

## 前 言

大连三木气体有限公司成立于 2002 年 2 月 27 日，注册地址是辽宁省大连市金州区拥政街青山村八里庄 61 号。

大连三木气体有限公司于 2024 年 4 月 28 日取得危险化学品经营许可证：有储存经营-氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]；无储存经营-乙炔、丙烷（限于工业生产原料等非燃料用途）、氦[压缩的或液化的]、氨、天然气[富含甲烷的]（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨溶液[含氨>10%]、氢。

现拟增加有储存经营：二氧化碳和氩气混合物；氩气和氮气混合物；氩气和氧气混合物；氮气和氧气混合物；二氧化碳、氩气和氧气混合物；二氧化碳、氮气和氧气混合物；氩气、氮气和氧气混合物。

根据《危险化学品经营许可证管理办法》第十七条（五），已取得经营许可证的企业，许可范围发生变化的，应当重新申请办理经营许可证。

为了贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品经营许可证管理办法》等法律、法规和标准，严格规范危险化学品经营单位的安全条件，有效预防事故，确保经营单位安全经营，大连天籁安全风险管理有限公司受大连三木气体有限公司的委托，依据《危险化学品经营单位安全评价导则》（国家安全生产监督管理局安监管管二字）〔2003〕38 号）等现行的安全生产法律、法规、规章和相应标准的要求，结合大连三木气体有限公司的实际情况，通过安全检查表进行现场检查，分析其存在的危险、有害因素以及后果，进行定性、定量的评价，针对经营单位存在的安全隐患，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制危险化学品经营单位安全评价报告，从而为经营单位制定防范措施和管理决策提供科学依据，为各级政府安全监管提供参考依据。

## 目 录

1	安全评价的说明 .....	1
1.1	安全评价的依据 .....	1
1.2	评价范围 .....	5
2	被评价单位的基本情况 .....	7
2.1	概述 .....	7
2.2	资质证照 .....	8
2.3	周边环境及平面布置 .....	9
2.4	主要建（构）筑物及设备、设施 .....	13
2.5	主要工艺流程 .....	17
2.6	公用工程 .....	22
2.7	安全管理 .....	24
2.8	自然条件 .....	30
2.9	两重点一重大 .....	32
3	危险、有害因素辨识与评价方法选择、评价单元划分 .....	34
3.1	经营的危险化学品品种辨识 .....	34
3.2	主要危险、有害因素辨识 .....	36
3.3	评价方法选择、评价单元划分 .....	56
4	危险化学品经营单位安全评价现场检查表 .....	58
5	分析评价 .....	63
5.1	基本条件单元符合性评价 .....	63
5.2	安全管理单元符合性评价 .....	65
5.3	周边环境及总平面布置单元符合性评价 .....	67
5.4	储存、充装单元符合性评价 .....	71
5.5	公辅单元符合性评价 .....	76

6	安全对策措施及建议 .....	78
6.1	建议 .....	78
6.2	存在的隐患 .....	80
7	整改情况的复查 .....	81
8	评价结论 .....	82
附 件	.....	83

# 1 安全评价的说明

## 1.1 安全评价的依据

### 1.1.1 评价采用的法律、法规

◆《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第七十号公布，经国家主席令〔2009〕第十八号、主席令〔2014〕第十三号、主席令〔2021〕第八十八号修正与修订，自2021年9月1日起施行）

◆《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第四号公布，〔2008〕〔2021〕第八十一号第二次修正，自2021年4月29日起施行）

◆《中华人民共和国气象法（2019年修正版）》（2000年1月1日起施行）

◆《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第六十九号公布，2007年11月1日起实施）

◆《中华人民共和国职业病防治法（2018年修正）》（国家主席令〔2001〕第六十号令公布，自2002年5月1日起实施；经国家主席令〔2011〕第五十二号、主席令〔2016〕第四十八号、主席令〔2017〕第八十一号、主席令〔2018〕第二十四号修正，自2018年12月29日起施行）

◆《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十届人大常委会公告〔2007〕61号公布；辽宁省第十二届人大常委会公告〔2014〕15号第一次修正；辽宁省第十二届人大常委会公告〔2017〕64号第二次修正，自2017年3月1日起施行）或辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告〔2017〕64号第二次修正重新公布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2020〕47号第三次修正，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告第92号第四次修正，2022年4月21日起施行）

◆《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕264号公布，〔2013〕286号第一次修改，〔2017〕311号第二次

修改，2021 年 5 月 18 日辽宁省人民政府令第 341 号第三次修正）

◆《大连市安全生产条例》（大连市第十五届人大常委会公告〔2017〕第七号，辽宁省第十二届人大常委会〔2017〕第三十四次会议批准，自 2017 年 7 月 1 日起实施）

◆《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕591 号修改重新公布，〔2013〕645 号修订，2013 年 12 月 7 日施行）

◆《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕445 号公布，〔2014〕653 号第一次修改，〔2016〕666 号第二次修改，〔2018〕703 号第三次修改，2018 年 9 月 18 日起施行）

◆《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2011 年 1 月 8 日国务院令 588 号）

◆《危险化学品目录（2022 调整）》（中华人民共和国应急管理部公告 2022 年第 8 号）

◆《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部令公告，2017 年 5 月 11 日实施）

◆《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令 79 号修正）

◆《关于危险化学品经营许可有关事宜的通知》（安监总厅管三函〔2012〕179 号）

◆《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令〔2006〕3 号发布，经国家安监总局令〔2013〕63 号、国家安监总局令〔2015〕80 号修正，自 2015 年 7 月 1 日实施）

◆《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 80 号（自 2015 年 7 月 1 日起施行）

◆ 《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字〔2003〕38号）

◆ 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部2号令，2019年9月1日起实施）

◆ 《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）

◆ 《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〔2012〕12号）

### 1.1.2 评价采用标准

◆ 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）

◆ 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T27550-2011）

◆ 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

◆ 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

◆ 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

◆ 《危险货物包装标志》（GB190-2009）

◆ 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）

◆ 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

◆ 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

◆ 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

◆ 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

◆ 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

◆ 《危险货物名称表》（GB12268-2012）

◆ 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

◆ 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

- ◆ 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- ◆ 《安全色》（GB2893-2008）
- ◆ 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- ◆ 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- ◆ 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）
- ◆ 《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T14194-2017）
- ◆ 《液化气体气瓶充装规定》（GB14193-2009）
- ◆ 《混合气体气瓶充装规定》（GB/T34526-2017）

### 1.1.3 其他资料

◆ 大连三木气体有限公司与大连天籁安全风险管理工作有限公司签订的《危险化学品经营安全评价服务合同书》

◆ 《大连三木气体有限公司混合气安全设施设计诊断项目安全设计诊断报告书》（大连市化工设计院有限公司，2025.6）。

## 1.2 评价范围

根据该公司的实际情况，经与大连三木气体有限公司协商决定，本次安全评价范围如下。

### 1.2.1 品种范围

1) 有储存经营（储存量不构成重大危险源）-有储存经营-氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、二氧化碳和氩气混合物；氩气和氮气混合物；氩气和氧气混合物；氮气和氧气混合物；二氧化碳、氩气和氧气混合物；二氧化碳、氮气和氧气混合物；氩气、氮气和氧气混合物。

2) 无储存经营-乙炔、丙烷（限于工业生产原料等非燃料用途）、氦[压缩的或液化的]、氨、天然气[富含甲烷的]（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨溶液[含氨>10%]、氢。

### 1.2.2 安全评价范围

1) 大连三木气体有限公司经营危险化学品的场所、设备设施的安全性，具体如下：

（1）主要建（构）筑物：车间办公室、充装间（二氧化碳、氩、混合气）、充装间（氧）、值班室。

（2）设备设施：4座储罐，1座15m<sup>3</sup>液氧储罐，1座15m<sup>3</sup>低温二氧化碳储罐、1座15m<sup>3</sup>液氩储罐，1座15m<sup>3</sup>液氮储罐及配套气化器、输送泵和充装排等及安全附件。

2) 大连三木气体有限公司经营危险化学品的安全作业及安全管理状况。

### 1.4.3 其他

不在评价范围之内内容：

1) 道路运输不在本次评价范围之内；



2) 设备、管道的质量、检测检验情况以相关职能部门意见为准;

3) 有关消防、防雷、防静电、环保等问题, 以相关职能部门的意见为准。公司安全生产条件发生重大变化时应重新进行安全评价。

## 2 被评价单位的基本情况

略

大连三木气体有限公司厂区内设 15m<sup>3</sup> 液氧储罐 1 座、装卸平台最多暂存液氧杜瓦瓶 15 瓶（160kg/瓶），氧气瓶 70 瓶（5kg/瓶），氧气充装排 15 个头（2 排），杜瓦瓶充装 2 个头（160kg），则储存单元氧的总量如下：

$$15 \times 1.14 + (70 + 15 \times 2) \times 5 \times 10^{-3} + 160 \times (15 + 2) \times 10^{-3} = 20.32\text{t} < 200\text{t}$$

由上述计算结果可知，储存场所的氧气实际量为 20.32 吨小于临界量 200 吨，故大连三木气体有限公司危险化学品存在量未构成重大危险源。

### 3 危险、有害因素辨识与评价方法选择、评价单元划分

#### 3.1 经营的危险化学品品种辨识

##### 3.1.1 危险化学品分类辨识

依据《危险化学品目录（2022 调整）》，大连三木气体有限公司申请经营的危险化学品如下：

有储存经营（储量不构成重大危险源）：氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、混合气[二氧化碳和氩气混合气][压缩的]、混合气[氩气和氮气混合气][压缩的]、混合气[氩气和氧气混合气][压缩的]、混合气[氮气和氧气混合气][压缩的]、混合气[氮气和氧气混合][液化的]、混合气[二氧化碳+氩气+氧气混合气][压缩的]、混合气[二氧化碳+氮气+氧气混合气][压缩的]、混合气[氩气+氮气+氧气混合气][压缩的]。

无储存经营：乙炔、天然气[富含甲烷的]（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨[压缩的或液化的]、丙烷（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨、氨溶液[含氨>10%]、氢气。

