

油气储运中的安全隐患及防范策略探析

张东生（国家管网集团北方管道有限责任公司长庆输油气分公司，宁夏 银川 750000）

摘要：油气具体是指天然气与石油资源，二者均属于经济及工业发展的重要能源资源，因我国石油与天然气资源的分布存在不均匀的现象，所以两种资源的使用会涉及储运问题，受诸多因素的影响，油气储运过程中可能存在各种安全隐患，增加油气储运的危险性。为此，此次论文先是对油气储运过程中的危险性进行了介绍，随后又对油气储运中的安全隐患展开了分析，最后提出了几点油气储运中安全隐患防范措施，以期为相关人员提供参考。

关键词：油气储运；储运安全；安全隐患；安全防范；防范策略

0 引言

油气资源是社会经济发展的基础性资源，其储运的安全性对于油气资源供应及使用的稳定性具有重要的影响。近几年，随着社会经济的不断发展，油气资源的需求量逐渐增加，并且油气资源储运现象较为频繁，为了提高油气储运的安全性，需要进一步加强油气储运基础设施和设备的安全管理工作，比如开展定期检查，避免因客观因素增加油气资源储运的危险性，有效降低油气储运各类安全隐患。为此，针对于油气储运中安全隐患的排查与防范十分重要，政府相关部门以及油气企业等需要引起重视，做好安全监管工作。

1 油气储运过程中危险性介绍

油气属于不可再生资源，其内部含有大量碳氢元素，二者结合后的产物属于高危险物质，一旦接触火源，极有可能会引发爆炸事故，不仅会损耗油气储运相关机械设备，造成人员伤亡等，还可能会污染大气环境，危害人民生命健康。大气污染较为严重的情况下，很可能会增加受污染地区群众患病几率。并且油气二者蒸汽相互混合，也会增加爆炸及火灾发生概率。在社会经济的不断发展背景下，油气需求量与日俱增，其在一定程度上可能会增加国内油气储运压力，为了满足油气储运发展需求，相关基础设施的建设是不可或缺的，尤其是针对于油气资源运输管线的铺设。如果基础设施建设期间疏于安全管理，留下安全隐患，可能会增加后期油气储运的安全风险。除此之外，油气资源毒性较大，其蒸发或泄露会使空气中混入毒气，一旦生物吸入毒气，便会影响生命健康^[1]。

2 油气储运中的安全隐患分析

2.1 缺少安全监管机制

油气储运工作的安全管理十分关键，从油气储运工程的角度进行分析，储运安全性及可靠性的提升需

要政府相关部门以及油气企业等加强安全管理，及时排查油气储运潜藏的安全隐患，及早预防安全风险的发生。但是当前，油气企业内部管理层人员的安全管理意识有待进一步提升，而且企业内部在油气储运方面的安全监管机制存在不健全或有待调整的现象，其不仅不利于为安全管理工作的规范化开展提供制度指导，还会导致相关工作人员的人工操作缺乏制度约束，容易提高人工操作出现失误的概率，增加油气储运的危险性。

与此同时，部分油气企业内部安全监管机制的构建缺乏合理性以及规范性等，且与实际工作存在一定偏差，不仅无法起到相应的指导与约束作用，还可能会增加油气储运安全管理漏洞。

2.2 设备管道腐蚀严重

油气储运工作会涉及金属设备的使用，而长时间的使用加之恶劣环境等，会使得金属设备容易出现腐蚀现象，例如土壤腐蚀，土壤中的水分及盐类物质使得土壤具有一定的腐蚀作用，加之空气中含有酸性物质，长埋于地下的油气管道以及相关金属设备等容易被土壤腐蚀。另外，大气腐蚀也是常见现象，且该腐蚀占比较重，属于设备管道腐蚀率较高因素，受大气中碳酸物质的影响，不仅是金属设备容易被腐蚀，碳钢及普通低合金钢等设备也容易出现被大气腐蚀现象，会缩短设备管道使用寿命。二氧化碳及硫化氢属于油气储运过程中常见的腐蚀性气体，其中二氧化碳溶于水后会对钢铁类设备管道产生腐蚀性作用，由于二氧化碳较为常见，所以其腐蚀发生的概率也比较高；硫化氢属于腐蚀性气体，其会导致金属出现裂缝，致使钢材出现变形问题^[2]。

