

前言

沈阳景泉气体厂成立于 1998 年 03 月 12 日，住所为沈阳市东陵区白塔镇（现为浑南区白塔街道）大羊安村，企业类型为个人独资企业，投资人：栾景泉。经营范围：许可项目：道路危险货物运输；危险化学品经营；移动式压力容器/气瓶充装。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：特种设备出租。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订，2023 年 01 月 01 日施行）的规定，该企业有储存经营的氧【压缩的或液化的】（危险化学品序号 2528、CAS 号 7782-44-7）、二氧化碳【压缩的或液化的】（危险化学品序号 642、CAS 号 124-38-9）、氮【压缩的或液化的】（危险化学品序号 172、CAS 号 7727-37-9）、氩气【压缩的或液化的】（危险化学品序号 2505、CAS 号 7440-37-1）；无储存经营的乙炔（危险化学品序号 2629、CAS 号 74-86-2）、丙烷（危险化学品序号 139、CAS 号 74-98-6）、氢气（危险化学品序号 1648、CAS 号 1333-74-0）均属于危险化学品。沈阳景泉气体厂已取得危险化学品经营许可证，有效期为 2021 年 12 月 24 日至 2024 年 12 月 23 日。

根据《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（中华人民共和国国务院令第 591 号）和《危险化学品经营许可证管理办法（2015 年修正）》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号），经营危险化学品的企业应取得危险化学

品经营许可证，经营许可证有效期为3年。经营许可证有效期满后企业需要继续从事危险化学品经营活动的，应于经营许可证有效期满前3个月向应急管理部门提出延期申请，安全评价报告是办理延期申请的要件之一。经审查，准予发证的，发放经营许可证。否则，不得经营危险化学品。

本安全评价报告是在接受沈阳景泉气体厂的委托后，经现场实地勘察，对照国家现行有关法律、法规和国家或行业安全技术标准，依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》的要求编制的技术文件，也是对其危险化学品经营单位安全现状进行安全评价形成的工作成果。

本安全评价报告的内容主要包括：评价项目概述，评价程序和评价方法，危险、有害因素分析；定性、定量评价，对策措施与建议，评价结论。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

目录

1 概述	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价范围.....	11
1.4 评价程序.....	11
2 企业概况	13
2.1 企业基本情况	错误!未定义书签。
2.2 企业的工艺装置、储存设施等基本情况	错误!未定义书签。
3 危险、有害因素辨识分析	13
3.1 物质的危险、有害因素分析	13
3.2 储存经营过程中的危险、有害因素分析	24
3.3 主要危险有害部位辨识结果	36
3.4 周边环境及自然条件分析	37
3.5 两重点、一重大辨识	39
4 评价单元划分及评价方法选择	42
4.1 评价单元划分和评价方法选择.....	42
4.2 评价方法简介	42
5 定性、定量评价	44
5.1 经营条件及安全管理单元	错误!未定义书签。

5.2 周边环境及平面布置单元.....	错误!未定义书签。
5.3 工艺及设备设施单元.....	错误!未定义书签。
5.4 公用工程及辅助设施单元.....	错误!未定义书签。
5.5 重大生产安全事故隐患单元.....	错误!未定义书签。
5.6 外部安全防护距离.....	错误!未定义书签。
6 安全对策措施与建议.....	44
6.1 安全对策措施.....	44
6.2 整改建议.....	46
7 评价结论.....	48
7.1 综述.....	48
7.2 结论.....	49



1 概述

1.1 评价目的

安全评价是以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对工程、系统中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断工程、系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定安全防范措施和管理决策提供科学依据。

本次安全评价的目的是：通过对沈阳景泉气体厂储存、经营危险化学品的过程中存在的危险和有害因素的分析，按照国家对危险化学品经营企业的有关规定和技术标准的具体要求，评价其经营所必需的法律文书、安全管理制度及危险化学品事故应急预案等是否具备经营条件。对安全评价过程中发现的问题，依据有关规定和技术标准的要求，提出合理可行的安全对策措施和整改建议，以不断提高其危险化学品经营安全管理水平，同时，也为当地应急管理部门日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》(2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正)《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)

(2) 《中华人民共和国气象法》(1999年10月31日第九届全国人民代

表大会常务委员会第十二次会议通过 根据 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正)

(3) 《中华人民共和国劳动法》(1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正)

(4) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订)

(5) 《中华人民共和国消防法》(1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正)

(6) 《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正)

(7) 《中华人民共和国劳动合同法》(2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国

国劳动合同法>的决定》修正)

(8) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过,2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订)

(9) 《中华人民共和国特种设备安全法》(2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过)

1.2.2 法规

(1) 《危险化学品安全管理条例》(2002年1月26日中华人民共和国国务院令 第344号公布 2011年2月16日国务院第144次常务会议修订通过 根据2013年12月7日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订)

(2) 《生产安全事故应急条例》(2018年12月5日国务院第33次常务会议通过 2019年2月17日中华人民共和国国务院令 第708号公布 自2019年4月1日起施行)

(3) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令 第586号,2011年01月01日施行)

(4) 《特种设备安全监察条例》(2003年3月11日中华人民共和国国务院令 第373号公布 根据2009年1月24日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订)

(5) 《气象灾害防御条例》(2010年1月20日经国务院第98次常务会议通过,2010年1月27日中华人民共和国国务院令 第570号公布,自2010年4月1日起施行 根据2017年10月7日《国务院关于修改部分行政法规

