

赣县沙地镇兴发液化气站  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-006

2024年04月24日

赣县沙地镇兴发液化气站  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

项目负责人：李永辉

报告完成日期：2024年04月24日

## 赣县沙地镇兴发液化气站 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本项目安全现状评价活动过程中，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、在本项目安全现状评价活动过程中，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，对本项目进行安全现状评价，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现状评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司  
2024年04月24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) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司  
办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 18 楼 1801、1812-1818 室  
法定代表人: 李辉  
证书编号: APJ-(赣)-006  
首次发证: 2020 年 03 月 05 日  
有效期至: 2025 年 03 月 04 日  
业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*



## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	170000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	170000000100155	012986	
	魏本栋	120000000200229	032629	
	汪洋	120000000200236	025220	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	罗明	160000000300941	039726	
报告编制人	李永辉	170000000100155	012986	
报告审核人	刘求学	S011044000110192006758	036807	
过程控制负责人	李云松	080000000204031	007035	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

## 前言

赣县沙地镇兴发液化气站位于赣县沙地镇高峰村桥头组，是从事液化石油气经营的个人独资企业，投资人为彭江贵。该气站始建于 2003 年 7 月，2014 年 01 月 09 日由个体经营变更登记注册为个人独资企业。该气站总占地面积为 3663 m<sup>2</sup>，设有 2 个 25m<sup>3</sup> 液化石油气储罐及 1 个 5m<sup>3</sup> 液化石油气残液储罐，总容量 55m<sup>3</sup>，日罐瓶小于 700 瓶 (<10t)。根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 表 3.0.12 对液化石油气供应站等级的划分，该站为六级液化石油气供应站。经营范围为许可项目：燃气经营，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

根据《中华人民共和国安全生产法》国家主席令[2002]第 70 号发布（[2021]第 88 号修改）、《城镇燃气管理条例》国务院 2016 第 666 号令、《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》省政府第 242 号令的要求：有效期满后，经营单位继续从事燃气经营活动的，应当在经营许可证有效期满前 3 个月内向发证机关提出换证申请。

受赣县沙地镇兴发液化气站的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担赣县沙地镇兴发液化气站储存、经营液化石油气（LPG）项目的安全现状评价工作，于 2023 年 12 月 10 日，组成评价小组到赣县沙地镇兴发液化气站进行了现场检查。本次安全评价，主要针对相关液化气储存、充装项目进行了类比调研后，依据国家法律法规、标准规范及相关文件进行安全现状评价。依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）编制本《安全现状评价报告》，并形成评价报告，供建设单位、政府部门参考。

**关键词：液化石油气站 安全现状评价**



# 目 录

1. 评价概述.....	1
1.1 评价目的和原则.....	1
1.1.1 评价目的.....	1
1.1.2 评价原则.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.2.1 法律法规.....	1
1.2.2 标准规范.....	3
1.2.3 相关文件.....	5
1.3 评价内容和范围.....	6
1.3.1 评价内容.....	6
1.3.2 评价范围.....	7
1.4 安全现状评价程序.....	7
2. 企业基本情况.....	8
2.1 企业概况.....	8
2.2 气站建设行政许可及取证情况.....	9
2.3 总平面布置及周边环境.....	9
2.3.1 地理环境和自然位置.....	9
2.3.2 站址及周边环境.....	11
2.3.3 道路运输.....	14
2.4 工艺流程.....	14
2.4.1 主要储存工艺指标.....	14
2.4.2 工艺操作流程.....	14
2.5 主要建（构）筑物.....	17
2.6 主要设备.....	17
2.6.1 检测情况.....	18
2.7 公用工程.....	18
2.7.1 电气.....	18
2.7.2 给排水.....	19
2.7.3 站区消防给水系统.....	19
2.7.5 站区排水.....	21
2.7.6 通讯.....	21
2.7.7 安全设施.....	21
2.8 安全生产管理.....	23
2.9 三年来的变化情况.....	25
3. 主要危险、危害因素分析.....	27
3.1 危险、危害因素产生的原因.....	27
3.2 危险有害因素分类.....	28
3.3 物料的危险、危害因素分析.....	28
3.3.2 液化石油气的特性分析.....	32
3.4 重大危险源辨识.....	34
3.5 监控化学品辨识.....	35
3.6 剧毒化学品辨识.....	36
3.7 高毒化学品辨识.....	36
3.8 易制毒化学品辨识.....	36
3.9 易制爆化学品辨识.....	36
3.10 重点监管危险化学品辨识.....	36

3.11 危险化工工艺的辨识.....	36
3.12 特别管控危险化学品辨识.....	36
3.13 经营过程中的危险有害因素分析.....	37
3.13.1 火灾和爆炸.....	37
3.13.2 容器爆炸.....	39
3.13.3 冻伤.....	39
3.13.4 机械伤害.....	39
3.13.5 高处坠落.....	39
3.13.6 车辆伤害.....	39
3.13.7 触电.....	40
3.13.8 健康危害.....	40
3.13.9 物体打击.....	40
3.13.10 淹溺.....	40
3.13.11 中毒和窒息.....	40
3.14 事故案例.....	41
3.15 危险、危害因素分布情况.....	43
3.16 爆炸危险区域划分.....	44
4. 评价方法.....	50
4.1 评价单元的划分.....	50
4.2 危险度评价法.....	50
4.3 作业条件危险性评价.....	51
4.4 重大事故后果预测分析法.....	52
4.4.1 液化石油气储罐爆炸伤害范围计算.....	52
4.4.2 爆炸伤害模型 TNT 当量算法计算过程.....	53
4.4.3 多米诺效应.....	54
4.5 安全现状检查表.....	54
5. 定性、定量评价.....	56
5.1 危险度评价.....	56
5.2 作业条件危险性评价.....	56
5.3 重大事故后果预测分析法.....	57
5.3.1 爆炸伤害模型 TNT 当量算法计算过程.....	57
5.3.2 多米诺效应.....	58
5.4 安全现状检查表.....	59
5.4.1 根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）进行符合性检查.....	59
5.4.2 站内外建、构筑物的防火间距检查.....	67
5.4.3 安全管理现状检查.....	68
5.4.4 根据《城镇燃气管理条例》（2016 版）进行符合性检查.....	69
5.4.5 根据《江西省燃气管理办法》进行符合性检查.....	70
5.4.6 根据《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》进行符合性检查.....	72
5.4.7 根据 GB/T 50811-2012 《燃气系统运行安全评价标准》进行符合性检查.....	73
5.4.8 根据 GB 55009-2021 《燃气工程项目规范》进行符合性检查.....	81
5.4.9 根据 GB 55037-2022 《建筑防火通用规范》、GB 55036-2022 《消防设施通用规范》进行符合性检查.....	82
5.4.10 根据《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 进行符合性检查.....	83
5.5 根据《江西省城镇燃气经营企业安全生产标准化评审细则》进行符合性检查.....	84
5.6 根据《城镇燃气自动化系统技术规范》CJJ / T 259-2016 进行符合性检查.....	88
5.7 根据《液化气体气瓶充装规定》GB 14193-2009 进行符合性检查.....	90

5.8 项目选址总图布置的评价 .....	92
5.9 建（构）筑物及设备管道评价 .....	92
5.10 消防、安全设施 .....	93
5.11 重点监管的危险化学品评价 .....	96
5.12 重大事故隐患情况分析 .....	99
5.13 安全生产管理 .....	101
5.14 建设项目对周边环境的影响 .....	101
5.15 周边环境对建设项目的影晌 .....	101
5.16 自然条件对建设项目的影晌 .....	101
6. 安全对策措施 .....	103
6.1 安全对策措施 .....	103
6.1.2 吸入、接触、泄漏防护、预防措施 .....	103
6.1.3 防火防爆安全措施 .....	103
6.1.4 整改情况 .....	104
6.2 建议补充的安全措施 .....	104
7. 评价结论 .....	104
8. 说明 .....	106
9. 附件 .....	107



# 1. 评价概述

## 1.1 评价目的和原则

### 1.1.1 评价目的

1、根据《中华人民共和国安全生产法》（2021 年中华人民共和国主席令第 88 号）、《城镇燃气管理条例》国务院 2016 第 666 号令、《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》省政府第 242 号令的要求，为加强危险品安全管理，保障社会安全，规范危险化学品经营销售活动，配合国家对危险化学品经营单位经营资质的行政许可工作。

2、本评价以实现系统安全为目的，在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点考核、评价液化气站为保障安全运营所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定该液化气站是否具备国家规定的危险化学品经营单位各项条件。

### 1.1.2 评价原则

坚持权威性、科学性、公正性、严肃性和针对性的原则，以国家有关法律、法规、规范标准为依据，采用科学的态度，对安全评价的每一项工作都力求做到客观公正，针对现状危险、有害因素及其产生条件进行分析评价，从实际经济技术条件出发，提出有效的整改意见和措施。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》	主席令 2021 第 88 号修订
《中华人民共和国劳动法》	主席令 2018 第 24 号修订
《中华人民共和国消防法》	主席令 2021 第 81 号修订
《中华人民共和国职业病防治法》	主席令 2018 第 24 号修订
《中华人民共和国环境保护法》	主席令 2014 第 9 号
《特种设备安全法》	主席令 2013 第 4 号
《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》	国务院令 2002 第 352 号
《特种设备安全监察条例》	国务院令 2009 第 549 号修正
《生产安全事故应急条例》	国务院令 2019 第 708 号

《工伤保险条例》	国务院令 2010 第 586 号修正
《易制毒化学品管理条例》	国务院令 2018 第 703 号修订
《监控化学品管理条例》	国务院令 2011 第 588 号修正
《生产安全事故报告和调查处理条例》 号	国务院令 2007 第 493 号
《建设工程安全生产管理条例》	国务院令 2003 第 393 号
《城镇燃气管理条例》	国务院令 2016 第 666 号修正
《女职工劳动保护特别规定》	国务院令 2012 第 619 号
《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 修正	应急部公告[2018]12 号
《江西省安全生产条例》	赣人常[2023]10 号修订
《生产经营单位安全培训规定》	国安监令[2015]80 号修订
《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	应急部公告[2018]12 号修正
《江西省燃气管理办法》	赣政令[2019]242 号修正
《江西省生产安全事故隐患排查治理方法》	省政府令 2021 第 250 号修正
《江西省消防条例》	赣人常[2020]81 号修正
《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》	省政府令第 242 号修订
《江西省特种设备安全条例》	赣人常[2019]44 号修正
《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》	赣应急字（2021）100 号
《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
《生产安全事故应急预案管理办法》	应急管理部令 2019 第 2 号修订
《特种设备目录》	国质检公告[2014]114 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
《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	

安监总管三〔2009〕116号  
 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》  
 安监总管三〔2013〕3号  
 《市政公用事业特许经营管理办法》 建法规[2019]6号修正  
 《节能机电设备（产品）推荐目录（第二批）》  
 工节〔2010〕第112号  
 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》 安监总厅科技〔2015〕43号  
 《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》 安监总科技〔2015〕75号  
 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》 安监总科技〔2016〕137号  
 《特种设备作业人员监督管理办法》 国质检令[2011]140号修正  
 《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》 建城规[2023]4号  
 《住房和城乡建设部关于修改燃气经营许可管理办法的通知》  
 建城规〔2019〕2号

### 1.2.2 标准规范

《燃气工程项目规范》	GB55009-2021
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018版）
《城镇燃气自动化系统技术规范》	CJJ/T259-2016
《城镇燃气设计规范》	GB50028-2006（2020版）
《液化石油气供应工程设计规范》	GB51142-2015
《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005

《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058—2014
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《输送流体用无缝钢管》	GB8163-2018
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914—2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916—2013
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218—2018
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801—2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所职业病危害作业分级 第2部分：化学物》	GBZ/T229.2-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《污水综合排放标准》	GB8978—1996
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894—2008
《安全色》	GB2893-2008
《消防安全标志 第1部分：标志》	GB13495.1-2015

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《气瓶充装站安全技术条件》	GB27550-2011
《液化气体气瓶充装规定》	GB14193-2009
《液化石油气钢瓶定期检验与评定》	GB8334-2022
《液化石油气钢瓶》	GB5842-2023
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2022
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
《泡沫灭火系统技术标准》	GB 50151-2021
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《压力容器》	GB150-2011
《特种设备生产和充装单位许可规则（第 1 号修改单）》	TSG07-2019
《危险化学品目录》（2022 调整）	2015 年版
《高毒物品目录》	卫法监发[2003]142 号
《易制爆危险化学品名录》	公安部令[2017]154 号
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSGD0001-2009
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全生产治本攻坚三年行动方案》	2024 年国务院安委会印发
《江西部署开展安全生产治本攻坚三年行动》	江西省安委会印发

### 1.2.3 相关文件

- 1 营业执照；
- 2 项目批复；
- 3 建设用地规划许可证

- 4 建设工程规划许可证
- 5 建设工程消防验收意见书；
- 6 江西省雷电防护装置检测报告；
- 7 压力容器、压力表、安全阀、可燃气体探头检测报告；
- 8 总平面布置图；
- 9 安全生产管理制度；
- 10 安全生产操作规程；
- 11 应急预案演练记录；
- 12 安全管理组织机构；
- 13 管理人员资格证；
- 14 从业人员培训合格证；
- 15 工伤保险；
- 16 现场意见；
- 17 整改回复

### 1.3 评价内容和范围

#### 1.3.1 评价内容

- 1、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 2、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 3、评价公用工程、辅助设施与主体工程的配套性；
- 4、检查审核国家强制要求的特种设备，包括压力容器、压力管道等的检验取证及有强制检验要求的安全阀、压力表、防雷、防静电设施等的检测、校验情况；
- 5、检查审核特种作业人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 6、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 7、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；

- 8、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 9、对有害因素采用分级的方法分析其危害程度；
- 10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11、得出科学、客观、公正的评价结论。

### 1.3.2 评价范围

本评价范围为所涉及的项目选址及周边环境、主要设备设施、物料、工艺过程操作条件等系统的安全性分析与评价。具体为：生产区（101 储罐区、102 灌瓶间、103 瓶库间）、辅助区（201 值班室、202 变配电房、203 消防水池）。气站的储存规模（本站设有 2 个 25m<sup>3</sup> 地上液化石油气储罐及 1 个 5m<sup>3</sup> 液化石油气残液储罐，总容量 55m<sup>3</sup>）、生产状况、安全生产条件发生变化，本评价结论不再适合。对于站外运输产品质量等问题应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本评价范围内。本报告评价的地域范围为总平面布置图标框内。

环境保护、消防设施由相关环境保护、消防部门审核认可；本评价报告中关于环境保护、消防问题的评述不代替环境保护、消防的审核。

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

### 1.4 安全现状评价程序

评价程序见图 1.4—1

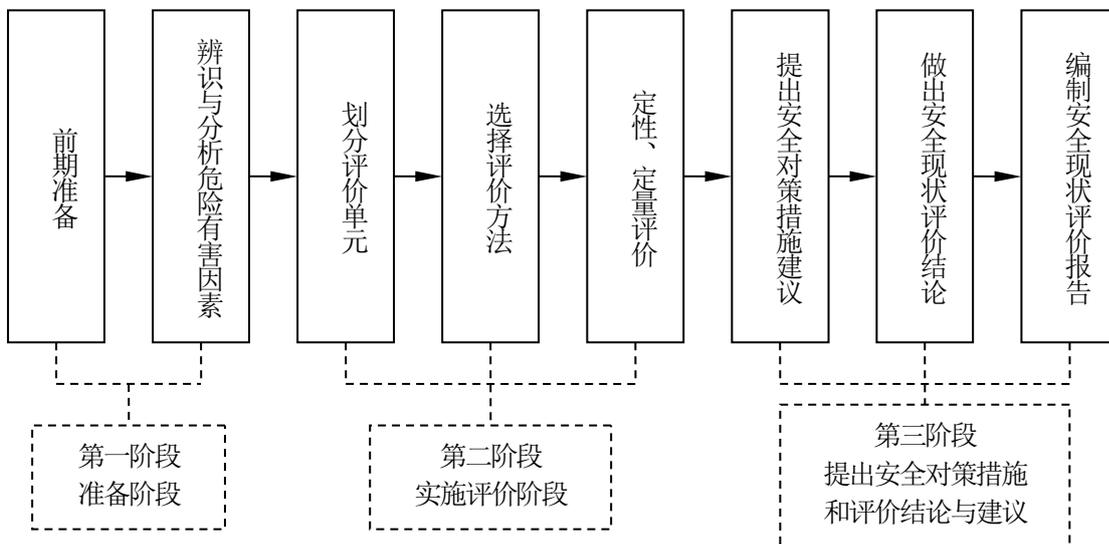


图 1.4-1 安全现状评价工作程序图

## 2. 企业基本情况

### 2.1 企业概况

赣县沙地镇兴发液化气站是从事液化石油气经营的企业，位于赣县沙地镇高峰村桥头组，用地面积为 3663 m<sup>2</sup>。设有 2 个 25m<sup>3</sup> 地上液化石油气储罐及 1 个 5m<sup>3</sup> 埋地液化石油气残液储罐，总容量 55m<sup>3</sup>，根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 表 3.0.12 对液化石油气供应站等级的划分，该站为六级液化石油气供应站。经营范围为许可项目：燃气经营，移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。平均日灌瓶量不超过 700 瓶。

赣县沙地镇兴发液化气站位于赣县沙地镇高峰村桥头组，法人代表为彭江贵，注册资本壹百万元整，成立时间 2014 年 01 月 09 日。

该站的其他情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	赣县沙地镇兴发液化气站				
注册地址	赣县沙地镇高峰村桥头组				
联系电话	15170191885	传 真		邮政编码	
企业类型	个人独资企业				
非法人单位	分公司 <input type="checkbox"/>		办事机构 <input type="checkbox"/>		
特别类型	个体工商户 <input type="checkbox"/>		百货商店（场） <input type="checkbox"/>		
经济性质	全民所有制 <input type="checkbox"/>		集体所有制 <input type="checkbox"/>		私有制 <input checked="" type="checkbox"/>
登记机关	赣州市赣县区市场监督管理局				
法定代表人	彭江贵		主管负责人	刘小伟	
职工人数	7 人	技术管理人数	1 人	安全管理人数	1 人
注册资本	100 万元	固定资产		上年销售额	
经营场所	地址	赣县沙地镇高峰村桥头组			
	产权	自有 <input type="checkbox"/> 租赁 <input checked="" type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地址	赣县沙地镇高峰村桥头组			
	建筑结构		储存能力	55m <sup>3</sup>	
	产权	自有 <input type="checkbox"/> 租赁 <input checked="" type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			

主要管理制度名称	安全生产责任制、气瓶收发制度、气瓶建档、标识、定期检验和维护保养制度、安全管理制度、气瓶检查登记制度、气瓶装卸安全操作制度、设备维修保养制度、技术档案管理制度、产品质量信息反馈管理制度、气瓶报废制度、技术文件审批制度、人员技术培训制度、卫生管理制度、防火、防爆、安全管理制度、奖惩管理制度、生产设备、仪器管理制度、事故上报制度、接受安全监察制度、事故应急救援预案及定期演练制度、计量器具与仪器仪表校验制度、消防安全管理制度等		
经营品种	储存能力	经营方式	危险化学品序号
液化石油气	55m³	批发□ 零售■	2548

## 2.2 气站建设行政许可及取证情况

- 1、赣县沙地镇兴发液化气站营业执照——赣州市赣县区市场监督管理局——统一社会信用代码 91360721087140267N；
- 2、赣州市行政审批局下发的《气瓶充装许可证》，编号：TS42113607010-2026，有效期至 2026 年 12 月 16 日；
- 3、赣州市赣县区住房和城乡建设局下发的《燃气经营许可证》，许可证编号：赣 20150502003P，许可证有效期限 2021 年 05 月 12 日起至 2024 年 05 月 11 日止；
- 4、防雷装置质量检测检验报告——检测单位：江西赣象防雷检测中心有限公司；有效期至 2024 年 09 月 12 日；报告编号 1152017005 雷检字 [2024]20150027
- 5、压力容器注册登记——赣州市行政审批局
- 6、压力容器定期检验报告——赣州市特种设备监督检验中心

## 2.3 总平面布置及周边环境

### 2.3.1 地理环境和自然位置

#### 1) 地理位置

企业位于赣县沙地镇高峰村桥头组。

赣县区位于江西省南部，赣江上游，东邻于都、安远，南接信丰，西连南康、赣州市章贡区，北与万安、兴国接壤。境域形似人耳状。县境最南为韩坊镇水口村，距县城 78 千米；最北为白鹭乡枫坑村，距县城 69 千米；最东为三溪乡古茂村，距区中心 56 千米；最西为沙地镇湖溪村，距区中心 63 千米。南北长约 91 千米，东西宽约 34 千米，总面积为 2993.09 平方千米，折合 29.93 万公顷，占赣州市总面积的 7.6%，占江西省总面积的 1.8%。赣县区人民政府驻地梅林镇，处区境中部偏西，距赣州市中心城区 7

千米，距省会南昌市 430 千米。

## 2) 地形地貌特征

赣县区境域属丘陵山地。地势东南高，中、北部低，东部和南部重峦迭嶂，迂回起伏，其间夹有山间条带状谷地，海拔在 500—1000 米之间。中部和北部多为丘陵，大小河流纵横其间，切割成大大小小的丘陵盆地。境内地貌属中低山丘陵地形。

不同岩性的抗风化及抗侵蚀能力的差异形成不同地形、地貌形态。变质岩区一般抗风化能力强，多为高山峻岭，植被条件好，无明显流失，全区约有 1565.3 平方千米，占全区总面积 52.4%。花岗岩区易风化，风化层厚，多为山顶浑圆的低山丘陵，植被条件差，水土流失严重，全区约有 1057.5 平方千米，占总面积 35.4%。砂砾岩（页岩）区，不少页岩易于风化，一般地形较平缓，多为缓丘岗地。

岩性和构造奠定了赣县区地形地貌发生发展的基础。东南、东北边缘地势高峻，并逐渐向西北方向倾斜，群山重迭，迂回绕缠。境内有平江、桃江、贡水、赣江 4 大主流，错综其间，彼此切割成赣州盆地和桃江、韩坊、田村等大大小小的盆地和山间条带状谷地。境内主要地貌类型有中山、低山、高丘、低丘、岗地 5 种。

## 3) 气象条件

赣县属中亚热带丘陵山区季风湿润气候区。气候温和，四季分明，光照充足，降水充沛，无霜期长，太阳辐射较弱，冷暖变化显著，降水变率大。也就是说，春早夏长，秋短冬暖，春夏之交多洪涝，秋冬两季雨量稀。年平均雷暴日 67.2d/a, 无雷灾历史。

## 4) 水文条件

赣县区属长江流域赣江水系赣江上游区。境内有赣江、贡江、桃江和平江 4 大河系。把全区分成 4 个水域。平江、桃江注入贡江，贡江汇章江入赣江。境内河网密布，有大小河流 708 条，总长度 2383 千米。其中集雨面积 10 平方千米以上的支流 102 条，主流在县境内共长 182.7 千米。平均河网密度每平方千米为 0.8 千米。

桃江、平江、贡水、赣江，分别由居龙滩、翰林桥、峡山、棉津水文

站监测记载这 4 条主要河流的水位、流量等各种水文资料数据。各站的年最高、最低水位变幅多数为 5—10 米，各站年最高水位大多出现于 4—6 月，最低水位多出现于 11 月至来年 1 月。各站全年最大、最小流量出现的月份与水流变幅月份相同。1986-2000 年，全区平均年降水量为 1398.3 毫米，多年平均年降水天数为 165 天。2011 年，年均降水量 1870.3 毫米，最多时 6 月，为 285.6 毫米，最少时 10 月，为 10.7 毫米。2014 年，年均降水量 1104.0 毫米，最多时 5 月，为 305.8 毫米，最少时 10 月，为 0.5 毫米。河川径流量和降水量的变化规律相似，有明显的季节性和区域性。以暴雨、洪水为主要自然灾害，每年 4-9 月为汛期，防汛任务艰巨。全区地表水资源量为 20.88 亿立方米（含农业灌溉用水还原量在内），人均和亩均水量分别为 4910 立方米和 5153 立方米。

### 2.3.2 站址及周边环境



图 2.3.2-1 地理位置图

本项目选址地位于赣县沙地镇高峰村桥头组，项目用地面积：3663 m<sup>2</sup>，土地使用权为租赁。气站四周有高 2.0 米围墙与外界隔离，该站大门朝

西开，站区有 2 个出入口，主出入口大门外是进站通道，与 105 国道相通，105 国道距站区 20 米，距储罐 62 米，小于 100 米，不符合《公路安全保护条例》第十八条要求，因该气站建于 2003 年，故符合当时《城镇燃气设计规范》GB50028—1993（2002 版）的要求；气站东面、南面围墙外是山坡荒地，北面 50m 外有民房 2 处。罐区周边 50m 范围内无居住区、医院、学校、影剧院等重要公共建筑。