各危险化学品品种见表 3.1-1。

表 3.1-1 经营的危险化学品品种表

序号	品名	经营类型	危险化学品 品序号	危险性类别	备注
----	----	------	--------------	-------	----

序号	品名	经营类型	危险化学品 品序号	危险性类别	备注
1	氧	有储存经营	2528	氧化性气体, 类别1 加压气体	原有
2	氩	有储存经营	2505	加压气体	原有
3	二氧化碳	有储存经营	642	加压气体 特异性靶器官毒性-一 次接触, 类别 3 (麻醉 效应)	原有
4	氮	有储存经营	172	加压气体	原有
5	混合气[二氧化碳和氩气混合 气][压缩的]	有储存经营	/	加压气体	新增
6	混合气[氩气和氮气混合气] [压缩的]	有储存经营	/	加压气体	新增
7	混合气[氩气和氧气混合气] [压缩的][含氧≤20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
8	混合气[氮气和氧气混合气] [压缩的][含氧≤20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
9	混合气[氮气和氧气混合][液 化的][含氧≤20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
10	混合气[二氧化碳+氩气+氧气 混合气][压缩的][含氧≤ 20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
11	混合气[二氧化碳+氮气+氧气 混合气][压缩的][含氧≤ 20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
12	混合气[氩气+氮气+氧气混合 气][压缩的][含氧≤20%]	有储存经营	/	加压气体	新增
13	乙炔	无储存经营	2629	易燃气体, 类别1 化学不稳定性气体, 类 别A 加压气体	原有, 重点监 管危险 化学品
14	天然气	无储存经营	2123	易燃气体, 类别1 加压气体	原有, 重点监 管危险 化学品
15	氦	无储存经营	929	加压气体	原有
16	丙烷	无储存经营	139	易燃气体, 类别1 加压气体	原有, 特别管 控危险 化学品

序号	品名	经营类型	危险化学品 品序号	危险性类别	备注
17	氨	无储存经营	2	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	原有, 重点监 管危险 化学品 特别管 控危险 化学品
18	氨溶液[含氨>10%]	无储存经营	35	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别1	原有
19	氢	无储存经营	1648	易燃气体, 类别1 加压气体	原有, 重点监 管危险 化学品

### 3.1.2 易制毒、易制爆、剧毒品辨识

经分别查阅《易制毒化学品管理条例》《易制爆化学品名录》及《危险化学品目录(2022 调整)》该公司经营品种中无易制爆化学品; 无易制毒化学品; 无剧毒物品。

### 3.1.3 特别管控的危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》, 该公司有储存经营品种不涉及特别管控危险化学品; 无储存经营品种中, 氨、丙烷(参照液化石油气)为特别管控危险化学品。

## 3.2 主要危险、有害因素辨识

### 3.2.1 物质的危险特性

对该公司经营的危险化学品分别进行物质的理化性质与危险特性, 有储存经营的氧、氩、二氧化碳、氮的理化性质与危险特性见表 3.2-1 至表

3.2-4。

无储存经营的乙炔、天然气、氨、丙烷、氨、氨溶液[含氨>10%]、氢气的理化性质与危险特性见表 3.2-5 至表 3.2-11。

表 3.2-1 氧[压缩的或液化的]理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：氧气/氧	英文名：oxygen	
	分子式：O <sub>2</sub>	相对分子质量：32.00	UN 编号：1072（压缩的）;1073（液化的）
	危化品目录号：2528（压缩的或液化的）	CASNo： 7782-44-7	
	危险性类别: 氧化性气体, 类别 1;加压气体		
理化性质	外观与性状：常温下无色无臭的气体;液态时凝结成淡蓝色的液体。		
	熔点（℃）：-218.4℃	溶解性：溶于水、乙醇。	
	沸点（℃）：-183℃	相对密度(水=1)：1.33	
	饱和蒸汽压(kPa)：506.62(-164℃)	相对蒸汽密度(空气=1)：1.05	
	临界温度（℃）：-118.4	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力（MPa）：5.11	最小引燃能量（mJ）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃。		分解产物：无意义
	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：易燃或可燃物、活性金属粉末、碱金属、乙炔。
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
	火灾危险性分级：无资料		
	爆炸危险类别：无资料		
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料		
	时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料		
	短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料		
健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿，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。		
危险特性	氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，氧气本身不燃烧,但能氧化大多数活性物质，是强氧化剂，可以助燃，是一种活泼的助燃气体。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。容器要防止受热爆炸，急剧助长火势。禁止与易燃或可燃物接触，特别是防止与活性金属粉末、乙炔、油脂等接触。压缩的氧气与矿物油、油脂或细微分散的可燃粉尘接触时，由于激烈的氧化升温、积热温度超过燃点时而能够发生自燃。		

有害燃烧产物	无意义
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，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
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。

表 3.2-2 氩[压缩的或液化的] 理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：氩	英文名：argon	
	分子式：Ar	相对分子质量：39.9	UN 编号：1006（压缩的）;1951（液化的）
	危化品目录号：2505（压缩的或液化的）；	CASNo： 7440-37-1	
	危险性类别： 加压气体		
理化性质	外观与性状：无色无臭的惰性气体。化学性能十分不活泼，不能燃烧，也不助燃。		
	熔点（℃）：-189.2	溶解性：溶于水、乙醇、苯	
	沸点（℃）：-185.9	相对密度(水=1)：1.40 / -186℃	
	饱和蒸汽压(kPa)：202.64(-179℃)	相对蒸气密度(空气=1)：1.784	
	临界温度（℃）：-122.3	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力（MPa）：4.86	最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃，具窒息性。	分解产物：无意义	
	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：无资料	
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
	火灾危险性分级：无意义		
	爆炸危险类别：无意义		
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料		
	时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料		
	短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料		
健康危害	侵入途径：吸入。氩气本身无毒，但当空气中含有高浓度氩气时，即有窒息作用。即当空气中氩浓度达 33% 以上，氧浓度减少到平时 2 / 3 以下时，则有窒息危险，若氩浓度达 50% 以上则出现严重症状，如达到 75% 以上则能在数分钟内死亡。最初出现呼吸加快、注意力减退、肌肉运动失调，继而出现判断力下降，所有感觉消失，情绪不稳定，全身疲乏，进一步则出现恶心、呕吐、衰弱、意识丧失、痉挛、进入昏睡而死亡。 液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。		
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。氩气钢瓶在日光下曝晒或搬运时摔甩，易使钢瓶中的气体膨胀。如果钢瓶阀门被摔坏，容易引起爆裂。		
有害燃烧产物	无意义		

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。
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。

表 3.2-3 二氧化碳[压缩的或液化的] 理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：二氧化碳/碳酸酐		英文名：carbon dioxide	
	分子式：CO2		相对分子质量：44.0	UN 编 号：1013（压 缩 的）;1845（固体的）;2187（液化的）
	危化品目录号：642（压缩的或液化的）；		CASNo：124-38-9	
	危险性类别： 加压气体;特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）			
理化性质	外观与性状：无色、无臭气体。低温时为压缩液化气体，或白色固体（干冰，薄片或立方体）			
	熔点（℃）：-56.6℃/527kPa		溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）：-78.5℃（升华）		相对密度(水=1)：1.56/-79℃	
	饱和蒸汽压(kPa)：1013.25(-39℃)		相对蒸汽密度(空气=1)：1.53	
	临界温度（℃）：31		燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力（MPa）：7.39		最小引燃能量（mJ）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃。		分解产物：无资料	
	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：无资料	
	爆炸性气体的分类、分级、分组			
	火灾危险性分级：无资料			
	爆炸危险类别：无资料			
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料			
	时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料			
	短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料			
健康危害	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋，高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境。在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒：在生产中是否存在，目前无定论。固态（干冰）和液态二氧化碳在常温下迅速汽化，造成局部低温。可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤。			
危险特性	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与水接触生成碳酸。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。干冰与钠、钾或钠钾合金能形成对震动敏感的混合物。液体或固体二氧化碳能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。			



有害燃烧产物	无意义
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。
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。

表 3.2-4 氮[压缩的或液化的] 理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：氮气/氮	英文名：nitrogen	
	分子式：N2	相对分子质量：28.01	UN 编号：1066(压缩的);1977（液化的）
	危化品目录号：172（压缩的或液化的）；CASNo： 7727-37-9		
	危险性类别： 加压气体		
理化性质	外观与性状：无色、无味、无臭气体。		
	熔点（℃）：-209.8	溶解性：微溶于水、乙醇。溶于液氮	
	沸点（℃）：-195.6℃（20%）	相对密度(水=1)：0.81/-196℃	
	饱和蒸汽压(kPa)：1026.42(-173℃)	相对蒸汽密度(空气=1)：0.97	
	临界温度（℃）：-147	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力（MPa）：3.40	最小引燃能量（mJ）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃		分解产物：无意义
	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：无资料
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
	火灾危险性分级：无资料		
	爆炸危险类别：无资料		
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料 短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料		
健康危害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 时，表现爱笑和多言。对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱;在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。氮气具有一定的脂溶性，随氮气压分增高，体内氮溶解量增加，使富含脂类物质的神经组织如脑内的溶解氮也明显增加，以致产生氮的麻醉作用。		
危险特性	氮气本身为惰性气体，从化学性质上看，无危险特性。盛装的容器、钢瓶和液化气体汽车罐车，若遇高温、高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	无意义		

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。
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。

表 3.2-5 乙炔危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：乙炔/电石气	英文名：acetylene	
	分子式：C2H2	相对分子质量：26.0	UN 编号：1001
	危化品目录号：2629	CASNo:74-86-2	
	危险性类别：易燃气体,类别 1;化学不稳定性气体,类别 A;加压气体		
理化性质	外观与性状：无色气体，略带乙醚气味。工业品因含磷化氢、硫化氢、氨等杂质，有蒜样臭味		
	熔点（℃）：-81℃（119kPa）	溶解性：微溶于水、溶于乙醇，易溶于丙酮。	
	沸点（℃）：-83.8℃	相对密度(水=1)：0.62	
	饱和蒸气压(kPa)：4053(16.8℃)	相对蒸汽密度(空气=1)：0.91	
	临界温度（℃）：35.2	燃烧热(kJ/mol)：-1298.4	
	临界压力（MPa）：6.14	最小引燃能量（mJ）：0.02	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：极易燃烧爆炸。		分解产物：碳、氢
	闪点（℃）：-32		聚合危害：聚合
	爆炸极限(体积分数%)：2.8~81		稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：305		禁忌物：强氧化剂、强酸、碱金属、卤素。
	爆炸性气体的分类、分级、分组		
	火灾危险性分级：甲		
	爆炸危险类别：IICT2		
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料 短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料		
健康危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。 急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状;吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡;严重者昏迷、发绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大。		
危险特性	乙炔为易燃类物质，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧和爆炸，与氟、氯等接触能发生强烈的化学反应。能与金、银、汞等金属化合物生成爆炸性化合物。		
有害燃烧产物	一氧化碳		
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、二氧化碳、干粉。
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，并用雾状水保护关闭阀门人员。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。

