

煤层气管道储运安全管理工作中存在的问题与对策

张红杏 李晋龙 张遇飞 李宁宁 曹鹏飞

(山西兰花煤层气有限责任公司, 山西 晋城 048000)

摘 要: 本文针对当前煤层气管道储运过程中存在的安全管理问题进行深入研究与分析。首先分析了煤层气管道储运中可能出现的安全隐患, 揭示了管理工作中的薄弱环节和瓶颈问题。其次, 探讨了现行管理体制与政策法规在实际应用中存在的不足, 包括监管力度不足、标准体系不完善等方面。在此基础上, 提出了一系列有效的对策和改进建议, 如强化安全监管措施、完善应急预案、加强技术装备更新等, 旨在提升煤层气管道储运安全管理水平。本文为改善煤层气管道储运安全管理提供了理论支持和实践指导, 具有一定的理论与实用价值。

关键词: 煤层气管道; 储运安全; 安全管理; 政策法规; 对策与建议

随着煤层气开发利用的深入推进, 煤层气管道的储运安全问题日益凸显。在煤层气的输送过程中, 安全管理直接关系到工程运行的稳定性和周围环境的安全性。然而, 当前在煤层气管道储运安全管理中存在诸多挑战和隐患。管理工作中的薄弱环节和瓶颈问题导致安全风险难以有效控制, 监管体系的不完善和法规标准的滞后更是制约了安全管理水平的提升。因此, 有必要对现行的安全管理实践进行深入分析, 找出问题的根源, 并提出相应的对策与建议, 以期通过理论研究和实践探索, 全面提升煤层气管道储运安全管理的水平和效能。

1 煤层气管道储运中的安全隐患分析

1.1 管道泄漏

管道泄漏在煤层气管道储运过程中属于最常见的安全隐患之一, 其发生可能性受多种因素影响。管道泄漏通常由管道本身的老化、材料的缺陷、施工质量不良或外部物理损伤等原因引起。这些问题不仅会导致煤层气等能源资源的浪费, 还可能造成更严重的后果, 如火灾、爆炸等重大事故。这些事故不仅对环境造成污染, 还可能威胁周围居民的生命和财产安全, 因此必须高度重视管道泄漏的预防和控制。

1.2 设备故障

设备故障在煤层气管道储运中是常见的安全隐患之一, 可能由多种原因引发。主要设备如压缩机、阀门、计量装置等, 若存在设计缺陷、操作失误或维护不当, 可能导致管道系统失控或运行异常, 进而增加事故风险。

压缩机作为管道系统中的重要组成部分, 一旦出现故障或操作失误, 可能导致管道内的压力异常变化, 甚至造成管道爆炸或泄漏。阀门作为管道流体控制的

关键节点, 若因设计不当或维护疏忽而失灵, 可能导致管道流体控制失效, 进而影响整个系统的稳定性和安全性。计量装置如果出现误差或故障, 可能导致对煤层气等资源的准确计量和管理产生问题, 影响管道运营的经济效益和安全性。

1.3 地质灾害

地质灾害在管道储运过程中是一个严重的安全考虑因素。管道布设区域常位于地质灾害易发区, 如地震、山体滑坡、泥石流等。这些自然灾害不仅可能直接威胁管道的安全, 还会对管道系统构成严重风险。

地震是其中最具破坏性的地质灾害之一, 可能导致地表和地下结构的剧烈变动, 进而造成管道的破裂、变形或失稳。管道的这种损坏不仅会造成能源资源的泄漏和浪费, 还可能引发火灾或爆炸等严重后果, 对周围环境和居民生命财产造成威胁。山体滑坡和泥石流等灾害也可能导致管道布设区域的地表变形或土壤流动, 使管道失去稳定的支撑基础, 甚至直接破坏管道结构。这些灾害常常具有突发性和不可预测性, 加之管道通常处于远离人口密集区域的偏远地带, 增加了应对灾害的复杂度和难度。

1.4 操作失误

操作失误在管道储运安全管理中是一个重要的安全隐患源。操作人员的技术水平和对操作规程的执行情况直接影响着管道系统的安全性和稳定性。不当的操作行为、沟通不畅以及对自动化系统过度依赖等问题, 都可能导致意外事件的发生。

操作人员的技术水平直接影响到他们在日常操作中的决策能力和应对突发情况的能力。缺乏足够的技术培训和经验积累可能导致操作人员在面对复杂情况

时做出错误的判断或应对不当,进而影响管道系统的运行安全。此外,不严格执行操作规程或操作规程存在漏洞,也容易造成操作失误和意外事故的发生。沟通不畅是另一个常见的问题,特别是在多人操作或多部门协作的情况下。信息传递不及时或不清晰可能导致误解和偏差,增加了意外事件发生的概率。过度依赖自动化系统的情况下,操作人员可能会忽略对实际情况的全面了解和审慎判断,导致未能及时发现或应对系统中的异常和风险。

