

府谷县顺义气体充装有限责任公司
氩气、氮气充装项目（氩气部分）
安全设施竣工验收评价报告
（备案版）

建设单位：府谷县顺义气体充装有限责任公司

建设单位法定代表人：王义高

建设项目单位：府谷县顺义气体充装有限责任公司

建设项目单位主要负责人：王义高

建设项目单位联系人：王义高

建设项目单位联系电话：13227991082

（建设单位公章）

2023 年 12 月 12 日

府谷县顺义气体充装有限责任公司
氩气、氮气充装项目（氩气部分）
安全设施竣工验收评价报告
（备案版）

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

审核定稿人：段 萌

评价负责人：吴 爽

评价机构联系电话：0791-87379386

（安全评价机构公章）

2023 年 12 月 12 日

府谷县顺义气体充装有限责任公司
氩气、氮气充装项目（氩气部分）
安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年12月12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，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	吴爽	S011041000110202001456	040505	
项目组成员	吴爽	S011041000110202001456	040505	
	赵雪姣	S011041000110203001200	040685	
	朱继科	S011041000110203001270	040820	
报告编制人	吴爽	S011041000110202001456	040505	
	赵雪姣	S011041000110203001200	040685	
	朱继科	S011041000110203001270	040820	
报告审核人	段萌	S011013000110193000285	036250	
过程控制 负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	何俊超	S011041000110201000655	040821	

前 言

府谷县顺义气体充装有限责任公司（以下简称“该公司”）位于陕西省榆林市府谷县孤山镇花塔村，成立于 2009 年 06 月 23 日，类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：王义高；注册资本：叁佰万元人民币；经营范围：许可项目：危险化学品经营；移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。

该公司占地面积约 3300m²，本次扩建项目无新增用地。该公司现有职工 9 人，成立了安全管理领导小组，设有专职的安全管理人员 1 人，本次扩建项目无新增人员。

该公司储存经营的氩[压缩的或液化的]（CAS 号：7440-37-1）被列入《危险化学品目录（2022 调整版）》，属于危险化学品，因此该公司属于危险化学品经营企业。府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）于 2023 年 6 月 3 日开工，于 2023 年 6 月 26 日竣工，该项目的施工单位、监理单位和安装单位资质均符合要求。

该公司目前主要从事氧气、二氧化碳和氩气气瓶充装、销售业务，厂区原有 3 万瓶/年氧气充装线和 2 万瓶/年二氧化碳充装线各 1 条，主要包括：15m³ 液氧储罐 1 台、20m³ 液态二氧化碳储罐 1 台、空温式气化器 1 台、氧气低温泵 1 台、二氧化碳低温泵 1 台、氧气和二氧化碳充装间及附属设施。本次扩建项目在原厂区内扩建 1 万瓶/年氩气充装线 1 条，建设地点：孤山镇花塔村（该公司厂区内），建设规模及内容：新增 20m³ 液氩储罐 1 台、空温式气化器 1 台、氩气低温泵 1 台，扩建氩气充装房 1 座（含氩气充装间 1 间，空瓶库 1 间，工具间 1 座），其他公辅设施及办公场所全部依托

原有，依托可满足本项目新增后要求。

该公司于 2021 年 7 月 28 日取得榆林市行政审批服务局下发的危险化学品经营许可证，证书编号：陕榆（府）安经字[2021]0310065，许可范围：氧气、二氧化碳，有效期至 2024 年 4 月 20 日。该项目于 2020 年 12 月 29 日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2012-610822-04-05-414597），于 2023 年 2 月 17 日取得了《府谷县发展和改革委员会关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气氮气充装项目情况说明的函》（府发科函[2023]18 号），于 2023 年 5 月由中润安全技术有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全预评价报告》，于 2023 年 5 月由中润鲲鹏建设有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施设计专篇》。该项目取得《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（榆应急危审[2023]38 号）和《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（榆应急危审[2023]39 号）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局[2012]第 45 号，根据原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号修正）等法律、法规、国家标准、规范及各级应急部门对危险化学品经营单位提出的要求，该项目在正式投入使用之前应委托有资质机构的安全评价公司进行安全设施竣工验收评价，因此，府谷县顺义气体充装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（以下简称“我们公司”）承担了府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）（以下简称“该项目”）安全设施竣工验收评价工作。接受委托

后，我公司组织技术人员对该项目的站址选择、总平面布置及建（构）筑物、工艺及设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理等情况进行了详细的查验，并按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）以及项目相关资料编制完成了《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施竣工验收评价报告》。

本报告经专家组审查通过后，将作为该项目申请安全设施竣工验收及申请危险化学品经营许可证的依据之一，并为应急管理部门对该项目的“三同时”工作实施监督管理提供技术支撑。

目 录

1	安全评价工作经过	1
1.1	建设项目安全评价和前期准备情况	1
1.2	竣工验收安全评价目的、对象及范围	2
1.3	工作经过和程序	3
2	建设项目概况	6
2.1	建设单位简介	6
2.2	建设项目概况	7
3	危险、有害因素辨识与分析	20
3.1	危险、有害因素的辨识依据说明	20
3.2	危险、有害因素的辨识结果	21
4	安全评价单元的划分结果及理由说明	23
4.1	安全评价单元的划分结果	23
4.2	安全评价单元划分的理由说明	23
5	采用的安全评价方法及理由说明	25
5.1	采用的安全评价方法	25
5.2	采用的安全评价方法的理由说明	25
5.3	评价方法与评价单元的对应关系	25
6	定性、定量分析危险、有害程度的结果	26
6.1	固有危险程度的定性、定量分析结果	26
6.2	风险程度的定性、定量分析结果	26
6.3	各评价单元安全检查表的分析结果	28
7	安全条件分析	30
7.1	安全条件分析过程	30
7.2	安全设施的施工、检验、检测和调试情况	33
7.3	安全生产条件的分析结果	34

7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	49
7.5 事故应急预案	51
8 结论和建议	52
8.1 结论	52
8.2 建议	55
9 与建设单位交换意见的结果	59
10 安全评价报告附件	60
附件 1 相关图表	60
附件 2 选用的安全评价方法简介	61
附 2.1 选用的安全评价方法	61
附 2.2 选用的安全评价方法简介	61
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	63
附 3.1 危险、有害因素的辨识过程	63
附 3.2 固有危险程度的分析	71
附 3.3 风险程度的分析	79
附件 4 安全评价依据	84
附 4.1 法律、法规	84
附 4.2 部门规章及地方规章	85
附 4.3 标准、规范	86
附件 5 收集的文件、资料目录	88

府谷县顺义气体充装有限责任公司
氩气、氮气充装项目（氩气部分）
安全设施竣工验收评价报告

1 安全评价工作经过

1.1 建设项目安全评价和前期准备情况

1.1.1 建设项目竣工验收的安全评价情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司位于陕西省榆林市府谷县孤山镇花塔村，成立于 2009 年 06 月 23 日，类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：王义高；注册资本：叁佰万元人民币；经营范围：许可项目：危险化学品经营；移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。该公司占地面积约 3300m²，本次扩建项目无新增用地。该公司现有职工 9 人，成立了安全管理领导小组，设有专职的安全管理人员 1 人，本次扩建项目无新增人员。

根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号，依据中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号、[2013]第 645 号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理局[2012]第 45 号，根据原国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）：建设项目安全设施竣工验收前，建设单位应当选择有相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。该项目属于扩建项目，现委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对该项目安全设施进行竣工验收评价。

1.1.2 前期准备情况

在对该项目进行安全评价前，我公司根据建设项目的特点，成立了评价小组，在 2023 年 7 月 18 日对该项目进行实地勘察，进行风险分析后，明确了评价对象及其评价范围，并与企业交换意见，收集了该项目的安全设施设计等相关资料，各项安全设施、设备、装置检测报告、事故应急预案、安全管理制度、从业人员安全培训记录等资料。

1.2 竣工验收安全评价目的、对象及范围

1.2.1 安全评价目的

本次扩建项目为氩气气体的储存和充装，在经营和使用过程中由于人的不安全行为、物的不安全状况以及管理缺陷等因素容易引发事故。

本次安全评价旨在贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，在该项目建设竣工后正式投入运营之前，通过检查该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况、安全生产规章制度健全情况、事故应急预案建立情况，审查确定该项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，从整体上确定该项目的运行状况和安全管理情况，为应急管理部门对该项目的安全监督管理提供科学依据。

1.2.2 安全评价对象

根据双方签订的“安全评价技术服务合同”的约定，在与府谷县顺义气体充装有限责任公司共同协商后确定本次安全评价的对象为府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）。

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）的要求，该项目安全

设施竣工验收安全评价报告包括下列主要内容：

- （1）建设项目概况；
- （2）危险、有害因素和固有的危险、有害程度；
- （3）安全设施的施工、检验、检测和调试情况；
- （4）该项目的安全生产条件；
- （5）可能发生的危险化学品事故及后果、对策；
- （6）事故应急预案；
- （7）安全对策与建议 and 结论。

1.2.3 安全评价范围

该项目安全评价范围为新增 20m³液氩储罐 1 台、氩气低温泵 1 台、空温式气化器 1 台，氩气充装房 1 座（含氩气充装间 1 间，空瓶库 1 间，工具间 1 座）、氩气储气瓶等辅助设施。具体内容包括该扩建项目的周边环境、总图布置、工艺设施及物料储存、配套的公用工程和安全管理等，该公司已建成氧气和二氧化碳充装线及其设备设施、槽车的站外运输以及该公司后期新建、改建、扩建不在本次评价范围内。

1.3 工作经过和程序

1.3.1 安全评价工作经过

本次安全设施竣工验收评价，严格按照我公司安全评价过程控制文件的要求开展评价工作，主要评价工作经过如下：

- （1）组织技术人员、业务人员、财务人员对该项目进行风险分析，确定风险可接受后签订技术服务合同；
- （2）组建项目评价组，明确评价组成员各自的职责；
- （3）熟悉项目基础资料，熟悉相关法律法规及标准要求，准备现场勘

察的资料与设备；

（4）评价组在对该项目安全设施设计等文件资料进行详细分析基础上，对周边环境、总平面布置及建构筑物、工艺及设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理等情况进行了现场踏勘及咨询；

（5）汇总现场勘察结果，依据国家及地方有关法律法规、导则及细则的要求，对现场及资料收集过程中发现的问题及时与企业进行沟通并下发了不合格项整改通知单；

（6）根据项目现场及管理实际情况，并依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）以及有关法律法规、标准规范、规章及文件的要求，评价组讨论并确定报告编写方案；

（7）评价组依据确定的编写方案，编写项目安全设施竣工验收安全评价报告初稿。报告初稿编写过程中及初稿完成后均多次与建设单位进行沟通和交换意见，并进行现场整改复查；

（8）报告初稿经过三级审核并修改完善后，再次与建设单位进行了沟通和交流，并经确认后形成报告备案版提交审查；

（9）根据专家组意见对报告进行修改、补充、完善，并经专家组审阅通过，形成报告备案版提交备案。

1.3.2 安全评价工作程序

（1）前期准备

1）确定安全评价对象和范围：根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。

2）收集、整理安全评价所需资料：在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

（2）安全评价

- 1) 辨识危险、有害因素；
- 2) 划分评价单元；
- 3) 确定安全评价方法；
- 4) 定性、定量分析危险、有害程度；
- 5) 分析安全条件和安全生产条件；
- 6) 提出安全对策与建议；
- 7) 整理、归纳安全评价结论；

（3）与建设单位交换意见

（4）编制安全评价报告

安全设施竣工验收评价程序框图详见图 1.3.2：

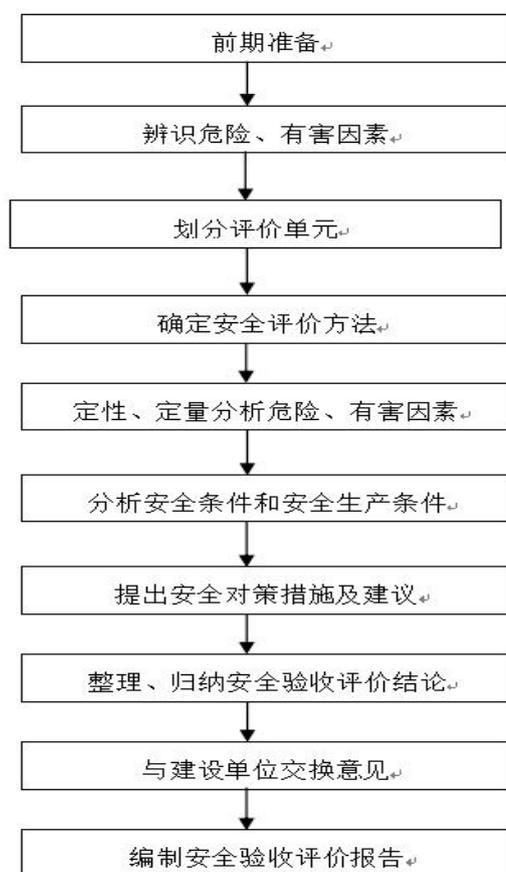


图 1.3.2 安全设施竣工验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

2.1.1 建设单位基本情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司位于陕西省榆林市府谷县孤山镇花塔村，成立于 2009 年 06 月 23 日，类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人：王义高；注册资本：叁佰万元人民币；经营范围：许可项目：危险化学品经营；移动式压力容器/气瓶充装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。该公司占地面积约 3300m²，本次扩建项目无新增用地。该公司现有职工 9 人，成立了安全管理领导小组，设有专职的安全管理人员 1 人，本次扩建项目无新增人员。

该公司厂区原有 3 万瓶/年氧气充装线和 2 万瓶/年二氧化碳充装线各 1 条，于 2020 年 5 月由中润安全技术有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司新建二氧化碳气体充装项目安全预评价报告》，于 2020 年 5 月由中北工程设计咨询有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司新建二氧化碳气体充装项目安全设施设计》，于 2021 年 6 月由延安维全安全评价有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司新建二氧化碳气体充装项目安全设施竣工验收安全评价报告》。该公司于 2018 年 4 月 28 日取得了原榆林市安全生产监督管理局颁发的危险化学品经营许可证，证书编号：陕榆（府）安经字[2018]0310065，许可经营范围：氧气。该公司于 2021 年 7 月 28 日取得榆林市行政审批服务局下发的危险化学品经营许可证，证书编号：陕榆（府）安经字[2021]0310065，许可范围：氧气、二氧化碳，有效期至 2024 年 4 月 20 日。

该项目于 2020 年 12 月 29 日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2012-610822-04-05-414597），于 2023 年 2 月 17 日取得了《府谷县发展改革和科技局关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气氮气充装项目情况说明的函》（府发科函[2023]18 号），于 2023 年 5 月由中润安全技术有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全预评价报告》，于 2023 年 5 月由中润鲲鹏建设有限公司编制了《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施设计专篇》。该项目取得《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（榆应急危审[2023]38 号）和《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（榆应急危审[2023]39 号）。

2.1.2 建设项目安全管理、组织机构、安全投入等情况

（1）安全管理、组织机构及人员配置

该公司现有职工 9 人，本次扩建项目无新增人员。该公司成立了安全生产领导小组，设有专职安全管理人员 1 人，并建立了安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程及事故应急预案。建设完成后对各项安全管理制度和责任制、操作规程进行了修改完善，能够满足该公司的安全管理要求。主要负责人和安全生产管理人员均取得安全生产知识和管理能力考核合格证。

（2）安全投入情况

该项目总投资 60 万元，其中安全设施投资约 2.5 万元，安全设施投资专款专用。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目概述

2.2.1.1 建设项目基本情况

项目名称：府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）

建设性质：扩建项目

建设规模及内容：在原厂区内扩建 1 万瓶/年氩气充装线。主要包括新增 20m³ 液氩储罐 1 台、空温式气化器 1 台、氩气低温泵 1 台，新建氩气充装房 1 座（含氩气充装间 1 间，空瓶库 1 间，工具间 1 座）。

建设地点：孤山镇花塔村（该公司厂区内）。

项目投资：60 万元

劳动定员：公司劳动定员 9 人，本次扩建项目无新增人员。

设计变更情况说明：将图 01（周边关系及总平面布置图）分为两张图，分别为周边关系图及总平面布置图；在氩气充装间下部距地面 0.2m 设置 1 个通风口，通风口内安装换气扇强制通风。同时在氩气充装间充装间设置 1 台环境氧浓度探测器，水平方向距泄漏点不大于 2.0m，高度距地面 1.75m 安装。环境氧浓度的过氧报警设定值为 23.5%VOL，环境欠氧浓度报警设定值为 19.5%VOL。氩气火灾危险性类别为戊类，氩气充装间耐火等级不低于三级。

2.2.1.2 建设项目安全设施“三同时”执行情况

该公司委托中润安全技术有限公司编制了该项目的安全预评价，委托中润鲲鹏建设有限公司编制了该项目的安全设施设计专篇。该项目由山东中星安装有限公司承担施工建设，由鑫益瑞建设工程有限公司承担工程监理工作，由新乡市诚德能源科技装备有限公司承担设备的安装工作，该项目于 2023 年 6 月底完成所有施工安装建设。

