

宁都县对坊民旺液化气站 液化石油气储存、经营 安全现状评价报告

建设单位：宁都县对坊民旺液化气站

建设单位法定代表人：吴云生

建设项目单位：宁都县对坊民旺液化气站

建设项目单位主要负责人：郭清华

建设项目单位联系人：郭清华

建设项目单位联系电话：15779754833

宁都县对坊民旺液化气站项目

二〇二四年五月三十日

宁都县对坊民旺液化气站项目 安全现状评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：郑 强

评价机构联系电话：0791-87379386

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年5月30日

宁都县对坊民旺液化气站项目 安全现状评价报告技术服务承诺书

一、在本项目安全评估活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评估活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评估，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评估报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024年05月30日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

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

(发证机关盖章)

2022年09月26日

宁都县对坊民旺液化气站液化石油气储存、经营项目

安全现状评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	郑强	0800000000101605	001851	
项目组成员	郑强	0800000000101605	001851	
	戴磷	1100000000200597	019915	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	林大建	0800000000101634	001633	
报告编制人	郑强	0800000000101605	001851	
报告审核人	王波	S011035000110202001263	040122	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前言

宁都县对坊民旺液化气站成立于 2011-01-21，经营者为吴云生，注册资本为 50 万元人民币，统一社会信用代码为 92360730L73303072Y，企业地址位于赣州市宁都县对坊乡对坊村，所属行业为燃气生产和供应业，经营范围包含：许可项目：燃气经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。宁都县对坊民旺液化气站目前的经营状态为开业。

该站有 2 台 25m³ 储罐、1 台 15m³ 残液罐；最大储气量 65m³（包含 15m³ 的残液罐）。该站取得了《燃气经营许可证》（证书编号：赣 2020051106P）有效期为 2020 年 11 月 16 日至 2023 年 11 月 16 日，取得了《气瓶充装许可证》（编号：TS42113607015-2027），有效期至 2027 年 1 月 29 日。主要经营的钢瓶装液化气供应宁都县对坊乡附近居民，平均日灌瓶量不超过 200 瓶。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号，2021 年第 88 号修订）、《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》（赣建字〔2012〕4 号）的要求，所有延续换证的城镇燃气企业需进行安全评价。

根据《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，液化石油气为首批重点监管的危险化学品。根据《监控化学品管理条例》、《危险化学品名录》、《高毒物品目录》、《易制毒化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录》的规定，液化石油气不属于监控化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制毒化学品、易制爆危险化学品。根据《特别管控危险化学品目录》2020 年版，该项目涉及的液化石油气属城镇燃气，城镇燃气不适用《特别管控危险化学品目录》及管控措施。其储存单元以及生产单元未构成重大危险源。

根据证照延期换证的相关规定，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心受宁都县对坊民旺液化气站的委托，承担该站液化石油气储存、经营的安全现状评价工作。于 2024 年 2 月 26 日组成评价小组，对该项目进行

了现场勘查、资料的查阅，经过与企业一起收集资料，并对部分安全技术问题及资料问题进行探讨，对该项目可能存在的危险、有害因素进行辨识，分析导致事故的原因及后果，运用定性、定量的安全评价方法进行针对性评价，同时提出相应的安全对策措施及建议，得出评价结论，编制完成了本评价报告。本报告依据《安全评价通则》的有关要求进行编写。该液化气站对本报告所提供的资料附件的真实性负责。

该公司对本报告所提供的资料附件的真实性负责。

在这次安全评价工作中，评价小组得到该液化气站的领导和技术人员的积极配合和支持，同时也得到了有关专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

关键词：液化气站安全现状评价

目录

1.评价概述	1
1.1评价目的和原则	1
1.2评价依据	1
1.3评价内容和范围	7
1.4评价程序	8
2.企业基本情况	9
2.1企业概况	9
2.2气站建设行政许可及取证情况	10
2.3总平面布置及周边环境	11
2.4工艺流程	14
2.5主要建（构）筑物	15
2.6主要设备	16
2.7公用工程	17
2.8安全生产管理	21
2.9近三年的运行情况	23
3.主要危险、危害因素分析	25
3.1危险、危害因素产生的原因	25
3.2危险有害因素分类	26
3.3物料的危险、危害因素分析	26
3.4重大危险源辨识	31
3.5监控化学品辨识	32
3.6剧毒化学品辨识	32
3.7高毒化学品辨识	32
3.8易制毒化学品辨识	33
3.9易制爆化学品辨识	33
3.10重点监管危险化学品辨识	33
3.11危险化工工艺的辨识	33
3.12特别管控危险化学品辨识	33
3.13经营过程中的危险有害因素分析	33
3.14事故案例	37
3.15危险、危害因素分布情况	39
3.16爆炸危险区域划分	40
4.评价方法	41
4.1评价单元的划分	41
4.2危险度评价法	41
4.3作业条件危险性评价	42
4.4重大事故后果预测分析法	43

5.综合评价	45
5.1危险度评价法	45
5.2液化石油气站安全现状检查表	45
5.3工艺与设备安全检查	60
5.4公用工程和辅助设施安全检查	63
5.5强制性检测设备设施检查	65
5.6爆炸危险性区域划分符合性检查	65
5.7作业条件危险性评价	66
5.8定量评价	67
5.9安全生产管理	68
5.10建设项目对周边环境的影响	69
5.11周边环境对建设项目的影晌	70
5.12自然条件对建设项目的影晌	70
5.13重大生产安全事故隐患判定分析	70
6.安全对策措施	73
6.1安全对策措施	73
6.2现场意见	73
6.3其他的安全对策措施及建议	74
6.4重点关注的安全对策措施	75
7.评价结论	76
8.说明	78
9.附件	79

1. 评价概述

1.1 评价目的和原则

1.1.1 评价目的

安全评价的目的是通过查找、分析和预测工程系统存在的危险有害因素及危险有害程度、提出合理可行的安全对策措施。指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

1.1.2 评价原则

具有国家规定资质的安全评价机构独立、自主、科学和合法地开展安全评价。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、部门规章

1. 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令〔2002〕第70号，2021年88号修订；
2. 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令〔1998〕第4号，2021年81号修订；
3. 《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令〔2007〕第69号；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令〔2008〕第87号，2017年70号修订；
5. 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令〔1994〕第28号，2018年24号；
6. 《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令〔2001〕第60号，2018年24号令修订；
7. 《中华人民共和国气象法》中华人民共和国主席令〔1999〕第23号，2016年57号令修订；
8. 《中华人民共和国防洪法》中华人民共和国主席令〔1997〕第88号，2016年48号令修订；

9. 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令（2014）第 9 号；
10. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》中华人民共和国国务院令[2011 年修订]588 号；
11. 《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令（2019）第 708 号；
12. 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令（2003）第 375 号公布，国务院令（2010）第 586 号修订；
13. 《劳动保障监察条例》中华人民共和国国务院令（2004）第 423 号；
14. 《气象灾害防御条例》中华人民共和国国务院令（2010）第 570 号；
15. 《特种设备安全监察条例》国务院令第 549 号；
16. 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令（2002）第 344 号，国务院令（2013）第 645 号修订；
17. 《易制毒化学品管理条例》中华人民共和国国务院令（2005）第 445 号公布，国务院令（2018）第 703 号修订，国办函（2021）58 号；
18. 《电力设施保护条例》中华人民共和国国务院令[2011 修订]239 号；
19. 《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号；
20. 《生产事故报告和调查处理条例》中华人民共和国国务院[2007]493 号
21. 《江西省安全生产条例》2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会；常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第一次修订；
22. 《江西省消防条例》1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正；

23. 《安全生产许可证条例》2004 年国务院发布、2014 年国务院令第 653 号修订；
24. 《监控化学品管理条例》国务院令第 190 号，588 号令修订；
25. 《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号；
26. 《城镇燃气管理条例》国务院令第 583 号公布、2016 年国务院令第 666 号修订；
27. 《女职工劳动保护特别规定》国务院令第 619 号；
28. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》2010 年国家安全监管总局令第 36 号公布、2015 年国家安监总局令第 77 号修订；
29. 《特种设备监督与安全监察规定》国家质量技术监督局令第 13 号；
30. 《生产经营单位安全培训规定》2005 年国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过、2015 年国家安监总局第 80 号令修订；
31. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》2010 年国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过、2015 年国家安监总局第 80 号令修订；
32. 《江西省燃气管理办法》2003 年省政府令第 123 号公布、2014 年省政府令第 210 号修订、2019 年省政府令第 242 号修正；
33. 《江西省生产安全事故隐患排查治理方法》省政府令第 708 号；
34. 《江西省城镇燃气经营许可证管理办法》江西省人民政府第 242 号令修订；
35. 《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过；
36. 《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；
37. 《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；
38. 《生产安全事故应急预案管理办法》2016 年国家安全生产监督管理总局

- 令第 88 号公布、应急管理部 2 号令修订；
39. 《特种设备目录》质监总局令[2014]第 114 号；
 40. 《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号）；
 41. 《市政公用事业特许经营管理办法》建设部令第 126 号；
 42. 《节能机电设备（产品）推荐目录（第二批）》工信部〔2010〕第 122 号；
 43. 《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；
 44. 《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）；
 45. 《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号）；
 46. 《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》安监总厅科技〔2015〕75 号；
 47. 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》安监总厅科技〔2016〕137 号；
 48. 《特种设备作业人员监督管理办法》国家质检总局第 140 号令；
 49. 《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；
 50. 《住房城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判定标准的通知》（建城规〔2023〕4 号）；
 51. 《危险化学品安全管理条例》2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布，2013 年中华人民共和国国务院令第 645 号修订；
 52. 《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》（安委[2024]2 号）；
 53. 《江西省应急管理厅关于印发江西省化工和危险化学品等安全生产治本

攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）的通知》（赣应急字〔2024〕23号）；

54. 《赣州市应急管理局关于印发赣州市化工和危险化学品等领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）的通知》（赣市应急字〔2024〕14号）。

1.2.2 标准规范

序号	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018版）
1.	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
2.	《建筑防火通用规范》	（GB55037-2022）
3.	《城镇燃气设计规范》	GB50028-2006（2020版）
4.	《液化石油气供应工程设计规范》	GB51142-2015
5.	《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
6.	《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB50236-2011
7.	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
8.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
9.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058—2014
10.	《建筑抗震设计规范》	GB/T 50011-2010[2024年版]
11.	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
12.	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
13.	《危险货物物品名表》	GB12268-2012
14.	《输送流体用无缝钢管》	GB/T8163-2018
15.	《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2018
16.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
17.	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914—2013
18.	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916—2013
19.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218—2018
20.	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
21.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
22.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801—2008
23.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
24.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
25.	《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

