

评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 WH20250800045		
项目名称	安庆市六方气体产品有限责任公司（在役工业气体分装及危险化学品储存设施）安全现状评价（AX2025051）		
项目简介	安庆市六方气体产品有限责任公司（以下简称“六方气体”），坐落于安庆市郊茅青路石门湖边，厂区围墙东侧为环湖西路，围墙西、南两侧均为石门湖，围墙北侧正对 002 县道，县道以北为城建液化气站。有一处架空的电力线（杆高约 40 米）沿西南向横穿厂区南侧设施区。该公司主要从事：氧、氮、氩、二氧化碳等工业气体及丙烷的分装、销售；以及液氨、氢气、乙炔等危险化学品的批发、零售（含储存），属于危险化学品经营（含储存）企业。 六方气体于 2022 年 9 月 2 日换发了危险化学品经营许可证（皖庆危化经（甲）字〔2022〕000084 号），有效期至 2025 年 9 月 1 日。为办理危险化学品经营许可证延期，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 修改版）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号，2015 年版）等要求，安庆市六方气体产品有限责任公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其在役工业气体分装及危险化学品储存设施进行安全现状评价。工业气体分装及储存设施厂区围墙外东北侧的钢瓶检测站、厂区南侧的设施区均不属于本次评价范围。		
评价报告提交时间	2025 年 8 月 18 日		
一、参与人员			
承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	胡江海	是	是
项目组成员	胡江海	是	是
	何柏云	否	是
	丁卫	是	否
	谢丹	是	是
	闫志江	是	否
编制人	谢丹	是	是
	胡江海	是	是
审核人	王雪	是	是
技术负责人	陈钟毓	是	是
过程控制负责人	刘姐	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	谢丹、胡江海	时间	2025.6.30、2025.7.20
主要任务	现场收集了企业基本信息以及安全管理制度、应急救援预案以及操作规程等资料，对生产条件及安全管理状况进行了实地检查，采集了现场影像资料。通过对生产场所周边环境、建筑设施及电气、消防设施的安全状况，安全管理组织及人员配备以及安全管理制度的建立及执行情况进行检查，查找生产过程中存在的安全隐患，提出了整改对策措施和建议，并对企业整改情况进行了复查。		
三、其他内容			
2025 年 8 月 13 日，安庆市应急管理局组织专家对安庆市六方气体产品有限责任公司危险化学品经营许可证延期换证进行了现场专家核查，评审结果为通过。			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

六方气体产品有限责任公司（在役工业气体分装及危险化学品储存设施）

安全现状评价（AX2025051）现场影像资料

现场勘查照片



厂区东北侧的钢瓶检测站



厂区南侧的设施区





皖 WH20250800045

安庆市六方气体产品有限责任公司
(在役工业气体分装及危险化学品储存设施)
安全现状评价报告

安徽实华安全评价有限责任公司

APJ-(皖)-002

2025年8月18日



安庆市六方气体产品有限责任公司
(在役工业气体分装及危险化学品储存设施)

安全现状评价报告

(AX2025051)

法定代表人：汪 竑

技术负责人：陈钟毓

评价项目负责人：胡江海

2025 年 8 月 18 日



安庆市六方气体产品有限责任公司

(在役工业气体分装及危险化学品储存设施)

安全现状评价报告

评 价 人 员

	姓名	专业能力	职称	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责 人	██████	██████	██	██████████████	██████	██████
项目组成 员	██████	██████	██	██████████████	██████	██████
	██████	██	██████	██████████████	██████ ██████	██████
	██	██	██████	██████████████	██████	██
	██	██	██████	██████████████	██████	██
	██████	██████	██████	██████████████	██████	██████
报告编 制人	██	██	██████	██████████████	██████	██
	██████	██████	██	██████████████	██████	██████
报告审 核人	██	██	██████	██████████████	██████	██
过程控 制负责 人	██	██	██	██████████████	██████	██
技术负 责人	██████	██████	██	██████████████	██████	██████

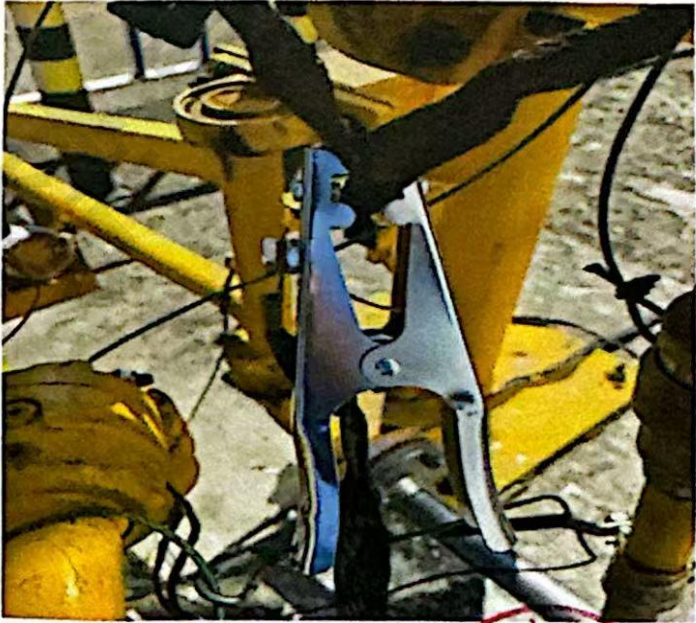
安庆市六方气体产品有限责任公司

危险化学品经营许可证延期换证现场核查问题清单修改说明

2025 年 8 月 13 日，安庆市应急管理局组织专家对安庆市六方气体产品有限责任公司危险化学品经营许可证延期换证进行了现场专家核查，根据专家核查意见，项目现场整改及报告修改情况如下：

序号	专家审核意见	报告修改及现场整改情况
一	评价报告	
1.	完善变更原因说明、变更符合性评价内容。	已修改。 1、表 1-2 变更情况一览表已完善变更原因说明、变更符合性评价内容。P2 2、附件 20 已补充大观区应急管理局出具的“关于安庆市六方气体产品有限责任公司隐患整改申请的回复（观应急[2023]13 号）”。P190
2.	完善氧、氮、氩、二氧化碳气瓶储量说明。	已修改。 表 1-3 主要储存化学品变化情况一览表已完善氧、氮、氩、二氧化碳气瓶储量说明。P6
3.	核实爆炸危险区域电气设备防爆等级符合性。	已补充。 表 4-7 公用及辅助工程单元安全检查表已完善爆炸危险区域电气设备防爆等级符合性评价。P64 附件已补充防爆电气检测报告、爆炸危险区域划分图补充说明。P207-209
4.	对照《化工企业液态烃储罐区安全管理规范》(AQ3059-2023)，检查丙烷储存符合性评价。	已修改。 4.2.2 储存设施单元安全检查表分析已对照《化工企业液态烃储罐区安全管理规范》(AQ3059-2023)补充检查丙烷储存的符合性评价。P61
二	建设项目现场	
1.	氢气瓶库可燃气体报警器安装位置不符合要求。	已整改。 氢气瓶库已在释放源和顶部分别安装可燃气体报警器，并经检测合格，检测报告见附件 18。

		
2.	液氨气瓶库缺少安全告知牌、危险特性告知牌。	已整改。 液氨气瓶库已补充安全告知牌、危险特性告知牌。 

		
3.	丙烷卸车处备用接地夹锈蚀。	已整改。 丙烷卸车处备用的锈蚀接地夹已更换。 

已整改意见修改报告，及均已整改！

安徽实华安全评价有限责任公司项目组

邵文波

2025.8.18.



前 言

安庆市六方气体产品有限责任公司（以下简称“六方气体”），坐落于安庆市郊茅青路石门湖边，该公司主要从事：氧、氮、氩、二氧化碳等工业气体及丙烷的分装、销售；以及液氨、氢气、乙炔等危险化学品的批发、零售（含储存），属于危险化学品经营（含储存）企业。

六方气体于 2022 年 9 月 2 日换发了危险化学品经营许可证，登记编号：皖庆危化经（甲）字〔2022〕000084 号，有效期至 2025 年 9 月 1 日。为办理危险化学品经营许可证延期，根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 修改版）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号，2015 年版）等要求，安庆市六方气体产品有限责任公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其在役工业气体分装、销售及危险化学品储存设施进行安全现状评价。

本报告按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）等有关法规要求进行编制。评价项目组收集了相关的法律、法规、标准及规范，建设项目的工艺、设备设施、安全管理等方面的资料，对该公司存在的危险、有害因素进行了辨识与分析，对其外部安全条件及总平面布置、工业气体分装及危险化学品储存设施、公用工程、重大危险源以及安全生产管理等方面进行了分析评价，并提出了安全对策与建议，最后编制并形成安全现状评价报告。

报告中采用的数据主要来自有关检测部门近期检测的数据，以及项目组现场测量的数据和被评价单位提供的相关资料。报告编制过程中得到了六方气体和应急管理部门的大力支持，项目组在此表示衷心感谢。对报告中存在不妥及疏漏之处，敬请有关领导和专家指正。

目 录

1 被评价单位情况概述.....	1
1.1 被评价单位基本情况	1
1.2 安全评价范围	15
1.3 评价依据	16
1.4 评价程序	26
2 评价方法及单元划分.....	27
2.1 评价单元的划分	27
2.2 评价方法的选择	28
3 危险、有害因素辨识.....	29
3.1 危险、有害化学品辨识	29
3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位.....	35
3.3 经营过程中危险、有害因素分析.....	36
3.4 预测事故发生的可能性和严重程度.....	48
3.5 危险化学品重大危险源辨识	50
4 安全生产条件.....	54
4.1 内、外部防火间距	54
4.2 主要储存、充装设备及安全设施分析.....	57
4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况.....	65
4.4 可能造成重大后果的事故隐患.....	78
4.5 安全管理	92
5 对策措施与建议.....	110
5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议.....	110
5.2 存在的事故隐患及整改紧迫程度.....	112
5.3 确认事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况.....	112
6 安全评价结论.....	114
6.1 经营许可证申请条件	114
6.2 安全评价结论	115
7 安全评价报告附件.....	117
7.1 安全评价附图	117
7.2 危险、有害物质特性表	117
7.3 安全评价方法简介	134
7.4 收集的文件、资料目录	136
7.5 法定检测、检验情况汇总表.....	137
7.6 其他附件	148

1 被评价单位情况概述

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 企业概况

1.1.1.1 企业基本情况简介

安庆市六方气体产品有限责任公司成立于 2001 年 07 月 17 日，坐落于安徽省安庆市茅青路石门湖边，公司现有员工 31 人，法定代表人：[REDACTED]，总经理：[REDACTED]。该公司主要从事：压缩气体及液化气：液氨、丙烷、氮气、二氧化碳、氦气、氢气、氩气、氧气、乙炔批发、零售(含仓储)；金属材料(不含危险化学品)、五金产品、焊割器材、气体设备销售，属于危险化学品经营（含储存）企业。

六方气体基本情况见下表。

表 1-1 企业基本情况一览表

序号	项目	2022 年危险化学品经营许可证取证时情况	本次评价变化情况
1.	企业名称	安庆市六方气体产品有限责任公司	未变化
2.	法定代表人	[REDACTED]	未变化
3.	公司类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	未变化
4.	主要负责人	[REDACTED]	未变化
5.	专职安全管理员	[REDACTED]	未变化
6.	职工人数	31 人	32 人
7.	安全管理人员人数	1 人	未变化

本次评价与上次取证时相比变化如下：

表 1-2 变更情况一览表

序号	变更概述	变更内容	符合性说明
----	------	------	-------

1	原有 1 座 20m ³ 液氮储槽，1 座 10m ³ 液氮储槽更换为 2 座 30m ³ 液氮储槽，原有 1 座 20m ³ 二氧化碳储槽更换为 1 座 50m ³ 二氧化碳储槽，仅对储槽进行更换，不改变充装设施数量，不改变产能。	原有的 20m ³ 液氮储槽，10m ³ 液氮储槽、20m ³ 二氧化碳储槽运行多年，存在安全风险。这 3 台储罐容积较小，且无数字化仪表，只有老式指针液位计，卸货时指针不稳定，且无自动化控制措施。因原有液氮、二氧化碳储罐为双层真空隔热设备，无法进行自动化改造，只能采取整体换新储罐措施，提高自动化程度。目前市场在售的液氮、二氧化碳等低温储罐最小容积均为 30m ³ ，无法采购到 15m ³ 、20m ³ 的小型储罐且市场小罐槽车已淘汰。为提高企业的本质安全程度，六方气体公司对厂区现有二氧化碳储罐、液氮储罐进行更换，将原有 1 座 20m ³ 液氮储槽，1 座 10m ³ 液氮储槽更换为 2 座 30m ³ 液氮储槽，原有 1 座 20m ³ 二氧化碳储槽更换为 1 座 50m ³ 二氧化碳储槽，仅对储槽进行更换，不改变充装设施数量，不改变产能。	已委托设计单位黑龙江龙维化学工程设计有限公司进行设计核查，设计核查方案于 2023 年 5 月 24 日通过了六方气体组织的专家评审，2023 年 5 月 26 日取得了大观区应急管理局出具的“关于安庆市六方气体产品有限责任公司隐患整改申请的回复（观应急[2023]13 号）”，23 年 9 月已按照公司《变更管理制度》履行了变更手续，符合要求。
2	更换二氧化碳液体泵 1 台，低温液氮泵 3 台，低温液氧泵 1 台。	原二氧化碳液体泵 1 台，低温液氮泵 3 台，低温液氧泵 1 台，充装泵自动化水平低，完全手动操作，存在预冷效果不可控的问题，使用过程中存在漏液起火的风险；原充装泵不具备联锁功能，使用电接触压力表外挂的方案，可靠性较低；原充装泵不具备变频的功能，无法根据实际充装情况自行调节转速，存在管道超压风险；设备使用年限较长，设备震动较大，存在较大安全风险。更换后低温液体泵为半自动，自动遇冷，达到使用温度方能启动，有效的解决了遇冷不充分造成的设备损伤；该低温液体泵电控系统集成超压低温联锁功能；该低温液体泵采用变频电机，能够根据充装管道压力自行调整转速，有效避免了管道超压等隐患。	23 年 9 月已按照公司《变更管理制度》履行变更手续，符合要求。
3	更换氩膜压机 1 台，新增氮气、氩气净化设备各 1 台，新增液氩气化器 1 台。	1 台氩膜压机已经损坏停机，无法正常运转，因此进行更换。原隔膜压缩机自带过滤装置，实际使用中无法起到过滤效果，因此新增氮气、氩气净化设备各 1 台。隔膜压缩机使用时，管道严重结霜，因此在管道前端增加 1 台液氩气化器，防止管道结霜。	24 年 1 月已按照公司《变更管理制度》履行变更手续，符合要求。
4	更换低温液氧泵 1 台，丙烷烃泵 2 台。	原低温液氧泵 1 台自动化水平低，完全手动操作，存在预冷效果不可控的问题，使用过程中存在漏液起火的风险，不具备超压停泵功能，安全性较低，因此进行更换。原丙烷烃泵 2 台采用皮带带动，有产生电火花风险，咨询厂家有同类的丙烷泵，采用直连驱动，因此进行更换。	24 年 9 月已按照公司《变更管理制度》履行变更手续，符合要求。

依据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）4.15.2 条，上述变更属于一般变更，六方气体按公司变更管理制度履行了变更程序，相关变更

记录见附件。变更程序符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，2015年修订）以及《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》（庆应急函〔2024〕32号）的要求。

1.1.1.2 企业安全生产管理

六方气体实行总经理负责制，总经理为安全生产的第一责任人。企业成立了安全生产管理领导小组，配有1名专职安全管理人员，具体负责公司日常安全管理工作。企业法人及专职安全管理人员已取得安全合格证书，总经理为化工安全类中级注册安全工程师，专职安全管理人员为化工安全类初级注册安全工程师。

1.1.1.3 企业危险化学品经营许可证及气瓶充装许可证

六方气体属于危险化学品经营（含储存）企业，公司于2022年9月2日换发了危险化学品经营许可证，登记编号：皖庆危化经（甲）字〔2022〕000084号，有效期至2025年9月1日。许可范围：其他危险化学品：氧气[液化的]、氮气[液化的]、氩气[液化的]、二氧化碳[液化的]、氦气[液化的]、乙炔、氨气、丙烷、氢气。

六方气体于2024年5月11日换发了气瓶充装许可证（编号：TS423408032-2028），许可有效期至2028年5月11日。

1.1.1.4 企业安全生产标准化

六方气体已按照《应急管理部关于印发<企业安全生产标准化建设定级办法>的通知》（应急〔2021〕83号）、《关于印发<安徽省企业安全生产标准化建设定级实施办法>的通知》（皖应急〔2022〕18号）等要求创建安全生产标准化体系并通过了专家评审。

1.1.2 周边情况及总平面布置

六方气体坐落于安徽省安庆市郊茅青路石门湖边，占地面积 27000m²。厂区围墙东侧为环湖西路，围墙西、南两侧均为石门湖，围墙北侧正对 002 县道，县道以北为城建液化气站。有一处架空的电力线（杆高约 40 米）沿西南向横穿厂区南侧设施区。周边环境与上次取证时相比未发生变化。

六方气体公司工业气体分装及储存设施厂区，该厂区布局大体可分为：办公区、气体分装及储存设施区、公辅设施等。总平面布置与上次取证时相比未发生变化。

办公区：位于厂区西北侧，主要布置门卫、办公楼、综合楼。

气体分装及储存设施区：位于厂区东侧。从北往南依次设置有气瓶库、充装间及室外设备区，室外设备设施区主要布置有液态（氧、氮、氩、二氧化碳）气体储槽。丙烷罐区和灌装间位于厂区东南角，压缩机间与灌装间相邻布置。

公辅设施：水泵房、消防水池、高位水塔（50m³）位于厂区南侧，配电房位于厂区东北侧。

工业气体分装及储存设施厂区围墙外东北侧的钢瓶检测站、厂区南侧的设施区均不属于本次评价范围。钢瓶检测站主要在资质范围内对六方气体自有钢瓶进行检测，主要包括钢瓶检测间和待检钢瓶储存棚，四周用围墙与本次评价的工业气体分装及储存设施厂区隔开，形成独立区域，并单独设置进出口。南侧设施区主要是池塘、柴油设施区和杂物棚，是公司预留地块，有一处架空的电力线（杆高约 40 米）沿西南向横穿厂区的南侧设施区。

图 1-1 六方气体厂区及周边情况图



1.1.3 储存能力和技术工艺

1.1.3.1 化学品种类及储存能力

六方气体主要从事氧气、氮气、氩气、二氧化碳、丙烷批发、零售(含储存、充装)，氢气、液氨、乙炔、氦气批发、零售(含储存)。化学品的储存种类及规模与上次取证变化情况见下表。

表 1-3 主要储存化学品变化情况一览表

序号	名称	性状	储存量	储存方式	2022 年 9 月换证 储存情况	与 2022 年 9 月换证相 比变化情况	备注（现有 储存情况）
1	液氧	液	45m ³	液氧储槽 （立式）	45m ³ （30m ³ 储槽 1 座 15m ³ 储槽 1 座）	未变化	30m ³ 储槽 1 座 15m ³ 储槽 1 座
2	液氮	液	60m ³	液氮储槽 （立式）	30m ³ （10m ³ 储槽 1 座 20m ³ 储槽 1 座 ）	原有 1 座 20m ³ 液氮储槽，1 座 10m ³ 液氮储槽更换为 2 座 30m ³ 液氮储槽。	30m ³ 储槽 2 座

序号	名称	性状	储存量	储存方式	2022 年 9 月换证 储存情况	与 2022 年 9 月换证相 比变化情况	备注（现有 储存情况）
3	液氩	液	50m ³	液氩储槽 （立式）	50m ³ （50m ³ 储槽 1 座）	未变化	50m ³ 储槽 1 座
4	液态二 氧化碳	液	50m ³	液态二氧 化碳储槽 （立式）	20m ³ （20m ³ 储槽 一座）	原有 1 座 20m ³ 二氧化 碳储槽更换为 1 座 50m ³ 二氧化碳储槽	50m ³ 储槽 1 座
5	液化丙 烷	液	100 m ³	丙烷储罐 （卧式）	100m ³ （3 台 50m ³ 储罐，2 用 1 备）	未变化	3 台 50m ³ 储 罐，2 用 1 备
6	液氨	液	2.4t	钢瓶 气瓶库	2.4t	未变化	2.4t
7	氢气	气	0.049t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	0.049t	未变化	0.049t
8	乙炔	气	0.48t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	0.48t	未变化	0.48t
9	丙烷	液	1.9t	瓶装 气瓶库	1.9t	未变化	1.9t
10	氦气	气	0.1t	瓶装 气瓶库	0.1t	未变化	0.1t
11	氧气	气	1.89t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	1.89t	未变化	1.89t
12	氮气	气	1.8t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	1.8t	未变化	1.8t
13	氩气	气	5t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	5t	未变化	5t
14	二氧化 化碳	气	10t	瓶装（40L/ 瓶）气瓶库	10t	未变化	10t

1.1.3.2 技术工艺变化情况

本次评价阶段，六方气体主要工艺流程与上次取证时相比未发生变化，
主要工艺流程简述如下：

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

1.1.4 主要工艺设备、设施

六方气体主要充装、储存装置设施与上次取证时相比变化情况见下表。

表 1-4 主要工艺设备、设施变化情况表

序号	设施名称	规格、型号	数量	操作条件		是否特种设备	变化情况
				温度℃	压力 MPa		
室外设备设施单元							
1	二氧化碳液体泵	PCO ₂ -600-1200/10	1 台	-60~-80	0.02-2.5	否	2023 年 9 月更换
2	二氧化碳液体泵	DTD-250/2.5	1 台	-60~-80	0.02-2.5	否	未变化
3	低温液氮泵	SBP400-800/250	2 台	-60~-200	0.02-0.8	否	2023 年 9 月更换
4	低温液氮泵	SBP1000-3000/25	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	2023 年 9 月更换
5	低温液氩泵	DTD-250/165	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	未变化
6	低温液氩泵	DTD-250/2.5	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	未变化
7	低温液氧泵	DTD-250/165	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	未变化
8	低温液氧泵	SBP400-800/250	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	2023 年 9 月更换
9	低温液氧泵	SBP1000-3000/30	1 台	-60~-200	0.02-0.8	否	2024 年 9 月更换
10	氩膜压机	G20/7-160	1 台	常温	0.4-0.8	否	未变化
11	氩膜压机	GL2-40/6-220	1 台	常温	0.4-0.8	否	2024 年 1 月更换

序号	设施名称	规格、型号	数量	操作条件		是否特种设备	变化情况
				温度℃	压力 MPa		
12	氮气净化设备	RZ-YA-50 D/6N	1 台	常温	0.4-0.8	否	2024 年 1 月新增
13	氩气净化设备	RZ-DYC-5 0D/6N	1 台	常温	0.4-0.8	否	2024 年 1 月新增
14	液态二氧化碳储槽（立式）	50m ³	1 座	-40	2.2	是	2023 年 9 月原有 1 座 20m ³ 二氧化碳储槽更换为 1 座 50m ³ 二氧化碳储槽
15	液氮储槽（立式）	30m ³	2 座	-196	0.84	是	2023 年 9 月原有 1 座 20m ³ 液氮储槽，1 座 10m ³ 液氮储槽更换为 2 座 30m ³ 液氮储槽
16	液氩储槽（立式）	50m ³	1 座	-189	0.84	是	未变化
17	液氧储槽（立式）	30m ³	1 座	-180	0.84	是	未变化
18	液氧储槽（立式）	15m ³	1 座	-180	0.84	是	未变化
19	液氮气化器	1300×1300 ×3460	2 台	-10~40	25	否	未变化
20	液氩气化器	1300×1300 ×3460	1 台	-10~40	25	否	未变化
21	液氩气化器	1300×1300 ×3460	1 台	-10~40	25	否	2024 年 1 月新增
22	液氧气化器	1300×1300 ×3460	2 台	-10~40	25	否	未变化
23	液氧充装台秤	/	2 台	-180	2.0	否	未变化
24	液氩充装台秤	/	3 台	-180	2.0	否	未变化
25	液氮充装台秤	/	1 台	-180	2.0	否	未变化
26	液氧充装口（包含管道）	/	2 处	-180	2.0	否	未变化
27	液氩充装口（包含管道）	/	3 处	-180	2.0	否	未变化
28	液氮充装口（包含管道）	/	1 处	-180	2.0	否	未变化
充装间							
29	工业氧汇流排	GC-24/150	2 组 (42 充头)	常温	0-20	否	未变化
30	氮汇流排	GC-24/150	2 组	常温	0-25	否	未变化

序号	设施名称	规格、型号	数量	操作条件		是否特种设备	变化情况
				温度℃	压力 MPa		
			(28 充头)				
31	氩汇流排	GC-24/150	2 组 (28 充头)	常温	0-25	否	未变化
32	氩汇流排	GC-24/150	2 组 (20 充头)	常温	0-25	否	未变化
33	二氧化碳汇流排	GC-24/150	1 组 (5 充头)	常温	0-7	否	未变化
34	干冰机（停用）	/	1 台	-	-	否	未变化
丙烷储罐及灌装间单元							
35	丙烷储罐（卧式）	50m ³	3 座	-40-60	0-1.7	是	2 用 1 备，未变化
36	电子充装秤	GCS-120	2 台	常温	常压	否	未变化
37	压缩机	IW-0.8/0-1.6	1 台	-40-60	0-1.7	否	未变化
38	烃泵	YQ132-M-6-5.5	2 台	-40-60	0-1.7	否	2024 年 9 月更换
39	丙烷管道（压力管道）	D50~75	若干	-40-60	0-1.7	是	未变化
40	操作柱	BWK-1	1 个	常温	常压	否	未变化
公用辅助工程单元							
41	配电箱	IDP	1 个	常温	常压	否	未变化
42	配电箱	非标	1 个	常温	常压	否	未变化
43	变压器	100kVA	1 台	常温	常压	否	未变化
44	柴油发电机组	50kW	1 台	常温	常压	否	未变化
45	消防水泵	XBD-ISG1.XBO 31/5-80L-160	3 台	常温	常压	否	未变化
46	检修动力箱	非标	1 个	常温	常压	否	未变化
47	照明箱	非标	1 个	常温	常压	否	未变化
48	控制箱	I-7KX	1 个	常温	常压	否	未变化
备注	1、六方气体自有产权氧气瓶、氮气瓶、氩气瓶、二氧化碳 40L 气瓶各 3000 只，六方气体自有产权丙烷气瓶 15kg,30kg,50kg 共 500 只，外购 40L 氢气钢瓶 100 只、40L 乙炔钢瓶 85 只、400kg						

序号	设施名称	规格、型号	数量	操作条件		是否特种设备	变化情况
				温度℃	压力 MPa		
	液氨钢瓶 8 只，均为特种设备。 2、六方气体设有 2 台 CPC 型平衡重式叉车，1 台 CPCD 型防爆平衡重式叉车，均为特种设备。 3、六方气体取得特种设备检验检测机构核准证（编号：TS7434099-2025），在资质范围内对本厂气瓶进行检测。						

