



本溪市龙海气体有限公司 经营危险化学品 安全评价报告

(备案稿)

力康咨询
LIKANG CONSULTING

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司
资质证书编号: APJ-(辽)-009

2023 年 10 月 18 日

LK2023AX0417

本溪市龙海气体有限公司

经营危险化学品

安全评价报告

(备案稿)



力康咨询
LIKANG CONSULTING

评价机构名称：辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

法定代表人：严匡武

审核定稿人：刘鑫

评价负责人：韩剑通

2023 年 10 月 18 日

（安全评价机构公章）

评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	本溪市龙海气体有限公司经营危险化学品安全评价报告					
评价人员	姓 名	资格证书编号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	韩剑通	1800000000200338	022734	二级	安全	
项目组成员	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	化工机械	
	肖凯	1500000000200849	025417	二级	电气	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	自动化	
	马帅	1700000000300422	030971	三级	化工工艺	
报告编制人	韩剑通	1800000000200338	022734	二级	安全	
报告审核人	于鸿雁	S0110210001101910 00333	023978	一级	安全	
过程控制 负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	刘鑫	S0110210001102010 00330	008569	一级	化工工艺	

前 言

本溪市龙海气体有限公司位于辽宁省本溪市明山区小卜街，成立于2005年3月22日，经济类型为有限责任公司，法定代表人为郭银燕，经营范围：许可项目：危险化学品经营，移动式压力容器/气瓶充装，特种设备安装改造修理，道路危险货物运输，道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）；一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品），五金产品零售，建筑材料销售，特种设备销售，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）。

本溪市龙海气体有限公司已取得危险化学品经营许可证（证书编号：本应急危化经字[2020]104号，有效期：2020年10月20日至2023年10月19日；许可范围：仓储经营范围为乙炔、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）；无仓储经营范围为标准气（甲烷与氮气）、标准气（一氧化碳和氮气）、标准气（二氧化碳和氩气）、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物。

该企业在此次换证中新增丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）的有储存经营，依据《危险化学品目录（2015年版）》（国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，根据中华人民共和国应急

管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订),该企业新增后的有储存经营为:乙炔、丙烷(新增)、氮[压缩的或液化的](新增)、混合气(二氧化碳和氩气)(新增)、氧(压缩的或液化的)、二氧化碳(压缩的或液化的)、氩(压缩的或液化的);无储存经营为:标准气(甲烷与氮气)、标准气(一氧化碳和氮气)、标准气(二氧化碳和氩气)、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物均属于危险化学品,因此,该企业为危险化学品经营单位。

根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2002]第 70 号,根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正)、《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号,根据国务院令[2013]第 645 号修正)、《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号,根据原国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正)的规定,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,应当于经营许可证有效期满前 3 个月向安全生产监督管理部门提出延期申请。

为换发危险化学品经营许可证延期,本溪市龙海气体有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司就经营危险化学品的安全评价项目签订技术服务协议。受本溪市龙海气体有限公司的委托,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。我公司安全评价人员和工程技术人员依据国家有关安全生产法律、法规及标准的要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作。在认真研究分析该企业提供和现场收集到的有关评价对象相关资料的基础上，参考有关资料，编制了本安全评价报告，供有关管理部门和企业参考使用。



非常用的术语、符号和代码说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质。
4	时间加权平均容许浓度（PC—TWA）	以时间为权数规定的 8 小时工作日、40 工作周的平均容许接触浓度。
5	短时间接触容许浓度（PC—STEL）	在遵守 PC—TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度。
6	最高容许浓度（MAC）	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度。
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其它防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点。
10	散发火花地点	有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊（割）等固定地点。

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	kva	千伏安	电力
11	s	秒	时间	12	V	伏特	电压
13	°C	度	温度	14	KWh	度	电量


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	8
1.4 评价程序	9
2 企业概况.....	10
2.1 企业基本情况	10
2.2 选址及周边环境.....	13
2.3 平面布置及建（构）筑物.....	18
2.4 企业的工艺装置、储存设施等基本情况.....	21
2.5 主要原料及产品.....	24
2.6 运输方式	24
2.7 劳动定员.....	25
2.8 公用工程及消防设施.....	25
2.9 安全管理	26
3 危险、有害因素辨识与分析.....	29
3.1 危险、有害因素辨识依据	29
3.2 物质的危险、有害因素分析	29
3.3 生产过程的危险、有害因素分析	114
3.4 检修过程中的危险、有害因素分析	122
3.5 周边环境及自然灾害影响.....	126
3.6 安全管理缺失危害.....	128
3.7“两重点一重大”辨识.....	128
3.8 事故案例	131
4 评价单元划分及评价方法选择.....	134
4.1 单元划分原则	134
4.2 评价单元划分和评价方法选择	134

4.3 评价方法简介	135
5 定性定量评价	138
5.1 安全检查表	138
5.2 危险度评价分析过程.....	148
6 安全对策措施与建议	150
6.1 安全管理对策措施.....	150
6.2 安全技术对策措施.....	152
6.3 存在问题与整改建议.....	152
7 评价结论	154
8 附录与附件	156



1 概述

1.1 评价目的

本次评价为危险化学品经营单位现状的安全评价。通过对该企业的充装与有储存经营过程中存在的危险、有害因素进行分析，查找其在经营、储存危险化学品过程中存在的危险、有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施和建议，最终得出安全评价结论。

本次安全评价依据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号，国务院令[2013]第 645 号修订）、《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[2012]第 55 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）、《关于做好危险化学品经营许可证颁发管理有关工作的通知》（辽安监管三[2012]第 144 号）的规定，对危险化学品经营企业应当具备的安全条件进行逐项审核并做出准确、公正的评价。

本评价报告为企业建立、健全危险化学品的安全管理提供参考和依据，为安全生产监督管理部门实行安全监察、为企业办理危险化学品经营许可证申请提供依据。

1.2 评价依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。

1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）

（2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第 22 号，根据中华人民共和国主席令[2014]第 9 号修正）

（3）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[2014]第 14 号，根据中华人民共和国主席令[2016]第 57 号修正）

（4）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令

[2007 第 69 号)

(5) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令[1995]第 28 号, 根据中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正)

(6) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令[1998]第 4 号, 根据中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修正)

(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)

(8) 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令[2008]第 7 号)

(9) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令[2001]第 60 号, 根据中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正)

(10) 《中华人民共和国劳动合同法》(中华人民共和国主席令[2013]第 73 号)

(11) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号, 国务院令[2013]第 645 号修订)

(12) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 549 号, 中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号)

(13) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号, 根据国务院令[2010]第 586 号修订)

(14) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号)

(15) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令[2007]第 493 号)

(16) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(中华人民共和国国务院令[2010]第 23 号)

(17) 《中华人民共和国防汛条例》(中华人民共和国国务院令[1991]

第 86 号，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）

（18）《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（中华人民共和国国务院令[2001]第 302 号）

1.2.2 部门规章

（1）《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告[2020]第 1 号）

（2）《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）

（3）《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（原国家安全生产监督管理总局 2013 年）

（4）《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年）

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

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

（7）《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[2007]第 16 号）

（8）《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总局令[2010]第 30 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修正）

（9）《气瓶安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局令第 46 号公布，根据国家质量监督检验检疫总局令[2015]第 166 号修正）

（10）《国家质量技术监督局关于印发<气瓶安全监督规程>的通知》

（质技监局锅发[2000]250 号）

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 [2021]第 49 号）

（12）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 44 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修正）

（13）《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[2012]第 55 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）

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

（15）《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）

（16）《关于做好危险化学品经营许可证颁发管理有关工作的通知》（辽安监管三[2012]144 号）

（17）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三[2010]第 186 号）

（18）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部 应急部，财资〔2022〕136 号）

1.2.3 地方法规及规范性文件

（1）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2009]第 17 号，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）

（2）《辽宁省防震减灾条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告[2011]第 40 号）

（3）《辽宁省消防条例》（辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2012]第 53 号，根据 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)

(4) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会[2017]公告第 64 号,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》修正)

(5) 《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,辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修改)

(6) 《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,辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修正)

(7) 关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知(辽安监应急[2017]5 号)

(8) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》(辽安监危化[2018]18 号)

(9) 《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》(辽安监危化[2017]22 号)

(10) 《关于全省生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的实施意见》(辽宁省安全监督管理局[2003]第 33 号)

1.2.4 技术标准、规范

- (1) 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)
- (2) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022)
- (3) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)
- (4) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008)
- (5) 《氧气站设计规范》(GB 50030-2013)
- (6) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T34525-2017)

- (7) 《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011)
- (8) 《气瓶安全技术规程》 (TSG 23-2021)
- (9) 《气瓶阀出气口连接型式和尺寸》 (GB/T 15383-2011)
- (10) 《低温液体贮运设备使用安全规则》 (JB/T 6898-2015)
- (11) 《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009)
- (12) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (13) 《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010)
- (14) 《化学品分类和危险性公示 通则》 (GB 13690-2009)
- (15) 《建筑抗震设计规范 (2016 年版)》 (GB 50011-2010)
- (16) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)
- (17) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB 18218-2018)
- (18) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (19) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (20) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T 16483-2008)
- (21) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)
- (22) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (23) 《危险货物运输包装通用技术条件》 (GB 12463-2009)
- (24) 《气瓶警示标签》 (GB 16804-2011)
- (25) 《气瓶颜色标志》 (GB/T 7144-2016)
- (26) 《压缩气体气瓶充装规定》 (GB/T 14194-2017)
- (27) 《工业企业总平面设计规范》 (GB 50187-2012)
- (28) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB 4387-2008)
- (29) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (30) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (31) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB 6441-1986)
- (32) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)

- (33) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB/T 6441-1986)
- (34) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (35) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999)
- (36) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (37) 《化学品安全标签编写规定》 (GB 15258-2009)
- (38) 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)
- (39) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (40) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T 8196-2018)
- (41) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T 50087-2013)
- (42) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (43) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008)
- (44) 《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)
- (45) 《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)
- (46) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》 (GBZ 2.2-2007)
- (47) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (48) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ 230-2010)
- (49) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)
- (50) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T 9007-2019)
- (51) 《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》 (LD 80-1995)
- (52) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

(GB/T50493-2019)

(53) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)

(54) 《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)

(55) 《化工装置设备布置设计规定》(HG/T 20546-2009)

(56) 《焊接绝热气瓶充装规定》(GB28051-2011)

1.2.5 其它

(1) 《安全评价技术服务合同》(本溪市龙海气体有限公司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)。

(2) 本溪市龙海气体有限公司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第一卷(第二版)》(化学工业出版社)。

(4) 《新编危险物品安全手册》(化学工业出版社 2001 年)。

1.3 评价范围

受本溪市龙海气体有限公司的委托,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评价。

评价范围包括:本溪市龙海气体有限公司有储存经营丙烷(新增)、氮[压缩的或液化的](新增)、混合气(二氧化碳和氩气)(新增)、乙炔、氧(压缩的或液化的)、二氧化碳(压缩的或液化的)、氩(压缩的或液化的)及无储存经营标准气(甲烷与氮气)、标准气(一氧化碳和氮气)、标准气(二氧化碳和氩气)、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和

氧气混合物应具备的安全条件。

评价内容主要包括：包括总图布置、生产设施及工艺（ 20m^3 液氧储罐 1 座， 15m^3 液氩储罐 1 座， 20m^3 液态二氧化碳储罐 1 座，氧气和二氧化碳充装间、氩气充装间（内设有混合气（二氧化碳和氩气）气瓶存放区）、液氧充装台、氮气瓶间、瓶库（内设乙炔、丙烷隔间）等）、公用工程包括（配电、防雷、消防等）、安全管理等。

1.4 评价程序

在充分收集资料的基础上，经过认真细致的实地考察和必要的测量，分析评价该企业生产、储存中危险、有害因素的种类及危险、危害程度，并针对可能造成事故的隐患提出合理可行的整改建议及管理对策，做出评价结论，编制评价报告。主要内容和程序见图 1.4-1。



图 1.4-1 评价工作程序图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

企业名称：本溪市龙海气体有限公司

主要负责人：申先龙

经营地址：辽宁省本溪市明山区小卜街

经营方式：批发；零售

许可范围：仓储经营：乙炔、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）；无仓储经营：标准气（甲烷与氮气）、标准气（一氧化碳和氮气）、标准气（二氧化碳和氩气）、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物。

该企业本次新增丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）的有储存经营。

本溪市龙海气体有限公司设有 20m³ 液氧储罐 1 座， 15m³ 液氩储罐 1 座，20m³ 液态二氧化碳储罐 1 座，氧气充装间（充装间内设置空瓶暂存区、实瓶暂存区）、氩气充装间（充装间内设置空瓶暂存区、实瓶暂存区，混合气（二氧化碳和氩气）的气瓶区）、二氧化碳充装间（充装间内设置空瓶暂存区、实瓶暂存区）、液氧充装台、氮气瓶间、瓶库（内设乙炔、丙烷隔间）等。

本溪市龙海气体有限公司基本条件：



(1) 营业执照:

企业名称: 本溪市龙海气体有限公司

企业类型: 有限责任公司

住所: 辽宁省本溪市明山区小卜街

法定代表人: 郭银燕

统一社会信用代码: 912105047714240633

发证机关: 本溪市明山区市场监督管理局

成立日期: 2005 年 03 月 22 日

(2) 危险化学品经营许可证:

证书编号: 本应急危化经字[2020]104

发证机关: 本溪市应急管理局

企业名称: 本溪市龙海气体有限公司

企业住所: 辽宁省本溪市明山区小卜街

企业法定代表人: 郭银燕

经营方式: 批发; 零售

有储存: 乙炔、氧(压缩的或液化的)、二氧化碳(压缩的或液化的)、氩(压缩的或液化的)。

无储存: 标准气(甲烷与氮气)、标准气(一氧化碳和氮气)、标准气(二氧化碳和氩气)、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物。

有效期限：2020 年 10 月 20 日至 2023 年 10 月 19 日

(3) 租赁协议：

出租方：本溪华联商厦有限公司

承租方：本溪市龙海气体有限公司

座落：辽宁省本溪市明山区小卜街

租期：5 年，即从 2023 年 4 月 1 日至 2028 年 3 月 31 日止

(4) 雷电防护装置检测报告：

受检单位：本溪市龙海气体有限公司

场所名称：充气间、罐区、乙炔库

检测单位：辽宁中本天象检测有限公司

检测日期：2023 年 02 月 23 日

有效期限：2024 年 02 月 23 日；

受检单位：本溪市龙海气体有限公司

场所名称：乙炔、丙烷库房

检测单位：辽宁中本天象检测有限公司

检测日期：2023 年 09 月 08 日

有效期限：2024 年 03 月 07 日

(5) 主要负责人安全资格证书：

证号：210504198106061310

姓名：申先龙

人员类型：主要负责人

性别：男

行业类别：危险化学品经营单位

有效期限：2023 年 10 月 10 日至 2026 年 10 月 09 日

签发机关：本溪市应急管理局

(6) 安全生产管理人员安全资格证书：

证号：211382198011180623

姓名：冯冰

人员类型：安全生产管理人员

性别：男

行业类别：危险化学品经营单位

有效期限：2021 年 08 月 10 日至 2024 年 08 月 09 日

签发机关：本溪市应急管理局

企业三年内情况说明：

该企业自 2020 年换取危险化学品经营许可证至今三年内未发生安全事故；企业所在位置均未发生变化，且周边无重要建筑，厂内主要构筑物间距符合要求；企业经营品种未发生变化；企业经营方式未发生变化；企业内使用的设备设施均运行正常；企业每年按照规范要求确定安全生产投入并专款专用；企业制定的安全管理责任制、岗位安全操作规程、安全生产规章制度等均按照规范要求逐一落实；企业每年按照规范要求确定安全生产投入并专款专用；企业制定了安全风险分级管控和隐患排查治理机制，并严格执行。

在本次换证期间，该企业进行如下变化：

（1）企业新增丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）的有储存经营；

（2）在原有的瓶库中气瓶储存隔间内新增丙烷气瓶的储存，乙炔气瓶和丙烷气瓶位于相邻隔间内；

（2）重新启用混合气（二氧化碳和氩气）、液氧充装的设备设施，重新启用的设备设施满足安全充装要求；

（3）在氩气充装间内设有混合气（二氧化碳和氩气）的实瓶区，在紧邻氩气充装间的原有气瓶储存隔间设为氮气瓶间。

2.2 选址及周边环境

2.2.1 企业所在区域地理位置

本溪市龙海气体有限公司位于辽宁省本溪市明山区小卜街，该企业所在区域地理位置见图 2.2-1。

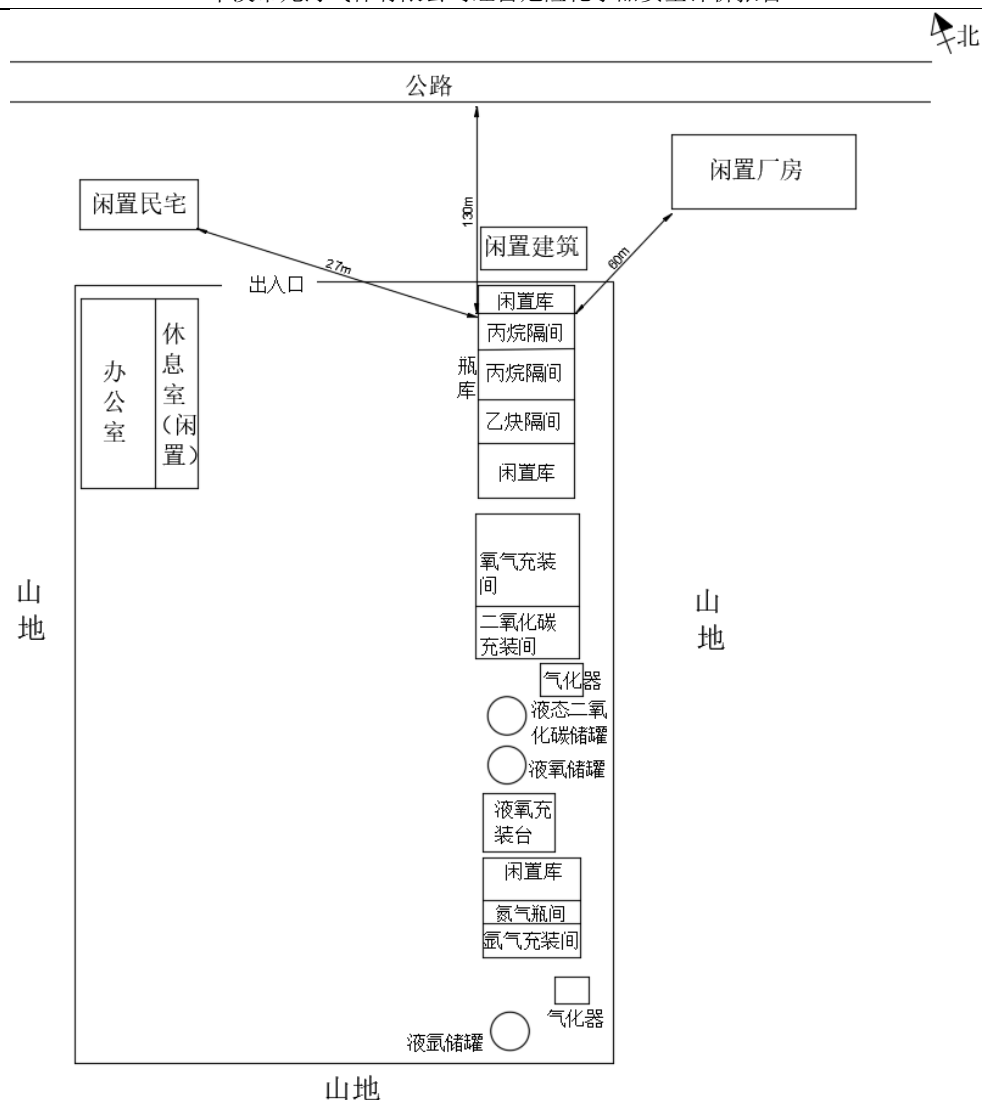


图 2.2-1 企业所在区域地理位置示意图

2.2.2 企业周边环境

本溪市龙海气体有限公司位于辽宁省本溪市明山区小卜街，厂区北侧距离瓶库（丙烷、乙炔）5m、27m、60m、130m，分别为闲置建筑、闲置民宅、闲置厂房、公路；厂区东侧、西侧、南侧均为山地。周边无重要公共建筑物，交通运输便利。

该企业周边环境见图 2.2-2，企业与外部防火间距情况见表 2.2-1。



山地

图 2.2-2 企业周边环境示意图

表 2.2-1 厂内设施与外部防火间距表

序号	厂内设施	方位	厂外设施	防火间距 (m)		依据	结论
				标准要求	实际距离		
1	瓶库 (丙烷、乙炔)	东	山地	—	5	—	—
2		西	山地	—	40	—	—
3		南	山地	—	100	—	—
4		北	公路	20	130	GB50016-2014 第 3.5.1 条	符合
5		北	闲置民宅	—	27	—	—
6		北	闲置建筑	—	5	—	—
7		北	闲置厂房	—	60	—	—
8	氧气充装	东	山地	—	5	—	—

9	间	西	山地	—	15	—	—
10		南	山地	—	70	—	—
11		北	公路	15	163	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
12		北	闲置民宅	—	58	—	—
13		北	闲置建筑	—	43	—	—
14		北	闲置厂房	—	89	—	—
15	液氧储罐	东	山地	—	8	—	—
16		西	山地	—	11	—	—
17		南	山地	—	47	—	—
18		北	公路	20	190	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
19		北	闲置民宅	—	95	—	—
20		北	闲置建筑	—	80	—	—
21		北	闲置厂房	—	125	—	—

2.2.3 企业所在区域气象条件

一、气候特征

本溪市属于寒温带大陆性季风气候，冬冷夏暖，雨量集中，春季短而多风，气候温差很大，冰冻期长，冻土深，积雪厚，太阳辐射量大，日照丰富，冬季多大风。

年平均气温	7.8℃
极端最高气温	37.5℃
极端最低气温	-34.5℃
最热月平均气温	24.1℃
最冷月平均气温	-11.8℃
年平均大气压	0.995MPa
夏季平均大气压	0.985MPa
冬季平均大气压	1.0032MPa
年平均风速	2.8m/s

冬季主导风向	东北
夏季主导风向	东南
年平均降水量	788mm
年最大降水量	1243.5mm
最大积雪厚度	230mm
最热月月平均相对湿度	75%
最冷月月平均相对湿度	65%
全年平均风速	2.6m/s
夏季平均风速	2.4m/s
最大风速	30m/s
年平均雷暴日	38d
全年无霜期	156d
地震基本烈度	6 度
设计基本加速度值	0.05g
最大冻土深度	1.5 m

