

景德镇市昌圣气体有限责任公司
气体充装项目安全设施变更
安全设施竣工验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年4月14日

景德镇市昌圣气体有限责任公司
气体充装项目安全设施变更
安全设施竣工验收评价报告
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：周红波

项目负责人：郑强

评价报告完成日期：2023年4月14日

景德镇市昌圣气体有限责任公司
气体充装项目
安全设施变更安全设施竣工验收评价报告
安全验收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《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，对该项目进行安全评价，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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（公章）

2023 年 4 月 14 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	郑强	S011035000110192001601	029624	
项目组成员	郑强	S011035000110192001601	029624	
	戴磷	1100000000200597	019915	
	王冠	S011035000110192001523	027086	
	王波	S011035000110202001263	040122	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
报告编制人	郑强	S011035000110192001601	029624	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制 负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前言

景德镇市昌圣气体有限责任公司（前身为江西昌河航空工业有限公司下属气体站）成立于 2005 年 12 月 7 日，位于江西省景德镇市浮梁县王港乡大岭陈家坞，法定代表人滕世龙，注册资本 500 万元整，统一社会信用代码：9136022278148764XP。经营范围：氧气、氮气、氩气、二氧化碳、充装销售，乙炔、盐酸、硫酸、硝酸、液氨销售，危险货物运输（2 类 1 项），危险货物运输（2 类 2 项），危险货物运输（第 3 类），180 号溶剂油，固定资产、无形资产租赁（凭有效许可证经营），医用氧、食品添加剂二氧化碳生产及销售，许可项目：特种设备检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。该公司取得了危险化学品经营许可证，证书编号：赣景危化经字【2021】000001 号。

该公司于 2019 年 9 月 12 日取得景德镇市市场监督管理局颁发的气瓶充装许可证（编号：TS4236005H-2023），有效期至 2023 年 9 月 11 日。

该公司现有低温贮存充装经营工业氧 30 万瓶/年（1800000Nm³/年）、医用氧 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氮 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氩 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、二氧化碳 15 万瓶/年（3000t/年）生产线。

景德镇市昌圣气体有限责任公司为了扩展市场需求，新增加一条食品级二氧化碳充装产线，并新增加二氧化碳储罐及配套设施。本次扩建由沈阳石油设计院有限公司进行变更设计，丹阳市凯特气体装备有限公司以及南昌市特种设备安装有限公司负责施工。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理

办法》（2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正）、《江西省安全生产条例》、《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346号）的要求，新、改、扩建设项目建成后必须进行安全设施竣工验收，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证工程在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受景德镇市昌圣气体有限责任公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了本项目安全设施变更设计验收评价工作。组织项目评价组对工程的立项批准文件，设计、施工文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007的要求，编制完成本报告。

目 录

1 评价概述	1
1.1 安全验收评价的概念、目的	1
1.2 评价原则	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律、法规	2
1.3.2 行政规章及规范性文件	3
1.3.3 国家、行业及地方相关标准、规范	4
1.4 评价范围	7
1.5 评价程序	9
2 评价项目概况	10
2.1 工程基本概况	10
2.2 企业基本情况	10
2.3 建设项目简介	11
2.3.1 项目由来	11
2.3.2 项目建设内容	12
2.4 企业选址概况	12
2.5 总图及平面布置	14
2.5.1 总平面布置	14
2.5.2 竖向布置	15
2.5.3 主要建（构）筑物	15
2.6 工艺流程	16
2.7 主要设备设施	16
2.8 公用工程及辅助设施	18
2.8.1 给排水	18
2.8.2 供配电	18
2.8.3 通风、降温	20
2.8.4 自控、仪表及火灾报警	20
2.8.5 消防设施	21
2.9 主要安全设施和技术措施	22
2.10 组织机构及劳动定员	26
2.10.1 安全管理规章制度建设	26
2.10.2 安全生产教育培训	26
2.10.3 安全管理人员配备	27
2.10.4 工伤保险、安全生产责任险	28
2.10.5 事故应急救援预案及物资	28
2.10.6 安全生产投入情况	29

2.10.7 生产试运行情况	30
3 危险、有害因素辨识与分析	32
3.1 主要危险、有害物质	32
3.2 项目危险、有害因素的辨识结果及依据	40
3.2.1 辨识依据	40
3.2.2 有害因素	41
3.3 生产过程中危险因素分析	45
3.3.1 火灾、爆炸	45
3.3.2 容器爆炸	47
3.3.3 中毒、窒息	48
3.3.4 触电	49
3.3.5 低温冻伤	50
3.3.6 物体打击	50
3.3.7 车辆伤害	50
3.3.8 机械伤害	51
3.3.9 高处坠落	51
3.3.10 淹溺	51
3.4 生产过程中有害因素分析	51
3.4.1 噪声	51
3.4.2 采光照明不良	52
3.4.3 高温	52
3.5 主要设备的危险性分析	53
3.6 周边环境及自然条件的影响因素	54
3.6.1 周边条件的影响因素	54
3.6.2 自然条件的影响因素	54
3.7 危险有害因素分布情况	55
3.8 重大危险源辨识	55
3.9 事故案例分析	57
4 评价单元划分及安全评价方法选择、简介	60
4.1 评价单元划分的原则	60
4.2 评价单元的划分	60
4.3 评价方法的选择及简介	60
4.3.1 安全检查表法	60
4.3.2 危险度评价法	61
4.3.3 作业条件危险性评价法	62
5 符合性评价	65
5.1 厂址及周边环境	65
5.1.1 外部安全防护距离	65

5.1.2 厂址的符合性	65
5.2 总平面布置及建构物	67
5.2.1 防火间距的符合性	67
5.2.2 厂区总平面布置符合性	68
5.2.3 建（构）筑物安全检查表	71
5.3 生产工艺及设备、设施	75
5.3.1 设备、设施及工艺控制	75
5.3.2 常规防护	82
5.3.3 危险化学品储存、运输	83
5.4 供配电	84
5.5 消防	86
5.6 安全管理	87
5.6.1 法律、法规的符合性检查	87
5.6.2 安全生产管理	90
5.7 安全经营条件	93
5.8 调查、分析建设项目采用（取）的安全设施情况	94
6.定量评价	98
6.1 危险度评价法	98
6.2 作业条件危险性评价法	98
7 安全对策措施及建议	100
7.1 安全对策措施建议的依据、原则	100
7.2 安全对策措施建议	100
7.3 建议补充的安全对策措施	101
8 评价结论	103
9 附件	105

景德镇市昌圣气体有限责任公司 气体充装项目安全设施变更 安全设施竣工验收评价报告

1 评价概述

1.1 安全验收评价的概念、目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及备案演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性结论。

1.2 评价原则

本次安全验收评价所遵循的原则是：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

名称	文号	实施时间
中华人民共和国安全生产法	中华人民共和国主席令第八十八号（《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》）	2021年9月1日
中华人民共和国劳动法	国家主席令第28号	2018年12月29日修订
中华人民共和国职业病防治法	国家主席令第24号	2018年12月29日修订
中华人民共和国消防法	主席令第81号《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议	2021年4月29日通过，现予公布，自公布之日起施行
中华人民共和国环境保护法	国家主席令第9号	2015年1月1日
中华人民共和国节约能源法	国家主席令第77号	2018年10月26日
中华人民共和国劳动合同法	国家主席令第73号	2013年7月1日
中华人民共和国特种设备安全法	国家主席令第4号	2014年1月1日
中华人民共和国清洁生产促进法	国家主席令第54号	2012年7月1日
中华人民共和国水污染防治法	国家主席令第87号	2018年1月1日
危险化学品安全管理条例	国务院令第591号	2011年12月1日
使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令第352号	2002年5月12日

名称	文号	实施时间
工伤保险条例	国务院令 第 586 号	2011 年 1 月 1 日
建设工程安全生产条例	国务院令 第 393 号	2004 年 2 月 1 日
生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 第 493 号	2007 年 6 月 1 日
易制毒化学品管理条例	国务院令 第 445 号	2018 年 9 月 18 日修订
安全生产许可证条例	国务院令 第 653 号	2014 年 7 月 29 日
劳动保障监察条例	国务院令 第 423 号	2004 年 12 月 1 日
中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令 第 588 号	2011 年 1 月 8 日修订
公路安全保护条例	国务院令 第 593 号	2011 年 7 月 1 日
铁路安全管理条例	国务院令 第 639 号	2014 年 1 月 1 日
江西省安全生产条例	江西省第十二届人民代表大会常务委员第三十四次会议	2017 年 7 月 26 日修订
江西省消防条例	江西省第十三届人民代表大会常务委员第二十五次会议	2020 年 11 月 25 日修订
电力设施保护条例	国务院令 第 239 号	2011 年 1 月 8 日修改
生产安全事故应急条例	国务院令 第 708 号	2019 年 4 月 1 日

1.3.2 行政规章及规范性文件

名称	文号	实施时间
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	2010 年 7 月 19 日
关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监总管三[2010]186 号	2010 年 11 月 3 日
建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	总局令 36 号发布，第 77 号修订	2015 年 5 月 1 日
生产安全事故应急预案管理办法	应急管理部令 第 2 号	2019 年 9 月 1 日
安全生产培训管理办法	总局令 第 80 号修订	2015 年 7 月 1 日
特种作业人员安全技术培训考核管理规定	总局令 第 80 号修订	2015 年 7 月 1 日
危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	总局令 第 40 号发布；79 号令修改。	2015 年 7 月 1 日
关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见	赣办发（2020）32 号	2020 年 11 月 4 日
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	2020 年 6 月 1 日
危险化学品经营许可证管理办法	总局令 第 55 号	2012 年 9 月 1 日
危险化学品建设项目安全监督管理办法	总局令 第 79 号修订	2015 年 7 月 1 日
江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》的通知	赣应急字（2021）100 号	2021 年 7 月 6 日
危险化学品登记管理办法	总局令 第 53 号	2012 年 8 月 1 日
工作场所职业卫生管理规定	国家卫生健康委员会令 第 5 号	2021 年 2 月 1 日

名称	文号	实施时间
	号	
关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知	赣安监管二字 [2012]29 号	2012 年 2 月 6 日
重点监管的危险化学品目录	安监总管三 (2011) 95 号, 安监总管三 (2013) 12 号。	2013 完整版
重点监管的危险化工工艺目录	安监总管三 (2009) 116 号, 安监总管三 (2013) 3 号。	2013 完整版
危险化学品目录 (2022 调整版)	原国家安监总局等十部委公告 2022 年 第 8 号	2023 年 1 月 1 日
关于进一步加强危险化学品建设项目安全许可工作的通知	赣安监管二字 (2011) 37 号	2011 年 3 月 1 日
关于印发《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》的通知	赣安监管二字[2012]179 号	2012 年 6 月 8 日
国家安全监管总局、住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知	安监总管三 (2013) 76 号	2013 年 6 月 20 日
高毒物品目录	卫法监发 (2003) 142 号	2003 年 6 月 10 日
易制爆危险化学品名录	公安部	2017 年 5 月 11 日
江西省化工企业安全生产五十条禁令	赣安监管二字 (2013) 15	2013 年 1 月 31 日
危险化学品建设项目安全监督管理办法	总局令第 45 号发布; 总局令第 79 号修改。	2015 年 7 月 1 日修改
《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》	应急管理部 (2019) 第 78 号	2019 年 8 月 12 日
易制爆危险化学品治安管理办法	公安部令第 154 号	2019 年 8 月 10 日
各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号	2020 年 10 月 23 日
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 3 日

1.3.3 国家、行业及地方相关标准、规范

名称	标准号
建筑设计防火规范	GB50016-2014 (2018 版)
建筑防火通用规范	GB55037-2022
工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009
压缩气体气瓶充装规定	GB14194-2017
液化气体气瓶充装规定	GB/T 14193-2009
气瓶充装站安全技术条件	GB27550-2011
气瓶颜色标志	GB/T 7144-2016
固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016
气瓶安全技术规程	TSG 23-2021

名称	标准号
低温液体贮存设备使用安全规则	JB/T 6898-2015
安全阀安全技术监察规程	TSGZF001-2006
氧气站设计规范	GB 50030-2013
工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010
气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017
生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
生产设备安全卫生设计总则	GB5083-1999
生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003
安全色	GB2893-2008
安全标志及其使用导则	GB2894-2008
化学品分类和危险性公示通则	GB13690-2009
常用化学危险品贮存通则	GB15603-1995
毒害性商品储存养护技术条件	GB17916-2013
腐蚀性商品储存养护技术条件	GB17915-2013
易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB 39800.1-2020
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
机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离	GB/T 23821-2022
固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯	GB4053.1-2009
固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏及钢平台	GB4053.3-2009
工业场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素	GBZ2.1-2019
工业场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素	GBZ2.2-2007
工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
工业金属管道工程施工规范	GB50235-2010
石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范	SH/T 3022-2019
工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018
化工装置管道材料设计工程规定	HG/T20646.2-1999
化工设备、管道外防腐设计规范	HG/T20679-2014
工业设备及管道绝热工程设计规定	GB50264-2013

名称	标准号
固定式压力容器安全技术监察规程	TSG21-2016
职业性接触毒物危害程度分级	GBZ230-2010
工业金属管道设计规范	GB50316-2000（2008年版）
压力管道规范-工业管道 第1部分:总则	GB/T 20801.1-2020
特种设备生产和充装单位许可规则	TSG07-2019
压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSGD0001-2009
人身防护应急系统的设置	HG/T20570.14-1995
化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T20698-2009
室外给水设计规范	GB50013-2018
室外排水设计规范	GB 50014-2021
建筑给水排水设计规范	GB 50015-2019
建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
消防安全标志设置要求	GB15630-1995
建筑采光设计标准	GB50033-2013
建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008
建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016版）
电气设备安全设计导则	GB/T25295-2010
供配电系统设计规范	GB50052-2009
爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
系统接地的型式及安全技术要求	GB14050-2008
建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-2008
建筑照明设计标准	GB50034-2013
化工企业供电设计技术规定	HG/T20664-1999
低压配电设计规范	GB50054-2011
防止静电事故通用导则	GB12158-2006
化工企业静电接地设计规程	HG/T20675-1990
电力工程电缆设计标准	GB50217-2018
石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
自动化仪表选型设计规范	HG/T20507-2014
仪表供电设计规范	HG/T20509-2014
仪表供气设计规范	HG/T20510-2014
仪表系统接地设计规范	HG/T20513-2014
化工装置自控工程设计规定	HG/T20636.1-2017

名称	标准号
火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
工业场所职业病危害警示标识	GBZ158-2003
高毒物品作业岗位职业病危害告知规范	GBZ/T203-2007
工作场所所有毒气体检测报警装置设置规范	GBZ/T223-2009
工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范	GBZ/T194-2007
消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范	AQ3035-2010
化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T50483-2019
工业设备及管道绝热工程设计规范	GB50264-2013
防洪标准	GB50201-2014
危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
工业金属管道设计规范	GB50316-2000（2008版）
危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法	GB/T 37243-2019
危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB36894-2018
输送流体用无缝钢管	GB/T8163-2018
视频安防监控系统技术要求	GAT367-2001

1.4 评价范围

本次验收评价的范围为景德镇市昌圣气体有限责任公司气体充装项目安全设施变更后的生产装置及设施，主要包括：

1. 变更后生产装置、储存设施与周边环境的满足性；
2. 变更后总平面布置的符合性；
3. 生产、检验装置：二氧化碳充装系统；103 钢瓶检验装置。
4. 储存设施：二氧化碳、氮气储罐；
5. 公用辅助工程：供配电、给排水、通风等；
6. 企业的安全管理、事故应急管理等。