1.1.5 公辅工程现状及变化情况

本次评价范围内配套及辅助工程主要包括给水、排水、供配电、消防等，与上次取证时相比未发生变化。

表 1-5 配套及辅助工程现状及变化情况表

序号	名称	能力（或负荷）	变化情况
1	给水系统	给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统。厂区主供水管 DN100mm 接自安庆市自来水供水管网。	未变化
1.1	生活给水	生活用水量为：2000 吨/年；用水压力为：0.25MPa。给水管网直接供给。	未变化
1.2	生产给水	厂区压膜机为循环用水，在室外设备区设置有 10m ³ 循环水池。	未变化
1.3	消防给水系统	厂区消防水均来自 1600m ³ 天然水池，配置专用消防泵 3 台，室内、室外消防栓 4 个和 1 台高位水塔。	未变化
2	排水系统	生活污水通过化粪池经过初步处理后，排入园区污水管网。雨水自流排放。	未变化
3	供配电	厂区用电由安庆高新化工园区高压线引入，供电电缆接入配电房，配电房设有 100kVA 变压器 1 台、低压配电柜，50kW 柴油发电机 1 台作为备用电源，供电量满足生产、生活用电的需要。防雷、防静电与电气设备可靠接地。	未变化
4	消防	消防水均来自 1600m ³ 天然水池，配置专用消防泵 3 台，室内、室外消防栓 4 个和 1 台高位水塔（50m ³ ）。厂区各区域设置有灭火器及其他消防设施。	未变化

1.1.6 主要建（构）筑物情况

本次评价范围内主要建（构）筑物与上次取证时相比未发生变化。

表 1-6 主要建（构）筑物变化情况表

序号	名称	结构形式	火灾类别	耐火等级	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	层数	变化情况	备注
----	----	------	------	------	-----------------------	-----------------------	----	------	----

序号	名称	结构形式	火灾类别	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	变化情况	备注
1	办公楼	砖混	/	二级	280	560	二层	未变化	/
2	综合楼	砖混	/	二级	396	686	多层	未变化	/
3	气瓶库	砖混	甲类	二级	288	288	单层	未变化	/
4	充装间	砖混 轻钢 屋面	乙类	二级	576	576	单层	未变化	设置有化验间和配件间
5	丙烷灌装间	砖混	甲类	二级	72	72	单层,	未变化	压缩机间贴邻布置
6	丙烷储罐区	砖混	甲类	二级	415.2	415.2	露天	未变化	/
7	值班室	砖混	戊类	二级	10	10	单层	未变化	设在办公楼
8	配电房	砖混	丁类	二级	44	44	单层	未变化	/
9	水泵房	砖混	/	二级	15	15	单层,	未变化	/
10	门卫室	砖混	/	二级	35	35	单层	未变化	/
11	食堂	砖混	/	二级	20	20	单层	未变化	/
12	高位水塔	混凝土	/	一级	/	/		未变化	容积 50 m ³

1.2 安全评价范围

本次现状评价对象为：安庆市六方气体产品有限责任公司的工业气体分装及储存设施厂区。

现状评价范围包括：安庆市六方气体产品有限责任公司的工业气体分装及储存设施厂区外部安全条件、总平面布置、气体分装及储存设施、公用及辅助工程以及安全管理状况等。

安庆市六方气体产品有限责任公司仅针对其工业气体分装及储存设施厂区申请危险化学品经营许可证，因此六方气体的工业气体分装及储存设施厂区围墙外的东北侧钢瓶检测站、南侧设施区（主要是池塘、柴油设施区和杂物棚）不在本次评价范围内，气瓶的道路配送及槽车的运输不在本次评价范围内。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、行政法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）

(2) 《中华人民共和国劳动法（2018 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 29 号，2018）

(3) 《中华人民共和国消防法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 81 号，2021 修订）

(4) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 25 号）

(5) 《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 60 号，2018）

(6) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014）

(7) 《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，2013）

(8) 《中华人民共和国监控化学品管理条例（2011 年修正本）》（中华人民共和国国务院令第 588 号修订）

(9) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例（2024 年修正本）》（国务院令第 797 号）

(10) 《特种设备安全监察条例（2009 年修正本）》（国务院令第 549 号）

(11) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（国务院令第 645 号）

(12) 《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（中华人民共和国国务院令第 703 号修订）

(13) 《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）

(14) 《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）

(15) 《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品的公告》（公安部等六部委 2024 年 8 月 2 日发）

(16) 《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部委 2025 年 6 月 20 日发）

(17) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，2019）

1.3.2 地方性法规、规章和其他规范性文件

(1) 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号，2015 年修订版）

(2) 《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（原国家安全生产监督管理局安监管管二字〔2003〕38 号）

(3) 《关于危险化学品经营许可有关事项的通知》（安监总厅管三函

〔2012〕179 号）

（4）《应急管理部办公厅关于<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

（5）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）

（6）《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管总局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19 号公告）

（7）《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号）

（8）《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

（9）《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）

（10）《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（安监总办〔2017〕140 号）

（11）《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第 3 号，2015 年修订）

（12）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号，2015 年修订）

（13）《国家安全监管总局关于修改<<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定>部分条款的决定》（原国家安全监管总局令第 42 号）

(14) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全监管总局令第 44 号, 2015 年修订)

(15) 《生产经营单位安全培训规定(2015 年修正本)》(原国家安全监管总局令第 3 号)

(16) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》(原国家安全监管总局令第 63 号)

(17) 《国家安全监管总局关于修改生产安全事故报告和调查处理条例罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》(原国家安全监管总局令第 77 号)

(18) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》(原国家安全监管总局令第 79 号)

(19) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(原国家安全监管总局令第 80 号)

(20) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3 号)

(21) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号)

(22) 《危险化学品目录》(2015 版, 原国家安全监管总局会同工业和信息化部、公安部、环境保护部、交通运输部、农业部、国家卫生计生委、质检总局、铁路局、民航局公告〔2015〕第 5 号)(2022 年调整)

(23) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142 号)

(24) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号)

(25) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）

(26) 《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）》（安监总管三〔2017〕121号）

(27) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）

(28) 《国家安全监管总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全生产监督管理的通知》（安监总管三〔2014〕46号）

(29) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）

(30) 《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）

(31) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7号）

(32) 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）

(33) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第7号）

(34) 《特别管控危险化学品目录》（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）

(35) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部编制，2017年版）

(36) 《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）

(37) 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号，工业与信息化工部2021年3月3日重新发布）

(38) 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

(39) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第16号）

(40) 国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的通知（安委〔2024〕2号）

(41) 国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》31个行业子方案的通知（安委办〔2024〕1号）

(42) 应急管理部办公厅关于印发《2024年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案》的通知（应急厅函〔2024〕81号）

(43) 应急管理部办公厅关于印发《2024年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录》的通知（应急厅〔2024〕11号）

(44) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号）

(45) 应急管理部关于印发《危险化学品仓库企业安全风险评估细则（试行）》与《油气储存企业安全风险智能化管控平台数据接入与部省交换规范》的函（应急管理部危化监管二司）

(46) 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财

资〔2022〕136号）

（47）《防雷减灾管理办法》（2025年3月31日中国气象局第44号令公布，自2025年6月1日起施行）

（48）《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急函〔2021〕74号）

（49）《转发国家安全生产监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（皖安监化〔2011〕92号）

（50）《安徽省安全生产条例》（2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）

（51）《关于贯彻实施〈危险化学品安全管理条例〉的意见》（皖安监三〔2011〕183号）

（52）《安庆市危险化学品安全管理条例》（2018年10月21日安庆市第十七届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）

（53）《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》（庆应急函〔2024〕32号）

1.3.3 标准规范

（1）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

（2）《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）

（3）《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T 3221-2023）

（4）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）

（5）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（6）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）

- (7) 《石油化工钢制设备抗震设计标准》（GB/T50761-2018）
- (8) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- (9) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010，2024 年版）
- (10) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (11) 《工作场所有害因素职业接触限值》（第 1 部分：化学有害因素）（GBZ2.1-2019）
- (12) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》行业标准第 1 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）
- (13) 《工作场所有害因素职业接触限值》（第 2 部分：物理因素）（GBZ2.2-2007）
- (14) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则和要求》（GB/T 2893.5-2020）
- (15) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (16) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (17) 《化工企业定量风险评估导则》（AQ/T 3046-2013）
- (18) 《石油化工过程风险定量分析标准》SHT 3226-2024
- (19) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
- (20) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (21) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (22) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (23) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- (24) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

- (25) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (26) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (27) 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）
- (28) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (29) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (30) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
（GB/T50493-2019）
- (31) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (32) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (33) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
- (34) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- (35) 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB
39800.2-2020）
- (36) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- (37) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (38) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (39) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- (40) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）
- (41) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (42) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T
37243-2019）

- (43) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (44) 《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）
- (45) 《危险化学品企业设备完整性第 1 部分》（GB / T 44692.1-2024）
- (46) 《危险化学品企业设备完整性第 2 部分》（GB / T 44692.2-2024）
- (47) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》
(GB16912-2008)
- (48) 《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）
- (49) 《压缩气体气瓶充装规定》（GB / T 14194-2017）
- (50) 《液化气体气瓶充装规定》（GB14193-2009）
- (51) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB34525-2017）
- (52) 《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）
- (53) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）
- (54) 《气瓶安全技术规程》（2024 年修订版）（TSG 23-2021/XG1-2024）
- (55) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (56) 《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）
- (57) 《工业气体充装企业安全风险评估细则（试行）》
- (58) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- (59) 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）
- (60) 《氢气站设计规范》（GB 50177-2005）
- (61) 《化工企业液态烃储罐区安全管理规范》(AQ3059-2023)

1.4 评价程序

本次安全现状评价工作的具体程序见下图：

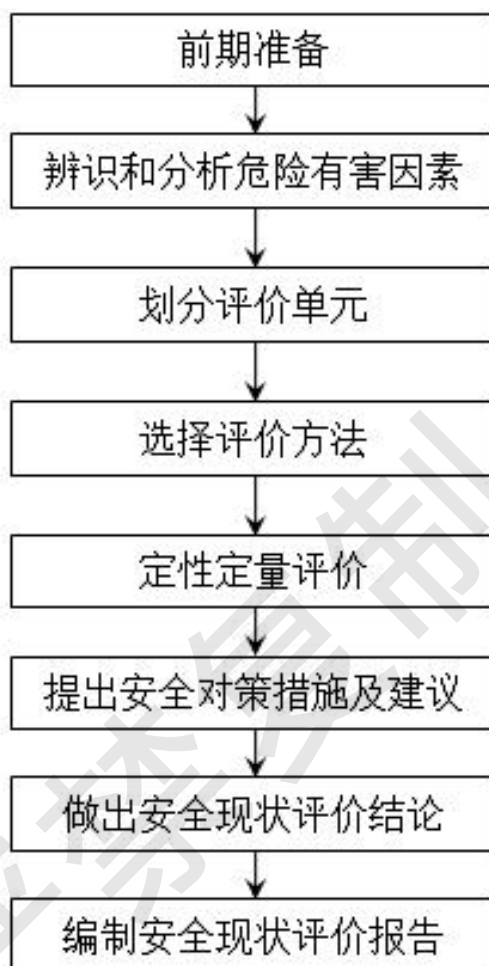


图 1-1 安全现状评价程序框图

2 评价方法及单元划分

2.1 评价单元的划分

为便于对评价对象发生事故的危险性进行定性或定量分析，评价系统发生危险的可能性及其后果严重程度，故将评价对象视为一个安全生产的系统工程，按系统可分性的分项分层原理，将生产装置或组成装置的具有一定功能特点并相对独立的某一部分或区域划分为评价单元，充分考虑评价对象的工艺功能、空间上的独立性以及危险因素的类别三方面因素，使每个评价单元均具有一定功能且相对独立。

根据六方气体的实际情况，本次评价将评价对象划分为 5 个单元，每个评价单元既相对独立，又相互联系，通过对它们逐一进行分析，形成各自的评价结果。最后对整个系统做出综合性评价。六方气体评价单元划分及理由见下表 2-1。

表 2-1 评价单元划分说明表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件单元	/	项目选址，四周安全间距，外部环境、自然条件	根据有关标准规范对厂区与周边装置、设施的防火间距进行检查。
2	总平面布置单元	/	功能分区，设备、设施的布置，建、构筑物内部安全间距	依据有关标准规范对厂区主要工艺设备、设施进行防火间距检查。
3	工艺及设备设施单元	充装工艺设施	充装间及低温液体罐区、丙烷灌装间	工艺设备主要布置在各生产装置区。
		储存设施	丙烷罐区，气瓶库	罐区、气瓶库是本次评价的主要内容之一，且相对独立布置。
4	公用及辅助工程单元	/	供配电、给排水、防雷防静电、消防等	公用及辅助工程的能力与生产系统的要求是否匹配，直接关系到安全生产。
5	安全生产管理单元	/	安全生产制度、安全培训教育、安全检查、事故及应急救援等	管理缺陷是导致企业发生生产安全事故的重要原因。

2.2 评价方法的选择

通过对建设项目主要危险、有害因素的分析，可以初步确定：火灾爆炸、中毒和窒息及低温冻伤危害等为六方气体安全生产的主要有害因素。为了准确评价被评价单位安全生产条件的可靠有效程度，提出安全、合理、可行的改进建议，按照《安全评价通则》（AQ 8001-2007）通常采用“安全检查表”“定量风险分析评价法”等方法进行全面、系统的分析评价。本次安全现状评价将外部安全条件单元、总平面布置单元、工艺及设备设施单元、公用及辅助工程单元、安全生产管理单元，采用安全检查表法、危险度分析法、定量风险分析评价法对各评价单元进行定性、定量的评价，评价单元和对应的评价方法见表 2-2。

表 2-2 评价单元和对应的评价方法一览表

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件单元	/	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
2	总平面布置单元	/	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
3	工艺及设备设施单元	充装工艺设施	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
			危险度分析法	选用危险度分析法对生产过程的危险性进行量化分析评价。
		储存设施	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
			危险度分析法	选用危险度分析法对罐区的危险性进行量化分析评价。
			定量风险分析评价法	该评价方法着重用于火灾、爆炸等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。
4	公用及辅助工程单元	/	安全检查表法	依据相关标准规范进行检查，对公用及辅助工程设施是否配套进行直观的定性评价。
5	安全生产管理单元	/	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。

3 危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害化学品辨识

3.1.1 项目涉及的危险化学品及其性质

（1）危险化学品

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），六方气体涉及的危险化学品为：氧[压缩的或液化的]（2528）、氩[压缩的或液化的]（2505）、氮[压缩的或液化的]（172）、二氧化碳[压缩的或液化的]（642）、丙烷（139）、氢（1648）、氨（2）、乙炔（2629）、氦[压缩的或液化的]（929），公辅工程柴油发电机涉及使用危险化学品柴油。

（2）重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版），六方气体涉及的氨、氢、乙炔属于重点监管的危险化学品。

（3）剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），六方气体不涉及剧毒化学品。

（4）高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），六方气体涉及的氨属于高毒物品。

（5）监控化学品

根据《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）及《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号，工业与信息化部 2021 年 3 月 3 日重新发布），六方气体不涉及监控化学品。

（6）易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令第445号）、《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）和《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）、《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部 商务部 国家卫生健康委员会 应急管理部 海关总署 国家药品监督管理局，2024年8月2日）、《关于将4-哌啶酮和1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部委2025年6月20日发），六方气体不涉及易制毒化学品。

（7）易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017版），六方气体不涉及易制爆危险化学品。

（8）特别管控危险化学品

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），六方气体涉及的氨属于特别管控危险化学品。

（9）高危细分领域危险化学品

根据《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖

应急函〔2023〕550号），六方气体不涉及高危细分领域危险化学品。

（10）根据《安庆市危险化学品禁限控目录（试行）》（庆安全〔2021〕9号），六方气体涉及的丙烷、氢、乙炔属于控制类危险化学品。

六方气体危险化学品的理化性能及危险特性简述见表 3-1，危险化学品的详细特性见附件 7.1。

表 3-1 危险化学品理化性能及危险特性简表

序号	化学品名称	危险 化学品 序号	CAS 号	化学品 分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾 危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	毒 性 mg/m³				
								MAC	LD50 mg/kg	LC50 mg/m³		
1	氧	2528	7782-44-7	/	气/液	/	/	—	—	—	乙	氧化性气体,类别 1 加压气体
2	氩	2505	7440-37-1	/	气/液	/	/	—	—	—	戊	加压气体
3	氮	172	7727-37-9	/	气/液	/	/	—	—	—	戊	加压气体
4	二氧化碳	642	124-38-9	/	气/液	/	/	—	—	—	戊	加压气体
5	氦	929	7440-59-7	/	气	/	/	—	—	—	戊	加压气体
6	氢	1648	1333-74-0	重点监 管	气	/	4.1-75	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 加压气体
7	丙烷	2629	74-98-6	/	气/液	/	2.1~9.5	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 加压气体
8	氨	2	7664-41-7	重点监 管 特别管 控	气/液	-54	15.7-27.4	—	350	1390	乙	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1

序号	化学品名称	危险 化学品 序号	CAS 号	化学品 分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾 危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	毒 性 mg/m³				
								MAC	LD50 mg/kg	LC50 mg/m³		
9	乙炔	172	74-86-2	重点监 管	气	-17.7	2.5-82	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体
10	柴油	1674	68334-30-5	/	液	55	0.6-6.5	—	—	—	乙 B	易燃液体，类别 3
备注	1、表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。											
	2、表中数据来源于：											
	（1）《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表；											
	（2）《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整）；											
	（3）《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）											
	（4）《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；											
	（5）《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）；											
	（6）《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 第 445 号）；											
	（7）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）和《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）；											
	（8）《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）；											
	（9）《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）；											
	（10）《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 第 1 号，工业与信息化工部 2021 年 3 月 3 日重新发布）；											
	（11）《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550 号）；											
（12）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）；												
（13）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）。												

3.1.2 危险化学品的危险、有害性分析

3.1.2.1 物理危险

（1）加压气体

六方气体涉及的氧、氩、氮、二氧化碳、氦、氢气、丙烷、氨、乙炔均属于加压气体，若涉及的设备、管线超压使用，可能发生物理爆炸事故。

（2）易燃气体

六方气体涉及的氢气、丙烷、氨、乙炔均属于易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。乙炔为化学不稳定性气体，易自聚发生爆炸。

易燃物质的泄漏、扩散与火灾爆炸事故紧密联系。引起燃烧爆炸的点火源有明火、静电火花、电气火花、磨擦及撞击火花、高温表面、雷电等。因此，防止易燃物质泄漏，控制点火源是六方气体安全防范的重点。

（3）氧化性气体

六方气体涉及的氧气为助燃气体，与易燃气体混合后，加剧了燃烧爆炸的可能性和后果。

（4）易燃液体

六方气体公辅工程柴油发电机涉及使用的柴油为易燃液体，如遇点火源会发生火灾事故。挥发出的蒸汽与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源有可能发生爆炸事故。

3.1.2.2 健康危害

六方气体涉及的氨具有急性毒性，对皮肤有腐蚀/刺激作用，可造成不同程度的皮肤灼伤，皮肤直接接触可造成皮肤刺激或者灼伤，能造成严重眼损

伤刺激。

3.1.2.3 环境危害

六方气体涉及的氨对水生环境存在急性危害，这些物质泄漏流入水体，会导致水生环境危害事故。

3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位

储存、充装过程可能发生的主要事故依次为火灾爆炸、中毒窒息及低温冻伤等，在经营过程中需重点防范。

另外，在项目储存、充装及检修过程中，静电危害、触电和电气火灾、灼烫及腐蚀、机械伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害、噪声与振动、车辆伤害、淹溺、管理及人为因素、自然灾害及其他等导致事故的因素需要关注及防范。

表 3-2 项目危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
一	主要危险、有害因素	
1	火灾爆炸	充装间及室外设备设施区、气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间、配电房
2	中毒窒息	充装间及室外设备设施区、气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间
3	低温冻伤	充装间及室外设备设施区、气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间
4	静电危害	气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间、充装间及室外设备设施区
5	触电和电气火灾	配电房、厂区范围内的电气设备及线路
6	灼烫及腐蚀	涉及液氨设备设施
7	机械伤害	充装间及室外设备设施区、气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间
8	物体打击	充装间及室外设备设施区、气瓶库、丙烷罐区、丙烷灌装间
9	高处坠落	充装间及室外设备设施区、丙烷罐区、丙烷灌装间及操作平台
10	起重伤害	厂区存在吊装作业的场所
11	噪声与振动	风机、泵及压缩机等设备
12	车辆伤害	厂区道路
13	淹溺	消防水池

序号	危险、有害因素	存在部位
14	管理及人为因素	厂区各作业场所
15	自然灾害及其他	厂区范围内
二	其他危险有害因素	
16	卸车作业危险因素	丙烷卸车、液态气体卸车
17	受限空间作业危险因素	丙烷储罐及液态气体储槽
18	动火作业危险因素	厂区动火作业
19	检维修危险性分析	厂区维修作业

3.3 经营过程中危险、有害因素分析

3.3.1 主要危险有害因素分析

经营过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本报告根据项目实际状况，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）等标准规范，对该项目生产过程可能存在的危险有害因素进行辨识分析。六方气体生产过程可能发生的主要事故依次为火灾爆炸，中毒窒息及低温冻伤等。可能导致六方气体安全生产事故的危险、有害因素具体分析如下：

3.3.1.1 火灾、爆炸

六方气体涉及储存液氨、氢气、丙烷和乙炔气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。另储存的氧气具有助燃特性。根据生产装置及储存设施所涉及的物料性质及工艺特点，六方气体气瓶库、充装间及室外设备设施区、丙烷罐区及丙烷灌装间为火灾爆炸重点危险场所。

1、丙烷储罐、气瓶库储存场所导致火灾爆炸的危险性分析

（1）丙烷储罐、液态气体储槽及气体钢瓶等设备属于压力容器，如在

实际管理中未按照压力容器规范管理，未发现存在的缺陷，可燃气体泄漏或者低温储罐温度失控，可能发生物理爆炸或化学爆炸。

（2）丙烷储罐、液态气体储槽及其他设备的安全附件（如安全阀、压力表、液位计、温度计等）未进行定期检测，致使安全附件失灵，当系统超温、超压时而引发物理爆炸。

（3）丙烷罐区各类管线阀门、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，遇明火发生火灾爆炸事故。

（4）丙烷储罐常常残存有液态或气态的可燃物质，如果动火作业前未办理许可手续，未对设备内部的易燃物质进行彻底清除、置换和检测，未实施有效的隔绝，未采取必要的安全保证措施，或作业时不使用安全电压，劳保用品使用不当均有可能发生火灾、爆炸事故。

（5）丙烷储罐装卸设施、气瓶库等防雷、防静电设施失效，雷电或静电放电可引发罐区火灾爆炸事故。

（6）气瓶库长期高温暴晒，库内温度聚升，钢瓶超压可能发生物理性爆炸事故。

（7）丙烷罐区及气瓶库安装的可燃气体报警仪故障，可燃气体泄漏未及时报警，遇明火发生火灾爆炸事故。

（8）氧气是助燃气体，一旦泄露与易燃物（如乙炔、丙烷等）形成爆炸性混合物。加剧了发生火灾爆炸的可能性。

（9）槽车在卸车时发生溜车或误启动，拉坏卸车系统管道，导致物料泄漏，可导致火灾爆炸事故。

（10）万向节管道充装系统发生事故，导致卸车时物料泄漏，可导致火灾爆炸事故。

（11）气瓶库储存有丙烷、氢气以及乙炔可燃气体钢瓶，如果钢瓶故障发生泄漏，可燃气体遇点火源，易发生火灾、爆炸事故。

（12）气瓶库内的可燃气体报警仪故障，不能及时对泄漏的气体进行检测报警，可燃气体聚集形成爆炸极限浓度，易发生燃爆事故。

（13）气瓶库超量、超品种储存钢瓶，具有禁忌性的钢瓶混存，可能发生火灾、爆炸事故。

（14）丙烷储罐、丙烷压力管道等设备设施管道已投用 15 年以上，若设备或管道老化可能造成密封处泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故。

（15）气瓶库储存有丙烷、氢气以及乙炔可燃气体钢瓶，必须使用防爆型叉车进行厂内运输，若使用非防爆型叉车作业，静电放电可能引起火灾爆炸事故。

2、充装间及丙烷灌装场所导致场所火灾爆炸的危险性分析

（1）灌装秤未按规定进行定期校正，超量灌装，遇热或曝晒后，瓶内液化丙烷急剧膨胀，压力升高，易发生钢瓶爆炸事故。

（2）丙烷钢瓶角阀手轮密封不严，灌装时漏气，遇明火发生火灾爆炸事故。

（3）灌装完毕后，忘记关闭充装阀门或钢瓶阀门，造成液化丙烷大量泄漏，遇明火即可引起火灾爆炸。

（4）汇流排管线上压力表及安全阀未按规定进行定期检验或更换，造成充装压力超压而引发物理爆炸。

（5）液态气体气化器出口管线上没有安装超压、超温报警仪，或安装的超压、超温报警仪失灵，易造成超装而引发爆炸事故的发生。

（6）灌装时，灌装速度过快，极易产生静电，有可能造成火灾爆炸事故的发生。

（7）在氧气充装过程中，氧气瓶口沾染油脂，遇明火发生火灾爆炸事故。

（8）充装间充装氮气、氧气、氩气和二氧化碳，如果充装压力过高，超压充装易发生容器爆炸事故。

3、其他可导致火灾爆炸的危险性分析

（1）输送液化丙烷的设备、管道安装的静电接地设施失效，物料在管道、设备中流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。

（2）进入站内的机动车辆未戴防火帽，机动车辆尾气排出的火花若遇泄漏的可燃气体，易发生火灾、爆炸事故。

（3）员工及外来人员穿化纤衣服摩擦产生的静电火花可能引发火灾、爆炸事故。

（4）室外设备设施区液态氧气、氩气、氮气以及二氧化碳储槽，如果安全设施不定期检验，发生超压事故，易发生容器爆炸事故。

（5）六方气体配电房设置柴油发电机一台，发电机使用的柴油具有易燃易爆属性，若柴油使用、储存时因泄漏导致柴油遭遇点货源，也有可能造成火灾、爆炸事故。

3.3.1.2 中毒、窒息

六方气体生产场所、储运系统均存在因有毒有害物质泄漏发生中毒或窒息事故的可能性，导致中毒或窒息事故的物质主要是：液氨、丙烷以及大面积的液态气体泄漏等。

（1）六方气体储存的液氨为高毒气体，对皮肤、黏膜和眼睛有腐蚀性。低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死，液氨可致眼灼伤和皮肤灼伤。因此，在储运作业过程中存在发生氨气中毒的可能性。