表 3.2-6 天然气危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：沼气/天然气/液化天然气(LNG)/压缩天然气（CNG）		英文名：Natural gas	
	分子式：主要成分甲烷、乙烷		相对分子质量：无资料	UN 编号：1974
	危化品目录号：2123		CASNo：8006-14-2	
	危险性类别： 易燃气体,类别 1;加压气体			
理化性质	外观与性状：无色、无臭气体			
	熔点（℃）：-182		溶解性：溶于水	
	沸点（℃）：-160		相对密度(水=1)：约 0.45/液化	
	饱和蒸气压(kPa)：无资料		相对蒸汽密度(空气=1)：0.55	
	临界温度（℃）：-82.3		燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力（MPa）：4.5		最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		分解产物：无资料	
	闪点（℃）：无资料		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限(体积分数%)：5～15.4		稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：650		禁忌物：强氧化剂、卤素，强酸，强碱	
	爆炸性气体的分类、分级、分组			
	火灾危险性分级：甲			
	爆炸危险类别：IIAT 1			
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料			
	时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料			
	短间接接触容许浓度（mg/m3）：无资料			
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。			
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
有害燃烧产物	一氧化碳			
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。			
泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风			

(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
-----------------------------------

表 3.2-7 氦危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：氦		英文名：helium	
	分子式：He		相对分子质量：4	UN 编号：1046（压缩的）;1963（液化的）
	危化品目录号：929（压缩的或液化的）；		CASNo： 7440-59-7	
	危险性类别: 加压气体			
理化性质	外观与性状：无色无臭的惰性气体。			
	熔点（℃）：-272.2		溶解性：不溶于水、乙醇	
	沸点（℃）：-268.9		相对密度(水=1)：0.15（-271℃）	
	饱和蒸气压(kPa)：202.64(-268℃)		相对蒸汽密度(空气=1)：1.784	
	临界温度（℃）：-267.9		燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力（MPa）：0.23		最小引燃能量（mJ）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃，具窒息性。		分解产物：无意义	
	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：无资料	
	爆炸性气体的分类、分级、分组			
	火灾危险性分级：无意义			
	爆炸危险类别：无意义			
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料 短间接接触容许浓度（mg/m3）：无资料			
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。			
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
有害燃烧产物	无意义			
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。			
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。			

表 3.2-8 丙烷危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：丙烷	英文名：propane	
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	相对分子质量：44.1	UN 编号：1978

	危化品目录号：139	CASNo： 74-98-6
	危险性类别：易燃气体,类别 1;加压气体	
理化性质	外观与性状：无色液化气体，纯品无臭。	
	熔点（℃）：-189.7	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	沸点（℃）：-42.1	相对密度(水=1)：0.58（-44.5℃）
	饱和蒸气压(kPa)：840(20℃)	相对蒸汽密度(空气=1)：1.6
	临界温度（℃）：96.8	燃烧热(kJ/mol)：-2217.8
	临界压力（MPa）：4.25	最小引燃能量（mJ）：0.31
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃。	分解产物：无资料
	闪点（℃）：-104	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(体积分数%)：2.1~9.5	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：450	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素
	爆炸性气体的分类、分级、分组	
	火灾危险性分级：甲	
	爆炸危险类别：IIAT 1	
毒性	最高容许浓度(mg/m3)：无资料 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料 短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料	
健康危害	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。	
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。	
有害燃烧产物	一氧化碳	
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、二氧化碳、干粉。	
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。合理通风，加速扩散。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

表 3.2-9 氨危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：液氨/氨气	英文名：ammonia	
	分子式：NH <sub>3</sub>	相对分子质量：17.03	UN 编号：1005
	危化品目录号：2	CASNo:7664-41-7	
	危险性类别：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		
理	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体，有毒。		

化 性 质	熔点（℃）：-77.7	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。
	沸点（℃）：-33.5	相对密度(水=1)：0.7（-33℃）
	饱和蒸气压(kPa)：506.62(4.7℃)	相对蒸汽密度(空气=1)：0.59
	临界温度（℃）：132.5	燃烧热(kJ/mol)：-316.25
	临界压力（MPa）：11.40	最小引燃能量（mJ）：680
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：本品易燃	分解产物：无资料
	闪点（℃）：-54	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(体积分数%)：15～28	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	爆炸性气体的分类、分级、分组	
	火灾危险性分级：甲	
	爆炸危险类别：IIAT 1	
毒 性	最高容许浓度(mg/m³)：30 时间加权平均容许浓度（mg/m³）：20 短间接接触容许浓度（mg/m³）：30	
健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	
危险特性	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
有害燃烧产物	氮氧化物	
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，可能的话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。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、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。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

表 3.2-10 氨溶液[含氨>10%]危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名: 氨水	英文名: ammonia solution	
	分子式: NH <sub>3</sub>	相对分子质量: 17.03	UN 编号: 2672
	危化品目录号: 35	CASNo:1336-21-6	
	危险性类别: 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害,类别 1		

理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	
	熔点（℃）：-58	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。
	沸点（℃）：38	相对密度(水=1)：0.71（-33℃）
	饱和蒸气压(kPa)：6.3	相对蒸汽密度(空气=1)：0.59
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无资料
	临界压力（MPa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	分解产物：无资料
	闪点（℃）：无资料	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(体积分数%)：15～28	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	爆炸性气体的分类、分级、分组	
	火灾危险性分级：	
	爆炸危险类别：	
毒性	最高容许浓度(mg/m³)：30	
	时间加权平均容许浓度（mg/m³）：20	
	短时间接触容许浓度（mg/m³）：30	
健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
有害燃烧产物	氮氧化物	
灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 3.2-11 氢气危险理化性质与危险特性识别表

标识	中文名：氢气	英文名：hydrogen	
	分子式：H <sub>2</sub>	相对分子质量：2.0	UN 编号：1049（压缩的）；1966（液化的）
	危化品目录号：1648	CASNo:1333-74-0	

	危险性类别：易燃气体, 类别 1; 加压气体	
理化性质	外观与性状：无色无味气体。	
	熔点 (°C)：-259.2	溶解性：不溶于水，极微溶于乙醇、乙醚。
	沸点 (°C)：-252.8	相对密度(水=1)：0.07(-252°C)
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(-257.9°C)	相对蒸汽密度(空气=1)：1.04(-253°C)
	临界温度 (°C)：-240	燃烧热(kJ/mol)：-241.0
	临界压力(MPa)：1.3	最小引燃能量(mJ)：0.020
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃	分解产物：无意义
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(体积分数%)：4.1~74.2	稳定性：稳定
	引燃温度 (°C)：500~571	禁忌物：卤素、强氧化剂。
	爆炸性气体的分类、分级、分组	
	火灾危险性分级：无资料	
	爆炸危险类别：I ICT1	
毒性	最高容许浓度(mg/m <sup>3</sup> )：无资料 时间加权平均容许浓度(mg/m <sup>3</sup> )：无资料 短时间接触容许浓度(mg/m <sup>3</sup> )：无资料	
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，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。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	
有害燃烧产物	无意义	
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、二氧化碳、干粉。	
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，并用雾状水保护关闭阀门的人员。合理通风，加速扩散。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。	

### 3.2.2 经营过程中的危险因素分析

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》《企业职工伤害事故分类》等标准，该企业的主要危险因素为火灾、爆炸，容器爆炸，中毒和窒息，触电，物体打击，车辆伤害，机械伤害等。

#### 3.2.2.1 容器爆炸危险因素分析

##### 1) 立式压力容器、承压管道爆炸危险因素危险性分析



充装、贮存、装卸过程中使用的液化气体储罐，各种气瓶、气化器等均属承压容器。下列原因是导致液化气体储罐、各种气瓶和气化器发生爆炸的主要危险因素。

(1) 因材质质量不合格而引起爆炸

在制作各种气瓶、液化气体储罐、气化器时，没有按国家标准选用合格的材质。

(2) 焊接质量不合格爆炸

由于氧[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]，承装以上物质的钢瓶、低温液化气体储罐等压力容器在制作时，瓶体、罐体本身存在的焊接质量问题，不符合焊接技术要求。

(3) 超期使用导致爆炸

低温液化气体储罐、各种气瓶等设备不定期进行检验，使用时间超过规定期限导致钢瓶因材质腐蚀减薄和使用疲劳。

(4) 充装超量爆炸

低温液化气体储罐、各种气瓶等设备超量充装，超量充装的液化气体储罐由于罐体绝热层破损，气瓶在日光下暴晒或气瓶受高温、高热的影响，会使气瓶内压急剧增加而导致爆炸。

①液化气体储罐爆炸：在 0℃、101.325kPa 状态下，1L 低温液化气体气化，氩可气化 780L、氧可气化 800L，盛装液化气体的储罐超装时，若遇高温、高热，而安全泄压装置失效，液化气体储罐内的压力会急速增大，有破裂和爆炸的危险。