本次变更，101 办公楼、消防水池等公辅工程未进行变更，该公司上述设施已经验收，本次评价主要考虑其总平面图布置符合性或配套满足性。

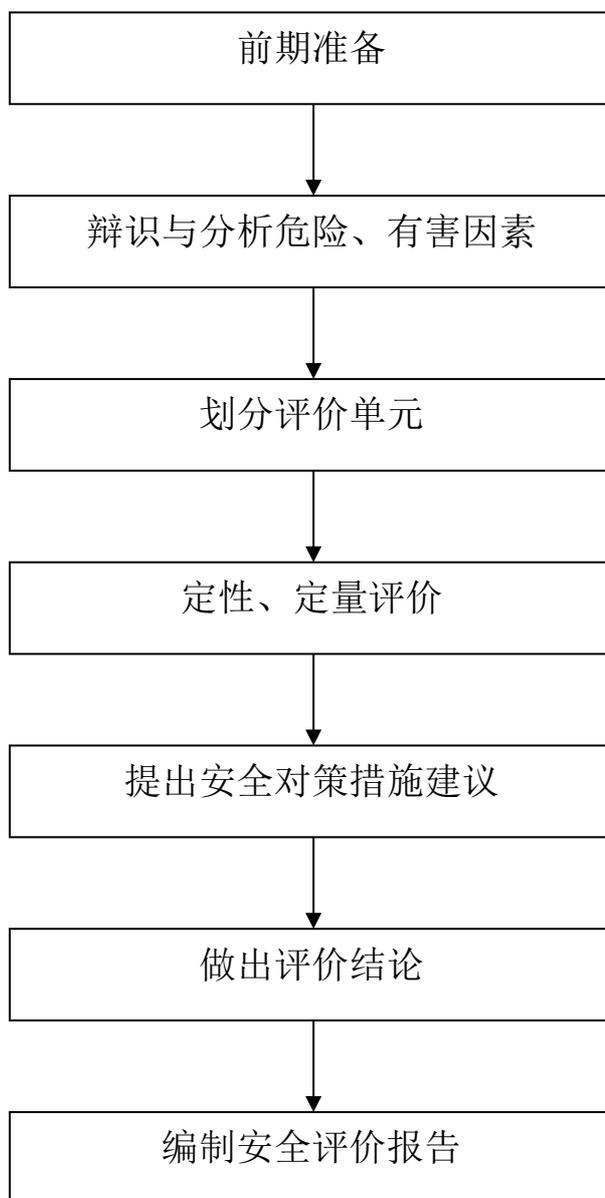
本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施变更设计的要求检查安全设施的设置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、

制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。

本报告仅就现场勘察时该公司气体充装项目的设备、设施对照《景德镇市昌圣气体有限责任公司气体充装项目安全设施变更设计》（以下简称“变更设计”）进行安全验收评价，并检验企业提供的技术资料的有效性。企业对其提供的技术性资料的真实性负责。对于以后新增设备、进行技术改造或生产、工艺条件改变或用于储存经营其他产品均不适合本评价结论。该项目的消防、环保、质监、职卫等方面要求按照相关部门的规定和标准执行，评价后变更或新增部分等内容不在评价范围内。

1.5 评价程序

评价程序见下图 1.5-1



2 评价项目概况

2.1 工程基本概况

项目名称：景德镇市昌圣气体有限责任公司气体充装项目安全设施变更。

项目地点：景德镇市浮梁县王港乡大岭陈家坞。

占地面积：项目厂区占地面积约 7000m²，总建筑面积 1917m²，建筑物占地面积 1317m²。

生产规模：充装经营工业氧 30 万瓶/年（1800000Nm³/年）、医用氧 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氮 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氩 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、二氧化碳 15 万瓶/年（3000t/年）。

企业性质：有限责任公司。

建设单位：景德镇市昌圣气体有限责任公司。

法定代表人：滕世龙。

安全设施设计单位：沈阳石油化工设计院有限公司<化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储存）专业甲级、证书编号：A121006384>

安全设施设计审查批文：景危化项目安设审字〔2021〕24 号

施工单位：丹阳市凯特气体装备有限公司（二氧化碳储罐地脚基础施工）、南昌市特种设备安装有限公司（压力容器安装）。

2.2 企业基本情况

表 2.2-1 企业基本情况表

企业名称	景德镇市昌圣气体有限责任公司				
注册地址	江西省景德镇市浮梁县王港乡大岭陈家坞				
企业类型	有限责任公司				
经济类型	全民所有制 <input type="checkbox"/> 集体所有制 <input type="checkbox"/> 私有制 <input checked="" type="checkbox"/>				
登记机关	浮梁县市场监督管理局				
法定代表人	滕世龙	主管负责人	滕世龙		
职工人数	30 人	技术管理	/	安全管理人数	4 人

注册资本	500 万元	固定资产	/	上年销售额	/
经营场所	地址	江西省景德镇市浮梁县王港街西 50 米			
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地址	厂区内			
	建筑结构	立式双层	储存能力	125m ³	
	产权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
设计单位	沈阳石油化工设计院有限公司		施工单位	丹阳市凯特气体装备有限公司、南昌市特种设备安装有限公司	
主要管理制度名称	公司经理安全生产职责、安全生产管理人员安全生产职责、业务员安全职责、安全教育培训议事制度、危险化学品购买安全管理制度、危险化学品委托运输安全管理制度、危险化学品销售安全管理制度、事故应急救援预案。				
申请经营方式	批发 <input checked="" type="checkbox"/> 零售 <input type="checkbox"/> 化工企业外设销售网点 <input type="checkbox"/>				
主要产品、原辅材料一览表					
储存设施名称	储存物质名称	储存量 t	储存形式	备注	
工业液氧储罐（原有）	液氧	18.3	20m ³ 立式	通常气压 (101.325 kPa) 下, 密度 1.141 t/m ³	
医用液氧储罐（原有）	液氧	18.3	20m ³ 立式	通常气压 (101.325 kPa) 下, 密度 1.141 t/m ³	
液氩储罐（原有）	液氩	22.4	20m ³ 立式	密度 1.40 t/m ³	
液氮储罐（原有）	液氮	12.9	20m ³ 立式	相对密度(水=1): 0.808t/m ³	
二氧化碳储罐（原有）	液态二氧化碳	13.2	15m ³ 立式	密度 1.101t/m ³	
二氧化碳储罐（新增）	液态二氧化碳	26.4	30m ³ 立式	密度 1.101t/m ³	

2.3 建设项目简介

2.3.1 项目由来

公司现有低温贮存充装经营工业氧 30 万瓶/年（1800000Nm³/年）、医用氧 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氮 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、工业氩 15 万瓶/年（900000Nm³/年）、二氧化碳 15 万瓶/年（3000t/年）生产线。公司为了增强生存竞争力，努力开发客户，为了扩展市场需求，新

增加一条食品二氧化碳充装及其销售产线，并新增加了二氧化碳储罐及配套设施。

2.3.2 项目建设内容

1、总图变更：①原设计中的气体储罐区原 20m³ 液氮储罐移动至医用氧储罐东侧原备用应急罐位置，原液氮罐位置替换为一个 30m³ 二氧化碳储罐，其它储罐不变；②原设计中的气体充装车间的钢瓶检验间变更为食品二氧化碳充装间；③原设计中的气体充装车间钢瓶检验间移动至车间东侧新建钢瓶检验车间；

2、气体充装车间设备布置进行了调整：车间新增食品二氧化碳充装间。

综上所述，本次变更范围涉及的建构筑物包括：102 充装车间、103 钢瓶检验车间、105 气体罐区，其他未发生变更。

3、上述变更由沈阳石油化工设计院有限公司出具了《景德镇市昌圣气体有限公司气体充装项目安全设施变更设计》。该变更设计已经专家组审查，并于 2021 年 12 月 30 日取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字〔2021〕24 号）。

2.4 企业选址概况

1、地理位置

景德镇市昌圣气体有限责任公司位于江西省景德镇市浮梁县王港乡大岭陈家坞。地理坐标为东经 29°3′52″，北纬 117°2′67″。

2、项目周边情况

厂区围墙外南、西、北三面均为山地、林地。东面为大岭社区和 S205 线，北面过围墙有一条 10KV 架空电力线（杆高约 10m）。

里，在鄱阳县注入鄱阳湖；景德镇市地区的另一条河流是乐安江，发源于皖、赣、浙三省交界的山区，穿过乐平市区南面，全长约 280 公里，在鄱阳县与昌江汇合注入鄱阳湖。

本场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。

2.5 总图及平面布置

2.5.1 总平面布置

景德镇市昌圣气体有限责任公司整体布置呈“L”状，沿着进厂道路分为检验区、办公楼、充装区、储罐区。厂区道路呈环状布置，设有回车道，能通达全厂区布置面。厂区道路设有一个出入口，门卫亭在出入口处，出入口靠近厂外道路。

1) 检验区：位于厂区东北面，进厂右手边。为一栋单层砖混结构厂房，用于气瓶出厂校验。

2) 办公楼：位于厂区东南面，进厂左手边。为一栋双层砖混结构建筑物，内设有办公区、卫生间、值班室等。

3) 充装区：位于厂区北面，为一栋单层钢架结构建筑物。车间内设有装卸区，车间按照产品不同划分为不同分区，由西向东依次为：食品级二氧化碳充装间（本次改建）、二氧化碳充装间、氩气充装间、工业氧气充装间、氮气充装间、医用氧气充装间。

4) 气体储罐区：位于厂区南面，靠着厂区山体从西向东沿一排布置，依次为液氩储罐、食品级二氧化碳储罐（新增）、二氧化碳储罐、工业氧储罐、医用氧储罐、液氮储罐。

5) 酸液储罐区：位于充装车间北面，建在山体上，有 10m³ 盐酸储罐、8m³ 硫酸储罐、8m³ 硝酸储罐、8m³ 航空洗油储罐。

表 2.4-1 企业周边环境情况

序号	厂内建、构筑物名称	方位	厂外建、构筑物名称	实际间距	标准要求 (m)	检查结果	检查依据	备注
1	液氧储罐	北	10m 杆高架空电力线路	46	15	符合	《建筑设计防火规范》10.2.1	
		南	大岭的居民房	121	20	符合	《建筑设计防火规范》4.3.3	
		南	S205 线路边	66	20	符合	《建筑设计防火规范》4.2.9	
2	102 充装车间 (乙类)	东	大岭的居民房	122	25	符合	《建筑设计防火规范》) 3.4.1	
		西	10m 杆高架空电力线路	20.9	15	符合	《建筑设计防火规范》10.2.1	

2.5.2 竖向布置

生产区域厂址场地地形地貌较为平坦,地势起伏不大,厂区北面有山体,竖向设计采用平坡式布置。

2.5.3 主要建(构)筑物

表 2.4-2 该项目主要建构物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
工业气体储存充装区						
1.	办公楼	300	/	二级	砖混	原有
2.	门卫	32	/	二级	砖混	原有
3.	充装车间	720	乙	二级	钢架	现有改建:原钢瓶检验间变更为二氧化碳充装间
4.	钢瓶检验间	106	丁	二级	砖混	新建
5.	工业气体储罐区	283	乙			依托原有新增二氧化碳储罐

该项目建(构)筑物防火间距详见下表 2.4-3

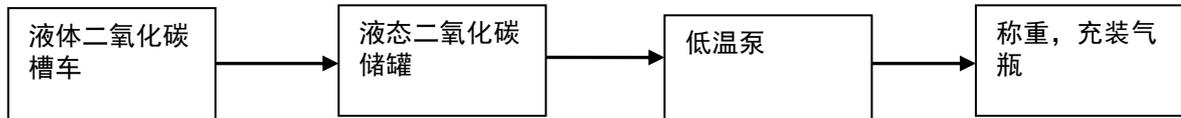
建筑物、设施名称	相对位置	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	规范要求 (m)	检查依据	检查结果	备注
----------	------	-----------	----------	----------	------	------	----

102 充装车间 (乙类)	东	钢瓶检验间	16	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合	
	南	办公楼	26	25	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合	
	南	厂内主要道路路边	11	10	《建筑设计防火规范》3.5.1	符合	
	西	液氧储罐 (乙类)	13.5	12	《氧气站设计规范》3.0.4	符合	
液氧储罐 (乙类)	东	办公楼 (101)	44	25	《建筑设计防火规范》4.3.3	符合	
	北	102 充装车间 (乙类)	13.5	12	《氧气站设计规范》3.0.4	符合	

2.6 工艺流程

1、液态二氧化碳卸车及充装过程

(1) 工艺流程图



(2) 流程叙述

将液态二氧化碳 (含量 99.985%) 利用汽车槽车运输到厂区并卸入二氧化碳液体储罐 (温度控制在 -56°C 以下), 经低温泵增压到 4Mpa 后装瓶, 装瓶规格为液态二氧化碳 17Kg。二氧化碳充装流程设置有充装超压联锁装置, 保证气瓶充装达到折合 20°C 时的压力时停止进行充装。

2.7 主要设备设施

本次变更涉及的主要生产设备见表 2.7-1。

表 2.7-1 变更涉及的主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	规格	数量	备注
1.	液氮储罐	07667 三类	20m^3 , 0.8MPa	1台	原有
2.	液态二氧化碳储罐	61055 三类	30m^3 , 2.2MPa	1台	新增

3.	二氧化碳液体泵	BPC300-800/100	5.5kW/台, 10MPa	1台	新增
4.	二氧化碳充装汇流排	QF-2-4	5头	1套	新增

该项目液氧储罐、液氮储罐、液态二氧化碳储罐、液氩储罐以及各种钢瓶等属于特种设备。本次变更涉及的主要特种设备见表 2.7-2。

2.7-2 主要特种设备一览表

序号	设备名称	储存物质名称	型号	材质	安全附件	数量
1.	低温液体储罐 (原有)	液氮	20m ³ 立式	不锈钢	KDA21F-25P 弹簧式安全阀 起跳压力 2.2Mpa Y0-60 氧气压力表	1
2.	二氧化碳低温储罐 (新增)	二氧化碳	30m ³ 立式	碳钢	KDA21F-40P 弹簧式安全阀 起跳压力 2.2Mpa YC-60 二氧化碳压力表	1
3.	气体钢瓶	氧气、氩气、二氧化碳、氮气	40L、 20KG	特种 钢		若干

项目涉及的特种设备以及安全表、压力阀均按《特种设备安全生产法》要求进行了检测。详细情况见附件校验报告。

2.7-3 特种设备、安全表、压力阀检验检测情况

压力容器检测情况									
序号	容器名称	类别	注册编号	使用证编号	下次检验时间	备注			
1	低温液体贮罐	III	21403602002011070037	容 3MC 赣 A605	2023. 5. 29	C			
安全表检测情况									
序号	规格型号	存放/使用地点	校准部门	校准周期	ABC类	数量	校准日期	有效日期	检定结果
1	JJG52-2013	气体罐区	景德镇市市场监督管理综合检验检测中心	1	A	1	2022. 09. 2 2	2023. 03. 2 1	合格
安全阀检测情况									
校验编号	安全阀类型	工作压力 (MPa)	设计压力 MPa	安全阀型号	介质	检验日期	校验周期	校验报告编号	检验结果
1248	弹簧式	2.0MPa	2.0MPa	A21F-40P	氮气	2022. 4. 1 4	1	11-ZDAF2 0221248	合格

表 2.7-4 气体浓度检测报警器

设备编号	规格型号	设备名称	测量范围	制造单位	安装位置	检定周期	检定结果	复检日期
2022071468	GT-GND20	二氧化碳气体探测器	0-1%vol	艾科思电子科技	生产车间	1年	合格	2023.7.14
2022066523	GT-GND20	氧气气体探测器	0-30%vol	艾科思电子科技	生产车间	1年	合格	2023.6.19

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

项目选址于景德镇市大岭垦殖场陈家坞，本项目以自备水池作为给水水源。该项目厂区东北山坡有两个水池，池水由水井经泵输送，供水管径为 DN150。水池储水约 455m³，水井补充水量为 35t/h，能够满足厂区供水要求（储水池兼做消防水池），供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ 。建设项目没有生产用水，只有生活用水和冲洗用水。生活用水和冲洗用水就近排入到污水管道。