26.	《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
27.	《工作场所职业病危害作业分级第2部分：化学物》	GBZ/T229.2-2010
28.	《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2019
29.	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
30.	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
31.	《废水综合排放标准》	GB8978—1996
32.	《企业职工伤亡事故分类》	GB/T6441-1986
33.	《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
34.	《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
35.	《安全标志及其使用导则》	GB2894—2008
36.	《安全色》	GB2893-2008
37.	《消防安全标志第一部分：标准》	GB13495.1-2015
38.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
39.	《气瓶充装站安全技术条件》	GB/T 27550-2011
40.	《燃气系统运行安全评价标准》	GB/T50811-2012
41.	《液化气体气瓶充装规定》	GB/T14193-2009
42.	《液化石油气钢瓶定期检验与评定》	GB/T8334-2022
43.	《液化石油气钢瓶》	GB5842-2023
44.	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
45.	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
46.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
47.	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
48.	《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB/T23821-2022
49.	《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
50.	《泡沫灭火系统技术标准》	GB50151-2021
51.	《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
52.	《压力容器》	GB/T150-2011
53.	《安全阀安全技术监察规程》	TSGZF001-2006
54.	《高毒物品目录》（2003年版）	卫法监发〔2003〕142号
55.	《易制爆危险化学品名录》	公安部发2017年版
56.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
57.	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSGD0001-2009
58.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
59.	《城镇燃气报警控制系统技术规程》	CJJ/T146-2011

60.	《城镇燃气切断阀和放散阀》	CJ/T335-2010
61.	《城镇燃气自动化系统技术规范》	CJJ/T259-2016

1.2.3 相关文件

1. 营业执照；
2. 燃气经营许可证；
3. 气瓶充装许可证；
4. 总平面布置图；
5. 租赁证明文件；
6. 建设工程消防验收意见书；
7. 江西省雷电防护装置检测报告；
8. 压力容器检测报告、气瓶检验报告、压力表、安全阀检测报告；
9. 管理人员资格证、从业人员培训合格证；
10. 安全教育培训记录、应急预案演练记录、装卸软管定期检查维护记录；
11. 应急预案备案证明；
12. 保险证明；
13. 安全生产管理制度（目录）、安全生产操作规程（目录）；
14. 特种设备登记许可证；
15. 隐患排查记录；
16. 现场意见及整改回复；
17. 现场照片。

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、措施在经营过程中的有效性；
- (3) 检查、审核管理人员和从业人员的危险化学品培训、取证情况；
- (4) 检查、审核安全管理制度、事故应急救援预案的建立健全和执行情况；
- (5) 对存在的安全隐患提出整改意见。

1.3.2 评价范围

本评价范围为宁都县对坊民旺液化气站液化石油气储存、经营项目储存、充装液化石油气所涉及的安全及管理方面，液化石油气配送及运输不在配送范围内。

1.4 评价程序

评价程序见图 1.4-1

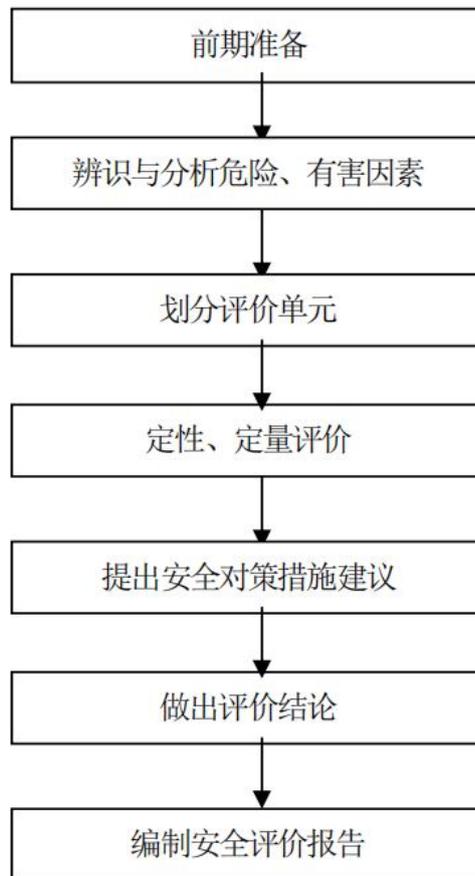


图 1.4-1 评价工作程序图

2. 企业基本情况

2.1 企业概况

宁都县对坊民旺液化气站位于宁都县对坊乡对坊村，占地 4800 平方米，该站始建于 2011 年 1 月。该站为个人经营企业，经营负责人为吴云生。该站取得了《燃气经营许可证》（证书编号：赣 2020051106P）有效期为 2020 年 11 月 16 日至 2023 年 11 月 16 日，取得了《气瓶充装许可证》（编号：TS42113607015-2027），有效期至 2027 年 1 月 29 日。主要经营的钢瓶装液化气供应宁都县对坊乡附近居民，月平均日灌瓶量不超过 200 瓶。

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	宁都县对坊民旺液化气站								
注册地址	宁都县对坊乡对坊村								
联系电话	13508372191	传真		邮政编码	342800				
企业类型	个人经营企业								
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"/>								
主管单位	宁都县建设局								
登记机关	宁都县工商行政管理局								
法定代表人	吴云生			主管负责人	吴云生				
职工人数	4人	技术管理人数	1人	安全管理人数	1人				
注册资本	万元	固定资产	万元	上年销售额					
经营场所	地址	宁都县石上镇石上村							
	产权	自有 <input type="checkbox"/> 租赁 <input checked="" type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>							
储存设施	地址	宁都县对坊乡对坊村							
	建筑结构	砖混	储存能力	65m ³					
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>							
主要管理制度名称	气站消防安全制度、气站出入制度、气站门卫值班制度、气站安全管理制度、气瓶充装管理制度、气站安全巡检制度、风险管控和隐患排查双重预防机制、贮罐安全操作规程、各岗位工作职责等。								
经营危险化学品范围									
剧毒品			成品油（液化气）			其他危险化学品			
品名	规格	数量	品名	规格	数量	品名	规格	数量	

/	/	/	液化气	民用	65m ³	/	/	/
经营方式		批发 <input type="checkbox"/>			零售 <input checked="" type="checkbox"/>		化工企业外设销售网点 <input type="checkbox"/>	

2.2 气站建设行政许可及取证情况

1、宁都县对坊民旺液化气站营业执照——宁都县市场监督管理局——统一社会信用代码 92360730L73303072Y。

2、于 2020 年 11 月 16 日取得宁都县住房和城乡建设局颁发的《燃气经营许可证》，编号：赣 2020051106P，有效期至 2023 年 11 月 16 日（因 2023 年宁都县对全县液化气站进行重组整合，故暂停办理燃气经营许可证，现整合方案推进速度过慢，要求企业重新补办燃气经营许可证）。

3、于 2022 年 12 月 06 日取得赣州市行政审批局颁发的《气瓶充装许可证》，编号：TS42113607015-2027，有效期至 2027 年 1 月 29 日。

4、建筑工程消防验收意见书——宁都县公安消防大队——编号：宁公消验[2010]第 1 号。

5、江西省雷电防护装置检测报告——江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司——编号：1152017005 雷检字[2024]20170018，有效期至 2024 年 09 月 02 日；

6、压力容器定期检验报告——赣州市特种设备监督检验中心；

7、气瓶定期检验报告——瑞金市瑞龙特种设备检验检测有限公司。

2.3 总平面布置及周边环境

2.3.1 地理环境和自然位置



图 2.3-1 企业地理位置图



图 2.3-2 企业卫星定位图

宁都位于江西省东南部，赣州市北部，地处北纬 $26^{\circ} 05'18''$ 至 $27^{\circ} 08'13''$ ，东经 $115^{\circ} 40'20''$ 至 $116^{\circ} 17'15''$ 之间。东与石城、广昌县交界，南与瑞金市、于都县为邻，西与兴国、永丰县相连，北与乐安、宜黄、南丰 3 县接壤。其南北长 117.2 公里，东西宽 61 公里，总面积 4053.16 平方公里。2003 年，全县有耕地面积 58.48 万亩，林业用地 440.1 万亩，水面 23 万亩。县城距省会南昌 324 公里，至赣州市 162 公里。

2.3.2 总平面布置及周边环境

宁都县对坊民旺液化气站位于宁都县对坊乡对坊村，占地 4800 平方米，建筑设施产权为自有。四周有高 2.0 米围墙与外界隔离。气站南面为林地，北面为乡村公路和民房，西面为养老院，东面为山坡荒地，该址不在城镇规划区，并远离了城市居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人员聚集场所，远离了工业区、旅游区、重点建筑物、铁路和公路运输线；周边无居住区、公共活动场所、重要设施、学校、环境保护单位及交通要道。

气站分为辅助区、生产区两个区域。

辅助区设围墙外，办公楼为砖墙混凝土结构，发电机房在办公楼北面，辅助区与装卸区之间使用围墙相隔。

生产区设在站区东南部，含储罐区、装卸区、气瓶充装区、钢瓶区、待检钢瓶区、消防泵房及配电房。装卸充装区设在站区中部，气瓶充装台与烃泵、压缩机房连为一体，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，充装台东面与烃泵、压缩机房之间有一堵实体墙相隔，装卸瓶作业面敞开。烃泵、压缩机房面积 27m^2 ，有实体墙与充装台相隔。汽车槽车装卸柱附设在烃泵、压缩机房实体墙外。新瓶区与待检钢瓶区连为一体位于站区西部，钢架结构。配电房与消防泵房连为一体位于站区南部，砖混结构，防火墙分隔。利用站区东部原有水塘作为消防水池，容积约 500m^3 ，取水口布置在消防泵房东侧，保证了安全间距。

罐区周围设有高 1.0m 的砖混实体防火围堰，防火围堰内地面为砂砾土地面，围堰内自北向南平行布置 15m³ 残液罐 1 台 25m³ 运行罐 2 台，三罐各自有砼基础座，座高 1.5m。

总平面布置基本按设计图纸建设施工，布局比较合理，功能明确，站内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。周围无重要活动场所及重要设施，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。项目周边建构筑物距离见下表：

表 2.3-3 气站周边环境基本情况表

方位	站外建构筑物	站内建构筑物	实际距离m	规范要求距离m	规范	备注
东面	山坡荒地	消防水池	3	/		
		储罐	28	/		
南面	林地	消防泵房及配电间	3	/		
西面	养老院	办公楼	51	/		
		灌瓶间	100.6	50	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
		卸车台柱	101.8	100	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
		储罐	129.4	50	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
北面	乡道	灌瓶间	41.6	20	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
		储罐	70.6	20	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
	民房	灌瓶间	65.6	25	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	
		储罐	95.4	50	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015	

注：该液化气站为2009年建设，《公路安全保护条例》为2011年7月1日施行，根据法律不溯及既往原则，该液化气站不适应于《公路安全保护条例》。

2.3.3 道路运输

本站西面设有大门，供营业车辆进出使用，生产区内设宽 4 米的消防车道，并设置 12mX12m 的尽头式回车场供车辆掉头，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 设备设计压力和运行压力表

序号	设备名称	设计压力	运行压力
1	液化石油气储罐	1.77MPa	1.56MPa
2	输气管道	1.77MPa	1.56MPa

2.4.2 工艺操作流程

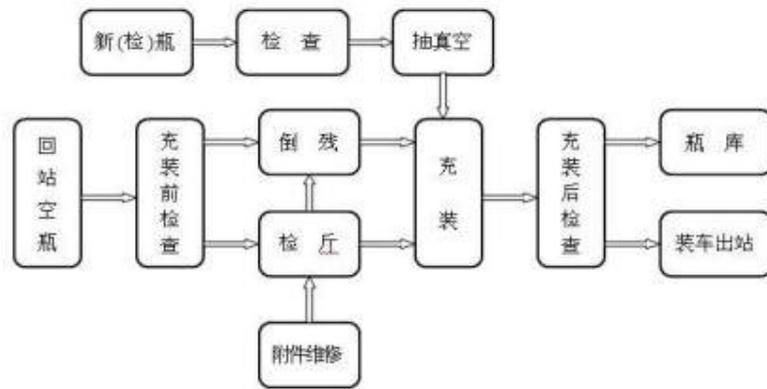


图 2.4-2 液化石油气气瓶充装工艺流程图

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。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。

