

宁都县富安低温气体充装站低温气体充装项目

安全现状评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

二〇二三年四月

宁都县富安低温气体充装站 低温气体充装项目 安全现状评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：沈卫平

出版日期：2023年4月

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	高小平	化工机械	1200000000300506	041187	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	李晶	安全	1500000000200342	030474	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	李晶	安全	1500000000200342	030474	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

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。

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2023年4月16日

前 言

宁都县富安低温气体充装站是从事液氧、液氩充装销售的企业，位于江西省赣州市宁都县会同乡武朝村勤下组。成立日期：2014年4月15日，统一社会信用代码：91360730MA36741X38，投资人：张泉，企业类型为个人独资企业，经营许可范围为：液氧、液氩充装销售。

该站设有1个30m³液氧储罐、1个20m³液氩储罐。

2020年4月23日，该气体充装站由宁都县应急管理局颁发了《危险化学品经营许可证》，证书编号：赣虔宁安经（乙）字[2017]000043号，证书有效期2020年4月23日至2023年4月22日。许可经营范围：液氧、液氩充装。经营方式：带仓储设施经营。

该站于2022年3月31日取得《气瓶充装许可证》（编号：TS423607117-2026）。

2013年3月11日，该气体充装站取得了宁都县公安消防大队下发的《建筑工程消防设计验收意见书》，文号：宁公消验[2013]第01号。

该站于2023年3月18日取得赣州市蓝天防雷工程技术服务有限公司宁都分公司出具的《江西雷电防护装置检测报告》，报告有效期至2023年9月16日。

该气体充装站在经营过程中涉及的主要物料为液氧、液氩，依据《危险化学品目录》（2022调整版），液氧、液氩属于危险化学品。本项目不涉及监控化学品、易制毒化学品、高毒物品、剧毒物品、重点监管的危险化学品、特别管控的危险化学品、易制爆危险化学品，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令13号令，[2021]第88号修订），《危险化学品安全管理条例》（国务院

第 591 号令、645 号修订），《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局第 55 号令）和原江西省安全生产监督管理局分别下发的《关于做好危险化学品经营许可证换证工作的通知》的要求，所有经营危险化学品企业的危险化学品经营许可证到期后须申请延期换证，必须经过安全评价，换发新的危险化学品经营许可证后方可营业。该站的危险化学品经营许可证于 2023 年 4 月 22 日到期。

根据证照延期换证的相关规定，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司受宁都县富安低温气体充装站的委托，承担该站液氧、液氩充装销售现状安全评价工作。于 2023 年 2 月 24 日组成评价小组，对该项目进行了现场勘察、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。该气体充装站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，评价小组得到该气体充装站的领导和技术人员积极配合和支持，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！

目 录

1、概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价的对象、范围、内容	10
1.5 评价程序	11
2、被评价单位的基本情况	13
2.1 经营单位简介	13
2.2 经营场所的周边环境、总平面布置	14
2.3 经营的主要品种及经营方式	17
2.4 公用辅助工程	17
2.5 安全管理	20
2.6 近三年安全运行情况	23
2.7 危险化学品储存、运输技术要求	23
3、主要危险、有害因素辨识	24
3.1 危险、有害因素辨识依据	24
3.2 危险、有害物质及危害因素	24
3.3 经营过程的危险、有害因素辨识与分析	27
3.4 重大危险源辨识	32
3.5 监控化学品辨识	33
3.6 易制毒化学品辨识	34
3.7 易制爆化学品辨识	34
3.8 高毒、剧毒化学品辨识	34
3.9 重点监管危险化学品辨识	34
3.10 特别管控危险化学品辨识	34
3.11 自然环境的危险、有害因素	34
3.12 作业过程危险有害因素分析	35

3.13 案例分析	43
4、评价方法的选择和评价单元的划分	45
4.1 评价单元划分	45
4.2 评价方法选择	45
4.3 评价方法简介	46
5、危险化学品经营单位安全评价现场检查表	51
6、分析评价	56
6.1 法律法规符合性检查	56
6.2 总平面布置及周边环境	59
6.3 公用工程和辅助设施安全检查	62
6.4 强制性检测设备设施检查	66
6.5 危险化学品安全管理	66
6.6 作业条件危险性分析	70
6.7 危险度评价	71
6.8 爆炸事故后果模拟分析	71
7、建议补充的安全对策措施	74
7.1 安全管理方面（制度、组织、人员）的对策措施	74
7.2 仓储场所、仓库建筑、设施、装置、气瓶充装、装卸作业、消防与电器方面的对策措施	75
7.3 项目存在的问题及改进建议	76
8、整改情况的复查	77
9、评价结论	78
9.1 评价结果	78
9.2 评价结论	79
10. 说明	80
11、附件	81

1、概述

1.1 评价目的

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，保证该企业及与之配套的安全设施符合国家有关法律、行政法规、部门规章和技术标准、规范、规程。

查找储存经营中存在的主要危险、有害因素及产生危险、危害后果的条件，从整体上评价该企业是否符合《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号，2015年79号令修改）第六条和第八条规定的经营单位必备条件。

对未达到安全目标的系统和单元提出安全补偿及补救措施，利于提高企业本质安全程度，满足安全运营要求。为企业依法加强日常安全管理以及政府安全监督管理提供技术依据。

1.2 评价原则

安全现状评价工作坚持政策性、科学性、针对性的原则，以国家现行的劳动安全卫生的有关法律、法规、标准、规范为依据，采用科学的方法、程序对建设项目的生产工艺、装置及设备、设施进行全面分析，针对主要危险、有害因素进行安全现状评价，提出有针对性的安全对策措施建议，并客观、公正地做出安全现状评价结论。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令第70号，2014年第13号修改，2021年第88号修改；
- 2) 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第6号，2021年第81号令修改；

- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令[2013]第 4 号；
- 4) 《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令[2007]69 号；
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令[2017]第 70 号修改；
- 6) 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令第 28 号，[2018 年]第 24 号修正；
- 7) 《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2011]第 52 号，2018 年第 24 号令修订；
- 8) 《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；
- 9) 《中华人民共和国气象法》中华人民共和国主席令第 23 号，[2016 年]第 57 号令修订；
- 10) 《中华人民共和国道路交通安全法》中华人民共和国主席令〔2003〕第 8 号，2021 年第 81 号令修改；
- 11) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》中华人民共和国主席令〔2004〕第 31 号，2020 年第 43 号令修订；
- 12) 《中华人民共和国大气污染防治法》中华人民共和国主席令第 32 号，[2018 年]第 16 号修改。

1.3.2 行政法规

- 1) 《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；
- 2) 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令[2002]第 591 号，[2013 年修订]第 645 号；

- 3) 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令[2010]586号；
- 4) 《劳动保障监察条例》中华人民共和国国务院令[2004]423号；
- 5) 《特种设备安全监察条例》中华人民共和国国务院令第549号；
21
- 6) 《易制毒化学品管理条例》中华人民共和国国务院令445号,[2018年修订]703号, 国办函[2021]58号；
- 7) 《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；
- 8) 《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令[2011]第593号；
- 9) 《铁路安全管理条例》中华人民共和国国务院令[2013]第639号；
- 10) 《女职工劳动保护特别规定》中华人民共和国国务院令[2012年]第619号；
- 11) 《电力设施保护条例》中华人民共和国国务院令[2011修订]239号；
- 12) 《地质灾害防治条例》中华人民共和国国务院令[2003]第394号；
- 13) 《道路运输条例》中华人民共和国国务院令[2004]第406号, 国务院令[2019]第709号修订。

1.3.3 部门规章

- 1) 《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 国家安监总局令2015年第77号
- 2) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》厅字[2020]3号；
- 3) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）；
- 4) 《国务院关于进一步强化消防工作的意见》（国发[2006]15号）；

- 5) 《危险化学品安全综合治理方案》（国办发〔2016〕88号）；
- 6) 《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》（安委〔2020〕3号）；
- 7) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）；
- 8) 《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7号）；
- 9) 《关于开展油气等危险化学品罐区专项安全大检查的通知》（安委办〔2015〕89号）；
- 10) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7号）；
- 11) 《中国严格限制的有毒化学品名录》（2018年）2017年12月环境保护部、商务部和海关总署联合发布；
- 12) 《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险辨识分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）；
- 13) 《关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）；
- 14) 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急〔2019〕78号）；
- 15) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）；
- 16) 《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》（应急〔2021〕61号）；

- 17) 《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）；
- 18) 《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅[2020]38 号）；
- 19) 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121 号）；
- 20) 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令第 55 号，79 号令修改）；
- 21) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第 3 号，80 号令修改）；
- 22) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局 88 号令，应急管理部第 2 号令（2019 年修改））；
- 23) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第 79 号，2015 年 7 月 1 日起施行）；
- 24) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令[2009]第 21 号）；
- 25) 《企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（原安监总办〔2015〕27 号）；
- 26) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68 号）；
- 27) 《国家安全监管总局办公厅关于印发落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（原安监总厅科技〔2015〕43 号）；
- 28) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）；

- 29) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）；
- 30) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（原安监总厅安健〔2015〕124 号，2018 年修订）；
- 31) 《危险化学品目录》（2022 调整版）（国家十部委公告[2022]第 8 号）；
- 32) 《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工业和信息化部令第 48 号）；
- 33) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）；
- 34) 《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年 5 月 11 日颁布）
- 35) 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）；
- 36) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号，2021 年第 49 号令修订）；
- 37) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；
- 38) 《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》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）；
- 39) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（原安监总厅管三〔2015〕80 号）；
- 40) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号，2020 年 5 月 30 日公布）；
- 41) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

1.3.4 地方性法规及文件

- 1) 《江西省安全生产条例》（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修订）；
- 2) 《江西省消防条例》（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）；
- 3) 中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知；
- 4) 《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（江西省人民政府赣府厅字[2018]56号）；
- 5) 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（江西省安委会[2020]）；
- 6) 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）；
- 7) 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）；
- 8) 《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》（赣安〔2021〕2号）；
- 9) 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（原赣安监管二字〔2013〕15号）；
- 10) 《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理办法〉的通知》（原赣安监管二字〔2013〕14号）；
- 11) 《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》（赣安办字[2010]31号）；

- 12) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令[2018]第 238 号）；
- 13) 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》；
- 14) 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）赣应急字〔2021〕100 号

1.3.5 标准、规范、规程

- 1) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）；
- 2) 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）；
- 3) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
- 4) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 5) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分:总则》（GB 39800.1-2020）；
- 6) 《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）；
- 7) 《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）；
- 8) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- 9) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）；
- 10) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年局部修订）；
- 11) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 12) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；
- 13) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 14) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 15) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
- 16) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 17) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
- 18) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；

- 19) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)；
- 20) 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》(GBT 2893.5-2020)；
- 21) 《安全色》(GB2893-2008)；
- 22) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)；
- 23) 《工业金属管道设计规范(2008年版)》(GB50316-2000)；
- 24) 《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)；
- 25) 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分：物理因素》(GBZ2.2-2007)；
- 26) 《电气设备安全设计导则》(GB/T25295-2010)；
- 27) 《职业安全卫生术语》(GB/T15236-2008)；
- 28) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- 29) 《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)；
- 30) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)；
- 31) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)；
- 32) 《危险货物包装标志》(GB190-2009)；
- 33) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)；
- 34) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)；
- 35) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB18265-2019)；
- 36) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)；
- 37) 《气瓶警示标签》(GB16804-2011)
- 38) 《气瓶安全技术规程》(TSG23-2021)
- 39) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T20666-1999)；
- 40) 《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)；