2.8.2 供配电

1、供电

该企业从大岭配电所引来一路 380/220V 电力线路至该企业 80KVA 变压器，变压后电源经电缆至厂区低压配电柜，低压配电柜向该项目有关用电设备放射式供电，电源线路采用电缆沟穿线。

企业现有用电负荷为 62kW，用电负荷可以满足要求。

2、变配装置及继电保护

1) 低压配电装置选用组合灵活、维修方便的 GGD2 式开关柜，向车间用电设备放射式供电。

2) 主要电气设备的继电保护

0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护、过载保护及接地故障保护；低压电动机采用短路、缺相及过载保护。

3、供电及敷设方式

1) 供电

设低压配电屏，向生产车间以及辅助设施供电。动力电力电缆选用 ZR-YJV22-0.6/1KV，控制电缆选用 ZR-KVV-500V 型。

2) 敷设方式

在装置内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。

3) 根据《供配电系统设计规范》中关于负荷分级的有关规定，该公司气体检测报警系统、消防水泵、火灾报警系统、应急照明等机电设备为二级用电负荷，其余为三类用电负荷。

4、主要供电设备选型

电力变压器：80KVA 1 台

低压配电柜：GGD2 型

电缆：ZR-YJV22-0.6/1KV、ZR-YJV-0.6/1KV、ZR-KVV-500V 型。

电线：BV-500V，ZR-BV-500V 等

照明配电箱：DCXR-20M 型

软起动器：JJR 型

5、防雷、防静电接地

罐区、钢瓶充装车间按第二类防雷设防，其他建筑物按第三类防雷设防。建构筑物屋面设置接闪带作为防雷接闪器，通过引下线与接地系统相连构成防雷保护系统。储罐防雷和防静电共用接地网线。

工作接地装置、保护或重复接地装置、防雷接地装置的接地电阻小于 10 欧姆，仪表、视频监控装置接地电阻小于 4 欧姆。

防雷设计：利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。其他防雷建筑物的避雷网格不大于 20m×20m 或 24m×16m。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均使用热镀锌，焊接处作防腐处理。

防雷检测：公司委托江西赣象防雷检测中心有限公司景德镇分公司进行防雷检测，罐区和充装车间各项均符合要求（见附件），防雷检测报

告有效日期至 2023.5。

2.8.3 通风、降温

企业建构筑物处地势较高，自然对流情况良好，生产车间等一般操作环境建构筑均采用墙体大面积开窗或者矮墙形式，保持室内空气流通。充分利用自然对流进行降温。该项目生产车间通风采用自然通风。

2.8.4 自控、仪表及火灾报警

1、本次变更不涉及可燃有毒气体，存在二氧化碳窒息性气体，故在充装区域设置有固定式氧气浓度检测报警器以及二氧化碳检测报警器。

2、该变更项目采用现场仪表指示液态二氧化碳压力、温度和液位。

主要仪表选型如下：

(1) 温度测量仪表。温度仪表的标度单位采用℃，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管或钛材保护套管。就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 70%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2 左右，主要选用防腐型双金属温度计。

(2) 压力测量仪表。压力仪表单位采用帕 (Pa)、千帕 (KPa)、兆帕 (MPa)。一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~2/3；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3~1/2。

(3) 液位及界面仪表。仪表选用差压式液位计。

3、根据《安全设施变更设计》，本项目未设计火灾自动报警装置。消防报警设置在门卫值班室内，车间与值班室间隔较近，发生紧急情况时工作人员可现场联络。

4、二氧化碳充装区西南口处设置一台防爆摄像机，视频监控信号连接至监控室。

2.8.5 消防设施

1、消防水源

本次变更消防给水依托厂区现有消防给水系统进行，消防用水水源由厂区消防水池提供。消防水池储水容量 455m³，水井补充水量为 35t/h。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.2.2 条规定：该项目所在园区规划区内人数≤2.5 万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按厂区内消防需水量最大一座建筑物计算

本项目最大消防用水量按需水量最大的 102 气体充装车间进行计算。102 气体充装车间，火灾危险性为乙类。体积 $V=720*4=2820\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 15L/s，依据《消防给水及消火栓技术规范》第 3.5.2 条，该项目高度小于 24m，其室内消火栓设计流量为 10L/s，总消火栓用水量为 25L/s。火灾延续时间 3 小时。消防用水量为： $V=0.025*3600*3=270\text{m}^3$ 。消防水池容量为 455m³设置一台消防水泵，满足一次消防用水量。

本项目变更后最大建筑物消防用水量仍为充装车间，消防用水量不变。

2、灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在生产车间设置了手提式磷酸铵盐干粉灭火器，以扑灭初期火灾。

3、消火栓

厂区采用 DN100 环状消防管网，与厂区生产、生活给水系统相联。按

规范要求，室外布置室外消火栓，室外消火栓的间距不大于 120m。在车间内布置室内消火栓，室内消火栓的间距不大于 30m。

4、消防设施、器材的管理

- 1) 消防器材放在醒目、便于取用的地方。
- 2) 消防器材定期检查。
- 3) 室外消火栓保持完好，并有红色标识。

2.9 主要安全设施和技术措施

一、防火防爆

1、102 气体充装车间的新增的二氧化碳气体充装实瓶区与空瓶区之间设置防爆墙，其厚度为 120mm，高度为 2000mm，材料为钢筋混凝土。各气体充装区域均设有钢瓶防倒支架及防混链条。

2、车间及罐区设置危险化学品周知卡，危险区域设置安全警示标志。

3、车间装卸平台及罐区装卸区设置车辆防静电接地夹，与厂区防静电接地网联接，防止因静电火花引起火灾事故。

4、充装车间设备布置符合以下要求：

(1) 设备之间的净距大于 1.5m，设备与墙的净距大于 1m，氮气、氩气为双排布置。

(2) 灌瓶间、空瓶暂存区、实瓶暂存区之间的通道净宽度均大于 1.5m。

(3) 空瓶、实瓶暂存间设置了高 1m、宽 2m 的钢瓶装卸平台，并均设计设置防倒瓶支架及防混链条。

(4) 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台，平台的宽度为 2m，高度按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 1m，在平台处设置防撞措施。

(5) 灌瓶间、空瓶间、实瓶间均应设有防止瓶倒的措施；

(6) 充装钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大瓶向小瓶直接充装。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。

(7) 不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动钢瓶；不准钢瓶之间互充气。

(8) 气瓶充装措施：

①设置充装超压报警装置,保证气瓶充装达到折合 20°C时的压力,不准超过气瓶允许的工作压力；

②压力表、安全阀应定期校对,保持灵敏准确；

③气瓶的充气速度不得大于 8m³/h，且充装时间不少于 30min；开关阀应缓慢进行,充填场各部均应禁油,严禁烟火；

④为限制气瓶充气速度,同批充装气瓶数量不准随意减少，也不准在充装中途插入空瓶充装。

(9) 充装排的进口管上设置了主止回阀，每排充灌排上均设置了一只压力表。各充装总管设置了超压泄放用的安全阀，放空管接至室外。

(10) 各充装排分组设切断阀、防错装接头，车间内配备灌装气体压力及钢瓶内余气压力的检测仪表

二、防泄漏

1、外管布置采用管架，外管过室外车道的净宽度和净空高度均不小于 5.0 米。

2、针对物料的装卸、输送管道及其它工艺管道、阀门等处，为了避免腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐设备外，还选择防腐蚀管材和配件，以减少腐蚀带来的泄漏。

三、防腐蚀

为防空气锈蚀，项目中钢制设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀涉及规范》SH/T3022-2011 要求进行设备表面防腐。

四、冻伤预防措施

1、进行低温设备操作时，作业人员应穿戴好防护用品(帽子、护目镜、防冻鞋、防冻手套、工作服)，且防护用品应干燥，不要使肢体和皮肤裸露，防止液体飞溅时落到皮肤上。

2、进行低温设备检修作业时，作业人员采取必要的防冻措施，防止发生冻伤事故。

3、低温容器设备或管道要有良好的保温防护措施，不得裸露。

4、加强工艺操作，避免因误操作导致设备损坏和管道阀门中液氧、液氮等泄漏。

五、正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施，如联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等措施，对重点监管的危险化工工艺应说明采取的控制系统与相关规定的符合性

1、对该项目涉及带压设备、储罐等设置带安全阀的放空管。

六、罐区及其输送/装卸方面的安全对策措施

1、该项目液氮、液氩、液态二氧化碳采用槽车进行运输，因此，液氮、液氩、液态二氧化碳的槽车运输应符合《液化气体汽车槽车安全监察规程》以及 JB/T6898-2015《低温液体贮运设备使用安全规则》的有关要求。

2、低温液体储槽布置在室外。低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独围栏或围墙。储罐本体有色标。

七、采取的其他工艺安全措施

1、汽车槽车装卸台（柱）的装卸接头采用与汽车槽车配套的快装接头，

其接头与鹤管之间设置阀门。

2、充装站在实、空瓶及充装区之外设置运瓶通道和气瓶装卸平台。

3、低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气、和加温气入口，一级低温液体泵出入口设压力报警装置，轴承温度过高报警装置。

4、充装站在实、空瓶及充装区之外应设置运瓶通道和气瓶装卸平台。

5、低温管道采用奥氏体不锈钢无缝钢管外加保冷层，绝热保冷保冷应为防潮性能良好的不燃材料。低温管道绝热工程符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264 的有关规定。管件符合现行国家标准《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005 的有关规定，垫片、紧固件为设备、阀门自带。

6、管道的保温材料应采用不燃烧材料，该材料应具有良好的防潮性和耐候性。保冷设备及管道上的裙座、支吊架、仪表管座等附件应进行保冷，其保冷层长度不得小于保冷层厚度的 4 倍或至垫块处，保冷层厚度宜为相连管道或设备的保冷层厚度的 1/2。

保冷层支件应选冷桥断面小的结构形式，管卡式支承环的螺孔端头伸出保冷层外时，应将外露处的保冷层加厚至封住外露端头。保冷层的伸缩缝可采用软质材料填充严密，其外应采用丁基胶带密封。保冷层中的支架、吊架、托架等承载部位处，应设置硬质保冷垫块。

7、流量计、压力表、液位计等仪器需要经有资质的单位检定合格后，方可投入使用。

8、厂内重要场所、道路设置视频监控装置。

9、企业为员工发放劳保用品，包括手套、工作服、工作鞋等。

2.10 组织机构及劳动定员

2.10.1 安全管理规章制度建设

1、为了加强公司生产安全工作，不断提高全员安全管理意识和技能，防止和减少生产安全事故，依据新修订发布实施的《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》等安全生产相关法律法规及标准的指导精神，景德镇市昌圣气体有限责任公司制定了公司相关从业人员安全生产责任制，明确各岗位生产安全职责。

2、景德镇市昌圣气体有限责任公司制定了安全培训教育制度、事故隐患排查治理制度、检维修管理制度、安全作业管理制度、生产设施安全管理制度、安全生产费用管理制度、劳动保护用品发放及使用维护管理制度，危险化学品储存、出入库、运输、装卸安全管理制度，罐区安全管理制度等安全生产管理制度。

3、景德镇市昌圣气体有限责任公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，特种设备操作人员全部按规定进行专业培训和考核取证。

4、景德镇市昌圣气体有限责任公司根据各岗位及作业生产要求，制定了安全操作规程，如氧气充装操作规程、氩气充装操作规程、二氧化碳充装操作规程、液氮充装操作规程等。

安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程情况具体见附件。

5、根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动保护用品如工作服、工作鞋、防尘口罩等，按国家标准发放。

6、特种设备按规定由具有相关资格的部门进行检测。

2.10.2 安全生产教育培训

企业的安全生产主要负责人、安全管理人员经景德镇市应急管理部组织的培训考核，取得企业安全生产负责人、安全管理人员安全生产知识和管

理能力考核合格证，员工经“三级”安全教育后上岗。

在工程建设过程中，根据工程的生产工艺及设备设施条件，组织了生产操作人员上岗前的实训。针对此次安全设施设计变更新增了液体二氧化碳充装，企业组织相关从业人员进行了相关安全操作规程的教育培训。公司特种设备操作人员取证情况见下表。

表 2.9-1 特种作业人员持证情况一览表

序号	姓名	取证类型	证号	发证单位	有效期时间	备注
1	邵禹	气瓶检验	360203198210241530	国家市场监督管理总局	2024 .8	
2	龚少春	气瓶充装	36020319711002303X	景德镇市市场监督管理局	2025.5	
3	卢小莉	气瓶充装	360424198601260029	景德镇市质量技术监督局	2023.10	
4	余文保	气瓶充装	360203196807301031	景德镇市质量技术监督局	2025.9	
5	滕龙梅	气瓶充装	362424197607180627	景德镇市质量技术监督局	2025.9	
6	吴焱明	气瓶充装	362330199201280897	景德镇市质量技术监督局	2025.9	
7	汪细凤	气瓶充装	360222197409175029	景德镇市质量技术监督局	2026.1	
8	夏红霞	气瓶充装	36022219870502502X	景德镇市质量技术监督局	2026.5	
9	段志华	气瓶充装	360211197207046115	景德镇市质量技术监督局	2025.9	
10	余文保	电工作业	T360203196807301031	景德镇市应急管理局	2028.7	

2.10.3 安全管理人员配备

公司定员 30 人，公司主要负责人为滕世龙。其中安全管理人员四名，经景德镇市应急管理局组织的危险化学品安全管理培训并考试合格全部取得考核合格证。

表 2.9-2 安全人员持证情况一览表

姓名	证号	行业类别	有效期限	发证机关	备注
滕世龙	362424197212060637	危险化学品经营单位主要负责人	2021.9.2-2024.9.1	景德镇市应急管理局	
钟华美	360203197309210027	危险化学品经营安全生产管理人员	2021.9.2-2024.9.1	景德镇市应急管理局	
余文保	360203196807301031	危险化学品经营安全生产管理人员	2021.9.2-2024.9.1	景德镇市应急管理局	
滕龙梅	362424197607180625	危险化学品经营安全生产管理人员	2021.9.2-2024.9.1	景德镇市应急管理局	

夏林玲	360222198207056827	危险化学品经营安 全生产管理人员	2021.9.5-2024.9.4	景德镇市应急管 理局	
-----	--------------------	---------------------	-------------------	---------------	--

2.10.4 工伤保险、安全生产责任险

根据《安全生产法》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的规定，该公司依法参加了工伤保险，并投保了安全生产责任险。

2.10.5 事故应急救援预案及物资

景德镇市昌圣气体有限责任公司编制了《景德镇市昌圣气体有限责任公司生产安全事故应急预案》，该预案包含综合应急预案、专项应急预案和事故现场处置方案，并在景德镇市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号 360200-2021-0034。该公司厂区根据岗位不同，在不同地点布置有不同的应急救援物资。厂区内应急救援物资配备情况见下表。

表 2.9-3 厂内应急物资清单

序号	应急物资名称	型号	各点数量	应急物资点位置
1	洗眼器	070-005	1	仓储区
2	劳保鞋		2	车间
3	防毒面具	TF-59	2	仓储防护用品储存间
4	面罩	3600	4	仓储防护用品储存间
5	防护服	3M4570	1	仓储防护用品储存间
6	耐酸碱手套	双	4	仓储防护用品储存间
7	安全帽		2	仓储防护用品储存间
8	防护服	3M4680	1	仓储防护用品储存间
9	护目镜	个	2	仓储防护用品储存间
10	防护包	个	1	仓储防护用品储存间
11	防酸套鞋	双	2	仓储防护用品储存间
12	围裙	件	2	仓储防护用品储存间
13	自给开路式空气呼吸器	G-G-16	1	仓储防护用品储存间
14	过滤式消防自救呼吸器	TZL-30	2	仓储防护用品储存间
15	手推式灭火器	MFZL4	2	仓储库房
16	石灰	吨	5	仓储防护用品储存间
17	静电消除报警器	个	2	仓储区
18	静电报警器	个	1	仓储区
19	对讲机	只	2	仓储区、微型消防站