②气瓶爆炸：气化后的氩气、氧气在钢瓶充装中的操作压力相对较高，达到 11 MPa~25MPa，气瓶超装会使气瓶内压增大，有开裂和爆炸的危险。

### （5）超压爆炸

①低温高压气化器爆炸：低温液化气体气化时，设备以及管道堵塞，会造成气化器内压力急速增大，有破裂和爆炸的危险。

②低温高压泵爆炸：高压泵出口管道堵塞，输入量大于输出量，导致泵压增高而爆炸。

### （6）外力冲击导致爆炸

各种气瓶受到外力的冲击、气瓶之间的相互撞击、装卸时高处滑下、运输车辆发生相撞事故、重物砸击等都可能钢瓶爆炸。

（7）低温液化气体储罐受到外力撞击，或因基础不牢、天气恶劣而倾倒等都可能钢瓶爆炸。

### （8）倒灌进与充装气体性质相抵触的化学物质而导致爆炸

氧气瓶在使用时，与氧气性质相抵触的其他化学物质倒灌进氧气瓶内，产生放热化学反应，使氧气瓶内温度迅速升高，压力急剧增大。

### （9）各种液化气充装速度过快导致爆炸

低温液化气体储罐、各种气瓶充装时，充装气体流速过快，会造成低温液化气体储罐、各种气瓶过热，导致瓶内的气体急剧膨胀，压力急增爆炸。

### （10）安全附件失效导致爆炸

低温液化气体储罐、气化器等压力容器上的安全附件失效易导致爆炸：

①安全阀：安全阀允许的开启压力过大、安全阀锈死等；

②压力表：压力容器上的压力表表针无压力指示，压力表指针死位，压力表指示失真，氧气瓶上的减压器表针爬高、低压表不动；

③减压阀：氧气瓶上的减压阀损坏等。

2) 气化器、高压气体管、气体汇流排管爆炸、爆裂危险因素危险性分

析

(1) 低温液体气化器在使用过程中，可能会因为压力波动或过载等原因导致异常情况。如果设备或管道承受过高的压力，可能会导致破裂或损坏，增加泄漏和窒息等事故的风险。

(2) 气化后的氧气、氩气、氮气在汇流排管内的压力非常高，虽管内充装的气体不同，但其压力普遍在 11MPa~25MPa 范围之内，若遇到下列现象可使压力超过汇流排管承受的压力，发生爆裂：

①安全装置失灵：汇流排上安全阀失效，压力指示失灵；

②排空系统故障：排空管泄压面积不够，排空阀关闭；

③排管质量不合格：排管材质不合格，焊接质量不合格等。

(3) 混合气钢瓶在使用前未进行冲洗置换等预处理，导致载气与混合气瓶中残余气体发生反应导致爆炸。

(4) 混合气充装时，后充装的高压气体反串进入低压原料钢瓶，导致超压爆炸。

### 3.2.2.1 火灾、爆炸危险因素分析

#### 1) 氧气火灾爆炸危险性分析

液氧蒸发成气氧时，能被衣服等织物吸附，遇火源易引起闪烁燃烧危险。氧气瓶在充装过程中，如果操作不当，有引发火灾爆炸的可能。

①瓶内渗入油脂，与压缩氧接触后急剧氧化燃烧，放出大量热，并使温度上升很高，瓶内压力升高。当超过钢瓶应力极限时，便会发生爆炸。据资料介绍，氧气压力超过 3Mpa 时，油脂与氧直接接触就可能自燃。

②将丙烷等充其他气体或液体的钢瓶误用来充氧。在充氧过程中发生爆炸。

③氧气瓶中混入可燃气体。

④氧气瓶阀的垫片等零件采用了含有油脂或有机易燃材料，在启闭阀

门时产生摩擦或静电火花引起燃烧爆炸。

## 2) 电气火灾

由于经营、办公场所的电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或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、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损害等隐患，就有可能引发电气火灾。

### 3.2.2.3 中毒和窒息

氧一旦发生泄漏，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，继而全身僵直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

氩气、二氧化碳、氮气是无色、无味、无毒、不可燃的气体，有很强的窒息性，会引起窒息危险。氩气、二氧化碳储罐或装置如果发生泄漏，在有限空间内浓度超过 3%以上，能出现呼吸困难、头痛、眩晕、呕吐等；浓度 10%以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；35%以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息致死。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，出现胸骨后有不适感、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。吸入的氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强制性抽搐、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。

### 3.2.2.4 触电危险因素分析

现场使用的机器设备、电气设施，这些设备、设施可造成电气设备事

故、雷击事故、人身触电事故。

1) 电气线路：由于电气线路绝缘老化、破损、短路，带电体裸露，乱拉私接临时电线，接头无绝缘处理，导致发生人身触电事故。

2) 电气设备：使用不合格或有缺陷的电气设备、设施，电气设备和设施绝缘损坏，配电间、配电柜设计不合理，配电间、配电柜无防止小动物进入的措施，电气设施的罩、盖、壳、插头等破损，小型移动电气设备无防护设施，可能会发生触电事故。

3) 防雷、防静电措施：避雷设施设计、安装不合理，防雷、防静电无可靠接地，接地电阻不符合要求，避雷接地装置损坏等，容易导致设备损坏，人员伤亡。

4) 设备、设施接地（零）：不按规定进行电气设备、机械设施接地（零）、电气设备接地（零）不良，接地保护失效或无接地（零），有可能导致触电事故。

5) 电工操作工具：手持电动工具等移动电气设备绝缘不好，绝缘工具不合格，使用非电工绝缘工具，易发生人身触电事故。

6) 误操作：不按安全操作规程操作，操作人员不佩戴或不使用绝缘工具，不使用漏电保护器，在潮湿处、容器内工作不使用安全电压，无工作票，违章作业等都可能造成人身触电事故。

### 3.2.2.5 车辆伤害危险因素分析

厂区内涉及装卸、厂内运输危险化学品作业。车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

发生事故的原因可归纳为下列几点：

- (1) 缺乏安全技术知识的教育，违反操作规程。
- (2) 运输设备和工具有缺陷。
- (3) 作业条件不符合安全要求，如通道、照明、场地等不符合要求。
- (4) 操作者身体不适。
- (5) 驾驶员未取得驾驶执照。
- (6) 管理不当。
- (7) 警示、标志不明显或未设置。
- (8) 人员疏忽瞭望、观察不力。

### **3.2.2.6 机械伤害危险因素分析**

经营现场使用的低温泵等转动的机械设备，这些机械转动部位无防护设施或防护设施损坏，操作人员违章操作，思想麻痹、精力不集中，搬运方法不当等原因都可能发生夹伤、绞伤、碾伤等机械伤害事故。

### **3.2.2.7 灼烫危险因素分析**

低温氧、氩、二氧化碳、氮沸点比较低，低温液体或气化充装过程中，当低温液化气体从罐内、高压泵喷出与人体皮肤、眼睛接触会引起冻伤（冷灼伤）。

低温液体气化器在使用过程中，可能会接触到低温液体。如果设备或管道漏液，可能会接触到人体皮肤或眼睛，导致冻伤事故。

### **3.2.2.8 高处坠落危险因素分析**

充装站的低温液化气体储罐较高，且储罐上方无操作平台，操作人员在检、维修的过程中，如未佩戴安全带，容易发生高处坠落伤害。

气化器设置在低温液体泵棚顶部，清理气化器表面结冰或结冰融化过程中，结冰脱落可能导致物体打击事故。

### **3.2.2.9 坍塌危险因素分析**

气化器设置在低温液体泵棚顶部，若气化器表面结冰导致总质量增

大，不及时清理导致重量超过泵棚荷载，发生坍塌事故。

### 3.2.2.10 其他危险因素分析

1) 设备安装间距：设备与设备间距、设备与墙、柱、垛的间距不够，减小操作人员活动空间，影响操作人员安全。

2) 安全通道：操作通道和安全通道窄或无安全通道，造成操作人员挤伤。

3) 采光因素：工作场地光线不良、照度不足、视线不清等影响视力，产生误操作，造成伤害事故。

4) 作业场环境：作业场所狭窄、杂乱、踏板或地面不洁、地面滑、道路、楼梯被冰雪覆盖、环境差等造成伤害事故。

5) 充装间内的气瓶数量较多，如未安装防倒链、被外力撞击倾倒，会造成人员砸伤事故。

### 6) 管理不当危险因素

(1) 由于没有制定相应的规章制度和安全管理规定，职工无章可循，造成事故。

(2) 由于职工有章不循，不严格遵守各项规章制度和安全管理规定，不严格执行岗位安全操作规程，违章作业和麻痹大意而发生的事故。

(3) 由于领导违章指挥，导致工人违章操作，造成事故。

(4) 由于危险化学品的经销企业与生产企业、运输企业、使用企业之间不利用化学品安全技术说明书进行信息传递、沟通，而造成因不懂乱干、蛮干事故等危险因素，导致事故的发生。

## 3.2.3 经营过程中的有害因素分析

### 3.2.3.1 噪声有害因素分析

经营过程中的噪声主要来源是各种泵以及各种气化后气体排空时产生的噪声。长期接触噪声会对人体的听觉和神经系统造成不同程度的伤害，

甚至引起噪声性耳聋。

### **3.2.3.2 高温危害因素分析**

气体充装间夏季通风不良，室内可能形成高温。操作人员如长时间处于高温作业环境，人体可出现一系列生理功能的改变，对人体健康产生不良影响。

### **3.2.3.3 低温危害因素分析**

液体蒸发会大量吸热，造成低温，如果人接触到该液体会遭受低温伤害，冬季气温较低，若操作人员无适当的防护可能造成冻伤。



### 3.3 评价方法选择、评价单元划分

#### 3.3.1 评价方法的选择

根据大连三木气体有限公司有储存经营氧、氮、氩、二氧化碳、混合气[二氧化碳和氩气混合气][压缩的]、混合气[氩气和氮气混合气][压缩的]、混合气[氩气和氧气混合气][压缩的]、混合气[氮气和氧气混合气][压缩的]、混合气[氮气和氧气混合][液化的]、混合气[二氧化碳+氩气+氧气混合气][压缩的]、混合气[二氧化碳+氮气+氧气混合气][压缩的]、混合气[氩气+氮气+氧气混合气][压缩的]，无储存经营乙炔、天然气、氨、丙烷、氨、氨溶液[含氨>10%]、氢气的实际情况，本评价报告对该企业从事经营危险化学品的安全保障条件和现状进行安全评价，采用安全检查表法进行评价。

安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便，且广泛应用的危险性系统评价方法，是对生产工艺过程潜在安全问题的定性描述。安全检查表可通过回答安全检查表列出的问题，发现和查找系统设计和操作的各个方面与有关规范、标准不符的地方。为了系统地发现被评价项目的不安全因素，事先把检查对象加以剖析，把大系统分割成小的子系统，找出不安全因素的所在，然后确定检查项目，将检查项目按系统或子系统顺序编制成表，以便进行检查和避免漏检，再对各检查项目予以定性或定量分析，用于系统安全评价。

#### 3.3.2 评价单元的划分

根据大连三木气体有限公司从事批发、经营危险化学品的实际情况，并按照《危险化学品经营企业安全评价导则》的有关规定，划分为如下 5 个评价单元：

- 1) 基本条件单元
- 2) 安全管理单元

- 3) 周边环境及总平面布置单元
- 4) 储存、充装单元
- 5) 公辅工程单元

## 4 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

针对危险、有害因素及现场情况，依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字〔2003〕38号）“附录A 危险化学品经营单位安全评价现场检查表”，对现场设施、装置、防护措施和管理措施进行现场检查，见表4.1-1。

