

江苏省安全生产培训系列教材

危险化学品作业 (复训)

江苏省安全生产宣传教育中心组织编写

主 编 钱剑安 主 审 蒋军成



东南大学出版社

江苏省安全生产培训系列教材

危险化学品作业

(复 训)

主编 钱剑安

主审 蒋军成

东南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

危险化学品作业:复训 / 钱剑安主编. —南京:
东南大学出版社, 2007. 3

ISBN 978 - 7 - 5641 - 0679 - 9

I . 危… II . ①钱… III . 化学品—危险物品管理:
安全管理—技术培训—教材 IV . TQ086. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 023215 号

-
- | | |
|-------|---|
| 书 名 | 危险化学品作业(复训) |
| 主 编 | 钱剑安 |
| 出 版 人 | 江 汉 |
| 责任编辑 | 张 慧 |
| 出版发行 | 东南大学出版社
(江苏省南京市四牌楼 2 号东南大学校内 邮政编码 210096) |
| 网 址 | http://press.seu.edu.cn |
| 印 刷 | 溧阳市晨明印刷有限公司 |
| 开 本 | 700mm×1000mm 1/16 |
| 印 张 | 10 |
| 字 数 | 202 千字 |
| 版次印次 | 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978 - 7 - 5641 - 0679 - 9/O · 34 |
| 定 价 | 12.50 元 |
-

(东大版图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系,电话 025-83792328)

江苏省安全生产培训教材

编委会成员名单

一、编写委员会

主任:徐郭平

副主任:陆贯一 赵建军 刘文华

委员:(按姓氏笔画排列)

马 群	冯志明	丛跃滋	刘荣林	许亦武
乔 勇	华仁杰	苏 斌	张登平	陈忠伟
谷红彬	余树培	杨 涛	杨准宝	肖正亚
单昕光	赵启凤	赵兴根	赵昶东	赵和平
夏天南	彭寿保	褚福银	潘 振	

编委会办公室主任:刘荣林

编委会办公室副主任:肖正亚 赵和平 褚福银

二、编写工作领导小组

组 长:刘荣林

副组长:褚福银 肖正亚 赵和平

成 员:吴孝洪 李守标 李建军 程继平

三、教材编写业务技术组

组 长:李守标

技术组负责人:朱兆华

业务组负责人:李建军

序

安全生产事关千家万户的平安和幸福。在新的发展阶段,我们要以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,全面落实科学发展观,以更大的决心、更扎实的工作、更务实的作风,落实各项治本之策,切实抓好安全培训和安全教育工作,推进江苏省安全生产形势持续稳定发展,为构建和谐社会、建设平安江苏,实现江苏又好又快地发展作出新的贡献。

人是安全生产的实践主体,人的安全素质、技能的高低决定了安全生产工作的好坏。坚持以人为本的科学发展观,落实“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,有效控制各类安全生产事故,关键在于提高全民安全文化素质,在于提高社会公众对安全价值观念的深刻理解,在于规范人们在生产活动中的行为。因此,一定要提高人们对安全教育工作重要性的认识,充分认识到安全培训是预防和减少各类安全生产事故的奠基工程、战略工程,是长效机制和治本之策。必须全面开展安全教育培训工作。

抓好安全教育培训的一项十分重要的基础性工作,就是安全培训教材建设。教材是教学培训内容和文化载体,是教师进行教学和学员获得知识的重要工具和具体依据。为此,江苏省安全生产监督管理局组织全省具有丰富培训工作经验的专家、教授和工程技术人员共同编写了这套教材。现已开发包括电工、焊工、企业安全生产管理等9种14本新编教材,同时开发了与教材配套的习题库和习题集,在全省的安全培训中取得了良好的教学使用效果。为实现全省系统化、科学化、规范化的安全培训打下了良好的基础。

本套教材的编写以国家安监总局培训考核大纲为依据,结合了江苏省安全生产工作实际,突出了新的安全生产教育理念和创新精神,遵

循成人学习认知规律,具有科学性、先进性、实用性的特点,是全省生产经营单位负责人和特种作业人员进行安全技术培训的指定教材,同时也是安全生产管理人员、工程技术人员的工具书。

应当指出,为了编写好这套教材,所有参加编写和参与组织工作的同志们都以高度负责的精神忘我工作,为此付出了辛勤的劳动。在编写和出版过程中,各市县安监部门的同志和省内从事安全生产工作的专家们提出了不少宝贵意见和建议,给予了大力的支持,在这里一并表示谢意。