20	应急池		2	仓储区
21	灭火器		11	仓储区
22	消防沙	桶	2	仓储区
23	消防水枪	把	1	仓储区
24	消防水带	卷	1	仓储区
25	消防栓	个	1	仓储区
26	消防桶	个	1	仓储区
27	消防铲	把	1	仓储区
28	消防水枪	把	8	车间
29	消防水带	卷	8	车间
30	消防栓	个	8	车间
31	应急疏散标识牌	个	9	车间
32	静电报警器	个	2	储罐区
33	静电消除报警器	个	3	储罐区
34	静电消除报警器	个	4	车间
35	灭火器		9	各车间
36	应急照明灯	只	9	车间
37	应急药品箱		1	办公室
38	防爆手提灯	只	2	微型消防站
39	安全带	根	2	微型消防站
40	消防毯	个	1	微型消防站
41	安全绳	根	1	微型消防站
42	过滤呼吸器	个	2	微型消防站
43	水枪	个	3	微型消防站
44	橡胶雨靴	双	2	微型消防站
45	斧头	把	1	微型消防站
46	消防服	套	2	微型消防站
47	消防帽	顶	2	微型消防站
48	手套	双	2	微型消防站
49	消防桶	只	1	微型消防站
50	反光背心	件	1	微型消防站
51	水带	根	1	微型消防站

2.10.6 安全生产投入情况

公司依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产费用管理制度》的相关规定和要求开设专项账户（中国工商银行：1503214119000017245）用于公司安全生产工作，安全生产投入比例为 5.5%。主要用于：

- 1、完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备。
- 2、配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案

和组织应急演练。

- 3、开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改。
- 4、安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设。
- 5、配备和更新现场作业人员安全防护用品。
- 6、安全生产宣传、教育、培训支出，计划。
- 7、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用。
- 8、安全设施及特种设备检测检验。
- 10、职业危害防治、职业危害因素监测和职业健康体检。
- 11、其它与安全生产直接相关的支出。

2.10.7 生产试运行情况

景德镇昌圣气体有限责任公司于 2022 年 11 月 12 日向浮梁县应急管理局提交气体充装项目试生产（使用）方案文件、资料收悉，试生产（使用）期限为 2022 年 11 月 13 日至 2022 年 12 月 30 日。试运行使用期间，公司岗位人员严格遵守国家相关法律法规的规定，制定安全管理管理制度、岗位安全职责和安全操作规程，保证充装过程安全稳定运行。

一、试运行中具体情况

1、低温液体贮罐的压力表、安全阀、放空管、液位、温度等仪表显示正常，静电接地报警器良好、安全有效，贮罐接地良好，低温液体泵顺畅正常运行，没有卡涩现象。各管道、接线、法兰、螺栓等连接处无漏气现象。

2、精心组织，团结协作，各负其责。每次生产前开生产会，安排布置生产工作。生产中分工明确，职责分明。由于人员有限，采取“谁工段，谁负责，其它人听指挥”的方式。

3、充装过程中，岗位操作人员按规定穿戴劳动用品，充装时检查设备、管道、阀门、仪器仪表、工卡等齐全完好、灵敏。充装汇流排的压力表、安全阀等安全仪表显示正常；各连接处无漏气现象；氧气、二氧化碳浓度报警装置正常显示，无异常报警。公司内的灭火器材压力显示良好，消防器材摆放到位。

4、检验方法均根据国家检测标准，检验人员学历水平、实验技能均较高，有多年相关检验经验。成品检验按照出厂检验项目进行检验，均符合产品标准要求。

二、试运行中存在问题

1、充装区安全警示不足。

2、试运行中未出现安全事故，因此应急救援机制未得到实际验证，今后的实际过程中应加强应急救援的演练，并根据实际情况逐步改进、完善。

三、试运行总结

试运行期间，本公司充装人员持证上岗，各设备设施均正常运转，未出现泄漏、关闭不严现象，报警、控制系统经过调试后运行良好，未发生设备损坏和人员伤害事故，设备设施均能达到国家规定的安全要求。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 主要危险、有害物质

本项目涉及的物料有：液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳。

1) 危险化学品

依据《危险化学品目录》（2022年调整版），该项目涉及的危险化学品为氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩气[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。物料的主要理化及危险特性见下表。

表 3.1-1 氧气理化及危险特性表

标 识	中文名:	氧; 氧气
	英文名:	Oxygen
	分子式:	O ₂
	分子量:	32
	CAS 号:	7782-44-7
	RTECS 号:	RS2000000
	UN 编号:	1072
	危险货物编号:	22001
	IMDG 规则页码:	2169
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
	熔点:	-218. 8
	沸点:	-183. 1
	相对密度(水=1):	1. 14 / -183℃
	相对密度(空气=1):	1. 43
	饱和蒸汽压(kPa):	506. 62 / -164℃
	溶解性:	溶于水、乙醇。在水中沉底并沸腾。
	临界温度(℃):	-118. 4
	临界压力(MPa):	5. 08
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一, 能氧化大多数活性物质。

危险性		与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0 特殊危险: 氧化剂
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
包装与储运	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。
	危险性类别:	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5; 38
	包装类别:	III
毒性危害	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境有害。
急救	健康危害:	常压下, 当氧的浓度超过 40%时, 有可能发生氧中毒, 吸入 40~60%的氧时, 出现胸骨后不适感、轻咳, 进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难, 咳嗽加剧; 严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在 80%以上时, 出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。 健康危害(蓝色): 3
	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
防护措施	食入:	
	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
其他:	避免高浓度吸入。	

泄漏处置:	建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源, 然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
-------	--

表 3.1-2 氮气理化及危险特性表

标识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N ₂
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209. 8
	沸点:	-195. 6
	相对密度(水=1):	0. 81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0. 97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026. 42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3. 40
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
危险性	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容	

		器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志：	5
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值：	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准
	侵入途径：	吸入
	毒性：	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害：	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后方可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需特殊防护。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

表 3.1-3 二氧化碳理化及危险特性表

标识	中文名：	二氧化碳；碳酸酐；碳酸气；碳酐
	英文名：	Carbon dioxide
	分子式：	CO ₂

	分子量:	44.01
	CAS 号:	124-38-9
	RTECS 号:	FF6400000
	UN 编号:	1013 (气体或压缩气体)
	危险货物编号:	22019
	IMDG 规则页码:	2111
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。无警示特性。低温时为压缩液化气体, 或白色固体(干冰, 薄片或立方体)
	主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等, 也用于冷饮、灭火及有机合成。 UN1845(固体, 干冰) UN2187(冷冻液化气体)
	熔点:	-56. 6 / 527kPa
	沸点:	-78. 5(升华)
	相对密度(水=1):	1. 56 / -79°C
	相对密度(空气=1):	1. 53
	饱和蒸汽压(kPa):	1013. 25 / -39°C
	溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。固体在水中沉底并发生沸腾, 产生可见蒸气云团。
	临界温度(°C):	31
	临界压力(MPa):	7. 39
燃烧爆炸	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
爆炸	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	窒息性气体, 在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时, 能被点燃, 并能引发爆炸。干冰与钠、钾、或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
危险性	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
危险性	禁忌物:	丙烯醛、胺类、无水氨、氧化铯、锂、金属粉尘、钾、钠、碳化钠、钠钾合金、过氧化钠和钛
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。气体比空气重, 易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体

装 与 储 运	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。 ERG 指南: 120
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	IDLH: 40000ppm(大气中二氧化碳在 12%以上可引起人昏迷或死亡)
	健康危害:	在低浓度时,对呼吸中枢呈兴奋;高浓度时则引起抑制作用,更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒:人进入高浓度二氧化碳环境,在几秒钟内迅速昏迷倒下,反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁?呕吐等,更严重者出现呼吸停止及休克,甚至死亡。慢性中毒,在生产中是否存在,目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速气化,造成局部低温,可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。
急 救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤,先用温水洗浴,再涂抹冻伤软膏,用消毒纱布包扎。就医。冻结在皮肤上的衣服,要在解冻后才可脱去。接触液化气体,接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。注意:可发生酸中毒。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。如有条件给高压氧治疗。
	食入:	
防 护 措 施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,建议佩带供气式呼吸器。NIOSH/OSHA 40000ppm: 供气式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。逃生:自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
泄 漏 处 置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议库急处理人员戴自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3.1-4 氩气理化及危险特性表

标 识	中文名:	氩; 氩气
	英文名:	Argon
	分子式:	Ar
	分子量:	39.95
	CAS 号:	7440-37-1
	RTECS 号:	CF2300000
	UN 编号:	1006 (压缩的)
	危险货物编号:	22011
	IMDG 规则页码:	2105
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭的惰性气体。
	主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接, 即“氩弧焊”。 UN: 1951 (冷凝液体)
	熔点:	-189. 2
	沸点:	-185. 7
	相对密度(水=1):	1. 40 / -186°C
	相对密度(空气=1):	1. 38
	饱和蒸汽压(kPa):	202. 64 / -179°C
	溶解性:	微溶于水。
	临界温度(°C):	-122. 3
	临界压力(MPa):	4. 86
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	戊
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包 装	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
	危险货物包装标	5

与 储 运	志:	
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境可能有害。
	健康危害:	普通大气压下无毒。高浓度时,使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上,则引起严重症状;75%以上时,可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时,先呈呼吸加速,注意力不集中,共济失调。继之,疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐,以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤,眼部接触可引起炎症。
急 救	皮肤接触:	若有皮肤冻伤,先用温水洗浴,再涂抹冻伤软膏,用消毒纱布包扎。就医。尽量防止进一步的组织损害,不要将冻结的衣服从冻伤处撕开。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防 护 措 施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,佩带供气式呼吸器或自给式呼吸器。高于 NIOSHREL 浓度或尚未建立 REL,任何可检测浓度下:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:装有有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。	
泄 漏 处 置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,通风对流,稀释扩散。如有可能,即时使用。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

2) 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号)及《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)的规定,本项目不涉及监控化学品。

3) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号修改）的规定，本项目不涉及易制毒化学品。

4) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2022 调整版），本项目不涉及剧毒化学品。

5) 易制爆化学品辨识

根据《易制爆品目录》（2017 年版），本项目不涉及易制爆化学品。

6) 根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号），本项目不涉及高毒物品。

7) 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危险化学品。

8) 重点监管危险工艺辨识

根据国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和国家安监总局安监总管三〔2013〕3 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》的要求规定对比。该项目不涉及危险工艺。

3.2 项目危险、有害因素的辨识结果及依据

3.2.1 辨识依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险、

有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

该项目危险、有害因素分类依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《职业卫生名词术语》GBZ/T224-2010 等标准、规范。

3.2.2 有害因素

1、人的因素

人的因素是指在生产活动中，来自人员自身或人为性质的危险有害因素。

1) 心理、生理性危险有害因素

生产过程中职工可能存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 行为性危险有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

2、物的因素

物的因素是指机械、设备、设施、材料等方面存在的危险有害因素。

(1) 物理性危险有害因素

1) 设备、设施缺陷

项目中存在压力容器、压力管道等特种设备及机泵，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、管道密封不良、运动件损坏等可能引

发各类事故。

2) 电危害

生产过程中使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

3) 运动物危害

项目中的机泵在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

4) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

5) 标志缺陷

项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范等。

(2) 化学性危险有害因素

1) 助燃性物质

该项目涉及的助燃性物质为氧气，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物形成有爆炸性的混合物。

2) 窒息性气体

该项目涉及的氩气、二氧化碳、氮气具有窒息性，如果设备不密封，误操作、作业场所通风不良等有可能引起作业人员中毒。

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。

当空气中的二氧化碳在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用,高浓度时则

产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

3) 低温液化气体

由于液氧的沸点极低，为 -183°C ，当液氧发生“跑、冒、滴、漏”事故时，一旦液氧喷溅到人的皮肤上将引起严重的冻伤事故。

固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成 $-80\sim-43^{\circ}\text{C}$ 低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响:经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。

液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

4) 氧中毒

空气中氧气约占 21%。常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能引发氧中毒，吸入 40%-60%的氧浓度的混合气体时，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；严重时发生水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度 80%以上时，出现面部肌肉抽搐、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%)的环境下，可发生眼损害，严重者可失明。

3、环境因素

1) 室内作业环境不良

项目可能因为室内地面滑、室内作业场所杂乱、生产车间空气不良、采光照明不良等可能引发各类事故。

2) 室外作业环境不良

项目室外环境不良，可能有恶劣天气与环境、作业场地和交通设施湿滑，场地狭窄、杂乱和不平，建筑物或其他结构缺陷，安全通道及出口缺陷等。

3) 其他作业环境不良

如强迫体位，生产设备、设施设计或作业位置不符合人机工效学要求而引起的作业人员疲劳、劳损或事故的一种姿势。

4、管理因素

管理因素是指管理或管理责任缺失导致的危险有害因素。

1) 安全生产管理组织机构不健全

项目装卸、充装过程具有火灾、爆炸，中毒窒息、触电等危害，应针对企业规模及生产特点健全安全管理体系，否则安全管理组织缺失导致危害因素。

2) 安全生产责任制不落实

安全管理内容涉及人、机为、料、法、环等诸多方面，如果人员安全职责、授权及沟通体制不合理或不落实，导致安全管理工作不落实而导致危害因素。

3) 安全生产管理规章制度不完善

如果从业人员安全培训教育制度、操作规程不规范或不执行等而导致危害因素。

4) 安全生产投入不足

未按规定标准提取安全生产措施经费，或对存在的安全问题或隐患不

加检查、整改，至使安全生产条件不符合法规和标准的要求，从而埋下事故发生的根源。

5) 安全生产过程管理不完善

未按规定建立安全生产管理机构或配备安全管理人员，未对员工进行教育培训或未开展日常安全生产监督检查纠正违章、违纪行为，或者未针对生产过程中的重大危险有害因素制定事故应急预案等，使管理失控或流于形式。

3.3 生产过程中危险因素分析

3.3.1 火灾、爆炸

一、氧气

1. 氧气卸液、充装及检修时因未采取严格有效的除脂措施，致使与氧接触的设备、管道中沾有油脂未发现，而发生火灾、爆炸事故。

2. 氧气充装过程中如所充装的氧气瓶未认真检验，氧气瓶内或瓶体含有所充装物质的禁忌物，如气瓶阀或瓶体沾染有油脂，气瓶内误装油脂等，在充装过程中均容易发生火灾爆炸。

3. 氧气放散时，在放散口附近遇明火易引起火灾。氧气的各种放散管，均应引出室外，避免室内放散氧气积聚，引起火灾。

4. 在设备检修过程中可能存在置换不彻底，残余氧含量过高而发生火灾、爆炸事故。

5. 在氧气相关设备检修过程中由于未严格执行动火分析、审批、监护规定，违章动火，发生火灾、爆炸事故。氧气设备和容器发生物理爆炸后，大量氧气扩散到空间，使局部空间氧含量急剧升高，加上爆炸产生的冲击能量，引起继发性火灾事故。

二、电气火灾

1. 电气设备、设施可能因过负荷、绝缘老化、短路等原因发生电气火灾。
2. 由于建筑物的接地下引线、接地网缺损或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾或爆炸。
3. 企业使用到电气设备、设施。包括低压配电、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起电气火灾。

二、其他火灾

1. 润滑油、变压器油可能因泄漏溢出，遇火源发生火灾。
2. 充装台接地不良，当气瓶充装时由于静电积聚发生静电火花引发事故。
3. 作业人员在作业场所违章用火、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故并引发爆炸。

三、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸事故的影响

1. 设备发生故障造成控制设施紊乱，轻则影响产品质量重则发生着火、爆炸。
2. 检测报警装置不灵敏或失灵，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。
3. 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位等仪器、仪表不准确或损坏，造成工艺偏差，可诱发火灾、爆炸危险。