二、水文

太子河是辽宁省内主要水系之一，其南、北源头分别发源于本溪县东营坊乡的草帽顶子山和抚顺新宾县红石砬子山，二者汇合于本溪县马城子之后曲折西流，穿过本溪市流入筐窝水库，再经辽阳、鞍山于三岔河汇入大辽河，最终流入渤海辽东湾。据本溪市水文站多年观测资料，太子河年平均流量范围在 $26.5 \sim 96.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 之间，年平均流量为 $58.98 \text{ m}^3/\text{s}$ ，年平均枯水流量为 $2.53 \text{ m}^3/\text{s}$ 。该河段有明显的丰、枯水期，其中丰水期为 6~8 月份，枯水期为 12 月~次年 3 月份。太子河河道内水面宽度为 50~100m，河槽深度为 3~6m，年平均水位 0.81m，河床比降为 1.25%。河水温度波动范围 $0 \sim 27.6^\circ\text{C}$ ，平均 11°C 。

三、地质条件

参照岩土工程勘察报告，场地地层结构具体情况如下：

1、杂填土：杂色；不均匀；松散；湿，局部饱和；成分主要为碎石、

建筑垃圾、粘性土、煤渣、砂、矿粉等，层厚 1.30~6.30m。

2、粘土：黄褐色，湿，可塑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇晃反应，含有角砾、碎石等，局部夹有碎石薄层，层厚 0.60~1.50m。局部缺失。

3、碎石：黄褐色、杂色；湿一饱和；稍密；母岩成分主要为花岗岩、石英岩、砂岩等，粒径一般为 3~15cm 之间，充填粘性土在 40%左右，层厚 0.60~4.90m 左右。

4、强风化页岩：紫红色、灰绿色，节理裂隙很发育，岩体破碎，碎裂状结构，水平层理构造，软岩，岩芯呈碎片状，岩体基本质量等级 V 级。层厚 0.70~1.10m。

5、中风化页岩：紫红色、灰绿色，节理裂隙发育，岩体较破碎，薄层状结构，水平层理构造，软岩，岩芯呈片状，岩体基本质量等级 V 级。此层未揭穿。

场地的稳定性和适宜性分析评价如下：

- 1、勘察场地稳定，无不良地质作用，适宜该工程建设。
- 2、杂填土不均匀，工程地质作用差，对于该工程建设不宜使用。
- 3、粘土处于可塑状态，厚度小，对于该工程建设不宜使用。
- 4、碎石层充填 40%左右的粘土，局部饱和影响其工程地质作用，对于沉降不敏感的建筑物可以使用。

5、页岩是拟建物良好的天然地基，可以使用。

四、地震烈度

该企业所在地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g：第一组。

2.3 平面布置及建（构）筑物

2.3.1 平面布置

该企业液氩储罐位于厂区最南侧（厂区道路东侧），往北依次为氩气充装间、氮气瓶间、闲置库房、液氧充装台、液氧储罐、液态二氧化碳

储罐、二氧化碳充装间、氧气充装间、闲置库房、瓶库（乙炔、丙烷）。液氧气化器和低温液体泵位于液态二氧化碳储罐和二氧化碳充装间的空地上；液氩气化器和低温液体泵均位于液氩储罐和氩气充装间之间的空地上。氧气、二氧化碳和氩气充装排均布置在充装区内，液氧充装排位于室外液氧充装台上。厂区大门位于厂区北侧。平面布置示意图见图 2.3-1，厂区内设施 and 建构筑物防火间距见表 2.3-1。

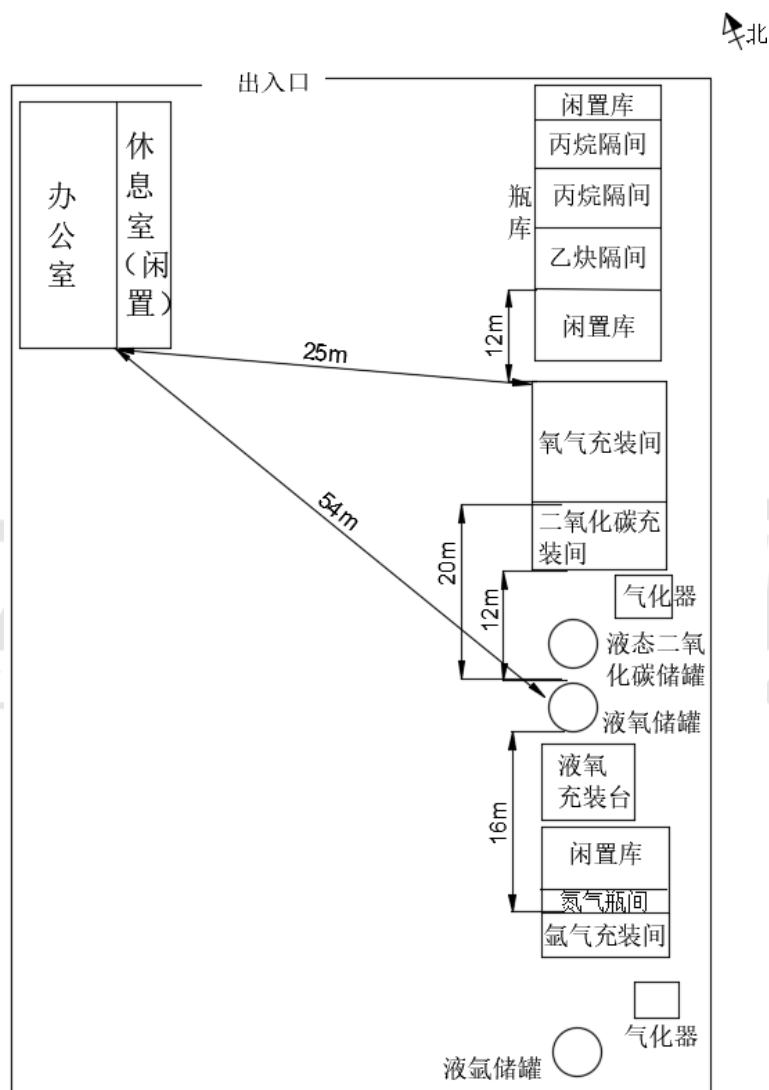


图 2.3-1 总平面布置简图

氧气和二氧化碳充装间及氩气充装间实瓶区和空瓶区分布情况见，
图 2.3-2

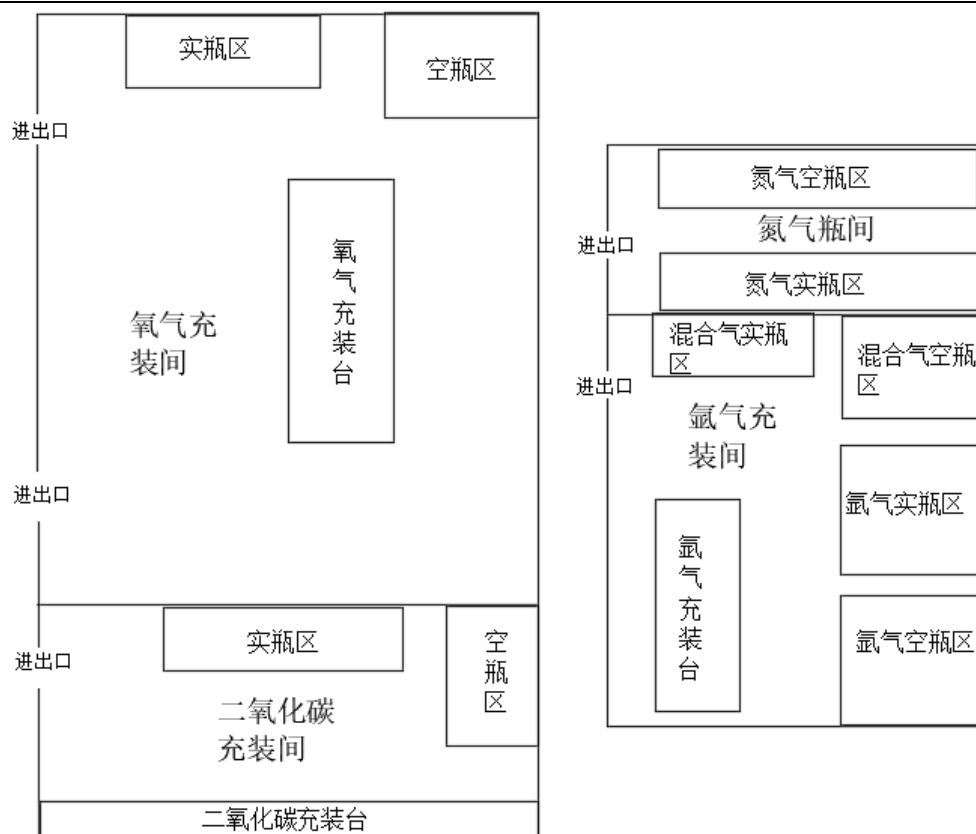


图 2.3-2 氧气和二氧化碳充装间及氩气充装间实瓶区和空瓶区分布情况图

表 2.3-1 厂内建（构）筑物防火间距表

序号	项目	方位	其他建构筑物	防火间距（m）		依据	结论
				规范要求	实际距离		
1	液氧储罐	北	二氧化碳充装间	12	12	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
2		北	氧气充装间	12	20	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
3		北	瓶库（乙炔、丙烷）	14	57	GB50030-2013 第 3.0.4 条、第 3.0.5 条	符合
4		东北	休息室（停用）	—	48	—	符合
5		东北	办公室	12	54	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
6		南	氩气充装间	14	16	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
7	氧气充装间	北	瓶库（乙炔、丙烷）	12	12	GB50030-2013 第 3.0.4 条、第 3.0.5 条	符合
8		东北	办公室	20	25	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合
9		东北	休息室（停用）	—	19	—	符合
10		南	氩气充装间	14	38	GB50030-2013 第 3.0.4 条	符合

序号	项目	方位	其他建构筑物	防火间距 (m)		依据	结论
				规范要求	实际距离		
11	瓶库 (乙炔、丙烷)	西	休息室 (停用)	—	18	—	符合

2.3.2 主要建 (构) 筑物

主要建筑物情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 建筑物明细表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性	结构形式	耐火等级	备注
1	氧气充装间	126	126	1	乙类	砖混	二级	储存氧气瓶 200 瓶, 规格 7.4kG/瓶
2	二氧化碳充装间	70	70	1	戊类	砖混	二级	与氧气充装间合建
3	氩气充装间	60	60	1	戊类	砖混	三级	同时设有存放混合气 (二氧化碳和氩气) 的气瓶区
4	氮气瓶间	20	20	1	戊类	砖混	三级	存放氮气瓶 200 瓶
5	瓶库 (乙炔、丙烷)	150	150	1	甲类	砖混	二级	瓶库内包括 2 个丙烷隔间与 1 个乙炔隔间; 丙烷隔间共存丙烷 300 瓶, 乙炔隔间共存乙炔 100 瓶, 乙炔气瓶规格为 7.5kG/瓶, 丙烷气瓶规格为 15kG/瓶
6	液氧充装台	40	40	—	—	—	—	存放杜瓦瓶 10 瓶, 规格 150kG/瓶
7	办公室	120	120	1	—	砖混	二级	
8	休息室	100	100	1	—	砖混	二级	已停用

2.4 企业的工艺装置、储存设施等基本情况

2.4.1 工艺流程

工艺流程叙述如下:

(1) 液氧、液氩、液态二氧化碳卸车工艺流程:

液氧、液氩、液态二氧化碳由低温汽车槽车运至厂区后进行检测, 检测合格后通过金属软管两端的快速接头, 连接槽车和相应的低温液体储罐, 打开槽车出口阀门和储罐进口阀门, 启动槽车泵, 即可将槽车内

的低温液体卸到低温液体储罐中。

液态气体卸车工艺流程见图 2.4-1。

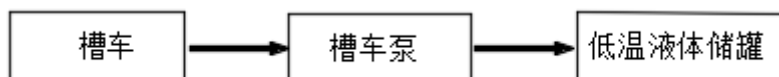


图 2.4-1 液氧、液氩、液态二氧化碳卸车工艺流程简图

(2) 氧气、氩气气化充装工艺流程：

灌瓶时液氧、液氩通过低温液体泵经气化器气化成高压气体，经充装排充装进气瓶中（气瓶事先经检验合格）。

氧气、氩气充装工艺流程见图 2.4-2。

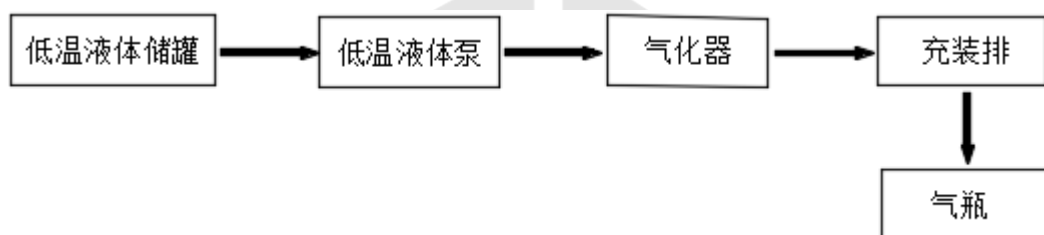


图 2.4-2 氧气、氩气充装工艺流程简图

(3) 液态二氧化碳充装工艺流程：

液态二氧化碳经低温液体泵输出，通过管道及充装排进行灌瓶（气瓶须经检验合格）。

液态二氧化碳充装工艺流程见图 2.4-3。

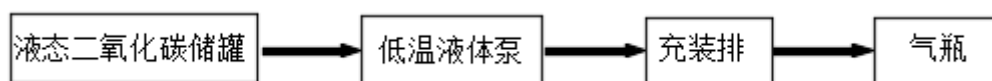


图 2.4-3 液态二氧化碳充装工艺流程简图

(4) 液态氧充装工艺流程：

液态氧经储罐输出，通过管道连接至杜瓦瓶进行液氧的灌装，根据杜瓦瓶定量充装称上读数，停止液氧的充装。液态氧充装工艺流程见图 2.4-4。

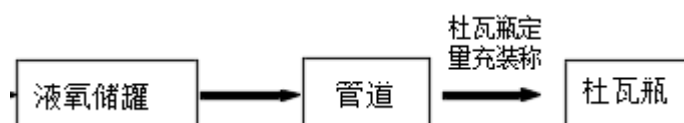


图 2.4-4 液态氧充装工艺流程简图

(5) 混合气（氩气和二氧化碳）充装工艺：

二氧化碳和氩气混合气（根据客户需要的比例配制）的充装采用分压法，首先按比例充装二氧化碳，再将气瓶送至氩气充装台充入氩气，混合气（二氧化碳和氩气）充装工艺流程图见图 2.4-5。

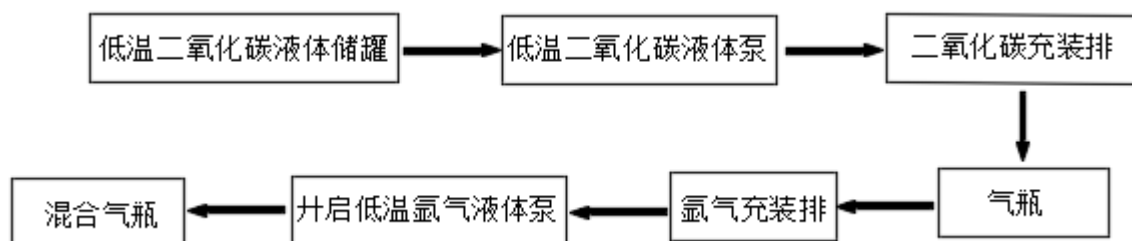


图 2.4-5 混合气（二氧化碳和氩气）充装工艺流程简图

（6）丙烷、乙炔、氮气瓶装卸车工艺流程：

丙烷、乙炔、氮直接购买气瓶，通过危化品运输车运输进厂区，通过人工卸入相应库房内，等到客户购买时，气瓶通过人工装入危化品运输车，运出厂区。丙烷、乙炔装卸车工艺流程见图 2.4-6。

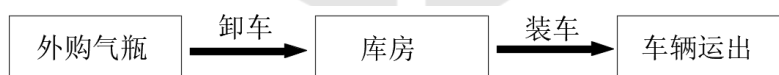


图 2.4-6 丙烷、乙炔装卸车工艺流程简图

2.4.2 主要设备

主要生产设备明细见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要生产设备明细表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	状况	备注
1	液氧储罐	V=20m ³ Φ2300×8400	台	1	良好	
2	液氩储罐	V=15m ³ Φ2000×7500	台	1	良好	
3	液态二氧化碳储罐	V=20m ³ Φ2300×8400	台	1	良好	
4	低温液态气体体泵	WSL50-500	台	3	良好	
5	液氩气化器	YQH-300/1.6	台	1	良好	
6	液氧气化器	——	台	2	良好	
7	氧气充装排	GC-12	套	2	良好	
8	杜瓦瓶定量充装称 （液氧）	XHW-TCS-700	套	1	良好	
9	液氧充装排	——	套	1	良好	

10	氩气充装排	GC-12	套	1	良好	
11	二氧化碳充装排	GC-6	套	1	良好	
12	固定式可燃气体报警器	GT-GND20 防爆标志: IIC T6	台	3	良好	在瓶库中丙烷和乙炔 3 个隔间内分别设置
13	固定式氧含量报警器	GT-GND20	台	1	良好	设置在氧气充装间内
14	便携式氧含量报警器	AS8901	台	3	良好	二氧化碳、氩气充装间和氮气瓶间采用便携式氧含量报警器
15	深井泵	250QJ63-60 功率: 18.5kW, 流量 60m ³ /h, 扬程 60m	台	2	良好	设在厂内机井; 两台泵为一主一备

特种设备明细见表 2.4-2。

表 2.4-2 特种设备明细表

编号	设备名称	报告编号	数量	规格型号	安全附件
1	液氧储罐	2020-RQY-0468	1	V=20m ³ Φ2300×8400	2 只安全阀、1 只压力表
2	液氩储罐	2020-RQY-0470	1	V=15m ³ Φ2000×7500	2 只安全阀、1 只压力表
3	液态二氧化碳储罐	2020-RQY-0469	1	V=20m ³ Φ2300×8400	2 只安全阀、1 只压力表

2.5 主要原料及产品

该企业涉及的主要原料为液氧、液氩、液态二氧化碳。

该企业涉及的充装产品为瓶装的液氧、氧气、液态二氧化碳、氩气、混合气（二氧化碳和氩气）。仅为储存销售的物品为瓶装的丙烷（储存量 300 瓶）、乙炔（储存量 100 瓶）、氮气（储存量 200 瓶）。

2.6 运输方式

本溪市龙海气体有限公司具有危险化学品运输资质的车辆，产品的外销由该企业具有危险货物道路运输资质的车辆进行运输，驾驶员及押运员具有道路危险货物运输驾驶员证、道路危险货物运输押运员证，该企业原料气由供货方雇佣具备危险化学品运输资质的车辆运至本单位。厂区道路设计合理，在厂区内，限制车速 5km/h，设备和道路保持了足

够的间距。

2.7 劳动定员

该企业现有员工为 11 人，其中主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人，特种设备作业人员 3 人。

2.8 公用工程及消防设施

2.8.1 给排水

(1) 给水

该企业在经营过程中不消耗水。生活用水由厂内机井提供。该机井出水量约为 60m³/h。

(2) 排水

该企业经营过程中无工艺废水排放，生活废水、雨水通过下水管网排放。

2.8.2 供电

该企业电源由厂外一台 50kV/380V 变压器引入厂区内配电箱中，电源电缆采用电缆沟敷设，出电缆沟后穿镀锌钢管直埋敷设至厂内用电设备。

根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009) 第 3.0.1 条要求，该企业生产用电为三级负荷，变压器的供电负荷及稳定性可以满足企业生产需要。企业内消防用电为二级负荷，办公楼内部设有一台功率为 25kW 的柴油发电机（自带油箱）进行供电。可以满足在应急条件下的消防用电。

2.8.3 采暖通风

生产区域不设采暖设施，办公室供暖采用电采暖。

氧气和二氧化碳充装间、氩气充装间和氮气瓶间采用自然通风方式，瓶库（乙炔、丙烷）采用机械通风和自然通风相结合的方式。

2.8.4 防雷防静电

该企业低温液体储罐、充装间为第三类防雷建筑，瓶库（丙烷、乙炔）为第二类防雷建筑。瓶库（丙烷、乙炔）、低温液体储罐和充装间均采取防雷防静电措施，采用防直击雷、防闪电感应雷利用金属设备保护接地，工艺装置和建筑物内所有金属焊成闭合回路直接接地。储罐设有2处接地点、罐体做独立防雷接地装置，接地装置电阻值不大于 10Ω 。

2.8.5 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.2 条，甲、乙、丙类可燃液体储罐需设置消防给水，该企业液氧储罐属于助燃液体储罐，液氩、液态二氧化碳属于不燃液体储罐，因此可不设置消防水。

根据《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）第 8.1.2 条要求，厂区内瓶库（乙炔、丙烷）需设置室外消火栓系统。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.6.2 条要求，该建筑物室外消火栓设计流量为 15L/s ，火灾延续时间为 3h。该企业瓶库（乙炔、丙烷）外设置 1 座室外消火栓，流量为 15L/s ，每小时用水为 54m^3 。厂内机井设有两台深井泵（一主一备，型号 250QJ63-60），该泵最大出水量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。机井供水量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。故可以满足消防用水要求。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）要求，企业配备消防器材。消防器材的设置情况见表 2.8-1。

2.8-1 消防器材的设置情况一览表

编号	名称	规格	数量	配备部位
1	手提式干粉灭火器	MFZ8	4 个	氩气充装间
2	手提式干粉灭火器	MFZ8	8 个	瓶库（丙烷、乙炔）
3	手提式干粉灭火器	MFZ8	4 个	氧气和二氧化碳充装间
4	推车式干粉灭火器	MFT35	3 个	厂区
5	手提式干粉灭火器	MFZ8	2 个	办公室

2.8.6 自动控制

该企业氧气充装间内设有固定式氧含量报警器，氩气、二氧化碳充装间和氮气瓶间采用便携式氧含量报警器，瓶库（乙炔、丙烷）设有固定式可燃气体报警器。瓶库内设有事故排风机，该事故风机与可燃气体报警器连锁。当可燃气体报警器报警时，可连锁启动事故风机。

固定式氧含量报警器和可燃气体报警器信号接入有人值守的控制室中，报警主机自带备用电源。

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理组织

该企业主要负责人对安全工作全面负责，单位配备了 1 名专职安全管理人员。在机构设置和人员配备方面，符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第二十四条“矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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”的规定。