本项目气站分区布置，设辅助区和生产区（包括储罐区和灌瓶区）。辅助区设在站区西南部，大门内南侧由西向东依次为 202 变配电房，201 值班室，201 值班室距充装台 12m，距储罐 32.7m。辅助区与装卸区之间为一片空地，便于车辆卸车和消防车回场。

站区门口西北设有消防水池，容量 405m<sup>3</sup>。消防泵设在水池北面，消防泵取水口距充装台 25m，距储罐 45m。

生产区设在站区东部，含储罐区、装卸区。装卸充装区设在站区中部，气瓶充装台与烃泵、压缩机房、瓶库间连为一体，砖混结构，现浇钢筋混凝土屋面。充装台为半敞开式建筑，充装台高出地面 0.6m，面积 20m<sup>2</sup>，充装台南面与烃泵、压缩机房之间有一堵实体墙相隔；北面为瓶库间，西面敞开，为装卸瓶作业面，距辅助区值班室 12m，距变配电房 25.1m，距消防泵、取水口 25m。烃泵、压缩机房面积 18m<sup>2</sup>，东面为非实体墙，距储罐 20m，南面为无门窗洞口的防火墙，距装卸柱 10.5m，北面有实体墙与充装台相隔，烃泵、压缩机房门朝西开，距辅助区值班室 12m，距变配电房 25.1m。汽车槽车装卸柱设在烃泵、压缩机房东南侧。

储罐区设在站区东部，罐区周围设有高 1.0m 的砖混实体防火围堰，长 17.6m，宽 13.4m，面积 235.84m<sup>2</sup>，围堰内自北向南平行布置 25m<sup>3</sup> 运行罐 2 台，5m<sup>3</sup> 残液罐 1 台。三罐各自有砼基础座，座高 1.5m，1#罐与 2#罐之间距离为 2.8m，2#罐与 3#罐之间距离为 2.6m，储罐与围堰距离 3.0m。储罐距西面烃泵、压缩机房 20m，距充装台 20m，距站区南面围墙 20.1m，东面围墙 20m，北面围墙 20m。

本站内生产区采用高度不低于 2m 的不燃烧实体围墙与外界分隔，辅助区设置不燃烧体非实体围墙。项目选址符合《建筑设计防火规范》

GB50016-2014（2018 版）、《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的相关要求。

项目周边构筑物距离见下表：

表 2.3.2-1 气站周边环境基本情况表（依据 GB51142-2015）

方位	厂外构筑物	厂内构筑物	实际距离/m	规范距离/m	规范	结论
东	山体	/	5	/	/	符合
南	山体	/	5	/	/	符合
西	G105 国道	全压力式储罐 $V=55\text{m}^3$ 、 $V' \leq 50\text{m}^3$	62	100	《公路安全保护条例》第 18 条	不符合
		装卸台柱 (六级站)	44	30	《液化石油气供应工程设计规范》表 5.2.16	符合
			44	100	《公路安全保护条例》第 18 条	不符合
		灌瓶间 (总存瓶量 $\leq 10\text{t}$ )	38	20	《液化石油气供应工程设计规范》5.2.14 《建筑设计防火规范》3.5.1	符合
38	100		《公路安全保护条例》第 18 条	不符合		
北	民房	储罐	52.5	45	《液化石油气供应工程设计规范》表 5.2.8	符合

注：本项目储罐区、灌瓶间、装卸台柱不符合《公路安全保护条例》第 18 条规范要求，距离不足 100 米，实际距离分别为 62m, 44m, 38m。因本站建于 2003 年，早于《公路安全保护条例》，符合当时规范要求。灌瓶间符合《液化石油气供应工程设计规范》《建筑设计防火规范》规范要求。

表 2.3.2-2 主要建（构）筑物之间安全间距一览表（依据 GB51142-2015）

序号	名称	方向	相邻区域或设施	实际距离/m	规范距离/m	规范	结论
1	全压力式储罐 $V=55\text{m}^3$ 、 $V' \leq 50\text{m}^3$	东	围墙	20	20	表 5.2.10	符合
		南	围墙	20.1	20	表 5.2.10	符合
		西	消防水池（水泵房）	45	40	表 5.2.10	符合
			灌瓶间	20	20	表 5.2.10	符合
			装卸柱	20.1	20	表 5.2.10	符合
			变配电房	40	20	表 5.2.10	符合
			站内道路	23	15	表 5.2.10	符合
		值班室	23	20	表 5.2.10	符合	
北	围墙	20	20	表 5.2.10	符合		
2	灌瓶间	东	全压力式储罐	20	20	表 5.2.10	符合
		南	装卸柱	10.5	/	表 5.2.15	符合
			值班室	12	12	表 5.2.15	符合
		西	变配电房	30	15	表 5.2.15	符合

序号	名称	方向	相邻区域或设施	实际距离/m	规范距离/m	规范	结论
3			消防水池（水泵房）	25	25	表 5.2.15	符合
			站内道路	13	10	表 5.2.15	符合
		北	瓶库间	贴邻	/	表 5.2.15	符合
	装卸柱	东	全压力式储罐	20.1	20	表 5.2.10	符合
		西	消防水池	33	/	/	符合
			值班室	12.2	/	/	符合
		西	变配电房	28	/	/	符合

注：本企业除西面临国道，其他方位均环山。灌瓶间面向装卸柱一侧为无门窗洞口的防火墙，根据《液化石油气供应工程设计规范》5.2.15条，月平均日灌瓶量<700瓶，可不要求间距。

### 2.3.3 道路运输

本站西侧为 105 国道，其余三面均为荒山，北面山坡 50m 外有民房二幢，无其他建筑。西侧设有大门与站外道路相通，供车辆进出使用；站内设有 2 处 12\*12 米回车场（辅助区和储罐区各 1 处），道路宽度满足运输、消防安全的要求。

## 2.4 工艺流程

### 2.4.1 主要储存工艺指标

- (1) 液化石油气质量：按《液化石油气》GB11174-2011 的规定。
- (2) 设备设计压力见（表 2-3）：

表 2.4.1-1 设备运行压力一览表

序号	设备名称	压力
1	液化石油气储罐	1.77MPa
2	输气管道	1.77MPa

### 2.4.2 工艺操作流程

液化石油气气瓶充装工艺流程图

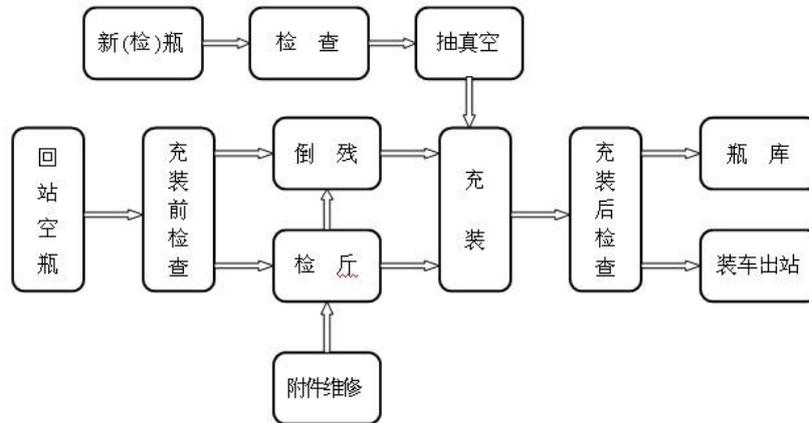


图 2.4.2-1 气瓶充装工艺流程图

### 1、液化石油气卸车

液化石油气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）上气液相管接通，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。气站 LPG 卸料管线液相为 DN50，气相为 DN32 敷设到卸气口，通过万向节卸车柱分别与液化气槽罐车上的相应接口连接，启动压缩机，将气相压力提高到 1.5MPa 左右，利用气、液相的压差将 LPG 压送至贮罐中。工艺流程框图如下：

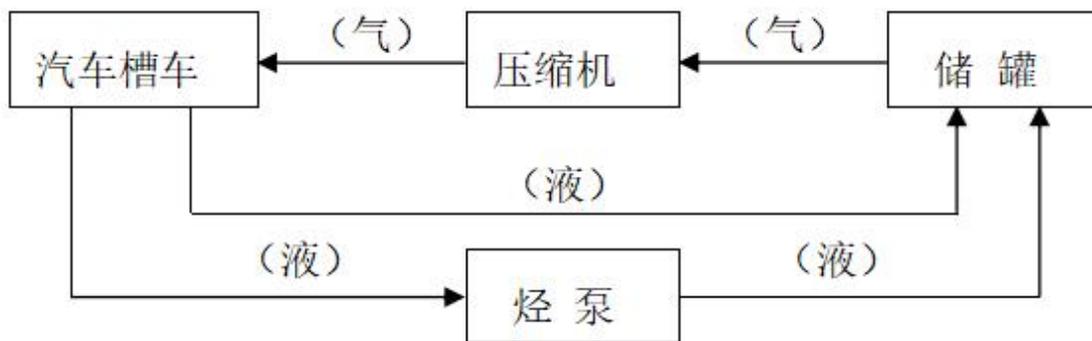


图 2.4.2-2 卸车工艺流程图

### 2、钢瓶灌装

液化石油气经储罐液相出口经过滤后由烃泵将液化石油气送至充装台自动灌装秤给钢瓶充装，当秤量达到预定的量值时，控制阀立即切断液化

气通路。

如果储罐压力较低，可用压缩机自一储罐将气体抽出，压入另一个储罐，使后一储罐内压力提高，再用烃泵将液化石油气送到灌瓶秤灌瓶。液化石油气的灌装压力一般控制在 0.8-1.0MPa，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储罐。（本站充装即充即走。钢瓶不在站内储存）

工艺流程框图如下：

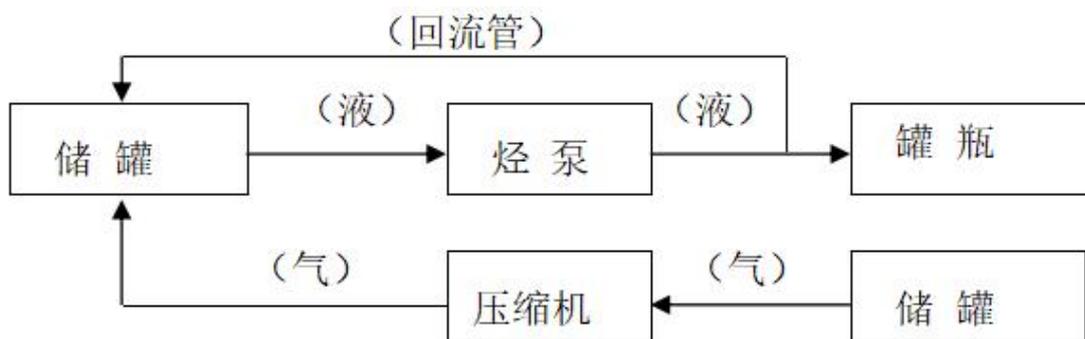


图 2.4.2-3 灌装工艺流程图

### 3、倒罐

当贮罐检修或其他原因需要时，可用烃泵或压缩机将液化石油气从一罐倒入另一罐中。

工艺流程框图如下：

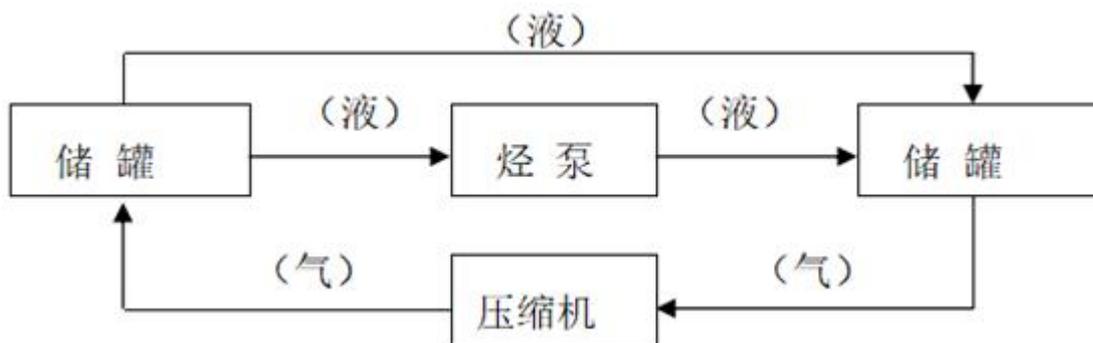


图 2.4.2-4 倒罐工艺流程图

### 4、残液倒空及处理

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。回收在残液罐的残液，可用烃泵或压缩机装槽车外运处理。

## 5、钢瓶抽真空

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

## 2.5 主要建（构）筑物

表 2.5-1 主要建（构）筑物

名称	规模 m <sup>2</sup>	层数	结构	耐火等级	火险等级	备注
101 储罐区	235.84	/			甲	共 55m <sup>3</sup>
102 灌瓶间	50.82	1	砖混		甲	
201 值班室	58.89	2	砖混	二级		
202 变配电房	25.81	1	砖混	二级		
203 消防水池	81	/	砼	/	/	总容积 405m <sup>3</sup>

## 2.6 主要设备

表 2.6-1 气站主要设备器具配备情况表

序号	设备仪器名	规格	数量	制造单位名称	完好情况
1	液化气储罐	25m <sup>3</sup>	1	菏泽锅炉厂有限公司	完好
2	液化气储罐	25m <sup>3</sup>	1	菏泽锅炉厂有限公司	完好
3	残液罐	5m <sup>3</sup>	1		完好
4	压缩机		1	蚌埠市景源	完好
5	烃泵		1	哈尔滨一泵厂	完好
6	储罐防超装装置		3	江苏捷特	完好
7	电子灌装称		2	江苏祥康	完好
8	气体报警控制器		7	蚌埠南方	完好
9	防雷装置		1	杭州易龙	完好
10	安全阀		8	永一阀门厂	完好
11	真空泵		1	台州全佑	完好

12	气瓶充装质量追溯装置		1	江苏祥康科技有限公司	完好
13	温度计		3	上海银普仪表厂	完好
14	磁性液位计		3	江苏捷特仪表公司	完好
15	压力表		13	西安自动化仪表	完好
16	紧急切断阀		1	浙江永嘉天虹阀门	完好
17	压力管道		139	江西省华安公司	完好
18	装卸装置/流体	DN50/DN25	1	枣强县腾飞燃气设备有限公司	完好
19	温度变送器		3台		完好
20	压力变送器		3台		完好
21	智能液位变送器		3台		完好
22	消防泵	XBD5.0/35G-RHISG	2		完好

表 2.6-2 气站特种设备一览表

名称	型号和规格	数量 (个/台)	备注
储罐	25m³	2	液化石油气全压力地上储罐 (额定压力 1.77MPa),有效期至 2025 年 09 月
残液罐	5m³	1	液化石油气全压力地上储罐 (额定压力 1.77MPa),有效期至 2025 年 09 月
压力管道	140m	-	额定压力 1.77MPa,有效期至 2025 年 01 月

## 2.6.1 检测情况

### 1、特种设备登记检测情况

特种设备已做备案登记，并于 2018 年 10 月取得赣州市行政审批局下发的特种设备使用登记证。

### 2、压力表、安全阀检测情况

压力表已于 2023 年 9 月由赣州市赣县区综合检验检测中心检测合格。

安全阀已于 2023 年 8 月由赣州市特种设备监督检验中心检测合格。

### 3、可燃气体探头检测情况

可燃气体探测器于 2023 年 6 月已通过深圳天溯计量检测股份有限公司检定合格。

## 2.7 公用工程

### 2.7.1 电气

供电由站外引入一路 380V 线路。进线采用架空敷设，电压为 0.38/0.22kV，采用 YJV22-10kV 3×35 电缆直埋敷设引入站区。备用电源设一台 62.5kW 的柴油发电机组。站内监控系统，气体检测报警装置按一级负荷中特别重要的负荷考虑，已接入 UPS 电源。配置 3000VA/1800W UPS 电源 1 台，负责 9 台 10W 压力、温度、液位变送器和 7 台 10W 报警器的供电。储罐区、机泵房、灌瓶间、汽车槽车装卸柱均为爆炸危险工作区，区内的电机、控制开关和照明设施等电器设备均按 Ga 级选用相应的防爆类型，符合其防爆要求。

表 2.7-1 设备功率一览表

序号	名称	设备容量 (KW)		需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷			
		安装容量 (KW)	工作容量 (KW)				Pj	Qj	Sj	
							(KW)	(Kvar)	(KVA)	
1	灌瓶区动箱	5.5	5.5	1	0.85	0.62	5.5	3.4		
2	配电间照明	5	5	1	0.85	0.62	5	3.1		
3	办公楼配电箱	10	10	1	0.85	0.62	10	6.2		
4	小计:	20.5	20.5				20.5	12.7		
5	合计	20.5	20.5				20.5	12.7		
6	乘同期系数 Ky=0.90 Kw=0.93				0.85		20.5	12.7	50	
消防负荷										
1	消防泵	22	22	0.85	0.85	0.62	18.8	11.6		
2	柴油发电机	选择额定功率为 62.5KW 柴油发电机组一套								

根据负荷统计计算，由于本站工艺负荷较小，消防负荷较大，按消防负荷选择供电线缆，电源进线采用 NH-YJV22-0.6/1KV 电缆引至低压开关柜。为满足消防用电达到二级负荷要求，气站设置了一台 62.5KW 备用柴油发电机。

### 2.7.2 给排水

#### 水源

本工程给水主要考虑储配站的消防用水和储罐夏季喷淋水。储配站辅助区设置 1 座消防水池，有效容积 405m<sup>3</sup>，水源从站外市政给水管网引入。

### 2.7.3 站区消防给水系统

气站生产、生活用水采用市政供水系统，站区另设置了消防水池，其

一次消防用水量计算过程如下：

液化石油气储罐：根据 GB51142-2015 11.1.2 规定液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算并符合，储罐总容积大于 50m<sup>3</sup> 或单罐容积大于 20m<sup>3</sup> 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。固定喷水冷却装置的用水量应按储罐的保护面积与冷却水供水强度计算确定。着火储罐的保护面积应按全表面积计算；距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1/2 计算。冷却水供水强度不应小于 0.15L/（s.m<sup>2</sup>）。储罐半径为 1.1m，长为 7.05m

$$V=S \times 0.15$$

$$S=2 \pi r \cdot h \text{（侧面积）} + 2 \pi r^2 \text{（两倍的底面积）}$$

$$S=2 \times 3.14 \times 1.1 \times 7.05 + 2 \times 3.14 \times 1.1^2 = 56.3 \text{（m}^2\text{）}$$

残液罐半径为 0.7m，长为 3.55m，其表面积为：

$$S=2 \pi r \cdot h \text{（侧面积）} + 2 \pi r^2 \text{（两倍的底面积）}$$

$$S=2 \times 3.14 \times 0.7 \times 3.55 + 2 \times 3.14 \times 0.7^2 = 18.7 \text{（m}^2\text{）}$$

距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1/2 计算。相邻储罐在 1.5 倍范围内有 1 只储罐及 1 只残液罐，故：

$$(56.3 + 18.7) \times 1/2 + 56.3 = 93.8$$

$$V=S \times 0.15 = 93.8 \text{ m}^2 \times 0.15$$

$$V=14.07 \text{（L/s）}$$

该气站储罐单罐容积等于 25 m<sup>3</sup>，总容积小于 500 m<sup>3</sup>，水枪用水量按 20L/s 计算；总用水量为：

$$14.07 + 20 = 34.07 \text{（L/s）}$$

火灾连续时间按 3h 计算。消防用水量=34.07×3×3.6=367.96m<sup>3</sup>。

本项目设置消防水池 1 座，容积为 405m<sup>3</sup>，能满足一次消防用水的要求。站区设置 22kw 消防泵两台，一用一备，供给量为 35L/S，供给压力为 0.6MPa，满足消防要求。

### 2.7.4 灭火器配置

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 第 8.10.9 条、

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，站区按严重危险级设置，在储罐区、灌瓶间、汽车槽车装卸台柱、烃泵及压缩机房等处共设置 2 台 35kg 推车式和 8 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器、16 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器详见表 2.7.3-1。

表 2.7.4-1

序号	名称	规格型号	数量
1	消防水池	总容积 405m <sup>3</sup>	1
2	消防泵	XBD5.0/35G-R	2
4	消防栓	65	2
5	消防器材的配置	罐区：2 台 MFT/ABC35 型手推式干粉灭火器和 8 具 MFZ/ABC8 手提式干粉灭火器。	
		装卸柱、灌瓶间、机泵房：共 16 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器、	
		变配电房：4 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器。	

### 2.7.5 站区排水

#### (1) 站区雨水

整个站区地理位置较高，且站内地势东高西低，站内雨水利用地形自然散排，在排出围墙之前，这些水通过排水沟收集，经水封井和隔油池处理后，采用雨水管道排至站外排水系统。

#### (2) 罐区排水

储罐区排水主要为雨水及消防冷却水排放，这些水通过储罐区内排水沟收集，经储罐区防护堤内的地漏、水封井、隔油池等处理后，采用雨水管道排至站外排水系统。

### 2.7.6 通讯

值班室通讯采用电讯部门的程控电话与外界保持联系。

储罐区严禁使用手机，巡查值班人员可使用防爆对讲机与值班室或外界保持联系。

### 2.7.7 安全设施

#### (1) 储罐区

地上全压力储罐设置在最小频率风向的上风口，四周有 1m 实体围堰；罐区设置可燃气体检测报警探头；储罐均做了防雷防静电接地保护。储罐

接管上设置安全阀、检修用的放散管，放散管管口均配备阻火器，液相出口管设置止回阀，液相出口管和气相管设置紧急切断阀。室外液化石油气液相管道两阀门之间已设管道安全阀，低点已设置排污阀。

## (2) 灌瓶区

灌瓶区设有可燃气体检测报警探头；地面采用不发火花地面；建筑物屋面设有避雷网，防雷防静电接地装置和人体静电释放器；装卸柱设有装卸气时用于连接车辆的静电接地夹装置和人体静电释放器；卸气管采用内设接地金属丝的软管，可以和系统进行可靠的静电连接；设备及管道进行可靠的防静电接地保护；动力、照明干线采用铜芯电缆埋地暗敷。防雷接地、防静电接地共用接地体。

## 3、自动控制及仪表

液化石油气为易燃、易爆物品，在生产过程中一旦发生泄漏，危险性、危害性极大，为保证安全生产，仪表设计除满足工艺要求的工艺参数显示外，对有可能发生泄漏的危险场所进行实时检测、报警。

① 储罐均装设就地压力、液位、温度仪表，压缩机的进、出处装设就地压力表。

② 站内设可燃气体报警装置一套。在储罐区、烃泵及压缩机房、灌瓶间等场所设置可燃气体检测器，检测器安装高度距地坪 0.3m，布置原则：可燃气体探测器与释放源的距离不大于 5m。可燃气体报警装置设计在值班室内。可燃气体报警装置的报警浓度取液化石油气爆炸下限的 20%。当可燃气体报警装置在压缩机房报警时，应切断压缩机，当液化气浓度超限时报警器触点应自动开压缩机室通风机并发出信号。

③ 在各储罐上各安装一套液位上、下限报警装置与翻板液位计配套安装，在值班室设一台声光报警装置。当储罐液位超过储罐容积 90%或低于 10%时报警。

## 控制连锁

(1) 报警功能：对液化气储罐内的温度、压力、液位具有上限（H）或上上限（HH）报警功能，同时液面具有下限（L）报警功能。通过现场传感器不间断地对罐内的压力、液位、温度数据进行数据采集，当罐内的压力

达到 1.6MPa，或罐内液面达到罐内容积的 90%，为上限（H）设置值时报警，系统产生声光报警，提示生产管理人员出现异常现象，现场人员可以到现场进行查看处理。当罐区的液位低于下限（L），报警设定值即罐内液面达到罐容积 10%时，系统产生声光报警，提示生产管理人员，罐内液化气余量不多；罐区、机泵房和灌瓶间可燃气体泄漏浓度监测报警时，提示生产管理人员有气体泄漏。

(2) 保护功能：在液化气进液管上设计紧急切断阀，在进行液化气储罐进料操作时，具有对进料罐液位达到上上限（HH），即液面达到罐内容积的 90%时，自动停止卸料运行的保护功能。

(3) 紧急切断阀：在地上液化石油气储罐的液相出口管和气相管上设置了紧急切断阀，并采用压缩油进行远距离控制，在发生泄漏，机泵房或灌瓶间设置的可燃气体检测器发生报警时，自动关闭液相和气相出口，切断物料从储罐来源，确保整个充装系统的安全，操作方便、安全。