江苏省安全生产监督管理局局长

江苏省煤矿安全监察局局长

徐郭平

二〇〇七年三月二十一日

目 录

0 绪论	(1)
1 危险化学品安全基础知识	(2)
1.1 概述	(2)
1.2 爆炸品	(3)
1.3 压缩气体和液化气体	(6)
1.4 易燃液体	(10)
1.5 易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品	(13)
1.6 氧化性物品	(23)
1.7 毒害品	(30)
1.8 放射性物品	(35)
1.9 腐蚀品	(38)
2 危险化学品安全生产法律法规标准体系	(42)
2.1 我国现行的安全生产法律框架	(42)
2.2 我国现行的危险化学品安全的法律体系	(43)
2.3 我国现行的危险化学品安全标准体系和规定	(44)
2.4 危险化学品的国家管理体制	(45)
3 危险化学品的登记	(50)
3.1 危险化学品的登记组织机构及登记范围	(50)
3.2 登记程序及信息管理	(51)
3.3 登记编码规定	(53)
3.4 危险性鉴别与分类	(53)
3.5 安全技术说明书及安全标签的编写	(61)
4 危险评价方法	(66)
4.1 概述	(66)
4.2 危险性评价方法简介	(66)
4.3 危险因素及其辨识方法	(75)

4.4	作业条件危险性评价方法·····	(84)
4.5	易燃、易爆、有毒重大危险源评价方法·····	(86)
4.6	重大事故后果分析法·····	(90)
5	危险化学品事故应急救援和应急处理·····	(97)
5.1	事故应急救援预案·····	(97)
5.2	危险化学品事故的处置·····	(103)
5.3	常用危险化学品事故的应急处置·····	(109)
6	化工生产安全技术与管理·····	(118)
6.1	概述·····	(118)
6.2	典型化学反应的危险性及基本安全技术·····	(119)
6.3	化工单元操作的危险性及基本安全技术·····	(128)
6.4	化工生产中其他过程中的操作安全技术·····	(136)
7	典型事故案例分析·····	(139)
7.1	甘肃 805 厂“9·2”特大爆炸事故·····	(139)
7.2	英国 Nypro 公司环己烷爆炸事故·····	(144)
	参考文献·····	(151)
	后记·····	(152)

0 绪 论

目前世界上现有化学品超过 1 000 余万种,日常使用的约有 700 余万种,每年还会有千余种新化学品问世,世界化学品的年总产值已达到 1 万亿美元左右。化学品已经成为当今世界人类生产和生活不可缺少的一部分,它们改善了人们的生活,改变了世界的面貌。

与此同时,相当一部分化学品其固有的易燃、易爆、有毒、有害的危险性也对人类社会构成威胁。在化学品的生产、经营、储存、运输、使用及其废弃物处置过程中,由于对其管理、防护不当,很容易导致事故和污染环境,损害人们的健康,甚至夺去人们的生命,并造成经济损失。因此,如何最大限度地加强对化学品,特别是危险化学品的管理,保障其在生产、经营、储存、运输、使用及其废弃物处置过程中的安全性,消除或者降低其产生危害、污染的风险,已经引起世界各国的高度重视。

化学品,特别是危险化学品的生产管理,不仅直接关系到我们国家的经济发展水平,还是关系到保障人民生命健康、财产安全、环境保护的大事,党和政府对此十分重视。新中国成立后,特别是改革开放以来,国家相继制定和颁布了相当数量的法律、法规和标准。如 1994 年 10 月 27 日,全国人大常委会第八届第十次会议审议批准了 170 号国际劳工公约《作业场所安全使用化学品公约》;2002 年 1 月 26 日,国务院第 344 号令颁布了《危险化学品安全管理条例》。这些对今后进一步强化危险化学品管理具有重要意义,可以说,标志着我国危险化学品管理进入一个新阶段。

本书内容主要针对危险化学品生产,书中收录了有关危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用和废弃物处置等方面的法律、法规、规章、国家标准及危险化学品的安全生产技术、危险评价方法等内容。

本书适用对象为危险化学品生产、经营、储存、运输、使用和废弃物处置等生产经营单位的安全技术人员、安全管理人员,危险化学品安全监督管理人员,以及安全工程技术检测检验、安全评估、安全咨询等安全服务机构的工作人员。