的决定》修订)

(6) 《易制毒化学品管理条例》(2005年8月26日中华人民共和国国务院令 第445号公布,根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订)

(7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007年3月28日国务院第172次常务会议通过 2007年4月9日中华人民共和国国务院令 第493号公布 自2007年6月1日起施行)

(8) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(1995年12月27日中华人民共和国国务院令 第190号发布,根据2011年1月8日中华人民共和国国务院令 第588号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订)

(9) 《辽宁省安全生产条例》(2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过 根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》第一次修正 根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正)

(10) 《辽宁省消防条例》(2012年1月5日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过 根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正 2022年7月27日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

(11) 《沈阳市安全生产条例》(沈阳市第十七届人民代表大会常务委员会[2024]第 23 号修订)

1.2.3 规章

(1) 《生产经营单位安全培训规定》(2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正)

(2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 16 号, 2008 年 2 月 1 日起实施)

(3) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理局令第 30 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(4) 《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》修正)

(5) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号, 2023 年 12 月 1 日第 6 次委务会议审议通过, 2024 年 2 月 1 日起施行)

(6) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 44 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(7) 《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 3 月 23 日国家安全生产监督管理局令第 79 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(8) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令〔2005〕第 178 号, 根据 2017 年 11 月 16 日辽宁省第十二届人民政府第 147 次常务会议《辽宁省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》(省政府令第 311 号) 修正)

(9) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令[2005]第 180 号, 2005 年 03 月 03 日发布; 辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正)

(10) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 264 号, 辽宁省人民政府令第 286 号修订, 辽宁省人民政府令第 311 号修订, 2017 年 11 月 16 日起施行)

1.2.4 规范性文件

(1) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号, 应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订, 2023 年 01 月 01 日施行)

(2) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三[2015]80 号, 2015 年 8 月 19 日发布)

(3) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》(安监总局 2013 年 2 月 6 日发布)

- (4) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三[2011]142号, 2011年7月1日实施)
- (5) 《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)
- (6) 《易制爆危险化学品名录》(2017年版)(2017年5月11日中华人民共和国公安部公告)
- (7) 《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)
- (8) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23号, 2010年7月19日发布);
- (9) 《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, 2003年4月1日起实施)
- (10) 《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》(辽安监管三〔2013〕206号, 2013年9月16日);
- (11) 《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》(辽宁省安全生产监督管理局 辽安监危化[2017]22号, 2017年11月28日实施)
- (12) 《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(辽宁省人民政府 辽政发[2010]36号, 2010年10月31日实施)
- (13) 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的

实施意见》（辽安委〔2017〕45号，2017年12月23日）

1.2.5 标准、规范

- (1) 《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018版）》（GB 50016-2014）
- (3) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (4) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (5) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）
- (6) 《焊接绝热气瓶充装站安全技术条件》（DB21/T 2700-2024）
- (7) 《焊接绝热气瓶充装规定》（GB/T 28051-2011）
- (8) 《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）
- (9) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T34525-2017）
- (10) 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）
- (11) 《压缩气体气瓶充装规定》（GB /T 14194-2017）
- (12) 《液化气体气瓶充装规定》（GB/T14193-2009）
- (13) 《气瓶颜色标志》（GB/T 7144-2016）
- (14) 《气瓶警示标签》（GB16804-2011）
- (15) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (17) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

- (18) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)
- (19) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (20) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)
- (21) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)
- (22) 《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》(GB/T 50011-2010)
- (23) 《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024)
- (24) 《消防应急照明和疏散指示系统》(GB 17945-2024)
- (25) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (26) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (27) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- (28) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017)
- (29) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- (30) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)
- (31) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007)
- (32) 《消防给水及消火栓系统》(GB 50974-2014)
- (33) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)
- (34) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》(GB/T 20698-2009)
- (35) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T 5087-2013)
- (36) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- (37) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)

- (38) 《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：化学有害因素》
(GBZ 2.1-2019)
- (39) 《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/XG2-2024) 第 2 号修改单
- (40) 《工作场所有害因素职业接触限制第二部分：物理因素》(GBZ
2.2-2007)
- (41) 《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)
- (42) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- (43) 《低温液体贮运设备 使用安全规则》(JB/T 6898-2015)
- (44) 《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T3091-2015)
- (45) 《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)
- (46) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)
- (47) 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单
(TSG 21-2016/XG1-2020)
- (48) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- (49) 《安全色》(GB 2893-2008)
- (50) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB
7231-2003)
- (51) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)
- (52) 《消防安全标志设置要求》(GB 15630-1995)

(53) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)

(54) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007)

1.2.6 技术文件和有关资料

(1) 沈阳景泉气体厂和辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司双方签订的《安全评价技术服务合同》

(2) 沈阳景泉气体厂提供的有关书面资料、文件和数据

(3) 《危险化学品安全技术全书》(周国泰 化学工业出版社)

(4) 《新编危险物品安全手册》(余志明 化学工业出版社)

1.3 评价范围

受沈阳景泉气体厂的委托,辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对该企业进行安全现状评价,评价范围包括:沈阳景泉气体厂有储存经营氧[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]及无储存经营乙炔、丙烷、氢气的安全条件。