表 2.2-1 建设项目安全设施“三同时”执行情况

“三同时”阶段	委托单位	资质证书	资质等级及资质范围	“三同时”批复情况	完成日期
安全预评价	中润安全技术有限公司	APJ-（陕）-012	石油加工业，化学原料、化学品及医	通过安全条件审查（榆应急危审	2023.5.22

“三同时”阶段	委托单位	资质证书	资质等级及资质范围	“三同时”批复情况	完成日期
			药制造业	[2023]38号)	
安全设施设计	中润鲲鹏建设有限公司	A261149607	工程设计专业资质 化工石化医药行业 化工工程 乙级	通过安全设施设计审查（榆应急危审[2023]39号）	2023.5
施工单位	山东中星安装有限公司	D237240932	石油化工工程施工 总承包贰级	--	2023.6.26
安装单位	新乡市诚德能源科技装备有限公司	TS3841141-2024	特种设备安装、修理、改造 GB1	--	2023.6.29
监理单位	鑫益瑞建设工程有限公司	E261012799	化工石油工程工程 监理乙级	--	2023.6.26
安全验收评价	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心	APJ-(赣)-002	石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业	正在进行	正在进行

2.2.2 建设项目设计上采用的主要技术工艺方案和国内外同类建设项目对比情况

该项目采用的主要工艺技术是外购液氩由槽车运至厂内，储存到液氩储罐后，经氩气低温泵、空温式气化器、汇流排，进行氩气的充装。

该项目所涉及工艺没有列入《国家重点监管的危险化工工艺》（2013完整版），不属于重点监管化工工艺。

2.2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和建设规模

（1）地理位置及周边关系

该公司位于府谷县孤山镇花塔村，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为 CO₂ 充装间，西侧为 O₂ 充装间。该项目站内设施与相邻建筑物的距离详见表 2.2-2：

表 2.2-2 站内设施与相邻建筑物的距离

设施名称	相邻设施		规范要求 (m)	实际距离 (m)	依据规范	结论
	方位	建（构）筑物				
液氩	西	O ₂ 充装间	--	9.3	《氧气站设计规范》	符合

设施名称	相邻设施		规范要求 (m)	实际距离 (m)	依据规范	结论
	方位	建(构)筑物				
储罐	西南	CO ₂ 充装间	--	7.8	(GB50030-2013)第 3.0.8 条	符合
氩气充装间	北	O ₂ 充装间	10	15.4	《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 3.0.4 条	符合
	西南	办公室	10	12.4	《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合
空瓶库		O ₂ 充装间	10	26		符合
		O ₂ 储罐	10	25.8	《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 3.0.4 条	符合
工具间	西北	O ₂ 充装间	10	30	《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)第 3.4.1 条	符合
		O ₂ 储罐	10	29	《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 3.0.4 条	符合

该项目厂区远离人口居住稠密区，周围无重要公共建筑物，厂址选择满足《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)和《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)。

(2) 当地自然条件

1) 气象条件

府谷县位于中温带大陆性季风气候带，具有冬季漫长而寒冷，夏季短暂而炎热。春旱严重，风沙频繁，昼夜温差悬殊，霜早雹多，降雨量少、降水多为暴雨形式，蒸发量大的特点。据府谷县气象局公布的资料，该区年平均气温 8.3~9.5℃。年极端最低气温-27.9℃，最高为 38.9℃，最热的 7 月，月平均气温 22.5~24.5℃；最冷的 1 月，月平均气温-22.1~-14.7℃。年平均气温差 32.3℃，昼夜温差 22℃。冻土期为 158 天，最大冻土深度 142cm，最大风速 21.7m/s，平均风速 2.7m/s，全年的主导风向为西南风，频率为 11%；其次是南南西风和南风，频率分别为 10%和 9%，以东东北风、东风、东东南风出现的最少，频率为 1~2%。年平均降水量为 406.6mm，年平均蒸发量为 1467.10mm。降水期主要集中在 7、8、9 月份，占年降水总量的 67%。年平均相对湿度 56.32%，年平均绝对湿度 7.3 毫巴，属湿度过低带或低湿度带。

2) 地形地貌

府谷县位于陕北黄土高原东北部，毛乌素沙漠沙地南缘地带，属地山地丘陵区，以海拔标高 800-1200m 的黄土梁峁及剥蚀山丘为主。黄土梁峁及低山区沟谷密布，地形破碎；黄河河谷为本地区最低侵蚀基准面，河谷较为宽阔，发育有低漫滩、高漫滩和 I-III 级阶地。地区总的地势是西北高、东南低，主要由西北至东南流向的黄蒲川、清水川、孤山川、石马川司大川和相应的五道梁峁为骨架，海拔高度在 780-1426.5m 间，相对高差为 646.5m。

3) 地表水系

该区域水系主要为东沟，为孤山川支流，属于季节性河流，水量随降水量变化较大，枯水季节经常断流。该项目区内是一个以三迭系为基底的黄土梁状地貌，坡面植被稀疏，加之降水集中，多以暴雨形式降落，水土流失比较严重，不利于水分涵养与渗入作用。侵蚀基准面以上的地层蓄水条件差，多以泉水形式外泄就近排入沟内，基本上处于疏干排泄状态，因此地下水贫乏。该区域的地下水主要分布在侵蚀基准面以下的川道内，按赋存条件和水力划分为第四纪松散冲洪积层潜水和基岩孔隙裂隙承压水。

4) 地震

根据国家标准《建筑抗震设计规范(2016 年版)》(GB50011-2010)的地震烈度区划和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该公司所在区域抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g。

(3) 建设项目的用地面积、总图及平面布置、建（构）筑物基本情况

1) 用地面积

该项目建设地点位于孤山镇花塔村（府谷县顺义气体充装有限责任公司厂区内），本次扩建项目无新征用地。

2) 总图及平面布置

该公司总图布置为：氧气充装间、液氧储罐、液氩储罐及二氧化碳储罐布置于厂区北侧，二氧化碳充装间、氩气充装间、空瓶库、工具间等布置于厂区南侧，本次扩建项目液氩储罐布置在液氧储罐东侧，氩气充装间布置在二氧化碳储罐南侧，公辅设施及办公生活区依托厂区原有，可以满足项目扩建后办公、生活需求。该项目建（构）筑物之间的防火间距详见表 2.2-3：

表 2.2-3 建（构）筑物之间的防火间距一览表

设施名称	相邻设施		规范要求 (m)	实际间距 (m)	依据规范	结论
	方位	建（构）筑物名称				
液氩储罐	南	氩气充装间	--	15.9	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 3.0.8 条	符合
	西	氧气储罐	2	2.5	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16913-2008)第 4.3.3 条	符合
	南	二氧化碳储罐	2	2.2		符合
	西	O ₂ 充装间	--	9.3	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 3.0.8 条	符合
	西南	CO ₂ 充装间	--	7.8		符合

注：《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.8 条：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 50m³ 的氧气贮罐与其使用厂房的防火间距不限。

3) 主要建（构）筑物基本情况

该项目的建（构）筑物见表 2.2-4：

表 2.2-4 建（构）筑结构一览表

序号	名称	占地面积 m ²	结构型式	耐火等级	火灾危险性分类	备注
1	20m ³ 液氩储罐	--	--	--	戊	新建
2	氩气充装间	97.08	砖混	三级	戊	新建

2.2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量、储存

该项目涉及的主要原辅材料和品种、名称、数量及其储存规模详见表 2.2-5：

表 2.2-5 主要原辅材料及产品情况一览表

序号	名称	CAS 号	包装方式	最大储存量	备注
1	氩[液化的]	22011	20m ³ 储罐	20m ³	原料

序号	名称	CAS 号	包装方式	最大储存量	备注
2	氩[压缩的]	22011	40L/瓶	100 瓶	产品

2.2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.2.5.1 建设项目选择的工艺流程

该项目氩气充装工艺可以分为液氩储存、气化、充装三个阶段。

液氩储存可分为首次充罐（即常温态）和补充充罐（指内筒处于冷态下的充罐）。

首次充罐的过程：打开增压放空阀，关闭其余阀门。打开液面计平衡阀，同时打开液面计上阀和下阀，待平衡后，关闭平衡阀，使液面计处于工作状态。缓慢打开上部进液阀进液，待液面计上显示有液体时可适当加大进液速度。待液面计显示有 5%~10% 的液体时可完全打开下部进液阀，改上部进液为下部进液，加大进液速度。观察压力表，酌情开启放空阀进行减压。观察液面计，当液体充满后（最大充装量不得超过几何容积的 95%）应关闭进液阀停止进液，并关闭放空阀，打开残液放空阀放完管道内残液后关闭。

补充充罐操作程序与首次充罐程序相同，不同点在于补充充罐一开始就从下部或上部大流量进液。

液氩储罐中液化气体经低温液体泵增压后进入气化器，气化后气体通过管道进入充装排流入气瓶达到标定压力后，关闭阀门，充装完成。

工艺流程示意图见图 2.2-1 和 2.2-2。

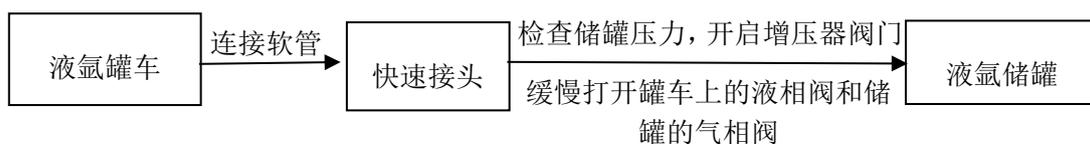


图 2.2-1 氩气充罐工艺流程图

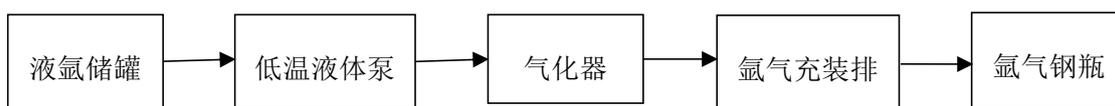


图 2.2-2 氩气充装工艺流程图

2.2.5.2 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

该项目最上游为液氩，液氩由罐车运送到厂内储存在液氩罐，它是该项目原材料的来源，最下游为气瓶充装的氩气，即产品。原料依次经过液氩储罐、低温液体泵、气化器、经氩气充装排进入气瓶。

氩气的生产过程根据工艺流程顺序设置，上下游生产装置合理布置。

2.2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

（1）供配电

该项目供电系统依托厂区原有供电系统，厂区原有电源由厂区外西侧 50 m 远处长城水泥厂内箱变 380V 接口引入，供电可满足新增设备、设施等用电需求。

（2）给排水

该项目生产不用水，该公司供水水源来自于厂区自备水井，生活污水全部散排厂区外植被中渗透。

（3）防雷防静电装置

该公司雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限中心检测，检测报告编号：榆气雷监[2023]0303，有效期至 2024. 3. 8，检测结论：经我公司技术人员对你单位防雷防静电装置现场检测，所检项目符合现行防雷规范和质量要求。

（4）气体报警

该公司在氩气充装间内设置氧浓度探测器 1 个，安装于墙体上，高度距地面 1.75 米，信号传送到办公室。

(5) 消防

该项目依托原有消防设施主要为消火栓、灭火器、消防砂等，充装间、发电间、气瓶库等作业场所均配备有灭火器材。根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 8.1.2、8.2.1 条规定，该项目液氩充装间耐火等级、体积、面积、火灾危险性为戊类，可不设置消防水系统。灭火器配置如下表 2.2-6 所示。

表 2.2-6 灭火器配置一览表

序号	灭火器型号	单位	数量	区域	备注
1	MF/ABC5	具	2	氩气充装间	新增
2	MF/ABC5	具	2	空瓶间	新增
3	MF/ABC5	具	2	工具间	新增

2.2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

(1) 该项目采用的主要装置（设备）和设施情况详见表 2.2-7:

表 2.2-7 主要装置（设备）和设施一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	操作条件		介质	材质	是否特种设备	备注
				温度℃	压力 MPa				
1	液氩储罐	20m ³	1台	-176	0.76	液氩	钢质	是	新建设施
2	低温液体泵	/	1台	/	16	液氩	钢制	否	
3	氩气充装排	/	2组	常温	6~8	氩气	钢制	否	
4	气化器	/	1台	常温	15	液氩、氩气	钢制	否	
5	氩气瓶	40L	100瓶	常温	6~8	氩气	钢制	是	
6	管道	25mm	/	/	/	氩气	钢制	否	

(2) 该项目的主要特种设备情况详见表 2.2-8:

表 2.2-8 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	操作条件		介质	材质	特种设备类型
				温度℃	压力 Mpa			
1	液氩储罐	20m ³	1 台	-176	0.76	液氩	钢质	Ⅲ类压力容器
2	氩气瓶	40L	100 瓶	常温	6~8	氩气	钢制	气瓶

2.2.8 储存的危险化学品情况

(1) 危险化学品的理化性质、危险性和危险类别

该项目储存的危险化学品的物理性质、化学性质和危险性和危险类别等理化性能指标详见表 2.2-9:

表 2.2-9 危险化学品的理化性能指标

类别	名称	物理性质	化学性质	危险性	危险类别
原料	氩 [液化的]	无色无臭 惰性气体	不燃，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。	冻伤、窒息	第 2.2 类 不燃气体
产品	氩 [压缩的]	无色无臭 惰性气体	不燃，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。	冻伤、窒息	第 2.2 类 不燃气体

该项目涉及的主要物料详细理化性能指标见附件三第一部分“主要物料的危险有害特性表”。

(2) 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求

该项目危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及实际情况见 2.2-10:

表 2.2-10 该项目危险化学品的包装、储存、运输情况一览表

名称	类别	技术要求	项目情况
氩 [液化的]	包装	包装类别：III 包装方法：液氩储罐	储罐
	储存	储存于低温液体储罐	储存于室外储罐
	运输	采用罐车运输	罐车
氩 [压缩的]	包装	包装类别：III 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	气瓶
	储存	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。	储存于气瓶
	运输	采用钢瓶运输时必须戴好气瓶上的安全帽。气瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。	车辆

2.2.9 安全管理及事故预防

（1）安全管理机构设置和安全管理人員配备情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司成立了安全生产领导小组，设有专职安全生产管理人员 1 名，该项目建成后，纳入公司管理。主要负责人和专职安全生产管理人员均取得了榆林市应急管理局下发的安全生产知识和管理能力考核合格证、特种作业人员取得了神木市行政审批服务局和神木市市场监督管理局下发的特种作业证件。

表 2.2-11 主要负责人、安全管理人員和特种作业人員表

序号	姓名	资格类型	证件编号	发证机关	有效期至
1	王义高	主要负责人	612723196409181237	榆林市应急管理局	2026.4.2
2	王义武	安全生产管理人员	612723197506011218	榆林市应急管理局	2026.4.2
3	鱼宁	低压电工作业	T612701198708202414	榆林市应急管理局	2027.6.17
4	王桂林	P	142233197203094012	神木市行政审批服务局	2025.9
5	张二蛇	P	612723196708131213	神木市行政审批服务局	2025.9
6	张俊福	P	612723197201080315	神木市行政审批服务局	2025.9
7	王义高	P	612723196409181237	神木市市场监督管理局	2024.6
8	王贵兵	P	612723197103081211	神木市市场监督管理局	2024.6
9	王孝礼	P	142233196506260511	神木市行政审批服务局	2025.9

（2）安全教育培训和人員资质

府谷县顺义气体充装有限责任公司主要负责人和安全生产管理人员均取得了榆林市应急管理局下发的安全生产知识和管理能力考核合格证。该项目气体充装操作人员、电工经考核合格，取得相应的特种作业资格证书，持证上岗。对于现有职工，该公司定期进行安全培训和专业知识的教育培训。

（3）安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程及风险分级管控

府谷县顺义气体充装有限责任公司已建立了各级各类人員安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，目录详见附件。该公司正在建立风险点危险源分级管控和隐患排查治理制度。

（4）应急预案

府谷县顺义气体充装有限责任公司编制了生产安全事故应急预案，于 2

2023年7月19日在府谷县行政审批服务局进行了备案，备案编号：610822[2023]054号，有效期至2026年7月18日。

（5）安全投入

该项目总投资60万元，其中安全设施实际投资共计2.5万元，安全投入资金未挪作它用。该公司在充装间及生产场所设置了安全标识牌。

（6）试生产报告

府谷县顺义气体充装有限责任公司于2023年7月20日进行了试生产，该生产线一切运行正常。

（7）工伤保险

府谷县顺义气体充装有限责任公司依法为职工缴纳工伤保险。

（8）应急器材及劳动保护用品配备情况

该项目配备的的应急器材及劳动保护用品情况详见表 2.2-12：

表 2.2-12 应急器材及劳动保护用品配备情况

序号	名称	数量	单位	备注
1	干粉灭火器	2	具	新增
2	防冻手套	8	双	新增
3	急救箱	1	个	依托
4	氧含量检测仪	1	个	新增
5	应急灯	5	个	新增
6	安全帽	8	顶	依托
7	安全带	8	条	依托
8	正压式空气呼吸器	2	套	依托

2.2.10 检测检验情况汇总表

该项目设备检测情况汇总如下表所示：

表 2.2-13 雷电防护装置定期检测报告

序号	报告名称	有效时间	检测结论	检测报告编号	检测机构
1	雷电防护装置定期检测报告	2023.9.7 至 2024.3.8	经我公司技术人员对你单位防雷防静电装置现场检测，所检项目符合现行防雷规范和质量要求。	榆气雷监 [2023]0303	榆林市雷安防雷科技有限中心