2、钢瓶灌装

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

贮罐。贮罐中液化气通过泵前过滤器，经烃泵加压进行钢瓶充装。充装枪配电子灌装秤，磅秤。

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。

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，在充装台上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

序号	建构筑物	层数	占地面积 (m ²)	结构	耐火等级	火灾危险性	备注
101	液化石油气罐区	地上罐	241.24	砼	/	甲类	
102	灌瓶间	1F	28.06	框架	二级	甲类	
103	压缩机及烃泵房	1F	29.9	框架	二级	甲类	
201	钢瓶区、待检钢瓶区	1F	50.0	钢结构	二级	甲类	总存瓶两 <10t
202	配电房	1F	27.0	砖混	二级	丙类	
203	消防泵房	1F	28.0	砖混	二级	/	
204	发电机房	1F	8.75	砖混	二级	/	
205	消防水池	1F	412	砼	/	/	500m ³
301	办公楼（值班室）	2F	132	框架	二级	民用	

注：本站设有3台卧式地上液化石油气罐，其中25m³卧式储罐2台、15m³卧式残液罐1台。

2.6 主要设备

表 2.6-1 气站主要设备器具配备情况表

名称	型号和规格	数量 (个/台)	备注
贮罐1	F09-106KF	1	25m³液化石油气贮罐
贮罐2	F09-107KF	1	25m³液化石油气贮罐
残液罐	F09-108KF	1	15m³液化石油气贮罐
烃泵	YQB15-5	1	防爆型三相异步电动机与泵配套
压缩机	ZW-0.95/10-15	1	防爆型三相异步电动机与压缩机配套
防爆型三相异步电动机		1	与压缩机配套
液化石油灌装电子秤	KDC-120	2	2机3枪
液化石油检斤秤	TCS-120	1	
消防泵	XBD-3.5/20-100-160 (L)	2	
安全阀	A21F-25、A42F-25	7	
压力表	Y-100/0-4MPa	8	
发电机	12kw	1	
防雷设施		1套	避雷带、引下线、接地网等
可燃气体探测报警装置		4个	罐区及泵房、灌瓶区
网络视频监控设备		1	4个摄像头
万向节卸车柱		1	
液位、压力远程监控系统		1	

表 2.6-2 气站特种设备一览表

名称	型号和规格	数量 (个/台)	检测发证日期	压力容器登记证	检测结果	备注
贮罐1	25m³	1	2010.07.07	容3MC赣BB3070	合格	
贮罐2	25m³	1	2010.07.07	容3MC赣BB3071	合格	
残液罐	15m³	1	2010.07.07	容3MC赣BB3072	合格	
压力管道	/	/	2028.02	/	合格	
气瓶	/	53	2028.02	瓶32赣BM00003 (24)	合格	

表 2.6-3 安全阀检验一览表

序号	名称	安全阀编号	安全阀型号	安全阀检测日期	安全阀有效期	检测结果
1	安全阀	190640940	A21F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格
2	安全阀	190640936	A21F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格
3	安全阀	190640926	A21F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格
4	安全阀	190614061	A42F-25C	2024.03.06	2025.03.05	合格
5	安全阀	140713955	A42F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格
6	安全阀	0908368	A42F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格

序号	名称	安全阀编号	安全阀型号	安全阀检测日期	安全阀有效期	检测结果
7	安全阀	0001	A42F-25	2024.03.06	2025.03.05	合格

表 2.6-4 压力表检验一览表

序号	名称	安全阀编号	安全阀型号	安全阀检测日期	安全阀有效期	检测结果
1	压力表	YJ06351682	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
2	压力表	YJ06351772	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
3	压力表	YJ05327941	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
4	压力表	YQ06171712	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
5	压力表	YJ06351731	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
6	压力表	YQ16171641	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
7	压力表	YJ06351786	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格
8	压力表	YJQ0614563 2	Y-100(0-4)MPa	202024.03.22	2024.09.21	合格

2.7 公用工程

2.7.1 供配电

气站由站外引入一路 380V 供电线路。站内设有配电室，电缆经理地敷设到用电设备。电缆线敷设钢管，地下也采用钢管敷设。液化石油气气体压缩机、烃泵电机采用防爆型电机，电机采用短路保护、低压保护和过负荷保护，所有电机采用有效的接地。电缆线路敷设钢管。

LPG 储罐区无照明，压缩机房、充装台照明为防爆型。存在火灾、爆炸危险场所的所有电气、照明设施采用了防爆型，接线符合防爆要求。

生产用电负荷为“三级”，但消防水泵及气体泄漏报警器用电负荷应为“二级”。气站配备 1 台 12kw 柴油发电机组，以备停电时应急用。

2.7.2 防雷防静电

LPG 站区为二类防雷，站区设有独立式避雷针 2 支；防雷接地、静电接地、保护接地、人体静电释放器采用共同接地装置；LPG 气、液相管线按规范进行了静电接地，管道法兰间部分采用铜片跨接。经赣州市防雷装

置质量检测检验所宁都分所检测该气站避雷装置符合国家规范要求。

LPG 卸车软管采用双铜线在两头金属连接嘴上跨接，充装枪和台秤接地消除静电。

2.7.3 给排水

1、给水系统

该站水源采用自来水（水管管径 DN100，压力 0.14Mpa），用水主要有消防用水和储罐喷淋冷却用水及生活用水。有消防水泵 2 台，消防水池（水塘，自来水管以及附近的水塘作为补水措施）500m³。储罐设有喷淋装置。主管为 DN100 钢塑复合管，管径为 DN100mm。

2、排水系统

（1）排水采用生活污水和雨水分流制。

（2）屋面采用有组织排水。污水和雨水结合地形排向乡镇雨、污管道内。

2.7.4 消防设施

消防设施见表 2.7-1。LPG 储罐设有冷却喷淋装置，其水管与消防水分开；LPG 储罐设有防护围墙，充装台及压缩机房配有 4KG 手提式干粉灭火器 6 只，MFTZ35 手推车式干粉灭火器 2 只。储罐区有 2 台防爆型可燃气体检测仪、充装台和烃泵房各设有 1 防爆型可燃气体检测仪，报警器安装在值班室，检测仪线路通过镀塑料敷设，设有声光报警，经现场测试性能良好。

根据现行国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 第 11.1.5 条：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》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

1、最大消防计算用水量

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014 第 3.0.1 条：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm²，且附近有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；表

3.6.2: 火灾延续时间为 6.0h; 第 3.4.3 条: 罐区室外消火栓设计流量不应小于本规范表 3.4.2-3 的规定, 即 15L/S。

2) 消防水池的最大消防用水量计算:

本项目储罐设置情况: 围堰占地面积小于 100hm², 且附近无居住区, 且人数小于 1.5 万人; 按 1 个 25m³ 和 1 个 25m³ 储罐计算, 火灾起数应按 1 起确定。

假如一个 25m³ (Φ2.0×7.7m) 储罐为着火罐, 其相邻罐有一个 25m³ 储罐 (Φ2.0×7.7m)。着火罐的罐表面积为 29.25m²; 一个相邻罐的罐表面积为 29.25m²。

固定装置供水强度取 0.15L/(s·m²), 着火罐保护面积按全表面积计算, 相邻罐按其表面积的一半计算, 则固定喷淋水总量为 (29.25+14.63) × 0.15 = 6.58L/s。

储罐区采用 1 支水枪 (Q=10L/s) 供水, 故水枪用水量为 10L/s。

则: 一次消防用水量最大为 6×3600×(6.58+10)×10⁻³=358.13m³

本项目气站设消防水池 (水塘) 一座, 水池容量 500m³, 只要能保障日常满水, 消防水量满足要求。

本项目于 2010 年 7 月 8 日取得了宁都县公安消防大队颁发的《建设工程消防验收意见书》(宁公消验[2010]第 1 号), 综合评定该工程消防验收合格。相关消防器材详见下表 2.7-1。

2.7.5 仪表自控

LPG 储罐液相输料管上设有紧急切断阀, 类型为液压快速切断阀。为防止管道内压力升高, 设置安全阀, 安全阀安装有放散管, 在压缩机出口安装有液相安全回流阀。储罐上设置有现场显示的板式液位计、远传显示的液位计和压力表, 液位和压力的远传信号传至设置在值班室, 控制系统设有液位上、下限报警装置和压力上限报警。

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。

储存区严禁使用手机，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

LPG 储罐按规范要求，1#、2#贮罐各设有压力表（0--4MPa，1.5 级）2 块，3#贮罐 1 块，1#、2#贮罐各设有板式液位计 2 套、测温计（WSS-401F 型，-40~800C）1 只，3#储罐设有旋转式液位计 1 块，插入式测温计 1 只，各贮罐设有 1 个紧急放空阀，罐底设有排污阀。1#、2#贮罐顶部各设有 1 个 A42F—25, DN40 安全阀，3#贮罐顶部设有 1 个 A42F—25，DN25 安全阀，安全阀与其贮罐之间有切断阀，放空管高约 2 米，其管口离地高 5m，放空管口未设阻火器。

LPG 液相输料管上设有截止阀，紧急切断阀。为防止管道内压力升高，设置安全阀，安全阀安装有放散管，在压缩机出口安装有液相安全回流阀。

液化石油气气体压缩机、烃泵电机采用防爆型电机，电机采用短路保护、低压保护和过负荷保护，所有电机采用有效的接地。电缆线路穿钢管敷设，接地符合防爆要求。

储罐区设有 2 个、烃泵房和充装台各设有 1 台防爆型可燃气体检测仪，检测仪线路通过塑料管敷设，燃气报警控制器 QJ-b 型 1 组安装在值班室，设有声光报警功能，信号远传至值班室。

储罐区内储罐已按要求设置了液化气导罐和事故状态的注水设施（储罐底部设置高压注水口，注水管道与独立的消防泵相连接），当储罐底部出现泄漏时，向罐内注水，提高液位，造成罐底部液化气被水隔离，注水堵漏。储罐区设置了喷淋系统。

LPG 储罐区无照明，压缩机房、充装台照明为防爆型，接线符合防爆要求。

压缩机等传动、转动设备设立了防护罩。

所有的贮罐、设备均由具有资质的单位制造和安装并由赣州市质量技

术监督局特种设备监督检验中心检验合格。

加装防护墙和大门口有“禁止烟火”警示标志。

站房值班室有2人值班，并设有电话可以和外界联系。

该站设有钢瓶充装销售信息管理系统、钢瓶灌装标识码检测系统；电子灌装秤设有防超装设施，经瑞金市瑞龙特种设备检验检测有限公司检测合格；万向节卸车柱设有拉断阀。

表 2.7-1 消防、安全设施器具配备情况

名称	型号、规格	数量	状况	备注
干粉灭火器	MFTZ35型	1台	良好	槽车卸车区1
干粉灭火器	MFZL8型	4具	良好	罐区2，充装台3、烃泵房2
干粉灭火器	MFZ4型	2具	良好	充装台3
消防水泵	XBD-3.5/20-100-160 (L)	2台	良好	
消防栓	地上型SN65	4个	良好	
消防水塘	500m ³	1个	良好	
安全阀	A42F-25 DN40	3	良好	1#储罐、2#储罐、3#储罐各1个
管道安全阀	A21F-25 DN15	4	良好	管道
液相安全回流阀	A42F-25C DN25	1	良好	管道
压力表	0~4Mpa, 1.5级	8	良好	贮罐管道
温度计	WSS-401F, -40~80℃	2	良好	1#罐2#罐
温度计	插入式	1	良好	3#罐
液面计	板式	4套	良好	1#罐2#罐
液面计	旋转式	1套	良好	3#罐
可燃气体泄漏检测仪		3个	良好	罐区2个，烃房1个
报警器	QJ-b型	1组	良好	值班室
避雷针		2支	良好	贮罐区1支烃房前1支
三相电源避雷器	JD-A21-380型	1台	良好	配电室
槽车静电接地夹			良好	
液化气管道阀兰跨接	紫铜片		良好	
充装枪静电接地	铜线		良好	
防爆电气			良好	爆炸危险场所

