

油气储运管道问题及相关对策

张江江 李灏骞（陕西燃气集团交通能源发展有限公司，陕西 西安 710016）

摘要：随着全球经济飞速地进步以及人口日益增长，对能源需求也在同步增长。石油与天然气资源作为全球主要能源之一，对于国家的持续发展以及经济安全性而言，其开发、生产及输送显得尤为关键。在油气储运过程中存在诸多亟待解决的问题和挑战，如管道泄漏导致的环境污染、潜在的安全隐患事故、以及管道老化后的维护难度等等。因此，本文将针对油气储运管道问题展开深度剖析和研究，以期寻找出有效的解决策略，为我国油气管道的安全管理提供科学的决策依据，从而推动我国油气管道事业的健康发展。

关键词：油气储运；油气管道；对策

1 油气储运管道设施安全的重要性

油气企业发挥着重要的运输和储存功能的设施便是油库或储气库。在实际操作中，可以依据油库或储气库的使用特性来分类，主要有两大类别，即独立库和油气企业附属库。在我国工业产业蓬勃发展的宏观环境之下，各企业对于油气的需求量日益增长。为了满足这一行业生产及发展的迫切需求，市场不得不加大对油气储运管道设施的投资力度，通过扩充现有的设施规模，以提升油气资源的运输效率。然而，在这个过程中，一旦发生油气储运管道设施的安全故障或者运输过程中的安全隐患，就可能导致严重的运输现场安全事故。因此，亟需设计出一套能够有效协助油气储运管道设施安全稳定运行的解决方案，确保这些设施在使用过程中的安全性和稳定性。

2 油气储运管道问题分析

2.1 管道泄漏与污染

管道泄漏所引发的资源流失以及其对环境及人体健康产生的潜在风险，无疑是所必须正视的重大问题。特别在涉及到诸如石油与天然气等易燃易爆物品的输送过程中，管道材质的老化、人为操作的疏忽以及外部因素的破坏等多种因素，均有可能诱发管道泄漏事件的发生。一旦此类情况发生，大量的油气将会以极快的速度向四周环境蔓延，进而导致土壤与地下水受到严重污染，对生态环境构成极大的破坏。此外，泄漏的油气还有可能通过空气传播，对周边居民的身体健康构成潜在威胁。

因此，在面对管道泄漏与污染问题时，首要任务便是强化对管道设施的监测与检测工作。通过定期对管道进行全面细致的检查，能够及时发现并修复管道中所存在的各种隐患，从而有效降低泄漏事故的发生率。其次，提升管道漏损的应急处置能力同样至关重

要，应当建立起完善的应急预案与处理机制。一旦发生泄漏事故，应能立即做出反应，迅速采取措施控制事故的进一步扩散，尽可能地减轻事故带来的损失。最后，还需加大对危险品运输的监管力度，对于任何违反规定的行给予严厉打击，以此来提高整个运输行业的安全性。

在当前状况下，除了不断强化监管职能以及提升应急反应能力之外，也急需致力于推进科技创新和设备升级换代。应用尖端的管道材料及检测技术，有助于显著提升管道的稳定性和安全性，从而有效降低泄漏事故的风险。

2.2 管道设施老化与维护困境

管道运输过程中油气管道设施历经多年风雨，面临着老化、磨损等诸多问题。这些情况的发生无疑会在很大程度上对管道的安全性、可靠性以及运输效率产生负面影响，为油气储运事业带来全新的挑战。

首先，管道设施的老化现象容易引发管道结构性的疲劳，从而提高了管道破裂或漏油事故的可能性。长时间的使用与受到外力及环境因素的综合作用，常常导致管道材料出现腐蚀、疲劳变形等问题，进一步加重了管道设施的老化状况。尤其是当处在地质条件复杂且自然环境较差的区域时，管道设施的老化现象将更为显著。一旦发生管道泄漏事件，不仅会对周边的生态环境造成极大破坏，同时也会对人民群众的生命财产安全构成严重威胁，进而对社会稳定产生深远影响。

其次，由于管道设施的老化，其维护难度随之增大，维护成本亦相应攀升。随着管道设施老化程度的日益加深，管道维护工作的复杂性和艰巨性也愈发凸显。传统的维护方式往往无法满足当前管道设施维护的需求，因此有必要引进更为先进的维护技术和手段，

然而这也意味着维护投入和维护成本将会有所增加。特别是针对那些老化较为严重的管道设施，其维护难度将更为突出，需要投入更多的人力、物力和财力以保证管道设施的正常运转。