- 41) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)；
- 42) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019)；
- 43) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；
- 44) 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ3018-2008)；
- 45) 《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)；
- 46) 《低温液体贮运设备使用安全规则》JB/T6898-2015；
- 47) 《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》(DB36/T 1392-2021)；
- 48) 《生产安全风险分级管控体系建设通则》(DB36/T 1393-2021)；
- 49) 其他未列的标准及法规。

1.4 评价的对象、范围、内容

1.4.1 评价的对象

本次安全评价的对象是：宁都县富安低温气体充装站。

1.4.2 评价的范围

本次安全评价的范围是：宁都县富安低温气体充装站液氧、液氮储存经营作业涉及的安全管理、气体充装站址及外部安全条件、总平面布置、主要工艺设备（设施）、装置及安全设施、消防设施、供配电、采暖、通讯、防雷、防静电设施及给排水的安全现状及经营场所的安全条件和安全管理。

凡涉及到该气体充装站的消防、环保、卫生、抗震、运输、界区外的管道及其配套设施等问题则应执行国家有关标准和规定，其界区外液化气体的运输环节、生活设施及场所等方面内容不包括在本评价范围之内。如气体充装站储存、经营设施、条件发生变化，本报告不适用。

1.4.3 评价的内容

- 1、主要负责人、安全生产管理人员是否经过专业培训、并经考核取得上岗资格。
- 2、是否有完善的安全责任制。
- 3、是否建立了完善的安全管理制度和岗位安全操作规程。
- 4、是否建立了完善的事故应急预案。
- 5、事故应急预案是否进行演练、备案、登记、建档。
- 6、工艺设备设施、安全设施、经营场所、储存场所和配套及辅助工程是否符合国家法律、行政法规、部门规章、标准、规范、规程的要求。
- 7、站内外安全间距合规性等。
- 8、三年来气体充装站的运营情况和设备、设施的安全运行情况。
- 9、是否达到安全经营的要求。

1.5 评价程序

1、前期准备工作

1) 根据被评价单位的委托书，收集本导则第3章所列被评价单位的营业执照、租赁合同和相关批准文件的复印件。

2) 与被评价单位签定安全评价合同。

3) 组建安全评价组，了解被评价单位的情况，收集有关资料。

2、现场检查和评价

1) 查验被评价单位按本导则"安全评价的前提条件"的要求所提供文件或合同复印件的真实性。

2) 根据现场实际，辨识危险、有害因素，分析危险、有害因素可能导致生产安全事故的原因。

3) 根据经营单位实际，划分评价单元。

4) 针对危险、有害因素及现场情况，应用《危险化学品经营单位安全评价现场检查表》，对现场设施、装置、防护措施和管理措施进行评价。如有必要，对构成重大危险源的部分可采用其他评价方法进行针对

性评价。

5) 提出建议补充的安全对策措施。

3、针对不符合安全要求的问题提出的对策措施可进行复查，确认整改后已符合要求。

4、编制安全评价报告。

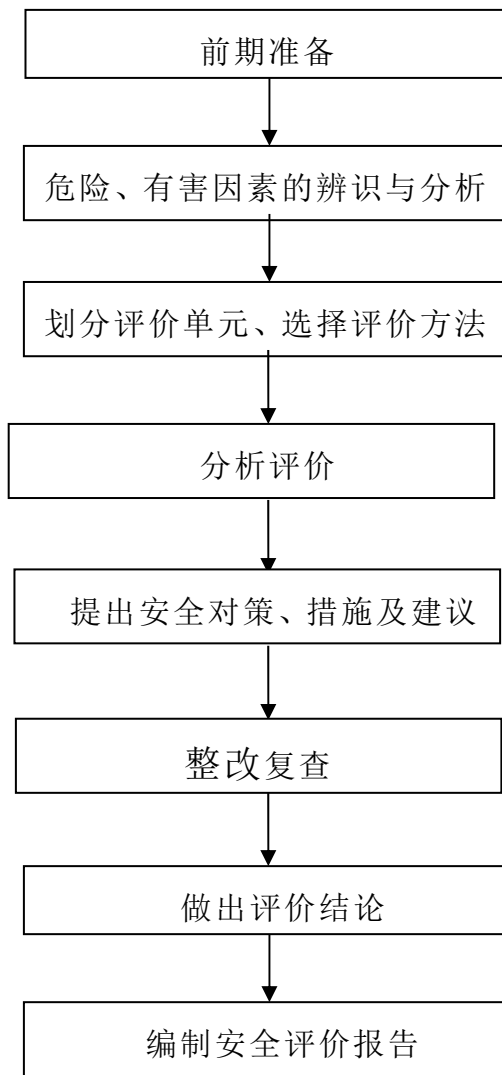


图 1-1 安全评价程序图

2、被评价单位的基本情况

2.1 经营单位简介

2.1.1 经营单位名称、地点、企业性质

项目名称：宁都县富安低温气体充装站低温气体充装项目

经营单位：宁都县富安低温气体充装站

经营地点：江西省赣州市宁都县会同乡武朝村勤下组

类型：个人独资企业

投资人：张泉

安全负责人：张泉

2.1.2 经营单位简介

宁都县富安低温气体充装站位于江西省赣州市宁都县会同乡武朝村勤下组，成立日期：2014年4月15日，统一社会信用代码：91360730MA36741X38，投资人：张泉，企业类型为个人独资企业，经营许可范围为：液氧、液氮充装销售。

该站设有1个30m³液氧储罐、1个20m³液氮储罐。

2020年4月23日，该气体充装站由宁都县应急管理局颁发了《危险化学品经营许可证》，证书编号：赣虔宁安经（乙）字[2017]000043号，证书有效期2020年4月23日至2023年4月22日。许可经营范围：液氧、液氮充装。经营方式：带仓储设施经营。

该站于2022年3月31日取得《气瓶充装许可证》（编号：TS423607117-2026）。

2013年3月11日，该气体充装站取得了宁都县公安消防大队下发的《建筑工程消防设计验收意见书》，文号：宁公消验[2013]第01号。

该站于 2023 年 3 月 18 日取得赣州市蓝天防雷工程技术服务有限公司宁都分公司出具的《江西雷电防护装置检测报告》，报告有效期至 2023 年 9 月 16 日。

2.2 经营场所的周边环境、总平面布置

2.2.1 周边环境

宁都县富安低温气体充装站位于江西省赣州市宁都县会同乡武朝村勤下组。项目东侧为空地，围墙外有通讯电缆线以及 35kv 高压电力线通过，通讯电缆线杆高 4.5m，距离储罐 8m，高压电力线塔高 20m，电力线水平距离液氧储罐约 44m，西侧有电力线，电线杆高 4.5m，距离液氧储罐 58m，距离氧气充装间 35m；南面为进站道路，隔路有一处民房，民房距离液氧储罐 53m，距离氧气充装间 60m；北侧为平缓山地，植被茂盛。除上所述之外，无其他的重要公共建筑物，且无国家确认的自然保护区、风景区及其他商场、影剧院、学校等公共场所。距离气体充装站最近的工艺设施距离见表 2.2-1。

表 2.2-1 气体充装站周边环境情况一览表

方位	建（构）筑物名称	距油站内最近的工艺设施距离	规范要求	规范依据	符合性
东	通讯电缆（杆高 4.5m）	距液氧储罐 8m	1.5 倍杆高	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	符合
		距氧气充装间 8m	1.5 倍杆高		符合
	高压电力线（塔高 20m）	距液氧储罐 44m	1.5 倍杆高		符合
		距氧气充装间 56m	1.5 倍杆高		符合
南	民房	距液氧储罐 53m	20		符合
		距氧气充装间 60m	25		符合
西	电力线（杆高 4.5m）	距液氧储罐 58m	1.5 倍杆高		符合

		距氧气充装间35m	1.5倍杆高		符合
北	荒地	/	/	/	/



图 2-1 地理位置图

2.2.2 总平面布置

宁都县富安低温气体充装站占地面积约 3000m²，气体充装站由站房、储罐区、充装区组成。

办公室位于气体充装站南部，站房内设有办公值班室、空瓶检瓶间，配发电间位于办公室西侧；充装区位于气体充装站西北侧，砖混结构，现浇钢筋混凝土屋面，充装台（12×5m）为半敞开式建筑。正面朝南，高出地面 0.8m，内分氧气充装间和氩气充装间以及待检实瓶间，氧气与氩气充装间用实体防爆墙相隔；储罐区位于站区东北侧，从南往北依次为 1 台 30m³ 低温液氧储罐和 1 台 20m³ 低温液氩储罐，配套的低温液体泵和汽化器布置在储罐的两侧，东侧为低温液体泵，西侧为汽化器，

储罐区设有栅栏。站区中部为回车场以及消防水池。站区南部为进、出站口，人流、物流进、出站口分开设置。

本项目设计最大充装量为工业氧气 1800 瓶，氩气 1200 瓶。

表 2.2-2 建构筑物一览表

序号	建(构)筑物	占地面积m ²	建筑面积m ²	层高m	建筑结构	火灾危险分类	耐火等级
1	储罐区	120	露天	/	/	乙类	二级
2	充装间	60	60	4	单层、砖混、半敞开	乙类	二级
3	办公室	60	60	4	单层、砖混	戊类	二级
6	配发电间	8	8	4	单层、砖混	丁类	二级

站内建构筑物的安全防火距离见下表：

表 2.2-3 建构筑物之间距离一览表

方位	建(构)筑物名称	相邻建构筑物	实测距离	规范要求	规范依据	符合性
液氧罐(乙类)	东侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)第3.4.12条	符合
	南侧	办公室	44	18	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
		厂内道路	6	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	西侧	充装区	13	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	北侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)第3.4.12条	符合
充装区(乙类)	东侧	液氧罐(乙类)	13	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	南侧	办公室	45	25	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合

	西侧	围墙	6	5	《建筑设计防火规范 (2018版)》 (GB50016-2014) 第 3.4.12条	符合
	北侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范 (2018版)》 (GB50016-2014) 第 3.4.12条	符合

建筑疏散通道与安全出口满足要求,符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)、《氧气站设计规范》GB50030-2013 安全距离的要求。

2.3 经营的主要品种及经营方式

1、经营品种

该气体充装站设有 1 个 30m³ 液氧储罐、1 个 20m³ 液氩储罐。

2、经营方式

从有资质的产气企业购入符合国家规定质量标准的液态工业气体,用低温液体专用运输槽车运送至本站,卸入本站低温液体储罐,再经低温液体泵打入空温气化器,在空温式高压气化器中气化为高压气体,经过压缩,至汇流排,充入已检合格的气瓶内,再经检验合格,作为产品出售。