1 危险化学品安全基础知识

1.1 概述

1.1.1 危险品的概念

危险品是指具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等性质,在运输、装卸和储存保管过程中,易造成人员伤亡和财产损毁而需要特别防护的物品。

危险品具有三大特征:

1. 具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等性质;
2. 在运输、装卸和储存保管过程中易造成人员伤亡和财产损毁;
3. 需要特别防护。

1.1.2 危险品的分类

1. 危险品分类原则

危险品的品种繁多、性质各异、大小不一,而且一种危险品常常具有多重危险性。例如,二硝基苯酚既有爆炸性、易燃性,又有毒害性;一氧化碳既有易燃性,又有毒害性。但是,每一种危险品,在其多重危险性中必有一种是主要的,也就是对人类危害最大的危险性,因此,在对危险品分类时,应遵循“择重归类”的原则,即根据该危险品的主要危险性来进行分类。

2. 危险品分类

1) 国家质量技术监督局于1986年、1990年先后发布了国家标准《危险货物分类和品名编号》(GB 6944—1986)及《危险货物品名表》(GB 12268—1990),根据运输的危险性将危险货物分为9类,并规定了危险货物的品名和编号:

- 第1类:爆炸品;
- 第2类:压缩气体和液化气体;
- 第3类:易燃液体;
- 第4类:易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品;
- 第5类:氧化剂和有机过氧化物;
- 第6类:毒害品和感染性物品;
- 第7类:放射性物品;
- 第8类:腐蚀品;

第9类:杂类。

2) 国家质量技术监督局于1992年发布了国家标准《常用危险化学品的分类及标志》(GB 13690—1992),按主要危险特性把危险化学品分为8类,并规定了常用危险化学品的包装标志27种(主标志16种,副标志11种)。

第1类:爆炸品;

第2类:压缩气体和液化气体;

第3类:易燃液体;

第4类:易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品;

第5类:氧化剂和有机过氧化物;

第6类:有毒品;

第7类:放射性物品;

第8类:腐蚀品。

以上两个国家标准除感染性物品和杂类之外,其他分类是完全一致的。

1.2 爆炸品

1.2.1 爆炸品概述

爆炸品是指在外界作用下(如受热、撞击等)能发生剧烈的化学反应,瞬时产生大量的气体和热量,使周围压力急剧增大,发生爆炸,对周围环境造成破坏的物品。也包括无整体爆炸危险,但具有着火、抛射及较小爆炸危险,或仅产生热、光、音响或烟雾等一种或几种作用的烟火物品。不包括与空气混合才能形成爆炸性气体、蒸气和粉尘的物质。

爆炸品实际是炸药、爆炸性药品及其制品的总称。炸药又包括起爆药、猛炸药、火药、烟火药4种。因为“爆炸”是爆炸品的首要危险性,所以区别是否是爆炸品,只能依据能够描述其爆炸性的指标为标准。衡量爆炸品爆炸危险性的指标主要有爆速、每公斤炸药爆炸后产生的气体量和敏感度几种。从储存、运输和使用的角度看,敏感度极为重要,而敏感度又和爆炸基团、温度、杂质、结晶、密度以及包装的好坏有关。故以热感度、撞击感度和爆速的大小作为衡量是否属于爆炸品的标准。即:热感度试验爆发点在350℃以下,撞击感度试验爆炸率在2%以上,或爆速在3 000 m/s以上的物质和物品为爆炸品。

1.2.2 爆炸品的特性

爆炸品是包括爆炸物质和以爆炸物质为原料制成的成品物质在内的物品的总称。这里我们所介绍的是炸药的危险特性。

1. 敏感易爆性

炸药的敏感性,是指炸药在受到环境的加热、撞击、摩擦或电火花等外能作用

时发生着火或爆炸的难易程度。这是炸药的一个重要特性,炸药对外界作用的敏感程度不同,而且差别还很大。例如,碘化氮若用羽毛轻轻触动就可能引起爆炸;而常用的炸药 TNT 用枪弹射穿也不爆炸。

