公路安全保护条例》(国务院令第593号,2011年7月1日起施行)

《江西省消防条例》(江西省人大常委会公告第57号,2010年11月9日起实施,2018年修订)

### 1.3.2 规章及规范性文件

《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

《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

《全国安全生产专项整治三年行动计划》(国务院安委会 安委〔2020〕3号)

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

《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）

《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》 国家安全生产监管总局、工业的信息化部安监总管三〔2010〕186号

《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号

《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》

江西省人民政府赣府发〔2010〕32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》国家安监总局〔2015〕  
令第80号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位培训规定〉规章的决定》国家安监总局〔2013〕令第63号

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

《国家安全监管总局办公厅关于开展化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理的通知》 安监总厅管三〔2015〕69号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安监总局〔2013〕令第79号

- 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 国家安监总局令（2007）第16号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》 国家应急管理部令（2019）第2号
- 《生产安全事故信息报告和处置办法》 国家安监总局（2009）令第21号
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 国家安监总局令第40号
- 《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》  
安监总厅管三[2011]142号
- 《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
- 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》  
安监总管三（2014）68号
- 《关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》  
国家安监总办（2015）27号
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 国家安监总局令（2010）第30号
- 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 国家安监总局令（2011）第41号
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国家安监总局令（2011）第42号
- 《安全生产培训管理办法》 国家安监总局令（2011）第44号
- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 国家安监总局令（2012）第45号（国家总局令第79号修正）
- 《工作场所职业卫生监督管理规定》 国家安监总局令（2012）第47号
- 《危险化学品登记管理办法》 国家安监总局令（2012）第53号
- 《国家安全生产监督管理总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》  
国家安监总局令（2017）第89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

《关于督促整改安全隐患问题的函》 国家安监总局安监总厅管三函  
(2018) 27号

《产业结构调整指导目录(2019年本)》 国家发展和改革委员会令 第29号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》

国家工业和信息化部公告 工产业〔2010〕第122号

《重点监管危险化工工艺目录(2013年完整版)》 国家安全监管总局。

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》 安监总办〔2017〕140号

《重点监管的危险化学品名录(2013年完整版)》 国家安全监管总局

《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》 国务院安委办〔2008〕  
26号

《建设工程消防监督管理规定》 公安部〔2012〕第119号令

《消防监督检查规定》 公安部〔2012〕第120号令

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》

原国家安监总局安监总办〔2017〕140号

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

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

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》 应急厅[2020]38  
号

《江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》 赣安监管二字〔2012〕  
30号

- 《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》2020年5月
- 《高毒物品目录》（2003年版） 卫法监发〔2003〕142号
- 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》原国家石油和化学工业局令〔1998〕1号
- 《危险化学品目录(2015版)》 国家安全监管总局等10部门公告2015年第5号
- 《易制爆危险化学品名录》2017年版
- 《特别管控危险化学品目录（第一版）》  
应急管理部等四部门〔2020〕公告第3号
- 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》2020年6月

### 1.3.3 相关标准、规范

《溶解乙炔气瓶充装规定》	GB13591-2009
《溶解乙炔气瓶》	GB11638-2011
《氧气站设计规范》	GB50030-2013
《压缩气体气瓶充装规定》	GB/T14194-2017
《液化气体气瓶充装规定》	GB14193-2009
《气瓶充装站安全技术条件》	GB27550-2011
《液化石油气供应工程设计规范》	GB51142-2015
《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB18265-2019
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB / T13861-2009
《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

《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2007
《工作场所有害因素职业接触限值第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB50046-2008
《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB50016-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《中国地震动参数图区划图》	GB18301-2015
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006

《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《电力装置的继电器保护和自动装置设计规范》	GB/T50062-2008
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《机械安全防护装置固定式和活动式的防护装置设计与制造一般要求》	GB/T8196-2003
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493—2019
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》	HG/T20505-2014
《化工自控设计规定[合订本]》	HG/T 20505-2014 HG/T 20507~ 20516-2014 HG/T 20699~HG/T 20700-2014
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/H50770-2013
《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
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险货物物品名表》	GB12268-2012
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《常用危险化学品储存通则》	GB15603-1995
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009
《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
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》	GBZ/T 229.1-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》	GBZ/T 229.2-2010
《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》	GBZ/T 229.3-2010
《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》	GBZ/T 229.4-2012
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志》	GB13495.1-2015
《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《危险化学品储区作业安全通则》	AQ3018-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T3029-2010
《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T 3030-2010
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

### 1.3.4 企业提供的文件和资料

- 1、营业执照、土地证、总平面布置图、土地使用证
- 2、危险化学品安全生产许可证
- 3、建筑工程消防验收意见书、防雷检测检验报告、事故应急预案备案表
- 4、企业提供的特种设备检测报告、有关安全管理资格证、特种作业人员作业证、安全生产管理制度、安全操作规程、事故应急救援预案等
- 5、其他相关技术资料

## 1.4 评价范围、评价内容及评价程序

### 1.4.1 评价范围

根据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》及《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，并与定南县华康气体有限公司协商，确定本次评价范围为：定南县华康气体有限公司乙炔生产储存充装设备设施；液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷储存充装设备设施；氮气、医用氧外购钢瓶储存经营设备设施及相关配套的公用辅助装置，包括安全生产管理机构、人员、制度等。

- 1) 乙炔生产、充装区：103 乙炔生产车间、104 电石仓库、105 清水池、渣池
- 2) 工业气体储存充装区：101 工业气体贮罐、102 工业气体充装区
- 3) 丙烷储存充装区：106 丙烷贮罐、107 丙烷灌瓶区
- 4) 公用及辅助设施：202 新瓶库、203 发电机房、204 消防泵房、205 消防水池。
- 5) 办公生活设施：301 办公楼及附楼、302 辅助房、303 值班室。

涉及该公司的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输等则应

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。

液化石油气储存、充装经营不在本次安全现状评价范围内，但丙烷与液化石油气储存在同一罐区内，充装台及烃泵房设置在同一建筑物内，仅对其与本项目之间的相互影响作出分析。

企业今后进行技术改造或生产、工艺条件、生产设备进行改变均不适合本评价结论。

#### 1.4.2 评价内容

(1) 收集评价所需的信息资料，采用恰当的方法进行危险、有害因素识别；

(2) 对于可能造成重大后果的事故隐患，采用科学合理的安全评价方法建立相应的数学模型进行事故模拟，预测极端情况下事故的影响范围、最大损失，以及发生事故的可能性或概率，给出量化的安全状态参数值，评价风险的可接受程度；

(3) 评价项目对周边环境的影响、总平面布局合理性；

(4) 对供配电、给排水、消防设施等配套设施的符合性进行评价；

(5) 对发现的事故隐患，根据量化的安全状态参数值，进行整改优先度排序；

(6) 从安全管理角度检查和评价该企业在生产管理中《中华人民共和国安全生产法》执行情况。

(7) 检查评价企业安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和标准。

(8) 检查评价企业对员工的安全教育培训情况和特种作业人员的培训、取证情况；

(9) 检查评价企业安全生产管理体系及安全生产管理规章制度的建立健全

全和执行情况；

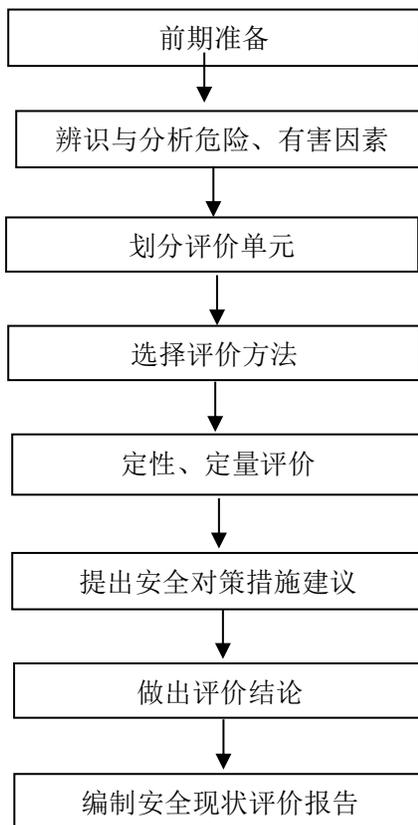
(10)检查企业在用特种设备的安全管理情况和定期检测检验及强制检验的安全阀、压力表、防雷设施的检测、校验情况；

(11)对企业生产装置的安全设施和安全设施是否符合安全生产法律、法规和有关规范、标准的要求做出评价结论；

(12)消防和防雷防静电设施的符合性进行评价，其有效性以主管部门的意见和检测报告为准。

### 1.4.3 评价程序

本次安全现状评价的程序主要包括：前期准备、辨识与分析危险、有害因素、划分评价单元、选择评价方法、定性定量评价、提出安全对策措施建议、做出评价结论、编制安全现状评价报告等。具体程序，见图 1-1。



## 图 1-1 安全评价程序

## 2、项目概况

### 2.1 公司概况

#### 2.1.1 公司简介

定南县华康气体有限公司成立于 2010 年 7 月 15 日，统一社会信用代码 9136072855847212XC，注册资本：壹佰陆拾万元整，企业类型为有限责任公司(自然人投资或控股)，法定代表人：陈锋，公司位于江西省赣州市定南县富田工业区，占地面积为 21331.2m<sup>2</sup>。经营范围：溶解乙炔的生产、充装、经营；民用液化石油气、液氧、液氩、氧气、氩气、二氧化碳、丙烷、工业用液化气的充装、经营；氮气、氢气、无缝钢瓶、焊接气瓶的批发、零售；气体设备的销售及租赁。（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）。

该公司乙炔为电石法生产、储存、充装经营，生产规模为年产 3500 瓶，液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷为储罐储存、充装经营，氮气、医用氧为采用外购钢瓶储存经营。

公司现有员工 13 人，其中技术管理人员 1 人，安全管理人员 1 人，成立了安全管理机构，其主要负责人员及安全管理人员经过培训考核，具备相应的安全管理知识，企业实行了安全生产责任制，成立了应急救援机构，编写了应急救援预案并在应急管理部门进行了备案，企业生产的危险化学品在江西省化学品登记局进行了登记。

企业基本情况详情见《危险化学品生产单位基本情况表》表 2.1-1。

**表 2-1 企业基本情况表**

企业名称	定南县华康气体有限公司
------	-------------

注册地址	江西省赣州市定南县富田工业区				
联系电话	13330168866	传 真		邮政编码	341900
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）				
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	定南县市场和质量监督管理局				
法定代表人	陈锋		主管负责人	殷圣耀	
职工人数	13 人	技术管理人数	1 人	安全管理人数	1 人
注册资本	160 万元	固定资产	万元	上年销售额	
经营场所	地址	定南县富田工业区			
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地址	定南县富田工业区			
	建筑结构	砖 混	储存能力		
	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	消防安全管理制度；厂区出入制度；门卫值班制度；贮罐区防火安全管理制度；烃泵操作规程；压缩机操作规程；气瓶充装操作规程；充装台安全管理制度；装卸槽车操作规；贮罐操作规程；气瓶充装复检规程；槽车安全操作规程；应急预案。				
经营品种	储存能力（m <sup>3</sup> ）	生产/经营规模	经营方式	备 注	
乙炔	15	3500 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	生产、储存、经营	
液氧	30	12000 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	储罐存储、经营	
液氮	15	6000 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	储罐存储、经营	
二氧化碳	20	4200 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	储罐存储、经营	
丙烷	50	4200 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	储罐存储、经营	
医用氧	10	800 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	外购钢瓶存储、经营	
氮	10	1200 瓶/年	批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/>	外购钢瓶存储、经营	

该公司于 2013 年首次取得江西省安全生产监督管理局颁发的《安全生产许可证》，2019 年 4 月 22 日，办理了安全生产许可证延期，编号：（赣）WH 安许证字[2013]0736 号，许可范围：乙炔（3500 瓶/年），有效期 2019 年 4 月

23日至2022年4月22日。

2018年12月委托江西省化学工业设计院编制了《定南县华康气体有限公司工业气体生产、充装及液化石油气储配项目安全设施设计符合性诊断报告》。

## 2.1.2 地理位置和周边情况

### 1、地理位置

定南县华康气体有限公司位于定南富田工业园富工三路西南侧，为政府规划的化工集中区。

定南县位于江西省南部，其于东经 $114^{\circ}46'$  -  $115^{\circ}23'$ ，北纬 $24^{\circ}32'$  -  $25^{\circ}05'$ 之间，东邻安远、寻乌；南接广东龙川、和平，西靠龙南，北接信丰。京九铁路纵贯全境近20km，赣粤、定广等高速经定南入粤。

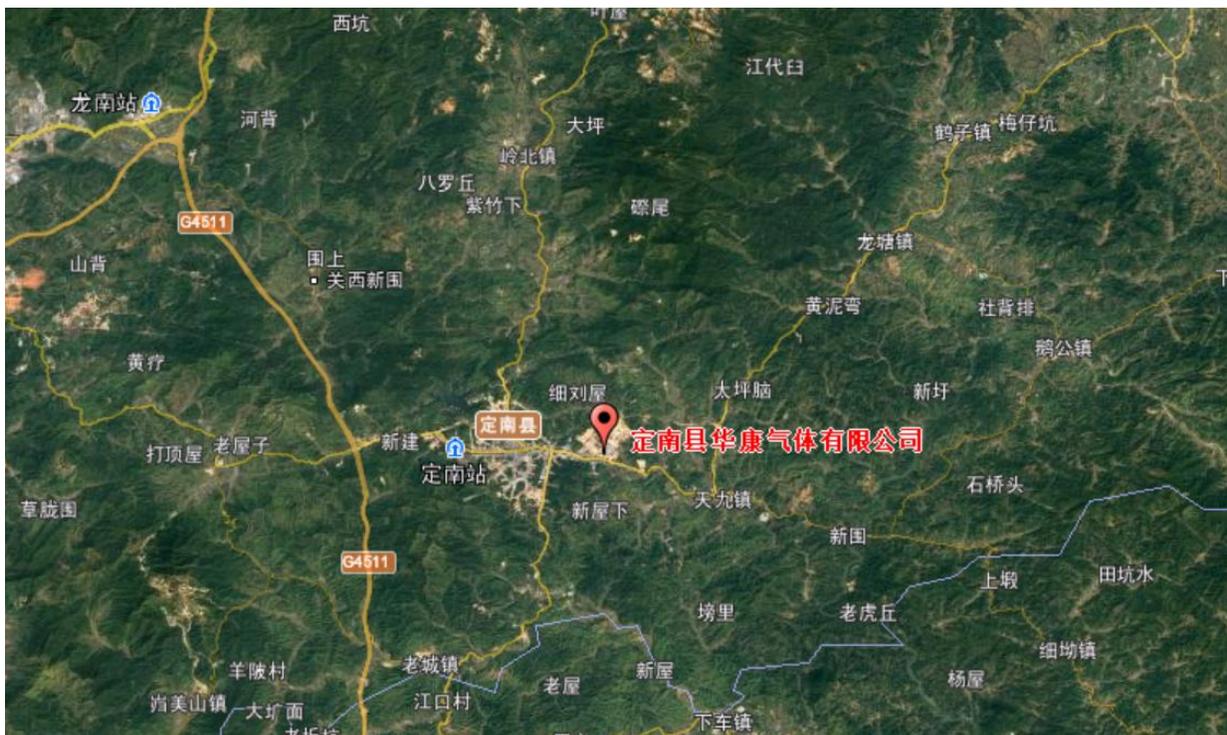


图2-1 地理位置图

### 2、周边环境

该公司东北面为产业一路，东南面为荣鑫塑胶厂，西南面为山坡，山背为

工业大道，西北面为规划用地，北面为富田工业园区公租房小区。整个气站设砖墙、围栏与外界隔开。

厂址周边环境情况见下表。

表 2-2 厂址周边环境情况

方位	周边建构筑物	站内建构筑物	实测距离	规范要求距离	依据的标准规范	备注
东北	产业一路	丙烷充装区	45m	15m	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014	电力线位于路边
	杆高15米的架空电力线	丙烷充装区	45m	22.5		
东南	荣鑫塑胶厂办公楼	液化气残液罐	85m	45m	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	
	荣鑫塑胶厂车间(丙类)	液化气残液罐	65m	35m		
西南	荒地	丙烷储罐	80m范围内	-	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014	
	杆高5m的通讯线	电石仓库	10m以外	7.5m		
西北	荒地	围墙	300m范围内	-		
北	富田工业园区公租房小区	乙炔生产车间	100m	25m	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014	

该公司周围500m没有任何重要的名胜古迹、文物保护区和自然保护区等。

#### 2.1.4 地质、地形

定南县地处赣粤边境九连山脉北翼，地势呈东、西、北三面崛起，中南部略低并向南倾斜，形如菱角。

据钻探揭露，勘察深度内，按岩土层的成因类型、岩性结构、工程地质特征、埋藏深度和风化程度不同等条件，由上而下可分为：①残积土、②全风化花岗岩、③强风化花岗岩；现将各土层的主要野外特征描述如下：

(1) 残积土(Q<sup>el</sup>)：黄褐色，稍湿，可塑，成为以粉粒、粘粒为主，无摇震反应，中等韧性，中等干强度。分布较稳定，各孔均见。层顶埋深 0.00~5.20

米。

(2) 全风化花岗岩( $\gamma^{3-3}$ ): 为花岗岩原地风化残留产物, 褐黄色、灰白色, 稍湿, 岩石风化强烈, 呈上状及碎屑状, 于捏易碎。成份主要由长石风化的粉粒, 石英颗粒、少量云母碎屑及少量黑色风化矿物等组成, 砂粒含量约 35~45%。揭露厚度 23.5~24.1 米, 平均揭露厚度为 23.8 米。该土层在纵向上有随深度增加, 风化程度逐渐减弱, 强度逐渐增高的趋势。

(3) 强风化花岗岩( $\gamma^{3-3}$ ): 灰黑、灰白色为主, 中粗粒似斑状结构, 岩石风化强烈, 主要矿物成分为长石、石英、云母, 机械钻进慢, 钻进时拔钻声大, 岩芯呈碎块状。岩石坚硬程度为极软岩, 岩石完整程度为破碎, 强度由上而下逐渐增大。

按中国地震动参数图区划图 (GB18301-2015), 定南县地震动峰值加速度 0.05g, 反应谱特征周期 0.35s, 抗震设防烈度 6 度。

### 2.1.5 水文条件

地下水主要为风化带网状裂隙水。风化带网状裂隙水主要赋存于全风化花岗岩、强风化花岗岩中, 水量贫乏, 主要接受大气降雨垂直入渗补给。

### 2.1.6 气象条件

定南县为典型的中亚热带季风湿润气候, 四季分明, 雨量充沛, 气候温和, 历年平均无霜期为 293 天, 占全年天数的 80%。其中最暖年 (1963 年) 为 19.3℃; 最冷年 (1984 年) 为 18.1℃。温差比较稳定。常年主导风向为西北风。

创温: 多年平均气温 18.8℃, 历年最高气温 41℃, 极端最低气温为 -8.0℃。多年平均日照时数为 1954h。

日照: 年太阳总辐射量为 108.06 千卡/平方厘米, 日辐射总量最高值出现

在7月，为14.06千卡/平方厘米，最低值出现在1月，为5.78千卡/平方厘米。年平均日照时数1878.6小时，日照率43%，作物生长旺盛的4~6月平均日照183.5小时，7~8月平均日照达249小时。

降水：年平均降雨量1354.1mm，年平均降水日131~146天，县域内降水量地区分布差异不大，但年际、年内间变幅较大，因而易发生旱涝灾害。雨量集中在4~6月，达613.6mm，占全年降水量46.2%，10~12月降水量最少为150mm，占年降水量11%。

## 2.2 总图运输

### 2.2.1 总平面布置

该公司按场地使用功能将厂区分为工业气体储罐区、充装区，乙炔生产、充装区，丙烷及液化石油气储存、充装区，办公辅助区；其中生产区与办公辅助区采用围墙隔开。

公司北侧为办公辅助区，分别布置辅助用房、发配电间、消防泵房、新瓶库、消防水池。气站南侧为丙烷液化气储存充装区，该区域靠西南为储存区，靠东北为充装区，气站中部为乙炔生产充装区，该区域靠西南为电石仓库，靠东北为乙炔生产、充装区，气站西侧为工业气体储存充装区，该区域靠西南为储罐区、靠东北为充装区。

公司四周建有围墙、围栏将气站与外界隔开，气站进主出入口设置在东北侧工业园产业一路，在东南侧设置有应人流通道。

该公司总平面布置详见总平面布置图。

### 2.2.2 道路与运输

该工程道路采用环形道路布置，主要道路宽6m，次要道路及消防道宽4m。

#### 1) 外部运输

外部运输采用汽车运输为主,全部委托有相应资格的社会运输企业运输项目的原材料及产品。

## 2) 内部运输

厂区内运输主要采用管道等运输方式。

运输方式采用汽车运输,自购少部分车辆,主要利用外部运输市场车辆。

## 2.3 建（构）筑物及其防火间距

### 2.3.1 建（构）筑物

表 2-3 项目主要建（构）筑物的特征一览表

序号	名称	生产类别	占地面积(m <sup>2</sup> )	层数	耐火等级	结构形式	备注
1	101 工业气体贮罐	乙	360			露天	
2	102 工业气体充装区	乙	580	1	二级	砖混	
3	103 乙炔生产车间	甲	480	1	二级	砖混	
4	104 电石仓库	甲	60	1	一级	砖混	
5	105 清水池、渣池	甲	80			砼	
6	106 丙烷/液化气贮罐	甲	490			砼	
7	107 液化气灌瓶区	甲	165		二级	砖混	
8	202 新瓶库	丁	21	1	二级	砖混	
9	203 发电机房	丙	20	1	二级	砖混	
10	204 消防泵房	丁	12.5	1	二级	砖混	
11	205 消防水池		202			砼	500m <sup>3</sup>
12	206 废水处理池		260				
13	207 废渣堆场		255				
14	301 办公楼		352.5	5	二级	砖混	在建未完工
15	302 辅助房		260	1	二级	砖混	
16	303 值班室		20	1	二级	砖混	

注：本项目办公楼未完工，未投入使用

### 2.2.2 建构筑物的防火间距

表 2-4 厂内主要建筑物之间的防火间距一览表

序号	建筑物(设施)	方位	相邻建筑物(设施)	实设距离	检查依据	标准距离
1	102 工业气体充装区(乙类)	东北	301 综合楼	50m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	25m
		东	103 乙炔生产车间乙炔气柜	20.3m		12m
		南	104 电石仓库	26m		12m
		西南	101 工业气体贮罐(液氧)	14m	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	10m
		西北	围墙	14m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	5m
2	103 乙炔生产车间(甲类)	东北	301 综合楼	25m		《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014
			次要道路	5m	5m	
		东	107 液化气灌瓶区	36m	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	12m
		东南	106 液化气贮罐区	55m		45m
		东南	丙烷贮罐	50m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	15m
		西南	104 电石仓库	18m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	12m
			主要道路	10m		10m
		西北	主要道路	10m		10m
3	107 液化气灌瓶区(甲类,月灌瓶量小于 700 瓶)	北	302 辅助房	24m	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	15m
		东北	次要道路	5m		5m
		东	202 新瓶库	20m		12m
		东南	次要道路	5m		5m
		南	106 液化气贮罐区	20m		20m

4	106 液化 气贮罐	东南	次要道路	10m		10m
		西南	次要道路	10m		10m
5	106 丙烷 贮罐	西南	次要道路	10m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	10m

## 2.4 生产工艺、装置基本情况

### 2.4.1 溶解乙炔生产工艺流程

合格电石由电石库运至电石车间开桶，将电石料加到小加料斗内，用氮气置换其中的乙炔气后，打开上活门，在继续通氮气情况下让电石进入一贮斗，与发生岗联系后打开下活门，将料加入二贮斗，由电磁振动加料器连续地加入发生器内，电石遇发生器内水反应生成乙炔气从发生器顶部逸出经渣浆分离器，进入正水封，从正水封出来的气体进入清净系统。电石水解放出大量的热量，因此需要不断地向发生器内加水，电石分解后稀电石渣浆经溢流管排出，发生器底部浓渣浆定期由排渣阀排放。为保持发生器压力稳定，设有逆水封、安全水封。

发生器产生的乙炔气经洗涤后，存入湿式气柜。当气柜中存入一定量的乙炔气后，进入次氯酸钠净化塔和中和塔(氢氧化钠溶液)以清除磷化氢和硫化氢等气体及杂质，提高乙炔气纯度。乙炔气再经水分离器分离出水分后，进入乙炔压缩机。乙炔气被吸入压缩机压缩至 2.5Mpa，进入油水分离器和分子筛高压干燥器，进一步清除乙炔气中的油污和水分(要求含水量 $<1\text{g}/\text{m}^3$ )。乙炔经压缩后经汇流排充入气瓶，再经静置、抽样分析化验、称重，合格后入库，加贴安全标签。

工艺控制：

- 1、乙炔充装容积流速应进行适当控制，小于  $0.015\text{m}^3 / \text{h} \cdot \text{L}$ ；

- 2、乙炔瓶壁温度不得超过 40℃。
- 3、乙炔瓶充装丙酮时的气体压力小于 0.8MPa，丙酮加入量的允差在标准范围以内，操作时严禁空气渗入乙炔瓶。
- 4、根据乙炔气体消耗量调节发生器的产气量，保持压力波动小于 0.001MPa。
- 5、电石粒度应符合发生器的工艺要求，加入发生器的电石温度应低于 50℃，并及时拣出电石中的硅铁及其他机械杂质。
- 6、发生器的水温不应超过 80℃，发气室内的乙炔气体温度不应超过 90℃，严禁发生器出现负压。
- 7、发生器、洗涤器、水封及水槽式储气罐等设备的液面高度符合工艺要求，并保持稳定。
- 8、发生器排渣时注意保持发生器正压及液面稳定。
- 9、发生器出口的乙炔气体要定时取样分析，乙炔的纯度不低于 98%。
- 10、发生器严禁在供水不足的条件下运转。
- 11、清净装置的操作温度应低于 35℃，清净装置内的清净剂有效氯含量应小于 0.1%。
- 12、压缩机的吸气压力不得低于 0.0005MPa，终段最高排气压力不得高于 2.5MPa，发现异常立即停机处理。
- 13、压缩机的各级排气温度不得高于 90℃，冷却后的乙炔气体温度低于 35℃。