表 4.1-1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一、安全管理制度	1. 有各级各类人员的安全生产责任制。	A	该公司建立的安全生产责任制覆盖了全部职能部门与岗位	符合
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）。	A	该公司建立的安全管理制度包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理等制度，该公司经营品种不涉及剧毒化学品。	符合
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）。	A	该公司有经营、销售记录，该公司经营品种不涉及剧毒化学品。	符合
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	该公司建立了检维修管理制度，规定了各级检查的内容、频次、负责人。	符合
	5. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915）、《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916）的仓储物品储藏养护制度。	B	该公司涉及易燃液体，储存条件符合 GB17914 要求，不涉及腐蚀品与剧毒品。	符合
	6. 有关岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	该公司各岗位的安全操作规程中规定了安全工具与劳动保护用品的使用与穿戴。	符合
	7. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	制定了安全生产事故应急预案，在金普新区应急管理局备案。有储存经营品类数量未构成危险化学品重大危险源。	符合
二、安全管理组织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务。	A	该公司任命了专职安全管理人员，安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格。	符合

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍, 制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	钢瓶间(棚)总面积小于 550m <sup>2</sup> , 不属于大、中型仓库。	不涉及
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人, 全面负责仓库安全管理工作。	B	该公司任命了一名主要管理人员为安全负责人, 全面负责仓库安全管理工作。	符合
三、从业人员要求	1. 单位主要负责人和安全生产管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格, 取得上岗资格。	A	主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格, 取得了证书。	符合
	2. 其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训, 并经考核合格, 取得上岗资格。	B	从业人员进行了岗前三级安全教育。	符合
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格, 取得上岗资格。	A	该公司配备特种作业人员为 1 名电工持证上岗, 特种设备作业人员(特种设备安全管理人员、气瓶充装人员、叉车司机)持证上岗。	符合
四、仓储场所要求	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库(自有或租用)。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。 没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位, 不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	储存设施经消防部门验收合格。	符合
	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上, 也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积(不含库房)应不小于 60m <sup>2</sup> 。	B	无零售店面。	不涉及
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施; 只许存放民用小包装的危险化学品, 其存放总质量不得超过 1t, 禁忌物料不能混放; 综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放。	B	无零售店面。	不涉及
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg, 总质量不能超过 2t。	B	无零售店面。	不涉及
	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格	A	无零售店面。	不涉及
	6. 大型仓库(库房或货场总面积大于 9000m <sup>2</sup> )、中型仓库(库房或货场总面积在 550m <sup>2</sup> - 9000m <sup>2</sup> 之间)应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	钢瓶间(棚)总面积小于 550m <sup>2</sup> , 不属于大、中型仓库。	不涉及
	7. 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上, 也可采取措施满足安全	B	钢瓶间(棚)总面积小于 550m <sup>2</sup> , 不属于大、中型仓库。	不涉及

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
	防护要求。			
	8. 大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高 2m 以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	钢瓶间（棚）总面积小于 550m <sup>2</sup> ，不属于大、中型仓库。	不涉及
	9. 小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于 550m）危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	现场勘查期间无超量超品种现象。	符合
	10. 用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	运输气瓶的车辆定期检测。	符合
	11. 危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	不属于码头。	不涉及
	12. 油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》（JTJ237-99）的规定。	B	不属于码头。	不涉及
	13. 液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》（JT416-2000）的规定。	B	不属于码头。	不涉及
	14. 重力码头应符合《重力式码头设计与施工规范》（JTJ290-98）的规定。	B	不属于码头。	不涉及
	15. 斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》（JTJ294-95）的规定。	B	不属于码头。	不涉及
	16. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》（GBJ74-84，1995 年版）第 6 章的规定。	B	不属于汽车加油加气站。	不涉及
	17. 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气站设计与施工规范的规定》（BG50156-2002）的规定。	B	不属于汽车加油加气站。	不涉及
五、 仓库 建筑 要求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	充装间建筑经过消防验收合格。	符合
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001 年版）第四章的要求。	B	建筑经过消防验收合格，耐火等级、层数、面积、防火间距等符合要求。	符合
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）	B	无封闭式库房，不涉及剧毒物品。	不涉及

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	不涉及毒害品和腐蚀品。	不涉及
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	B	钢瓶间（棚）内无休息室、办公室。	符合
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	充装间采用自然通风加机械排风的方式，不涉及剧毒品。	符合
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001 年版）第九章的要求。	B	钢瓶间采用自然通风，空气调节符合 GB50016 的要求。	符合
	8. 库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	钢瓶间不设采暖。	符合
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》（GBJ74-84，1995 年版）的规定	B	不涉及石油库。	不涉及
六、消防与电气设施	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87，2001 年版）第八章的规定。	B	钢瓶间经过消防验收合格，消防设备、设施符合要求。	符合
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其他物品。	B	消防设施、器材专人管理，设置在明显、便于取用的部位。	符合
	3. 危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备。	B	安装了气体报警系统。	符合
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	院内设置了醒目的防火、禁止吸烟等安全警示标志。	符合
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑防火规范》（GBJ16-87，2001 年版）第十章的规定。	B	电气设置符合 GB50016 相关要求。	符合
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的规定。	B	无爆炸危险区。	不涉及
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	库房不设置电瓶车、铲车。	符合
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	无移动式照明灯具，无电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	符合
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	无散发可燃气体场所，散发窒息性气体的场所设置了氧含量探测报警系统。	符合
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）规定的防	B	建筑防雷设施经检测合格。	符合

项目	检 查 内 容	类别	检 查 记 录	结论
	雷装置。			
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施。	B	液氧储存、充装设备系统有符合标准的防静电措施。	符合

- 注：1.类别栏标注“A”的，属否决项；类别栏标注“B”的，属非否决项。  
2.符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目，检查结果全部合格。  
3.基本符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，非否决项的检查结果5项（含5项）以内不合格，并且不超过实有非否决项总数的20%。  
4.不符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，有1项否决项不合格，或者非否决项的检查结果超过5项不合格，或者非否决项的检查结果未超过5项不合格、但超过实有非否决项总数的20%。

依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字〔2003〕38号）“附录A 危险化学品经营单位安全评价现场检查表”，对该危险化学品经营单位现场进行核查，共50项，其中“A类”共12项，2项不涉及，其他10项全部符合要求；“B类”共38项，其中不涉及项14项，其他24项全部符合，各项目现场检查结果见表4.1-2。

表 4.1-2 危险化学品经营单位安全评价现场检查结果汇总表

序号	项目名称	检查项总数	类别及数量	符合	不符合	不涉及
1	一、安全管理制度	7	A: 4	4	0	0
			B: 3	3	0	0
2	二、安全管理组织	3	A: 1	1	0	0
			B: 2	1	0	1
3	三、从业人员要求	3	A: 2	2	0	0
			B: 1	1	0	0
4	四、仓储场所要求	17	A: 4	2	0	2
			B: 13	1	0	12
5	五、仓库建筑要求	9	A: 1	1	0	0
			B: 8	5	0	3
6	六、消防与电气设施	11	A: 0	/	0	0
			B: 11	10	0	1

## 5 分析评价

本次安全评价主要安全检查表法进行符合性评价。安全检查表主要依据《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》《关于印发〈大连市危险化学品经营许可证颁发管理实施细则〉的通知》及《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》等标准的内容编制成检查表。

### 5.1 基本条件单元符合性评价

#### 5.1.1 基本经营条件

采用安全检查表法，依据《危险化学品经营许可证管理办法》《气瓶安全技术规程》等法规标准，对基本条件单元进行符合性评价，见表 5.1-1。

表 5.1-1 基本条件检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	取得工商行政管理部门颁发的企业性质营业执照或者企业名称预先核准文件。	《危险化学品经营许可证管理办法》	该公司持有营业执照。	符合
2	经营和储存场所产权证明文件或出租方产权证明及租赁证明文件（复制件）。产权证明包括《房屋所有权证》或《土地使用证》；不能提供产权证明的，应当提交其他产权证明文件。且委托出租方进行管理的，有与出租方签订的安全管理协议。	《危险化学品经营许可证管理办法》	持有土地使用证。	符合
3	申请经营许可证的文件及申请书。以文件形式提出经营许可证申请，简要说明企业基本情况、企业类型、经营场所、经营方式、经营流程、经营品种、储存场所、储存品种、设计仓储量等方面情况。	《危险化学品经营许可证管理办法》及《关于印发〈大连市危险化学品经营许可证颁发管理实施细则〉的通知》	该公司以文件形式提出申请，明确经营品种，以及经营方式等。	符合
4	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关国家标准、行业标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》	经营、储存场所取得了《建筑工程消防验收意见书》，满足消防安全要求。	符合
5	储存设施相关证明文件（复制件）；储存设施的危险化学品建设项目安全设施竣工验收意见书（复制件）或同类危化生产企业的安全生产许可证或有储存的同类危化经营企业的危化经营许可证；其他行政法规规定的相关文件、材料。	《危险化学品经营许可证管理办法》及《关于印发〈大连市危险化学品经营许可证颁发管理实施细则〉的通知》	该公司储存场所目前持有危化经营许可证。	符合



序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
6	盛装易燃、助燃、有毒、腐蚀性气体的充装单位以及非重复充装气瓶的充装单位，应当按照有关安全技术规范的规定取得气瓶充装许可。	《气瓶安全技术规程》第 8.4 条	氧气、液氧已取得气瓶充装许可证。	符合

小结：基本经营条件单元，共 6 项，全部符合要求。

### 5.1.2 重大生产安全事故隐患专项检查

采用安全检查表法，依据《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）等法规标准，对是否涉及重大生产安全事故隐患进行符合性评价，见表 5.1-2。

表 5.1-2 重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	检查项目	实际情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人何猛，安全管理人员郭士宇、阎承斌均经安全生产知识和管理能力考核合格，取得合格证，见表 2-10。	不构成
2	特种作业人员未持证上岗。	该公司电工特殊作业人员持证上岗，气瓶充装等特种设备作业人员均持证上岗，见表 2-11。	不构成
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。	该公司不涉及重点监管化工工艺，不构成危险化学品重大危险源，有储存经营品种不涉及重点监管的危险化学品。	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。	不涉及重点监管化工工艺。	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。	不涉及一级、二级重大危险源的危险化学品罐区。	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。	不涉及全压力式液化烃储罐。	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。	不涉及液氨、液氯等有毒有害液化气体充装。	不构成
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	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。	地区架空电力线路未穿越充装站区域。	不构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及化工装置。	不涉及