（2）储存液氨的钢瓶、丙烷储罐及其附属设备、管道长期使用腐蚀严重，未能及时更换，造成物料泄漏，易发生中毒窒息事故。

（3）充装间及气瓶库没有按规定时间进行通风，造成作业场所有毒有害气体超标而导致人员中毒。

（4）站内配备的防护用具没有定期更换导致失效，当发生丙烷泄漏进行堵漏时易造成人员中毒窒息。

（5）丙烷储罐常常残存有液态或气态的可燃物质，或设备内氧含量较低。如果作业前未办理许可手续，未对设备内部的有毒物质进行彻底清除、置换和检测，未实施有效的隔绝，未采取必要的安全保证措施，劳保用品使用不当，均有可能发生因缺氧导致作业人员窒息事故。

（6）室外设备设施区和充装间氧气、氮气、氩气、二氧化碳大面积泄漏，短期积聚在狭小空间内可导致操作人员窒息。

（7）发生电气火灾时，电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾，这些有毒气体会造成人员中毒、窒息。

3.3.1.3 低温冻伤

（1）液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳储槽内的介质为低温液化气体，

如果出现储槽、泵或管道破裂，其中的液态物质泄漏将吸收热量气化，从而使泄漏点周围环境温度急剧下降，对作业人员造成冷冻伤害。若作业人员的身体接触到液化气体，将导致冷冻灼伤，严重时可能造成皮肤坏死。

（2）氧气、氩气、氮气充装工艺流程中的气化工段为剧烈吸热过程，会形成超低温环境，如操作人员劳动防护不当会对作业人员造成冷冻伤害。

（3）液化丙烷很容易气化，在气化过程中吸收大量热，在其泄漏点附近温度会急剧下降，人在此范围内或直接接触液化丙烷会造成冻伤。

（4）储存液氨钢瓶的安全附件失效或罐体长期腐蚀，物料泄漏，容易引起低温冻伤事故。

（5）液态气体的卸车作业时，未按操作规程规范操作或者设备出现故障，发生泄漏事故，导致操作人员冻伤。

（6）储存液态气体储槽若设备老化发生脆性破裂，低温物料瞬间泄漏，可能引起操作人员低温冻伤事故。

3.3.1.4 静电危害

在液化丙烷、液氧的卸车、管道输送、灌装作业过程中易产生静电。如设备、管道及气瓶等设有的防静电跨接和接地设施失效，在爆炸危险场所的作业人员违规穿戴易产生静电的服装和鞋靴，或未充分消除人体所带静电，静电放电可导致火灾爆炸事故。

3.3.1.5 触电和电气火灾

六方气体配备使用高低压电气设备，生产过程中存在发生人员触电及电气火灾事故的可能性，导致事故的主要原因如下：

（1）电气线路或电气设备在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线

路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

（2）电气设备保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等安全技术措施设置失效。

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善，使用或检修过程中绝缘损坏漏电，检修作业安全距离不够，停、送电失误，作业场所乱拉乱接电线等。

（4）电工或作业人员操作失误或违章作业，误操作引起短路、带电荷拉开裸露的闸刀开关、人体过于接近带电体等发生的触电事故。

（5）电气线路短路、过负荷运行可引发电气火灾。

（6）供配电系统的变压器、互感器、开关设备、接地网、继电保护等设备损坏或发生故障，均可能导致厂区停电、人员伤亡等事故。

3.3.1.6 灼烫及腐蚀

液氨具有强腐蚀性，对钢瓶、泵、管道、阀门和电气设施等都会造成腐蚀。液氨钢瓶长期腐蚀，引起泄漏，容易造成次生事故发生。

3.3.1.7 机械伤害

六方气体充装、储存场所使用机械设备和机泵，在生产运行中存在发生机械伤害的危险。

各种高速旋转设备的齿轮、传动轴、传动皮带以及往复运动部件防护措施或安全防护装置失效，人员违章操作、误接触等，会对操作人员造成机械伤害。液态气体低温泵、烃泵及压缩机等机械设备带病或超负荷运转、作业人员违章操作或误操作、机械设备检修时未挂“有人检修，禁止合闸”安全标志等，均可能造成夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾等机械伤害事故。

3.3.1.8 物体打击

六方气体充装、储存设备安装有操作平台，生产操作及检修过程中，零件、工具等物品有可能从平台落下，砸伤下面的人员。

检修作业过程可能存在交叉作业，作业过程中工器具脱落飞出，作业时敲击导致物体边、角飞溅，均可能伤害附近人员。

作业人员从高处随意往下乱抛物体，或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下，可能砸伤下面的人员。

运转中的机械设备零部件脱落飞出，可能伤害附近人员。

3.3.1.9 高处坠落

在工艺巡检、设备维修、保养等作业过程中存在登高作业。登高作业过程中易发生高处坠落事故的危险部位包括操作平台的钢梯、平台边缘、物料储罐的平台与爬梯、检修时搭建的临时支架、高于基准面 2 米的设备、装置等部位。如各类登高梯、平台、防护栏杆、脚手架的制造、安装存在缺陷，作业人员思想麻痹、注意力不集中，地板湿滑，照明不良，登高作业不按规定系安全带等，都有可能造成高处坠落事故。

3.3.1.10 起重伤害

在检修过程中可能使用到起重机械，如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误、负载失落等，可能导致起重伤害。

3.3.1.11 噪声与振动

厂区机泵等设备在运行过程中会产生噪音与振动，检修前后的吹扫和设备的高压放空会产生噪音，管线运行期间振动也会产生噪声。

噪声可造成作业人员注意力不集中、反应迟钝、准确性降低；噪声影响

作业指挥信号的传递，导致作业人员操作配合失误，增加了工伤事故发生的概率；噪声对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响；长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤，可导致不可逆性噪声耳聋。另外，设备、管线运行中振动不仅能产生噪声，还会导致设备、管线及相关建构物损坏。

3.3.1.12 车辆伤害

运输危险品车辆及厂区内叉车在行驶过程中，对人员和建（构）筑物、设备均可能造成伤害损坏。车辆撞击管架，导致管道泄漏，进而引发火灾爆炸、中毒窒息等事故。

导致车辆伤害主要原因：如车辆安全技术状况不良、厂区道路环境不良、车辆违章行驶、人员违章操作等，都可能导致车辆刮蹭、碰撞、碾压人员或设备设施。因此，厂区道路、检修现场及各物料装卸及储存区均存在车辆伤害的危险。

3.3.1.13 淹溺

六方气体设置有消防水池，如因安全防护设施损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生淹溺事故。

3.3.1.14 管理及人为因素

人的不安全行为和管理缺陷是导致生产安全事故的重要原因。企业如存在安全管理机构不健全、安全责任不落实、安全管理制度不完善、安全投入不足等管理缺陷，可因安全生产管理失控导致生产安全事故。生产过程中有关作业人员如存在心理、生理异常，指挥、操作错误，监护失误等不安全因素及行为，可导致生产安全事故。

3.3.1.15 自然灾害及其他

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

六方气体设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；梅雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

3.3.2 其它危险、有害因素及其分布

3.3.2.1 卸车作业危险因素

（1）液化丙烷槽车如安装的静电接地、阻火器等安全设施失效或安装连接不当，卸车作业时可能发生火灾爆炸事故。

（2）在槽车卸车过程中因流动、振荡、摩擦或在输送过程中流速过快易产生静电，如不使用导除静电装置，易造成静电积聚，静电放电有引起火灾爆炸的危险。

（3）槽车在卸车时发生溜车或误启动，拉坏卸车系统管道，导致物料泄漏，可导致火灾爆炸或低温冻伤事故。

（4）万向节管道充装系统发生事故，导致卸车时易燃丙烷泄漏，可导致火灾爆炸事故。

（5）丙烷卸车泵或压缩机缺少维护保养，密封件损坏或老化、密封不良导致发生泄漏均可导致火灾爆炸事故。

（6）驾驶员违章或车辆本身故障，可能导致车辆刮蹭、碰撞罐区设备及管线导致物料泄漏，可引发火灾爆炸、冻伤事故。

（7）室外设备设施区液氧、液氮、液氩及液态二氧化碳的卸车作业，如果液位计、安全阀故障，可能发生超压爆炸事故。卸车软管发生拖落，液态气体大面积气化，可能发生窒息事故。

3.3.2.2 受限空间作业危险因素

（1）六方气体丙烷储罐、液态气体储槽等受限空间，在开停工过程中和大检修时，如果装置未经空气置换、置换不合格，作业人员进入受限空间内作业时，容易造成作业人员窒息，严重时会导致死亡。

（2）受限空间内可能存在丙烷等可燃物质、如遇引火源，就可能导致火灾甚至爆炸。在受限空间中的引火源包括：产生热量的工作活动、焊接、切割等作业、打火工具、光源、电动工具、电子仪器，甚至静电。

（3）过冷、过热、潮湿的受限空间有可能对人员造成危害；在受限空间时间长了以后，会由于受冻、受热、受潮，致使体力不支。在具有湿滑的表面的受限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险。作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

3.3.2.3 动火作业危险因素

（1）动火作业前需动火的设备管道未与系统彻底隔离，或清洗、置换不到位，未按规定进行取样分析，安全措施不到位违章进行检修作业，如果设备管线内残留或从其他设备窜入可燃、易燃物料，动火作业极易引发火灾爆炸事故。

（2）检修时为了赶进度，存在不按规范办理动火作业许可证，擅自推行动火作业，引发火灾事件。

（3）在动火作业监护人不在现场时动火，出现异常时不及时处理，同样可能造成火灾。另外，动火作业完成后，动火作业监护人还必须对作业现场举行清查、验收，防止留下隐患，在所有人员离开后引起火灾。

3.3.2.4 检维修作业危险因素

检维修过程可能涉及临时用电作业、吊装作业、动火作业、动土作业、断路作业、高处作业、盲板抽堵作业、有限空间作业等危险作业。

（1）临时用电作业时，若未戴绝缘装备等容易发生触电事故。若在爆炸危险区域未采取防爆措施，可能造成火灾爆炸事故。

（2）检修更换设备时需使用起重机械，起重机械存在翻倒超载、碰撞、基础损坏、操作失误、负载失落等危险有害因素。

（3）检修动火作业时，如设备内物料清理不彻底，设备隔绝不彻底，不进行置换，不进行检测就进入设备内作业会造成人员中毒伤害，如动火作业会造成火灾爆炸事故。如不按规定穿防护服、戴安全帽，不系安全带或没有系牢安全带，注意力不集中等会造成高处坠落伤害事故发生。动火设备电线裸露会造成触电、火灾，检修设备与其他设备联接电焊时放弧引起火灾、爆炸。高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故，动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾、爆炸事故。

（4）动土、断路作业时，操作人员未了解地下状况，容易造成管线破裂、破坏电缆等事故，甚至造成其他二次事故。断路作业时，若未设置防护设施（护坡、护栏、脚手架等），易造成坍塌事故。

（5）检修时需登高装置，登高装置存在自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或毁坏，不恰当地选择了不够安全的作业方法，悬挂系统结构失

效，因安装、检查、维护不当而造成结构失效，因不平衡造成结构失效、负载爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不合适，不清洁造成高处坠落事故的发生。

（6）受限空间作业时，由于设备（或空间）内清洗不彻底或未经清理，有可能残留有毒有害气体、氧含量过低、残存腐蚀性物料等，操作人员未做气体分析、氧含量分析、气体置换、腐蚀性物料中和清洗、未戴面具等措施，容易造成人员中毒窒息、化学灼伤等事故。检修用电设备的电压过高，导致裸露会造成触电事故，进入容器的梯子未安放好会造成作业人员滑跌等。

（7）盲板抽堵作业时，盲板由缺陷、危险有害物质（能量）突出、明火及其他火源、操作失误、通风不良、监护不当、应急不足、涉及危险作业组合、作业条件发生重大变化等原因，可能导致火灾爆炸、中毒泄漏事故。

（8）其他危险因素：电焊机触电、烫伤、刺目等；氧炔焊接、切割时火灾、烫伤；使用易产生火花的工具在易燃易爆区作业而导致火灾爆炸事故的发生；检维修机械设备时误启动造成机械伤害等。

3.4 预测事故发生的可能性和严重程度

3.4.1 事故发生的可能性

六方气体发生火灾、爆炸、中毒事故与危险化学品泄漏密切相关。储罐、管道、阀门等泄漏的可能性发生概率可参见下表。

表 3-3 物料泄漏的可能性

序号	泄漏发生的情况	泄漏的可能性	数据来源
1.	容器整体破裂	1×10^{-6} (/a)	Crossthaite et al
2.	容器泄漏孔径 50~100mm	5×10^{-6} (/a)	Crossthaite et al
3.	容器泄漏孔径 10~25mm	1×10^{-5} (/a)	Crossthaite et al
4.	压力容器整体破裂	6.5×10^{-5} (/a)	Covo study
5.	管道泄漏孔径 1mm	2.00×10^{-5} (m/a)	DNV

序号	泄漏发生的情况	泄漏的可能性	数据来源
6.	管道明显泄漏	5.30×10^{-6} (m/a)	Covo study
7.	管道全管径泄漏	2.60×10^{-7} (m/a)	Covo study
8.	管道腐蚀泄漏	3.877×10^{-3} (/a)	Coming probability distributions from experts in risk analysis
9.	泵体明显泄漏	1.00×10^{-4} (/a)	Covo study
10.	泵体整体破裂	1.00×10^{-5} (/a)	Covo study
11.	阀门微孔泄漏	5.50×10^{-2} (/a)	Covo study
备注	该表引用于中国安全生产科学研究院于立见、吴宗之等专家的论文，其基础数据来源于 COVO 小组和国外其他相关机构。		

从上表可看出，在正常情况下的故障率大多是可以接受的。但六方在储存、充装过程中仪表监控系统失效、工艺、管道及安全阀异常等情况下，存在发生危险物质泄漏导致火灾爆炸事故的可能性，因此必须加以防范，不容忽视。

3.4.2 可能事故发生的严重程度

六方气体涉及物料多为易燃气体，泄漏后遇点火源，很有可能导致火灾爆炸事故。采用安科院 CASSTQRA 软件对六方气体事故后果进行模拟分析，结果见下表。

表 3-4 泄漏事故后果模拟结果

序号	设备名称	事故模型	死亡半径/m	重伤半径/m	轻伤半径/m	波及范围
1	丙烷储罐	丙烷储罐中孔泄漏云爆事故	11	19	33	丙烷灌装间、充装间、厂区道路
2	氢气钢瓶（气瓶库）	氢气钢瓶容器物理爆炸事故	7	12	21	充装间、钢瓶检测间、待检钢瓶储存棚、厂区道路
3	液氨钢瓶（气瓶库）	液氨钢瓶小孔泄漏中毒事故	/	24	28	充装间、钢瓶检测间、待检钢瓶储存棚、厂区道路
4	乙炔钢瓶（气瓶库）	乙炔钢瓶中孔泄漏云爆事故	3	6	11	厂区道路

决定爆炸、火灾等事故影响范围的因素很多，如危险源的工艺操作条件（介质、压力、温度、设备材料等），周边建构筑物、设备设施的抗爆结构、

通风设施、检测报警条件，周边人员集中场所的布置等。本次事故后果模拟计算是依据建设项目本身及周边环境现状，在设定的事故条件下得出的。所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，因此，本次计算结果及事故影响范围仅供建设单位参考。（事故后果模拟分析过程见 4.4）

3.5 危险化学品重大危险源辨识

3.5.1 重大危险源辨识及分级依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对六方气体进行危险化学品重大危险源辨识及分级。

3.5.2 辨识、分级情况

1 重大危险源单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定，单元是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。其中：

生产单元是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元；储存单元是用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。危险化学品重大危险源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。

结合六方气体厂区的功能分区及设备设施的布置情况，本次评价将厂区划分为四个单元进行辨识，包括 2 个生产单元和 2 个储存单元。

生产单元：充装间及室外设备区单元、丙烷灌装间单元

储存单元：丙烷储罐区单元、气瓶库单元

表 3-5 厂区重大危险源辨识单元划分一览表

序号	重大危险源单元名称	单元性质	单元内涉及的主要设备	需辨识危险化学品
1	充装间及室外设备区	生产单元	氧气、氮气、氩气、二氧化碳充装汇流排 氧气、氮气、氩气、二氧化碳气瓶实瓶（暂存） 液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳储槽	氧（压缩的或液化的）
2	丙烷灌装间	生产单元	丙烷灌装称 丙烷实瓶（暂存）	丙烷
3	丙烷储罐区	储存单元	丙烷储罐区设 3 台 50m ³ 卧式液化丙烷储罐（其中 1 台为应急罐），储罐四周设有防火堤。	丙烷
4	气瓶库	储存单元	独立仓库，用于储存丙烷气瓶和外购的氢气、乙炔、液氨钢瓶	丙烷、氢气 乙炔、液氨

2 辨识过程

单元内存在的危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被确定为危险化学品重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则确定为危险化学品重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按公式计算，若满足公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：S—判定指标；

q_1 、 q_2 ... q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

各单元危险化学品重大危险源辨识详情如下表：

表 3-6 充装间及室外设备区单元重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品	规格	数量（台）	储存量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
1	液氧	30 m ³ 储罐	1	30.78	200	48.06<200 不构成危险化学品重大危险源
2		15 m ³ 储罐	1	15.39		
3	氧气（气瓶）	40L/瓶	300	1.89		
4	合计			48.06		

备注：1、气瓶实瓶区内暂存的气瓶数量由企业结合实际经营状况提供，取正常工况下的最大设计存量。2、液氧储罐的操作温度为常温，操作压力 0.8MPa。液氧密度取 1140kg/m³（-183℃），充装系数取 0.9。3、根据企业提供的数据，本次评价阶段氧气钢瓶最大充装压力为 12MPa，每瓶充装量为 6.3kg/瓶。

表 3-7 丙烷灌装间单元重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品	规格（公斤/瓶）	数量（台）	储存量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
1	液化丙烷	45	10	0.45	50	1.1<50 不构成危险化学品重大危险源
2		30	10	0.3		
3		15	20	0.3		
4		5	10	0.05		
5	合计			1.1		

备注：气瓶实瓶区内暂存的气瓶数量由企业结合实际经营状况提供，取正常工况下的最大设计存量。

表 3-8 丙烷储罐区单元重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品	储罐规格（m ³ ）	数量（台）	储存量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
1	液化丙烷储罐	50	2	44.9	50	44.9<50 不构成危险化学品重大危险源
2	液化丙烷应急罐	50	1	/		
3	合计			44.9		

备注：1、应急罐正常工况下不储存物料，仅用于故障状态下倒罐用，本次评价时不计入储存量。
2、液化丙烷密度取 0.4995t/m³（20℃），储存系数取 0.9。

表 3-9 气瓶库单元重大危险源辨识一览表

序号	危险化学品	规格	数量（台）	储存量（t）	临界量（t）	q_n/Q_n
1	氢气	40L/瓶	100	0.049	5	$\Sigma = \frac{0.049}{5} + \frac{0.48}{1} + \frac{19}{50} + \frac{24}{10} = 0.7678 < 1$ 不构成危险化学品重大危险源
2	乙炔	40L/瓶	80	0.48	1	
3	液氨	400 公斤/瓶	6	2.4	10	

4	液化丙 烷	45 公斤/瓶	20	0.9	1.9	50	
5		30 公斤/瓶	20	0.6			
6		15 公斤/瓶	20	0.3			
7		5 公斤/瓶	20	0.1			
备注：1、气瓶实瓶区内暂存的气瓶数量由企业结合实际经营状况提供，取正常工况下的最大设计存量。 2、每瓶乙炔的量按 6kg/瓶计 3、根据企业提供的数据，本次评价阶段，氢气钢瓶最大充装压力为 15MPa。							

3.5.3 辨识结论

上述各单元的辨识结果汇总如下：

表 3-10 重大危险源辨识单元结果汇总表

序号	重大危险源单元	辨识结果（是否构成重大危险源）
1	充装间及室外设备区单元	否
2	丙烷灌装间单元	否
3	丙烷储罐区单元	否
4	气瓶库单元	否

综上所述，安庆市六方气体产品有限责任公司的生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源，不需要进行分级。

3.5.4 与上次取证时相比危险化学品重大危险源变化情况

表 3-11 与上次取证时相比重大危险源变化情况对照表

序号	2019 年取证评价	本次评价	变化情况
1	不构成危险化学品重大危险源	不构成危险化学品重大危险源	未变化

4 安全生产条件

4.1 内、外部防火间距

4.1.1 外部防火间距

六方气体坐落于安徽省安庆市郊茅青路石门湖边，厂区围墙东侧为环湖西路，围墙西、南两侧均为石门湖，围墙北侧正对 002 县道，县道以北为城建液化气站。有一处架空的电力线（杆高约 40 米）沿西南向横穿厂区南侧设施区。

六方气体外部防火间距检查情况见下表。

表 4-1 六方气体与厂外建筑物、道路等防火间距检查表

序号	检查项目		依据标准条款	标准间距（m）	实际间距（m）	检查结果
1	东	充装间（乙类、二级）—环湖西路	A3.4.3	15	98	符合
2		气瓶库（甲类、二级）—环湖西路	A3.5.1	20	105	符合
3		丙烷储罐（甲类）—环湖西路	A 4.3.6	15	132	符合
4		丙烷灌装间（甲类、二级）—环湖西路	A3.4.3	15	104	符合
5		液氧储槽（乙类）—环湖西路	B 3.0.4	15	99	符合
6	西	丙烷储罐（甲类）—架空电力线	A10.2.1	不应小于 1.5 倍杆高(杆高 40m) 40*1.5=60	70	符合
7		充装间（乙类、二级）—架空电力线	A10.2.1	不应小于 1.5 倍杆高(杆高 40m) 40*1.5=60	78	符合
8	北	气瓶库（甲类、二级）—002 县道	A3.5.1	20	67	符合
9		气瓶库（甲类、二级）—城建液化气站储罐（甲类）	A4.3.1	30	145	符合
10		液氧储槽（乙类）—城建液化气站储罐（甲类）	B3.0.6	30	155	符合
11		气瓶库（甲类、二级）—城建液化气站值班室	A3.5.1	30	86	符合
12		丙烷储罐（甲类）—城建液化气站值班室	A4.3.1	15	126	符合
13	南	石门湖				
备注:A—《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）						
B—《氧气站设计规范》（GB50030-2013）						

评价小结：

六方气体与外部四周建（构）筑物安全防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）等相关条款要求。

4.1.2 内部防火间距

本次评价主要涉及与经营许可证换证相关的工艺设施及建、构筑物，钢瓶检测站以及南侧设施区不在本次评价范围内。

4.1.2.1 厂区周边其他设施防火间距检查

表 4-2 厂内周边其他设施防火间距检查表

序号	检查项目		依据 标 准 条 款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查 结果
1.	南	丙烷灌装间（甲类、二级）—南侧杂物棚（乙类、三级，闲置设施区）	A3.4.1	14	66	符合
2.		充装间（乙类、二级）—南侧杂物棚（乙类、三级，闲置设施区）	A3.4.1	14	119	符合
3.		丙烷储罐（甲类）—南侧杂物棚（乙类、三级，闲置设施区）	A 4.3.1	20	86	符合
4.		气瓶库（甲类、二级）—南侧杂物棚（乙类、三级，闲置设施区）	A3.5.1	25	149	符合
5.		液氧储槽（乙类）—南侧杂物棚（乙类、三级，闲置设施区）	B3.0.4	14	102	符合
6.	北	气瓶库（甲类、二级）—钢瓶检测间（二级，钢瓶检测站）	A3.5.1	12	15（见注 2）	符合
7.		气瓶库（甲类、二级）—空瓶暂存棚（二级，钢瓶检测站）	A3.5.1	12	16	符合
8.		充装间（乙类、二级）—空瓶暂存棚（二级，钢瓶检测站）	A3.4.1	12	35	符合
9.		丙烷储罐（甲类）—空瓶暂存棚（二级，钢瓶检测站）	A 4.3.1	15	75	符合
备注:						
1、A —《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）						
B —《氧气站设计规范》（GB50030-2013）						
2、本次评价，现场勘查钢瓶检测间与气瓶库之间有尚未拆除的闲置隔间，钢瓶检测间与气瓶库之间的间距为 15 米。						

4.1.2.2 厂区内防火间距检查

表 4-3 内部防火间距检查表

序号	检查项目		依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
气瓶库（甲类、二级）						
1	南	气瓶库（甲类、二级）— 充装间（乙类、二级）	A3.5.1	12	12(见注 2)	符合
2		气瓶库（甲类、二级）— 丙烷储罐（甲类）	A 4.3.1	25	52	符合
3	西	气瓶库（甲类、二级）— 综合楼	A3.5.1	25	52.4	符合
4	北	气瓶库（甲类、二级）— 配电房（丁类、二级）	A3.5.1	12	40	符合
充装间（乙类、二级）						
5	南	充装间（乙类、二级）— 丙烷储罐（甲类）	A 4.3.1	15	24.9	符合
6		充装间（乙类、二级）— 丙烷灌装间（甲类、二级）	A3.4.1	12	40	符合
7	西	充装间（乙类、二级）— 综合楼	A3.4.1	25	52	符合
8	北	充装间（乙类、二级）— 气瓶库（甲类、二级）	A3.5.1	12	12(见注 2)	符合
丙烷罐区（甲类）						
9	东	丙烷储罐（甲类）—丙烷 灌装间（甲类、二级）	A 4.3.1	15	24	符合
10	南	丙烷储罐（甲类）—水泵 房（丁类、二级）	A 4.3.1	15	43	符合
11	西	丙烷储罐（甲类）—综合 楼	A 4.3.1	20	65	符合
12	北	丙烷储罐（甲类）—充装 间（乙类、二级）	A 4.3.1	15	24.9	符合
丙烷灌装间（甲类、二级）						
13	东	丙烷灌装间（甲类、二级） —围墙	A3.4.12	5	11	符合
14	南	丙烷灌装间（甲类、二级） 水泵房（丁类、二级）	A3.4.1	12	27	符合
15	西	丙烷灌装间（甲类、二级） —丙烷储罐（甲类）	A 4.3.1	15	24	符合
16	北	丙烷灌装间（甲类、二级） —充装间（乙类、二级）	A3.4.1	12	40	符合
液氧储槽（乙类）						

17	南	液氧储槽（乙类）—丙烷 灌装间（甲类、二级）	B3.0.5	14	16.9	符合
18	西	液氧储槽（乙类）—丙烷 储罐（甲类）	A4.3.1	25	31.1	符合
19	北	液氧储槽（乙类）—充装 间（乙类、二级）	B3.0.4	12	15.9	符合
备注：1、A—《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版） B—《氧气站设计规范》（GB50030-2013） 2、本次评价，现场勘查气瓶库与充装间的实测距离为 11m，在气瓶库内安设隔离栏，并悬挂有“禁止存放气瓶，保证防火间距”安全警示标示，将气瓶实际存放位置与充装间的间距控制在 12m，故认定间距符合要求。						