四、点火源

主要包括明火、雷电、静电、电气火花、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体等。

1. 明火

主要检修动火、吸烟、电气焊动火、打水泥等；另外，生产区存在原料运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

2. 电气火花

生产过程中高、低压电气设备、设施，如配电房、电缆、电线、用电设备等，如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，电气线路、设施的老化，防雷、防静电的设施不齐全，违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

3. 静电和雷电

液体危险化学品在生产贮运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，静电荷的积聚，产生静电。当静电积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

4. 机械撞击

因检修需要忽视动火规定，在禁火、易燃易爆场所采用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋底与地面摩擦等）因摩擦、撞击而产生火花。

5. 物理爆炸能

受压容器、压力管道如发生物理爆炸，产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

3.3.2 容器爆炸

1. 在生产、储存、充装过程中压力较高，可能出现因操作失误、安全装置失灵而发生爆炸事故；

2. 压力容器（液化气体贮罐、工业气瓶等）、压力管道可能出现维修保养不善或管理失误，导致机械强度不够、安全装置失灵而发生爆炸事故：

3. 设备仪表和控制系统中报警和紧急事故处理装置损坏失效，导致容器、设备爆炸；

4. 低温液体可能因操作失误、检修时操作不当等原因，致使突然受热而急剧气化膨胀，发生爆炸事故。

5. 气体输送管道材质或质量不符合要求而产生穿孔、破裂，导致管道局部抗压能力下降，管道爆裂。

6. 气瓶误装和超压充装，是引起气瓶爆炸事故的主要原因，尤其是与氧混合后引起的爆炸事故，必须引起足够重视。

7. 压力容器未定期进行检验，安全附件未定期进行校验，致使压力容器破裂，安全附件失效，从而引起火灾爆炸。

8. 生产装置或管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。

3.3.3 中毒、窒息

1. 空气中氧气约占 21%。常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能引发氧中毒，吸入 40%-60%的氧浓度的混合气体时，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；严重时发生水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度 80%以上时，出现面部肌肉抽搐、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%）的环境下，可发生眼损害，严重者可失明。

2. 该项目涉及的氩气、二氧化碳、氮气具有窒息性，如果设备不密封，误操作、作业场所通风不良等有可能引起作业人员中毒。

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。

当空气中的二氧化碳在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。

空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

3.3.4 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤亡事故，雷击也会产生类似后果，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，都会发生人员触电事故。

触电事故的种类有：（1）人直接与带电体接触；（2）与绝缘损坏的电气设备接触；（3）与带电体的距离小于安全距离；（4）跨步电压触电。

本项目使用的电气设备，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，

均可能造成触电危险事故的发生。因为电器设备、设施的绝缘、漏电保护、接地保护、防过载保护等措施失效或缺失，或安全距离不够，或操作失误、思想麻痹、个人防护缺陷、监护不力、违章作业等而造成人员触电伤亡和设备损毁事故。

3.3.5 低温冻伤

本项目变更涉及低温泵、输送管道等，温度低，人体直接接触到此类物体时，易造成人体低温冻伤。

低温容器及管道需做好保温防护措施和安全警示，在处理低温液化气体时，必须穿着必要的劳动防护用品，以防液体触及皮肤。

3.3.6 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或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。气瓶倒塌、高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

3.3.7 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

该公司原料和产品等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.3.8 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。

在检修各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。

3.3.9 高处坠落

在距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯等处，可能因平台、扶梯等损坏、松动、打滑或不符合规范要求，作业人员操作或巡检不慎、失去平衡、身体状况不佳等原因，造成高处坠落的危险。在 2m 以下的平台上或边缘行走、作业等，也可能发生坠落事故而导致人员伤亡。

3.3.10 淹溺

淹溺是指人淹没于水中，由于水吸入肺内（湿淹溺 90%）或喉挛（干淹溺 100%）所至窒息。淡水淹溺时，低渗水可从肺泡渗入血管中引起血液稀释，血容量增加和溶血，血钾增高，使钠、氮化物及血浆蛋白下降，可使心脏骤停。肺部进入污水可发生肺部感染。在病程演变过程中可发生呼吸急速，低氧血症、播散性血管内凝血、急性肾功能衰竭等合并症。此外还有化学物引起的中毒作用。

该公司厂区内建有消防水池，可能因未设防护装置或防护装置缺陷，作业人员注意力不集中、作业场所照明及视线不清等原因发生人员掉入池内，发生人员淹溺事故。

3.4 生产过程中有害因素分析

3.4.1 噪声

生产过程装备有多台机械电气设备（如各种机泵），在运行过程中均

可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备没有采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制。人员长期在噪声和振动环境中作业会得职业病。

噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。噪声主要来源于电机、泵体等。

噪声是一种无规律的频率波动范围很大的声波，长期接触可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

3.4.2 采光照明不良

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

3.4.3 高温

夏季露天作业，如露天钢瓶搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

3.5 主要设备的危险性分析

- 1、该项目设备中存在液化气体储罐和气体钢瓶，这些设备的危险性有：
 - 1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。
 - 2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。
 - 3) 设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员冻伤，甚至中毒、窒息。
- 2、泵类设备
 - 1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

2) 设备本身设计制造不良, 安装施工不当或欠缺维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生介质泄漏, 并可能引发二次事故。

3) 通常阀门、法兰, 泵密封部位等可能因安装质量, 或垫片选型安装错误, 或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏, 一旦发生氧气泄漏, 周围存在可燃物, 遇明火或高温表面, 可引发火灾、爆炸等事故。

4) 泵类设备还产生噪声。

3.6 周边环境及自然条件的影响因素

3.6.1 周边条件的影响因素

厂区围墙外南、西、北三面均为山地、林地。东面为大岭社区和 S205 线, 北面过围墙有一条 10KV 架空电力线(杆高约 10m)

该公司厂区与周边民用居住区、生产企业等之间保持安全距离, 相互影响较小, 厂区周边无重要的公众聚集场所、风景名胜区、自然保护区、军事保护区和河流、水源保护地等。

3.6.2 自然条件的影响因素

1、雷击

该项目所在地属强雷区, 易受雷电袭击, 雷击可能造成电力供应中断, 设备损坏, 也可能引发火灾、爆炸事故, 或造成人员伤亡等。

2、风雨及潮湿空气

风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跤或高处坠落事故, 夏季高湿度环境, 可能造成人员中暑。

3、地质灾害

地质灾害主要指不良地质结构造成建筑、基础下沉等, 影响安全运行。如地震可损坏设备, 造成人员伤亡事故。项目所在地地震烈度为 6 度, 地

震加速度为 0.05g，无滑坡、泥石流、流沙、溶洞等危害，项目所在地不属于 IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区。因此，一般不存在地质灾害影响。

4、冰冻

冰冻可能造成物料管道、水管等破裂引起物料的泄漏或输送不畅，楼梯打滑造成人员摔跤等。项目位处江西省东北部，冰冻期较短，因此，冰冻对项目影响较小。

3.7 危险有害因素分布情况

序号	场所	危险因素											有害因素			
		火灾	爆炸	容器爆炸	中毒窒息	触电	低温冻伤	物体打击	车辆伤害	机械伤害	高处坠落	淹溺	噪声	不良采光照明	高温	
1	工业气体储罐区（乙类）	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					√
2	充装车间	√	√	√	√	√	√	√		√			√	√	√	

3.8 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）。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 对该项目进行辨识，辨识结果如下：

1、辨识标准

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定：单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，该项目可分为生产单

元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n -- 每种危险物质实际存在量（t）。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -- 与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- (1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- (2) 未在表 2 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

根据重大危险源分级指标的计算方法：重大危险源分级指标 $R = \alpha \times (\beta_1 q_1/Q_1 + \beta_2 q_2/Q_2 + \dots + \beta_n q_n/Q_n)$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

重大危险源分级标准：根据计算出来的R值，根据下表3.9-1危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.8-1 危险化学品重大危险源的级别与 R 值对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$

三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

2、辨识过程

本项目生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源物质根据表 1 可知为液氧（密度 1.141t/m^3 ）。生产单元 102 气体充装车间氧气最大在线量按钢瓶储量计算约为 0.2t，储存单元液氧储罐内液氧最大在线量按容量计算为 36.512。依据表 4 可知该项目危险化学品校正系数 β 取值为 1，依据表 5 可知该项目暴露人员校正系数 α 取值为 1。

表 3.8.2 危险品重大危险源辨识一览表

序号	名称	分类	临界量（吨）Q	最大量(吨) q	$\Sigma q/Q$
生产单元（102 充装车间）					
1	液氧	氧化性气体	200	0.2	0.001
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.001 < 1$ ，生产单元不构成重大危险源。			
储存单元（液氧储罐）（液氧相对水密度 1.141）					
1	液氧	氧化性气体	200	36.512	0.18256
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.18256 < 1$ ，储存单元不构成重大危险源。			

辨识结果：该项目的生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.9 事故案例分析

案例：

2007 年 7 月 6 日上午，南京市某单位将一台锌合金压铸机送至某五金制造厂进行维修、补充氮气。负责运输的工作人员于 11 时 10 分出发，使用一辆皮卡车（货厢无遮盖）运输设备，并于 11 时 40 分抵达五金制造厂。随后，工作人员将氮气瓶从皮卡车上卸下并滚运到车间内待修的锌合金压铸机旁。经检查发现锌合金压铸机的储能器氮气压力不足，需要补充氮气；

维修工人对锌合金压铸机的储能器进行检查时（储能器尚未与氮气瓶连接），氮气瓶突然发生爆炸，造成两名维修工死亡、两人受伤。

分析事故原因：

1、直接原因

该爆炸事故为气瓶缺陷引发的脆性断裂事故。气瓶遭受局部强烈撞击且存在表面裂纹缺陷，并在使用过程中逐渐扩展；该气瓶在运输过程中承受烈日暴晒时间达 30 分钟以上，滚运至锌合金压铸机旁边后又受熔融状态锌合金的环境温度影响，致使瓶内气体压力逐渐上升；车间地面不平整（地面铺设铁皮，但不平整，凹凸明显），该气瓶滚运过程中，不可避免受到震动影响，相当于对气瓶增加能量，致使气瓶内应力增大，裂纹相应扩展。当瓶内气体压力超过裂纹尺寸的临界压力后，在内应力作用下产生突然断裂，导致气瓶爆炸。

2、间接原因

1) 物的不安全状态：气瓶腐蚀严重，使用超长服役，气瓶残体瓶肩部有一处明显的撞击凹坑，说明气瓶曾遭受过局部强烈撞击，外表产生裂纹缺陷，并在使用过程中逐步扩展。

2) 人的不安全行为：气瓶运输和搬运的过程中，未按照气瓶运送的相关要求操作，运输气瓶时未遮盖，搬运气瓶时采取滚运等方式，野蛮装卸。

3) 管理上的缺陷：气瓶使用单位和五金制造厂安全生产责任制不落实，未按照特种设备管理的要求对气瓶进行定期检查和管理工作。

事故警示与预防

1、事故警示

在充装、运输、使用气瓶时，必须严格遵守国家的有关要求，发现气瓶可能受损时应当及时进行检测。

2、事故预防

1) 使用特种设备需严格遵守国家的有关对项，建立特种设备档案，定期对特种设备进行检验。

2) 发现设备受损或可能受损失，应当及时对特种设备进行检验，检验合格后方可继续使用。

3) 对气瓶的重装、运输和使用人员要定期加强安全培训教育，强化其安全生产责任意识，同时，采取正向激励等方式，鼓励员工上报特种设备安全隐患，全员参与，消除事故隐患。

4 评价单元划分及安全评价方法选择、简介

4.1 评价单元划分的原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。该项目评价单元划分遵循以下原则和方法

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

4.2 评价单元的划分

评价单元划分基于突出重点、兼顾全面的要求，对重点危险、有害因素分层次进行单元划分，以提高评价的准确性。

具体评价单元的划分和采用的评价方法见下表。

表 4.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	厂址及周边环境	外部安全防护距离、厂址周边条件	安全检查表
2	总平面布置及建（构）筑物	总平面布置、建（构）筑物符合性	安全检查表
3	生产工艺及设备、设施	设备、设施及工艺控制	安全检查表、作业条件危险性评价法、危险度评价法
		常规防护	安全检查表
		危险化学品储运	安全检查表
4	公用工程	供配电、给排水	安全检查表、配套符合性评价
5	安全生产管理	法律法规符合性、安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练	安全检查表
6	安全经营条件	安全经营条件符合性	安全检查表

4.3 评价方法的选择及简介

4.3.1 安全检查表法

根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全验收评价导则》AQ8003-2007 的要求，安全验收评价是符合性评价，符合性评价主要采取安全检查表法。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，结合设立安全评价报告、安全设施设计专篇等，在大量收集评价单元中的资料的基础上，

编制安全检查表。

4.3.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》等有关标准、规程，编制的“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 4.3-1。

表 4.3-1 危险度评价取值表

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 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m 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℃ 时使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作； 在爆炸极限范围内或其附近操作。	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 单批式操作；	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4.3-2

表 4.3-2 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

4.3.3 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3-3。

表 4.3-3 事故或危险事件发生的可能性 (L)

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想, 但高度不可能
5	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		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多, 受到伤害的可能性越大, 相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10, 而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5, 介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-4。

表 4.3-4 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.3-5。

表 4.3-5 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

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

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-6。

表 4.3-6 危险性等级划分标准（D）

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		

5 符合性评价

5.1 厂址及周边环境

5.1.1 外部安全防护距离

厂区围墙外南、西、北三面均为山地、林地。东面为大岭社区和 S205 线，北面过围墙有一条架空电力线（杆高约 10m）。该公司厂区与周边民用居住区、生产企业等之间保持安全距离，相互影响较小，厂区周边无重要的公众聚集场所、风景名胜区、自然保护区、军事保护区和河流、水源保护地等。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》规定的外部安全防护距离确定流程，本项目危险化学品储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)编制本项目外部安全防护距离检查表，见表 5.1-1。

表 5.1-1 危险化学品储存设施与厂区周边设施安全间距检查表

序号	厂内建、构筑物名称	方位	厂外建、构筑物名称	实际间距	标准要求 (m)	检查结果	检查依据	备注
1	液氧储罐	北	10m 杆高架空电力线路	46	15	符合	《建筑设计防火规范》10.2.1	
		南	大岭的居民房	121	20	符合	《建筑设计防火规范》4.3.3	
		南	S205 线路边	66	20	符合	《建筑设计防火规范》4.2.9	
2	102 充装车间 (乙类)	东	大岭的居民房	122	25	符合	《建筑设计防火规范》) 3.4.1	
		西	10m 杆高架空电力线路	20.9	15	符合	《建筑设计防火规范》10.2.1	

5.1.2 厂址的符合性

表 5.1-2 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合	厂址符合城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划
2	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.3 条	符合	厂址经企业研究论证后确定
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源
4	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	厂址的工程地质和水文地质条件能满足建设工程需要
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201-2014 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	厂址不易受到洪水、内涝的威胁
6	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》国务院令 591 号第十九条	符合	该项目不构成重大危险源，厂址与周边设施距离符合相关规范要求。

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查记录
7	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。	《中华人民共和国消防法》 第九条	符合	厂区与周边环境的防火安全间距符合要求。
8	工业企业选址应避开可能产生或存在危害健康的场所，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.3 条	符合	企业厂址避开可能存在危害健康的场所和设施。
9	选址的原则：选址时，除考虑其经济性和技术合理性外，还必须按国家标准和有关规定同时选定生活区、水源以及有害废气、废水、废渣的排放点。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801—2008 第 5.2.1a)条	符合	选址时考虑了经济性和技术合理性，并按标准、规定选定水源及废水的排放点。
10	公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为： （一）国道不少于 20 米； （二）省道不少于 15 米； （三）县道不少于 10 米； （四）乡道不少于 5 米。	《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令 第 593 号 第 11 条	符合	厂区距省道距离大于 15m
11	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	《铁路安全管理条例》中华人民共和国国务院令 第 639 号 第 33 条	符合	厂址与最近的铁路线路的距离符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。