2.9.2 安全管理责任制、安全管理规章制度、岗位安全操作规程

（1）企业建立健全全员安全生产责任制，制订了总经理安全生产责任制、厂长安全生产责任制、安全员安全生产责任制、充装工安全生产责任制及财务员工安全生产责任制等其他安全生产责任制。

（2）企业制定了较完善的安全管理制度，制订了安全法律、法规及其他要求管理制度、安全生产目标管理制度、安全生产费用管理制度、工伤保险管理制度、风险评价管理制度、隐患治理管理制度、供应商管理制度、安全培训教育制度、特种作业人员安全管理制度、安全标志管理制度、临时用工安全管理制度、特殊作业安全管理制度、职业健康卫生管理制度、危险化学品安全管理制度及应急救援管理制度等管理制度。

（3）该企业制订了气瓶充装前后检查操作规程、气瓶充装安全操作

规程、装卸安全操作规程、保管人员安全操作规程、电工安全操作规程、真空泵操作规程、事故应急处置操作规程及电焊工安全操作规程等。

2.9.3 应急预案备案

本溪市龙海气体有限公司根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求编写了生产安全事故应急预案，内容包括：总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置及应急保障等，生产安全事故应急预案符合要求。

该企业编制的《本溪市龙海气体有限公司生产安全事故综合应急预案》已于 2023 年 10 月 10 日经本溪市应急管理局备案，备案编号 2023-BXS-087。



3 危险、有害因素辨识与分析

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 危险、有害因素辨识依据

根据该项目的特点，结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）中对危险有害因素的分类，找出该企业运营过程中存在的主要危险、有害因素。

3.2 物质的危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订），该企业有储存经营的丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）、乙炔、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）及无储存经营的标准气（甲烷与氮气）、标准气（一氧化碳和氮气）、标准气（二氧化碳和氩气）、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯

乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物均属于危险化学品，该企业生产经营不涉及剧毒化学品。

根据《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），该公司生产经营过程中不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 05 月 01 日施行），该公司生产经营过程中不涉及易制爆危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年），该公司生产经营过程中有储存经营的产品乙炔为重点监管的危险化学品，无储存经营的产品天然气、氯乙烯、氨、环氧乙烷、甲烷、乙烷、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氯甲烷、乙烯、氢气、1,3-丁二烯属于重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告〔2020〕第 1 号），该公司生产经营过程中有储存经营的产品不涉及特别管控的危险化学品，无储存经营的产品天然气、氯乙烯、氨、环氧乙烷属于特别管控的危险化学品。

该企业物质的理化性质和危险性分析如下表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品辨识表

物料名称	危险特性	危险序号	CAS 号	闪点 (°C)	火灾危险分类	爆炸极限 (%)	防爆级别组别	重点监管	特别管控	易制毒	易制爆	剧毒品	是否储存经营	备注
氧 (压缩的或液化的)	氧化性气体,类别 1 加压气体	2528	7782-44-7	—	乙	—	—	否	否	否	否	否	是	
二氧化碳 (压缩的或液化的)	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	642	124-38-9	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	是	
氩 (压缩的或液化的)	加压气体	2505	7440-37-1	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	是	
乙炔	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体	2629	74-86-2	-17.8	甲	2.1-80.0	IIC T2	是	否	否	否	否	是	
丙烷	易燃气体,类别 1 加压气体	139	74-98-6	-104	甲	2.1-9.5	IIA T2	否	否	否	否	否	是	
氮 (压缩的或液化的)	加压气体	172	7727-37-9	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	是	
混合气 (二氧化碳和氩气) (参考二氧化碳和氩气性质)								否	否	否	否	否	是	
氦 (压缩的或液化的)	加压气体	929	7440-59-7	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
天然气	易燃气体,类别 1	2123	8006-14-2	—	甲	2.0-16	IIA T1	是	是	否	否	否	否	

	加压气体													
氯乙烯	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 B 加压气体 致癌性,类别 1A	1561	75-01-4	—	甲	3.6-31.0	IIA T2	是	是	否	否	否	否	
氨	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	2	7664-41-7	—	乙	15.7-27.4	IIA T1	是	是	否	否	否	否	
环氧乙烷	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	981	75-21-8	<-17.8	甲	3.0-100	IIB T2	是	是	否	否	否	否	
甲烷	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1	1014	108-88-3	-188	甲	5.0-16.0	IIA T1	是	否	否	否	否	否	

	危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3													
乙烷	易燃气体,类别 1 加压气体	2661	74-84-0	<-50	甲	3.0-16.0	IIA T1	是	否	否	否	否	否	
一氧化碳	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	2563	630-08-0	<-50	乙	12.5-74.2	IIB T4	是	否	否	否	否	否	
硫化氢	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	1289	7783-06-4	-82	甲	4.3-46	IIB T3	是	否	否	否	否	否	
二氧化硫	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	639	7446-09-5	—	戊	—	—	是	否	否	否	否	否	
氯甲烷	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	1519	74-87-3	-50	甲	7.0-19.0	IIA T1	是	否	否	否	否	否	
乙烯	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	2662	74-85-1	—	甲	2.7-36.0	IIB T2	是	否	否	否	否	否	
氢气	易燃气体,类别 1 加压气体	1648	1333-74-0	—	甲	4.1-74.1	IIC T1	是	否	否	否	否	否	

1,3-丁二烯	易燃气体,类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A	223	106-99-0	—	甲	1.4-16.3	IIB T2	是	否	否	否	否	否	
正丁烷	易燃气体,类别 1 加压气体	2778	106-97-8	-60	甲	1.5-8.5	IIA T2	否	否	否	否	否	否	
异丁烷	易燃气体,类别 1 加压气体	2707	75-28-5	-82.8	甲	1.8-8.5	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
正戊烷	易燃液体,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2	2796	109-66-0	-40	甲	1.7-9.8	IIA T3	否	否	否	否	否	否	
异戊烷	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	1114	78-78-4	-56	甲	1.47.6	IIA T2	否	否	否	否	否	否	
一氧化二氮 (压缩的或液化的); 氧化亚氮	氧化性气体,类别 1 加压气体 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	2561	10024-97-2	—	乙	—	—	否	否	否	否	否	否	
氯化氢	加压气体	1475	7647-01-0	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	

	急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1													
二氯二氟甲烷	加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害臭氧层,类别 1	528	75-71-8	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
六氟化硫	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	1341	2551-62-4	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
甲硫醇	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	1171	74-93-1	-17.8	甲	3.9-21.8	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
乙硫醇	易燃液体,类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	2623	75-08-1	-45	甲	2.8-18.0	IIA T3	否	否	否	否	否	否	
一氧化氮	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 1	2559	10102-43-9	—	乙	—	—	否	否	否	否	否	否	

溴化氢	加压气体 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 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)	2401	10035-10-6	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
六氟乙烷	加压气体	1344	76-16-4	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
氯乙烷	易燃气体,类别 1 加压气体 危害水生环境-长期危害,类别 3	1560	75-00-3	-43	甲	3.6-14.8	IIA T1	否	否	否	否	否	否	
三氯化硼	加压气体 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1844	10294-34-5	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
一氧化碳和氢气混合物	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	2564	—	—	甲	—	IIC T1	否	否	否	否	否	否	
二氧化氮	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 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)	637	10102-44-0	—	乙	—	—	否	否	否	否	否	否	
己烷	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2	2789	110-54-3	-25.5	甲	1.2-6.9	IIA T3	否	否	否	否	否	否	

	特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2													
异丁烯	易燃气体,类别 1 加压气体	2708	115-11-7	-77	甲	1.8-8.8	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
乙基乙炔; 1-丁炔	易燃气体,类别 1 加压气体	230	107-00-6	<-6.7	甲	—	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
环丙烷	易燃气体,类别 1 加压气体	936	75-19-4	—	甲	2.4-10.4	IIB T1	否	否	否	否	否	否	
羰基硫	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3	2117	463-58-1	—	乙	12-28.5	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
丙二烯	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	117	463-49-0	—	甲	2.1-13.0	IIB T4	否	否	否	否	否	否	
1-丁烯	易燃气体,类别 1 加压气体	238	106-98-9	-80	甲	1.6-10.0	IIA T2	否	否	否	否	否	否	
二氧化碳和环氧乙烷混合物 (参考环氧乙烷)	易燃气体,类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	643	—	<-17.8	甲	3.0-100	IIB T2	否	否	否	否	否	否	

二氧化碳和氧气混合物	加压气体	644	—	—	戊	—	—	否	否	否	否	否	否	
标准气（甲烷与氮气）（参考以上甲烷与氮气性质）								否	否	否	否	否	否	
标准气（一氧化碳和氮气）（参考以上一氧化碳和氮气性质）								否	否	否	否	否	否	
标准气（二氧化碳和氩气）（参考以上二氧化碳和氩气性质）								否	否	否	否	否	否	

注：1 物质的火灾危险性按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）划分；

2 物质的危险性类别按《国家安监总局办公厅关于印发<危险化学品目录（2015 年版）>实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三[2015]第 80 号）；

3 物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）划分；

4 重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年）辨识；

5 危险化学品的辨识依据《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安监总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）。

本溪市龙海气体有限公司在生产经营过程中涉及的危险化学品的理化性质详见下表。

3.2.1 氢气

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。

3.2.2 1,3-丁二烯

特别警示	极易燃气体，火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色气体，有芳香味。易液化。在有氧气存在下易聚合。工业品含有0.02%的对叔丁基邻苯二酚阻聚剂。不溶于水，易溶于醇或醚，溶于丙酮、苯、二氯乙烷等。分子量54.09，熔点-108.9℃，沸点-4.5℃，气体密度2.428g/L，相对密度（水=1）0.6，相对蒸气密度（空气=1）1.87，临界压力4.33MPa，临界温度152.0℃，饱和蒸气压245.27kPa(21℃)，闪点-76℃，爆炸极限1.4%~16.3%（体积比），自燃温度415℃，最小点火能0.17mJ。主要用途：主要用于合成橡胶 ABS 树脂、酸酐等。
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，遇高热、明火或氧化剂易发生燃烧爆炸。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。 【健康危害】 具有麻醉和刺激作用，重度中毒出现酒醉状态、呼吸困难、脉速等，后转入意识丧失和抽搐。脱离接触后，迅速恢复。皮肤直接接触可发生灼伤或冻伤。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m。
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。 生产过程密闭，全面通风。远离明火、热源。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，穿防静电工作服，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），必要时，戴化学安全防护眼镜，戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。 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，重点储罐需设置紧急切断装置。 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。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）严格控制操作温度。丁二烯属于易于自聚的物质，其生成端基过氧化自聚物的倾向十分明显。丁二烯端基聚合物坚硬且不溶于已知溶剂，即便加热也不能熔融，很容易沉积在浓缩层中，黏附在器壁和管道上，造成管道、阀门和设备堵塞或胀裂。在60~80℃或光照、撞击、摩擦时能发生爆炸。 （2）严格控制系统氧含量。生产过程对于氧含量、水含量等要求非常严格，丁二烯在少量的氧存在的情况下就可能被氧化生成过氧化物，引发自聚。过氧化自聚物在空气中的允许浓度仅为100mg/m³，并在125℃以上就可以发生分解爆炸。 （3）夏季环境温度超过30℃时应对储罐采取冷却喷淋措施。 （4）物料储存过程应采取倒罐措施，避免产生丁二烯自聚。 （5）置换含有丁二烯自聚的设备，应用蒸汽或氮气多次置换、吹扫后，再打开人孔，注入水，加入硫酸亚铁并通蒸汽蒸煮，以破坏过氧化物。清除下来的过氧化物不得放在热的设备内、阳光下或扔到垃圾箱内，应及时送堆埋场烧掉。 （6）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、通风的库房，库房内温度不宜超过30℃。 （2）应与氧化剂、卤素等分开存放。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。不宜久存，如需长时间储存应加阻聚剂并经常检验。 【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）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、食用化学品等混装混运。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。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。
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，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。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。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。

3.2.3 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℃，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止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℃以下温热水解冻；

——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。

(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。

3.2.4 甲烷

特别警示	极易燃气体
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限5.0%~16%（体积比），自燃温度537℃，最小点火能0.28mJ，最大爆炸压力0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
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，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
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，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 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) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为1级报警值；安全临界浓度为2级报警值；危险临界浓度为3级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 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) 应与氧化剂等分开存放，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。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【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。 (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) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
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：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。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。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。
--	---

3.2.5 氨

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钢丝绳捆扎、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。
--	--------------------------------------

3.2.6 一氧化碳

特别警示	极易燃气体，有毒，吸入可因缺氧致死。
理化特性	无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界压力3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限12%~74%（体积比），自燃温度605℃，最大爆炸压力0.720MPa。 主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
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，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。 【健康危害】 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2~60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒，是否对心血管有影响，无定论。 职业接触限值：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。 密闭隔离，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、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。 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。 生产和生活用气必需分路。防止气体泄漏到工作场所空气中。 避免与强氧化剂接触。 在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管疾患者，不宜从事一氧化碳作业。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有2人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。 (2) 充装容器应符合规范要求，并按期检测。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃。 (2) 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。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

	(3) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。 【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) 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。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。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。高温季节应早晚运输, 防止日光暴晒。 (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。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。
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。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。 【灭火方法】 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。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。 【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。隔离泄漏区直至气体散尽。 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 100m; 大量泄漏, 初始隔离 150m, 下风向疏散白天 700m、夜晚 2700m。

3.2.7 乙烷

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色无臭气体。微溶于水和丙酮, 溶于苯。分子量30.08, 熔点-183.3℃, 沸点-88.6℃, 气体密度1.36g/L, 相对密度(水=1) 0.45, 相对蒸气密度(空气=1) 1.05, 临界压力4.87MPa, 临界温度32.2℃, 饱和蒸气压3850kPa(20℃), 爆炸极限3.0%~16.0%(体积比), 自燃温度472℃, 最小点火能0.31mJ。 主要用途: 主要用于制乙烯、氯乙烯、氯乙烷、冷冻剂等。
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, 遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 高浓度有窒息和轻度麻醉作用。空气中浓度大于 6%时, 出现眩晕、恶心和轻度麻醉作用。
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。 生产过程密闭。全面通风。工作现场严禁吸烟。 设置固定式可燃气体报警器, 或配备便携式可燃气体报警器, 使用防爆型通风系统和设备。高浓度环境中, 佩戴供气式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿工作服。戴防护手套。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。 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。 避免与强氧化剂、卤化物接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。

	【特殊要求】 【操作安全】 (1) 严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (2) 防止气体泄漏到工作场所空气中。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过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。 【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) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。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。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝车辆行驶的右方向，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。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。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源，勿在居民区和人口稠密区停留。 (3) 输送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；管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；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。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体向下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

3.2.8 硫化氢

特别警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。
理化特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水=1）1.539g/L，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力9.01MPa，临界温度100.4℃，饱和蒸气压2026.5kPa(25.5℃)，闪点-60℃，爆炸极限4.0%～46.0%（体积比），自燃温度260℃，最小点火能0.077mJ，最大爆炸压力0.490MPa。 主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。
危害信	【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，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。

息	【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m³以上）吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管-支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³): 10。
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，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 储罐等压力设备应设置压力表、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。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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) 产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 (2) 进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窖、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 (3) 脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路人中毒。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。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。 【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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。 (2) 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。 (3) 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。 (4) 输送硫化氢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；硫化氢管道

	架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、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。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。 【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】 根据气体扩散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。消除所有点火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。隔离泄漏区直至气体散尽。 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 100m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

3.2.9 二氧化硫

特别警示	对粘膜有强烈的刺激作用。
理化特性	无色有刺激性气味的气体。溶于水，水溶液呈酸性。溶于丙酮、乙醇、甲酸等有机溶剂。分子量64.06，熔点-75.5℃，沸点-10℃，气体密度3.049g/L，相对密度（水=1）1.4(-10℃)，相对蒸气密度（空气=1）2.25，临界压力7.87MPa，临界温度157.8℃，饱和蒸气压330kPa(20℃)。 主要用途：主要用于制造硫酸和保险粉等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【健康危害】 对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。液体二氧化硫可引起皮肤及眼灼伤，溅入眼内可立即引起角膜浑浊，浅层细胞坏死。严重者角膜形成瘢痕。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³): 5；PC-STEL（短时间接触容许浓度)(mg/m³): 10。
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，防止气体泄漏到工作场所空气中，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用及贮存场所设置二氧化硫泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。空气中浓度超标时，操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。建议操作人员穿聚乙烯防毒服、戴橡胶手套。 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、输入输出管线等设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、还原剂接触，远离易燃、可燃物。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场禁止吸烟、进食或饮水。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。倒空的容器可能存在

	残留有害物时应及时处理。 支气管哮喘和肺气肿等患者不宜接触二氧化硫。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 在生产企业设置必要紧急排放系统及事故通风设施。设置碱池，进行废气处理。 (2) 根据职工人数及巡检需要配置便携式二氧化硫浓度检测报警仪。进入密闭受限空间或二氧化硫有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温不宜超过30℃。 (2) 应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【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) 车辆运输钢瓶，立放时，车厢高度应在瓶高的2/3以上；卧放时，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过5层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。禁止在居民区和人口稠密区停留。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。 (3) 搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。
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，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有二氧化硫泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 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。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。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 300m、夜晚 1200m；大量泄漏，初始隔离 400m，下风向疏散白天 2100m、夜晚 5700m。

3.2.10 天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限5.0%~16%（体积比），自燃温度537℃，最小点火能0.28mJ，最大爆炸压力0.717MPa。



	主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
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，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
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，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 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) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为1级报警值；安全临界浓度为2级报警值；危险临界浓度为3级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 (5) 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) 应与氧化剂等分开存放，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。 (3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【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。 (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) 采用管道输送时: ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准; ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩; ——输气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; ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
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：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。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。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。

3.2.11 乙烯

特别警示	极易燃气体，有较强的麻醉作用；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色气体，带有甜味。不溶于水，微溶于乙醇，溶于乙醚、丙酮和苯。分子量28.05，熔点-169.4℃，沸点-103.9℃，气体密度1.260g/L，相对密度（水=1）0.61，相对蒸气密度（空气=1）0.98，临界压力5.04MPa，临界温度9.2℃，饱和蒸气压8100kPa(15℃)，爆炸极限2.7%~36.0%（体积比），自燃温度425℃，最小点火能0.096mJ。 主要用途：主要用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸等。
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，遇明火、高热或接触氧化剂，有引起燃烧爆炸的危险。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 具有较强的麻醉作用。 急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，液态乙烯可致皮肤冻伤。 慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。
安	【一般要求】



全 措 施	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，工作场所全面通风。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作人员应该穿防静电工作服。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、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，输入、输出管线等设置紧急切断装置。 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。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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) 乙烯作业场所的乙烯浓度必须定期测定，并及时公布于现场。 (2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。乙烯设备、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%，吹扫口化验乙烯含量低于0.5%时，才能动火修理，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。 (3) 乙烯管道、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。乙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (4) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存容器应有正确的标识。保持容器密闭，储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房，库房温度不宜超过30℃。 (2) 远离热源、点火源和酸类、卤素、氧化剂。储存区电路必须接地以避免产生电火花，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。 (3) 乙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和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；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。 (4) 对于储罐，定期校验安全阀、液位计、压力计等，并按标准要求定期对储罐进行耐压试验，同时对罐壁腐蚀情况进行一次系统测试。 (5) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。 (6) 储存区应设置气体检测器以便及时发现物料的泄漏并采取措施。储存区应有泄漏应急处理设备。 【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，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，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。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) 乙烯采用管道输送时应注意以下事项： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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；乙烯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。
-----------------------------	---

	在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况。
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：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。作业时使用的设备应接地。接触液体时，防止冻伤。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。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。

3.2.12 环氧乙烷

特别警示	确认人类致癌物；极易燃气体；加热时剧烈分解，有着火和爆炸危险。
理化特性	常温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。易溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分子量44.05，熔点-111.3℃，沸点10.7℃，气体密度1.795g/L(20℃)，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）1.5，临界压力7.19MPa，临界温度195.8℃，饱和蒸气压力145.91kPa(20℃)，折射率1.3597(7℃)，闪点<-18℃，爆炸极限3.0%~100%（体积比），自燃温度429℃，最小点火能0.065mJ，最大爆炸压力0.970MPa。 主要用途：主要用于制造乙二醇、表面活性剂、洗涤剂、增塑剂以及树脂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物，遇高热和明火有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。与空气的混合物快速压缩时，易发生爆炸。 【活性反应】 接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热。 【健康危害】 可致中枢神经系统、呼吸系统损害，重者引起昏迷和肺水肿。可出现心肌损害和肝损害。可致皮肤损害和眼灼伤。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),2(皮)。 IARC：确认人类致癌物。
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、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。

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，重点储罐需设置紧急切断装置。

避免与酸类、碱类、醇类接触。

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。禁止撞击和震荡。运输环氧乙烷瓶时，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。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) 环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定，并及时公布于现场。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。

(2) 环氧乙烷系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

(3) 环氧乙烷设备、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%。

(4) 厂（车间）内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。

【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。避免光照。库房温度不宜超过30℃。

(2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，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。

(3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求：

——环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置，并应有充足的水源提供；

——尽量使操作温度范围在-10℃~20℃；

——环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料，厚度应根据保冷要求确定，保温外皮不得使用铝皮；

——储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料；

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

【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) 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，停车时要有看管。

(3) 运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求：

——罐体材料应优先采用不锈钢或不锈钢复合板；

——物料装卸应采用上装上卸方式，装卸管道应为不锈钢金属波纹软管，不得采用带橡胶密封圈的快速连接接头；

——盛装环氧乙烷的汽车罐车应配置高纯氮气瓶，并应设有与罐体连接的接口；

——置换用氮气纯度应不低于 99.9%，氮封中的氧含量不得大于 0.5%；

——汽车罐车应带有阻火器装置和导静电拖线。

盛装环氧乙烷的汽车罐车，除应符合以上要求之外，还应符合《液化气体罐车安全监察规程》和相应国家标准的规定。严禁使用盛装其它介质的汽车罐车充装或改装后充装环氧乙烷。

(4) 输送环氧乙烷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；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。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】 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、干粉、二氧化碳。 【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。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。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。 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 2500m。
---------------	--