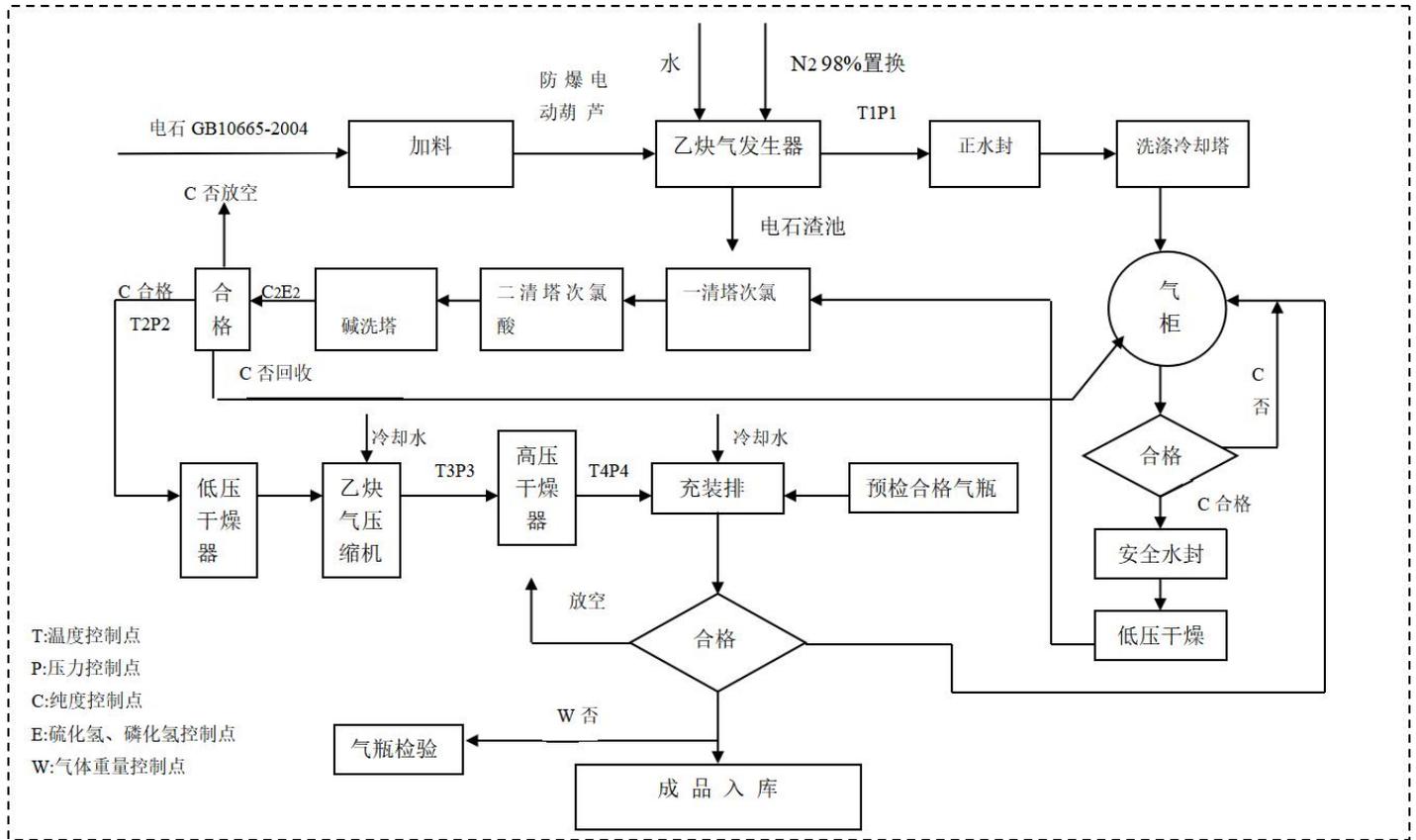


图 2-2 溶解乙炔生产工艺流程图示意图

#### 2.4.2 工业气体生产工艺流程

从有资质的大型企业购入符合国家规定的质量标准的液态工业气体，用低温液体专用运输槽车运送至本站，卸入本站低温液体贮罐，再经低温液体泵打入空温气化器，在空温气化器中气化成为高压气体，经过压缩，至汇流排，充入予检合格的气瓶内，再经检验合格，作为产品出售。其充装工艺流程见图 2-2。

二氧化碳气体充装不要气化，无需气化器，从低温液体贮罐出来经低温液体泵直接灌注气瓶即可。

- 1、气瓶充装系统用的压力表，精度不低于 1.5 级，表盘直径不小于 150mm。
- 2、装瓶气体中的杂质含量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，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。发现异常时及时妥善处理；

4、气瓶的充气速度不得大于  $8\text{m}^3/\text{h}$ （标准状态气体）且充装的时间不少于 30min；

5、用充气排管按瓶组充装气瓶时，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、气瓶的充装量严格控制，确保气瓶在最高使用温度（国内使用的，定为  $60^\circ\text{C}$ ）下，瓶内气体的压力不超过气瓶的许用压力。根据 GB5099 的规定，国产气瓶的许用压力为水压试验压力的 0.8 倍。

7、各种气体的充装压力（表压）不得超过在不同充装温度下的最高充装压力规定。

8、各种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。如二氧化碳气瓶在 15.0MPa 时的充装系数为 0.6。

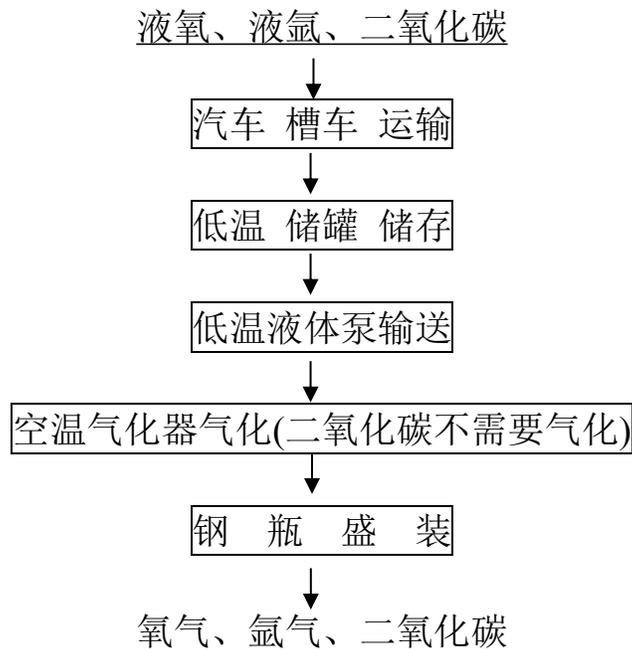


图 2-2 工业气体气化充装工艺流程示意图

### 2.4.3 丙烷充装工艺流程

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，迫使车内液体经过滤计量后卸入贮罐；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（液化石油气罐）中。

采用正压法残液倒空工艺，即将残液倒空嘴和钢瓶角阀接通后，压缩机自贮罐抽出气体向钢瓶加压，当瓶内压力大于残液罐的压力 0.1-0.2MPa 时，切换倒空管路上的阀门，翻转倒空架即将瓶内的残液倒入残液罐（未安装压缩机的储配站也可利用氮气抽残）。回收在残液罐的残液，可用烃泵或压缩机装槽车外运处理。

新钢瓶和检修后的钢瓶在充装前，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%。钢瓶真空度在 620mm 水银柱以上。

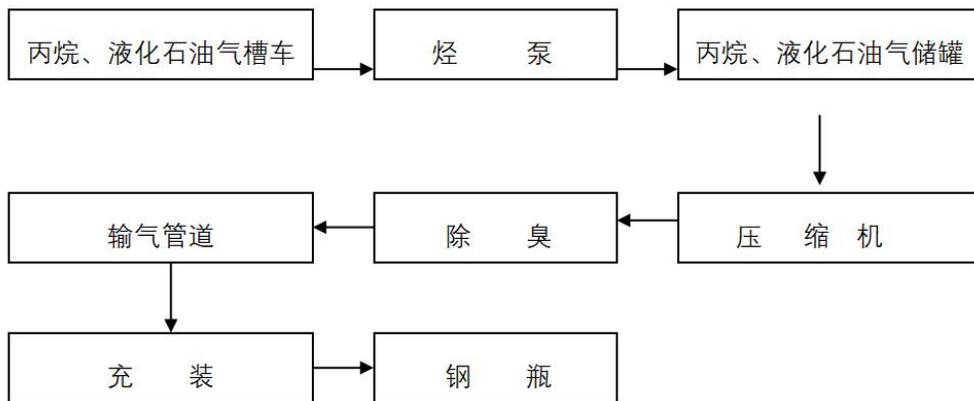


图 2-3 丙烷充装工艺流程示意图

#### 2.4.4 氮气经营方式

该公司氮气采用直接购买充装好钢瓶经营的方式，临时储存在工业气体充

装间暂存，用户购买后，运输至用气单位。

## 2.4.5 主要工艺设备

生产主要设备见下表。

表 2-5 气化充装主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	卧式低温液氩贮罐	15m <sup>3</sup> 0.96Mpa	1
	立式低温液体二氧化碳贮罐	20m <sup>3</sup> 2.5Mpa	1
2	立式低温液氧贮罐	30m <sup>3</sup> 0.84Mpa	1
3	低温液体泵	300-600m <sup>3</sup> /h, 5.5kw	3
4	空温气化器	300m <sup>3</sup> /h 立式	4
5	氧气、氩气汇充排	2x15 个充装口	4
6	二氧化碳汇充排	4 个充装口	1

表 2-6 乙炔主要生产设备一览表

序号	型号名称	规格	数量
1	GS 高位水箱	1000×1000×1500	1
2	YDS-40 乙炔发生器	Φ1316×2930	1
3	低压安全水封	Φ594×1030	1
4	正安全水封	Φ594×1030	1
5	逆安全水封	Φ594×1030	1
6	乙炔气柜	Φ2400×5100	1
7	净化设备	Φ350×4620	2
8	中央安全水封	Φ594×1030	1
9	油水分离器	Φ504×1590	1
10	乙炔压缩机	2600×1300×2200	1
11	干燥设备	Φ152×20 H=15m	2
12	GC-36 乙炔灌装排	36 头灌装口	2
13	净化泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h	1
14	清水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h	1
15	丙酮补加系统	Φ400 L=1000	1

表 2-7 丙烷充装主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	丙烷气贮罐	50m <sup>3</sup> 1.77Mpa	1	
2	液化石油气贮罐	50m <sup>3</sup> 1.77Mpa	2	不在此次评价范围内
3	残液罐	5m <sup>3</sup> 1.77Mpa	1	
4	压缩机	ZW—1.0/10—15	2	
5	烃泵	YQB15—5	2	

另有 50kw 柴油发电机 1 台及各种气体钢瓶若干。

以上设备属特种设备的见表 2-8。

表 2-8 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	下次定期检验日期
1	丙烷贮罐	50m <sup>3</sup> 1.77MPa	1	2025.12
2	立式低温液体贮罐（液氧）	30m <sup>3</sup> 0.84MPa	1	2025.12
3	立式低温液体贮罐（二氧化碳）	20m <sup>3</sup> 2.5MPa	1	2025.03
4	卧式低温液体贮罐（液氮）	15m <sup>3</sup> 0.96MPa	1	2023.04

#### 2.4.6 原辅材料、产品

表 2-9 产品、原辅材料一览表

序号	名称	规格	储量	备注
—	产品			
1	液氧	工业级	30m <sup>3</sup> 储罐储存 40L 钢瓶若干	现场周转储存 100 瓶
2	液氮	工业级	15m <sup>3</sup> 储罐储存 40L 钢瓶若干	现场周转储存 100 瓶
3	丙烷	工业级	50m <sup>3</sup> 储罐储存 40L 钢瓶若干	现场周转储存 50 瓶
4	液体二氧化碳	工业级	20m <sup>3</sup> 储罐储存 40L 钢瓶若干	现场周转储存 100 瓶
5	乙炔	工业级	40L 钢瓶若干，气柜有效 15m <sup>3</sup>	现场周转储存 50 瓶
6	医用氧		40L 钢瓶若干	现场周转储存 100 瓶
7	氮气		40L 钢瓶若干	现场周转储存 100 瓶

二	原辅材料			
1	电石	工业级	10t	电石仓库
2	丙酮	工业级	2t	
3	次氯酸钠	工业级	0.1t	设备内部
4	氢氧化钠	工业级	0.2t	设备内部

## 2.5 主要储存设施

### 1、各种工业气体

1) 在工业气体生产区设液氧(30m<sup>3</sup> 1 台)、液氩(15m<sup>3</sup> 1 台, 卧式)、液态二氧化碳(20m<sup>3</sup> 1 台)低温液体立式贮罐。

2) 在工业气体充装厂房内各工业气体充装间附设钢瓶库, 存放充装好的实瓶和回收的空瓶。各工业气体充装间用防火墙分隔, 并设置了防爆墙。充装好的实瓶和回收的空瓶分区摆放, 设置了明显标志。各工业气体最大贮量定为 100 瓶。

### 2、丙烷

1) 丙烷储存区设有液化石油气全压力贮罐(2 台, 50m<sup>3</sup>)、丙烷全压力贮罐(1 台, 50m<sup>3</sup>)和残液罐(1 台, 5m<sup>3</sup>)。贮罐区面积 490m<sup>2</sup>, 设置了防火堤, 贮罐间间距符合规范要求并设置了冷却喷淋装置。

2) 在丙烷充装厂房内充装间附设钢瓶库, 存放充装好的实瓶和回收的空瓶。充装间用防火墙分隔, 设有防爆墙。充装好的实瓶和回收的空瓶分区摆放, 设有明显标志。最大贮量定为丙烷 50 瓶, 液化石油气 100 瓶。

### 3、溶解乙炔

1) 电石库单层砖混结构, 面积 60m<sup>2</sup>, 最大贮量定为 10t。电石库用防火墙分隔出丙酮仓库, 丙酮仓库最大贮量定为 10 桶(小于 2t)。

2) 乙炔生产厂房压缩工序外设  $\phi$  2400×5100 湿式乙炔气柜 1 台, 在生产

厂房充装间附设钢瓶库，存放充装好的实瓶和回收的空瓶。充装好的实瓶和回收的空瓶分区摆放，并设置明显标志。溶解乙炔最大贮量定为 50 瓶。

## 2.6 公用工程

### 2.6.1 供配电

#### 2.6.1.1 供电电源

该公司电源由站外接入高压线并安装自有专用 250KVA 的变压器一台。

站内设有配电室, 电缆埋地铺设到各用电设备。电缆线铺设带铠甲的专用埋地电缆。

#### 2.6.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

该公司除喷淋泵（2.2KW）、消防水泵（22KW）（一用一备）用电属于二级负荷外，其他用电属于三级负荷。

为满足消防二级负荷（总负荷 25.2KW）用电，厂内设置了一台 50kw 柴油发电机，作为备用电源。可燃气体报警探测器采用 UPS 电源供电

#### 2.6.1.3 供电及敷设方式

##### 1) 供电

从厂区配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置机旁控制按钮。在防爆环境车间所有用电设备均采用防爆产品。并按有关规范进行设计及施工。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，控制电缆选用 ZRBV-750V、KVV-500V 型。

##### 2) 敷设方式

在车间内控制电缆穿钢管明敷引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

##### 3) 照明

该公司在防爆场所选用防爆电器及灯具，其它为一般环境选用非防爆电器，一般厂房装工矿灯或金属卤化物灯具，办公场所装日光灯，配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

厂区外线采用 YJV22-1KV 电缆, 沿道路直埋地敷设。

#### 2.6.1.4 防雷防静电接地

防雷：

本项目乙炔生产车间、电石仓库、丙烷充装车间属于二类防雷建筑物。乙炔生产车间设置两支避雷针。电石仓库、丙烷充装车间利用金属屋面作为接闪装置，均为独立地网。丙烷及液化气罐区共用一个地网且装设两支避雷针。所有接地电阻均不大于  $10\Omega$ 。

在总配电处装有一组电源 SPD，无分级保护，信号防雷和弱电设备几乎无任何防护措施。

其他建筑属三类防雷建筑物，利用金属屋面防直击雷，接地电阻不大于  $10\Omega$ 。

接地：

罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚不小于 4mm, 故只需作接地。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿罐区四周敷设  $-40\times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3 米，埋深  $-0.8$  米。采用  $L50\times 50\times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

氧气、氩气、二氧化碳共用车间及液压储罐、液氧罐、二氧化碳储罐和空温气化器均进行接地，共用一个接地地网，接地电阻不大于  $10\Omega$ 。

该公司防雷装置于 2022 年 3 月 28 日取得江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152017005 雷检

字【2022】21194，有效期至 2022 年 9 月 28 日。

### 2.6.1.5 弱电

#### (1) 电话系统

电讯从当地电讯部门引入，设置一门专用电话在气站值班室内，各相关人员均配手机。

#### (2) 视频监控系统

站内主要生产岗位及道路均设置有视频监控，总共设置有 16 个监控摄像头。

#### (3) 可燃气体报警系统

站在丙烷及液化气储存充装区设置有 6 只可燃气体报警探测器，分别布置在液化石油气充装区 1 只、烃泵房 1 只、储罐区 1 只和丙烷充装区 1 只、烃泵房 1 只、储罐区 1 只。

在乙炔生产充装区设置有 7 只可燃气体报警探测器，分别布置在一起充装区 2 只、乙炔发生器 1 只、电石仓库 3 只。

### 2.6.2 给排水

#### 1、给水

项目水源由市政管网 DN100 管路接入厂区，供生产、生活和消防用水，供水水质应符合饮用水卫生标准，供水水压不低于 0.20-0.3MPa。

站内用水主要有生产循环用水、消防用水和储罐喷淋冷却用水及生活用水。有消防水泵 2 台，消防水池 500m<sup>3</sup>。储罐设有喷淋装置。

#### 1) 生产循环用水

项目总用水量 48m<sup>3</sup>/d，其中循环冷却用水 34.5m<sup>3</sup>/d，生产补充新水 13.5m<sup>3</sup>/d。

表 2-10 生产用水量

用水点	给水量 m <sup>3</sup> /d	循环水量 m <sup>3</sup> /d
-----	-----------------------	------------------------

乙炔压缩机 1 台	12.514	12.514
水环压缩机	6.5	6.5
乙炔发生器	17.13	15.486
工艺用水	5.4	
消除静电洒水	8.1	
合 计	48	34.5

供水水质：乙炔压缩机冷却水的水质应符合国家标准《压缩空气站设计规范》，排出水达到 GB8978-88《污水综合排放标准》二级标准，供水水压 $\geq 0.2\text{MPa}$ 。工艺用水主要为发生器的水解反应用水、冷却水，安全水封、充装冷却和消除静电洒水、压缩机的冷却水。其中压缩机冷却水可循环使用。

## 2) 消防用水

项目设置了消防水系统、灭火器，丙烷还设置了冷却水，项目消防用水量最大为丙烷储罐，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，该项目液化气、丙烷总容积  $V \leq 200\text{m}^3$ ，可按火灾延续 3h 所需最大消防用水量计算确定，水枪用水量不应小于  $20\text{L/s}$ ，水枪压力不应小于  $0.25\text{MPa}$ ，冷却水供水强度不小于  $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ 。经计算所需最大消防用水量： $(0.15 \times 87 \times 1.5 + 20) \times 3 \times 60 \times 60 / 1000 = 427.4\text{m}^3$

站内设置  $500\text{m}^3$  消防水池。

## 3) 生活用水

站内生活用水  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，不可预见用水  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2、排水

排水量总量  $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产排水  $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其他排水  $8.1\text{m}^3/\text{d}$ 。排水  $13.5\text{m}^3/\text{d}$  达到国家三级排放要求，须经沉淀等处理。

雨水采用排水明沟收集，经汇总后排入厂外排水沟，污水为生产车间的少量冲洗水，可以排放入厂区排水明，最后排入河流。

办公室，生活区的生活污水经化粪池处理后排放到污水系统。

### 2.6.3 通排风

该站生产厂房、仓库通排风设施主要包括设置通风窗、排风扇。由于车间和仓库都采用屋顶下预留通风窗（孔），生产车间、空瓶库、实瓶库、氮气管一面敞开，自然通风良好；丙酮间、中间电石库和电石库设排风扇，其电机为防爆型dIICT2级。

### 2.6.4 仪表自控

该公司具体自控方案如下：

1. 控制系统采用 PLC 系统；
2. 现场设手动紧急停车按钮，控制室设紧急停车按钮；
3. 现场设声光总报警；
4. 紧急停车系统：

触发条件：

- 1、发生器储料斗温度,温度高于 80℃触发紧急停车程序（自动）。
- 2、单击 PLC 操作面板上的紧急停车按钮，触发紧急停车程序(自动)。

紧急停车系统启动后，主要设备（发生器振动机、净化液体泵、压缩机、电石渣压滤机、高压干燥器、渣浆泵等）全部连锁停机，同时切断乙炔站内所有动力电源，只有消防水泵不能停。发生器气体出口阀关闭，紧急放空阀打开，同时紧急充氮阀打开，其余自控阀门保持现有开度不变。

压缩充装工段紧急停车系统动作：

紧急停车系统启动后，主要设备（发生器振荡器、净化液体泵、压缩机、高压干燥器等）全部连锁停机，同时切断乙炔站内所有动力电源，只有消防水泵不能停，乙炔充装排上方的雨淋冷却水总阀自动开启。

### 发生器

主发生器液位低于 400(mm)时，报警并连锁气动阀自动加水，达到上限值 850(mm) 时，报警并连锁气动阀停止加水；

1. 副发生器液位低于 900(mm) 时报警, 高于 1200(mm)时报警;
2. 主发生器气相温度高于 80℃时报警;
3. 主发生器液相温度, 通过调节阀控制, 控制温度在 75±5℃范围内, 高于 80℃时报警。若发生器温度持续上升达到 82℃时, 报警并连锁停发生器振动器, 连锁气动阀自动加水, 当温度降低到 75℃时, 连锁气动阀停止加水,取消发生器振动器连锁停止;
4. 当发生器温度低于 75℃时, 气动阀的开关根据主发生器液位进行动作, 当温度≥75℃时, 气动阀的开关根据主发生器温度进行动作;
5. 副发生器温度高于 80℃时报警;
6. 副发生器顶部温度与自来水调节阀连锁控制, 使其温度值控制在 35+2℃内;
7. 主发生器内压力低于 3KPa 时报警, 超过 6KPa 时报警, 高于 7KPa 将连锁停止发生器振动器;
8. 副发生器内压力低于 3KPa 时报警, 超过 6KPa 时报警;
9. 副发生器顶部压力低于 3KPa 时报警, 超过 6KPa 时报警;
10. 发生器储料斗温度,温度高于 80℃触发紧急停车程序;
11. 发生器新鲜水补水流量远传到 PLC。

## 气柜

1. 气柜钟罩液位> 50%时停止发生器振动器加料;
2. 气柜钟罩液位<45%时启动发生器振动器加料;
3. 气柜钟罩液位<30% 时报警, <10%停止所有压缩机运行;
4. 气柜水封液面安装自动加水浮球阀。

### 2.6.5 消防设施

#### 1) 建筑结构

该公司范围内各建、构筑物的火灾危险性及最低的防火等级，以及各建、构筑物在布置上均按《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，考虑了防火最小间距、安全出入口、安全通道、电缆防火等各方面的要求。2011年11月1日取得定南县公安消防大队出具的《关于定南县华康气体有限公司消防验收合格的意见》（定公消验[2011]第3号）。

## 2) 消防给水

(1) 该公司同一时间内的火灾次数为一次。

(2) 项目设置了消防水系统、灭火器，丙烷还设置了冷却水，项目消防用水量最大为丙烷储罐，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，该项目液化气、丙烷总容积  $V \leq 200\text{m}^3$ ，可按火灾延续 3h 所需最大消防用水量计算确定，水枪用水量不应小于 20L/s，水枪压力不应小于 0.25MPa，冷却水供水强度不小于 0.15L/（s·m<sup>2</sup>）。

经计算所需最大消防用水量：

$$(0.15 \times 87 \times 1.5 + 20) \times 3 \times 60 \times 60 / 1000 = 427.4\text{m}^3。$$

厂区设置消防水池容量为 500m<sup>3</sup>，在消防水泵房中设置两台型号为 XBD5.9/25-100-250B（Q=25L/s，N=22Kw）消防水泵，一用一备，并设置一台型号为 XBD25/64-11×5（Q=4m<sup>3</sup>/h，N=2.2Kw）的喷淋泵，站内布置了室外地上式消火栓，其间距不超 120m，火灾时消防水泵自行启动，以保证整个厂区的安全。

(3) 在生产车间按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在建筑物内配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