表 2.2-14 安全阀检验报告汇总表

序号	名称	产品型号	编号	检验结果
1	安全阀	DA22Y-40P	/	合格
2	安全阀	A21H-250	/	合格
3	安全阀	DA22Y-40P	/	合格
4	安全阀	DA22Y-40P	22111301	合格
5	安全阀	DA21F-40T	22110488	合格
6	安全阀	DA22Y-40P	22111299	合格

表 2.2-15 压力表检定证书汇总表

序号	名称	型号/规格	检定日期	检定结论	有效期至	证书编号	检测机构
1	压力表	(0-40)MPa	2023.8.26	合格(符合 1.6 级)	2024.2.25	23042471	无锡市检验检测认证研究院 无锡市计量测试院
2	氧气压力表	(0-1.6)MPa	2023.8.30	合格(符合 1.6 级)	2024.2.28	23042430	
3	氧气压力表	(0-1.6)MPa	2023.8.30	合格(符合 1.6 级)	2024.2.28	23042431	
4	氧气压力表	(0-4)MPa	2023.8.30	合格(符合 1.6 级)	2024.2.28	23042432	

表 2.2-16 特种设备使用登记证

序号	设备名称	设备类别	使用证编号	产品编号	设备代码	登记机关
1	液氩储罐	固定式压力容器	容 15 陕 K16187(23)	CD22-0373	215041360202300073	府谷县市场监督管理局
2	氩气瓶	无缝气瓶	瓶 31 陕 K00016(23)	/	2310	府谷县市场监督管理局

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害因素的辨识依据说明

本报告危险、有害因素的辨识依据主要为《危险化学品目录(2022 调整版)》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 40 号, 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正)、《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)、《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)。

(1) 《危险化学品目录(2022 调整版)》

这是中华人民共和国应急管理部等十部门联合公告 2022 年第 8 号, 是确定危险化学品的依据。

(2) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

该标准规定了辨识危险化学品重大危险源的依据和方法。

(3) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 40 号, 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正)

这是原国家安全生产监督管理总局 2011 年发布的文件, 2015 年修订部分条款, 对于危险化学品及特种设备的重大危险源的辨识以及分级判定作出了详细的规定。

(4) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》

进一步突出重点、强化监管, 指导安全监管部门和危险化学品单位切实加强危险化学品安全管理工作, 国家安全监管总局编制了《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》。

（5）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

参照本标准，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因，致害物、伤害方式等，将危险、危害因素分为以下 20 类：

物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶及片帮、透水、爆破伤害、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

（6）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）

职业性接触毒物是指工人在生产中接触以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并在操作时可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对健康产生危害的物质。通过本标准，确定毒物的级别，以进行合理的管理。

（7）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB13861-2022）

将生产过程中的危险、有害因素分为人的因素、物的因素、环境因素、管理因素 4 大类。每大类又分为若干类，该法全面细致、科学合理，包括了对安全卫生方面危险、有害因素的考虑。

3.2 危险、有害因素的辨识结果

3.2.1 物料的危险、有害因素分析结果

该项目涉及的危险化学品综合危险特性详见表 3.2.1：

表 3.2.1 危险化学品的综合危险特性表

名称	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险性 分类	车间最高容许 浓度 mg/m ³	职业接触毒物危 害程度分级	存在的主要危 险、有害因素
氩[液化的] [压缩的]	7440-37-1	/	/	戊	—	—	冻伤、窒息

由该项目的危险化学品的性质分析可知，该项目物料存在的主要危险因素为：冻伤、窒息。

3.2.2 该项目主要危险、有害因素的辨识结果

该项目主要危险、有害因素辨识结果汇总详见表 3.2.2:

表 3.2.2 该项目主要危险有害因素分析结果汇总表

评价系统 危险、有害因素	周边环境	总平面布置及 建（构）筑物	充装 过程	储存 过程	公用工程及 辅助设施	检维修 过程
火灾	—	△	—	—	△	—
容器爆炸	—	—	△	△	—	—
中毒和窒息	—	△	△	△	—	—
触电	—	△	—	—	△	△
车辆伤害	△	△	—	—	—	—
物体打击	—	—	—	—	—	△
机械伤害	—	—	△	—	△	△
坍塌	△	△	—	—	—	—
冻伤	—	△	△	△	—	—
高处坠落	—	—	—	—	—	△
噪声与振动	—	△	—	—	—	—

注：△：表示存在危险有害因素，—：表示不存在危险有害因素。

该项目的主要危险、有害因素为：容器爆炸、中毒和窒息、冻伤；次要危险、有害因素为：火灾、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、噪声与振动等。

3.2.3 爆炸危险区域划分结果

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的有关规定，氩气不属于爆炸性气体。

3.2.4 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品目录(2022 调整版)》的规定，该项目的氩[液化的或压缩的]属于危险化学品，但不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中表 1、表 2 中的危险化学品内，不予辨识。因此该项目储存的危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 安全评价单元的划分结果

根据该项目装置工艺功能将评价对象划分为五个评价单元：

- （1）建设项目周边环境单元；
- （2）总平面布置及建（构）筑物单元；
- （3）工艺及储存设施单元；
- （4）公用工程及辅助设施单元；
- （5）安全管理单元。

4.2 安全评价单元划分的理由说明

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。

（1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

（2）以装置和物质特征划分评价单元。

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

5) 根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

(3) 根据评价方法和特点及适用范围划分评价单元。这样对评价单元进行定性定量评价更有针对性。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

该项目采用的评价方法为：安全检查表、伤害（或破坏）范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型。

5.2 采用的安全评价方法的理由说明

安全评价方法是从安全角度对系统的危险、有害因素进行分析、评价的工具。国内外已开发出了数十种之多，其中评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象均不尽相同，各有其特点和优缺点。

综合考虑该项目的实际情况，根据原国家安全生产监督管理局《安全验收导则》（AQ8003-2007）的要求，结合该项目建设内容情况，本次安全设施竣工验收报告采用安全检查表和伤害（或破坏）范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型进行评价。选择的理由如下：

（1）根据划分的评价单元，对各个评价单元采用安全检查表，对各评价单元是否符合相关的国家法律、法规、标准、规章、规范进行检查，并依据检查的符合情况，提出补充的安全对策措施。

（2）运用爆炸冲击波超压伤害模型在风险程度分析过程中，用以分析液氩储罐发生容器爆炸事故的人员伤害范围。

5.3 评价方法与评价单元的对应关系

评价方法和评价单元的对应关系见表 5.3：

表 5.3 评价方法和评价单元的对应关系

序号	评价单元	采用的评价方法
1	建设项目周边环境单元	安全检查表
2	总平面布置及建（构）筑物单元	安全检查表
3	工艺及储存设施单元	安全检查表、爆炸冲击波及其伤害破坏模型
4	公用工程及辅助设施单元	安全检查表
5	安全管理单元	安全检查表

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的定性、定量分析结果

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目储存的危险化学品主要为氩气，其数量、浓度、状态和所在的作业场所（部位）及其状况详见表 6.1.1：

表 6.1.1 危险化学品情况一览表

危险品名称	部位		数量	温度℃	压力 MPa	浓度	状态
氩[液化的] [压缩的]	储存	液氩储罐	20m ³	-176	0.76	≥99.9%	液态
	充装	气化器、气体充装排	/	常温	6~8	≥99%	气态
	储存	氩气瓶	100 瓶	常温	6~8	≥99%	气态

6.1.2 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目不涉及具有爆炸性的危险化学品。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目不涉及具有可燃性的危险化学品。

6.2 风险程度的定性、定量分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目储罐区储存的液氩不具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性。

造成泄漏的原因主要有以下几种情况：

(1) 输送液氩的各类管线阀门、法兰密封处因密封件损坏、紧固不均匀、紧固力不足、密封面损坏、阀门填料及机泵填料更换不及时等造成的密封处泄漏。

(2) 液氩储罐及其管线因长期使用腐蚀、焊接质量差、人员误操作导

致系统超压、选用的管线或容器的材质不符合要求等，造成管道及容器破裂。

(3) 存储没有安装防雷接地设施或安装的防雷接地电阻没有进行检测，在发生雷击时不能及时将雷击电流导出，强大的雷击电流会导致火灾、容器爆炸而引发的泄漏。

(4) 液氩储罐地基处理、基础选型未充分考虑地质情况，建(构)筑物荷载及抗震能力不足，可能会导致地基沉降，发生坍塌事故而引发的泄漏。

(5) 由于操作人员大意或失误，向已经装满液氩的储罐继续充装。

(6) 液氩储罐发生容器爆炸引发的泄漏，造成容器爆炸的原因主要有以下几个方面：

- ①选材不当、结构不合理。
- ②安装前未进行压力试验、安装后未进行气密试验。
- ③未根据检验周期进行定期检验。
- ④压力容器使用的安全附件不齐全、不灵敏、未按规定进行检验。
- ⑤压力容器、压力管道的制造及安装不是有资质的厂家制造和安装。
- ⑥操作人员误操作。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目不涉及爆炸性、可燃性的化学品。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目不涉及毒性的化学品。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

(1) 火灾爆炸造成人员伤亡的范围

该项目的氩气为不燃气体，不具有火灾的可能性，液氩的储存设备储罐

和气瓶具有物理爆炸的可能性，对液氩储罐采用爆炸冲击波超压伤害模型，对发生物理爆炸造成人员伤亡的范围进行定量分析得出：

通过对该项目 20m³ 液氩储罐爆炸模拟分析可以看出：

在距离爆炸中心 8.6m 范围内大部分人员死亡，8.6~12.29m 范围内人的内脏严重损伤或死亡，12.29~16.1m 范围内听觉器官损伤或骨折，16.1~21.2m 范围内受到轻微损伤。

5.5~6.4m 范围内大型钢架结构遭到破坏，6.4~8.6m 范围内防震钢筋混凝土破坏，小屋倒塌，8.6~10.2m 范围内砖墙倒塌，10.2~12.3m 范围内木建筑厂房房柱折断，房架松动，12.3~16.1m 范围内墙大裂缝、屋瓦掉下，16.1~21.2m 范围内墙裂缝，21.2~25.3m 范围内窗框损坏。

综上所述，该项目 20m³ 液氩储罐爆发生爆炸冲击波对人体的伤害范围为 21.2m，对建筑物的破坏范围为 25.3m。

（2）中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目不涉及具有毒性的化学品。

6.3 各评价单元安全检查表的分析结果

6.3.1 安全检查表的分析结果

（1）建设项目周边环境单元

建设项目周边环境单元安全检查表共设检查项 6 项，经检查全部符合要求。

（2）总平面布置及建（构）筑物单元

总平面布置及建（构）筑物单元安全检查表共设检查项 9 项，经检查全部符合要求。

（3）工艺及储存设施单元

工艺及储存设施单元安全检查表共设检查项 16 项，经检查 15 项符合要

求，1 项不符合要求，不符合项为：该公司氩气充装间内气瓶未设置防倒链。

（4）公用工程及辅助设施单元

公用工程和辅助设施单元安全检查表分析共设检查项 5 项，经检查全部符合要求。

（5）安全管理单元

安全管理单元的安全检查表共设检查项 10 项，经检查全部符合要求。

6.3.2 不符合项的整改措施

安全评价过程中提出的不符合项及整改措施详见表 6.3.2:

表 6.3.2 不符合项及整改措施一览表

序号	存在的问题事项	依据	整改措施
1	该公司氩气充装间内气瓶未设置防倒链	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.6.14 条	氩气充装间内的气瓶分实瓶区、空瓶区布置，气瓶设置防倒链。

6.3.3 不符合项的整改完成情况

该公司对现场检查提出的不符合项及整改措施进行了整改，不符合项整改完成情况详见表 6.3.3:

表 6.3.3 不符合项整改完成情况一览表

序号	存在的问题事项	整改完成情况	复查结果
1	该公司氩气充装间内气瓶未设置防倒链	氩气充装间内的气瓶已分实瓶区、空瓶区布置，气瓶增置防倒链。	已整改

7 安全条件分析

7.1 安全条件分析过程

7.1.1 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局

该项目生产工艺与设备均不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制、淘汰的范围内，且项目与当地经济发展、产业布局相协调。同时该项目于 2020 年 12 月 29 日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》(项目代码：2012-610822-04-05-414597)，于 2023 年 2 月 27 日取得了《府谷县发展改革和科技局关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目情况说明的函》(府发科函[2023]18 号)。因此，该项目符合当地的产业政策与布局。

7.1.2 建设项目是否符合当地政府区域规划

该项目建设地点位于孤山镇花塔村(府谷县顺义气体充装有限责任公司厂区内)，《府谷县矿产资源管理办公室关于府谷县顺义气体充装有限公司氧气充装站项目选址压覆矿产资源情况的说明》不占用矿产资源土地，《府谷县国土资源局关于府谷县顺义气体充装有限责任公司用地预审的批复》(府国土资函[2007]89 号)，用地符合要求。

该项目(液氩部分)建设不涉及当地政府区域规划及新征用地，因此，符合府谷县总体规划要求。

7.1.3 建设项目选址是否符合相关标准

该公司位于府谷县孤山镇花塔村，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为二氧化碳充装间，西侧为氧气充装间。该项目与站

内设施之间的距离及其与周边单位的距离均符合《氧气站设计规范》(GB50030-2013)和《建筑设计防火规范（2018年版）》(GB50016-2014)的要求。

7.1.4 建设项目与周边环境的相互影响

该项目为府谷县顺义气体充装有限责任公司扩建项目，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为二氧化碳充装间，西侧为氧气充装间。该项目的生产装置、设施与周边建(构)筑物的防护间距符合规定要求，该项目的生产对周边产生影响的可能性较低或影响较小。

该项目周围无饮用水源地、自然保护区、风景名胜区、重点文物保护等环境敏感点及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目与周边单位防火间距符合《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《建筑设计防火规范（2018版）》(GB50016-2014)等规范要求，故该项目与周边环境的相互影响较小。

7.1.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行

(1) 项目的自然条件

该项目建设地点位于孤山镇花塔村(府谷县顺义气体充装有限责任公司厂区内)，地质条件适宜，交通便利，水、电、通讯设施完善，气候条件适宜，地震设防烈度 6 度。厂区地质情况较好，厂区内地势较为平坦，未发现不良地质现象。

(2) 自然危害因素对该项目的影响

1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它能破坏建筑物，破坏压

力管道，进而威胁设备和人员的安全。项目周边地带未发现影响场地稳定安全的不良地质作用，场地稳定，适宜建设。根据《建筑抗震设计规范（2016版）》(GB50011-2010)，府谷县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，该项目属于第三组。建(构)筑物按 6 度设防，能够满足安全要求。

2) 不良地质

该公司厂区所在地地质情况较好，厂区内地势较为平坦，未发现不良地质现象，地质条件对建（构）筑物基本无影响。

3) 雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，该项目的室外设备、电气设施和建（构）筑物等，可能受到直击雷的危害。该项目雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限公司检测，检测结论：经我公司技术人员对你单位防雷防静电装置现场检测，所检项目符合现行防雷规范和质量要求。

4) 气温

高温可引发人员中暑，还可使液氩储罐内介质的挥发速度加快，增加发生爆炸的危险；低温则可能冻伤作业人员。

从气象条件来看，该项目所在地不存在极度恶劣的气候条件，当地气象条件对氩气的储存销售影响不大。

5) 洪涝

该公司所在地年平均降水量 436.4mm，从历年降雨情况分析，该地区很难形成洪水，同时该地区不是行洪区和蓄洪区。厂区地势比较平坦，采用平坡式布置，雨水随地面坡度排至厂外，可保证厂区不受洪水、内涝威胁。该项目厂区东侧 220m 处为孤山川，孤山川发源于内蒙古准格尔旗绝立概川，

年平均流量 3.48m³/s, 年径流总量 1.097 亿 m³, 流量较小, 且距该项目厂区较远, 对该项目产生影响的可能性较小。

7.1.6 主要技术、工艺是否成熟可靠

该项目所采用的工艺已在全国范围内广泛采用, 是国内项目采用最为普遍的工艺技术, 从工艺本身来说, 该工艺成熟可靠。

7.1.7 依托原有生产、储存条件的, 其依托条件是否安全可靠

该项目为扩建项目, 氩气的储存、充装设施均为新建, 未依托原有储存、充装条件。

该项目供电负荷为三级负荷, 供电系统拟依托厂区原有供电系统, 厂区原有电源由厂区外西侧 50m 远处长城水泥厂内箱变 380V 接口引入, 原有供电系统满足扩建项目需求, 依托可行。

7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1 建设项目安全设施的施工质量情况

该项目建设完成后, 由施工单位、监理单位、设备安装单位进行了竣工验收, 施工单位、监理单位、设备安装单位出具了总结报告, 建设项目安全设施的建设和施工情况符合要求。

7.2.2 项目安全设施在施工前后的校验、检测情况及有效性情况

该项目的安全设施如安全阀、压力表等均由有资质厂家生产的合格产品, 安全阀由简阳市中原低温设备配套有限公司和府谷县路镖特种设备服务有限公司检验合格, 压力表由无锡市检验检测认证研究院无锡市计量测试院检定合格, 雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限公司检测合格。

