

油气储运中长输管道的安全性分析

许刚 (中国石油青海油田分公司勘探事业部 (勘探处), 甘肃 敦煌 736202)

刘雪娇 (中国石油青海油田分公司综合服务中心, 甘肃 敦煌 736202)

摘要: 随着我国经济高速发展, 人们对于能源的需求量越来越大, 因此, 用于石油和天然气储存和运输的中长距离输送管道也油然而生。然而, 由于中长输油气储运管道的腐蚀性问题、石油天然气储运管道的低输入量等原因, 使得中长输油气储运管道的安全性存在诸多隐患。因此, 本文将通过对油气储运中长输管道的安全隐患进行分析, 提出几项可以加强中长输油气管道安全运营的实践措施, 以为中长输管道的安全运营提供一定的借鉴和参考。

关键词: 油气储运; 中长输管道; 安全性; 提升策略

中长输管道的安全是保证石油和天然气的顺畅运输的重要环节。但是随着时间的推移, 中长距离输送管线在使用期间难免存在一定的安全隐患, 严重时可能引发管线事故, 给居民生命财产安全、社会安定、产业发展等造成重大影响。所以, 必须要重视中长输管道存在的安全性问题, 及时做好检测和处理, 这样才能保证石油和天然气储存和运输的安全性。

1 油气储运概述

油气储运是指对石油和天然气进行采集、处理、储存和运输的过程。它在整个能源供应链中起着至关重要的作用。成功的油气储运系统可以确保能源资源的高效利用, 满足人们日益增长的能源需求。油气储运包括以下几个主要环节: 采集、加工、储存和运输。

首先是采集阶段。在油气田中进行勘探和开采, 通过钻井等技术将地下的石油和天然气资源开采出来。在采集的过程中, 需要考虑到地质条件、油气含量、井口设备等因素, 并使用各种技术手段确保资源的高效开采^[1]。

接下来是加工阶段。采集到的原油和天然气需要经过一系列的加工处理, 以去除杂质、提高品质, 并根据市场需求进行相应的加工转化, 例如裂解、脱硫、脱水等。这些加工过程旨在生产出符合市场需求的石油产品和天然气。

储存是油气储运过程中非常重要的一个环节。由于天然气和石油资源在产地和消费地之间往往存在距离, 需要将其储存起来以满足供需的平衡。储存方式包括地下储气库和储油罐等。地下储气库通过将天然气压入地下储层中, 实现长期储存; 而储油罐则是将原油存放在钢制或混凝土制的容器中, 以确保原油的

稳定储存。

最后是运输环节。油气资源需要通过管道、船舶、铁路和公路等多种运输方式从产地输送到消费地, 形成一个完整的油气运输网络。其中, 管道运输是最常见和经济高效的运输方式, 可以将石油和天然气长距离地输送到目的地。油气储运系统的设计和运营需要考虑到安全、环保和经济效益等多个因素。在设计阶段, 需要结合地质、气候、政策等因素, 确定合适的储存和运输方式。在运营过程中, 需要严格遵守相关的安全标准和环保规定, 确保储运过程中不发生事故和污染。总而言之, 油气储运是一个复杂而重要的过程, 涉及到采集、加工、储存和运输等多个环节。它对能源供应链的顺畅运作起着至关重要的作用, 为人们提供了充足的石油与天然气资源, 并支撑各个行业的发展和经济的繁荣^[2]。

2 油气储运中长输管道安全运行管理阶段所面临的问题

2.1 中长输管道腐蚀问题

随着油气资源的不断开发利用, 中长距离管道在油气的贮存、输送过程中, 会产生各种腐蚀等问题。由于原油一旦发生泄露, 将对周边的生态系统造成极大破坏, 由此引起的污染问题日益突出。要进行整顿不仅要耗费大量的资源, 还会增加整顿工作的困难。此外, 由于受到侵蚀等因素的影响, 管线很容易产生漏点, 在油气泄漏的情况下, 不仅会加速管线的侵蚀, 而且还会导致油气的大量流失, 从而造成巨大的经济损失。近年来, 油气储运管道的防腐问题逐渐引起了人们的广泛重视。因为腐蚀而造成的安全情况较为严重, 具体可以从两个方面来进行分析: 一是天然的,

二是非法的，三是人为的。若不能很好地防止管道渗漏及其他问题的发生，则会造成管道腐蚀，使管道外部的防腐层逐渐脱落、此外，含有硫化氢等强酸液体也会由内部对油气输送管线进行腐蚀，对油气输送管道的运行带来极大的威胁，使得油气输送管道的腐蚀等问题日益突出^[3]。