(4) 超重量控制：本建设项目的液化气在灌装台设置称重衡器，在日常工作时称重衡器应保持准确。称重衡器的最大称量值，应为常用称量的 1.5~3.0 倍，称重衡器的校验期限不得超过三个月，每天灌装前要对称重衡器进行一次校准，称重衡器宜设有超装警报和自动切断装置。

#### 4、防雷防静电设施

液化气站为二类防雷，按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中的标准要求，根据建筑物、构筑物、电力设备以及其他保护对象的类别和特征，分别对直击雷、雷电感应、雷电侵入波采取适当的防雷措施。装设避雷网、避雷带，防雷设施经防雷检测部门检测合格。为了防止二次放电，不论是空气中或地下，都必须保证接闪器引下线，接地装置与邻近导体之间有足够的距离。设备管道均按要求跨接，跨接电阻需要符合防静电电阻要求。满足设备、管道防静电要求。

经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格。报告编号 1152017005 雷检字[2024]20150027。报告有效期至：2024 年 09 月 12 日

## 2.8 安全生产管理

### 1、安全管理机构

该站成立了安全管理组织机构，包括安全领导小组彭江贵，安全员刘小伟，组员：罗勇坚、雷美平、邹招秀、韩绍宣等。

## 2、安全管理制度

岗位职责：企业法人工作职责、气站站长工作职责、安全技术员工作职责、充装操作岗位工作职责。

安全管理制度：安全生产责任制、气瓶收发制度、气瓶建档、标识、定期检验和维护保养制度、安全管理制度、气瓶检查登记制度、气瓶装卸安全操作制度、设备维修保养制度、技术档案管理制度、产品质量信息反馈管理制度、气瓶报废制度、技术文件审批制度、人员技术培训制度、卫生管理制度、防火、防爆、安全管理制度、奖惩管理制度、生产设备、仪器管理制度、事故上报制度、接受安全监察制度、事故应急救援预案及定期演练制度、计量器具与仪器仪表校验制度、消防安全管理制度等。

操作规程：气瓶充装前后检查规程、设备操作规程、瓶内残液残气处理操作规程、事故应急处理操作规程。

应急预案：制定的应急预案已按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 的要求组织编写，并向住建局提交了备案申请，住建局已在申请表上盖章认可。按计划进行了演练。

## 3、安全培训

表 2.8-1

姓名	性别	年龄（岁）	证书	受过何种专业培训 (发证部门和编号)	证件有效期
刘小伟	男	47	A	赣州市市场监督管理局 赣州经济技术开发区分局 编号：362137197610080057	2025-01
雷美平	男	46	P	赣州经济技术开发区行政审批局 编号：360735198407172813	2025-05
邹招秀	女	48	P4	广东省韶关市质量技术监督局 编号：362137197504022822	2026-11-18

各持证作业人员的作业证书均在有效期内。

## 4、员工保险

该气站为员工购买了工伤保险。

## 5、劳动保护用品

名称	数量	名称	数量
防静电手套	8 双	棉布工作服	16 套
防静电鞋	4 双	防尘口罩	200 只
化学品防护服	2 套	防毒面具	3 个
阻燃防护服	1 套	防尘服	2 套
防静电服	20 套		

## 6、应急救援设备及工具清单

序号	名称	数量	存放地点
1	8kg 干粉灭火器	28	储罐区、灌瓶间、机泵房、卸车柱旁、值班室
2	35kg 推车式干粉灭火器	2	储罐区
5	消防水带	5	工具房
6	防毒面具	2	工具房
7	防爆工具	1	工具房
8	灭火毯	2	工具房
9	棉被及棉织物	6	工具房
10	木棍、垫片、密封胶	2	工具房
11	三角木枕	4	装卸处
12	警戒绳	2	工具房
13	铜棒	1	工具房
14	带压堵漏工具	1	工具房

## 7、注水设施

通过整改，已加装了注水设施。

### 2.9 三年来的变化情况

2021 年 5 月江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心出具了该站的安全现状评价报告，自 2021 年 5 月以来，该站：

- (1) 主要负责人、安全管理人员未变化。
- (2) 周边环境未发生变化。
- (3) 总平面布置、建（构）筑物未发生变化。原有图纸因保存不当，导致图纸不清晰，后委托原设计单位重新出具总图。总图与现场一致。
- (4) 设备设施未发生变化。
- (5) 未发生一般及以上生产安全事故。
- (6) 其他：工作人员等其他方面未发生变化。



### 3. 主要危险、危害因素分析

#### 3.1 危险、危害因素产生的原因

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质。能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发的结果。因此，存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制，是危险因素产生的根本原因。

能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、物料的危险有害特性、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等五个方面。

##### 1、设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；

设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常储存条件破坏，都可能造成事故的发生。

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

##### 2、物料的危险有毒物性

储存过程中的物料、废弃物存在火灾、爆炸、毒害和腐蚀性。

##### 3、人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

##### 4、不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、

色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

### 5、管理失误

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

## 3.2 危险有害因素分类

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

## 3.3 物料的危险、危害因素分析

### 3.3.1 液化石油气的主要性质

液化石油气；压凝汽油		
标 识	中文名: 液化石油气；压凝汽油	
	英文名: Liquefied petroleum gas; Compressed petroleum gas	
	分子式: C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> -C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> -C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> -C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (混合物)	
	有害物成分含量 CAS No.:	丙烷 74-98-6
		丙烯 115-07-1
		丁烷 106-97-8
		丁烯 106-98-9
	CAS 号: 68476-85-7	
	RTECS 号: SE7545000	
	UN 编号: 1075	
危险货物编号: 21053		
危险性类别:	易燃气体, 类别 1	
	加压气体 生殖细胞致突变性, 类别 1B	
重点监管危险化学品:	是	
理化 性质	外观与性状: 无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。	
	主要用途: 用作石油化工的原料，也可用作燃料。	
	熔点: -160~-107℃	
	沸点: -12~4℃	
	相对密度(水=1): 0.5-0.6	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	相对密度(空气=1):	1.5-2.0
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	在水上漂浮并沸腾,不溶于水。可产生易燃的蒸气团。
	临界温度(°C):	无资料
	临界压力(MPa):	无资料
	燃烧热(kj/mol):	无资料
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-74
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 426-537
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	33
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。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。 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。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第2.1类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、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。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。  废弃:根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系,确定处置方法。  包装方法:钢质气瓶。

毒性危害		ERG 指南: 115
	接触限值:	中国 MAC: 1000mg / m <sup>3</sup> 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV-TWA: 1800mg / m <sup>3</sup> 美国 TLV-STEL: 未制订标准 检测方法: 气相色谱法
	侵入途径:	吸入
	毒性:	该物质对环境有危害, 对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
急救	健康危害:	中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状, 严重时可有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者, 可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。 IDLH: 2000ppm 嗅阈: 5000~18000ppm, 气味不能可靠指示气体毒性大小 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色): 1
	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 皮肤接触大量液体会引起冻伤, 按冻伤处理。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, 保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	食入:	
	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。 NIOSH/OSHA 2000ppm: 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:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。  法规信息: 化学危险品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布), 化学

	<p>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2.1类易燃气体。车间空气中液化石油气卫生标准（GB11518-89），规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。其它法规：液化石油气汽车槽车安全管理规定（[81]劳总锅字1号）。</p>
--	--

<b>柴油</b>	
<b>标 识</b>	中文名: 柴油
	英文名: Diesel oil; Diesel fuel
	分子式:
	分子量:
	CAS 号:
	RTECS 号: HZ1770000
	UN 编号:
	危险货物编号:
	IMDG 规则页码:
<b>理化 性质</b>	外观与性状: 稍有粘性的棕色液体。
	主要用途: 用作柴油机的燃料。
	熔点: -18
	沸点: 282-338
	相对密度(水=1): 0.87-0.9
	相对密度(空气=1):
	饱和蒸汽压(kPa):
	溶解性:
	临界温度(°C):
	临界压力(MPa):
	燃烧热(kJ/mol):
<b>燃 烧 爆 炸</b>	避免接触的条件:
	燃烧性: 易燃
	建规火险分级: 乙
	闪点(°C): 38
	自燃温度(°C): 引燃温度(°C): 257
爆炸下限(V%): 无资料	
爆炸上限(V%): 无资料	

危险性	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。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、卤素。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。
包装与储运	危险性类别:	第 3. 3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大,应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速,注意防止静电积聚。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: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV-TWA: 未制订标准 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	具有刺激作用
	健康危害:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮,吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗,至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场。脱去污染的衣着,至空气新鲜处,就医。防治吸入性肺炎。
	食入:	误服者饮牛奶或植物油,洗胃并灌肠,就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作,注意通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护,但建议特殊情况下,佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

### 3.3.2 液化石油气的特性分析

### 1) 密度和比重

液化石油气气态相对密度为 1.5—2，液态相对密度（与 4℃水之比）为 0.5—0.6，由于液化石油气比空气重，比水轻，故泄漏出来的气体能沿地面、水面飘浮，向低处扩散，不易被吹散，这就增加了接触火源的机会。

### 2) 受热膨胀性

液化石油气的比重（密度）随温度升高而变小，体积则增加。液态丙烷在 15℃的比重为 0.509，在 60℃时比重为 0.43，体积膨胀 20%。15℃时占容器容积 85%的液态丙烷（液化石油气主要成分），在 50℃时其体积将占容器容积的 96.6%。

由于液体是不可缩的，倘若容器全部容积充装液化石油气，即使温度升高不多，亦可能因液体的体积膨胀而产生很大压力造成容器的变形炸破。因此液化石油气的钢瓶和储罐必须严格控制灌装，分别实行验磅测重和液位监视记录的制度，液化石油气钢瓶的安全灌装量，应按规定充装系数计算（见充装系数表）贮罐、槽车的安全灌装量按容积计算，在 45℃时应不大于容积的 85%。

充 装 系 数 表

盛 装 的 介 质	在 15℃时 的 比 重	充 装 系 数	
		Kg/L	L/Kg
以碳三（丙烷、丙烯）为主要组份	0.496-0.503	0.41	2.43
以碳四（丁烷、丁烯）为主要组份	0.561-0.568	0.49	2.04

### 3) 蒸汽压

液化石油气的蒸汽压是随着温度上升急剧增加，而不论容积内液体数量多少，同一温度下压力大体是一致的，如组分变化，压力也变化，所以盛装液化石油气的钢瓶、贮罐不能随便加热，更不能用沸水烫，以防压力升高，引起爆炸。

### 4) 气化扩散性

液化石油气在气化时，体积急剧增加，以液态丙烷为例，一经气化，体积扩大 250 倍左右，其蒸汽在空气中扩散总数为 0.121c m<sup>2</sup>/s, 这一特性表明，如果液化石油气从容器中漏出，就会对周围环境造成严重火灾威胁。

### 5) 燃烧爆炸性

液化石油气自燃点在 446-480℃，是易燃气体，在空气中的爆炸极限在 1.9%-11%。

### 6) 带电性

液化石油气从设备系统的破损处高速喷出时能产生静电，静电电压可达 9000V，其放电火花足可引起气体着火。

### 7) 腐蚀性

液化石油气一般对人体不构成腐蚀，但它会使橡胶软化，使石油产品溶化，所以输气管道要求用耐油胶管，同时胶管上不得抹润滑油和白漆等。但是液化石油气高速气化时，能吸收大量热，人体长期接触会使皮肤冷灼伤。

### 8) 毒害性

液化石油气虽然不构成直接毒害，但在空气中当液化石油气浓度超过 1000ppm 时，会使人麻醉，浓度再增加时，将使人昏迷，甚至窒息死亡，液化石油气中还含有微量有毒的硫化物气体，长期处在有泄漏的现场，也会使人中毒。

## 3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品数量等于或超过临界量的单元就构成重大危险源。单元分生产单元和储存单元，其中生产单元为危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域。本项目储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，充装台以独立建筑物为界限划分为独立的单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的标准进行辨识，重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量，若单元中危险化学品的数量等于或超过临界量，即被定义为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险

化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则被定义为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定义为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2 /Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1)$$

式中  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_N$ —与标准中各危化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的有关规定

该项目所用危险物质只一种，为液化石油气。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），液化石油气的临界量为 50t。

本项目划分三个单元，分别为储罐区、充装台、柴油发电机房。该项目液化石油气储罐  $25\text{m}^3 \times 2$  个， $5\text{m}^3 \times 1$  个。取液化石油气密度平均值 0.55，液化石油气钢瓶随充随走，无充满的液化石油气钢瓶储存。其中储罐区液化石油气储量  $55\text{m}^3$ ，液化石油气的相对密度为  $0.55\text{t}/\text{m}^3$ 。  
 $(55 \times 0.55) / 50 = 0.605 < 1$ ，不构成重大危险源。

充装台按最大在线量估算 0.06t 计算（共 4 把充装枪同时充装，每瓶 15KG  $15 \times 4 = 60\text{KG} = 0.06\text{T}$ ）， $0.06\text{t} / 50 = 0.0012 < 1$  不超过临界量，不构成重大危险源。

柴油储存量远小于临界量（5000t），故不构成重大危险源。

综上本项目液化石油气储罐区重大危险源汇总结果见下表：

辨识单元	危险化学品名称	储量/t	临界值/t	计算结果 q/Q	是否构成重大危险源
储罐区	液化石油气	30.25	50	90.605	否
充装台间	液化石油气	0.06	50	0.0012	否
柴油发电 机间	柴油	-	5000	-	否

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目液化石油气未构成重大危险源。

### 3.5 监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据工业和信息化部 48 号令《监控化学品管理条例》，液化石油气不是监控化学品。

### 3.6 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版），液化石油气不属于剧毒化学品物品。

### 3.7 高毒化学品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》（2003 年版），液化石油气不属于高毒物品。

### 3.8 易制毒化学品辨识

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

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 703 号修订），液化石油气不是易制毒化学品。

### 3.9 易制爆化学品辨识

根据公安部 2017 年公布的《易制爆危险化学品名录》，液化石油气未被列入《易制爆危险化学品名录》中。

### 3.10 重点监管危险化学品辨识

依据《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 号和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号，液化石油气属于首批重点监管的危险化学品。

### 3.11 危险化工工艺的辨识

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116 号、《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，本项目不属于重点监管的危险化工工艺。

### 3.12 特别管控危险化学品辨识

依据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部四部委 2020

年第 1 号令公布的《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识：本项目涉及的液化石油气为特别管控危险化学品。但根据该目录城镇燃气不适用本目录及特别管控措施。

### 3.13 经营过程中的危险有害因素分析

#### 3.13.1 火灾和爆炸

储存、经营液化石油气的过程中，由于石油气是在液化状态下储存的，所以任何泄漏都会带来灾害，实际中发生泄漏事故的原因是多样的，不过都和人的操作行为分不开；一是对液化石油气的性质、特性缺乏了解而造成盲目行动；一是忽视安全、违反安全规定造成泄漏。从事故性质看，一种类型是泄漏气体在空间发生爆炸起火；另一种类型是储存容器发生炸裂形成大火。

##### 1) 泄漏着火爆炸

(1)、灌输液化石油气时，操作工擅离岗位发生异常现象得不到及时处理而跑气。

(2)、输送作业中，泵密封不严、法兰、开关连接不严，擅自提高的输送压力，使管线破裂或管子连接不牢，造成管线连接外脱落跑气。

(3)、储存容器质量不好，不按规定进行制造或缺乏必要的安全装置（液面计、安全阀、压力计、放空管）造成渗漏。

(4)、储存容器和管线及其附件受机械损坏、引起泄漏。

(5)、倒罐、倒残液或尾气不当，引起爆炸。

(6)、由于天然气的易燃性和易爆性，在卸车过程中如静电未接地，可能会发生火灾和爆炸；

(7)、充装过程中，也存在爆炸隐患。

1. 充装设备失控：充装设备如果失控，可能会导致液化气泄漏或喷射，进而引发火灾或爆炸。

2. 操作人员操作不当：如果操作人员在充装过程中操作不当，或是气罐破裂，可能会导致液化气泄漏或喷射，进而引发火灾或爆炸。

(8) 发电过程中存在的火灾隐患

1. 电缆故障：电缆老化、绝缘破损等问题可能导致电流过载和电弧放电，

引发火灾。

2. 油箱泄漏：发电机内部的燃油系统出现泄漏，与发动机运转中的高温部件接触会导致火灾。

3. 电气设备故障：发电机的电气设备，如开关、继电器和保护装置等，如果设计不良或无法正常工作，可能导致电流过载、短路和火花飞溅

4. 过载和短路：过大的负荷、错误的接线或设备的过载使用可能导致电缆和电气设备过热并引发火灾。

#### (9) 存放柴油中存在的火灾隐患

1. 柴油易燃：柴油是一种易燃液体，其闪点较低，只需在适当条件下接触火源或明火即可燃烧。

2. 不慎操作引发火灾：在存放柴油时，可能因为不慎操作而引发火灾，例如在倒入或移动柴油时溅出火花，或者在柴油周围使用明火等。

3. 长时间存放引发变质：柴油如果长时间不使用或未正确储存，可能会因为氧化或污染等原因而变质。变质的柴油易产生沉淀物或有毒气体，容易引发火灾。

4. 不合理的储存条件：柴油的存放环境应保持通风良好，避免阳光直射、高温环境。如果存放在密闭空间或过热的环境中，可能会因为温度上升而引发火灾。

#### 2) 着火源有：

(1)明火，包括检修动火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；

(2)雷击和电火花；石油液化气贮罐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。包括静电引起的火灾、爆炸事故。

(3)检修、操作用工具产生的磨擦、撞击火花；

(4)静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；

(5)流散杂电能，如在防爆区使用手机等。

(6)汽车进站，驾驶员在车内吸烟、乘客乱扔烟蒂等行为可能引发火灾。

## (7) 运输车辆

1. 引擎故障：汽车引擎存在短路、漏油等问题，可能导致发生火灾。
2. 电气系统问题：汽车电线接触不良或损坏，电池短路等情况可能引发火灾。
3. 燃油泄漏：汽车燃油系统发生泄漏，如燃油管路老化或损坏、油箱漏油等，容易引发火灾。

### 3.13.2 容器爆炸

- (1)、容器灌装时，超量灌装，由于气压超过了受压容器或管道的屈服极限乃至强度极限，造成压力容器或管道爆裂，如钢瓶使用年限过久，腐蚀严重，瓶壁变薄，又没有检查，以致在充气时或充气后发生物理性超压爆炸。
- (2)、储存容器靠近某种热源，长期间受热引起爆裂。
- (3)、预热气化温度过高，引起增压，造成破裂。
- (4)、储存容器材质不合要求，或焊接质量差，耐压强度低，而发生裂缝。

### 3.13.3 冻伤

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

### 3.13.4 机械伤害

作业人员在设备设施维护保养检修，卸气和充装气瓶时，因违反操作规程，注意力不集中，疲劳，作业环境不良，监护不当等原因，可能发生工具打击或设施碰撞作业人员而受到机械伤害。

### 3.13.5 高处坠落

钢瓶充装作业；检查、更换贮罐顶部的放散管、安全阀或其他检维修作业等其他高度超过 2m 的高空作业，按高空作业安全操作规程执行，应有专人监护、有牢固的防护用品，否则可能发生高处坠落事故。

### 3.13.6 车辆伤害

液化石油气主要是通过汽车运输来完成的。站区内部的生产设施和生活设施的平面布置、内部道路的设计、交通标志和安全标志设置、照明的质量、绿化的规划、车辆的管理、交通指挥等方面的缺陷、人员违反操作

规程，精力不集中，疲劳过度、酒后驾车均可能引发车辆交通事故。在石油液化气运输装卸过程由于违规或管理缺陷、使用不当有可能发生运输交通事故。

### 3.13.7 触电

站内有动力、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。

### 3.13.8 健康危害

根据物料的健康危害，液化石油气为轻微麻醉性气体，充装台、机泵房空气最大容许浓度为  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

急性中毒可产生头痛、头晕、恶心、酒麻状态，严重时可致昏迷。如发生 LPG 大量泄漏或积聚，现场作业人员或抢险人员暴露在高浓度的 LPG 蒸气中，可导致人体急性中毒。

### 3.13.9 物体打击

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

### 3.13.10 淹溺

本项目设有消防水池等未设防护栏或防护栏损坏，可能造成人员坠落而发生淹溺事故。

### 3.13.11 中毒和窒息

1) 根据对物料的危险性分析，该项目中的产品液化石油气中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、呕吐、脉缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不定期稳、植物神经功能障碍等。

2) 人体直接接触高浓度液化石油气可能造成中毒危险。可能发生中毒的途

径有：

- (1) 液化石油气因设备腐蚀泄漏可能造成人员中毒。
- (2) 设备、管道的动、静密封点发生泄漏，在局部空间内积聚，造成人员中毒。
- (3) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。
- (4) 人员到贮罐上维护时，呼吸到贮罐排出的气体发生中毒。

### 3.14 事故案例

#### 1、运输中液化气钢瓶爆炸

发生时间：1981 年 2 月 12 日

发生单位：沈阳市某厂

原因类别：管理

事故经过：1981 年 2 月 12 日早 7 时，沈阳市某厂一台 130 汽车装着 60 只充装完液化石油气的钢瓶，行至铁西区重工街时发生着火爆炸事故。先后爆炸 25 只钢瓶，烧毁 130 汽车一台。

事故原因分析：

液化石油气钢瓶充装结束后，在装车时，第一层按规定立放，但有 5 只钢瓶倒放在第一层钢瓶上。由于瓶阀关闭不严，液化石油气从瓶阀漏出，行驶到铁西区重工街，130 汽车与拖拉机和无轨电车错车时，泄漏的液化石油气体被错车的火星点燃，导致车上的液化石油气钢瓶陆续爆炸。

#### 2、西安液化气爆炸事故

发生时间：1998 年 3 月 5 日

发生单位：西安煤气公司液化石油气管理所

原因类别：垫圈老化导致泄漏

事故经过：1998 年 3 月 5 日傍晚 18:45，随着一声惊天动地的巨响，西安市建国以来最大的一起事故发生了。当天下午 15:45 左右，西安煤气公司液化石油气管理所的一容积为 400m<sup>3</sup>、储存 170 吨液化气的 11 号贮罐根部发生泄漏，该站工作人员在经过一个多小时的处置后，仍无法堵住贮罐内

20 个大气压的液化气外泄的强大气流。泄漏越来越严重，液化气所此时感觉已无力自救。16:51 该站职工打电话向 119 报警救助。

6 分钟后，西安市消防队赶到现场，用水枪驱散泄漏的液化气。然而，由于液化气的气化温度很低，以致喷出的消防水变成了水雾，驱散液化气的效果不明显，还降低了能见度。与此同时，现场指挥部还采取了切断电源、清除一切火源、禁止在现场附近行驶车辆等措施。在用去 80 条棉被对泄漏部位加厚堵源层，并对泄漏的储罐进行了注水后，18:40，堵漏取得了明显效果。

就在救援人员看到胜利的曙光时，18:45，泄漏的液化气发生了第一次闪爆。闪爆点位于距罐区 38 米处的配电房。随着爆炸，从罐区防护堤内火海里跑出 30 多人，很多人身上已没有一点衣物，全身烧伤，惨不忍睹。受伤的人员很快地被送往附近的医院。整个抢救过程用了 5 分钟。

大约过了 10 分钟，更为强烈的第一次燃爆发生了。这次爆炸点是与之相邻的另一个 400m<sup>3</sup> 的 12 号贮罐，所幸的是人员已后撤，没有造成伤亡。

根据市政府领导的指示，救援人员全部撤出现场，并疏散方圆 3 公里范围内的人员，5 公里范围内实行交通管制，调集力量降温、灭火，搜索抢救伤员。

此时，大火从 11、12 号贮罐顶部爆裂的口子直冲而出，又相继发生了两次爆炸，这两次爆炸是泄漏出的液化气发生燃爆。指挥部决定对未爆炸的储罐实施冷却保护，控制火势蔓延同时，在连接管道中插入盲板以防止管道内窜火，危及其它贮罐。经过 8 个小时的激战，险情得到了控制。第二天上午 7:00，将残液引到空地，实施了点燃。大火在控制下稳定燃烧了 37 个小时后，于 3 月 7 日下午 7:05 完全熄灭。

整个救援行动，共投入 300 余名消防战士，多辆消防车。7 名消防战士和 5 名液化气站工作人员牺牲，伤 32 人。直接经济损失 480 万元，社会影响极大

事故原因分析：

这起液化气泄漏事故是由于法兰的固定螺栓松紧不均匀，使得法兰间的垫圈长时间受到不均匀的压力，而受压较高一侧的垫圈迅速老化，因而

引起泄露。

自救不力，缺乏相应的堵漏工具，未能在第一时间采取有效措施实施堵漏是导致事故进一步扩大的主要原因。其次是现场指挥不当，延误了救援时机。在危险尚未完全消除的情况下接通电源，从而导致了爆炸。缺乏专业队伍、缺乏必要的监测仪器和没有科学的预案，也是事故未得到及时控制的原因。