从炸药的本质看,炸药平时处在相对稳定的平衡状态,而且或多或少具有抵抗外界作用而不发生爆炸的能力。从能栅的观点看,炸药的敏感度如图 1 - 1 所示。

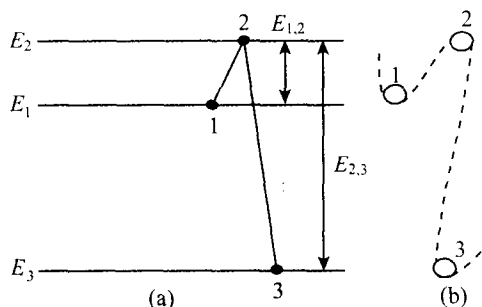


图 1 - 1 从能栅观点看炸药的敏感度

1—炸药的平时状态;2—激起爆炸状态;3—爆炸反应终态

炸药平时处在 E_1 位能,当受到一定的外界作用后,位能从 E_1 跳到 E_2 。超过能栅 $E_{1,2}$ 而发生爆炸变化。好像一个小球,在位置 1 时处在相对稳定状态,一旦给它一个外力使其跳上位置 2,这时小球不稳定,会立即滚到位置 3。所以,从能栅观点看,炸药从 E_1 状态激发到 E_2 状态所需的能量 $E_{1,2}$ 越小,其敏感性越强,危险性也就越大;反之, $E_{1,2}$ 越大,其敏感性越差,危险性也就越小。

炸药引爆所需的初始冲能愈小,说明该炸药愈敏感。初始冲能又叫爆冲能,是指激发炸药爆炸所需的最小能量。

2. 自燃危险性

一些火药在一定温度下可不用火源的作用即自行着火或爆炸。如双基火药长时间堆放在一起时,由于火药的缓慢热分解放出的热量及产生的 NO_2 气体不能及时散发出去,火药内部就会产生热积累,当达到其自燃点时就会自行着火或爆炸。这是火药爆炸品在储存和运输工作中需特别注意的。

从微观看,火药中的分子是处于运动状态的,每个分子所处的位能符合分子状态分布的规律,也就是位能极高或极低的分子数目很少,而大部分分子处于某温度平均位能周期,只有分子中的活化分子才能发生化学反应。在常温下,火药中也有活化分子,但是这种分子很少,分解反应进行得很慢,慢到用普通方法无法观测,化学反应放出的热量也很少,可以及时散失到周围介质中去。但当产生热积累时,火药就会自动升温。温度升高会使系统中的活化分子数目增多,因此增加了分解反应的速度,反应放热又会自动加热而升温,从而使反应加速,最终导致炸药的自燃或

爆炸。这里说明了火药遇热的敏感性,对于以多元醇硝酸酯为基的火药还存在着分解产物的自动催化作用(安定剂失效后)。所以,压延后的双基药粒(50℃)不得装入胶皮口袋内,各种火药不得堆大垛长时间存放,储存中应注意及时通风和散热散潮。

3. 遇热/火焰易爆性

炸药对热的作用是十分敏感的。在实际工作中常常因为遇到高温或火焰的作用而发生爆炸。为了保证安全,不仅要在生产、运输、储存和使用过程中让炸药远离各种高温和热源,还应对炸药的热感度、火焰感度进行测定,以便运用更加科学的方法进行防范和管理。

4. 机械作用危险性

许多炸药受到撞击、震动、摩擦等机械作用时都有着火、爆炸的危险,而炸药在生产、储存和运输过程中,均有可能受到意外的撞击、震动、摩擦等机械作用。在这些作用下能否保证安全,这就是研究机械作用危险性的目的。

5. 带静电危险性

炸药是电的不良导体,电阻率约为 $10^{18} \Omega/\text{cm}$ 。在生产、包装、运输和使用过程中,炸药会经常与容器壁或其他介质摩擦,这样就会产生静电荷。在没有采取有效接地措施导除静电的情况下,静电荷会聚集起来,这种聚集的静电荷表现出很高的静电电位,最高可达几万伏,一旦有放电的条件形成,就会发生放电火花。当炸药的放电能量达到足以点燃炸药时,就会出现着火、爆炸事故。

6. 爆炸破坏性

爆炸品一旦发生爆炸,爆炸中心的高温、高压气体产物会迅速向外膨胀,剧烈地冲击、压缩周围原本平静的空气,使其压力、密度、温度突然升高,形成很强的空气冲击波并迅速向外传播。冲击波在传播过程中有很大的破坏力,会使周围建筑物遭到破坏和人员遭受伤害。爆炸品无论是储存还是运输,量都比较大,一旦发生爆炸事故危害会更大,所以,必须研究爆炸品的爆炸破坏性。