3.2.13 氯乙烯

特别警示	确认人类致癌物；极易燃气体；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色、有醚样气味的气体。难溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮和二氯乙烷。分子量62.50，熔点-153.7℃，沸点-13.3℃，气体密度2.15g/L，相对密度（水=1）0.91，相对蒸气密度（空气=1）2.2，临界压力5.57MPa，临界温度151.5℃，饱和蒸气压346.53kPa(25℃)，闪点-78℃，爆炸极限3.6%~31.0%(体积比)，自燃温度472℃，最大爆炸压力0.666MPa。主要用途：主要用作塑料原料及用于有机合成，也用作冷冻剂等。
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，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。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。 【活性反应】 燃烧或无抑制时可发生剧烈聚合。 【健康危害】 经呼吸道进入体内，液体污染皮肤也可经皮肤吸收进入人体。可致肝血管肉瘤。 急性中毒：主要为麻醉作用，严重者可发生昏迷、抽搐、呼吸循环衰竭，甚至死亡。液体可致皮肤冻伤。 慢性影响：表现为神经衰弱综合征、肝损害、雷诺氏现象及肢端溶骨症。重度中毒可引起肝硬化。可致皮肤损害，少数人出现硬皮病样改变。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³): 10。 IARC:确认人类致癌物。
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，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 避免与氧化剂接触。 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) 氯乙烯作业场所的氯乙烯浓度必须定期测定,生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区30m以上)。生产需要或检修期间需动火时,必须办理动火审批手续。 (2) 氯乙烯聚合系统的动力、仪表、仪表、照明和冷却水系统应有备用电源,并应具备防止停电的安全措施。 (3) 厂(车间)内的氯乙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施,并在避雷保护范围之内。 【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℃。应与氧化剂分开存放,切忌混储。 (2) 贮存时应注意容器的密闭和氮封,并添加少量阻聚剂。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。 (3) 注意防雷、防静电:厂(车间)内各类建、构筑物、露天装置、储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。氯乙烯合成、精馏、聚合系统属第Ⅱ类防雷建、构筑物;防雷接地线与防静电接地线应分别设置,单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω,静电的接地电阻值不大于100Ω。 (4) 储存室内必须通风良好,保证空气中氯乙烯最高含量不超过1%(体积比)。储存室外墙的下部设排气孔。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) 使用专用槽车运输,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。运输途中远离火种,禁止在居民区和人口稠密区停留,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。 (3) 氯乙烯管道输送时,注意以下事项: ——氯乙烯管道输送时,管道宜采用架空敷设,必要时可沿地敷设,但不宜埋地敷设; ——氯乙烯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氯乙烯管道下面,不得修建与氯乙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品; ——氯乙烯管道不应穿过非氯乙烯生产使用的建筑物; ——氯乙烯管道消除静电接地装置和防雷接地线,单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω,防静电的接地电阻值不大于100Ω; ——氯乙烯管道不应靠近热源敷设; ——氯乙烯管道外壁颜色、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。气、液氯乙烯管道应标明介质流向,反扣(向)阀门应指示旋向; ——架空氯乙烯管道与建筑物、道路的最小水平净距,应符合化工工艺设计的要求;架空氯乙烯管道与道路路面最小垂直净距不小于5m。
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,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。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。 【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。液化气体泄漏时

	穿防静电、防寒服。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。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。
--	---

3.2.14 氯甲烷

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色易液化的气体，具有弱的醚味。分子量50.49，熔点-97.7℃，沸点-23.7℃，相对密度（水=1）0.92，相对蒸气密度（空气=1）1.8，闪点<0℃，自燃点632.22℃，爆炸极限8.1%~17.2%（体积比）。易溶于水，溶于醇，与氯仿、乙醚、冰醋酸混溶。高温时水解成甲醇和盐酸。 主要用途：主要用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成。
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、明火、强氧化剂易燃，并生成光气。 【活性反应】 接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。 【健康危害】 对中枢神经系统有麻醉作用，亦能引起肝、肾损害。严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):60（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 120（皮）。
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。 提供充分的局部排风和全面通风。远离明火、热源。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。接触液体时防止冻伤。 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，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作场所严禁吸烟。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）氯甲烷遇水能产生具有强腐蚀作用的盐酸，为了防止设备腐蚀，在生产过程中的氯甲烷脱除、冷却、回收、干燥、塔再生工序都需要加入适量氢氧化钠进行中和。 （2）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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过30℃。 （2）应与氧化剂分开存放，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。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《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）采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，瓶口朝向车辆行驶方

	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。 (3) 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材，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、食用化学品等混装混运。中途停留时应远离火种、热源。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。
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：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，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。 【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。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。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。

3.2.15 氩

一、化学名称	
【危险化学品名称】： 氩	
【中文名】： 氩	
【英文名】： argon	
【分子式】： Ar	
【相对分子量】： 39.95	
【CAS 号】： 7440-37-1	
二、主要组成及性状	
【主要成分】： 含量：高纯≥99.999%； 纯氩≥99.99%	
【外观与性状】： 无色无臭的惰性气体。	
【主要用途】： 用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝的电弧焊接，即氩弧焊。	
三、危险性概述	
【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。	
【燃爆危险】： 本品不燃，具窒息性。	
四、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。	
五、消防措施	
【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。	
六、泄露应急处理	
【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。
七、操作处置与储存
【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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：ACGIH 窒息性气体 【TLVWN】：未制定标准 【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】：一般不需要特殊防护。 【身体防护】：穿一般工作服。 【手防护】：带一般作业防护手套 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-189.2 【沸点 (°C)】：-185.7 【相对密度 (水)=1】：1.40 (-186°C) 【相对密度 (空气)=1】：1.38 【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 【闪点 (°C)】：无意义 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义 【引燃温度 (°C)】：无意义 【溶解性】：微溶于水
十、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料。
十一、生态学资料
【其他有害作用】：对环境无害。
十二、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十三、运输信息
【危险货物编号】：22011 【UN 编号】：1006 【包装分类】：O53 【包装方法】：钢制气瓶；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。

3.2.16 氨

一、化学名称
【危险化学品名称】：氨



【中文名】: 氦 【英文名】: helium 【分子式】: He 【相对分子量】: 4.005 【CAS 号】: 7440-59-7
二、主要组成及性状
【主要成分】: 含量:高纯≥99.999%; 一级≥99.995%; 二级≥99.99%。 【外观与性状】: 无色无臭的惰性气体。 【主要用途】: 用于气球、温度计、电子管、潜水服等的充气。
三、危险性概述
【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。 【燃爆危险】: 本品不燃。
四、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。
五、消防措施
【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【TLVTN】: ACGIH 窒息性气体 【TLVWN】: 未制定标准 【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】: 一般不需要特殊防护。 【身体防护】: 穿一般工作服。 【手防护】: 带一般作业防护手套 【其他防护】: 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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -272.1 【沸点 (°C)】: -268.9 【相对密度 (水)=1】: 0.15 (-271°C) 【相对密度 (空气)=1】: 0.14 【饱和蒸气压 (kPa)】: 202.64 (-268°C) 【临界温度 (°C)】: -267.9 【燃烧热 (kJ/mol)】: 无意义

【临界压力 (MPa)】: 0.23 【闪点 (°C)】: 无意义 【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限%】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 不溶于水、乙醇
十、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料。
十一、生态学资料
【其他有害作用】: 对环境无害。
十二、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十三、运输信息
【危险货物编号】: 22007 【UN 编号】: 1046 【包装分类】: O53 【包装方法】: 钢制气瓶; 安瓿瓶外普通木箱 【运输注意事项】: 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。

3.2.17 二氧化碳

一、化学名称
【危险化学品名称】: 二氧化碳 【中文名】: 二氧化碳; 碳酸酐 【英文名】: carbon dioxide 【分子式】: CO ₂ 【相对分子量】: 44.01 【CAS 号】: 124-38-9
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色无臭气体。 【主要用途】: 用于制糖工业、制碱工业、制铅白等, 也用于冷饮、灭火及有机合成。
三、危险性概述
【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。 【燃爆危险】: 本品不燃。
四、急救措施
【皮肤接触】: 若有冻伤, 及时治疗。 【眼睛接触】: 若有冻伤, 及时治疗。 【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。
五、消防措施
【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：18000 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：OSHA 5000ppm, 9000mg/m³; ACGIH 5000ppm, 9000mg/m³ 【TLVWN】：ACGIH 3000ppm, 54000mg/m³ 【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】：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】：一般不需要特殊防护。 【身体防护】：穿一般工作服。 【手防护】：带一般作业防护手套 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-56.6 (527kPa) 【沸点 (°C)】：-78.5 (升华) 【相对密度 (水)=1】：1.56 (-79°C) 【相对密度 (空气)=1】：1.53 【饱和蒸气压 (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 【闪点 (°C)】：无意义 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义 【引燃温度 (°C)】：无意义 【溶解性】：溶于水、烃类等多数有机溶剂
十、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料。
十一、生态学资料
【其他有害作用】：无资料。
十一、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十二、运输信息
【危险货物编号】：22019 【UN 编号】：1013 【包装分类】：O53 【包装方法】：钢制气瓶；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。

3.2.18 氧

一、化学名称
【危险化学品名称】：氧 【中文名】：氧；氧气



【英文名】: oxygen 【分子式】: O ₂ 【相对分子量】: 32.00 【CAS 号】: 7782-44-7
二、主要组成及性状
【主要成分】: 含量: 高纯氧(体积) ≥99.99%。 【外观与性状】: 无色无臭气体。 【主要用途】: 用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
三、危险性概述
【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。 【燃爆危险】: 本品助燃。
四、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。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
五、消防措施
【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。
六、泄露应急处理
【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。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。
七、操作处置与储存
【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)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【TLVTN】: 未制定标准 【TLVWN】: 未制定标准 【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】: 一般不需要特殊防护。 【眼睛防护】: 一般不需要特殊防护。 【身体防护】: 穿一般工作服。 【手防护】: 带一般作业防护手套 【其他防护】: 避免高浓度吸入。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -218.8 【沸点 (°C)】: -183.1 【相对密度 (水)=1】: 1.14 (-183℃) 【相对密度 (空气)=1】: 1.43 【饱和蒸气压 (kPa)】: 506.62 (-164℃)

【临界温度 (°C)】: -118.4 【燃烧热 (kJ/mol)】: 无意义 【临界压力 (MPa)】: 5.08 【闪点 (°C)】: 无意义 【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限%】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 溶于水、乙醇
十、稳定性与反应活性
【禁配物】: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料。
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 无资料。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 22001 【UN 编号】: 1072 【包装分类】: O53 【包装方法】: 钢制气瓶。 【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。

3.2.19 丙烷

一、化学名称
【危险化学品名称】: 丙烷 【中文名】: 丙烷 【英文名】: propane 【分子式】: C ₃ H ₈ 【分子量】: 44.10 【CAS 号】: 74-98-6
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品 【外观与性状】: 无色气, 纯品无臭。 【主要用途】: 用于有机合成。
三、危险性概述
【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。 【燃爆危险】: 本品易燃。
四、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。
五、消防措施
【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、二氧化碳 【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。
六、泄露应急处理
【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。

七、操作处置与储存

【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。

【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

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准

【前苏联 MAC (mg/m³)】：300

【TLVTN】：ACGIH 窒息性气体

【TLVWN】：未制定标准

【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】：带一般作业防护手套

【其他防护】：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。

九、理化性质

【熔点 (°C)】：-187.6

【沸点 (°C)】：-42.1

【相对密度 (水)=1】：0.58 (-44.5°C)

【相对密度 (空气)=1】：1.56

【饱和蒸气压 (kPa)】：53.32 (-55.6°C)

【燃烧热 (kJ/mol)】：2217.8

【临界温度 (°C)】：96.8

【临界压力 (MPa)】：4.25

【闪点 (°C)】：-104

【爆炸上限%】：9.5 **【爆炸下限%】：**2.1

【引燃温度 (°C)】：450

【溶解性】：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。

十、稳定性和反应活性

【禁配物】：强氧化剂、卤素

十一、毒理学资料

【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料。

十二、生态学资料

【其他有害作用】：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

十三、废弃处置

【废弃处置方法】：用焚烧法处置。

十四、运输信息

【危险货物编号】：21011

【UN 编号】：1978

【包装分类】：O52

【包装方法】：钢制气瓶。

【运输注意事项】：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。

3.2.20 正丁烷

一、化学名称
【危险化学品名称】：正丁烷 【中文名】：正丁烷 【英文名】：n-butane 【分子式】：C₄H₁₀ 【相对分子量】：58.12 【CAS 号】：106-97-8
二、主要组成及性状
【主要成分】：纯品 【外观与性状】：无色气体，有轻微的不愉快气味。 【主要用途】：用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。
三、危险性概述
【健康危害】：高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。 【燃爆危险】：本品易燃，具窒息性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】：易燃，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、二氧化碳 【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。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。 【储存注意事项】：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准

【前苏联 MAC (mg/m³)】: 300 【TLVTN】:ACGIH800ppm, 1900mg/m³ 【TLVWN】: 未制定标准 【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】: 带一般作业防护手套 【其他防护】: 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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -138.4 【沸点 (°C)】: -0.5 【相对密度 (水)=1】: 0.58 【相对密度 (空气)=1】: 2.05 【饱和蒸气压 (kPa)】: 106.39 (0°C) 【燃烧热 (kJ/mol)】: 2653 【临界温度 (°C)】: 151.9 【临界压力 (MPa)】: 3.79 【闪点 (°C)】: -60 【爆炸上限%】: 8.5 【爆炸下限%】: 1.5 【引燃温度 (°C)】: 365 【溶解性】: 易溶于水、醇、氯仿。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂、卤素
十一、生态学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 658000ppm, 4 小时(大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境可能有危害, 对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 21012 【UN 编号】: 1011 【包装分类】: O52 【包装方法】: 钢制气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。 【运输注意事项】: 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。

3.2.21 异丁烷

一、化学名称
【危险化学品名称】: 异丁烷 【中文名】: 异丁烷; 2-甲基丙烷 【英文名】: isobutane; 2-methylpropane

【分子式】: C ₄ H ₁₀ 【分子量】: 58.12 【CAS 号】: 75-28-5
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品 【外观与性状】: 无色、稍有气味的气体。 【主要用途】: 用于染料, 化学合成致冷剂, 合成橡胶, 航空汽油, 照明。
三、危险性概述
【健康危害】: 具有弱刺激和麻醉作用。 急性中毒: 主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态, 严重者可出现昏迷。慢性影响: 出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。 【燃爆危险】: 本品易燃。
四、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。
五、消防措施
【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。其蒸气比空气重, 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、二氧化碳 【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。
六、泄露应急处理
【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。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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员穿防静电工作服。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。 【储存注意事项】: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【TLVTN】: 未制定标准 【TLVWN】: 未制定标准 【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】: 带一般作业防护手套 【其他防护】: 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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -159.6

【沸点 (°C)】: -11.8 【相对密度 (水)=1】: 0.56 【相对密度 (空气)=1】: 2.01 【饱和蒸气压 (kPa)】: 106.09 (0°C) 【燃烧热 (kJ/mol)】: 2856.6 【临界温度 (°C)】: 135 【临界压力 (MPa)】: 3.65 【闪点 (°C)】: -82.8 【爆炸上限%】: 8.5 【爆炸下限%】: 1.8 【引燃温度 (°C)】: 460 【溶解性】: 微溶于水, 溶于乙醇。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂。
十一、生态学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境可能有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 21012 【UN 编号】: 1969 【包装分类】: O52 【包装方法】: 钢制气瓶; 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。

3.2.22 正戊烷

一、化学名称
【危险化学品名称】: 戊烷 【中文名】: 戊烷; 正戊烷 【英文名】: n-pentane 【分子式】: C ₅ H ₁₂ 【相对分子量】: 72.15 【CAS 号】: 109-66-0
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品 【外观与性状】: 无色液体, 有微弱的薄荷香味 【主要用途】: 用作溶剂, 制造人造冰、麻醉剂, 合成戊醇、异戊烷等。
三、危险性概述
【健康危害】: 高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态, 甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。 【燃爆危险】: 本品极度易燃。
四、急救措施
【皮肤接触】: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 【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。

【食入】：饮足量温水，催吐。就医。

五、消防措施

【危险特性】：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，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、二氧化碳

【灭火方法】：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

六、泄露应急处理

【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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。

七、操作处置与储存

【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

【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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准

【前苏联 MAC (mg/m³)】：300

【TLVTN】：OSHA 1000ppm；ACGIH 600ppm，1770mg/m³

【TLVWN】：ACGIH 750ppm，2210/m³

【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

【呼吸系统防护】：一般不需特殊防护。空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。

【身体防护】：穿防静电工作服。

【手防护】：带橡胶耐油手套

【其他防护】：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

九、理化性质

【熔点 (°C)】：-129.8

【沸点 (°C)】：36.1

【相对密度 (水)=1】：0.63

【相对密度 (空气)=1】：2.48

【饱和蒸气压 (kPa)】：53.32 (18.5°C)

【燃烧热 (kJ/mol)】：3506.1

【临界温度 (°C)】：196.4

【临界压力 (MPa)】：3.37

【闪点 (°C)】：-40

【爆炸上限%】：9.8 【爆炸下限%】：1.7

【引燃温度 (°C)】：260



【溶解性】：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：446 mg/kg(小鼠静脉)；LC50：无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境可能有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】 ：31002 【UN 编号】 ：1265 【包装分类】 ：O51 【包装方法】 ：钢质气瓶；小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 【运输注意事项】 ：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.2.23 异戊烷

一、化学名称
【危险化学品名称】 ：异戊烷 【中文名】 ：异戊烷；2-甲基丁烷 【英文名】 ：isopentane；2-methylbutane 【分子式】 ：C ₅ H ₁₂ 【相对分子量】 ：72.15 【CAS 号】 ：78-78-4
二、主要组成及性状
【主要成分】 ：纯品 【外观与性状】 ：无色透明的易挥发液体，有令人愉快的芳香气味。 【主要用途】 ：用于有机合成，也作溶剂。
三、危险性概述
【健康危害】 ：主要有麻醉及轻度刺激作用。可引起眼和呼吸道的刺激症状，重者有麻醉症状，甚至意识丧失。慢性影响：眼和呼吸道的轻度刺激。皮肤长期接触可发生轻度皮炎。 【燃爆危险】 ：本品极度易燃。
四、急救措施
【皮肤接触】 ：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 【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。 【食入】 ：饮足量温水，催吐。就医。
五、消防措施
【危险特性】 ：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。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、二氧化碳 【灭火方法】 ：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色

或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
六、泄露应急处理
【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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 【呼吸系统防护】：空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：带橡胶耐油手套 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-159.4 【沸点 (°C)】：27.8 【相对密度 (水)=1】：0.62 【相对密度 (空气)=1】：2.48 【饱和蒸气压 (kPa)】：79.31 (21.1℃) 【燃烧热 (kJ/mol)】：3504.1 【临界温度 (°C)】：187.8 【临界压力 (MPa)】：3.33 【闪点 (°C)】：-56 【爆炸上限%】：7.6 【爆炸下限】：1.4 【引燃温度 (°C)】：420 【溶解性】：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：1000 mg/kg(小鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境可能有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染，在环境中能被生物降解。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

十四、运输信息
【危险货物编号】：31002 【UN 编号】：1265 【包装分类】：O51 【包装方法】：钢质气瓶；小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 【运输注意事项】：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.2.24 氦

一、化学名称
【危险化学品名称】：氦 【中文名】：氦 【英文名】：helium 【分子式】：He 【相对分子量】：4.00 【CAS 号】：7440-59-7
二、主要组成及性状
【主要成分】：含量：高纯≥99.999%；一级≥99.995%；二级≥99.99%。 【外观与性状】：无色无臭的惰性气体。 【主要用途】：用于气球、温度计、电子管、潜水服等的充气。
三、危险性概述
【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。 【燃爆危险】：本品不燃。
四、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。
五、消防措施
【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：ACGIH 窒息性气体。

【TLVWN】: 未制定标准 【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。 【其他防护】: 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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -272.1 【沸点 (°C)】: -268.9 【相对密度 (水)=1】: 0.15 (-271°C) 【相对密度 (空气)=1】: 0.14 【饱和蒸气压 (kPa)】: 202.64 (-268°C) 【临界温度 (°C)】: -267.9 【燃烧热 (kJ/mol)】: 无意义 【临界压力 (MPa)】: 0.23 【闪点 (°C)】: 无意义 【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 不溶于水、乙醇。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料
十、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境无危害。
十一、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废弃直接排入大气。
十二、运输信息
【危险货物编号】: 22007 【UN 编号】: 1046 【包装分类】: O53 【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。

3.2.25 一氧化二氮 (氧化亚氮)

一、化学名称
【危险化学品名称】: 一氧化二氮 【中文名】: 一氧化二氮; 氧化亚氮; 笑气 【英文名】: nitrous oxide; Laughing gas 【分子式】: N ₂ O 【相对分子量】: 44.01 【CAS 号】: 10024-97-2
二、主要组成及性状
【主要成分】: 含量: 工业级≥95%。 【外观与性状】: 无色气体, 有甜味。 【主要用途】: 用作医药麻醉剂、防腐剂, 以及用于气密性检查。
三、危险性概述

【健康危害】：作为吸入麻醉剂在医药上应用了很久，但目前已少用。吸入本品和空气的混合物，当其中氧浓度很低时可引起窒息；吸入 80%本品和氧气的混合物引起深麻醉，苏醒后一般无后遗症。

【环境危害】：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。

【燃爆危险】：本品助燃，具麻醉性。

四、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。

五、消防措施

【危险特性】：遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧。

【有害燃烧产物】：氧化氮。

【灭火方法】：本品不燃。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。用雾状水保持火场中容器冷却。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。

六、泄露应急处理

【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。

七、操作处置与储存

【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。避免与还原剂接触。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、还原剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m³)】：5[NO₂]

【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准

【TLVTN】：ACGIH 50ppm, 90mg/m³。

【TLVWN】：未制定标准

【监测方法】：盐酸萘乙二胺比色法

【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自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

【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。

【其他防护】：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。

九、理化性质

【熔点 (°C)】：-90.8

【沸点 (°C)】：-88.5

【相对密度 (水)=1】：1.23

【相对密度 (空气)=1】：1.52

【饱和蒸气压 (kPa)】：506.62 (-58°C)

【燃烧热 (kJ/mol)】: 无意义 【临界温度 (°C)】: 36.5°C 【临界压力 (MPa)】: 7.26 【闪点 (°C)】: 无意义 【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强还原剂易燃或可燃物。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 1068mg/m ³ 4 小时 (大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十一、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废弃直接排入大气。
十二、运输信息
【危险货物编号】: 22017 【UN 编号】: 1070 【包装分类】: O53 【包装方法】: 钢质气瓶。 【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、还原剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.26 二氯二氟甲烷