### 3、液化气汽车罐车爆炸

发生时间：2002 年 10 月 19 日

发生单位：河北省廊坊市某县煤气公司

原因类别：管理

事故经过：河北省廊坊市某县煤气公司的一台 20t 液化石油气汽车罐车，于 2002 年 10 月 19 日在进入该县县城一家汽车修理所时发生事故，引起火灾爆炸，1 人被烧伤，直接经济损失约 200 万元。

事故原因分析：

司机不遵守安全管理规定，在罐车内尚有 15t 液化石油气的情况下，擅自将罐车开往该县一家汽车修理所，准备对汽车进行维修。由于司机对修理所门廊高度判断有误，致使罐车开进门廊的时候，罐车安全阀撞到门廊过梁折断。在罐内 0.8MPa 的内压作用下，大量液化石油气迅速从安全阀断口喷射出来，修理所所在街道两侧 100m 范围内，瞬间达到爆炸极限。15 分钟后，由于静电作用导致泄漏的液化石油气发生爆炸燃烧，司机被烧伤。

### 3.15 危险、危害因素分布情况

表 3.15-1 危险，危害因素分布

危险点	火灾爆炸	容器爆炸	中毒	冻伤	触电	车辆伤害	机械伤害	高处坠落	淹溺
贮罐	●	●	○	○			○	○	
充装台、机泵房	●	●	○	○	○	○	○	○	
辅助区（包括废瓶区、待检瓶区）	○				○		○		
LPG 卸车	●	○	○	○		●	○		
维修	●	○			○		○	○	

消防水池								○	●
------	--	--	--	--	--	--	--	---	---

注：● 为主要危险 ○ 为次要危险

维修包括经营过程中的设施设备维护保养，检修等。

### 3.16 爆炸危险区域划分

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 的规定液化石油气供应站生产区的爆炸危险区域等级和范围划分符合下列规定。

液化石油气供应站生产区的爆炸危险区域等级和范围划分符合下列规定：

1 液化石油气供应站内灌瓶间的钢瓶灌装嘴、铁路槽车和汽车槽车装卸口的释放源可划分为一级释放源，其余爆炸危险场所的释放源可划分为二级释放源。

2 液化石油气供应站生产区爆炸危险区域的等级，根据释放源级别和通风等条件划分：

1) 根据释放源的级别划分区域等级，存在一级释放源的区域可划为 1 区，存在二级释放源的区域可划为 2 区；

2) 根据通风等条件调整区域等级，当通风条件良好时可降低爆炸危险区域等级；当通风不良时，提高爆炸危险区域等级。有障碍物、凹坑和死角处，局部提高爆炸危险区域等级。

3 液化石油气供应站爆炸危险区域等级和范围划分符合本规范第 A.02 条~第 A.06 条的规定。

注：爆炸危险性建筑的通风，其空气流量能使可燃气体很快稀释到爆炸下限的 20%以下时，可定为通风良好。

**A.0.2** 通风良好的液化石油气灌瓶间、实瓶库、压缩机室、烃泵房、气化间、混气间等生产性建筑的爆炸危险区域等级和范围(图 A.02)划分符合下列规定：

1 以释放源为中心，半径为 15.0m，地面以上高度 7.5m 和半径为 7.5m，顶部与释放源距离为 7.5m 的范围划分为 2 区；

2 在 2 区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处划分为 1 区

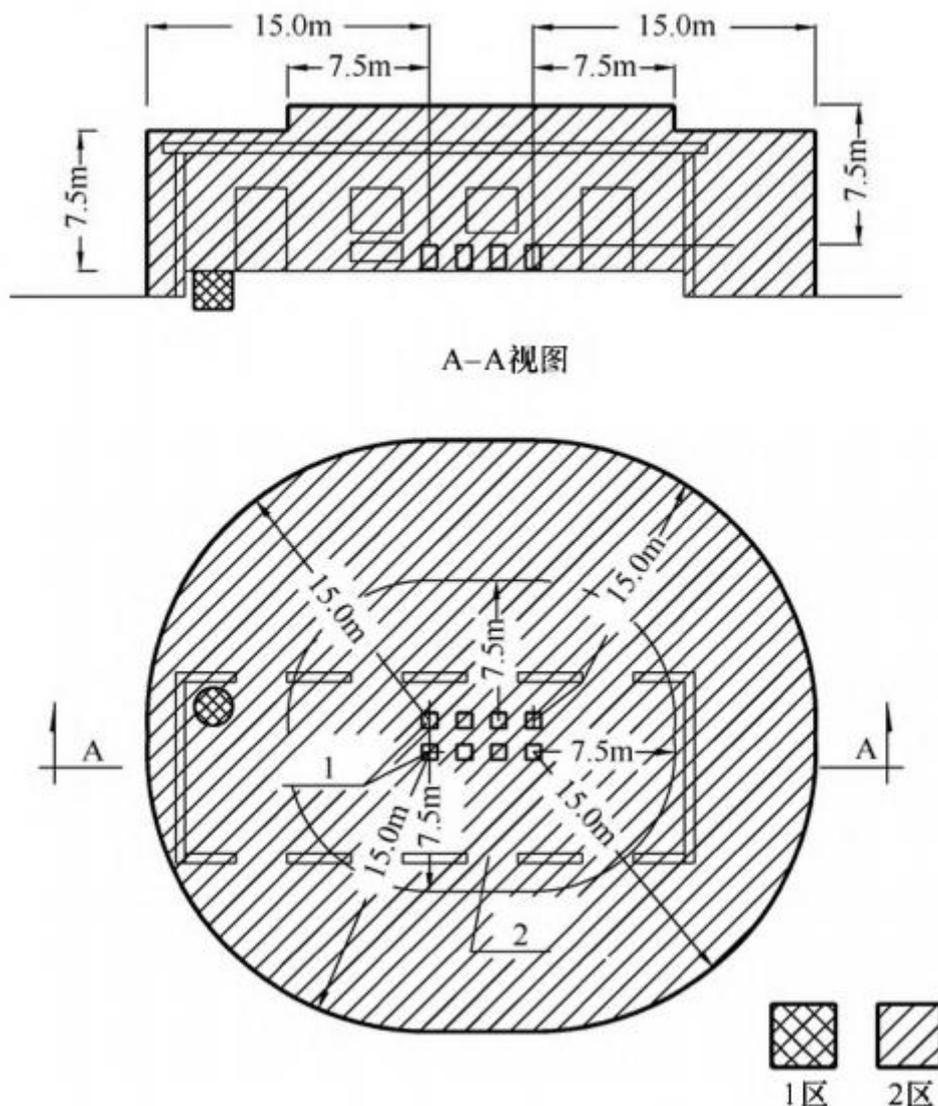


图 A.02 通风良好的生产性建筑爆炸危险区域等级和范制划分图  
1—二级释放源;2—门或窗

**A.03 露天设置的地上液化石油气储罐或储罐区的爆炸危险区域等级和范围**  
(图 A.03) 划分符合下列规定:

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

注:地下储罐组的爆炸危险区域等级和范围可按本条规定划分

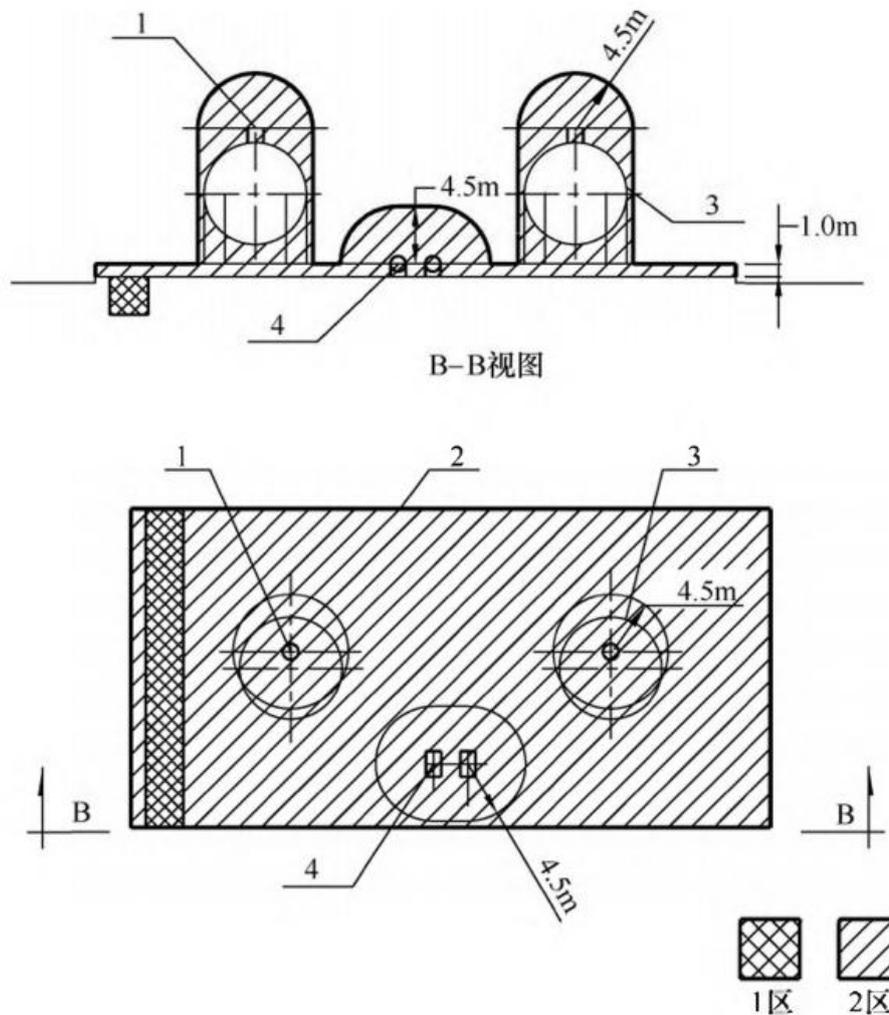


图 A.03 地上液化石油气储罐区爆炸危险区域等级和范围划分图

- 1 一安全阀放散口(二级释放源);2 一防护墙;
- 3 一储罐;4 一泵(二级释放源)

**A.0.4 铁路槽车和汽车槽车装卸口处爆炸危险区域等级和范围(图 A.0.4)划分符合下列规定:**

1 以装卸口为中心,半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地面以下的沟、坑等低洼处划分为 1 区。

2 以装卸口为中心,半径为 4.5m,1 区以外及地面以上的范围内划分为 2 区。

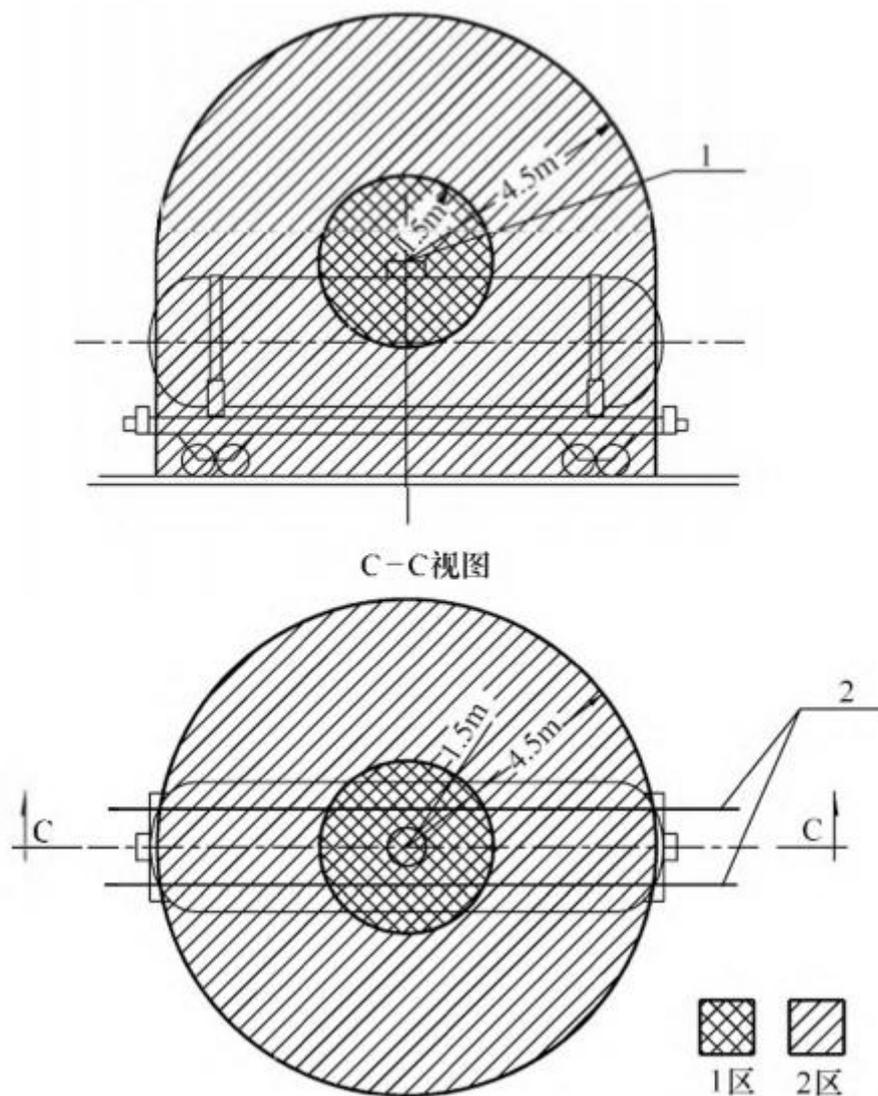


图 A04 槽车装卸口处爆炸危险区域等级和范划分图

1— 装口(一级释放源);2—铁轨

**A. 05** 无释放源的建筑与通风不良且有二级释放源的建筑相邻，当采用不燃烧体实体墙隔开时，其爆炸危险区域和范围《图 A. 0. 5)划分符合下列规定：

- 1 以释放源为中心，半径为 15. 0m 的范围内划分为 2 区；
- 2 与爆炸危险建筑相邻，并采用不燃烧体实体墙隔开的无释放源建筑，门窗位于爆炸危险区域内时划为 2 区；
- 3 门窗位于爆炸危险区域以外时划为非爆炸危险区

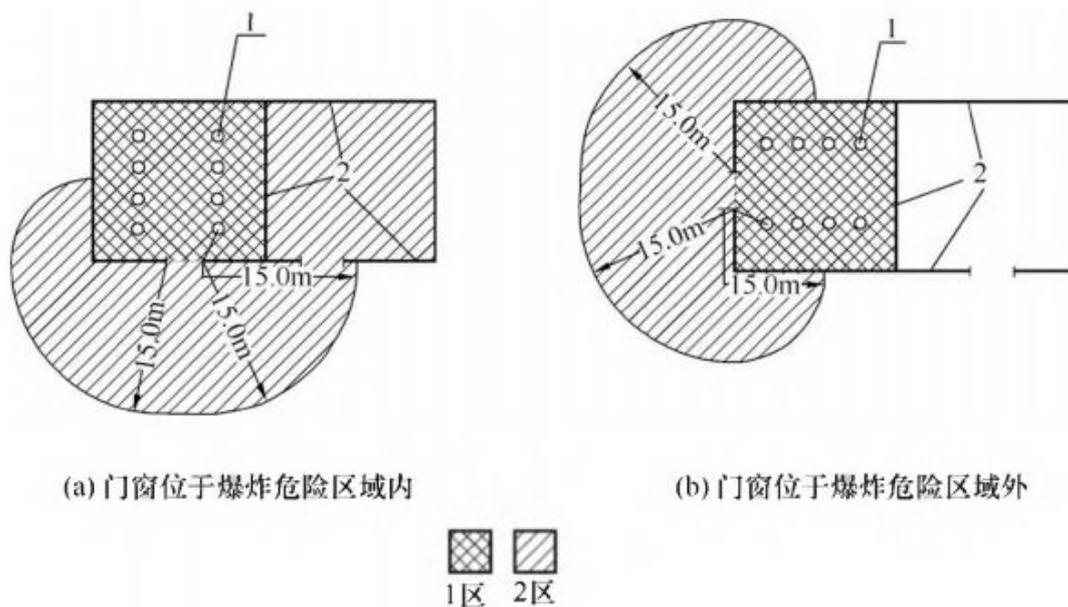


图 A.0.5 无释放源的建筑与通风不良且有二级释放源的建筑相邻，  
当采用不燃烧体实体墙隔开时，  
其爆炸危险区域和范围划分图  
1 一二级释放源;2 一实体墙

**A.0.6** 无释放源的建筑与通风良好且有二级释放源的建筑相邻，当采用不燃烧体实体墙隔开时，其爆炸危险区域和范围(图 A.0.6)划分符合下列规定：

- 1 以释放源为中心，半径为 15.0m 的范围内划分为 2 区；
- 2 与爆炸危险建筑相邻，并采用不燃烧体实体墙隔开的无释放源建筑，门窗位于爆炸危险区域内时划为 2 区；
- 3 门窗位于爆炸危险区域以外时划为非爆炸危险区

**A.0.7** 下列场所可划分为非爆炸危险区域

- 1 没有释放源，且不可能有液化石油气或液化石油气和其他气体的混合气侵入的区域。
- 2 液化石油气或液化石油气和其他气体的混合气可能出现的最高浓度不超过爆炸下限 10%的区域
- 3 在生产过程中使用明火的设备或炽热表面温度超过区域内可燃气体

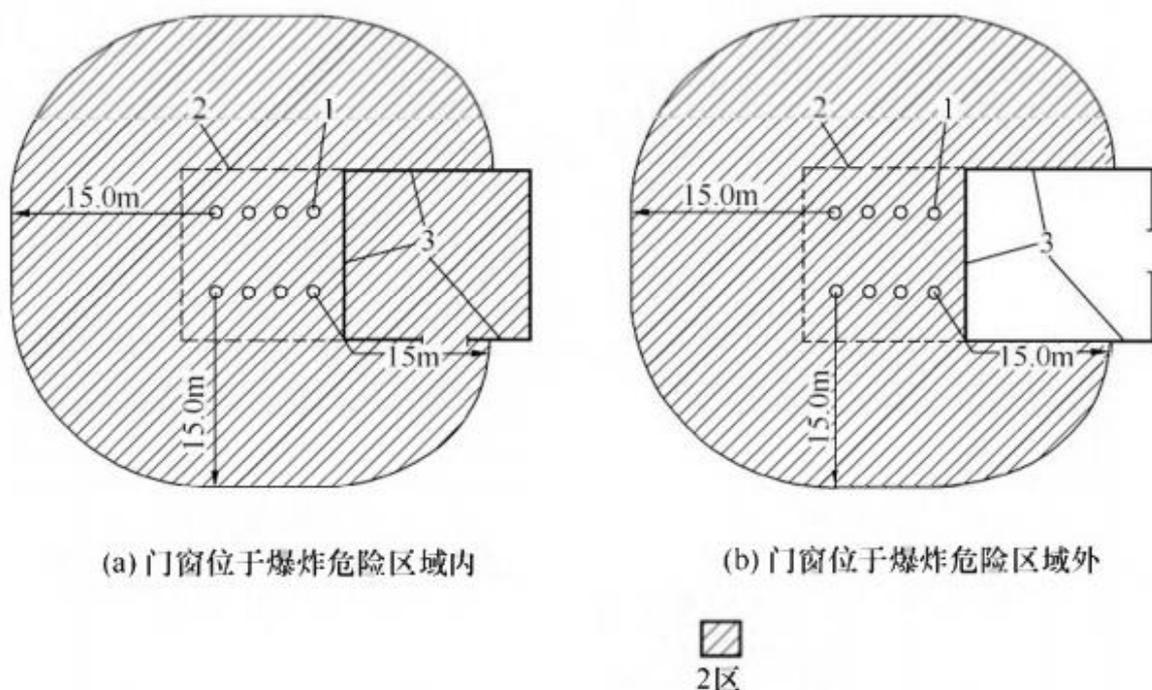


图 A.0.6 无释放源的建筑与通风良好且有二级释放源的建筑相邻，当采用不燃烧体实体墙隔开时，其爆炸危险区域和范围划分图

1—二级释放源;2—通风良好的建筑;3—实体墙

着火温度的设备附近区域。如锅炉房、热水炉间等。

4 液化石油气供应站生产区以外露天设置的液化石油气和液化石油气与其他气体的混合气管道。阀门处视具体情况确定。

因此，作业场所已设置可燃气体报警系统，电气设备和配线采用防爆型，设备及金属管道应安装接地；埋地液化石油气储罐和储罐装卸台、压缩机、烃泵等设备应安装静电接地系统，防雷设施等级按“第二类”设置。

## 4. 评价方法

### 4.1 评价单元的划分

该液化气站的安全评价单元分为储存、充装、卸车、安全管理四个单元。

### 4.2 危险度评价法

#### 1) 评价方法简介

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160—2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660—2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4-1。

表 4.2-1 危险度评价取值表

	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体： 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类 甲类固体： 极度危害介质	乙类气体： 甲 <sub>B</sub> 乙 <sub>A</sub> 类可燃液体： 乙类固体： 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 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 500~1000M <sup>3</sup> 液体 50~100 M <sup>3</sup>	气体 100~500M <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 250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	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 4.2-2。

表 4.2-2 危险度分级表

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

### 4.3 作业条件危险性评价

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

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

表 4.3 -1 事故发生的可能性（L）

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

表 4.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

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

表 4.3-3 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失

### 作业条件危险性评价危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，如果危险性分值在 70~160 之间，有显著危险，需要采取措施；如果危险性分值在 160~320 之间，有高度危险，必须立即采取措施；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业。危险性等级划分标准见表 4-6。

表 4.3-4 危险等级划分标准 (D)

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

## 4.4 重大事故后果预测分析法

### 4.4.1 液化石油气储罐爆炸伤害范围计算

压力容器爆炸时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来。后两者所消耗的能量只占总爆破能量的 3-15%，也就是说大部分能量的作用是产生空气冲击波。

计算压力容器爆破时对目标的伤害、破坏作用，可按下列程序进行：

- (1) 首先根据容器内所装介质的特性，分别计算出其爆破能量 E。
- (2) 将爆破能量 E 换算成 TNT 当量  $q_{TNT}$ ，1kg TNT 爆炸所放出的爆破能量为 4230--4836kJ/kg，一般取平均爆破能量为 4500kJ/kg，故其关系为：

$$q = E / q_{TNT} = E / 4500$$

- (3) 求出爆炸的模拟比 a，即

$$a = (q/q_0)^{1/3} = (q/1000)^{1/3} = 0.1q^{1/3}$$

- (4) 求出与 1000kg TNT 爆炸试验中的相当距离，即  $R=aR_0$ 。

(5) 从表 4-7 中查出 R 处的超压值。

表 4.4-1 1000kg TNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R <sub>v</sub> /m	5	10	15	20	25	30	35	40
超压/MPa	2.94	0.76	0.28	0.126	0.079	0.057	0.043	0.033
距离 R <sub>v</sub> /m	45	50	55	60	65	70	75	
超压/MPa	0.027	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013	

(6) 从表 4-8、表 4-9 查出各超压值对人体的伤害作用、对建构筑物的破坏作用。

#### 4.4.2 爆炸伤害模型 TNT 当量算法计算过程

LPG 储罐既存在物理爆炸又存在化学爆炸的可能，但其化学爆炸的威力远大于物理爆炸的威力。

现用火灾、爆炸事故模型预测 100m<sup>3</sup> 的 LPG 储罐发生化学爆炸时对周围建构筑物的破坏作用和人员的伤害作用。

(1) 100m<sup>3</sup> 的埋地储罐中 LPG 储量为 42042kg，全部燃烧可放出  $2653 \times 42042 \times 10^3 \times 80\% / 58 = 15.4 \times 10^8$  kJ 能量；

(2) 该能量相当于  $15.4 \times 10^8 / 4500 = 3.42 \times 10^5$  kg TNT 爆炸的能量；

(3) 爆炸的模拟比  $a = 0.1 \times (3.42 \times 10^5)^{1/3} = 6.99$ ；

(4) 产生的冲击波的超压、与储罐距离和对建构筑物破坏作用、人员伤害作用的关系为：

表 4.4-2 计算结果表

	与储罐距离/m	冲击波超压/MPa	破坏、伤害作用
5×6.99	34.95	2.94	大部分人员死亡，大型钢架结构破坏
10×6.99	69.9	0.76	
15×6.99	104.85	0.283	
20×6.99	139.8	0.128	大部分人员死亡，防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌
25×6.99	174.75	0.079	内脏严重损伤或死亡，砖墙倒塌
30×6.99	209.7	0.057	内脏严重损伤或死亡，墙大裂缝，屋瓦掉下
35×6.99	244.65	0.043	听觉器官损伤或骨折，墙大裂缝，屋瓦掉下
40×6.99	279.6	0.033	听觉器官损伤或骨折，墙裂缝
45×6.99	314.55	0.027	轻微受伤，墙裂缝
50×6.99	349.5	0.024	轻微受伤，墙裂缝
55×6.99	384.45	0.021	轻微受伤，墙裂缝
60×6.99	419.4	0.018	窗框损坏
65×6.99	454.35	0.016	