7.2.3 项目安全设施在试生产前的调试情况

该项目在试生产运行前对安全设施进行了调试, 经现场调试, 压力表、

安全阀可正常显示数据；气体探测器可正常报警；雷电防护装置可靠；低温液体泵的防护罩可起到防护功能；紧急停电、紧急切断均使用正常，能够满足各项紧急处理要求；灭火器可正常使用；应急照明运行正常。总之，经调试，安全设施均处于正常运行状态。

7.3 安全生产条件的分析结果

7.3.1 该项目采用（取）的安全设施情况

该项目的安全设施根据中润鲲鹏建设有限公司编制的《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施设计专篇》进行施工建设；该项目主要采取了该安全设施设计中提出的安全设施，具体情况详见下表 7.3.1：

表 7.3.1 安全设施设计制定的安全设施落实情况

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
自然条件和周边环境			
1	该项目与周边建构筑物的距离满足《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)和《建筑设计防火规范[2018 版]》等要求。	该项目与周边建构筑物的距离满足规范要求。	已落实
2	该项目周边车流量较大，在站区出入口设减速带，防止过往车辆车速过快与站区出入人员、车辆发生车辆伤害事故。站区出入口设夜视反光牌，防止夜间出入车辆发生车辆伤害事故。	该公司在厂区出入口设置减速带、夜视反光牌。	已落实
建筑及总体布置			
3	该项目液态氩气储罐、充装间与其他各类建筑物、构筑物的防火间距满足《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)、《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014)等规范要求。	该项目液氩储罐、氩气充装间与其他各类建（构）筑物的防火间距满足规范要求。	已落实
4	充装间的门窗向外开启，不得采用木质等可燃材料制作。在充装间下部距地面 1.2m 设置 1 个通风口，通风口内安装换气扇强制通风。充装间窗玻璃采用磨砂玻璃或涂白漆等措施，防止阳光直接照射，同时在充装间内安装一个氧浓度检测报警仪，检测信号引入厂区已建办公室内，检测装置探头安装高度为距离地坪 0.5m~1.0m。	氩气充装间的门向外开启且采用卷帘门。 根据安全设施设计变更说明，氩气充装间下部距地面 0.2m 设置了通风口，且通风口内安装了方形工业排气扇；氩气充装间内安装了氧浓度探测器，检测信号引入办公室，检测装置探头安	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
		装高度为 1.75m。	
5	充装站的充装间与瓶库的钢瓶分实瓶区、空瓶区布置。充装站设置专供气瓶装卸的站台或专用装工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间设立明显标记。	该项目充装间与瓶库的钢瓶分区布置，站台上存放空瓶和实瓶的区间设立明显标记。	已落实
工艺装置			
6	低温液态储罐布置在室外。	液氩储罐布置在室外。	已落实
7	氩气输送采用奥氏体不锈钢无缝钢管，汇流排管道材质为铜及铜合金拉制管。	氩气输送采用不锈钢无缝钢管，汇流排管道采用铜合金拉制管。	已落实
8	液态氩气储罐区管道架空敷设在非燃烧体的支架上。	液态氩气储罐区管道架空敷设在非燃烧体的支架上。	已落实
9	管道严禁采用褶皱弯头；采用短半径铜基合金无缝弯头。	管道采用无缝弯头。	已落实
10	管道的异径接头、分岔头均采用标准件。不得现场开孔插接。	管道的异径接头、分岔头均采用标准件。	已落实
11	管道的弯头、分岔头不得紧接安装在阀门的下游，阀门的下游设直管段，直管段长度不小于管外径的 5 倍。	管道的弯头、分岔头未安装在阀门下游，阀门下游设直管段。	已落实
12	当充装钢瓶发生爆炸事故时，可以立即切断充装气源，以防事故扩大，在充装台前的气体管道上设紧急切断阀。	充装台前的气体管道上设置了紧急切断阀。	已落实
13	设立警示标志，严禁明火及油污靠近管道及阀门。	管道和阀门附近设立警示标志。	已落实
14	生产现场不准堆放油脂和与生产无关的其他用品。	生产现场未堆放油脂和与生产无关的其他用品。	已落实
15	管道每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω。	管道法兰或螺纹接头间设跨接导线。	已落实
16	站区配备便携式氧浓度检测仪，检测罐区、充装区的氧含量。	站区配备了便携式氧浓度检测仪。	已落实
17	充装台前的气体管道上设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	充装台前的气体管道上设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	已落实
18	储罐根部设 2 个超压泄放用安全阀，防止储罐超压。	液氩储罐底部设置了 2 个超压泄放用安全阀。	已落实
19	充装台设有吹扫放空阀，放空管连接至室外。	充装台设有吹扫放空阀，放空管连接至室外。	已落实
20	储罐内有压力时，禁止维修或紧固。需要带压操作时，必须制定好安全措施和操作规程。	该公司制定了安全措施和操作规程。	已落实
设备安装			
21	根据《低温液体储运设备使用安全规则》JB6898-2015 的有关规定，低温液体的储运及使用安全应符合以下标准： 1)低温液体气化站的设计应符合 GB50030 的规定。 2)属压力容器的低温液体贮存容器，它的安置、使用除符合本标准的规定外，还应符合《压力容器安全技术监察规程》、《在用压力容器检验规程》及《压力容器使用登记管理规则》的有关规定。	低温液体气化站的设计符合要求。 液氩储罐的安置、使用符合规范要求。 氩气充装间具有良好的通风条件和换气通风装置，且放空管引出厂房墙外。 安装场所周围设置了安全标	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	<p>3)安装场所必须有良好的通风条件或设有换气通风装置，并能安全排放液体、气体，且气体紧急放空口必须引出厂房墙外，放空口设在高出附近操作面 4m 以上的安全场所。</p> <p>4)安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB2894 的有关规定。</p> <p>5)安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热；安装氩气设备的基础必须无油脂及其它可燃物，严禁使用沥青地</p> <p>6)安装场所必须有灭火器材，保持场地清洁干净。</p> <p>7)容器不准安置在出入口、通道、楼梯间或它们的贴近处。</p> <p>8)槽车的使用和检修必须按《液化气体汽车罐车安全监察规程》的有关规定；槽车容器的使用、管理和检修必须按《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。</p>	<p>志。</p> <p>液氩储罐的基础采用钢筋混凝土结构。</p> <p>氩气充装间设置了灭火器，且地面清洁干净。</p> <p>液氩储罐未安置在出入口、通道处。</p> <p>槽车的使用符合规范要求。</p>	
	<p>管道、阀门及管件等，无裂纹、鳞皮、夹渣等。接触介质的表面必须彻底除去毛刺、焊瘤、焊渣、粘砂、铁锈和其他可燃物等，保持内壁光滑清洁，管道的除锈进行到出现本色为止。</p>	<p>管道、阀门及管件等无裂纹。</p>	<p>已落实</p>
22	<p>管道要符合下列规定：</p> <p>1)管道、阀门及管件等，无裂纹、鳞皮、夹渣等。接触介质的表面必须彻底除去毛刺、焊瘤、焊渣、粘砂、铁锈和其他可燃物等，保持内壁光滑清洁，管道的除锈进行到出现本色为止；</p> <p>2)工艺管道的焊接工艺应按 NB/T47014-2011(JB/T4708)《承压设备焊接工艺评定》标准的规定评定合格。未进行焊接检验，管道的分类，根据管道材料、温度及压力等参数，按现行的国家标准《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB 50184-2011)金属管道篇规定的分类上升一类，其射线探伤数量按原规定执行；</p> <p>3)管道的强度试验：试验介质为无油和干净的水，试验压力为设计压力的 1.5 倍。在试验压力下维持 10min 以无变形、无泄漏为合格。</p> <p>4)管道的严密性试验：试验介质为无油和干燥的空气，试验压力为设计压力的 1.0 倍。在达到试验压力后维持 24h，平均每小时泄漏率对室内管道以不超过 0.25%；对室外管道以不超过 0.5%为合格。</p> <p>5)严密性试验合格的管道，必须用无油、干燥的空气或氮气，以不小于 20m/s 的流速吹扫，直至出口无铁锈、焊渣及其他杂物为合格。</p>	<p>该项目管道生产、设计、安装由有资质单位完成，管道符合规定。</p>	<p>已落实</p>
23	<p>新增储罐投入使用前，进行压力试验，气密性试验，除锈、脱脂、吹扫，并在内壁涂不燃防锈涂料。</p>	<p>储罐使用符合要求。</p>	<p>已落实</p>
24	<p>设备投入使用前，应检查各种阀门、安全装置是否齐全有效，以保证安全使用。</p>	<p>设备投入使用前，各种阀门、安全装置齐全有效。</p>	<p>已落实</p>
25	<p>卸车区应在合适位置设停车限位装置，以免卸车时车辆失控对储罐区设备造成破坏，从而引发液体泄漏等事故。</p>	<p>卸车区设置了防撞柱。</p>	<p>已落实</p>
<p>储罐</p>			

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
26	该项目液态氩气为钢制储罐。低温储罐内结构焊缝采用焊接，防止液体汽化时爆炸。	液氩储罐采用钢制储罐。	已落实
27	气瓶的充装量不得大于气瓶容积与充装系数乘积的计算值，也不得大于气瓶产品规定的充装量。低温氩气储罐的压力表、安全阀要定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐带压贮存时要有专人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。低温液体储罐有液体时，禁止动火修理，必须排尽液体后，加温至常温才能修理。	低温氩气储罐的压力表、安全阀定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐带压贮存时有专人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。低温液体储罐有液体时，禁止动火修理，必须排尽液体后，加温至常温才能修理。	已落实
28	储罐区严禁堆放易燃易爆物质。液态氩气储罐附近地坑采用耐低温不锈钢材料制作，坑内不得有油、水，严禁明火，并设置警示标志，有专人监护，防止火灾发生。	储罐区未堆放易燃易爆物质，且设置了警示标志。	已落实
29	设备区周围设高 1000mm 防护栏杆，并悬挂“严禁明火”的安全标志。	储罐区周围设高 1000mm 防护栏杆，并悬挂“严禁明火”的安全标志。	已落实
30	液态氩气储罐的基础和支承应符合下列规定：①储罐基础为钢筋混凝土，储罐基础承载力应按其充水后的重量计算，考虑地震动载。②鞍座和支腿的设计应考虑到装运载荷、安装载荷、风载荷和热载荷。	液态氩气储罐的基础和支承符合规定。	已落实
31	液态氩气储罐应设置安全阀、压力表、液位计等安全附件，并定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和装置。	液态氩气储罐设置了安全阀、压力表、液位计等安全附件。	已落实
泵			
32	液态氩气低温泵起动前，用氮气吹扫后再盘车检查；开车前先开密封气并经充分预冷后起动，不准有液体泄漏。泵轴承的润滑脂采用耐高低温、不易燃烧的润滑脂。泵的出口应设过滤器，泵停车后，应立即解冻。液态氩气低温泵出口止回阀应定期进行检修调整，对于外露危险零件及危险部位设置安全防护罩。	液态氩气低温泵起动前，用氮气吹扫后再盘车检查；泵轴承的润滑脂采用耐高低温、不易燃烧的润滑脂。液态氩气低温泵外露危险零件及危险部位设置安全防护罩。	已落实
管道			
33	建设单位应根据《流体输送用不锈钢无缝钢管》(GB/T14976-2012)规范选择管道，管道采用奥氏体不锈钢管制作。	管道采用不锈钢管。	已落实
34	充装车间放空管伸出车间墙外空旷并高处附近操作面 4m。罐区放空管高度设计为距离地面 5m。	充装车间放空管伸出车间墙外空旷处，储罐区放空管高度为 5m。	已落实
35	液态氩气泵进出口管道设置膨胀节，避免温差引起的管路收缩和膨胀。罐至泵的管路应尽可能的短，并设坡向泵 10%的坡度。泵的回气管路连续向上倾斜，避免产生气阻现象，泵进液、出液、回气管道采用改性聚氨酯泡沫塑料保冷。	储罐至低温液体泵的管路为 1m，并设坡向泵 10%的坡度。	已落实
36	在槽车进液管、泵吸入管上设置安全阀。管道采用全铜基合金阀门，管道切断阀采用明杆式截止阀，管道上的安全阀采用微启式安全阀。	槽车进液管、泵吸入管上设置了安全阀。	已落实
37	除与设备、阀门连接处采用法兰连接，管道均采用焊接，	与设备、阀门连接处采用法	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	法兰用垫片采用退火软化的紫铜垫片。不锈钢管用钨极氩弧焊，黄铜管用氧乙炔焊。对碳素钢工艺管道采用氩弧焊打底、不锈钢管道采用全氩弧焊的焊接工艺。	兰连接，管道均采用焊接。	
38	管道架设在 50×50×5 角铁焊接的支架上。管道每隔 60-80m 设置防静电接地措施。管道的法兰、螺纹接口两侧用导线作跨接，其电阻小于 0.03 Ω。主管线配置阻火铜管。严禁明火及油污靠近管道及阀门。管道两头阀门不得同时关死，应保持与容器有压力表、安全阀设施的设备相通。	管道架设在支架上，且设置了防静电接地措施。	已落实
充装排			
39	<p>(1)氩气充装排前安装压力表和超压泄放用安全阀，防空管道接至室外，防空管口高出充装间屋顶 2 米。充装排使用的密封填料和金属软管的内管为聚四氟乙烯材料。充装排设有分组切断阀和防错装接头。</p> <p>(2)充装排设两处静电接地装置，接地线电阻 10 Ω。</p> <p>(3)充装排采用 Φ24×6 黄铜管制作，快充接头采用黄铜接头，法兰连接采用退火软化的紫铜垫片。</p> <p>(4)充装排后安装与泵低温连锁装置。充装排设安全阀以防止超压充装。</p> <p>(5)操作工应经专业培训，考试合格才能上岗，不得穿戴化纤等有静电效应的服装，鞋子不得带铁钉。</p> <p>(6)操作阀门要缓慢，停用时增压阀门要关严。充装排设两处防静电接地点，并与厂区接地干线可靠连接。</p>	<p>氩气充装排前安装压力表和超压泄放用安全阀，防空管道接至室外。</p> <p>充装排设置了静电接地装置。</p> <p>操作工持证上岗，穿防静电工作服。</p>	已落实
储气瓶			
40	储气瓶的检测：储气瓶应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层，储气瓶入厂须带有质量检验合格证。氩气气瓶每两年定期检验一次，有怀疑时及时检验；阀门修理时要严格去油；垫片、垫圈要用规定的材质，不得改用未经安全试验的材料；软管必须用铜合金或不锈钢，不准用橡胶软管；储气瓶用肥皂水检验。	储气瓶定期检测。	已落实
41	<p>储气瓶的充装</p> <p>(1)充装管理人员和充装工必须经过专业培训，严格遵守有关法规和规章制度；</p> <p>(2)储气瓶设置充装超压报警装置，保证储气瓶充装达到折合 20℃时的压力，不得超过气瓶允许的工作压力；</p> <p>(3)压力表、安全阀定期校对，保持灵敏准确；</p> <p>(4)使用后的瓶内，必须留有 0.5MPa 以上的剩余压力；</p> <p>(6)充装时所用密封材料由不燃和不产生火花材料制作；</p> <p>(7)严禁在压力下修理或拧动储气瓶的零部件；</p> <p>(8)充装间或储气瓶着火时，必须立即切断气的来源，积极组织抢救，并向有关部门报告；</p> <p>(9)充装间的地面设置为平整、耐磨、防滑地面。</p> <p>(10)气瓶的充装量应严格控制，确保气瓶在基准温度(国内使用的，定位 20℃)下，瓶内气体的压力不超过气瓶水压试验压力的 2/3。</p> <p>(11)气瓶充装气体时，严格遵守下列各项规定：</p> <p>1)充装前检查确认气瓶是经过检查合格的(应有记录)；</p>	储气瓶的充装符合要求。	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	<p>2)用防错装接头进行充装时，认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式是否相符，防错装接头各零件是否灵活好用；</p> <p>3)开启瓶阀时应缓慢操作，并注意监听瓶内有无异常音响；</p> <p>4)禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀和管道；</p> <p>5)在瓶内气体压力达到 7MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶体温度是否一致，在瓶内气体压力达到 10MPa 以前应逐只检查气瓶的瓶阀及各连接部位的密封是否良好，发现异常时应及时妥善处理；</p> <p>6)气瓶的充装流量不大于 8m³/h(标准状态下)；</p> <p>7)用充气汇流排充装气瓶时，禁止在充装过程中插入空瓶进行充装。</p>		
42	<p>储气瓶的存放：</p> <p>该项目储气瓶口均装设两个防震圈以防震动和撞击，储气瓶上配有安全帽。储气瓶竖立放置，并且设有防撞围栏或围墙和防倒链防止跌倒。储罐本体应有色标空瓶和实瓶存放区设置为和充装间相邻，其面向充装间的墙为 240mm 的钢筋混凝土防护墙。储气瓶存放区房间的门窗向外开，地面平整不滑。温度维持在 35℃ 以下。在明显处设置“禁止动火”的标志。</p>	储气瓶口均装设两个防震圈；储气瓶竖立放置，设置有围墙，但未设置防倒链。	部分未落实
43	<p>储气瓶的运输：</p> <p>储气瓶搬运中要将其戴好安全帽、防震圈，轻装、轻放防止震动，严禁抛、滑、滚、碰，不准一个人用肩扛；运输工具设置安全标志，储气瓶必须可靠固定，瓶头部朝向一方。夏天运输，必须做好防晒措施。</p>	储气瓶的运输符合要求。	已落实
电气系统			
44	<p>(1)电缆接头及电缆沟内电缆涂阻火涂料。电缆沟保持通风良好。</p> <p>(2)生产区等场所设置应急照明灯具，应急时间设为 30 分钟。</p> <p>(3)电气线路靠建筑物墙外敷设，采用非铠装电力电缆或钢管配线明敷。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，采用非燃性材料严密封堵。</p> <p>(4)电气设备的金属外壳均可靠接地，接地干线设有不小于两处与接地体连接。</p> <p>(5)各种电气开关等设置漏电保护装置。电机、风扇设置过载、缺相等保护装置。</p> <p>(6)各电气设备设置单独的配电柜或分路开关，以利于故障、清理、维修时断开电源，保障安全。</p> <p>(7)安全设施竣工验收时应附相关部门出具的防雷防静电检测报告，接地电阻等应符合要求。</p>	充装间设置应急照明灯，电气线路靠建筑物墙敷设，电气设备的金属外壳可靠接地。	已落实
建筑及储罐防雷措施			
45	<p>(1)该项目液态氩气储罐为露天布置，低温液体储罐的防雷设计符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的有关规定，并进行定期检测。</p>	液氩储罐室外布置，储罐防雷设计符合规定，并进行定期检测。储罐、低温泵、气	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	<p>(2)液态氩气储罐基础、氩气低温泵基础及氩气气化器基础等构筑物在设计中均考虑抗低温措施，在表面涂防冻剂，能经受液态氩气的低温。</p> <p>(3)该项目储罐、低温泵、气化器、汇流排等新增设备设施均有良好的防雷接地，并接入站区原有接地网。每台设备均须有不少于两处与接地网连接。</p> <p>(4)该建设项目的充装间确定为第三类防雷建筑，设计采用避雷带的方式防直击雷，三类防雷在屋面沿女儿墙设避雷带作为防直击雷的接闪器，避雷网带采用Φ10热镀锌圆钢做成，避雷带连接网格不大于20×20m或24×16m。利用建筑物结构柱子内的主筋（≥Φ12×4）作为引下线，并与站内接地网连接。每根引下线的冲击接地电阻为10Ω。建筑中电气设备的接地保护方式采用TN-S接地保护方式，设备上的电机利用专用PE线作保护接地线。采用4mm×50mm热镀锌扁钢做水平接地体，水平接地体距外墙3m，埋深0.8m。采用L50mm×50mm×5mm热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应不小于5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻设计为4Ω。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。</p> <p>(5)该项目在罐区应与厂区原有避雷带连接，防雷接地电阻不大于4欧姆。</p>	<p>化器、汇流排等新增设备设施防雷接地。</p>	
建筑防火、防爆措施			
46	<p>工程各建、构筑物按《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)及《氧气站设计规范》(GB50030-2013)进行设计，各建筑物建筑耐火等级满足要求，设安全疏散门。工程存在火灾隐患的场所主要的储罐区、充装间等，按生产火灾危险性分类：充装间液态氩气储罐区为戊类，设2只MF/ABC5灭火器，另外严格控制管道中的气体流速。电缆涂防火涂料，局部采用阻燃、不燃电缆及桥架，电缆通向配电室的孔洞采用防火堵料封堵。充装间与空瓶间设置耐火时间为2h的非燃烧体隔离墙。</p>	<p>建筑物建筑耐火等级符合要求，氩气充装间设置了2具灭火器，氩气充装间与空瓶库采用非燃烧体隔离墙。</p>	已落实
劳动安全卫生方面措施			
47	<p>(1)排放氩气时，操作人员须穿戴好防护面罩、防冻手套、防冻工作服等防护用品。操作时站在阀门的侧面，避免被低温液体冻伤。</p> <p>(2)定期用手持式氧气报警仪监测充装车间等场所空气中的氧气浓度，严格执行安全卫生制度。</p> <p>(3)该项目充装间采取自然通风措施。</p> <p>(4)该项目应按规定设置劳动防护用品。</p>	<p>排放氩气时，操作人员穿戴防护用品，充装间采用自然通风措施，按规定设置了劳动防护用品。</p>	已落实
48	<p>根据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020的有关规定和要求，该项目作业人员不得穿戴化纤等着火焦结的衣物。根据《劳动防护用品配备标准（试行）》（国经贸安全[2000]189号）的规定，为生产操作人员、车间技术人员及管理人员配备劳动防护用品。</p>	<p>该公司配备了劳动防护用品。</p>	已落实
安全管理方面措施			