2.8 安全生产管理

该站近三年运行无事故发生，运行良好。

1、安全管理机构（见附件）

该站成立了安全生产领导小组，配备了专职安全员和消防员。

2、安全管理制度（见附件）

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：气站安全管理制度（安全教育、安全生产、安全检查）、用户信息反馈管理制度、用户信息反馈管理制度、气瓶检查登记管理制度、特种设备及气瓶使用登记制度、特种设备及气瓶使用登记制度、气瓶（建档、标识、定期检验）管理制度、气瓶（维护保养、自行检查、发放、储存）管理制度、压力容器压力管道的使用管理及定期检验制度、设备器具仪表维护保养校验制度、资料保管管理制度、人员培训考核管理制度、事故报告和处理制度、风险管理和隐患排查制度、事故应急预案及定期演练制度、钢瓶去功能化处理制度、气站消防安全制度、气站充装管理制度、气站安全巡检制度、气站值班制度、气站生产区出入制度。

操作规程：液化石油气瓶残液处理操作规程、气瓶充装前后检查操作规程、气瓶充装操作规程、烃泵安全操作规程、压缩机安全操作规程、真空泵安全操作规程、装卸车安全操作规程、事故紧急处理操作规程、液化石油气分析操作规程、储罐操作规程、倒残液操作规程等。

应急预案：气站结合本单位的实际情况，编制了《生产安全事故应急救援预案》，其中包含综合应急预案，专项应急预案以及现场处置方案，并于 2024 年 5 月 9 日在宁都县应急管理局备案，备案编号：YA3607302024007，且 2024 年 5 月 15 日在站内组织了一次消防应急演练，演练情况详见附件。

3、安全培训

表 2.8-1 员工培训一览表

姓名	工种	证号	有效日期至：	发证机关
吴云生	主要负责人	362131196210822973	2028-02	赣州市行政审批局
吴流民	安全生产管理人员	362131196611022315	2025-12	江西省建设工程学校
吴流民	P4	362131196611022315	2028-02	赣州市行政审批局
郭清华	A1-2	362131197205172013	2027-10	赣州市行政审批局
吴雨林	P	360730198910062310	2025-05	赣州经济技术开发区行政审批局

刘俊程	P	360730198408182317	2028-09	赣州经济技术开发区行政审批局
-----	---	--------------------	---------	----------------

4、工伤保险

该气站已按《工伤保险条例》规定为员工缴纳了保险。

5、劳动保护用品

劳动保护用品主要为防静电工作服和手套等。

2.8-2 劳动防护用品一览表

名称	数量	名称	数量
防静电手套	10双	棉布工作服	30套
防静电鞋	6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	2套	防尘服	6套
防静电服	6套		

6、安全标志

该站在充装区、罐区等区域均设“禁止打手机”“禁止烟火”等安全警示标识。该站每年提取一定费用用于安全生产，安全投入为该站年销售额的4%左右。

2.9 近三年的运行情况

项目	原来情况	现在情况	有无发生变化
企业名称	宁都县对坊民旺液化气站	宁都县对坊民旺液化气站	未变化
注册地址	赣州市宁都县对坊乡对坊村	赣州市宁都县对坊乡对坊村	未变化
经营单位负责人	吴云生	吴云生	未变化
站长	郭清华	郭清华	未变化
经营范围	液化石油气	液化石油气	未变化
气站级别	六级液化石油气供应站	六级液化石油气供应站	未变化
站内设备、设施	2个25m³液化石油气罐，1个15m³残液罐，1套汽车装卸台，1台烃泵，1台压缩机，1个充装台和压缩机房，1个消防泵房，1个配电房，1个发电机房，1个消防水池，1个钢瓶区、待检钢瓶区，1个值班室	2个25m³液化石油气罐，1个15m³残液罐，1套汽车装卸台，1台烃泵，1台压缩机，1个充装台和压缩机房，1个消防泵房，1个配电房，1个发电机房，1个消防水池，1个钢瓶区、待检钢瓶区，1个值班室	钢瓶区、待检钢瓶区布局位置有变更，已聘请黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行变更

项目	原来情况	现在情况	有无发生变化
周边情况	东：山坡荒地 南：林地 西：养老院 北：乡道、民房	东：山坡荒地 南：林地 西：养老院 北：乡道、民房	未变化

1、自上次换证以来，该气站的公用工程设施提供水、电不变，可满足供电、供水需要。

2、自上次换证以来，项目生产区、辅助用房平面布置重新调整，各建筑物之间的防火间距发生变化，建构筑物火灾危险等级无变化，已聘请黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行变更并出具图纸。

3、自上次换证以来，罐区储罐与周边环境距离的防火间距无变化。其他周边环境的建构筑物及火灾危险等级无变化。

4、该气站三年以来未发生重大火灾、爆炸、人员重伤、人员中毒和严重泄漏事故。

5、近年来，液化气站通过落实安全生产责任制，严格按照国家的安全生产法进行安全管理，在生产中加强监督检查，落实岗位责任。该站每年都与各岗位人员签订安全管理目标责任书，严格执行各级安全生产责任制和安全事故责任追究的规定，切实将安全工作落实到岗位，落实到责任人，实行谁在岗，谁负责，谁操作，谁负责的首尾责任制，切实做到安全责任层层分解、人人有责。针对易燃、易爆的特性，对于重点要害部位，实行定人定岗，定时定期进行安全巡回检查，发现隐患及时处理，有效地防止各类事故的发生。

6、该站在储罐区、灌瓶间等危险装置、作业场所以及受限空间等均设有安全警示标志以及疏散标志，并定期对站内安全警示标志、标语、路线、风险告知牌、物质安全技术说明书、宣传告示栏进行更新，确保内容最新，告知明确、路线通畅、提示醒目。该站实行每月进行一次安全生产检查制度，近三年来，该站未发生生产安全事故。

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，可能造成设备损坏；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》GB/T6441-1986，将危险和有害因素分为20类；

2) 依据《职业病危害因素分类目录》，将职业病危害因素分为十大类，115种。

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

表 3.3-1 液化石油气 (LPG) 的 MSDS

标 识	中文名:	液化石油气 (LPG) ; 压凝汽油
	英文名:	Liquefiedpetroleumgas; Compressedpetroleumgas
	分子式:	C3H8-C3H6-C4H10-C4h8 (混合物)
	分子量:	
	CAS号:	68476-85-7
	RTECS号:	SE7545000
	UN编号:	1075
	危险化学品序号:	2548
	IMDG规则页码:	
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，主要用作燃料。
	熔点:	
	沸点:	
	相对密度(水=1):	0.5-0.6 (4℃的水)
	相对密度(空气=1):	1.5-2
	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
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	-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:钢制气瓶。ERG指南:115
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 1000mg / m ³ 前苏联MAC: 未制订标准 美国TLV-TWA: 1800mg / m ³ 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。

	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，严重时会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
急救	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。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。 NIOSH/OSHA2000ppm: 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)。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

表 3.3-2 液化石油气各组分危险性和毒性数据表

物料名称	危险性类别	相对密度(水=1)	相对分子量	沸点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	爆炸极限%(V/V)	火灾危险类别	职业危害程度分级	最高容许浓度(mg/m³)
丙烷	第2.1类易燃气体	0.585(-44.5°C)	44.09	-42.1	-104	450	2.3-9.5	甲	IV	未制定
丙烯	第2.1类易燃气体	0.581(0°C)	42.1	-47.7	-108	460	2-11.1	甲	IV	4000ppm
正丁烷	第2.1类易燃气体	0.599(0°C)	58.12	-0.5	-60	405	1.9-8.5	甲	IV	未制定
异丁烷	第2.1类易燃气体	0.613(49°C)	58.12	-11.7	-82.78	462.2	1.9-8.5	甲	IV	未制定

物料名称	危险性类别	相对密度 (水=1)	相对分子量	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限% (V/V)	火灾危险类别	职业危害程度分级	最高容许浓度 (mg/m ³)
1-丁烯	第2.1类易燃气体	0.55 (20°C)	56.11	-6.3	-80	384	1.6-10	甲	IV	100
异丁烯	第2.1类易燃气体	0.668 (0°C)	56.11	-6.9	-77	465	1.8-9.6	甲	IV	100
2-丁烯 (顺)	第2.1类易燃气体	0.627 (15°C)	56.11	1	-73	323.9	1.7-9	甲	IV	100
2-丁烯 (反)	第2.1类易燃气体	0.613 (15°C)	56.11	2.5	-73	323.9	1.8-9.7	甲	IV	100

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°C 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、水面漂浮，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°C 的比重为 0.509，在 60°C 时比重为 0.43，体积膨胀 20%。15°C 时占容器容积 85% 的液态丙烷（液化石油气主要成分），在 50°C 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°C 时应不大于容积的 85%。

表 3.3-3 充装系数表

盛装的介质	在15°C时的比重	充装系数	
		kg/L	L/kg
以碳三（丙烷、丙烯）为主要组分	0.496-0.503	0.41	2.43
以碳四（丁烷、丁烯）为主要组分	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 $0.121\text{c m}^2/\text{s}$ ，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

液化石油气自然点在 $446\text{-}480^\circ\text{C}$ ，是易燃气体，在空气中的爆炸极限在 5%-33%。

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 900bv，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

(1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，

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

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

b) 生产单元、储存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)，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geq 1 \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

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

Q_1, Q_2, \cdots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

2) 危险化学品储罐以及容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

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

(2) 重大危险源的辨识及计算

1) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，本项目储存的柴油属于辨识范围，0#柴油闪点 $\geq 60^\circ\text{C}$ ，其临界量为 5000t。

2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 规定，将撬装加油设施全部划分为生产单元。

3) 计算

该项目液化石油气储罐：25m³×2 个，1 个残液罐 15m³，储罐总容积 V=65m³，加上管道约 0.1t 取液化石油气密度平均值 0.55t/m³，充装系数取 1，约合 32.8t。灌瓶间及待检瓶区的气瓶及管道内存在微量液化石油气，可忽略不计。

3.4-1 本项目各单元重大危险源辨识表

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类	最大存在量q (t)	临界量Q (t)	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$
储罐区	储存单元	液化石油气	易燃气体，类别1	32.8	50	0.656
灌瓶区	生产单元	液化石油气	易燃气体，类别1	0.01	50	0.0002
待检瓶区	生产单元	液化石油气	易燃气体，类别1	0.01	50	0.0002

