

# 油气储运中的设施安全问题及解决措施探讨

杨 军

德阳市旌能天然气有限公司 四川 618000

**摘 要:** 为了提高油气运输和油气储备的安全性, 确保社会生产供需平衡, 本文对油气储运设施安全问题及解决方案进行研究。主要分析了油气储运设施的安全问题, 提出了油气储运设施安全运行管理解决方案, 确保设施在相对可靠的环境中稳定运行, 降低油气储运设施的管理成本, 规范石油企业的石油运输经营行为。加大油气储运设施改造的技术投入, 提高油气储运设施的整体性能, 提高设施的整体承载力和应力。做好油气储运设施使用的跟踪监测工作, 确保油气储运设施的安全。

**关键词:** 油气储运; 设施安全; 解决措施

随着我国石油化工技术的发展和石油产量的增加, 油气储运条件也越来越严格。油气储运设施的安全性和可靠性对油气资源的安全性至关重要。因此, 为了确保中国油气运输的安全性, 加强油气储运设备的设备管理和维护是非常重要的。

## 1 油气储运设施安全的重要性

在当下国家工业可持续发展的背景下, 对石油和天然气的需求日益增长。为了满足行业生产和发展的需求, 必须增加油气储存设施的供应, 通过增加现有设施, 提高油气资源的运输量。在这一过程中, 引发了油气储存设施的安全事故和运输过程中的安全问题。因此, 有必要设计一个能够支持油气储存设施安全运行的方案, 并保证设施使用的安全性和稳定性。石油工业和原油运输过程中的安全问题是市场关注的焦点。在全球石油资源开发中, 各地资源分布不均匀, 石油资源储量存在差异。为了满足我国企业生产和社会生活的需求, 一些公司必须在海外购买进口石油。然而, 由于进口石油运输距离较长, 储运途中可能遇到的不稳定因素较多, 发生安全事故的概率较高, 因此在此过程中保证油气储存设施的安全是一项非常重要的任务。石油和天然气本质上属于化学可燃爆炸, 在石油和天然气的储存和运输过程中一旦发生泄漏, 不仅有爆炸危险, 而且还会发生火灾、毒气泄漏等严重安全事故。因此, 为了满足行业规范发展的需求, 有必要优化油气储存设施的结构, 合理确定油气储运设施的位置, 确保运输和储存的安全可靠。

**作者简介:** 杨军, 1981年09月, 男, 汉, 四川德阳人, 现任德阳市旌能天然气有限公司办公室主任。研究方向: 石油天然气油气储运

## 2 油气储运设备运行中常见问题及原因

### 2.1 设计方案存不合理

当下我国在油气开发方面取得了一定的成绩, 但由于工业发展起步缓慢, 油气储存设施和技术与先进国家相比仍存在差距。因此, 加强对油气运输的重视, 国家也加大了对这一研究的科技投入。然而, 由于我国的石油和天然气分布广泛, 能源质量不同, 实际的石油和天然气储存运输效率低。同时, 管道设计开发中也存在许多问题, 相关设计理念不完整, 储运设备存在问题。

### 2.2 管道频繁损坏

目前, 我国石油天然气的储运主要采用管道运输系统, 但在实际建设中, 储运管道建设内容很多, 需要耗费大量资源和时间来完成建设, 一旦出现问题解决起来也十分困难, 这将极大的影响其经济效益。同时一些企业选择降低施工标准以降低成本, 这样潜在危险也很大, 甚至存在一些恶性施工案例, 如建筑材料不符合实际要求, 这就导致在具体使用中整个管道的质量受到很大影响, 在使用过程中很容易损坏。同时, 我国地域辽阔, 各地区对油气资源的需求量都很高, 油气运输路线较长, 有必要在施工中合理应用焊接技术。但由于部分施工人员自身焊接技术水平不足, 质量较差, 焊接存在缺陷, 管道在实际运输中质量堪忧。

### 2.3 油气储运设施易出现运行故障

油气储运设施是故障率较高的设施, 特别是在高频使用中, 由于操作不当, 不可避免地会发生各种故障。如果在运行和使用中未及时发现油气储运设施的故障或异常情况, 并且未做好故障排除工作, 此外, 在输油管道的的设计、不标准的运输和输油方式、管道的硬化老化方面存在缺陷。同时, 在操作设施时, 没有落实设施的

防静电、防爆等安全保障行为,当现场遇到火源或在使用不同设施时发生摩擦产生火花,最终会在操作现场造成火灾隐患。

#### 2.4 从业人员专业水平不足

在油气设备储运的安全运行中,操作人员必须有较高的知识水平和实践经验,但实际情况却并非如此。例如,在一些公司,在招聘时可能会减少对施工人员的具体要求,以降低人员成本。这就很可能导致员工在后期工作过程中无法满足施工安全规范,存在一些违规操作,油气运输属于高风险行业,在工作过程中如果安全意识薄弱,就会造成严重的安全隐患和事故。