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
49	<p>(1)进入厂内区域人员严禁携带火种。若设备检修需动火前，必须化验动火设备内部及周围大气中的氧含量≤23%，并按规定办理“动火许可证”后，方能动火。</p> <p>(2)开、关阀门时，缓慢进行，且操作人员必须站在阀门的侧面。</p> <p>(3)新建管道、容器和设备应符合国家有关安全法律、法规和行业标准的要求，焊缝拍片检查，内壁机械杂质清除等环节要严格把关，符合标准，投用前应按规定办理相关安全验收手续。</p> <p>(4)低温氩气有冻伤的危险，接触时必须穿戴好工作服、大头鞋及布手套、防护面罩等防护用品。</p> <p>(6)由于新增液态氩气储罐及配套设施，需及时对员工进行安全培训，对新入职员工也需进行全面的安全生产培训。</p> <p>(7)厂区需增加新设备的安全管理制度。</p> <p>(8)对安全事故应急救援预案进行修订，以满足新增设备设施的需求。并定期进行演练。</p> <p>(9)设置安全警示标志，如：禁止吸烟、禁止烟火、当心冻伤等。</p> <p>(10)当设备上的阀门或仪表、管道连接接头等处被冻结时，严禁用铁锤敲打或明火加热，宜用70℃~80℃干净无油的热空气、热氮气或温水进行融化解冻。</p> <p>(11)设备须按铭牌上标明的介质专用。需更换允许的介质时，必须彻底清洗吹除，并经测试分析合格后才能充满另一种介质，并改变相应色标。本设计用于储运液氩的容器不得用于储运易燃介质。</p>	<p>进入厂内区域人员严禁携带火种。</p> <p>开、关阀门时，缓慢进行，且操作人员必须站在阀门的侧面。</p> <p>管道、容器和设备应符合国家有关安全法律、法规和行业标准的要求。</p> <p>接触低温液氩时，穿戴防护用品。公司新增加了安全管理制度，对员工进行了安全培训。公司对应急预案进行了修订并定期进行演练。厂区设置了安全警示标志。</p>	已落实
工程施工方面措施			
50	<p>(1)承建本项目建筑工程的施工单位应具有建筑工程相应的资质。</p> <p>(2)承建本项目安装工程的施工单位应具有设备、管道安装工程相应的资质。</p> <p>(3)无损检测人员应按《无损检测人员资格考核规则》进行考核，取得相应的资格。</p> <p>(4)项目工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，如需修改设计或材料代用，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。</p> <p>(5)施工单位应编制施工方案，并应在施工前进行设计交底和技术交底。</p> <p>(6)施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。</p> <p>(7)材料设备使用要求：①材料和设备的规格、型号、材质、质量应符合设计文件的要求；②材料和设备必须具有有效的质量证明文件，并符合下列规定：材料的质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定；设备应有符合相应标准要求的质量证明文件；引进的设备尚应有商检部门出具的进口设备商检合格证。</p>	<p>该项目的施工、监理、安装单位具有相应的资质，资质符合要求。</p>	

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	<p>(8)接头表面质量应符合下列要求：①不得有裂纹、未熔合、夹渣、飞溅存在；②咬肉深度不大于 0.5mm，连续咬肉长度不大于 100mm，且焊缝两侧咬肉总长不应大于焊缝全长的 10%；③焊缝表面不得低于管道表面，焊缝余高不应大于 2mm。</p> <p>(9)焊缝抽样检验不合格时，应按不合格焊缝的双倍数量重新检验，若仍有不合格则应全部检验，返修次数不得超过三次。</p> <p>(10)属下列情形之一的储罐，根据国家现行有关标准和规范的规定，进行技术鉴定合格后再使用：①旧罐复用及出厂存放时间超过 2 年的；②有明显变形、锈蚀或其他缺陷的；③对质量有异议的。</p> <p>(11)施工交工要求：施工单位按合同规定范围内的工程全部完成后，应及时进行工程交工验收。工程交工验收时，施工单位应提交下列资料：①综合部分：交工技术文件说明；开工报告；工程交工证书；设计变更一览表；材料和设备质量证明文件及材料复验报告。②建筑工程：工程定位测量记录；地基验槽记录；钢筋检验记录；混凝土工程施工记录；混凝土/砂浆试件试验报告；设备基础允许偏差项目检验记录；设备基础沉降记录；钢结构安装记录；钢结构防火层施工记录；防水工程试水记录；土方土料及填土压实试验记录；合格焊工登记表；隐蔽工程记录；防腐工程施工检查记录。③安装工程：合格焊工登记表；隐蔽工程记录；防腐工程施工检查记录；防腐绝缘层电火花检测报告；设备开箱检查记录；静设备安装记录；设备清理、检查、封孔记录；机器安装记录；机器单机运行记录；阀门试压记录；安全阀调整试验记录；管道系统安装检查记录；管道系统压力试验和严密性试验记录；管道系统吹扫/冲洗记录；管道系统静电接地记录；电缆敷设和绝缘检查记录；报警系统安装检查记录；接地极、接地电阻、防雷接地安装测定记录；电气照明安装检查记录；防爆电气设备安装检查记录；仪表调试与回路试验记录。④竣工图。</p>		
其他方面措施			
51	<p>(1)液态氩气储罐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。</p> <p>(2)厂区按《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)的规定设置应急疏散等安全指示标志，做到醒目清楚。</p> <p>(3)防机械伤害：对运动传递部件，如皮带轮、皮带、齿轮、导轨、齿杆、传动轴产生的危险的防护，应采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置，对于裸露的设备转动部分设安全防护网罩等防护措施。</p> <p>(4)凡从事人力搬运货物的工种，遵守国家有关劳动强度分级标准及人力搬运货物的重量限值标准。</p> <p>(5)定期检查液态储罐保温措施，防止绝热功能丧失引起储罐超压爆炸。</p>	<p>液氩储罐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。气瓶充装和管理符合规定。气瓶充装操作人员持证上岗。氩气储罐周围设置安全标志。</p>	已落实

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	<p>(6)储罐内的液体不可长期停放不用,要经常充装及排放,以免引起有害杂质的浓度上升。</p> <p>(7)气瓶充装和管理应符合《压缩气体气瓶充装规定》(GB14194-2017)中的有关规定,并必须经过由市场监督管理局,办理注册登记的单位方准进行气瓶的充装工作。气瓶充装单位必须有保证充装安全的管理体系、各项管理制度、有熟悉气瓶充装安全技术的管理人员和经过专业培训的操作人员,有与所充装气体相适应的场地、设施、装备和检测手段。</p> <p>(8)定期检查低温储罐夹套内的真空度,若真空度恶化,采取补抽真空措施。</p> <p>(9)特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案,特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求,在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求,取得检验合格证后方可在使用。压力容器的制造过程和压力容器的安装、改造、重大维修过程,必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验;经监督检验合格之后方可出厂或者交付使用。</p> <p>(10)根据特种设备安全技术规范 TSG21 要求,除简单压力容器和本规程 1.4 条范围内压力容器之外,本规程适用范围内的压力容器在投入使用前或者投入使用后 30 日内,使用单位应当向所在地的直辖市或者设区的市的市场监督管理局申请办理使用登记。租赁或者承包场所使用的压力容器,可以由租赁或者承包合同所确定的承担主体安全责任的单位办理使用登记。</p> <p>(11)气体管道在安装、检修后或长期停用后再投入使用前,将设备残留的水分、铁屑、杂物等用无油干燥空气或氮气吹扫干净,直至无铁锈、尘埃及其他杂物为止。吹扫速度不小于 20m/s。</p> <p>(12)从事气瓶充装的操作人员为特种作业,必须经过培训和考试合格后持证上岗。</p> <p>(13)手动气体阀门的开启缓慢进行,操作人员站在阀的侧面。</p> <p>(14)氩气储罐周围设安全标志,如:禁止吸烟、禁止烟火、当心冻伤等。</p> <p>(15)低温液体槽罐车卸车规程:①液体槽车的操作必须遵守《特种设备安全监察条例》的有关规定;②液体罐车卸车连接软管的快速接头必须用橡皮锤进行紧固,不得用铁锤敲打;③卸车前要检查储罐的压力,是否在卸车要求的范围内,若压力高须先降压至罐车内;④开启增压器阀门时,小心防止增压过快,产生危险;⑤待压力上升至 0.6~0.8MPa 时缓慢打开罐车上的液相阀和储罐的气相阀;⑥卸车过程中操作人员要时刻监视罐车的压力指示,不得超过 0.8Mpa。</p> <p>(16)装车时车辆应停放在停车区,装卸台上应设废旧轮胎等防撞措施。</p>		

序号	《安全设施设计》中的安全设施	实际落实情况	是否已落实
	(17)设备在初次或停用 7 天以上时间后充罐时,开始应缓慢充罐, 然后逐渐加快。		

通过列表分析得出, 该项目安全设施设计中的安全设施 50 项已落实, 1 项未落实: 该公司氩气充装间内气瓶未设置防倒链。

7.3.2 安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司制定了总经理安全职责、副总经理安全职责、安全员安全职责、生产班组长安全职责等岗位责任制, 明确了各部门的安全职责。为强化安全责任的落实, 公司制定了安全奖惩制度, 促进了安全生产责任制的落实。

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司根据国家有关部门法律法规的要求, 建立了安全教育培训制度、安全生产检查制度、安全生产奖惩制度、安全设备设施管理制度、劳动保护用品安全管理制度、特种作业安全管理制度等, 并随着国家新的安全法律法规不断颁布, 修改完善安全生产管理制度。

(3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司为了确保该项目各系统的安全运行, 制定了气瓶充装前后检查操作规程、气化器安全操作规程、低温液体泵安全操作规程、电子秤操作规程等, 使职工操作有章可循, 职工经学习能按安全操作规程的要求进行操作。

(4) 安全生产管理机构的设置和安全生产管理人员的配备情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司配备 1 名专职安全生产管理人员, 安全管理人员协助总经理开展安全管理工作, 如职工安全教育、安全培训、安

全检查、现场动火等日常工作。

（5）主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

府谷县顺义气体充装有限责任公司主要负责人、安全生产管理人员已取得榆林市应急管理局下发的安全生产知识和管理能力考核合格证。

（6）其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司按照规定对从业人员进行安全教育和考试考核，考核合格后，上岗操作。作业人员了解生产岗位危险有害因素及防范措施及事故应急措施，熟悉并遵守生产岗位安全操作规程。

（7）安全生产投入的情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司制定了安全生产投入保障制度，该项目总投资 60 万元，其中安全设施投资共计 2.5 万元，按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）的要求，安全生产投入每年从上年度实际营业收入提取，并做到专款专用。

（8）安全生产的检查情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司制定了安全生产责任制和安全生产规章制度，发现问题、隐患及时处理，排除隐患。

（9）重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况
经辨识该项目危险化学品未构成大危险源。

7.3.3 技术、工艺

该项目液氩经低温液体泵、空温式气化器、汇流排，进行氩气的充装，汇流排设置有安全阀、压力表等仪表控制，可以控制各装置的安全运行。经过试运行，对各设备、安全设施及附件进行检查记录，均安全可靠，满足生

产要求。

因此，该项目做好了运营的各项准备工作，具备安全运营的条件。

7.3.4 装置、设备和设施

(1) 装置、设备和设施的运行情况

经过试运行，各装置、设备和设施均达到预期效果，运转正常；安全设施运行良好。

(2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目有气瓶充装等专业资格证持证人员，负责对液氩储罐、汇流排等进行检修、维护，发现问题及时处理。

(3) 装置、设备和设施的法定检验、检测情况。

该项目的固定式压力容器氩气储罐和氩气瓶经府谷县市场监督管理局登记，安全阀、压力表等均由有资质厂家生产的合格产品，安全阀由简阳市中原低温设备配套有限公司和府谷县路镖特种设备服务有限公司检验合格，压力表由无锡市检验检测认证研究院无锡市计量测试院检定合格，雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限公司检测合格。

该项目的装置、设备和设施能够定期定期检查、维护保养、检测。

(4) 该项目配备的安全设施如下：

表 7.3.4 安全设施一览表

序号	设备名称	单位	数量
一	预防事故设施		
1	压力表	个	4
2	液位计	个	1
3	温度计	个	1
4	气体探测器	个	1
5	雷电防护装置	项	1
6	防护栏杆	项	1
7	防护罩	项	1
8	安全警示标志	项	1
二	控制事故安全措施		