70×6.99	489.3	0.014	受压面的门窗玻璃大部分破碎
75×6.99	524.25	0.013	

### 4.4.3 多米诺效应

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及到邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述, 静态多米诺事故见图 4.4.3-1。

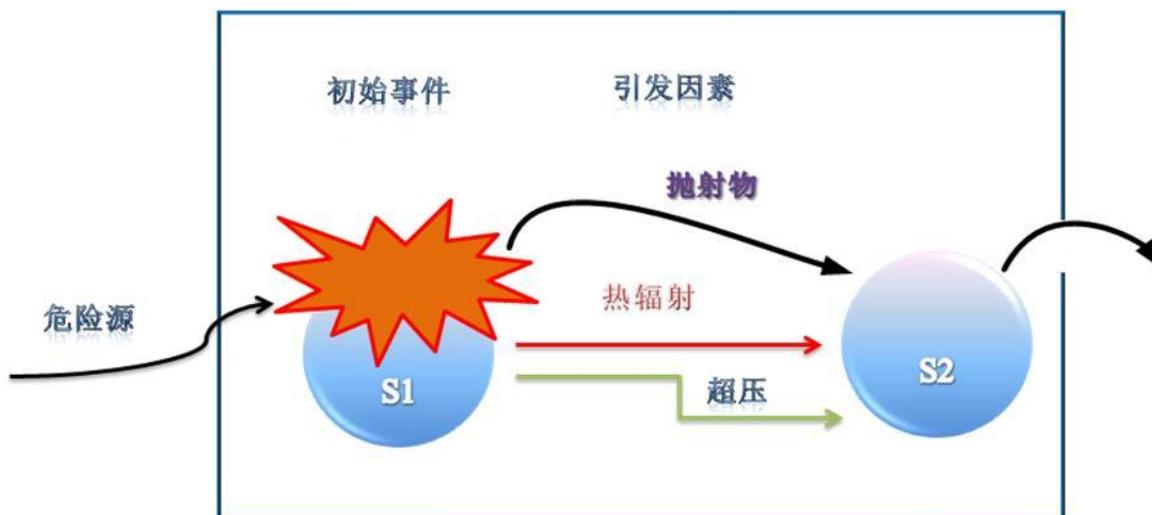


图 4.4.3-1 多米诺效应系统图

根据经验爆炸如冲击波对财产或设备设施的破坏的距离与 1%死亡半径相近。据此液化石油气储罐发生泄漏引起火灾爆炸所带来的对设备设施的破坏或损伤距离为 139.8m, 而在该距离范围内无其他可引起火灾爆炸的储罐、设备, 因此不产生多米诺效应。

### 4.5 安全现状检查表

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法, 是一种定性分析方法。本评价选择安全检查表法主要用于各单元的定性评价, 其目的是检查安全经营条件现状与相关国家规范和标准之间的异同, 从而作出相应的评价结论; 其方法是对工程中应完成或应关注的有关项目、要求、标准等逐一列出, 以帮助企业负责人和安全管理 人员识别工程的主要危险危害性, 避免工作漏项; 同时通过安全检查

表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

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

安全检查表分析包括三个步骤：

- ① 选择或拟定合适的安全检查表；
- ② 完成分析；
- ③ 编制分析结果文件。

## 5. 定性、定量评价

### 5.1 危险度评价

本评价单元分为 LPG 贮罐区。

LPG 贮罐区主要危险物质为石油液化气，属液态烃类，故物质取 10 分；贮罐区石油液化气最大贮量为 55m<sup>3</sup>，故容量取 5 分；贮罐最高压力在 1.77MPa，故压力取 2 分；贮罐在常温下贮存，故温度、操作有一定的危险性，操作取 2 分。

综上所述，液化气贮罐区综合得分为 19 分，为“Ⅰ”级，属高度危险。该站已设置了紧急切断联锁装置、气体泄漏报警装置，防雷防静电设施、压力容器、压力表、安全阀均有定期检测，有完善的安全管理制度和安全操作规程，员工经培训合格上岗，其风险得到了有效控制。

### 5.2 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价取值方法及评价结果

本企业作业主要包括 LPG 卸车作业、钢瓶充装作业、倒罐作业、残液倒空作业、钢瓶抽真空作业，现以 LPG 卸车作业为例，说明取值方法及计算过程。

(1)事故发生的可能性 L：LPG 卸车操作主要危险源和潜在危险主要为火灾、爆炸。属“很不可能，可以设想”故分值 L=0.5。

(2)暴露于危险环境的频繁程度 E：每周一次，或偶然暴露，故 E=3。

(3)发生事故可能产生的后果：灾难，数人死亡，或造成很大财产损失。故取 C=40。

(4)  $D=L \times E \times C=0.5 \times 3 \times 40=60$

为“比较危险，需要注意”范围。

其余单元计算结果见表 5-1。

表 5.2-1 各单元作业条件危险性计算结果表

单元	可能的危险性	L	E	C	D	危险性等级
LPG 卸车	火灾、爆炸	0.5	3	40	60	比较危险，需要注意
	冻伤	1	3	7	21	比较危险，需要注意
	机械伤害	1	3	7	21	比较危险，需要注意

钢瓶充装	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	比较危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	15	45	比较危险，需要注意
	冻伤	1	6	7	42	比较危险，需要注意
	机械伤害	1	6	7	42	比较危险，需要注意
钢瓶抽真空	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	比较危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	15	45	比较危险，需要注意
	冻伤	1	6	7	42	比较危险，需要注意
	机械伤害	1	6	7	42	比较危险，需要注意
倒罐	火灾、爆炸	1	1	40	40	比较危险，需要注意
	冻伤	1	1	7	7	稍有危险，可以接受
	机械伤害	1	1	7	7	稍有危险，可以接受
残液倒空	火灾、爆炸	0.5	6	15	30	比较危险，需要注意
	冻伤	0.5	6	7	21	比较危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	7	21	比较危险，需要注意

可见，该项目运行期间的作业条件危险程度均属于“比较危险，需要注意”，相对比较安全。平时作业过程中应在人员的技术能力、安全意识、设备及安全设施加强管理，建立健全完善的安全管理制度、安全操作规程，确保装置的安全运行。

### 5.3 重大事故后果预测分析法

#### 5.3.1 爆炸伤害模型 TNT 当量算法计算过程

LPG 储罐既存在物理爆炸又存在化学爆炸的可能，但其化学爆炸的威力远大于物理爆炸的威力。

现用火灾、爆炸事故模型预测 100m<sup>3</sup> 的 LPG 储罐发生化学爆炸时对周围建构筑物的破坏作用和人员的伤害作用。

(1) 100m<sup>3</sup> 的埋地储罐中 LPG 储量为 42042kg，全部燃烧可放出  $2653 \times 42042 \times 10^3 \times 80\% / 58 = 15.4 \times 10^8 \text{kJ}$  能量；

(2) 该能量相当于  $15.4 \times 10^8 / 4500 = 3.42 \times 10^5 \text{kg}$  TNT 爆炸的能量；

(3) 爆炸的模拟比  $a = 0.1 \times (3.42 \times 10^5)^{1/3} = 6.99$ ；

(4) 产生的冲击波的超压、与储罐距离和对建构筑物破坏作用、人员伤害作用的关系为：

表 5.3.1-1 计算结果表

	与储罐距离/m	冲击波超压/MPa	破坏、伤害作用
5×6.99	34.95	2.94	大部分人员死亡，大型钢架结构破坏
10×6.99	69.9	0.76	
15×6.99	104.85	0.283	
20×6.99	139.8	0.128	大部分人员死亡，防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌
25×6.99	174.75	0.079	内脏严重损伤或死亡，砖墙倒塌
30×6.99	209.7	0.057	内脏严重损伤或死亡，墙大裂缝，屋瓦掉下
35×6.99	244.65	0.043	听觉器官损伤或骨折，墙大裂缝，屋瓦掉下
40×6.99	279.6	0.033	听觉器官损伤或骨折，墙裂缝
45×6.99	314.55	0.027	轻微受伤，墙裂缝
50×6.99	349.5	0.024	轻微受伤，墙裂缝
55×6.99	384.45	0.021	轻微受伤，墙裂缝
60×6.99	419.4	0.018	窗框损坏
65×6.99	454.35	0.016	
70×6.99	489.3	0.014	受压面的门窗玻璃大部分破碎
75×6.99	524.25	0.013	

评价结果分析，单个 100 m<sup>3</sup> 液化气储罐发生化学爆炸时，人员在 279.9m 以上、建构筑物在 244.65m 以上才较安全。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经营过程中的危险因素，已采取相应的安全措施，通过储罐区设围堰、站区周边设高 2m 的围墙降低事故所产生的危害和影响。已采取一切必要措施防止液化气泄漏、杜绝着火源、防止自然灾害引起的火灾爆炸事故。总体危险有害因素和程度已控制在可接受范围。

### 5.3.2 多米诺效应

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 5.3.2-1。



图 5.3.2-1 多米诺效应系统图

根据经验爆炸如冲击波对财产或设备设施的破坏的距离与 1%死亡半径相近。据此液化石油气储罐发生泄漏引起火灾爆炸所带来的对设备设施的破坏或损伤距离为 139.8m，而在该距离范围内无其他可引起火灾爆炸的储罐、设备，因此不产生多米诺效应。

### 5.4 安全现状检查表

#### 5.4.1 根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）进行符合性检查

表 5.4-1 《液化石油气供应工程设计规范》安全检查表

序号	检查内容	标准依据《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015	检查结果	备注
总平面布置	5.1.1 液化石油气储存站、储配站和灌装站站址的选择应符合城镇总体规划和城镇燃气专项规划的要求	第 5.1.1 条	该站有政府部门的许可。	符合
	3 应选择地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段，且应避开地质灾害多发区；	第 5.1.2 条	地势开阔	符合
	五级以上的液化石油气气化站和混气站、六级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站，不得建在城市中心区。	第 3.0.13 条	本站为六级站，不在城市中心城区。	符合
	液化石油气储存站、储备站和灌装站应分区布置，并应分为生产区（包括储罐区和灌装区）和辅助区； 生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风	第 5.2.1 条	分为生产区和辅助区；生产区在上侧风侧面。	符合

	侧或上侧风侧面。			
	液化石油气储存站、储配站和灌装站边界应设置围墙。生产区应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙，辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。	第 5.2.2 条	符合要求	符合
	液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，但下列情况除外： 1 储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施； 2 严寒和寒冷地区的地下消防栓。	第 5.2.4 条	未设置地下和半地下建筑	符合
	液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区应设置环形消防车道；当储罐总容积小于 500m <sup>3</sup> 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场的面积不应小于 12m×12m。消防车道宽度不应小于 4m。	第 5.2.5 条	已设宽 4 米消防车道与尽头式 12m×12m 回车场	符合
	液化石油气储存站、储配站和灌装站应设置专用卸车或充装场地，并应配置车辆固定装置。	第 5.2.6 条	设置专用卸车或充装场地，配置三角枕木	符合
	灌瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场	第 5.2.7 条	已设置	符合
	全压力式储罐与站外建筑、堆场防火间距不应小于表 5.2.8 的规定。	第 5.2.8 条	符合安全间距	符合
	全压力式储罐与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.10 的规定。	第 5.2.10 条	符合安全间距	符合
	液化石油气灌瓶间和瓶库与站外建筑之间的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类仓库的有关规定执行。液化石油气灌瓶间和瓶库内的钢瓶应按实瓶区、空瓶区分开布置。	第 5.2.14 条	符合安全间距	符合
	液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距应符合下列规定： 1、液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.15 的规定； 2、瓶库与灌瓶间之间的距离不限； 3、计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶（10t/d）的灌瓶站，其压缩机与灌瓶间可合建成一幢建筑物，但其间应采用无门窗洞口的防火墙隔开；	第 5.2.15 条	汽车槽车装卸台柱设在烃泵房东南侧，其外墙为无门窗洞口的防火墙。	符合

	4、当计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶 (10t/d) 时, 汽车槽车装卸台柱可附设在灌瓶间或压缩机室的外墙一侧, 外墙应为无门窗洞口的防火墙。			
	液化石油气汽车槽车装卸台与站外建筑的防火间距应符合下列规定: 1、液化石油气汽车槽车装卸台与站外建筑的防火间距不应小于表 5.2.16 的规定; 2、汽车槽车装卸台柱与站外民用建筑地下室、半地下室的出入口、门窗的距离, 应按本表 5.2.16 其他民用建筑的防火间距增加 50%; 3、当民用建筑的耐火等级为一、二级, 且面向汽车槽车装卸台柱一侧的墙采用无门窗洞口实体墙时, 与其他民用建筑的防火间距可按表 5.2.16 规定的距离减少 30% 执行。	第 5.2.16 条	符合安全间距	符合
工艺及设备	5.3.4 地下储罐宜设置在钢筋混凝土槽内, 并采取防止液化石油气聚集的措施。储罐罐顶与槽盖内壁净距不宜小于 0.4m; 各储罐之间宜设置隔墙, 储罐与隔墙和槽壁之间的净距不宜小于 0.9m。当采用钢筋混凝土槽时, 储罐应采取防水和防漂浮的措施。	第 5.3.4 条	符合规定	符合
	5.3.5 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。	第 5.3.5 条	压缩机 2 台	符合
	5.3.6 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。	第 5.3.6 条	符合规定	符合
	5.3.7 液化石油气压缩机室的布置应符合下列规定: 1 压缩机机组间的净距不宜小于 1.5m; 2 机组操作侧与内墙的净距不宜小 2.0m, 其余各侧与内墙的净距不宜小于 1.2m; 3 安全阀应设置放散管。	第 5.3.7 条	符合规定	符合
	5.3.8 液化石油气气液分离器、缓冲罐和气化器的设置应符合本规范第 9.3.9 条的规定。	第 5.3.8 条	符合规定	符合

	9.3.9 液化石油气气液分离器、缓冲罐和气化器应设置弹簧封闭式安全阀			
	5.3.10 液态液化石油气泵进、出口管段阀门及附件的设置应符合下列规定： 1 泵进、出口管段应设置切断阀和放气阀； 2 泵进口管段应设置过滤器； 3 泵出口管段应设置止回阀，并应设置液相安全回流阀。	第 5.3.10 条	符合规定，泵进、出口管段已设置切断阀和放气阀。	符合
	5.3.11 灌瓶间内钢瓶存放量宜按 1d~2d 的计算月平均日供应量计算。当总存瓶量(实瓶)大于 3000 瓶时，宜另外设置瓶库。	第 5.3.11 条	不放实瓶	符合
	5.3.12 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。	第 5.3.12 条	手动灌瓶	符合
	5.3.13 储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。	第 5.3.13 条	设置残液倒空和回收装置	符合
	5.3.14 汽车槽车装卸台柱的装卸接头应采用与汽车槽车配套的快装接头，接头与装卸管之间应设置阀门。装卸管段应设置拉断力为 800N~1400N 的拉断阀。	第 5.3.14 条	装卸管是万向充装管道系统	符合
	5.3.19 站内室外液化石油气管道的设置应符合下列规定： 1 宜采用单排低支架敷设，管底与地面的净距宜为 0.3m； 2 当管道跨越道路采用支架敷设时，其管底与地面的净距不应小于 4.5m； 3 当采用支架敷设时，应考虑温度补偿； 4 液相管道两阀门之间应设管道安全阀，高点应设置排气阀，低点应设置排污阀； 5 管道安全阀与管道之间应设置阀门，管道安全阀的整定压力应符合现行国家标准《压力容器》GB 150.1~GB 150.4 的有关规定。	第 5.3.19 条	符合规定	符合
	5.3.21 灌装液化石油气选用的钢瓶除应符合国家现行标准的有关规定外，尚应符合下列规定： 1 钢瓶上应设置可识别的标识码；	第 5.3.21 条	符合规定	符合

	2 钢瓶的瓶阀应具有自闭功能，并应符合国家现行标准的有关规定，调压器出口宜设置具有过流切断功能的装置。			
	5.3.22 液化石油气灌装站应建立钢瓶充装销售信息管理系统。	第 5.3.22 条	已建立	符合
	5.3.23 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空，真空度应大于 80kPa。	第 5.3.23 条	符合规定	符合
	5.3.24 液化石油气储配站和灌装站宜配置备用钢瓶，备用钢瓶数量可取总供应户数的 2%。	第 5.3.24 条	符合规定	符合
管道	站内液化石油气管道与管道之间宜采用焊接连接，管道与储罐、其他容器、设备及阀门可采用法兰或螺纹连接。当每对法兰或螺纹接头间电阻值大于 0.03Ω 时，应采用金属导体跨接。	第 9.2.1 条	符合规定	符合
	液化石油气储罐接管安全阀件的配置应符合下列规定： 1 应设置安全阀和检修用的放散管； 2 液相进口管应设置止回阀； 3 储罐液相出口管和气相管应设置紧急切断阀； 4 储罐所有管道接口应设置两道手动阀门；排污口两道阀间应采用短管连接，并应采取防冻措施。	第 9.3.5 条	符合规定	符合
	全压力式液化石油气储罐底部宜加装注胶装置或加装高压注水连接装置，罐区应备有高压注水设施，注水管道应与独立的消防水泵相连接。消防水泵的出口压力应大于储罐的最高工作压力。正常情况下，注水口的控制阀门应保持关闭状态。	第 9.3.6 条	有注水设施。	符合
	液化石油气储罐安全阀的设置应符合下列规定： 1 应选用弹簧封闭全启式安全阀，且整定压力不应大于储罐设计压力。安全阀的最小泄放面积计算应符合国家现行标准《压力容器》GB 150.1-GB 150.4 的有关规定。 2 容积大于或等于 100m³ 的储罐应设置 2 个或 2 个以上安全阀。 3 安全阀应设置放散管，其管径不应小于安全阀的出口管径。 4 地上储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平	第 9.3.7 条	选用弹簧封闭全启式安全阀。	符合

	<p>台 2.0m 以上，且应高出地面 5.0m 以上；地下储罐安全阀放散管管口应高出地面 2.5m 以上。</p> <p>5 安全阀与储罐之间应设置阀门。</p> <p>6 当储罐设置 2 个或 2 个以上安全阀时，其中 1 个安全阀的整定压力应按本条第 1 款的规定执行，其余安全阀的整定压力可适当提高，但不得超过储罐设计压力的 1.05 倍。</p>			
	<p>钢质液化石油气管道和液化石油气储罐应进行外防腐。防腐设计应符合国家现行标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95、《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 和《钢质储罐腐蚀控制标准》SY/T 6784 的有关规定。</p>	第 9.4.1 条	已进行防腐	符合
建筑 防火 与供 暖通 风及 绿化	<p>具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定：</p> <p>1 建筑物耐火等级不应低于二级；</p> <p>2 门窗应向外开；</p> <p>3 建筑应采取泄压措施，设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定；</p> <p>4 地面面层应采用撞击时不产生火花材料，并应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的有关规定。</p>	第 10.1.1 条	建筑物耐火等级为二级。	符合
	<p>灌瓶间及附属瓶库、汽车槽车库、瓶装供应站的瓶库等可采用敞开或半敞开式建筑。</p>	第 10.1.2 条	符合要求	符合
	<p>具有爆炸危险场所的建筑，承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、钢排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。</p>	第 10.1.3 条	符合要求	符合
	<p>液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站内的绿化应符合下列规定：</p> <p>1 生产区内严禁种植易造成液化石油气积存的植物；</p> <p>2 生产区四周和局部地区可种植不易造成液化石油气积存的植物；</p> <p>3 生产区围墙 2m 以外可种植乔木，辅助区可种植各类植物。</p>	第 10.2.3 条	符合要求	符合
消防 给水	<p>11.1.1 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，消防用水量应按储罐区一次最大消</p>	第 11.1.1 条	符合规定	符合

	防用水量确定。			
	<p>11.1.2 液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算，并应符合下列规定：</p> <p>1 储罐总容积大于 50m<sup>3</sup> 或单罐容积大于 20m<sup>3</sup> 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。固定喷水冷却装置的用水量应按储罐的保护面积与冷却水供水强度计算确定。着火储罐的保护面积应按全表面积计算；距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1 / 2 计算。</p> <p>2 冷却水供水强度不应小于 0.15L / (s · m<sup>2</sup>)。</p> <p>3 水枪用水量不应小于表 11.1.2 的规定。</p> <p>4 地下液化石油气储罐可不设置固定喷水冷却装置，消防用水量应按水枪用水量确定。</p>	第 11.1.2 条	符合规定	符合
	11.1.4 消防给水管网应布置成环状，向环状管网供水的干管不应少于 2 根。	第 11.1.4 条	符合规定	符合
	11.1.5 消防水池容量的确定应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定；消防水池应有防止被污染的措施。	第 11.1.5 条	符合规定	符合
	11.1.6 消防水泵房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定	第 11.1.6 条	符合规定	符合
排水	<p>液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站生产区的排水系统应采取防止液化石油气排入其他地下管道或低洼部位的措施，并应符合下列规定：</p> <p>1 生产区内地面雨水可散流排出站外。在排出围墙之前，应设置水封和隔油装置。</p> <p>2 储罐区雨水可采用管道排至站外，在排出储罐区防护堤和围墙之前应分别设置水封装置。</p> <p>3 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站生产区应在建筑墙外或围墙内设置水封井。水封井的水封高度应为 0.3-0.5m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。</p> <p>4 清洗储罐的污水不应直接进入排水管道。液化石油气储罐的排污应采用活动式回收桶集中收集处理，不得直接接入排水管道。</p>	第 11.2.2 条	排水主要为雨水，无污水排放；已采取防护措施	符合

	5 排出站外城镇下水道系统的污水应符合现行行业标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343 的有关规定。			
灭火器配置	11.3.1 液化石油气供应站内干粉灭火器或 CO <sub>2</sub> 灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。干粉灭火器的配置数量应符合表 11.3.1 的规定。	第 11.3.1 条	符合规定	符合
电气	消防水泵房及其配电室应设置应急照明，应急照明的备用电源可采用蓄电池，且连续供电时间不应少于 0.5h。重要消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。消防系统的配电及控制线路应采用耐火电缆。	第 12.1.2 条	按要求设置	符合
	液化石油气供应站具有爆炸危险场所的电力装置设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定，爆炸危险区域等级和范围的划分应符合本规范附录 A 的规定	第 12.1.3 条	符合规定	符合
防雷防静电	液化石油气储罐、泵、压缩机、气化、混气和调压、计量装置及低支架和架空敷设的管道应采取静电接地。	第 12.2.4 条	按要求设置	符合
	在生产区入口处应设置安全有效的人体静电消除装置。	第 12.2.6 条	按要求设置	符合
检测仪表和报警系统	液化石油气储罐检测仪表的设置应符合下列规定： 1 应设置就地显示的液位计、压力表； 2 当全压力式储罐小于 3000m <sup>3</sup> 时，就地显示液位计宜采用能直接观测储罐全液位的液位计； 3 应设置远传显示的液位计和压力表，且应设置液位上、下限报警装置和压力上限报警装置； 4 应设置温度计	第 12.3.1 条	按要求设置	符合
	液化石油气储罐、泵、压缩机、气化、混气和调压、计量装置的进、出口应设置压力表。	第 12.3.3 条	按要求设置	符合
	液化石油气供应站应设置可燃气体检测报警系统和视频监视系统。	第 12.3.4 条	按要求设置	符合
	液化石油气供应站爆炸危险场所应设置可燃气体泄漏报警控制系统，并应符合下列规定： 1 可燃气体探测器和报警控制器的选用和安装，应符合国家现行标准《石油化 T-可燃气体和有	第 12.3.5 条	可燃气体报警装置已按要求设置	符合

	<p>毒气体检测报警设计规范》GB 50493 和《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146 的有关规定；</p> <p>2 瓶组气化站和瓶装液化石油气供应站可采用手提式可燃气体泄漏报警装置，可燃气体探测器的报警设定值应按可燃气体爆炸下限的 20%确定；</p> <p>3 可燃气体报警控制器宜与控制系统连锁；</p> <p>4 可燃气体报警控制系统的指示报警设备应设在值班室或仪表间等有值班人员的场所。</p>			
通信	<p>液化石油气供应站内至少应设置 1 台直通外线的电话。在具有爆炸危险场所应使用防爆型电话。</p>	第 12.4.1 条	符合规定	符合

由上表得出，该项目除未加装注水设施外，其余均符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求。

#### 5.4.2 站内外建、构筑物的防火间距检查

项目按照《安全设计专篇》进行设计，该站为储罐总容积  $50 < V \leq 220 \text{ m}^3$ ，根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014(2018 版)）《公路安全保护条例》国令第 593 号，规定要求，编制安全检查表。