评价小结：

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）对六方气体内部防火间距进行检查，均符合要求。

4.2 主要储存、充装设备及安全设施分析

4.2.1 充装工艺及设施单元安全检查表分析

根据《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）和《液化气体气瓶充装规定》（GB14193-2009）标准规范编制安全检查表，对六方气体充装工艺及设备设施进行安全评价，具体情况见下表。

表 4-4 充装工艺及设施单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	向气体使用者提供气瓶,并对气瓶的安全负责,在所充装的气瓶上粘贴符合国家安全技术规范及国家标准规定的警示标签。	A3.2 F4.3 表 5	六方气体充装的气瓶上粘贴了符合标准规定的警示标签。	符合
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设施应设在建筑物顶部,充装介质密度大于或等于空气的气体,充装站排气泄压设施应设在建筑物靠近地面的位置上。	A6.2 F4.2 表 4	充装间半敞开式, 设有足够泄压面积, 充装管道设有安全阀, 安装符合要求。	符合
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。	A6.3	充装站设置了符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施。	符合
4	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。	A7.1	六方气体液态气体储槽、丙烷储罐和管道定期请有资质单位进行检测合格, 液化气体储槽、丙烷储罐上安装有液位计及安全阀。	符合

5	气体充装站的充装接头应符合 GB 15383 中相关的规定。深冷液化气体储罐及软管等的快速接头应根据气体的不同采用不同的结构。	A7.4	六方气体充装氮气、氧气、氩气及二氧化碳，充装接头按照气体不同采用不同的结构，本次评价阶段，设备运行完好。气瓶充装严格按照操作规程操作。	符合
6	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体，充装站应备有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施。	A7.5	六方气体不使用水润滑压缩机充装气体，不涉及充装与水反应易形成强腐蚀性介质的气体。	符合
7	深冷液体加压气化充瓶装置中，深冷液体泵排液量与气化器换热面积及充装量应匹配，应使每瓶气的充装时间不得小于30min。	A7.6 F4.3 表 5	六方气体充装氧气、氩气、氮气工序中，气化器换热面积按照充装量设计。本次评价阶段，现场检查，设备运行良好。	符合
8	设备及管道上的压力指示计应根据所装介质的特性选用。腐蚀性介质的压力计应采用耐蚀膜片式。乙炔系统应用乙炔专用压力计，每一汇流排上至少应设置一只。压力计的精度不低于1.6级，指针式压力计表盘直径不小于100mm。	A8.2	六方气体设备及管道上按照介质特性，安装不同规格压力表。压力表定期请有资质单位进行校正合格。本次评价阶段，现场检查，压力表运行正常。	符合
9	液化气体充装站应配备有与充装接头数量相等的计量衡器。复检与充装的计量衡器应分开使用。配备的计量衡器应达到下列要求：1、计量衡器的最大称量值不得大于所充气瓶实重(包括自重与装液重量)的3倍,且不小于1.5倍。2、固定式电子计量衡器的精度应符合GB7723 规定的3级秤等级要求。液化石油气、液氯和液氨气体充装站应配备具有在超装时自动切断功能的计量衡器。	A 8.3	六方气体计量衡器的最大称量值符合要求。丙烷灌装间设置有自动切断功能灌装秤和复检秤。二氧化碳、液氧、液氩、液氮充装台设置有计量称和超重报警设施。计量装置定期请有资质单位检验合格。在本次评价阶段，现场检查，计量器运行良好。	符合
10	深冷液体加压气化充瓶装置中, 气化器的出口温度低于-30℃及超压时有系统报警及连锁停泵装置。	A 8.4	六方气体充装氧气、氮气、氩气气化器出口设置有低温、高压报警连锁停泵装置。本次评价阶段，现场检查，设备运行良好。	符合
11	有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置。	A 8.5	厂区在充装间危险区域设置有可燃气体报警仪和氧气探测器。	符合
12	气体充装站应按所装介质的特性配备相应的保护用具和用品；有腐蚀性介质的充装站应有可靠的防酸碱灼伤的劳保用具；有深冷液化气体加压气化的充装站应有可靠的防冻劳保用品；有毒气体充装站现场应配有防毒面具、滤毒罐和急救药品，并应具有可靠的通讯联络手段和抢救运送中毒人员的条件。可燃气体充装站应具有防静电衣服，底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。	A 8.7	本次评价阶段，经现场检查，厂区充装氮气、氧气、氩气、二氧化碳和液化丙烷。充装区域按照要求配备有相应的过滤式呼吸器及防静电工作服、防护眼镜等防护用品。现场操作人员未穿带铁钉鞋具，未使用产生火花的检修工具。	符合

13	衡器应按有关规定，定期进行校验，并且至少在每天使用前校正一次。	B5.1	计量衡器严格按照称重要求选用。定期进行校对合格，本次评价阶段，现场检查充装称使用良好。	符合
14	气瓶充装液化气体时，禁止用扳手等金属器具敲击瓶阀或管道。	B5.3	本次评价阶段，经现场检查未发现有扳手机具敲击瓶阀或管道的违章行为。	符合
15	泄爆泄压装置、设施的出口应朝向人员不易到达的位置。 氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于 4.5m。	C、 G6.0.13	充装间内的氧气、氮气充装区域的安全阀放散口引止高于地面 4.5 米处排放。	符合
16	企业应对厂区内人员密集场所及可能存在的较大风险进行排查：装置出现泄漏等异常状况时，严格控制现场人员数量。	C	现场检查符合要求。	符合
17	气瓶充装单位充装气瓶前应当取得安全生产许可证或者燃气经营许可证，具备对气瓶进行安全充装的各项条件。盛装易燃、助燃、有毒、腐蚀性气体气瓶的充装单位（仅从事非经营性充装活动的除外）以及非重复充装气瓶的充装单位，还应当按照有关安全技术规范的规定取得气瓶充装许可；气瓶充装单位办理所充装气瓶的使用登记后，方可从事气瓶充装。	D8.4	六方气体于 2022 年 9 月 2 日换发了危险化学品经营许可证，登记编号：皖庆危化经（甲）字〔2022〕000084 号，有效期至 2025 年 9 月 1 日。于 2024 年 5 月 11 日换发了气瓶充装许可证（编号：TS423408032-2028），有效期至 2028 年 5 月 11 日。在许可范围内，进行气瓶的充装作业。	符合
18	低温液化气体汽化后的气瓶充装过程中还应遵守以下规定： a) 充装前，应检查低温液体气化器气体出口温度、压力控制装置是否处于正常状态； b) 低温液体泵开启前，要有冷泵过程（冷泵时间参照泵的使用说明书定）； c) 气瓶充装过程中，低温液体气化器不得有严重结冰现象，气化器气体出口至充装管道温度不得低于-30℃，若出现上述现象应及时妥善处理； d) 低温液体加压气化充瓶装置中，低温泵排量与气化器的换热面积及充装量应匹配，应使每瓶气的充装时间不得小于 30 min；气化器的出口温度低于-30℃及超压时应有系统报警及连锁停泵装置； e) 低温液体充装站的操作人员应配备可靠的防冻伤的劳保用品。	E5.9 F4.3 表 5	本次评价阶段，现场勘查，未发现气化器有严重结冰现象，气化器和低温泵运行正常。氧气/氮气/氩气充装设有超压、超温报警联锁装置。在充装过程中，若气化器出口温度过低（-10℃）或压力过高（14MPa），会报警并同时联锁停泵。作业人员按照岗位操作规程作业，未发现违章作业行为。	符合
19	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。	G4.0.23 F4.3 表 5	1 氧气、氮气、氩气充装台设有安全阀；2 氧气、氮气、氩气充装台设有吹扫放空阀，放空管接至室外安全处；3 设有分组切断阀、防错装接头；4 设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表。	符合

20	与氧气接触的仪表必须无油脂。	G8.0.7	与氧气接触的仪表无油脂。	符合
备注	A: 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011） B: 《液化气体气瓶充装规定》（GB/T14193-2009） C: 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号） D: 《气瓶安全技术规程》（2024年修订版）（TSG 23-2021/XG1-2024） E: 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T 14194-2017） F: 《工业气体充装企业安全风险评估细则（试行）》 G: 《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）			

评价小结:

生产装置单元检查表共列 15 项，对六方气体生产装置单元进行符合性检查，检查结果 15 项符合规范要求。

4.2.2 储存设施单元安全检查表分析

表 4-5 储存设施安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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。	A 4.4.2	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽周边设置有安全标志。丙烷罐区设置有围堰。	符合
2	气体储罐、低温液体储槽宜布置在室外。当储罐或低温液体储槽需室内布置时,宜设置在通风良好的单独房间内,且液氧的总储存量不应超过 10m ³ 。	A 4.6.9	厂区气体储罐均设置在室外。	符合
3	严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。粉末绝热平底低温液体储罐应保证呼吸阀完整,控制排液速度,防止罐内产生负压,抽瘪内胆。	A6.7.3	厂区室外设备区的液态气体储槽采购于正规厂家,安全附件定期请有资质单位进行校对合格。本次评价阶段,现场未发现低温液体储槽超压、产生负压现象。	符合
4	低温液体储罐的最大充装量为几何容积的 95%。	A6.7.10	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽按照设计参数进行储存,未超量储存。	符合
5	固定容器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。	B4.2.2	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽布置在室外,设置有便于检修的放散管及安全设施。	符合
6	安装容器的基础必须坚实牢固,并应防火耐热;安装液氧设备的基础必须无油脂及其它可燃物,严禁使用沥青地面。	B4.2.4	安装容器的地基坚实牢固,周边无油脂及其他可燃物。地面使用水泥地面。	符合
7	安装场所应有罐车或消防车出入通道,以便于罐车或消防车通行。	B4.2.6	丙烷储罐周边有回车场,便于车辆通行。	符合
8	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火,杜绝一切火源,并应有明显的禁火标志。	B4.2.11	气瓶间、丙烷罐区严禁明火,厂区有明显的禁火标志。	符合

9	容器不准安置在出入口、通道、楼梯间或它们的贴身处。	B4.3.1	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽未设置在出入口、通道、楼梯周边。	符合
10	液氧容器不得安装在经常有人逗留的房间上下层。	B4.3.4	室外设备区的液态气体储槽设置在室外。	符合
11	液氧容器安置在室外，必须设有导除静电的接地装置及防雷击装置。防止静电的接地电阻不应大于 10Ω ；防止雷击装置的最大冲击电阻 30Ω 。	B4.3.5	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽设置有静电接地装置和防雷装置，并按期请资质单位进行检验并合格。	符合
12	在设备检修前排放液体或气体时，应将排放物排放到通风良好的大气中或专用排放处，必须有专人监护；排放处应设有明显的标志和警告牌，以保证排放安全。排放液氧时，排放波及区内严禁明火。	B4.6.6	丙烷罐区及室外设备区的液态气体储槽设有有专门用于检修的放散管，排放处无行人经过。排放作业严格按照操作规范操作。	符合
13	气瓶的储存应有专人负责管理。	C8.2.1	企业建立有气瓶存放规章制度，有专人负责管理。	符合
14	入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志。	C8.2.2	入库的实瓶和空瓶分开放置，并有明显的划分区域。	符合
15	气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。	C8.2.4	气瓶入库后，设置有气瓶防倾倒措施。	符合
16	气瓶在存放期间，应定时测试库内的温度和湿度，并作记录。库房最高允许温度和湿度视瓶装气体性质而定，必要时可设温控报警装置。	C8.2.6	在气瓶库设置有温度、湿度计、可燃气体报警、有毒气体检测仪等安全设施。	符合
17	应定期对库房内外的用电设备、安全防护设施进行检查。	C8.2.10	气瓶库使用防爆的电气设备，定期对用电设施、安全防护设施进行隐患排查。	符合
18	应建立并执行气瓶出入库制度，并做到瓶库账目清楚，数量准确，按时盘点，账物相符，做到先入先出。	C8.2.11	公司建有气瓶的出入库制度，对出入气瓶进行记录。	符合
19	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB 50493 要求。	D	综合楼仪表监控平台的可燃、有毒报警仪设定参数符合要求。	符合
20	液化烃装卸应采用具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能的专用接头。	E6.1.9	丙烷装卸采用具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能的专用接头。	符合
21	液化烃储罐区应设置消防给水系统、消防冷却水系统及移动式灭火器等设施，并处于可用状态。消防系统的设置情况应满足 GB50160、GB50974 等规范的相关要求。	E6.7.1	丙烷储罐区设置了消防给水系统、消防冷却水系统及移动式灭火器等设施，并处于可用状态。消防系统的设置情况满足规范要求。	符合
22	液化烃压力储罐及安全阀应按照 TSG21 和 TSG08 的要求进行定期检验。	E10.4.1	丙烷储罐及安全阀按照规范要求定期进行定期检验合格。	符合
备注	A: 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008） B: 《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015） C: 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017） D: 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号） E: 《化工企业液态烃储罐区安全管理规范》（AQ3059-2023）			

评价小结：

储存设施单元检查表共列 22 项条款对储存设施单元进行符合性检查，检查结果 22 项符合规范要求。

4.2.3 危险度分析

本次评价采用危险度评价法，对六方气体作业场所分别进行赋值评分和危险度分级，其危险度评价结果见下表：

表 4-6 主要工艺装置及储运系统危险度评价表

工序	装置设施名称	物质		容量		温度		压力		操作	单元危险性	
		名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	分数	合计分数	等级
液态气体储槽作业区	液氧储槽	液氧	2	45	2	低温	0	0.84	0	2	6	III
	液氧充装泵	液氧	2	<1	0	低温	0	0.8	0	2	4	III
	液氧气化器	氧气	2	<1	0	常温	0	25	5	2	9	III
	液氩储槽	液氩	2	50	2	低温	0	0.84	0	2	6	III
	液氩充装泵	液氩	2	<1	0	低温	0	0.8	0	2	4	III
	液氩气化器	氩气	2	<1	0	常温	0	25	5	2	9	III
	液氮储槽	液氮	2	60	5	低温	0	0.84	0	2	9	III
	液氮充装泵	液氮	2	<1	0	低温	0	0.8	0	2	4	III
	液氮气化器	液氮	2	<1	0	常温	0	25	5	2	9	III
	二氧化碳储槽	液态二氧化碳	2	50	2	低温	0	2.2	2	2	8	III
	二氧化碳充装泵	二氧化碳	2	<1	0	低温	0	2.5	2	2	6	III
氧、氩、氮、二氧化碳充装工序	氧气汇流排	氧气	2	<100	0	<40	0	20	5	2	9	III
	氩气汇流排	氩气	2	<100	0	<40	0	25	5	2	9	III
	氮气汇流排	氮气	2	<100	0	<40	0	25	5	2	9	III
	二氧化碳汇流排	二氧化碳	2	<100	0	低温	0	7	2	2	6	III
丙烷储槽区	丙烷储罐	丙烷	10	100	5	常温	0	1.7	2	2	19	I
	丙烷灌装	丙烷	10	<10	0	常温	0	1.7	2	2	14	II

评价小结：

对照危险度分级表，液态气体储槽作业区以及氧气、氩气、氮气、二氧

化碳充装工序的危险性均为III级，属低度危险。丙烷储罐区危险性为I级，属高度危险，丙烷灌装工序危险性为II级，属中度危险。

4.2.4 公用及辅助工程单元安全检查表

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）、《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）标准规范编制安全检查表，对六方气体公用及辅助工程单元进行安全评价，具体情况见下表。

表 4-7 公用及辅助工程单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑物内的生活、生产用电被切断时，应仍能保证消防用电。	A10.1.6	厂区用电由安徽安庆高新技术产业开发区（化工园区）高压线引入，三级供电。供电电缆接入配电房，配电房设有100kVA 变压器一台及低压配电柜。厂区另设置有1台柴油发电机，能保证消防用电。	符合
2.	配电室正常照明和应急照明系统完好。	A10.3.3	配电室配备了应急照明灯。	符合
3.	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。	B6.8	消防水均来自厂区1600m ³ 天然水池，配置专用消防泵3台，室内、室外消防栓4个和1台高位水塔。厂区各区域设置有灭火器。厂区设置有回车场，消防通道符合要求。	符合
4.	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。	B6.9	厂区充装间、气瓶库、丙烷灌装间等火灾爆炸危险区域内的电气设施均使用防爆电气，线路用镀锌钢管进行穿管。	符合
5.	充装站的静电接地设计应符合HG/T20675的规定。可燃及助燃气体充装站的管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置。	B6.11	厂区危险区域及设备设施均安装静电接地装置及防雷装置。按期请有资质单位进行检测合格。	符合
6.	有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定。	G8.0.2	有爆炸危险、火灾危险的丙烷灌装间、气瓶间库的电气设施符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定。	符合
7.	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气灌装台和氧气管道应设置导除静电的接地装置，接地电阻不应大于10Ω。	G8.0.8	六方气体积聚液氧、液体空气的各类设备、压缩机、灌装台和管道设有导除静电的接地装置，接地电阻符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
8.	氧气站和露天布置的氧气贮罐、液氧贮罐等的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。	G8.0.9	六方气体液氧贮罐等的防雷设计符合规定，防雷接地设施经检测符合要求。	符合
9.	防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求，并经有资质的检测机构检测合格，取得防爆合格证。	H	爆炸危险区域的防爆电气设备的选型、安装符合要求，本项目采用的防爆电气均经安徽国源检测技术有限公司检测合格，防爆电气安全检测报告见附件。	符合
10.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	C6.2.4	配电室的门、窗关闭密合，设置有挡鼠板。	符合
11.	电力安全工器具应按其材质用途分类存放，防止挤压及与尖锐物体碰撞，避免阳光直射，同时保证存放环境整洁、通风良好，远离油、酸、碱及其他腐蚀性化学品	D 第 4.2 条	配电室配备了合格的绝缘靴、绝缘手套及绝缘杆。摆放位置合理，未受到阳光直射，不会接触到其他化学品。	符合
12.	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。	E6.4.1	场地有完整、有效的雨水排水系统，排水采用清污分流。场地排雨水管、沟与厂外排水系统有效衔接。	符合
13.	企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；可燃 液体罐组、可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应按照要求设置环形消防车道。	F	罐区内消防道路上无阻挡，道路畅通；罐区周边设置了环形消防车道。	符合
14.	厂区消防车道净宽度、净空高度应满足消防救援要求。	F	储运罐区消防道路宽 6m，转弯半径 12m，满足消防救援要求。	符合
15.	储罐区消防栓供水压力应正常，满足消防要求。	F	消防冷却水供水压力正常，符合要求。	符合
备注	A: 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版） B: 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011） C: 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013） D: 《电力安全工器具配置与存放技术要求》（DL/T 1475-2015） E: 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） F: 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） G: 《氧气站设计规范》（GB 50030-2013） H: 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（实行）>的通知》（应急〔2022〕52 号）			

评价小结：

公用及辅助工程单元设置检查项目 15 项，均符合规范要求，公用及辅助工程单元符合规范要求。

4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况

4.3.1 安全设施运行及完好有效情况

本小节中将评价范围内的各装置的安全设施分为 3 大类 13 小项进行检查，检查表如下：

表 4-8 安全设施运行情况检查表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力检测和报警设施	73	丙烷储罐、液态气体储槽以及工艺管道。	A5.3.1.d	符合	73 只压力表均检测合格。	合格
2	温度检测和报警设施	16	丙烷储罐、气瓶库、充装间。	A5.3.1.d	符合	4 个温度计、12 个温度变送器显示正常。	合格
3	液位检测和报警设施	9	丙烷储罐及液态气体储槽。	A5.3.1.d	符合	配备的就地显示及远传液位计工作正常。	合格
4	流量检测和报警设施	/	/	/	/	/	不涉及
5	组份检测和报警设施	/	/	/	/	/	不涉及
6	可燃气体检测和报警设施	12	丙烷罐区、灌装间、气瓶库	B3.0.1	符合	可燃气体检测报警器工作正常。	合格
7	有毒、有害气体检测和报警设施	1	液氨储存库	B3.0.1	符合	液氨有毒气体检测报警器工作正常。	合格
8	氧气检测和报警设施	3	充装间、不燃气体储罐区	B3.0.1	符合	氧气检测报警器工作正常。	合格
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	2	办公室	D6.4.1	符合	便携式可燃、氧气体检测报警器工作正常。	合格
(2) 设备安全防护设施							
10	防护罩	若干	转动设备的外露部分。	D6.1.5、D6.2.2	符合	机泵的传动及旋转部位等处配备的防护罩状况完好。	合格

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
11	防护屏	若干	充装台	D6.1.5	符合	氮气、氧气、氩气充装台设有钢筋混凝土防护墙	合格
12	负荷限制器	/	/	/	/	/	不涉及
13	行程限制器	/	/	/	/	/	不涉及
14	制动设施	/	/	/	/	/	不涉及
15	限速设施	/	/	/	/	/	不涉及
16	防潮	若干	气瓶库	E5.2.8	符合	气瓶库地坪高于周边地面。	合格
17	防雷设施	若干	罐区、灌装间、气瓶库	D6.10	符合	建筑物、工艺设备、设备等防雷设施完好，接地电阻检测合格。	合格
18	防晒设施	若干	充装间	M 第四十二条	/	充装间设置有防晒棚	合格
19	防冻设施	若干	液态气体储槽	E4.5.1.3	符合	管道保冷层完好。	合格
20	防腐设施	若干	丙烷罐区、储槽	D5.2.4	符合	钢构平台、护栏、工艺设备设施等耐腐蚀层完好。	合格
21	防渗漏设施	若干	设备管道	D5.7.4	符合	管道设备连接处设置有密封垫片。	合格
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	/	不涉及
23	电器过载保护设施	若干	充装间、配电室、气瓶库	G2.4.1	符合	各电机设置的过负荷保护、断相保护等正常。	合格
24	静电接地设施	若干	充装间、罐区、卸车点	E4.2 I2	符合	工艺设备、管道静电接地系统状态良好。	合格
(3) 防爆设施							
25	电气防爆设施	若干	充装间、气瓶库及丙烷罐区	D6.4.2	符合	爆炸危险生产场所配备了防爆电机、防爆照明灯、防爆开关、防爆接线盒、防爆照明动力箱、防爆插座等，情况良好。	合格

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
26	仪表防爆设施	若干	气瓶库、丙烷罐区及灌装间	D6.4.2	符合	爆炸危险生产场所的仪表为防爆型，情况良好	合格
27	抑制助燃物品混入设施	若干	气瓶库、充装间	D6.4.1	符合	氧气瓶与其他易燃气体气瓶严禁混存。	合格
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	/	/	/	/	/	不涉及
29	抑制粉尘形成设施	/	/	/	/	/	不涉及
30	阻隔防爆器材	/	/	/	/	/	不涉及
31	防爆工器具	若干	厂区内	H 第 28 条	符合	配备的防爆工器具完好。	合格
(4) 作业场所防护设施							
32	防辐射设施	/	/	/	/	/	不涉及
33	防静电设施	若干	充装间、气瓶库及设备设施	E4.2 I2.1.4	符合	工艺设备、管道等静电接地设施良好。	合格
34	防噪音设施	若干	设备设施及机泵	E5.3	符合	设备设置有胶垫减振措施	合格
35	通风设施（除尘、排毒）	若干	充装间及气瓶库	A5.1.2	符合	自然通风	合格
36	防护栏（网）	若干	爬梯、设备平台	E4.6.1	符合	设备平台、爬梯等处防护栏及护笼状态完好。	合格
37	防滑设施	若干	操作平台等	D5.7.4	符合	设备操作平台钢板采用防滑措施。	合格
38	防灼烫设施	/	/	/	/	/	不涉及
(5) 安全警示标志							
39	指示标志	若干	厂区	A6.8.1	符合	厂区各作业场所设置的指示标志完好。	合格

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
40	警示作业安全标志	若干	厂区危险区域	A6.8.1	符合	各作业场所设置有安全警示标志，配电系统设有电气安全警示牌。丙烷罐区设置了危险化学品职业危害告知卡。	合格
41	逃生避难标志	/	/	/	/	/	不涉及
42	风向标志	1	气瓶库	E6.2.3	符合	设置的风向标状态正常。	合格
2、控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
43	泄压阀门	70	丙烷储罐、液态气体储槽及设备管道	E4.5.1.3	符合	配备的安全阀均工作正常。	合格
44	爆破片	10	液氮储罐、二氧化碳储槽外筒体	E4.5.1.3	符合	配备的爆破片完好。	合格
45	放空管	6	丙烷储罐、液态气体储槽	E4.5.1.3	符合	配备的放空管完好。	合格
46	止逆阀门	若干	丙烷管道、低温泵出口	F	符合	烃泵及低温泵出口设置止回阀。	合格
47	真空系统密封设施	/	/	/	/	/	不涉及
(7) 紧急处理设施							
48	紧急备用电源	1	配电房	A5.3.2.a	符合	柴油发电机为备用电源。	合格
49	紧急切断设施	2套	丙烷罐区1套、丙烷灌装区1套	/	/	紧急切断设施正常。	合格
50	分流设施	/	/	/	/	/	不涉及
51	排放设施	/	/	/	/	/	不涉及
52	吸收设施	/	/	/	/	/	不涉及
53	中和设施	/	/	/	/	/	不涉及
54	冷却设施	/	/	/	/	/	不涉及
55	通入或加入惰性气体设施	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
56	反应抑制剂	/	/	/	/	/	不涉及
57	紧急停车设施	/	/	/	/	/	不涉及
58	仪表联锁设施	5 套	丙烷罐区 1 套、丙烷灌装区 1 套、氧氮氩气化器出口管道各 1 套	A5.3.1	符合	仪表联锁系统正常。	合格
3、减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	/	/	/	/	/	不涉及
60	安全水封	/	/	/	/	/	不涉及
61	回火防止器	/	/	/	/	/	不涉及
62	防油（火）堤	若干	丙烷罐区	C6.1.1	符合	丙烷罐区防火堤完好	合格
63	防爆墙	/	/	/	/	/	不涉及
64	防爆门	/	/	/	/	/	不涉及
65	防火墙	若干	充装间及气瓶库	C6.1.1	符合	防火墙状态良好。	合格
66	防火门	/	/	/	/	/	不涉及
67	蒸汽幕	/	/	/	/	/	不涉及
68	水幕	/	/	/	/	/	不涉及
69	防火材料涂层	/	/	/	/	/	不涉及
(9) 灭火设施							
70	水喷淋设施	2 套	丙烷罐区、液氨气瓶库	E 4.5.1.3	符合	丙烷储罐、液氨气瓶库配备的水喷淋系统正常。	合格
71	惰性气体释放设施	/	/	/	/	/	不涉及
72	蒸气释放设施	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
73	泡沫释放设施	/	/	/	/	/	不涉及
74	消火栓	4	生产区	C8.2	符合	消火栓状况良好。	合格
75	高压水枪（炮）	/	/	/	/	/	不涉及
76	消防车	/	/	/	/	/	不涉及
77	消防水管网	1 套	生产区	E 4.1.13	符合	厂区设置有消防水池、消防泵及高位水塔。消防水管网布设至消防栓。	合格
78	消防站	/	/	/	/	/	不涉及
（10）紧急个体处置设施							
79	洗眼器	/	/	/	/	/	不涉及
80	喷淋器						
81	逃生器	/	/	/	/	/	不涉及
82	逃生素	/	/	/	/	/	不涉及
83	应急照明设施	1	配电房	E5.5.3	符合	配备的消防应急灯状况正常。	
（11）应急救援设施							
84	堵漏设施	/	/	/	/	/	不涉及
85	工程抢险装备	若干	微型消防站	K 第 79 条	符合	配备了工程抢险装备。	合格
86	现场受伤人员医疗抢救装备	若干	微型消防站	K 第 79 条	符合	配备了急救包、小药箱。	合格
（12）逃生避难设施							
87	安全通道（梯）	若干	厂区	E4.1.12	符合	安全通道无障碍物	合格
88	安全避难所	/	/	/	/	/	不涉及
89	避难信号	/	/	/	/	/	不涉及
（13）劳动防护用品装备							
90	头部防护装备	30	充装、储存场所	J	符合	每个操作人员配备了工作帽，按照在岗人数配备了安全帽。	合格