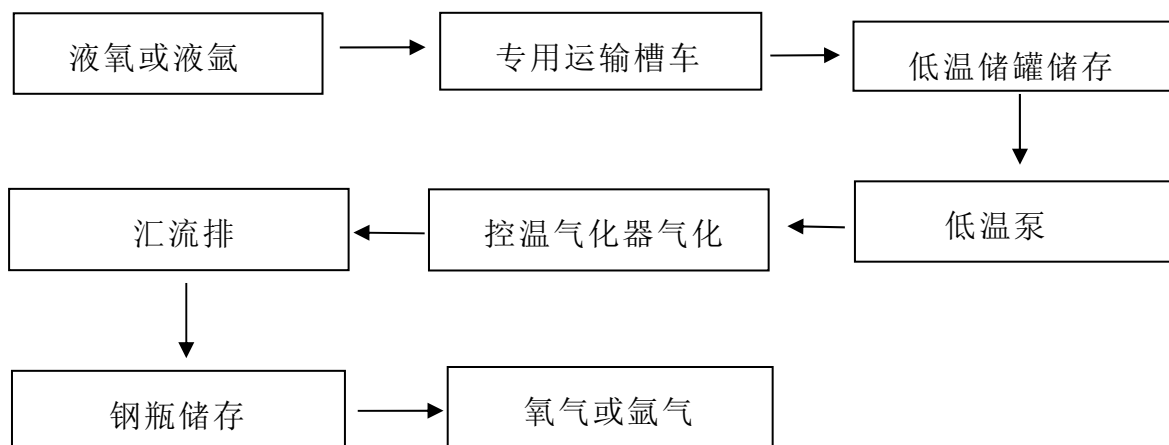


图 2-2 液氧、液氩充装工艺流程图

2.4 公用辅助工程

1) 给排水

生产、生活用水由充装站自设水井和 7.5kw 水泵形成供水管网供给，站内有 1 座 170m³ 的消防水池作为消防用水，设有两台 7.5kw 消防水泵。

站内的排水系统采用污废合流排水方式，污废水排入化粪池，室外地面雨水采用散排。

2) 供配电

本充装站由乡镇电网供电。充装站站外设有 160kw 变压器，将当地 10kv 电网电压变成所需的电压等级；本项目用电负荷等级为三级，消防用电为二级用电，设有一台移动式 30KW 柴油发电机供电。氧含量检测系统为一级负荷，氧含量检测系统及视频监控设有 3KVA UPS 电源。应急照明自带蓄电池，工作时间不小于 30 分钟。

3) 消防、安全设施

充装区设有手提式 4kg 干粉灭火器共 6 具，站房设有 2 具 4kg 干粉灭火器。充装区设有防爆灯具，特殊情况用防爆手电照明。充装区设有氧气浓度检测装置，报警信号传至办公室。气瓶储存间和气瓶空瓶间等处均设有安全警示标志。各气瓶设有防倾倒措施，氧气充装间、氩气充装间、待检瓶区墙体上设有明显气体标识以及操作规程。各储罐设有压力表。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014，本项目同一时间的火灾起数按 1 起确定，充装间（乙类）建筑体积小于 1500m³，室外消防栓流量为 15L/s，火灾持续时间按 3 小时，则一次消防用水量最大为 $3 \times 3600 \times 15 \times 10^{-3} = 162\text{m}^3$

本项目设有 1 座 170m³ 的消防水池作为消防用水，设有两台 7.5kw 消防水泵。站区东侧设有一个室外消防栓。

2013 年 3 月 11 日，该气体充装站取得了宁都县公安消防大队下

发的《建筑工程消防设计验收意见书》，文号：宁公消验[2013]第 01 号。

4) 防雷接地

该气体充装站充装区和储罐区按二类防雷设计，充装区屋面装设不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 网格的接闪网。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接，下与接地扁钢连通。建筑物基础底部钢筋或敷设 -40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。建筑物防雷防静电接地连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω 。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。储罐区利用一根避雷针防直击雷，与接地干线作可靠连接，接地干线用 $50 \times 50 \times 5$ 的扁钢打地做接地极。并重复接地，接地电阻不大于 10Ω 。

其他建构筑物为第三类防雷建筑物。采用接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ ，接闪引下线采用结构柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$)，引下线上与接闪网焊接，下与接地扁钢连通，引下线之间的距离不大于 25m。屋顶上所有凸起的金属构筑物等，均与接闪网焊接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处做防腐处理。

该站于 2023 年 3 月 18 日取得赣州市蓝天防雷工程技术服务有限公司宁都分公司出具的《江西雷电防护装置检测报告》，报告有效期至 2023 年 9 月 16 日。

5) 通风

办公楼设有空调。充装区间为半敞开式，不设置通风设置。

6) 压力容器及附件

压力容器及安全附件均已检验合格，具体情况见下表。

表 2.3-1 压力容器及安全附件一览表

序号	名称	规格型号	检验单位	检(校)	安装位置
----	----	------	------	------	------

				验日期	
1	压力表	(0-25) MPa	赣州市计量检定测试所	2022.12.14	储罐和灌瓶间液相管
3	安全阀	A21H-250P DA22Y-40P DA22F-40P	赣州特安特种设备检验检测有限公司	2022.06.06	储罐、工艺管线气、液相管
3	储罐	液氧、液氩	赣州市特种设备监督检测中心	2023.02.20	储罐区
4	气瓶	液氧、液氩	赣州特安特种设备检验检测有限公司	2023.3.28	气瓶间

2.5 安全管理

2.5.1 安全管理机构设置

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》的规定，气体充装站成立了以经理张泉为组长的安全生产领导小组，并配备 3 名安全员（专职），负责安全工作。

2.5.2 安全管理人员配备

宁都县富安低温气体充装站现有人数 6 人，设有安全管理机构，成立了安全小组：

组长：张泉

组员：邹永刚、过秋生、赖家园、彭爱莲、过淑贞

主要负责人张泉和安全管理人员邹永刚、彭爱莲已参加赣州市应急管理局举办的危险化学品安全知识培训，经培训考核合格，取得相应的危险化学品经营从业资格证。

表 2.5-1 培训证信息一览表

姓名	职务	行业类别	证号	有效日期至：	发证机关
张泉	主要负责人	危险化学品经营单位	362131197207140015	2023-09-01	赣州市行政审批局

邹永刚	安全管理员	危险化学品经营单位	362131198103230053	2025-07-14	赣州市行政审批局
彭爱莲	安全管理员	危险化学品经营单位	36213119670823332X	2025-06-30	赣州市行政审批局

2.5.3 安全管理规章制度和操作规程

该气体充装站成立了以张泉为组长的安全小组，配备专职安全管理员。制定了全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等，安全管理制度中包括：《安全检查和隐患排查治理制度》、《防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度》、《劳动防护用品使用维护管理制度》、《装卸气瓶安全操作制度》、《气瓶验收、发放制度》等。

2.5.4 事故应急管理

(1) 应急预案编制

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2014]第13号）和《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，2019年7月11日应急管理部令第2号修正）的要求，企业编制了《安全事故应急预案》，该《预案》的编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）的要求，具有可操作性、针对性。

该站生产安全事故应急预案已备案，备案编号 YA3607302023002。

(2) 应急救援组织

为了确保重大事故应急救援工作的实施，依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2014]第13号）和《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，2019年7月11日应急管理部令第2号修正）的规定，结合企业实际情况，成立了以经

营负责人为总指挥的事故应急救援领导小组,负责事故应急救援工作。

(3) 事故应急救援器材、设备的配备情况

为了能够及时准确对火灾、爆炸事故进行现场抢救,企业配有应急救援器材,从而做到从根本上增强处理各类事故的能力。应急救援器材配备情况见表 2—5。

表 2—5 应急救援器材配备情况表

序号	应急救援设施	设施位置	数量	管理责任人
1	正压式空气呼吸器	值班室	2 个	张泉 13803584900
2	气体浓度检测仪	值班室	2 台	
3	防爆手电	值班室	2 个	
4	防爆对讲机	值班室	2 台	
5	急救箱	值班室	1 个	
6	专用带压堵漏工具 (防爆) 及药剂	值班室	1 套	
7	干粉灭火器	储罐区/充装间 /等	6 个	
8	二氧化碳灭火器	配电间	2 个	
9	消防水泵	消防水池	2 台	
10	室外消防栓	气站内	1 个	
11	消防水池	气站内	1 个, 170m ³	
12	防爆工具 (铜制)	操作区域	1 套	

2.5.5 工伤保险

气体充装站已全部为 6 位员工缴纳了安全生产责任险。

2.5.6 劳动保护用品

劳动保护用品主要为每位员工发放防静电工作服 2 套和手套、口罩

等。

2.6 近三年安全运行情况

近三年来安全运行良好，员工严格按操作规程作业，遵守安全管理制度，淡季不运营，未发现任何安全事故。该气体充装站站内设施和周边环境未发生变化。

2.7 危险化学品储存、运输技术要求

1、氧

包装分类：III

包装标志：5，11

包装方法：钢质气瓶

储存：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装、轻卸，防止钢瓶及附件破损。

运输：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶帽。车辆配备阻火装置。严禁与易燃物混装、混运，防止日光曝晒。

2、氩气

包装分类：III

包装标志：5

包装方法：钢质气瓶

储存：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。

运输：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶帽。搬运时轻装、轻卸，防止钢瓶及附件破损。

3、主要危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害因素辨识依据

危险、有害因素辨识与分析，对潜在危险、有害因素辨识与分析，主要依据《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号、[2013]第 645 号修订)、《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)、《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)、《关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2013]3 号)和《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等国家法律、行政法规、部门规章和标准、规范、规程。

3.2 危险、有害物质及危害因素

根据《危险化学品目录》(2015 版)和《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)等标准规定，辨识该气体充装站存在的带仓储的主要危险化学品是：氧气、氩气。

危险、有害物质的理化性质和危害特性详见下表。

表 3.2-1 液氧理化性质与危险、有害特性表

特别警示	氧化性、压缩气体。
理化特性	外观与性状：无色无臭气体。 PH 值：无意义 熔点(°C)：-218.8 相对密度(水=1)：1.14(-183°C) 饱和蒸气压(kpa)：506.62(-164°C) 辛醇/水分配系数的对数值：无意义 引燃温度(°C)：无意义 临界压力(Mpa)：5.08 爆炸上限(%)：无意义 其它理化性质：无资料。 沸点(°C)：-183.1 相对蒸气密度(空气=1)：1.43 临界温度(°C)：-118.4 闪点(°C)：无意义。 燃烧热(KJ/mol)：无意义 爆炸下限(%)：无意义。 溶解性：溶于水、乙醇。

	<p>主要用途：用于钢铁的冶炼，塑料、医疗、国防、电子、化工、机械的制造（金属焊接与切割）等行业。也用来进行氧气疗法、救援中维持生命。</p>
<p>危害信息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】 助燃，强氧化剂，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与可燃蒸气混合可形成燃烧或爆炸性混合物。容器如受热可以爆炸。</p> <p>【健康危害】 皮肤接触液态氧时能形成冷烧伤。吸入浓度超过 40%的氧时，可能发生氧中毒。吸入高浓度的氧时，可发生全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【一般要求】 操作处置注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守危险化学品安全使用操作规程。充满的气瓶应远离明火，且不得在阳光下暴晒。瓶内气体不得用尽，必须留有 0.05Mpa 的剩余压力。启闭瓶阀要缓慢。瓶阀冻结时，严禁明火烧烤或电加热，应用温水解冻。瓶阀口及输气管应严防沾染油脂等活性物质。瓶内严禁倒灌易燃气体或活性物质。氧气瓶每三年进行一次技术检验。氧气瓶使用期不得超过 30 年。输气管必须使用专用耐压的胶管，连接必须紧密，防止泄漏。氧气管路要严格脱脂。劳动护具不得有油污。现场严禁烟火，配备相应品种和数量的消防器材。搬运时轻装轻卸，严禁抛、滑、滚。离开高浓度氧气环境后不得接触明火。操作高压氧气钢瓶，不允许面对瓶嘴、阀杆。</p> <p>【储存安全】 远离火种、热源。避免阳光直射，保管在通风良好的场所。密闭容器，应与易燃可燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】 吸入：迅速脱离现场，移至空气新鲜处。呼吸停止时，施行呼吸复苏术；心跳停止时，施行心肺复苏术。氧中毒后要就医观察 24—28 小时，以免延误肺水肿的治疗。 食入：无相关资料。 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：无相关资料。</p> <p>【灭火方法】 用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源。可选水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】 作业人员防护措施，防护装备和应急处置程序：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：无资料 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处理材料：合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 应急处理：迅速堵漏或切断气源，保持通风，切断一切火源、远离可燃物。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物油脂接触。合理通风,加速扩散。</p>