## (4) 消防管道

冷却水消防管道埋地采用孔网钢带管，法兰连接，地上消防给水管采用镀

锌钢管，丝扣连接，地面上管道做保温措施。

## 2.7 主要安全设施

表 2-11 主要安全设施配备情况

名称	型号、规格	数量	状况	备注
微型消防站	消防器材等	1	正常	站内
干粉灭火器	MFZ/ABC4-8 型 MFZ35 型	12 具	正常	充装台，炆房，厂区
消防水泵	XBD5.9/25-100-250B	2 台	正常	消防水池
喷淋泵	XBD25/64-11×5	1 台	正常	消防水池
消防栓	SS65	2	正常	站区
消防水池	500m <sup>3</sup>	1 个	正常	水池
安全阀	A42F—25 DN50	3	正常	贮罐
	A21F—25 DN15	3		管道
压力表	Y011120687	4	正常	贮罐
	YL09492202	12		管道
温度计	2010111811	4	正常	残液罐 贮罐
液面计	UZ 型	4	正常	贮罐
可燃气体泄漏检测仪	RBK-6000-2L9N	13 个	正常	
避雷针		2	正常	罐区
充装、炆房避雷	屋面附设避雷带		正常	充装、炆房
三相电源避雷器	JDA-20	2	正常	配电房
槽车静电接地夹		有		卸气口
LPG 管道阀兰跨接	金属铜片		正常	管道阀兰
静电触摸球			正常	
防爆电气			正常	充装台，炆房
视频监控系统		1 套	正常	值班室
安全标志	严禁烟火等		正常	公司内
橡皮垫		有	正常	充装台

## 2.8 安全管理和组织机构

### 2.8.1 安全管理机构

该公司下发了《关于变更公司安全生产管理机构成员的通知》，成立了安全生产领导小组，其中组长为殷圣耀为主要负责人，胡瑞军为安全生产管理人员，钟丽芳、黄为涛等为小组成员。

### 2.8.2 人员培训

公司主要负责人殷圣耀已取得危险化学品生产主要负责人资格证，安全管理人员胡瑞军取得的危险化学品生产安全管理人员。

公司建立了“三级”安全教育制度，加强全公司从业人员的安全培训教育，所有从业人员均经安全培训合格后上岗。

表 2-12 作业人员取证情况一览表

序号	姓名	证书编号	作业类别	发证机关	有效期
1	殷圣耀	362123196307152414	危险化学品生产主要负责人	赣州市行政审批局	2024.10.27
2	胡瑞军	362102197008010654	危险化学品生产安全管理人员	江西省应急管理厅	2024.05.09
3	黄为涛	362129196111030616	P	赣州市行政审批局	2023.09
4	谢益凡	36212919751218061 X	P	赣州市质量技术监督局赣州经济技术开发区分局	2024.06
5	陈翔	36070219910106003 1	A	赣州市经济技术开发区行政审批局	2025.09
			P	赣州市经济技术开发区行政审批局	2025.09
			R1	赣州市经济技术开发区行政审批局	2025.09
6	陈峰	36070219890706015 9	P	赣州市经济技术开发区行政审批局	2025.09

表 2-13 危险化学品安全管理人员学历职称情况一览表

序号	姓名	证书编号	证书类型	发证机关	有效期
1	殷圣耀	362123630715241	化学工艺工程师	江西省职称工作办公室	2005.11
2	胡瑞军	2136006450690	学生证	国家开放大学	学历提升学习

注：定南县华康气体有限公司安全员胡瑞军已报名学历国家开放大学举办的化工相关专业学历提升班，企业已对其取得化工专业大专学历作出承诺。

该公司每年均投入一定资金用于安全设施投入及消防设施的购置、从业人员的安全教育培训和应急预案演练、应急器材的配备等。另外，公司还建有危险化学品档案、特种设备档案、特种作业人员档案，对危险化学品、特种设备加强监控管理，对特种作业人员进行了培训，并持证上岗。

通过对现场的检查和对相关职工的访问了解，该公司制定的安全措施和管理制度基本能落到实处，公司的安全管理基础较好。公司对设备也能进行经常性的维护、保养，并定期检测，能保证其正常运转。公司为职工配备了必要的劳动防护用品，但未对作业场所的有害物浓度和强度的监测开展工作。对发生的各类大小事故，建立了事故台账，对事故的发生和处理情况进行了记录。

### 2.8.3 安全生产管理制度、操作规程

企业制定有各部门和各岗位人员的安全生产责任制，制定了安全生产管理制度。同时企业根据各岗位特点制定了相应的岗位安全操作规程。

安全管理制度和岗位安全操作规程目录见附件。

### 2.8.4 日常安全管理

- 1、加强日常安全检查，并认真作好检查记录，杜绝违章操作、违章指挥。
- 2、严格执行“四不放过”原则，加强事故管理，并建立事故台帐。

- 3、根据各岗位的特点配发相应的劳动防护用品。
- 4、加强设备管理，建立完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。
- 5、设备检修实行许可证制度，做到检修有计划，有方案，并严格办理安全作业证。
- 6、作业场所设置危害告知牌，设立安全警示标志，但不全。
- 7、企业对特种设备建立管理档案，特种设备（及压力表、安全阀等安全附件定期进行检验并出具检验报告。
- 8、操作人员按规定对特种设备的工艺运行情况进行巡回检查，严禁违章操作及超温超压现象发生，做好事故预案和演练工作。
- 9、对特种设备的操作人员进行技术培训和考核工作。

### 2.8.5 安全投入

该公司 2021 年营业收入为 300 万元，安全生产费用总计 28 万元，占比 9.3%，主要用于隐患整改，安全设施维护更换，安全管理人员培训再教育，压力容器、安全阀、压力表、防雷等定期检测。

### 2.8.6 事故应急救援预案

定南县华康气体有限公司根据企业自身实际，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求编制了事故应急救援预案，依据《安全生产事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》规定，企业组织专家评审会评审通过，并以公司文件形式进行了发布，组织相关人员进行学习，**预案于 2022 年 3 月 28 日定南县应急管理局备案并取得《生**

产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，备案号：360728-2022-0008，企业还配备了相应的应急器材和装备。

### 2.8.7 工伤保险和职业卫生

定南县华康气体有限公司建立完善的职业卫生和健康档案，定期安排员工进行体检，并按照规定定期为员工发放劳动防护用品、应急防暑降温用品等，并为从业人员办理工伤保险和安全生产责任险。

## 2.9 安全标准化工作开展情况

定南县华康气体有限公司为持续改进，不断提高安全绩效，建立安全生产长效机制，依据《危险化学品从业单位安全标准化规范》，开展了危险化学品从业单位安全生产标准化工作，已于2020年11月通过评审，经赣州市安全生产协会和赣州市应急管理局审核，取得危险化学品从业单位安全生产标准化三级证书。

## 2.10 生产情况

公司2019年延期换证后公司安全生产管理一切正常，未发生重大安全生产事故。公司每年都投入一定的安全费用用于完善各类安全设施，安全投入可满足安全生产需要。

## 2.11 近三年以来周边环境及工艺、设备设施变化情况

### 1、周边环境

公司三年以来，周边环境未发生变化。

### 2、总平面布置及建（构）筑物

公司三年以来，建（构）筑物未发生变化。

### 3、工艺设施

工艺、设备设施未发生变化。生产、储存装置三年来运行正常，未发生过

人员伤亡安全事故。

### 3、危险、有害因素辨识

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；有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。

尽管危险、有害因素的表现形式各有不同，但是其根本原因是存在危险、有害物质，能量并失控所造成。

危险、有害因素产生的根本原因是存在危险、有害物质并且处于失控状态，能量在失控状态下同样会造成危险。但是，任何生产过程都不可避免地要使用有害物质和能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

#### 3.1 主要危险有害因素分类

##### 1、按导致事故的直接原因进行分类

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009，将生产过程中的危险和有害因素分为 4 大类。

##### 1) 人的因素

(1) 心理、生理性危险、有害因素。包括负荷超限，指易引起疲劳、劳损、伤害等的负荷超限；健康状况异常、指伤、病期；从事禁忌作业；心理异常；辨识功能缺陷；其他心理、生理性危险和有害因素。

(2) 行为性危险、有害因素。包括指挥错误；操作错误；监护失误；其他行为性危险和有害因素。

##### 2) 物的因素

(1) 物理性危险和有害因素。包括设备、设施缺陷；防护缺陷；电危害；噪声危害；振动危害；电磁辐射；运动物危害；明火；高温物体；低温物体；信号缺陷；标志缺陷；其它物理危险有害因素。

(2) 化学性危险和有害因素。包括易燃易爆性物质；自燃性物质；有毒物质；腐蚀性物质；其他化学性危险和有害因素。

(3) 生物性危险和有害因素。包括致病微生物；传杂病媒介物；致害动物；致害植物；其他生物性危险和有害因素。

### 3) 环境因素

(1) 室内作业场所环境不良。

(2) 室外作业场所环境不良。

(3) 地下（含水下）作业环境不良。

(4) 其他作业环境不良。

### 4) 管理因素

(1) 职业安全卫生组织机构不健全。

(2) 职业安全卫生责任未落实。

(3) 职业安全卫生管理规章制度不完善。

(4) 职业安全投入不足。

(5) 职业健康管理不完善。

(6) 其他管理因素缺陷。

## 2、参照事故类别进行分类

参照《企业职工伤亡事故分类标准》GB 6441-1986，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，将危险因素分为 20 类：

1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透

水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害。

### 3、按职业健康分类

参照《职业卫生名词术语》GBZ/T224-2010，将职业性有害因素分为：蒸气与气溶胶；生产性粉尘；生产性毒物；职业性致癌物；生产性噪声；振动；高温与低温；电磁辐射（电离辐射和非电离辐射）等8类。

## 3.2 危险、有害因素辨识与分析依据

### 1) 危险、有害因素分类标准

《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)、《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)等。

### 2) 周边环境和自然条件

### 3) 建(构)筑物

### 4) 总平面布置

### 5) 工艺过程及设备、设施

6) 物料：电石、乙炔、丙酮、次氯酸钠、液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷、氮气和氢气等。

7) 作业场所环境：乙炔生产车间、电石仓库、丙烷储罐区、灌瓶区等均为甲类火灾爆炸危险环境。

## 3.3 主要物料的危险性

### 3.3.1 物质固有危险及有害特性

该公司所涉及的危险化学品种类较多。主要有易燃液体、腐蚀品和有毒品。

根据《危险化学品目录》(2015版)，对该公司属于危险化学品的物料列出理化特性表，具体见表3-1-表3-8。

表 3-1 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)
	危险货物编号:	22011
	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:	不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。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。 废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。 包装方法: 钢质气瓶。

		ERG 指南: 121(压缩); 12, 0(冷凝液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	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。 液态氩可致皮肤冻伤, 眼部接触可引起炎症。
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, 用消毒沙布包扎。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。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	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。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。
	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:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。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。 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。

表 3-2 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:	CO <sub>2</sub>
	分子量:	44.01
	CAS 号:	124-38-9
	RTECS 号:	FF6400000
	UN 编号:	1013 (气体或压缩气体)
	危险货物编号:	22019
	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:		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喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包装与储运	危险性:	不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。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 <sup>3</sup> ; ACGIH 5000ppm, 9000mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 30000ppm, 54000mg / m <sup>3</sup>
	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。

表 3-3 氧气

标识	中文名:	氧; 氧气
	英文名:	Oxygen
	分子式:	O <sub>2</sub>
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险货物编号:	22001
	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(°C):	-118.4
	临界压力(MPa):	5.08
	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:	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
	危险特性:	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:	氧化性气体
	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	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

救		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：	<p>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。</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>

表 3-4 乙炔

标 识	中文名：	乙炔；电石气
	英文名：	Acetylene
	分子式：	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	分子量：	26.04
	CAS号：	74-86-2
	RTECS号：	A09600000
	UN编号：	1001
	危险货物编号：	21024
	IMDG规则页码：	2101
理 化 性 质	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。
	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(°C):	<-50
	自燃温度(°C):	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。 包装方法: 钢质气瓶。 ERG 指南: 116 ERG 指南分类: 气体—易燃(不稳定的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准 NIOSH 标准文件: NIOSH 76—195
	侵入途径:	吸入
	毒性:	属微毒类 LD50: LC50:

		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。 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	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，应予注意。 健康危害(蓝色)： 0 易燃性(红色)： 4 反应活性： 3 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。
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：	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。

表 3-5 丙烷

标	中文名：	丙烷
	英文名：	Propane
	分子式：	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>

识	分子量:	44.1
	CAS 号:	74-98-6
	RTECS 号:	TX2275000
	UN 编号:	1978
	危险货物编号:	21011
	IMDG 规则页码:	2147
理化性质	外观与性状:	无色气体, 纯品无臭。
	主要用途:	用于有机合成。
	熔点:	-187.6
	沸点:	-42.1
	相对密度(水=1):	0.58 / -44.5℃
	相对密度(空气=1):	1.56
	饱和蒸汽压(kPa):	53.32 / -55.6℃
	溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	96.8
	临界压力(MPa):	4.25
	燃烧热(kJ/mol):	2217.8
	燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:
燃烧性:		易燃
建规火险分级:		甲
闪点(℃):		-104℃闭杯
自燃温度(℃):		450
爆炸下限(V%):		2.1
爆炸上限(V%):		9.5
危险特性:		与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电, 引燃其蒸气。 易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 0
燃烧(分解)产物:		一氧化碳、二氧化碳。
稳定性:		稳定
聚合危害:		不能出现
禁忌物:		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、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。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:	易燃气体, 类别 1 加压气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、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 指南分类: 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 <sup>3</sup> 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; 有的发生继发性肺炎。 IDLH: 2100ppm(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:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖, 呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。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。NIOSH / OSHA 2100ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 自携式逃生呼吸器。
	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:	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。

表 3-6 次氯酸钠

标	中文名:	次氯酸钠溶液
---	------	--------

识	英文名:	Sodium hypochlorite solution
	分子式:	NaClO
	分子量:	74.44
	CAS号:	7681-52-9
	RTECS号:	NH3486300
	UN编号:	1791
	危险货物编号:	83501
	IMDG规则页码:	8186
理化性质	外观与性状:	微黄色溶液, 有似氯气的气味。
	主要用途:	用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等。
	熔点:	-6
	沸点:	102.2
	相对密度(水=1):	1.10
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	氯化物。
稳定性	稳定性:	不稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
包装与储运	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物, 酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 5800mg/kg(小鼠经口)

		LC50:
	健康危害:	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒,亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人,手掌大量出汗,指甲变薄,毛发脱落。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
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,应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收,然后转移到安全场所。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 3-7 氢氧化钠

标识	中文名:	氢氧化钠;烧碱;火碱;苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS号:	1310-73-2
	RTECS号:	WB4900000
	UN编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG规则页码:	8225
理化性质	外观与性状:	白色不透明固体,易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
临界压力(MPa):		
燃烧热(kJ/mol):	无意义	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(°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:	本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 1
	燃烧(分解)产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后,排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法:小开口塑料桶;塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南:154 ERG 指南分类:有毒和/或腐蚀性物质(不燃的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 2mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 2mg / m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 10mg / m <sup>3</sup> 嗅阈: 未被列出;在 2mg / m <sup>3</sup> 时有黏膜刺激 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害(蓝色): 3
急	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人

救		员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg / m3: 连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
措	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
施	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

表 3-8 丙酮

标	中文名：	丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮
	英文名：	Acetone
	分子式：	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
	分子量：	58.08
	CAS 号：	67-64-1
	RTECS 号：	AI3150000
	UN 编号：	1090
	危险货物编号：	31025
	IMDG 规则页码：	3102
理	外观与性状：	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途：	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点：	-94.6
	沸点：	56.5
	相对密度(水=1)：	0.80
	相对密度(空气=1)：	2.00
	饱和蒸汽压(kPa)：	53.32 / 39.5℃
溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氧化	

		物。
	临界温度(°C):	235. 5
	临界压力(MPa):	4. 72
	燃烧热(kj/mol):	1788. 7
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-20°C
	自燃温度(°C):	465
	爆炸下限(V%):	2. 5
	爆炸上限(V%):	13. 0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。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:	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的)
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 400mg / m3 苏联 MAC: 200mg / m3 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg / m3; ACGIH 750ppm, 1780mg / m3 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg / m3 IDLH: 2500ppm(LEL) 嗅阈: 4. 58ppm; AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm(可发觉的); 130ppm(公认) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 78-173 酮类
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD50: 5800mg / kg(大鼠经口); 20000mg / kg(兔经皮)

		LC50:
	健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用,出现乏力、恶心、头痛、头晕,容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛,甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后,口唇、咽喉有烧灼感,后出现口干、呕吐;昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响:长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 健康危害(蓝色): 1 易燃性(红色): 3 反应活性: 0
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。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:	立即提起眼睑,用大量流动清水彻底冲洗。
	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。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,注意通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,佩带防毒口罩。呼吸器选择:1、2500ppm:装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、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。3、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。4、注意:据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质,需眼部防护。
	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:	高浓度接触时,戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 3-9 氮气

标识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005

	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209. 8
	沸点:	-195. 6
	相对密度(水=1):	0. 81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0. 97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026. 42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3. 40
	燃烧热(kj/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准

	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	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。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3-11 电石

标识	中文名:	碳化钙; 电石
	英文名:	Calcium carbide; Acetylenogen
	分子式:	CaC <sub>2</sub>
	分子量:	64.1
	CAS 号:	75—20—7
	RTECS 号:	EV9400000
	UN 编号:	1402
	危险货物编号:	43025
	IMDG 规则页码:	4335
理化	外观与性状:	无色晶体, 工业品为灰黑色块状物, 断面为紫色或灰色。
	主要用途:	是重要的基本化工原料, 主要用于产生乙炔气。也用于有机合成、氧炔焊接等。

化 性 质	熔点:	2300
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	2.22
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	溶解性:	在水中沉底,并激烈反应,生成易燃刺激性气体和有毒的氢氧化钙。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kj/mol):	无资料
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	甲
	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:	电石本身不燃烧,但当与水作用或在潮湿环境中均能产生乙炔气,在空气中达到一定的浓度时,可产生爆炸灾害。 易燃性(红色): 2 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 水
	燃烧(分解)产物:	乙炔、一氧化碳、二氧化碳。
包 装 与 储 运	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	水、醇类、酸类。
	灭火方法:	干粉、砂土。禁止用水。禁止用泡沫。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。严禁使用水或水基灭火剂灭火。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 4.3 类 遇湿易燃物品
包 装 与 储 运	危险货物包装标志:	10
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封,切勿受潮。室内地面要高于室外自然地面,以防雨水浸入。应与卤素(氟、氯、溴)、潮湿物品、易燃、可燃物等分开存放。最好专仓专储。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。要充分通风,并保持干燥。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。禁止撞击和震荡。雨天不宜运输。
		废弃: 根据国家和地方有关法规的要求处置。废物储存参见“储运注意

		事项”。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶。 ERG 指南：138 ERG 指南分类：遇水反应性物质(放出易燃气体)
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 食入 经皮吸收
	毒性：	
	健康危害：	损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡型。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。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：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	误服者立即漱口，给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	作业工人应该佩带防尘口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装一氧化碳滤毒罐、带失效指示器的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	可采用安全面罩。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，转移到安全场所或逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，与有关技术部门联系，确定清除方法。 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 4.3 类遇湿易

	燃物品。其它法规：电石生产安全技术规定（HGA034—83）。 环境信息： 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 4. 54kg。
--	---

### 3.3.2 危险化学品的辨识结果

#### 3.3.2.1 主要危险特性汇总

该公司主要物料危险特性详见表 3-12。

表 3-12 主要物质的燃爆特性及毒性一览表

危险化学品目录序号	物质名称	CAS 号	爆炸极限 (%)	自燃点 (°C)	闪点 (°C)	火灾危险类别	危险性类别
2505	氩气	7440-37-1	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体
269	二氧化碳	124-38-9	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
2528	氧气	7782-44-7	无意义	无意义	无意义	乙	氧化性气体, 类别 1 加压气体
2629	乙炔	74-86-2	2.1-80	无意义	<-50	甲	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体
139	丙烷	74-98-6	2.1-9.5	450	-104	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体
166	次氯酸钠	7681-52-9	无意义	无意义	无意义	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
1669	氢氧化钠	1310-73-2	无意义	无意义	无意义	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
137	丙酮	67-64-1	2.5-13	465	-20	甲	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
172	氮气	7727-37-9	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体
2107	电石	75-20-7	无意义	无意义	无意义	甲	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1
2548	液化石油气	68476-85-7	5-33	426	-74	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性, 类别 1B

### 3.3.2.2 特殊化学品辨识

1、根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 703 号修改），丙酮为第三类易制毒化学品。

2、根据《各类监控化学品名录》（国务院令第 190 号），该公司未涉及监控化学品。

3、根据《易制爆危险化学品目录[2017 年版]》（公安部公告[2017.5.11]），该公司未涉及易制爆危险化学品。

4、根据《危险化学品目录》（2015 年版），该公司未涉及剧毒化学品。

5、根据《重点监管的危险化学品名录（完整版）》，该公司涉及的乙炔、液化石油气属于重点监管的危险化学品。

6、根据《高毒物品名录》（2003 年版），该公司未涉及高毒物品。

7、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目中液化石油气为特别管控危险化学品，但本项目液化石油气为城镇燃气项目不适用特别管控化学品管控范围。

## 3.4 生产过程主要危险因素分析

工艺操作中的危险性主要以《企业职工伤亡事故分类》方法划分危险因素类别并进行分析。

### 1) 火灾、爆炸（包括容器爆炸）

火灾、爆炸事故在化工生产中特别易发生，是众多事故中最的一类，也是事故中伤亡人数最多，突发性、瞬间发生，一旦发生最难控制的，所造成的财产损失最大，危害最大，而且这类事故往往是相互影响、相互关联的。火灾、爆炸发生的三个条件分别是区域或设备内的火灾、爆炸物质的浓度在火灾、爆炸范围内；存在助燃物且达到足够浓度；存在引燃或引爆能量如火源、火花、

静电、雷击等。

防火防爆在工业气体生产中是至关重要的事宜。因为火灾与爆炸事故中伤亡人数最多，危害最大，在事故中占的比例也最大，这类事故往往是相互发生的。

本项目中乙炔是可燃气体，丙烷气、液化石油气属甲类易燃气体，氧气是助燃气体，火灾、爆炸危险性相对较大。

氧气为助燃气体，一旦接触油、脂类物质，极易发生火灾。因此，在生产过程中，发生氧气泄漏，若遇到油类（电气、机械设备的润滑）或作业人员违反规定，携带油脂类进入作业点，造成火灾、爆炸。

乙炔具有着火能量低，与空气、氧混合燃烧和爆炸极限宽，燃烧速度快等特点，与空气混合形成爆炸性混合物，达到燃烧的极限体积或爆炸极限范围，一旦遇明火、火花或高温（如设备检修）即发生燃烧或爆炸。

丙烷气、液化石油气与空气混合能形成爆炸性混合物，若遇明火、高热易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

氧气钢瓶充装乙炔气或者乙炔气钢瓶充装氧气，极易发生化学爆炸。

溶解乙炔生产过程为甲类可燃气体发生、清净、压缩、充装的危险工气过程，各个工序均潜在火灾、爆炸危险。

系统开车可能由于置换不彻底，含氧量过高，遇点火源发生火灾、爆炸。

系统内可能由于设备管道静电接地缺失，导致静电累积，引发灾、爆炸。

发生工序可能由于电石夹有硅铁，或水封水位不足，引发火灾、爆炸。

清净工序可能由于循环水中夹带乙炔气，或高、低压干燥器中带水，引发火灾、爆炸。

压缩工序可能由于压缩机循环冷却水水量不足或断水，导致热量不能及时移除；或安全装置失灵，导致超温超压（可引起乙炔分解爆炸）；可能由于充灌排冷却水水量不足或断水，导致在充装钢瓶热量不能及时移除而过热；或充灌排接口连接不良，导致乙炔气泄漏，而遇点火源；可能由于压缩机与气柜高低位连锁报警缺失或失灵，导致气柜吸瘪系统进入空气，或气柜冒顶脱水，导致乙炔气大量泄漏；从而引发火灾、爆炸。

乙炔钢瓶可由于未定期检验造成填料下陷或易熔塞失效，导致安全性能下降，从而引发火灾、爆炸。

乙炔钢瓶还可能由于未加或补加丙酮，导致钢瓶超压，从而引发火灾、爆炸。

接触乙炔的设备、管道、工具可能由于选材不当，生成乙炔铜从而引发火灾、爆炸。

**密封圈、垫片遇丙酮发生腐蚀导致储存的丙酮发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸。**

为了防止火灾、爆炸（包括容器爆炸）事故，充装站应从设备选型、安装；加强对设备安全设施的维护保养；各类气体的钢瓶定期检测检验；充装时各类气瓶复检；严格执行充装安全操作规程；多方面加强防火安全管理，严禁油脂进入充装作业现场，实瓶库。

电石库可因漏雨，地势过低进水或潮湿空气引发燃烧爆炸。电石装卸可因撞击、摩擦、振动引发燃烧爆炸。

主要装置的放空排气管若遇明火或电石遇明火即可引发燃烧爆炸。

本项目中储罐（槽）均有雷击危害的可能。雷击危害可能导致火灾、爆炸、设备损坏、人员伤亡等事故。

丙烷、液化石油气储罐阀门泄漏时，其气体与空气形成爆炸性混合物，遇

明火、高热、静电火花引起燃烧爆炸；储罐若无隔热，受太阳直射，温度升高，导致储罐内压升高，易引起储罐超压爆炸；

在防爆区的电器设备未作整体防爆，产生的电火花引发可燃气体着火爆炸。

气体充装过程中由于检验不严，违反充装安全操作规程，超充、混充有可能发生爆炸；各类压力容器制造缺陷、选材不当、疲劳破坏、腐蚀等原因造成强度下降；装卸过程中违章作业，严重滚甩，乱丢，致钢瓶连接件断裂，发生物理爆炸。

各类钢瓶超压充装，超过钢瓶的承受力也可导致爆炸；钢瓶腐蚀严重超期运行其承压能力下降，没有检测或检测不认真，到了报废期限没有报废继续使用发生爆炸。

## 2) 中毒窒息

氧气虽是人体必须的气体，但浓度过高也会对人体健康产生危害。当氧浓度超过 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。