综上所述。本项目危险化学品生产单元在线量及储存单元储量均不构成重大危险源。由于不构成重大危险源所以无需分级。

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《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号），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》（应急管理部等 10 部门公告，2015 年第 5 号，2022 年第 8 号），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》（国务院令第 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)、倒残液或尾气不当，引起爆炸。

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、操作用工具产生的摩擦、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。

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，长时间受热引起爆裂；

(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 有害物质

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400m³、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报警求助。

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漏层，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，泄漏的液化气为生了第一次闪爆。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 400m³ 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蹿火，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

作业场所	危险有害类别											
	火灾	爆炸	电气伤害	机械伤害	物体打击	高处坠落	车辆伤害	雷电（静电）	淹溺	冻伤	窒息与中毒	噪声
储罐区	√	√		√	√	√		√		√	√	
灌瓶间	√	√			√		√	√		√	√	
机泵房	√	√	√	√	√			√		√	√	√
槽车卸车	√	√			√		√	√		√	√	
配电	√		√									
消防水池									√			

发电机房	√	√	√		√			√		√	√	√
------	---	---	---	--	---	--	--	---	--	---	---	---

注：√表示有较大或较高频率的危险性。

3.16 爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定，按火灾、爆炸发生的危险程度可将爆炸危险区域划分为“0区”、“1区”和“2区”三个区域。本工程液化石油气储罐、槽车装卸台、机泵房、灌瓶间四个作业场所存在易燃、易爆介质，有可燃气体泄漏，爆炸危险区域等级和范围的划分如下：

(1) 以储罐安全阀放散管管口为中心，半径为 4.5m，以及至地面以上的范围内和储罐区防护墙以内，防护墙顶部以下的空间划为 2 区；在 2 区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处划为 1 区；

(2) 以装卸口为中心，半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域以内地面以下的沟、坑等低洼处划为 1 区；以装卸口为中心，半径为 4.5m，1 区以外以及地面以上的范围内划为 2 区；

(3) 以压缩机、烃泵口为中心，半径为 15m，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 的范围划为 2 区；在 2 区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处划为 1 区。

(4) 以灌装口为中心，半径为 15m，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 的范围划为 2 区；在 2 区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处划为 1 区。

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；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，防雷设施等级应按“第二类”设置。

4. 评价方法

4.1 评价单元的划分

根据该气站的实际情况，结合对该气站危险、有害因素的分析，按照单元划分的原则，整个工程的工艺和设备布置的具体情况，确定评价单元为储存、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（2018版）》（GB50160—2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定。其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表4.2-1。

表 4.2-1 危险度评价取值表

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

危险度分级见表 4.2-2。

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

1) 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 4.3-4。

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	显著危险，需要整改
20-70	一般危险，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} ，1kgTNT 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 1000kgTNT 爆炸试验中的相当距离，即 $R=aR_0$ 。

(5) 从表 4.4-1 中查出 R 处的超压值。

表 4.4-1 11000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0 /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_0 /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 4.4-2、表 4.4-3 查出各超压值对人体的伤害作用、对建构筑物的破坏作用。

表 4.4-2 冲击波超压对人体的伤害作用

超压/MPa	伤害作用
0.02~0.03	轻微损伤
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡
>0.10	大部分人员死亡

表 4.4-3 冲击波超压对建构筑物的破坏作用

超压/MPa	破坏作用
0.004~0.006	门窗玻璃部分破碎
0.006~0.015	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	窗框损坏
0.02~0.03	墙裂缝
0.04~0.05	墙大裂缝，屋瓦掉下
0.06~0.07	木建筑物房房柱折断，房架松动
0.07~0.10	砖墙倒塌
0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌
0.20~0.30	大型钢架结构破坏

5. 综合评价

5.1 危险度评价法

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65m³，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。

5.2 液化石油气站安全现状检查表

5.2.1 根据《液化石油气供应工程设计规范》进行符合性检查

表 5.2-1 《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	检查结果	备注
一、总平面布置				
1	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。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第5.1.1	该站有政府部门的许可。	符合
2	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。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第5.1.2	地势开阔	符合
3	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。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）第3.0.13	本站为六级站，不在城市中心城区。	符合
4	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侧或上侧风侧面。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.1条	生产区在上侧风侧面。	符合
5	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.2条	四周采用2m高的实体围墙	符合
6	液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区和辅助区应各至少设置1个对外出入口；对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于4m。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.3条	1个对外出入口	符合

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
7	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火栓。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.4条	未设置地下和半地下建筑	符合
8	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 ³ 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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.5条	已设环形消防车道	符合
9	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.6条	设置专用卸车或充装场地，配置三角枕木	符合
10	灌瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.7条	已设置	符合
11	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.8条	见本报告表5.2-2	符合
12	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.10条	见本报告表5.2-3	符合
13	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》GB50016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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.14条	见本报告表5.2-4	符合
14	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； 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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.15条	见本报告表5.2-5	符合

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
15	<p>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：</p> <p>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；</p> <p>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%；</p> <p>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。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.2.16条	见本报告表5.2-6	符合
二、工艺及设备				
16	<p>5.3.3地上储罐应设置钢梯平台，并宜符合下列规定：</p> <p>1卧式储罐组宜设置联合钢梯平台。当组内储罐大于4台时，宜设置2个斜梯。</p> <p>2球形储罐组宜设置联合钢梯平台</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.3条	符合规定	符合
17	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.5	压缩机1台	符合
18	<p>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：</p> <p>1进、出口管段应设置阀门；</p> <p>2进口管段应设置过滤器；</p> <p>3出口管段应设置止回阀和安全阀（设备自带除外）；</p> <p>4进、出口管段之间应设置旁通管及旁通阀。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.6条	符合规定	符合
19	<p>5.3.7液化石油气压缩机室的布置宜符合下列规定：</p> <p>1压缩机机组间的净距不宜小于1.5m；</p> <p>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；</p> <p>3安全阀应设置放散管。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.7条	符合规定	符合
20	<p>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。</p> <p>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</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.8条	符合规定	符合
21	<p>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：</p> <p>1泵进、出口管段应设置切断阀和放气阀；</p> <p>2泵进口管段应设置过滤器；</p> <p>3泵出口管段应设置止回阀，并应设置液相安全回流阀。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.10条	符合规定	符合
22	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.11条	不放实瓶	符合

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
23	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.12条	灌瓶间已设可燃气体泄漏报警装置、钢瓶灌装标识码检测系统，设有检斤秤。	符合
24	5.3.13储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.13条	设置残液倒空和回收装置	符合
25	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.14条	装卸管设有拉断阀	符合
26	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》GB150.1~GB150.4的有关规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.19条	采用单排低支架敷设，管底与地面的净距为0.3m	符合
27	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； 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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.21条	符合规定	符合
28	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。	《液化石油气供应工程设计规范》第5.3.22条	已建立	符合
29	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.23条	新瓶库设在辅助区	符合
30	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%。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.24条	配有60瓶备用钢瓶	符合
三、管道				

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
31	<p>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0.03Q时，应采用金属导体跨接。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.2.1条	符合规定	符合
32	<p>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。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.5条	储罐出口设有紧急切断阀，符合规定	符合
33	<p>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。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.6条	该站设置了注水措施。	符合
34	<p>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》GB150.1-GB150.4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。 5安全阀与储罐之间应设置阀门。 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>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.7条	选用弹簧封闭全启式安全阀	符合
35	<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》CJJ95、《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447和《钢质储罐腐蚀控制标准》SY/T6784的有关规定。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.4.1条	已进行防腐	符合
四、建筑防火与供暖通风及绿化				

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
36	具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定： 1建筑物耐火等级不应低于二级； 2门窗应向外开； 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》GB50016的有关规定； 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》GB50209的有关规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.1条	符合要求	符合
37	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.2条	符合要求	符合
38	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.3条	符合要求	符合
39	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： 1生产区内严禁种植易造成液化石油气积存的植物； 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； 3生产区围墙2m以外可种植乔木，辅助区可种植各类植物。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.2.3条	符合要求	符合
五、消防给水				
40	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防用水量确定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.1.1条	符合规定	符合
41	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： 1储罐总容积大于50m ³ 或单罐容积大于20m ³ 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。 2冷却水供水强度不应小于0.15L/(s·m ²)。 3水枪用水量不应小于表11.1.2的规定。 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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.1.2条	已设置固定喷水冷却装置，消防水取自消防水池。	符合
42	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.1.4条	消防管网布置成环状，符合规定	符合

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
43	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》GB50016和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的有关规定；消防水池应有防止被污染的措施。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.1.5条	符合规定	符合
44	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》GB50016的有关规定	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.1.6条	符合规定	符合
六、排水				
45	<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> <p>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》GB/T31962-2015的有关规定。</p>	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.2.2条	排水主要为雨水，设有水封井，无污水排放，已采取防护措施	符合
七、灭火器配置				
46	11.3.1液化石油气供应站内干粉灭火器或CO ₂ 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》GB50140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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第11.3.1条	符合规定	符合
八、电气				
47	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.1.2条	已按要求设置	符合
48	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》GB50058的有关规定，爆炸危险区域等级和范围的划分宜符合本规范附录A的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.1.3条	符合规定	符合
九、防雷防静电				
49	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.2.4条	已按要求设置	符合

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
50	在生产区入口处应设置安全有效的人体静电消除装置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.2.6条	已按要求设置	符合
十、检测仪表和报警系统				
51	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3000m³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	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.1条	已按要求设置	符合
52	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.3条	已按要求设置	符合
53	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控系统。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.4条	已按要求设置	符合
54	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-可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493-2019和《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T146的有关规定； 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； 3可燃气体报警控制器宜与控制系统连锁； 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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.5条	已按要求设置	符合
十一、通信				
55	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.4.1条	符合规定	符合

由上表得出，该项目符合《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求。

5.2.2 站内建、构筑物的防火间距检查

该站为储罐总容积 $50 < V \leq 220m^3$ ，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》（GB50016-014（2018版））规定要求，编制安全检查表。

表 5.2-2 全压力式贮罐与站外建、构筑物的防火间距 (m)

项目		总容积 (m³) : 50<V≤220		备注
		单罐容积 (m³) : ≤50		
		规范距离	实际距离	
居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑 (最外侧建、构筑物外墙)		50	129.4	养老院建筑与罐区距离符合
工业企业 (最外侧建、构筑物外墙)		30	/	/
明火、散发火花地点和室外变、配电站		50	/	/
其他民用建筑		45	94.6	符合
甲、乙类液体储罐, 甲、乙类生产厂房, 甲、乙类物品仓库, 易燃材料堆场		45	/	/
丙类液体储罐, 可燃气体储罐, 丙、丁类生产厂房, 丙、丁类物品仓库		35	/	/
助燃气体储罐, 可燃材料堆场		30	/	/
其他建筑	耐火等级	一、二级	20	/
		三级	25	/
		四级	30	/
公路、道路 (路边)	高速I、II级, 城市快线	25	/	/
	其他	20	69.8 (村道)	符合
架空电力线 (中心线)		1.5倍杆高	/	/
架空通讯线 (中心线)	I、II级	30	/	/
	其他	1.5倍杆高	/	/

注: 符合《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015的相关规定

表 5-2.3 全压力式贮罐与站内建、构筑物的防火间距 (m)