单元小结：本次变更主要涉及二氧化碳充装车间、103 检验车间和储罐区等，厂址选址符合当地产业要求、当地总体规划，厂址安全条件符合有关法律、法规、标准规范的规定，与公路、铁路的距离满足相关条例的要求。

5.2 总平面布置及建构筑物

5.2.1 防火间距的符合性

本项目涉及的主要建（构）筑物与厂内相邻建（构）筑物的防火间距符合性，见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目主要建（构）筑物与厂内相邻建（构）筑物防火间距检查表

建筑物、设施名称	相对位置	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	规范要求 (m)	检查依据	检查结果	备注
102 充装车间 (乙类)	东	钢瓶检验间	16	10	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合	
	南	办公楼	26	25	《建筑设计防火规范》3.4.1	符合	
	南	厂内主要道路路边	11	10	《建筑设计防火规范》3.5.1	符合	
	西	液氧储罐 (乙类)	13.5	12	《氧气站设计规范》3.0.4	符合	
液氧储罐 (乙类)	东	办公楼 (101)	44	25	《建筑设计防火规范》4.3.3	符合	
	北	102 充装车间 (乙类)	13.5	12	《氧气站设计规范》3.0.4	符合	

单元小结：本项目涉及的主要建（构）筑物与厂内相邻建（构）筑物之间的防火间距均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的规定。

5.2.2 厂区总平面布置符合性

表 5.2-2 厂区总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	厂区的通道宽度应符合下列规定： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求。 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求。 3 应符合各种工程管线的布置要求。 4 应符合绿化布置的要求。 5 应符合施工、安装与检修的要求。 6 应符合竖向设计的要求。 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.4 条	符合	厂区的通道宽度符合要求。
2	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.6 条	符合	建筑物的朝向、采光和自然通风条件良好
3	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合	总平面布置可以防止高温、有害气体、强烈振动和高噪声对

				周围环境和人身安全的危害。
4	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	符合	厂区线路的布置保证物流顺畅、径路短捷、不折返。
5	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.1 条	符合	生产装置布置在土质均匀、地基承载力较大的地段
6	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应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 第 5.2.3 条	符合	本项目不涉及产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施。
7	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求：1、宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所；2、产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置；3、产生高噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物和堆场等；4、产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定；5、厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条	符合	产生噪声的生产设施与相邻设施的安全间距符合国家现行的有关规定
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.7 条	符合	生产设施的布置满足人员安全操作及疏散方便的要求
9	总降压变电所的布置应符合下列规定： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段。 2 应便于高压线的进线和出线。 3 应避免设在有强烈振动的设施附近。 4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.2 条	-	-
10	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	符合	液氧储罐远离明火或散发火花的地点；无架

	<p>而不窝风的独立地段。</p> <p>2 应远离明火或散发火花的地点。</p> <p>3 架空供电线严禁跨越罐区。</p> <p>4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施。</p> <p>5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施。</p> <p>6 液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。</p>	第 5.6.5 条		空供电线跨越罐区；未布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地。
11	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.3.1 条	符合	厂房建筑方位使室内有良好的自然通风和自然采光
12	3.0.8 氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与其制氧站房等火灾危险性为乙类的建筑物的间距，可按工艺布置要求确定。容积小于或等于 50m ³ 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	符合	氧气贮罐、氮气、惰性气体贮罐、室外布置的工艺设备与充装车间的间距按工艺布置要求确定。
13	3.0.14 液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，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	符合	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内无可燃物。
14	3.0.15 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	符合	乙类生产场所未设置在地下室或半地下室。
15	<p>3.0.16 液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定，当液氧贮罐的容积不超过 3m³ 时，与所有使用建筑的防火间距可减为 10m。当液氧贮罐、低温液体贮槽确需室内布置时，宜设置在单独的房间内，且液氧贮罐的总几何容积不得超过 10m³，并应符合下列规定：</p> <p>1 当设置在独立的一、二级耐火等级的专用建筑物内，且与使用建筑一侧为无门、窗、洞的防火墙时，其防火间距不应小于 6m；</p> <p>2 当设置在一、二级耐火等级的贮罐间内，且一面贴邻使用建筑物外墙时，应采用无门、窗、洞的耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体墙分隔，并应设直通室外的出口。</p>	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	符合	液氧贮罐、低温液体贮槽室外布置，与各类建筑物、构筑物的防火间距符合规定要求。
16	3.0.17 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	符合	液氧贮罐和汽化器的周围设栅栏，并设明显的禁火标志。

单元小结：本项目涉及的厂区内的总平面布置、氧气贮罐安全防护要求均符合对应规范要求。

5.2.3 建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.3.1 条	符合	厂房建筑方位使室内有良好的自然通风和自然采光
2	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.2.2	符合	乙类厂房，耐火等级二级。
3	一、二级耐火等级厂房(仓库)的屋面板应采用不燃材料。屋面防水层宜采用不燃、难燃材料，当采用可燃防水材料且铺设在可燃、难燃保温材料上时，防水材料或可燃、难燃保温材料应采用不燃材料作保护层。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.2.16	符合	二级耐火等级厂房的屋面板采用不燃材料。
4	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.3.1	符合	本项目涉及的气体充装车间耐火等级、层数、面积未发生变更，且已经过安全验收，符合规定要求。
5	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.3.4	符合	乙类生产场所未设置在地下或半地下
6	员工宿舍严禁设置在厂房内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔。且应设置独立的安全出口。 办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.3.5	符合	员工宿舍未设置在厂房内。厂房内未设置办公室、休息室等。
7	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.3.8	-	-

	采用甲级防火窗。			
8	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）3.6.1	符合	乙类厂房独立设置，采用半敞开式，承重结构采用钢框架
9	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）3.6.11	符合	仅一个乙类车间，无相邻厂房
10	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）3.7.1	符合	厂房的安全出口分散布置。相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于5m。
11	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每100人的最小疏散净宽度不小于表3.7.5的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.40m，门的最小净宽度不宜小于0.90m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）3.7.5	符合	厂房内疏散走道、门的各自总净宽度符合要求
12	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年版）4.1.4	符合	储罐区与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置
13	甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐和可燃材料堆垛，与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第10.2.1条的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）4.1.5	符合	氧气储罐与架空安全距离符合规定
14	湿式氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表4.3.3的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）4.3.3	符合	氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距符合要求
15	液氧储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距应符合本规范第4.3.3条相应容积湿式氧气储罐防火间距的规定。液氧储罐与其泵房的间距不宜小于3m。总容积小于或等于3m ³ 的液氧储罐与其使用建筑的防火间距应符合下列规定： 1 当设置在独立的一、二级耐火等级的专用建筑物内时，其防火间距不应小于10m； 2 当设置在独立的一、二级耐火等级的专用建筑物内，且面向使用建筑物一侧采用无门窗洞口的防火墙隔开时，其防火间距不限； 3 当低温储存的液氧储罐采取了防火措施时，其防火间距不应小于5m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）4.3.4	符合	液氧储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距符合规范防火间距的规定。
16	液氧储罐周围5m范围内不应有可燃物和沥青路面。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）4.3.5	符合	液氧储罐周围5m范围内无可燃物和沥青路面。

17	可燃、助燃气体储罐与铁路、道路的防火间距不应小于表 4.3.6 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）4.3.6	符合	液氧储罐与铁路、道路的防火间距不小于规范规定要求。
18	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）10.3.4	符合	疏散照明灯具设置在出口的顶部、墙面的上部
19	公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定： 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方； 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）10.3.5	符合	已设置灯光疏散指示标志
20	7.0.1 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	符合	气体充装车间为单层建筑物
21	7.0.2 氧气站的主要生产间的屋架下弦高度，应按设备的高度和设备检修时的起吊高度以及起重吊钩的极限高度确定，但不宜小于 4.0m，灌瓶间、汇流排间等的屋架下弦高度不宜小于 3.5m。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	符合	充装车间下弦高度大于 3.5 米
22	7.0.6 氧气站的主要生产间，其围护结构上的门窗应向外开启，并不得采用木质等可燃材料制作。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	符合	主要生产间采用半敞开结构，围护结构上的窗平开，未采用木质等可燃材料制作。
23	7.0.8 灌瓶间的充灌台应设置高度不小于 2m、厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	《氧气站设计规范》GB50030-2013	符合	充灌台设置高度不小于 2m、厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑采用不燃烧体。
24	7.0.9 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	符合	充装车间内的地坪平整、耐磨和防滑。
25	D2.3 充装场所 (1) 按照介质分别设有气瓶待检区、不合格区、待充装区、充装合格区，并且采取有效的隔离措施； (2) 具有专供气瓶装卸的场地和专用装卸装置，并且符合有关安全技术规范及相关标准的规定； (3) 具有气瓶专用库房，划分实瓶区和空瓶区，并且设有明显标识； (4) 充装单位的充装作业区域与辅助服务区之间应当设有明显界线，还应当设有人员进入的	《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG 07-2019	符合	充装场所设有待充装区、充装合格区，并且采取有效的隔离措施；具有专供气瓶装卸的场地和专用装卸装置；划分实瓶区和空瓶区，并且设有明显标识；充装作业区域与辅助服务区之间有明显界线，设有人员进入的安全警示标

	安全警示标识以及安全须知； (5) 具有可供移动式压力容器检查和卸载的作业场地。			识以及安全须知。
26	6.2 充装间应设有足够泄压面积和相应的泄压设施。充装介质密度小于空气的气体充装站排气泄压及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 27550-2011	符合	充装间设有足够泄压面积和相应的泄压设施。
27	6.3 充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB 27550-2011	符合	设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。
28	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 27550-2011	符合	充装间的钢瓶分实瓶区、空瓶区布置。
29	6.6 充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记。站台上宜保留有宽度不小于 2m 的通道（乙炔充装站通道净宽不小于 1.5 m）。乙炔充装站的站台宜高出地面 0.4 m~1 m，平台宽度不宜超过 3m，并应设置有大于平台宽度的雨篷，雨篷及其支撑应为非然烧体。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB 27550-2011	符合	有专供气瓶装卸的专用装卸工具。存放空瓶和实瓶的区间设立明显标记。
30	6.8 充装站内应设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。灭火器的配量应符合 GBJ 140 的规定。乙炔充装站内应设置供灭火用的紧急喷淋装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB 27550-2011	符合	站内设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消防设施和器具。
31	6.9 充装站的消防设施应符合 GB 50016 的规定。有爆炸危险场所的电力装置设计、施工与验收应符合 GB 50028 和 GB 50257 的要求。乙炔充装站有爆炸危险性的 1 区内，应采用适用于乙炔的 d IIC2 (B4b) 级隔爆型电气设备或仪表。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB 27550-2011	符合	消防设施符合 GB 50016 的规定。
32	6.10 充装站应设置可靠的防雷装置，其设计应符合 GB 50057 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》 GB 27550-2011	符合	设置可靠的防雷装置
33	6.11 充装站的静电接地设计应符合 HG/T 20675 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 27550-2011	符合	管道、阀门、储存容器等设置导除静电的可靠接地装置，其接地电阻不大于 10Ω