评价内容包括周边环境及平面布置、工艺过程、工艺装置、建(构)筑物、公辅工程及安全管理等。

闲置建筑不在评价范围内;危险化学品厂外运输过程不在评价范围内。

1.4 评价程序

安全现状评价程序为:前期准备;辨识与分析危险、有害因素;划分评价单元;定性、定量评价;提出安全对策措施建议;做出评价结论;编制安全现状评价报告等。本次安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示。

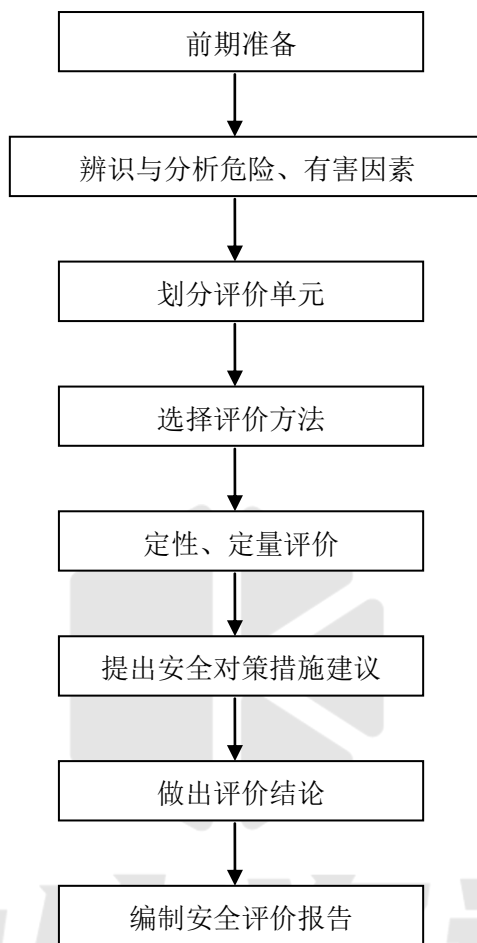


图 1.1-1 安全评价程序框图

力康咨询
LIKANG CONSULTING

2 企业概况（脱密）

3 危险、有害因素辨识分析

危险、有害因素分析，是对该企业在生产过程中的物料、工艺、设备及公用设施等方面潜在的危险、有害因素及能量失控时出现的危险、有害因素的性质、类别、条件和可能带来的后果进行分析。

危险因素的分析目的是对系统中潜在危险进行辨别，提出防止这些隐患转变为事故的安全对策措施。

有害因素分析的目的则是找出生产活动中对作业人员的健康可能产生危害的因素，提出改善作业条件和作业环境的对策措施。通过贯彻和落实提出的措施，达到控制和减少职业危害，保证职工身体健康和安全。

3.1 物质的危险、有害因素分析

依据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等10部门公告[2022]第8号修订，2023年01月01日施行）对该企业所经营产品进行分析，该企业涉及的危险化学品为氮[压缩的或液化的]、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]、乙炔、丙烷、氢气。

其中，乙炔、氢气为重点监管危险化学品，不涉及监控化学品；不涉及易制爆化学品；不涉及易制毒化学品；不涉及剧毒化学品；不涉及特别管控危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品的理化性质情况表

名称	危险化学品序号	CAS号	危险性类别	火灾危险性	闪点(°C)	爆炸极限(%)	毒性分级
有储存经营							

氧[压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	氧化性气体,类别 1	乙类	无意义	无意义	轻微危害
二氧化碳[压缩的或液化的]	642	124-38-9	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	戊类	无意义	无意义	轻微危害
氩[压缩的或液化的]	2505	7440-37-1	加压气体	戊类	无意义	无意义	轻微危害
氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	加压气体	戊类	无意义	无意义	轻微危害
无储存							
乙炔	2629	74-86-2	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体	甲	-17.78	2.1-80	轻微危害
丙烷	139	74-98-6	易燃气体,类别 1 加压气体	甲	-104	2.1-9.5	轻微危害
氢气	1648	1333-74-0	易燃气体,类别 1 加压气体	甲	无意义	4-75	轻微危害

该企业使用的原料液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳同充装的氧气、氩气、氮气、二氧化碳物化性质和危险特性相同，属同一种物质，只是相态不同。其危险特性见下表。

3.1.1 氧气

危险化学品序号		2528	
化学品中文名称		氧气	
熔点(°C):	-218.8	相对密度(水=1):	1.14(-183°C)
沸点(°C)	-183.1	相对蒸气密度(空气=1)	1.43
分子式:	O ₂	分子量:	32.00
饱和蒸气压(kPa):	506.62(-164°C)	燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-118.4	临界压力(MPa):	5.08
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	闪点(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性:	溶于水、乙醇。		

主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。		
禁配物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。		
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。		
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。		
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, 然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
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。		
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。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。		
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。		
包装方法:	钢质气瓶。		
运输注意事项:	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、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。		

3.1.2 氮气

危险化学品序号:	172		
外观与性状:	无色无臭气体		
熔点(°C):	-209.8	相对密度(水=1):	0.81(-196°C)
沸点(°C):	-195.6	相对蒸气密度(空气=1):	0.97
分子式:	N ₂	分子量:	28.01
主要成分:	含量: 高纯氮≥99.999%; 工业级 一级≥99.5%; 二级≥98.5%		
饱和蒸汽压(kPa):	1026.42(-173°C)	临界压力(MPa):	3.40