氩气等惰性气体，本身无毒，当空气中氩气浓度高于 33%时就有窒息的危险，当氩气浓度超过 50%时，出现严重症状，浓度达到 75%以上时，能在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，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。

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，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

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。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。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃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。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。

磷化氢、硫化氢在乙炔气中虽然含量极低，但硫化氢、磷化氢是一种高毒的气体，会使人头痛，引起心脏和肺神经中枢麻痺，超量时会使人昏厥和死亡。

丙烷、丙酮、液化石油气属低毒性。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。

### 3) 机械伤害

在日常生产特别是检修时，工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、作业，因此客观上潜在着火灾、爆炸、中毒（窒息）触电、碰撞等机械伤害等事故的危险；在充装过程中使用的各类气体钢瓶，汇流排等机械设备，安装方式中使用不当或人员违章作业或误操作或违章指挥瞎指挥、快速运转部件防护设施缺少或不当均会引起机械伤害。。

### 4) 雷击（包括静电）

本评价项目中储罐（槽）均有雷击危害的可能。雷击危害可能导致火灾、

爆炸、设备损坏、人员伤亡等事故。

### 5) 触电

乙炔生产、工业气体充装项目有动力（气体压缩机）、照明配电屏（柜）等电气设备，在江南地区春夏季节多雨、潮湿、高温，由于电器绝缘不好，引起漏电，电线裸露、短路、作业人员违反操作规程、设备缺陷、防护设施不到位、防护措施不落实、不正确佩戴劳动保护用品，可能发生触电。

在工程建设施工期的电气设施多为临时性，工地上各种材料、工具、物料多且堆放可能不规范，电气设备保护装置缺失或保护不当，无证上岗，违反安全操作规程，施工使用电气时容易发生触电。

由于建筑物或露天设施的防雷、避雷设施不全或失效，接地引下线、接地网缺乏或失效等，易遭雷击致使建筑物损毁，引发火灾，爆炸和人员伤亡事故。

### 6) 车辆伤害

该项目的空钢瓶和充装后的实瓶主要是通过汽车运输来完成的。在库区前的装卸作业区域车辆进出若作业环境不良、司机注意力不集中、酒后驾车、疲劳驾车、情绪紧张和违章作业、违章指挥，在倒车、回车等过程中易发生厂内车辆事故，特别是厂区内有多辆车同时装卸运输时。因此在来往频繁的区域应设置提醒车辆“减速”的标志，晚上作业时应确保光照良好，作业人员应遵守安全操作规程，严禁酒后和疲劳驾车，在倒车和回车作业时要专人监护、指挥，同时监护和指挥人员也应该注意提高自我保护的意识，防止车辆伤害事故的发生。建设项目施工期的设备，设施，材料也由汽车运到站内的，所以也存在车辆伤害的可能。

### 7) 物体打击

是指物体在重力或其他外力作用产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。如高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。乙炔生产、液氧、液氮气化

充装项目的各作业场所均有物体打击危险。如设备检修的工具或设备运行时零部件脱落后飞行过程接触到人的肢体。特别是建设项目施工期吊装设备，安装设备，可能受到工具，物件等物体打击。

### 8) 高处坠落

由于厂房高、设备大，在房顶布置有储罐等相关设备，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。

### 9) 淹溺

本项目中水池、电石渣池、消防水池其深超过 1.5m，在清理作业、出渣、安全巡检、维护检修作业时，可能因作业人员精神紧张、精力不集中、作业环境不良如光线太暗或太强、周边无防护设施或防护设施不合格等，发生人员坠落池内或设备中发生人员伤亡事故。

### 10) 起重伤害

本项目中涉及电动葫芦等起重设备，有可能发生起重伤害事故。

### 11) 灼烫

本项目涉及碱性腐蚀品烧碱、次氯酸钠，腐蚀品对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔，腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性

影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

## 12) 其他伤害

该项目在生产、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 生产过程主要危害因素分析

生产过程中主要有害因素可分为两类，其一为生产过程中产生的有害因素，包括有害尘毒、噪声振动、热辐射等各种因素；其二为自然因素的危害或不利影响，一般包括：夏季暑热、冬季低温等因素。

经过对有关资料分析和生产现场的调查研究可知，工程可能具有的有害因素主要有粉尘、噪声振动、不良采光等，以及储存经营的氩气、氮气、二氧化碳均具有窒息性气体，其主要存在于生产车间、仓库、罐区及充装间等场所。

#### 3.5.1 噪声危害

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

该公司产生高噪声源的主要设施有乙炔压缩机、水泵、离心机、风机等各类机泵，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，最高在90dB(A)左右。

#### 3.5.2 粉尘危害

该公司粉尘主要是电石粉尘，存在于仓库、生产场所。这些粉尘除危害从业人员的健康外，当与水作用或在潮湿环境中均能产生乙炔气，在空气中达到一定的浓度时，可产生爆炸灾害。

#### 3.5.3 不良采光照明

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、人员的滑跌、坠落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 自然有害因素分析

自然有害因素主要表现为异常的温度、湿度、气压等对从业人员的不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。定南县年平均气温 18.8℃，历年极端最高气温 41℃，年极端最低气温-8℃，可见项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

### 3.7 主要生产设备及工序的危险和有害因素辨识

#### 1、乙炔发生器

乙炔发生器的危险有害因素主要是爆炸、火灾。

乙炔发生器电石加料口是溶解乙炔生产易发生火灾、爆炸恶性事故的部位，发生事故的主要原因有：在加电石时由于电石之间或电石与器壁摩擦碰撞，或电石含磷较大，或电石斗与金属碰撞等原因容易引起火灾，如空间乙炔浓度达到爆炸极限，就会引起爆炸。

开停车氮气置换不彻底，或因氮气纯度低，或氮气管不畅，使氮气进气量不足，都会形成乙炔的爆炸性混合物，在加料时电石摩擦生火或遇明火，很容易引起爆炸。

电石局部过热引起乙炔分解和爆炸；

乙炔发生器的水量不足，或未按规定及时换水，致使反应区温度迅速上升；如果小粒度电石过多，水解速度过快，引起局部过热；电石粒度过大，水解时生成的氢氧化钙将电石包住，形成密实的外皮，造成电石剧烈过热。还有可能引起电石水解，造成在渣池内水解产生乙炔形成爆炸性混合气体。

## 2、气柜

气柜的主要危险有害因素主要有火灾、爆炸。

气柜气压过低，发生器气量来不及补充，在压缩机吸气作用下，形成负压，钟罩抽瘪，焊缝拉裂，进入空气，已形成爆炸性混合气体。

气柜水槽缺水，乙炔气可能发生外逸，形成爆炸性混合气体。

## 3、净化工序

净化工序的主要危险有害因素主要有火灾、爆炸、灼烫、腐蚀。

净化设备内乙炔若泄漏会发生火灾、爆炸的危险性。

氢氧化钠是一种具有强烈刺激性和腐蚀性的碱性物质，本品遇水或水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。

电石渣具有一定的腐蚀性，在清理电石渣池的过程中作业人员有遭受腐蚀的危险。

## 4、压缩工序

压缩工序的主要危险有害因素主要有火灾、爆炸、机械伤害、容器爆炸及

噪声。

高压部分乙炔放空，如无阻火器，易因气体摩擦产生静电因发火灾爆炸。

乙炔在高压下，冷却不好、遇到高温物体或开动阀门时气体摩擦出现火花，容易产生火灾爆炸。

压缩机在压缩过程中，如果压力超高、密封漏气未被及时发现、压缩机冷却水中断、压缩过程中产生的热能不能释放，很容易导致乙炔爆炸。

乙炔高压干燥器为受压容器，容器设计时均有一定的压力限制。当出现压力异常升高，设备的安全设施发生故障，压力可超过设备的耐压极限，会导致压力容器超压爆炸。压力容器爆炸的影响范围与压力和容器相关。操作压力大于设备设计压力或是容器在设计制造时存在缺陷、罐体结构不连续、罐体腐蚀超过许可值、罐体安全阀门失灵等情况下，罐体内部压力过大时、也可能会发生爆炸。另外设备内的气体具有易爆炸，发生爆炸事故的危险性很大，一旦压力容器超压爆炸使所储存的物质扩散到空气中，加大事故救援难度，增加事故损失。

压缩机运行时产生噪声对作业人员的危害具有一定危害。由于噪声的掩蔽效应，人们往往不易察觉一些危险信号，在噪声设备下工作人员，如无个人噪声防护用品，工作时间过长，容易影响操作人员情绪，危害操作人员身心健康，引起作业人员职业性难听及神经、心血管系统等方面的伤害、导致作业人员误操作，从而容易诱发造成工伤事故。噪声也会干扰报警信号，影响安全生产。

## 5、充装工序

充装工段的主要危险有害因素主要有火灾、爆炸、气瓶爆炸及物体打击。

乙炔气瓶爆炸原因主要有：

①气瓶充装压力过大、速度过快、可能造成乙炔气瓶超压，或温度过高使易溶塞熔化。

②气瓶的材质、结构和制造质量不符合安全要求，比如材料脆性、瓶壁厚薄不均，有夹层等。

③搬运装卸时，气瓶从高处坠落、倾斜或滚动，发生剧烈碰撞冲击。

④保管不善，使用时受日光曝晒、明火、热辐射等作用致使瓶温过高、压力剧增。

⑤气瓶的瓶阀泄漏，高压气流冲出，引发爆炸。

⑥乙炔气瓶未采用直立排放而采用卧放状态排放，丙酮从乙炔瓶中流出，引发爆炸。

⑦瓶内丙酮量过少，气态乙炔量增大，或形成压缩乙炔，其稳定性差，遇外来能量易产生爆炸。另丙酮中的溶解度降低，这样导致大量乙炔在乙炔瓶中游离，导致压力过高，也易造成爆炸事故。

## 6、乙炔瓶检查

乙炔气瓶的检查是保证安全充装，运输和使用的前提条件。若气瓶未经严格检查，可产生以下危险：

①乙炔气瓶检定标志不清、瓶帽、防震圈等附件不全，可能使应报废或维修的钢瓶投入使用，导致在充装运输和使用过程中产生泄漏、火灾、爆炸等危险。

②丙酮补加量不足，将使乙炔气瓶上部出现气态空间，气瓶压力升高，在运输和使用环境温度较高的情况下可能导致爆炸危险。

## 7、丙烷与液化石油气经营的相互影响

本项目丙烷与液化石油气贮罐设置在同一罐区内，灌瓶及烃泵房均设置在一栋建筑内，因此在生产经营活动中存在一定的影响，但丙烷与液化石油气性质类似，因此企业对丙烷的储存、充装参照《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的要求进行管理，能尽量降低两者经营过程中的影响。

### 3.8 设备检修时的危险性分析

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

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

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

#### 3.8.1 动火作业的危险性分析

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

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

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

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

### 3.8.2 有限空间作业的危险性分析

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

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

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

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

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

### 3.8.3 高处检修作业危险性分析

项目有较多的储罐等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

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

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

## 3.9 安全管理缺陷分析

安全生产管理的缺陷往往导致物（物料、设施、设备）的不安全状态和人的

不安全行为，虽不是导致事故的直接原因，但却是本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在：

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

2、安全管理不科学，机构不健全，安全责任不明确，安全管理规章制度不健全或执行不力；

3、安全工作流于形式，出事抓，无事放；

4、安全教育和技术培训不足或流于形式，对职工教育不严格，劳动纪律松弛，对新工人的安全教育培训不落实；

5、忽视防护设施，设备无防护装置，安全信号失灵。通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在隐患未及时消除；

6、工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误；

7、用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

8、对来自相关方(供应商、承包商等)风险管理的缺陷，如合同签订、购等活动中忽略了安全健康方面的要求；

9、违反人机工程原理，如使用的机器不适合人生理或心理特点，此外，一些客观因素，如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误，是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素；

10、事故报告不及时，调查、处理不当等；

11、事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专(兼)职安全生产管人员

的配置，安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行，职工安全生产教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品发放及使用，安全投入的保障等方面。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，安全设施、防护用品(用具)不能正常发挥作用而引发事故，或因管理松懈使人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改等，从而使危险因素转化为事故。

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

### 3.10 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，该公司存在多种危险、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。

### 3.10.1 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；不安全装束和对易燃、易爆等危险物品处理错误等 13 类。

建设单位应从上述 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。

### 3.10.2 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。

建设单位应从上述 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。

### 3.10.3 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。

该公司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。

### 3.10.4 作业或工作环境不良

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。

## 3.11 重大危险源辨识及分级

### 3.11.1 重大危险源辨识依据

重大危险源辨识依据为《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018。

### 3.11.2 危险化学品重大危险源辨识

#### 1、单元划分

按照《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识单元的划分方法，本项目重大危险源辨识单元划分为：

表 3-13 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
102 工业气体充装区（乙类）	生产单元
103 乙炔生产车间（甲类）	生产单元
107 液化气灌瓶区（甲类）	生产单元
101 工业气体贮罐（乙类）	储存单元
104 电石仓库（甲类）	储存单元
106 丙烷/液化气贮罐（甲类）	储存单元

## 2、各单元存在的重大危险源辨识

表 3-14 各单元重大危险源辨识表

辨识单元	单元类型	物质名称	最大存在量 q (吨, t)	临界量 Q (吨, t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	单元是否构成重大危险源
102 工业气体充装区（乙类）	生产单元	氧气	0.663	200	0.0033<1	否
103 乙炔生产车间（甲类）	生产单元	电石	1	100	0.3814<1	否
		乙炔	0.367	1		
		丙酮	2.2	500		
107 液化气灌瓶区（甲类）	生产单元	丙烷	0.75	50	0.045<1	否
		液化石油气	1.5	50		
101 工业气体贮罐（乙类）	储存单元	氧气	34.2	200	0.171<1	否
104 电石仓库（甲类）	储存单元	电石	10	100	0.1<1	否
106 丙烷/液化气贮罐（甲类）	储存单元	丙烷	29	50	1.798>1	是
		液化石油气	60.9	50		

通过上表对该站生产储存危险化学品进行重大危险源辨识，得出该站 106 丙烷/液化气贮罐区构成危险化学品重大危险源。

## 3.11.3 危险化学品重大危险源分级

1) 校正系数  $\beta$  的取值

丙烷、液化石油气为易燃气体，故  $\beta$  的取值为 1.5。

## 2) 校正系数 $\alpha$ 的取值

依据本报告“表 2-2 厂址周边环境情况”，该公司厂区边界向外扩展 500m 范围内有富田工业园区公租房小区，居住人员大于 100 人，校正系数  $\alpha$  值为 2.0。

## 3) 重大危险源分级

该公司丙烷/液化气贮罐区危险化学品重大危险源的级别确定：

$$R = \alpha [\sum \beta \times q/Q] = 2.0 \times 1.798 \times 1.5 = 5.394$$

$R < 10$ ，该公司丙烷/液化气贮罐区构成的危险化学品重大危险源级别为四级。

## 3.12 危险化工工艺辨识

依据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三[2013]3号的规定，不存在上述规定的危险化工工艺。

## 3.13 主要工艺系统危险、危害因素分布

该公司生产工艺过程中存在的主要危险包括火灾、爆炸、触电、机械伤害、高处坠落等，存在的主要有害因素有粉尘危害、噪声危害等。该公司中的危险、有害因素分布情况，请参看表 3-16《项目主要危险、有害因素分布一览表》。

表 3-16 项目主要危险、有害因素分布一览表

事故类型	发配电间	工业气体储罐	丙烷储罐区	乙炔生产充装	工业气体充装	丙烷充装	电石仓库	消防水池
火灾爆炸	V	VV	VV	VV	VV	VV	VV	
中毒窒息		VV	V	V	VV	V		

腐蚀灼烫				v				
物体打击		v	v	v	v	v		
机械伤害		v		v	v	v		
车辆伤害		v	v	v	v	v	v	
低温冻伤		v	v			v		
触 电	vv			v	v	v		
高处坠落	v	v	v	v	v	v	v	
淹 溺								v
噪 声	v	v	v	v	v	v		

注：vv表示可能性较大；v表示可能性较小；空缺表示无此类危险有害因素。

### 3.14 防爆区域划分

根据本项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对本项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 3-17 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电器防爆级别和组别要求
乙炔生产车间	以乙炔发生器释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 4.5m，及释放源至地坪以上的范围内 以乙炔压缩机房释放源为中心，半径为 4.5m，地坪以上至封闭区底部的空间和封闭区内部的范围内	2 区	乙炔	防爆级别 II C 级， 组别 T2
丙烷/液化气贮罐	以释放阀为中心，半径为1.5m的范围内	1 区	丙烷/液化气	防爆级别 II A 级， 组别 T2
	储罐外壁4.5m半径至围堰内	2 区		

### 3.15 事故案例

#### 3.15.1 一起氧气瓶充装爆炸事故原因分析

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。有关事故调查分析情况介绍如

下。

### 事故的基本情况

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，每站站房长4m，宽6m。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。

### 事故原因分析

#### 一、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（该可燃性物质油脂类倾向较大），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。

## 二、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。

## 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。

### 3.15.2 乙炔事故

#### 1、某乙炔分厂电石爆炸事故

1) 事故经过：1991年1月4日，某乙炔分厂进原材料电石，时值阴雨天气，而从汽车至电石库间无遮雨棚，在搬运过程中雨越下越大，有些电石桶已有进水现象，当将一桶电石从汽车上卸下时，突然发生爆炸，一搬运工眼睛及手臂炸伤。

#### 2) 事故原因：

(1) 桶内电石遇雨产生乙炔气；

(2) 在电石桶内乙炔气与空气混合形成爆炸性气体；

(3) 搬运过程中的撞击等因素产生了激发能量。

#### 3) 防范措施：

(1) 下雨天禁止收发电石；

(2) 电石桶装卸搬运过程中应轻搬轻放；

(3) 对破损的或变潮的电石桶必须作出安全性处理后才能入库；

(4) 电石库要保持绝对干燥。

#### 2、某乙炔分厂乙炔发生器爆炸事故

1) 事故经过：1989年1月25日13时10分左右，1号发生器上料斗加料时加料口发生爆炸事故，加料桶被掀翻。灭火时干粉灭火器用完，采用向1号发生器内进行充氮灭火，导致第二次更猛烈的爆炸：1号发生器料斗炸裂，

紧接着1号发生器下部排渣口爆炸，手动排污曲柄断裂，桶体被撞击出凹陷。后来又对2号发生器上料斗冲氮，导致2号发生器爆炸，料斗盖炸飞打在窗框后坠地，玻璃震碎、电石飞溅，造成两台发生器损坏，幸无人员伤亡。

## 2) 事故原因：

- (1) 发生器料斗门不严，乙炔气串入上料斗；
- (2) 置换用氮气纯度不符合规定要求；
- (3) 电石中磷、硫含量超标；
- (4) 电石、硅铁碰撞起火，导致加料口起火爆炸；
- (5) 遇突发事件时处理不当。

## 3) 防范措施：

- (1) 置换用氮气必须经过全面检验合格，不符合要求的不得使用；
- (2) 按照正确的置换步骤置换：a. 确认上、下料斗门已关闭；b. 置换过程中应确认置换的彻底性；
- (3) 电石破碎时要及时清除其中的硅、铁等杂质；
- (4) 严格控制电石质量，避免使用磷、硫杂质超标的电石；
- (5) 当上料过程中发生爆炸事故时，应正确使用氮气灭火；
- (6) 高温下（超过700℃），电石与氮气发生剧烈的反应生成氰氨化钙。因此，当密封式乙炔发生器上料发生爆炸事故时，不能用氮气吹扫管线向发生器内吹氮，以免起到副作用，而应用专门管线从外部向发生器投料口吹氮。

## 3、某乙炔厂室外排渣渠着火事故

1) 事故经过：1995年6月13日晚12时左右，夜班生产完毕，发生间工人在做好排渣和清洗发生器筒壁的工作后，与充装工一起进行气瓶入库工作。当入库结束时，突然发现发生间的排渣渠着火。

## 2) 事故原因：

(1) 排渣时把未完全反应的电石排入排渣池内；

(2) 水流入了渣池，未反应的电石与水反应放出热量使局部温度急剧升高，点燃了反应生成的乙炔气。

### 3) 防范措施：

(1) 应采用正确的排渣方式排渣；

(2) 停止加料 5 分钟后，确认发生器内已无剧烈反应的情况下排渣；

(3) 排渣完毕后，检查排渣场所，保证里面无大块电石。若有，要用足够的水使其反应完毕。

## 4、某厂净化间爆炸事故

(1) 事故经过：沈阳市某厂 1988 年 11 月 13 日 10 时许，乙炔发生器压力升高造成 U 型压力计窜水，操作人员补加水后约半小时，净化厂房突然爆炸，厂房倒塌，发生火灾，三层楼的发生厂房及设备严重损坏，当场死亡 2 人，重伤 1 人，轻伤 10 余人。

(2) 事故原因：由于发生器超压引起冷却塔和一清洗塔内的乙炔从液封管中进入泵房循环水槽，再从循环水槽溢流管溢出扩散到厂房内。操作工陈某身穿化纤内衣，人体带有静电。进入泵房后，当人体接触金属放电引起乙炔爆炸。

## 5、南京某乙炔厂高压干燥器事故

1) 事故经过：1990 年 8 月 15 日，压缩机压力达到 2.0MPa，1 名操作工对高压干燥器进行排污，突然一声巨响，放在压缩机房外的一组 3 台高压干燥器发生爆炸，干燥器筒体四分五裂，有一 50 公斤重的碎片飞出 180 米，压缩机房倒塌，操作工当场死亡，压缩机房内 3 名工人受伤。

### 2) 事故原因：

(1) 排污时带出乙炔气，由于内部压力较高，流速较快，产生静电着火，

继而发生爆炸；

(2) 排污时，排污阀可能发生堵塞，排污不畅，操作工可能采取不正确的方法处理（例如用铁丝捅、铁器打击等），引起火花而爆炸；

(3) 乙炔气磷化氢含量高，遇空气自燃着火。

3) 防范措施：

(1) 采用无热再生全自动分子筛干燥器；

(2) 将排污管线连接在一起并排至气液分离器内，气体回流至低压系统，液体定期在气液分离器中排出。

(3) 严禁用铁器打击设备。

## 4、评价单元划分与评价方法

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

##### 1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

①按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

②按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

##### 2、以装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分评价单元；

②按布置的相对独立性划分评价单元；

③按工艺条件划分评价单元；

按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按开车、加料、卸料、正常运转、检修等不同作业条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

⑤将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据本项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- 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、外部周边环境单独划分评价单元。

#### 4.1.2 评价单元的划分

本次评价根据定南县华康气体有限公司的具体情况，确定评价单元的划分以功能为主划分评价单元，然后以装置的特征来划分子单元。

评价单元划分见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价子单元	采用的评价方法
1	厂址及总图布置	厂址及周边环境	安全检查表 定量风险评价法
		总图布置	安全检查表
2	生产工艺安全及设备设施	工艺设备	安全检查表，危险度评价法，作业条件危险性分析法
		贮运设施	
		特种设备及其安全附件	
		常规防护	

3	两重点一重大	重点监管的危险化学品	安全检查表
		重点监管的危险化工工艺	
		重大危险源	
4	公用工程及辅助设施	供配电	安全检查表
		防雷防静电	安全检查表
		防爆电气设备	安全检查表
		消防	安全检查表
		可燃、有毒气体检测报警器	安全检查表
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		安全检查表
6	安全管理	相关证照、批文,安全管理机构、制度、规程、预案及执行	安全检查表
7	外部安全防护距离	/	GB/T-37243-2019、相关规定

## 4.2 采用的评价方法

根据项目的特点,本评价报告主要采用根据标准规范为依据而制定的安全检查表评价方法进行企业状况符合性检查,安全检查表方法涵盖评价的各个单元。其次使用危险度评价方法、作业条件危险性评价方法为辅助安全评价方法。

安全检查表、危险度评价、作业条件危险性评价评价方法简介如下。

### 4.2.1 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法,其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表,并对类比装置进行现场(或设计文件)的检查,可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患,并原则性的提出装置在运行期间(或工程设计、建设)应注意的问题。

安全检查表编制依据:

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验

### 3、以往事故案例

### 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

#### 4.2.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》(GB50160—1992)(1999年版)、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》(HG20660—1991)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附表4-2。

表 4-2 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 <sup>3</sup> 以上 液体100 m <sup>3</sup> 以上	气体500~1000 m <sup>3</sup> 液体50~100 m <sup>3</sup>	气体100~500 m <sup>3</sup> 液体10~50 m <sup>3</sup>	气体<100 m <sup>3</sup> 液体<10 m <sup>3</sup>
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	1~20Mpa	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4-3。

表 4-3 危险度分级表

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

#### 4.2.3 作业条件危险性评价方法

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。

#### 2、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。

表 4-4 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	可以设想，但高度不可能
6	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	完全意外，极少可能		

### 2、人员暴露于危险环境的频繁程度<sup>◎</sup>

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定为 10，非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，以此为基础规定若干个中间值。赋分标准见表 4-5。

表 4-5 人员暴露于危险环境的频繁程度<sup>◎</sup>

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	每天工作时间内暴露	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<sup>◎</sup>

事故造成的人员伤害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的财产损失的分数规定为 1，把造成多人死亡或重大财产损失的分数规定为 100，其他情况的分数值在 1-100 之间。赋分标准见表 4-6。

表 4-6 发生事故可能造成的后果<sup>◎</sup>

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，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

### 3、危险性等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—100 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险

性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4-7。

**表 4-7 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，不能连续作业	20~70	可能危险，需要注意
160~320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70~160	显著危险，需要整改		