单元小结：本项目厂房耐火等级、防火分区、应急疏散指示符合规范要求，气体充装站安全防护措施设置合理。

5.3 生产工艺及设备、设施

本次变更新增了二氧化碳储罐及其充装设施并且原气体充装车间钢瓶检验间移动至车间东侧新建钢瓶检验车间。

5.3.1 设备、设施及工艺控制

设备、设施及工艺控制安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	设备和设施			
1	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》第三十五条	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	符合
2	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《安全生产法》第三十七条	设备、容器由专业生产单位生产，并经专业机构检测合格后投入使用。	符合
3	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 29 号）	该项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
4	对具有或能产生危险和有害因素的生产过程采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1c 条	采用了综合机械化、自动化技术。	符合
5	对产生危险和有害因素的过程，应配置检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.1d 条	窒息性气体充装台配置气体检测仪器、自动报警装置。	符合
6	a)对事故后果严重的生产过程，应按冗余原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统； b)各种仪器、仪表、监测记录装置等，应选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	各种仪器、仪表、监控装置选用合理。	符合
7	a.在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人体、生产和运输造成危险和有害影响。 b.各设备之间、管线之间、以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙壁之间的距离，应符合有关设计和建筑规范要求。 c.在设备、设施、管线上需要人员操作、检查	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	各设备之间、管线之间、以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙壁之间的距离符合有关设计和建筑规范要求	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	和维修, 并有发生高处坠落危险的部位, 应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。			
8	设备布置应: a)便于操作和维护; b)发生火灾或出现紧急情况时, 便于人员撤离; c)尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响, 减小对人员的综合作用; d)布置具有潜在危险的设备时, 应根据有关规定进行分散和隔离, 并设置必要的提示、标志和警告信号; e)对振动、爆炸敏感的设备, 应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等; f)设备的噪声超过有关标准规定时, 应予以隔离; g)加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施; 作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	生产设备布置及相关安全防护设施满足要求。	符合
9	生产设备在正常生产和使用过程中, 不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质, 不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素, 必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.2 条	生产设备在正常生产和使用过程中不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质	符合
10	在规定使用期限内, 生产设备应满足使用环境要求, 特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.1 条	生产设备能满足使用环境要求	符合
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	外露危险零部件及危险部位设置安全防护装置	符合
12	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施; 高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料, 必要时加设保护层; 车间地面应平整防滑, 易于冲洗清扫; 可能产生积液的地面应做防渗透处理, 并采取坡向排水系统, 其废水纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 6.1.2 条	车间地面平整防滑, 易于冲洗清扫; 坡向排水系统, 其废水纳入工业废水处理系统。	符合
13	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备, 应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	关键性设备由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验	符合
14	管线配置的原则: a) 各种管线的配置, 应符合有关标准、规范要求; b) 配置的管线, 不应对人造成危险, 管线和管线系统的附件、控制装置等设施, 应便于操作、检查和维修; c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线, 不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域, 其地下管线上不得修建(构)筑物; d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠, 对热	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.3	管线支撑和隔热可靠; 没有穿过与其无关的生产车间、仓库等区域, 地下管线上未修建(构)筑物。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。			
15	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.3 条	出入口设置醒目的标志。	符合
16	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	设备和管线按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	符合
17	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 27550-2011	压力容器和管道的安装、检验、使用和管理符合国家有关规定。有可靠的防超装设施。	符合
18	7.2 充装设备、管道、阀件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 27550-2011	充装设备、管道、阀件密封元件及其他附件未选用与所装介质特性不相容的材料制造。	符合
19	5.1 气瓶充装输气管与瓶阀的连接型式应为螺纹连接，禁止采用夹具连接充装。	《压缩气体气瓶充装规定》 GB / T 14194-2017	气瓶充装输气管与瓶阀为螺纹连接	符合
20	5.2 气瓶充装系统用的指针式压力表，精度应不低于 1.6 级，表盘直径应不小于 100 mm。校验周期不应超过 6 个月。	《压缩气体气瓶充装规定》 GB / T 14194-2017	压力表精度不低于 1.6 级，表盘直径应不小于 100 mm。校验周期不超过 6 个月。	符合
21	5.0.10 供气用汇流排的设置不应少于两组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用。每组钢瓶的数量应按用户最大小时用气量和供气时间确定。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	供气用汇流排设置 2 组，其中一组供气时，另一组为倒换钢瓶用	符合
22	6.0.10 氧气站内的设备布置应紧凑合理、便于安装维修和操作，并应符合下列规定： 1 设备之间的净距不宜小于 1.5m；设备与墙之间的净距不宜小于 1m，且净距满足设备的零部件抽出检修的要求；其净距不宜小于抽出零部件的最大尺寸加 0.5m； 2 设备与其附属设备之间的净距以及水泵等小型设备的布置间距可根据工艺需要适当减小； 3 设备双排布置时，两排之间的净距不宜小于 2m。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	厂内的设备布置紧凑合理、便于安装维修和操作。	符合
23	6.0.11 气体灌装设施的布置应符合下列规定： 1 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5m；采用集装格钢瓶组时，不宜小于 2.0m；	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	充装车间部分钢瓶未见防倾倒措施。	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	2 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 0.4m~1.1m； 3 灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。			
24	4.0.23 氧气、氮气、氩气充装台的设置应符合下列规定： 1 氧气、氮气、氩气充装台应设有超压泄放用安全阀； 2 氧气、氮气、氩气充装台应设有吹扫放空阀，放空管应接至 室外安全处； 3 应设有分组切断阀、防错装接头等； 4 应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013	充装台安全阀处 缺少放空管	不符合
25	生产车间、储罐区进口或门口设置人员静电消除器。	《安全设施变更设计》	生产车间门口 设置人员静电消除器	符合
二	物料和材料			
26	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5. 2. 1 条	能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用	符合
27	在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5. 2. 2 条	未使用对人有危害的材料来制造生产设备	符合
28	生产设备及其零部件的安全使用期限，应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5. 2. 3 条	生产设备及其零部件的安全使用期限符合要求。	符合
29	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5. 2. 4 条	生产设备选用耐腐蚀材料制造，储罐、管道根据化学品特性选材。	符合
30	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	符合
三	特种设备			
31	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第七条	制定特种设备管理制度，加强特种设备安全和节能管理。	符合
32	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第十三条	配备特种设备安全管理人员和作业人员。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。			
33	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应合格证书，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第十四条	持证上岗。	符合
34	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第十五条	按要求申报，定期检测。	符合
35	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第二十四条	存入技术档案。	符合
36	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第二十五条	经监督检验合格。	符合
37	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第三十二条	使用的特种设备符合安全技术规范要求。无淘汰和报废的特种设备。	符合
38	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第三十三条	及时登记，标志置于该特种设备的显著位置。	符合
39	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程。	符合
40	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第三十五条	建立安全技术档案。	符合
41	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第三	按规定检查、校验。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	十九条		
42	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第四十条	按要求进行定期检验。	符合
43	特种设备安全管理人员应当对特种设备使用状况进行经常性检查，发现问题应当立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用特种设备并及时报告本单位有关负责人。 特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向特种设备安全管理人员和单位有关负责人报告；特种设备运行不正常时，特种设备作业人员应当按照操作规程采取有效措施保证安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第四十一条	经常性进行检查、记录，及时处理故障。	符合
44	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后30日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。办理使用登记时，安全状况等级和首次检验日期按照以下要求确定： (1)使用登记机关确认制造资料齐全的新压力容器，其安全状况等级为1级；进口压力容器安全状况等级由实施进口压力容器监督检验的特种设备检验机构评定。 (2)压力容器首次定期检验日期按照本规程8.1.6和8.1.7的规定确定，产品标准火灾使用单位认为有必要缩短检验周期的除外；特殊情况，需要延长首次定期检验日期时，由使用单位提出书面申请说明情况，经使用单位安全管理负责人批准，延长期限不得超过1年。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016第7.1.2条	检验并办理使用登记手续。	符合
45	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并进行检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016第7.1.1条	配备安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立安全管理制度，制定操作规程，并进行检查	符合
46	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： (1)操作工艺参数（含工作压力、最高或者最低工作温度）； (2)岗位操作方法（含开、停车的操作程序和注意事项）；	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016第7.1.3条	操作规程中按要求设置。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	(3) 运行中重点检查的项目和部位, 运行中可能出现的异常现象和防止措施以及紧急情况的处置和报告程序。			
47	<p>7.1.4 使用单位应当建立压力容器装置巡检制度, 并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对发现的异常情况及时处理并且记录, 保证在用压力容器始终处于正常使用状态。</p> <p>7.1.5 压力容器的自行检查, 包括月度检查、年度检查。</p> <p>7.1.5.1 使用单位每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查, 并且应当记录检查情况; 当年度检查与月度检查时间重合时, 可不再进行月度检查。月度检查内容主要为压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表是否完好, 各密封面有无泄漏, 以及其他异常情况。</p> <p>7.1.5.2 使用单位每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查, 年度检查按照本规程 7.2 的要求进行。年度检查工作完成后, 应当进行压力容器使用安全状况分析, 并且对年度检查中发现的隐患及时消除。</p> <p>年度检查工作可以由压力容器使用单位安全管理人员组织经过专业培训的作业人员进行, 也可以委托有资质的特种设备检验机构进行。</p>	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.4 条 第 7.1.5 条	按要求进行, 有相关制度。	符合
48	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前, 向特种设备检验机构提出定期检验申请, 并且做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后, 由使用单位组织对压力容器进行管道连接、密封、附件 (含安全附件及仪表) 和内件安装等工作, 并且对其安全性负责。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.6 条	按要求进行。	符合
49	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前向检验机构申报定期检验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.1.4 条	按要求进行, 定期申报。	符合
50	使用单位将压力容器合于使用评价的结论报使用登记机关备案, 并且严格按照检验报告的要求控制压力容器的运行参数, 落实监控和防范措施, 加强年度检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.9 条第 (6)	按要求进行备案。	符合
四	安全附件			符合
51	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件, 应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件。 安全附件实行定期检验制度, 安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.1 条第 (2) (5)	安全附件均为合格证明的产品。 定期检验。	符合
52	压力表选用: (1) 选用的压力表, 应当与压力容器内的介质	《固定式压力容器安全技术监察规程》	按设计要求装	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	相适应； (2) 设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级； (3) 压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍。	TSG21-2016 第 9.2.1.1 条		
53	压力表安装： (1) 安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响； (2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针型阀（三通旋塞或者针型阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管； (3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管； (4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当按照能隔离介质的缓冲装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	安装符合要求。	符合
54	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置。液位计上最高和最低安全液位，应当作出明显的标志。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	装设符合要求。	符合

单元小结：对本项目设备、设施及工艺控制制定安全检查表共列检查项目 54 项，符合要求 52 项，不符合 2 项。不符合项为：（1）充装车间部分钢瓶未设置防倾倒措施。（2）充装台安全阀处缺少放空管。

5.3.2 常规防护

常规防护主要是对防止机械伤害、触电等进行综合评价。常规防护安全检查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	备注	检查结果
1	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合
2	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	外露危险零部件及危险部位设置有防护罩	符合

序号	检查内容	检查依据	备注	检查结果
3	工作场所应按《安全色》、《安全标志》设立警示标志。	《安全色》 GB2893-2008、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008	工作场所设立有警示标志	符合
4	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》 第四十二条	生产场所设置畅通的出口，设置有明显疏散明显标志。	符合
5	作业场所采光照明应符合相应的要求。	《工业企业照明设计规范》 GB50034-2004	作业场所采光照明符合要求。	符合

单元小结：本安全检查表共有检查项目 5 项，符合要求 5 项。

5.3.3 危险化学品储存、运输

表 5.3-3 危险化学品储运安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一	物料储存			
1	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》 第二十条	符合	在作业场所设置了相应的监测、监控、防火、灭火等安全设施、设备；在作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。
2	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》 第二十一条	符合	气体充装车间设置氧气含量检测报警装置，并处于适用状态。
3	危险化学品应当储存在专用仓库内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》 第二十四条	符合	危化品储存在专用储罐内；不涉及剧毒化学品，不构成重大危险源。
4	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案。	《危险化学品安全管理条例》 第二十五条	符合	建立危险化学品出入库核查、登记制度。
5	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 年版)	符合	液氧储罐与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
		4.1.4		
6	甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐和可燃材料堆垛，与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第 10.2.1 条的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 4.1.5	符合	见表 5.1-1
二	包装			
7	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》 第十七条	符合	危险化学品的容器的材质以及包装的型式、规格、方法和单件质量（重量）与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。
8	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《安全生产法》 第三十七条	符合	危险化学品的容器、运输工具由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证。检测、检验机构对检测、检验结果负责。

单元小结：本项目危险化学品储运单元共检查 8 项，8 项符合。

5.4 供配电

表 5.4-1 供配电安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	符合下列情况之一时，应为二级负荷： 1.中断供电将在经济上造成较大损失时。 2.中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.1 条	符合	该公司气体检测报警系统、消防水泵、火灾报警系统、应急照明等机电设备为二级用电负荷，其余为三类用电负荷。
2	供电电压大于等于 35kV 时，用户的一级配电电压宜采用 10kV；当 6kV 用电设备的总容量较大，选用 6kV 经济合理时，宜采用 6kV；低压配电电压宜采用 220/380V，工矿企业亦可采用 660V；当安全需要时，应采用小于 50V 电压。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 5.0.2 条	符合	低压配电电压采用 220/380V
3	带电导体系统的型式，宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。 低压配电系统接地型式，可采用 TN 系统、TT 系统和 IT 系统。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 7.0.1 条	符合	低压配电系统采用 TN-S 接地系统。

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
4	当用电设备为大容量或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 7.0.3 条	符合	采用放射式配电。
5	电缆及其管、沟穿过不同区域之间的墙、板孔洞处，应采用非燃性材料严密堵塞。	《电力工程电缆设计规范》 第 5.1.10 条 3	符合	墙、板孔洞处采用非燃性材料严密堵塞。
6	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振动的地方，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.1.1 条	符合	配电室设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的地方
7	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm。其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.2.1 条	符合	落地式配电箱的底部高出室内地面高于 50mm；
8	标称电压超过交流方均根值 25V 容易被触及的裸带电体，应设置遮拦或外护物。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 5.1.2 条	符合	易被触及的裸带电体设置遮拦。
9	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 6.1.1 条	符合	配电线路装设短路保护和过负荷保护。
10	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： 1、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。 2、具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。 3、有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 4、预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。 5、预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 3.0.3 条	符合	气体充装车间划为第二类防雷建筑物。
11	各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 2.0.3 条四、五、六款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 3.1.1 条	符合	采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。
12	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 3.0.3 条 5~7 款所规定的第二类防雷建筑物，尚应采取防闪电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.1.1 条	符合	采取了防闪电电涌侵入的措施。

单元小结：对本项目供配电编制了安全检查表共列 12 项检查项，12 项符合。

5.5 消防

消防设施安全检查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管道、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管道为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/s。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 第 4.3.1 条	厂区内东北山坡有两个水池用作消防水池，容量满足消防用水需求。	符合
2	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： 落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； 按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； 对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； 保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； 组织防火检查，及时消除火灾隐患； 组织进行有针对性的消防演练； 法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	该公司制定了灭火和应急疏散预案；按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	符合
3	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。 生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	《中华人民共和国消防法》 第十九条	未设置在同一场所	符合
4	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。	《中华人民共和国消防法》 第二十一条	进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员的操作人员，持证上岗。	符合

	进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。			
5	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	消防产品符合国家标准；未使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	符合
6	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.3条	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内。	符合
7	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。	《建筑灭火器配置设计规范》5.1.4条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合

单元评价小结：厂区内消防用水满足需求，消防设施配置符合规范要求。

5.6 安全管理

5.6.1 法律、法规的符合性检查

法律、法规符合性检查表见表 5.6-1。

表 5.6-1 法律、法规符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1.1	项目备案文件		符合	办理
1.2	项目设立安全许可文件	国家安监总局 45 号令	符合	编制预评价，通过评审
1.3	项目消防验收文件	消防法	符合	办理
1.4	安全设计审查	国家安监总局 45 号令	符合	编制安全设施设计，通过审查；本次变更设计通过审查
2	其他要求			
2.1	压力容器、安全附件检测	固定式压力容器安全技术监察规程（TSG21-2016）	符合	有
2.2	防雷检测	《建筑物防雷设计规范》	符合	已检测

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
2.3	安全设备、设施检测、检验	安全生产法	符合	检验
2.4	特种设备检测检验	安全生产法	符合	已检测
2.5	主要负责人、安全管理人员培训合格	安全生产法	符合	经主管部门培训考核合格
2.6	从业人员培训	安全生产法	符合	厂内培训
2.7	特种设备操作人员培训、取证	安全生产法	符合	培训、取证
2.8	从业人员工伤保险	安全生产法	符合	参与
2.9	安全投入符合要求	安全生产法	符合	安全投入符合要求
2.10	设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	安全生产法	符合	设置安全生产管理机构
2.11	安全生产责任制是否制定	安全生产法	符合	制定
2.12	安全生产管理制度	安全生产法	符合	制定
2.13	安全操作规程	安全生产法	符合	制定
2.14	事故应急救援预案	安全生产法	符合	制定
2.15	事故应急救援组织、人员、器材	安全生产法	符合	配备
2.16	劳动防护用品	安全生产法	符合	配备
3	重大事故隐患			
3.1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	符合	主要负责人、安全生产管理人员取得考核合格证
3.2	特种作业人员未持证上岗。		符合	特种作业人员持证上岗
3.3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		-	不涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施
3.4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		-	不涉及
3.5	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。		-	不构成重大危险源
3.6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		-	不涉及
3.7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		-	不涉及
3.8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		-	不涉及
3.9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		符合	无架空电力线穿越生产区
3.10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		符合	经过正规设计

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
3.11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		符合	未使用淘汰工艺、设备
3.12	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。		符合	涉及窒息性气体充装处设置氧气检测报警装置
3.13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		-	不涉及控制室或机柜间
3.14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		-	不涉及化工生产装置
3.15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		符合	已投用
3.16	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。		符合	建立相关制度
3.17	未制定操作规程和工艺控制指标。		符合	制定有相应操作规程
3.18	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。		符合	制定有特殊作业管理制度，并按制度执行
3.19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		符合	属于成熟的工艺
3.20	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。		符合	危险化学品分类储存

单元小结：该公司气体充装项目前期按要求进行了项目立项备案、安全预评价审查、安全设施设计审查、安全设施验收，并取得了安全生产许可证。本次变更已进行安全设施变更设计，安全设施变更设计已通过审查。

本项目未涉及重点监管的危险工艺，涉及危险化学品不构成重大危险源，安全设施变更设计单位为化工行业甲级资质，符合国家的相关规定。防雷装置、压力表等检测单位均具有相应的资质。公司建立了安全生产岗位责任制，制定了安全管理制度、安全操作规程和应急预案。

5.6.2 安全生产管理

根据《安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品经营许可证管理办法》等有关法律法规的要求，编制安全检查表对该公司的安全管理进行评价。

表 5.6-2 安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》 第五条	符合	符合法律要求。
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十二条	符合	安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。
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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	符合	按照规定提取和使用安全生产费用。
4	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	符合	配备专职安全生产管理人员。
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。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	符合	主要负责人和安全生产管理人员已取得相关证书，具备相应安全生产知识和管理能力。

	金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。			
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，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	符合	对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。
7	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	符合	特种作业人员持证上岗。
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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	符合	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置安全警示标志。
9	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。“生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。”	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	符合	不使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
10	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	-	不构成危险化学品重大危险源。
11	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	符合	该公司生产区域内无员工宿舍。

12	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	符合	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。
13	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，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	符合	生产经营单位的安全生产管理人员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，立即处理，检查及处理情况记录在案。
14	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	符合	安排有用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。
15	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。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	符合	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；投保了安全生产责任保险。
16	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条	符合	制定了本单位生产安全事故应急救援预案，并定期组织演练。
17	有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档： （一）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的； （二）应急指挥机构及其职责发生调整的； （三）安全生产面临的风险发生重大变化的； （四）重要应急资源发生重大变化的； （五）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的； （六）编制单位认为应当修订的其他情况。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十六条	符合	应急预案规定了修订条件。
18	建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三〔2010〕186号第2条	符合	有相关安全管理制度。