临界温度(°C):	-147		
溶解性:	微溶于水、乙醇		
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂		
健康危害:	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”		
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		
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险		
燃爆危险:	本品不燃		
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		
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		
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		
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°C。储区应备有泄漏应急处理设备		
包装类别:	III		
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱		

3.1.3 氩气

危险化学品序号	2505		
化学品中文名称	氩		
熔点(°C):	-189.2	相对密度(水=1):	1.40(-186°C)
沸点(°C)	-185.7	相对蒸气密度(空气=1)	1.38
分子式:	Ar	分子量:	39.95
饱和蒸气压(kPa):	202.64(-179°C)	燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	-122.3	临界压力(MPa):	4.86
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	闪点(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性:	微溶于水。		

主要用途:	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接,即“氩弧焊”。
燃爆危险:	本品不燃,具窒息性。
健康危害:	常气压下无毒。高浓度时,使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达50%以上,引起严重症状;75%以上时,可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时,先出现呼吸加速,注意力不集中,共济失调。继之,疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐,以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤;眼部接触可引起炎症。
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。
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
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。如有可能,即时使用。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易(可)燃物分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
包装方法:	钢质气瓶;安瓶瓶外普通木箱。
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。

3.1.4 二氧化碳

危险化学品序号	642		
化学品俗名	碳酸酐		
熔点(°C):	-56.6(527kPa)	相对密度(水=1):	1.56(-79°C)
沸点(°C)	-78.5(升华)	相对蒸气密度(空气=1)	1.53
分子式:	CO ₂	分子量:	44.01
饱和蒸气压(kPa):	1013.25(-39°C)	燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	31	临界压力(MPa):	7.39
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	闪点(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。		
主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等,也用于冷饮、灭火及有机合成。		

燃爆危险:	本品不燃。
健康危害:	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。
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。
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。
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。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易(可)燃物分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
包装方法:	钢质气瓶;安瓿瓶外普通木箱。
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。

3.1.5 丙烷

标识	中文名: 丙烷		危险化学品序号: 139			
	英文名 propane					
	分子式: C ₃ H ₈	分子量: 44.10		CAS号: 74-98-6		
理化性质	外观与性状	无色气体, 纯品无臭。				
	熔点(°C)	-187.6	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	1.56
	沸点(°C)	-42.1	饱和蒸气压(kPa)		53.32/ -44.5°C	
	临界温度(°C)	96.8	临界压力(MPa)		4.25	
	溶解性	微溶于水, 溶液于乙醇、乙醚。				
毒	侵入途径	吸入。				

性及健康危害	毒性	LD ₅₀ : LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :				
	健康危害	1%丙烷, 对人无影响; 10%以下的浓度, 只引起轻度头晕; 在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时, 有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射; 严重者出现麻醉状态、意识丧失; 有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。				
	急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	-104	爆炸上限 (v%)	9.5		
	引燃温度(°C)	450	爆炸下限 (v%)	2.1		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电, 引燃其蒸气。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源; 防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。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。				
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、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下, 立即撤离到安全区域。					

3.1.6 乙炔

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°C, 沸点-83.8°C, 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°C, 饱和蒸气压 4460kPa(20°C), 爆炸极限 2.1%~80% (体积比), 自燃温度 305°C, 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, 也用于氧炔焊接。
危	【燃烧和爆炸危险性】

<p>害 信 息</p>	<p>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。</p> <p>【活性反应】</p> <p>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。</p> <p>【健康危害】</p> <p>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。</p>
<p>安 全 措 施</p>	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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%。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 电石库禁止带水入内。</p> <p>(5) 使用乙炔气瓶，应注意：</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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。</p> <p>(6) 在乙炔站内应注意：</p>

	<p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>(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。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(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℃。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
应 急 处	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p>

置 原 则	<p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
----------------------	---

3.1.7 氢气

特别警 示	极易燃气体。
理化特 性	<p>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。</p> <p>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。</p>
危害信 息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>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。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>【健康危害】</p> <p>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。</p>
安全措 施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

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，夏季应防止曝晒；

——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

	<p>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。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

3.2 储存经营过程中的危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》可知，沈阳景泉气体厂经营过程中（含充装、储存）的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、

车辆伤害、噪声与振动、低温伤害等。

3.2.1 火灾爆炸

火灾、爆炸是沈阳景泉气体厂经营、储存过程中的一项重要危险有害因素。

(1) 储罐区的火灾爆炸危险性

根据《建筑设计防火规范（2018版）》的规定，液氧储罐、泵、汽化器、阀门等液氧系统设施的火灾危险性为乙类，加之作业频繁，储罐附件和管件较多，液氧系统设施为事故高发区域。

液氧与油脂接触会有爆炸危险。液氧与可燃物接触、混合有爆炸危险。液氧蒸发为气态氧时会容易吸附在衣物上有引起闪燃的可能。遇明火、高能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

电气设备在运行中发热量大、超负荷运行、过电压作用、电机运行中润滑不良、电气线路老化、破损、短路、错误接线、违章操作等可能会引起电气火灾。如在厂区内存放易燃物品等遇明火、花火等也可能引起火灾。