表 3.2-2 液氩理化性质与危险、有害特性表

理化性质	外观与形状	无色无臭液体。
	熔 点：-189.2℃	沸 点：-185.7℃
	自燃点：无意义	引燃温度：无意义
	相对密度(水=1)：1.4(-186℃)	燃烧热：无意义
	爆炸上限%(V/V)：无意义	爆炸下限%(V/V)：无意义
	闪 点：无意义	
危险性	火灾危险分类	戊类
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧性	本品不燃，具窒息性。
	侵入途径	吸入。
	灭火方法	本品不燃，具窒息性。
	健康危害	常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。
环境	环境危害	无资料。
稳定性和反应活性	稳定性	稳定。
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	不能出现
	燃烧产物	不能出现
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	无资料。
接触控制与个体防护	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
接触控制与个体防护	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其他防护	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。	

应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
法规信息	《化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物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品规定（[1996]劳部发 423 号）等法规，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（GB 13690-92）将该物质划为第 2.2 类不燃气体。

3.3 经营过程的危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），本项目在经营过程中存在物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、爆炸、中毒窒息等危险有害因素。

1) 危险因素辨识

(1) 物体打击

现场工具的随意摆放，钢瓶倾倒导致受伤，登高作业时物体坠落打击等。

(2) 车辆伤害

液氧、液氩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。在液氧、液氩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) 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。

(4) 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。

(5) 淹溺

该项目厂区内设有消防水池,且面积较大、较深,若周围防护围栏不合要求或防护设施存在缺陷,或教育不到位,或人员违章作业,麻痹大意,存在侥幸心理,或思想不集中等均可能导致淹溺事故发生。

(6) 灼烫

液氧、液氮为液化气体,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。

(7) 高处坠落

在对贮罐顶部的放散管,安全阀或其他设施进行检查、更换或其他作业,高度超过 2m,属高空作业,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。

(8) 火灾和爆炸

储存、经营液氧、液氮的过程中,由于液氧、液氮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;一是对液氧、液氮的性质、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。

A 泄漏着火爆炸

灌输液氧、液氮时,操作工擅离岗位发生异常现象得不到及时处理

而跑气。

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。

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。

储存容器和管线及其附件受机械损坏、引起泄漏。

液氧与油脂、沥青、油漆、植物、木材及各种可燃物质接近时不需要货源都极易着火燃烧；液氧与可燃物质接触时，会因撞击而产生爆震。液氧蒸发为氧气时，能被衣物等织物吸附，当有任何火源存在时，如抽烟或静电火花可能引起闪烁燃烧，导致人身安全事故。

B 物理爆炸

容器灌装时，超量灌装，一旦受热（甚至在常温下）膨胀而发生炸裂。

储存容器靠近某种热源，长期间受热引起爆裂。

预热气化温度过高，引起增压，造成破裂。

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。

C 着火源有：

明火，包括检修动火，违章吸烟，车辆尾气管排火等；

雷击和电火花；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。

检修、操作用工具产生的磨擦、撞击火花；

静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；

流散杂电能，如在防爆区使用手机等。

(9) 中毒窒息

空气中氧气约占 21%。常压下，当氧的浓度超过 40%时，就有可能引发氧中毒。吸入氧浓度为 40%~60%的混合气体时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧等，严重时发生水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度为 80%以上的混合气体时，则会造成面部肌肉抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压 60kpa~100kpa(相当于氧浓度 40%)的环境中，会造成眼损害，严重者甚至会失明。

氩气为惰性气体，对人体无直接危害，但当空气中氩气浓度高于 33%时就有窒息的危险，而当氩气浓度超过 50%时，出现严重症状，浓度达到 75%以上时，能在数分钟内致人死亡。

2) 有害因素辨识

(1) 有害气体

生产输送过程中，不可避免地存在液氩、液氧介质外泄、逸出的环节，例如各种管道、阀门、安全附件机泵组等设备密封不良造成的泄漏，管道、阀室因各种原因发生破裂导致大量液化气泄漏，液氩、液氧装卸接口不正确或故障等引起的液氩、液氧泄漏，系统在检修或抢修时因防护不当等都会引起作业人员窒息或中毒，造成安全事故。

(2) 高温

在高温作业环境下，人体通过呼吸、出汗及体表血管的扩张向外散热。若人体产生的热量仍大于散热量时，人体产生热蓄积，促使呼吸和心率加快，皮肤表面血管和血流量增加，称之为热应激效应。在高温环境下作业，人的体温和皮肤温度、水盐代谢、循环系统、消化系统、神经系统和泌尿系统均会发生变化。

例如，在高温环境下，体内产热多而散热困难，当机体通过一系列体温调节作用，仍不能维持产热和散热的平衡时，可使机体大量蓄热、失水、失盐，导致中暑的发生，这就是高温环境下机体散热机制发生障

碍而引起的急性疾病。

中暑按严重程度分为先兆中暑、轻度中暑、重度中暑。先兆中暑是出现大量出汗、口渴、头晕、耳鸣、心悸、胸闷、恶心、全身疲乏、四肢无力、注意力不集中等症状，体温正常，及时离开高温环境休息即可恢复正常。轻度中暑有先兆中暑症状，体温 38℃ 以上，有呼吸、循环衰竭的早期症状，可饮含盐饮料，几小时内可恢复。重度中暑，除上述症状外，出现突然昏倒或痉挛，无汗体温 40℃ 以上为重度中暑，应立即送医院抢救。

(3) 噪声

噪声主要来源于低温泵以及汇流排机械运转、振动等。

噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响交流，听不清谈话或信号，促使误操作率上升。

(4) 雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目拟建的厂房、储罐等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

行为性危险因素主要是指人在生产中由于操作原因而产生事故。人的不安全因素主要表现在思想意识方面、技术方面和心理或生理方面，即缺乏“安全第一”的意识，或长期在简单重复的劳动中产生的麻痹思

想，而导致违反操作规程和安全生产管理制度；知识不够，技术不熟练，缺乏处理异常现象的经验；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗；情绪波动和逆反心理违反劳动纪律等。

3.4 重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施）。

（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：

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

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。

该气体充装站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），气体充装站储存的液氧属于辨识范围。

2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将充装区划分为生产单元，储罐划分为储存单元。氧气单元临界量为 200t。

3) 计算

①生产单元：

钢瓶充装作业时，设计最大量为 1800 瓶，气瓶容量为 40L，每瓶氧气约重 4kg，管道内氧气不足 0.1t，故总重为 $1800 \times 0.004 + 0.1 = 7.3t$ ，

$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 7.3/200 = 0.0365 < 1$ ，故生产单元不构成危险化学品重大危险源；

②储存单元：

气体充装站有液氧罐 1 个，总容积为 30m³。液氧的密度按 1.14，得出液氧最大储存量为 $1.14 \times 30 = 34.2 t$ 。

$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 34.2/200 = 0.171 < 1$

所以该气体充装站储存单元不构成危险化学品重大危险源。

综上所述，该气体充装站生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

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。

依据国务院令第 190 号《监控化学品管理条例》，该项目涉及的危险化学品不涉及监控化学品。

3.6 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。

依据国务院令 第 445 号《易制毒化学品管理条例》，该项目经营的危险化学品不属于易制毒化学品。

3.7 易制爆化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版）该项目经营的危险化学品不属于易制爆危险化学品。

3.8 高毒、剧毒化学品辨识

依据《高毒化学品名录》（2003 年版），该项目经营的危险化学品不属于高毒化学品物品，依据《危险化学品目录》（2015 年版），本项目不涉及剧毒、高毒物品。

3.9 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[2013]），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.10 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年第 3 号），本项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.11 自然环境的危险、有害因素

（1）地震

建筑的防震性能不好，地震发生时，会导致建筑物倒塌，气瓶变形、破裂引起泄漏，而导致二次灾害的发生。

(2) 高温

夏季高温时，气体蒸气压力升高。当压力容器内部压力超过容器承压能力时，导致容器破裂引起泄漏导致二次灾害。

作业人员长期在高温下作业，易造成中暑。

(3) 低温

冬季气温过低，会造成瓶阀冻坏而导致事故。同时太低的气温会使作业人员的操作技能明显下降。

(4) 雷击

雷雨季节，如槽车、储罐等缺少避雷设施、接地不良或接地电阻过大，可能会导致雷击或雷电感应放电，引发火灾爆炸事故。

(5) 森林火灾

项目周边有松树林。森林具有涵养水源，保持水土的作用。森林庞大的根系对土壤的固定作用，使得林地很少发生水土流失现象。然而，当森林火灾过后，森林的这种功能会显著减弱，严重时甚至会消失。因此，严重的森林火灾不仅能引起水土流失，还会引起山洪爆发、泥石流等自然灾害。

3.12 作业过程危险有害因素分析

该项目在仓储作业过程中存在各类危险、有害因素，现参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，以及该项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识分析。

1、人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因

素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

(1) 负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等运输，运输车辆噪声等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

(2) 健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

(3) 从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺机能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度高传导性耳聋、II期和III期高血压是噪声场所作业人员禁忌。

(4) 心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

(5) 辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对设备等缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不

能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2) 行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

(1) 指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心里等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

(2) 操作错误

项目作业人员未根据相关气瓶操作规程，进行野蛮装卸，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

(3) 监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致安全事故的发生。

2、物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施、工具、附件缺陷

项目在气瓶作业时易造成物体打击。在各类气瓶中，如果钢瓶质量不好，或被损坏，也有可能发生物理爆炸；若超压充装，特别净压超过0.8MPa 受到一定震或撞击即可能引发爆炸；各类钢瓶超压充装超过钢瓶的承受力也可导致爆炸；钢瓶腐蚀严重超期运行其承压能力下降，没

有检测或检测不认真，到了报废没有报废继续使用发生爆炸。

(2) 电伤害

项目防雷、防静电设施不完善，在遭受雷击情况下，容易对电气系统造成破坏，进而引发事故。

项目劳保用品配备不齐，或者劳保用品质量不合格，安全设施配备不齐或质量不合格，容易导致员工触电事故。

(3) 噪声危害

项目存在车辆噪声，如果采用防噪措施不良，人员防噪声劳保用品配备不良，容易噪声员工噪声危害。

(4) 其他

项目安全警示标准不全、标志不规范，现场职业卫生告知，安全管理制度告知不完善，容易影响员工安全生产的意识，降低员工对现场危险危害的认知，进而导致员工不按操作规程操作，不按各项安全管理制度执行等。

2) 化学性危险和有害因素

虽然氧气是所有动物生存所必需的气体，但人处于氧气浓度太高的环境中，会发生氧气中毒事故。

氩气为惰性气体，且不属于有毒气体，但是一旦大量泄漏，而人处于其泄漏环境中，有可能造成缺氧而窒息。

3) 生物性危险和有害因素

该项目周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有：致病微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、其他生物性，该项目不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3、环境因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1) 项目恶劣气候与周边环境因素