7. 着火危险性

由炸药的成分可知,凡是炸药,百分之百的都是易燃物质,而且着火不需外界供给氧气。这是因为许多炸药本身就是含氧的化合物或者是可燃物与氧化剂的混合物,受激发能源作用就能发生氧化—还原反应而形成分解式燃烧。同时,炸药爆炸时放出大量的热,形成数千摄氏度的高温,能使自身分解出的可燃性气态产物和周围接触的可燃物质起火燃烧,造成重大火灾事故。因此必须做好炸药爆炸时的火灾预防工作,并针对炸药爆炸时的着火特点进行施救。

8. 毒性

有些炸药,如苦味酸、TNT、硝化甘油、雷汞、叠氮化铅等,本身都具有一定毒性,且绝大多数炸药爆炸时能够产生诸如 CO 、 CO_2 、 NO_2 、 HCN 、 N_2 等有毒或窒息性气体,可从呼吸道、食道甚至皮肤等进入体内,引起中毒。这是因为它们本身

含有形成这些有毒或窒息性气体的元素,在爆炸的瞬间,这些元素的原子相互间重新结合而组成一些有毒的或窒息性的气体。例如三硝基苯酚 $[\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{OH}]$,分子中含有C、H、O、N等元素,通过爆炸反应就可生成 CO 、 CO_2 、 NO_2 、 HCN 等气体。因此,在炸药爆炸场所进行施救工作时,除了防止爆炸伤害外,还应注意防毒,以免造成中毒事故。

1.3 压缩气体和液化气体

1.3.1 概述

1. 压缩气体和液化气体的概念

1) 定义

压缩气体和液化气体在温度 $<50^\circ\text{C}$ 时,包装容器内蒸气压力 $>300\text{ kPa}$,或在标准大气压 101.3 kPa 下,温度为 20°C 时在包装容器内完全处于气态的物质。

2) 包括范围

列入危险品管理的包装气体主要包括压缩气体、液化气体、冷冻液化气体和溶解气体4种。

(1) 压缩气体是指温度为 20°C 时在储器内完全处于气态的气体。

(2) 液化气体是指温度为 20°C 时在储器内部分处于液态的气体。

(3) 冷冻液化气体是指低温时在储器内部分处于液态的气体(指被用来作为制冷剂的气体)。

(4) 溶解气体是指在储器内压缩气体溶解在溶剂中的气体。

2. 压缩气体和液化气体的分项

压缩气体和液化气体按其危险性的大小分为以下3项。

(1) 易燃气体。指气体在温度 20°C ,标准大气压 101.3 kPa 时,爆炸下限为 13% (按体积计算),或燃烧范围 $\geq 12\%$ (爆炸浓度极限的上、下限之差)的气体。如压缩或液化的氢气、乙炔气、一氧化碳、甲烷等碳五以下的烷烃、烯烃,无水的一甲胺、二甲胺、三甲胺,环丙烷、环丁烷、环氧乙烷,四氢化硅、液化石油气等。

(2) 不燃无毒气体。指在 20°C 时蒸气压力不低于 280 kPa 或作为冷冻液体运输的不燃、无毒的气体。如氧气、压缩空气、二氧化碳、氮气、氨气、氟气、氩气等。值得注意的是,此类气体虽然不燃、无毒,但由于处于压力状态下,故仍具有潜在的爆裂危险,其中氧气和压缩空气等还具有强氧化性,属气体氧化剂或氧化性气体,逸漏时遇可燃物或含碳物质也会着火或使火灾扩大,所以,此类气体的危险性是不可忽视的。另外,对氧气和压缩空气等氧化性气体,其火灾危险性还应按乙类管理。

(3) 有毒气体。指吸入半数致死浓度 $\text{LC}_{50} < 5\,000\text{ mL/m}^3$ ($5\,000\text{ ppm}$)的气

体。如氟气、氯气等有毒氧化性气体,以及氨气、无水溴化氢、磷化氢、砷化氢、无水硒化氢、煤气、氮甲烷、溴甲烷、锍烷等有毒易燃气体均属此项。由于氟气、氯气等都是氧化性极强的气体,与可燃气体混合可形成爆炸性混合物,在生产、储存中其火灾危险性当属甲类。