(2) 充装区的火灾爆炸危险性

根据《氧气站设计规范》（GB50030-2013）的规定，氧气充装间的火灾危险性为乙类，在充装气体的过程中如发生泄漏、超压或操作不当亦可能造成火灾爆炸事故。低温液体气化后在汇流排管内的压力非常高，如果汇流排上安全阀失效、压力指示失灵、排空管泄压面积不足、排空阀关闭等原因，使压力超过汇流排管承受的压力而发生爆裂。尤其是氧气充装其危险性更大。下列原因之一皆有可能引起氧气瓶的爆炸，爆炸分物理爆炸和化学爆炸。

引起氧气瓶物理爆炸的主要原因有：

- 1) 充装压力过高，超过规定的允许压力。
- 2) 气化后的气体在钢瓶充装中的操作压力相对较高，达到 11MPa~15MPa，气瓶在日光下暴晒或受高温、高热的影响，使气瓶内压急剧增加而导致气瓶开裂和爆炸。
- 3) 气瓶内、外表面被腐蚀，瓶壁减薄，强度下降。
- 4) 气瓶在搬运装卸过程中，如在阳光下曝晒或撞击、摔甩、气瓶从高处坠落、倾倒、滚动，发生受热或剧烈碰撞冲击等现象，可引起爆炸。如果钢瓶阀门被摔坏，容易引起爆裂。
- 5) 气瓶材质不符合要求或制造存在缺陷。
- 6) 气瓶超过使用期限，其残余变形率已超过 10%，已属于报废气瓶。
- 7) 气瓶充装时温度过低，使气瓶的材料产生冷脆。
- 8) 充装氧气或放气时，氧气阀门开启操作过急，造成流速过快，产生气流摩擦和冲击。

引起氧气瓶化学爆炸的主要原因有：

- 1) 瓶内渗入或沾污油脂，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。与此同时，钢瓶也会发生强烈氧化作用。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) 将充装其他易燃气体和液体的瓶子误用来充氧。用户自行改装钢瓶，将氢气瓶或氟利昂钢瓶刷上天蓝漆用来充氧，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。

(3) 管道和阀门的火灾爆炸危险性

输氧管道及其配件中的油脂、溶剂和橡胶等可燃物质，在高纯度和高压下的氧气流中会迅速起火。在输送氧气的管道中，铁锈、焊渣或其它杂质与管道内壁摩擦，或与阀板、弯道冲撞以及这些物质间的互相冲撞，也易产生高温而燃烧，其危险性与杂质的种类、粒度和氧气流速有关，当氧气流速在 100m/s 以上时，可使钢管温度很快升至着火点。当氧气在 1.6MPa 以上的管路中输送时，急开或速闭阀门，易因绝热压缩而发生着火或爆炸。例如阀前为 15MPa 的压力，温度为 20°C，阀后为常压 0.1MPa，若将阀门快速打开，阀后氧气温度按绝热压缩公式计算可达 1228K。这个温度已达到或超过了有些金属的着火点。

同类厂曾发生多起管道燃烧、爆炸事故，多数是在阀门开启时，氧气管道材质为钢管，铁素体在氧中一旦着火，其燃烧热非常大，温度急剧上升，呈白热状态，钢管都会被烘熔化。

(4) 气化器

根据气化器工艺条件，原料气进料压力为中等压力。气化器一旦发生破裂，造成大量气体泄漏，与有机物或其它易氧化物质能形成爆炸性混合物，能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧，引发火灾爆炸事故。

(5) 机泵类设备

该企业设低温液体泵用于输送氧气，该类机泵具有一定的火灾危险性。当泵体有油脂或进入其它杂质，会因摩擦或撞击产生火花发生火灾爆炸。如果出现物料大量泄漏，与有机物或其他易氧化物质能形成爆炸性混合物，能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧，引发火灾爆炸事故。

低温液体泵爆炸：泵出口堵塞，输入量大于输出量，导致低温液体泵压力增高而引起爆炸。

（6）公用工程及辅助设施

公用工程及辅助设施的火灾危险性主要集中在变配电设施等场所。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂含量很高。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。办公室等场所的火灾危险也主要为电气火灾。

3.2.2 容器爆炸

沈阳景泉气体厂在经营过程中所涉及的设施多为压力容器，如低温液体储罐、充装气体的钢瓶等，在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。承压设备发生爆炸事故，不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，造成人员伤亡事故，并可能导致火灾、中毒等事故。因为当承压设备爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大

气中传播，从而造成更大的破坏。

破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

①与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

②工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

③易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

④易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

与其它设备比较，受压力容器比较容易发生超载，而一旦超载就会迅速造成破坏事故。

3.2.3 中毒窒息

沈阳景泉气体厂经营范围为氧[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]的有储存经营。

氧气本身无毒，当空气中浓度较大时，操作人员长时间接触对人体有一定的危害，健康成人吸入纯氧 3h 一般认为无任何影响，但吸入更长时间或

在 2~3 个大气压以上持续吸入高浓度氧时，则可出现“氧中毒”，甚至导致窒息死亡。皮肤接触液态氧时会引起严重冻伤，导致组织损伤。

二氧化碳是无色无臭的不燃气体，无毒。但空气中浓度超过 3% 以上，能出现呼吸困难、头疼、眩晕、呕吐等；10% 以上时，出现视力障碍、痉挛、呼吸加快、血压升高、意识丧失；25% 以上时，则出现中枢神经的抑制、昏睡、痉挛、窒息死亡。

氩气在普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达到 50% 以上，则引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。

氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。

3.2.4 触电

（一）触电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成触电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