项目选址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目选址失误。

(1) 场址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

(3) 在遭遇恶劣自然灾害如地震、台风、雷电、洪水等因素情况下，厂内储存易燃易爆物质，可能引起火灾、爆炸、中毒窒息事故。

2) 总平面布置环境因素

项目储存易燃易爆物质，如果易燃易爆区域与无易燃易爆物质区域未分开，将会导致管理上的困难，增加安全生产的成本，进而可能会增加安全事故的发生概率。

项目建构物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

3) 室内作业环境危害因素辨识分析

若室内地面滑湿或室内地面不平，有可能发生作业人员摔伤事故；若室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后果；若仓库操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

若充装区内部空气不良，室内温度、湿度、气压等不适，可能导致作业人员烦躁、胸闷，甚至引发中暑等安全事故。

4) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

(2) 若道路设计不合理，道路路面不好(如路面有陷坑、障碍物、冰雪等)，场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

4、管理因素

管理因素主要包括安全组织机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1) 安全组织机构不健全

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

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

2) 安全责任未落实

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

3) 安全管理规章制度不完善

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

①建设项目“三同时”制度未落实,“三同时”制度指生产经营单位新建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度,安全生产源头管理缺失,导致大量安全隐患存在,有的甚至造成安全条件先天不足,很难得到有效治理和整改,极易导致事故发生,严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范,则不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用,不能有效消除作业过程中的不安全因素,不能从源头上消灭事故隐患,难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故,为迅速、有序的开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训,有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施,有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷,则该单位可能未能做出及时的应急响应,造成应急响应不到位,应急救援未能迅速、高效、有序的开展,不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员、特种作业人员及特种设备作业人员均应经相应培训后,持证上岗。从业人员应当接受安全培训,熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程,具备必要的安全生产知识,掌握本岗位的安全操作技能,增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善,安全培训不到位,从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差,极可能引起伤亡事故。

4) 安全专项投资不足

企业应该投入适当安全资金,用于员工培训,改善安全设施,更新

安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投放，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

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

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

5) 职业健康管理不完善

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

该项目危险、危害存在的主要场所见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要危险、危害因素分布

危险、危害岗位	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	车辆伤害	触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	高温	淹溺	噪声
储罐区	√	√	√					√	√		
卸车作业区	√	√	√	√			√	√	√		

充装作业区	√	√		√	√	√	√	√	√		√
值班室					√						
配发电间	√				√			√			
消防水池					√					√	

3.13 案例分析

案例一：

潼南县某气体经销部搬运工在气瓶存放间用减压表测量氧气瓶内压力时，气瓶发生爆炸。下图该气瓶爆炸后的碎片。事故造成 4 人当场死亡，2 人重伤，其中 1 名重伤人员在医院抢救无效死亡。

事故原因分析：对事故气瓶检查，爆炸的气瓶碎片内表面未发现油脂、碳黑等痕迹。对同批气瓶内气体分析，未发现可燃气体成分，排除气体混装可能性。但在气瓶阀和减压器接口处有烧损及碳黑存在。认定事故原因是由于减压器混用，可能使其内部存有油脂。在测压时，高压氧气接触油脂造成燃烧及爆炸。

案例二：

2018 年 2 月 5 日 17 时 50 分，大同市南郊区拓展气体有限责任公司司机刘双来，押运员兼装卸工孙学盛在本厂区院内充装车间外站台往拉运车辆上装乙炔气瓶时，孙学盛将滚动的气瓶撞击在汽车的后尾梁上，气瓶爆炸致使气瓶从车间外雨棚顶飞出落到车间后的渣池内，气瓶底座落到装运台西 20 米的墙根处，拉运车辆的后尾梁严重变形，就在气瓶飞出的一瞬间撞击在孙学盛的头部。事故发生后主要负责人张雪冬立即拨打了 120 急救电话，18 时 10 分急救车赶来，当场抢救无效孙学盛死亡。

原因分析：（1）直接原因：押运员兼搬运工孙学盛在搬运气瓶的

过程中，将气瓶撞击在汽车的后尾梁上，气瓶发生爆炸，气瓶上半部分从上飞出撞击在孙学盛的头部致孙学盛当场死亡。

(2) 间接原因：①安全管理人员安全意识不强，现场监管缺位，对职工安全生产教育不到位，对职工违规作业行为失察，重生产，轻安全，安全管理主体责任落实不到位。②企业主要负责人的安全生产责任制落实不到位，对职工安全生产教育不力，对企业安全生产管理不严格。③现场工作人员安全意识淡薄，对存在的安全风险认识不足，违规作业。④平旺乡时庄村对属地危险化学品生产企业安全管理重视不够，安全生产责任制督促落实不力，安全监督管理督促不到位。

4、评价方法的选择和评价单元的划分

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

根据气体充装站提供的有关文件、资料和现场检查、调研资料，在主要危险、有害因素分析的基础上，按照科学、合理，便于实施评价和相对独立，且具有明显的特征界限的要求，按以下原则进行单元划分：

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

4.1.2 评价单元的划分

评价单元是为适应评价工作需要，按照企业生产工艺或场地特点，将生产工艺或场所划分成若干个相对独立的部分。在本次安全现状评价中根据评价需要和生产工艺的特点划分为法律法规符合性检查、总平面布置和周边环境、建（构）筑物、消防安全设施、安全管理、作业单元、储存单元、危险化学品经营单位、强制性检测设备设施安全评价现场共九个单元。

4.2 评价方法选择

根据企业的生产装置、工艺特点、危险、有害因素和单元划分等情况，并依据《关于印发〈危险化学品经营单位安全评价导则〉的通知》（安监管管二字[2003]38号）的要求，综合考虑各种因素后确定采用的评价方法主要包括安全检查表法、作业条件危险性分析评价法、危险度分析评价法、事故后果分析法等。

通过对企业存在的危险、有害因素的综合分析，针对其不同的评价

单元，选用了不同的评价方法进行评价。

评价单元和评价方法汇总情况，见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及单元评价方法汇总表

序号	评价单元	评价子单元	采用的评价方法
1	法律法规符合性检查		安全检查表
2	总平面布置和周边环境	周边环境	安全检查表
		总平面布置	安全检查表
3	建（构）筑物		安全检查表
4	消防安全设施		安全检查表
5	安全管理		安全检查表
6	作业单元	卸车作业、充装作业、配 发电作业、检维修作业	作业条件危险性分析
7	储罐区储存单元		危险度评价法 爆炸事故后果模拟分析
8	危险化学品经营单位安全 评价现场		安全检查表
9	强制性检测设备设施		安全检查表

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。该方法主要是符合性检查。

4.3.2 作业条件危险性评价法

1、作业条件危险性评价是把某种场所的作业危险性（D）看成是该场所发生危险事故可能性（L）和暴露于这种危险场所的频繁程度（E）以及发生事故危险程度（C）三个变量的函数，即： $D=L \times E \times C$ 。

其中：D 表示作业条件的危险性；

L 表示事故或危险事件发生的可能性；

E 表示人员暴露于危险环境的频率；

C 表示事故或危险事件可能出现的后果。

2、作业条件危险性的判定

上述函数式经过计算我们可以得出不同作业条件下的不同 D 值，根据统计规律和经验，格雷厄姆和 G·F·金尼给出了一个判定标准，见表。

表 4.3.2-1 危险性分值表

分 值	危 险 程 度	分 值	危 险 程 度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险或许可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

3、发生事故或危险事件可能性的取值

该方法把发生危险的可能性划为 7 种状态，分别给出了分数值，见表。

表 4.3.2-2 发生危险可能性分值表

分 值	发生危险的可能性	分 值	发生危险的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想,但不可能

6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

4、暴露于危险环境的频率

毫无疑问，作业人员出现在危险环境中次数越多，时间越长，则受到危险侵害的概率就会越高。该方法把暴露频率分为6种情况，分别给予一定的分值，见表。

表 4.3.2-3 暴露于潜在危险环境分值表

分 值	出现于危险环境的情况	分 值	出现于危险环境的情况
10	连续出现于潜在危险环境	2	每月出现一次
6	每日在作业时间出现	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地出现	0.5	非常罕见地出现

5、发生危险的可能后果

评价方法把事故可能后果按伤亡严重程度划为6个等级，在1-100之间分别赋值，见表。

表 4.3.2-4 事故后果严重程度分值表

分 值	事故后果严重程度	分 值	事故后果严重程度
100	重大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难性的，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

评价是根据评价人员的知识、经验分别给有关作业环境按表格赋值打分，最终求出D值，并根据D值所处的数值段，判定该作业条件属何种危险等级。

4.3.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660-2000）等有关标准、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。

表 4.3.3-1 危险度评价取值表

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 B、乙 A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体 <100m ³ 液体 <10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于 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（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合反应）操作； 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（加氢、水合、异构化、重氮化、中和等反应）操作； 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。

表 4.3.3-2

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

4.3.4 爆炸事故后果模拟分析法

事故后果分析法，主要在于定量描述一个可能发生的重大事故对工厂、周边环境等造成危险、危害的严重程度。根据相关的工艺参数、气象参数、位置及人口、财产分布等分析可能发生的事故。对事故状态的分析选用不同的模型进行计算，通过对每一事故发生后，其伤害半径的计算，可得出每一可能发生的事故对周围人员及财产的影响。为企业强化安全管理，采取防范措施，制定应急救援预案提供相应的信息，以达到降低事故影响的目的。

5、危险化学品经营单位安全评价现场检查表

表 5-1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	事实记录	结论
一 安 全 管 理 制 度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制	A	有	合格
	2. 有健全的安全管理（包括防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（剧毒物品的“两双”制等）。	A	有健全的安全管理（包括防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度。	合格
	3. 有完善的经营、销售（包括出入库登记、验收、发放）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）。	A	有完善的经营、销售（包括出入库登记、验收、发放）管理制度	合格
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节间日值班）制度。	B	有	合格
	5. 有符合国家标准仓储物品养护制度。	B	有	合格
	6. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用）安全操作规程。	A	有	合格
	7. 建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	有	合格
二 安 全	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理	A	有	合格

管 理 组 织	服务。			
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍, 制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	无此项	/
	3. 仓库应确定一名主要领导人为安全负责人, 全面负责仓库安全管理工作。	B	有	合格
三 从 业 人 员 要 求	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安全生产监督管理部门的考核合格, 取得上岗资格。	A	有	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。	B	有	合格
	3. 剧毒物品经营单位的从业人员, 经省级安全生产监督管理部门的考核合格, 取得上岗资格。	A	无此项	/
四 仓 储 场 所 要 求	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库 (自有或租用)。所经营的危险化学品不得放在业务经营场所。	A	有	合格
	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离在 500m 以上。店面经营面积 (不含库房) 应不小于 60m ² 。在市场租用的店面可不小于 20m ² 。	B	无此项	/
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施; 只许存放民用小包装的危险化学品, 其存放总质量不得超过 1t, 禁忌物料不能混放; 综合性商场 (含建材市场) 所经营的危险化学品应专柜存放。	B	无此项	/
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房 (或罩棚) 应有实墙相隔。单一品种存放量不能超过 500kg, 总质量不能超过 2t。	B	无此项	/

	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	无此项	/
	6. 大型仓库（库房或货场总面积大于9000m ² ）、中型仓库（库房或货场总面积在550m ² - 9000m ² 之间）应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	无此项	/
	7. 大中型仓库应与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应至少1000m。	B	无此项	/
	8. 大中型仓库内应设库区和生活区，两区之间应有高2m以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	无此项	/
	9. 小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于550m ² ）的要求与“本栏第4、5条”相同。	B	是	合格
五 仓 库 建 筑 要 求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	是	合格
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》的要求。	B	是	合格
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）。	B	无门，半敞开式	合格
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等	B	无此项	/