序号	检查项目	实际情况	检查结果
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不构成
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。	可能引起环境氧含量变化的场所设置了氧含量检测报警装置。	不构成
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及化工装置控制室或机柜间建筑。	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。	不涉及化工生产装置，气体报警系统设置了 UPS 电源。	不构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等安全附件正常投入使用。	不构成
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。	建立了全员安全生产责任制。	不构成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制订了操作规程。	不构成
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。	制定了特殊作业管理制度，并按制度执行。	不构成
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定文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺	不涉及
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。	现场检查期间未发现超量、超品种储存和禁配物质混放的情况。	不构成

小结：采用安全检查表法，对该公司是否涉及重大生产安全事故隐患进行判定，该公司不涉及重大生产安全事故隐患。

## 5.2 安全管理单元符合性评价

依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品经营许可证管理办法》《生产安全事故应急预案管理办法》等法律、法规、标准、规范来编制基本条件单元检查表，检查结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全管理单元检查表

序号	检查项目	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	安全生产责任制	全员安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	建立了各岗位、各职能部门的岗位安全生产责任制，覆盖了公司的全部岗位。具体见表 2.7-1。	符合
2	安全生产规章制度	危险化学品经营企业购销管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了《危险化学品安全管理制度》，内容包含化学品购销安全管理。	符合
3		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）		制定了《危险化学品安全管理制度》内容包含化学品防火、防爆、防中毒、防泄漏内容。	符合
4		安全投入保障制度		制定了《安全生产费用和使用管理制度》	符合
5		安全生产奖惩制度		制定了《安全奖惩管理制度》	符合
6		安全生产教育培训制度		制定了《安全教育培训制度》	符合
7		隐患排查治理制度		制定了《隐患排查和治理制度》	符合
8		安全风险管理制度		制定了《危险有害因素识别和风险管控办法》	符合
9		应急管理制度		制定了《应急管理制度》	符合
10		事故管理制度		制定了《事故调查、报告、处理制度》	符合
11	安全操作规程	有健全的岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了气体充装、气瓶装卸车等操作规程，并能定期根据实际情况进行修订，覆盖了企业的作业内容。具体见表 2.7-3。	符合
12	安全管理组织	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	成立了安全部，并配备专职安全生产管理人员。	符合
13	从业人员培训考核	主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格，证书在有效期内。见表 2.7-4。	符合
14		特种设备安全管理人员、作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	特种设备安全管理人员和气瓶充装人员均持证上岗，见表 2.7-5。	符合
15		生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	上岗前开展三级安全教育，定期对从业人员进行安全培训和考核。	符合
16	应急管理	建立应急救援组织，制定事故应急救援预案。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	编制了生产安全事故综合应急预案。	符合

序号	检查项目	检查内容	依据	实际情况	检查结果
17		定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	每半年组织 1 次应急预案演练，每半年组织 1 次处置方案演练。2023 年 6 月、9 月组织了综合应急演练，3 月、11 月组织了泄漏处置方案演练。	符合
18		危险化学品经营企业应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十一条	预案进行了评审，并形成书面评审意见。	符合
19		生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	已在大连市金普新区应急管理局备案。备案编号：210213-20240408-16026	符合
20	双重预防机制	建立并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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业开展了双重预防机制建设工作，识别并管控风险，采取措施后均为“黄色”一般风险，无重大风险。	符合
21	工伤保险	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	按月缴纳工伤保险。	符合
22	法定检测	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月内向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	储罐（压力容器）和安全附件（压力表、安全阀）已检测合格，见表 2.4-4 至表 2.4-5。	符合
23		用于安全防护方面的列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定。	《中华人民共和国计量法》第九条	氧含量报警器、计量衡具已校验合格。	符合
24		防雷装置必须每年适时检测一次。防雷装置的产权单位或者使用单位，应当接受检测。	《防雷减灾管理办法》第十九条	委托大连华云雷电防护工程有限公司检测合格，报告有效期至 2026 年 3 月 12 日。	符合

小结：安全管理单元共 24 项，全部符合要求。

### 5.3 周边环境及总平面布置单元符合性评价

#### 5.3.1 周边环境与总平面布置

依据《工业企业总平面设计规范》《建筑设计防火规范》（2018 年

版)》等标准、规范对周边环境与总平面布置单元进行检查,检查结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 周边环境与总平面布置单元

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	《工业企业总平面设计规范》 第3.0.12条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
2	危险化学品经营企业的经营场所应坐落在交通便利、便于疏散处。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 第5.1条	企业西侧为202国道交通便利、便于疏散。	符合
3	山区建厂,当厂址位于山坡或山脚处时,应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施。	《工业企业总平面设计规范》 第3.0.13条	厂址无山洪、泥石流等自然灾害的危险。	符合
4	厂区四周应设置围墙或围栏。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 第4.4.1条	厂区四周已设置围墙。	符合
5	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 第3.7.1条	充装车间为半敞开式,安全出口满足疏散要求。	符合
6	低温液体储罐宜布置在室外。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 第4.6.9条	低温液体储罐布置在室外。	符合
7	液氧储罐周围5m范围内不应有可燃物和沥青路面。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 第4.3.5条	液氧储罐周围5m范围内无可燃物和沥青路面。	符合
8	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在5m内不准有通向低处场所(地下室、坑穴、地井、沟渠)的开口,地沟入口处必须有挡液堰。	《低温液体贮运设备使用安全规则》 第4.2.12条	液氧贮存罐、液氧充装场所的周围5m内无通向低处场所的开口。	符合
9	厂内道路应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好,并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 第6.1.1条	厂内道路路面平整,路基稳固、边坡整齐、排水良好,有照明设施。	符合
10	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m,消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范(2018年版)》 第7.1.8条	消防车道的净宽度和净空高度不小于4.0m,消防车道与建筑车间	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
			之间无妨碍消防车作业的障碍物。	
11	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。	《低温液体贮运设备使用安全规则》 第4.2.6条	低温液体贮罐场所有罐车出入的通道。	符合
12	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝阳、采光和自然通风条件。	《工业企业总平面设计规范》 第5.1.6条	厂房具备较好的朝向和自然采光、通风条件。	符合

小结：对周边环境与总平面布置进行检查，共 12 项全部符合要求。

### 5.3.2 外部防护距离

依据标准《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/T37243-2019）选择外部安全防护距离方法。

#### 1) 外部安全防护距离计算方法选择依据

依据《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/T37243-2019）第 4 章内容，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，见图 5.3-1。

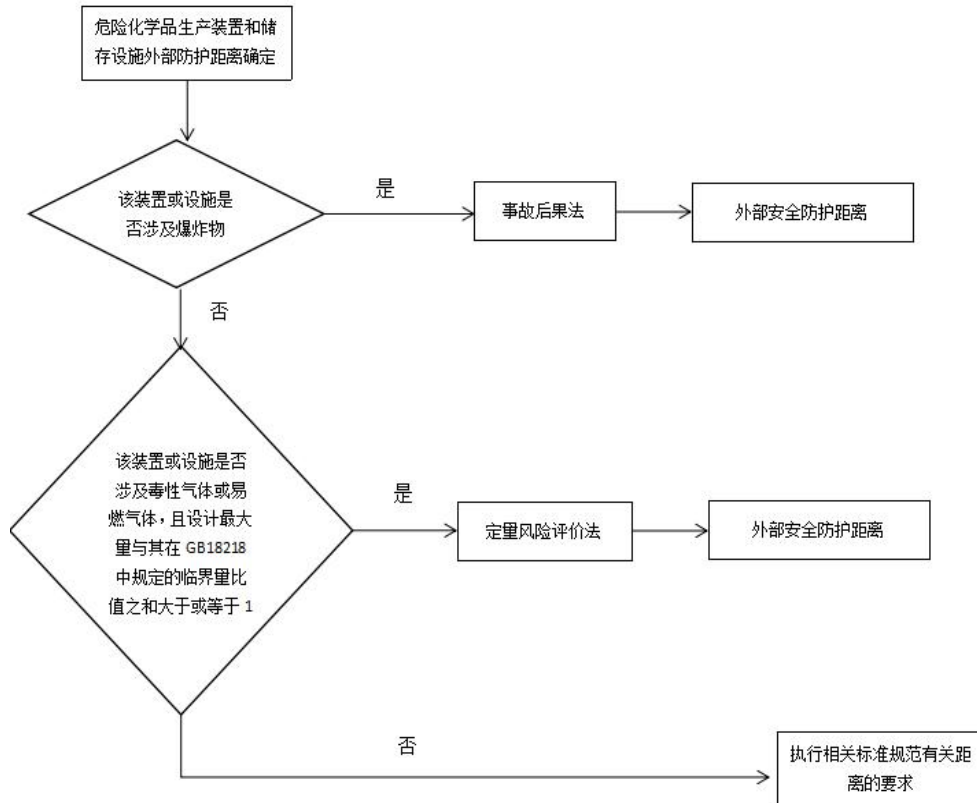


图 5.3-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

## 2) 外部安全防护距离计算方法选择结果

该项目有储存经营品种不涉及爆炸物，不涉及毒性气体、易燃气体，外部防护距离应按照相关标准确定。

## 3) 外部安全防护距离

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》《氧气站设计规范》对该项目外部防火间距进行检查，见表 2.3-1。

企业与外部建筑的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》《氧气站设计规范》的要求。

### 5.3.3 内部防火间距

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》《氧气站设计规范》对该项目厂内建（构）筑物防火间距进行检查，见表 2.3-2。

内部建（构）筑的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》《氧气站设计规范》的要求。

## 5.4 储存、充装单元符合性评价

### 1) 储存及纯气充装

采用安全检查表法,依据《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》《气瓶充装站安全技术条件》《危险化学品仓库储存通则》《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》等标准对储存及存气充装子单元进行评价,见表 5.4-1。

