

浅析危险化学品的储存与运输安全

贺 兴 周文骏 (重庆市化工研究院有限公司, 重庆 400020)

摘 要: 我国是化工行业较为发达的国家, 化学品生产以及管理工作涉及面广、参与部门多、环节较复杂、基础较薄弱、矛盾较突出, 而且, 生产的化学品中含有易燃易爆、液化气体、压缩气体、具有毒性和腐蚀性等各类性质的危险化学品, 这些危险化学品具有的易燃、易爆、有毒、有害、辐射性以及腐蚀性等性质, 使其在生产、运输、使用和储存过程中极易发生安全事故, 造成人员伤亡, 因此, 做好危险化学品的储存与运输安全工作十分重要。这篇文章从危险化学品的存储和运输两方面来讨论其安全问题。

关键词: 危险化学品; 储存; 运输; 安全

0 引言

危险化学品是指必须至少具备某一特性的一类化学工业品, 这些特性主要包括: 易燃易爆、有毒有害、具有腐蚀性、放射性等能够对操作人员、使用设备、周围环境造成一定伤害的物质, 其能够危害人员身体健康、威胁周围环境以及财产安全。根据这种特性, 通常将能够产生上述危害的这类危险化学品列于危险化学品清单之内。而且, 由于危险化学品的这种特殊性, 在储存和运输过程中, 必须对危险化学品采用特定措施, 保障其安全性, 降低发生危险的可能。

1 危险化学品的概述

1.1 化学品、危险化学品的定义

化学品是指由各类化学元素组成的单质、化合物或者混合物, 不论天然或者人造的物质的统称。而化学品中具有易燃、易爆、有毒、有害、放射性以及腐蚀性等性质, 可以对人类身体健康、生态环境造成一定损害的部分物质统称为危险化学品。按照国际标准, 危险化学品通常被分为九个类别。

1.2 危险化学品的危险性

1.2.1 危险化学品的多样性和复杂性

物质本身就是复杂多样的物质, 具有的危险性由多种原因构成, 所以一种危险化学品具有的危险性也是多变的。举个例子, 具有易燃特性的危险化学品可能同时具有有毒有害性、放射性或者腐蚀性。一种物质具有多种危险性, 这无疑对降低危险化学品的危险性增加了难度。

1.2.2 具有易爆炸性物质的危险性

①易于爆炸的物质在受到周围环境突然升温、碰撞或者电火花等外界作用下, 会发生猛烈的爆炸, 严重时可能造成人员伤亡、建筑物倒塌、设施损坏等, 造成严重损失; ②有些爆炸品在特定的温度下不需要明火的作用, 就可以自行点燃或者爆炸, 比如双基火药

长时间放置时, 内部成分会发生缓慢分解作用, 释放一定热量。由于双基火药长时间堆积于一处, 其产生的热量及气体无法及时散发出去, 久而久之, 温度逐渐升高至某种成分自燃点时, 就会自行着火甚至爆炸。因此, 存储或者运输这类火药时, 需要严格注意堆放安全问题; ③由于爆炸品在生产、使用、运输过程中需要选择包装容器, 这个过程中爆炸品容易与容器或者其他物质发生摩擦作用产生静电, 如果没有采取有效的除静电措施, 静电电荷聚集到一定程度时, 会产生放电火花, 进而造成火灾爆炸等安全事故。

1.2.3 具有易燃性物质的危险性

危险化学品通常都具有易燃性, 常见的易燃气体、液体、固体等物质, 当其周围的环境满足导致其燃烧的条件时, 这些危险化学品就会发生燃烧, 导致火灾事故发生。

1.2.4 有毒有害物质的危险性

具有毒性的危险化学品与人体接触时, 会使人发生中毒事故, 而且这种化学品一旦发生泄漏问题, 会严重污染周围的生态环境, 进而间接影响人类的身体健康。

1.2.5 具有放射性物质的危险性

具有放射性的危险化学品与人体接触时, 可对人体造成外照射或者内照射, 从而发生电离辐射作用, 引发人体产生慢性或者急性的一系列放射性疾病。如果这种化学品一旦发生泄漏问题, 会引发放射性污染事故。

1.2.6 具有腐蚀性物质的危险性

具有腐蚀性的危险化学品, 无论是酸性物质、碱性物质或者其他腐蚀性物质, 与人体接触时, 具有的严重腐蚀性都会对人体造成灼伤, 甚至引起人类中毒反应。部分具有腐蚀性的危险化学品还具有一定的致癌性, 比如甲醛。