	级不低于二级。			
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	B	是	合格
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有密闭的防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	无此项	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》的要求。	A	半敞开式	合格
	8. 库房采暖，应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	无此项	/
	9. 仓库内的防火分区之间必须采用防火墙分隔。甲、乙类仓库内防火分区之间的防火墙不应设门、窗、洞口；	B	未设防火分区	合格
六 消 防 与 电 气 设	1. 仓库的消防给水和灭火设备符合《建筑设计防火规范》的规定。	A	是	合格
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准放物品和杂物。	A	是	合格
	3. 危险化学品仓库有消防报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备。	A	有	合格
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	有	合格
	5. 仓库的电气设备符合《建筑防火规范》的规定。	A	是	合格
	6. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	无此项	/

施	7. 库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	是	合格
	8. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	有	合格
	9. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》规定的防雷装置。	A	有	合格

注：1. 类别栏标注“A”的，属否决项。类别栏标注“B”的，属非否决项。

2. 根据现场实际确定的检查项目全部合格的，为符合安全要求。

3. A项中有一项不合格，视为不符合安全要求。

4. B项中有5项以上不合格的，视为不符合安全要求，少于5项（含5项）为基本符合安全要求。

5. 对A、B项中的不合格项，均应整改，但整改后必须由评价机构认定，达到要求也应视为合格，并修改评价结论。

对照检查了一个国家标准，宁都县富安低温气体充装站危险化学品经营、储存项目符合标准、规范的要求。

6、分析评价

6.1 法律法规符合性检查

表 6-1 法律法规符合性检查表

序号	要 求	法律法规	实际情况	结论
1	生产、储存和装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库和专用车站、码头，必须设置在城市的边缘或者相对独立的安全地带。易燃易爆气体和液体的充装站、供应站、调压站，应当设置在合理的位置，符合防火防爆要求。	《消防法》第九条	设置在相对独立的安全地带。	符合
2	为拟建的工业企业选择既能满足生产需要，又能获得最佳经济效益、社会效益和环境效益场所的工作。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.3 条	该气站交通方便，既能满足生产需要，又能获得最佳经济效益。	
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。 凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.10 条	地址不受洪水、内涝威胁，交通方便，排水方便。	
4	下列地段和地区不得选为厂址： 1. 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。 2. 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3. 采矿塌落(错动)区地表界限内。 4. 爆破危险区界限内。 5. 坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6. 有严重放射性物质污染的影响区。 7. 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8. 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内。 9. 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件	《工业企业总平面设计规范》3.0.14 条	地址未发现所列地段和地区。	

	<p>恶劣地段。</p> <p>10. 具有开采价值的矿藏区。</p> <p>11. 受海啸或潮涌危害的地区。</p>			
5	<p>第十九条 危险物品的经营单位，应当设置安全生产管理机构或者配置专职安全生产管理人员。</p>	安全生产法	<p>该气体充装站配有3名安全管理人员。</p>	合格
6	<p>第二十条 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p>	安全生产法	<p>该充装站的主要负责人和安全生产管理人员经培训考核合格取得资格证书。</p>	合格
7	<p>第四十三条 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员交纳保险费。</p>	安全生产法	<p>该充装站工作人员已参加保险。</p>	合格
8	<p>第四条 危险化学品单位从事经营危险化学品的人员，必须接受法律、法规、规章和安全生产知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。</p>	危险化学品安全管理条例	<p>从业人员均培训，并经考核合格上岗。</p>	合格
9	<p>第二十八条 危险化学品经营企业，必须具备下列条件：</p> <p>（一）经营场所和储存设施符合国家标准；</p> <p>（二）主管人员和业务人员经过专业培训，并取得上岗资格；</p> <p>（三）有健全的安全生产管理制度；</p>	危险化学品安全管理条例	<p>（一）经营场所符合《建筑设计防火规范》的要求，设储存设施；</p> <p>（二）主要负责人和安全生产管理人员取得安全培训合格证。业务经过专业培训；</p> <p>（三）有健全的安全生产管理制度</p>	合格
10	<p>第五十条 危险化学品单位应制定本单事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期演练。</p>	危险化学品安全管理条例	<p>已制定《事故应急救援预案》，配备部分应急救援器材和设备。</p>	合格
11	<p>危险化学品仓库防火间距应按 GB 50016 的规定执行。危险化学品仓库与铁路安全防护距离，与公路、广播电视设施、石油天然气管道、电力设施距离应符合其法规要求。</p>	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）	<p>气瓶间的防火间距符合要求</p>	
12	<p>危险化学品库房应防潮、平整、坚实、易于清扫。可能释放可燃性气体或蒸气，在空气中能形成粉尘、纤维等爆炸性混合物的危险化学品库房应采用不发生火花的地面。储存腐蚀性危险化学品的库房地面、踢脚应采取防腐材料。</p>	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）	<p>气瓶间为砖混结构，无腐蚀性危险化学品。</p>	
13	<p>第六条 危险化学品经营销售单位应当具备</p>	危险化学品	<p>储存场所、设</p>	合格

	<p>以下基本条件： 经营和储存场所、设施、建筑物符合国家标准《建筑设计防火规范》、《爆炸危险场所安全规定》和《仓库防火安全管理规则》等规定，建筑物应当经公安消防机构验收合格。 经营条件、储存条件符合《危险化学品经营企业开业条件和技术》（GB18265）、《常用危险化学品储存通则》。 单位主要负责人和主管人员，安全生产管理机构和业务人员经过专业培训，并经考核，取得上岗证。 有健全的安全生产管理制度和岗位安全操作规程； 有本单位事故应急救援预案。</p>	经营许可证管理办法	<p>施，经营场所建筑物符合国家标准《建筑设计防火规范》； 经营条件符合《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265）、《常用危险化学品储存通则》。 有安全生产教育和培训制度。 已制定了本单位事故应急救援预案。。</p>	
14	<p>第四条 生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度，加强安全生产管理，改善安全生产条件，强化从业人员的安全生产教育培训，确保安全生产。</p>	江西省安全生产条例	<p>经营单位已建立责任制。</p>	合格
15	<p>第十二条 生产经营单位应当具备下列安全条件： (一)生产经营场所和设备、设施符合有关安全生产法律、法规的规定和有关国家标准、行业标准或者地方标准的要求； (二)安全生产规章制度和操作规程健全； (三)保证安全生产所必需的资金投入； (四)具有本条例第十六条规定的安全生产管理机构，或者配备、委托安全生产管理人员； (五)主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力； (六)从业人员应当经过安全生产教育和培训合格，特种作业人员依法经专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书； (七)为从业人员配备符合国家标准、行业标准或者地方标准的劳动防护用品； (八)为从业人员提供符合国家规定的职业安全卫生条件，对从事有职业危害作业的人员定期进行健康检查； (九)法律、法规规定的其他安全生产条件。 生产经营单位不具备前款规定的安全生产条件的，不得从事生产经营活动。</p>	江西省安全生产条例	<p>经营场所符合《建筑设计防火规范》的要求； 已制定安全教育和培训制度； 安全经营所需资金满足要求； 负责人和安全生产管理人员已获取资格证； 为从业人员配备了工作服、手套、口罩等劳动防护用品。</p>	合格
16	<p>第十七条 危险物品的经营单位的主要负责人和安全生产管理人员，经依法取得相应资质的安全培训机构培训，并由安全生产监督管理部门或者其他负有安全生产监督管理职责的部门依照职权考核合格，发给安全资格证书后方可任职。</p>	江西省安全生产条例	<p>主要负责人和安全生产管理人员取得安全培训合格证。</p>	合格
17	<p>第二十六条 禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险</p>	江西省安全生产条例	<p>未发现所列禁止事项。</p>	合格

	<p>物品的劳动以及其他危险性劳动。</p> <p>禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。</p> <p>禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。</p>			
18	第二十八条 生产经营单位必须依法参加工伤保险，按时足额为从业人员缴纳保险费。	江西省安全生产条例	该站工作人员已参加安全生产责任险保险。	合格

单元小结：本单元采用《安全检查表法》共检查项目 18 项，符合率 100%。

6.2 总平面布置及周边环境

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）等要求，编制总平面布置安全检查表，对该项目总平面布置及现场进行检查评价。见表 6.2-1。

表 6.2-1 总平面布置及周边环境符合性检查表

方位	建（构）筑物名称	距油站内最近的工艺设施距离	规范要求	规范依据	符合性
东	通讯电缆（杆高 4.5m）	距液氧储罐 8m	1.5 倍杆高	《氧气站设计规范》GB50030-2013	符合
		距氧气充装间 8m	1.5 倍杆高		符合
	高压电力线（塔高 20m）	距液氧储罐 44m	1.5 倍杆高		符合
		距氧气充装间 56m	1.5 倍杆高		符合
南	民房	距液氧储罐 53m	20		符合
		距氧气充装间 60m	25		符合
西	电力线（杆高 4.5m）	距液氧储罐 58m	1.5 倍杆高		符合
		距氧气充装间 35m	1.5 倍杆高		符合
北	荒地	/	/	/	/

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火

规范》GB50016-2014（2018版）等要求，编制总平面布置安全检查表，对工程项目总平面布置及现场进行检查评价。见表6.2-2。

表 6.2-2 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查结果	备注
1	工业企业总体规划，应符合城镇总体规划的要求	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	该站建于2014年，有政府部门的许可。	符合
2	总平面布置，应满足（一）按功能分区，合理确定通道宽度；（二）建筑物、构筑物的外形宜规整；（三）厂区各项设施的布置应紧凑、合理	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	功能分区合理	符合
3	仓库与堆场，应根据储存物料的性质、货流出入方向、供应对象、储存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	按不同类别相对集中布置	符合
4	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件正常的地段，并应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45°交角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	全年最小频率风向的上风侧，地势宽阔，无窝风地带。	符合
5	1) 厂内道路应保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水正常，并应有完好的照明设施。 2) 跨越道路上空架空管线距路面的最小净高不得小于5m。 3) 道路应根据交通量设立交通标志。 4) 交通量较大的主干道应设人行道。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008	无跨越架空管线	符合
6	1) 工厂、仓库应设消防车道，如有困难，可沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于6m的平坦空地。 2) 供消防车取水的水源和消防水池，应设置消防车道。 3) 消防车道的宽度不应小于4m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	道路宽敞，有尽头式消防车道，设有回车道。	符合
7	变电所、配电所不应设在有爆炸危险的甲、乙类厂房内或贴邻建造。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	配电间与乙类场所不贴邻	符合
8	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	液氧储罐与装卸区、充装区分开设置	符合

9	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）	液氧泄漏后立即气化，无需设置防火堤	符合
10	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第3.0.15	未设置在地下室或半地下室	符合
11	液氧贮罐和汽化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第3.0.17	液氧储罐区设置栅栏，未设置禁火标识	不符合

站内建构筑物的安全防火距离见下表：

表 2.2-3 站内建构筑物之间距离一览表

方位	建（构）筑物名称	相邻建构筑物	实测距离	规范要求	规范依据	符合性
液氧罐（乙类）	东侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）第3.4.12条	符合
	南侧	办公室	44	18	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
		厂内道路	6	5	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	西侧	充装区	13	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	北侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）第3.4.12条	符合
充装区（乙类）	东侧	液氧罐（乙类）	13	12	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	南侧	办公室	45	25	《氧气站设计规范》GB50030-2013第3.0.4条	符合
	西侧	围墙	6	5	《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）第3.4.12条	符合
	北侧	围墙	5	5	《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）第3.4.12条	符合