3. 不同类气体的危险性比较

当存在两种或两种以上的气体或气体混合物时,其危险性大小的比较是:有毒气体优先于易燃气体和不燃无毒气体,其中易燃气体又优先于不燃无毒气体。

1.3.2 压缩气体和液化气体的特性

1. 易燃易爆性

在列入《危险货物品名表》(GB 12268—1990)的压缩气体或液化气体当中,约有 54.1% 是可燃气体,有 61% 的气体具有火灾危险。可燃气体的主要危险性是易燃易爆性,所有处于燃烧浓度范围内的可燃气体,遇火源都可能发生着火或爆炸,有的可燃气体遇到极微小能量火源的作用即可引爆。

2. 扩散性

处于气体状态的任何物质都没有固定的形状和体积,且能自发地充满任何容器。由于气体的分子间距大,相互作用力小,所以非常容易扩散。

压缩气体和液化气体的扩散特点主要体现在以下几方面。

1) 比空气轻的可燃气体逸散在空气中可以无限制地扩散,与空气形成爆炸性混合物,并能够顺风飘荡,迅速蔓延和扩展。

2) 比空气重的可燃气体泄漏出来时,往往飘浮于地表、沟渠、隧道、厂房死角等处,长时间聚集不散,易与空气在局部形成爆炸性混合气体,遇着火源发生着火或爆炸。同时,密度大的可燃气体一般都有较大的发热量,在火灾条件下,易于造成火势扩大。

3. 可缩性和膨胀性

任何物体都有热胀冷缩的性质,气体也不例外,其体积也会因温度的升降而胀缩,且胀缩的幅度比液体要大得多。

4. 带电性

从静电产生的原理可知,任何物体间的摩擦都会产生静电,氢气、乙烯、乙炔、天然气、液化石油气等压缩气体或液化气体从管口或容器破损处高速喷出时也同样能产生静电。其主要原因是气体本身剧烈运动造成分子间的相互摩擦,或气体中含有固体颗粒或液体杂质在压力下高速喷出时与喷嘴产生的摩擦等。

影响压缩气体和液化气体静电荷产生的因素主要有以下两方面。

1) 杂质。气体中所含的液体或固体杂质越多,多数情况下产生的静电荷也越多。

2) 流速。气体的流速越快,产生的静电荷也越多。

据实验,液化石油气喷出时,产生的静电电压可达 9 000 V,放电火花足以引起燃烧。因此,压力容器内的可燃压缩气体或液化气体,在容器、管道破损时或放空速度过快时,都易产生静电,一旦放电就会引起着火或爆炸事故。

带电性是评定可燃气体火灾危险性的参数之一,掌握了可燃气体的带电性,可以采取设备接地、控制流速等相应的防范措施。

5. 腐蚀性、毒害性和窒息性

1) 腐蚀性

这里所说的腐蚀性主要是指一些含氢、硫元素的气体具有腐蚀性。如硫化氢、硫化碳、氨、氢等,都能腐蚀设备,削弱设备的耐压强度,严重时可导致设备系统裂隙、漏气,引起火灾等事故。目前危险性最大的是氢,氢在高压下能渗透到碳素中去,使金属容器发生“氢脆”变化。因此,对盛装这类气体的容器,要采取一定的防腐措施。如用高压合金钢并含铬、钼等一定量的稀有金属合金制造材料,定期检验其耐压强度等。

2) 毒害性

压缩气体和液化气体中,除氧气和压缩空气外,大都具有一定的毒害性。在《危险货物品名表》列入管理的剧毒气体中,毒性最大的是氰化氢,当其在空气中的浓度达到 300 mg/m³时,能够使人立即死亡;达到 200 mg/m³时,10 min 后死亡;达到 100 mg/m³时,一般在 1 h 后死亡。不仅如此,氰化氢、硫化氢、硒化氢、锑化氢、二甲胺、氨、溴甲烷、二硼烷、二氯硅烷、锆烷、三氟氯乙烯等气体,除具有相当的毒害性外,还具有一定的着火爆炸性。这一点是万万忽视不得的,切忌只看有毒气体标志而忽视了它们的火灾危险性。