序号	设备名称	单位	数量
1	安全阀	个	6
三	减少和消除事故安全措施		
1	手提式干粉灭火器 5kg	具	6
2	固定电话	个	1
3	防冻服	套	5
4	防冻手套	双	5
5	正压式空气呼吸器	套	2
6	绝缘靴	双	5
7	安全帽	个	5
8	工作鞋	双	5
9	绝缘手套	双	5
10	劳防手套	双	5
11	工作帽	个	5
12	工作服	套	5
13	安全带	个	2
14	安全绳	个	2
15	现场医疗急救箱	个	2

7.3.5 原料、辅助材料和产品

该项目原料、辅助材料和产品、中间产品包装、储存、运输情况详见下表：

表 7.3.5 原料、辅助材料和产品、中间产品包装、储存、运输情况

序号	物料分类	名称	CAS号	包装方式	储存地点、方式、储存量	运输方式
1	原料	氩 [液化的]	7440-37-1	20m ³ 储罐	液态气体储罐区、 20m ³ 储罐 1 台、20m ³	槽车
2	产品	氩 [压缩的]	7440-37-1	气瓶	氩气瓶库、40L 气瓶、 100 只实瓶、100 瓶	车辆

7.3.6 作业场所

(1) 职业危害防护设施的设置情况

该公司根据岗位不同，为各从业人员配备、发放个人劳动保护品和工具，包括防静电服、防冻手套、工作鞋等。

(2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司对个人劳动防护用品和工具进行定期报废，并对其进行日常检查和维护，发现问题，及时维修。

(3) 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

该公司对员工定期进行健康检查，妥善安排职业禁忌症和过敏症患者的工作。

（4）建（构）筑物的建设情况

该项目氩气充装间内设置通风口并设置换气扇，增加空气对流，保持充装间通风。充装间内配有干粉灭火器、应急照明等设施。雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限公司检测合格。

7.3.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急预案的编制情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司制定了生产安全事故应急预案，此预案依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制，对危险源、应急救援人员、设备及应急救援程序等均进行了确定，编制内容比较完善，于2023年7月19日在府谷县行政审批服务局备案，备案编号：610822[2023]054号。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

府谷县顺义气体充装有限责任公司组建了应急救援指挥部领导小组，由总经理、副总经理、安全管理人员、气瓶充装人员组成。总经理任总指挥，一旦有突发性危险事故时，负责指挥应急救援工作的实施、展开、协调、调度统一行动。

（3）事故应急预案的演练情况

在项目运行前，2023年6月26日由总经理组织了一次消防演练，演练结束后，进行了演练总结。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

通过本次安全验收评价，该项目已配备的事故应急救援器材有：6具灭火器，并配有防护面罩、防冻手套、防冻工作服和工作靴。

（5）事故调查处理与吸取教训的工作情况

制定了事故上报制度，发现问题及时消除，为安全管理奠定了基础。

7.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.4.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

(1) 容器爆炸事故

1) 容器爆炸事故后果

该项目的液氩系低温液体，在常温下会急剧蒸发，液态变为气态时体积扩大 700-800 倍，在储罐或管道内低温液体气化导致内压增大，容易引起储罐或管道超压，发生物理爆炸。

2) 预防容器爆炸事故的主要对策措施

①生产装置、储存设施及其管道、阀门、气瓶等应定期检查、维修，防止液态气体泄漏。

②低温液体储罐的压力表、安全阀要定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐带压贮存时要有专人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。低温液体储罐有液体时，禁止动火修理，必须排尽液体后，加温至常温才能修理。

③加强安全管理和人员培训，增强员工安全意识和安全知识。

④消防器材定期检查更换，制定事故应急预案，并定期演练，增强事故应急处理能力。

⑤建立生产安全事故应急预案，并进行演练

(2) 窒息

1) 窒息事故后果

该项目储存经营的氩气，在浓度高时有窒息作用，人员接触或吸入可能造成窒息事故，主要对现场作业人员造成窒息危害。

2) 预防窒息事故的主要对策措施

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。

②设备、设施设防雷防静电接地，并经检测合格。

③充装间、罐区设置安全警示标志。

④充装间、瓶库保持良好的通风。

⑤加强安全管理和人员培训，增强员工安全意识和安全知识。

⑥必须严格按照操作规程作业。

⑦建立事故应急预案，并进行演练。

(3) 低温冻伤

1) 低温冻伤的后果

低温液体在 101.3KPa 压力下的沸点：液氩沸点为-185.7，当低温介质与人体接触时，会对皮肤、眼睛造成冻伤事故。

2) 预防低温冻伤的主要对策措施

液氩储罐充满率不大于 95%，严禁过量充装。液氩储罐的压力表、安全阀要定期校验，安全阀冻结时及时解冻，储罐带压贮存时要有专人监视，超过规定压力及时排除，保证不超压运行。低温液体储罐有液体时，禁止动火修理，必须排尽液体后，加温至常温才能修理。

7.4.2 同类生产工艺、技术、装置（设施）在生产或储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果及原因

案例 一起气瓶爆炸事故

(1) 事故经过

2007 年 1 月 11 日 7 时 30 分，辽宁省沈阳市于洪区于洪乡前明村沈阳市旭隆气体有限公司发生一起气瓶爆炸严重事故，造成 1 人死亡。事发时，该

公司工人从 1 只气瓶向 4 个空瓶倒装气体，气瓶发生爆炸，该人当初死亡。瓶体完全撕裂，厂房玻璃震碎，操作区的保暖隔断完全破坏。

（2）事故原因

气瓶爆炸的原因，一为违规作业；二为无证上岗。

（3）预防措施

1) 公司负责人和安全管理人員，压力容器操作人员、电工均应经安全管理部门及有关部门培训考核、合格。各岗位操作人员上岗前应进行培训，集中学习，按岗位进行实习培训。对新进从业人员进行厂、车间、岗位三级安全生产教育和培训。

2) 作业人员应严格按照操作规程进行操作，加强家督管理，严禁违章作业。

7.5 事故应急预案

根据该项目危险、有害因素的辨识和分析，该项目运营过程中潜在的重大危险事故为容器爆炸和泄漏，为防范和减少该项目运营过程中可能发生的各类安全事故，增强对运营过程中容器爆炸、泄漏等事故的防范、救援和控制能力，府谷县顺义气体充装有限责任公司制定了生产安全事故应急预案，此预案依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制，对危险源、应急救援人员、救援设备及应急救援程序等均进行了确定，编制内容比较完善，于 2023 年 7 月 19 日在府谷县行政审批服务局备案，备案编号：610822[2023]054 号。

8 结论和建议

8.1 结论

评价组在现场勘察及详细分析该公司安全设施设计专篇的基础上，通过采用安全检查表、爆炸冲击波及其伤害破坏模型等评价方法对该公司进行了分析与评价，得出了评价结论。

8.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

(1) 该项目的厂址选择合理，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为二氧化碳充装间，西侧为氧气充装间。厂址选择满足《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

(2) 该项目周围无商业中心、公园等人口密集区域，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

(3) 该项目所在区域抗震设防烈度为 6 度，历史上未出现过大地震，建筑物抗震设防烈度为 6 度，可有效减少地震造成的损失。

通过分析得出该项目的主要危险、有害因素为：容器爆炸、中毒和窒息、冻伤；次要危险、有害因素为：火灾、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、坍塌、高处坠落、噪声与振动等。

该项目周边建（构）筑物之间的防火间距符合标准规范要求，项目内各

设施、设备的布置合理，防火间距符合规范要求。因此，该项目具备安全条件。

8.1.2 建设项目安全设施采纳情况及安全设施水平

该项目安全设施设计专篇提出了相应的安全设施和措施，府谷县顺义气体充装有限责任公司采纳了全部安全设施。

8.1.3 建设项目技术、工艺装置、设备设施表现的安全可靠性及安全水平

(1) 该公司外购液氩由槽车运至厂内，储存到液氩储罐后，经氩气低温泵、空温式气化器、汇流排，进行氩气的充装，工艺成熟、操作简单、安全性高等特点。

(2) 该公司使用的设备为正规有资质厂家生产的合格产品，从质量上保证了设备的安全性。

(3) 该公司对雷电防护装置进行了检测，保证了防雷接地的安全性。

(4) 该公司对员工进行了岗前培训、制定岗位安全操作规程、制定应急预案并进行了演练。

8.1.4 建设项目中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该项目安全设施设计中存在的问题已进行了设计变更说明。该公司对在安全设施竣工验收安全评价安全检查表分析中提出的不合格项进行了整改。

8.1.5 建设项目具备国家现行规定和要求的安全生产条件

(1) 该项目于 2020 年 12 月 29 日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2012-610822-04-05-414597），于 2023 年 2 月 27 日取得了《府谷县发展和改革委员会关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气氮气充装项目情况说明的函》（府发科函[2023]18 号），因此，符合府谷县总体规划要求。

(2) 该公司位于府谷县孤山镇花塔村，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神

朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为二氧化碳充装间，西侧为氧气充装间。站内设施之间的距离，及其与周边单位的距离均符合《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求，具体见表 2.2-2。

（3）该项目建（构）筑物的布置遵照《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准，防火间距满足规范要求，具体见表 2.2-3。

（4）该项目所采用的工艺已在全国范围内广泛采用，是国内项目采用最为普遍的工艺技术，从工艺本身来说，该工艺成熟可靠。

（5）该公司建立了安全生产责任制、安全生产管理制度，制定了各岗位安全操作规程。

（6）该公司配备了 1 名专职安全生产管理人员。

（7）积极参加安全管理培训，主要负责人和安全管理人員取得安全生产知识和管理能力考核合格证。

（8）对职工进行岗前培训及岗位培训，使职工掌握岗位安全操作规程，熟悉相关危险品的特性，掌握应急救援措施。

（9）制定劳动防护用品管理制度，按时、按质、按量给职工发放劳动防护用品。

（10）通过重大危险源辨识，该项目危险化学品生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

（11）该公司配备了消防设施和灭火器材。

(12) 该项目设置了避雷及防静电设施，相应设施已通过榆林市雷安防雷科技有限公司检测，检测结果合格。

8.1.6 安全设施竣工验收评价总结论

府谷县顺义气体充装有限责任公司委托中润安全技术有限公司对该项目进行安全预评价，委托中润鲲鹏建设有限公司编制了该项目的安全设施设计专篇。该项目由山东中星安装有限公司承担土建施工建设，由鑫益瑞建设工程有限公司承担工程监理工作，由新乡市诚德能源科技装备有限公司承担设备的安装工作，按照《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）的安全设施设计专篇》以及本报告提出的安全对策措施及建议后，危险有害因素能够得到有效控制，风险处于可接受范围之内。

府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）的安全设施与主体工程达到“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的三同时要求。府谷县顺义气体充装有限责任公司的安全设施符合国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，具备安全设施竣工验收条件。

8.2 建议

根据国内同类型液态气体充装站安全运行及管理经验，以及国家相关法律法规、部门规章及标准，本报告在整改措施基础上，从以下五个方面补充提出建议。

8.2.1 安全设施的更新与改进

- (1) 定期检验和维护保养安全设施，定期校验安全阀、压力表。
- (2) 定期检验和维护厂内氧气浓度报警仪。
- (3) 定期更换到期消防器材。
- (4) 及时掌握安全技术动态，不断采用安全新技术、新装备，提高安全

生产水平。

(5) 定期进行防雷防静电检测，确保防雷接地设施完好有效。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

(1) 通过该公司的运行实践，查找安全管理制度、岗位责任制、安全操作规程的不足之处，并根据实际情况进行修订，完善。

(2) 主要负责人、安全管理人员应定期参加应急管理部门组织的安全培训，不断增长安全管理知识，增强安全管理能力。

(3) 进一步规范和强化企业安全培训教育管理，企业要制定安全培训教育管理制度，编制年度安全培训教育计划，制定安全培训教育方案，建立培训档案，实施持续不断的安全培训教育，使从业人员满足本岗位对安全生产知识和操作技能的要求。

(4) 建立健全安全生产投入保障机制。企业的安全投入要满足安全生产的需要，要严格执行安全生产费用提取使用管理制度，明确负责人，按时、足额提取和规范使用安全生产费用，安全生产费用的提取和使用要符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）要求。主要负责人要为安全生产正常运行提供人力、财力、物力、技术等资源保障。企业要积极推行安全生产责任险，实现安全生产保障渠道多样化。

(5) 企业应注重职工的安全教育和安全技能的培训，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。预案的演练除了采用桌面演练方式外，结合该项目的危险性，还需进行功能演练甚至全面演练，即通过对模拟事故的处理及操作演练，提高应急人员在遇到事故时的实际处理能力及操作能力。

(6) 严格按照设计的工艺进行生产，如果变更原料、工艺和设备，应进

行技术的安全可靠性论证，并按要求进行安全评价和安全设施设计。

8.2.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

（1）建议企业提高工艺操作的自控水平，在充装台前的气体管道上装设自动控制的紧急切断阀。

（2）经常检查防雷防静电装置连接情况，发现有松脱、断裂，要及时修复，防雷、防静电接地应定期进行检测。

（3）特种设备及其安全附件要定期检查、维护、保养，保持运行状况良好，并定期检测合格。

（4）消防器材定期检验、维护及报废、更换。

（5）在维修电器设备之后，要仔细检查线路，防止接错。

8.2.4 安全生产投入

公司应重视安全生产投入，加强安全生产费用财务管理。安全生产费用管理注意以下几个方面：

（1）按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）提取安全费用。

（2）企业提取的安全费用应设立专门帐户，专款专用，不得挪作他用。

（3）为了保证安全资金的有效投入，应编制安全技术措施计划，并按计划实施。

（4）安全费用仅用于以下几个方面：

- 1) 完善、改造和维护安全设施的费用；
- 2) 更换到期的应急救援器材、监控设施的费用；
- 3) 安全教育培训费用；
- 4) 发放个人防护用品的费用；

5) 检测特种设备及其安全附件和其它强制检验设备的费用；

6) 采用新工艺、新设备替代落后工艺，为提高本质安全、减少尘毒排放进行的工艺设备改造或更新工艺、设备的费用。

8.2.5 其它方面

(1) 站区要加强防火监管、员工用火安全管理，加强站区周边安全管理。

(2) 为从业人员配备的防护用品要保持有效，做到及时更换、更新，使防护用品安全、有效。

(3) 事故应急预案要定期演练，并不断修改、完善应急救援预案。

(4) 站区内进行动火作业应办理动火手续；动火期间，安全监护人员应到现场监督，现场挂警示牌。

(5) 动用火种时，总经理及施工现场负责人不得离开现场。

(6) 高处动火作业（2m 以上）必须采取防止火花飞溅措施，风力较大时，应加强监护，风力大于 5 级时禁止动火。

(7) 高空检维修作业，要做好安全措施，正确佩戴安全帽和系好安全带。

(8) 加强员工的培训，使员工掌握气体充装的安全操作规程，严格按照安全操作规程进行操作。

9 与建设单位交换意见的结果

在对府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施竣工验收评价过程中，评价组对各个阶段存在的或遇到的问题及时与企业进行了沟通和交流，在充分沟通和交流后，双方意见统一，无分歧存在。

依据国家相关规定要求，评价组现场考察时针对府谷县顺义气体充装有限责任公司实际情况提出了不符合项，并给出了相应的整改对策措施，企业对提出的不符合项及整改措施均未提出异议，并进行了整改。

10 安全评价报告附件

附件 1 相关图表

1. 地理位置图
2. 周边关系图（竣工图）
3. 总平面布置图（竣工图）
4. 工艺流程图（竣工图）
5. 消防器材布置图（竣工图）
6. 防雷防静电接地平面布置图（竣工图）

附件 2 选用的安全评价方法简介

附 2.1 选用的安全评价方法

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富，随着安全评价的目的和对象的不同，安全评价的内容和指标也不同，所以选择的安全评价方法也不同。

通过对危险、有害因素的识别与分析，根据该项目建设内容、实际情况，以及评价方法的特点，本报告采用安全检查表（SCL）、伤害（或破坏）范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型共两种方法进行评价。

附 2.2 选用的安全评价方法简介

（1）安全检查表法

1) 方法简介

安全检查表（简称 SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的评价方法。通过对过程的设计、装置条件、实际操作、维修等进行详细检查，来识别系统所存在的危险性。

安全检查表就是根据法规、标准编制检查项目和内容，并以类比装置的安全技术措施为对照对评价对象进行安全检查，从而评价出系统的安全状况，并据此提出应采取的安全技术措施。

2) 安全检查表优缺点

优点：安全检查表可以充分的利用规范、标准，对被评价项目进行完整的检查，检查完整不漏项。检查的内容，可先列出正确的内容，分析评价直观、清楚。安全检查表法是系统分析过程，认识比较深刻，有利于发现危险有害因素。

缺点：制作安全检查表需要评价人员熟悉生产工艺过程，对生产装置有

足够的了解，需要参考大量的法律法规和规范标准，工作量很大。

（2）伤害（或破坏）范围评价法中的爆炸冲击波及其伤害破坏模型

伤害（或破坏）范围评价法是根据事故的数学模型，应用计算数学方法，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的安全评价方法。液体泄漏模型、气体泄漏模型、气体绝热扩散模型、池火火焰与辐射强度评价模型、火球爆炸伤害模型、爆炸冲击波及其伤害破坏模型、蒸气云爆炸超压破坏模型、毒物泄漏扩散模型和锅炉爆炸伤害 TNT 当量法都属于伤害（或破坏）范围评价法。