2 危险化学品储存和运输的安全要求

危险化学品由于其存在的危害性,一般必须在一定的条件中加以贮存。通常情形下,危险化学品存放在危险化学品库、油库或是罐内。

2.1 危险化学品库地址选择的相关要求

①选择大型的危险化学品库以及石油气储备库等危险化学品储存设施建设地点时,应当远离村庄、城镇、工业、企业、电影院等公共建筑物较为集中的场所,而且应当建于该地区主要风向的下风侧;②工矿企业生产时用来储存危险化学品的仓库,应当设在远离城市以及各类公共建筑区的位置,通常应当设在离厂区较远的边缘地带;③企业中用来储存危险化学品的小型仓库,应当设在该企业范围内的边缘地带,而且周围应当设置合适的防火间距;④用来存储甲、乙类物品的仓库,用来储存甲、乙、丙类液体的储罐以及用来堆放易燃物质的场地,都应当设置在离城市较远且地势较低的郊区地带。城市内部用来储存煤气的储罐,不可以集中设置,而是应当分散安排于用户相对集中的位置;⑤用来储存液化石油气的储罐,应当放置在通风良好的位置,且应当安置于本地区最小频率风向的上风向;⑥甲类液体放置于桶内或者瓶内时,应当密封安置,不可以露天安置。

2.2 危险化学品储存方式的相关要求

危险化学品的储存方式主要分为隔离储存、隔开储存和分开储存三种方式。①隔离储存是指虽然将不同的化学工业品放置于同一房间或者相同区域内,但是,需要将他们分开放置,而且化学性质相似、灭火方法相同的化学工业品应当安排在一起,且中间需要用通道保持安全空间的一种危险化学品储存方式;②隔开储存是指将化学性质相排斥且灭火方法不同的化学工业品,用增加挡板或者设置挡墙的方式,分开存放于同一个建筑物或者一片区域内的危险化学品储存方式;③分隔储存是指将化学性质相排斥或者灭火方法不同的化学工业品放置于不同的建筑物内,或者将其全部置于远离建筑物区域内的一种危险化学品储存方式。

2.3 危险化学品运输车辆的安全要求

①运输危险化学品车辆的车厢不可以使用金属材料,防止因摩擦、震动导致危险化学品自燃或者爆炸;②制作危险化学品运输车辆栏板的材料应当结实、稳固,保证转弯时危险化学品不易滑落或者跌落。同时,危险化学品的装载高度应当低于栏板的高度且车厢底板应保持平整、密实,不可留有缝隙,保证运输液体危险化学品时不易泄露,不易与传动轴接触,避免火

灾等事故发生;③夏天运输危险化学品时,车辆应当做好防晒、遮阳措施以及其他防护措施,比如运输潮湿环境中易于燃烧的危险化学品时,应当提前铺设油布,做好防雨措施;④运输危险化学品时,车辆应提前根据此次运输的危险化学品的性质配备适当的消防设施、急救用品等,驾驶室旁一般可放置二氧化碳灭火器或者干粉灭火器,而且这些灭火器材和消防设施以及急救用品应当定期检验,一旦发现存在破损、渗漏、重量变轻以及摇动有声音等现象时,应当及时进行维修或者更换,确保其正常性能;⑤使用槽车运输易燃液体时,车辆的顶部应当设置阻火器和呼吸阀,底部应当设置导除静电装置,排气管上应当安装防火罩,储槽内应提前设置多个金属分隔板,用来加强罐体的刚度,减少车辆运输过程中液体发生剧烈摇晃、摩擦产生静电的可能。同时,应当提前检查车辆的点火系统,防止车辆运输时产生电火花,从而引发火灾、爆炸等事故。此外,罐体应按照规定配备安全阀、压力表、过流阀、防静电接地链等防火设施,并且及时维修保养,保证其正常性能。

3 危险化学品储存与运输的注意事项

3.1 危险化学品储存的注意事项

3.1.1 储存仓库要合格

建造危险化学品库选用的材料较为严格,一般仓库的屋顶以及墙壁上的隔热层应当选用不易导热且耐火性能高的材料制作,制作时屋檐要适当延长,增强遮光性能,减少阳光照入仓库。墙壁应适当加厚,门和屋顶应当设置双层玻璃,应漆成蓝色或者直接选用磨砂材质。日常使用时应当注意常开窗或者在建造时直接设置一个间接通风洞,保持危险化学品储存库的日常通风。

3.1.2 要分类存放

危险化学品储存时要分类、分库、分位存放,切记不可把化学性质相排斥、灭火方法不同且容易自燃的化学工业品放于一处。同时,储存危险化学品时堆放的高度应当严格控制,不可过高、过密、超量,还需要留存适当的消防通道。

3.1.3 要严格控制温度

危险化学品储存时需要严格控制温度,可以在仓库设置贮水屋或冷却水管,当温度高于 30℃ 时,自动喷水将储存库内温度降低到 28℃ 以下。也可以在储存库屋顶上铺设石麻袋,强化屋顶的隔热能力。此外,可以根据储存库内危险化学品的性质以及包装情况,在地面上放置冰块或者定期浇冷水,资金充足的条件下,也可以直接安装空调来直接控制储存室的温度。