#### 4.2.4 外部安全防护距离确定流程

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

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

3) 除上述 1、2 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

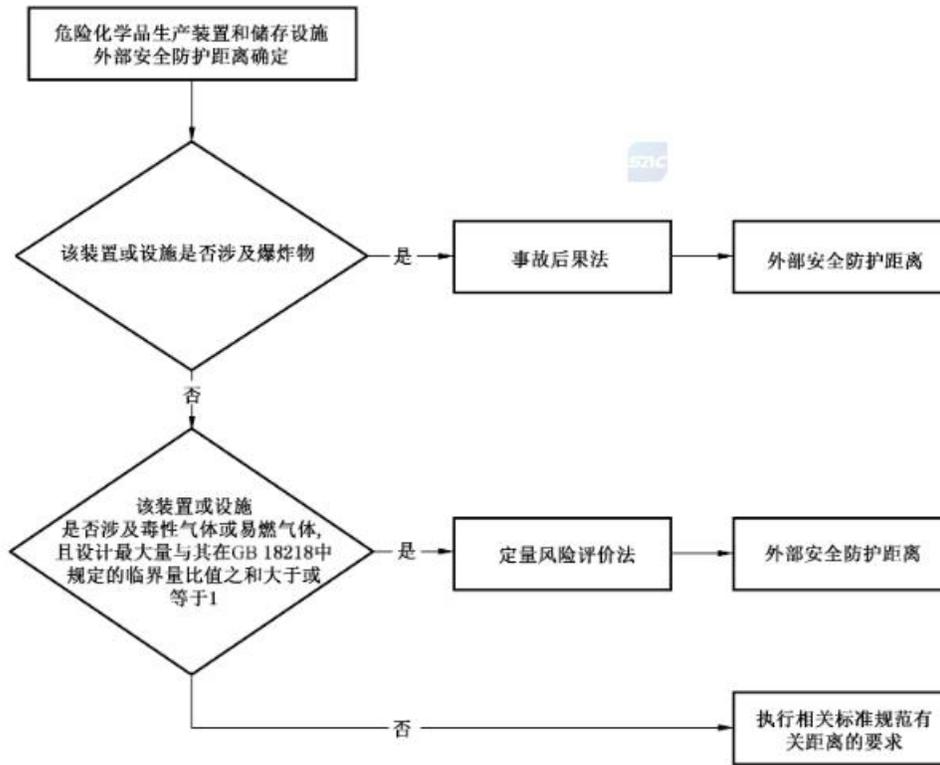


图 4.2.5-1 外部安全防护距离确定流程图

#### 4.2.5 定量风险评价法

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB T 37243-2019，采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

##### (1) 个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

附表 4.2.6-1 个人风险基准

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

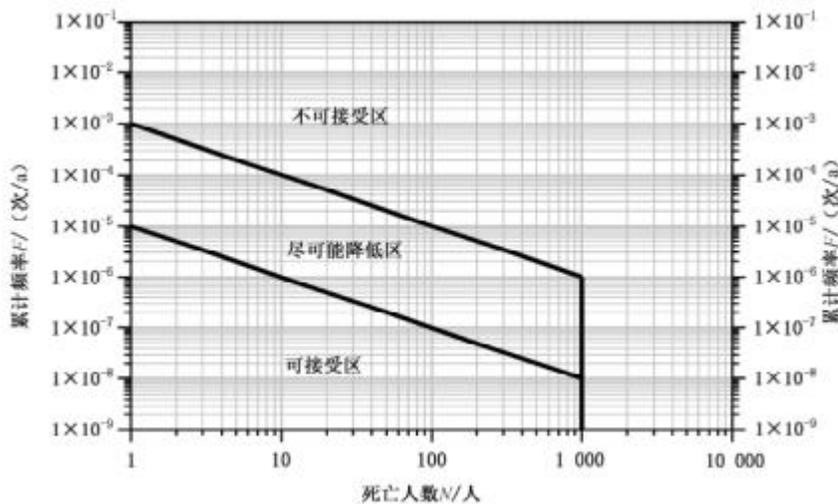
## (2) 社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图 4.2.5-1 所示。

a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

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

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



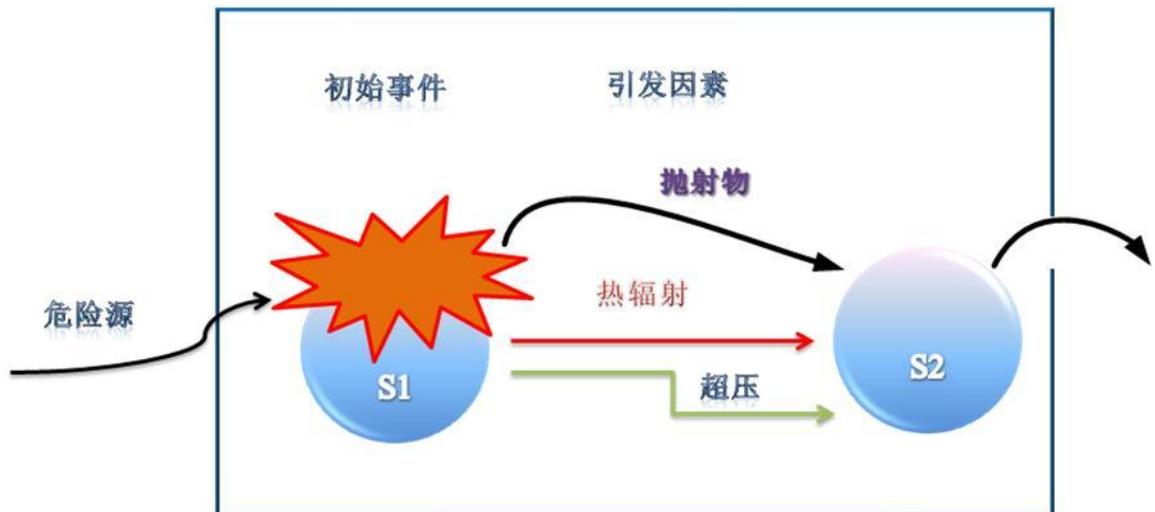
附图 4.2.5-1 社会风险基准

(3) 确定外部安全防护距离。

通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该公司各装置与防护目标的外部安全防护距离。

#### 4.2.6 多米诺分析

多米诺（Domino）事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 4.2.6-1 所示。



附图 4.2.6-1 多米诺效应系统图

## 5、定性、定量评价

本次现状评价主要以安全检查为主要评价手段，采用的方法以安全检查表为主，并根据评价的目的合理选用其它相应的评价方法。其中符合性检查评价主要包括：各类安全生产相关证照、安全条件、总平面布置等。

### 5.1 定性评价

#### 5.1.1 厂址及总图布置

##### 5.1.1.1 厂址及周边环境

定南县华康气体有限公司位于定南富田工业园富工三路西南侧，东北面为产业一路，东南面为荣鑫塑胶厂，西南面为山坡，山背为工业大道，西北面为规划用地，北面为富田工业园区公租房小区。整个气站设砖墙、围栏与外界隔开。

具体见下表。

表 5-1 周边环境安全检查表

方位	周边建构筑物	站内建构筑物	实测距离	规范要求距离	依据的标准规范	检查结果
东北	产业一路	丙烷充装区	45m	15m	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014	符合要求
	杆高15米的架空电力线	丙烷充装区	45m	22.5		符合要求
东南	荣鑫塑胶厂办公楼	液化气残液罐	85m	45m	《液化石油气供应工程 设计规范》 GB51142-2015	符合要求
	荣鑫塑胶厂车间(丙类)	液化气残液罐	65m	35m		符合要求
西南	荒地	丙烷储罐	80m范围内	-		-
	杆高5m的通讯线	电石仓库	10m以外	7.5m	《建筑设计防火规范》 (2018年版) GB50016-2014	符合要求
西北	荒地	围墙	300m范围内	-		-
北	富田工业园区公租房小区	乙炔生产车间	100m	25m	《建筑设计防火规范》 (2018年版)	符合要求

					GB50016-2014	
		生产区围墙	70	50m	外部安全防护距离	符合要求

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《危险化学品安全管理条例》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 等要求，编制选址安全检查表。见表 5-2。

**表 5-2 选址安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	安全距离			
1.1	<p>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：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>	国务院令 591 号第十九条	外部安全防护距离符合国家规定。	符合要求
1.2	<p>从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。</p>	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	厂址位于定南富田工业园，为政府规划的化工集中区。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.3	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府赣府发（2007）17 号	厂址周边 200m 范围内无河流。	符合要求
1.4	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	国务院令 593 号 第十八条	厂址位于定南富田工业园，周边基本为园区道路或企业。	符合要求
1.5	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。甲乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距国家铁路线不应小于 35m。	国务院令 639 号第三十三条	厂址远离铁路。	符合要求
1.6	甲类厂房与室外变电站的距离不应小于 25m。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	甲类厂房 25m 范围内无变电站。	符合要求
1.7	甲类厂房与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.5 倍。	GB50016-2014（2018 年版）第 11.2.1 条	不小于 1.5 倍杆高。	符合要求
2	厂址条件			
2.1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	GB50187-2012 第 3.0.1 条	厂址属规划的化工集中区。	符合要求
2.2	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	是的。	符合要求
2.3	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。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	现有工业园区和厂区有便利和经济的交通运输条件，与厂外道路连接短捷。	符合要求
2.4	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尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	现有厂区的水源、电源，可满足要求。	符合要求
2.5	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。 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适	GB50187-2012 第 3.0.8、3.0.9、3.0.10、	工程地质条件和水文地质条件满足要求，厂址地势	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>宜的建厂地形，并根据工业 企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。</p> <p>厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段， 应避免将盆地、积水洼地作为厂址。</p> <p>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 生活设施等方面的协作。</p> <p>厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。</p>	3.0.11、3.0.12 条	较高高于当地最高洪水位。	
2.6	<p>下列地段和地区不应选为厂址：</p> <p>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、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3、采矿陷落（错动）区地表界限内；4、爆破危险界限内；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、自然保护区和其它需要特别保护的区域；8、对飞机起落、电台通讯、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。</p>	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不存在左述地段和地区，符合要求	符合要求
2.7	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	不属于自然疫源地	符合要求
2.8	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	GBZ1-2010 第 5.1.3 条	无所列地段或地区	符合要求

因此，厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.1 条的要求。厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条的要求。

**评价结论：**厂区周边无公共活动场所、重要设施、电力通讯光缆、学校、环境保护单位及交通要道。本项目选址与周边敏感区域的距离符合安全卫生防护距离的要求，厂址选择符合国家有关标准规范要求。

### 5.1.1.2 总图布置

#### 1、总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《氧气站设计规范》GB50030-2013、《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014、《工业企业卫生设计规范》CBZ1-2010、《建筑抗震设计规范》（2016年版）GB50011-2010、《建筑防雷设计规范》GB50057-2010等要求，编制安全检查表对厂区总平面布置及现有建构筑物进行检查评价。检查表见表5-3。

**表 5-3 总平面布置安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	<b>总平面布置</b>			
1.1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	是。	符合要求
1.2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	功能分区明确； 有符合要求的通道宽度；建筑物外形规整。 符合要求。	符合要求
1.3	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用地形， 平坡式布置。	符合要求
1.4	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	GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光 及自然通风条件	符合要求

	西晒。			
1.5	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求。	符合要求
1.6	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	合理地组织货流和人流。	符合要求
1.7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建（构）筑物的总平面布置与空间景观相协调。	符合要求
1.8	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、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 第 5.2.1 条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑，符合要求。	符合要求
1.9	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	地势开阔、通风条件。	符合要求
1.10	氧气站的火灾危险性为乙类的建筑物，与火灾危险性为甲类的建筑物之间的最小防火间距，应按本规范表 3.0.4 对其他各类建筑物之间规定的间距增加 2m。	GB50030-2013 第 3.0.5 条	工业气体充装区与乙炔生产车间距离 20.3m。	符合要求
1.11	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物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m <sup>3</sup> 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。	GB50030-2013 第 3.0.8 条	按工艺布置要求确定。	符合要求
1.12	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物，但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属甲、乙类的生产车间，以及无明显火花作业的其他生产车间毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，并应设不少于一个直通室外的安全出口。	GB50030-2013 第 3.0.10 条	充装房为独立建筑物	符合要求
1.13	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	GB50030-2013 第 3.0.15 条	未设置在地下室或半地下室	符合要求

1.14	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定，当液氧贮罐的容积不超过 3m <sup>3</sup> 时，与所有使用建筑的防火间距可减为 10m。	GB50030-2013 第 3.0.16 条	室外布置，与充装间距离大于 10m	符合要求
1.15	厂内各建构筑物之间的防火距离应满足 GB50016-2014（2018 年版）的要求	GB50016-2014 （2018 年版）	厂区各建（构）筑物之间的距离符合要求，见表 5-6。	符合要求
1.16	甲类厂房与厂内主干道的距离不应小于 10m，次干道的距离不应小于 5m。	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.3 条	符合要求，见表 5-6。	符合要求
1.17	甲、乙类液体储罐与厂内主干道的距离不应小于 15m，次干道的距离不应小于 10m。	GB50016-2014 （2018 年版） 第 4.2.9 条	与次要干道大于 10m	符合要求
1.18	甲、乙类液体储罐与泵房的距离不应小于 15m。	GB50016-2014 （2018 年版） 第 4.2.7 条	设置为泵区。	符合要求
1.19	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间隔或分隔	GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	一次整体规划，厂前区与生产区分开布置。	符合要求
1.20	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	生产厂房集中布置在一个区域内，与厂前区之间设置隔离带。	符合要求
1.21	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。	GB27550-2011 第 6.4 条	建筑为二级耐火等级的单层建筑	符合要求

	泄压面积与厂房（库房）体积的比值（ $m^2/m^3$ ），应符合 GB50016 建筑设计防火规范。 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 $10\Omega$ 。			
1.22	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）。	GB27550-2011 第 6.5 条	分实瓶区、空瓶区布置	符合要求
1.23	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篷，雨篷及其支撑应为非燃烧体。	GB27550-2011 第 6.6 条	有专供气瓶装卸的站台，存放空瓶和实瓶的区间设立明显标记	符合要求
2	<b>道路</b>			
2.1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 第 4.7.4 条	一个出入口位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。	符合要求
2.2	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	厂区内设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
2.3	消防道车道的布置，应符合下列要求： 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。车道宽度不小于 4m。厂区内无铁路。	符合要求
2.4	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 第 6.0.6 条	环形车道。	符合要求
2.5	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	GB50016-2014 第 6.0.9 条	不小于 4m。	符合要求
2.6	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	GB50016-2014 第 6.0.10 条	符合要求	符合要求

2.7	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，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	GB50030-2013 第3.0.14条	周围5m范围内无有可燃物，未铺设沥青路面	符合要求
-----	---	--------------------------	----------------------	------

由表 5-3 可知，定南县华康气体有限公司项目总平面布置符合相关安全规范要求。

## 2、厂区内防火间距检查

1) 本项目厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 5-4 和表 5-5。

**表 5-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表**

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求					检查结果	
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	二级耐火最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )			
										单层厂房	多层厂房		高层厂房
102 工业气体充装区	乙类	砖混	1	580	580	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第3.3.1条	二级	6	4000	3000	1500	符合要求
103 乙炔生产车间	甲类	砖混	1	480	480	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第3.3.1条	二级	宜采用单层	3000	2000	-	符合要求
107 液化气灌瓶区	甲类	砖混	1	165	165	二级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第3.3.1条	二级	宜采用单层	3000	2000	-	符合要求

由上表可知，该站厂房的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑

设计防火规范》(GB50016-2014)的要求。

表 5-5 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)物名称	火险类别	实际情况				规范要求										检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )						
										单层仓库		多层仓库		高层仓库		
每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区											
104 电石仓库	甲类	砖混	1	60	60	一级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.2 条	一级	1	180	60	-	-	-	-	符合要求

由上表可知,该站电石仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的要求。

2) 主要建(构)筑物安全间距一览表如下表,其主要依据《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014 中的第 3.4.1、3.5.1 及 3.5.2 的要求。

表 5-6 主要建(构)筑物安全间距一览表

序号	建筑物(设施)	方位	相邻建筑物(设施)	实设距离	检查依据	标准距离
1	102 工业气体充装区(乙类)	东北	301 综合楼	50m	《建筑设计防火规范》(2018年版)GB50016-2014	25m
		东	103 乙炔生产车间乙炔气柜	20.3m		12m
		南	104 电石仓库	26m		12m
		西南	101 工业气体贮罐(液氧)	14m	《氧气站设计规范》GB50030-2013	10m
		西北	围墙	14m	《建筑设计防火规范》(2018年版)	5m

2	103 乙炔生产车间 (甲类)	东北	301 综合楼	25m		25m
			次要道路	5m		5m
		东	107 液化气灌瓶区	36m	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	12m
		东南	106 液化气贮罐区	55m		45m
		东南	丙烷贮罐	50m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	15m
		西南	104 电石仓库	18m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	12m
			主要道路	10m		10m
		西北	主要道路	10m		10m
3	107 液化气灌瓶区 (甲类, 月灌瓶量小于 700 瓶)	北	302 辅助房	24m	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	15m
		东北	次要道路	5m		5m
		东	202 新瓶库	20m		12m
		东南	次要道路	5m		5m
		南	106 液化气贮罐区	20m		20m
4	106 液化气贮罐	东南	次要道路	10m		10m
		西南	次要道路	10m		10m
5	106 丙烷贮罐	西南	次要道路	10m	《建筑设计防火规范》 (2018 年版) GB50016-2014	10m

小结：站区内检查的建筑物防火间距均符合规范要求。

### 3、泄压设施

本项目甲、乙类厂房车间建筑按《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)有关要求独立设置,采用敞开或半敞开式。按《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014)规定,采用第 3.6.4 条泄压面积计算

公式对车间进行泄压面积计算后得泄压面积均大于规范要求的泄压面积，满足规范要求。

#### 4、厂区道路安全

公司在站区的东北侧设有宽为 15m 出入口，和产业一路相连。站区内沿各建筑构筑物均设有多条道路，沿生产区形成了环形消防通道，且道路宽均不小于 4m，转弯半径不小于 9m，净空高不小于 4m。厂区四周均建有围墙、围栏将气站与外界隔开。

公司生产经营的原辅材料、产成品的运输主要通过汽车运输，公司无自备货运车辆，所有运输车辆依靠社会运输车辆。公司危险化学品由有相关危险化学品供应商的运输（槽）车辆（有运输资质）送货到公司。

站内道路和设置可满足内外交通运输的要求和消防安全的要求。

#### 5.1.2 生产工艺安全及设备设施

本项目的工艺技术和设备均已在国内外普遍采用，安全可靠，成熟稳定。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该公司生产工艺不属于限制类和淘汰类，符合国家有关法律、法规和政策的要求，采用的工艺技术和设备符合国家的产业政策。

##### 5.1.2.1 工艺设备

根据《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《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范》HG20571-2014 编制安全检查表对生产工艺设备进行检查，且本项目丙烷储存、充装参照《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 要求。

工艺设备安全检查表见表 5-7。

**表 5-7 工艺设备安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	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年本)	符合国家产业政策,无淘汰工艺、设备	符合要求
2	涉及硝化、磺化、氧化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺的生产装置实现自动控制。	《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)	无重点监管危险工艺	符合要求
3	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。凡与乙炔接触的设备、管件、仪表,严禁选用含铜量超过70%的铜合金以及银、汞、锌、镉及其合金材料制造的零部件。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.2条	未选用与乙炔不相容的材料制造的设备、管道	符合要求
4	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.5条	未使用	符合要求
5	乙炔充装站的管道还应符合下列要求: a)乙炔管道的敷设、高压乙炔管道的选择应符合GB50031的规定。压力容器、管件、阀门及管道应选用持有国家有关部门颁发制造生产许可证企业的产品。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.9条	选用持有国家有关部门颁发制造生产许可证企业的产品	符合要求
6	b)高压乙炔金属管道的连接宜采用焊接接头;而与阀门、附件、设备连接处,可采用法兰或螺纹连接。高压乙炔管件、阀门及管道的设计压力不应小于25MPa。当每对法兰或螺纹接头间电阻值超过0.03Ω时,应有跨接导线。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.9条	采用法兰连接,有跨接导线	符合要求
7	d)乙炔充气汇流排每排的进口管上应设置一只主截止阀,在充气汇流排各分配接口处应设置分配截止阀,应一瓶一阀。在充气汇流排的末端应设有通向乙炔低压系统的回流管,回流管道上应设截止阀。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.9条	每排的进口管上设置一只主截止阀	符合要求
9	f)乙炔充气汇流排上应设置水喷淋冷却装置,且能直接喷到充气汇流排上所有钢瓶。	《气瓶充装站安全技术条件》GB27550-2011第7.9条	设置水喷淋冷却装置	符合要求

10	g)乙炔放空管应各自单独引至室外,引出管管口应高出屋脊,且不得小于1m。乙炔设备的排污管,应接至室外,乙炔气体应回收。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB27550-2011 第7.9条	单独引至室外	符合要求
11	h)站内应配备乙炔瓶抽真空、称重及补加溶剂装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB27550-2011 第7.9条	配备乙炔瓶抽真空、称重及补加溶剂装置	符合要求
12	乙炔管道和所连接的设备中,在下列部位应设置阻火器,阻火器的选用应符合JB/T8856-2001中5.7.5.1的规定。 a)高压干燥器的出口管路上; b)各充气汇流排的主截止阀前; c)充气汇流排的各分配截止阀后; d)高压乙炔放回低压乙炔的管路上。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB27550-2011 第7.10条	设置阻火器	符合要求
14	乙炔设备、管道系统应设有氧体积分数小于3%的氮气或二氧化碳置换设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB27550-2011 第7.11条	有氮气置换设施	符合要求
15	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 第4.0.21条	设有紧急切断阀、安全阀、放空阀	符合要求
16	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用安全阀; 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 第4.0.23条	符合规定	符合要求
17	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备),应优先采用机械化和自动化,避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安	GBZ1-2010 第6.1.1.2条	采用半机械化操作,现场有害物质的浓度经检测不超过限值。符合要求。	符合要求

	全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。			
18	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备主要为不锈钢，符合要求	符合要求
19	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防腐措施。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬	符合要求
20	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 第 5.2.5 条	不使用能与介质发生反应的材料	符合要求
21	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	使用非燃烧材料制造	符合要求
22	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	安装稳定，符合要求	符合要求
23	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求	符合要求
24	生产设备因意外起动的可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动的。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电	符合要求
25	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求	符合要求
26	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术。	符合要求
27	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	设置报警、联锁及紧急停车系统。	符合要求
28	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	进行三废处理	符合要求
29	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触。	符合要求

	人员直接接触。			
30	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道,应根据介质特性,选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014 第 4.1.7 条	采用氮气、水等介质置换及保护系统。	符合要求
31	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》gb 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第 4.1.8 条	选用相应的仪表、电气设备	符合要求
32	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第 4.1.10 条	设置有安全阀等	符合要求
33	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口,门窗应向外开启,通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	是。	符合要求
34	液化石油气储存站、储配站和灌装站应具有泵、机联合运行功能,液化石油气压缩机不宜少于 2 台。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	具有泵、机联合运行功能,2 台压缩机	符合要求
35	液化石油气压缩机进、出口管段阀门及附件的设置应符合下列规定: 1 进、出口管段应设置阀门; 2 进口管段应设置过滤器; 3 出口管段应设置止回阀和安全阀(设备自带除外); 4 进、出口管段之间应设置旁通管及旁通阀。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	进、出口管段设置阀门,进口管段设置过滤器,出口管段设置止回阀和安全阀,进、出口管段之间设置旁通管及旁通阀	符合要求
36	液化石油气压缩机室安全阀应设置放散管。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	设置放散管	符合要求
37	采用自动化、半自动化灌装和机械化运瓶的灌瓶作业线应设置灌瓶质量复检装置、检漏装置或采取检漏措施。采用手动灌瓶作业时,应设置检斤秤,并应采取检漏措施。灌瓶间应设置钢瓶灌装标识码检测系统,并应对钢瓶灌装及进、出库信息进行记录。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	设置灌瓶质量复检装置、检漏装置	符合要求
38	储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	设置残液倒空和回收装置	符合要求
39	新瓶库和真空泵房应设置在辅助区。新瓶和检修后的钢瓶首次灌装前应抽真	《液化石油气供应工程设计	设置在辅助区	符合要求

	空，真空度应大于 80kPa。	规范》 GB51142-2015		
--	-----------------	---------------------	--	--

### 检查结果：

本项目工艺设备单元安全检查表共检查项目 39 项，符合要求 39 项。

#### 5.1.2.2 贮运设施

企业危险化学品储运设施及安全措施评价，采用的安全检查表，检查情况，见表 5-8。

**表 5-8 危险化学品储运设施及措施检查表**

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	装运易燃液体、可燃气体、剧毒品等化学危险品，应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571—2014)	站内采用管道输送。	符合要求
2	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。		配有专用工具	符合要求
3	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。		项目主要原料按规定选用储罐储存。	符合要求
4	化学物品包装应标记物品名称、牌号、生产及储存日期。具有危险或有害化学物品，必须附有合格证、明显标志和符合规定的包装。		标志明显	符合要求
5	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014	采用砖砌防火堤，密实	符合要求
6	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。		穿过防火堤，设置不燃烧材料严密封闭。	符合要求
7	防火堤、防护墙内场地设置排水明沟时应符合下列要求： 1 沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不应小于 0.5m； 2 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与土堤内侧堤脚线或培土堤脚线的距离不应小于 0.8m；		按要求设置排水明沟	符合要求