查出该项目液氩储罐爆炸对人员和建筑物的伤害、破坏范围。爆炸冲击波及其伤害破坏模型：压力容器爆炸时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来。后二者所消耗的能量只占总爆破能量的 3%-15%，也就是说大部分能量是产生空气冲击波。冲击波是由压缩波叠加形成的，是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。只要冲击波超压达到一定值时，便会对目标造成一定的伤害或破坏。采用的爆炸冲击波及其伤害破坏模型评价过程为：

- 1) 爆炸冲击波能量的计算：冲击波的能量约占爆炸时介质释放能量的 75%。
- 2) 将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_{TNT} ：
- 3) 求出爆炸的模拟比 $\alpha = 0.1q^{1/3}$ ；
- 4) 求出在 1000kgTNT 爆炸试验中相当距离 R_0 ，即 $R_0 = R/\alpha$
- 5) 根据 R_0 值在表“1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压”中找出距离为 R_0 处的超压 Δp ，此即所求距离为 R 处的超压 $R = \alpha R_0$ 。
- 6) 计算得该项目液氩储罐爆炸时距离为 R 处的超压。根据超压 Δp ，对照表“冲击波超压对人体的伤害作用”及表“冲击波超压对建筑物的破坏作用”。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附 3.1 危险、有害因素的辨识过程

附 3.1.1 危险化学品的危险、有害因素分析

该项目涉及的氩[压缩的或液化的]被列入《危险化学品目录(2022 调整版)》，属于危险化学品；该项目主要危险化学品的综合危险特性详见附表

3.1.1-1:

附表 3.1.1-1 氩[压缩的]的理化性质及危险特性

标识	中文名：氩[压缩的]；氩气		危险货物编号：22011			
	英文名：argon, compressed		UN 编号：1006			
	分子式：Ar	分子量：39.95	CAS 号：7440-37-1			
理化性质	外观与性状	无色无臭的惰性气体				
	熔点(°C)	-189.2	相对密度(水=1)	1.40		
	沸点(°C)	-185.7	相对密度(空气=1)	1.38		
	临界温度(°C)	-122.3	饱和蒸气压(kPa)	202.64/-179°C		
	溶解性	微溶于水				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	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，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，以致死亡。				
	急救方法	吸入时，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；皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧(分解)产物	/		
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/		
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。</p> <p>泄漏处理： 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上自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。</p>				

灭火方法	本品不燃。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。
------	-----------------------------------

附表 3.1.1-2 氩[液化的]的理化性质及危险特性

标识	中文名：氩[液化的]；液氩		危险货物编号：22012			
	英文名：argon, refrigerated liquid		UN 编号：1951			
	分子式：Ar	分子量：39.95	CAS 号：7440-37-1			
理化性质	外观与性状	无色无臭的惰性液化气体				
	熔点(°C)	-189.2	相对密度(水=1)	1.40		
	沸点(°C)	-185.7	相对密度(空气=1)	1.38		
	临界温度(°C)	-122.3	饱和蒸气压(kPa)	202.64/-179°C		
	溶解性	微溶于水				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	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，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，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼睛接触可引起炎症。				
	急救方法	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。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧(分解)产物	/		
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/		
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。 泄漏处理： 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上自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。				
	灭火方法	本品不燃。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。				

注：数据来源于《危险化学品目录(2022 调整版)》，《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)，《新编危险物品安全手册》(化学工业出版社 2001 年出版)，《危险化学品安全技术全书》(国家安全生产监督管理总局化学品登记中心、中国石化集团公司安全工程研究所组织编写，化学工业出版社 2008 年出版)《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》等资料。

附 3.1.2 周边环境的危险、有害因素分析

周边环境危险、有害因素主要从项目地理位置、周边环境、地质条件、

地形地貌等方面进行分析。

(1) 该公司位于府谷县孤山镇花塔村，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为二氧化碳充装间，西侧为氧气充装间。

(2) 该项目厂址符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 和《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014) 相关要求。

(3) 该项目厂址选择交通便利，周边车流量较大，若人员及进出车辆不遵守交通规则可能会造成车辆伤害等事故。

(4) 该项目厂址未选在震带、且厂址范围内不压覆可利用矿产资源。因此厂址选择不存在坍塌等危险。

(5) 该项目东侧靠近山坡，当发生强降雨或地质等原因可能会造成山体滑坡等事故。

(6) 该公司原有氧气储罐、气瓶等发生泄漏或爆炸，氧气充装间等设施发生火灾，均可能造成火灾爆炸、中毒和窒息等事故，对该项目产生影响。

综上所述，周边环境存在的主要危险为：车辆伤害、坍塌、火灾爆炸、中毒和窒息等。

附 3.1.3 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

(1) 总平面布置的危险、有害因素分析

① 该项目总平面布置时，若功能分区不明确、工艺流程不顺、物流运输折返，可能引起车辆伤害。

② 若该公司管理不善，站区道路不设置安全界限及安全警示标志，可能引起车辆伤害事故。

(2) 建(构)筑物的危险、有害因素分析

①低温液体泵运行时产生噪声和振动，如果建筑设计的围护结构对隔声因素不予考虑，工作环境将受到噪声和振动干扰。

②若液氩储罐基础处理不当，可能发生沉降或坍塌，将影响液氩储罐的安全。一旦发生液氩泄漏，可能会造成冻伤、中毒和窒息等事故。

③该项目建(构)筑物之间的防火间距应符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)的要求。若防火间距不符合要求，一旦发生火灾事故，易造成事故的扩大化。

④若液氩储罐的避雷针设计不合理、施工不规范、接地电阻不符合要求，雷电过电压会严重破坏储罐及低温液体泵，造成触电危及人身安全。

⑤液氩储罐的固定设施长期使用腐蚀严重，更换不及时，造成储罐等设备固定不稳或因意外的震动造成罐体倾倒，引发液态气体泄漏容易发生低温冻伤事故。

综上所述，总平面布置及建(构)筑物存在的主要危险、有害因素为：车辆伤害、冻伤、火灾、触电、坍塌、中毒和窒息、噪声与振动等。

附 3.1.4 工艺及储存设施的危险、有害因素分析

(1)管道、阀门等结霜严重时，只能用水冲，如果采用敲打、火烤、电加热等方式可能会造成管道、阀门等局部过热，容易引起超压爆炸。

(2)安全阀、压力表等安全附件设置不齐全或未进行定期检测，安全阀、压力表失灵，压力表未正确显示压力，造成操作失误，由此可能引起的爆炸事故。

(3)设备及管道的材质不符合工艺要求，致使设备管道寿命缩短，甚至因超压而引起物理爆炸。

(4) 低温液体泵转动部位如果没有设置防护罩，人员靠近容易发生机械伤害。

(5) 设备及管道阀门填料未能及时更换，引起气体泄漏，易造成中毒窒息事故。

(6) 液氩是低温液体，在常温下会急剧蒸发，液态变为气态时体积扩大 700-800 倍，在管道内低温液体气化导致内压增大，容易引起管道超压爆炸。

(7) 液氩与人体接触时，会对皮肤、眼睛造成冻伤事故。

(8) 在低温液体管道周围环境中，低温液体泄漏气化后易形成富气区域，氩气浓度较大时，会造成中毒和窒息事故。

(9) 充装无“气瓶制造许可证”单位生产的钢瓶、报废的钢瓶，超过期限的钢瓶，表面有裂纹、严重腐蚀、明显变形的钢瓶，在充装过程中则可能发生气体泄漏、气瓶爆炸等事故。

(10) 装卸气瓶应轻装轻卸，若装卸时抛、滑、摔、滚等野蛮动作，会引起气瓶爆炸。

(11) 由于充装工作人员的责任心不强(疏忽)，造成气瓶充装压力过高，超压爆炸。

(12) 充装时钢瓶没有设置防倒链或者没有使用防倒链，致使钢瓶固定不牢，在人员碰撞或其他外力作用的情况，钢瓶倾倒可能会造成物体打击，钢瓶气体泄漏。

(13) 氩气充装过程中若发生泄漏，充装间通风不好，会造成氩气气体聚集，局部浓度过高，使空气中氧气浓度降低，会造成中毒和窒息性危险。

综上所述，工艺及储存设施过程中存在的危险有害因素主要有：冻伤、容器爆炸、机械伤害、中毒和窒息等。

附 3.1.5 公用工程及辅助设施的危险有害因素分析

（1）电气部分危险有害因素分析

1) 电气火灾：电气线路、直流电源等不同的电气设备，低温液体泵等不同的用电设备，由于结构、运行各有特点，火灾产生的原因和危险性也各不相同，现对主要引起电气火灾的原因进行分析：

①电缆火灾：电缆数量大、种类多，发生火灾后往往影响大、损失大，甚至有可能造成机组停机。发生火灾原因主要是电缆中接头制作不良、压接头不紧，接触电阻过大，长期运行造成电缆接头过热烧穿绝缘引起火灾；电缆短路或过电流引起火灾；外来因素如电气焊火花、小动物破坏等原因引起火灾；电缆的封、堵、涂隔、包等保护措施不到位；消防设施没有安装或失效，可能使火灾扩大、蔓延。

②电器设备过热引起火灾：由于电气设备短路、过载、接触不良等原因导致电气设备过热，设备周围如果存在可燃物质，易引起火灾。

③电火花及电弧引起火灾：电火花及电弧温度很高，不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔渣飞溅。

④雷电：该项目使用电气设备，当建筑物和电气线路遭受雷击时，由于避雷装置失效，避雷接地断裂等，可能引起电气设备发生火灾。

2) 触电：在设备运行、检修过程中由于电气设备或线路故障，使不应该带电设备带电、或者应该接地设备没有接地，设备、线路没有安装保护装置或损坏，配电柜不符合“五防”规定，操作人员违反操作规定等原因，可能发生触电事故。

（2）消防、给排水等辅助设施的危险有害因素分析

1) 灭火器配备不足或配置不合理，不能及时扑救初期火灾，致使火灾

事故蔓延扩大。

2) 无消防通道或通道堵塞，造成消防车不能靠近火灾现场，不能及时消除火灾，造成事故蔓延扩大。

3) 排水系统不能满足排出雨水的需要，夏季降暴雨时，降雨量大，不能及时排除雨水，造成内涝，浸泡设备设施，易引起漏电，造成人员触电事故。

4) 低温液体泵等设备的安装不当或故障作业，可产生噪声与振动；设备运转部件无防护罩或防护罩存在缺陷，有可能发生机械伤害事故。

综上所述，公用工程及辅助设施存在的主要危险、有害因素为：火灾、触电、机械伤害。

附 3.1.6 检维修过程的危险、有害因素分析

(1) 由于组织或保护措施不当或违章操作有可能发生触电伤害事故。

(2) 在检维修过程中，如果不小心会有物料或者机件等坠落，可能发生物体打击伤害。

(3) 在检维修过程中可能用到机械设备，这些设备在运行及工作过程中有可能造成机械伤害。

(4) 在检维修过程中，人员登高；消防水池无护栏等均有可能发生高处坠落伤害。

综上所述，检修过程存在的主要危险因素为：触电、物体打击、机械伤害、高处坠落等。

附 3.1.7 安全管理分析

(1) 主要负责人、安全管理人员、一般从业人员未经过相应的安全专业技术培训、安全意识差、不具备安全操作的专业技能，存在潜在危险。

(2) 未建立完善的管理制度和岗位责任制或管理不到位，有违章操作行

为，存在潜在危险。

(3) 设备的维护保养制度不落实，可能导致设备跑冒滴漏现象，可能导致氩气泄漏。

(4) 站内安全管理制度未严格执行，站外车辆及人员在站内违规停车、休息，可能引发安全事故。

(5) 未制定应急预案或未按预案进行演练，发生事故时处置不当，会使事故扩大。

(6) 未设置安全警示标志会因人员、车辆、火种误入危险区而发生事故。

(7) 未聘请具有相应资质的施工单位进行施工，或未将施工总结报告存档。施工质量存在问题，可能发生储罐、管道、阀门等泄漏，引发冻伤事故，施工报告没有存档，设备检修、或发生事故时，不易查找隐患进行整改。

(8) 该项目在施工过程中，若现场管理混乱、个人安全意识薄弱、安全培训流于形式、无证作业、违章作业以及麻痹大意，可能引发安全事故。

附 3.1.8 重大危险源辨识过程

(1) 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，重大危险源的辨识指标规定：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

单元内存在危险物质的数量根据危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源： $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$

式中： q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ：每种危险化学品的实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ：与每种危险化学品相对应的临界量，t。

(2) 辨识过程

根据《危险化学品目录(2022 调整版)》的规定，该项目的氩[液化的或压缩的]属于危险化学品，但不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中表 1、表 2 中的危险化学品内，不予辨识。因此该项目储存的危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

附 3.1.9 外部安全距离

该公司位于府谷县孤山镇花塔村，厂区东侧为荒地；厂区南侧距神朔铁路 38m、距 S301 省道 108m；厂区北侧距代石畔村 75m、距野五路 35m、距下站路 16m；厂区西侧距下站路 18m、距野五路 45m。本次扩建氩气部分东侧和北侧为围墙，南侧为 CO₂ 充装间，西侧为 O₂ 充装间。该项目站内设施与周边建筑物的距离符合《氧气站设计规范》(GB50030-2013)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)和《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014)。

附 3.2 固有危险程度的分析

附 3.2.1 定性分析建设项目各个作业场所的固有危险程度

(1) 建设项目周边环境单元

建设项目周边环境单元选用安全检查表分析，详见附表 3.2.1-1：

附表 3.2.1-1 建设项目周边环境单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	站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	该公司于 2020 年 12 月 29 日取得了《陕西省企业投资项目备案确认书》(项目代码: 2012-610822-04-05-414597), 于 2023 年 2 月 27 日取得了《府谷县发展和改革委员会关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气氮气充装项目情况说明的函》(府发科函[2023]18 号), 符合当地政府区域规划的要求。	符合
2	站址应有便利和经济的交通运输条件, 与厂外铁路、公路的连接, 应便捷、工程量小。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.5 条	该项目所在位置交通便利, 南侧紧邻神朔铁路和 S301 省道。	符合
3	站址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与站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	该项目供电系统依托厂区原有供电系统, 厂区原有电源由厂区外西侧 50m 处长城水泥厂内箱变 380V 接口引入, 供水水源来自于厂区自备水井。	符合
4	站址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.12 条	该项目站址不受洪水、潮水或内涝威胁。	符合
5	下列地段和地区不应选为厂址: 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、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; ③矿陷落(错动)区地表界限内; ④爆破危险界限内; ⑤坝或堤决溃后可能淹没的地区; ⑥有严重放射性物质污染影响区; ⑦生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; ⑧对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; ⑨很严重的自重湿陷性黄土地段, 厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; ⑩具	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 3.0.14 条	该项目厂址未选在上述地段和地区。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	有开采价值的矿藏区。			
6	除本规范另有规定外,厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表3.4.1的规定。	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第3.4.1条	该项目建构筑物之间的防火间距符合规范要求。	符合

建设项目周边环境单元安全检查表共设检查项 6 项,经检查全部合格。

(2) 总平面布置及建(构)筑物单元

总平面布置及建(构)筑物单元选用安全检查表分析,详见附表 3.2.1-2:

附表 3.2.1-2 总平面布置及建(构)筑物单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	充装站站址及总平面布置、厂房建筑的耐火材料等级、厂区防火间距、安全通道及消防用水量等安全防火条件应符合 GB50016 的规定。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T27550-2011)第 6.1 条	该充装站站址及总平面布置等符合要求。	符合
2	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。	《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 3.0.16 条	液氩储罐室外立式布置,与建构筑物的距离符合表 3.0.4 的规定。	符合
3	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、站区发展等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 5.1.1 条	该公司总平面布置符合总体规划要求。	符合
4	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求:①在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置;②应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度;③站区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整;④功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 5.1.2 条	该公司总平面布置紧凑、合理。	符合
5	站区的通道宽度,应符合下列要求: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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 5.1.4 条	该公司站区的通道宽度符合要求。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	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。			
6	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.5 条	该公司厂址地形、工程地质及水文地质条件符合要求。	符合
7	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	该公司总平面布置合理组织人流和物流。	符合
8	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房(仓库)、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范[2018 版]》(GB50016-2014) 第 6.0.9 条	消防道路拟设净宽度和净高度不小于 4m。	符合
9	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/T27550-2011) 第 6.3 条	液氩储罐等设施拟设置符合要求的防雷接地设施；氩气充装间拟设置空气对流措施。	符合