2.3 政策法规与监管现状

我国在油气管道领域的政策法规框架已经开始逐步完备起来，监管力度也在稳步提升中，然而依然面临着一些难以忽视的问题与挑战。

第一，我国现行的油气管道方面的法规法律体系较为零散且更新速度较慢，其体系建设急需得到强化。实际上，我国已经就油气管道的建设和管理发布了一系列的法规和标准，例如《天然气管道工程勘察规范》、《油气管道穿越施工技术规范》等等，但是这些法规中仍然存在一些空白地带和不足之处。伴随着油气管道产业的迅猛发展，那些不能及时适应现实发展需求的法规法律问题日益突出，这就使得必须尽快完善和健全相关的法规法律体系。

第二，需要进一步加强监管力度，提升监管效果。尽管我国政府和相关监管机构已经加大了对油气管道行业的监管力度，但由于该行业发展迅速，管道运输环境复杂多变，监管工作的难度仍然相当大。一些不法分子正是利用了监管上的漏洞，从事非法施工、盗窃原油、盗窃天然气等违法活动，从而为管道的安全稳定运行埋下了潜在的风险。因此，有必要进一步加强对油气管道行业的监管，提高监管效率和质量，以保证管道运输的顺利进行。

第三，需要关注政策法规的执行和实施过程中所遇到的问题。部分地方政府和企业在执行和实施油气管道相关法规法律时可能会遇到一些困难和问题，有些地方政府部门对于相关法规法律的理解深度尚有待提高，执行力度也有待加强；而一些企业在遵守和执行法规法律方面也存在一定的问题，甚至出现了违法违规现象。

因此，希望政府和企业能够共同努力，加强对油气管道相关法规法律的宣传和培训，提高公众的法律意识，坚决杜绝任何形式的违规违法行为。

3 油气储运管道应对措施与建议

3.1 技术创新与设备更新

3.1.1 技术创新方面

3.1.1.1 智能化管道监测技术

在这种先进的智能管道监测技术中，主要通过部署各种类型的传感仪器来达到对管道运行状态的即时

监测以及全面的数据收集功能。这将有助于精确地识别出管道运输过程中可能出现的任何异常状况，从而有效提升对于管道安全性能的掌控能力。借助于此项技术，能够对整个管道系统实施全天候的实时监控，以便在第一时间发现潜在的问题并采取相应的措施加以解决，进而大幅度降低事故发生的概率。

3.1.1.2 材料技术的进步

管道系统的安全性和可靠性与其所选用材料的特性紧密相连。在当今材料科学日新月异的背景下，新材料及创新技术的研发与广泛运用得以持续深化，如高分子材料、特殊合金等新型材料的出现，其具备卓越的耐蚀性、耐磨性以及抗压性能，这些优势将极大地提升管道系统的使用寿命并提高其运行效率，从而在一定程度上降低管道故障及泄露事故发生的可能性。

3.1.1.3 机器人技术在管道维护中的应用

机器人技术在石油天然气储存与运输管道的检测、维护乃至修复领域，展现出无比宽广且令人振奋的应用前景。借助于这一尖端科技手段，能够实现在不损害管道结构的情况下进行全面而深入的检测、清洁以及维修作业，从而极大地提升管道维护工作的效率及精确度，同时有效降低人员操作所可能带来的安全隐患。

3.1.2 设备更新方面

3.1.2.1 管道内部清洁设备的更新

鉴于油气管线内部滋生出形成沉淀物和腐蚀的物质等杂质，经过长时间的积累会增加管道泄露及相关意外事故发生的可能。为了确保油气管线的安全运行以及降低由于管道堵塞而导致的运输风险，建议对现有的管道内部清洁设备进行升级换代，采纳更为尖端的清洁技术与设备，从而能够更高效地清除管道内的各种杂质，保证管道的畅通无阻。

3.1.2.2 防腐蚀技术的更新

由于管道在长时间以及复杂环境条件下的运输过程中，容易遭受各种因素的腐蚀伤害。因此，有必要加快对防腐技术与设备的升级改造，启用更为高效且实用的防腐措施，从而有效地延长管道的使用年限，降低因腐蚀而引发的管道安全事故发生的可能性。