表 5.4-2 气站周边环境基本情况表（依据 GB51142-2015）

方位	厂外建构筑物	厂内建构筑物	实际距离/m	规范距离/m	规范	结论
东	山体	/	5	/	/	符合
南	山体	/	5	/	/	符合
西	G105 国道	全压力式储罐 $V=55\text{m}^3$ 、 $V' \leq 50\text{m}^3$	62	100	《公路安全保护条例》第 18 条	不符合
		装卸台柱 (六级站)	44	30	《液化石油气供应工程设计规范》表 5.2.16	符合
			44	100	《公路安全保护条例》第 18 条	不符合
		灌瓶间 (总存瓶量 $\leq 10\text{t}$ )	38	20	《液化石油气供应工程设计规范》5.2.14 《建筑设计防火规范》3.5.1	符合
			38	100	《公路安全保护条例》第 18 条	不符合
北	山体	/	10	/	符合	

注：本项目储罐区、灌瓶间、装卸台柱不符合《公路安全保护条例》第 18 条规范要求，距离不足 100 米，实际距离分别为 62m, 44m, 38m。因本站建于 2003 年，早于《公路安全保护条例》，符合当时规范要求。灌瓶间符合《液化石油气供应工程设计规范》《建筑设计防火规范》规范要求。

表 5.4-3 主要站内建（构）筑物之间安全间距一览表（依据 GB51142-2015）

序号	名称	方向	相邻区域或设施	实际距离/m	规范距离/m	规范	结论
1	全压力式储罐 V=55m³、V' ≤50m³	东	围墙	20	20	表 5.2.10	符合
		南	围墙	20.1	20	表 5.2.10	符合
		西	消防水池（水泵房）	45	40	表 5.2.10	符合
			灌瓶间	20	20	表 5.2.10	符合
			装卸柱	20.1	20	表 5.2.10	符合
			变配电房	40	20	表 5.2.10	符合
			站内道路	23	15	表 5.2.10	符合
		值班室	23	20	表 5.2.10	符合	
北	围墙	20	20	表 5.2.10	符合		
2	灌瓶间	东	全压力式储罐	20	20	表 5.2.10	符合
		南	装卸柱	10.5	/	表 5.2.15	符合
			值班室	12	12	表 5.2.15	符合
		西	变配电房	30	15	表 5.2.15	符合
			消防水池（水泵房）	25	25	表 5.2.15	符合
			站内道路	13	10	表 5.2.15	符合
		北	瓶库间	贴邻	/	表 5.2.15	符合
3	装卸柱	东	全压力式储罐	20.1	20	表 5.2.10	符合
		西	消防水池	33	/	/	符合
			值班室	12.2	/	/	符合
		西	变配电房	28	/	/	符合

注：本企业除西面临国道，其他方位均环山。灌瓶间面向装卸柱一侧为无门窗洞口的防火墙，根据《液化石油气供应工程设计规范》5.2.15条，月平均日灌瓶量<700瓶，可不要求间距。

全压力式储罐与站内、外建筑物的防火间距；灌瓶间和瓶库与站内外建、构筑物的防火间距；液化石油气汽车槽车装卸台与站外建筑的防火间距均符合相关规范要求。

### 5.4.3 安全管理现状检查

表 5.4-4 安全管理现状检查表

项目检查内容		检查记录	结论
1、液化石油气充气站的管理制度	1、有各级各类人员的安全责任制；	管理制度健全	合格
	2、有健全的安全管理（包括防火、动火、检修）制度；		
	3、有完善的经营管理制度；		

	4、建立安全检查制度；		
	5、设备安全管理制度；		
	6、各岗位操作规程；		
2、从业人员资格	1、单位主要负责人和主管人员、安全管理人员经省级或设区的市级主管部门的考核合格，取得上岗资格。	已参加相关部门培训并取证	合格
	2、其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	其他人员已培训取证上岗	合格
3、事故应急救援预案	建立事故应急救援预案，最基本的内容包括：	预案健全,有应急演练图片记录	合格
	1、基本情况；		
	2、可能事故及其危险、危害程度（范围）的预测；		
	3、应急救援的组织和职责；		
	4、报警与通讯		
	5、现场抢险		
	6、条件保障		
	7、培训和演练		

现场检查表结果为：符合安全管理要求。

### 5.4.4 根据《城镇燃气管理条例》（2016版）进行符合性检查

表 5.4-5 《城镇燃气管理条例》（2016版）检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
国家对燃气经营实行许可证制度。从事燃气经营活动的企业，应当具备下列条件： （一）符合燃气发展规划要求； （二）有符合国家标准的燃气气源和燃气设施； （三）企业的主要负责人、安全生产管理人员以及运行、维护和抢修人员经专业培训并考核合格； （四）法律、法规规定的其他条件。 符合前款规定条件的，由县级以上地方人民政府燃气管理部门核发燃气经营许可证。	第十五条	符合要求	符合
燃气经营者应当向燃气用户持续、稳定、安全供应符合国家质量标准的燃气,指导燃气用户安全用气、节约用气,并对燃气设施定期进行安全检查。 燃气经营者应当公示业务流程、服务承诺、收费标准和服务热线等信息，并按照国家燃气服务标准提供服务。	第十七条	符合要求	符合

<p>燃气经营者不得有下列行为：</p> <p>(一) 拒绝向市政燃气管网覆盖范围内符合用气条件的单位或者个人供气；</p> <p>(二) 倒卖、抵押、出租、出借、转让、涂改燃气经营许可证；</p> <p>(三) 未履行必要告知义务擅自停止供气、调整供气量，或者未经审批擅自停业或者歇业；</p> <p>(四) 向未取得燃气经营许可证的单位或者个人提供用于经营的燃气；</p> <p>(五) 在不具备安全条件的场所储存燃气；</p> <p>(六) 要求燃气用户购买其指定的产品或者接受其提供的服务；</p> <p>(七) 擅自为非自有气瓶充装燃气；</p> <p>(八) 销售未经许可的充装单位充装的瓶装燃气或者销售充装单位擅自为非自有气瓶充装的瓶装燃气；</p> <p>(九) 冒用其他企业名称或者标识从事燃气经营、服务活动。</p>	<p>第十八条</p>	<p>无此行为</p>	<p>符合</p>
<p>燃气经营者应当对其从事瓶装燃气送气服务的人员和车辆加强管理，并承担相应的责任。</p> <p>从事瓶装燃气充装活动，应当遵守法律、行政法规和国家标准有关气瓶充装的规定。</p>	<p>第二十五条</p>	<p>符合要求</p>	<p>符合</p>
<p>燃气经营者应当制定本单位燃气安全事故应急预案，配备应急人员和必要的应急装备、器材，并定期组织演练。</p>	<p>第三十九条</p>	<p>已制定； 已配备</p>	<p>符合</p>
<p>燃气经营者应当建立健全燃气安全评估和风险管理体系，发现燃气安全事故隐患的，应当及时采取措施消除隐患。</p>	<p>第四十一条</p>	<p>有隐患整改制度</p>	<p>符合</p>

由上表得出，该项目符合《城镇燃气管理条例》（2016 版）的要求。

#### 5.4.5 根据《江西省燃气管理办法》进行符合性检查

表 5.4-6 《江西省燃气管理办法》检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
<p>设立燃气经营企业应当具备下列条件：</p> <p>(一) 有稳定的符合国家规定的燃气的源；</p> <p>(二) 有符合国家燃气技术规范要求的燃气设施；</p> <p>(三) 有与燃气经营规模相适应的自有资金；</p>	<p>第十三条</p>	<p>符合要求</p>	<p>符合</p>

<p>(四) 有固定的、符合安全条件的经营场所;</p> <p>(五) 有健全的安全管理制度;</p> <p>(六) 有与供气规模相适应的维修抢险人员、设备和交通工具;</p> <p>(七) 法律、法规规定的其他条件。</p>			
<p>申请设立燃气经营企业, 申请人必须取得经当地公安消防机构出具的消防安全意见书后, 向工商行政管理部门办理工商注册; 经营燃气充装业务的, 还应当向质量技术监督部门申领《气体充装注册登记证》; 经营燃气钢瓶检验业务的, 还应当取得质量技术监督部门颁发的《气瓶检验许可证》。</p>	<p>第十四条</p>	<p>已办理《气瓶充装许可证》</p>	<p>符合</p>
<p>燃气经营企业供应的燃气气质和压力等级应当符合国家规定的标准。</p>	<p>第十五条</p>	<p>符合标准</p>	<p>符合</p>
<p>从事瓶装燃气充气的燃气经营企业不得有下列行为:</p> <p>(一) 钢瓶充装燃气气量超过国家规定的允许误差范围;</p> <p>(二) 给残液量超过规定的钢瓶充装燃气;</p> <p>(三) 给不符合国家标准的钢瓶、过期未检测的钢瓶或者报废的钢瓶充装燃气;</p> <p>(四) 用槽车直接向钢瓶充装燃气;</p> <p>(五) 给钢瓶充装燃气时掺假;</p> <p>(六) 其他损害燃气用户合法权益和存在安全隐患的行为。</p>	<p>第二十条</p>	<p>无此行为</p>	<p>符合</p>
<p>从事瓶装燃气销售的企业发现用户提供的钢瓶不符合国家标准、过期未检测或者报废的, 应当拒收, 并向用户说明理由。</p>	<p>第二十一条</p>	<p>钢瓶符合国家标准</p>	<p>符合</p>
<p>燃气经营企业的法定代表人应当对企业安全经营全面负责。</p> <p>燃气经营企业必须建立安全检查、维护维修、抢修制度, 制订事故紧急处置预案, 健全燃气安全保障体系, 防止燃气事故发生。</p> <p>燃气经营企业应当配备专职人员对燃气设施进行巡回检查, 及时发现和消除事故隐患, 保证安全供气。</p>	<p>第三十七条</p>	<p>符合要求</p>	<p>符合</p>

燃气经营企业储罐区、气化站、供应站、加气站应当设置醒目的禁火标识，并按规定配备必要的消防设施和消防人员。 管道燃气经营企业应当在管道燃气设施所在地的建筑物及重要设施上设置明显的警示标识。	第三十八条	符合要求	符合
燃气经营企业应当向用户提供燃气安全使用手册，指导用户安全使用燃气。	第四十条	已提供	符合

由上表得出，该项目符合《江西省燃气管理办法》的要求。

#### 5.4.6 根据《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》进行符合性检查

表 5.4-7 《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
<p>申请燃气经营许可证的企业应当具备以下条件：</p> <p>(一) 建设项目应当符合城镇规划和燃气发展规划的要求；</p> <p>(二) 有稳定的符合国家标准的燃气气源，并与气源供应企业签订供气协议书或者供气意向书；</p> <p>(三) 有符合《城镇燃气设计规范》要求的经营和办公场所；</p> <p>(四) 燃气生产、输配、储存、充装、供应等设施符合国家相关标准、消防安全、安全生产和建设质量要求；</p> <p>(五) 有与经营规模相适应的资金和技术人员：从事液化石油气、液化天然气、压缩天然气储备（经营）的企业，储气规模不少于 200 立方米，其注册资本金 200 万元以上；有燃气及相关专业技术职称人员不少于 4 人。</p> <p>(六) 具备资格的燃气管理和作业人员；</p> <p>(七) 有完善的企业管理和安全管理制度，有健全的安全事故应急预案，并有与供气规模相适应的抢险组织以及抢险抢修人员、仪器、设备和交通工具；</p> <p>(八) 有具有相应资质的安全生产评价机构出具的达到安全运行要求的安全评价报告；</p> <p>(九) 从事液化石油气经营活动的企业，有运输、接卸、储存、灌装等生产设施，有残液回收装置及处置方案。从事瓶装液化石油气供应经营活动的企业应当建立气瓶档案管理制度，其中从事充装作业的企业还应当建立气瓶充装质量保证体系，并具有残液回收处置措施。</p> <p>(十) 法律、法规规定的其他条件。</p>	第六条	本站储气规模 55 立方米，不足 200 立方米。本站建于 2003 年，已取得燃气经营许可证，本次为延期换证。	符合

由上表得出，该项目符合《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》的要求。

### 5.4.7 根据 GB/T 50811-2012 《燃气系统运行安全评价标准》进行符合性检查

表 5.4-8 《燃气系统运行安全评价标准》检查表

评价单元	评价内容	评价方法	评分标准	分值	得分
7.2.1 周边环境	1. 场站所处的位置应符合规划要求	查阅当地最新规划文件	不符合不得分	1	1
	2. 周边的道路交通现状条件应能满足运输、消防、救护、疏散等要求	现场检查	大型消防车辆无法到达不得分；道路狭窄或路面质量较差但大型消防车辆勉强可以通过扣 1 分	2	2
	3. 场站规模与所处环境应符合下列要求：	—	—	—	—
	(1) 非城市建成区内的液化石油气加气站，液化石油气储罐总容量不应大于 60m <sup>3</sup> ，单罐总容积不应大于 30m <sup>3</sup>	现场检查并查阅当地规划	超过不得分	4	4
	(2) 城市建成区内的液化石油气加气站，液化石油气储罐总容量不应大于 45m <sup>3</sup> ，单罐总容积不应大于 30m <sup>3</sup>	现场检查并查阅当地规划	超过不得分	4	0
	(3) 城市建成区内的加油和液化石油气加气合建站，液化石油气储罐总容积不应大于 30 m <sup>3</sup>	现场检查并查阅当地规划	超过不得分	4	0
	4. 周边应地势平坦、开阔、不宜积存液化石油气	现场检查	超过 270° 方向地势高于站场不得分； 180° ~ 270° 方向地势高于站场扣 1 分；地势不开阔扣 1 分	2	1
	5. 站内燃气设施与与站外建（构）筑物的防火间距应符合下列要求：	—	—	—	—
	(1) 液化石油气储罐与站外建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的相关要求	现场测量	一处不符合不得分	8	-

(2) 液化石油气卸车点、放散管管口、加气机与站外建（构）筑物的防火间距应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156 的相关要求	现场测量	一处不符合不得分	4	-
(3) 液化石油气汽车加气站站房内不得设有住宿、餐饮和娱乐等经营场所	现场检查	发现设有上述经营性场所不得分	2	2
6. 周边应有良好的消防和医疗救护条件	实地测量或图上测量	10 km 路程内无消防队扣 0.5 分；10 km 路程内无医院扣 0.5 分	1	1
7. 环境噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界噪声排放标准》GB 12348 的相关要求	现场测量或查阅环境检测报告	超标不得分	1	1

7.2.2 总平面 布置	1. 总平面应分区布置，即分为工艺装置区和加气区	现场检查	无明显分区不得分	1	1
	2 周边应设置围墙，围墙的设置应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的相关要求，围墙应完整，无破损	现场检查	无围墙或生产区采用非实体围墙不得分；围墙高度不足或有破损扣 1 分	4	4
	3. 站内燃气设施与站内建（构）筑物的防火间距应符合下列要求：	—	—	—	—
	4. 储罐的布置应符合下列要求：	—	—	—	—
	(1) 地上储罐之间的净距不应小于相邻较大罐的直径，埋地储罐之间的净距不应小于 2m	现场测量或查阅设计资料	不符合不得分	1	1
	(2) 储罐应单排布置，埋地储罐之间应采用防渗混凝土墙隔开	现场检查或查阅设计资料	不符合不得分	0.5	0.5
	(3) 地上储罐与防液堤的净距不应小于 2m，埋地储罐与罐池内壁的净距不应小于 1m	现场测量或查阅设计资料	不符合不得分	0.5	0.5
	5. 站内不得有地下或半地下室	现场检查	站内有地下或半地下室不得分	4	4
6. 站内不应采用暗沟排水	现场检查	不符合不得分	2	2	

	7. 站内严禁种植油性植物，储罐区内严禁绿化，绿化不得侵入铁路线路和道路，绿化不得阻碍消防救援，不得阻碍液化石油气的扩散而造成积聚	现场检查	不符合不得分	4	4
7.2.3 站内道路交通	1. 场站入口和出口应分开设置，入口和出口应设置明显的标志	现场检查	入口和出口共用一个敞开空间，但之间无隔离或无标志不得分；入口和出口共用一个敞开空间，但之间有隔离栏杆且有标志扣 3 分；入口和出口分开设置但无标志扣 2 分	4	0
	2. 供加气车辆进出的道路最小宽度不应小于 3.5m，需有双车会车的车道，最小宽度不应小于 6m，场站内回车场最小尺寸应不小于 12 m×12 m，车道和回车场应保持畅通，无阻碍消防救援的障碍物	现场检查	道路宽度不足或回车场地尺寸不足扣 1 分；车道或回车上障碍物扣 1 分	2	2
	3. 场站内的停车场地和道路应平整，路面不应采用沥青材质	现场检查	有明显坡度扣 0.5 分；有沥青材质扣 0.5 分	1	1
	4. 路面上应有清楚的路面标线，如道路边线、中心线、行车方向线等	现场检查	路面无标线或标线不清扣 0.5 分	1	1
	5. 架空管道或架空建（构）筑物高度宜不低于 5 m，最低不得低于 4.5 m。架空管道或建（构）筑物上应设有醒目的限高标志	现场检查	架空建（构）筑物高度低于 4.5 m 时，不得分；在 4.5~5 m 之间时，扣 2 分；无限高标志扣 2 分	4	3
	6. 场站内露天设置的压缩机、烃泵、加气机等重要设施和液化石油气管道应处于不可能有车辆经过的位置，当这些设施 5 m 范围内有车辆可能经过时，应设置固定防撞装置	现场检查	一处防撞设施不全不得分	4	2

	7. 应制定严格的车辆管理制度，除液化石油气火车槽车、汽车槽车和专用气瓶运输车辆外，其他车辆禁止进入场站生产区，如确需进入，必须佩戴阻火器	现场检查并查阅车辆管理制度文件	无车辆管理制度不得分；生产区内发现无关车辆且未装阻火器不得分；门卫未配备阻火器，但生产区内无无关车辆扣 1 分	2	2
7.5.4 液化石油气装卸	1. 进站装卸的液化石油气气质应符合现行国家标准《液化石油气》GB11174 的相关要求	查阅气质检测报告	不能提供气质检测报告或检测结果不合格不得分	2	2
	2. 槽车应在站内指定地点停靠，停靠点应有明显的边界线，槽车停靠后应手闸制动，如有滑动可能时，应采用固定块固定，在装卸作业中严禁移动，槽车装卸完毕后应及时离开，不得在站内长时间逗留	现场检查	无车位标识扣 1 分；无固定设施时扣 1 分；一处车辆不按规 定停靠或停车后有滑动可能性而未采取措施时扣 0.5 分；一辆装卸后的槽车停留超过一小时扣 1 分	2	2
	3. 应建立在本站定点装卸的槽车安全管理档案，具有有效危险物品运输资质且槽罐在检测有效期内的车辆方可允许装卸，严禁给不能提供有效资质和检测报告的槽车装卸。	检查槽车安全管理档案	未建立槽车安全管理档案的不得分；发现一台槽车未登记建档的扣 1 分	4	4
	4. 装卸前应对槽车、装卸软管、阀门、仪表、安全装置和联锁报警等进行检查，确认无误后方可进行装卸作业；装卸过程中应密切注意相关仪表参数，发现异常应立即停止装卸；装卸后应检查槽罐、阀门及连接管道，确认无泄漏和异常情况，并完全断开连接后方可允许槽车离开	现场检查操作过程并检查操作记录	不能提供操作记录不得分；发现一次违章操作现象扣 1 分	2	2
	5. 装卸台应设有静电接地栓卡，接地栓上的金属接触部位应无腐蚀现象，接触良好，接地电阻值不得超过 100 Ω，装卸前槽罐必须使用静电接地栓良好接地	现场检查，并采用测试仪器测试电阻值	一处无静电接地栓卡扣 2 分；槽车未连接扣 2 分；测试的电阻值不合格扣 2	4	4

			分		
	6. 液化石油气的充装量必须严格控制，最大允许充装量应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关要求	现场检查、查阅灌装记录	检查出一次超量灌装不得分	8	8
	7. 装卸软管应符合下列要求：	—	—	—	
	(1) 装卸软管外表应完好无损，软管应定期检查维护，有检查维护记录，达到使用寿命后应及时更换	现场检查，检查维护记录	一处软管存在破损现象扣2分； 无检查维护记录扣2分	4	4
	(2) 装卸软管上的快装接头与软管之间应设有阀门，阀门的启闭应灵活，无泄漏现象	现场检查	无阀门不得分； 有阀门但锈塞或泄漏扣0.5分	1	1
	(3) 装卸软管上应设有拉断阀，保证在软管被外力拉断后两端自行封闭	现场检查	一处无拉断阀或拉断阀存在故障不得分	4	4
7.5.6 加气	1. 加气车辆应在加气站内指定地点停靠，停靠点应有明显的边界线，槽车停靠后应手闸制动，如有滑动可能时，应采用固定块固定，在加气作业中严禁移动，加满气的车辆应及时离开，不得在站内长时间逗留	现场检查	无车位标识扣1分； 无固定设施扣1分； 一处车辆不按规定停靠或停车后有滑动可能性而未采取措施扣0.5分； 加满气的车辆停留超过1小时扣1分	2	2
	2. 加气前应对液化石油气气瓶检查，对非法制造、外表损伤、腐蚀、变形、超过检验周期、超过检验周期、新投用而未置换或未抽真空的气瓶应不予灌装	现场检查并查阅操作规程	无操作规程或检查出一次违章操作均不得分	4	4
	3. 应建立加气操作规程，加气过程中密切关注相关仪表参数，发现异常应立即停止加气；加气后应检查气瓶、阀门及连接管道，确认无泄漏和异常情况，并完全断开连接后方可允许加气车辆离开	现场检查操作过程并查阅操作规程	无操作规程或检查出一次违章操作均不得分	2	2

4. 加气软管应符合下列要求:	—	—	—	
(1) 加气软管外表应完好无损。 , 软管应定期检查维护, 有检查维护记录, 达到使用寿命后应及时更换	现场检查, 检查维护记录	存在一处软管破损现象扣2分; 无检查维护记录扣2分	4	4
(2) 装卸软管上宜设有拉断阀, 保证在软管被外力拉断后两端自行封闭, 拉断阀的分离拉力范围宜为 400N~600N	现场检查	一处无拉断阀或拉断阀存在故障不得分	4	4
8. 加气机应符合下列要求:	—	—	—	
(1) 加气枪应外表完好, 扳机操作灵活, 加气嘴应配置自密封阀, 卸开连接后应立即自行关闭, 由此引发的液化石油气泄漏量不应大于 5mL, 每台加气机还应配备有加气枪和汽车受气口的密封帽	现场检查	存在液化石油气异常泄漏现象不得分; 一只加气枪存在故障扣 1分	2	2
(2) 加气机应运行平稳, 无异常声响, 安全保护装置应经常检查, 保证完好有效, 并保存检查记录	现场检查并查阅维护记录	缺少一种安全保护装置或安全保护装置工作不正常的扣 1分; 不能提供检查维护记录扣 1分	2	2
1. 储罐罐体应完好无损, 无变形裂缝现象, 无严重锈蚀现象, 无漏气现象	现场检查	有漏气现象不得分; 严重锈蚀扣 6分; 腐蚀较重扣 4分; 轻微腐蚀扣 2分	8	8
2. 储罐最高工作压力不应超过 1.6 MPa, 最高工作温度不应超过 40℃	现场检查	一台储罐压力超标不得分; 一台储罐温度超标扣 4分	8	8
3. 储罐的出液管道和连接槽车的液相管道应设有紧急切断阀, 紧急切断阀应操作方便, 动作迅速, 关闭紧密	现场检查	缺少一只紧急切断阀不得分; 一只紧急切断阀存在关闭故障扣 2分	4	4
4. 储罐排污管应设两道切断阀, 阀间宜设排污箱; 寒冷地区应采用防冻阀门或采取防冻措施; 排污管应有管线固定装置, 排污时不产生剧烈晃动	现场检查	缺少一道切断阀不得分; 寒冷地区无防冻措施不得分; 未设	4	4