2.2 油气储运中长输管道运行低输量

油气储运中长输管道存在运行低输量的问题，主要是由于以下几个原因导致的。一是当前油气产能的不断增长与管道建设的滞后造成了运行低输量的问题。随着国内油气产能的不断提升，原油和天然气的供应量也在增加，但是对应的管道建设却没有及时跟进。这就导致了一些长输管道在运输过程中容易出现负荷过轻的情况，从而造成低输量的问题。二是油气储运中长输管道的老化和维护不力也是导致低输量问题的重要原因之一。一些长输管道使用时间较长，设备老化严重，不仅影响了管道的输送能力，还容易发生漏气等安全隐患。此外，由于管道维护不到位，如泄漏点的修复不及时、清洗保养不彻底等问题，也会导致管道运行的低效率，进而降低输量。三是油气储运中长输管道的技术水平和管理水平的不足也是运行低输量问题的原因之一。长输管道的设计和建设需要高度的技术支持和管理经验，一些管道运营单位在技术和管理方面存在欠缺，导致了管道运行的低优化问题。

2.3 不法分子对管道造成破坏

由于油气储运中长输管道通常是建设在较为偏僻的地方，且周围人数较少，一旦失去管理就会将难免会出现非法采集天然气和石油的活动，然而一般不法分子非法开采石油都是在运输管道上钻上几个洞，这对运输管道的损害十分严重。当前，由于石油价格一直在飙升，导致各行各业对石油需求也逐步增减，如果只是将关注点放在利润和发展上，那么偷油问题将无法得到妥善解决。并且，不法分子偷油手段形式较大，他们的不法手段都会对中长输管道带来不同程度的损害。另外，这样的问题不仅会导致石油和天然气资源出现损失，同时还会对周围生态环境造成一定的影响，甚至不留意的情况下很容易引发爆炸等诸多问题^[4]。

3 提升油气储运中长输管道安全性的思考对策

3.1 适当处理油气资源，遏制管道腐蚀源头

各个行业在整个社会经济发展过程中，都占据着

很大的油气资源，并且与油气生产有着紧密的联系。所以，在输送油气过程中，若无法确保管线内部的环境状况，将导致油气等能源与管线之间相互粘结，不仅不利于保障油气质量，而且还会对管线的安全性造成不良的影响，使管线的使用寿命持续缩短，并由此引发诸如腐蚀等问题。在输气管道中，由于含有较多的硫化氢气体，使管道内形成了许多酸性物质，使管道受到侵蚀的可能性增大。

要从根本上解决上述根本问题，就要从油气资源输送作业的前期筹备环节入手。要用行之有效的方法，推进预处理工作的全面开展，以改善油气资源自身的特性，进而协助完成中长输油气输送，以改善中长输管道的传输介质质量，确保运输环境的安全。

其次，对于中长距离输送，需要结合实际，采取措施，确保各相关方的协作，强化中长距离的运行管控，以确保中长距离运输的整体安全^[5]。

另外，还需从其他方面对基础性问题进行深入探讨，期望获得更优的预处理结果。例如，在对油气资源进行预处理后，这种资源的化学、物理等性质会改变，若仍然使用前期所设置的管道输送条件，将无法保证油气资源和管道的适应性。为此，需要根据降凝、降露的原则，调整中长输管线的最小温度，确保油气资源与管线的适应性，避免对输送工作产生不良影响。

3.2 积极落实腐蚀防护措施

在油气长距离输送管道的运行过程中，要采取有效的防护措施并进行严格监控，这样才能确保油气管道的正常运行。对于油气中长输管道的防腐保护，通常需要派遣专业的调查员，结合本地的实际情况进行全方位的勘察，并据此制定相应的保护对策，坚持“因地制宜”的原则，确保所制定的保护对策符合本地实际特点。在实施中长距离管道安全评估时，需要建立完善的安全标准，并将其与各个地区的标准设置有机地联系起来，以实现管道的整体结构与工作特性的综合评估。另外，对于中长距离管道的穿洞问题，也要尽早加以处理，避免造成进一步的安全隐患。利用定期或不定期的检查模式，推动全面开展检查工作，从根源上消除了腐蚀类安全隐患，降低油气泄露等事故的发生，确保油气等资源持续稳定安全地输送。此外，在使用油气储运中长距离管线时，还需要确保管线的正常运行。这就需要相关工作人员从源头入手，确保防腐防护等工作的落实，以避免管道的腐蚀破坏等情况逐渐扩大，进而减少大范围腐蚀等问题的发生。