	3 沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不应小于 0.5m； 4 排水沟应采用防渗漏措施； 5 排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。			
8	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。		设置 2 处人行踏步	符合要求
9	全压力式或半冷冻式液化石油气、天然气凝液储罐组的防护墙高度宜为 0.6m，隔墙高度宜为 0.3m。		防护堤高度 1m	符合要求
10	全压力式或半冷冻式液化烃储罐罐壁到防护墙的距离不应小于 3m。		不小于 3m	符合要求
11	全压力式或半冷冻式储罐数量不应多于 12 座且不应超过 2 排，沸点低于 45℃ 甲 B 类液体压力储罐总容积不宜大于 60000m <sup>3</sup>		单排 4 台储罐，总容积 155m <sup>3</sup>	符合要求
12	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，严格按照国家有关规定包装，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，应当按照规定添加。托运危险化学品的还应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	《道路危险货物运输管理规定》	委托具有道路危险货物运输资质的企业承运	符合要求
13	专用车辆应当按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）的要求悬挂标志。		全部委托外运	符合要求
14	危险货物的装卸作业，应当在装卸管理人员现场指挥下进行。		作业现场配备专门安全管理人员进行管理	符合要求
15	法律、行政法规规定的限运、凭证运输货物，道路危险货物运输企业或者单位应当按照有关规定办理相关运输手续。		严格办理相关手续	符合要求

检查结果：该站的危险化学品采用罐区储存形式，储存设施和运输方式可以满足安全储存要求。

### 5.1.2.3 特种设备及其安全附件

#### 1、特种设备

本项目特种设备单元安全生产条件评价见表 5-9。

表 5-9 特种设备子单元安全检查表

序号	检查内容	选用标准	实际情况	检查结论
1	本条例所称特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶，下同）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。	《国务院令 第549号 第二条	属于特种设备的有压力容器等。	符合要求
2	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《国务院令 第549号 第二十五条	按规定进行登记。	符合要求
3	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）特种设备运行故障和事故记录； （六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	《国务院令 第549号 第二十六条	建立安全技术档案	符合要求
4	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。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》 第二十七条	按规定检查、校验。	符合要求
5	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测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和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不	《特种设备安全监察条例》 第二十八条	按要求进行检验	符合要求

	得继续使用。			
6	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	TSGR0004-2009 第 6.5 条	有相关的参数, 操作程序和注意事项, 异常现象的处置等。	符合要求
7	压力容器安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。	TSGR0004-2009 第 6.6 条	持证	符合要求

### 检查结果:

本项目特种设备单元安全检查表共检查项目 7 项, 符合要求 7 项。

### 评价小结

该项目特种设备由赣州市特种设备监督检验中心检验并出具检验证书。特种设备使用符合国家法律、法规的要求。

## 2、强制检测设备设施

**表 5-10 强制检测设备设施子单元安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	安全阀、爆破片的泄放能力, 应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	TSGR0004-2009 第 8.3.1 条	符合要求	符合要求
2	安全附件实行定期检验制度, 安全附件的定期检验按照《压力容器定期检验规则》及相关安全技术规范的规定进行。	TSGR0004-2009	定期检验	符合要求
3	压力表选用: 1. 选用的压力表, 必须与压力容器内的介质相适应。 2. 设计压力小于 1.6Mpa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 2.5 级; 设计压力大于或者等于 1.6Mpa 的压力容器使用的压力表精度不应低于 1.6 级。 3. 压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的 1.5~3.0 倍, 表盘直径不应小于 100 mm。	TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表的选用符合要求	符合要求
4	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定, 压力表安装前应进行校验, 在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线, 注明下次校验日期. 压力表校验后应加铅封。	TSGR0004-2009 第 8.4.2 条	压力表检定证书有效。	符合要求
5	压力表的安装要求如下: 1. 装设位置应便于操作人员观察的和清洗, 且应避免受到辐射热、冻结或震动的影响。 2. 压力表与压力容器之间, 应装设三通旋塞或针形阀; 三通旋塞或针形阀上应有开启标记和	TSGR0004-2009 第 8.4.3 条	压力表的安装符合规定的要求。	符合要求

	锁紧装置；压力表与压力容器之间不得连接其他用途的任何配件或接管。 3. 用于水蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4. 用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。			
--	--	--	--	--

#### 5.1.2.4 常规防护

常规防护设施及措施评价，采用的安全检查表，检查情况见表 5-11。

**表5-11 常规防护设施及措施检查表**

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	各类管道外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	《工业管道路的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)	标识符合要求	符合要求
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。		设立了警示标志	符合要求
3	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)	紧急通道和出入口设置有明显的标志	符合要求
4	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产储存场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态	《安全生产法》	主生产车间设置有电话	符合要求
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求	《建筑采光设计标准》GB/T50033-2001《建筑照明设计标准》GB50034-2004	采光、照明较好	符合要求
6	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《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	在相应场所设置了栏杆、护栏等	符合要求
7	梯子、平台和栏杆的设计，应按《钢直梯》、《式钢斜梯》、《工业防护栏杆及钢平台等有关标准执行。		按标准建造	符合要求
8	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。		基本设置完善	符合要求

9	经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。		经常操作的阀门设在便于操作的位置。	符合要求
10	各种散发热源的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温应保证其表面温度不大于 50℃。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	采用了保温处理	符合要求
11	阀门布置比较集中, 易因误操作而引发事故时, 应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或明显的标志。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	设置有相应标志	符合要求
12	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 以内的所有传动、转动部位, 必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	传动装置设置防护罩	符合要求
13	在有毒有害的化工生产区域, 应设置风向标	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	设置风向标	符合要求
14	化验室应设通风橱, 化验室及药品贮存室, 应设通风装置。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	分析室设置有通风柜	符合要求
15	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后, 才能排入大气, 保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。		设有尾气吸收装置, 有害物质经净化后达标排放。	符合要求

**检查结果:** 本装置采光、照明、平台、护栏、安全色、安全警示标志、仪器仪表、安全附件、防腐及个体防护等常规防护设施、措施符合要求。

### 5.1.3 “两重点一重大” 安全设施

#### 5.1.3.1 重点监管的危险化学品

本项目乙炔属于重点监管的危险化学品。

采用《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》编制安全评价见下列表:

表 5-12 乙炔安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	检查结果
一	<b>一般要求</b>		
1	操作人员必须经过专门培训, 应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力, 严格遵守操作规程。	经过专门培训	符合要求

2	密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作，全面通风	符合要求
3	在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。	设置可燃气体检测报警仪	符合要求
4	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。	不与氧化剂、酸类、卤素接触	符合要求
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设置安全警示标志	符合要求
二	<b>操作安全</b>		
1	在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。	已配备	符合要求
2	凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。	按要求操作	符合要求
3	电石库禁止带水入内。	禁止带水入内	符合要求
4	在乙炔站内应注意： ——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射； ——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度；	按规定执行	符合要求
5	乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。	有制度	符合要求
三	<b>储存安全</b>		
1	乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	远离火种、热源	符合要求
2	应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。	采用防爆型照明、通风设施	符合要求
3	储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1% (体	通风良好	符合

	积比)。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。		要求
--	---	--	----

### 5.1.3.2 重点监管的危险化工工艺

本项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

### 5.1.3.3 重大危险源

本项目丙烷/液化气贮罐区构成危险化学品重大危险源四级。对照《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 2011 年第 40 号），该公司重大危险源监测监控系统符合要求。

该公司重大危险源监控措施安全检查见表 5-13。

表 5-13 重大危险源监控措施检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（三）督促落实本单位重大危险源的安全管理措施。	《安全生产法》第二十三条	督促落实。	符合要求
2	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。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府安全生产监督管理部门和有关部门备案。	《安全生产法》第三十七条	对重大危险源登记建档，进行了备案。	符合要求
3	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	安监总局第 40 号令第 12 条	制定制度和操作规程。	符合要求
4	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体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、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	安监总局第 40 号令第 13 条	丙烷储罐设置有温度、压力、液位等信息远传信号。	符合要求
5	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	安监总局第 40 号令第 13 条	为四级。	符合要求
6	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。	安监总局	设置紧急切断装置。	符合要求

7	毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	第40号令 第13条	/	/
8	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	安监总局 第40号令 第13条	为四级。	符合要求
9	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	安监总局 第40号令 第13条	/	/
10	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	安监总局 第40号令 第14条	符合国家标准或者行业标准的规定。	符合要求
11	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，应当采取相应的降低风险措施。	安监总局 第40号令 第14条	个人风险和社会风险，在可接收范围。	符合要求
12	应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安监总局 第40号令 第15条	企业定期进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。并有签字。	符合要求
13	应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	安监总局 第40号令 第16条	明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全状况进行定期检查。	符合要求
14	应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	安监总局 第40号令 第17条	操作人员持证上岗，有培训记录。	符合要求
15	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	安监总局 第40号令 第18条	有重大危险源安全警示标志，有写明紧急情况下的应急办法。	符合要求
16	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	安监总局 第40号令 第19条	告知。	符合要求
17	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	安监总局 第40号令 第20条	制定有应急预案，在当地有关部门备案。	符合要求
18	对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	安监总局 第40号令 第20条	配备有便携式可燃气体检测设备。	符合要求

19	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	安监总局第 40 号令第 21 条	制定了应急预案，并定期演练及评估。	符合要求
----	--	-------------------	-------------------	------

## 5.1.4 公用工程及辅助设施

### 5.1.4.1 电气

本项目电气安全子单元安全生产条件评价见表 5-14。

表 5-14 电气安全子单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	变压器不应设置在下列场所： 一、多尘或有腐蚀性气体的场所； 二、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方或贴邻； 三、不应设在有爆炸、危险环境的正上方或正下方。 四、不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	变压器不在所列场所。	符合要求
2	变压器低压侧电压为 0.4kV 的总开关，宜采用低压断路器或隔离开关。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	采用低压断路器	符合要求
3	变压器台数应根据负荷特点和经济运行进行选择。有大量一级或二级负荷，宜装设 2 台及以上变压器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	设 1 台变压器	符合要求
4	变压所中单台变压器（低压侧为 0.4kV）的容量不宜大于 1250kVA，当用电设备容量较大、负荷集中且运行合理时，可选用较大容量的变压器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	容量 300KVA	符合要求
5	配电室的耐火等级，不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》	砖混	符合要求

		(GB50053-2013)		
6	配电室应采用自然通风并设机械通风装置。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	自然通风	符合要求
7	配电室的顶棚和内墙面应作处理，宜采用高标号水泥抹面并压光。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	采取	符合要求
8	配电室应设防火门，并应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	外开启	符合要求
9	配电室不应设在厕所、浴室或其它经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所贴近邻。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	不在所列位置	符合要求
10	应设防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	设置挡鼠板	符合要求
11	不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	无	符合要求
12	电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	采取防水、排水措施	符合要求
13	配电室应设置事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	设置应急灯	符合要求
14	配电装置室内低压开关柜单列布置时，屏前通道：固定式 1500mm、抽屉式 1800mm；屏后通道 1000mm 配电装置室内低压开关柜双排面对面布置时，屏前通道：固定式 2000mm、抽屉式 2300mm；屏后通道 1000mm	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)	按要求设置	符合要求
15	交流电动机应装设短路保护和接地故障保护，并应根据情况分别装设过载保护，断	通用用电设备配电设计规范》	设置	符合要求

	相保护和低电压保护，同步电动机尚应装设失步保护。	(GB50055-2011)		
16	电动机的控制按钮或开关，宜装设在电动机附近便于操作和观察的地点。	《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)	按要求设置	符合要求
17	采用钢管配线敷设，当钢管与设备直接连接时，应将钢管敷设到设备的接线盒内。	《电气装置安装工程1kV及以下配线工程施工及验收规范》	按要求布置	符合要求
18	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在总电源端、支线首端或线路末端安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》	安装	符合要求
19	二级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损失。	《供配电设计规范》 (GB50052-2009)	由两个电源供电	符合要求

检查结果：本项目电气安全子单元安全检查表共检查项目 20 项，符合要求 20 项。

#### 5.1.4.2 防雷防静电

表 5-15 防雷设施子单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10 m×10 m 或 12 m×8 m 的网格；当建筑物高度超过 45 m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.1 条	利用接闪杆做接闪器。	符合要求
2	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物	《建筑物防雷设计规	有保护措施	符合要求

	体,应按下列方式保护: 1 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第 4.2.1 条 2 款的规定。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.2 条		
3	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置, 应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.4 条	等电位连接	符合要求
4	利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定: 1 建筑物宜利用钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线。本规范第 3.0.3 条 2~4 款、第 9 款、第 10 款的建筑物, 当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时, 宜利用屋顶钢筋网作为接闪器; 本规范第 3.0.3 条 2~4 款、第 9 款、第 10 款的建筑物为多层建筑, 且周围很少有人停留时, 宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器。 2 当基础采用硅酸盐水泥和周围土壤的含水量不低于 4% 及基础的外表面无防腐层或有沥青质防腐层时, 宜利用基础内的钢筋作为接地装置。当基础的外表面有其他类的防腐层且无桩基可利用时, 宜在基础防腐层下面的混凝土垫层内敷设人工环形基础接地体。 3 敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢, 当仅为一根时, 其直径不应小于 10 mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时, 其截面积总和不应小于一根直径 10 mm 钢筋的截面积。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.5 条	检测报告检查结论合格	符合要求
5	共用接地装置的接地电阻应按 50 Hz 电气装置的接地电阻确定, 不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.5 条	接地电阻小于 10 $\Omega$	符合要求
6	本规范第 3.0.3 条 5~7 款所规定的建筑物, 其防雷电感应的措施应符合下列规定: 1 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物, 应就近接到防雷装置或共	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.7 条	就近接到防雷装置, 不少于 2 处	符合要求

	<p>用接地装置上。</p> <p>2 除本规范第 3.0.3 条 7 款所规定的建筑物可外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第 4.2.2 条第 2 款的规定，但长金属物连接处可不跨接。</p> <p>3 建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于 2 处。</p>			
7	<p>有爆炸危险的露天钢质封闭气罐，在其高度小于或等于 60 m 的、罐顶壁厚不小于 4 mm 时，或其高度大于 60 m 的条件下、罐顶壁厚和侧壁壁厚均不小于 4 mm 时，可不装设接闪器，但应接地，且接地点不应少于 2 处，两接地点间距离不宜大于 30 m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30 Ω。当防雷的接地装置符合本规范第 4.3.6 条的规定时，可不计及其接地电阻值，但本规范第 4.3.6 条所规定的 10 Ω 可改为 30 Ω。放散管和呼吸阀的保护应符合本章规范 第 4.3.2 条的规定。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.10 条</p>	乙炔气柜 2 处接地	符合要求
8	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20 m×20 m 或 24 m ×16 m 的网格；当建筑物高度超过 60 m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.4.1 条</p>	采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器	符合要求
9	<p>防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷成环形接地体。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.4.4 条</p>	外部防雷沿建筑物敷设	符合要求
10	<p>输送火灾爆炸危险物质和具有阴极保护的埋地金属管道，当其从室外进入户内处设有绝缘段时，应符合本规范</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.4.7 条第五款</p>	符合规范要求	符合要求

	第 4.2.4 条第 13 款和第 14 款的规定，当按本规范式 (4.2.4-6) 计算时，雷电流应取等于 100kA。			
11	可燃液体、可燃固体的管道在下列部位，应设静电接地设施： 1、进出装置或设施处； 2、爆炸危险场所的边界； 3、管道泵及其过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火规范》 (GB50160-2008) 第 8.3.2 条	按要求设置静电接地设施。	符合要求
12	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》 (SH3097-2000) 第 3.1.1 条	设备、管道进行了静电接地。	符合要求

检查结果：本项目防雷防静电安全子单元安全检查表共检查项目 12 项，符合要求 12 项。

该公司防雷装置于 2022 年 3 月 28 日取得江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》，编号：1152017005 雷检字【2022】21194，有效期至 2022 年 9 月 28 日。

#### 5.1.4.3 防爆电气设备

防爆电气设备、设施安装检查见下表。

表 5-16 防爆电气设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施： 1、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。 2、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：1) 工艺流程中宜采取较低的压力和温度，将易燃物质限制在密闭容器内；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；3) 在设备内可采用以氮气或其它惰性气体覆盖的措施；4) 宜采取安全联锁或	GB50058-2014 第 3.1.3 条	密闭容器，爆炸危险区与非爆炸危险区分割在各自的厂房内，设置了机械通风装置。	符合要求

	<p>事故时加入聚合反应阻聚剂等化学药品的措施。</p> <p>3、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：1) 工艺装置宜采取露天或开敞式布置；2) 设置机械通风装置；3) 在爆炸危险环境内设置正压室；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>4、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>			
2	<p>爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定：</p> <p>1、爆炸性环境的电力设计宜将设备和线路，特别是正常运行时发生火花的设备布置在爆炸性环境意外，当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。</p> <p>2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。</p> <p>3、爆炸性环境内的电气设备和线路，应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。</p> <p>4、在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。</p> <p>5、爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机应在生产发生事故的情况下，在便于操作的地方设置事故启动按钮等控制设备。</p> <p>6、在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如需采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。</p> <p>粉尘环境中安装的插座开口的一面应朝下，且与垂直面的角度不应大于 60°。</p> <p>7、爆炸性环境内设置的防爆电气设备应</p>	GB50058-2014 第 5.1.1 条	防爆区域内电气设备为防爆	符合要求

	符合现行国家标准的有关规定。			
3	爆炸性环境内电气设备应根据下列条件进行选择： 1、爆炸危险区域的分区。 2、可燃性物质和可燃性粉尘的分级。 3、可燃性物质的引燃温度。 4、可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。	GB50058-2014 第 5.2.1 条	防爆设备按爆炸危险区域分区进行选择	符合要求
4	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。并符合 GB50058 规定。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	防爆等级 IICT6	符合要求
5	变、配电所和控制室的设计应符合下列要求： 1、变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。 2、对于易燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面 0.6m。	GB50058-2014 第 5.3.5 条	布置在爆炸危险区域范围以外	符合要求
6	爆炸性环境电电缆和导线的选择： 1. 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压，必须高于等于工作电压，且 $U_0/U$ 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。 2. 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。 3. 在 1 区内应采用铜芯电缆：除本安型电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 $16\text{mm}^2$ ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。 4、在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。	GB50058-2014 第 5.4.1 条	符合要求	符合要求
7	爆炸性环境线路的保护： 在 1 区内单相网络中的相线及中性线均	GB50058-2014 第 5.4.2 条	短路保护	符合要求

	<p>应装设短路保护，并采取适当开关同时断开相线和中性线。</p> <p>对 3-10KV 电缆线路，宜装设零序电流保护：在 1 区、21 区内保护装置宜动作于跳闸。</p>			
8	<p>爆炸性环境电器线路安装应符合下列要求：</p> <p>1、电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。</p> <p>1) 当易燃物质比空气重时，电气线路应在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。</p> <p>2) 电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。</p> <p>2、敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p>3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。</p>	GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	符合要求
9	<p>在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。</p> <p>1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。</p> <p>2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。</p> <p>3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。</p> <p>进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层和隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。</p> <p>4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。</p>	GB50058-2014 第 5.4.3 条 5	符合要求	符合要求
10	<p>在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。</p>	GB50058-2014 第 5.4.3 条 6	无中间接头。	符合要求

11	<p>爆炸性环境电力系统接地的设计 1000V 交流 /1500V 直流以下的电源系统的接地必须满足下列要求:</p> <p>TN 系统: 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型。</p> <p>TT 系统: 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器。</p> <p>IT 系统: 爆炸性环境中的 IT 型电源系统, 应设置绝缘监测装置。</p>	GB50058-2014 第 5.5.1 条	爆炸环境中采用 TN-S 型	符合要求
12	<p>等电位联结爆炸性气体环境中应设置等电位联结, 所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。</p>	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置等电位联结	符合要求
13	<p>爆炸性环境内设备的保护接地:</p> <p>1、按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分, 在爆炸性气体环境内仍应进行接地:</p> <p>1) 在不良导电地面处, 交流额定电压为 1000V 及以下和直流额定电压为 1500V 及以下的电气设备正常不带电的金属外壳;</p> <p>2) 在干燥环境, 交流额定电压为 127V 及以下, 直流电压为 110V 及以下电气设备正常不带电的金属外壳;</p> <p>3) 安装在已接地的金属结构上的设备。</p> <p>2、在爆炸危险环境内, 电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有电气设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其它设备, 应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时, 应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线, 电缆和金属包皮等, 只能作为辅助接地线。</p> <p>爆炸性气体环境 2 区、22 区内的照明灯具, 可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线, 但不得利用输送易燃易爆物质的管道。</p> <p>3、接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。</p>	GB50058-2014 5.5.3	进行接地	符合要求
14	<p>设备的接地装置与防止直接雷击的避雷针</p>	GB50058-2014	独立设置, 接地电	符合

	的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻应取其中最低值。	5.5.4	阻小于最小要求	要求
15	静电接地应符合现行有关标准、规范的规定。	GB50058-2014 5.5.5	基本符合规范要求	符合要求

检查结果：共 15 项，符合 15 项，不符合 0 项。

#### 5.1.4.4 消防

本项目消防设施子单元安全生产条件评价见表 5-17。

表 5-17 消防设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条	市政给水、消防水池作为消防水源	符合要求
2	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，市政给水管网或人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人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	厂区设有消防水池	符合要求
3	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条	消防水池的有效容积 500m <sup>3</sup> ，设有消防供水管道，能满足一次最大 427.4m <sup>3</sup> 灭火用水量。	符合要求
4	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外： 1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条	设消防水泵	符合要求
5	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	采用湿式室内消火栓系统	符合要求

		第 7.1.2 条		
6	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定,保护半径不应大于 150m,每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	设置室外消火栓	符合要求
7	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置,且不宜集中布置在建筑一侧;建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条	设置室外消火栓	符合要求
8	室内消火栓的配置应符合下列要求: 1 应采用 DN65 室内消火栓,并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内 2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带,长度不宜超过 25.0m;消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管,其长度宜为 30.0m;轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带,长度宜为 30.0m; 3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪,但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪;消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 (GB50974-2014) 7.4.2	室内消火栓配备水带水枪	符合要求
9	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	按要求配置	符合要求
10	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	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)	按要求设置	符合要求

	部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。			
11	消防标志应符合要求。	《消防安全标志》 (GB13495-2015) 《消防安全标志设置要求》 (GB15603-1995)	设置安全出口指示标志、应急灯	符合要求

检查结果：本项目消防设施子单元安全检查表共检查项目 11 项，符合要求 11 项。

### 5.1.5 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

根据《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三[2017]121号）对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 5-19。

**表 5-19 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定表**

序号	检查内容	检查依据	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。	《化工和危险化学品生产经营单位	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。	重大生产安	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。	全事故隐患判定标准（试行）》	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。	丙烷储罐设置注水措施	符合
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。	丙烷卸车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。	防爆区域内电气防爆	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。	机柜间不面向火灾、爆炸危险性装置	符合要求
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双	项目配置 50kw 柴油发电机 1	符合

	重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	台，控制系统采用 ups 电源。	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

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，不存在重大生产安全事故隐患。

## 5.2 危险化学品生产管理和应急救援

根据企业提供的有关资料和现场检查的结果，按照评价导则要求，评价人员对公司安全管理水平和管理能力分为以下方面进行现状分析。

(1) 安全生产责任制。该企业建立了全员的安全生产责任，总经理是安全生产第一负责人，安全责任明确，能满足当前安全生产管理需要。

(2) 安全管理制度完善，机构健全。设有安全生产委员会，企业总经理主管公司的全面工作，同时主管安全，配备有专职安全管理员。车间班组分别指定有兼职安全员，企业上下形成了安全生产管理网络。

(3) 相关人员的安全素质。公司主要领导基本适应目前安全管理需要。主要负责人任和分管安全生产的领导人员对安全生产法律、法规熟悉，安全意识亦较强。上述人员经过安全教育和安全知识培训，具有相应的安全知识，并取得危险化学品的安全管理培训合格证。

从业人员全部经过入厂的安全教育，并经考核合格。同时，所有从业人员每年都必须接受一定的安全知识教育，不断巩固和提高其安全素质。从现场询问操作人员的情况看，操作人员可基本满足本岗位对知识和技能的要求。

(4) 公司能够定期开展安全监督检查。企业每一季度开展一次综合检查，每月由安全委员会组织相关人员组成检查组进行全面检查。车间每周要进行一次检查。安全生产管理人员每天下到车间、班组开展安全监督检查。

(5) 企业根据生产工艺危险编制了《危险化学品应急预案》，该预案能满足国家标准《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》的基本要求，但事故演练和与时俱进的修订完善，需进一步加强。

(6) 公司对安全事故能坚持四不放过的原则，进行认真处理。  
企业安全管理状况检查情况具体见下表。

**表 5-20 安全生产管理组织机构、职责**

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	矿山、建筑施工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。危险化学品生产企业，其主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一人具有化工专业本科以上学历或取得注册安全工程师资格，并有 3 年以上化工行业从业经历。	《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《江西省安全生产条例》《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》赣府厅发[2010]3 号	企业设置有安全生产领导小组；配置专职安全员负责企业的安全生产管理， <b>主要负责人具有化工专业中级职称。</b>	符合

	企业配置的专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%(不足50人的企业至少配备1人),要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历,有从事化工生产相关工作2年以上经历,取得安全管理资格证书。	文、国家安监总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见安监总管三(2010)186号		
2	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立、健全安全生产责任制度,完善安全生产条件,确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	制定各部门安全生产责任制度,具体见附件	符合
3	生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度,加强安全生产管理,改善安全生产条件,强化从业人员的安全生产教育培训,确保安全生产。	《危险化学品安全管理条例》	制定各部门安全生产责任制度,具体见附件	符合