3.1.2.3 管道密封设备的更新

对于管道运输领域，管道的密封性能无疑是确保其安全性的关键所在。通过持续地更新与升级管道密封设备，以及引入更为可靠的密封技术及设施，有信

心有效地预防管道泄露事件的发生，从而保证整个管道运输过程的安全稳定，让人放心。

3.2 管道运输管理与监控

在涉及到管道运输行业的管理环节，适时进行科学合理的管理以及严密严谨的监控是十分必要且具有重要意义的，这不仅能够有效地防止各类意外事故的发生，更能保证管道运输活动的安全性和流畅性。

首先，在管道运输管理与监控的过程中，必须依赖并运用尖端的技术手段。随着信息技术的飞速进步，各种先进的监控设备和传感器已经被广泛地应用到了管道运输系统之中，从而实现了对整个管道运输过程的实时监测以及数据分析。通过采用智能化的监控系统，可以及时地发现管道运输过程中所出现的任何异常状况，并且能够自动触发警报，同时启动相应的应急措施。

除此之外，还可以充分利用诸如无人机、卫星遥感技术等现代化的科技手段，以实现对管道线路及其周边环境的全方位监测，从而进一步提升管道运输管理的效率和精确度。

其次，在管道运输管理与监控的过程中，也需要构建一套完整而健全的管理流程。在管道运输系统中，应该建立起一个完善的运营管理体系，其中涵盖了规范化的运输计划制定、专业性的操作人员培训以及严格的安全检查程序等关键要素。运输管理部门应当严格遵循各个相关的管理规定，确保管道运输作业能够完全满足标准化的要求，从而避免由于操作不当所引发的失误以及安全隐患。

另外，还需要建立一套完整的运输数据管理系统，对管道运输全过程进行全程记录与跟踪，以便在意外事件发生时为责任追溯提供有力的依据。最后，在管道运输管理与监控的过程中，还需要紧密结合实际情况来进行应用实践。在实施管道运输管理与监控的过程中，应当根据每条管道的独特特性以及运输环境的差异，量身定制相应的管理与监控方案。

3.3 应急预案与危险废弃物处理

要切实妥善解决石油天然气存储及运输管道所带来的种种问题，关键在于编制出一套科学完备的应急预案。预案需针对有可能出现的各类管道突发事件进行深入剖析，将所有应对策略一览无余，并制定出详细周密的处置流程。其次，应急预案必须明确责任人以及负责部门，以便在事故发生之际，能迅速启动应急机制，实现快速响应、高效处置，从而尽可能降低

事故所带来的经济损失。

此外，应急预案亦需持续改进和优化，定期组织实战演练，以提升应急响应的效率和能力。在处理危险废弃物方面，应当严格遵守相关法律法规的规定，运用先进的处理技术，确保废弃物得到安全妥善的处理，同时也能达到环保的目的。对于那些可能引发环境污染的危险废弃物，应采取有力措施加以控制和清除，防止污染扩散，避免二次灾难的发生。

同时，还需积极投身于应急救援工作中，组织专业团队进行废物清理和处理，以此来保证相关区域的环境质量和人民群众的生命财产安全。在处理危险废弃物过程中，还需注重与相关部门和单位的沟通协作，建立起信息共享机制，构建起协同作战的应急处理网络。各个地区之间也应建立联动机制，携手共进，共同应对紧急状况，尽全力减轻灾害所带来的损失。

4 结语

总之，鉴于目前石油天然气储运市场的需求日益增长，我国日益重视石油天然气管道的建设及运营维护。然而，现如今管道运行过程中所面临的风险隐患并不少，因此，有必要高度重视管道的防护以及管理工作，通过采取高效合理的管理措施以确保施工的质量和安全得到有效保障。为了能够更加有效地保障石油天然气输送管道的安全性，需要全力以赴地确保管道的安全性，不断进行技术创新，提高管理水平，进而推动国家经济社会的持续稳定发展。

参考文献：

- [1] 孙雅倩, 李文, 王爽, 等. 油气储运管道问题及相关对策 [J]. 甘肃科技, 2021, 37(18):33-35.
- [2] 田伟宏. 油气储运管道建设中存在的问题及对策探讨 [J]. 化工管理, 2019(17):210-211.
- [3] 李阿伟. 油气管道集输的储运技术存在的问题及对策思考 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2024, 44(2):177-179.
- [4] 陈鹏飞, 陈晶. 关于油气储运管道建设中的问题及对策研讨 [J]. 中国化工贸易, 2023, 15(7):196-198.
- [5] 赵广亮. 油气储运管道建设中存在的问题及对策探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2021(9):2636.

作者简介：

张江江（1987.05-），男，陕西榆林人，大学本科，工程师，职务：项目经理（中层副职），研究方向：油气储运。