

浅谈钢罐瓶装压缩气体及液化气体的安全储运管理

张松涛（杭州贝斯特气体有限公司，浙江 富阳 311400）

摘要：在科研、医疗、工业、民用等场所，瓶装压缩气体、液化气体应用很广泛。随着社会的发展，该类气体用量呈逐年增长的态势。在瓶装压缩气体、液化气体的储存、运输过程中，一旦保管不当，会发生泄漏，甚至是爆炸事故，十分危险。本文首先介绍了压缩气体、液化气体的种类，之后对瓶装压缩气体和液化气体的安全储运管理中涉及到的硬件设施以及人员要求进行了详细的分析，并提出针对性的应急措施，希望对我国瓶装压缩气体、液化气体的安全储运管理工作有所帮助。

关键词：瓶装压缩气体；液化气体；安全储运

0 引言

随着经济的发展，不论是工业还是民用，对于压缩气体、液化气体的需求量都是在每年递增的。由于其特殊性质，如有毒、易泄漏、可燃易爆等，增加了气体在存储、运输过程中的难度，必须高度重视这项工作，才能保证生命财产安全。下文从液化气体、压缩气体的理论知识入手进行介绍，然后研究了该类气体在存储以及运输过程当中的相关知识要点，影响因素，如硬件设施应具备的条件，工作人员、运输司机应掌握的技能等，还提出了相关的应急处理措施。

1 压缩气体、液化气体介绍

存储及运输气体一般都采取将其压缩或者液化的方式来进行。气体的压缩及液化是通过降温、加压的方式来实现的。将气体处理之后存贮于钢瓶中，成为压缩气体，如果压缩后的气体呈液态，那么就被成为液体气体。

按危险类别分类，液化气体、压缩气体都是第二类危险化学品。按理化性质分类，液化气体、压缩气体分为三类，诸如氯气、二氧化硫、氨气等属于有毒气体，诸如氢气、乙炔、正丁烷等属于易燃气体，诸如氮气、二氧化碳等属于不燃气体。

2 硬件设施使用注意事项

从以前发生过的液化气体、压缩气体事故中分析可以得出的结论是：不管是气体泄漏、引发爆炸、引发火灾又或者是使得人员中毒等，究其原因很大一部分是钢瓶漏气导致的。所以，在实际工作中，做好安全工作的关键点在于将存储气体的钢瓶保护好，防护措施做到位，有隐患及时排除，避免因钢瓶出现问题而出现气体储运安全事故。要将气体储运、使用中涉及到的各个环节捋顺、摸清，把事故易发点列出来，逐个制定预防措施，进行改进提升，全方位做好气体

储运工作。

2.1 使用统一钢瓶标志

液化气体、压缩气体的存储、运输条件都十分严格，所以对于盛放的容器要求也很高，不然容易发生事故。气体种类很多，为了方便区分，国家有关部门制定了统一的标志，气体企业必须严格遵照执行。钢瓶的外表颜色、使用的字样、字样的颜色等都是统一的，不可随意更改，如：

①储存压缩空气的钢瓶外表面颜色统一为黑色，并使用百色“压缩气体”字样进行标注；

②储存氧气的钢瓶其外表面颜色统一为天蓝色，并使用黑色“氧”字样进行标注；

③储存氢气的钢瓶其外表面颜色统一为深绿色，并使用红色“氢”字样及红色横条进行标注。

2.2 定期检查钢瓶安全状况及有效期

不论是在气体运输前，还是在入库存储前，抑或是存储、使用过程当中，钢瓶上的漆色、标志等都需要进行定期检查。

①查看其与单据上的品名是否对应、相符；

②查看防震胶圈、包装、标志等物品的齐备性；

③查看其安全帽是否处于拧紧状态、有无缺失；

④查看瓶壁有无伤痕、腐蚀、凹陷、损坏等；

⑤查看钢瓶周围是否有强烈刺激性异味或臭味，有无漏气声；

⑥查验钢瓶钢印标志的有效期。

2.3 做好钢瓶运输中的安全摆放等

由于钢瓶的特殊性，运输车辆也需要专用的。在车辆上配备有橡胶垫、防火栓、防火沙。槽车内需要配备有安全阀、安全起跳设备，在达到一定压力时才可以起跳，以防出现罐体破裂事故。在钢瓶的运输过程中，钢瓶的安全帽必须戴好。摆放钢瓶时，要平放，

且瓶阀端朝向一致,不可交叉放置。钢瓶摆放控制在五层以内,处于车辆防护栏板水平线下方,还需要使用三角木垫将钢瓶卡紧,不得滚动。

2.4 钢瓶存储、使用过程中的注意事项

钢瓶的存储十分重要,必须遵循国家危险品存储相关法律法规,需要有专门仓库来进行贮存。为了防止在气体存贮期间发生泄漏或者因此而引发爆炸、火灾等事故,要对仓库硬件设施、管理人员进行严格、科学、细致的管理。