					3.4.12条	
--	--	--	--	--	---------	--

单元小节：本项目的建筑物与周边环境安全防护距离符合规范，总平面布置根据生产流程的特点分布，项目布置功能分区明确，按设计要求施工，站内各建构筑物之间距离符合标准规范。但液氧储罐未设置禁火标识，已提出整改措施。

6.3 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 6.3-1。

表 6.3-1 公用工程和辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
一、消防与给排水				
1	甲、乙、丙类液体储罐（区）内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。高度大于 15m 或单罐容积大于 2000m ³ 的甲、乙、丙类液体地上储罐，宜采用固定水冷却设施。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.4 条	设有室外消防栓。	符合
2	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.6 条	该站设有消防通道。	符合
3	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.8 条	该站消防通道宽度大于 4m，转弯半径满足要求。	符合
4	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	消防车道尽头设有 12m×12m 回车场	符合
5	5.1.2 对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。 5.1.3 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或	建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005	灭火器放置位置符合规范	符合

	挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 5.1.4 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。			
6	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。	《消防设施通用规范》GB 55036-2022 第 10.0.3 条	每处灭火器配置不少于 2 具	符合
二、供配电与防雷、防静电				
7	氧气站的供电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定，除中断供气将造成较大损失者外，宜为三级负荷。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 8.0.1	消防用电负荷按二级负荷设计，其他按三级设计。	
8	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.1	配电室设置位置符合规范	符合
9	符合下列条件之一时，用户宜设置自备电源： 1 需要设置自备电源作为一级负荷中的特别重要负荷的应急电源时或第二电源不能满足一级负荷的条件时。 2 设置自备电源比从电力系统取得第二电源经济合理时。 3 有常年稳定余热、压差、废弃物可供发电，技术可靠、经济合理时。 4 所在地区偏僻，远离电力系统，设置自备电源经济合理时。 5 有设置分布式电源的条件，能源利用效率高、经济合理时。	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 第 4.0.1	消防应急用电为二级用电，设有一台移动式柴油发电机用电。氧气浓度检测系统以及视频监控设有 UPS 电源。应急照明自带蓄电池，工作时间不小于 30 分钟。	符合
10	3.0.3 在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 6、具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 7、具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 第 3.0.3	该气体充装站的充装区、储罐区按第二类防雷设计，其他按第三类防雷设计，经检测合格	符合

	物。			
11	本规范第 3.0.3 条第 2~4 款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷击电磁脉冲的措施。其他各类防雷建筑物，当其建筑物内系统所接设备的重要性高，以及所处雷击磁场环境和加于设备的闪电电涌无法满足要求时，也应采取防雷击电磁脉冲的措施。防雷击电磁脉冲的措施应符合本规范第 6 章的规定。	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 第 4.1.3	已采取防直击雷和防雷电波侵入的措施，储罐、管道外壳已接地	符合
三、建、构筑物与工艺设备				
12	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 3.0.14	厂内路面均为非沥青路面。	符合
13	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 3.0.15	氧气充装间未设在地下、半地下。	符合
14	灌氧站房的布置应符合下列规定： 1 氧气实瓶的贮量，每个防火分区不得超过 1700 瓶，防火分区的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。 2 当氧气实瓶的贮量超过 3400 瓶时，宜将制氧站房或液氧气化站与灌氧站房分别设置在独立的建筑物内。 3 每个灌瓶间、实瓶间、空瓶间均应设有直接通向室外的安全出口。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 6.0.5	氧气实瓶储量不超过 1700 瓶	符合
15	氧气站生产的多种空气分离产品需灌瓶和贮存时，应分别设置每种产品的灌瓶间、实瓶间和空瓶间。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 6.0.8	氧气和氩气分别设有充装间、实瓶间和空瓶间	符合
16	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 6.0.8	氧气、氩气放散管距地面大于 4.5m	符合
17	氧气站的生产性站房宜为单层建筑物。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 7.0.1	氧气充装间为单层建筑	符合
18	氧气贮气囊间、氧气压缩机间、氧气灌瓶间、氧气实瓶间、氧气贮罐间、液氧贮罐间、氧气汇流排间、氧气调压阀间等房间相互之间应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门窗进行分隔。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第 7.0.4	氧气实瓶间与氧气充装间设有二级防火墙分隔	符合
19	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑。	氧气站设计规范 GB50030-2013 第	充装区地面平整	符合

		7.0.9		
20	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.1条	充装间独立设置，采用砖混，半敞开结构	符合
21	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.2条	充装间是半敞开式，利于泄压	符合
22	氧气站的照明除中断供气将造成较大损失者外，可不设继续工作用的事故照明，仪表集中处宜设局部照明。	氧气站设计规范 GB50030-2013第 8.0.3	充装间未设置事故照明，值班室设有应急照明	符合
23	氧气站应根据气体生产、储存、输送和灌装的需要设置下列分析仪器： 1 原料空气纯化装置出口二氧化碳含量连续在线分析； 2 空气分离装置主冷凝蒸发器液氧中乙炔、碳氢化合物含量连续在线分析； 3 空气分离装置出口空气分离产品的纯度分析； 4 高纯空气分离产品中杂质含量分析； 5 制氧间、氧气压缩机间、氧气贮罐间、氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测； 6 制氮间、氮气压缩机间、氮气贮罐间、氮气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测。	氧气站设计规范 GB50030-2013第 8.0.10	充装间设有氧含量检测仪，信号远传至值班室。	符合
24	厂区管道架空敷设时，应符合下列规定： 1 氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上； 2 除氧气管道专用的导电路外，其他导电路不得与氧气管道敷设在同一支架上； 3 当沿建筑物的外墙或屋顶上敷设时，该建筑物应为一、二级耐火等级，并应是与氧气生产或使用有关的车间建筑物； 4 氧气管道、管架与建筑物、构筑物、铁路、道路等之间的最小净距应符合本规范附录B的规定； 5 氧气管道与其他气体、液体管道共	氧气站设计规范 GB50030-2013第 11.0.2	氧气管道为架空敷设	符合

<p>架敷设时，宜布置在其他管道外侧，并宜布置在燃油管道的上面。各种管线之间的最小净距应符合本规范附录 C 的规定；</p> <p>6 氧气管道上设有阀门时，应设置操作平台；</p> <p>7 寒冷地区的含湿气体管道应采取防护措施。</p>			
--	--	--	--

小结：本单元采用《安全检查表法》共检查项目 24 项，符合率 100%。

6.4 强制性检测设备设施检查

表 6.4-1 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。	由赣州市计量检定所检定合格。
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。	由赣州特安特种设备检验检测有限公司校验合格并铅封。
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	经赣州市蓝天防雷工程技术服务有限公司宁都分公司检测合格。

本单元采用《安全检查表法》共检查项目 7 项，符合率 100%。

6.5 危险化学品安全管理

安全生产管理单元进行符合性评价，见下表：

表 6.5-1 安全生产管理安全检查表

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	该气体充装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	《安全生产法》	该气体充装站的	符合	

	位的安全生产工作全面负责。	第五条	法人代表对气站的安全生产工作全面负责。		
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	该气体充装站制定有安全资金投入台账。	符合	
4	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。 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。	《安全生产法》第十九条	配备了安全管理人员。	符合	
5	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。 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。	《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	该气体充装站主要负责人和安全生产管理人员经主管单位（应急管理局）培训，取得相应培训合格证书。并取得应急管理部门培训的相关资格证。	符合	
6	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。	《安全生产法》第二十一条	该气体充装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	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。	《安全生产法》第二十三条	该气体充装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	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。	《安全生产法》第二十八条	储罐区现场未设置安全警示标示，无安全周知卡。	不符合	
9	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。	《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	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。	《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	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。	《安全生产法》第四十三条	企业为职工缴纳了社保。	符合	
12	从事危险化学品经营的单位，具有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第55号、国家安监总局令〔2015〕第79号修订）第六条（三）	该气体充装站的安全生产规章制度和岗位操作规程基本健全。	符合	
13	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。 危险化学品包装物、容器的材质以及危险化学品包装的型式、规格、方法和单件质量（重量），应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。	《危险化学品安全管理条例》第17条	危险化学品采用专用气瓶储存	符合	
14	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，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气	《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 第3.0.1条	气瓶间已安装氧气浓度探测器	符合	

	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。				
15	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。	《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 第 3.0.3 条	氧气浓度探测器的报警信号引至办公室	符合	
16	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜距地坪 (或楼地板) 0.3m~0.6m; 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m; 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。 环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板 1.5m~2.0m。	《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 第 6.1.3、6.1.4 条	氧气浓度报警仪安装高度符合要求	符合	
17	应建立危险化学品追溯管理信息系统, 应具备危险化学品出入库记录, 库存危险化学品品种、数量及库内分布等功能, 数据保存期限不得少于 1 年, 且应异地实时备份。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	该气体充装站已建立危险化学品出入库记录。	符合	
18	构成危险化学品重大危险源的危险化学品仓库 应符合国家法律法规、标准规范关于危险化学品重大危险源的技术要求。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	未构成危险化学品重大危险源	符合	
19	爆炸物宜按不同品种单独存放。当受条件限制, 8 不同品种爆炸物需同库存放时, 应确保爆炸物之间不是 禁忌物品且包装完整无损。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	不同品种危险化学品单独存放	符合	
20	危险化学品仓库应设置通信、火灾报警装置, 有供对外联络的通讯设备, 并保证处于适用状态。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	办公室设有通信电话。	符合	
21	储存可能散发可燃气体、有毒气体的危险化学品库房应按 GB 50493 的规定配备相应的气体检测报警装	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	气瓶间设有氧气浓度探测器, 报警信号传至办公	符合	

	9 置，并与风机联锁。报警信号应传至 24h 有人值守的场所，并设声光报警器。	(GB 18265-2019)	室。		
22	危险化学品仓库应在库区建立全覆盖的视频监控系统。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	该气体充装站内设有全覆盖视频监控。	符合	
23	危险化学品库房、作业场所和安全设施、设备上，应按 GB 2894 的规定设置明显的安全警示标志。不能用水、泡沫等灭火的危险化学品库房应在库房外适当位置设置醒目标识。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	储罐区未设置安全警示标识和危害告知卡	不符合	
24	危险化学品仓库应按 GB 30077 的规定配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》(GB 18265-2019)	气体充装站内配备了防护器材	符合	

本单元采用《安全检查表法》共检查项目 24 项，储罐区未设置安全警示标识和危害告知卡，已整改。

6.6 作业条件危险性分析

本企业作业主要包括卸料作业、充装作业、发配电作业、检维修作业，现以充装作业为例，说明取值方法及计算过程。

(1) 事故发生的可能性 L: 充装作业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: 每天工作时间内暴露，故 E=6。

(3) 发生事故可能产生的后果: 非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失，故取 C=15。则 $D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ ，为“可能危险，需要注意”范围。

其余单元计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 作业条件危险性分析

序号	单元名称	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	卸料作业	火灾，爆炸	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意

		中毒窒息	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		灼烫	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
2	充装作业	火灾，爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		中毒窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		灼烫	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
3	发配电作业	火灾	1	2	7	14	稍有危险，可以接受
		触电	0.5	2	15	15	稍有危险，可以接受
4	检维修作业	触电	0.5	3	15	22.5	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受
		物体打击	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	3	7	10.5	稍有危险，可以接受