### 3 提高油气储运设施安全措施

#### 3.1 基于数字化技术的油气储运设施安全操作与管理

为了解决油气储运设施使用中的安全问题,保证设施的可靠性,必须引入数字化技术,规范油气储运设施的安全和控制。例如,在油气储存设施管理室安装全自动监测系统,在油气储存设施中安装了传感器,并在较为复杂的油气输送管道中增加计算机SCADA信息采集设备,而用于油气储存设施的安全生产压力是对油气输送温度、单位时间内油气资源中的输送流量、液位和液压等过程参数进行采集,采集后的结果传递给中央控制中心。油气储存设施运行的安全阈值设置在中央控制中心,当电流反馈传感器超过阈值范围时,触发油气储存设施的自动控制,并通过该方法实现对油气储存设施的实时监控。解决设施内存在的安全隐患。同时,SCADA终端中设置两种热备用操作模式,该操作模式网络可直接按照冗余布置方法运行,如果当前终端操作导致违反规则或终端油气储存设施中出现操作异常,油气输送管线自动切换。以此实现基于数字化技术的油气储运设施的安全运行和管理。

#### 3.2 对油气储运设备进行定期的检查

加强设备检查制度,建立专业队伍,负责设备的定期检测管理。预防是重点,根据石油和天然气储存系统的几个标准和固定期限,检查最重要的部件,并确定设施的维护是否存在任何问题。通过执行定期检查和定期维护,确保现场检查系统的有效性和功能性。例如对石油天然气储运设施实施常规侵入测试和基本浪涌检查,以检查设备运行期间的温度、压力和液位。更复杂的是油质检测、振动宽度检测、简单诊断和精细提取测试,通常由负责提取的专业服务工程师执行。石油和天然气储运设施的维护和保养必须定期进行,课制定详细的维护计划,规定操作员的内容、定期维护时间、定期检查

方法和定期维护,检查过程确保清洁、透明、无油、无污染,及时维护或更换零件、隔离压力源,安装禁止关闭开关的安全标志,以确保设备的维修可以安全顺利地进行。

#### 3.3 防止管道腐化措施

在当前的油气储运中,管道运输是一种关键的运输方式,完善的管道运输技术可以促进油气运输效率的提高。针对管道的腐化问题,必须积极控制钢管用材,钢管必须加强强度等级,有必要在管道内部选择合适的涂料,许多涂料中含有微生物和水分,所以有必要选择耐油质的油漆,以免影响油品质量。管道表面必须进行有效处理,喷涂两层环氧粉末进行喷砂处理,以增加光泽并保证底漆的强附着力。此外,管壁厚度根据管道材料确定,高强度薄壁可以节省材料和成本,但有必要保证管壁的厚度适当,以减少操作期间管道的局部屈服应力,并在材料在裂纹发生后不断膨胀时增加管道的损坏程度。输油过程中存在能量损失,可以从向加热站提供热能和向泵站提供压力的两侧减少散热损失和摩擦阻力损失,要平衡好这两种手段。尽量在能耗最小的情况下进行油气输送,通过控制管输流量以提高管输效率。

#### 3.4 加大对相关人员的培训

在油气储存过程中,人员需要具有较高的专业知识水平,不仅要提高员工的技能水平,还要增加管理者的管理才能。目前,许多工人都是工作多年的老工人,在油气储运时往往采用传统的方式,无法做到技能更新。所以定期为员工培训专业知识,不断提高其专业技能水平,让员工及时了解最新的操作技术和流程,改进其理论实践,提升工作熟练度。企业管理者也需要进行准确的培训,不断提高其管理水平,提高油气储运工作的安全性,提高整体工作效率。

#### 3.5 自动化技术在油气储运中的应用

自动化技术可用于升级石油和天然气储存和运输设施,以自动监测石油和天然气的储存和运输过程。为了确保油气储存的安全性和稳定性,从首站到下一个站的油品必须加热,但随着油气管道容积的增加,温度会下降,进入下一个站的油品温度可能低于安全极限。在这种情况下,有必要使用加热装置交替移动,但这些方法会增加能耗。为了节省额外设备的投资,可以通过降低原油的凝点来降低进入加油站的原油温度,这种运输方法非常适合当下我国的操作条件。目前,中国石油和天然气的储存和运输主要通过石蜡原油管道,但这种运输系统效率不高,需要进行技术研究以提高运输效率。自

动化和信息技术的结合用于实时动态监测石油和天然气的储存和运输。准确记录管道主段和末端的温度、流量和压力参数，并通过双向微波通信传输到主段和末端控制室。使用计算机优化这些参数，修改烘箱中的参数，调整烘箱中的温度，并优化油分配程序。这样可以更好地控制通过管道的原油流速。

### 3.6 消除火灾隐患措施

需要注意的是，设备维护需要根据不同设施的特性进行维护，并分析现有的危险因素来降低操作风险。其次，做好防火设计，根据规范标准确定设备材料、型号和布置，选用的材料必须符合防火要求。此外，必须根据机组设备的设计和设备的施工安排，以及设备的防火防爆设计，消除安全隐患。

## 4 结束语

石油和天然气的储存和运输是一个综合过程，为了提高其安全性，必须协调各个阶段，并且由于工作环境的复杂性而产生的问题是多样化的，我们必须采取适当的解决方案，加强储运质量管理，确保油气储运的安全稳定。

### 参考文献：

- [1]浦冬梅,刘必渝,程超.油气储运过程中常见问题分析与应对措施[J].南京职业技术学院学报,2018(26):54.
- [2]裴勤锋,刘光辉,朱志伟.浅析油气储运过程中常见的问题和应对措施[J].石油工业,2018(1):28.
- [3]邵春燕,安琪飞,何海莹.试析油气储运过程中常见的问题和应对措施[J].中国石化出版社,2017(27):12.