表 5.4-1 储存及纯气充装检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	可燃气体充装站内的瓶(充装)间、实瓶间、压缩机房等为甲厂房;库等为甲类库房。其厂房建筑应为一、二级耐火等级的单层建筑。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.4 条	皆为一、二级耐火等级的单层建筑。	符合
2	厂房或库房顶部应设避雷网并接地,其冲击接地电阻应小于 $10\Omega$ 。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.4e) 条	经防雷检测单位检测,接地电阻不大于 $4\Omega$ 。	符合
3	充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.5 条	空瓶实瓶分区存放	符合
4	充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.6 条	充装间外有专用装卸站台。	符合
5	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。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.8 条	厂区内有消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器等消防设施。	符合
6	充装站应设置可靠的防雷装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 6.10 条	防雷设施经检测合格。	符合
7	压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理应符合国家有关规定。液化气体容器应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置,并有可靠的防超装设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 7.1 条	压力容器经特种设备检测单位检测合格。液化气体设置称重防超装报警,汽化气体设置压力监测。	符合
8	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。	《气瓶充装站安全技术条件》 第 7.5 条	不使用压缩机。	符合
9	液化气体充装站应配备有与充装接头数	《气瓶充装站安全技术	配备有与充装	符合



序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	量相等的计量衡器。	条件》 第 8.3 条	接头数量相等的 计量衡器	
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℃及超压时应有系统报警及联锁停泵装置。	《气瓶充装站安全技术 条件》 第 8.4 条	有过低温和压力报警联锁停泵装置。	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。	《气瓶充装站安全技术 条件》 第 8.5 条	在对应位置设置了相应氧含量监测报警装置。	符合
12	危险化学品仓库应在库区建立全覆盖的视频监控系统。	《危险化学品经营企业 安全技术基本要求》 第 4.3.6 条	该公司安装了全覆盖的视频监控系统。	符合
13	气瓶入库前, 应由专人负责, 逐只进行检查。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 第 8.1.1 条	任命了仓库的管理人员, 气瓶入库前进行逐只检查。	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。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 第 8.2.2 条	设置了空瓶区、实瓶区, 空瓶、实瓶分开存放, 区域标志明显。	符合
15	气瓶入库后, 应将气瓶加以固定, 防止气瓶倾倒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 第 8.2.3 条	采用防倒链、支架等防止倾倒的措施。	符合
16	气瓶在库房内应摆放整齐, 数量、号位的标志要明显。要留有可供气瓶短距离搬运的通道。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 第 8.2.7 条	气瓶摆放整齐, 留有通道。	符合
17	剧毒化学品、易燃气体、氧化性气体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存 通则》 第 5.9 条	该公司涉及氧化性气体, 与可燃物分开。	符合
18	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度, 应配置安全有效的个体防护装备, 并符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求。	《危险化学品仓库储存 通则》 第 10.1 条	作业人员配发了个体防护装备。	符合
19	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志, 并符合 GB2894、AQ3047 的规定。	《危险化学品仓库储存 通则》 第 11.2.1 条	设置了禁止烟火等警示标志。	符合
20	库区内严禁吸烟和使用明火。	《危险化学品仓库储存 通则》 第 11.2.2 条	有相应的禁火标识。	符合
21	应对进入库区的人员进行登记及安全告知。	《危险化学品仓库储存 通则》 第 11.2.3 条	制定了管理制度, 对进入作业区的人员进行登记管理。	符合
22	应对进入库区的车辆登记管理, 并采取防火措施。	《危险化学品仓库储存 通则》	运输车辆有阻火帽等防火措施。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
		第 11.2.4 条	施。	
23	超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门；为便于安全阀的清洗与更换，经过使用单位安全管理负责人批准，并制定可靠的防范措施，方可在超压泄放装置与压力容器之间安装截止阀门，压力容器正常运行期间截止阀门保证全开（加铅封或锁定）。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 第 9.1.3 条	安全阀下的截止阀有铅封。	符合
24	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 第 9.2.1.2 条	压力表检验贴在有效期。有工作压力指示。	符合
25	充装前的气瓶应由专人负责，逐只进行检查。	《液化气体气瓶充装规定》 第 4.3 条	专人检查气瓶	符合
26	充装后应逐只检查气瓶，检查内容应符合标准要求。	《液化气体气瓶充装规定》 第 5.12 条	由专人负责，逐瓶检查	符合
27	气瓶的充装量不得大于容积与充装系数的乘积。	《液化气体气瓶充装规定》 第 5.8 条	建立操作规程禁止超量充装	符合
28	专人填写气瓶充装记录。	《液化气体气瓶充装规定》 第 6.1 条	有充装记录，专人负责填写	符合
29	具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置或者措施。	《特种设备生产和充装单位许可规则》 第 3.4.2 条	安装紧急拉断阀。	符合

小结：对储存、充装设施进行检查，共 29 项，全部符合要求。

## 2) 混合气充装

采用安全检查表法，依据《混合气体气瓶充装规定》对混合气充装子单元进行评价，见表 5.4-2。

表 5.4-2 混合气充装检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	混合气体气瓶充装站相关人员应熟知所充装介质的理化特性(易燃易爆、氧化性、毒性和腐蚀性等)、安全防护措施以及各组分气体与瓶及其安全附件材料的相容性。	《混合气体气瓶充装规定》第 6.1 条	相关人员经过站内安全培训，熟知所充装介质的理化特性。	符合
2	负责人(站长)应当熟悉充装介质安全管理相关的法规,具有气瓶充装的相关专	《混合气体气瓶充装规定》第 6.2 条	负责人熟悉充装介质安全管	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	业知识。		理相关的法规, 具有气瓶充装的相关专业知识。	
3	技术负责人, 应当熟知介质充装的相关法规、安全技术规范及专业技术知识, 具有相关专业工程师(含)以上技术职称。	《混合气体气瓶充装规定》第 6.3 条	技术负责人, 熟知介质充装的相关法规、安全技术规范及专业技术知识, 具有相关专业工程师以上技术职称。	符合
4	安全员, 应具有高中(含)以上学历并经过专业技术培训合格, 熟知混合气体气瓶充装的技术及安全要求。	《混合气体气瓶充装规定》第 6.4 条	安全员, 具有高中(含)以上学历并经过专业技术培训合格, 熟知混合气体气瓶充装的技术及安全要求。	符合
5	充装作业(包括混合气体气瓶充装和充装前后检查)人员, 应取得相应特种设备作业人员资格证书。	《混合气体气瓶充装规定》第 6.5 条	充装作业人员, 取得了相应特种设备作业人员资格证书。	符合
6	质量检验员及与充装介质相适应的分析检验人员, 应具有高中(含)以上学历, 并按有关规定取得相应产品质量检验资格证书。	《混合气体气瓶充装规定》第 6.6 条	质量检验员及与充装介质相适应的分析检验人员, 具有高中(含)以上学历, 并按有关规定取得相应产品质量检验资格证书。	符合
7	采用压力法配制的充装装置用压力表精度应不低于 0.4 级, 其量程范围应为工作压力的 1.5~3 倍; 同时压力表的示值误差需小于最小配气浓度的 2%(相对), 指针式表盘直径应不小于 150mm。压力表定期校验周期不得超过一年。管道应设置有超压报警或自动切断气源的连锁装置。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.1 条 a)	采用压力法的混合气充装压力表符合前述要求, 在检验有效期内。管道缺少超压报警或自动切断气源的连锁装置。	不符合
8	采用汇流方式充装混合气体的, 应符合下列要求: 混合气体充装站的工艺、设备与设计一致, 并且与充装介质、充装数量相适应。可燃气体与氧化性气体, 酸性气体和碱性气体不应设在一个汇流装置上充装;	《混合气体气瓶充装规定》第 7.2 条 b) ①	充装工艺与设计诊断一致并且与充装介质、充装数量相适应。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
9	采用汇流方式充装混合气体的,应符合下列要求:充装管道的安装和测试应符合 GB50184、GB50235 的规定;	《混合气体气瓶充装规定》第 7.2 条 b) ②	充装管道的安装和测试应符合 GB50184、GB50235 的规定。	符合
10	采用汇流方式充装混合气体的,应符合下列要求:充装设备、管道、阀门、仪表、连接件,应选用不与充装介质发生作用的材料;	《混合气体气瓶充装规定》第 7.2 条 b) ③	充装设备、管道、阀门、仪表、连接件,不与充装介质发生作用。	符合
11	采用汇流方式充装混合气体的,应符合下列要求:可燃气体和助燃气体管道管径,应按其管道气体在工作时最大流量、压力和安全流速来设计;	《混合气体气瓶充装规定》第 7.2 条 b) ④	氧气管道管径,应按其管道气体在工作时最大流量、压力和安全流速来设计。	符合
12	采用汇流方式充装混合气体的,应符合下列要求:有氧化性气体组分的管路,应符合 GB50030 的规定,其他特种气体的管路应符合相关技术要求。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.2 条 b) ⑤	有氧气组分的管路,符合 GB50030 的规定,其他特种气体的管路应符合相关技术要求。	符合
13	充装台应独立设置。实瓶与空瓶分区存放,做好标识。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.5 条	充装台应独立设置。实瓶与空瓶分区存放,现场设有标识。	符合
14	充装间宜有相适应的强制换气设施和与气体相适应的有害气体报警装置,密闭空间应加装氧气体检测报警器。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.6 条	有机械通风和氧含量报警器。	符合
15	充装用混合气气瓶和瓶阀应满足混合气配置的需要,其材质、材料应与混合气体中的组分发生任何化学反应,应不影响气体的质量。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.9 条	混合气气瓶和瓶阀满足混合气配置的需要,其材质、材料不与混合气体中的组分发生任何化学反应。	符合
16	氧气和强氧化性气体气瓶的瓶阀,密封材料应采用无油脂的阻燃材料。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.10 条	氧气瓶的瓶阀,密封材料应采用无油脂的阻燃材料。	符合
17	混合气体气瓶首次充装,应对气瓶烘干抽空,并用合格的补充稀释气体置换,重复充装的应留有余压并在汇流装置上清洗放空。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.11 条	首次充装,对气瓶烘干抽空,并用合格的补充稀释气体置换,重复充装的留	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
			有余压并在汇流装置上清洗放空。	
18	混合气体充装时,宜首先充入低浓度组分气体(或液体组分),依次充入高浓度组分气体;充装过程中,充装装置内的压力应不低于气瓶中的压力。在接近所需压力时,总压应缓慢升高。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.12 条	首先充入低浓度组分气体(或液体组分),依次充入高浓度组分气体;充装过程中,充装装置内的压力应不低于气瓶中的压力。	符合