单元小结：该气体充装站各作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，作业条件相对安全。

6.7 危险度评价

储罐区主要危险物质为液氩、液氧，液氧属乙类物质取 5 分；储罐区最大储存量：液氧为 30m³，液氩为 20m³，故总容量 50m³，容量取 2 分；液氧、液氩在常温、低压下储存，故温度、压力取 2 分；储罐区卸料作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，储罐区得分为 11 分，为 II 级，属中度危险。

6.8 爆炸事故后果模拟分析

以 1 个 30m³ 的液氧储罐发生物理爆炸时的后果进行模拟分析。

低温液体储罐的保温措施失效后，低温液体将吸热升温并全部气化，压力将上升至约 88.4MPa。即 1 个氧气储罐（V=30m³，P=88.4MPa）发生物理爆炸时，其释放的爆破能量为：

$$\begin{aligned}
 E_g &= [pV / (k-1)] \times [1 - (0.1013)^{(k-1/k)}] \times 10^3 \\
 &= [88.4 \times 30 / (1.397-1)] \times [1 - (0.1013)^{(1.397-1/1.397)}] \\
 &= 5.7 \times 10^6 \text{kJ}
 \end{aligned}$$

其中， E_g —气体的爆破能量，kJ；

p —容器内气体的绝对压力，MPa；

V —容器的容积， m^3 ；

k —气体的绝热指数，即气体的定压比热和定容比热之比，
氧气为 1.397。

该爆破能量相当于 TNT 爆炸（4500kJ/kg）当量为：

$$q = E_g / 4500 = 5.7 \times 10^6 / 4500 = 1.27 \times 10^3 \text{ kg}$$

爆炸的模比为：

$$\alpha = (q/q_0)^{1/3} = (1.27 \times 10^3 / 1000)^{1/3} = 1.08$$

1000kgTNT 爆炸时，距离 R_0 处冲击波超压为 ΔP_0 ， $1.27 \times 10^3 \text{ kgTNT}$ 当量的氧气储罐爆炸时，距离 $R = \alpha R_0 = 1.08R_0$ 处冲击波超压也为 ΔP_0 ，两者的破坏作用相当。具体见表 6.8-1。

表 6.6-1 装卸气瓶作业条件危险性分析

R/m	R_0/m	$\Delta P_0/\text{MPa}$	冲击波超压对人的伤害作用	冲击波超压对建筑物的破坏作用
5.51	5	2.94	大部分人员死亡	大型钢架结构破坏
6.48	6	2.06		
7.56	7	1.67		
8.64	8	1.27		
9.72	9	0.95		
10.8	10	0.76		
13.0	12	0.50		
15.1	14	0.33		
17.3	16	0.235		
19.4	18	0.17		
21.6	20	0.126		防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌
27.0	25	0.079	内脏严重破坏或死亡	砖墙倒塌
32.4	30	0.057		木建筑厂房房柱折断，房架松动
37.8	35	0.043	听觉器官损伤或骨折	墙大裂缝，屋瓦掉下
43.2	40	0.033		
48.6	45	0.027	轻微损伤	墙裂缝
54.0	50	0.0235		
59.4	55	0.0205		
64.8	60	0.018		
70.2	65	0.016		窗框损坏

75.6	70	0.0143	受压面的门窗玻璃大部分破坏
81.0	75	0.013	

根据爆炸模拟后果分析可见，液氧储罐发生物理爆炸时，距离约25m内的大部分人员死亡，充装间倒塌，约25-35m之间人员内脏严重破坏，房架松动；约35-45m之间人员听觉器官损坏或骨折，约45-60m之间人员轻伤，约60-81m之间窗框损坏，受压面的门窗玻璃大部分损坏。

液氧储罐一旦发生意外，由于液氧的气化膨胀倍数为800倍，30m³液氧在常温状态下将气化为24000m³的气体，在储罐区形成富氧气团，一旦遇到明火或火花可能导致爆炸事故。

评价报告指出，上述计算是基于没有防护措施的敞开式假设事故，是为了分析危险源可能发生事故的后果进行的理论计算。由于企业采取了多种相应安全措施和管理制度，坚持定期检查等，正常情况下低温气体储存区总体危险程度和有害因素控制在可接受的安全范围内。

7、建议补充的安全对策措施

7.1 安全管理方面（制度、组织、人员）的对策措施

(1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持“以人为本”的思想，加强从业人员的安全教育，严格执行安全操作规程，尤其是充装作业的安全操作规程。

(2) 气体充装站的主要负责人、安全管理人员要熟知储存、充装过程中的危险、有害因素和在紧急情况下的应急处理措施。

(3) 应加强对员工安全生产经营方面的教育和培训，以掌握本岗位必要的安全生产经营知识。加强员工对法律、法规、规章、标准、规范和制度的培训，监督、检查安全生产管理制度和责任制的落实情况，保证安全经营投入的有效实施，保证设备设施能正常发挥作用，及时消除生产安全事故隐患。

(4) 不断完善安全管理制度，加强安全管理。该气体充装站虽然安全制度比较齐全，但仍要不断深入细化，完善、加强安全制度管理。

(5) 认真落实事故应急救援预案，定期演练。应急救援预案应完善与当地政府的对接，在发生事故的第一时间内应向当地政府报告，以便政府及时掌握事故状况，通知公众采取必要自护措施和安全疏散措施。

(6) 建议开展安全大检查的活动，查找安全工作漏洞，完善各项安全制度，形成人人重视安全工作的气氛。

应按国家有关标准和规范，逐项落实对安全设施；检测、检验设施；爆炸和火灾危险场所的电气设备、防雷、防静电等的安全要求，通过完善各项制度，确保安全设施和相应防护技术措施真正落实。

(7) 在危险、有害因素存在的部位，必须按照《安全色》、《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995 和《工作场所职业卫生危害警示标识》的规定悬挂醒目的标牌。

(8) 根据《工伤保险条例》（国务院令第 586 号），该气体充装站应为员工到政府有关部门缴纳工伤保险。

(9) 作业人员不得穿化纤衣服及带钉鞋子进入气瓶间，以免引发静电和火花。

(10) 向供应商索取危险化学品安全技术说明书，向购买者提供危险化学品安全技术说明书；

(11) 应特别提醒运输人员和气瓶充装、装卸作业人员，注意防范运输和装卸过程的泄漏，注意防火；

(12) 建议该气体充装站建立风险管控和隐患排查双重预防机制。

7.2 仓储场所、仓库建筑、设施、装置、气瓶充装、装卸作业、消防与电器方面的对策措施

(1) 经营场所严禁存放易燃物品、腐蚀性物品、有毒品等其它危化品；

(2) 从业人员个体防护用品按规定发放和使用；

(3) 应配备应急救援设施如必需的个人防护器材及药品；

(4) 在经营场所张贴“小心火灾”等安全警示标志。

(5) 运输和装卸气瓶时，必须配戴好气瓶瓶帽（有防护罩的气瓶除外）和防震圈。

(6) 该气体充装站因地势较高，一定要做好防雷检测工作。

(7) 装卸台应增加车辆防撞设施，如卸台边沿增设橡胶轮胎、枕木类。

(8) 钢瓶放置场所须设防倾倒设施，实瓶必须严格按照规定的气瓶分类、分区储存。

(9) 气瓶装卸时禁止使用易产生火花的机械设备和工具，保持轻推、轻放，防止撞击气瓶。

(10) 近距离搬运气瓶，凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运，方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时，应使用特制机械、工具搬运，并用铁链等妥善

加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

(11) 装卸气瓶应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。

(12) 卸车时，要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫；应逐个卸车，不应多个气瓶连续溜放。

(13) 装卸作业时，不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不准脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

(14) 装卸氧气及氧化性气瓶时，工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。

(15) 建议该气体充装站委托有检测资质的单位对防静电接地装置、设施进行防静电接地检测。

7.3 项目存在的问题及改进建议

依据有关法规、标准的要求，并结合该气体充装站的实际情况，经营场所仍存一定的问题，针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步降低各类事故风险，提高安全管理水平。

表 7-1 事故隐患及整改建议一览表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	储罐区未设置安全警示标识和危害告知卡	建议张贴安全警示标识和危害告知卡	中
2	配电间地面未设置绝缘垫	建议地面铺设绝缘垫	中
3	站内储罐区、充装区杂草未清理	建议及时清理	中

8、整改情况的复查

宁都县富安低温气体充装站针对存在的问题和评价小组提出相应的对策措施与建议，及时进行了整改，进一步降低各类事故风险，提高安全管理水平。

表 8-1 事故隐患及整改一览表

序号	安全隐患	整改复查情况	备注
1	储罐区未设置安全警示标识和危害告知卡	已张贴安全警示标识和危害告知卡	
2	配电间地面未设置绝缘垫	已增加绝缘垫	
3	站内储罐区、充装区杂草未清理	建议及时清理	

9、评价结论

9.1 评价结果

(1) 该气体充装站在经营过程中涉及的主要物料为液氧、液氩，依据《危险化学品目录》（2022 调整版），液氧、液氩属于危险化学品。本项目不涉及监控化学品、易制毒化学品、高毒物品、剧毒物品、重点监管的危险化学品、特别管控的危险化学品、易制爆危险化学品，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

(2) 宁都县富安低温气体充装站在经营过程中存在物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、爆炸、中毒窒息等危险有害因素。

(3) 采用安全检查表法评价，该公司总平面布置、公用工程和辅助设施、强制性检测设备设施可以满足安全生产要求，符合法律法规和标准规范和要求。

(4) 经现场检查，该企业储存条件符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》和《关于〈危险化学品经营许可证管理办法〉的实施意见》的要求。

通过作业条件危险性分析：该气体充装站各作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，作业条件相对安全。

通过危险度分析评价：本项目储罐区得分为 11 分，为 II 级，属中度危险。

通过爆炸事故后果模拟计算：液氧储罐发生物理爆炸时，距离约 25m 内的大部分人员死亡，充装间倒塌，约 25-35m 之间人员内脏严重破坏，房架松动；约 35-45m 之间人员听觉器官损坏或骨折，约 45-60m 之间人员轻伤，约 60-81m 之间窗框损坏，受压面的门窗玻璃大部分损

坏。

(5) 依据《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号,2015年79号令修改)的规定,该气体充装站安全管理机构设置比较合理,安全管理人员配置符合要求,各类各级人员职责分明,安全责任制,岗位安全操作规程比较完善。

9.2 评价结论

综上评价结果所述:宁都县富安低温气体充装站低温气体充装项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离符合规范要求,建构筑物、设施、安全现状风险程度在可接受范围内,对发现的问题及时进行了整改,经复查符合要求。该项目符合国家有关法律、行政法规、部门规章和标准、规范、规程的要求,符合危险化学品经营和储存的安全要求。

10. 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该气站的低温气体储存、经营区域的现状，今后因素变动，诸如气站场所改造、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、或改变其它危险化学品品种等，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。

11、附件

- 1.工商营业执照
- 2.气体充装许可证
- 3.土地证书
- 4.建设用地规划证书
- 5.消防验收意见书
- 6.防雷装置检测检验报告
- 7.压力容器检测报告
- 8.压力容器使用登记证
- 9.作业人员培训证书
- 10.安全管理制度(目录)及操作规程
- 11.主要负责人、安全管理人员证书
- 12.安全阀、压力表检测报告
- 13.气瓶登记证书
- 14.气瓶检验报告
- 15.保险单
- 16.应急预案备案表
- 17.危险化学品经营许可证
- 18.整改回复及整改复查
- 19.现场照片
- 20.总平面布置图