7.5.7 储罐			排污箱扣 2 分；排污管无固定装置扣 2 分		
	5. 埋地储罐外表面应采用最高级别防腐绝缘防腐层，并采取阴极保护措施，防腐层和阴极保护装置应定期检测，保持完好	查阅防腐层和阴极保护检测报告	未检测或检测过期不得分；存在一处防腐层破损点或阴极保护失效区扣 2 分	4	4
	6. 地上储罐基础应稳固，每年应检测储罐基础沉降情况，沉降值应符合安全要求，不得有异常沉降或由于沉降造成管线受损的现象	现场检查并查阅沉降监测报告	未定期检测沉降不得分；有异常沉降但未进行处理不得分	1	1
	7. 加油加气合建站和城市建成区内的加气站，液化石油气储罐应埋地设置，且不宜布置在车行道下	现场检查	未埋地设置不得分；布置在车行道下扣 2 分	4	4
	8. 储罐组四周应设有高度为 1 m 的不燃烧体实体防液堤，防液堤应完好无损，堤内无积水和杂物，防液堤内水封井应保持正常的水位	现场检查	无防液堤不得分；防液堤高度不足扣 1 分；一处破损扣 0.5 分；有积水或杂物扣 1 分；水封井水位不正常扣 0.5 分	4	4
	9. 地上式储罐应设有完好的水喷淋系统，喷淋水应能基本覆盖所有储罐外表面	现场检查	无喷淋水系统不得分；一只储罐不能被水喷淋覆盖扣 1 分	2	2
10. 储罐应定期检验，检验合格后方可继续使用	查阅检验报告	未检不得分	4	4	
1. 工艺装置区应通风良好	现场检查	达不到标准不得分	2	2	
2. 应设置完善的安全警示标志	现场检查	一处未设置安全警示标志扣 0.5 分	2	2	
3. 消防供水设施应符合下列要求:	—	—	—	—	

7.5.12 消防与安全设施	(1) 应根据储罐容积、表面积和补水能力按照现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156 的相关要求核算消防用水量，当补水能力不能满足消防用水量时，储配站内应设置适当容量的消防水池和消防泵房	现场检查并核算	补水能力不足且未设置消防水池不得分；设有消防水池但储水量不足扣 2 分	4	4
	(2) 消防水池水质应良好，无腐蚀性，无漂浮物和油污	现场检查	有油污不得分；有漂浮物扣 0.5 分	1	1
	(3) 消防泵房内应清洁干净，无杂物和易燃物品堆放	现场检查	不清洁或有杂物堆放不得分	1	1
	(4) 消防泵应运行良好，无异常震动和异响，无漏水现象	现场检查	一台消防泵存在故障扣 0.5 分	2	2
	(5) 消防供水装置无遮蔽或阻塞现象，站内消防栓水阀应能正常开启，消防水管、水枪和扳手等器材应齐全完好，无挪用现象	现场检查	一台消防栓水阀不能正常开启扣 1 分；缺少或遗失一件消防供水器材扣 0.5 分	2	2
	4. 工艺装置区、储气区等应按现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156 的相关要求设置灭火器，灭火器不得埋压、圈占和挪用，灭火器应按照现行国家标准《建筑灭火器配置检查及验收规范》GB 50444 的相关要求定期进行检查、维修，并按规定年限报废	现场检查，查阅灭火器检查和维修记录	一处灭火器设置不符合要求扣 1 分；一处灭火器缺少检查、维修记录扣 0.5 分	4	4
	5. 爆炸危险场所的电力装置应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的相关要求	现场检查	只要有一处不合格不得分	4	4
6. 建（构）筑物应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的相关要求设置防雷装置，并采取防雷措施，爆炸危险环境场所的防雷装置应每半年由具备资质的单位检测一次，保障完好有效	现场检查并查阅防雷装置检测报告	未设置防雷装置不得分；防雷装置未检测不得分；一处防雷装置检测不符合要求扣 2 分	4	4	

	7. 应配备必要的应急救援器材，值班室应设有直通外线的应急救援电话，各种应急救援器材应定期检查，保证完好有效	现场检查	缺少一样应急救援器材扣 0.5 分	2	2
--	--	------	-------------------	---	---

结论：评价总得分 85 分，安全条件符合运行要求，需加强日常管理和维护，逐步完善安全条件

### 5.4.8 根据 GB 55009-2021 《燃气工程项目规范》进行符合性检查

检查内容	标准依据	检查结果	备注
加入燃气中的加臭剂应符合下列规定： 1 加臭剂的气味应明显区别于日常环境中的其他气味。加臭剂与燃气混合后应保持特殊的臭味，且燃气泄漏后，其臭味应消失缓慢。 2 加臭剂及其燃烧产物不应对人体有毒害，且不应对其接触的材料和设备有腐蚀或损害。 3 加臭剂溶解于水的程度，其质量分数不应大于 2.5%。	3.09	按规定标准加臭	符合
燃气厂站边界应设置围护结构。液化天然气、液化石油气厂站的生产区应设置高度不低于 2.0m 的不燃性实体围墙。	4.1.5	气站四周已设置有 2.0m 高不燃性实体围墙	符合
燃气厂站内建筑物与厂站外建筑物之间的间距应符合防火的相关要求。	4.1.6	防火间距符合相关要求	符合
液化天然气、液化石油气液相管道上相邻两个切断阀之间的封闭管道应设安全阀。	4.2.7	设置安全阀	符合
压缩天然气、液化天然气和液化石油气运输车在充装或卸车作业时，应停靠在设有固定防撞装置的固定车位处，并应采取防止车辆移动的措施。装卸系统上应设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置。	4.2.8	设有固定防撞车位，有枕木防移动，卸车臂设有防拉脱装置	符合
液化天然气和容积大于 10m³ 液化石油气储罐不应固定安装在建筑物内。充气的或有残气的液化天然气钢瓶不得存放在建筑内。	4.3.1	未安装在建筑物内	符合
燃气储罐应设置压力、温度、罐容或液位显示等监测装置，并应具有超限报警功能。液化天然气常压储罐应设置密度监测装置。燃气储罐应设置安全泄放装置。	4.3.2	安装液位压力温度联锁报警装置	符合
液化天然气和液化石油气储罐的液相进出管应设置与储罐液位控制联锁的紧急切断阀。	4.3.3	设有紧急切断阀	符合
燃气储罐的进出口管道应采取有效的防沉降和抗震措施，并应设置切断装置。	4.3.6	设置切断装置	符合
燃气储罐的安全阀应根据储存燃气特性和使用条件选用，应符合下列规定： 1 液化天然气储罐安全阀，应选用奥氏体不锈钢弹簧封闭全启式安全阀。 2 液化石油气储罐安全阀，应选用弹簧封闭全启式安全阀。 3 容积大于或等于 100m³ 的液化天然气和	4.3.7	设置弹簧式安全阀	符合

液化石油气储罐，应设置2个或2个以上安全阀。			
液态燃气储罐区防护堤内不应设置其他可燃介质储罐。不得在液化天然气、液化石油气储罐的防护堤内设置气瓶灌装口。	43.8	防护堤内无其他可燃介质储罐，未设置气瓶灌装口	符合
不应直接由罐车对气瓶进行充装或将气瓶内的气体向其他气瓶倒装。	43.11	未直接由罐车对气瓶进行充装	符合

### 5.4.9 根据 GB 55037-2022 《建筑防火通用规范》、GB 55036-2022 《消防设施通用规范》进行符合性检查

检查内容	标准依据	检查结果	备注
建筑应设置与其建筑高度（埋深），体积、面积、长度，火灾危险性，建筑附近的消防力量布置情况，环境条件等相适应的消防给水设施、灭火设施和器材。除地铁区间、综合管廊的燃气舱和住宅建筑套内可不配置灭火器外，建筑内应配置灭火器。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 8.1.1 条	配置有灭火器	符合
建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 8.1.2 条	按规范要求设置灭火器	符合
灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定： 1 A类火灾场所应选择同时适用于A类、E类火灾的灭火器。 2 B类火灾场所应选择适用于B类火灾的灭火器。B类火灾场所存在水溶性可燃液体（极性溶剂）且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火器。 3 C类火灾场所应选择适用于C类火灾的灭火器。 4 D类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属的专用灭火器。 5 E类火灾场所应选择适用于E类火灾的灭火器。 带电设备电压超过1kV且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。 6 F类火灾场所应选择适用于E类、F类火灾的灭火器。 7 当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.1 条	选用C类火灾灭火器	符合
灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 10.0.4 条	设在便于取用处，不影响人员疏散	符合

### 5.4.10 根据《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 进行符合性检查

检查内容	标准依据	检查结果	备注
在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设有毒气体探测器; 可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	3.0.1 条	已设置可燃气体探测器	符合
可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警; 可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	3.0.3 条	远传至值班室	符合
控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警; 现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置, 现场区域报警器应有声、光报警功能。	3.0.4 条	已设置声光报警器	符合
可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告; 参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器; 国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	3.0.5 条	有合格证	符合
需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所, 宜采用固定式探测器; 需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所, 宜配备移动式气体探测器。	3.0.6 条	已采用固定式探测器	符合
可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	3.0.8 条	独立设置	符合
可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷, 应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑, 宜采用 PS 电源装置供电。	3.0.9 条	已配置 UPS 电源	符合
液化经、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内, 应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m, 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	4.3.1 条	储罐区设置 2 个声光报警器	符合
液化经、甲 B、乙、类液体的装卸设施, 探测器的设置应符合下列规定: 1 铁路装卸栈台, 在地面上每一个车位宜设一台探测器, 且探测器与装卸车口的水平距离不应大于 10m; 2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。	4.3.2 条	小于 10 米距离	符合
液化经灌装站的探测器设置, 应符合下列规定:	4.3.4 条	5 米距离内	符合

<p>1 封闭或半敞开的灌瓶间, 灌装口与探测器的水平距离宜为 5m~7.5m;</p> <p>2 封闭或半敞式储瓶库, 应符合本标准第 4.2.2 条规定; 敞开式储瓶库房沿四周每隔 15m~20m 应设一台探测器, 当四周边长总和小于 15m 时, 应设一台探测器;</p> <p>3 缓冲罐排水口或阀组与探测器的水平距离宜为 5m~7.5m。</p>			
--	--	--	--

### 5.5 根据《江西省城镇燃气经营企业安全生产标准化评审细则》进行符合性检查

表 5.5-1 《江西省城镇燃气经营企业安全生产标准化评审细则》检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
<p>1.企业应对危险性作业活动实施作业许可管理, 严格履行分级审批手续和现场许可程序; 作业方案应有危险有害因素辨识、安全措施、应急措施等内容。</p> <p>2.企业应在作业现场配备相应的安全防护用品(具)、消防器材、检测仪器等。作业活动的负责人应严格按照有关规定指挥作业; 作业人员应严格执行操作规程, 不违章作业, 不违反劳动纪律。作业活动安全监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力, 作业过程中严禁离开监护岗位。</p>	7.1 作业许可	作业活动监护人员具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力	符合
<p>1.企业应按《安全标志使用导则》(GB16179) 规定, 在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合《安全标志》(GB2894) 规定的安全标志。</p> <p>2.企业应在重大危险源现场设置明显的安全警示标志。</p> <p>3.企业应按有关规定, 在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。</p> <p>4.企业应在检维修、施工、抢修、动火、吊装等作业现场设置警戒区域和安全警示标志, 在检维修、施工现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏、便道和警示灯。</p> <p>5.企业应在可能产生严重职业危害作业岗位的醒目位置, 设置符合《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158) 规定的职业危害警示标识和告知牌。</p> <p>6.企业应按有关规定, 在生产区域设置风向标。</p>	7.2 警示标识	现场警示标识粘贴到位	符合
<p>1.企业应在实施 5.7.1 中规定的危险性作业活动前进行危险有害因素识别, 制定控制措施。在作业现场配备相应的安全防护用品(具)、消防器材、检测仪器等, 规范现场人员作业行为。</p>	7.3 作业现场管理及过程控制	已制定控制措施; 安全器材配置齐	符合

<p>2.企业作业活动的负责人应严格按有关规定科学指挥；作业人员应严格执行操作规程，不违章作业，不违反劳动纪律。企业作业活动安全监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力，作业过程中不得离开监护岗位。</p>		<p>全；无违章操作、违章指挥及监护缺位的情况。</p>	
<p>1.设备设施的安装、使用、检测、维修、改造、拆除和报废，应符合有关法律法规、标准规范的要求。 2.设备设施的安装、使用、检测、维修、改造、拆除和报废，应符合有关法律法规、标准规范的要求。 3.设备设施操作人员应对所使用的设备设施要做到“四懂四会”：懂设备设施原理，会操作技能；懂安全规范，会严格执行；懂岗位风险，会防范措施；懂应急预案，会应急处理。 4.企业应按照规定建立完整、准确的设备设施技术档案和台账。设备实施技术档案应随设备设施迁移而转移，随设备设施报废而封闭。 5.企业应制定并严格执行设备设施维护管理制度，落实维护周期、维护内容、维护程序、维护保养标准。</p>	<p>6.2 设备设施日常管理</p>	<p>已建立设备安装、检测、维护改造相关资料。 已建立设备操作人员培训、教育、学习记录</p>	<p>符合</p>
<p>1. 企业应按照《特种设备安全监察条例》管理规定，对特种设备进行规范管理，建立特种设备台账和档案。特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，企业应向特种设备监督管理部门登记注册。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。 2. 企业应对建立特种设备安全技术档案。安全技术档案包括以下内容：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资料；特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；特种设备的日常使用状况记录；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；特种设备运行故障和事故记录。 3. 企业应对在用特种设备及其安全附件、安全保护装置、监控仪器仪表进行经常性检查维护和定期校验、检修，并保存记录。 4. 企业应在特种设备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，不得使用未经定期检验或检验不合格的特种设备。</p>	<p>6.3 特种设备</p>	<p>1. 已建立特种设备管理制度； 2. 有定期检验报告。</p>	<p>符合</p>

<p>5. 企业应当制定特种设备事故应急专项处置预案，并定期进行事故应急演练。</p> <p>6. 特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，企业应及时予以报废，并向原登记的特种设备监督管理部门办理注销。</p> <p>7. 特种设备管理与操作人员应经具有培训资质的单位培训，持有相应资质的上岗证。</p>			
<p>1. 企业应建立关键装置、重点部位档案，明确具体管理责任部门和责任人，对关键装置、重点部位实行重点管理。企业可根据实际生产经营情况划定关键装置、重点部位。</p> <p>2. 企业应将关键装置、重点部位作为安全检查的重点，定期进行监督检查，督促隐患治理。</p> <p>3. 企业应对关键装置和重要设备制订综合检维修计划，落实“五定”，即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度。在进行检维修作业时，应执行下列程序：（1）检维修前：进行危险、有害因素识别；编制检维修方案；办理工艺、设备设施交付检维修手续；相关方资质评定；对检维修人员进行安全培训教育；检维修前对安全控制措施进行确认；为检维修作业人员配备适当的劳动保护用品；办理各种作业许可证；（2）对检维修现场进行安全检查；（3）检维修后办理检维修交付生产手续。</p>	<p>6.4 关键装置、重点场所及部位</p>	<p>按要求定期对重点部位、关键装置进行安全检查。有检查记录表以及台账</p>	<p>符合</p>
<p>1. 场站燃气设施与周边建（构）筑物的防火间距应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028）规定。</p> <p>2. 企业应严格执行外来人员、外来车辆入场站登记管理以及安全保卫值班、生产运行操作的规章制度和操作规程，规范从业人员日常行为，保障场站安全稳定运行。</p> <p>3. 企业应严格执行设备设施管理制度，建立场站安全设备、设施台账。企业应确保安全设施配备符合国家有关规定和标准：燃气泄漏检测报警装置；防雷设施；防静电设施；消防设施与器材；安全防范设施；个体防护设施；监控与数据采集设施：超温、超压等检测仪表、声或光报警和安全联锁装置等设施。</p> <p>4. 各种安全设施应专人负责管理，定期检查和维护</p>	<p>6.5 场站运行管理</p>	<p>已制定设备实施管理制度；已建立设备设施管理台账；安全设施符合要求。安全设施状况良好。操作人员熟悉生产工</p>	<p>符合</p>

<p>保养。安全设施应编入设施设备检维修计划，定期检维修。安全设施严禁随意拆除、挪用或弃置不用，因检维修拆除的，检维修完毕后应立即复原。企业应对监控和数据采集设施进行规范管理，定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。</p> <p>5. 场站相关管理及作业人员应掌握燃气工艺安全信息，主要包括：燃气基本信息；输配运行工艺以及输配设备操作、日常检查维护相关知识。</p> <p>8.企业应严格执行操作规程，对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析和纠正，保证工艺参数控制不超出安全限值。</p> <p>10.编制场站事故应急处置预案，并定期开展预案演练，定期检查应急物资完好情况，对缺损的应急物资及时更换。</p> <p>11.定期开展风险辨识、评估，建立并及时更新“一图、一牌、三清单”（“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图、风险告知牌和风险管控责任清单、管控措施清单、应急处置清单），实施风险公示和分级管控。</p>		<p>艺、运行操作及应急处置。</p>	
<p>1. 企业应设立管网及附属设施运行、维护和抢修的管理部门并应配备专职人员；运行、维护、抢修的专职人员必须经过专业技术培训，考试合格后方可上岗。</p>	<p>6.6 附属设施运行管理</p>	<p>已设立运行维护管理部门；作业人员经培训考试合格后上岗</p>	<p>符合</p>
<p>1. 企业应分类建立供气区域内燃气用户的档案，档案内容符合本规范要求。</p> <p>2. 企业应与用户签订供用气合同，明确燃气设施维护管理权限和有关安全责任。</p> <p>3. 应设置并向社会公布咨询服务电话，方便用户办理燃气咨询、报修、抢险和投诉等业务。</p> <p>4. 除紧急事故外，影响用户用气的停气与恢复供气作业应提前 48 小时予以公告或通知用户。</p>	<p>6.7 客户管理</p>	<p>已制定安全检查管理制度及操作规程。制订年度及月度安全检查计划并实施。已建立客户档案</p>	<p>符合</p>
<p>1. 建立健全各项消防安全管理制度和操作规程、应急预案、制定年度消防安全计划。</p>	<p>6.8 消防与安防监控设施设备</p>	<p>已建立完善的安全</p>	<p>符合</p>

<p>2.企业应开展消防安全培训和教育，提高员工的消防“四个能力建设”。</p> <p>3.定期进行消防检查。</p> <p>4.建立内部治安保卫制度。</p> <p>5.在各出入口及重要部位安装监控系统，设置值班室，并安排专人值守；并组织生产厂家定期维护和测试。</p>		检查计划	
<p>1. 企业应制定生产设施拆除和报废管理制度。拆除作业前，应进行拆除作业危险有害因素辨识，制定拆除计划或方案。</p> <p>2. 企业欲拆除报废的容器、设备和管道内仍存有危险物质的，应先吹扫、置换、清洗干净，经检测、分析、验收合格后方可进行拆除和报废处置。</p>	6.9 拆除报废	无拆除项	/

### 5.6 根据《城镇燃气自动化系统技术规范》CJJ / T 259-2016 进行符合性检查

表 5.6-1 《城镇燃气自动化系统技术规范》检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
<p>5.1.1 城镇燃气自动化系统的施工与调试应符合设计文件的要求</p> <p>5.1.2 调试工作应按项目、分项目、子项目进行，并应以系统详细设计为依据，制定调试大纲确定调试内容和程序。</p> <p>5.1.3 调试中采用的检定、测试仪器仪表的标定应符合有关计量、测量的规定。</p> <p>5.1.4 施工与调试应保存文字记录，关键部位宜保存影像资料的记录。</p> <p>5.1.5 施工与调试应符合系统建设单位相关管理要求或管理流程的要求</p>	施工与调试	符合	
<p>4.1.3 中心站配置应符合下列规定</p> <p>1 中心站应配置不间断电源，后备时间不应低于</p> <p>2 中心站监控室内设置的调度、管理、配置等工作席位应保障安全运行、正常工作的需要；</p> <p>3 宜配置大屏幕显示系统；</p> <p>4 监控类等关键应用的硬件应冗余配置，且应至少配置 2 台(套)；软件应主辅或集群配置。</p> <p>4.1.4 中心站的服务器、工程师/操作员站、网络设</p>	系统设计	符合	

<p>备、安全设备、外部设备等硬件配置应符合下列规定:1 中心站宜设置独立的存储服务器、数据库服务器、通信服务器和应用系统服务器;宜采用服务器集群技术, 服务器硬件配置应与系统规模匹配; 2 工程师/操作员站应具备身份鉴别措施;3 网络设备和安全设备的设计、选型、配置应符合国家现行标准的规定, 可根据需要配置安全网关类设备、入侵检测类设备。</p> <p>4. 1, 5 中心站软件设计宜遵循模块化设计原则。</p> <p>4. 1. 6 中心站软件应包括:计算机操作系统、数据库管理系统、防病毒软件、通信管理软件、应用软件等。</p>			
<p>6. 0. 1 城镇燃气自动化系统的验收应制定验收文件, 并应明确验收的形式、范围、主要内容、步骤、参与人员及签署文件格式等。</p> <p>6. 0. 2 系统上线试运行前, 应对分项功能进行验收, 并应对系统安全进行测试和评估。设计或施工与调试单位应根据试运行情况及时对系统的文档进行修改、补充和完善, 并应做好记录。系统竣工验收前应至少试运行 3 个月。</p> <p>6. 0. 3 系统竣工验收的各项内容及功能应符合设计文件、设计变更中提出的各项要求。</p> <p>6. 0. 4 系统的验收应分为设备验收、施工调试验收、系统分项验收、系统安全测试和评估、试运行验收、系统竣工验收。</p> <p>6. 0. 5 设备验收应分为硬件设备、软件设备两类, 并应符合下列规定 1 硬件设备验收应包括:中心站、通信网络、本地站及现场仪表与执行机构中各种设备;测试工具;备品配件等。验收过程中应清点数量, 查看型号、外观、装箱单、检定证书、说明书、出入库单据等 2 软件设备验收应包括:各类软件操作系统、数据库管理系统、防病毒软件、应用软件、RTU/PLC 设备应用程序等。验收过程中应验证软件版本号、序列号、授权认证等。</p> <p>6. 0. 6 施工调试验收应包括缆线布线、设备安装与调试、泄漏报警、阴极保护、电气装置、接地与防雷、网络通信等分项工程, 图纸、材料表应齐全, 并提供质控方验收记录。</p>		<p>符合</p>	<p>验收材料齐全, 已完成调试。</p>

<p>7.1.1 城镇燃气自动化系统运行维护应按系统的运行维护操作规程系统安全应急预案、使用手册等的要求执行。</p> <p>7.1.2 城镇燃气经营企业应制定城镇燃气自动化系统运行维护 操作规程，并应制定安全应急预案。</p> <p>7.1.3 运行维护操作规程和系统安全应急预案应根据验收资料、 报告、手册等文件进行编制，宜在系统正式上线运行前完成编制。</p> <p>7.1.4 系统安全应急预案后动时，不应降低被检测、监测和控 制的相关城镇燃气设施或系统的固有功能。</p> <p>7.1.5 系统的运行维护工作应配备专职人员。</p> <p>7.1.6 系统专职运行维护人员应接受相关的专业技术培训;操 作人员应经专业运行维护人员培训后方可上岗。</p> <p>7.1.7 备用设备、耗材和软硬件资料档案应分类保存并动态 更新。</p> <p>7.1.8 现场管线工艺发生变化后。应及时修改远程监控终端中的配置参数， 并应与中心站或本地站系统进行联合调试。</p> <p>7.1.9 系统运行维护应分为远程和现场两种方式。</p> <p>7.1.10 运行维护专职人员应配备防爆维修工具和气体泄漏检测仪， 宜配备适应运行维护工程量的专用交通工具。</p> <p>7.1.11 当由系统外包专业公司或软硬件设备供应商进行现场运 行维护时，应有燃气经营企业相关人员在配合。</p> <p>7.1.12 中心站、本地站应设定运行维护周期。</p> <p>7.1.13 远程或现场的运行维护应确认作业环境安全</p> <p>7.1.14 每次运行维护工作内容应进行完整可追溯的文字记录。</p>	<p>运行维护</p>	<p>符合</p>	<p>有对 应操 作规 程， 并定 期检 查维 护。</p>
--	-------------	-----------	--

### 5.7 根据《液化气体气瓶充装规定》GB 14193-2009 进行符合性检查

表 5.7-1 《液化气体气瓶充装规定》检查表

检查内容	标准依据	检查结果	备注
<p>4.1 充装操作人员应熟悉所装介质的特性(燃毒及腐蚀)安全防护措施及其与气瓶材料(包括瓶体及瓶阀等附件)的相容性。</p>	<p>第四条充装前的检查与处理</p>	<p>操作人员熟悉介质特性，气</p>	<p>符合</p>