一、化学名称
【危险化学品名称】: 二氯二氟甲烷 【中文名】: 二氯二氟甲烷; 氟里昂-12 【英文名】: dichlorodifluoromethane; Freon-12 【分子式】: CCl ₂ F ₂ 【相对分子量】: 120.92 【CAS 号】: 75-71-8
二、主要组成及性状
【主要成分】: 含量≥99.0%。 【外观与性状】: 无色无臭气体。 【主要用途】: 用作制冷剂、气溶杀虫药发射剂。
三、危险性概述
【健康危害】: 是一种对心脏毒作用强烈而又迅速的物质。能引起动物心律不齐、室性心动过速、心动过缓、房室传导阻滞、急性心力衰竭、血压降低等心血管系统的改变。国外有大量吸入引起致命性心律失常、虚脱、心动骤停而死亡的病例报道。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染, 对大气臭氧层有极强破坏力。 【燃爆危险】: 本品不燃。
四、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。

五、消防措施
【危险特性】：不燃。受高热分解，放出有毒的氟化物和氯化物气体。 【有害燃烧产物】：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢、氯化氢。 【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱金属、碱土金属接触。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℃。应与氧化剂、碱金属、碱土金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：3000 【TLVTN】：OSHA 1000ppm, 4950mg/m³; ACGIH 1000ppm, 4950mg/m³ 【TLVWN】：未制定标准 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿一般作业工作服。 【手防护】：戴一般作业防护手套。 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-158 【沸点 (°C)】：-29.8°C 【相对密度 (水)=1】：1.46 (-30°C) 【相对密度 (空气)=1】：4.2 【饱和蒸气压 (kPa)】：506.62 (16.1°C) 【临界温度 (°C)】：111.5°C 【燃烧热 (kJ/mol)】：无意义 【临界压力 (MPa)】：4.01 【闪点 (°C)】：无意义 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限】：无意义 【引燃温度 (°C)】：无意义 【溶解性】：不溶于水，溶于醇、醚。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂、碱金属、碱土金属、铝。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染，对大气臭氧层有极强破坏力。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
十四、运输信息
【危险货物编号】：22045

【UN 编号】: 1028 【包装分类】: O53 【包装方法】: 钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。 【运输注意事项】: 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。严禁与氧化剂、碱金属、碱土金属、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
--

3.2.27 六氟化硫

一、化学名称
【危险化学品名称】: 六氟化硫 【中文名】: 六氟化硫 【英文名】: sulfur hexafluoride 【分子式】: F ₆ S 【相对分子量】: 146.05 【CAS 号】: 2551-62-4
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色无臭气体。 【主要用途】: 用作电子设备和雷达波导的气体绝缘体。
三、危险性概述
【健康危害】: 纯品基本无毒。但产品中如混杂低氟化硫、氟化氢, 特别是十氟化硫时, 则毒性增强。 【燃爆危险】: 本品不燃。
四、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。
五、消防措施
【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】: 氧化硫、氟化氢。 【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。
六、泄露应急处理
【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。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】: 密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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、氧化剂分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 5000 【TLVTN】: OSHA 1000ppm, 5970mg/m ³ ; ACGIH 1000ppm, 5970mg/m ³ 【TLVWN】: 未制定标准 【工程控制】: 密闭操作, 局部排风。 【呼吸系统防护】: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。或自给式呼吸器。 【眼睛防护】: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】: 穿一般作业工作服。

【手防护】: 戴一般作业防护手套。 【其他防护】: 工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
九、理化性质
【熔点 (°C)】: -51 【沸点 (°C)】: 无资料 【相对密度 (水)=1】: 1.67 (-100°C) 【相对密度 (空气)=1】: 5.11 【饱和蒸气压 (kPa)】: 无资料 【临界温度 (°C)】: 45.6 【燃烧热 (kJ/mol)】: 无意义 【临界压力 (MPa)】: 3.37 【闪点 (°C)】: 无意义 【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 微溶于水、乙醇、乙醚。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂、易燃或可燃物。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 无资料。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 22021 【UN 编号】: 1080 【包装分类】: O53 【包装方法】: 钢质气瓶。 【运输注意事项】: 铁路运输时需经生物试验证明合格, 根据合格证托运。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、氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.28 甲硫醇

一、化学名称
【危险化学品名称】: 甲硫醇 【中文名】: 甲硫醇; 硫氢甲烷 【英文名】: methyl mercaptan; methanethiol 【分子式】: CH ₄ S 【相对分子量】: 48.10 【CAS 号】: 74-93-1
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品 【外观与性状】: 无色气体, 有不愉快的气味。 【主要用途】: 用于有机合成及喷气机添加剂、杀虫剂、催化剂等。
三、危险性概述
【健康危害】: 吸入后可引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用; 高浓度吸入可引起呼吸麻痹而死亡。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体可造成污染。 【燃爆危险】: 本品易燃, 具麻醉性。

四、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。
五、消防措施
【危险特性】：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。与水、水蒸气、酸类反应产生有毒和易燃气体。与氧化剂接触猛烈反应。 【有害燃烧产物】：一氧化碳、二氧化碳。 【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、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
六、泄露应急处理
【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。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。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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器，穿防静电工作服，戴防化学品手套。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、酸类、卤素接触。尤其要注意避免与水接触。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。 【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 25℃。保持容器密封。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。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：0.8 【TLVTN】：ACGIH 0.5ppm, 0.98mg/m³ 【TLVWN】：未制定标准 【监测方法】：溶剂洗脱-气相色谱法。 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器。。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】：呼吸系统防护中已作防护。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴防化学品手套。 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-123.1 【沸点 (°C)】：7.6°C 【相对密度 (水)=1】：0.87 【相对密度 (空气)=1】：1.66 【饱和蒸气压 (kPa)】：53.32 (-7.9°C) 【燃烧热 (kJ/mol)】：1244.0 【临界温度 (°C)】：197 【临界压力 (MPa)】：7.23 【闪点 (°C)】：-17.8 【爆炸上限%】：21.8 【爆炸下限%】：3.9 【引燃温度 (°C)】：无资料 【溶解性】：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等。
十、稳定性和反应活性

【禁配物】：强氧化剂、卤素、酸类。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：1325 mg/kg(大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
十四、运输信息
【危险货物编号】 ：21047 【UN 编号】 ：1064 【包装分类】 ：O52 【包装方法】 ：钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；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、酸类、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。

3.2.29 乙硫醇

一、化学名称
【危险化学品名称】 ：乙硫醇 【中文名】 ：乙硫醇；硫氢乙烷 【英文名】 ：ethyl mercaptan；ethanethiol 【分子式】 ：C ₂ H ₄ S 【相对分子量】 ：62.13 【CAS 号】 ：75-08-1
二、主要组成及性状
【主要成分】 ：含量≥90.0%。 【外观与性状】 ：无色液体，有强烈的蒜气味。 【主要用途】 ：用作粘合剂的稳定剂和化学合成的中间体。
三、危险性概述
【健康危害】 ：本品主要作用于中枢神经系统。吸入低浓度蒸气时可引起头痛、恶心；较高浓度出现麻醉作用。高浓度可引起呼吸麻痹致死。中毒者可发生呕吐、腹泻，尿中出现蛋白、管型及血尿。 【环境危害】 ：对环境有危害，对水体可造成污染。 【燃爆危险】 ：本品极度易燃。
四、急救措施
【皮肤接触】 ：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 【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。 【食入】 ：饮足量温水，催吐。就医。
五、消防措施
【危险特性】 ：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。接触酸和酸雾产生有毒气体。遇水或水蒸气反应放出有毒和易燃的气体。与次氯酸钙、氢氧化钙发生剧烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。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、二氧化碳、氧化硫。 【灭火方法】 ：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。处在



火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
六、泄露应急处理
【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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。尤其要注意避免与水接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属分开存放，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和合适的收容材料。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：1 【TLVTN】：OSHA 10ppm[上限值]；ACGIH 0.5ppm，1.3mg/m³ 【TLVWN】：未指定标准 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】：戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴橡胶耐油手套。 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-147 【沸点 (°C)】：36.2 【相对密度 (水)=1】：0.84 【相对密度 (空气)=1】：2.14 【饱和蒸气压 (kPa)】：53.32 (17.7°C) 【燃烧热 (kJ/mol)】：1889.4 【临界温度 (°C)】：225.6 【临界压力 (MPa)】：5.49 【闪点 (°C)】：-45 【爆炸上限%】：18 【爆炸下限%】：2.8 【引燃温度 (°C)】：295 【溶解性】：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂、碱金属、酸类。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：682 mg/kg（大鼠经口）；LC50：1325 mg/kg(大鼠吸入) 【刺激性】：家兔经眼：100mg/24 小时，重度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激。
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。

十四、运输信息
【危险货物编号】：31034 【UN 编号】：2363 【包装分类】：O53 【包装方法】：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 【运输注意事项】：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.2.30 一氧化氮

一、化学名称
【危险化学品名称】：一氧化氮 【中文名】：一氧化氮；氧化氮 【英文名】：nitrogen monoxide; nitric oxide 【分子式】：NO 【相对分子量】：30.01 【CAS 号】：10102-43-9
二、主要组成及性状
【主要成分】：纯品。 【外观与性状】：无色气体。 【主要用途】：制硝酸、人造丝漂白剂、丙烯及二甲醚的安定剂。
三、危险性概述
【健康危害】：本品不稳定，在空气中很快转变为二氧化氮产生刺激作用。氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。一氧化氮浓度高可致高铁血红蛋白血症。慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 【环境危害】：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 【燃爆危险】：本品助燃，有毒，具刺激性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】：具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到氢气爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有氧化性的烟雾。一氧化氮较不活泼，但在空气中易被氧化成二氧化氮，而后者有强烈毒性。 【有害燃烧产物】：氧化氮。 【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。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。
六、泄露应急处理
【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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，

穿透气型防毒服，戴防化学品手套。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。避免与卤素接触。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、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m³)】：5[NO₂]

【前苏联 MAC (mg/m³)】：5

【TLVTN】：ACGIH 25ppm, 31mg/m³

【TLVWN】：未制定标准

【监测方法】：盐酸萘乙二胺比色法

【工程控制】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。

【眼睛防护】：戴化学安全防护眼镜。

【身体防护】：穿透气型防毒服。

【手防护】：戴防化学品手套。

【其他防护】：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。

九、理化性质

【熔点 (°C)】：-163.6

【沸点 (°C)】：-151

【相对密度 (水=1)】：1.27 (-151°C)

【相对蒸气密度 (空气=1)】：无资料

【饱和蒸气压 (kPa)】：无资料

【燃烧热 (kJ/mol)】：无意义

【临界温度 (°C)】：-93

【临界压力 (MPa)】：6.48

【闪点 (°C)】：无意义

【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义

【引燃温度 (°C)】：无意义

【溶解性】：微溶于水。

十、稳定性和反应活性

【禁配物】：易燃或可燃物、铝、卤素、空气、氧。

【避免接触的条件】：受热。

十一、毒理学资料

【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：1068 mg/m³ 4 小时(大鼠吸入)

十二、生态学资料

【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

十三、废弃处置

【废弃处置方法】：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

十四、运输信息

【危险货物编号】：23009

【UN 编号】：1660

【包装分类】：Z01

【包装方法】：无资料。

【运输注意事项】：铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。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、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.31 氯化氢

一、化学名称
【危险化学品名称】: 氯化氢 【中文名】: 氯化氢; 盐酸 【英文名】: hydrogen chloride 【分子式】: HCl 【相对分子量】: 36.46 【CAS 号】: 7647-01-0
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色有刺激性气味的气体。 【主要用途】: 制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
三、危险性概述
【健康危害】: 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒: 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响: 长期较高浓度接触, 可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体可造成污染。 【燃爆危险】: 本品不易燃, 具强刺激性。
四、急救措施
【皮肤接触】: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 【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。
五、消防措施
【危险特性】: 无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。 【灭火方法】: 本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服, 关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。
六、泄露应急处理
【应急处理】: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。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。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿化学防护服, 戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。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℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 15 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 未制定标准 【TLVTN】: OSHA 5ppm[上限值] 【TLVWN】: ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³ 【监测方法】: 硫氰酸汞比色法 【工程控制】: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。

【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。
 【身体防护】：穿化学防护服。
 【手防护】：戴橡胶手套。
 【其他防护】：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

九、理化性质

【熔点（℃）】：-114.2
 【沸点（℃）】：-85.0
 【相对密度（水）=1】：1.19
 【相对密度（空气）=1】：1.27
 【饱和蒸气压（kPa）】：4225.6（20℃）
 【燃烧热（kJ/mol）】：无意义
 【临界温度（℃）】：51.4
 【临界压力（MPa）】：8.26
 【闪点（℃）】：无意义
 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义
 【引燃温度（℃）】：无意义
 【溶解性】：易溶于水。

十、稳定性和反应活性

【禁配物】碱类、活性金属粉末。

十一、毒理学资料

【急性毒性】：LD50 无资料；LC50：4600 mg/m³ 1 小时(大鼠吸入)

十二、生态学资料

【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。

十三、废弃处置

【废弃处置方法】：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

十四、运输信息

【危险货物编号】：22022
 【UN 编号】：1050
 【包装分类】：O53
 【包装方法】：钢制气瓶。
 【运输注意事项】：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.32 溴化氢

一、化学名称

【危险化学品名称】：溴化氢
 【中文名】：溴化氢
 【英文名】：hydrogen bromide
 【分子式】：HBr
 【相对分子量】：80.91
 【CAS 号】：10035-10-6

二、主要组成及性状

【主要成分】：纯品。
 【外观与性状】：无色有辛辣刺激气味的气体。
 【主要用途】：作为有机及无机溴化物制造的原料，也用于制触媒及药物。

三、危险性概述
【健康危害】：人吸入的最小中毒浓度为 5ppm。液态溴化氢可引起皮肤、 粘膜的刺激或灼伤。长期低浓度接触可引起呼吸道刺激症状和消化功能障碍。 【燃爆危险】：本品不燃，有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
四、急救措施
【皮肤接触】：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 【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。
五、消防措施
【危险特性】：不燃。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。纯品在空气中较稳定，但遇光及热易被氧化而游离出溴。遇溴氧能发生爆炸性反应。遇水时有强腐蚀性。 【有害燃烧产物】：溴化氢 【灭火方法】：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。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。
六、泄露应急处理
【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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。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。喷氨水或其它稀碱液中和。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿密闭型防毒服，戴橡胶手套。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。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℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：2 【TLVTN】：OSHA 3ppm 9.9mg/m³ 【TLVWN】：ACGIH 3ppm, 9.9mg/m³ (上限值) 【工程控制】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】：呼吸系统防护中已作防护。 【身体防护】：穿密闭型防毒服。 【手防护】：戴橡胶手套。 【其他防护】：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-86.9 【沸点 (°C)】：-66.8 【相对密度 (水)=1】：无资料 【相对密度 (空气)=1】：2.71 【饱和蒸气压 (kPa)】：53.32/-78.0℃ 【燃烧热 (kJ/mol)】：无意义 【临界温度 (°C)】：90.0 【临界压力 (MPa)】：8.51 【闪点 (°C)】：无意义

【爆炸上限%】: 无意义 【爆炸下限%】: 无意义 【引燃温度 (°C)】: 无意义 【溶解性】: 易溶于水、乙醇。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】 碱类、强氧化剂。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50 无资料; LC50: 2858ppm, 1 小时(大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 无资料
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 加入碱液—石灰水中, 生成中性的溴化物溶液, 用水稀释后排入废水系统。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 23004 【UN 编号】: 1048 【包装分类】: O52 【包装方法】: 钢制气瓶。 【运输注意事项】: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.33 六氟乙烷

一、化学名称
【危险化学品名称】: 六氟乙烷 【中文名】: 六氟乙烷; 全氟乙烷 【英文名】: hexafluoroethane 【分子式】: C ₂ F ₆ 【相对分子量】: 138.0 【CAS 号】: 76-16-4
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色、无臭的气体。 【主要用途】: 用作绝缘气、等离子蚀刻剂, 高介电强度冷却剂。
三、危险性概述
【健康危害】: 本品可引起快速窒息。接触后引起头痛、恶心和眩晕。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体和大气可造成污染, 对大气臭氧层有极强破坏力。 【燃爆危险】: 本品不燃。
四、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。
五、消防措施
【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】: 氟化氢 【灭火方法】: 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。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。
六、泄露应急处理
【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。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 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。
七、操作处置与储存

【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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈，防止钢瓶碰撞、损坏。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。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m^3)】：未制定标准
 【前苏联 MAC (mg/m^3)】：未制定标准
 【TLVTN】：未制定标准
 【TLVWN】：未制定标准
 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。
 【呼吸系统防护】：空气中浓度较高时，应视污染气体浓度的高低和作业环境中是否缺氧来选择过滤式防毒面具（半面罩）或空气呼吸器。
 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。
 【身体防护】：一般不需特殊防护。
 【手防护】：戴一般作业防护手套。
 【其他防护】：避免高浓度吸入。

九、理化性质

【熔点 ($^{\circ}\text{C}$)】：-101
 【沸点 ($^{\circ}\text{C}$)】：-78
 【相对密度（水）=1】：1.61
 【相对密度（空气）=1】：4.7
 【饱和蒸气压 (kPa)】：无资料
 【燃烧热 kJ/mol 】：无意义
 【临界温度 ($^{\circ}\text{C}$)】：无资料
 【临界压力 (MPa)】：无资料
 【闪点 ($^{\circ}\text{C}$)】：无意义
 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义
 【引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)】：无意义

十、稳定性和反应活性

【禁配物】：强氧化剂。

十一、毒理学资料

【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料

十二、生态学资料

【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和空气的污染，对大气臭氧层有极强破坏力。

十三、废弃处置

【废弃处置方法】：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

十四、运输信息

【危险货物编号】：22034
 【UN 编号】：2193
 【包装分类】：O53
 【包装方法】：钢制气瓶。
 【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。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.34 氯乙烷

一、化学名称

【危险化学品名称】：氯乙烷

【中文名】：氯乙烷；乙基氯 【英文名】：chloroethane; ethyl chloride 【分子式】：C₂H₅Cl 【相对分子量】：64.52 【CAS 号】：75-00-3
二、主要组成及性状
【主要成分】：纯品。 【外观与性状】：无色气体，有类似醚样的气味。 【主要用途】：用作聚丙烯的催化剂，也用作冷冻剂、麻醉剂、杀虫剂等。
三、危险性概述
【健康危害】：有刺激和麻醉作用。高浓度损害心、肝、肾。吸入 2%~4% 浓度时可引起运动失调、轻度痛觉减退，并很快出现知觉消失，但其刺激作用非常轻微；高浓度接触引起麻醉，出现中枢抑制，可出现循环和呼吸抑制。皮肤接触后可因局部迅速降温，造成冻伤。 【燃爆危险】：本品易燃，具刺激性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】：易燃，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、二氧化碳、氯化氢、光气。 【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。
六、泄露应急处理
【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，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学手套。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、活性金属粉末接触。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。 【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℃。应与氧化剂、活性金属粉末等分开存放，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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：50 【TLVTN】：OSHA 1000ppm, 2640mg/m³; ACGIH 100ppm, 264mg/m³ {皮} 【TLVWN】：未制定标准 【工程控制】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 【呼吸系统防护】：空气中浓度较高时，建议选择自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴防化学手套。 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

九、理化性质
【熔点 (°C)】: -140.8 【沸点 (°C)】: -12.5 【相对密度 (水)=1】: 0.92 【相对密度 (空气)=1】: 2.20 【饱和蒸气压 (kPa)】: 53.32 (-3.9°C) 【燃烧热 kJ/mol】: 1349.3 【临界温度 (°C)】: 187.2 【临界压力 (MPa)】: 5.23 【闪点 (°C)】: -43 (O.C) 【爆炸上限%】: 14.8 【爆炸下限%】: 3.6 【引燃温度 (°C)】: 510 【溶解性】: 微溶于水, 可混溶于多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂、钾、钠及其合金。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 160000mg/m ³ 2 小时 (大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境可能有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染, 对水生生物应给予特别注意。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 用焚烧法处置。与燃料混合后, 再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 21036 【UN 编号】: 1037 【包装分类】: O52 【包装方法】: 钢质气瓶; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 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、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。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, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.35 三氯化硼

一、化学名称
【危险化学品名称】: 三氯化硼 【中文名】: 三氯化硼; 氯化硼 【英文名】: boron trichloride; boron chloride 【分子式】: BCl ₃ 【相对分子量】: 117.19 【CAS 号】: 10294-34-5
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色发烟液体或气体, 有强烈臭味, 易潮解。 【主要用途】: 用作半导体硅的掺杂源或有机合成催化剂, 还用于高纯硼或有机硼的制取。
三、危险性概述
【健康危害】: 吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。可引起化学灼伤。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈的腐蚀作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿, 化学性肺炎、肺水肿而致死。

中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。慢性影响：具有神经毒性。 【燃爆危险】：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
四、急救措施
【皮肤接触】：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 【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。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
五、消防措施
【危险特性】：化学反应活性很高，遇水发生爆炸性分解。与铜及其合金有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。遇潮气时对大多数金属有强腐蚀性，也能腐蚀玻璃等。在潮湿空气中可形成白色的腐蚀性浓厚烟雾。【有害燃烧产物】：氯化氢、氧化硼。 【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。灭火剂：砂土。禁止用水和泡沫灭火。
六、泄露应急处理
【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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，但不要对泄漏点直接喷水。用防爆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。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、醇类、碱金属接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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 10℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：10 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【工程控制】：密闭操作，局部排风 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 【眼睛防护】：呼吸系统防护中已作防护。 【身体防护】：穿橡胶耐酸碱服。 【手防护】：戴橡胶手套。 【其他防护】：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-107.3 【沸点 (°C)】：12.5 【相对密度 (水)=1】：1.43 【相对密度 (空气)=1】：4.03 【饱和蒸气压 (kPa)】：101.32 (12.5℃) 【燃烧热 (kJ/mol)】：无意义 【临界温度 (°C)】：无资料 【临界压力 (MPa)】：无资料 【闪点 (°C)】：无意义 【爆炸上限%】：无意义 【爆炸下限%】：无意义

【引燃温度 (°C)】: 无意义
【溶解性】: 溶于苯、二硫化碳。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 水、碱、醇类、碱金属、强氧化剂。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 12171mg/m ³ 1 小时 (大鼠吸入)
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 无资料。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 22023
【UN 编号】: 1741
【包装分类】: O53
【包装方法】: 钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
【运输注意事项】: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与氧化剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.36 一氧化碳和氢气混合物