	别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等)安全规程,安全技术措施管理,变更管理,巡回检查,安全检查和隐患排查治理;干部值班,事故管理,厂区交通安全,防火防爆,防尘防毒,防泄漏,重大危险源,关键装置与重点部位管理;危险化学品安全管理,承包商管理,劳动防护用品管理;安全教育培训,安全生产奖惩等。			
19	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历,有从事化工生产相关工作2年以上经历,取得安全生产管理人员考试合格证书。	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》安监总管三(2010)186号第3条	符合	配备专职安全生产管理人员。
20	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员,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试合格,发给考试合格证书后方可任职。考核不得收取费用。	《江西省安全生产管理条例》第十七条	符合	主要负责人和安全生产管理人员已取证。
21	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训:(一)新进从业人员;(二)离岗1年以上的或者换岗的从业人员;(三)采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《江西省安全生产管理条例》第十八条	符合	进行上岗前的安全生产教育和培训。
22	生产经营单位的安全生产管理机构或者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,对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理;不能处理的,应当及时提出处理意见,报本单位有关负责人,并跟踪整改情况,记录在案。	《江西省安全生产管理条例》第二十五条	符合	进行经常性检查,对检查中发现的事故隐患等安全问题立即处理。
23	禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。	《江西省安全生产管理条例》第二十六条	符合	未安排未成年人员工。
24	企业要建立作业许可制度,对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检维修作业等危险性作业实施许可管理。	《安监总管三(2010)186号	符合	有作业许可制度。

单元小结:通过安全检查表检查25项,企业安全生产管理符合规范要求。

5.7 安全经营条件

根据《危险化学品经营许可证管理办法》及有关法律、法规和行业标准

准，制订以下安全检查表，对企业的安全经营条件的符合性进行检查评价。

表 5.7-1 安全经营条件检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	(一) 经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》	符合	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)等相关国家标准、行业标准的规定。
2	(二) 企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。		符合	主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员均经相关培训，取得相应资格证书
3	(三) 有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。		符合	有较健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。
4	(四) 有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。		符合	有事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。
5	(五) 法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。		符合	按规定执行

单元小结：企业的安全经营条件安全检查表共列检查项 5 项，符合 5 项，企业的安全经营条件符合有关法规要求。

5.8 调查、分析建设项目采用（取）的安全设施情况

该项目对《景德镇市昌圣气体有限责任公司气体充装项目安全设施变更设计》（沈阳石油化工设计院有限公司）中提出的安全设施和安全措施采纳及落实情况进行汇总，具体见表 5.8-1。

表 5.8-1 安全设施设计专篇提出的对策措施落实情况

序号	安全设施设计专篇中提出的安全对策措施及建议	采纳落实情况	结论
工艺系统			
一	工艺过程采取的防火、防爆等主要措施		
1.1	102 气体充装车间的新增的二氧化碳气体充装实瓶区与空瓶区之间设置防爆墙，其厚度为 120mm，高度为 2000mm，材料为钢筋混凝土。各气体充装区域均设有钢瓶防倒支架及防混链条。	部分钢瓶未设置防倾倒支架。	不符合要求
1.2	为了预防窒息事故发生：在车间新增二氧化碳充装区域设置 1 个氧含量检测报警仪，信号远传与车间事故风机紧急联锁并将信号接至监控室内。一旦车间氧含量低于 19.5%现场及监控室均声光报警并开启事故风机对车间机械通风	-	-
1.3	车间及罐区设置危险化学品周知卡，危险区域设置安全警示标志。	设置危险化学品周知卡、安全警示标志。	符合要求
1.4	车间装卸平台及罐区装卸区设置车辆防静电接地夹，与厂区防静电接地网联接，防止因静电火花引起火灾事故。	设置车辆防静电接地夹	符合要求
1.5	充装车间设备布置符合以下要求： (1) 设备之间的净距大于 1.5m，设备与墙的净距大于 1m，氮气、氩气为双排布置。 (2) 灌瓶间、空瓶暂存区、实瓶暂存区之间的通道净宽度均大于 1.5m。 (3) 空瓶、实瓶暂存间设置了高 1m、宽 2m 的钢瓶装卸平台，并均设计设置防倒瓶支架及防混链条。	设备布置合理	符合要求
1.6	空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台，平台的宽度为 2m，高度按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪 1m，在平台处设置防撞措施。	有钢瓶装卸平台	符合要求
1.7	灌瓶间、空瓶间、实瓶间均应设有防止瓶倒的措施；	设置防止瓶倒的措施	符合要求
1.8	充装钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大瓶向小瓶直接充装。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。	严格按照流程进行操作	符合要求
1.9	不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动钢瓶；不准钢瓶之间互充气。	钢瓶放置合理	符合要求
1.10	气瓶充装措施： ①设置充装超压报警装置,保证气瓶充装达到折合 20℃时的压力,不准超过气瓶允许的工作压力； ②压力表、安全阀应定期校对,保持灵敏准确； ③气瓶的充气速度不得大于 8m ³ /h，且充装时间不少于 30min；开关阀应缓慢进行,充填场各部均应禁油,严禁烟火； ④为限制气瓶充气速度,同批充装气瓶数量不准随意减少，也不准在充装中途插入空瓶充装。	有超压停止联锁装置	符合要求
1.11	充装排的进口管上设置了主止回阀，每排充灌排上均设置了一只压力表。各充装总管设置了超压泄放用的安全阀，放空管接至室外。	充装太安全阀处缺少放空管	符合要求

1.12	各充装排分组设切断阀、防错装接头，车间内配备灌装气体压力及钢瓶内余气压力的检测仪表	有切断阀	符合要求
二	工艺过程采取的防泄露措施		
2.1	外管布置采用管架，外管过室外车道的净宽度和净空高度均不小于 5.0 米。	外管布置合理	符合要求
2.2	针对物料的装卸、输送管道及其它工艺管道、阀门等处，为了避免腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐设备外，还选择防腐蚀管材和配件，以减少腐蚀带来的泄漏。	选用防腐管材和配件	符合要求
三	工艺过程采取的防腐蚀措施		
3.1	为防空气锈蚀，项目中钢制设备及管道按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀涉及规范》SH/T3022-2011 要求进行设备表面防腐。	设备表面有防腐处理	符合要求
四	工艺过程采取的防冻伤预防措施		
4.1	进行低温设备操作时，作业人员应穿戴好防护用品(帽子、护目镜、防冻鞋、防冻手套、工作服)，且防护用品应干燥，不要使肢体和皮肤裸露，防止液体飞溅时落到皮肤上。	厂区有防护用品	符合要求
4.2	进行低温设备检修作业时，作业人员采取必要的防冻措施，防止发生冻伤事故。	有防冻伤措施	符合要求
4.3	低温容器设备或管道要有良好的保温防护措施，不得裸露。	设备和管道运行良好	符合要求
4.4	加强工艺操作，避免因误操作导致设备损坏和管道阀门中液氧、液氮等泄漏。	按照操作规程操作	符合要求
正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
1.1	对该项目涉及带压设备、储罐等设置带安全阀的放空管。	充装台安全阀处缺少放空管	不符合
罐区及其输送/装卸方面的安全对策措施			
1.1	该项目液氮、液氩、液态二氧化碳采用槽车进行运输，因此，液氮、液氩、液态二氧化碳的槽车运输应符合《液化气体汽车槽车安全监察规程》以及 JB/T6898-2015《低温液体贮运设备使用安全规则》的有关要求	通过槽车进行运输	符合要求
1.2	低温液体储槽布置在室外。低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独围栏或围墙。储罐本体有色标。	-	-
采取的其他工艺安全措施			
1.1	汽车槽车装卸台(柱)的装卸接头采用与汽车槽车配套的快装接头，其接头与鹤管之间设置阀门。	有配套接头	符合要求
1.2	充装站在实、空瓶及充装区之外设置运瓶通道和气瓶装卸平台。	有气瓶运输通道	符合要求
1.3	低温液体加压用的低温液体泵应设置入口过滤器、轴封气和加温气入口，一级低温液体泵出入口设压力报警装置，轴承温度过高报警装置。	-	-
1.4	充装站在实、空瓶及充装区之外应设置运瓶通道和气瓶装卸平台。	有装卸平台	符合要求

1.5	低温管道采用奥氏体不锈钢无缝钢管外加保冷层，绝热保冷保冷应为防潮性能良好的不燃材料。低温管道绝热工程符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264 的有关规定。管件符合现行国家标准《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005 的有关规定，垫片、紧固件为设备、阀门自带。	管件按规定设置	符合要求
1.6	管道的保温材料应采用不燃烧材料，该材料应具有良好的防潮性和耐候性。保冷设备及管道上的裙座、支吊架、仪表管座等附件应进行保冷，其保冷层长度不得小于保冷层厚度的 4 倍或至垫块处，保冷层厚度宜为相连管道或设备的保冷层厚度的 1/2。 保冷层支件应选冷桥断面小的结构形式，管卡式支承环的螺孔端头伸出保冷层外时，应将外露处的保冷层加厚至封住外露端头。保冷层的伸缩缝可采用软质材料填充严密，其外应采用丁基胶带密封。保冷层中的支架、吊架、托架等承载部位处，应设置硬质保冷垫块。	采用不燃烧材料	符合要求
1.7	流量计、压力表、液位计等仪器需要经有资质的单位检定合格后，方可投入使用。	安全表、压力阀检测合格	符合要求

6. 定量评价

6.1 危险度评价法

危险度评价单元选定为 102 气体充装车间、液氧储罐区及其他液化气体储罐区共 3 个评价单元。

对各作业场所及生产岗位进行危险度评价，分级结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险度分级结果表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
二氧化碳充装车间	0	0	2	0	2	4	III
	涉及的气体不属 A、B、C 项之物质	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³	常温	1~20MPa	操作有一定危险		低度危险
二氧化碳、氮气储罐	0	2	0	2	2	6	III
	涉及的气体不属 A、B、C 项之物质	液体 10~50 m ³	低于 250℃	1~20 MPa	操作有一定危险		低度危险

通过危险度评价可以看出该项目的二氧化碳充装间、二氧化碳及氮气储罐危险度分值均小于 10 分，属低度危险。

6.2 作业条件危险性评价法

表 6.2-1 各单元作业条件危险性评价表

序号	评价（子）单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	二氧化碳充装间	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
		中毒、窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		低温冻伤	1	6	7	21	可能危险，需要注意
		高处坠落	0.5	6	1	3	稍有危险，或许可以接受
		物体打击	0.5	6	1	3	稍有危险，或许可以接受
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
2	二氧化碳、氮气储罐	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒、窒息	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		低温冻伤	1	6	7	21	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意

由表 6.2-1 的评价结果可以看各单元的作业条件潜在危险多数在“可能危险，需要注意”的危险程度，少数潜在危险在“稍有危险，或许可以接受”的危险程度。

受”的危险程度，作业条件总体相对比较安全。在“可能危险，需要注意”的危险程度中，生产车间、罐区“火灾、爆炸”和“容器爆炸”的潜在危险分值较高，主要原因是生产过程未按安全操作规程操作或特种设备不符合安全规定，因此需要注意严格落实特种设备定期检验，加强员工安全监督及教育培训。

7 安全对策措施及建议

7.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

7.2 安全对策措施建议

依据有关法规、标准的要求，并结合公司的实际情况，该项目现场方面存在下表 7.2-1 中的安全隐患，并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

序号	现场存在问题	整改建议	备注
1	充装车间现场部分钢瓶未见防倾倒铁链。	增加防倾倒铁链。	已整改 见附件

2	充装台安全阀处缺少放空管。	增加放空管。	已整改 见附件
---	---------------	--------	------------

7.3 建议补充的安全对策措施

1、按照《安全生产法》《江西省安全生产条例》的要求进一步健全安全生产管理制度，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。

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

3、重视对厂房、储罐等建（构）筑物和设备的防腐管理，定期进行防腐处理，防止因防腐不良引起的坍塌、泄漏危险，加强储存设备和污水处理设施的防渗透能力，防止液体渗漏。

4、在生产区严格管理，控制流动烟火。进一步完善动火检修制度，检修动火时严格执行动火审批制度。

5、对噪声进行定期监测。同时，对员工进行定期体检。

6、应注意检查和维护生产车间、储罐、机电设备等设置的防雷、防静电接地系统，并应按规定进行定期检测检验合格，保证其接地的可靠性。

7、企业应根据国务院安委会[2011]4号文、安监总管四【2011】82号和《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016)等相关法律法规的要求，认真开展安全标准化工作。

8、对于用管道输送物料的生产设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止有害介质泄漏。

9、入厂车辆应佩戴阻火器。检修施工时应与施工方等第三方签订安全生产管理协议。

10、对安全防护设备、消防灭火设施、应急救援设施和防护用品的性能和效果应定期进行检查和维护，确保其有效、可靠运行。

11、安全标准化工作建议：1）企业应全面贯彻落实《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008），持续开展安全生产标准化工作。2）采用计划（P）、实施（D）、检查（C）、改进（A）动态循环、持续改进的管理模式。3）安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。4）企业各级领导要高度承诺、支持、参与。5）加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评价，消除隐患及不安全行为。

8 评价结论

一、危险、有害因素辨识结果

1、景德镇市昌圣气体有限责任公司本次评价所涉及列入《危险化学品目录》（2022 调整版）的危险化学品有：氧（液化的和压缩的）、氮（液化的和压缩的）、氩（液化的和压缩的）、二氧化碳（液化的和压缩的）。该企业的危险因素以火灾、爆炸，容器爆炸，中毒、窒息，触电、低温冻伤、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害等为主，主要有害因素包括噪声、采光照明不良、高温。

2、景德镇市昌圣气体有限责任公司不涉及重点监管危险化学品，不涉及重点监管的危险化工工艺。企业不涉及监控化学品、易制毒化学品、剧毒化学品、易制爆化学品、高毒物品和特别管控危险化学品。

3、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，景德镇市昌圣气体有限责任公司生产单元、储存装置均不构成危险化学品重大危险源。

4、本次验收范围内的生产装置安全设施符合国家法律、法规、标准、规范的要求，厂内特种设备进行了登记建档，并定期进行了检测检验；对各类防雷建筑物、储罐及设备采取了防雷防静电措施；对可能有有害物质泄漏的生产过程采取了防护和治理措施。

5、企业配备了专职安全管理人员，制订了各级各类人员的安全生产责任制、各类安全管理制度和岗位安全操作规程；主要负责人、安全生产管理人员共 5 人经安全生产监督管理部门培训考核合格，取得了考核合格证；领导安全意识较强，重视安全生产工作，注重提高员工素质，特种作业人员经培训考核合格，持证上岗。

6、厂区内道路布置较合理，设置了消防通道和回车场，具有一定的消

防疏散条件；设置了消防循环水池，配备了消火栓、灭火器等消防器材。同时企业厂区内配备了防护设备、应急救援设施，为从业人员配备了一定数量的劳动防护用品。

7、项目与设计图纸的一致性

1) 总图变更：①原设计气体储罐区中的原 20m³ 液氮储罐移动至医用氧储罐东侧原备用应急罐位置，原液氮罐位置替换为一个 30m³ 二氧化碳储罐，其它储罐不变；②原设计中的气体充装车间的钢瓶检验间变更为食品二氧化碳充装间；③原设计中的气体充装车间钢瓶检验间移动至车间东侧新建钢瓶检验车间；

2) 气体充装车间设备布置进行了调整：车间新增食品二氧化碳充装间。

3) 上述变更由沈阳石油化工设计院有限公司出具了《景德镇市昌圣气体有限责任公司气体充装项目安全设施变更设计》。该变更设计已经专家组审查，并于 2021 年 8 月 18 日取得安全设施设计审查意见书（景危化项目安设审字〔2021〕24 号）。

该项目企业的总平面布置、车间设备布局等与安全设施变更设计相符。

二、评价结论

该项目安全设施变更设计提出的主要安全设施得到落实，近期通过对现场存在的问题进行了整改，符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求。生产装置、安全设施、安全管理运行正常、有效，具备安全生产验收条件。

9 附件