表 5-21 安全管理制度

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位的主要负责人应组织制定本单 位安全生产规章制度和操作规程。危险化学 品生产、储存企业,必须有健全的安全生产 管理制度。	《中华人民共和国安 全生产法》、《危险化学 品安全管理条例》	已建立安全管 理制度和各岗 位安全操作规 程	符合
2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章 制度:(一)全员岗位安全责任制度;(二)安全 生产和培训制度;(三)安全生产检查制度; (四)具有较大危险因素的生产经营场所、 设备和设施的安全生产管理制度;(五)危险 作业管理制度;(六)职业安全卫生制度; (七)劳动防护用品使用和管理制度;(八) 生产安全事故隐患排查和整改制度;(九) 生产安全事故紧急处置规程;(十)生产安 全事故报告和处理制度;(十一)安全生 产奖励和惩罚制度;(十二)其他保障安 全生产规章制度。	《江西省安全生 产条例》	制定有以上管 理制度,可满足 日常安全生产	符合
3	企业应建立以下安全管理制度 1. 全员岗位安全责任制度; 2. 安全生产例会等安全生产会议制度; 3. 安全投入保障制度; 4. 安全生产奖惩制度; 5. 安全培训教育制度; 6. 领导干部轮流现场带班制度; 7. 特种作业人员管理制度; 8. 安全检查和隐患排查治理制度;	《危险化学品建设 项目安全监督管理办法》	制定有以上安 全制度,可满足 日常安全生产 管理要求	符合

	<p>9. 重大危险源评估和安全管理制</p> <p>10. 变更管理制度；</p> <p>11. 应急管理制度；</p> <p>12. 生产安全事故或者重大事件管理制度（包括：生产安全事故隐患报告和整改制度；产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和和处理制度）</p> <p>13. 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>14. 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>15. 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；</p> <p>16. 危险化学品安全管理制度；</p> <p>17. 职业健康相关管理制度；</p> <p>18. 劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>19. 承包商管理制度；</p> <p>20. 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>			
4	<p>企业应有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；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。</p>	《危险化学品经营许可证管理办法》	制定有以上安全制度，可满足日常安全生产管理要求	符合
5	<p>企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：</p> <p>（一）安全生产例会等安全生产会议制度；</p> <p>（二）安全投入保障制度；</p> <p>（三）安全生产奖惩制度；</p> <p>（四）安全培训教育制度；</p> <p>（五）领导干部轮流现场带班制度；</p> <p>（六）特种作业人员管理制度；</p> <p>（七）安全检查和隐患排查治理制度；</p> <p>（八）重大危险源评估和安全管理制</p> <p>（九）变更管理制度；</p> <p>（十）应急管理制度；</p> <p>（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安</p>	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有以上安全制度，可满足日常安全生产管理要求	符合

	<p>全管理制度；</p> <p>(十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；</p> <p>(十五) 危险化学品安全管理制度；</p> <p>(十六) 职业健康相关管理制度；</p> <p>(十七) 劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>(十八) 承包商管理制度；</p> <p>(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>			
--	---	--	--	--

表 5-22 从业人员教育培训

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。 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生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	主要负责人已经取得有关部门颁发安全管理资格证,安全管理人员已报名参加培训	符合
2	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。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》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育,并考核	符合
3	生产经营单位应当教育和督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。	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定,从业人员培训过程中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	符合
4	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。 该项目涉及的电工作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业,特种作业人员必须经专业培训,专门的安全技	《中华人民共和国安全生产法》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	压力容器操作工等有资格证书	符合

	术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。			
5	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训教育工作。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，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	已建立安全教育培训制度	符合

表 5-23 安全投入

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	生产经营单位应当具备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资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	安全投入可满足安全生产需要	符合
2	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。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	已为员工配备了劳动防护用品	符合
3	矿山开采、危险化学品、民用爆炸物品的生产企业实行安全费用提取制度，以保障安全生产资金投入。	《江西省安全生产条例》	已安排安全费用	符合
4	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	为全员办理了工伤保险	符合
5	危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取： （一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取； （二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取； （三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取； （四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2012〕16号	制定有安全费用提取制度；企业在劳动保护用品、特种设备的检测检验、消防设施、安全培训、应急预案、安全投入，安全生产费用提取情况见附件	符合

检查结果，本企业成立了安全生产领导小组，编制了完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程，可满足安全生产管理要求。依据实际

情况编制了事故应急救援预案，可起到应急指导作用，但应不断完善，加强事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

定南县华康气体有限公司有安全生产管理组织，设立有企业安全管理机构，配备有安全管理人员。有健全的安全生产责任制和相应的安全管理制度、安全操作规程，安全管理架构合理，安全管理体系健全，安全生产管理有章可循。依据实际情况编制了事故应急救援预案，可起到应急指导作用，定期进行了评审，定期演练。

### 5.3 危险化学品生产安全条件综合评价

为综合评价该工程的安全状况，本次现状评价按照安全生产许可证安全生产条件和危险化学品生产企业安全生产条件对定南县华康气体有限公司生产装置进行综合评价。评价方法采用安全检查表法。其检查评价结果，见表 5-24 和表 5-25。

依据《安全生产许可证条例》对企业的安全生产条件进行检查，检查情况见下表：

**表 5-24 安全生产许可证条件检查表**

项目 序号	内 容	检查情况	检查结果
1	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程	有健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程	符合要求
2	安全投入符合安全生产要求	有相应的安全投入	符合要求
3	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员	有安全生产管理机构，有专职安全生产管理人员	符合要求
4	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	主要负责人经考核合格、安全管理人员已报名待取证	符合要求
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得	特种作业人员取得资格证	符合要求

	特种作业操作资格证书	书	
6	其他从业人员经安全生产教育和培训合格	经三级安全教育和培训合格	符合要求
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	为全员缴纳工伤保险	符合要求
8	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求	符合要求	符合
9	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	有防治措施，配备有劳动防护用品	符合
10	依法进行安全评价	进行安全评价	符合
11	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	有应急预案和评估	符合
12	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	配备有应急救援器材、设备	符合
13	法律、法规规定的其他条件	营业执照、消防验收意见书，防雷检测报告	符合

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号）对装置的安全生产条件进行检查，检查结果见下表：

**表 5-25 危险化学品生产企业安全生产条件检查表**

项目序号	评价内容	检查情况	检查结果
1	是否建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	有主要人员安全生产责任制，分管负责人、安全生产管理人员、各部门、岗位责任制	符合要求
2	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例会等安全生产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理度；（九）变更管理制度；	安全生产管理制度健全	符合要求

	<p>(十) 应急管理制度；</p> <p>(十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>(十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>(十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；</p> <p>(十五) 危险化学品安全管理制度；</p> <p>(十六) 职业健康相关管理制度；</p> <p>(十七) 劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>(十八) 承包商管理制度；</p> <p>(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>		
3	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	有各岗位安全操作规程	符合要求
4	安全投入是否符合安全生产要求。	有相应的安全投入，具体见附件	符合要求
5	是否设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。	设置安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员	符合
6	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p>	<p>主要负责人经过安全管理培训并考核合格，该公司人数较少，主要负责人直接负责生产和技术无分管领导。安全管理已报名提升学历，企业已作出承诺。</p>	符合
7	特种作业人员是否经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	特种作业人员已取证	符合
8	从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	经三级安全教育和日常安全教育，岗位培训并考试合格	符合
9	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生	每年提取一定的安全费用，能满足安全生产需要	符合

	产所必须的资金投入。		
10	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	为全员缴纳工伤保险	符合
11	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	已委托安评机构进行评价,对提出的问题正在整改	符合
12	企业应当依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	有危险化学品登记证	符合
13	危险化学品生产、储存是否符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	该企业建于 2010 年,位于原政府规划的化工集中区内	符合
14	危险化学品生产、储存是否在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	该企业建于 2010 年,位于原政府规划的化工集中区内	符合
15	危险化学品生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施,与下列场所、区域的距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定: (1) 居民区、商业中心、公园等人员密集区域; (2) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; (3) 供水水源、水厂及水源保护区; (4) 车站、码头(按照国家规定,经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口; (5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地; (6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区; (7) 军事禁区、军事管理区; (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	与上述八类区域的距离符合要求	符合
16	距岸线或堤防 50~200m 范围内列为控制建设带,严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	周边 200m 范围内无河流	符合

17	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	符合规定	符合
18	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	无淘汰设备和工艺	符合
19	生产、储存危险化学品的车间、仓库是否与员工宿舍在同一座建筑物内,且与员工宿舍是否符合规定的安全距离。	厂区内无员工宿舍	符合
20	危险化学品生产装置和储存设施的周边防护距离是否符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	与周边区域的距离满足安全要求	符合
21	进行消防设计的建筑工程是否经过公安消防机构验收合格。	经消防验收合格	符合
22	有无相应的职业危害防护设施和为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	有相应的职业危害防护设施及措施,为员工配备了防护服、防护眼镜、防毒面具、橡胶手套、长筒胶鞋等劳动保护用品和个人防护用品	符合
23	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218),对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产 and 储存设施,应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	对重大危险源进行了辨识,为四级重大危险源	符合
24	企业应当符合下列应急管理要求: (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二)建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,除符合本条第一款的规定外,还应当配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,还应当设立气体防护站(组)。	编制了事故应急救援预案,已在备案	符合
25	企业除符合本章规定的安全生产条件,还应当符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	有安全生产许可证、危险化学品登记证、有营业执照、消防验收意见书、有防雷检测报告,特种设备检测报告等	符合

评价结果:定南县华康气体有限公司安全生产条件符合《危险化学品生产

企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 41 号）的要求。

## 5.4 危险化学品经营安全条件评价

本项目液氧、液氩、液态二氧化碳、丙烷为储罐储存、充装经营，氮气、医用氧为采用外购钢瓶储存经营。

根据国家安全生产监督管理局[2003]38号文件和《危险化学品经营单位安全评价导则》、《危险化学品经营企业安全技术基本要求》、《常用化学危险品贮存通则》、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》的要求，评估方法选择使用现场检查表法，使用《危险化学品经营企业安全技术基本要求检查表》进行检查评价。

表 5.4-1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表  
(依据《危险化学品经营企业安全技术基本要求》GB18265-2019)

危险化学品商店安全技术基本要求				
项目	序号	安全生产条件	检查情况	检查结果
1、地点设置	1	危险化学品商店不应设置在重要公共建筑和住宅建筑内	本项目设立专门的危险化学品仓库，直接联系发货，不设置化学品商店。	不涉及
2、建设及储存	1	危险化学品商店的营业场所与自备库房建设应符合 GB50016 建筑构造、耐火等级、安全疏散、电气、通风和空气调节等基本要求。	不涉及	符合
	2	危险化学品商店的营业场所与自备库房之间应有不燃烧材料的实体墙隔离。商店营业场所内不得设有生活设施。	不涉及	不涉及
	3	自备库房应设置高窗，窗上应安装防护铁栏，窗户应采取避光和防雨措施。	不涉及	不涉及
	4	自备库房地面应防潮、平整、坚实、易于清扫。可能释放可燃气体或在空气中能形成粉尘、纤维等可燃性混合物的仓库应采用不发生火花的地面。储存腐蚀性危险化学品专用仓库的地面、踢脚应防腐	不涉及	不涉及
	5	危险化学品商店的营业场所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，且营业场所内危险化学品的量与 GB18218 中所规定的临界量比值之和不应大于 0.3。	不涉及	不涉及

	6	自备库房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 2t, 且自备库房内危险化学品的量与 GB18218 中所规定的临界量比值之和不应大于 0.6。	不涉及	不 涉 及
	7	只允许经营除爆炸物、剧毒化学品以外的危险化学品。	不涉及	不 涉 及
	8	经营退敏爆炸物、有机过氧化物、自反应物质和混合物的商店应具备相应的存储条件。	不涉及	不 涉 及
	9	危险化学品不应露天存放	不涉及	不 涉 及
	10	自备库房危险化学品储存禁忌应符合 GB15603 的要求。	不涉及	不 涉 及
	11	应建立危险化学品储存档案, 档案内容至少应包括危险化学品品种、数量、出入记录等。	不涉及	不 涉 及
3、安全设施	1	自备库房门应根据危险化学品性质相应采用具有防火、防雷、防静电、防腐、不产生火花等功能的单一或复合材料制成, 门应向疏散方向开启且为平开门。	不涉及	不 涉 及
	2	自备库房照明灯具、电气设备和输配电线路应采用防爆型电气设备。	不涉及	不 涉 及
	3	自备库房照明设施和电气设备的配电箱及电气开关应设置在库外, 并应可靠接地, 安装过压、过载、触电、漏电保护设施, 采取防雨、防潮保护措施。	不涉及	不 涉 及
	4	自备库房及其出入口应设置视频监控设备	不涉及	不 涉 及
	5	自备库房应有防止小动物进入的设施。	不涉及	不 涉 及
	6	应配备灭火器等消防器材, 且其类型和数量符合 GB50140 要求。	不涉及	不 涉 及
	7	危险化学品商店应按照 GB2894 设置安全警示标志。	不涉及	不 涉 及
危险化学品仓库安全技术基本要求				
1、规划布局	1	构成危险化学品重大危险源的危险化学品仓库应符合本地区城乡规划, 宜位于居住区的常年最小频率风向的上风侧。	本项目仓库不构成重大危险源, 储罐构成重大危险源。	符合
	2	应避开地震活动断层和地质灾害易发区和重点防治区	项目仓库不在地质灾害易发区和重点防治区	符合
	3	不宜选择在受洪水、潮水或内涝威胁的地带, 当不可避免时应采取可靠的防洪、排涝措施。	项目不在洪涝灾害地带	符合
2、地点设置	1	应符合 GB50016 仓库的防火间距要求。与铁路安全防护距离, 公路、广播电视设施距离符合相关法规要求。	仓库防火间距符合安全要求	符合
	2	爆炸物专用库房除符合 4.2.1 外, 应采用事故后果计算法计算外部安全防护距离, 且与防护目标的距离至少保持 1000m。事故后果计算时应采用设计或	本项目不涉及爆炸物	符合

		评价时所设定的最严重爆炸事故情景计算外部安全防护距离。		
	3	毒性气体和易燃气体专用库房除符合 4.2.1 外, 应采用定量风险评价方法计算外部安全防护距离。定量风险评价计算时应采用可能储存的最大量计算外部安全防护距离。	本项目已采用定量分析法	符合
3、建设及储存	1	危险化学品仓库建设应符合 GB50016 平面布局、仓库建筑构造、耐火等级、安全疏散、消防设施、电气、通风和空气调节等要求。	仓库建构筑物为二级耐火等级, 框架结构。符合平面布局、仓库建筑构造、耐火等级、安全疏散、消防设施、电气、通风和空气调节等要求。	符合
	2	爆炸物仓库建设应符合 GB50089 或 GB50161 仓库总平面布置、内部最小允许距离、建筑与结构、消防、电气、通风和空气调节等要求。	不涉及	不涉及
	3	危险化学品的专用库房地面应防潮、平整、坚实、易于清扫。可能释放可燃气体或在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的专用库房应采用不发生火灾的地面。储存腐蚀性危险化学品的专用库房的地面、踢脚应采取防腐材料。	地面, 可防潮、平整。	符合
	4	危险化学品储存禁忌应符合 GB15603 的要求	分开储存, 不存在储存禁忌	符合
	5	危险化学品仓库应建立危险化学品信息管理系统, 应具备危险化学品出入库记录、库存危险化学品品种、数量及分布等功能, 数据保存期限不少于 1 年, 且应异地备份。	项目有危险化学品进出库记录	符合
	6	构成危险化学品重大危险源的危险化学品仓库应符合国家法律法规、标准规范关于危险化学品重大危险源的有关技术要求。	重大危险源符合技术要求	符合
	7	爆炸物宜按不同品种设危险化学品专用库房单独存放。当受条件限制, 不同品种爆炸物需同库存放时, 应确保爆炸物之间不是禁忌物品且包装完整无损。	不涉及	不涉及
	8	有机过氧化物应储存在危险化学品专用库房特定区域内, 并避免阳光直射, 温控设施的温度应满足不同品种的存储温度要求	不涉及	不涉及
	9	遇水放出易燃气体的物质和混合物应密闭储存, 存放在干燥处, 且危险化学品专用库房应设有防潮措施。	干燥, 密闭储存	符合
	10	自热物质和混合物的储存温度应满足不同品种的存储温度要求, 并避免阳光直射。	不涉及	不涉及
	11	自反应物质和混合物应储存在危险化学品专用库房特定区域内, 并避免阳光直射并保持良好通风, 温控设施的温度应满足不同品种的存储温度要求。自反应物质及其混合物只能在原装容器中存放。	不涉及	不涉及

4、安全设施	1	火灾危险性甲类、乙类的危险化学品专用库房内电气设备应参照 GB50058 的要求使用防爆型电气设备。	本项目储存经营的危险仓库电器设施均为防爆	符合
	2	危险化学品仓库防雷、防静电应符合 GB50057、GB12158 的要求。	防雷设施到位，经检测合格	符合
	3	危险化学品仓库应设置通信、报警装置，有供对外联络的通讯设备，并保证处于适用状态。	本项目采用移动电话对外通讯	符合
	4	储存易燃气体和毒性气体的危险化学品专用库房应按照 GB50493 配备相应的气体检测报警装置，并与风机连锁。	不涉及	不涉及
	5	易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的专用库房应使用密闭的防护措施。剧毒物品的专用库房还应安装机械通风排毒及处理设备。	项目商品采用密封包装	符合
	6	危险化学品仓库应在库区建立视频监控系统，并做到仓库全覆盖。	视频监控系统到位	符合
	7	危险化学品专用库房、作业场所和安全设施、设备上，应按照 GB2894 设置明显的安全警示标志。	符合	符合
	8	危险化学品仓库应按照 GB50016 和 GB50140 设置消防设施和消防器材。	配备有消防措施	符合
	9	危险化学品仓库应根据 GB30077 配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	配备有应急物资	符合
	10	危险化学品专用库房应有防止小动物进入的设施。	设有相关措施	符合

评价小结：经检查本项目安全要求，项目设置了安全管理机构，实施了安全责任制，制定了各项规章制度，对从业人员进行了安全培训，储存设施具有专门安全设施，储存建构物符合相关规范要求。

## 5.5 风险评估诊断分级

该公司成立了“双重预防机制体系”领导小组，总经理任组长，编制了完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程，隐患排查管理制度，日常巡检管理制度等，并制定了“一图一牌三清单”制度，各个生产、储存场所制定了风险辨识、风险告知及应急处置措施告知牌，以及风险责任人及联系方式等。

安全环保部负责日常管理工作，根据江西省应急管理厅的要求，定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，可起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

表 6.13-1 风险评估诊断分级表

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
1. 固有危险性	重大危险源 (10分)	存在一级危险化学品重大危险源的，扣10分；	4	6	构成危险化学品四级重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣8分；			
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣6分；			
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣4分。			
	物质危险性 (5分)	生产、储存爆炸品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	0	4.9	0种
		生产、储存（含管道输送）氯气、光气等吸入性剧毒化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	0		0种剧毒品
		生产、储存其他重点监管危险化学品的（实验室化学试剂除外），每一种扣0.1分。	-0.1		储存1种重点监管化学品(乙炔)
	危险化工工艺种类 (10分)	涉及18种危险化工工艺的，每一种扣2分。	0	10	不涉及危险工艺
火灾爆炸危险性 (5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣1/0.5分；	-5	0	2个甲类厂房,1个甲类罐区、1个甲类仓库、1个乙类厂房、1个乙类罐区	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣5分。	0		无此情况	
2. 周边环境	周边环境 (10分)	企业在化工园区（化工集中区）外的，扣3分；	0	10	在原规划的化工园区
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的，扣10分。	0		外部安全防护距离符合个人可接受风险
3. 设计与评估	设计与评估（10分）	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠论证的，扣5分；	0	12	国内通用成熟的生产工艺
		精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估的，扣10分；	0		不涉及

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的，加2分。	+2		由江西省化学工业设计院（甲级资质单位）设计
4. 设备	设备（5分）	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的，每一项扣2分；	0	5	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备
		特种设备没有办理使用登记证书的，或者未按要求定期检验的，扣2分；	0		特种设备办理了使用登记证，并且定期进行检测检验
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的，扣5分。	0		设置双电源
5. 自控与安全设施	自控与安全设施（10分）	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的，扣10分；	0	10	不涉及重点监管危险化工工艺，固化剂采用现场自动化控制系统
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的，扣10分；	0		不涉及
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的，扣5分；	0		不涉及
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的，每涉及一项扣1分；	0		重大危险源设置有压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的，每一处扣1分；	0		现场设置声光一体化的可燃和有毒气体探测器
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的，每一处扣1分；	0		爆炸危险区域电机接线采用防爆绕行接线管
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的，每涉及一处扣5分。	0		未设控制室
6. 人员资质	人员资质（15分）	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的，每一人次扣5分；	0	12	主要负责人（1人）、安全管理人员（1人）依法考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或	0		专职安全管理人员1名，具备国民教育化工化学类（或

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		者化工化学类中级以上专业技术职称的，每一人次扣 5 分；			安全工程）专业
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的，每一人次扣 5 分；	0		不涉及
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	-3		未配备注册安全工程师
		<b>企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。</b>	0		主要负责人、安全管理人员为非化工类专业毕业
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0	10	制定了工艺操作规程和安全操作规程
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	0		危险作业管理制度符合国家标准，且有效执行
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立全员安全生产责任制
8. 应急管理	应急配备	<b>企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。</b>	0	0	设置兼职消防队
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	<b>安全生产标准化为一级的，加 15 分；</b>	0	2	取得三级安全生产标准化证书
		<b>安全生产标准化为二级的，加 5 分；</b>	0		
		<b>安全生产标准化为三级的，加 2 分。</b>	+2		
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	15	五年内未发生安全生产事故
三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；		0			
三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；		0			
<b>五年内未发生安全事故的，加 5 分。</b>		+5			
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）					

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；			无新开发产品
		在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；			经过正规设计
		危险化学品特种作业人员未持有有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；			不涉及
		三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。			五年内未发生安全生产事故
		备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。		96	属于蓝色，为低风险等级

## 6.11-2 安全风险评估诊断分级结果

企业名称	定南县华康气体有限公司				
企业地址	信丰县工业园区星村路化工小区				
企业类型	<input checked="" type="checkbox"/> 生产企业		<input type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
<b>安全风险评估诊断分级</b>					
得分情况	96		分级情况	蓝色	
<b>企业外部安全防护距离</b>					
外部安全防护距离确定（米）	红色线为可容许个人风险 $3 \times 10^{-5}$ 等值线，不存在粉色线为可容许个人风险 $1 \times 10^{-5}$ 等值线，半径 55m 橙色为可容许个人风险 $3 \times 10^{-6}$ 等值线，半径 90m		是否满足外部安全防护距离	是 <input checked="" type="radio"/> 否	
“两重点一重大”情况	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险工艺		<input checked="" type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品	
简要说明不满足外部安全防护距离情况	无				
<b>特定危险区域特定场所设置</b>					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input type="checkbox"/> 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input type="checkbox"/> 交接班室	
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室

综上所述：该公司综合得分 96 分，安全风险评估诊断分级为蓝色。

根据江西省应急管理厅的要求，企业应定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

## 5.6 落实江西省三年整治方案的情况。

序号	检查内容	法规	检查情况	结论
1	严格高风险化工项目准入条件。推进产业结构调整，科学审慎引进化工项目；2020 年底前，省发改委、省应急厅等省直部门、各设区市及重点化工园区要分别制定出台省、市、园区新建化工项目准入条件；2021 年底前，设区的市要制定完善危险化学品“禁限控”目录，严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体及涉及硝化工艺等危险工艺的建设项项目，严禁已淘汰的落后产能异地落户和进园入区。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本评价项目不涉及禁止和淘汰的产能，不构成剧毒物料和危险化工工艺	符合
2	自 2020 年 5 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	主要负责人、安全管理人员等有关从业人员不属于新入职人员，已取得相应的安全资格证书。且安全员正在参加学历提升班	符合
3	2020 年底前江西省安全生产监管信息系统危险化学品隐患排查治理按“2 个 15 天”要求登录率和整改率达到 90%以上	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业每 15 天进行一次隐患排查和整改，形成闭环管理	符合
4	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业自动化控制符合生产要求，且正在做自动化改造工作	符合
5	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本评价项目不涉及精细化工反应风险性的几种化学反应	符合

	品生产工艺全流程的反应安全风险评估			
6	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，降低高危岗位现场作业人员数量；加快新材料应用和新技术研发，开发以低毒性、低反应活性的化学品替代高危险性化学品的工艺路线，积极推广气体泄漏微量快速检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术方法的应用	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	采用的成熟工艺，国内本行业常用物料	符合
7	2020 年底前，全省危化、烟花爆竹、煤矿、非煤矿山企业全部完成标准化达标创建	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	2020 年已达三级安全标准化	符合
8	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时，每年再培训时间不得少于 12 学时	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	根据要求，主要负责人和安全管理均持有有效期内证书	符合
9	2021 年底前，各类企业要建立起完善的安全风险管控制度	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业已进行了安全风险管理制度，有风险评估报告、一图一牌三清单	符合
10	健全安全风险警示报告制度。企业要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容；对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	设置有安全风险公告栏，有明显的安全警示标志	符合
11	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和有关行业重大事故隐患判定标准，加强对重大事故隐患治理；制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业制定并落实隐患治理制度，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”	符合

## 5.7 危险化学品企业安全分类整治

序号	检查内容	法规	检查情况	结论
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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	由江西省化学工业设计院设计，为化工石化专业甲级资质	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。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十一条。	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。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《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）》第三条。	生产储存涉及一种重点监管危险化学品，为四级重大危险源，防护距离符合标准	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《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）》第四条。	不涉及	——
5	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。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	安全生产许可证在有效期内	符合
6	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	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实	不涉及	——

	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。	《办法》第九条第二款； 《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）》第十九条。		
7	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。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《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）》第五条。	不涉及	---
8	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。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《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）》第四条。	不涉及	---
9	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 <sub>A</sub> 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	变配电室和办公室不与甲类设备布置在同一建筑内	符合
10	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十二条。	甲类车间未使用非防爆电气设施	符合
11	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），	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七	不涉及	---