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
91	面部防护装备	/	/	/	/	/	不涉及
92	视觉防护装备	2	微型消防站	J	符合	配备了化学安全防护眼镜。	合格
93	呼吸防护装备	2	微型消防站	J	符合	配备了空气呼吸器。	合格
94	听觉器官防护装备	/	/	/	/	/	不涉及
95	四肢防护装备	若干	充装间、气瓶库	J	符合	操作人员配备了 2 套防冻手套和劳保鞋等。	合格
96	躯干防火装备	6	微型消防站	J	符合	配备有防火服 6 套	合格
97	防毒装备	若干	微型消防站	J	符合	配备有过滤式防毒面具 2 套、防化服 2 套	合格
98	防灼烫装备	/	/	/	/	/	不涉及
99	防腐蚀装备	/	/	/	/	/	不涉及
100	防噪声装备	/	/	/	/	/	不涉及
101	防光射装备	/	/	/	/	/	不涉及
102	防高处坠落装备	若干	生产区	J	符合	配备有安全带	合格
103	防砸伤装备	若干	充装间及气瓶库	J	符合	搬运工、操作人员配备了防砸的劳保鞋。	合格
104	防刺伤装备	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合或高于标准	现场检查完好情况	备注
备注	A《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008） B《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019） C《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版） D《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023） E《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） F《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015） G《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011） H《爆炸危险场所安全规定》（原劳动部 劳部发〔1995〕56 号） I《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990） J《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020） K《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版） M《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）						

评价小结：

经检查评价，六方气体充装及储存经营场所各安全设施运行状况正常、完好有效。

4.3.2 重点监管的危险化学品安全设施的运行及完好情况

根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号），六方气体涉及液氨、氢气、乙炔重点监管的危险化学品。对重点监管的危险化学品安全设施运行情况检查如下。

表 4-9 重点监管的危险化学品安全设施检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结果
一	液氨		
1	生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。	液氨钢瓶储存在气瓶库内，与其他气瓶隔开存放，仓库内安装有氨气有毒气体检测仪，使用防爆的电气设备。配备有消防设施及应急器材。	符合
2	严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	气瓶库储存液氨钢瓶场所半敞开布置，自然通风良好。	符合

序号	检查内容	实际情况	检查结果
3	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	储存场所设置了安全警示标志。企业建有气瓶安全管理制度，液氨钢瓶搬运过程中按照操作规程操作。配备有消防设施及应急器材。	符合
4	与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	液氨钢瓶单独储存，不涉及到与禁忌物混储。搬运过程中未使用产生机械火花的设备及工具。气瓶库配备有相应的应急设施。	符合
5	车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。	运输液氨钢瓶严格按照公司的操作规程规范操作。本次评价阶段，现场检查，未发现违规行为。	符合
二	氢气		
1	生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	气瓶库储存氢气瓶场所设置有可燃气体报警仪，使用防爆的电气设备。操作人员穿防静电工作服。	符合
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	氢气储存在钢瓶中，储存氢气瓶场半敞开布置，通风良好，库区严禁烟火。	符合
3	氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	氢气瓶与其他气瓶隔开布置，未与氧气瓶、乙炔瓶混储。	符合
4	气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；	本次评价阶段，现场检查，未发现敲击、碰撞气瓶违规作业。	符合
5	在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。	氢气气瓶的运输严格按照操作规程规范操作。	符合
三	乙炔		

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风联锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。	储存乙炔气瓶场所设置有可燃气体报警仪，操作人员穿防静电工作服。	符合
2	密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	储存乙炔气瓶场所半敞开布置，自然通风良好。库区严禁烟火。	符合
3	应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。	乙炔气瓶按照规范要求储存，未与氧气瓶混存，储存乙炔气瓶场所采用自然通风。现场检查，未发现使用易产生火花的机械设备和工具。设置有防倒措施。有专人负责管理，有消防器材和防火标志。	符合
4	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	乙炔气瓶单独储存，不涉及与禁忌物混存。气瓶库设置有安全警示标示，配备有相应的消防器材。	符合
5	车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。	乙炔气瓶的运输严格按照操作规程规范操作。	符合

评价小结：

六方气体涉及重点监管危险化学品的充装及储存场所采用的安全设施运行情况正常、完好。符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）相关规定要求。

4.3.3 自动控制系统运行情况

（1）丙烷罐区及灌装间仪表监控系统

六方气体丙烷罐区设一套仪表监控系统，控制器设置在综合楼，可以实现对丙烷罐区主要工艺参数统一管理。液化丙烷储罐设置有压力表、温度计、

液位计，并将信号远传至监控系统，可对储罐温度、压力、液位的参数时刻监控并报警。储罐设有 60℃ 温度高报警，1.7MPa 压力高报警，储罐设有高、低液位报警及高高液位联锁装置，丙烷卸车作业时，储罐液位高于设定高液位（90%）报警值后系统声光报警，高于设定高高液位（95%）报警值后联锁切断装卸臂处进液紧急切断阀并停压缩机；丙烷灌装作业时，储罐液位低于低液位（5%）报警值后系统声光报警。

（2）室外设备区液态气体储槽仪表监控系统

室外设备区位于厂区东侧围墙处，布置有 50m³ 液态二氧化碳储槽 1 台、50m³ 液氩储槽 1 台、30m³ 液氮储槽 2 台、液氧储槽 2 台（30m³，15m³ 各 1 台），液态气体储槽设置有就地显示和远传的压力表及液位计，设置压力高报警（液氩、液氮、液氧储槽 0.8MPa，二氧化碳储槽 2.1MPa）和液位高报警（90%）。储槽安全阀定期校验合格，并在有效期内。

（3）充装生产线超压、超温联锁装置

氧气/氮气/氩气充装设有超压、超温报警联锁装置。在充装过程中，若气化器出口温度过低（-10℃）或压力过高（14MPa），会报警并同时联锁停泵。液态二氧化碳充装计量称设置有超重报警器。

六方气体液氧、液氩、液氮充装管道设置有紧急气动泄压阀、安全阀和放空阀，充装设置有称重计量以及切断阀联锁措施防止超量充装，设置的紧急泄放以及联锁报警装置如下。

表 4-10 液氧、液氩充装称重计量与切断阀联锁设置一览表

序号	名称	规格	联锁值
1	液氧充装	175L	170Kg
		500 L	490 Kg

2	液氩充装	175 L	200 Kg
		210 L	250 Kg
3	液氮充装	175 L	120 Kg
		210 L	140 Kg

4.3.4 可燃和有毒气体泄漏报警设施的运行及完好情况

六方气体在充装间、气瓶库、丙烷罐区及丙烷灌装间等可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别设置 13 个可燃、1 个有毒固定式检测报警探头、3 个氧气检测报警探头，信号分别送入仪表监控系统内。当检测仪器测得可燃、有毒气体浓度超过报警设定值时，现场报警器以及办公室里的终端指示盘发出声光报警信号，有关人员可根据报警信号做出应急处置。另外六方气体设 2 个便携式报警仪。各区域固定式可燃及有毒气体检测报警器设置情况见下表，检测检验情况见附件。

表 4-11 气体检测报警器汇总表

序号	介质名称	数量	检测点位置	备注
1	丙烷	4	液化丙烷罐区	固定式
2	丙烷	2	丙烷灌装间	固定式
3	丙烷	1	压缩机房	固定式
4	丙烷	1	丙烷装卸区	固定式
5	氢气	2	氢气瓶存放处	固定式
6	丙烷	2	丙烷气瓶存放处	固定式
7	乙炔	1	乙炔气瓶存放处	固定式
8	氨气	1	液氨气瓶存放处	有毒气体报警仪、固定式
9	氧气	1	充装间	固定式
10	氧气	1	不燃气体储罐区	固定式
11	氧气	1	液氧充装区	固定式
12	可燃气体	1	/	便携式报警仪
13	氧气	1	/	便携式报警仪

六方气体气体检测报警器量程及报警阈值符合性检查评价见下表：

表 4-12 气体检测报警器量程及报警阈值符合性检查表

检测气体	探测器量程	报警设定值	检查依据	符合性
可燃气体	0~100%LEL	一级报警值：20%LEL 二级报警值：50%LEL	A5.5.2	符合
氨	0~100ppm	一级报警值：20ppm 二级报警值：40ppm	A5.5.2	符合
氧	0~25%VOL	下限报警值：19.5%VOL 上限报警值：23.5%VOL	A5.5.2	符合

A：《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）

评价小结：

六方气体各作业场所配备的可燃、有毒、氧气体检测报警器运行功能正常，检测报警仪均进行检测，检测结果合格，检测报告见附件。

4.3.5 视频监控系统的运行及完好情况

六方气体在气瓶库、丙烷罐区、充装间等其他区域设置 15 只视频监控探头，监控范围覆盖整个厂区，监控信号远传到仪表监控系统显示界面，值班人员发现异常情况能及时处理。目前，六方气体视频监控系统运行正常。

4.3.6 设备和设施的法定检验、检测情况

六方气体压力容器、压力管道等特种设备，压力表、安全阀等特种设备附件，防雷防静电接地等均由具备资质的检验机构进行了检测。各类设备和设施的法定检验、检测情况汇总见下表，具体的检测、检验报告见附件。

表 4-13 法定检验、检测情况汇总表

序号	类别	总数量	已检数量	检测结果
1	压力容器	9 台	9 台	检测合格
2	压力管道	160m	160m	检测合格
3	叉车	3 台	3 台	检测合格
4	安全阀	70 个	70 个	检测合格

序号	类别	总数量	已检数量	检测结果
5	压力表	73 个	73 个	检测合格
6	固定式可燃气体报警仪	13 个	13 个	检测合格
7	固定式有毒气体报警仪	1 个	1 个	检测合格
8	固定式氧气气体报警仪	3 个	3 个	检测合格
9	便携式气体探测器	2 个	2 个	检测合格
10	防雷防静电接地电阻检测	若干	若干	检测合格

4.4 可能造成重大后果的事故隐患

六方气体充装、储运过程涉及的危险化学品中具有易燃、易爆、毒性等危害性，一旦泄漏可能导致重大事故后果。本次评价选用采用安科院CASSTQRA 软件对六方气体可能发生的事故后果进行模拟分析。

4.4.1 事故模拟结果评价分析

本次评价利用安科院CASSTQRA软件，对六方气体可能发生的重大事故进行事故后果模拟分析，具体输入参数见下表：

表 4-14 事故假设及模拟参数一览表

序号	事故发生部位	泄漏物质	计算参数		假定事故场景
			温度℃	压力 Mpa	
1	丙烷储罐	丙烷	常温	1.7	丙烷储罐中孔泄漏云爆事故
2	氢气钢瓶（气瓶库）	氢	常温	25	氢气钢瓶容器物理爆炸事故
3	液氨钢瓶（气瓶库）	氨	常温	2.4	液氨钢瓶小孔泄漏中毒事故
4	乙炔钢瓶（气瓶库）	乙炔	常温	2	乙炔钢瓶中孔泄漏云爆事故

4.4.2 事故模拟结果评价分析

根据定量风险评价结果，各储存物料发生泄漏后，可能引起的事故的影响范围及模拟图见下表。由于数据所限，事故后果模拟计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供业主单位参考。

表 4-15 泄漏事故后果模拟结果

序号	设备名称	事故模型	死亡半径/m	重伤半径/m	轻伤半径/m	波及范围
1	丙烷储罐	丙烷储罐中孔泄漏云爆事故	11	19	33	丙烷灌装间、充装间、厂区道路
2	氢气钢瓶（气瓶库）	氢气钢瓶容器物理爆炸事故	7	12	21	充装间、钢瓶检测间、待检钢瓶储存棚、厂区道路、厂外空地
3	液氨钢瓶（气瓶库）	液氨钢瓶小孔泄漏中毒事故	/	24	28	充装间、钢瓶检测间、待检钢瓶储存棚、厂区道路
4	乙炔钢瓶（气瓶库）	乙炔钢瓶中孔泄漏云爆事故	3	6	11	厂区道路

从上表可知，丙烷储罐中孔泄漏云爆事故波及范围较大，事故后果如下。

图 4-1 丙烷储罐中孔泄漏云爆事故模拟图

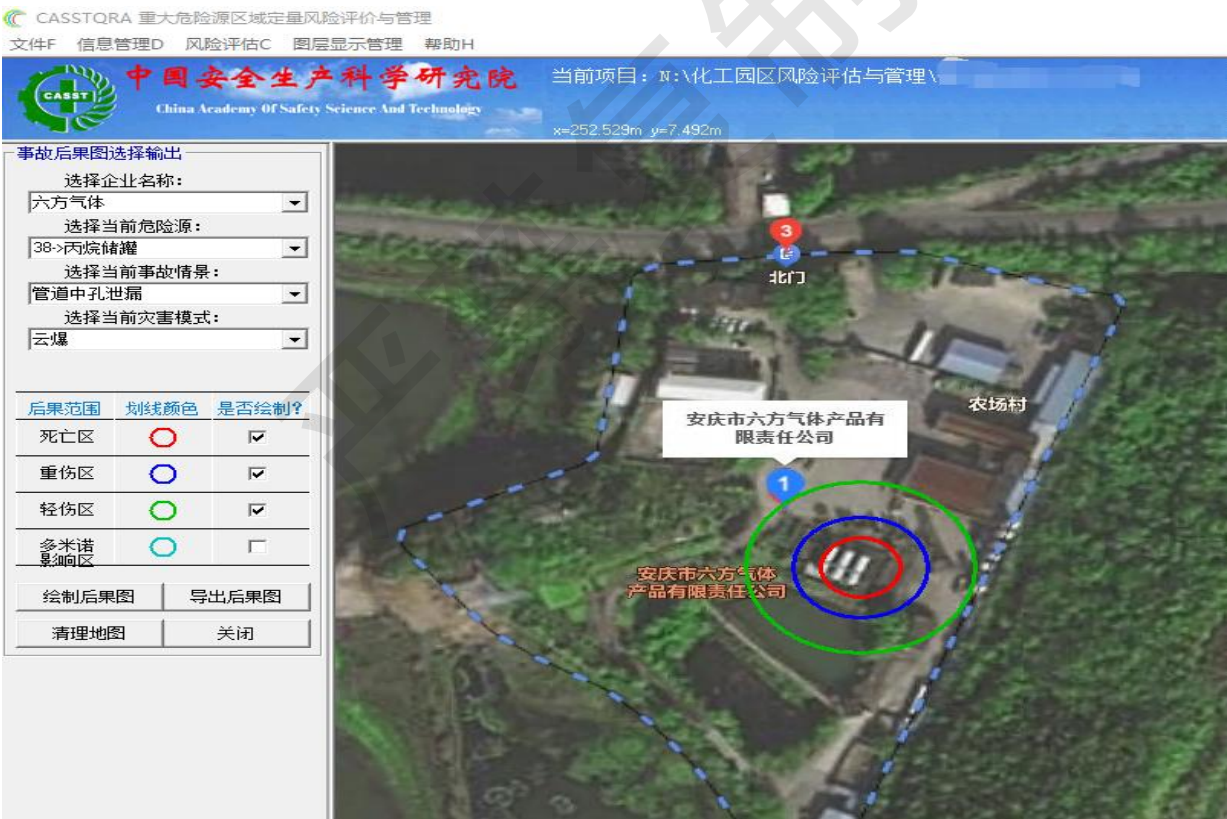


图 4-2 氢气钢瓶容器物理爆炸事故模拟图

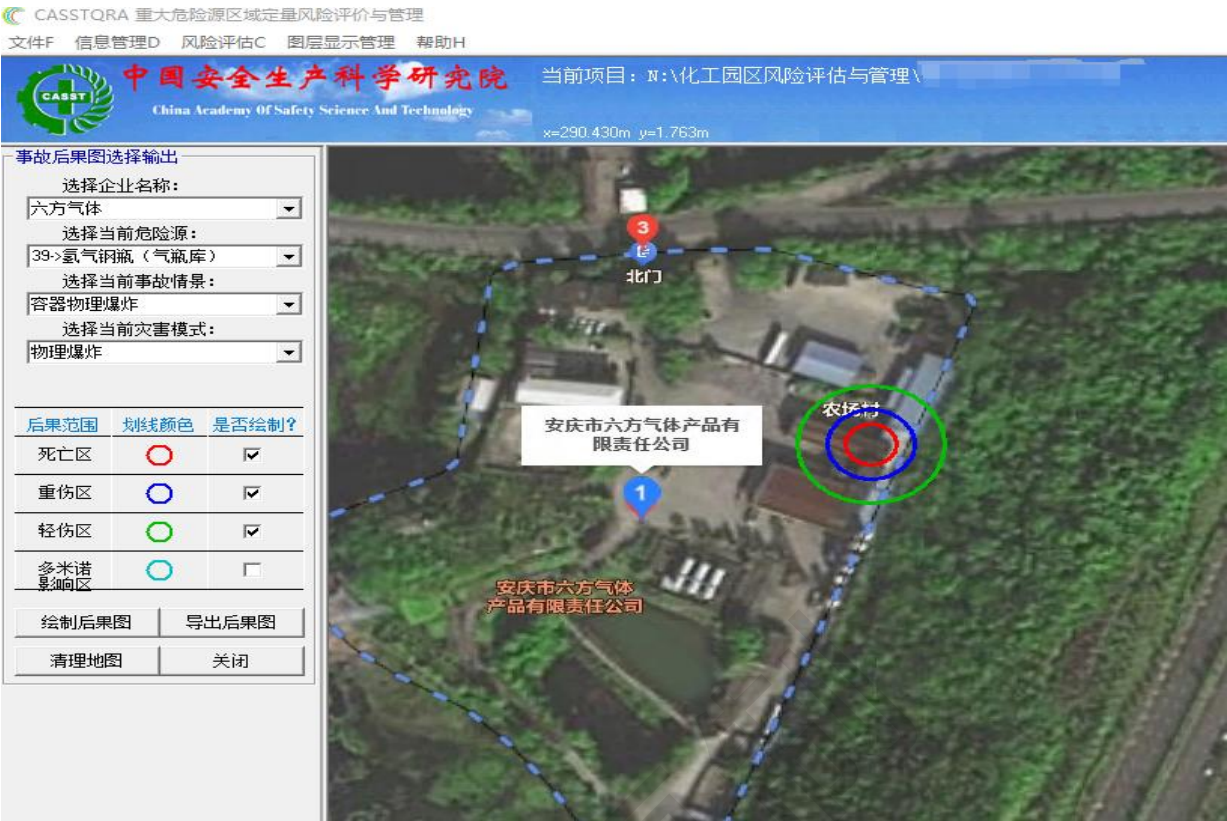


图 4-3 液氨钢瓶小孔泄漏中毒事故模拟图

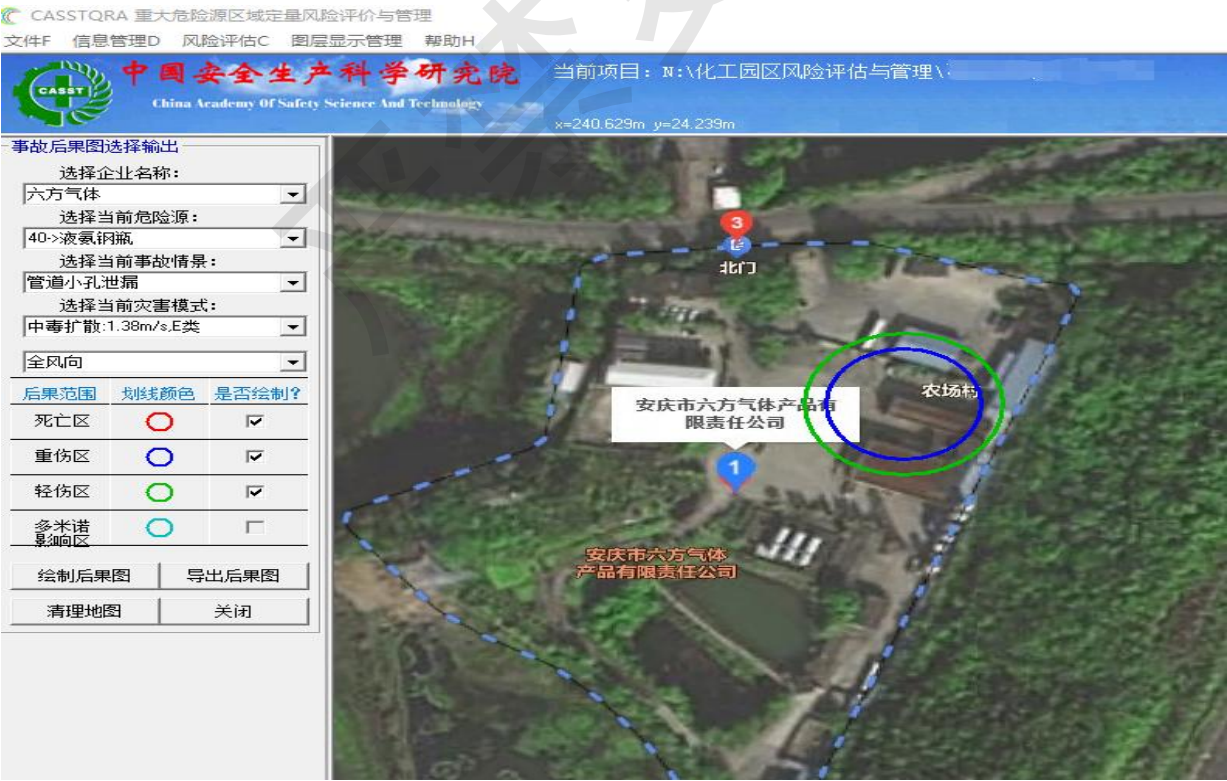


图 4-4 乙炔钢瓶中孔泄漏云爆事故模拟图



4.4.3 个人风险、社会风险及外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 软件,对六方气体进行个人风险、社会风险及外部安全防护距离计算，具体如下。

(1) 风险标准

①个人风险标准

表 4-16 个人风险基准表

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤
	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10 ⁻⁶
一般防护目标中的二类防护目标	1×10 ⁻⁵
一般防护目标中的三类防护目标	3×10 ⁻⁵

②社会风险标准

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第4条，社会风险基准是通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。

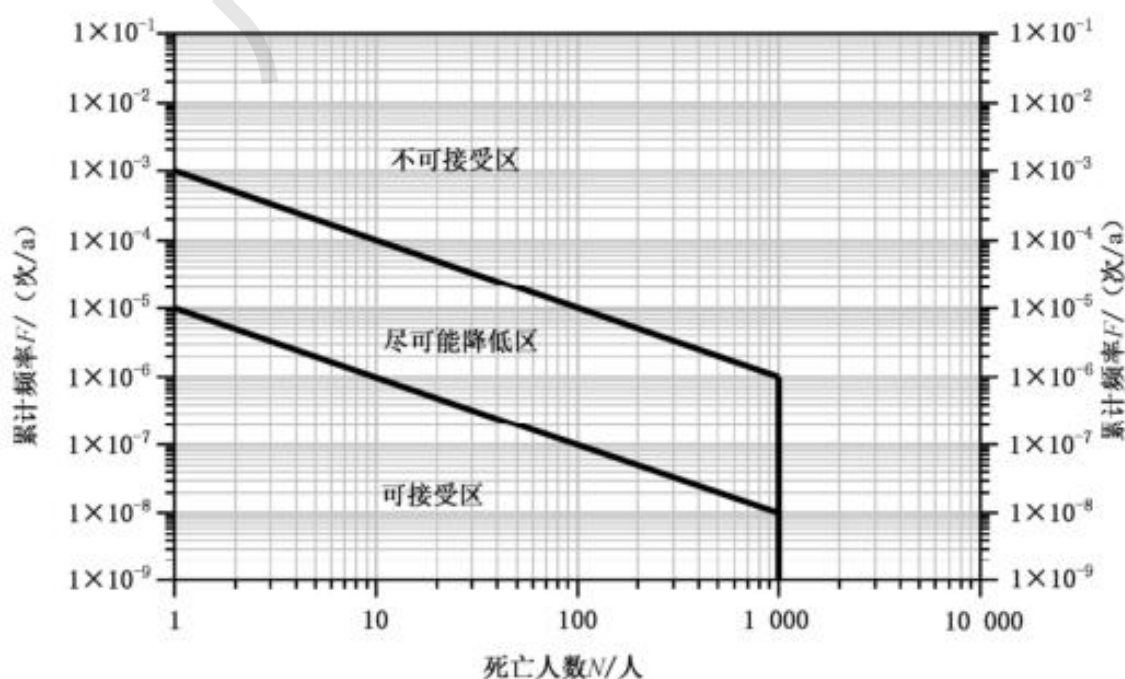
a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

暴露在厂区附近的人员主要为园区道路上行人及其他工厂人员，人员的数量及人员在室外暴露概率对发生事故的社会风险值做了贡献。因此，暴露在风险点的人口数量越多，人员室外暴露的概率越高，对社会风险值做出的贡献越大。