2.3 储运潜藏泄漏隐患

油气的储运要求较高，且储运相关设备以及技术

等操作较为专业,受到诸多因素的影响,油气储运过程中会潜藏一定的泄漏隐患,增加油气储运损失,同时还会污染周边的生态环境。

一般情况下,油气储运过程中泄漏问题较为常见,尤其是针对于石油资源的泄漏,石油质量较轻,且易燃易爆,储运过程中容易出现蒸发现象,如果空气中融入大量石油蒸发物,则会增加空气易燃易爆概率。同时,油气在装卸过程中可能也会出现泄漏或蒸发现象^[3]。此外,油气储运期间,如果管道及容器设备出现裂缝或损坏等,也会造成泄漏事故,如果发现不及时,不仅会增加油气储运的危险性,还会增加油气资源损失,污染生态及大气环境。

2.4 人为操作失误隐患

人为操作的主观性较强,所以人为操作失误在所难免。大数据信息化时代,虽然油气资源的储运大多为自动化控制,但是部分设备系统及技术的操作还需要人工操作完成。为此,在日常的操作过程中,难免会出现人为操作失误,致使油气资源的储运存在安全隐患。

事实上,油气资源自身特点使其在储运过程中存在较大的危险性,油气属于易燃易爆资源,自身带有一定毒性,所以其储运工作危险系数较大,且相关操作环节较为复杂,人工操作必不可少^[4]。如果人为操作不规范,又或者是人为操作出现纰漏等,势必会对油气储运部分环节的正常运行产生不良影响,轻则出现油气损失,重则可能会引发安全事故,例如火灾或爆炸事故等,危害人民生命安全以及财产安全等。与此同时,安全事故的发生可能会污染生态环境,增加国家及企业的经济损失。

2.5 油气储运环境恶劣

我国地域辽阔,油气资源分布存在不均匀的现象,其使得油气资源储运工程的建设规模较大,且相关基础设施的建设较为复杂,尤其是在油气输送管线的铺设方面,因为管线铺设线路较长,所以实际施工涉及的区域面积较为广泛,进而有些地方自然环境也较为恶劣,容易增加油气储运安全隐患。受恶劣天气及环境的影响,管线的铺设难度会有所增加,且实际施工失误出现的概率较大,容易增加施工人员施工的危险性。

此外,恶劣的施工环境及天气会对油气运输管材产生不良影响,例如破坏管材表面、腐蚀管材或导致管材出现裂缝等,不仅会增加油气泄漏风险,还会为之后油气的运输留下较大安全隐患。如果油气储运管

线铺设区域土壤具有腐蚀性作用,长期以往,管道就会被腐蚀;如果管线铺设区域地震灾害频发,可能会导致管道出现裂缝或变形等问题,增加油气泄漏风险^[5]。

3 油气储运中安全隐患防范策略

3.1 建立健全监管机制

油气属于我国重要资源,其不仅可以为人民的生活提供便利,还可以满足工业生产相关需求,油气资源是促进我国经济及社会发展的关键,加之这类资源属于不可再生资源,所以加强对油气储运的安全管理是十分重要的。

当前,针对于油气储运安全监管机制不健全的问题,各油气企业需要建立健全安全监管机制,构建安全监管体系。油气储运安全性的最大威胁之一是安全隐患的存在,企业相关人员需要加强安全监管,合理利用规范化机制约束油气储运相关设备及技术操作人员,禁止出现违规违法操作行为^[6]。与此同时,油气储运需要相关人员制定完善的储运方案,坚持遵守“安全第一”原则,并随着油气储运设备、技术及模式的逐步升级与优化等,适当调整与完善相关安全监管机制,避免出现安全监管机制落后现象,影响油气储运的安全性。

3.2 定期检查设备管道

由于油气输运管线的铺设环境难以控制,所以其腐蚀性问题在所难免,为了防止因管道腐蚀而出现的油气泄漏事故,相关工作人员需要定期检查油气储运设备及管道等,同时还需要注重设备及管道抗腐蚀性能的强化。

针对于石油资源,采油及钻井等施工环节所使用的设备容易出现腐蚀问题,为此,对相关设备需要做好防腐蚀保护,同时还需要做好防腐蚀控制工作,例如少数企业油气资源的储存会选用金属储罐,储罐内部,如果原油含水量较高,则容易出现腐蚀问题;储罐外部,容易出现大气腐蚀或土壤腐蚀问题。为此,可以使用覆盖层(防腐涂料)隔离钢板与腐蚀介质^[7]。

针对于油气输运管道腐蚀性的防范,管线铺设前期施工人员需要对施工区域地质条件进行详细勘察,了解区域土壤情况,做好相应防腐措施的同时,还需要对管道进行防腐处理,定期检查管道受腐蚀情况,及时采取措施,降低管道受腐蚀的概率,延长管道的使用寿命。