项目		总容积 (m³) : 50<V≤220		备注
		单罐容积 (m³) : ≤50		
		规范距离	实际距离	
明火、散发火花地点		50	/	/
天然气储罐		20	/	/
办公用房		30	67.7	符合
汽车库、机修间		30	/	/
灌瓶间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室		20	25.7	符合
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱 (装卸口)、汽车衡及其计量室、门卫		20	27.3	符合
铁路槽车装卸线 (中心线)		-	/	/
空压机室、变配电室、柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、备件库		20	46.2	符合
消防泵房、消防水池 (罐) 取水口		40	45.2	符合
站内道路 (路边)	主要	15	15	符合
	次要	10	/	/
围墙		20	21.2	符合

注: 符合《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015的相关规定。

表 5.2-4 灌瓶间和瓶库（甲类仓库）与站外建、构筑物的防火间距（m）

项目	总存瓶量 (t) ≤10		备注
	规范距离	实际距离	
高层民用建筑、重要公共建筑	50	100.6	养老院建筑与待检瓶库距离符合
裙房、其他民用建筑、明火或散发火花地点	25	40	符合
甲类仓库	20	/	/
厂房和乙、丙、丁戊类仓库	一、二级	12	/
	三级	15	/
	四级	20	/
电力系统电压为35-500KV且每台变压器容量不小于10MV.A的室外变、配电站，工业企业的变压器 总油量大于5t的室外降压变电站	25	/	/
厂外铁路线中心线	40	/	/
厂内铁路线中心线	30	/	/
厂外道路路边	20	>20	符合

注：符合《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015以及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））的相关规定。

表 5.2-5 灌瓶间和瓶库与站内建、构筑物的防火间距（m）

项目	总存瓶量 (t) ≤10		备注	
	规范距离	实际距离		
明火、散发火花地点	25	/	/	
办公、生活建筑	20	30.3	待检瓶库与办公楼间距符合	
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱（装卸口）、汽车衡及其计量室、门卫	15/隔墙	隔墙	灌瓶间和装卸台柱有防火墙符合	
压缩机室、仪表间、值班室	12	38.9	值班室与灌瓶间符合 压缩机房与罐瓶间有防火墙符合	
空压机室、变配电室、柴油发电机房	15	28	发电间与灌瓶间距离符合	
机修间、汽车库	25	/	/	
新瓶库、真空泵房、备件库等非明火建筑	12	20.8	符合	
消防泵房、消防水池（罐）取水口	25	29	符合	
站内道路（路边）	主要	10	11	符合
	次要	5	/	/

围墙	10	15	符合
----	----	----	----

表 5.2-6 液化石油气汽车槽车装卸台与站外建筑的防火间距 (m)

项目	规范间距 (m) (六级及以上供应站)	实际计间距 (m)	备注
居住区、学校、影剧院、体育场等重要公共建筑 (最外侧建筑物外墙)	100	101.8	与养老院建筑间距符合
明火、散发火花地点和室外变配电站	45	/	/
其他民用建筑	40	73.8	符合
甲、乙类液体储罐, 甲、乙类生产厂房, 甲、乙类物品仓库、易燃材料堆场	40	/	/
丙类液体储罐, 可燃气体储罐, 两、丁类生产厂房, 丙、丁类物品仓库	30	/	/
铁路 (中心线)	22	/	/
公路、道路 (路边)	高速、I、II级、城市快路	/	/
	其他	49.9	乡道符合
架空电力线 (中心线)	1.5倍杆高	/	/

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。

5.2.3 安全管理现状检查

表 5.2-7 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	1、基本情况;	预案健全 (备案编号: YA3607302024007), 有应急演练图片记录	合格
	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、报警与通信		
	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。

5.2.4 根据《城镇燃气管理条例》（2016版）进行符合性检查

表 5.2-8 《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
燃气经营者不得有下列行为： （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； （二）倒卖、抵押、出租、出借、转让、涂改燃气经营许可证； （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； （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； （五）在不具备安全条件的场所储存燃气； （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； （七）擅自为非自有气瓶充装燃气； （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； （九）冒用其他企业名称或者标识从事燃气经营、服务活动。	第十八条	无此行为	符合
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。 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。	第二十五条	符合要求	符合
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。	第三十九条	已制定；已配备，	符合
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。	第四十一条	已建立制度	符合

由上表得出，该项目符合《城镇燃气管理条例》（2016版）的要求。

5.2.5 根据《江西省燃气管理办法》进行符合性检查

表 5.2-9 《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
设立燃气经营企业应当具备下列条件： （一）有稳定的符合国家规定的燃气气源； （二）有符合国家燃气技术规范要求的燃气设施； （三）有与燃气经营规模相适应的自有资金； （四）有固定的、符合安全条件的经营场所； （五）有健全的安全管理制度； （六）有与供气规模相适应的维修抢险人员、设备和交通工具； （七）法律、法规规定的其他条件。	第十三条	具备条件	符合
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》。	第十四条	已取得《气瓶检验许可证》	符合
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。	第十五条	符合标准	符合
从事瓶装燃气充气的燃气经营企业不得有下列行为： （一）钢瓶充装燃气气量超过国家规定的允许误差范围； （二）给残液量超过规定的钢瓶充装燃气； （三）给不符合国家标准的钢瓶、过期末检测的钢瓶或者报废的钢瓶充装燃气； （四）用槽车直接向钢瓶充装燃气； （五）给钢瓶充装燃气时掺假； （六）其他损害燃气用户合法权益和存在安全隐患的行为。	第二十条	无此行为	符合
从事瓶装燃气销售的经营企业发现用户提供的钢瓶不符合国家标准、过期末检测或者报废的，应当拒收，并向用户说明理由。	第二十一条	钢瓶符合国家标准	符合
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。 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。 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。	第三十七条	符合要求	符合
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。

5.2.6 根据《气瓶充装站安全技术条件》进行符合性检查

表 5.2-10 《气瓶充装站安全技术条件》检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	3.1负责气瓶的充装、储运、管理和气瓶使用前办理气瓶使用登记证。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	气瓶均办理了使用登记证	符合
2	3.2向气体使用者提供气瓶，并对气瓶的安全负责，在所充装的气瓶上粘贴符合国家安全技术规范及国家标准规定的警示标签。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	粘贴了符合规定的警示标签	符合
3	3.3负责向充装作业人员及气瓶和气体的使用用户讲解气瓶和气体的知识及应急处理措施、宣传安全使用知识及危险性警示要求。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	做到了讲解宣传工作	符合
4	3.4负责气瓶在充装前和充装后的检查、填写充装记录和每只气瓶的收发记录，并对气瓶的充装安全负责。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	气瓶有检查、充装、收发等相关记录	符合
5	3.5负责气瓶的维护和附件的修理、更换，气瓶颜色标志的涂敷工作。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	有专人负责并记录	符合
6	3.6负责定期向当地质监部门报送自有气瓶的数量、钢印标志、定期检验和建档情况、充装站负责人和充装人员持证情况。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求向有关部门报送	符合
7	3.7负责将超过检验周期的气瓶或在充装前发现有不符合要求的气瓶交送到地、市级以上（含）特种设备安全监察机构指定的气瓶检验机构处理。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求执行	符合
8	3.8确保所充装在气瓶内的气体符合产品的质量标准并出具产品合格证明。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求执行	符合
9	3.9负责向当地相关部门报告企业的生产、安全技术状况、事故报告和紧急处理情况。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求执行	符合
10	4.1充装站应按有关规定取得当地的质监、安监、环保和消防等管理部门批准的资质	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已取得相应资质	符合
11	4.2充装站应具有与充装气体种类相适应的完好生产装置、工器具、检测手段、场地厂房，有符合安全要求的安全设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	设有相关的厂房和安全设施	符合
12	4.3充装站有一定的气体储存能力和足够数量的自有产权气瓶。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	拥有液化气储罐和自有产权的气瓶	符合
13	4.4充装站应根据国家有关法规制度，制定相应的规章制度。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已制定相应的规章制度	符合
14	4.5充装站所有设备、岗位安全操作规程要齐全。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已制定相应的操作规程	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
15	4.6充装站应根据气体的特性,按照GB2894中的规定,在站内外醒目处应设置须知牌和安全标识。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已设置醒目的须知牌和安全标识	符合
16	5.1充装站应配备工程师技术职称以上(含工程师)的专职安全生产技术负责人。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已配备相应条件的专职安全生产技术负责人	符合
17	5.2充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学力并经培训合格的专职或兼职安全管理人员。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	配备满足要求的专职安全管理人员	符合
18	5.3充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶检查员。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已配备相应的气瓶检查员	符合
19	5.4充装站应配备初中或初中以上文化程度并经专业技术培训和地、市级或地市级以上质监部门考核合格,取得“特种设备作业人员证书”的气瓶充装人员,且每工作班不得少于两名。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求配置	符合
20	5.5充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学力并经专业技术培训,取得资格证书的产品质量检验人员。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求配备产品质量检验人员	符合
21	6.1充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合GB50016的规定。可燃气体充装站应符合相应气体的设计规范。设置在石油化工企业内的充装站还应符合GB50160的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	满足相关规范要求	符合
22	6.2充装间应设有足够泄压面积和相应的泄乐设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压设施应设在建筑物顶部,充装介质密度大于或等于空气的气体,充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	灌瓶间和压缩机房设有足够的泄压面积	符合
23	6.3充装间应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	设置了相关措施	符合
24	6.4可燃气体充装站内的灌瓶(充装)间、实瓶间、压缩机房等为甲类厂房;瓶库等为甲类库房。其厂房建筑因为一、二级耐火等级的单层建筑。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	均为二级耐火等级的单层甲类建筑	符合
25	6.5充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	实瓶、空瓶、待检瓶已分区布置	符合
26	6.8充装站内应设置消防车道、专用消防栓、消防水源、灭火器以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器额度配量应符合GB50140-2005的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	已按要求设置了相应的消防措施	符合
27	6.9充装站的消防设施应符合GB50016的规定。爆炸危险场所的电力装置设计、施工与验收应符合GB50028和GB50257的要求。乙炔充装站有爆炸危	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	满足相关规范的规定	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	险性的I区内，应采用适用于乙炔的d IICT2(BLb) 级隔爆型电气设备或仪表。			
28	6.10 充装站应设置可靠的防雷装置，其设计应符合GB50057 的规定	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	设有可靠的防雷装置	符合
29	6.11 充装站的静电接地设计应符合HG/T20675的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置，其接地电阻不得大于10Ω，管道上法兰间的跨接电阻不应大于 0.03Ω。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	防雷防静电检测合格详见附件	符合
30	7.1 压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。液化气体容器应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	设有相应的保护装置	符合
31	7.2 充装设备、管道、阀门密封元件及其他附件不得选用与所装介质特性不相容的材料制造。凡与乙炔接触的设备、管件、仪表，严禁选用含铜量超过 70%的铜合金以及银、汞、锌、镉及其合金材料制造的零部件。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	材料的选择满足相应要求	符合
32	7.5 充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体，充装站应备有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB/T27550-2011	未使用水润滑压缩机充装压缩气体	符合