小结:混合气充装进行评价,共 18 项,1 项不符合要求:混合气充装管道未设置有超压报警或自动切断气源的连锁装置。

### 5.5 公辅单元符合性评价

依据《低压配电设计规范》《建筑设计防火规范(2018 年版)》等标准、规范对公辅单元进行检查,检查结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 公辅设施检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
一、供配电及电气设施				
1	落地式配电箱的底部应抬高,高出地面的高度室内不应低于 50mm,室外不应低于 200mm;其底座周围应采取封闭措施,并应防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条	配电箱的底部抬高并封闭。	符合
2	遮栏或外护物应稳定、耐久、可靠地固定。	《低压配电设计规范》第 5.1.4 条	可靠固定。	符合
3	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条	设有短路保护过负荷保护。	符合
4	电缆布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时,其孔隙应按等级同建筑构件耐火等级的规定封堵。	《低压配电设计规范》第 7.1.5 条	现场勘查期间未发现孔洞。	符合
5	护套绝缘导线布线,到地面的最小距离屋内水平敷设为 2.5m,垂直敷设为 1.8m。距地面低于 1.8m 段的导线,应用导管保护。敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护。	《低压配电设计规范》第 7.2.1 条	水平敷设为 2.5m,垂直敷设为 1.8m。距地面低于 1.8m 段的导线敷设在导管或槽盒内。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
6	用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》第 5.1.1 条	电气设备周围无易燃、腐蚀物品，留有操作空间。	符合
7	用电产品的电气线路须有足够的绝缘强度，机械强度和导电能力并应定期检查。	《用电安全导则》第 6.7 条	购买有资质的供应商的符合质量标准的商品。	符合
8	柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于4mm <sup>2</sup> 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。	《建筑电气工程施工质量验收规范》第5.1.1条	现场检查期间带有电器元件的配电箱门与箱体之间有PE连线。	符合
二、防火				
9	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	现场检查期间未发现停用消防设备或堵塞消防通道等情况。	符合
10	设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第 8.1.12 条	消防设施识别色明显。	符合
11	安全出口标志应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第 10.3.51 条	安全出口上方安装有电光型疏散标志。	符合
12	一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具。每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》第 4.0.7 条	每处设置 2~3 具。	符合
13	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	灭火器设置于明显、便于取用地点，不影响疏散。	符合
14	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.2 条	灭火器设置在灭火器箱等设施内，固定稳固，铭牌朝外。	符合
15	灭火器不得设置在超出其使用温度的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.5 条	灭火器存放处环境温度不超过灭火器使用温度。	符合

小结：依据《低压配电设计规范》《建筑设计防火规范（2018年版）》等标准、规范对公辅单元进行符合性评价，共 15 项，全部符合要求。

## 6 安全对策措施及建议

### 6.1 建议

1) 大连三木气体有限公司应按照《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品经营许可证管理办法》等相关文件制定安全管理制度、安全责任制和岗位操作规程。主要负责人和安全管理人員、操作人员应持证上岗。大连三木气体有限公司应加强日常管理、安全培训教育，保证作业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。教育操作人员严格遵守操作规程，不断提高从业人员的安全防范意识，提高员工处理异常情况的能力，确保设备的安全有效运行，确保人员安全。

2) 及时收集与经营危险化学品安全管理的相关的法律、法规及标准，定期对规章制度、操作规程进行评审、更新，确保有效实施。

3) 对员工进行安全培训，了解所经营产品的危险特性，熟知发生容器爆炸、中毒和窒息情况的应急救援措施，并把经营产品危险特性资料提供给货物运输单位。

4) 经常性地对员工进行安全教育，危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。

5) 定期组织人员对应急救援预案进行演练，同时预案应根据经营单位人员和经营状况的更改而及时修订以做到安全经营。

6) 加强压力容器、承压管道等设备的维护保养，定期进行特种设备及其安全附件（安全阀、压力表、氧含量报警器等）设施的检测，避免由于安全附件失灵，导致事故发生。

7) 定期对消防器材进行检查更换，保证事故状态下的有效使用。

8) 应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。

9) 定期对防雷、防静电设施进行检测、检查。

10) 应及时清理气化器表面结冰，防止气化器重心不稳或超过载荷导致坍塌事故。

11) 动火、进入受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、检维修、盲板抽堵等八大作业均具有很大的风险。严格八大作业的安全管理，全面分析作业过程中风险，具备作业条件、落实安全措施，相关人员现场确认、签字，同时，必须加强作业过程监督，作业过程中必须有监护人进行现场监护。

12) 按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进行预案编制并且备案，大连三木气体有限公司定期对应急预案进行演练，并根据应急预案的演练效果，不断改进和补充，以提高应急预案的实用性和可靠性。对应急预案实行动态管理，以不断适应人员的变动和环境的变化，确保其持续有效性。

13) 气体充装站在采购订货、供货及委托运输单位运输危险化学品时要传递与所对应的化学品性质、性能完全一致的化学品安全技术说明书。

14) 采购的危险化学品必须检查与核对危险货物编号、包装标志、包装类别等。

15) 申请的危险化学品经营许可证有效期为三年，如需延期使用，应在该证有效期满前三个月向发证机关提出换证申请。

16) 已取得危险化学品经营许可证有效期未满之前，如需增加储存、运输等业务时应上报发证机关批准后方可实行。

17) 未经发证机关批准，不得超越危险化学品经营许可证许可范围经营。已取得危险化学品经营许可证有效期未满之前，公司若扩大经营规模及拟增加经营品种应上报发证机关重新办理。

18) 不得向未取得危险化学品经营许可证或危险化学品生产许可证的



公司采购危险化学品，不得向未取得危险化学品经营许可证或其他危险化学品购买凭证的企业出售危险化学品。

## 6.2 存在的隐患

通过对大连三木气体有限公司现场检查和分析评价结果，总结发现大连三木气体有限公司在从事危险化学品经营中存在如下安全隐患，见表 6.2-1。

表 6.2-1 不符合项汇总表

序号	隐患描述	隐患照片	依据的标准	整改建议
1	混合气充装管道未设置超压报警或自动切断气源的连锁装置。		《混合气体气瓶充装规定》第 7.1 条 a)，采用压力法配制的充装装置用压力表精度应不低于 0.4 级，其量程范围应为工作压力的 1.5~3 倍；同时压力表的示值误差需小于最小配气浓度的 2%（相对），指针式表盘直径应不小于 150mm。压力表定期校验周期不得超过一年。管道应设置有超压报警或自动切断气源的连锁装置。	管道上超压报警或自动切断气源的连锁装置

## 7 整改情况的复查

对大连三木气体有限公司隐患整改情况进行复查，全部符合要求，情况见安全隐患整改确认书。

## 8 评价结论

依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字〔2003〕38号）附录A危险化学品经营单位安全评价现场检查表，对该危险化学品经营单位现场进行核查，共50项，其中“否决项”共12项，不涉及项2项，其他10项全部符合要求；“非否决项”共38项，不涉及项14项，其他24项全部符合要求。

经营过程中主要危险因素有容器爆炸，火灾、爆炸，中毒和窒息，触电，车辆伤害，机械伤害，灼烫，高处坠落，坍塌等，经营过程中主要有害因素为噪声、高温、低温。

采用安全检查表法对该项目基本条件，安全管理，周边环境及总平面布置，储存和充装，公辅5个单元进行符合性评价，其中1项不符合要求，不涉及重大生产安全事故隐患，针对不符合项，企业已按照标准要求整改完毕。

该公司在危险化学品的经营、储存、充装、运输及装卸过程中通过加强安全意识，注重安全管理、落实安全责任制、安全管理制度和安全操作规程，符合国家有关的规范和标准的要求。故评价组给出以下结论：

大连三木气体有限公司符合有储存经营（储存量不构成重大危险源）：氧〔压缩的或液化的〕；氮〔压缩的或液化的〕；氩〔压缩的或液化的〕；二氧化碳〔压缩的或液化的〕；二氧化碳和氩气混合物；氩气和氮气混合物；氩气和氧气混合物；氮气和氧气混合物；二氧化碳、氩气和氧气混合物；二氧化碳、氮气和氧气混合物；氩气、氮气和氧气混合物。

无储存经营：乙炔、丙烷（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨〔压缩的或液化的〕、氨、天然气〔富含甲烷的〕（限于工业生产原料等非燃料用途）、氨溶液〔含氨>10%〕、氢的安全条件。

## 安全隐患整改确认书

大连天籁安全风险管理技术有限公司在对大连三木气体有限公司安全评价中，提出了 1 条隐患整改措施。该单位非常重视，立即进行整改，并将整改结果反馈给我公司。接到整改结果反馈后，我公司派出评价人员进行了现场确认，现将整改确认情况报告如下：

序号	安全隐患	依据的法规标准	整改措施
1	混合气充装管道未设置超压报警或自动切断气源的连锁装置。	《混合气体气瓶充装规定》第 7.1 条 a)，采用压力法配制的充装装置用压力表精度应不低于 0.4 级, 其量程范围应为工作压力的 1.5~3 倍;同时压力表的示值误差需小于最小配气浓度的 2%(相对)，指针式表盘直径应不小于 150mm。压力表定期校验周期不得超过一年。管道应设置有超压报警或自动切断气源的连锁装置。	在气化器出口处安装超压报警装置。
	隐患照片		整改后照片
			
现场确认人员			
评价结论	大连三木气体有限公司已对本报告提出的问题进行了整改，其安全设施及安全措施符合有关法律、法规和国家标准或行业标准规定的危险化学品经营的安全要求。  大连天籁安全风险管理技术有限公司  2025 年 7 月 21 日		

## 附 件

- 1) 营业执照
- 2) 房屋产权证
- 3) 危险化学品经营许可证
- 4) 充装许可证
- 5) 建筑工程消防验收意见书
- 6) 应急预案备案登记表
- 7) 应急预案演练记录、总结
- 8) 成立安全管理机构配备专职安全员任命书
- 9) 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程发布文件
- 10) 雷电防护装置检测报告
- 11) 主要负责人、安全管理人员证书
- 12) 特种设备作业人员证书、特种作业人员证书
- 13) 压力容器检定报告
- 14) 叉车检定报告
- 15) 压力表校验台账及报告样例
- 16) 安全阀检定台账及报告样例
- 17) 氧含量报警器校验台账及报告样例
- 18) 安全设计诊断隐患整改