图 4-5 社会风险基准



（2）个人风险模拟图

通过模拟计算，六方气体个人风险曲线见图 4-6。

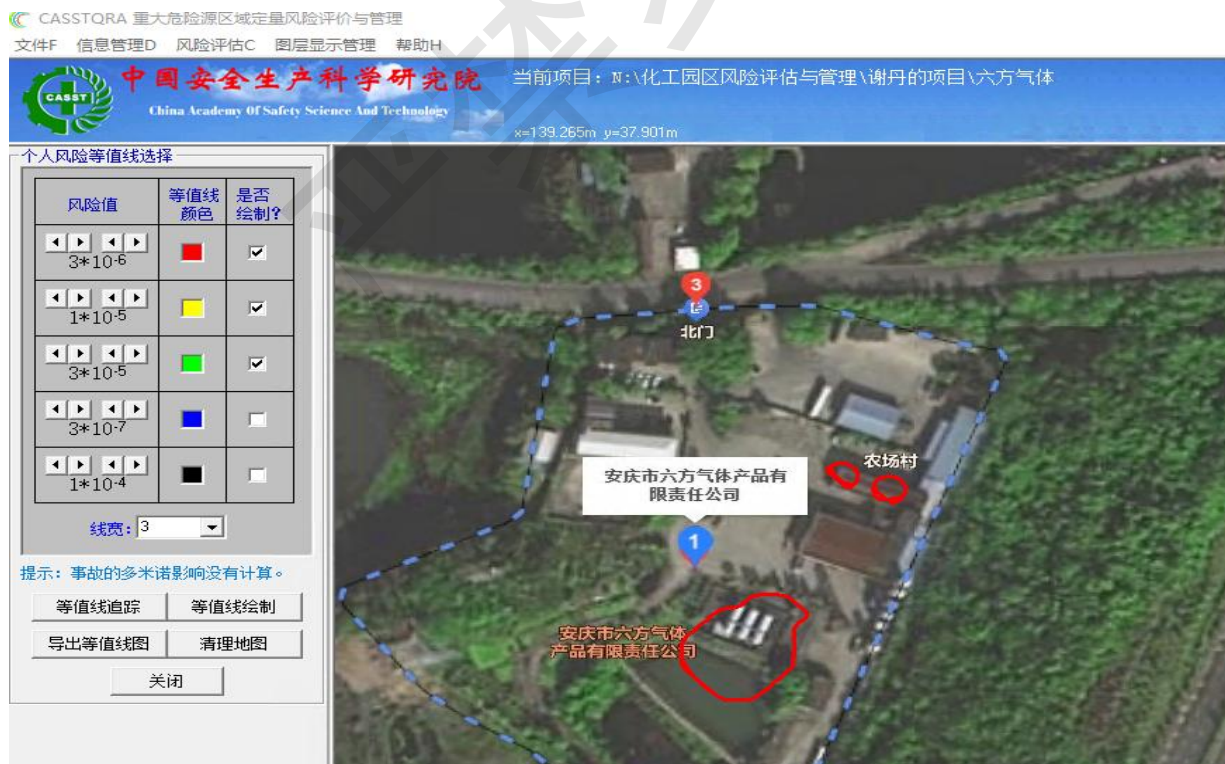
红色曲线代表 3×10^{-6} 的个人风险，在此范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标，因此 3×10^{-6} 的个人风险可以接受。

黄色曲线代表 1×10^{-5} 的个人风险，风险值较小未输出结果，因此 1×10^{-5} 的个人风险可以接受。

绿色曲线代表 3×10^{-5} 的个人风险，风险值较小未输出结果，因此 3×10^{-5} 的个人风险可以接受。

综上所述，六方气体个人风险可以接受。

图 4-6 个人风险模拟图

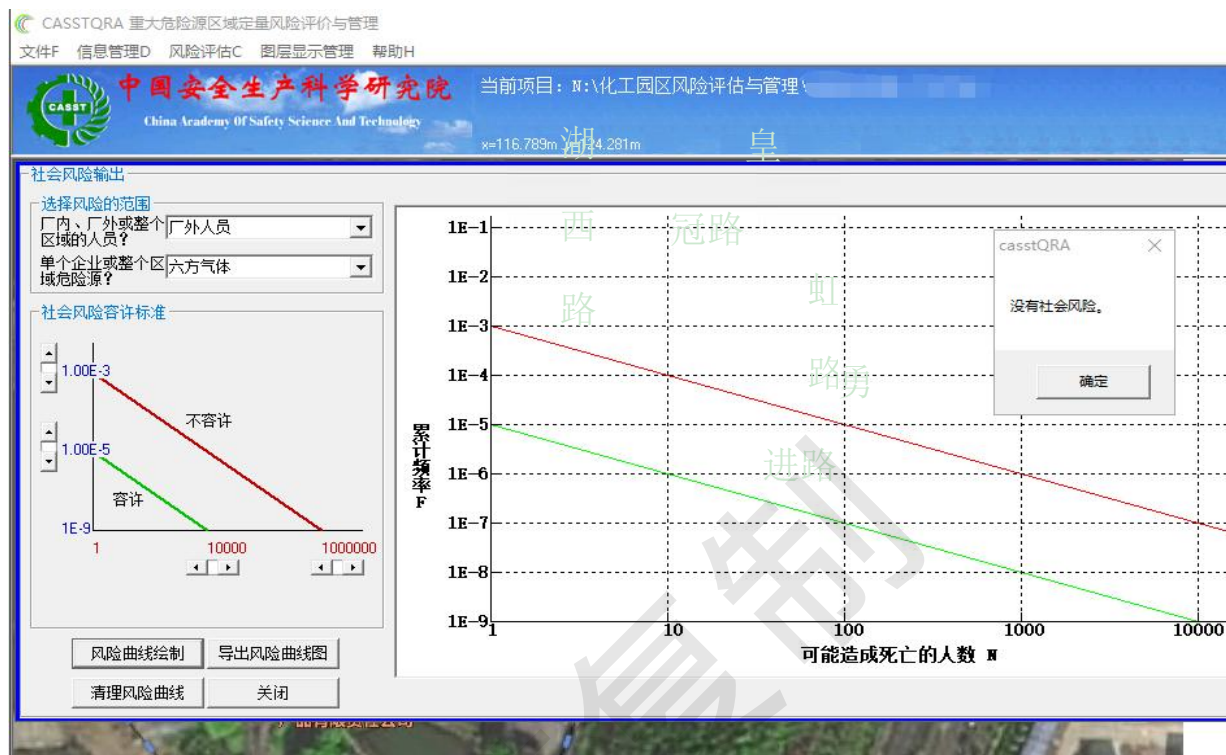


（3）社会风险模拟图

通过模拟计算，六方气体社会风险值较小未输出结果，因此六方气体社

会风险可以接受。

图 4-7 社会风险模拟图



(4) 外部安全防护距离

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》（GB/T 37243-2019）第 4 章，危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下。

1) 依据 GB/T 37243-2019 中 4.2 条：涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

2) 依据 GB/T 37243-2019 中 4.3 条：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB 18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

3) 依据 GB/T 37243-2019 中 4.4 条：本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和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。

六方气体不涉及爆炸物，丙烷储罐、气瓶库等储存设施不构成危险化学品重大危险源且不涉及设计最大量与 GB 18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的有毒气体或易燃气体危险化学品生产装置和储存设施，因此，其外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

依据本报告 4.1.1 小节，六方气体与外部的安全防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）要求，因此六方气体的安全防护距离满足要求。

4.4.4 多米诺半径分析

4.4.4.1 多米诺效应影响范围

在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外，应注意到的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

4.4.4.2 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化生产大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。

池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源被点燃的火灾，根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大多数会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定的辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏事故后，点燃后可能导致喷射火。喷射火由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会生产很长距离，因此，喷射火也容易导致多米诺事故。压缩液化气体发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球，火球燃烧过程不会生产冲击破，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。压力容器即使在被火球包围的情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。

4.4.4.3 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故的发生。爆炸冲击波事故引发的多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发的多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括蒸汽云爆炸、物理爆炸、BLEVE 等。

4.4.4.4 碎片引发的多米诺事故

当设备发生爆炸事故时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，且碎片抛射距离可能达到数百

米以上，因此很难考虑对碎片引发的多米诺事故的预防。因此，本报告中对多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

4.4.4.5 破坏方式及预期二级事故场景

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表：

表 4-17 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景（注 1）
池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
火球	火焰接触	储罐火灾
物理爆炸（注 2）	碎片、超压	全部（注 3）
局限空间爆炸（注 2）	超压	全部（注 3）
沸腾液体扩展蒸汽爆炸（注 2）	碎片、超压	全部（注 3）
蒸气云爆炸	超压、火焰接触	全部（注 3）
毒物泄漏	—	—
注：1.预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。 2.“注 2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏楼）。 3.“全部”标识表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。		

4.4.4.6 多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 4-18 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	设备类型	阈值
火球	火焰接触	常压容器	火球半径
喷射火	火焰接触	所有设备	必定发生

池火灾	热辐射	常压容器	I>15kW/m2 10 分钟以上
		压力容器	I>40kW/m2 10 分钟以上
爆炸	冲击波超压	常压容器	P>22kPa
		压力容器	P>16kPa

根据计算模拟，六方气体存在多米诺效应的事故模型为丙烷储罐中孔泄漏云爆事故、氢气钢瓶容器物理爆炸事故和乙炔钢瓶小孔泄漏云爆事故，其多米诺影响范围及模拟图如图。

表 4-19 多米诺影响范围及模拟图一览表

序号	危险源	泄漏介质	多米诺半径(m)	波及范围	是否对周边企业有多米诺效应	预期多米诺半径影响危险源可能发生事故场景
1	丙烷储罐	丙烷	15	丙烷罐区、厂区道路	否	/
2	氢气钢瓶	氢气	10	气瓶库、厂区道路	否	/
3	乙炔钢瓶	乙炔	5	气瓶库、厂区道路	否	/

图 4-8 丙烷储罐中孔泄漏云爆事故多米诺影响范围模拟图



图 4-9 氢气钢瓶容器物理爆炸事故多米诺影响范围模拟图

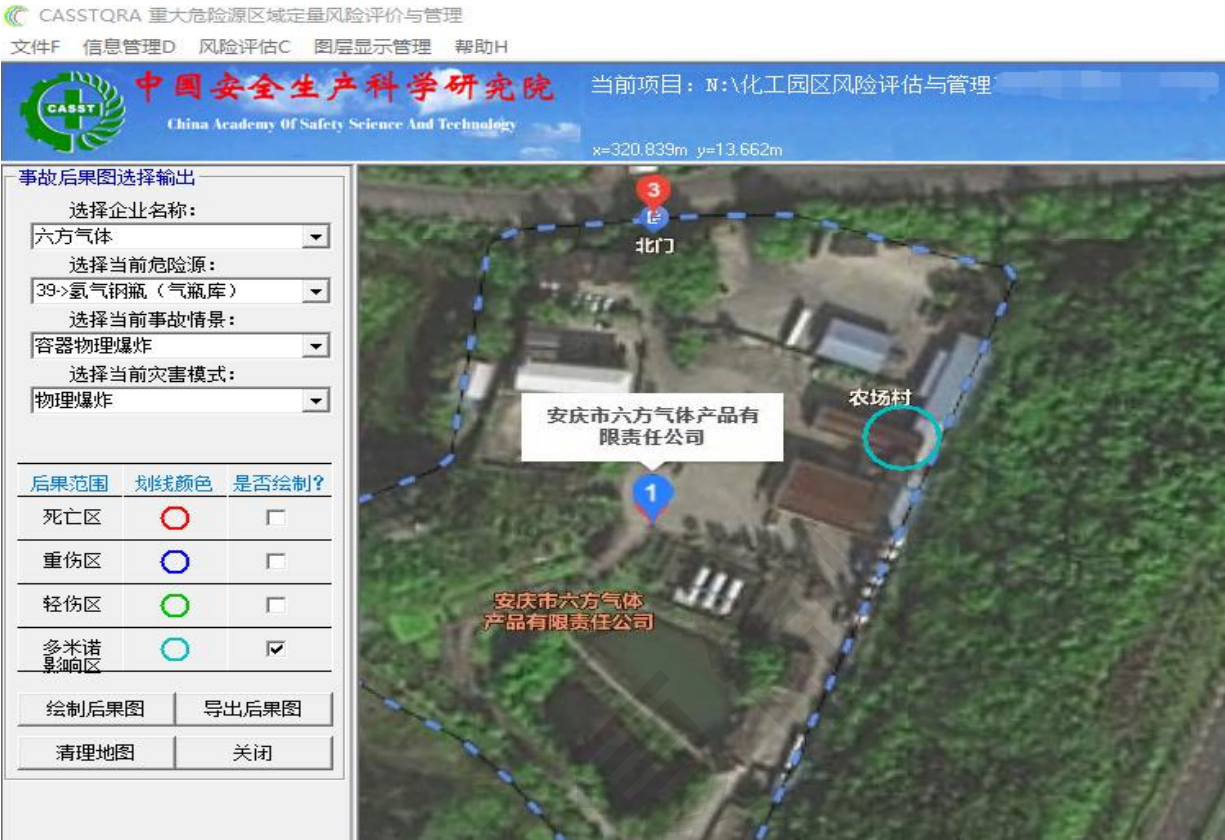


图 4-10 乙炔钢瓶中孔泄漏云爆事故多米诺影响范围模拟图



4.4.4.7 多米诺效应分析结果

（1）事故场景下多米诺效应对外部影响

通过以上分析计算可知，企业如发生事故，多米诺影响范围最大事故为丙烷储罐中孔泄漏引发的云爆事故，其多米诺半径达 15m，未对周边企业产生多米诺效应。

（2）外部企业事故场景下多米诺效应对项目影响

根据2023年10月安徽瑞祥安全环保咨询有限公司出具的《安庆高新化工园区整体性安全风险评估报告》，周边企业的多米诺效应均未波及六方气体的装置及设施。

4.4.4.8 多米诺效应的预防

六方气体为降低发生事故时的多米诺效应在涉及易燃易爆的场所设置有可燃气体报警仪，丙烷罐区设一套仪表监控系统，控制器设置在综合楼，可以实现对丙烷罐区主要工艺参数统一管理，液化丙烷储罐设置有压力表、温度计、液位计，并将信号远传至监控系统，可对储罐温度、压力、液位的参数时刻监控并报警。罐区入口设置有人体静电消除器。

结合六方气体的实际情况，在考虑多米诺事故的预防时，建议：

（1）建议在进行新、改、扩建时，结合多米诺计算结果综合考虑周边设备、设施的平面布置，降低发生事故时多米诺效应的影响。

（2）规范仓储作业行为，降低泄漏几率，操作人员要严格按照公司的操作规程进行操作，避免因违章操作引起丙烷的泄漏。控制丙烷气瓶仓储量，严禁超量储存。

（3）加强泄漏管理培训：定期开展涵盖全员的泄漏管理培训，不断增

强员工的泄漏管理意识，掌握泄漏辨识和预防处置方法。针对新员工要接受泄漏管理培训后方能上岗。当仓库储存物料发生变更时，要对相关人员及时培训。

（4）在生产过程中，加强对厂区安全设施和安全监测监控系统的检测、维护及保养工作，确保各类安全设施处于正常状态，在生产中发挥应有的安全保障作用。

（5）在生产过程中，做好厂区充装、储存设施安全生产状况的定期检查工作，严格落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，对检查中发现事故隐患需及时采取措施予以消除，减少多米诺事故发生概率。

4.5 安全管理

4.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

六方气体成立了安全生产管理领导小组，总经理为安全生产第一责任人。公司配有 1 名专职安全管理人员，负责公司的日常安全管理工作。企业法人及专职安全管理人员已取得安全合格证书，总经理为化工安全类中级注册安全工程师，专职安全管理人员为化工安全类初级注册安全工程师。

安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况，主要负责人、安全生产管理人员安全合格证书表见下表。

表 4-20 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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。	A 第 24 条	六方气体公司配备有专职安全管理人员。	符合
2	充装站应配备高中或高中以上文化程度或同等学历并经过培训合格的专职或兼职安全管理人员。	C 第 5.2 条	六方气体公司专职安全管理人员[REDACTED]，大专学历，化工安全类初级注册安全工程师，已取得安全管理合格证。	符合
3	企业主要负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事生产经营活动相适应的安全知识和管理能力，参加安全资格培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	B 第 6 条	六方气体总经理[REDACTED]为主要负责人，已取得化工安全类注册安全工程师证书。企业法人汪传才，专职安全管理人员[REDACTED]均经培训合格，取得安全管理合格证。	符合
备注	1、A《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021） 2、B《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第 55 号） 3、C《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）			

表 4-21 主要负责人、安全生产管理人员安全合格证书表

序号	姓名	职能	专业/注册安全	学历	职务	安全管理资格证书编号	有效期	备注
1	[REDACTED]	总经理/主要负责人	应用化学	本科	总经理	340803198407282335	2026.8.2	中级注册安全工程师（化工安全）
2	[REDACTED]	专职安全管理人员	化工安全	专科	专职安全管理人员	340803199005132339	2024.11.6-2027.11.5	初级注册安全工程师（化工安全）
3	[REDACTED]	法人	/	大专	法人	342829196302134017	2024.4.2-2027.4.1	/

评价小结：

六方气体配有 1 名专职安全管理人员，具体负责日常安全管理工作。企业法人及专职安全管理人员已取得安全合格证书，主要负责人总经理为化工安全类中级注册安全工程师，专职安全管理人员为化工安全类初级注册安全工程师。主要负责人和专职安全生产管理人员的设置和配备情况满足《安全生产法》等法律、法规及规范要求。

4.5.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版）、《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第 55 号）等规定，采取安全检查表法对该公司安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和进行检查评价。

（1）安全生产责任制的建立和执行情况

表 4-22 安全生产责任制建立和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位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。	A 第 5、21 条	制定了《总经理安全生产责任制》，主要负责人能够履行安全职责。	符合
2	安全生产管理机构和安全管理人员责任制	A 第 25 条	制定了《安全领导小组安全生产职责》和《专职安全员安全生产责任制》，安全管理人员能够履行安全职责。	符合
3	职能部门安全责任制	A 第 4 条	《部门及人员安全生产责任制》规定了各职能部门的安全职责，职能部门能够履行安全职责。	符合
4	车间（部门）领导责任制	A 第 4 条	《部门及人员安全生产责任制》规定了各职能部门负责人的安全职责，各职能部门负责人能够履行安全职责。	符合
5	岗位操作人员责任制	A 第 4，22 条	《部门及人员安全生产责任制》规定了各岗位操作人员的安全职责，相关人员能够履行安全职责。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
6	安全生产责任制的有效性	A 第 4、22 条	六方气体 2024 年 3 月对安全生产责任制进行了修订，保证安全生产责任制的有效性。	符合
备注	A 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版）			

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况

表 4-23 安全生产管理制度制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品购销管理制度	A 第六条	制定了《危险化学品安全管理制度》，有购销管理相关内容，能按规定执行。	符合
2	危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）	A 第六条	制定了《危险化学品安全管理制度》，有防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容，能按规定执行。	符合
3	安全投入保障制度	A 第六条	制定了《安全生产费用管理制度》，按规定提取及使用安全生产费用，有费用台账。	符合
4	安全生产奖惩制度	A 第六条	制定了《安全生产奖惩管理制度》，按规定对安全生产进行考核。有安全奖惩与考核台账。	符合
5	安全生产教育培训制度	A 第六条	制定了《安全培训教育管理制度》，按规定对企业领导和管理人员、作业岗位员工进行安全教育，有安全教育台账。	符合
6	隐患排查治理制度	A 第六条 B	制定了《隐患排查治理管理制度》，按规定程序和要求开展安全检查和事故隐患排查治理工作，有安全检查台账和隐患治理台账。	符合
7	安全风险管理制度	A 第六条	制定了《风险管控及评价管理制度》《安全风险公告制度》，能按规定执行。	符合
8	应急管理制度	A 第六条	制定了《应急救援管理制度》，能按规定执行。	符合
9	事故管理制度	A 第六条	制定了《事故管理制度》，能按规定执行。	符合
10	职业卫生管理制度	A 第六条	制定了《职业卫生管理制度》，能按规定执行。	符合
11	其他安全管理制度	A 第六条	制定有《动火作业管理制度》《受限空间作业管理制度》等安全管理制度，有动火作业票、受限空间安全作业票。制定有《变更管理制度》，已按照制度履行了变更手续，相关变更记录见附件。	符合
注	A: 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，2015 年修订版） B: 《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准(试行)》			

（3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

表 4-24 安全技术规程和作业安全规程制定和执行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产岗位有操作安全规程（岗位操作法）	A 第 28、44 条	公司制定有《气体充装操作规程》、《液化气体气瓶充装操作规程》、《气体分析操作规程》等岗位操作规程，作业人员能按岗位操作规程执行。	符合
2	预防生产过程发生异常情况或误操作措施。企业应在日常工作中，对照异常工况情形，进行风险评估，建立或明确紧急处置程序，开展培训和演练。紧急处置时，企业未开展评估和进行审批，不得摘除或旁路联锁以强制维持设备或装置运行。动火、受限空间、设备或管线打开等作业，企业应按照规定办理作业审批。	A 第 28 条 B	制定了《事故应急处理操作规程》《异常工况安全处置管理制度》，对生产过程发生异常情况有处理方案。	符合
3	有事故应急救援预案	A 第 81 条	公司制定有《生产安全事故应急救援预案》，并报大观区应急管理局备案登记，并组织进行了应急救援演练。	符合
4	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生 产规章制度和安全操作规程	A 第 44 条	现场检查中未发现违规操作的现象。	符合
5	有生产操作记录	/	有岗位操作记录、日常检查记录、设备维护记录等。	符合
注	A 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版） B 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知（应急厅〔2024〕17 号）			

评价小结：

经检查评价，六方气体根据实际情况制定了各部门及各岗位人员的安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和安全操作规程。安全生产责任制及安全生产规章制度能够得到有效落实和执行，并能够根据公司的安全管理重点和阶段性要求持续改进或修订。生产作业过程中能够严格执行安全操作规程。安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程的制定和执行情况符合有关安全生产法规的相关要求。

4.5.3 职业危害管理

2025 年 6 月，安庆市华夏职业卫生安全环境技术有限公司对六方气体厂区涉及有毒有害职业危害因素场所进行了抽样检测，出具了《安庆市六

方气体产品有限责任公司职业病危险因素定期检测报告》。报告显示，六方气体作业场所职业危害因素二氧化碳、液化丙烷均符合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）、国家卫生健康委关于发布《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）第1号修改单的通告（国卫通〔2022〕14号）的标准要求。噪声检测结果符合《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）的标准要求。

六方气体为从业人员配备的劳动防护用品有：工作服、劳保鞋、劳保手套、安全帽、防毒面具及防护眼镜等劳动防护用品。

4.5.4 从业人员安全生产再教育、再培训以及特种作业人员、特种设备作业人员持证情况

表 4-25 从业人员培训教育持证情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	新上岗的从业人员安全培训	A 第 28 条、B 第 15 条、C4.3	按照《安全培训教育管理制度》的要求对新入厂员工进行三级安全教育，有培训教育记录。	符合
2	调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗培训教育	A 第 28 条、B 第 19 条、C4.3	本次换证评价期间无变换岗位工种人员。	不涉及
3	开停工前教育	A 第 28 条、B 第 4 条、C4.3	有开停工前的培训教育记录。	符合
4	新工艺、新技术、新设备、新产品投产前的专门教育	A 第 29 条、B 第 19 条、C4.3	有新设备投产前的培训教育记录。	符合
5	特种作业人员	A 第 30 条、B 第 20 条、C4.3	涉及电工作业、化工自动化控制仪表作业等特种作业人员，均持证上岗。	符合
6	特种设备作业人员	B 第 20 条、D 第 14 条、C4.3	涉及叉车司机、气瓶充装等特种设备作业人员，均持证上岗。	符合
7	定期进行安全知识教育	A 第 25 条 C4.3	按照《安全培训教育管理制度》定期开展员工安全教育活动。	符合
8	外来人员管理、教育	A 第 28 条 C4.3	能进行外来人员的管理、教育。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
9	如实告知危险因素、防范措施和事故应急措施	A 第 41 条 C4.3	日常安全教育培训中有对相关内容进行培训。	符合
备注	A《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版） B《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第 3 号，2015 年修订） C《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） D《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，2013 年）			

表 4-26 特种作业人员、特种设备作业人员持证情况一览表

序号	作业种类	姓名	取证日期	证书编号	有效期
1	特种设备安全管理 人员	汪文	2020.08	340803199005132339	2024.07 复审 2028.07
		陈静	2024.05	340822198903110021	2028.05
		潘慧	2024.05	340822197703140029	2028.05
		左静	2024.07	310226198708024520	2028.06
2	气瓶充装	江启进	2014.06	340803196609122357	2022.06 复审 2026.05
		徐振华	2020.08	340811197011155810	2024.06 复审 2028.07
		江见青	2021.05	340822197608224611	2025.03 复审 2029.04
		范超	2023.10	340822198307280016	2027.09
		王永红	2023.10	342830196907050831	2027.09
3	叉车司机	徐振华	2019.11	340811197011155810	2023.11 复审 2027.10
		江见青	2021.06	340822197608224611	2025.03 复审 2029.05
		范超	2022.05	340822198307280016	2026.04
		焦凯	2022.06	340811197402064035	2026.05
		贝天云	2022.11	340803196910262412	2026.10
		刘孟江	2022.06	340811198003196318	2026.05
		许骏	2022.07	340803198406232019	2026.06
		杜吉保	2022.06	340811197610065833	2026.05
4	低压电工作业	盛麟麟	2021.08.09	T340803198504302318	2024.06.24 复审 2027.08.08
5	化工自动化控制仪表作业	汪灿	2024.07.08	T340803198407282335	2027.07.07

评价小结：

经检查评价，六方气体按照有关要求开展员工的安全教育培训工作，

特种作业人员和特种设备作业人员均持证上岗，符合安全生产要求。

4.5.5 应急救援预案制定、修订和演练情况及应急救援组织机构，应急救援器材、设施设备配置的符合性

（1）事故应急救援预案的编制、修订及备案情况

六方气体于 2025 年度对原有生产安全事故应急预案进行了修订，并经专家评审通过，已于 2025 年 4 月 29 日取得安庆市大观区应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：340803-2025-0014）。

（2）事故应急救援预案的演练情况

六方气体按照规范要求，定期组织应急预案和现场处置方案的的培训和演练，2023-2025 年度应急演练情况汇总如下：

表 4-21 2023-2025 年度应急演练情况汇总表

序号	时间	演练内容	演练人数	总结、评价
1.	2023.5.31	液氨泄露及初期火灾扑灭现场处置方案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。通过演练，使岗位人员提高危险因素辨识能力，在紧急情况下，能按照正确的响应流程进行处置，并如何逃跑疏散。
2.	2023.11.27	充装作业现场处置方案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。按照演练方案，分别对充装汇流排、气瓶、压膜机、报警器着火现场处置，使岗位人员提高危险因素辨识能力，在紧急情况下按照正确的响应流程进行处置。
3.	2023.12.30	综合应急预案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。通过丙烷的泄漏处置演练，提高员工的应急处置能力，降低事故后果。正确使用和穿戴空气呼吸器。
4.	2024.5.28	液氨泄露及初期火灾扑灭现场处置方案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。通过演练，使岗位人员提高危险因素辨识能力，在紧急情况下，能按照正确的响应流程进行处置，并如何逃跑疏散。
5.	2024.11.27	充装作业现场处置方案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。按照演练方案，分别对充装汇流排、气瓶、压膜机、报警器着火现场处置，使岗位人员提高危险因素辨识能力，在紧急情况下，能按照正确的响应流程进行处置。
6.	2024.12.30	综合应急预案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。通过综合应急预案丙烷的泄漏处置演练，

序号	时间	演练内容	演练人数	总结、评价
				提高员工的应急处置能力，降低事故后果。正确使用和穿戴空气呼吸器。
7.	2025.5.30	液氨泄露及初期火灾扑灭现场处置方案演练	全体员工	企业制定了演练方案，演练前对员工进行了培训。通过演练，使岗位人员提高危险因素辨识能力，在紧急情况下，能按照正确的响应流程进行处置，并如何逃跑疏散。