3.3 防止泄露注重回收

油气储运过程中的泄漏隐患可以有效地避免,具

体需要油气企业定期更换与升级相关设备及系统等,同时还需要派遣专业人士定期检查各设备管道等,保证各设备的正常运行,确保油气储运管道无裂缝或损坏等现象。

随着油气储运需求量的逐渐上升,各油气企业相关基础设施的建设需要进行相应改造,例如储运顶油罐封口处的改造,其可以改造成内、外浮顶储油罐形式,以此可以提高顶油罐封口的严密性,防止出现油气蒸发或泄露事故。

与此同时,相关人员需要定期检测储油罐温度,温度的变化会影响储油罐内部压力,致使油气的膨胀度发生改变,容易引发泄漏风险,相关人员需要做好监管及防范措施,避免出现油气泄漏事故的发生^[8]。此外,为了防止出现资源浪费现象,企业需要安装油气回收装置,以此实现油气资源的回收再利用目标。

3.4 规范人员操作行为

油气储运具有一定规模,且具体工作涉及多种设备及技术的操作,虽然现如今油气储运的机械化及自动化水平较高,但是仍有部分操作需要人工完成。为此,规范人员操作行为是减少人工操作失误的重要措施。各油气企业需要规范相关流程操作,同时还需要加强技术操作管理,做好日常的安全监管工作。针对于油气储运设施的操作,工作人员需要熟练掌握操作要点与技巧等,以石油储存操作为例,原油及成品油的储存要求不同,进而油库中相关设施的操作也会不同,工作人员需要科学规范和有针对性的进行操作,避免因操作不当而增加石油资源储存的安全隐患。与此同时,人为操作需要注重细节,且油气企业需要注重精细化管理,尤其是在油气储运方面,加大人为操作监管力度,建立健全相关监管机制^[9]。

3.5 改进油气工程设计

由于油气储运环境大多数都较为恶劣,为了减少油气储运安全隐患,提高其安全隐患防范水平,各油气企业需要注重油气储运工程设计的改进。

一方面,加强防火设计,优选耐腐蚀、耐高温材料设备,做好通风及防泄漏设计,提高各设备及管道的防火性。针对于油气运输管道的防腐蚀处理,可以采用喷涂专用防腐涂料的方式进行处理,以此可以对管道起到一定的保护作用。

另一方面,各油气企业需要注重管网的设计,在油气储运管线铺设之前,相关工作人员需要对施工区域进行全面勘察,科学布设各管线位置以及管网的设

计形式等,注重管网设计的细致性。做好这些工作在管网建成投入使用以后,可以有效提高油气储运的安全性,减少油气储运安全隐患,同时还有助于管线铺设恶劣环境条件的克服^[10]。

4 结束语

油气资源本身具有一定的危险性,在其储运的过程中,如果接触到火源,便可能会引发火灾事故或爆炸事故等,造成较大经济损失。此外,油气储运过程中存在诸多安全隐患,例如缺少安全监管机制、设备管道腐蚀严重、储运潜藏泄漏隐患、人为操作失误隐患以及油气储运环境恶劣等,需要相关部门及油气企业建立健全安全监管机制、定期检查设备管道、防止泄露,注重回收、规范人员操作行为以及改进油气工程设计等,以此减少油气储运安全隐患,降低其储运的危险性。全面细致的做好油气储运工作,才能确保业务相关企业安全有序发展。

参考文献:

- [1] 骆朋,张宇昂,郭朴等.油田油气管道储运的安全和防范思考[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(21):67-69.
- [2] 陈思.油气储运工程中安全环保精细化管理[J].化工设计通讯,2023,49(09):8-10+13.
- [3] 姚方彬,杜志胜,单玉琴.浅析油气储运中的安全隐患及防范措施[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(17):71-73.
- [4] 袁同明.油气储运工程安全管理及事故预防措施分析[J].云南化工,2022,49(11):134-136.
- [5] 花小红.油储运中的安全隐患及防范措施探究[J].产业创新研究,2022,(16):149-151.
- [6] 靳涛.浅析油气储运中的安全隐患及防范措施[J].石化技术,2022,29(08):206-208.
- [7] 朱琿.油储运中的安全隐患及防范措施[J].化工设计通讯,2021,47(12):24-25+95.
- [8] 贺扬.浅析油气储运中的安全隐患及防范措施[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021,(10):131-133.
- [9] 赵铁新.油气储运安全管理的常见问题及对策探究[J].江西化工,2021,37(01):10-12.
- [10] 杨周瑾.浅析我国油气储运工程的发展与应用[J].云南化工,2019,46(03):155-156.

作者简介:

张东生(1989-),男,宁夏银川人,大学本科,研究方向:长输管道安全管理。