5.3 工艺与设备安全检查

工艺与设备具体情况见表 5.3-1

表 5.3-1 工艺与设备单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	不使用有国家明令淘汰的设备、设施。	《安全生产法》第31条国家经贸委淘汰设备、工艺品名表	无国家明令淘汰的设备、设施。	符合
2	生产设备、管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第4.1.9款	经有资质单位的设计、施工、安装，符合有关规范要求。	符合
3	地上储罐应设置钢梯平台，其设计宜符合下列要求： (1) 卧式储罐组宜设置联合钢梯平台。当组内储罐超过4台时，至少应设置2个斜梯；(2) 球形储罐组宜联合钢梯平台。	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015第5.3.3条	设置钢梯平台。	符合
4	液化石油气压缩机进、出口管道阀门及附件的设置应符合下列规定： (1) 进、出口管道应设置阀门； (2) 进口管道应设置过滤器； (3) 出口管道应设置止回阀和安全阀；	《液化石油气供应工程设计规范》 GB51142-2015第5.3.6条	液化石油气压缩机进、出口管道阀门及附件的设置符合规范要求	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	(4) 进、出口管之间应设置旁通管及旁通阀。			
5	液态液化石油气泵进出口管段上阀门及附件的设置应符合下列规定： (1) 泵进、出口管应设置操作阀和放气阀；(2) 泵进口管应设置过滤器； (3) 泵出口管应设置止回阀和液相安全回流阀。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.10条	已设置	符合
6	采用自动化、半自动化灌装和机械化运瓶的灌装作业线上应设置灌瓶质量复检装置，且应设置检漏装置或采取检漏措施。 采用手动灌瓶作业时，应设置验斤秤，并应采取检漏措施。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.12条	设置灌瓶量复检装置。	符合
7	储配站和灌瓶站应设置残液倒空和回收装置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.13条	设置了残液倒空和回收装置。	符合
8	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应小于1.5m；(2) 机组操作侧与内墙的净距不应小于2.0m；其余各侧与内墙的净距不应小于1.2m； (3) 安全阀应设置放散管。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.7条	布置符合要求。	符合
9	汽车槽车装卸台柱的胶管接头应采用与汽车槽车配套的快装接头，该接头与胶管之间应设置阀门。装卸管上应设置拉断力为800N-1400N的拉断阀。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.14条	设置。	符合
10	新瓶库和真空泵房应设置在辅助区。新瓶和检修后的气瓶首次灌瓶前应将其抽至80kPa真空度以上。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.23条	设置在辅助区	符合
11	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》GB150.1~GB150.4的有关规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第5.3.19条	单排低支架敷设，有管道安全阀。	符合
12	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施，挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014	消防泵、烃泵和压缩机转动轴均有防护罩	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
13	管道宜采用焊接连接。管道与储罐、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0.03欧时，应采用金属导体跨接。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.2.1条	用金属铜片跨接。	符合
14	液化石油气储罐接管安全阀件的配置应符合下列规定： 1、必须设置安全阀和检修用的放散管； 2、液相进口管必须设置止回阀； 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阀门，排污口两道阀门应采用短管连接，并应采取防冻措施。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.5条	安全阀件的配置齐全	符合
15	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。 2、容积大于或等于100m ³ 以上的储罐应设置2个或2个以上安全阀； 3、安全阀应装设放散管，其管径不应小于安全阀出口的管径。 4、地上储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平台2m以上，且应高出地面5m以上；地下储罐安全阀放散管管口应高出地面2.5m以上。 5、安全阀与储罐之间应设置阀门	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.7条	设置了安全阀。	符合
16	液化石油气储罐检修用放散管的管口高度应符合本规范第9.3.7条第4款的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第9.3.8条	设有放散管。	符合
17	液化石油气储罐检测仪表的设置，应符合下列规定： 1、应设置就地指示的液位计和压力表； 2、当全压力储罐小于3000m ³ 时，就地指示的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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.1条	储罐设置了就地指示的液位计、压力表和温度计。	符合
18	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.3条	均设置压力表。	符合
19	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控系统。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.3.4条	安装了可燃气体报警探测器	符合
20	特种作业人员未持证上岗。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	特种作业人员均经培训取证。	符合
21	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	未构成重大危险源，不涉及。	符合
22	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	的通知	设置了注水措施。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
23	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		采用万向管充装系统。	符合

评价小结：本工程工艺及设备符合规范要求。

5.4 公用工程和辅助设施安全检查

公用工程和辅助设施具体情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 公用工程和辅助

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
一、消防与给排水				
1	液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混公公司在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，其消防用水量应按储罐区一次消防用水量确定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.1.1条	按储罐区一次消防用水量确定，利用水塘作为消防水池，有效容积 500m³。	符合
2	液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混公司的消防给水系统应包括：消防水池（罐或其他水源）、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓和储罐固定喷水冷却装置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.1.3条	按要求配备消防系统	符合
3	消防水池的容量应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的有关规定，	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.1.5条	按火灾连续时间6h计算确定，消防水池（水塘）容量500m³，消防水量满足。	符合
4	消防水泵房的设计应符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.1.6条	/	/
5	液化石油气球形储罐固定喷水冷却装置宜采用喷雾头。储罐固定喷水冷却装置宜采用喷淋管，储罐固定喷水冷却装置的喷头或喷淋管的定孔布置，应保证喷水冷却时将储罐表面及液位计、阀门等重要部位全覆盖。卧式储罐喷水冷却装置可采用喷淋管。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.1.7条	储罐设置固定喷淋装置	符合
6	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。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.2.2条	设置油水分离装置。	符合
7	液化石油气供应站内干粉灭火器或CO2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》GB50140的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第 11.3.1条	设置手提式和推车式干粉灭火器	符合
二、供配电与防雷、防静电				

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	液化石油气储存站、储配站、灌装站内消防水泵及消防应急照明和液化石油气气化站、分公司的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052“二级负荷”的规定。液化石油气储存站、储配站、灌装站其他电气设备供电系统可为三级负荷。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.1.1条	消防用电负荷按“二级”负荷设计，其他按三级设计。设置了柴油发电机组。	符合
2	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》GB50058的规定，其用电场所爆炸危险区域等级及范围的划分应符合本规范附录A的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.1.3条	符合本规范附录A的规定。	符合
3	液化石油气供应站具有爆炸危险的建、构筑物的防雷设计应符合国家现行的标准《建筑物防雷设计规范》GB50057中“第二类防雷建筑物”的有关规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.2.1条	由防雷报告可知，建、构筑物的防雷等级按“第二类”设计，防雷接地装置的冲击接地电阻符合要求	符合
4	液化石油气供应站静电接地设计应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160和《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.2.5条	符合现行国家标准《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017的规定。	符合
5	在生产区入口处应设置安全有效的人体静电消除装置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第12.2.6条	设置	符合
三、建、构筑物				
1	具有爆炸危险的建、构筑物的防火、防爆设计应符合下列要求：（1）建筑耐火等级不应低于“二级”；（2）门、窗应向外开；（3）封闭式建筑物应采取泄压措施，其设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定；（4）地面面层应采用撞击时不会产生火花材料，其技术要求应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209的规定。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.1条	爆炸危险的建、构筑物的耐火等级为二级，灌瓶间地面采用不会产生火花材料。	符合
2	具有爆炸危险的封闭式建筑物应采取正常的通风措施。事故通风量每小时不应小于12次。当采用自然通风时，其通风口总面积按每平方米房屋地面面积不应小于300cm ² 计算确定。通风口不应少于2个，并应靠近地面设置。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.2.2条	采用自然通风。	符合
4	具有爆炸危险的建筑，其承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.3条	建筑物采用。	符合
5	液化石油气储罐应牢固地设置在基础上。卧式储罐的支座应采用钢筋混凝土支座。球形储罐的钢支柱应采用非燃烧隔热材料保护层，其耐火极限不应低于2h。	《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015第10.1.4条	卧式储罐的支座采用钢混框架结构支座。	符合

评价小结：本工程公用工程和辅助设施对照安全检查表检查，符合国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 规定。

5.5 强制性检测设备设施检查

强制性检测设备设施具体情况见表 5.4-1。

表 5.5-1 强制性检测设备设施检查情况

序号	检查内容	检查结果
1	压力表为专用压力表	专用压力表
2	压力表应安装在易观察和易检修的位置，并避免高温与振动。	安装在易观察位置
3	定期校验压力表，合格后方准继续使用。	由宁都县综合检验检测中心检定合格。
4	安全阀必须按规定的形式、型号和规格配备，且灵敏、可靠。	安全阀选用适当
5	安装安全阀前、后必须进行校对，校对后应加铅封。并应按规定定期校验，不合格者禁止继续使用。	由赣州市特种设备监督检验中心校验合格并铅封。
6	低温液体储罐、压力管道作为压力容器应定期检测检验	由赣州市特种设备监督检验中心校验合格并铅封。
7	防雷设施应定期检测检验	经江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司检测合格。

5.6 爆炸危险性区域划分符合性检查

气站液化石油气内灌瓶间的气瓶灌装嘴和汽车槽车装卸口的释放源属第一级释放源，其余爆炸危险场所的释放源属第二级释放源。

根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015 附录 A 的规定，按火灾、爆炸发生的危险程度可将爆炸危险区域划分为“0 区”、“1 区”和“2 区”三个区域。该工程液化石油气储罐和储罐装卸台、烃泵房三个作业场所存在易燃、易爆介质，有可燃气体泄漏，爆炸危险区域等级和范围的划分如下：

表 5.6-1 爆炸危险区域划分符合性检查

区域	条件	检查情况
0区	储罐内部空间。	作业场所设置了可燃气体报警系统，电气设备和配线采用防爆型，设备及金属管道接地；液化石油气储罐和储罐装卸台、烃泵等设备安装静电接地系统，防雷设施等级按“第二类”设置。电气设备的防爆等级为dⅡBT4。动力配线电缆和控制电缆采用穿钢管敷设。
1区	以装卸口为中心，半径为1.5m的空间和爆炸危险区域以内地面以下的沟、坑等低洼处；	
	以储罐安全阀放空管口为中心，半径为4.5m，以及至地面以上的范围内和储罐区防护墙以内，防护墙顶部以下的空间划为2区。在2区范围内，地面以下的沟、坑等低洼处；	
2区	以装卸口为中心，半径为4.5m，1区以外以及地面以上的范围内；	
	以烃泵为中心，半径为4.5m以及至地面以上范围内。	

5.7 作业条件危险性评价

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 5.7-1。

表 5.7-1 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	可能危险，需要注意
	冻伤	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
	机械伤害	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
钢瓶充装	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	冻伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
钢瓶抽真空	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	容器爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
	冻伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
倒罐	火灾、爆炸	1	1	40	40	可能危险，需要注意
	冻伤	0.5	1	15	7.5	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	45	可能危险，需要注意
	冻伤	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

单元	可能的危险性	L	E	C	D	危险性等级
	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意

5.8 定量评价

5.8.1 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 25m³ 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) 25m³ 的储罐中 LPG 储量为 10510.5kg, 全部燃烧可放出 $2653 \times 10510.5 \times 103 \times 80\% / 58 = 3.85 \times 10^8$ kJ 能量;

(2) 该能量相当于 $3.85 \times 10^8 / 4500 = 8.55 \times 10^4$ kg TNT 爆炸的能量;

(3) 爆炸的模拟比 $a = 0.1 \times (8.55 \times 10^4)^{1/3} = 4.41$;