①仓库的建设要符合《建筑设计防火规范》要求,还需要配备专门的技术人员,技术人员需具备过硬的专业知识才可上岗。库房、场所等需要有专人来进行管理。根据气体特性配备专门的防毒面具、急救药品、灭火器材等,且设置明显的“严禁烟火”、“危险”等警告标志;

②在仓库内,严禁使用容易产生火花的工具、机械设备,热源、明火等更不能存在,暗道、地沟也不允许存在。仓库内温度适宜控制在30℃以内,要阴凉通风,保证钢瓶瓶体的干燥、低温。钢瓶要避免阳光直射,不可受热,一定要远离火种、热源。仓库内的通风设施、照明设施要采取防爆型,并且其开关要设置于仓库外。仓库库房周边不可堆放可燃材料,防止发生大面积火灾事故;

③仓库内储存钢瓶也有限制,数量要符合安全规定,不可超过限制。仓库内储存的钢瓶如果数量过多,要及时清理,超额存放情况严禁出现。气体使用完毕后,尽快将钢瓶退还给供应商,不可空瓶存储;

④不同种类的气体在接触后,有可能发生化学反应引发爆炸。所以,应将某些会引发事故的气瓶分开储存。如氧气瓶和氢气钢瓶不可同库存放、液氯钢瓶和氢气钢瓶不可同库存放、液氨钢瓶和液氯钢瓶不可同库存放;

⑤易燃气体要单独存放,不可跟其他种类化学危险品同库存放。在存贮助燃气体钢瓶的仓库内,不要同库存储油脂等可能引发泄漏气体火灾的物品;

⑥如果仓库内存贮的气体钢瓶是存放有毒气体的,那么仓库的通风条件必须要好,且要加强局部的通风;

⑦在存贮于仓库过程中,应将所有钢瓶整齐摆放,左边用栅栏、框架等物品加以固定防止出现倾倒现象,且需留出运输通道。钢瓶摆放的位置要远离腐蚀性材料、热源、潜在冲击等危险之处。在使用过程中,钢

瓶的减压阀、压力表,特别是减压阀、气门嘴位置,绝对不能沾上油或者其他易燃性物质,也不能使用麻、棉等物品堵封口,防止燃烧事故的发生;

⑧在使用完钢瓶气体后,根据规定进行操作,首先关闭阀门,其次要对阀内气压进行检测,查看其是否正常,确保不会发生气体泄漏情况。仓库工作人员要对钢瓶的外部状态、阀门压力进行再一次细致检测,如有问题出现,立即上报并采取科学、合理、有效的处理措施进行解决。这就要求仓库管理人员对仓库内存贮的各类气体精准掌握,了解气体的特性及安全措施,以应对突发情况;

⑨仓库的管理人员对钢瓶内气体的特质、安全材料等都要进行严格、细致的检查,确保不出现问题。对于钢瓶的正确使用方法,瓶内气体安全操作、如遇紧急突发情况如何应对等进行透彻掌握。在钢瓶的存贮过程中,要严格按照国家有关规定对其进行规范的技术检测,防止气体发生泄漏。钢瓶在仓库内存贮期间,不可随意搬动,亦不可敲打,避免发生危险;

⑩在使用气瓶前,要对气瓶的腐蚀程度、损伤程度等进行检查。如果发现瓶身有损坏、腐蚀等痕迹,要立即停止使用,并上报、检修。在使用钢瓶时,要注意连接钢瓶气体的密闭性,以防各类气体的气压表混和使用而引发爆炸事故。气体钢瓶的应用场所也应该与储存场所一样,保持干燥和通风良好。

3 相关工作人员及运输司机注意事项

在气体的运输过程中,车辆、人员都是影响钢瓶安全的因素。合格的车辆,具备专业素质的运输人员进行操作才能保证气体运输的安全。缺乏相应的专业知识、错误的操作、钢瓶摆放不当、本体质量等因素都可能会导致气体发生泄漏。气体一旦发生泄漏,如果反应不及时,未能在第一时间采取有效措施进行处理,那么酿成的后果是可怕的,可能是重大的、无法挽回的灾难。

①气体运输所涉及到的相关工作人员与车辆运输司机都需要具备专业知识,持证上岗才可以,要对其所运输的压缩气体、液化气体有着充分的、正确的认知,对各种操作流程、应急处置方式熟练掌握,对于所运输的产品各项特质都了解。在装卸、搬运钢瓶时,一定要轻拿轻放,不要使用碰撞、拖拉、摔落、抛掷、横躺等危险操作。不要发生因为操作不当而引起的气体泄漏事故,避免出现有毒气体、易燃易爆气体泄漏情况。在搬运钢瓶时,钢瓶应放置于推车内部,并直

立瓶身进行运输,且钢瓶的阀门不要对准人身;