3) 窒息性

除氧气和压缩空气外,其他压缩气体和液化气体都具有窒息性。一般地,压缩气体和液化气体的易燃易爆性和毒害性易引起人们的注意,而其窒息性往往被忽视,尤其是那些不燃无毒的气体。如氮气、二氧化碳及氦、氖、氩、氪、氙等惰性气体,虽然它们无毒不燃,但都必须盛装在容器之内,并有一定的压力。如二氧化碳、氮气气瓶的工作压力均可达 15 MPa,设计压力有的可达 20~30 MPa。这些气体一旦泄漏于房间或大型设备及装置内时,均会使现场人员窒息死亡。另外,充装这些气体的气瓶也是压力容器,在受热或受到火场上的热辐射时,气瓶压力将会升高,当超过其强度时便会发生爆裂,现场人员也会被伤害,这是应当注意的。

6. 氧化性

氧化性也被称为助燃性(这是人们习惯了的错误说法)。除极易自燃的物质外,通常可燃性物质只有和氧化性物质作用,遇火源时才能发生燃烧。所以,氧化性气体是燃烧得以发生的最重要的要素之一。氧化性气体主要包括两类:一类是

明确列为不燃气体的,如氧气、压缩或液化空气、一氧化二氯等;一类是列为有毒气体的,如氯气、氟气、过氯酰氟、氯化溴、五氟化氯、亚硝酰氯、三氟化氮、二氟化氧、四氧化二氮、三氧化二氮、一氧化氮等。这些气体本身都不可燃,但氧化性很强,都是强氧化剂,与可燃气体混合时都能着火或爆炸。如氯气与乙炔气接触即可爆炸,氯气与氢气混合见光可爆炸,氯气通氢气在黑暗中也可爆炸,油脂接触到氧气能自燃,铁在氧气中也能燃烧等。因此,在实施消防安全管理时不可忽略这些气体的氧化性,尤其是列为有毒气体管理的氯气和氟气等氧化性气体,除了应注意其毒害性外,亦应注意其氧化性,在储存、运输和使用时必须与可燃气体分开。

1.3.3 压缩气体和液化气体的控制

压缩气体和液化气体的控制要求主要有以下几方面。

1. 仓库应阴凉通风,远离热源、火种,防止日光曝晒,严禁受热。库内照明应采用防爆照明灯。库房周围不得堆放任何可燃材料。

2. 钢瓶入库验收要注意:包装外形无明显外伤,附件齐全,封闭严密,无漏气现象,包装使用期应在试压规定期内,逾期不准延期使用,必须重新试压。

3. 内容物互为禁忌物的钢瓶应分库储存。例如:氢气钢瓶与液氯钢瓶、氢气钢瓶与氧气钢瓶、液氯钢瓶与液氨钢瓶等,均不得同库混放。易燃气体不得与其他种类化学危险物品共同储存。储存时钢瓶应直立放置整齐,最好用框架或栅栏围护固定,并留有通道。

4. 装卸时必须轻装轻卸,严禁碰撞、抛掷、溜坡或横倒在地上滚动等,不可把钢瓶阀对准人身,注意防止钢瓶安全帽脱落。装卸氧气钢瓶时,工作服和装卸工具不得沾有油污。易燃气体严禁接触火种。

5. 储存中钢瓶阀应拧紧,不得泄漏,如发现钢瓶漏气,应迅速打开库门通风,拧紧钢瓶阀,并将钢瓶立即移至安全场所。若是有毒气体,应戴上防毒面具。失火时应尽快将钢瓶移出火场,如搬运不及,可用大量水冷却钢瓶降温,以防高温引起钢瓶爆炸。消防人员应站立在上风处和钢瓶侧面。

6. 运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般应平放,并应将瓶口朝向同一方向,不可交叉。高度不得超过车辆的防护栏板,并有三角木垫卡牢,防止滚动。

7. 各种钢瓶必须严格按照国家规定进行定期技术检验。钢瓶在使用过程中,如发现严重腐蚀或其他严重损伤,应提前进行检验。

8. 在储运钢瓶时应检查以下几点:

1) 钢瓶上的漆色及标志与各种单据上的品名是否相符,包装、标志、防震胶圈是否齐备,钢瓶上的钢印是否是在有效期内。

2) 安全帽是否完整、拧紧,瓶壁是否有腐蚀、损坏、结疤、凹陷、鼓泡和伤痕等。

3) 耳听钢瓶是否有“丝丝”漏气声。

4) 凭嗅觉检测现场是否有强烈刺激性臭味或异味。