<p>4.2 常用液化气体的特性及其与金属材料的相容性</p> <p>4.3 充装前的气瓶应由专人负责，逐只进行检查，检查内容至少应包括：</p> <p>a) 国产气瓶是否是由具有“气制造许可证”的单位生产并有监督检验标记的</p> <p>b) 进口的气瓶是否经安全监察机构批准，并经产品安全性能检验合格的；</p> <p>c) 将要充装的气体是否与气瓶制造钢印标记中充装气体名称或化学分子式相一致；</p> <p>d) 警示标签上所印的气体名称及化学分子式是否与气瓶制造钢印标记中的相一致；</p> <p>e) 气瓶是否是本充装站的自有气瓶；</p> <p>f) 气瓶外表面的颜色标志是否与所装气体的规定标志相符；</p> <p>g) 气瓶瓶阀的出气口螺纹型式是否符合 GB 15383 的规定即可燃气体用的瓶阀出口螺纹应是内螺纹（左旋），其他气体用的瓶阀，出口螺纹应是外螺纹（右旋）；</p> <p>h) 气瓶内有无剩余压力，如有剩余压力，应进行定性鉴别；</p> <p>i) 气瓶外表面有无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷；</p> <p>j) 气瓶是否在规定的检验期限内；</p> <p>k) 气瓶的安全附件是否齐全和符合安全要求</p>		<p>瓶符合检查要求</p>	
<p>5.1 充装计应保持准确其最得实际质(质质)3 倍, 也不得小于 1.5 倍。衡器应按有关规定定期进行校验, 并且至少在每班使用前校验一次。衡器应设置有气瓶超装报警或自动切断气源的连锁装置。</p> <p>5.2 易燃液化气体中的氧含量超过 2%(体积分数)时禁止充装</p> <p>5.3 气瓶充装液化气体时, 必须严格遵守下列规定:</p> <p>a) 充气前必须检查确认气瓶是经过检查合格的;</p> <p>b) 用卡子连接代替螺纹连接进行充装时, 必须认真检查确认瓶阀出气口螺纹与所装气体所规定的螺纹型式相符;</p> <p>c) 开启阀门应缓慢操作, 注意充装速度和充装压力, 并应注意监听瓶内有无异常音响;</p> <p>d) 充装易燃气体的操作过程中, 应使用不产生火花</p>	<p>第五条充装</p>	<p>已办理《气瓶充装注册登记》</p>	<p>—</p>

<p>的操作及检修工具； e)在充装过程中,应随时检查气瓶各处的密封情况，瓶体温度是否正常;发现异常时应及时妥善处理。</p>			
<p>5.5 常用低压液化气体的充装系数不得大于表 1 的规定。</p>	<p>第五条</p>	<p>符合标准充装系数为 0.49</p>	<p>符合</p>
<p>5.8 液化气体充装量必须精确计量，并按下列规定逐只检查核定 a) 气瓶的充装量不得大于气瓶容积与充装系数乘积的计算值，也不得大于气瓶产品规定的充装量； b) 充装量应包括余气在内的瓶中全部介质，即气瓶充装量应为气瓶充装后的实重与空瓶重之差值。 5.11 标签。 气瓶充装后，充装单位必须按规定在气瓶上粘贴符合国家标准 GB 16804 的警示标签和充装标签</p>	<p>第五条</p>	<p>按要求检查，并粘贴标签</p>	<p>符合</p>
<p>充装记录 6.1 充装单位应由专人负责填写气瓶充装记录。记录内容至少应包括:充气日期、瓶号、室温、气瓶标记容积、质量、充气后总质量、有无发现异常情况、充装者和检验者代号。 6.2 充装单位应负责妥善保管气瓶充装记录,保存时间不少于两年。</p>	<p>第六条</p>	<p>有充装记录，已做档案归存</p>	<p>符合</p>

### 5.8 项目选址总图布置的评价

项目位于赣县沙地镇高峰村桥头组，交通便利，该项目与周边相邻构筑物之间的距离符合规范要求。城区常年主导风向为东北偏北，夏季主导向为西南偏南。在常年最小频率风向的上风侧，由于该项目的工艺操作是在密封情况下进行的，正常情况下，风对周边影响不大。不属于雷击区，周边无重要公共活动场所、学校；周边无学校

### 5.9 建（构）筑物及设备管道评价

充装台高于地面 0.6m，充装间为半敞开式结构，前面空敞，有利于气体扩散，砟地面，为二级耐火等级。充装间与烃泵房采用联体结构，之间

为防火墙相隔。

储罐采用全压力式布置，其支座为钢筋混凝土鞍式支座，四周有 1m 实体围堰。

值班室、配电间等辅助用房为砖墙结构，砼地面、为二级耐火等级。管道均采用无缝钢管，用平焊法兰连接，法兰与法兰连接处进行了跨接，管线采用明管架空布置地上高度约 0.3m，排列走向合理，间距符合要求，管道已作固定。

液化石油气液相管道两阀门之间已设管道安全阀，低点已设置排污阀，符合要求。

### 5.10 消防、安全设施

气站生产、生活用水采用市政供水系统，站区另设置了消防水池，其一次消防用水量计算过程如下：

液化石油气储罐：根据 GB51142-2015 11.1.2 规定液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算并符合，储罐总容积大于 50m<sup>3</sup> 或单罐容积大于 20m<sup>3</sup> 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。固定喷水冷却装置的用水量应按储罐的保护面积与冷却水供水强度计算确定。着火储罐的保护面积应按全表面积计算；距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1/2 计算。冷却水供水强度不应小于 0.15L/（s.m<sup>2</sup>）。储罐半径为 1.1m, 高为 7.05m

$$V=S \times 0.15$$

$$S=2 \pi r \cdot h \text{ (侧面积)} + 2 \pi r^2 \text{ (两倍的底面积)}$$

$$S=2 \times 3.14 \times 1.1 \times 7.05 + 2 \times 3.14 \times 1.1^2$$

$$S=56.3$$

残液罐半径为 0.7m，长为 3.55m，其表面积为：

$$S=2 \pi r \cdot h \text{ (侧面积)} + 2 \pi r^2 \text{ (两倍的底面积)}$$

$$S=2 \times 3.14 \times 0.7 \times 3.55 + 2 \times 3.14 \times 0.7^2 = 18.7 \text{ (m}^2\text{)}$$

距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1/2 计算。相邻储罐在 1.5 倍范围内有 1 只储罐及 1 只残液罐，故总表面积为：

$$(56.3+18.7) \times 1/2 + 56.3 = 93.8 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$V = S \times 0.15 = 93.8 \text{ m}^2 \times 0.15$$

$$V = 14.07 \text{ (L/s)}$$

该气站储罐单罐容积等于 25 m<sup>3</sup>，总容积小于 500 m<sup>3</sup>，水枪用水量按 20L/s 计算；总用水量为：

$$14.07 + 20 = 34.07 \text{ (L/s)}$$

火灾连续时间按 3h 计算。消防用水量=34.07×3×3.6=367.96m<sup>3</sup>。

本项目消防水池总有效容积 405m<sup>3</sup>，能满足一次消防用水的要求。站区设置 XBD5.0/35G-RHISG 消防泵两台，一用一备，流量为 35L/S，出口压力为 0.5MPa。配备有消防水带、消防栓；消防器材按规范配置，罐区配置一台 MFT/ABC35 型手推式磷酸铵盐干粉灭火器和 8 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器；装卸柱、灌瓶间、机泵房共配置 16 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器；一台 MFT/ABC35 型手推式磷酸铵盐干粉灭火器；辅助用房配置 4 具 MF/ABC8 手提式干粉灭火器；符合《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015 的有关规定。该液化气站经赣州市公安消防支队消防验收，符合国家有关安全技术规范。

该液化气站采用外接 10KV 电源，设 200KVA 变压器一台及发配电房，经营场所电器采用防爆电器，贮罐和管线等设备均接地。法兰与法兰之间有铜片跨接装置，可以有效防止静电聚集。其防雷设施、防静电接地装置符合《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015 要求，经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格。

该气站在贮罐区、炆房、充装间及卸车臂均安装了可燃性气体检测器，可燃气体浓度超标自动报警器安装在站区值班室。安装明细见下表：

安装位置	规格型号	数量	备注
储罐区	ExdIIBT6GbIP65	2 个	符合
充装区	ExdIIBT6GbIP65	1 个	符合
炆泵房	ExdIIBT6GbIP65	1 个	符合
卸车臂	ExdIIBT6GbIP65	1 个	符合

该气站贮罐有安全阀、液位计、压力表等。安全附件齐全，并经赣州市特种设备监督检验中心检测合格。

罐区设置可燃气体检测报警探头；贮罐区地面采用不发火花地面；罐

区，卸气点设有装卸液化石油气时用于连接运输车辆的静电夹钳装置，贮罐（包括法兰跨接）均做防静电接地保护。贮罐接管上设置安全阀和检修用的放散管，液相出口管设置止回阀，液相出口管和气相管设置紧急切断阀。

液化石油气灌瓶区设有可燃气体泄漏检测报警探头；地面采用不发火花地面；建筑物屋面设有避雷网，四周有防雷接地装置；灌瓶时采用内设接地金属丝的软管，可以和系统进行可靠的静电连接；设备（烃泵）及管道进行可靠的防静电接地保护；动力、照明干线采用铜芯电缆埋地暗敷。防雷接地、防静电接地和接零保护三者共用接地体。烃泵间内设置可燃气体泄漏检测报警探头，烃泵间与灌瓶间采用防火墙隔开，烃泵间与卸车口有防火墙隔开，卸车点设置静电接地报警仪。

#### 自控与仪表

液化石油气为易燃、易爆物品，在生产过程中一旦发生泄漏，危险性、危害性极大，为保护安全生产，仪表设计除满足工艺要求的工艺参数显示外，对有可能发生泄漏的危险场所进行实时检测、报警。

(1) 报警功能：对液化气储罐内的温度、压力、液位具有上限（H）或上上限（HH）报警功能，同时液面具有下限（L）报警功能。通过现场传感器不间断地对罐内的压力、液位、温度数据进行数据采集，当罐内的压力达到 1.6MPa，或罐内液面达到罐内容积的 90%，为上限（H）设置值时报警，系统产生声光报警，提示生产管理人员出现异常现象，现场人员可以到现场进行查看处理。当罐区的液位低于下限（L），报警设定值即罐内液面达到罐容积 10%时，系统产生声光报警，提示生产管理人员，罐内液化气余量不多；罐区、机泵房和灌瓶间可燃气体泄漏浓度监测报警时，提示生产管理人员有气体泄漏。

(2) 保护功能：在液化气进液管上设计紧急切断阀，在进行液化气储罐进料操作时，具有对进料罐液位达到上上限（HH），即液面达到罐内容积的 90%时，自动停止卸料运行的保护功能。

(3) 紧急切断阀：在地上液化石油气储罐的液相出口管和气相管上设置了紧急切断阀，并采用压缩油进行远距离控制，在发生泄漏，机泵房或

灌瓶间设置的可燃气体检测器发生报警时，自动关闭液相和气相出口，切断物料从储罐来源，确保整个充装系统的安全，操作方便、安全。

(4) 超重量控制：本建设项目的液化气在灌装台设置称重衡器，在日常工作时称重衡器应保持准确。称重衡器的最大称量值，应为常用称量的 1.5~3.0 倍，称重衡器的校验期限不得超过三个月，每天灌装前要对称重衡器进行一次校准，称重衡器宜设有超装警报和自动切断装置。

#### 4、防雷防静电设施

液化气站为二类防雷，按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中的标准要求，根据建筑物、构筑物、电力设备以及其他保护对象的类别和特征，分别对直击雷、雷电感应、雷电侵入波采取适当的防雷措施。设置有避雷网、避雷带，防雷设施安装后，经防雷检测部门检测合格。设备管道均需按要求跨接，跨接电阻符合防静电电阻要求。满足设备、管道防雷防静电要求。

该气站消防、安全设施配置齐全，符合安全要求。

#### 5.11 重点监管的危险化学品评价

公司储存经营的原料涉及液化石油气等国家重点监管危险化学品，依据《重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》对应检查情况见下表。

表 5.11-1 重点监管危险化学品安全设施与应急处置措施检查表

规范要求	企业状况	符合性
操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经教育、培训取证，并经考核，做到应知应会，掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	采用密闭化操作，设置相应通风设施	符合
生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，	安设有可燃报警装	符

<p>使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。</p>	<p>置； 通风设施及场所电气设备采用防爆设计。配备有相应防护用品。</p>	<p>合</p>
<p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。</p>	<p>储罐设置有液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p>	<p>符合</p>
<p>避免与氧化剂、卤素接触。</p>	<p>与强氧化剂分开存储</p>	<p>符合</p>
<p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>设置了安全警示标志；接地装置经专业部门进行检测并出具报告；管道等进行了跨接</p>	<p>符合</p>
<p>充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。</p>	<p>站内充装</p>	<p>符合</p>
<p>液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。</p>	<p>按要求使用</p>	<p>符合</p>
<p>液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理： ——附近发生火灾； ——检测出液化气体泄漏； ——液压异常； ——其他不安全因素。</p>	<p>制定有操作规程</p>	<p>符合</p>
<p>充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>使用万向节充装</p>	<p>符合</p>
<p>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℃。</p>	<p>设储罐储存</p>	<p>符合</p>
<p>应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花的材料或防静电胶垫，管道法兰</p>	<p>有防火防爆措施，灌装时有接地装置，防</p>	<p>符合</p>

<p>之间应用导电跨接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。 储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。</p>	<p>止静电积聚。</p>	
<p>进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p>	<p>项目不设实瓶库</p>	<p>符合</p>
<p>液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。</p>	<p>进行了定期检测</p>	<p>符合</p>
<p>注意防雷、防静电，厂(车间)内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。</p>	<p>已进行了防雷检测、防雷检测结果合格</p>	<p>符合</p>
<p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送液化石油气的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p>	<p>委托具有相应资质的危险化学品运输单位进行运输。</p>	<p>符合</p>
<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，立即输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p>	<p>配置有防冻伤药物</p>	<p>符合</p>
<p><b>【灭火方法】</b></p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>	<p>制定有应急救援预案，配备有直雾变换枪和消防水泡等消防器材</p>	<p>符合</p>

### 5.12 重大事故隐患情况分析

根据《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》（建城规[2023]4号）制定检查表，对该液化气站是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表 5.12-1。

表 5.12-1 《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》检查表

序号	项目和内容	检查情况记录	检查结果
1	<p>第四条 燃气经营者在安全生产管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：</p> <p>（一）未取得燃气经营许可证从事燃气经营活动；</p> <p>（二）未建立安全风险分级管控制度；</p> <p>（三）未建立事故隐患排查治理制度；</p> <p>（四）未制定生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（五）未建立对燃气用户燃气设施的定期安全检查制度</p>	<p>已取得燃气经营许可证、建立各项制度和应急救援预案</p>	符合
2	<p>第五条 燃气经营者在燃气厂站安全管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：</p> <p>（一）燃气储罐未设置压力、罐容或液位显示等监测装置，或不具有超限报警功能；</p> <p>（二）燃气厂站内设备和管道未设置防止系统压力参数超过限值的自动切断和放散装置；</p> <p>（三）压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置；</p> <p>（四）燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置，不具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能；</p> <p>（五）燃气厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20%的燃气设施区域内或建（构）筑物内，未设置固定式可燃气体浓度报警装置。</p>	<p>已设置各项监测装置、报警装置，且有超限报警功能，具有超限自动切断联锁功能</p>	符合
3	<p>第六条 燃气经营者在燃气管道和调压设施安全管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：</p>	/	/

序号	项目和内容	检查情况记录	检查结果
	<p>(一) 在中压及以上地下燃气管线保护范围内, 建有占压管线的建筑物、构筑物或者其他设施;</p> <p>(二) 除确需穿过且已采取有效防护措施外, 输配管道在排水管(沟)、供水管渠、热力管沟、电缆沟、城市交通隧道、城市轨道交通隧道和地下人行通道等地下构筑物内敷设;</p> <p>(三) 调压装置未设置防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。</p>		
4	<p>第七条 燃气经营者在气瓶安全管理中, 有下列情形之一的, 判定为重大隐患:</p> <p>(一) 擅自为非自有气瓶充装燃气;</p> <p>(二) 销售未经许可的充装单位充装的瓶装燃气;</p> <p>(三) 销售充装单位擅自为非自有气瓶充装的瓶装燃气。</p>	<p>气瓶充装全部采用二维码扫描系统, 未充装非自有气瓶</p>	<p>符合</p>
5	<p>第八条 燃气经营者供应不具有标准要求警示性臭味燃气的, 判定为重大隐患。</p>	<p>销售燃气按要求加臭</p>	<p>符合</p>
6	<p>第九条 燃气经营者在对燃气用户进行安全检查时, 发现有下列情形之一的, 不按规定采取书面告知用户整改等措施的, 判定为重大隐患:</p> <p>(一) 燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具等设置在地下室、半地下室、地下箱体及其他密闭地下空间内;</p> <p>(二) 燃气引入管、立管、水平干管设置在卫生间内;</p> <p>(三) 燃气管道及配件、燃具设置在卧室、旅馆建筑客房等人员居住和休息的房间内;</p> <p>(四) 使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。</p>	<p>按规定下发给用户整改措施告知单</p>	<p>符合</p>
7	<p>第十条 其他严重违反城镇燃气经营法律法规及标准规范, 且存在危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的现实危险, 判定为重大隐患。</p>	<p>未违反法律法规</p>	<p>符合</p>

评价结论：根据上表所述，该液化气站未发现重大隐患。

### 5.13 安全生产管理

该液化气站成立了安全生产领导小组，配备了专职安全管理人员；制定了各级人员和岗位的安全生产责任制；制定了岗位操作规程；有事故应急救援预案；安全生产管理中存在一些问题，如：灭火器及救援装备（防毒面具）设置不规范以及摆放不到位等诸如此类问题，应组织人员及时对站区生产经营现场整理、整顿，同时完善相应的安全管理制度，通过日常管理工作加以管控。

该气站主要负责人及安全管理人员参加了相应安全管理资格培训；充装人员取得了特种作业人员操作证，能适应石油液化气经营储存安全管理要求。该站已为从业员工购买工伤保险。

### 5.14 建设项目对周边环境的影响

该项目周边无重要设施，储存装置距周边距离符合规范要求，只要在生产过程中采取有效的安全防范措施，基本上对周边环境不会造成影响。符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求。

### 5.15 周边环境对建设项目的影

该项目储存区周边无其他学校、医院等重要的公共设施，距民房地点较远，距周边企业符合安全距离。该项目有围墙、护坡与外界隔离，因此周边环境对项目的影响可基本排除。而且，消防、应急救援方便快捷。

### 5.16 自然条件对建设项目的影

#### 1、地震和不良地质的影响

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

该建设项目所在地地震烈度应按 6 级设计设防。若发生地震将导致管线位移，储罐倾倒，从而可能使管道变形拉裂，造成液化石油气的泄漏，如遇火源，将发生火灾、爆炸事故。

#### 2、雷击

该项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设

备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发山林火灾，危及建筑物及设备安全。

## 6. 安全对策措施

### 6.1 安全对策措施

#### 建议补充的安全对策措施建议

通过上述评价，该站在经营过程中仍存在一些安全隐患。这些安全隐患，有可能导致事故发生。因此，评价组指出该站在经营过程中存在的问题，并提出相应的对策措施与建议，见表 6.1-1，以进一步提高该液化气站的安全性。

表 6.1-1

事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
气站缺少总平面布置图	高	立即整改	补充总平面布置图
储罐区出入口只有一处	中	立即整改	按规范要求增加一处出入口

#### 6.1.2 吸入、接触、泄漏防护、预防措施

1、吸入：迅速脱离污染区，注意保暖，保持呼吸道通畅，呼吸困难时给氧，必要时进行人工呼吸，就医。

2、皮肤接触：脱去污染着衣服，皮肤接触大量液体会引起冻伤，按冻伤处理。生产过程密闭，良好的自然通风。浓度超标时，戴供气式防毒面具。工作场所禁止吸烟。穿防静电工作服，戴防护手套。

3、泄漏：切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以免发生爆炸。切断气源，喷水雾稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。

#### 6.1.3 防火防爆安全措施

1、储存设备要严密不漏，为此要求按规定定点制造，并经检验合格方可投入使用，在使用过程中，要定期检验、注意防漏除漏。

2、储存设备要安装必要的安全装置，如安全阀、压力计、放空管和液面计，并使之经常处于完完好用的状态。

3、要建立安全操作规程，并严格执行，如履行灌装手续，不得超量灌装，严格出入库制度，预热气化温度要严格控制，储罐不能直接用蒸汽管

加热作气化器等。

4、储存设备（包括管线）不能靠近热源，严禁用明火检漏，可用肥皂水检漏。

5、不可擅自倾倒残液，严禁在灌区内大量泄放石油气。

6、储存场所要通风良好，不可把储存容器设在地下室，设在室外的储存设备采取遮阳防晒措施并在高温的夏季使用喷淋冷却装置。

7、储存场所，充装站要严禁使用明火和非防爆的电气设备。

#### 6.1.4 整改情况

该站对评价项目组提出的意见高度重视，组织相关负责人员对隐患进行了整改，其生产安全得到了进一步的提高。企业整改回复见附件。

#### 6.2 建议补充的安全措施

通过上述评价，该站硬件软件上各方面能达到液化石油气经营条件，符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）有关规定。同时需要在卸车作业、充装作业、贮罐及安全设施的管理加以完善，特别是应制定事故应急措施和灭火预案，以进一步提高气站的安全管理水平，降低事故风险。

### 7. 评价结论

根据国家有关城市燃气管理法律法规、规章、标准及规范，赣县沙地镇兴发液化气站属六级液化石油气供应站。其提供的有关资料，通过对该液化气站的现场勘察，对液化气站的主要危险危害因素的分析，采用危险度评价法、作业条件危险性分析法等评价方法，对该液化气站进行安全现状评价，总结如下：

(1)赣县沙地镇兴发液化气站属六级液化石油气储配站。

(2)赣县沙地镇兴发液化气站周边 100 米范围内无公共设施、学校、医院及文物保护单位。该液化气站选址和平面布置经实测对照《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）、《公路安全保护条例》的要求，气站储罐区、装卸柱、充装灌瓶间与西侧的公路距离分别为 62 米、44 米、38 米，不足 100 米，不满足《公路安全保护条例》的要求，满足《液化石

油气供应工程设计规范》的要求。

(3)该液化气站的主要危险、有害因素是火灾、其他爆炸、容器爆炸，其次是触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、冻伤、中毒等。

(4)该液化气站储存的 LPG 不构成重大危险源。LPG 是易燃易爆的甲类气体。制定的应急救援预案应加强演练，不断完善应急救援预案内容。

(5)危险度评价中液化气储罐区为“I”级，属高度危险；作业条件危险性评价中 LPG 卸料单元为“比较危险, 需要注意”、钢瓶充装单元为“比较危险, 需要注意”；现场检查表中，有应急救援预案，有应急演练图片记录，符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的安全要求。

(6)该液化气站对储罐、管道等设备设施都进行了检验检测；消防、安全设施已完善，进一步提高了设备和设施的完好性、可靠性。气站储罐装置有高压注水设施，高压水由消防水泵提供，经增压泵增压后注入储罐，增压后压力达 1.6MPa。

(7)该液化气站有健全的安全管理制度、安全操作规程；有关人员经过有关政府主管部门培训，设立了专职安全负责人，从组织机构、安全生产管理上保证了安全措施的实施。

综上所述，赣县沙地镇兴发液化气站满足《液化石油气供应工程设计规范》的要求，符合相关法律法规的要求。总平面布置符合国家有关城市燃气管理法律法规、规章、标准、规范的安全要求。人员配置符合要求，特种作业人员持证上岗，隐患排查治理及时，未发生人员伤亡及设备事故。该项目安全条件符合相关的安全法律、法规和标准规范的要求，满足安经营条件，符合安全经营要求。

## 8. 说明

本评价报告结论根据委托方提供的文件、资料和现场勘查考察所做出的，它仅说明截止至现场评价时的液化气站的现状，今后因素变动，诸如液化气站场所改造、扩建、迁移或装置能力的增减、设备用途改变或法人代表变更、或增加危险化学品品种等，应重新进行安全评价。另外委托方所提供的文件，资料应对其真实性负责，如有虚假导致评价报告不真实，不准确，本评价方不予承担责任。

## 9. 附件

- 1 营业执照、燃气经营许可证、充装许可证；
- 2 建设项目选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、土地证明或租赁证明文件；
- 3 经营和储存场所建筑消防安全验收意见、防雷检测报告；
- 4 压力容器检测报告、压力管道检测报告，压力表、安全阀、可燃气体探头检测记录，安全设施调试报告；
- 5 气站总平面图纸（盖章扫描件）；
- 6 各种安全生产责任制、安全生产管理制度（12 项）和安全生产操作规程（盖章扫描件）、应急救援预案备案证明，应急预案演练记录；
- 7 设置安全生产管理机构和配备安全生产管理人员的文件；安全管理机构网络图（盖章扫描件）；
- 8 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格的资格证，从业人员（包括特种作业人员、充装人员）培训合格证；特种设备使用登记证书；
- 9 工伤保险；
- 10 汽站注册时间变更情况说明；
- 11 安全隐患整改通知单；
- 12 现场意见；
- 13 整改回复；
- 14 现场照片