伤害的方式：触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击

感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

该企业电气部分主要包括电气主接线、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

（1）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、绝缘损坏、等隐患；

（2）没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

(二) 静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

(三) 雷电

厂区内所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性

质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

3.2.5 机械伤害

气体充装装置工作介质为流动液体和气体，均采用管道输送，其原动力为低温液体泵。在低温液体泵与电动机的连轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险，在运行中，人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内，就有可能受到伤害。

造成机械伤害事故的主要原因有：

(1) 缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

(2) 检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

(3) 电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

(4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

(5) 任意进入机械运行危险作业区(采样、干活、借道、拣物等)。

(6) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

沈阳景泉气体厂在气体充装过程中，装置工作介质为流动液体和气体，均采用管道输送，其原动力为低温液体泵。在低温液体泵与电动机的连轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险，在运行中，人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内，就有可能受到伤害。

3.2.6 高处坠落

根据《高处作业分级》(GB/T3608-2008)的规定，凡是高于基准面 2m 以上(含 2m)，有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

沈阳景泉气体厂存在坠落伤害隐患的设备或作业场所主要是低温液体储罐。作业人员在巡视、维修检查时，造成高处坠落伤亡事故。

3.2.7 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而

飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

沈阳景泉气体厂使用泵等转动设备，这些设备的传动皮带和电动机的联轴器等传动装置处存在着伤害的危险。在操作过程中，工作人员或维修人员如不按照措施操作，一旦误入运行的机械部件内就可能收到撞击、挤压、剪切等伤害。此外，在充装、搬运钢瓶过程中若发生瓶倒，可产生钢瓶损坏，气体泄漏，并对人员产生物体打击和机械伤害。

3.2.8 车辆伤害

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。

沈阳景泉气体厂在储存经营过程中，运输槽车及气瓶运输车辆进出厂区，由于操作失误或其它原因而发生意外交通事故，造成交通阻塞，伤及人群；更严重时发生燃烧、爆炸，严重影响相关区域内人们的正常生活及工作秩序，容易造成人身伤亡事故。

3.2.9 噪声与振动

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使人的听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

气体充装所产生的噪声时连续稳态噪声，其特征是以低中频的气流噪声

为主。产生噪声的主要设备是各类泵、电动机、放空口、调节阀和管道等。

厂区内的噪声主要来自：物料在管道流动的湍流噪声。这与管内流体流速、弯头、弯径有关，流速不高时，多为低频；另外，流体流过阀门时其流动状态发生激烈变化，使势能变成动能和声能，由阀门和上、下游管路传出，一般下游噪声是防治的主要方面。

作业场所整体噪声强度不高，有的岗位露天布置，操作工人接触时间较短，所以噪声危害不严重，但仍要加强防护，确保健康。

3.2.10 低温危害

液化的气体在液态情况下迅速气化，会造成局部低温，如果泄漏直接接触到皮肤则会造成组织冻伤以及严重的超低温灼伤和眼睛严重的低温灼伤。

引发液化气体泄漏造成冻伤的原因主要有：

- 1.安全装置缺失导致液化气体泄漏；
- 2.低温液体泵连接管道、阀门破碎导致液化气体泄漏；
- 3.充装排破裂导致液化气体泄漏；
- 4.人员操作失误导致液化气体泄漏。

沈阳景泉气体厂设有的低温液体储罐及气体灌装部位存在低温液化气体，如低温液体泄漏，人员防护设施不当，低温液体与皮肤接触，将造成严重冻伤，轻则皮肤形成水泡、红肿、疼痛；重则将冻坏内部组织和关节，如落入眼内将造成眼损伤。

3.3 主要危险有害部位辨识结果

沈阳景泉气体厂主要危险有害部位辨识结果，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险有害部位辨识结果

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1.	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	O ₂ 充装间、液氧储罐、充装平台、变配电设施等	高	低
2.	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	气瓶、低温液体储罐	高	低
3.	中毒窒息	人员伤亡	检修清罐作业过程、储罐区、充装间等处	高	低
4.	触电	人员伤亡	配电室、生产场所及公辅工程的用电场所、可能产生静电的场所、可能被雷击的建（构）筑物	低	中
5.	机械伤害	人员伤亡	充装车间、低温液体储罐、低温液体泵	低	中
6.	高处坠落	人员伤亡	低温液体储罐	低	低
7.	物体打击	人员伤害	充装车间、低温液体泵	低	低
8.	车辆伤害	人员伤亡	低温液体储罐、气瓶装卸平台	低	低
9.	噪声振动	人员伤害	充装车间	低	高
10.	低温伤害	人员伤亡	充装车间、低温液体储罐、低温液体泵	低	中

3.4 周边环境及自然条件分析

3.4.1 周边环境影响

沈阳景泉气体厂位于沈阳市浑南区白塔街道大羊安村。厂区北侧为山榆路；西侧为裕思翔云仓有限公司食品仓库；东侧为中铁九局办公楼、生产车间；南侧为华润啤酒厂库棚（玻璃酒瓶、戊类）。厂区内设备、设施与厂外建、构筑物防火间距均满足规范要求。正常生产情况下，沈阳景泉气体厂的经营活动与周边环境互不构成安全影响。