②在特殊气体钢瓶搬运过程中,工作人员着装要规范,需穿戴统一工作服。所使用的装卸工具要保持洁净,不能沾有任何油污,防止出现安全事故。在搬运氧气瓶时,尤其要检查仔细,必须保证装卸工具上没有油污,以免出现爆炸事故。仓库装卸瓶装压缩气体、液化气体的工作人员也需要进行注意,有些种类的钢瓶是不能存放在同一个仓库的,需要分开防止,而且操作也要规范,符合钢瓶的装配流程及规则;

③气体钢瓶抵达仓库时要进行认真验收,查验钢瓶的外部包装、瓶体有没有明显的损伤痕迹,各项文件是否齐全,钢瓶的密封性是否良好,是否有漏气现象,钢瓶是否处在使用有效期内;

④由于不同的气体混合可能会引发爆炸等事故,仓库管理人员、使用人员等切忌将各类气体的气压表混用,以保证气体的安全使用。存储气体的钢瓶配件一定要完好,其阀门、调节器等部件要没有任何损坏,且其使用场景必须是通风性能良好的场所。使用完毕之后,关闭阀门也要严格按照标准流程执行,要将减压阀内过剩压力释放,主阀必须确认已拧紧,防止发生泄漏;

⑤仓库管理人员要对仓库进行定期检查,防止出现隐患,还要对钢瓶的外表进行定期的维护,保证钢瓶的安全使用。如果仓库内出现钢瓶泄漏的情况,要立即上报,并且根据相关工作流程采取科学的处理措施将问题解决。因此,要在平时加强对工作人员的气体相关知识培训,让其熟练掌握气体特性以及气体泄漏时的应急处置措施;

⑥相关工作人员还要时常对钢瓶内气体气压进行检测,保证钢瓶内残余气体气压在 0.05MPa 以上,避免再次使用或者充气时发生不可预料事故,威胁人身安全。但是由于气体种类的不同,残余气体的压力也不相同,对于可燃气体而言相对较高,如乙炔气体,其残余压力应该处于 0.2MPa-0.3MPa 区间内。因此,在日常的培训中,还应加入对钢瓶各项信息的了解,从而对存贮的气体有更深入的了解,使得工作开展得更为安全。

4 瓶装气体事故应急措施

无论是瓶装压缩气体还是液化气体,它们都属于化学气体,一般都具有毒性或者可燃性等特征。气体一旦泄漏,其扩散速度很快,而且由于它们的化学特性,容易引发周边群众中毒,或者发生燃烧、爆炸等

事故,在短时间内无法进行控制。周边群众发现气体泄漏,容易出现恐慌情绪,处理不当会引发骚乱等次生灾害。所以,相关工作人员要迅速处理气体泄漏事件,把可能出现的问题消灭在萌芽状态。

对于存储气体的钢瓶,不论它是处于运输途中,还是在存贮过程当中,其阀门都应该处于拧紧状态。如果在存贮过程中发现了钢瓶出现漏气现象,那么要立即将仓库大门打开,进行通风处理,并及时将阀门拧紧,并迅速把出现问题的钢瓶平稳转移至安全之处。如果钢瓶漏气现象无法阻止,那么要把钢瓶放进石灰水或者自来水里,减缓气体的扩散速度。根据气体的种类不同,要选择不同的处理方式。例如氨气瓶要浸入水中,此举可让氨气溶于水,从而抑制氨气的扩散,防止严重后果的发生。

5 结束语

综上所述,我国经济在近些年迅猛发展,各类气体使用量猛增,在科研、生活、医疗、工业等方方面面都有广泛应用。瓶装压缩气体、液化气体的生产、制造、运输、存贮等成为了当前相关行业的重点关注环节。对于瓶装气体而言,无论是液化气体还是瓶装压缩气体,其运输、存贮安全都十分重要,一旦有疏漏就会发生十分严重的后果,造成人身及财产重大损失,所以要对这些工作提起万分的重视。为了保障钢罐瓶装压缩气体及液化气体的储运管理工作顺利进行,要对其进行严格的安全管理,在运输以及贮存的过程中,严格执行各项标准、制度,定期组织隐患排查,减少风险发生的机率,提高安全生产系数。

参考文献:

- [1] 任文华. 钢罐瓶装压缩气体和液化气体的安全储运管理 [J]. 中国金属通报, 2020(04):260-261.
- [2] 沈丽, 张炯. 瓶装压缩气体和液化气体的安全储运管理 [J]. 中国物流与采购, 2012(12):52-53.
- [3] 崔刚. 船载包装危险货物安全管理研究 [J]. 中国水运 (下半月), 2019, 19(11):25-26+102.
- [4] 刘东. 深化规范化操作促进石油储运平稳安全 [J]. 化工管理, 2021(23):187-188.
- [5] 贾卫丽. 浅析油气储运安全管理与设备的维护保养 [J]. 石油石化物资采购, 2020(7):101-101.
- [6] 周鹏. 油气储运的安全管理与设备维护保养分析 [J]. 化工管理, 2015(18):1.
- [7] 沈子木. 油气储运安全管理与设备维护保养探讨 [J]. 中国化工贸易, 2018, 010(009):9.