3.1.4 尽量避免露天堆放

危险化学品的部分特性导致其不宜露天堆放，比如易燃易爆类的危险化学品，应该放置于建筑物内，严禁太阳直射。在实际堆放过程中，因特殊情况需要临时将危险化学品露天堆放，一定要选用无法燃烧的材料搭建遮光棚。如果将危险化学品置于储罐中保存时，储罐不可装得过满，需要留出一定的空间，这样可以防止桶内物质发生热膨胀反应引发爆炸事故。

3.1.5 安装防雷措施

危险化学品库选址时，一般需要远离本企业或者附近城市，一般位于郊区或边缘地带，周围一般无其他建筑物，这样导致危险化学品库周围易形成空旷地带，容易受到雷击。因此，危险化学品库一定要安装避雷设备，防止遭到雷击而引发火灾或爆炸事故。

3.1.6 加强人员管理

日常管理危险化学品的人员必须经过专业培训、安全培训并考核通过后方可上岗，这样可以保证其对危险化学品库进行巡查管理时发现问题，可以及时、安全、准确解决。设有危险化学品库的企业也需要及时关注天气信息以及灾害预警信息，切实落实安全生产责任，消除容易引发事故危险的风险隐患。

3.2 危险化学品运输的注意事项

3.2.1 选用合适的防护用品

从事危险化学品装卸以及运输的人员，应当按照此次运输危险化学品的特性，穿着适当的防护用品。运输之前了解所载危险化学品的物理、化学性质，比如闪点、燃点、毒性等，夏季运输时，提前在车上安装遮光棚，做好通气避光准备，严禁阳光直射。装卸、运输时应轻拿轻放，不可碰撞、摔拖、摩擦，不可损坏试剂包装。此外，要根据此次运输危险化学品的性质，在车上提前配备相应的消防器材。

3.2.2 选用合适的包容容器

要根据危险化学品各自性质，选择适当的包装容器，采用最合适的方式运输。在装卸、运输前，应当根据危险化学品的物理化学性质、目的地、沿途路况等信息选择合适的包装方式将危险化学品包装妥当，包装时必须将其包装得牢固严密，并在包装上记录好相应的信息。如果危险化学品在运输过程中出现散漏问题，应当根据其不同的特性进行合适的处理。

3.2.3 选用合适的运输方式

如果运输的危险化学品属于易燃、易爆、有毒、有害、具有放射性等物体，必须选择按照规定且安全的运输方式，严禁使用电瓶车、叉车、铲车等。运输易爆炸的化学品时，需要注意性质不同的化学品不可

装于一起，避免包装不严发生泄漏时相互发生化学反应。此外，车辆排气管应当安装阻火器，车厢内应当铺上草垫或芦苇席，防止危险化学品在运输过程中发生位移。

3.2.4 驾驶人员应当平稳行车

在危险化学品的运输过程中，驾驶员应当平稳驾驶、安全行车。运输危险化学品的司机需要平稳开车，不可开得过快或者刹车过急，开车时不能喝酒，不能吸烟，更不能疲劳驾驶，要最大程度保持运输车辆的平稳。

3.2.5 应该定期检查

在运输过程中经常出现颠簸问题，容易导致危险化学品的包装破损，以致其发生泄漏。因此，在行车过程中应当定期检查危险化学品是否发生泄漏以及溢出等问题。

3.2.6 应当合理规划行车路线和行车时间

运输危险化学品时，应当选择道路平整不颠簸的路线，尽可能远离闹市或者人员聚集场所。此外选择运输时间时，应当充分考虑危险化学品的特性，比如，危险化学品的闪点为 28℃，那么通常选择夜间运输。

3.2.7 应当小心装卸

运输车辆装卸时，尤其是经过长途运输的危险化学品车辆进行装卸时，一定要特别小心，因为经过长时间运输的危险化学品，其包装破损的概率极大。

3.2.8 应当注意搭乘规范

危险化学品的运输车辆严禁任何无关人员搭乘。

4 结语

危险化学品是工业行业不断发展，生产力不断提升的副产品。随着经济社会的不断发展，化学工业品的种类日益增多且应用于日常生产生活的频次显著增加，但是因其固有的危险特性，为人类生命健康以及生态环境安全带来的隐患也日益增多。因此，在对危险化学品进行运用的过程中，应当详细把握其特点，并根据其特点制定完善且最为合适的储存与运输方法，通过科学管理、依法管理，规范危险化学品的使用，降低危险化学品的使用隐患，进而提高危险化学品使用效率。

作者简介

贺兴（1991-），男，汉族，四川成都人，硕士研究生，主要从事化工工艺优化、精细化工产品合成、有机产品分离等领域的研究。

周文骏（1990-），男，汉族，重庆人，硕士研究生，主要从事化工工艺优化、材料科学等领域的研究。