3.4.2 地震

沈阳浑南区的地震基本烈度为 7 度，如果设防不当，发生地震时会对建（构）筑物造成损坏甚至发生坍塌事故，导致建、构筑物，低温液体储罐、

低温液体泵、气化器及充装排管线等损坏，其直接后果是发生低温液体大量泄漏，造成人员伤害、财产损失。

3.4.3 雷电

雷电引发火灾情况大体有三种：一是雷电直接击中建筑物产生大量热，从而引起可燃物质发生火灾；二是感应雷会造成建筑物（尤其是喷漆车间）内导线接地不良的金属物导体和大型的金属设备放电而引起电火花，从而引起火灾；三是在雷电闪击时会形成感应电磁场，对建筑物内的电子设备造成干扰、破坏，又或者使周围的金属构件产生感应电流，从而产生大量的热而引起火灾。故一旦建筑物没有设置可靠的防雷设施或是防雷设施失效，均有可能引发雷电火灾。

雷电放电会产生高达几万乃至数百万伏的冲击电压，足以烧毁电气元件设备，引起绝缘击穿发生短路导致事故。雷电放电产生的上千安的电流通过导体在极短时间内转换成大量的热能可造成易燃物燃烧或金属熔化、飞溅而引发事故。雷电袭击在架空线路、架空管道可产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速侵入建筑物内可造成电气线路、绝缘层击穿，发生事故。一旦防雷装置设计不合理、安装存在缺陷、装置失效、防雷接地体接地电阻不符合要求会造成雷电伤害。

当建构物受到雷电袭击时，会形成过电流和过电压，电线电缆、电气设备及开关等由于接地不良、电缆破损等原因，有可能发生电气大火。因此，应经常检查电气设施的完好性，定期对防雷防静电设施进行检验检测。

3.4.4 暴雨

该区域年平均降雨量为 755.4mm，降水多集中在 7、8 月份，一旦发生洪水或雨量过大时，厂区排水不畅，会发生内涝。强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹厂房，进而可能损毁设备、设施，一旦厂房基础受雨水冲刷下陷，则可能发生设备或厂房坍塌，还可能危及生命财产安全。

3.4.5 暴雪

在严寒的冬季，大雪过后屋盖结构不仅产生较大的残余变形，有时还会导致结构破坏。而在屋面低凹处更为严重，由于雪的堆积而形成局部地区很大的超载。同时，积雪融化期间会在屋檐处形成冰锥，若不及时清理，大块冰锥整体掉落可引发物体打击。

3.5 两重点、一重大辨识

3.5.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，单元是指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。危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1.生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2.生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n -每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

沈阳景泉气体厂储存场所涉及危险化学品的储存量和临界量见表 3.4-1。

表 3.4-1 储存场所危险化学品的储存量和临界量一览表

序号	物质名称	实际存在量 (t)	临界量 (t)
液氧储罐储存单元			
1	氧	22.8	200
注：液氧密度 1.14，氧气储罐容积 20m ³ ，液氧质量为 22.8t。			
氧气气瓶储存单元			
2	氧	0.8	200
注：40L 氧气瓶内氧气的重量约 4kg，200 瓶，约 0.8t。			
杜瓦罐储存单元			
3	氧	0.978	200
注：绝热气瓶规格为 175L/瓶，最大充装量 163kg/瓶，充装平台临时储存实瓶最大数量为 6 瓶，约 0.978t。			

经计算，各单元氧的实际存在量均小于临界量。因此，沈阳景泉气体厂不构成危险化学品重大危险源。

3.5.2 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（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〔2013〕12号），沈阳景泉气体厂所经营（无储存）的乙炔、氢气为重点监管危险化学品。

3.5.3 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的

通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管、危险化工工艺目录和调整首批重点监管、危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），该企业经营不涉及危险化工工艺。



4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分和评价方法选择

按照评价单元划分的原则和方法，结合该项目实际情况，将该项目划分为6个评价单元，各个单元采用的评价方法见表4.1-1所示。

表 4.1-1 各单元评价方法的选择

序号	评价单元	主要内容	评价方法
1	经营条件及安全管理	包括经营基本条件、安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案与演练等	安全检查表
2	周边环境及平面布置	包括厂区内、外建构筑物的防火间距	安全检查表
3	工艺及设备设施	储罐区、充装车间、充装平台	安全检查表
4	公辅工程及辅助设施	包括供配电、防雷防静电、采暖通风、消防等	安全检查表
5	重大生产安全事故隐患	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表
6	外部安全防护距离	外部安全防护距离分析	/

4.2 评价方法简介

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。编制安全检查表的主要依据为有关的安全法规、标准、规程和国内外相关的事故案例。

安全检查表的编制步骤如下：

1、熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等；

2、搜集资料。搜集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据；

3、划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素；

4、编制检查表。



5 定性、定量评价

6 安全对策措施与建议

6.1 安全对策措施

安全管理是企业运行的必需投入，在安全生产中有举足轻重的地位。据事故统计，几乎所有事故都与安全管理不当有关。因此，切实加强安全管理工作是预防事故发生的最有效途径。

要全面贯彻“安全发展”的重要指导原则和“安全第一、预防为主、综合管理”的安全生产方针，把安全生产工作纳入企业的发展战略和长远规划当中，同步规划、同步实施、同步考核、同步推进。

从沈阳景泉气体厂的基本情况来看，其经营现状基本具备了安全保障条件。依照国家有关法律、法规和技术标准，为更好贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保长期、安全、稳定运转，预防意外事故发生，下面从完善安全经营条件和切实强化安全管理的角度提出如下安全对策措施及建议。