	且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	条； 《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）》第八条。		
12	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第六条。	丙烷储罐设置有注水装置	符合
13	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）	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第七条。	使用万向节充装	符合
14	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、柜位等连锁。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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙烯”第六、十一条。	不涉及	——
15	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。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《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）》第一条。	主要负责人和专职安全员，取得相应的资格证书	符合
16	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。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规	不涉及	——

		定》第五条； 《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）》第二条。		
17	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十六条。	公司建立了健全的安全生产责任制	符合
18	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实行办法》第四十三条； 《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）》第十七条。	各工艺或岗位、设备均有相应的安全操作规程，树脂合成的工艺控。	符合
19	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十八条。	动火、进入受限空间等特殊危险作业有管理制度，并得到执行，动火作业实行许可证管理	符合
20	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不涉及	---
21	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第二十条。	实行分类储存，无超品种超范围储存	符合
22	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）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理	已开展	符合

		导则》3.2.3。		
23	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	重大危险源配备有温度、压力、液位、流量具备信息远传、连续记录功能。	符合
24	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	不涉及	---
25	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。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	不涉及	---
26	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。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	不涉及	---

27	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十三条。	控制室未面向爆炸区域	符合
28	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。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《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）》第十二条。	设置有可燃气体泄漏探测报警仪按照标准设置和安装，其报警信号接至门卫值班室，并配有UPS不间断电源	符合
29	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第九条。	架空电力线与生产车间和仓库的距离不小于1.5倍杆高	符合
30	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	本项目的生产装置设有柴油发电机，且满足其安全用电要求	符合
30	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	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	主要负责人具有化学工艺工程师职称、安全员胡瑞军已报名学历国家开放大学举办的化工相关专业学历提升班。	符合

	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。			
31	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	在厂区门卫前设置安全风险公告，每天由主要负责人向社会公告	符合
32	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。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	向客户提供的产品均设有规范性的安全技术说明书和安全标签	符合
33	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	未发生变更	-
34	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。	《安全生产法》第七十九条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	公司配备应急救援器材等	符合

经检查该公司危险化学品企业分类整治方面的各项检查内容符合规定要求。

## 5.8 定量评价

### 5.8.1 作业条件危险性评价分析

#### 5.8.1.1 评价单元

根据该公司生产工艺过程及分析，评价单元确定为：工业气体卸车、丙烷卸车、电石卸车、工业气体充装、乙炔生产、乙炔充装、丙烷充装、发配电、检维修和日常巡检。

#### 5.8.1.2 评价取值计算

根据评价方法的规定和程序，给评价单元的三种因素分别进行赋值运算，判断各个单元的危险等级。

以乙炔充装生产作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5-26。

1) 事故发生的可能性 L：乙炔充装过程中涉及的乙炔是易燃易爆的气体。但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值  $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要进行乙炔充装，因此为每天工作时间暴露，故取  $E=6$ ；

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

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“一般危险”范围。

表 5-28 作业条件风险性评价结果表

	危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
工业气体卸车	容器爆炸	0.5	3	7	10.5	稍有危险，或许可以接受
	灼烫	1	3	7	21	一般危险，需要注意

	物体打击	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
	中毒窒息	1	3	7	21	一般危险，需要注意
丙烷卸车	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
电石卸车	火灾、爆炸	1	3	7	21	一般危险，需要注意
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
工业气体充装	火灾、爆炸	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	中毒窒息	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
乙炔生产	火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
	中毒窒息	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	物体打击	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	起重伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
乙炔充装	火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
丙烷充装	火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受

发配电	火灾	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
检维修和日常 巡检	火灾	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	物体打击	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
	触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受

### 5.8.1.3 评价结果

作业条件危险性分析评价结果：由表 5-27 的评价结果可以看出，该公司的作业条件相对比较安全。在选定的 9 个（子）单元，均在一般危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

## 5.8.2 危险度评价分析

### 5.8.2.1 评价单元

根据公司生产实际情况，本次危险度评价法的评价单元为液氧储罐、液氩储罐、液体二氧化碳储罐、乙炔气柜、丙烷储罐等。

### 5.8.2.2 赋值与计算

危险度评价法是根据单元的危险度由物质、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 5-28。

表 5-29 危险度评价取值计算表

	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
液氧 储罐	中、低度危险介质	折算气体 30x800m <sup>3</sup>	低温	0.785MPa	有一定危险	14	II 中度危险
	2 分	10 分	0 分	0 分	2 分		
液氩 储罐	不属于 A、B、C 物质	折算气体 15x800m <sup>3</sup>	低温	0.785MPa	有一定危险	12	II 中度危险

	0分	10分	0分	0分	2分		
液体二氧化碳储罐	不属于A、B、C物质	折算气体 20x800m <sup>3</sup>	低温	低于 2.16MPa	有一定危险	14	II 中度危险
	0分	10分	0分	2分	2分		
乙炔气柜	甲A类物质	15m <sup>3</sup>	常9	微正压	有一定危险	12	II 中度危险
	10分	0分	0分	0分	2分		
丙烷储罐	甲A类物质	50m <sup>3</sup>	常温	1.77MPa	有一定危险	19	I 高度危险
	10分	5分	0分	2分	2分		

### 5.8.2.3 评价结果分析

通过运用危险度评价法对有关单元定量评价后可知，该公司的丙烷储罐因储存物品和危险物品容量大而风险相对较高，属于高度危险。其余单元的危险度分值均在16以下，其危险度属于中度或低度危险。

该公司的丙烷罐区设置有防火堤，设有可燃气体泄漏报警探测器，储罐区的出入处设置人体静电消除装置，装卸场所安装有静电连接夹。

### 5.8.3 定量风险评价

#### 1) 个人和社会可接受风险辨识的依据

(1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018

(2) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB T 37243-2019。

#### 2) 个人和社会可接受风险辨识

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 第4.3条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与

GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。该公司涉及的易燃气体为天然气，设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和远小于 1，故不需将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

该公司丙烷储罐区构成四级重大危险源，故可采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018、《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 对其确定外部安全防护距离。

### 3) 计算结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图，得出个人和社会风险分析结果，如附图 5.8.3-1。

## (1) 个人风险等值线



附图 5.8.4-1 个人风险等值线

说明：该公司为在役企业；红色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-5}$  等值线；粉色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线；橙色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线。

根据计算结合风险值等值线图：

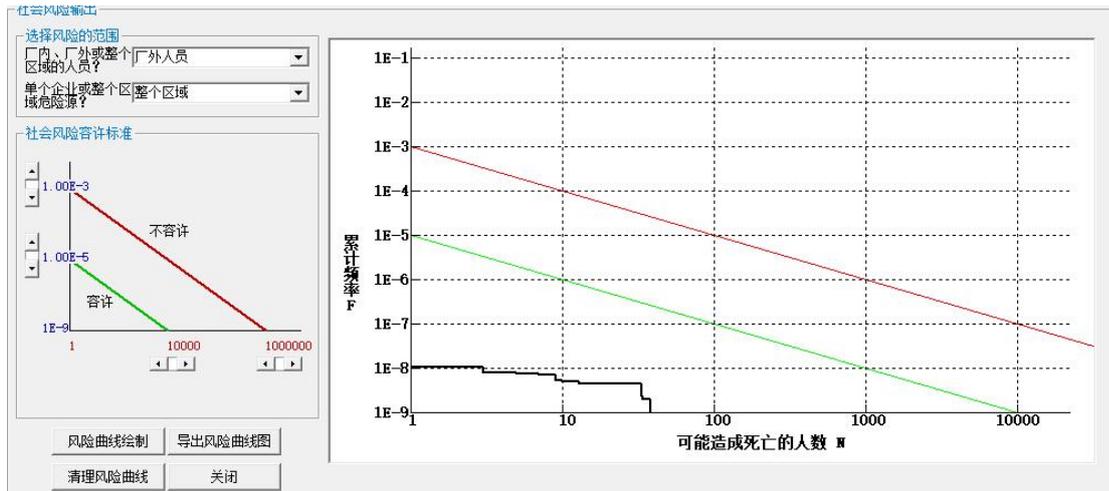
红色线为可容许个人风险  $3 \times 10^{-5}$  等值线，不存在

粉色线为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线，半径 55m

橙色为为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线，半径 90m 在以上范围内无相应的一、二、三类防护目标。

## (2) 社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图



附图 5.8.3-2 社会风险等值

该公司的装置社会风险可接受。

## 事故后果模拟分析

采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件计算，事故后果见附表 5.8.3-2。

附表 5.8.3-2 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
定南华康：液化石油气储罐	容器整体破裂	BLEVE	110	175	307	120
定南华康：丙烷储罐	容器整体破裂	BLEVE	85	161	289	102
定南华康：丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火：静风，E类	85	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E类	85	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器中孔泄漏	闪火：静风，E类	82	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	阀门中孔泄漏	闪火：静风，E类	82	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火：4.2m/s，B类	78	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	管道完全破裂	闪火：4.2m/s，B类	78	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	容器大孔泄漏	云爆	77	131	217	102
定南华康：丙烷储罐	管道完全破裂	云爆	77	131	217	102
定南华康：液化石油气储罐	管道完全破裂	云爆	70	120	203	97
定南华康：液化石油气储罐	容器大孔泄漏	云爆	70	120	203	97
定南华康：丙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火：1.46m/s，E类	70	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器大孔泄漏	闪火：4.2m/s，B类	70	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火：1.46m/s，E类	70	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	管道完全破裂	闪火：4.2m/s，B类	70	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	阀门中孔泄漏	闪火：1.46m/s，E类	67	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器中孔泄漏	闪火：1.46m/s，E类	67	/	/	/

定南华康：丙烷储罐	阀门大孔泄漏	云爆	64	111	188	89
定南华康：液化石油气储罐	阀门大孔泄漏	云爆	63	108	183	87
定南华康：丙烷储罐	阀门大孔泄漏	闪火：4.2m/s, B类	62	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	阀门大孔泄漏	闪火：4.2m/s, B类	60	/	/	/
定南华康：残液罐	容器中孔泄漏	闪火：静风, E类	59	/	/	/
定南华康：残液罐	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E类	59	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火：2.34m/s, D类	56	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火：2.34m/s, D类	56	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	阀门中孔泄漏	闪火：2.34m/s, D类	54	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器中孔泄漏	闪火：2.34m/s, D类	54	/	/	/
定南华康：残液罐	阀门中孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	49	/	/	/
定南华康：残液罐	容器中孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	49	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器中孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门大孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道中孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器中孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道中孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道大孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道大孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器大孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器大孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门大孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门中孔泄漏	闪火：1.46m/s, E类	46	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门中孔泄漏	闪火：静风, E类	46	/	/	/

装置						
定南华康：丙烷储罐	容器中孔泄漏	云爆	40	71	118	56
定南华康：丙烷储罐	阀门中孔泄漏	云爆	40	71	118	56
定南华康：残液罐	容器中孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	40	/	/	/
定南华康：残液罐	阀门中孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	40	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器中孔泄漏	云爆	39	69	115	54
定南华康：液化石油气储罐	阀门中孔泄漏	云爆	39	69	115	54
定南华康：残液罐	阀门大孔泄漏	云爆	33	56	93	44
定南华康：残液罐	管道完全破裂	云爆	33	56	93	44
定南华康：残液罐	容器中孔泄漏	云爆	33	56	93	44
定南华康：残液罐	容器大孔泄漏	云爆	33	56	93	44
定南华康：残液罐	阀门中孔泄漏	云爆	33	56	93	44
定南华康：丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	30	/	/	/
定南华康：丙烷储罐	阀门中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	30	/	/	/
定南华康：残液罐	容器整体破裂	BLEVE	29	/	81	50
定南华康：液化石油气储罐	阀门中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	28	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	28	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道中孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器大孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门中孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门大孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道大孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器中孔泄漏	闪火:2.34m/s, D类	26	/	/	/
定南华康：残液罐	容器中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	20	/	/	/
定南华康：残液罐	阀门中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	20	/	/	/
定南华康：液化石油气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	18	32	54	25
定南华康：丙烷储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	18	32	54	25

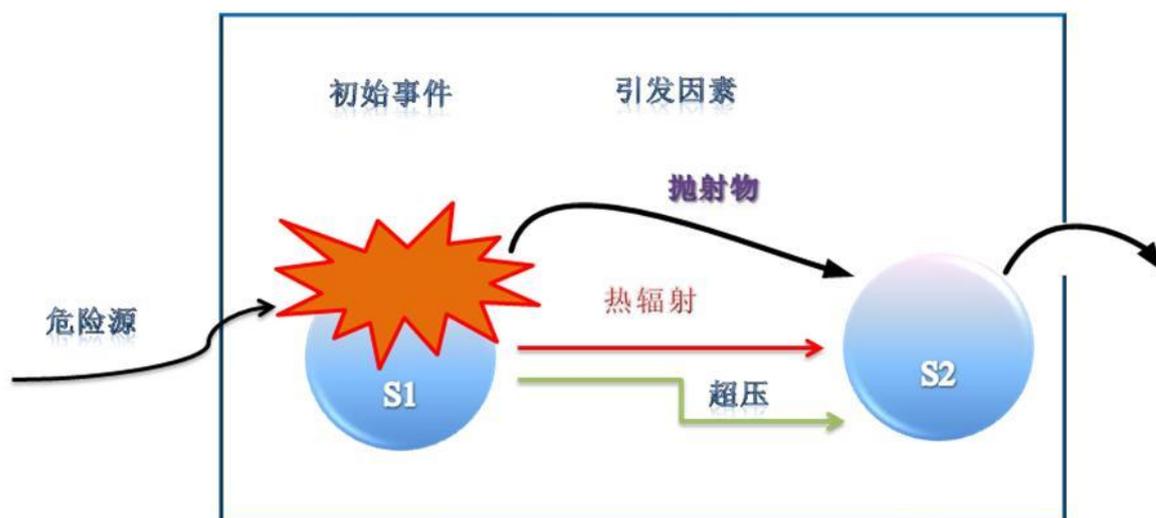
定南华康：乙炔发生装置	管道大孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门大孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	阀门中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	反应器大孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：乙炔发生装置	管道中孔泄漏	闪火:4.2m/s, B类	18	/	/	/
定南华康：残液罐	容器物理爆炸	物理爆炸	8	14	25	11
定南华康：乙炔发生装置	管道中孔泄漏	云爆	5	9	16	7
定南华康：乙炔发生装置	反应器大孔泄漏	云爆	5	9	16	7
定南华康：乙炔发生装置	阀门大孔泄漏	云爆	5	9	16	7
定南华康：乙炔发生装置	反应器中孔泄漏	云爆	5	9	16	7
定南华康：乙炔发生装置	阀门中孔泄漏	云爆	5	9	16	7
定南华康：乙炔发生装置	管道大孔泄漏	云爆	5	9	16	7

小结：根据事故后果模拟计算可以发现，丙烷储罐发生容器整体破裂、管道完全破裂、阀门大孔泄漏，造成的死亡半径最大，可达 110m；重伤半径可达 175m，轻伤半径可达 307m，事故影响在大部分在厂区内，厂区外无敏感目标。

#### 5.8.4 多米诺分析

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

场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见附图 5.8.4-1 所示。



附图 5.8.4-1 多米诺效应系统图

根据定量风险评价软件进行定量风险评价，该公司多米诺效应分析见附表 5.8.4-1。

附表 5.8.4-1 多米诺半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
液化石油气储罐	容器整体破裂	BLEVE	120



液化石油气储罐容器整体破裂 BLEVE

附图 5.8.4-1 多米诺效应分析图

根据多米诺分析可知，氮气储罐容器物理爆炸产生的多米诺半径最大，多米诺半径为以氮气储罐为中心，半径为120m，部分影响区域在厂外界。上述计算是基于没有防护措施的敞开式假设事故，是为了分析可能发生事故的后果进行的理论计算。所以企业针对危险物质储存和生产过程中的危险因素，应采取相应的安全措施，如储罐区设防火围堤，生产区设高2米的围墙等能降低事故所产生的危害和影响。并采取一切必要措施防止液化石油气、丙烷等泄漏、杜绝着火源、防止自然灾害引起的火灾爆炸事故。

## 6、对策措施与建议

### 6.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

#### 6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

#### 6.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1、工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2、单元安全、可靠性评价结果；
- 3、类比项目的成功经验；
- 4、国家相关法律、法规和技术标准。

#### 6.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

##### 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采

取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

(4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、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。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 6.2 事故隐患及安全对策措施

表 6-1 存在的问题及安全对策措施

序号	存在的事故隐患	安全对策措施	紧迫程度
1	企业安全管理人员未取得化工专业大专以上学历或中级职称	报名参加学历提升班	中
2	经核对《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）文件中化工企业自动化提升要求的，本项目暂未完成自动化升级改造工作。	尽快联系设计单位进行自动化升级改造工作	中

## 6.3 整改情况

表 6-2 企业整改情况

序号	存在的事故隐患	整改情况	紧迫程度
1	企业安全管理人员未取得化工专业大专以上学历或中级职称	已报名参加学历提升班	中
2	经核对《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190 号）文件中化工企业自动化提升要求的，本项目暂未完成自动化升级改造工作。	已联系设计单位进行了自动化升级改造工作，并签订了合同。	中

## 6.4 建议

### 6.4.1 安全管理对策措施

1、进一步健全安全生产管理制度、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。

2、应严格作业的管理，严格遵守操作规程，加强巡回检查和动火审批制度，以防发生火灾、爆炸事故。

3、进一步完善动火检修制度。

4、应对毒物、噪声、粉尘等进行定期监测。同时，对员工进行定期体检。

5、重视对厂房、罐区等建筑物、构筑物和设备的防腐管理，定期进行防腐处理，防止因防腐不良引起的坍塌、泄漏危险。

6、定期对各车间的噪声、毒物等有害因素进行检测检验。

7、乙炔瓶充装前，企业应有充装前专职员负责逐只检查。

8、乙炔瓶的充装压力，任何情况下不得大于 2.50MPa。

9、乙炔瓶有下列情况之一的，严禁充装。

a) 无制造许可证单位生产的；b) 未取得中国特种设备制造许可证的国外制造商生产的；c) 不是本充装单位自由产权乙炔瓶且未办理临时充装变更手续的；d) 瓶体腐蚀、机械损伤等表面缺陷、按 GB13076 标准应报废的；e) 易熔合金融熔、流失、损伤的；f) 超过规定使用年限的；g) 有其他影响安全使用缺陷的。

10、乙炔瓶有下列情况之一的，必须做相应处理或送乙炔瓶检验单位检验：

a) 无产品合格证的（首次充装）；b) 颜色标记不符合 GB7144 规定或

表面漆色脱落严重的；c) 钢印标记不全或不能识别的；d) 附件不全、损坏或不符合规定的；e) 首次充装或经拆装、更换瓶阀，易熔合金塞后，未进行置换的；f) 超过检验期限的；g) 瓶阀侧接嘴处积有炭黑或焦油等异物；h) 对瓶内的填料、溶剂的质量有怀疑的；i) 有其他影响安全使用缺陷的。

11、企业安全管理人员未取得化工专业大专以上学历或中级职称，目前已报名学习，企业应督促积极参加学习，取得相应学历，已达到法律法规要求。

12、经核对《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）文件中化工企业自动化提升要求的具体条目，企业部分条件不符合要求，需进行提升，企业已与江西省化工工业设计院签订了《自动化控制技术改造方案协议》，企业应采纳本报告提出的安全对策措施和设计院方案进行升级改造，尽快改造完成并进行验收。

#### 6.4.2 自动化升级改造安全对策措施

经核对《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）文件中化工企业自动化提升要求的具体条目，企业与江西省化工工业设计院签订了《自动化控制技术改造方案协议》，本项目自动控制改造方面①原料及产品储罐自动控制②反应工序自动控制③可燃及有毒气体检测报警系统的设置④防爆控制室的设置等方面应符合以下要求：

1) 容积大于等于 50m<sup>3</sup> 的可燃液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。

2) 可燃液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道,宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

3) 带有高液位联锁功能的可燃液体应配备两种不同原理的液位计或液位开关,高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表,并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料(出料)阀门的液位测量仪表或液位开关。

4) 乙炔气柜应设上、下限位报警装置,并宜设进出管道自动联锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB51066)、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》(GB/T51094)、《气柜维护检修规程》(SHS01036)等国家标准要求。

5) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007)等规定。

6) 当有可靠的仪表空气系统时,开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构,采用故障-安全型(FC或FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(FL),应选用双作用气缸执行机构,并配有仪表空气罐,阀门保位时间不应低于48小时。在没有仪表气源的场合,但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时,可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时,也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。

7) 储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时,可能影响上、下游生产装置正常生产的,应整体考虑装置联锁方案,有效控制生产装置安全风险。

8) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。

设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

9) 距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10 m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。

## 2、反应工序自动控制

1) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

2) DCS 系统与 SIS 系统的备用电源应该分别配备 UPS 或 EPS，重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产用电必须是二级负荷及以上，备用电源应该配备自投运行装置。

## 3、可燃和有毒气体检测报警系统

1) 在生产或使用可燃气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223 的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。

2) 可燃检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

3) 可燃体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

## 4、产品包装

液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。

## 5、自动控制系统及控制室（含独立机柜间）

1) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。

2) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

3) DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

4) DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

5) 企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）等规定要求。

涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。

## 7、安全评价结论

1) 通过对危险、有害因素的分析,项目生产装置存在着的危险、有害因素有火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、起重伤害、车辆伤害、淹溺、灼烫、噪声、粉尘、不良采光等。

项目最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息和灼烫。

2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018对重大危险源进行了辨识分析,该站丙烷/液化气贮罐构成危险化学品重大危险源四级。

3) 根据《监控化学品管理条例》(国务院令第190号)的名录中规定辨识;本项目未涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品目录[2017年版]》(公安部公告[2017.5.11]),该公司未涉及易制爆危险化学品。

根据《危险化学品目录[2015年版]》(国家安全生产监督管理局等十部门[2015年]第5号)辨识,本项目中未涉及剧毒化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(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),本项目涉及的乙炔属于重点监管的危险化学品。

根据公安部2017年5月11日颁布的《易制爆危险化学品名录》(2017年版)进行易制爆危险化学品辨识得出,本项目未涉及易制爆危险化学品。

根据《高毒物品目录》(2003年版)(卫法监发[2003]142号)进行辨识,本项目未涉及高毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》辨识,本项目中液化石油气为特别管控危险化学品,但本项目液化石油气为城镇燃气项目不适用特别管控化学品管控范围。

4) 针对项目危险物质储存和生产过程中的危险因素, 企业采取了相应安全措施, 压力容器、防雷设施等及时进行了检验, 设备设施运行正常和在安全监控掌握当中, 项目公用工程、安全设施满足生产的需要。

5) 企业安全管理和消防满足安全生产的需要, 企业建有安全管理组织机构, 配置有安全管理人员并经过培训, 具有安全管理知识。操作人员培训情况正常, 操作有日常安全记录, 安全管理工作按照制度正常运行。企业建立了危险化学品事故应急救援预案, 但应进一步进行完善。

6) 采用安全检查表对企业的选址、总图布置、生产工艺设备设施、公用工程及辅助设施等进行检查, 符合规范要求。

7) 采用安全检查表对企业安全生产条件进行检查, 安全生产条件符合《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《》的要求。

8) 采用作业条件危险评价法评价结果为: 该公司的作业条件相对比较安全。在选定的 9 个(子)单元, 均在一般危险或稍有危险范围, 作业条件相对安全。

9) 采用危险度评价法进行评价, 评价结果为: 该公司的丙烷储罐因储存物品和危险物品容量大而风险相对较高, 属于高度危险。其余单元的危险度分值均在 16 以下, 其危险度属于中度或低度危险。

10) 根据事故后果模拟计算可以发现, 丙烷储罐发生容器整体破裂、管道完全破裂、阀门大孔泄漏, 造成的死亡半径最大, 可达 110m, 事故影响在大部分在厂区内, 厂区外无敏感目标。

11) 现场情况与设计图纸一致、DCS 系统设计符合要求和运行正常的结论。企业已与江西省化工工业设计院签订了《自动化控制技术改造方案协议》, 正在进行自动化控制技术改造工作。

12) 定南县华康气体有限公司主要负责人、安全管理人员经培训考核取得了安全资格证, 特种作业人员均经过培训考核取得特种作业证, 实行

持证上岗，其他从业人员均进行了厂内三级安全教育培训，具备安全知识与操作技能；为从业人员配备了相应的劳动防护用品。主要负责人具有化工专业中级职称，安全员胡瑞军已报名学历国家开放大学举办的化工相关专业学历提升班，企业已对取得大专学历作出承诺，人员资质符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求

13) 对照《危险化学品企业安全分类整治目录》定南县华康气体有限公司全部符合，没有“暂扣或吊销安全生产许可证类”、“停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类”、“限期改正类”这几种情况。

评价结论：定南县华康气体有限公司，该公司生产、储存装置生产风险属可接受范围，符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，符合安全生产条件。

## 8. 附件

### 8.1 资料性附件

- 1、企业法人营业执照
- 2、安全生产许可证、危险化学品经营许可证
- 3、危险化学品生产单位登记证
- 4、安全标准化证书
- 5、建设用地规划许可证建筑工程消防验收意见书
- 6、防雷设施技术检测报告
- 7、应急救援预案备案登记表
- 8、安全管理人员考核合格证书、学历证、职称证
- 9、特种作业人员
- 10、员工工伤保险证明
- 11、安全生产责任险缴费证明
- 12、关于成立安全管理机构和配备专职安全管理人员的决定、安全管理制度、操作规程
- 13、总平面布置图
- 14、特种设备检测报告、压力表、安全阀检测报告
- 15、土地证明、立项文件、安全条件设计，审查批复。
- 16、15天隐患排查系统
- 17、安全生产费用提取
- 18、重大危险源备案证明
- 19、安全设施调试报告
- 20、自动化改造提升合同
- 21、现场工作人员照片