一、化学名称
【危险化学品名称】: 一氧化碳和氢气混合物; 水煤气
【中文名】: 一氧化碳和氢气混合物; 水煤气
【英文名】: water gas; Carbon monoxide and hydrogen mixtures
【分子式】: H ₂ +CO
【相对分子量】:
【CAS 号】:
二、主要组成及性状
【主要成分】:
【外观与性状】: 由蒸汽和赤热的无烟煤或焦炭在煤气发生炉中作用而产生的煤气。或用蒸汽和空气轮流吹入的间歇法, 或用蒸汽和氧气一起吹入的连续法。主要成分是氢和一氧化碳, 和少量的二氧化碳等。
【主要用途】: 可用作燃料, 或用作制造合成氨、合成石油、合成甲醇等的原料, 也用于羰基合成等。
三、危险性概述
【燃爆危险】: 有毒气体。GB 2. 3 类。
四、操作处置与储存
【储存注意事项】: IMDG CODE 2114 页, 2. 3 类。副危险 3 类和 6. 1 类。 包装标志: 有毒气体。副标志: 易燃气体。
五、理化性质
【相对密度 (水)=1】: 气体密度远较空气轻(相对密度 0. 5)
【燃烧热 kJ/mol】: 热值约 10450kJ/m ³
六、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 有毒; LC50:
七、运输信息
【UN 编号】: 2600

3.2.37 二氧化氮

一、化学名称
【危险化学品名称】: 二氧化氮 【中文名】: 二氧化氮; 四氧化二氮 【英文名】: nitrogen dioxide; dinitrogen tetroxide 【分子式】: NO ₂ 【分子量】: 46.01 【CAS 号】: 10102-44-0
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 黄褐色液体或气体, 有刺激性气味。 【主要用途】: 用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。
三、危险性概述
【健康危害】: 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状, 如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征, 出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用: 主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。 【燃爆危险】: 本品助燃, 有毒, 具刺激性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】: 本品不会燃烧, 但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性, 腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 【有害燃烧产物】: 氮氧化物。 【灭火方法】: 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。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。灭火剂: 干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。
六、泄露应急处理
【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, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体, 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。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆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。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。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 15℃。应与易(可)燃物、还原剂、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】: 5[NO ₂] 【前苏联 MAC (mg/m³)】: 2 【TLVTN】: ACGIH 3ppm, 5.6mg/m ³ 【TLVWN】: ACGIH 5ppm, 9.4mg/m ³ 【监测方法】: 盐酸萘乙二胺比色法

【**工程控制**】：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
 【**呼吸系统防护**】：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
 【**眼睛防护**】：呼吸系统防护中已作防护。
 【**身体防护**】：穿胶布防毒衣。
 【**手防护**】：戴橡胶手套。
 【**其他防护**】：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

九、理化性质

【**熔点（℃）**】：-9.3
 【**沸点（℃）**】：22.4
 【**相对密度（水）=1**】：1.45
 【**相对密度（空气）=1**】：3.2
 【**饱和蒸气压（kPa）**】：101.32（22℃）
 【**燃烧热 kJ/mol**】：无意义
 【**临界温度（℃）**】：158
 【**临界压力（MPa）**】：10.13
 【**闪点（℃）**】：无意义
 【**爆炸上限%**】：无意义 【**爆炸下限%**】：无意义
 【**引燃温度（℃）**】：无意义
 【**溶解性**】：水。

十、稳定性和反应活性

【**禁配物**】：易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。

十一、毒理学资料

【**急性毒性**】：LD50：无资料；LC50：126mg/m³ 4小时（大鼠吸入）

十二、生态学资料

【**其他有害作用**】：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

十三、废弃处置

【**废弃处置方法**】：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

十四、运输信息

【**危险货物编号**】：23012
 【**UN 编号**】：1067
 【**包装分类**】：O52
 【**包装方法**】：钢质气瓶。
 【**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、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.38 己烷

一、化学名称

【**危险化学品名称**】：己烷
 【**中文名**】：己烷；正己烷
 【**英文名**】：n-hexane; hexyl hydride
 【**分子式**】：C₆H₁₄
 【**相对分子量**】：86.17
 【**CAS 号**】：110-54-3

二、主要组成及性状

【**主要成分**】：纯品。
 【**外观与性状**】：无色液体，有微弱的特殊气味。

【主要用途】：用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。
三、危险性概述
【健康危害】：本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。 【燃爆危险】：本品极度易燃，具刺激性。
四、急救措施
【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 【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。 【食入】：饮足量温水，催吐。就医。
五、消防措施
【危险特性】：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，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、二氧化碳。 【灭火方法】：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
六、泄露应急处理
【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。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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：300 【TLVTN】：OSHA 500ppm,1760mg/m³; ACGIH 50ppm,176mg/m³ 【TLVWN】：未制定标准 【工程控制】：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 【呼吸系统防护】：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴橡胶耐油手套。 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-95.6

【沸点 (°C)】: 68.7 【相对密度 (水)=1】: 0.66 【相对密度 (空气)=1】: 2.97 【饱和蒸气压 (kPa)】: 13.33 (15.8°C) 【燃烧热 kJ/mol】: 4159.1 【临界温度 (°C)】: 234.8 【临界压力 (MPa)】: 3.09 【闪点 (°C)】: -25.5 【爆炸上限%】: 6.9 【爆炸下限%】: 1.2 【引燃温度 (°C)】: 244 【溶解性】: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 28710mg/kg (大鼠经口); LC50: 无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境可能有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 31005 【UN 编号】: 1208 【包装分类】: O52 【包装方法】: 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱。 【运输注意事项】: 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽 (罐) 车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。

3.2.39 异丁烯

一、化学名称
【危险化学品名称】: 异丁烯 【中文名】: 异丁烯; 2-甲基丙烯 【英文名】: isobutylene; 2-methyl propene 【分子式】: C ₄ H ₈ 【相对分子量】: 56.11 【CAS 号】: 115-11-7
二、主要组成及性状
【主要成分】: 含量: 一级≥99.5%; 二级≥98.0%。 【外观与性状】: 无色气体。 【主要用途】: 用于制合成橡胶和有机化工原料。
三、危险性概述
【健康危害】: 主要作用是窒息、弱麻醉和弱刺激。急性中毒: 出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高, 有时脉速。高浓度中毒可引起昏迷。慢性影响: 长期接触异丁烯, 工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜刺激症状。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。 【燃爆危险】: 本品易燃, 具窒息性。

四、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。
五、消防措施
【危险特性】：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。受热可能发生剧烈的聚合反应。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、二氧化碳。 【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。
六、泄露应急处理
【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。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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员穿防静电工作服。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。 【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℃。应与氧化剂分开存放，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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：100 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【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，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴一般作业防护手套。 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-140.3 【沸点 (°C)】：-6.9 【相对密度 (水)=1】：0.67 (49°C) 【相对密度 (空气)=1】：2.0 【饱和蒸气压 (kPa)】：131.52 (0°C) 【燃烧热 kJ/mol】：2705.3 【临界温度 (°C)】：144.8 【临界压力 (MPa)】：3.99 【闪点 (°C)】：-77 【爆炸上限%】：8.8 【爆炸下限%】：1.8 【引燃温度 (°C)】：465 【溶解性】：不溶于水，易溶于多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性

【禁配物】：强氧化剂。
【避免接触条件】：受热
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：620000mh/m ³ 4 小时（大鼠吸入）
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】：21020
【UN 编号】：1055
【包装分类】：O52
【包装方法】：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
【运输注意事项】：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。采用刚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。

3.2.40 乙基乙炔

一、化学名称
【危险化学品名称】 ：1-丁炔 【中文名】 ：1-丁炔；乙基乙炔 【英文名】 ：1-butyne; ethylacetylene 【分子式】 ：C ₄ H ₆ 【相对分子量】 ：54.09 【CAS 号】 ：107-00-6
二、主要组成及性状
【主要成分】 ：纯品。 【外观与性状】 ：无色、有恶臭的气体。 【主要用途】 ：用作有机合成的中间体及特殊燃料。
三、危险性概述
【健康危害】 ：有刺激和窒息作用。过量接触引起眩晕、定向障碍、头痛、兴奋、中枢神经系统抑制、麻醉作用。 【燃爆危险】 ：本品易燃，具刺激性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】 ：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热、明火或强氧化剂有燃烧爆炸的危险。本品易聚合，只有经过稳定化处理才允许储运。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、二氧化碳。 【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。
六、泄露应急处理
【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。喷雾状水稀释。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。
七、操作处置与储存
【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服。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、氯代烃接触。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。 【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℃。应与氧化剂、卤素、氯代烃分开存放，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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【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，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：必要时，戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴一般作业防护手套。 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-130.0 【沸点 (°C)】：8.1 【相对密度 (水)=1】：0.67 (0°C) 【相对密度 (空气)=1】：无资料 【饱和蒸气压 (kPa)】：无资料 【燃烧热 kJ/mol】：无资料 【临界温度 (°C)】：190.5 【临界压力 (MPa)】：4.53 【闪点 (°C)】：<-6.7 (O.C) 【爆炸上限%】：无资料 【爆炸下限%】：无资料 【引燃温度 (°C)】：无资料 【溶解性】：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂、卤素、氯代烃。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】：21025 【UN 编号】：2452 【包装分类】：O52 【包装方法】：钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。 【运输注意事项】：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。采用刚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。

3.2.41 环丙烷

一、化学名称
【危险化学品名称】： 环丙烷 【中文名】： 环丙烷；三亚甲基 【英文名】： cyclopropane; trimethylene 【分子式】： C ₃ H ₆ 【相对分子量】： 42.08 【CAS 号】： 75-19-4
二、主要组成及性状
【主要成分】： 纯品。 【外观与性状】： 无色气体，有石油醚样气味。 【主要用途】： 工业上用于有机合成，医药上可作麻醉剂。
三、危险性概述
【健康危害】： 具有麻醉作用。动物吸入超过一定浓度时引起血压下降，导致呼吸麻痹而死亡。在工业生产和使用中，本品一般对人体无明显危害。近来国外首例报道一青年因吸入环丙烷而死于—间仓库内。尸解见肺充血和出血性水肿，气管充血，并较早发生细胞自溶现象。 【燃爆危险】： 本品易燃。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】： 易燃，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。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、二氧化碳。 【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。
六、泄露应急处理
【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。如无危险，就地燃烧，同时喷雾状水使周围冷却，以防其它可燃物着火。或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。
七、操作处置与储存
【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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】： 未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】： 未制定标准 【TLVTN】： 未制定标准 【TLVWN】： 未制定标准

【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, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。 【眼睛防护】 : 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】 : 穿防静电工作服。 【手防护】 : 戴一般作业防护手套。 【其他防护】 : 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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】 : -126.6 【沸点 (°C)】 : -33 【相对密度 (水)=1】 : 0.72 (-79°C) 【相对密度 (空气)=1】 : 1.88 【饱和蒸气压 (kPa)】 : 无资料 【燃烧热 kJ/mol】 : 无资料 【临界温度 (°C)】 : 无资料 【临界压力 (MPa)】 : 无资料 【闪点 (°C)】 : 无意义 【爆炸上限%】 : 10.4 【爆炸下限%】 : 2.4 【引燃温度 (°C)】 : 500 【溶解性】 : 微溶于水, 易溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】 : 强氧化剂、卤素。
十一、毒理学资料
【急性毒性】 : LD50: 无资料; LC50: 无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】 : 该物质对环境可能有危害, 对鱼类应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】 : 用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】 : 21014 【UN 编号】 : 1027 【包装分类】 : O52 【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。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。

3.2.42 羰基硫

一、化学名称
【危险化学品名称】 : 硫化碳 【中文名】 : 硫化碳; 羰基硫; 氧硫化碳 【英文名】 : carbonyl sulfide; carbon oxysulfide 【分子式】 : COS 【相对分子量】 : 60.07 【CAS 号】 : 463-58-1
二、主要组成及性状
【主要成分】 : 纯品。

【外观与性状】：无色恶臭气体，易潮解。 【主要用途】：合成含硫的有机化合物。
三、危险性概述
【健康危害】：本品对肺有轻微刺激性，主要作用于中枢神经系统，严重中毒时可引起抽搐，乃至发生呼吸麻痹而死亡。 【环境危害】：对环境有危害，对水体可造成污染。 【燃爆危险】：本品易燃、有毒。
四、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。
五、消防措施
【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。燃烧时生成有毒的二氧化硫气体。与氧化剂接触猛烈反应。遇水或水蒸气反应放出有毒和易燃的气体。 【有害燃烧产物】：一氧化碳、硫化氢、氧化硫。 【灭火方法】：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，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。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。灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水和泡沫灭火。
六、泄露应急处理
【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。从上风处进入现场。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。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。
七、操作处置与储存
【操作注意事项】：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套。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、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设。 【储存注意事项】：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【前苏联 MAC (mg/m³)】：未制定标准 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【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，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 【眼睛防护】：戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴乳胶手套。 【其他防护】：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-138.2 【沸点 (°C)】：-50.2 【相对密度 (水)=1】：1.24 (-87°C，液体) 【相对密度 (空气)=1】：2.1 【饱和蒸气压 (kPa)】：1204.23 (21°C) 【燃烧热 kJ/mol】：无资料 【临界温度 (°C)】：无资料

【临界压力 (MPa)】: 无资料 【闪点 (°C)】: 无资料 【爆炸上限%】: 28.5 【爆炸下限%】: 12 【引燃温度 (°C)】: 无资料 【溶解性】: 易溶于水, 易溶于乙醇、甲苯。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 强氧化剂、碱类。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料
十二、生态学资料
【其他有害作用】: 该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】: 处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
十四、运输信息
【危险货物编号】: 23033 【UN 编号】: 2204 【包装分类】: Z01 【包装方法】: 无资料。 【运输注意事项】: 铁路运输时须报铁路局进行试运, 试运期为两年。试运结束后, 写出试运报告, 报铁道部正式公布运输条件。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。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。

3.2.43 丙二烯

一、化学名称
【危险化学品名称】: 丙二烯 【中文名】: 丙二烯 【英文名】: allene; dimethylene methane 【分子式】: C ₃ H ₄ 【相对分子量】: 40.06 【CAS 号】: 463-49-0
二、主要组成及性状
【主要成分】: 纯品。 【外观与性状】: 无色气体, 略带甜味。 【主要用途】: 作为活性中间体。
三、危险性概述
【健康危害】: 有单纯窒息、麻醉和刺激作用。吸入后引起头痛、头晕、倦睡、流涎、呕吐、神志不清。可因缺氧而窒息死亡。眼和皮肤接触液态本品, 可致冻伤。 【环境危害】: 对环境有危害, 对水体、土壤和大气可造成污染。 【燃爆危险】: 本品易燃, 具刺激性。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】: 易燃, 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。是非



常活泼的物质, 容易产生聚合。在 200kPa 大气压下可发生爆炸性分解。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、二氧化碳。

【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。

六、泄露应急处理

【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。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。

七、操作处置与储存

【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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服。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、碱类、重金属粉末、汞及其化合物接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。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。应与氧化剂、碱类、重金属粉末、汞及其化合物等分开存放, 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。

八、接触控制/个体防护

【中国 MAC (mg/m³)】: 未制定标准

【前苏联 MAC (mg/m³)】: 100

【TLVTN】: 未制定标准

【TLVWN】: 未制定标准

【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, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。

【眼睛防护】: 戴化学安全防护眼镜。

【身体防护】: 穿防静电工作服。

【手防护】: 戴一般作业防护手套。

【其他防护】: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

九、理化性质

【熔点 (°C)】: -146

【沸点 (°C)】: -34.5

【相对密度 (水)=1】: 1.79

【相对密度 (空气)=1】: 1.42

【饱和蒸气压 (kPa)】: 905.77 (21°C)

【燃烧热 kJ/mol】: 无资料

【临界温度 (°C)】: 无资料

【临界压力 (MPa)】: 无资料

【闪点 (°C)】: 无意义

【爆炸上限%】: 13 【爆炸下限%】: 2.1

【引燃温度 (°C)】: 无资料

【溶解性】: 不溶于水, 微溶于乙醇, 易溶于乙醚。

十、稳定性和反应活性

【禁配物】: 强氧化剂、强碱、铜、银、汞及其化合物。

十一、毒理学资料

【急性毒性】: LD50: 无资料; LC50: 无资料

十二、生态学资料

【其他有害作用】: 该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染,



对鱼类和水体要给予特别注意。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】：21021 【UN 编号】：2200 【包装分类】：Z01 【包装方法】：无资料。 【运输注意事项】：铁路运输时须报铁路局进行试运，试运期为两年。试运结束后，写出试运报告，报铁道部正式公布运输条件。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。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、碱类、重金属粉末、汞及其化合物、食用化学品等混装混运。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，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.44 1-丁烯

一、化学名称
【危险化学品名称】：1-丁烯 【中文名】：1-丁烯 【英文名】：1-butylene 【分子式】：C₄H₈ 【相对分子量】：56.11 【CAS 号】：106-98-9
二、主要组成及性状
【主要成分】：纯品。 【外观与性状】：无色气体。 【主要用途】：用于制丁二烯、异戊二烯、合成橡胶等。
三、危险性概述
【健康危害】：有轻度麻醉和刺激作用，并可引起窒息。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高、心率增快。高浓度吸入可引起窒息、昏迷。慢性影响：长期接触以丁烯为主的混合性气体，工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜慢性刺激症状。 【环境危害】：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 【燃爆危险】：本品易燃。
四、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。
五、消防措施
【危险特性】：易燃，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。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。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、二氧化碳。 【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。
六、泄露应急处理
【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。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。

七、操作处置与储存
【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、酸类接触。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。 【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℃。应与氧化剂、酸类分开存放，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。
八、接触控制/个体防护
【中国 MAC (mg/m³)】：100 【前苏联 MAC (mg/m³)】：100 【TLVTN】：未制定标准 【TLVWN】：未制定标准 【监测方法】：气相色谱法 【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，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 【眼睛防护】：戴化学安全防护眼镜。 【身体防护】：穿防静电工作服。 【手防护】：戴一般作业防护手套。 【其他防护】：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。
九、理化性质
【熔点 (°C)】：-185.3 【沸点 (°C)】：-6.3 【相对密度 (水)=1】：0.67 【相对密度 (空气)=1】：1.93 【饱和蒸气压 (kPa)】：189.48 (10℃) 【燃烧热 kJ/mol】：2538.8 【临界温度 (°C)】：146.4 【临界压力 (MPa)】：4.02 【闪点 (°C)】：-80 【爆炸上限%】：10.0 【爆炸下限%】：1.6 【引燃温度 (°C)】：385 【溶解性】：不溶于水，微溶于苯，易溶于乙醇、乙醚。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】：强氧化剂、强酸。 【避免接触的条件】：受热、光照。
十一、毒理学资料
【急性毒性】：LD50：无资料；LC50：420000mg/m³ 2 小时（小鼠吸入）
十二、生态学资料
【其他有害作用】：该物质对环境有危害，对鱼类应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
十三、废弃处置
【废弃处置方法】：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
十四、运输信息
【危险货物编号】：21019 【UN 编号】：1012 【包装分类】：O52 【包装方法】：钢质气瓶；安瓶瓶外普通木箱。 【运输注意事项】：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、酸类等混装混运。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。

3.2.45 二氧化碳和环氧乙烷混合物

一、化学名称	
【危险化学品名称】：	二氧化碳和环氧乙烷混合物
【中文名】：	二氧化碳和环氧乙烷混合物；二氧化碳和氧化乙烯混合物
【英文名】：	ethylene oxide and carbon dioxide mixtures
【分子式】：	CO ₂ +C ₂ H ₄ O
【相对分子量】：	
【CAS 号】：	
二、主要组成及性状	
【主要成分】：	
【外观与性状】：	带有类似乙醚气味的气体。
【主要用途】：	
三、危险性概述	
【健康危害】：有毒。既有二氧化碳的健康危害特性，也有环氧乙烷的健康危害特性。其中环氧乙烷是一种中枢神经抑制剂、刺激剂和原浆毒物。急性中毒：患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐、流泪、呛咳、胸闷、呼吸困难；重者全身肌肉颤动、言语障碍、共济失调、出汗。神志不清，以致昏迷。还可见心机损害和肝功能异常。抢救恢复后可有短暂精神失常，迟发性功能性失音或中枢性偏瘫。皮肤接触迅速发生红肿，数小时后气泡，反复接触可致敏。慢性影响：长期少量接触，可见有神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。 【燃爆危险】：本品不燃。	
四、急救措施	
【皮肤接触】：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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。 【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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。	
五、消防措施	
【危险特性】：二氧化碳：若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸危险。 环氧乙烷：其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热，并可能引起爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【有害燃烧产物】：一氧化碳、二氧化碳。 【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、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。	
六、泄露应急处理	
【应急处理】：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离 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。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。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
七、操作处置与储存	
【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℃。应与酸类、碱类、醇类、食用化学品、易（可）燃物等分开存放，切忌混储。最好采用防爆型照明、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。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
九、理化性质	

【熔点 (°C)】: 【沸点 (°C)】: 【相对密度 (水)=1】: 【相对密度 (空气)=1】: 1.5 【饱和蒸气压 (kPa)】: 【闪点 (°C)】: <-17.8 (O.C, 环氧乙烷) 【爆炸上限%】: 100 (环氧乙烷) 【爆炸下限%】: 3.0 (环氧乙烷) 【引燃温度 (°C)】: 【溶解性】: 溶于水、烃类等多数有机溶剂。
十、稳定性和反应活性
【禁配物】: 酸类、碱、醇类、氨、铜。
十一、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: ; LC50:
十二、运输信息
【危险货物编号】: 22031
【UN 编号】: 1952

3.2.46 二氧化碳和氧气混合物

一、化学名称
【危险化学品名称】: 二氧化碳和氧气混合物 【中文名】: 二氧化碳和氧气混合物 【英文名】: carbon dioxide and oxygen mixtures 【分子式】: CO ₂ + O ₂ 【相对分子量】: 【CAS 号】:
二、主要组成及性状
【主要成分】: 【外观与性状】: 无色无臭非易燃气体。 【主要用途】:
三、危险性概述
【健康危害】: 二氧化碳低浓度时, 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。皮肤接触液态气体, 可引起严重冻伤。 【燃爆危险】: 本品非易燃。
四、急救措施
【皮肤接触】: 可用水洗, 如产生冻疮, 就医诊治 【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。
五、消防措施
【危险特性】: 若二氧化碳的含量过低时会助燃; 如遇高热, 容器内压力增大, 有开裂和爆炸事故的危险。 【有害燃烧产物】: 【灭火方法】: 切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。
六、泄露应急处理
【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。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 即使即用。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
七、操作处置与储存
【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。防止阳光直射。验收时应注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
九、理化性质
【熔点 (°C)】:

【沸点 (°C)】: 【相对密度 (水)=1】: 【相对密度 (空气)=1】: 【饱和蒸气压 (kPa)】: 【闪点 (°C)】: 【爆炸上限%】: 【爆炸下限%】: 【引燃温度 (°C)】: 【溶解性】:
十、毒理学资料
【急性毒性】: LD50: ; LC50:
十一、运输信息
【危险货物编号】: 22029 【UN 编号】: 1014

3.3 生产过程的危险、有害因素分析

本溪市龙海气体有限公司生产经营过程为有储存经营（气体充装、储存，装车、卸车）和无储存经营，有储存经营过程中涉及的危险化学品为丙烷、乙炔、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的），无储存经营过程中涉及的危险化学品为标准气（甲烷与氮气）、标准气（一氧化碳和氮气）、标准气（二氧化碳和氩气）、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物。

本溪市龙海气体有限公司的经营和储存过程，根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986），其主要危险有害因素为火灾、爆炸、容器爆炸，其他可能出现的危险有害因素有中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、其他伤害等。

以下对各种危险有害因素进行分析。

3.3.1 火灾、爆炸

(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、高热能引起燃烧爆炸。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、火花等也可能引起火灾。

(2) 充装间的火灾爆炸危险性

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》的规定，该企业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。引起氧气化学爆炸的主要原因有：

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) 将充其它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。

（3）输送管网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，在高纯度高压力的氧气流中会迅速起火。在输送氧气的管道中，铁锈、焊渣或其他杂质与管道内壁摩擦，也易产生高温燃烧。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，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，钢管都会被熔化。

（4）瓶库（乙炔、丙烷）的火灾爆炸危险性

乙炔和丙烷的火灾危险性为甲类，在装卸车的过程中暴力装卸容易引起气瓶泄露，遇到点火源极易造成火灾爆炸事故。在存放过程中，气瓶应固定牢靠，防止倾倒造成气瓶损坏，气体泄露，从而发生火灾爆炸事故。

3.3.2 容器爆炸

该企业使用的低温液氧、液氩、液态二氧化碳储罐为压力容器，能因内胆超压或真空隔离层受环境温度影响，温度急剧升高，最终引起物理性爆炸。该企业低温液氧、液氩、液态二氧化碳储罐露天设置，储罐受热或阳光直射，罐内的气体温度升高，压力增大，当超过储罐的极限承受压力时会发生物理爆炸。

低温液体汽化时，体积会迅速膨胀。在密闭容器内，因液体汽化使压力升高，引起容器超压危险。若安全阀、压力表等安全附件缺失或失效，发生超压也可能导致容器爆炸事故。

该企业充装工艺管道为带压管道，由于结构不合理、制造质量差、维护不当或其他原因而发生破裂时，可使带压管道内带压气体突然外泄，气体瞬间膨胀，释放大量能量，造成容器爆炸事故。若安全阀、压力表等安全附件缺失或失效，发生超压也可能导致容器爆炸事故。

气瓶也可能发生容器爆炸，引发气瓶爆炸的主要原因有：

（1）由于保管过程中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶内气体受热，

压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶发生永久变形，甚至爆炸。

(2) 由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手拖瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈。

(3) 由于气瓶在搬运或储存过程中坠落或撞击坚硬物体，也能发生爆炸。

(4) 气瓶制造，工艺和材料不符合安全要求，致使气瓶强度不够，而发生危险。

(5) 未按周期进行安全技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。

(6) 过量充装。由于气瓶未按规定充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

(7) 如果气瓶放置不当或设施不全，也会存在安全隐患。气瓶不能放在高温设备附近。

此外，若低温液体汽化器出口管道或储罐管道的材质为碳钢，当汽化器有问题低温液体不能复热，同时液体量太大、环境温度低，汽化器没有热源等等，低温液体会使换热器热端非弹性或非低温材料发生冷脆，导致碳钢管道冻裂产生物理爆炸。

3.3.3 中毒和窒息

氧中毒：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。

氩气、二氧化碳、丙烷、乙炔、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）为无毒气体，但具有很强的窒息性。在企业生产经营过程中，上述气体一旦大量泄漏，在通风不良的情况下造成有泄漏气体聚集，局部浓度过高，若现场作业人员未能及时采取有效的防护措施，易引发人员中毒窒息事故。

另外，在检维修、清罐作业过程中，吹扫置换不彻底或工作人员在有限空间内进行操作，如违规操作或个体防护不当均有可能发生人员中毒窒息事故

3.3.4 触电

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。比较常见的有电弧烧伤、熔化金属溅出烫伤、电烙印、弧光造成眼睛暂时或永久失明等。

（1）电击

电击的原因包括：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、PE 线断线等；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），使安全措施失效；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；专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

（2）电伤

电伤的原因包括：带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；

误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等。

（3）静电

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。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（4）雷电伤害

按照《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）规定的防雷分类标准，该企业生产性建构筑物应为第二类防雷建筑物，露天布置的生产设备，在雷雨天也存在着被雷击的危险，可能导致设备破坏、人员伤亡事故。

同时，接闪器、引下线和接地装置，如发生断裂松脱，将影响雷电通路，或土壤电阻增大，影响雷电流散，则可能在雷雨季节遭受雷击，引起雷电伤害。露天作业易发生雷击事故。

3.3.5 机械伤害

机械伤害指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该企业使用的泵等转动设备，这些设备的机体、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。在操作中，工作人员或维修人员如不按操作制度工作，一旦误入运行的机械部件内就可能受到撞击、挤压、剪切等伤害，如果其安全保护装置不完善或失灵，非常容易造成人员伤亡。

3.3.6 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）；车速过快；道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；路面不好（如路面有陷坑、

障碍物、冰雪等)；超载驾驶；驾驶员道路行驶违章；驾驶员工作精力不集中(抽烟、谈话、打手机等)；驾驶员酒后驾车；驾驶员疲劳驾驶；驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车。

3.3.7 高处坠落

坠落事故是一种发生频率较高的事故，根据《高处作业分级》(GB/T 3608-2008)的规定，在距坠落高度基准面 2m 或 2m 以上有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

该企业在充装间、瓶库维修及储罐维护等工作中，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性。

造成高处坠落的原因有：

(1) 作业场所防护装置缺乏或存在缺陷，如栏杆防护不稳固易移动等；

(2) 作业人员个体防护用品缺乏或存在缺陷，如未戴安全帽、未系安全带等；

(3) 违章作业、违章指挥、作业人员操作失误或注意力不集中；

(4) 环境因素，如夜间作业等环境也是产生高处坠落的原因所在。

3.3.8 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。

3.3.9 其他伤害

1、噪声

该企业产出噪声的设备主要低温液体泵、气化器、充装排等，噪声

对人的危害是多方面的。噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。

噪声不仅使人听力降低，而且影响人的中枢神经系统、心血管系统、植物神经系统。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。噪声主要来源于各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和风管、气管中介质的扩容、节流、排汽而产生的气体动力性噪声以及发电机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。《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）中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

2、低温伤害

低温伤害指寒冷作用于肌体所致的损伤或死亡，为冻伤、冻死。

工作地点平均气温等于或低于5℃的作业称为低温作业。在低温环境下工作时间过长，超过人体适应能力，体温调节机能发生障碍，则体温下降，从而影响机体功能，可能出现神经兴奋与传导能力减弱，出现痛觉迟钝和嗜睡状态。长时间低温作业可导致循环血量、白细胞和血小板减少，而引起凝血时间延长，并出现协调性降低。低温作业还可引起人体全身和局部过冷。全身过冷常出现皮肤苍白、脉搏呼吸减弱、血压下降；局部过冷最常见的是手、足、耳及面颊等外露部位发生冻伤，严重的可导致肢体坏死。

本企业所在地区极端最低气温-34.5℃，人员在户外操作可能引起低温伤害。因此，冬季寒冷，对作业环境和条件带来不利影响。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤。

3、冻伤

低温液体汽化为气体时，体积会迅速膨胀，在 1013.25kpa 压力下，液氧沸点为-182.83℃；液氮的沸点为-185.71℃；二氧化碳的沸点为-78.5℃。当与人体皮肤、眼睛接触会引起冻伤（冷灼伤），轻则形成水泡、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。

3.4 检修过程中的危险、有害因素分析

检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害等。

检维修包括：全厂停车大检修；系统、车间或生产储存装置的检维修；设备的维护保养；生产储存装置及相关设备在不停产状况下的抢修。经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。

该企业如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、有毒有害或腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。下面对各种检维修作业存在的风险进行分析。

（1）动火作业危险性分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- 1) 动火设备内未清理干净。
- 2) 与动火设备相连的管线未断开。
- 3) 高处作业火花四溅。
- 4) 动火点周围有易燃物。
- 5) 动火现场消防器材不符合要求。
- 6) 动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

企业储罐等设备，如检维修过程中需要进入其中，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- 1) 作业前未进行危险性分析。
- 2) 没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板。
- 3) 设备未处理。
- 4) 设备内通风不良。
- 5) 设备上的转动设备未切断电源。
- 6) 受限空间进出口通道不畅。
- 7) 设备内气体未分析。
- 8) 作业人员不清楚设备内其他危害因素。
- 9) 作业现场没有监护措施。
- 10) 未办理受限空间证。

（3）抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- 1) 盲板不符合要求。
- 2) 进行抽堵盲板时管道内压力过高。
- 3) 作业人员未做好个人防护。
- 4) 作业现场爬梯、平台、盖板不结实。
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚。
- 6) 未办理盲板抽堵作业证。

（4）设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能导致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- 1) 检修工具未检查，不符合要求。

- 2) 没有断电措施。
- 3) 检修使用的防护器材不合格。
- 4) 检修现场爬梯、平台、盖板不结实。
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚。
- 6) 移动式电器工具无漏电保护装置。
- 7) 检修现场不平，无标志。
- 8) 现场易燃物品及杂物较多。
- 9) 现场消防通道、行车通道不畅通。
- 10) 作业人员未穿戴防护用品。

(5) 电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。引发事故的因素主要有：

- 1) 切断与设备连接的电源，未上锁，未在开关箱上火总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”对的标志牌。
- 2) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 3) 电气作业人员未取得上岗证书。
- 4) 电气作业时无人员监护。
- 5) 在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值。
- 6) 作业时人员进入有危险的区域，或在区域内进行其他的工作任务。
- 7) 对于维修中易产生静电的过程或系统，未进行静电危害分析，制定相应安全措施。
- 8) 在电气作业场合下使用金属梯子、椅子、凳子等。

(6) 高处作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。

引发事故的因素主要有：

- 1) 未按规定检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全。
- 2) 未设置现场监护人员，未按要求设置警戒线。
- 3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 4) 违反高处作业规程。
- 5) 夜间从事高处作业。
- 6) 遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下进行高处作业。

（7）动土作业

挖土、打桩、钻探、坑探、地锚入土深度在 0.5m 以上，使用推土机、压路机等施工机械进行填土或平整场地等可能对地下隐蔽设施产生影响的作业为动土作业。

动土作业引发事故的原因有：

- 1) 作业前未对使用工具、现场支撑等进行检查。
- 2) 作业现场未根据需要设置护栏、盖板、警示标志等，夜间未悬挂警示灯。
- 3) 作业前未对地下隐蔽设施的分布情况进行了解，作业时挖坏隐蔽设施，如电缆、光缆、工艺管道、公辅工程管道等。
- 4) 未设置现场监护人员。
- 5) 现场使用的工机具、施工机械等放置、施工位置不合理。
- 6) 施工人员违反作业规程。

（8）断路作业

断路作业是指在化学品生产单位内交通主、支路与车间引道上进行工程施工、吊装、吊运等各种影响正常交通的作业。

断路作业可能产生人员伤害事故、交通事故等，引发事故的原因有：

- 1) 未按照需要在断路的路口和相关道路上设置交通警示标志。
- 2) 未在作业区附近设置路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施。
- 3) 在夜间或雨、雪、雾天未设置道路警示灯。
- 4) 作业结束后，作业现场未清理干净。

综上所述，检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、触电伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害等。

3.5 周边环境及自然灾害影响

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、雷击、洪水、高低气温等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

3.5.1 地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。

本溪市龙海气体有限公司在地区地震基本烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第二组。

直接灾害对本溪市龙海气体有限公司造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象可对本溪市龙海气体有限公司储存装置造成严重的破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质泄漏、扩散，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

本溪市龙海气体有限公司生产装置、建构筑物已按照《建筑抗震设计规范》等的要求抗震设防，可以将地震带来的损失降低到最小水平。

该企业充分收集关于地震相关预报预警，确保发生地震后减少人员伤亡和财产损失。

3.5.2 雷击

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。该企业所在地年平均雷暴日数为 38 天，对于本溪市龙海气体有限公司来说，能引起火灾和爆炸事故。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，不但可能损坏有关设备和设施，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。

本溪市龙海气体有限公司生产装置、建构筑物已按照《建筑物防雷设计规范》等的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。建构筑物、设备设施等均设有避雷设施，并经辽宁中本天象检测有限公司检测合格。

3.5.3 暴雨、洪水

该区域降水多集中在 6~8 月份，一旦发生洪水或雨量过大时，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

3.5.4 山体滑坡和泥石流

该企业充装间和罐区等靠近山体，在夏天 6~8 月集中降雨的月份，一旦发生洪水或雨量过大时，可能导致山体表面泥土松动，引发山体滑坡和泥石流，对厂区会造成极大危害。

3.5.5 高、低气温

该区域极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为-34.5℃，对作业环境和条件带来不利影响。操作人员在高温及低温环境中易出现操作失误。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤。

3.5.6 大风

大风天气对厂内运输和车辆行驶会造成一定的困难，增加了车辆伤害的可能性。

另外，若建构筑物 and 露天设备设施的设计、结构、材质方面存在缺陷或年久失修等情况，大风增加了建构筑物 and 露天设备设施的荷载，可能导致坍塌、倾覆等事故。

3.5.7 暴雪

冬季降雪、气温较低，大量降雪甚至暴雪可能导致露天设备设施、建构筑物发生垮塌事故。另外暴雪伴随的低温可能引发管道冻裂等事故。

3.6 安全管理缺失危害

该企业如未能根据该项目危险有害因素完善安全生产制度、岗位安全操作规程、生产安全应急救援预案等，安全生产责任制不落实，对相关人员的培训教育不到位，临时施工安全监护不到位，相关方安全管理缺失，均可造成安全管理缺失，形成事故隐患，影响安全生产。

3.7 “两重点一重大”辨识

3.7.1 重点监管危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（原国家安全生产监督管理总局 2013 年）判断，本溪市龙海气体有限公司有储存经营的乙炔为重点监管危险化学品，无储存经营涉及的天然气、氯乙烯、氨、环氧乙烷、甲烷、乙烷、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氯甲烷、乙烯、氢气、1,3-丁二烯为重点监管危险化学品。

3.7.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年）判断，本溪市龙海气体有限公司生产过程中不涉及危险化工工艺。

3.7.3 危险化学品重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源定义

对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)。

危险化学品重大危险源是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。

单元一般分为生产单元和储存单元，其中，生产单元指危险化学品的生产、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，以切断阀作为分隔接线划分为独立的单元；储存单元指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的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，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 — 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 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)。

2、危险化学品重大危险源辨识过程

查《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)可知，该企业危险化学品经营部分列入重大危险源辨识的物质为氧、乙炔、丙烷。

根据企业厂区设施布置情况，企业液氧储罐、氧气充装间、瓶库（乙

炔、丙烷)、液氧充装台各作为一个辨识单元,共四个辨识单元。

液氧储罐单元:氧气的临界量为 200t。

该企业设 20m³ 液氧储罐 1 座,液氧密度为 1.14t/m³,故可计算出液氧储罐氧气储量:

$$Q=20 \times 1.14=22.8\text{t}$$

$$22.8/200=0.114<1$$

氧气充装间单元:氧气的临界量为 200t

该企业充装间内存有氧气实瓶数量为 200 瓶,氧气充装间充装排设有 24 个充装头。氧气充装间管道内和实瓶内的氧气均为气态,但管道内氧气数量较小,忽略不计。氧气钢瓶规格为 40L/瓶,约 0.0074t/瓶,故可计算出氧气充装间内氧气储量:

$$Q=(200+24) \times 0.0074=1.66\text{t}$$

$$1.66/200=0.0083<1$$

瓶库(乙炔、丙烷)单元:

(1) 丙烷的临界量为 50t

该企业丙烷瓶库内储存实瓶数量为 300 瓶,每个气瓶内丙烷约为 0.015t,故可计算出丙烷储量:

$$Q_1=300 \times 0.015=4.5\text{t}$$

$$4.5/50=0.09<1$$

(2) 乙炔的临界量为 1t

该企业乙炔瓶库内储存实瓶数量为 100 瓶,每个气瓶内乙炔约为 0.0075t,故可计算出乙炔储量:

$$Q_2=100 \times 0.0075=0.75\text{t}$$

$$0.75/1=0.75<1$$

$$Q_{\text{总}}=Q_1+Q_2=0.09+0.75=0.84<1$$

液氧充装站台单元:氧气的临界量为 200t

该企业液氧充装站台上储存实瓶数量约为 10 个,每个气瓶充装

0.15t，故可计算出氧气储量：

$$Q=10 \times 0.15=1.5t$$

$$1.5/200=0.0075<1$$

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的划分标准，经计算液氧储罐单元、氧气充装间单元、瓶库（乙炔、丙烷）单元、液氧充装站台单元不构成危险化学品重大危险源。

3.8 事故案例

氧气瓶充装爆炸事故原因分析：

2003 年 1 月 16 日下午 1 时左右，江都市某工业气体充装站在氧气充装过程中发生一起氧气瓶爆炸事故，造成 1 死 1 伤。现将有关事故调查分析情况介绍如下。

（1）事故的基本情况

2003 年 1 月 16 日上午 12 时许，一位氧气代充客户到江都市某工业气体充装站充装氧气，共 6 只氧气瓶。充装工将氧气瓶卸下后，先将 30 只氧气瓶分两组各 15 只进行充装。约在 12 点 50 分左右，其中一组充装结束，现场充装工关掉充装总阀，紧接着就开始卸充装夹具，当充装工卸下第 3 只气瓶夹具时，其中一只气瓶发生了爆炸，一名充装客户当场炸死在充装台上，一名操作人员受伤，该站共有 6 间充装间，每站站房长 4m，宽 6m。充装间设有 30 个充气头，气瓶爆炸后，后浪把主充装间的防火墙推倒，把充装间充装管线全部炸坏，窗子的玻璃被震碎，充装间屋面全部掀光。爆炸气瓶被炸成 3 块，大块重 29kg，中块重 23.5kg，小块重 3.5kg，气瓶爆炸后 3.5kg 的小块瓶片从屋内飞到充装站围墙外的

麦田里，距爆炸点有 35m。

（2）事故原因分析

1) 直接原因

从现场取证情况和查阅有关资料分析，意见如下：

①对该站储罐内剩余液氧，邀请了扬子石化西欧气体有限公司有关专家进行现场取样，并带回南京分析，结果确认该储罐内液氧合格，排除了气源不合格的因素；

②根据爆炸碎片上原有的气瓶制造和检验标记，从无缝气瓶检验站查阅该瓶检验报告，得知该瓶检验合格，并在检验有效期范围内，排除了过期瓶充装的因素；

③在爆炸现场，发现该瓶主体被炸成 3 块（后在清理过程中发现颈圈），经称重约为 56kg，与检验报告上称重量相符，一块重约 3.5kg 的碎片飞离充装站围墙外，距爆炸点约为 35m。又从爆炸碎片中发现，瓶体内中下部一侧表面有一段 400mm×150mm 范围的金属烧熔痕迹，并留下了金属氧化物，这些情况都说明此次氧气瓶爆炸具有化学性爆炸的特征；

④通过查阅相关资料和充装记录，并对现场进行勘察，同有关人员进行了询问、笔录，了解到充装台上的安全阀、压力表均在有效期内，有校验报告，当时充装压力为 11.0MPa。又对爆炸现场进行了清理，发现爆炸瓶右侧有 3 只瓶内尚有气体，现场进行压力测试，发现这 3 只瓶内均有压力，且在 10.0MPa 左右，这就进一步排除了物理性爆炸的可能（不超压）；

⑤对上述 3 只气瓶采用吸耳球取样，并用着火烟头试验，发现烟并没有有明显的助燃作用，无气体爆鸣，同时对 1 只气瓶又进行了压力测试显示为 9.0MPa。之后将 3 只瓶压力降至 2.0MPa 左右，经可燃性气体报警仪测试，未发现瓶内有可燃性气体。

综上所述，该起事故是由于氧气瓶内混有其它可燃性物质（该可燃

性物质为油脂类的倾向较大),该瓶内可燃性物质在充装达程中与氧气混合发生了化学性爆炸。

2) 间接原因

安全管理制度执行得不够严格。根据气站有关气瓶充装管理制度规定,该充装站属于易燃易爆场所,非充装人员不允许进入气瓶充装站,而该站却允许充装客户进入气瓶充装场所,根据事故现场清理分析,右侧 3 只气瓶尚有气体,可能是死者参与了气瓶关阀操作,气站没有人发现,说明该站安全管理工作上还存在较多的薄弱环节;

气站没有严格执行气瓶充装前安全检查的规定。按照国家气瓶充装有关规定,气瓶在充装前应进行外观检查,充装过程中还应不断对瓶体温进行逐个检查,目的是防止气瓶内混有其他可燃性物质,防止气瓶温度在充装中升高,这也是气瓶爆炸的重要原因之一。

3) 事故教训

气体充装前,除严格执行外检工作外,还需要进行取样分析和充装过程中的检查,这是防止气瓶爆炸的重要措施;

气站充装间必须严格执行闲人免进的安全管理制度;

加强职工的安全培训教育,不断增强其安全意识和自我保护意识。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 单元划分原则

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

常用的评价单元划分原则和方法为：

1.以危险、有害因素的类别为主划分

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业（系统）的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业（系统）作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

2.按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 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，结合该企业的实际情况，将该企业划分为安全管理、周边环境及总平面布置、工艺及设备设施、公用工程及消防设施 4 个评价单元进行评价。各个单元采用的评价方法见表

4.2-1。

表 4.2-1 各单元评价方法的选择

序号	单元名称	评价方法选取	备 注
1	安全管理	安全检查表法	—
2	周边环境及总平面布置	安全检查表法	—
3	工艺及设备设施	安全检查表法 危险度评价法	—
4	公用工程及消防设施	安全检查表法	—

4.3 评价方法简介

安全检查表法：

安全检查表（Safety Check List,简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人 员，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

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。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

安全检查表的编制原则：

（1）符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

（2）参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

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《石油化工防火设计标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）、等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”见表 4.3-1，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 分赋值记分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图见图 4.3-1 所示，分级表见表 4.3-2。