（3）应急救援组织机构的符合性

六方气体成立了危险化学品应急指挥部，由应急抢险组、综合后勤组、环保处置组组成。应急救援配备人员如下：

总指挥：汪灿

副总指挥：汪文

应急抢险组：吴海东、杜吉保、郑国圣、王年华、余小保、陈艳光、王贻胜、王永红、江见青、何世元

综合后勤组：汪传才、刘观斌、潘朝华、潘惠、陈静、胡天秋、徐振华、陈庆来

环保处置组：江启进、贝天云

（4）应急救援器材、设施设备配置的符合性

六方气体应急救援器材、设施设备配置的情况详见下表。

表 4-22 应急救援器材、设施设备配置一览表

序号	防护用品名称	规格型号	数量	配置工作地点	使用状况
1	空气呼吸器	RHZK 正压式	2 套	微型消防站	正常
2	防化服	轻型	2 套	微型消防站	正常
3	防火服	轻型	6 套	微型消防站	正常
4	过滤式防毒面罩	高坚 0601	2 套	微型消防站	正常
5	化学安全防护眼镜	/	4 副	微型消防站	正常
6	防冻手套	/	2 套	微型消防站	正常
7	安全帽	/	10 顶	微型消防站	正常
8	应急照明灯	/	1 盏	微型消防站	正常
9	应急药品	/	若干	微型消防站	正常

表 4-23 消防器材一览表

序号	设施名称	规格型号	数量	有效情况	配备部位
1	手提式干粉灭火器	8kg	8 只	完好备用	灌装间、压缩机房

序号	设施名称	规格型号	数量	有效情况	配备部位
2	手提式干粉灭火器	4kg	16 只	完好备用	充装间、灌装间、乙炔、氢气瓶库、配电房
3	推车式干粉灭火器	35kg	2 只	完好备用	丙烷罐区
4	消防水泵	15kw	2 台	完好备用	厂区消防水泵房
5	消防水泵	18.5kw	1 台	完好备用	厂区消防水泵房
6	消防水池	1600m ³	1 处	完好有效	厂区天然水塘
7	高位水塔	50m ³	1 个	完好有效	厂区
8	室外消防栓	DN100	4 个	完好有效	生产场所
9	消防水带	25m	6 根	完好有效	生产场所
10	消防水枪	50mm	3 只	完好有效	生产场所
11	水喷淋设施	/	2 套	完好有效	丙烷罐区、液氨气瓶库

评价小结：

经检查评价，六方气体制定了应急救援预案，并进行了演练，应急救援器材、设施设备的配置符合安全生产要求。

4.5.6 安全生产投入的情况

六方气体按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定及公司《安全生产费用管理制度》的要求，定期提取和使用安全生产费用。每年按规定投入一定量的资金用于职工安全教育培训、消防灭火器材、安全设备、隐患整改、职工劳动保护用品等。

评价小结：

六方气体的安全设施投资定期纳入概算；安全培训教育费用满足要求；安全设施投入到位；安全措施、隐患整改投入到位；为从业人员按时、足额缴纳工伤保险费。安全生产需要的投入符合安全生产的要求。

4.5.7 安全标准化运行及持续改进情况

六方气体已按照《应急管理部关于印发<企业安全生产标准化建设定级办法>的通知》（应急〔2021〕83号）、《关于印发<安徽省企业安全生产标准化建设定级实施办法>的通知》（皖应急〔2022〕18号）等要求创建安全生产标准化体系并通过了专家评审，目前等待安庆市应急管理局公示。公司严格按照标准化的要求持续运行，并定期开展自评工作，检查公

司安全标准化管理机制与规范的符合性及运行的持续有效性。

4.5.8 企业现场管理情况

六方气体按照危险化学品从业单位安全标准化的要求，对安全生产进行了管理，各项安全管理制度、操作规程执行情况良好。企业依法进行危险化学品充装贮存、经营等活动，生产储存设施安全、稳定运行；对确定的关键装置、重点部位进行了有效监控管理，关键装置和重点部位安全状况良好，符合有关规定要求；公司重视职业危害防治，岗位作业现场采取了相应的职业危害防护措施。本次评价阶段，公司现场管理情况良好，能够满足安全生产条件。

表 4-24 安全生产监督检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	定期进行安全生产检查	A 第 46 条、B	六方气体每季度进行一次综合性安全检查，每半年进行一次专业性检查，同时开展季节性、节假日前的专项安全检查和现场督查。班组岗位人员按时巡检。	符合
2	开展节假日前的安全生产检查	A 第 46 条、B	开展了“元旦”、“五一”、“国庆”、“春节”等节假日前安全检查。	符合
3	专业性（工艺、设备、电气、防暑降温等）安全检查	A 第 46 条、B	专业检查每半年一次，主要针对特种设备、危险化学品（包括贮存、装卸、运输等）、电气仪表装置、机械设备、建构筑物、安全设施以及防火防爆、防尘防毒等开展专项检查。	符合
4	季节性安全检查	A 第 46 条、B	季节性检查以季节性特点开展的专项检查，以防火防爆、防雨防汛、防雷电、防暑降温、防风及防冻保暖为重点。	符合
5	日常性检查	A 第 46 条、B	日常检查以岗位操作人员巡回检查和管理人员日常检查为主，以设备设施、关键要害部位为重点的隐患排查。	符合
6	监控检查重大危险源	A 第 40 条、B	六方气体不涉及的重大危险源，厂区设有视频监控设施。	符合
7	查出的隐患整改，定人定期定措施完成；按隐患分级管理的原	C 第二章 D	安全隐患整改按规定执行。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	则，对重大事故隐患，必须立即整改或停产整改。			
8	企业应建立健全安全风险隐患排查治理工作机制，建立安全风险隐患排查治理制度并严格执行，全体员工应按照安全生产责任制要求参与安全风险隐患排查治理工作。	B 第 2.2 条	已制定《隐患排查治理管理制度》，六方气体按规定程序和要求开展安全检查工作，有隐患整改台账。	符合
注	A: 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 版） B: 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号） C: 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全监管总局令第 16 号） D: 《危险化学品企业双重预防机制数字化建设运行成效评估标准(试行)》			

评价小结：

六方气体对安全生产进行了有效管理，各项安全管理制度、危险化学品事故应急救援预案和紧急事故处理方案执行情况良好。企业依法进行危险化学品储存、经营等活动，经营储存设施保持了安全、稳定、长周期运行；对关键装置、重点部位进行了有效监控管理，关键装置和重点部位安全状况良好，符合有关规定要求。公司现场管理情况良好，能够满足安全生产条件。

4.5.9 重大生产安全事故隐患判定

根据《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）》（安监总管三〔2017〕121 号）及《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB45067-2024），对六方气体重大生产安全事故隐患判定检查如下。

表 4-25 重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
重大生产安全事故隐患判定			
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。	六方气体主要负责人取得化工安全类注册安全工程师证书，专职安全生产管理人员依法经考核合格，取得安全管理合格证书。	不涉及
2	特种作业人员未持证上岗。	六方气体特种作业人员均取得特种作业操作证书，且在有效期内。	不涉及
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。	六方气体涉及重点监管的危险化学品的储存设施的外部安全防护距离符合要求。	不涉及
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。	不涉及危险工艺。	不涉及
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。	不构成危险化学品重大危险源。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	丙烷储罐设计阶段未设计注水系统，且根据《化工和危化品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准实施细则（安徽版）》卧式全压力储罐未设注水设施的不判为重大隐患。	不涉及
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。	丙烷装卸车使用万向节。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工集中区、工业园区)外的公共区域。	不涉及。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越气体分装及储存设施。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	六方气体经正规设计，2023 年 9 月委托安徽实华工程技术股份有限公司对其工业气体分装及储存设施厂区开展了安全设计诊断工作，并对诊断提出的问题进行了整改闭环。	不涉及
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	不涉及
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。	爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。配备了固定式可燃有毒气体检测报警器和便携式可燃有毒气体检测仪。	不涉及
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。	六方气体未设控制室。	不涉及
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。	不涉及化工装置。自动化控制系统设置有不间断电源。	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀、爆破片均正常投用。	不涉及
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定了隐患排查治理管理制度，并按照制度实施。	不涉及
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	不涉及
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。	制定有相关制度，并有效执行。	不涉及
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。	工艺技术成熟、可靠。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
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。	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。	不涉及
特种设备重大事故隐患判定			
1	特种设备有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 特种设备未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件。 b) 特种设备发生过事故，未对其进行全面检查、消除事故隐患。 c) 未按规定进行监督检验或者监督检验不合格。 d) 有 4.2~4.10 中规定的超过规定参数、适用范围的情形。	六方气体特种设备按规定进行监督检验合格。	不涉及
2	锅炉有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 热工仪表失效或控制电(气)源中断,导致无法监视、调整主要运行参数。 c) 安全阀(爆破片装置)缺失或失效。 d) 系统报警装置缺失或失效。 e) 联锁保护装置缺失或失效。 f) 熄火保护装置缺失或失效。 g) 电站锅炉主要汽水管道泄漏或锅炉范围内管道破裂。	不涉及锅炉。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
3	压力容器有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 固定式压力容器改做移动式压力容器使用。 c) 固定式压力容器、移动式压力容器的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。 d) 快开门式压力容器的快开安全保护联锁装置缺失或失效。 e) 氧舱的接地装置缺失或失效。 f) 氧舱安全保护联锁装置(联锁功能)失效。	六方气体压力容器定期检验的检验结论为符合要求。	不涉及
4	压力管道有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。 b)安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。	六方气体压力管道定期检验的检验结论为符合要求。全阀、爆破片装置、紧急切断装置均有效。	不涉及
5	移动式压力容器或者气瓶充装有下列情形之一的，应判定为重大事故隐患。 a) 未经许可，擅自从事移动式压力容器充装或者气瓶充装活动。 b) 移动式压力容器、气瓶错装介质。 c) 充装设备设施上的紧急切断装置缺失或失效，仍继续使用的。	六方气体于 2022 年 9 月 2 日换发了危险化学品经营许可证，登记编号：皖庆危化经（甲）字〔2022〕000084 号，有效期至 2025 年 9 月 1 日；于 2024 年 5 月 11 日换发了气瓶充装许可证（编号：TS423408032-2028），许可有效期至 2028 年 5 月 11 日。充装设备设施上的紧急切断装置有效。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
6	电梯有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a)定期检验的检验结论为“不合格”。 b)乘客与载货电梯门锁安全回路被短接。 c)限速器-安全钳联动试验失效。 d)自动扶梯、自动人行道紧急停止开关缺失或失效。 e)自动扶梯、自动人行道扶手带外缘与任何障碍物之间距离小于 400 mm 时，未按要求装设防护挡板。	不涉及电梯。	不涉及
7	起重机械有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患 a)未经首次检验。 b)定期检验(含首次检验)的检验结论为“不合格”。 c)急停开关缺失或失效。 d)起重量限制器、起重力矩限制器、防坠安全器缺失或失效。 e)室外工作的轨道式起重机械抗风防滑装置缺失或失效。	不涉及起重机械。	不涉及
8	客运索道有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a)定期检验的检验结论为“不合格”或“复检不合格”。 b)控制室、站台、机房紧急停车开关缺失或失效。 c)吊厢、吊篮、客车门不能锁闭且未停用。 d)辅机、备用电源不能启动运行。 e)电气系统安全回路发生故障后采用短接方法继续运营。	不涉及客运索道。	不涉及

序号	重大事故隐患项目	检查情况	是否涉及重大事故隐患
9	大型游乐设施有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a)定期检验的检验结论为“不合格”。 b)安全带、安全压杠和安全挡杆等乘客束缚装置缺失或失效， c)座舱舱门锁紧装置缺失或失效。 d)制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置缺失或失效。 e)主要受力部件、重要焊缝及重要螺栓出现裂纹、严重变形。	不涉及大型游乐设施。	不涉及
10	场(厂)内专用机动车辆有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a)定期检验的检验结论为“不合格”。 b)电动车辆电源紧急切断装置缺失或失效。 c)制动(包括行车、驻车)装置缺失或失效。 d)观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效。 e)非公路用旅游观光车辆超过最大行驶坡度使用。	六方气体叉车定期检验的检验结论为合格。	不涉及

评价小结：

本次评价对六方气体重大生产安全事故隐患判定设置 30 项检查项，经检查，不涉及重大生产安全事故隐患。

4.5.10 在役储存设施 HAZOP 分析和 SIL 定级（LOPA）符合性检查情况

根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）以及《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的相关要求，2023 年 12 月六方气体委托安徽实华安全评价有限责任公司对在

役装置及设施进行了 HAZOP 分析和 SIL 定级（LOPA）分析，通过分析六方气体 SIF 回路 SIL 等级均为 N/A，对安全仪表系统无要求。

表 4-26 SIF 回路汇总表

序号	联锁描述	SIL 等级
1	丙烷储罐设有高液位报警联锁停压缩机。	N/A
2	丙烷储罐设有低液位报警联锁停泵。	N/A
3	氧气/氮气/氩气气化器出口管线温度低联锁停泵。	N/A
4	氧气/氮气/氩气气化器出口管线压力高联锁停泵。	N/A

5 对策措施与建议

5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议

（1）六方气体应强化对现有安全设施的测试、维护及保养工作，确保各类安全设施处于正常状态，发挥应有的安全保障作用。积极采用技术先进、经济合理的安全技术措施，不断地更新与改进现有安全设施。

（2）六方气体需继续高度重视工艺设备、设施的维护与保养工作，及时维护、修理、更换存在安全隐患的设备和设施，防止因设备故障导致安全生产事故，防止因设备和管线跑、冒、滴、漏等导致安全生产事故。

（3）六方气体应按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，在检、维修过程中，加强动火、受限空间等危险作业的安全防护和安全管理。加强对关键装置及重点部位的安全管理，防止发生火灾、爆炸和中毒事故。

（4）六方气体应严格落实安全检查、隐患整改制度，适时修订完善安全规章制度。

（5）六方气体应加强对特种作业人员的培训取证，有效开展员工的安全培训，提高员工的安全技能，强化员工的安全意识。培训的内容、学时要满足要求。

（6）六方气体应对压力容器、压力管道等特种设备以及安全阀、压力表等安全附件应按有关要求定期报市场监督管理部门进行检测合格，防雷防静电设施及可燃气体检测报警设施应按要求定期进行检测。消防设施与应急救援器材要定期维护、保养，确保其处于备用状态。

（7）六方气体涉及的危险化学品种类较多，气瓶库储存的钢瓶数量较大，在储存过程中，严格执行管理制度，严禁超存、混存。

（8）六方气体应按照规定，继续严格加强对重点监管危险化学品实施有效安全管理，进一步完善重点监管的危险化学品操作、储存条件，进一步提升生产装置的安全技术水平。

（9）六方气体应加强丙烷储罐区的应急罐的管理。在日常储存中，应急罐严禁储存物料，并悬挂醒目的告知标识。

（10）钢瓶检测站在作业过程中，应严格规范操作，不应进行室外砂轮打磨等散发火花作业。

（11）六方气体应定期组织员工进行应急救援预案的演练，应不断完善事故救援预案，并作好档案记录工作。

（12）六方气体虽不构成危险化学品重大危险源，但不能放松安全意识，对充装及室外设备单元、丙烷储罐区单元、气瓶库等危险区域应持续重点关注，保证各项安全生产条件。

（13）六方气体应继续重视生产过程中的变更管理，严格按照变更管理制度的要求履行变更手续。严格执行安庆市应急管理局下发的《关于进一步加强危险化学品企业变更管理工作的通知》（庆应急函〔2024〕32号），对涉及工艺技术的变更履行变更手续。后期新建项目应按照“安全三同时”履行正常流程。

（14）建议六方气体按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号，2021版）规定，加强安全生产标准化建设。

5.2 存在的事故隐患及整改紧迫程度

评价项目组对本次评价过程中发现的问题和安全隐患，提出整改措施与建议如下：

表 5-1 存在的问题和安全隐患及整改要求

序号	现场问题及安全隐患	建议整改措施
1	氢气瓶库顶部未设置氢气检测报警仪。	氢气瓶库顶部应设置氢气检测报警仪。
2	液氨瓶库缺少温度计。	液氨瓶库应增加温度计。
3	丙烷灌装间内可燃气体报警仪被遮挡。	应将丙烷灌装间内遮挡可燃气体报警仪的杂物移除。
4	厂区部分安全警示标志老化。	厂区老化的安全警示标志应进行更新。

5.3 确认事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况

六方气体存在的问题和安全隐患整改检查情况见下表。

表 5-2 存在的问题和安全隐患及整改检查表

序号	问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
1	氢气瓶库顶部未设置氢气检测报警仪。	氢气瓶库顶部已设置氢气检测报警仪。 	符合

序号	问题及安全隐患	整改落实情况	复查认定
2	液氨瓶库缺少温度计。	液氨瓶库已增加温度计。 	符合
3	丙烷灌装间内可燃气体报警仪被遮挡。	已将丙烷灌装间内遮挡可燃气体报警仪的杂物移除。 	符合
4	厂区部分安全警示标志老化。	厂区老化的安全警示标志已进行更新。 	符合

6 安全评价结论

6.1 经营许可证申请条件

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第55号）申请经营许可证的相关规定，对六方气体危险化学品经营许可证申请条件进行检查，见表6-1。

表 6-1 危险化学品经营许可证申请条件检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	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。	A 第六条	六方气体经营和储存场所、设施、建筑物均符合《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关规范要求。	合格
2	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。	A 第六条	六方气体企业主要负责人取得化工安全类注册安全工程师证书，安全管理人员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。	合格
3	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	A 第六条	本次评价阶段，六方气体制定有安全生产规章制度和安全生产操作规程。	合格
4	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。	A 第六条	六方气体编制有危险化学品事故应急预案，每年按规定进行应急演练。配备了必要的消防设施及应急救援器材。	合格

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
5	新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内。	A 第八条	六方气体成立于 2001 年 07 月 17 日，不属于新设立的专门从事危险化学品仓储经营企业。本次评价为安全现状评价阶段。	不涉及
6	储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	A 第八条	六方气体的储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	合格
7	依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》的要求。	A 第八条	六方气体按规定进行了安全评价。	合格
8	专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格。	A 第八条	六方气体专职安全员汪文具有化工安全类初级注册安全工程师资格，具有化工行业的管理、操作经验，经培训合格并持安全合格证上岗。	合格
9	符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603）的相关规定。	A 第八条	六方气体危险化学品经营符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）的相关规定。	合格
10	申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合本条第一款规定的条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）的规定。	A 第八条	六方气体储存、经营的危险化学品符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）的规定。	合格
注	A《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号）			

评价小结：

六方气体符合《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号）规定的相关要求。

6.2 安全评价结论

（1）六方气体充装设施及罐区的内、外部防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 修订版）等规范的相关要求，厂区充装、

储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

(2) 六方气体各装置采用了成熟可靠的工艺，充装、储运过程采用安全监控报警及联锁系统，工艺设备、公用工程设施运行安全、可靠，运行正常。

(3) 六方气体配备了各类安全设施，并能对各类安全设施能够进行有效的维护保养，充装、储存过程中安全设施运行情况正常。

(4) 六方气体能按照国家和行业的有关标准和规范要求，建立健全各项安全管理制度，认真执行安全生产责任制及各项安全管理制度，严格执行各项工艺操作规程，安全生产管理有效。

评价结论：安庆市六方气体产品有限责任公司采用了成熟、可靠的工艺技术和设备，配备了安全监控报警及联锁设施，充装、储存设备的运行状态正常，安全设施运行可靠。六方气体能够按照有关法律法规、标准规范的要求，建立了较为全面的安全管理制度和操作规程，制定了应急预案并能定期进行演练。因此，安庆市六方气体产品有限责任公司符合《危险化学品安全管理条例（2013年修正本）》（国务院令 第 591 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令 第 55 号）中所规定的安全生产条件。

7 安全评价报告附件

7.1 安全评价附图

表 7-1 附图一览表

序号	图名	备注
1	六方气体总平面布置图	附后

7.2 危险、有害物质特性表

7.2.1 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

表 7-2 氨的安全措施和事故应急处置原则

特别 警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化 特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m3):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m3):30。
安全 措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该

佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。

储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。

避免与氧化剂、酸类、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

【操作安全】

（1）严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。

（2）在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：

——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态；

——作业环境应设立风向标；

——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；

——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。

（3）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

（2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。

（3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。

（4）注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。

【运输安全】

（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。

（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。

（4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的

	建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

表 7-3 氢的安全措施和事故应急处置原则

特 别 警 示	极易燃气体。
理 化 特 性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】

	为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止暴晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。

	【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 （3）在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 （4）氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

表 7-4 乙炔的安全措施和事故应急处置原则

特 别 警 示	极易燃气体；经压缩或加热可造成爆炸；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理 化 特 性	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯。 分子量 26.04，熔点-80.8℃，沸点-83.8℃，气体密度 1.17g/L，相对密度（水=1）0.62，相对蒸气密度（空气=1）0.91，临界压力 6.19MPa，临界温度 35.2℃，饱和蒸气压 4460kPa(20℃)，爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305℃，最小点火能 0.02mJ。 主要用途：主要是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的原料，也用于氧炔焊割。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃烧爆炸。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸范围非常宽，遇明火、高热和氧化剂有燃烧、爆炸危险。 【活性反应】 与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 【健康危害】 具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。 （2）进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。 （3）凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。 （4）电石库禁止带水入内。

（5）使用乙炔气瓶，应注意：

——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为；

——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；

——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻；

——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。

（6）在乙炔站内应注意：

——站房内允许冬季取暖时，不得用电热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和热辐射；

——乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业，排除故障。严禁超出规定压力和温度；

（7）乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。

【储存安全】

（1）乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

（2）应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。

（3）储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。

【运输安全】

（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。

（3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，

	直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送乙炔的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

7.2.2 其它危险化学品特性

表 7-5 氧气危险有害识别表

标识	中文名	氧气		
	英文名	oxygen	分子式	O ₂
	CAS 号	7782-44-7	相对分子质量	32
理化性质	性状：无色、无臭气体。		用途：用于切割、焊接金属，制造医药、染料等。	
	溶解性：溶于水、乙醇。			
	沸点/℃： -183.1		熔点/℃： -218.8	
	饱和蒸汽压/kPa： 506.62（-164℃）		相对密度（水=1）： 1.14（-183℃）	
	临界温度/℃： -118.4		相对密度（空气=1）： 1.43	
	临界压力/Mpa： 5.08		最小引燃能量/mJ： 无意义	
	燃烧热（kJ/mol）： 无意义		避免接触条件： 无资料	
	燃烧性： 助燃		燃烧分解产物：	

燃烧 爆炸 危险 性	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数%）无意义	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：助燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
	危险特性：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（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。	
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员。 灭 火 剂：然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
职业 接触 限值	车间卫生标准：中 国 MAC (mg/m ³) 未制定	
对人 体和 环境 危害	危害表现：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，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 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。长期处于氧分压为 60~100kPa(相当于吸入氧浓度 40% 左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。 环境危害：对环境无危害。	
毒理 学资 料	急性中毒：LD50 无资料 LC50 无资料	
急救 措施	皮肤接触：无资料 眼睛接触：无资料 吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食 入：无资料	
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：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手 防 护：戴一般作业手套。 其它防护：避免高浓度吸入。	
操作 注意 事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	

泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏被污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输 注意 事项	氧气钢瓶不得沾污油脂。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、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
废弃 处理	允许气体安全地扩散到大气中。

表 7-6 氮气危险有害因素识别表

标识	中文名	氮气		
	英文名	nitrogen	分子式	N ₂
	CAS 号	7727-37-9	相对分子质量	28
理化性质	性状：无色无臭的惰性气体。		用途：用于气球、温度计、电子管等充气。	
	溶解性：不溶于水、乙醇。			
	沸点/℃： -268.9		熔点/℃： -272.1	
	饱和蒸汽压/kPa： 202.64（-268℃）		相对密度（水=1）： 0.15（-271℃）	
	临界温度/℃： -267.9		相对密度（空气=1）： 0.14	
	临界压力/Mpa： 0.23		燃烧热（kJ/mol）： 无意义	
	最小引燃能量/Mj 无意义			
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃		燃烧分解产物：	
	闪点/℃： 无意义		聚合危害： 不聚合	
	爆炸极限（体积）%： 无意义		稳定性： 稳定	
	引燃温度/℃： 无意义		禁忌物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
职业接触限值	车间卫生标准：中 国 MAC（mg/m3）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m3）未制定标准			

对人体和环境危害	危害表现：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。 潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。 环境危害：对环境无危害。		
毒理学资料	急性中毒：LD50：无资料 LC50：无资料		
急救措施	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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。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：一般不需特殊防护，当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业手套。 其它防护：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业区，须有人监护。		
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 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，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。		
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。		

表 7-7 二氧化碳危险有害因素识别表

标识	中文名	二氧化碳；碳酸酐		
	英文名	carbon dioxide	分子式	CO ₂

	CAS 号	124-38-9	相对分子质量	44.01
理化性质	性状：无色无臭气体。		用途：用于制糖工业、制碱工业，灭火等。	
	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。			
	沸点/℃： -78.5（升华）		熔点/℃： -56.6（527kPa）	
	饱和蒸汽压/kPa： 1013.25（-39℃）		相对密度（水=1）： 1.56（-79℃）	
	临界温度/℃： 31		相对密度（空气=1）： 1.53	
	临界压力/Mpa： 7.39		燃烧热（kJ/mol）： 无意义	
	最小引燃能量/mJ 无意义			
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃		燃烧分解产物：	
	闪点/℃： 无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积）%： 无意义		稳定性： 稳定	
	引燃温度/℃： 无意义		禁忌物：无资料	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
职业接触限值	车间卫生标准：中 国 MAC（mg/m ³ ）18000 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准			
对人体和环境危害	侵入途径： 吸入。 危害表现：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。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃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。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。 环境危害：该物质对环境有影响。			
毒理学资料	急性中毒：LD50：无资料 LC50：无资料			
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			

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：一般不需特殊防护，高浓度接触时，可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手 防 护：戴一般作业手套。 其它防护：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业区，须有人监护。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 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，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。

表 7-8 氩气危险有害因素识别表

标识	中文名	氩气		
	英文名	argon	分子式	Ar
	CAS 号	7440-37-1	相对分子质量	39.95
理化性质	性状：无色、无臭的惰性气体。		溶解性：微溶于水。	
	熔点（℃） -189.2		沸点（℃） -185.7	
	相对密度（水=1）： 1.40（-186℃）		相对密度（空气=1） 1.38	
	饱和蒸汽压（kPa） 202.64（-179℃）		燃烧热值（KJ/mol） 无意义	
	临界温度（℃） -122.3		临界压力（Mpa） 4.86	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃		最小点火能（mJ） 无意义	
	闪点（℃） 无意义		最大爆炸压力（MPa） 无意义	
	爆炸极限（体积%） 无意义		聚合危害： 不聚合	
	引燃温度（℃） 无意义		稳定性：稳定	
	禁忌物： 无意义。		燃烧分解产物：无资料。	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			