另外，对于中长输管道的安装点，应将周边的环境作为其重点勘察对象，全面开展排查工作，尽快发现中长输管道的腐蚀位置，总结出造成这一情况的主要原因。据此针对不同情况，采取不同对策，实现中长输管线防腐问题的有效规避，避免此类防腐问题的逐渐扩散^[6]。

3.3 建立实时监测系统

对于油气管道来说，为了确保其长时间的安全、平稳地运转，就需要对其进行有效的管理。所以，在日常的管理运作中，应当推进检测工作的同步开展，一旦发生原油泄露等状况，能够迅速高效的处理，避免此种危害继续扩大。为此，需要积极引进先进的自动化探测技术，通过该技术能够在中长输油气管线输送过程中，有效的处理诸如原油、天然气泄漏等问题，并且能够准确定位泄漏位置，从而提出相应的应对措施，确保原油品质，顺利地解决诸如煤气泄露之类的问题，降低原油泄露等危险的几率，避免对周边的生产及生态环境造成的影响。另外，为了强化对中长输石油管线运行问题的防范，需要运用现代化技术，在管线运行和经营过程中，对管线输送环节进行严格的监控。例如，在使用声波检测技术时，当油管道出现泄漏等状况时，可以通过声波振动的形式来确保报警环节的及时性，进而可以快速地找到漏点的精确位置，方便维修作业的进行。

在人工排查过程中，要派遣专门人员从多个角度，对长距离输油管线的运行进行有效的管理，确保长距离输油管线的稳定运行。此外，对于相关部门来说，应当明确各环节主体的责任和义务，为检查作业的开展提供明确的指导。容易损坏的主要零件以严密而严密的方式加以控制。对于油气的储运长输管道中的安全运行问题，要制定完善、明确的整改机制，强化对相关责任部门的监督，尽快完成整改，避免管道危害等问题进一步加剧。

3.4 监督并清理违章占压

在进行油气储存作业时，为了确保中长输管道的运行安全，应发挥相关部门的监管作用，促进第三方施工管理工作的全面开展，这样才能有效地防止管道破坏等问题。

首先，在项目实施过程中，应从项目前期准备环节入手，采用高精度的技术手段，对管道进行精确的位置测量。在对管道进行精确定位后，当管道位置与整体施工间隔较大时，应设置专人从全方位角度对整

个施工进行全面监督。这样就不用再做挖洞、探路之类的工作。

其次，为确保长距离油气管道的油气存储、输送等环节的安全性，应加大管道安全性等相关知识的普及力度，并充分调动沿线群众的积极性，使其积极参与到长距离油气管道的安全性教育活动中。在所有工作人员都积极参加的情况下，能够很好地防止非法占挤，也能够减少偷盗和盗窃现象的发生，确保在石油和天然气的储存和运输中，长距离输送管道的安全。

最后，一旦出现违法占压等问题，应及时推进改线等工作，并针对不同占压点，合理调整这类管道的铺装面积，确保其处于安全范围之内。与此同时，应用加大管道的厚度，确保其合理布置，并修改之前所采取的敷设方式，为全面开展管线的防腐工作打下坚实的基础，以降低管道渗漏等问题的发生概率^[7]。

4 结束语

综上所述，在油气的储存、运输过程中，必须确保中长输线的安全性，这样才能够确保人身财产安全，以及国家经济、社会的协调与安定。在油气储存和运输中，对于长距离输送管线的腐蚀，应制定相应的对策，发挥相关部门的监督作用，加大对违规者的监督和惩罚力度，从而避免油气管线的损坏。在油气储运方面，应借鉴中长输管道的管理思想，建立完善的安全管控体系，进而对整体规划进行优化与完善，促进工程建设与管理的全面落实，提高油气储运中长输管道运行的安全系数。

参考文献：

- [1] 刘诚. 油气储运中长输管道的安全性提升思考 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(16): 64-66.
- [2] 徐焕焕. 探析油气储运中管道防腐工艺 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(16): 178-180.
- [3] 常胜龙. 油气储运中输油管道防腐工艺的研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(15): 13-15.
- [4] 李小东. 石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施 [J]. 清洗世界, 2023, 39(05): 175-177.
- [5] 关怀. 自动化技术在油气储运工程中的运用探究 [J]. 中国设备工程, 2023(07): 201-203.
- [6] 吴秀亮. 油气储运中长输管道的安全性提升思考 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(01): 84-86.
- [7] 党富华. 油气储运中长输管道的安全性研究进展 [J]. 化工管理, 2018(14): 148.