(1) 保障安全资金投入

《中华人民共和国安全生产法》第二十三条规定：生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

沈阳景泉气体厂在日常管理过程中应安排安全投入，用于进行安全管理方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品；根据生产特

点，适应事故应急预案措施的需要，配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施。

(2) 推广标准化安全管理

建议积极推广标准化安全管理，不断完善安全管理体系。运用安全系统工程的方法，实施安全目标控制，实现全面安全管理，有效杜绝“三违”作业，营造良好的安全氛围，将“要我安全”转变为“我要安全”，把安全管理纳入安全良性循环的轨道。

(3) 加强人员的安全教育

应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，掌握本岗位危险、危害知识和应急处理能力；有预防火灾、爆炸等事故和职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法和果断措施，尽可能避免事故的发生和减少事故造成的损失。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。只有严格按照有关规定从事经营销售，才能保证单位安全运营，要加强对新员工的安全教育、专业培训和考核，并经考试合格后，方可上岗。

(4) 重视危险化学品的安全技术说明

沈阳景泉气体厂经营的危险化学品的危险性并不是人人皆知，但是它们的危险程度却十分严重。因此，在经营过程中应注意向生产厂家索要销售化学产品安全技术说明书和安全标签，并向使用单位和用户提供，以便提醒用户注意该产品的危险、危害程度，避免在使用过程中出现火灾、爆炸等重大

事故。

(5) 加强危险化学品购买环节的安全管理

在选取危险化学品供应商时，严格按照供应商管理制度执行，选取有资质、信用度高的企业，建立合格供应商档案。向供应商索取购进的危险化学品安全技术说明书及安全标签，并主动提供给客户。

(6) 加强危险化学品销售环节的安全管理

沈阳景泉气体厂的办公场所并不具有储存危险化学品的条件。因此，严禁在经营办公场所存储任何危险化学品。要强化批发与零售业务的日常安全管理工作，及时消除安全隐患，杜绝“三违”，确保经营工作安全平稳运行。

(7) 加强档案管理

建立经营危险化学品的化学品安全技术说明书档案。在危险化学品生产企业有新的危害特性公告以及修订安全技术说明书等资料时，及时予以调整，并迅速传递给用户。

(8) 实施监督和日常检查

应加强监督检查和日常管理工作，确保安全教育和培训能正常有效地进行，确保安全投入的有效实施，确保安全技术措施和管理措施能有效落实，及时消除生产安全事故隐患。

6.2 整改建议

(1) 根据《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 3.0.17 条，液氧储罐应设置禁火标志；

(2) 根据《低温液体贮运设备使用安全规则》(JB/T 6898-2015)第 4.2.11

条，氧气充装间应设置禁火标志；

(3) 根据《氧气站设计规范》(GB50030-2013)第 6.0.11 条，气瓶应设置防止瓶倒的措施；

(4) 根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016)第 3.0.4 条，液氧泵电机外壳接地线应连接完好；

(5) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 6.1.3 条，氧含量报警器安装高度应在 1.5~2m 范围内。



7 评价结论

7.1 综述

1.根据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》可知，该企业经营过程中（含充装、储存）的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声与振动、低温伤害等。

2.该企业未构成危险化学品重大危险源。

3.根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（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[2013]12号），该企业无储存经营的乙炔、氢气为重点监管危险化学品。

4.根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管、危险化工工艺目录和调整首批重点监管、危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该企业不涉及危险化工工艺。

5.通过现场检查，采用安全检查表评价，该企业现有基本经营条件、安全管理条件符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》等行政法规、部门规章；企业周边环境、总平面设置、工艺及设备设施及公辅工程情况基本满足《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等标准规范的要求；针对本次评价过程中提出的问题隐患企业均已整改完毕。

7.2 结论

根据对沈阳景泉气体厂的安全作业条件等进行的综合评价，认为该企业工艺设施符合相关标准的规定，从业人员具备相应的知识和能力。只要该企业保证安全管理机构的有效性，进一步加强日常安全管理工作，严格贯彻执行气体分装的经营、销售等方面的各种安全规章制度，健全各项安全管理组织制度，就能够有效地对经营过程实现有效的安全监控，从而保证企业安全经营保障条件的落实和实施。

经评价，沈阳景泉气体厂已对本报告提出的问题进行了整改，具体整改情况见整改确认报告。沈阳景泉气体厂符合储存经营：氮[压缩的或液化的]、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]；无储存经营：乙炔、丙烷、氢气的安全要求，同时符合危险化学品经营许可证延期换证的条件。

附件目录

- 1.营业执照
- 2.危险化学品经营许可证
- 3.土地使用证
- 4.气瓶充装许可证
- 5.消防验收意见书
- 6.防雷防静电检测报告
- 7.设置安全生产管理机构和任命安全生产管理人员的文件
- 8.主要负责人和安全管理人員资格证
- 9.全员安全生产责任制、管理制度、操作规程清单
- 10.特种作业人员及特种设备操作人员证书
- 11.特种设备使用登记证
- 12.压力容器检测报告
- 13.安全阀、压力表台账及检测报告
- 14.电子平台秤检定报告
- 15.氧气探测器校准证书
- 16.安全生产责任保险单
- 17.应急预案备案登记表
- 18.总平面布置图