	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。
职业接触限值	车间卫生标准：中 国 MAC (mg/m³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m³) 未制定标准
对人体和环境危害	健康危害：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。 液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。 环境危害：对环境可能无害。
毒理学资料	急性中毒：LD₅₀ 无资料 LC₅₀ 无资料
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
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：一般不需特殊防护，但当作业场所空气中氧含量低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面积。 眼睛防护： 一般不需特殊防护。 身体防护： 穿一般作业工作服。 手 防 护： 戴一般作业手套。 其 它： 避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业区，须有人监护。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输注意	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

事项	燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
废弃处理	允许气体安全地扩散到大气中。

表 7-9 丙烷危险有害因素识别表

标识	中文名	丙烷		
	英文名	propane	分子式	C3H8
	CAS 号	74-86-2	相对分子质量	44.10
理化性质	性状：无色气体，纯品无臭。		用途：用于有机合成。	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
	沸点/℃：-42.1		熔点/℃：-187.6	
	饱和蒸汽压/kPa：53.32（-55.6℃）		相对密度（水=1）：0.58（-44.5℃）	
	临界温度/℃：96.8		相对密度（空气=1）：1.56	
	临界压力/Mpa：4.25		燃烧热（kJ/mol）：2217.8	
	最小引燃能量/mJ 0.31			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点/℃：-104		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积）%：2.1~9.5		稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：450		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
	灭 火 剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、干粉。			
职业接触限值	车间卫生标准：中 国 MAC（mg/m3）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m3）300			
对人体和环境危害	侵入途径：吸入。			
	危害表现：本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。			
	环境危害：该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别关注。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			

毒理学资料	急性中毒：LD50：无资料 LC50：无资料
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。

表 7-10 氮气危险有害因素识别表

标识	中文名	氦气		
	英文名	helium	分子式	He
	CAS 号	7440-59-7	相对分子质量	4
理化性质	性状：无色、无臭的惰性气体。		溶解性：不溶于水、乙醇。	
	熔点（℃）无资料		沸点（℃）-268.9	
	相对密度（水=1）：0.15（-271℃）		相对密度（空气=1）0.14	
	饱和蒸汽压（kPa）202.64（-179℃）		燃烧热值（KJ/mol）无意义	
	临界温度（℃）-267.9		临界压力（Mpa）0.23	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		最小点火能（mJ）无意义	
	闪点（℃）无意义		最大爆炸压力（MPa）无意义	
	爆炸极限（体积%）无意义		聚合危害：不聚合	
	引燃温度（℃）无意义		稳定性：稳定	
	禁忌物：无意义。		燃烧分解产物：无资料	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
职业接触限值	车间卫生标准：中国MAC（mg/m3）未制定标准 前苏联MAC（mg/m3）未制定标准			
对人体和环境危害	健康危害：本品为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。 环境危害：对环境可能无害。			
毒理学资料	急性中毒：LD50 无资料 LC50 无资料			
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
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：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			

操作 注意 事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
运输 注意 事项	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，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
废弃 处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。

7.3 安全评价方法简介

7.3.1 安全检查表

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的

目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

7.3.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计规范》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值见下表。

表 7-11 危险程度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1、甲类可燃气体。 2、甲 A 类物质及液态烃类。 3、甲类固体。 4、极度危害介质。	1、乙类可燃气体。 2、甲 B 乙 A 类可燃液体。 3、乙类固体。 4、高度危害介质。	1、乙 B 丙 A 丙 B 类可燃液体。 2、丙类固体。 3、中、轻度危害介质。	不属于左述之 A、B、C 项之物质。
容量	1、气体 1000m ³ 以上。 2、液体 100m ³ 以上。	1、气体 500~1000m ³ 2、液体 50~100m ³	1、气体 100~500m ³ 2、液体 10~50m ³	1、气体 100m ³ 2、液体 10m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1、1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下。 2、在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上。	1、在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以下。 2、在低于 250℃ 时使用，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	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作。 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1、中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作。 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作。 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作。 4、单批式操作。	1、轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作。 2、在精制过程中伴有化学反应。 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作。 4、有一定危险的操作。	无危险的操作。

表 7-12 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

7.3.3 定量风险评价法

定量风险评价（quantitative risk assessment）是对某一设施或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与风险可接受标准比较的系统方法。也可以讲它是一种对风险进行量化管理的技术手段。定量风险评估在分析过程中，不仅要求对事故的原因、过程、后果等进行定性分析，而且要求对事故发生的频率和后果进行定量计算，并将计算出的风险与风险标准相比较，判断风险的可接受性，提出降低风险的建议措施。

7.4 收集的文件、资料目录

表 7-13 收集的文件、资料目录

序号	材料名称
1	安全现状评价委托书
2	企业法人营业执照
3	原危险化学品经营许可证
4	安全生产标准化三级企业公告
5	土地证
6	消防验收意见书
7	职业病危害因素检测报告
8	固定式和便携式可燃、有毒气体检测报警仪检定证书

序号	材料名称
9	防雷装置安全性能检测报告
10	特种设备及其安全附件检测报告（压力容器、压力管道、叉车、安全阀、压力表等检测报告）
11	事故应急救援预案、备案证明及近三年预案演练资料
12	主要负责人、安全管理人员安全合格证书、注册安全工程师证书
13	安全生产责任制
14	安全管理制度
15	安全操作规程
16	应急救援器材管理台账
17	各岗位个体劳动保护用品发放标准及发放台账
18	特种作业人员及特种设备作业人员资质证书

7.5 法定检测、检验情况汇总表

7.5.1 压力容器检验一览表

表 7-14 压力容器检验一览表

序号	设备名称	检验日期	下次检验日期	检验结果	检测报告编号	检验单位
1	液态二氧化碳储槽(50m³)	2023.9.27	2026.9.27	符合要求	HJTJ-RCJ-2023-2362-02	菏泽市产品检验检测研究院
2	液氮储槽(30m³)	2023.9.15	2026.9.15	符合要求	ZJG-RC-2023-ZJ-01747	江苏省特种设备安全监督检验研究院
3	液氮储槽(30m³)	2023.9.18	2026.10.8	符合要求	ZJG-RC-2023-ZJ-01751	
4	液氩储槽(50m³)	2025.3.5	2029.3	符合要求	HRD41-25-S20045	安庆市特种设备监督检验中心
5	液氧储槽(30m³)	2023.11.9	2027.11	符合要求	HRD31-23-S10008	
6	液氧储槽(15m³)	2024.9.6	2027.8	符合要求	HRD41-24-S20201	
7	丙烷储罐（1#）	2025.4.27	2029.4	符合要求	HRD31-25-S20010	
8	丙烷储罐（2#）	2025.3.21	2029.3	符合要求	HRD31-25-S20002	
9	丙烷储罐（3#）	2025.4.27	2029.4	符合要求	HRD31-25-S20009	

7.5.2 压力管道检测一览表

表 7-15 压力管道检验一览表

序号	管道名称	报告编号	规格			设计/操作条件			管道级别	检验日期	下次检验日期	检验结果
			公称直径 mm	公称壁厚 mm	管道长度 m	设计压力 MPa	温度 ℃	介质				
1	丙烷气相管、丙烷液相管	HDD31-25-S20009	57	3.5	160	1.77	50	丙烷	GC2	2025.7.23	2028.7	符合要求
备注	检验单位为安庆市特种设备监督检验中心。											

7.5.3 叉车检验一览表

表 7-16 叉车检验一览表

序号	设备名称	型号	检验报告编号	检验日期	下次检验日期	检验结果
1	内燃平衡重式叉车	CPC 型	HND5110-23-S30308	2023.11.8	2025.11	合格
2	平衡重式叉车	CPC 型	HND5110-23-S30309	2023.11.8	2025.11	合格
3	防爆平衡重式叉车	CPCD 型	HND5110-24-S30007	2024.9.19	2026.9	合格
备注	检测单位为安庆市特种设备监督检验中心。					

7.5.4 爆破片一览表

表 7-17 爆破片一览表

序号	型号	爆破压力 (MPa)	上次更换时间	编号	安装位置
1	YF25-0.92-50A	0.92	2023.10	20332100-16	液氧储槽(30m³)
2	YF25-0.92-50A	0.92	2023.10	20332100-17	液氧储槽(30m³)
3	YF25-0.92-50N	0.92	2023.9	2023-07298-105	液氧储槽(15m³)
4	YF25-0.92-50N	0.92	2023.9	2023-07298-89	液氧储槽(15m³)
5	YF25-0.92-50N	0.92	2023.5	2023-03159-40	液氮储槽 (30m³)
6	YF25-0.92-50N	0.92	2023.5	2023-03159-47	液氮储槽 (30m³)
7	YF25-0.92-50N	0.92	2023.5	2023-03159-44	液氮储槽 (30m³)
8	YF25-0.92-50N	0.92	2023.5	2023-03159-31	液氮储槽 (30m³)
9	YF25-0.87-50A	0.87	2025.1	112117701-58	液氩储槽 (50m³)
10	YF25-0.87-50A	0.87	2025.1	112117701-59	液氩储槽 (50m³)
备注	更换周期为三年。				

7.5.5 安全阀检验一览表

表 7-18 安全阀检验一览表

序号	报告编号	安装地点	安全阀型号	工作压力 (MPa)	本次校 验时间	下次校 验日期
1	AXSA-2024AF-7350	管道	DA21F-25P	0.6	2024.10.21	2025.10.20
2	AXSA-2024AF-7351	管道	DA21F-25P	0.6	2024.10.21	2025.10.20
3	AXSA-2024AF-7352	管道	DA21F-25P	0.6	2024.10.21	2025.10.20
4	AXSA-2024AF-7353	管道	DA21F-25P	0.6	2024.10.21	2025.10.20
5	AXSA-2024AF-7354	管道	/	1.2	2024.10.21	2025.10.20
6	AXSA-2024AF-7355	管道	/	1.2	2024.10.21	2025.10.20
7	AXSA-2024AF-7356	管道	/	1.2	2024.10.21	2025.10.20
8	AXSA-2024AF-7410	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
9	AXSA-2024AF-7411	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
10	AXSA-2024AF-7412	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
11	AXSA-2024AF-7413	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
12	AXSA-2024AF-7414	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
13	AXSA-2024AF-7415	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
14	AXSA-2024AF-7416	管道	B-RV9508-T350-NT4	2	2024.10.22	2025.10.21
15	AXSA-2024AF-7417	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
16	AXSA-2024AF-7418	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
17	AXSA-2024AF-7419	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
18	AXSA-2024AF-7420	管道	B-RV9508-T350-NT4	2	2024.10.22	2025.10.21
19	AXSA-2024AF-7421	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
20	AXSA-2024AF-7422	管道	NR9432T350	2	2024.10.22	2025.10.21

序号	报告编号	安装地点	安全阀型号	工作压力 (MPa)	本次校 验时间	下次校 验日期
21	AXSA-2024AF-7423	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
22	AXSA-2024AF-7424	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
23	AXSA-2024AF-7425	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
24	AXSA-2024AF-7426	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
25	AXSA-2024AF-7427	管道	NR9432T350	2	2024.10.22	2025.10.21
26	AXSA-2024AF-7428	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
27	AXSA-2024AF-7429	管道	B-RV9508-T350-NT4	2	2024.10.22	2025.10.21
28	AXSA-2024AF-7430	管道	NR9432T350	2	2024.10.22	2025.10.21
29	AXSA-2024AF-7431	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
30	AXSA-2024AF-7432	管道	DA21F-40T	2	2024.10.22	2025.10.21
31	AXSA-2024AF-7433	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
32	AXSA-2024AF-7434	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
33	AXSA-2024AF-7435	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
34	AXSA-2024AF-7436	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
35	AXSA-2024AF-7437	管道	LCV-250B-K-350	2	2024.10.22	2025.10.21
36	AXSA-2024AF-7438	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
37	AXSA-2024AF-7439	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
38	AXSA-2024AF-7440	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
39	AXSA-2024AF-7441	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
40	AXSA-2024AF-7442	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
41	AXSA-2024AF-7443	管道	PRV9432T350C	2	2024.10.22	2025.10.21
42	AXSA-2024AF-7444	管道	NR9432T350	2	2024.10.22	2025.10.21

序号	报告编号	安装地点	安全阀型号	工作压力 (MPa)	本次校 验时间	下次校 验日期
43	AXSA-2024AF-7445	管道	B-RV9508-T350-NT4	2	2024.10.22	2025.10.21
44	AXSA-2024AF-7446	管道	B-RV9508-T350-NT4	2	2024.10.22	2025.10.21
45	AXSA-2024AF-7468	管道	PRV9432T	2	2024.10.22	2025.10.21
46	AXSA-2025AF-1585	顶部	A42F-40	1.2	2025.3.18	2026.3.17
47	AXSA-2025AF-1586	顶部	A42F-40	1.2	2025.3.18	2026.3.17
48	AXSA-2025AF-2503	顶部	A42F-40	1.2	2025.4.23	2026.4.22
49	AXSA-2025AF-2504	顶部	A42F-40	1.2	2025.4.23	2026.4.22
50	AXSA-2025AF-2505	顶部	A42F-40	1.2	2025.4.23	2026.4.22
51	AXSA-2025AF-2506	顶部	A42F-40	1.2	2025.4.23	2026.4.22
52	AXSA-2025AF-4957	管道	A21F-25C	1.2	2025.7.5	2026.7.4
53	AXSA-2025AF-4958	管道	A21F-25C	1.2	2025.7.5	2026.7.4
54	AXSA-2025AF-4959	管道	A21F-25C	1.2	2025.7.5	2026.7.4
55	AXSA-2025AF-4960	管道	A21F-25C	1.2	2025.7.5	2026.7.4
56	AXSA-2025AF-5348	管道	DA22F-40P	0.8	2025.7.19	2026.7.18
57	AXSA-2025AF-5349	管道	DA22F-40P	0.8	2025.7.19	2026.7.18
58	AXSA-2025AF-5350	管道	DA21F-40P	0.8	2025.7.19	2026.7.18
59	AXSA-2025AF-5351	管道	DA22Y-40P	2	2025.7.19	2026.7.18
60	AXSA-2025AF-5352	管道	A21F-25	1.2	2025.7.19	2026.7.18
61	AXSA-2025AF-5353	管道	AH42F-40	0.5	2025.7.19	2026.7.18
62	CZFX-AQFBG-25-1729	膜压机管 道	A21H-250P	20.5	2025.7.20	2026.7.19
63	CZFX-AQFBG-25-1731	汇流排管 道	DA21H-200P	15	2025.7.20	2026.7.19
64	CZFX-AQFBG-25-1732	汇流排管	DA21H-200P	15	2025.7.20	2026.7.19

序号	报告编号	安装地点	安全阀型号	工作压力 (MPa)	本次校 验时间	下次校 验日期
		道				
65	CZFX-AQFBG-25-1733	汇流排管 道	DA21H-200P	15	2025.7.20	2026.7.19
66	CZFX-AQFBG-25-1750	汇流排管 道	DA21Y-200P	15	2025.7.21	2026.7.20
67	AHJMA2025-AL04323	储罐管路	DA22Y-40P	2.2	2025.7.21	2026.7.20
68	AHJMA2025-AL04324	储罐管路	DA22F-40P	/	2025.7.21	2026.7.20
69	AHJMA2025-AL04325	储罐管路	DA22F-40P	/	2025.7.21	2026.7.20
70	AHJMA2025-AL04326	储罐管路	DA22F-40P	/	2025.7.21	2026.7.20
备注	序号 1-61 检验单位为安庆市西辰设备安装工程有限公司, 序号 62-66 检验单位为池州市福星气体有限公司, 序号 67-70 检验单位为安徽极麦安检测科技有限公司。					

7.5.6 压力表检验一览表

表 7-19 压力表检验一览表

序号	名 称	测量范围	证书编号	检定日期	有效期
1	不锈钢氧压力表	0-2.5MPa	812071942-001	2025.4.8	2025.10.7
2	不锈钢氧压力表	0-2.5MPa	812071942-002	2025.4.8	2025.10.7
3	压力真空表	-0.1-0.9MPa	812071942-003	2025.4.8	2025.10.7
4	压力真空表	-0.1-2.4MPa	812071942-004	2025.4.8	2025.10.7
5	压力真空表	-0.1-2.4MPa	812071942-005	2025.4.8	2025.10.7
6	压力真空表	-0.1-2.4MPa	812071942-006	2025.4.8	2025.10.7
7	压力真空表	-0.1-2.4MPa	812071942-007	2025.4.8	2025.10.7
8	压力表	0-1MPa	812071942-008	2025.4.8	2025.10.7
9	压力表	0-1.6MPa	812071942-009	2025.4.8	2025.10.7
10	氧气压力表	0-1.6MPa	812071942-010	2025.4.8	2025.10.7

序号	名 称	测量范围	证书编号	检定日期	有效期
11	不锈钢氧压力表	0-1.6MPa	812071942-011	2025.4.8	2025.10.7
12	氧压力表	0-1.6MPa	812071942-012	2025.4.8	2025.10.7
13	不锈钢氧压力表	0-1.6MPa	812071942-013	2025.4.8	2025.10.7
14	压力表	0-1.6MPa	812071942-014	2025.4.8	2025.10.7
15	不锈钢氧压力表	0-1.6MPa	812071942-015	2025.4.8	2025.10.7
16	耐震压力表	0-10MPa	812071942-016	2025.4.8	2025.10.7
17	抗震压力表	0-10MPa	812071942-019	2025.4.8	2025.10.7
18	压力表	0-10MPa	812071942-020	2025.4.8	2025.10.7
19	压力表	0-16MPa	812071942-021	2025.4.8	2025.10.7
20	抗震压力表	0-2.5MPa	812071942-022	2025.4.8	2025.10.7
21	抗震压力表	0-2.5MPa	812071942-023	2025.4.8	2025.10.7
22	耐震压力表	0-2.5MPa	812071942-024	2025.4.8	2025.10.7
23	耐震压力表	0-2.5MPa	812071942-025	2025.4.8	2025.10.7
24	不锈钢压力表	0-2.5MPa	812071942-028	2025.4.8	2025.10.7
25	电接点压力表	0-25MPa	812071942-031	2025.4.8	2025.10.7
26	氧压力表	0-25MPa	812071942-032	2025.4.8	2025.10.7
27	氧压力表	0-25MPa	812071942-034	2025.4.8	2025.10.7
28	氧压力表	0-25MPa	812071942-035	2025.4.8	2025.10.7
29	不锈钢压力表	0-4MPa	812071942-036	2025.4.8	2025.10.7
30	抗震压力表	0-4MPa	812071942-040	2025.4.8	2025.10.7
31	压力表	0-4MPa	812071942-041	2025.4.8	2025.10.7
32	压力表	0-4MPa	812071942-042	2025.4.8	2025.10.7

序号	名 称	测量范围	证书编号	检定日期	有效期
33	压力表	0-4MPa	812071942-043	2025.4.8	2025.10.7
34	抗震压力表	0-25MPa	812071942-044	2025.4.8	2025.10.7
35	不锈钢压力表	0-4MPa	812071942-045	2025.4.8	2025.10.7
36	不锈钢压力表	0-4MPa	812071942-046	2025.4.8	2025.10.7
37	氧压力表	0-4MPa	812071942-047	2025.4.8	2025.10.7
38	压力表	0-4MPa	812071942-048	2025.4.8	2025.10.7
39	压力表	0-40MPa	812071942-049	2025.4.8	2025.10.7
40	抗震压力表	0-40MPa	812071942-050	2025.4.8	2025.10.7
41	压力表	0-40MPa	812071942-051	2025.4.8	2025.10.7
42	压力表	0-40MPa	812071942-052	2025.4.8	2025.10.7
43	压力表	0-40MPa	812071942-053	2025.4.8	2025.10.7
44	压力表	0-40MPa	812071942-054	2025.4.8	2025.10.7
45	压力表	0-40MPa	812071942-056	2025.4.8	2025.10.7
46	压力表	0-40MPa	812071942-057	2025.4.8	2025.10.7
47	压力表	0-40MPa	812071942-058	2025.4.8	2025.10.7
48	压力表	0-40MPa	812071942-059	2025.4.8	2025.10.7
49	压力表	0-40MPa	812071942-060	2025.4.8	2025.10.7
50	氧压力表	0-40MPa	812071942-061	2025.4.8	2025.10.7
51	氧压力表	0-40MPa	812071942-062	2025.4.8	2025.10.7
52	压力表	0-40MPa	812071942-063	2025.4.8	2025.10.7
53	压力表	0-6MPa	812071942-064	2025.4.8	2025.10.7
54	精密压力表	0-40MPa	812071943-001	2025.4.8	2025.10.7

序号	名 称	测量范围	证书编号	检定日期	有效期
55	精密压力表	0-40MPa	812071943-002	2025.4.8	2025.10.7
56	压力表	0-4MPa	812072141-001	2025.4.11	2025.10.10
57	抗震压力表	0-40MPa	812072141-002	2025.4.11	2025.10.10
58	压力表	0-25MPa	812072141-003	2025.4.11	2025.10.10
59	压力表	0-25MPa	812072141-004	2025.4.11	2025.10.10
60	压力表	0-40MPa	812072141-005	2025.4.11	2025.10.10
61	氧压力表	0-25MPa	812079825-001	2025.7.10	2026.1.9
62	抗震压力表	0-6MPa	812079825-002	2025.7.10	2026.1.9
63	压力表	0-1.6MPa	812079825-003	2025.7.10	2026.1.9
64	压力表	0-40MPa	812079825-004	2025.7.10	2026.1.9
65	压力表	0-10MPa	812079825-005	2025.7.10	2026.1.9
66	压力表	0-25MPa	812079825-006	2025.7.10	2026.1.9
67	压力表	0-40MPa	812079825-007	2025.7.10	2026.1.9
68	压力表	0-40MPa	812079825-008	2025.7.10	2026.1.9
69	压力表	0-40MPa	812079825-010	2025.7.10	2026.1.9
70	压力表	0-10MPa	812079825-011	2025.7.10	2026.1.9
71	压力表	0-40MPa	812079825-012	2025.7.10	2026.1.9
72	不锈钢压力表	0-4MPa	812079825-013	2025.7.10	2026.1.9
73	抗震压力表	0-40MPa	812079825-014	2025.7.10	2026.1.9
备注	检定单位为安庆市计量测试所。				

7.5.7 计量仪器设备检测一栏表

表 7-20 计量仪器设备检测一栏表

序号	名称	证书编号	型号规格	检定日期	有效期
1	定量自动灌装秤	812071937-001	JTC	2025.4.8	2026.4.7
2	定量自动灌装秤	812071937-002	JTC	2025.4.8	2026.4.7
3	定量自动灌装秤	812071937-003	JTC	2025.4.8	2026.4.7
4	定量自动灌装秤	812071937-004	JTC	2025.4.8	2026.4.7
5	定量自动灌装秤	812071937-005	JTC	2025.4.8	2026.4.7
6	电子秤	812071937-006	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
7	电子秤	812071937-007	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
8	电子秤	812071937-008	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
9	电子秤	812071937-009	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
10	电子秤	812071937-010	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
11	电子秤	812071937-011	TCS-2000	2025.4.8	2026.4.7
12	液化石油气电子灌装秤	812071937-012	GCS-120	2025.4.8	2026.4.7
13	液化石油气电子灌装秤	812071937-013	GCS-120	2025.4.8	2026.4.7
14	台秤	812071937-014	TGT-1000	2025.4.8	2026.4.7
15	电子台秤	812071937-015	TCS-150	2025.4.8	2026.4.7
16	托盘搬运车	812071937-016	CBD	2025.4.8	2026.4.7
17	电子天平	812071956	JJ-3000	2025.4.8	2026.4.7
备注	检定单位为安庆市计量测试所。				

7.5.8 气体探测器检测情况一览表

表 7-21 气体探测器检测情况一览表

序号	名称	型号	检测点位置	检定日期	有效期
1	可燃气体探测器	S100	丙烷瓶存放处	2025.4.8	2026.4.7
2	可燃气体探测器	S100	丙烷瓶存放处	2025.4.8	2026.4.7
3	可燃气体探测器	S103	乙炔瓶存放处	2025.4.8	2026.4.7
4	可燃气体探测器	S103	氢气瓶存放处	2025.4.8	2026.4.7
5	可燃气体探测器	S103	丙烷储罐区	2025.4.8	2026.4.7
6	可燃气体探测器	S103	丙烷储罐区	2025.4.8	2026.4.7

序号	名称	型号	检测点位置	检定日期	有效期
7	可燃气体探测器	S103	丙烷储罐区	2025.4.8	2026.4.7
8	可燃气体探测器	S103	丙烷储罐区	2025.4.8	2026.4.7
9	可燃气体探测器	S103	丙烷灌装间	2025.4.8	2026.4.7
10	可燃气体探测器	S103	丙烷灌装间	2025.4.8	2026.4.7
11	可燃气体探测器	S103	压缩机房	2025.4.8	2026.4.7
12	可燃气体探测器	S103	丙烷装卸区	2025.4.8	2026.4.7
13	可燃气体探测器	GTYQ-S101	氢气瓶存放处	2025.8.18	2026.8.17
14	氨气有毒气体探测器	S100	液氨气瓶存放处	2025.4.8	2026.4.7
15	氧气气体探测器	S100	充装间	2025.4.8	2026.4.7
16	氧气气体探测器	S100	不燃气体储罐区	2025.4.8	2026.4.7
17	氧气气体探测器	S100	液氧充装区	2025.4.8	2026.4.7
18	便携式氧气气体检测仪	AS8901	办公室	2025.5.6	2026.5.5
19	便携式可燃气体检测仪	K-100 (EX)	办公室	2025.5.6	2026.5.5
备注	检定单位为安庆市计量测试所。				

7.6 其他附件

- 1、安全评价委托书
- 2、企业营业执照
- 3、原危险化学品经营许可证
- 4、气瓶充装许可证
- 5、消防验收意见书
- 6、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 7、专职安全管理人员任命文件
- 8、主要负责人、专职安全员注册安全工程师证书，专职安全员安全合格证
- 9、特种作业人员及特种设备作业人员证书（样张）
- 10、安全生产责任制、管理制度、操作规程目录
- 11、2024 年职业病危险因素定期检测报告
- 12、应急演练记录（样张）
- 13、培训记录（样张）
- 14、特种设备检测报告（样张）
- 15、安全阀检测报告（样张）
- 16、压力表鉴定证书（样张）
- 17、计量仪器检测报告（样张）
- 18、气体报警仪检测报告（样张）
- 19、防雷防静电装置检测报告
- 20、变更文件
- 21、气瓶库内安设隔离栏，并悬挂有“禁止存放气瓶，保证防火间距”安全警示标示图片
- 22、安庆市六方气体产品有限责任公司危险化学品经营许可证延期换证现场核查问题清单
- 23、防爆电气检测报告
- 24、爆炸危险区域划分图补充说明
- 25、总平面布置图