表 4.3-1 危险度评价取值表

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，但操作温度在燃点以下 2.在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa
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，可能发生的危险、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

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物 质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容 量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温 度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压 力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操 作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{分以上} \\ 11 \sim 15 \text{分} \\ 1 \sim 10 \text{分} \end{array} \right\}$$

图 4.3-1 危险度分级图

16 分以上为I级，属高度危险；

11~15 分为II级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 分为III级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

容量：单元中处理的物料量。

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 4.3-2 危险度分级

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

5 定性定量评价

5.1 安全检查表

5.1.1 安全检查表检查过程

本溪市龙海气体有限公司安全检查表见表 5.1-1~5.4-5。

表 5.1-1 安全管理安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	该企业已建立了较完善的安全生产责任制和安全生产规章制度；该企业按照有关规定提取和使用安全生产费用；该企业建立了标准化体系；该企业建立了双重预防机制	符合
2	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	《中华人民共和国安全生产法》 第二十三条	安全投入资金满足要求	符合
3	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。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十四条	设有安全生产领导小组，并设有专职安全员	符合
4	生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十三条	公司制定了较完善的特殊作业安全管理制度，对企业检维修涉及的动火、临时用电、受限空间作业等危险作业进行规范性管理，落实情况较好	符合
5	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《中华人民共和国安全生产法》 第四十五条	该企业为从业人员配备了劳动防护用品	符合
6	是否建立了各级各类人员的安全生产责任制	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	该企业制订了各级各类人员的安全生产责任制	符合
7	是否有健全的安全生产管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	该企业制订了健全的安全生产管理制度	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
8	是否制订了完备的岗位安全操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	该企业制订了各岗位安全操作规程	符合
9	特种作业人员是否经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	充装作业人员经培训并取得特种作业资格证书	符合
10	企业主要负责人和安全生产管理人员是否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	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	主要负责人和安全管理 人员取得安全资格证书	符合
11	其他从业人员是否依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	其他操作人员经过本企业安全教育和安全培训后上岗	符合
12	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	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	公司对职工进行了安全培训，并已合格	符合
13	是否制订了事故应急救援预案，并定期演练	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	制订了事故应急救援预案，并定期演练	符合
14	是否配备必要的应急救援器材、设备	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	配备了急救箱、担架及防护服等应急救援器材	符合
15	生产经营单位采用新设备，是否对从业人员进行专门的教育培训	《生产经营单位安全培训规定》 第二十二条	公司对从业人员进行了专门的培训和教育	符合
16	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。	《中华人民共和国特种设备安全法》 第十四条	该企业特种设备作业人员和特种设备安全管理均经培训合格并持证上岗	符合
17	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置	《中华人民共和国特种设备安全法》 第三十三条	该企业低温液体储罐已办理使用登记	符合
18	安全阀一般每年至少校验一次，符合本规程校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）	该企业安全阀校验合格，未超过校验周期	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
19	压力表的定期检修维护、检定有效期及其封签是否符合规定	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)	压力表封签完好, 现场年检在有效期内	符合
20	属于下列情况之一的气瓶, 应先行处理, 否则严禁充装: (1) 钢印标记、颜色标记不符合规定, 对瓶内介质未确认的; (2) 附件损坏、不全或不符合规定的; (3) 瓶内无剩余压力的; (4) 超过检验期限的; (5) 经外观检查, 存在明显损伤, 需进一步检验的; (6) 氧化或强氧化性气体气瓶沾有油脂的; (7) 易燃气体气瓶的首次充装或定期检验后的首次充装, 未经置换或抽真空处理的。	《气瓶安全监察规程》第六十一条	该企业内部设有针对气瓶七不充装规定	符合

小结: 该企业安全管理单元符合规范要求。

表 5.1-2 周边环境及平面布置安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
1	氧气站的布置, 应按下列要求经技术经济综合比较后择优确定: (1) 宜远离易产生空气污染的生产车间, 布置在空气洁净的地区, 并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧; (2) 宜有较好的自然通风和采光; (5) 有噪声和振动机组的氧气站的有关建筑, 与对有噪声和振动防护要求的其他建筑之间的防护间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的有关规定。	《氧气站设计规范》(GB50030-2013) 第 3.0.1 条	该企业布置在空气洁净的地区, 并在有害气体和固体尘粒散发源的全年最小频率风向的下风侧; 采光和通风良好; 厂区及周边无振动和噪声较大的建筑	符合
2	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	《氧气站设计规范》(GB50030-2013) 第 3.0.5 条	该企业厂内工艺设备之间和与厂外建筑物的距离符合防火间距要求, 详见表 2.2-1	符合
3	氧气站火灾危险性为乙类的建筑物与相邻建筑物或构筑物的防火间距, 应按其与相邻建筑物或构筑物的外墙、外壁、外缘的最近距离计算。两座生产建筑物相邻较高一面的外墙为无门、窗、洞	《氧气站设计规范》(GB50030-2013) 第 3.0.7 条	该企业厂内工艺设备与其他建筑物的距离符合规范要求, 详见表 2.3-1	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
	的防火墙时，其防火间距不限。			
4	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.14 条	液氧储罐及其输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内无可燃物和沥青路面	符合
5	液氧贮罐和汽化器的周围应设明显的禁火标志	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 3.0.17 条	液氧储罐、汽化器周围设明显禁火标志	符合
6	氧气管道不得穿过生活间、办公室	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 11.0.4 条	氧气管道不穿过生活间、办公室	符合
7	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》（GB16912-2008）第 4.4.1 条	厂区四周均设置围墙	符合
8	各种低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙，储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.4.2 条	低温液体储罐周围设置安全警示标志，储罐本体上有品种名称	符合
9	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》（GB16912-2008）第 4.6.9 条	低温液体储罐布置在室外	符合
10	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.1 条	该企业氧充装间、二氧化碳充装间、氩充装间均为单层，除氩充装间耐火等级为三级外，其余建筑耐火等级为二级，防火分区均未超过最大允许面积	符合
11	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 条的规定。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.2 条	该企业瓶库面积为 150m ² ，不大于甲类库房最大占地面积要求，丙烷与乙炔隔间设为 2 个防火分区，防火分区面积均小于 250m ²	符合
12	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或者半地下。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.4 条	该企业氧气充装间、瓶库（乙炔、丙烷）未设置在地下或者半地下	符合
13	厂房内严禁设置员工宿舍	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.5 条	该企业充装间、瓶库（乙炔、丙烷）内未设置员工宿舍	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
14	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口： (1) 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m²，且同一时间的作业人数不超过 5 人； (2) 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150m²，且同一时间的作业人数不超过 10 人； (3) 丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m²，且同一时间的作业人数不超过 30 人	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.7.2 条	氧充装间设有 2 处安全出口；二氧化碳充装间、氩充装间建筑面积不超过 400m ² ，设有 1 个安全出口，符合要求	符合
15	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表确定。疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.7.5 条	该企业充装间、瓶库的疏散门总净宽度满足疏散人数要求，疏散门的宽度大于 0.9m	符合
16	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m ² 时，可设置 1 个安全出口。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.8.2 条	该企业内瓶库占地面积不大于 300 m ² ，且丙烷和乙炔分别位于瓶库内不同隔间中，每个隔间均设置一个安全出口，符合要求	符合
17	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他可燃物，严禁使用沥青地面	《低温液体贮运设备 使用安全规则》（JB/T 6898-2015）	储罐基础牢固，液氧储罐周围没有可燃物，未采用沥青地面	符合
18	凡容易发生事故的地方，是否设置安全标志	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.7.1 条	易发生事故处设有安全标志	符合

小结：该企业周边环境及总平面布置单元符合规范要求。

表 5.1-3 工艺及设备设施单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
1	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	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 4.0.23 条	氧、氩充装台设有超压泄放用安全阀；氧、氩充装台设有吹扫放空阀，放空管接至室外安全处；设有分组切断阀、防错装接头等；设有灌装气体压力和钢瓶内余气压力的测试仪表，氧气充装台未设置放错装接头	不符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
	内余气压力的测试仪表。			
2	氧气充装间中，氧气实瓶的贮量不应超过 1700 个。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.5 条	氧气充装间实瓶最大量为 224 个	符合
3	实瓶、空瓶是否分开存放	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.8 条	实瓶、空瓶分开存放	符合
4	灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 6.0.11 条	空瓶区及实瓶区内均设置气瓶防倾倒措施	符合
5	氧气灌瓶间等的空气中氧含量定期检测。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 8.0.10 条第 5 款	氧气充装间内设有固定式氧含量报警器，企业办公室内有移动式氧含量报警器，可以满足氧含量的定期检测	符合
6	氧气管道管材的选用，宜符合表 11.0.9 的要求。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 11.0.9 条	管材选用符合要求	符合
7	氧气管道上的法兰，应按国家有关的现行 JB 标准选用；管道法兰的垫片，宜按表 11.0.10 选用。	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 11.0.10 条	管道法兰选用符合要求，垫片选择符合要求	符合
8	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并符合下列规定：1 厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔 80m 或 100m 处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装置；2 进出车间或用户建筑物处应设接地装置；3 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次；4 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接；5 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω	《氧气站设计规范》 (GB50030-2013) 第 11.0.17 条	该企业氧气管道设置的导除静电的接地装置符合以上要求	符合
9	氧气充装间的充装台应设高度不低于 2m 厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.6.5 条	氧、氩充装间的充装台设高度为 2m，厚度为 200mm 的钢筋混凝土防护墙	符合
10	深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金和不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.8.3 条	罐体采用耐低温材料	符合
11	液氧泵入口应设过滤器	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	液氧泵入口设置了过滤器	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
		术规程》 (GB16912-2008)第 6.4.1 条		
12	低温液体泵出口止回阀应定期进行检修调整	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 6.7.11 条	企业对低温液体泵出口止回阀定期进行检修调整	符合
13	氧气管道的阀门应选用专用氧气阀门,工作压力大于 10MPa 的氧气管道阀门应采用不锈钢或铜基合金或以上两种的组合。阀门的密封填料,应采用聚四氟乙烯或柔性石墨材料	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 8.5.1 条	选用了氧气管道专用阀门,材质为不锈钢	符合
14	氧气汇流排间,严禁用明火采暖	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 11.1.1 条	氧气充装排布置在氧气充装间内,不进行采暖	符合
15	应保持钢瓶直立充装,严禁卧放或者倾斜充装	《焊接绝热气瓶充装规定》 (GB28051-2011) 第 4.6 条	企业气瓶直立充装	符合
16	充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、防雷、防静电设施	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.3 条	充装间已设置了通风、遮阳、防雷、防静电设施	符合
17	充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.5 条	氩、氧气和二氧化碳充装间内钢瓶分实瓶区、空瓶区布置	符合
18	生产装置中是否采用淘汰工艺和设备	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.3.2 条	生产装置中未采用淘汰工艺和设备	符合
19	高速旋转或往复运动的机械零部件是否设有防护措施	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.6.2 条	低温液体泵转动部位设置防护罩	符合
20	各种仪器、仪表、监测记录装置等,必须选用合理,灵敏可靠,易于辨识	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.2 条	各种压力表等选用合理,灵敏可靠,易于辨识	符合
21	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置;不应遮挡消防设备、安全标志和通道	《危险化学品储存通则》 (GB 15603-2022) 第 6.2.1 条	厂区内气瓶均有固定区域整齐摆放,未遮挡消防设备、安全标志和通道	符合

小结:该企业工艺及设备设施基本符合规范要,但仍有以下不足:

1、氧气充装站台未设置放错装接头。

表 5.1-4 公用工程及消防设施安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
1	氧气站的供电负荷分级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定，除中断供气将造成较大损失者外，宜为三级负荷。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 8.0.1 条	该企业供电负荷为三级，满足生产需求	符合
2	氧气站给排水系统，应保证能放尽存水。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 9.0.5 条	站区内雨水散排	符合
3	灌氧站房、液氧系统和氧气汇流排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。	《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 10.0.1 条	充装间、瓶库及储罐均不设采暖设施	符合
4	氧气厂（站、车间）内严禁使用明火采暖	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 11.1.1 条	该企业充装间、瓶库及储罐均不设采暖设施，办公室内采用电采，厂内无明火采暖	符合
5	灌氧站房、氧气储罐的防雷接地最大冲击电阻为 30Ω ；液氧的各类设施合计氧充瓶台管道防静电最大接地电阻为 10Ω 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.7.1 条	该企业防雷防静电接地符合要求	符合
6	氧气设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处，应采用金属导线跨接，其电阻应小于 0.03Ω 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.7.4 条	法兰采用金属跨接，电阻小于 0.03Ω	符合
7	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 6.1.1 条	配电线路装设了短路保护和过负荷保护	符合
8	配电线路的敷设，应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 7.1.2 条	配电线路的敷设符合要求	符合
9	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检测报警装置。	《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011）第 8.5 条	该企业充装间涉及的二氧化碳、氧气、氩气为窒息性气体，设氧含量报警器	符合
10	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施内，泄露气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.1 条	该企业瓶库（乙炔、丙烷）内设置固定式可燃气体探测器	符合
11	灭火器应设置在位置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》（GB50140-2005）第 5.1.1 条	该企业灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	是否符合
12	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.3 条	灭火器放置于托架上，其顶部离地面高度不大于 1.50m，底部离地面高度不小于 0.08m。灭火器箱不上锁	符合
13	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.1.1 条	灭火器配备符合要求，详见表 2.8-1	符合

小结：该企业公用工程和消防设施单元符合规范要求。

表 5.1-5 重大隐患安全检查表

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。	《国家安全生产监督管理总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121号）	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗	符合
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。		企业危险化学品有储存经营部分产品乙炔为重点监管化学品，储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
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。		有储存、无储存经营部分均无重点监管的危险化工工艺	无关
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。		该企业液氧储罐单元、氧气充装间单元、瓶库（乙炔、丙烷）单元、液氧充装站台单元均不构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		无全压力式液化烃储罐	无关
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。		不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	无关
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。		无此类毒性气体管道	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空线路穿越生产区	无关

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该企业经正规设计	符合
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	符合
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。		该企业未涉及可燃和有毒有害气体	无关
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。		该企业未设置单独控制室	无关
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。		该企业生产用电负荷为三级,满足规范要求	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全附件正常使用	符合
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、制定并实施了安全事故隐患排查治理制度	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标	符合
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。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并有效执行	符合
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	无关
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。		化学品分类储存,无禁配物质混放混存现象	符合

5.1.2 安全检查表检查结果

类别 单元	总项	符合	不符合	无关
安全管理单元	20	20	0	0
周边环境及平面布置单元	18	18	0	0



类别 单元	总项	符合	不符合	无关
工艺及设备设施单元	21	20	1	0
公用辅助工程单元	13	13	0	0
重大隐患	20	11	0	9
合 计	92	82	1	9

安全检查表的检查结论汇总为：4 个评价单元及重大隐患安全检查总检查项为 92 项，其中符合项为 82 项，不符合项为 1 项，无关项为 9 项。企业已对不符合项进行整改，从该企业生产的整体过程分析，符合安全生产条件。

5.2 危险度评价分析过程

表 5.2-1 各单元危险度评价

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	氧、二氧化碳储罐区	0	2	0	2	2	6	III
2	氩储罐区	0	2	0	2	2	6	III
3	氧充装间	0	0	0	2	2	4	III
4	液氧充装站台	0	0	0	2	2	4	III
5	二氧化碳充装间	0	0	0	2	2	4	III
6	氩充装间	0	0	0	2	2	4	III
7	氮气瓶间	0	0	0	2	2	4	III

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
8	瓶库 (乙炔、丙烷)	10	0	0	2	0	12	II

危险度评价结果：本溪市龙海气体有限公司瓶库（乙炔、丙烷）危险等级均为II级，为中度危险；氧、二氧化碳储罐区、氩储罐区、二氧化碳充装间、氧充装间、液氧充装站台、氩充装间和氮气瓶间危险等级均为III级，为低度危险。



6 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定,对本溪市龙海气体有限公司进行了危险、危害因素分析等评价工作,同时根据现场检查情况,对企业提出相应的安全对策措施与建议。

6.1 安全管理对策措施

本溪市龙海气体有限公司在其生产过程中涉及的主要危险化学品有储存的有丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气(二氧化碳和氩气)、乙炔、氧(压缩的或液化的)、二氧化碳(压缩的或液化的)、氩(压缩的或液化的),无储存的有标准气(甲烷与氮气)、标准气(一氧化碳和氮气)、标准气(二氧化碳和氩气)、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物。在储存此类危险化学品过程中,极易引发各种事故。因此,必须予以高度重视。

1. 安全生产管理机构和安全管理制度

本溪市龙海气体有限公司已建立安全生产管理机构,制定了较为完善的安全管理制度。

应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告的相关内容,对有关的管理制度不断加以补充和完善,并应严格执行。

2. 安全操作规程

本溪市龙海气体有限公司已制定了安全操作规程,应重视安全操

作规程的执行情况，并根据实际情况应不断对操作规程加以补充和完善，严格执行。全面排查化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对本企业有储存经营特点和产品特性，加强安全经营管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全经营资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全经营条件，加强安全生产标准化、信息化建设。

3、事故应急预案

该企业有储存经营产品涉及危险化学品，需给予高度重视，切实强化安全管理，制定切实可行的应急预案培训和演练计划。企业应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送本溪市应急管理局。有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：

- （一）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；
- （二）应急指挥机构及其职责发生调整的；
- （三）面临的事故风险发生重大变化的；
- （四）重要应急资源发生重大变化的；
- （五）预案中的其他重要信息发生变化的；
- （六）在应急演练和事故应急救援中发现问题需要修订的；
- （七）编制单位认为应当修订的其他情况。

严格按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号，应急管理部令[2019]第 2 号修正）和《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）的有关规定与要求，制定切实可行的应急预案培训和演练计划，通过不断培训和演练使厂内员工了解应急预案规定的应急职责、应急程序和应急处置方案，着力做好事故应急预案演练记录，并不断修改完善其事故应急预案，严防生产安全事故的发生。

加强应急救援器材及个体防护设备的维护保养，加强应急救援器材及个体防护设备使用培训让人人做到熟练使用应急救援器材

6.2 安全技术对策措施

1、该企业在经营过程中，最可能发生并引发严重后果的危险化学品事故是容器爆炸，一旦发生即会造成人员伤亡和财产损失。应采取如下防范措施：

（1）储存设备（设施）要采用合格产品，并保证安装质量，经检验合格后投入使用，并按规定实施定期检验。

（2）委托具备合法危险化学品道路运输资质的企业运输。

（3）要配备充足的灭火器材，现场操作人员会使用。

（4）储存设施要有可靠的防雷接地和防静电接地，并定期检测。

（5）加强安全管理，杜绝违章操作。

（6）完善安全生产风险分级管控与隐患排查治理工作。

2、做到“四懂四会”，即：懂得岗位火灾的危险性，懂得预防火灾的措施，懂得扑救火灾的方法，懂得逃生疏散的方法，会使用消防器材，会报火警，会扑救初起火灾，会组织疏散逃生。

3、提高企业员工的业务技术素质和应急能力，尽量避免和减少员工的误操作，临危不惧，发现事故苗头能及时果断妥善处理，以防止由于处理不当造成灾情的扩大。

6.3 存在问题与整改建议

经评价，企业应对以下不符合项进行整改：

1、该企业氧气充装站台未设置防错装接头。根据《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 4.0.23 条要求，氧气、氮气、氩气充装台应设有分组切断阀、防错装接头等。



7 评价结论

根据本溪市龙海气体有限公司的主要设备设施、安全作业条件以及国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，得出以下几方面结论：

（1）该企业所在地的安全条件符合要求，与周边的安全防护距离符合要求；

（2）该企业在经营过程中所用的设备、设施能够满足安全生产的要求；

（3）该企业的主要危险因素为火灾、爆炸、容器爆炸；此外，还存在中毒窒息、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电等危险、有害因素。

（4）经计算该企业液氧储罐单元、氧气充装间单元、瓶库（乙炔、丙烷）单元、液氧充装站台单元不构成危险化学品重大危险源。该企业充装工艺不涉及危险化工工艺。该企业有储存经营的乙炔为重点监管危险化学品，无储存经营涉及的天然气、氯乙烯、氨、环氧乙烷、甲烷、乙烷、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氯甲烷、乙烯、氢气、1,3-丁二烯为重点监管危险化学品。

（5）本评价报告采用安全检查表法、危险度评价法对该企业进行评价：安全检查表一共 92 项，其中 1 项不符合，其余 82 项均符合要求；通过危险度评价法得出，该企业主要存在火灾、爆炸、容器爆炸等危险因素，主要集中在瓶库、罐区等。因此，企业必须采取相应的保护和预防措施将事故发生的可能性降至最低。

该企业已按照我公司提出的整改建议对不符合项进行了整改，整改确认报告附后。

经评价，本溪市龙海气体有限公司符合有储存经营丙烷、氮[压缩的或液化的]、混合气（二氧化碳和氩气）、乙炔、氧（压缩的或液化的）、二氧化碳（压缩的或液化的）、氩（压缩的或液化的）；无储存经营标准

气（甲烷与氮气）、标准气（一氧化碳和氮气）、标准气（二氧化碳和氩气）、氮[压缩的或液化的]、甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷、氮[压缩的或液化的]、一氧化碳、乙炔、硫化氢、二氧化硫、氧化亚氮、二氯二氟甲烷、天然气、六氟化硫、甲硫醇、乙硫醇、氯乙烯、一氧化氮、氯化氢、溴化氢、一氧化二氮[压缩的或液化的]、氨、六氟乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙烯、三氯化硼、氢气、一氧化碳和氢气混合物、二氧化氮、己烷、异丁烯、1,3-丁二烯、己基乙炔、环丙烷、羰基硫、1-丁炔、丙二烯、1-丁烯、环氧乙烷、二氧化碳和环氧乙烷混合物、二氧化碳和氧气混合物的分装销售的安全要求。



8 附录与附件

- (1) 营业执照
- (2) 原危险化学品经营许可证
- (3) 租赁协议
- (4) 特殊建设工程消防验收意见书
- (5) 雷电防护装置检测报告
- (6) 安全阀检测报告、压力表检测报告、氧含量报警器、可燃气报警器检定证书及合格证
- (7) 杜瓦瓶定量充装称（液氧）检验报告
- (8) 特种设备使用登记证及检测报告
- (9) 设置安全管理机构及专职安全员的文件
- (10) 主要负责人任命
- (11) 主要负责人、安全管理人员安全资格证书
- (12) 特种设备作业人员资格证书
- (13) 安全生产责任制、管理制度、操作规程清单
- (14) 安全生产责任险凭证
- (15) 应急预案备案登记表