(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 5.8-1 计算结果表

	与储罐距离/m	冲击波超压/MPa	破坏、伤害作用
5×4.41	22.05	2.94	大部分人员死亡, 大型钢架结构破坏
10×4.41	44.1	0.76	
15×4.41	66.15	0.283	
20×4.41	88.2	0.128	大部分人员死亡, 防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌
25×4.41	110.25	0.079	内脏严重损伤或死亡, 砖墙倒塌
30×4.41	132.3	0.057	内脏严重损伤或死亡, 墙大裂缝, 屋瓦掉下
35×4.41	154.35	0.043	听觉器官损伤或骨折, 墙大裂缝, 屋瓦掉下
40×4.41	176.4	0.033	听觉器官损伤或骨折, 墙裂缝
45×4.41	198.45	0.027	轻微受伤, 墙裂缝
50×4.41	220.5	0.024	轻微受伤, 墙裂缝
55×4.41	242.55	0.021	轻微受伤, 墙裂缝
60×4.41	264.6	0.018	窗框损坏
65×4.41	286.65	0.016	
70×4.41	308.7	0.014	受压面的门窗玻璃大部分破碎
75×4.41	330.75	0.013	

评价结果分析, 单个 25m³ 液化气储罐发生化学爆炸时, 人员在 176.4m 以上、建构筑物在 154.35m 以上比较安全。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，采取相应的安全措施，通过储罐区设有防火储槽，站区周边设高 2m 的围墙降低事故所产生的危害和影响。并采取一切必要措施防止液化气泄漏、杜绝着火源、防止自然灾害引起的火灾爆炸事故。使企业总体危险有害因素和程度控制在可接受的范围。

5.9 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。

安全生产管理单元符合性评价见下表：

5.9-1 安全生产安全检查表

序号	检查项目和要求	检查依据	检查情况	检查结果	备注
1	生产经营单位应当遵守有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第四条	该气站编制了安全生产责任制度。	符合	
2	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《安全生产法》第五条	该气站的法人代表对气站的安全生产工作全面负责。	符合	
3	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第十八条	该气站制定有安全资金投入台账。	符合	

序号	检查项目和要求	检查依据	检查情况	检查结果	备注
4	<p>矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过三百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在三百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。</p>	《安全生产法》第十九条	配备了安全管理人员。	符合	
5	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监管监察部门认定的具备相应资质的培训机构培训合格后，由培训机构发给相应的培训合格证书。</p>	《安全生产法》第二十条《生产经营单位安全培训规定》第十二条	气站主要负责人和安全管理经主管单位培训，取得相应培训合格证书。并取得有关部门培训的相关资格证。	符合	
6	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训及专门的安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	《安全生产法》第二十一条	该气站定期开展了对职工的安全生产教育及培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识。	符合	
7	<p>特种作业人员是否经过专门培训，考试合格，持有合格证，培训和考试档案记录是否齐全。</p>	《安全生产法》第二十三条	气站特种作业人员经专门安全培训、考核合格后取得了作业资格证，持证上岗。	符合	
8	<p>生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。</p>	《安全生产法》第二十八条	储罐区现场安全警示标识完善，有安全周知卡。	符合	
9	<p>生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。</p>	《安全生产法》第二十九条	特种设备等均按要求进行维护保养、定期检测，并在有效期内。	符合	
10	<p>生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人。检查及处理情况应当记录在案。</p>	《安全生产法》第三十八条	配置了安全管理人员，安全管理人员对站区的安全状况进行经常性检查。	符合	
11	<p>生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。</p>	《安全生产法》第四十三条	企业为职工缴纳了社保。	符合	

5.10 建设项目对周边环境的影响

该项目周边有养老院，无其他学校、医院等重要的公共设施，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。

5.11 周边环境对建设项目的影晌

该项目储存区周边有养老院，无其他学校、医院等重要的公共设施，距民房地点较远，该项目有围墙、护坡与外界隔离，因此周边环境对项目的影晌可基本排除。而且，消防、应急救援方便快捷。

5.12 自然条件对建设项目的影晌

1、地震和不良地质的影晌

地质灾害主要包括地震和不良地质的影晌，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。

3、山体滑坡

项目用地区域内没有发现明显的自然崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷及地裂缝等不良地质现象。

5.13 重大生产安全事故隐患判定分析

为准确判定、及时整改该液化气站的重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（原安监总管三[2017]121号）以及《住房城乡建设部关于印发城镇燃气经

营安全重大隐患判定标准的通知》（建城规〔2023〕4号）的要求，现对该液化气站进行重大生产安全事故隐患判定如下：

表5.13-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查项目及内容	检查记录	判定结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已依法经考核合格。	合格
2	特种作业人员未持证上岗。	作业人员已取得特种设备作业证。	合格
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	液化气站为四级重大危险源，外部安全防护距离符合国家标准。	合格
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	无涉及重点监管危险化工工艺的装置。	合格
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	未构成危险化学品一、二级重大危险源，设有紧急切断阀。	合格
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	设有注水设施。	合格
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	使用万向管充装。	合格
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	无光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	合格
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线路穿越作业区。	合格
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	液化气站经正规设计。	合格
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	无使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	合格
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	罐区及作业场所设置可燃气体检测装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	合格
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	站内设施的防火间距满足国家标准关于防火防爆的要求。	合格
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	没有化工生产装置，信息系统设置不间断电源。	合格
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	拉断阀、剪切阀、呼吸阀等安全附件正常投用。	合格
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	合格
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标。	合格
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	合格

序号	检查项目及内容	检查记录	判定结论
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定规范性文件要求开展反应安全风险评估。	属于既有液化气站，没有新建装置。	合格
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	液化气无超量、超品种储存，无相互禁配物质混放混存。	合格

从上表可见，该项目不存在重大生产安全事故隐患。但还需要加强储罐、管道等设施设备的日常检查，定期委托有资质的检测机构进行检测，保证安全阀、法兰等设备处于正常工作状态，降低储罐液化气泄漏的可能。

6. 安全对策措施

6.1 安全对策措施

6.1.1 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）。

6.1.2 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，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。

6.2 现场意见

通过上述评价，该液化气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，评价组指出该液化气站在经营过程中仍存在的问题，并提出相应的对策措施与建议，具体见以下几条，以进一步提高该液化气站的安全性。

表 6.2-1 现场存在的问题

序号	事故隐患内容	风险程度	紧迫程度	整改建议
1	储罐上方喷淋管道阀门破裂	中	立即整改	更换损坏的管道阀门
2	压缩机房放散管未高出屋面 1.5m	高	立即整改	放散管使用无缝钢管，放散口高出屋面 1.5m
3	地上储罐未设置钢梯平台	高	立即整改	地上储罐应设置钢梯平台，卧式地上罐组宜设置联合钢梯平台
4	配电箱门与柜体之间未采取静电跨接；配电房堆放杂物；	高	立即整改	配电箱门与柜体之间使用铜线跨接；配电房清除杂物
5	储罐区未设置液位、压力远传检测报警系统	高	立即整改	增设远传报警系统，并远传至值班室
6	部分可燃气体探测器未带现场声光报警功能及信号远传功能	高	立即整改	更换带现场声光报警功能的可燃气体探测器，并远传信号至值班室
7	装卸管道处未设置紧急切断阀	高	立即整改	增设紧急切断阀并与储罐液位连锁
8	防雷检测已过有效期	中	立即整改	委托第三方检测机构定期进行防雷及防静电检测，并出具检测合格报告
9	部分阀门未悬挂开关状态标识牌	中	立即整改	连接储罐的各条管道上有流向标识和管道名称，阀门应悬挂开关状态标识牌。
10	装卸管的一侧未设防撞柱	中	立即整改	面向道路的一侧加装防撞柱
11	压缩机房、消防泵房疏散门为木质门，且已损坏	中	立即整改	更换疏散门，宜采用金属门

以上问题均已整改到位，详见整改回复。

6.3 其他的安全对策措施及建议

1、补充完善安全管理制度，如气瓶充装复检规程、消防设施管理制度、危险源安全管理制度、重点监管的危险化学品管理制度。

2、根据《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，液化石油气为首批重点监管的危险化学品。应加强危险源的监控，做好化学品事故应急救援，每年不小于2次事故模拟演练。按规定配备必要的应急防护装备（如防毒面具）及应急救援器材。

3、液化石油气灌装站应完善钢瓶充装销售信息管理系统。

4、液化石油气汽车槽车卸气时应接好槽车静电接地夹，并保持完好有效。

5、由于卸气软管易老化，建议液化石油气汽车槽车装卸采用万向充装管道系统。

6.4 重点关注的安策措施

根据《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，液化石油气为首批重点监管的危险化学品，而且液化石油气为易燃易爆气体，极易发生火灾爆炸事故。

该气站已按相关规范要求，在相应的储存设备及场所采取了有效的安策措施和设置了应急处理装置。包括可燃气体浓度探测报警器，配备消防器材，配套的防爆电器，储罐自动冷却喷淋设施、紧急切断阀及泄压装置等。

本项目液化石油气未构成重大危险源，但仍需考虑物质的易燃易爆性，该气站除保持安全设施完好有效外，还应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142号要求，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对本企业安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《措施和原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力，同时还要建立风险管控和隐患排查双重预防机制，并将隐患排查治理情况形成书面报告，建立安全生产标准化体系。

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、规范及宁都县对坊民旺液化气站提供的有关资料，通过对该气站的现场勘查，对该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、安全检查表法等评价方法，对该气站进行安全现状评价，总结如下：

1、宁都县对坊民旺液化气站周边 100m 范围内无公共设施、学校、医院及文物保护单位。该气站符合《城镇燃气管理条例》、《液化石油气供应工程设计规范》、《建筑设计防火规范》等法律法规、标准规范的要求。

2、该气站液化石油气的主要危险、有害因素是火灾、爆炸（包括容器爆炸），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。

3、根据《监控化学品管理条例》、《危险化学品名录》、《高毒物品目录》、《易制毒化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录》的规定，液化石油气不属于监控化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制毒、易制爆化学品。

2、依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该气站的液化石油气未超过临界量，不构成危险化学品重大危险源；根据《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，液化石油气为首批重点监管的危险化学品，为特别管控的危险化学品。LPG是易燃易爆的甲类气体，因此，该气站应将危险源实行监控和加强安全管理。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。

4、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、充瓶作业两个单元为“比较危险，需要注意”范围；现场检查表中，本项目采用成熟的工艺设备，安全生产现状基本符合安全法律、法规、标准、规范的要求，安全管理体系运行平稳，风险程度在可接受范围内，基本能够满足正常生产运行的需要。

5、该气站对储罐、管道等设备及防雷等设施都进行了检验检测；安全

设施基本具备，进一步提高了设备和设施的完好性、可靠性。

6、该气站有比较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，设立了安全负责人，从组织机构、安全生产管理上保证了安全。

综上所述：宁都县对坊民旺液化气站液化石油气储存、经营项目安全现状符合国家现行有关安全生产的法律法规标准规范，符合安全经营条件。

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；
2. 燃气经营许可证；
3. 气瓶充装许可证；
4. 总平面布置图；
5. 租赁证明文件；
6. 建设工程消防验收意见书；
7. 江西省雷电防护装置检测报告；
8. 压力容器检测报告、气瓶检验报告、压力表、安全阀检测报告；
9. 管理人员资格证、从业人员培训合格证；
10. 安全教育培训记录、应急预案演练记录、装卸软管定期检查维护记录；
11. 应急预案备案证明；
12. 保险证明；
13. 安全生产管理制度（目录）、安全生产操作规程（目录）；
14. 特种设备登记许可证；
15. 隐患排查记录；
16. 现场意见及整改回复；
17. 现场照片。