总平面布置及建（构）筑物单元安全检查表共设检查项 9 项，全部符合要求。

(3) 工艺及储存设施单元

工艺及储存设施单元安全检查表分析见附表 3.2.1-3：

附表 3.2.1-3 工艺及储存设施单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热。	《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T6896-2015) 第4.2.4条	该项目液氩储罐的基础采用钢筋混凝土。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
2	液氩容器宜安装在室外。	《低温液体贮运设备 使用安全规则》 (JB/T6896-2015) 第4.3.3条	液氩储罐安装在室外。	符合
3	氩气钢瓶的灌装应符合下列规定： ①液态气体的灌装宜采用低温液体泵、气化器、充装台灌装；②充装台前的气体管道上应设有紧急切断阀、安全阀、放空阀。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第4.0.21条	该项目氩气钢瓶灌装符合要求。	符合
4	氩气充装台应设有超压泄放用安全阀、吹扫放空阀，放空管应截止室外安全处；应设有分组切断阀、防错装接头等；应设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第4.0.23条	氩气充装台设有安全阀、压力表。	符合
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》 (GB27550-2011) 第6.5条	氩气充装间与瓶库的钢瓶分实瓶区、空瓶区布置。	符合
6	可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度检测报警装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第8.5条	氩气充装间内安装了氧气浓度报警仪。	符合
7	深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第4.9.3条	该项目设备的材质符合要求。	符合
8	各种气体及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。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第4.4.2条	该项目氩气储罐区设置围栏。	符合
9	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的95%。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第6.7.10条	该公司液氩储罐未满罐储液。	符合
10	气瓶充装单位必须有保证充装安全的管理体系、各项管理制度、有熟悉气瓶充装安全技术的管理人员和经过专业培训的操作人员，有与所充装气体相适应的场地、设施、装备和检测手段。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第6.9.1条	该公司的充装操作人员持证上岗。	符合
11	站房、汇流排间、空瓶间和实瓶间均应有防止瓶倒的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安	氩气充装间内气瓶未设置防倒链。	不符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
		《安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.6.14 条		
12	定期检查校对系统中的压力表、安全阀、温度计等仪表和安全联锁保护装置。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第5.9条	该项目的压力表、安全阀已定期检查校对,详见附件中的安全阀校验报告和压力表检定证书。	符合
13	充装站站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 10.2.1 条	该项目空瓶和实瓶区设立标记。	符合
14	高度在 2 米之内的所有传动带、轴、传动链、联轴节等外露危险零件及危险部位必须设置安全防护罩。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 6.1.6 条	该项目液体泵的外露危险零件及危险部位设置安全防护罩。	符合
15	压力容器的设计、制造（组焊）、安装、改造、维修、使用、检验、检测，均应严格执行本规程的规定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 1.11 条	该项目压力容器的设计、制造、安装等均由有资质的单位生产。	符合
16	液态气体储罐，应当根据设计要求装设超压泄放装置（安全阀或爆破片装置）。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSGR0004-2016) 第9.1.2条	该项目液态气体储罐装有安全阀。	符合

工艺及储存设施单元安全检查表共设检查项 16 项，经检查 15 项合格，1 项不合格，不合格项为：该公司氩气充装间内气瓶未设置防倒链。

(4) 公用工程及辅助设施单元

公用工程及辅助设施单元安全检查表分析详见附表 3.2.1-4：

附表 3.2.1-4 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.1.1 条	该项目用电设备和电气线路的周围留有足够的安全通道和工作空间。	符合
2	配电线路应装设短路保护、过载保护和接地故障保护，作用于切断供	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)	该项目配电线路装设有短路保护、过载保护和接地	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	电电源或发出报警信号。	第 4.1.1 条	故障保护。	
3	露天布置的钢质密闭设备、容器等设防雷接地；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物采用金属线跨接，在交叉处跨接。电源进线处设置电涌保护装置，防止雷电波侵入。在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器，电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5kV。	《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010） 第4.2.4.8条	该项目的液氩储罐等设备设施均有良好的防雷接地，雷电防护装置由榆林市雷安防雷科技有限公司检测合格。	符合
4	厂内应按 GB50016 有关规定，设置消防车通道和消防给水设施。寒冷地区的消防给水设施应有防冻措施，还应根据 GB50016、GB50140 的有关规定	《氧气站设计规范》（GB50030-2013） 第4.5.1条	该公司厂区设有 4m 宽消防通道。	符合
5	制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间、氢气瓶间等有火灾危险、爆炸危险的房间，其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013） 第 9.0.5 条	该项目氩气充装间设有手提式干粉灭火器。	符合

公用工程和辅助设施单元安全检查表分析共设检查项 5 项，经检查 5 项全部合格。

（5）安全管理单元

该项目安全管理单元采用安全检查表分析，详见附表 3.2.1-5：

附表 3.2.1-5 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
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。	《中华人民共和国安全生产法》 第五条	该公司的法定代表人对单位的安全生产全面负责。	符合
2	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	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	该公司的主要负责人和安全生产管理人员均取得了榆林市应急管理局下发的	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	产知识和管理能力。		安全生产知识和管理能力考核合格证。	
3	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	该公司对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
4	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	该公司的电工持证上岗。	符合
5	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	该公司为从业人员提供了劳动防护用品。	符合
6	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司依法为从业人员办理工伤保险。	符合
7	危险化学品单位应当制定本单位事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。	《危险化学品安全管理条例》第七十条	该公司制定了生产安全事故应急预案，并在府谷县行政审批服务局进行了备案，备案编号为：610822[2023]054号。	符合
8	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	该公司在充装间和罐区设置了安全警示标志。	符合
9	液态气体储罐在投入使用前或投入使用30日内，必须持监督检验机构出具的验收检验报告和安全检验合格证，到所在地的地、市级以上特种设备安全监察机构注册登记，将登记标志固定在特种设备的显著位置上。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	该公司的液氩储罐在府谷县市场监督管理局进行了登记，编号为：容15陕K16187(23)。	符合
10	作业单位应配备必要的劳动防护用品和现场急救用具；作业人员作业时，应穿戴相应的防护用具，并采取相应的人身保护措施。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T34525-2017)第5.1、5.2条	该公司为从业人员配备了劳动防护用品。	符合

安全管理单元的安全检查表共设检查项 10 项，经检查全部符合要求。

附 3.2.2 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目中涉及的危险化学品主要是氩[液化的、压缩的]，不具有毒性、腐蚀性。

附表 3.2.2 危险化学品存储状况

名称	危险性	状态	浓度（%）	工作压力（MPa）	温度（℃）	存储位置	备注
氩 [液化的]	冻伤、窒息	液态	≥99.9%	0.76	-176	20m ³ 液氩储罐	20m ³ 储罐一台
氩 [压缩的]	冻伤、窒息	液态	≥99%	6~8	常温	瓶库	氩气气瓶（100 只）

附 3.2.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目不涉及具有爆炸性的危险化学品。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目不涉及具有可燃性的危险化学品。

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目不涉及具有毒性的危险化学品。

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目不涉及具有腐蚀性的化学品。

附 3.3 风险程度的分析

附 3.3.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目储罐区储存的液氩不具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性。

造成泄漏的原因主要有以下几种情况：

(1) 输送液氩的各类管线阀门、法兰密封处因密封件损坏、紧固不均匀、

紧固力不足、密封面损坏、阀门填料及机泵填料更换不及时等造成的密封处泄漏。

(2) 液氩储罐及其管线因长期使用腐蚀、焊接质量差、人员误操作导致系统超压、选用的管线或容器的材质不符合要求等，造成管道及容器破裂。

(3) 存储没有安装防雷接地设施或安装的防雷接地电阻没有进行检测，在发生雷击时不能及时将雷击电流导出，强大的雷击电流会导致火灾爆炸而引发的泄漏。

(4) 液氩储罐地基处理、基础选型未充分考虑地质情况，建、构筑物荷载及抗震能力不足，可能会导致地基沉降，发生坍塌事故而引发的泄漏。

(5) 由于操作人员大意或失误，向已经装满液氩储罐继续充装。

(6) 液氩储罐发生容器爆炸引发的泄漏，造成容器爆炸的原因主要有以下几个方面：

- ①选材不当、结构不合理。
- ②安装前未进行压力试验、安装后未进行气密试验。
- ③未根据检验周期进行定期检验。
- ④压力容器使用的安全附件不齐全、不灵敏、未按规定进行检验。
- ⑤压力容器、压力管道的制造及安装不是有资质的厂家制造和安装。
- ⑥操作人员误操作。

该项目建设时实行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，并按规范要求聘用有资质的设计、施工、设备安装、现场监理单位，确保工程质量，设备也将采用符合规范要求的设备，因此可有效防止设计失误和设备原因造成泄漏的可能性。

该公司已建立健全安全管理制度、安全生产责任制、安全技术操作规程，

并制定切实可行的事故应急救援预案，只要加强日常生活中的安全管理，对职工进行安全培训，增强其安全意识，即可有效减少泄漏发生的可能性，保障安全生产。

附 3.3.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目不涉及具有爆炸性、可燃性的危险化学品。

附 3.3.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目不涉及具有毒性的危险化学品。

附 3.3.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目液氩不燃，不具有火灾的可能性，液氩储罐具有物理爆炸的可能性，下面以液氩储罐为例采用爆炸冲击波超压伤害模型方法，对发生物理爆炸造成人员伤亡的范围进行定量分析：

(1) 爆炸冲击波能力的计算

$$E_g = \frac{PV}{k-1} \left| 1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right| \times 10^3$$

式中， 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，氩气绝热系数为 1.3。

$$E_g = 2.44 \times 10^5 \text{ kJ}$$

(2) 将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_{TNT} ：

$$q = E_g / q_{TNT} = E_g / 4500 = 2.44 \times 10^5 / 4500 = 54.22 \text{ kg}$$

(3) 求出爆炸的模拟比 α

$$\alpha = 0.1q_1/3 = 0.1 \times (17.56)^{1/3} = 0.378$$

(4) 求出在 1000kgTNT 爆炸试验中相当距离 R_0 ，即 $R_0 = R/\alpha$

(5) 根据 R_0 值在表“1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压”中找出距离为 R_0 处的超压 Δp ，此即所求距离为 R 处的超压 $R = \alpha R_0$ 。详见附表 3.3.4-1：

附表 3.3.4-1 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0 / m	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
超压 $\Delta p / MPa$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.75	0.50	0.33	0.235	0.17	0.126
距离 R_0 / m	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
超压 $\Delta p / MPa$	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027	0.023	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013

(6) 根据超压 Δp ，对照表“冲击波超压对人体的伤害作用”（见附表 3.3.4-2）及表“冲击波超压对建筑物的破坏作用”（见附表 3.3.4-3），找出对人员和建筑物的伤害、破坏范围。

附表 3.3.4-2 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 ($\Delta P / MPa$)	R_0 (m)	R (m)	伤害作用	伤害范围
0.02~0.03	42.5~56	16.1~21.2	轻微损伤	部分充装间 1 人、卫生间 2 人
0.03~0.05	32.5~42.5	12.29~16.1	听觉器官损伤或骨折	部分充装间 2 人、液氩罐区 1 人
0.05~0.10	22.8~32.5	8.6~12.9	内脏严重损伤或死亡	部分充装间 1 人、液氩泵区 1 人
>0.10	<22.8	<8.6	大部分人员死亡	液氩储罐区和设备区 2 人

附表 3.3.4-3 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 ($\Delta P / MPa$)	R_0 (m)	R (m)	破坏作用	破坏范围
0.005~0.006	—	—	门窗玻璃部分破碎	—
0.006~0.015	—	—	受压面的门窗玻璃大部分破碎	—
0.015~0.02	56~67	21.2~25.3	窗框损坏	部分氧气充装间、部分卫生间、废弃养蝎场
0.02~0.03	42.5~56	16.1~21.2	墙裂缝	部分扩建充装间、部分卫生间、部分围墙、废弃养蝎场
0.04~0.05	32.5~36.5	12.3~16.1	墙大裂缝，屋瓦掉下	部分扩建充装间、部分围墙、废弃养蝎场
0.06~0.07	25.4~29.3	10.2~12.3	木建筑厂房房柱折断，房架松动	部分扩建充装间
0.07~0.10	22.8~25.4	8.6~10.2	砖墙倒塌	部分扩建充装间、部分围墙
0.10~0.20	17~22.8	6.4~8.6	防震钢筋混凝土破坏，小屋倒塌	部分扩建充装间、高压气化器基础、避雷针、部分围墙
0.20~0.30	14.6~17	5.5~6.4	大型钢架结构破坏	—

通过对该项目 20m³液氩储罐爆炸模拟分析可以看出：

在距离爆炸中心 8.6m 范围内大部分人员死亡，8.6~12.29m 范围内人的内脏严重损伤或死亡，12.29~16.1m 范围内听觉器官损伤或骨折，16.1~21.2m 范围内受到轻微损伤。

5.5~6.4m 范围内大型钢架结构遭到破坏，6.4~8.6m 范围内防震钢筋混凝土破坏，小屋倒塌，8.6~10.2m 范围内砖墙倒塌，10.2~12.3m 范围内木建筑厂房房柱折断，房架松动，12.3~16.1m 范围内墙大裂缝、屋瓦掉下，16.1~21.2m 范围内墙裂缝，21.2~25.3m 范围内窗框损坏。

综上所述，该项目 20m³液氩储罐爆发生爆炸冲击波对人体的伤害范围为 21.2m，对建筑物的破坏范围为 25.3m。

附件 4 安全评价依据

附 4.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

(2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第 28 号，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，依据中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修正）

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 52 号，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修订，自 2018 年 12 月 9 日起施行）

(5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

(6) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号，依据中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号、[2013]第 645 号修正，自 2013 年 12 月 4 日起施行）

(7) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号，中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号修正，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

(8) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号颁布，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

(9) 《陕西省安全生产条例》（陕西省第十二届人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 51 号公布，根据 2023 年 9 月 27 日陕西省第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议第二次修订，自 2023 年 12 月 1 日起施行）

(10) 《陕西省消防条例》（陕西省第十一届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自 2009 年 9 月 1 日起施行）

(11) 《陕西省特种设备安全监察条例》（陕西省第十一届人民代表大会常务委员会第八次会议通过，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第十四次会议修正，自 2014 年 11 月 27 日起施行）

附 4.2 部门规章及地方规章

(1) 《危险化学品目录（2022 调整版）》（中华人民共和国应急管理部等十部门联合公告 2022 年第 8 号）

(2) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局[2012]第 45 号，根据原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号修正）

(3) 《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，根据原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 79 号修正）

(4) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2006]第 3 号，原国家安全生产监督管理总局令[2013]第 63 号修正，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修正）

(5) 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）

(6) 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号，中华人民共和国应急管理部令[2019]第 2 号修正）

(7) 《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）

(8) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 40 号，根据原国家安全生产监督管理总局令[2015]

第 79 号修正)

(9) 《陕西省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品建设项目安全监管工作的通知》（陕安监发[2012]123 号）

(10) 《陕西省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品经营许可证申请条件的通知》（陕安监发[2012]128 号）

(11) 《陕西省安全生产监督管理局关于切实做好危险化学品经营许可工作的通知》（陕安监发[2011]139 号）

(12) 《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]第 3 号）

(13) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号）

附 4.3 标准、规范

(1) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

(2) 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

(3) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

(4) 《氧气站设计规范》（GB50030-2013）

(5) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

(6) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）

(7) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

(8) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

(9) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）

(10) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

(11) 《危险物品名表》（GB12268-2012）

(12) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

- (13) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- (14) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
- (15) 《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ2.2-2007）
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (17) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (18) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (19) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- (20) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
- (21) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (22) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- (23) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB18265-2019）
- (24) 《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016年版）》（GB50011-2010）
- (25) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (26) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- (27) 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T14194-2017）
- (28) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (29) 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）
- (30) 《低温液体贮运设备 使用安全规则》（JB/T6898-2015）
- (31) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GBT34525-2017）
- (32) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (33) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）
- (34) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）

附件 5 收集的文件、资料目录

(1) 《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全预评价报告》（中润安全技术有限公司，2023 年 5 月）

(2) 《府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气、氮气充装项目（氩气部分）安全设施设计专篇》（中润鲲鹏建设有限公司，2023 年 5 月）

(3) 企业提供的其它资料

附录一 有关材料

1. 安全评价委托书
2. 现场勘查人员组成表
3. 营业执照（副本）
4. 危险化学品经营许可证（副本）
5. 《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2012-610822-04-05-414597）
6. 《府谷县发展和改革委员会关于府谷县顺义气体充装有限责任公司氩气氮气充装项目情况说明的函》（府发科函[2023]18号）
7. 《府谷县矿产资源管理办公室关于府谷县顺义气体充装有限公司氧气充装站项目选址压覆矿产资源情况的说明》
8. 《府谷县国土资源局关于府谷县顺义气体充装有限责任公司用地预审的批复》（府国土资函[2007]89号）
9. 土地租赁合同
10. 《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（榆应急危审[2023]38号）
11. 《榆林市应急管理局危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（榆应急危审[2023]39号）
12. 雷电防护装置定期检测报告
13. 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
14. 特种作业人员操作证书
15. 气瓶充装许可证
16. 特种设备使用登记证
17. 压力容器监督检验报告
18. 安全阀检验报告

19. 压力表检定证书
20. 气体探测器检验报告
21. 试生产报告
22. 产品合格证
23. 施工单位营业执照、资质证书及总结
24. 监理单位营业执照、资质证书及总结
25. 设备安装单位营业执照、资质证书及总结
26. 工伤保险完税证明
27. 三项制度目录
28. 安全管理人员任命文件
29. 生产经营单位生产安全事故应急救援预案备案登记表
30. 应急救援预案演练记录
31. 安全不合格项整改情况复查记录表及整改照片
32. 设计变更文件
33. 专家组意见
34. 修改确认表

附录二 有关图表

1. 地理位置图
2. 周边关系图（竣工图）
3. 总平面布置图（竣工图）
4. 工艺流程图（竣工图）
5. 消防器材平面布置图（竣工图）
6. 防雷防静电接地平面布置图（竣工图）