2 现行管理体制与政策法规存在的不足

2.1 监管力度不够

在煤层气管道储运安全管理中,监管力度不够是一个普遍存在的问题。尤其是在一些地方性监管单位或环境保护部门,由于资源、技术和人员的限制,对管道安全的监控和管理存在一定的滞后性和不足之处。监管不到位可能导致安全隐患不能及时发现和处理,增加了事故发生的风险。

2.2 标准体系不完善

当前的标准体系在煤层气管道储运安全管理中尚不完善。缺乏统一的、全面的技术标准和操作规范,导致不同地区、不同企业间在管道安全管理实施中存在差异化和不规范现象。这种情况下,难以形成有效的安全管理体系,制约了管道安全管理的系统性和可操作性。

2.3 技术规范落后

随着科技的进步和管道技术的不断发展,一些现行的技术规范已经显得滞后。管道运行监测技术、安全预警系统、紧急救援技术等方面的技术规范和应用标准需要及时更新和完善,以适应新形势下管道安全管理的需要。技术规范的落后可能导致管道设施的安全性能不尽如人意,增加了事故风险的隐患。

2.4 对安全文化建设的不重视

除了技术和管理体制上的不足外,对安全文化建设的重视程度也是当前煤层气管道储运安全管理中的一个短板。安全意识教育培训不到位、员工安全意识不强等问题存在于部分企业和管理单位中,这些因素直接影响了操作人员在日常工作中的安全行为和决策,进而影响了管道安全的整体运行。

3 对策与改进建议

3.1 强化安全监管措施

在当前煤层气管道储运安全管理中,监管力度不足是一个显著的问题,直接影响着管道运行的安全性和可靠性。为了解决这一问题,需要从多个方面加强

安全监管措施,以确保管道运行的安全和稳定。

首先,加强监管部门的资源配置和人员培训至关重要。监管部门作为保障煤层气管道储运安全的主体,其资源的充足性和人员的专业化程度直接影响着监管的有效性。通过增加投入,提升监管人员的技术水平和专业能力,可以更加全面地理解和掌握管道运行中的安全风险,并能够有效应对各类安全问题和突发情况。其次,建立定期检查和评估制度是保障管道安全的重要措施。定期的检查和评估能够及时发现管道设施的潜在问题和运行异常,有助于在问题未发展到严重阶段时进行预防性修复和调整。这种制度不仅需要管道本身的设施和设备进行检查,还需涵盖相关的管理和操作流程,确保整个管道储运系统的安全性和稳定性。另外,实施严格的安全检查和日常巡视制度是预防事故的重要手段。通过定期的安全检查,可以发现和纠正管道储运中存在的安全隐患,及时消除各种安全风险的来源。日常的巡视制度则可以保证安全管理工作的常态化和持续性,使管道运行过程中的安全管理不留死角,有效减少事故发生的可能性。

总体而言,强化安全监管措施对于提升煤层气管道储运安全管理水平具有重要意义。通过加强监管部门的资源配置和人员培训,建立定期检查和评估制度,以及实施严格的安全检查和日常巡视制度,可以有效预防和减少管道运行中的安全事故发生,保障公共安全和环境保护的共同目标达成。这些措施的落实不仅需要政府和监管机构的积极推动,也需要企业和社会各界的广泛参与和支持,共同致力于打造安全、可靠的煤层气管道储运系统。

3.2 完善应急预案与应对机制

在煤层气管道储运领域,完善应急预案与应对机制是确保管道安全的关键措施。应急预案不仅仅是应对突发事件的指南,更是预防和减少事故对环境和公共安全造成影响的重要保障。为此,建议制定全面且针对性强的应急预案,以应对各类可能发生的事故和突发事件。

首先,制定完善的应急预案至关重要。这些预案应该详细覆盖各种常见事故类型,如泄露、火灾、设备故障等,针对每一种事故类型明确制定应对措施和处置步骤。应急预案需要结合管道储运特点,考虑到管道的规模、地理位置、环境影响等因素,以确保在事故发生时能够迅速、有效地应对,最大限度地减少损失和危害。其次,建立多层次、多方位的应急响应机制是提升管道安全保障的重要手段。这包括设立应

急指挥中心、建立快速响应队伍及相关专业技术支持团队等措施。应急指挥中心作为信息汇聚和指挥调度的核心，能够快速响应、迅速决策，并有效协调各方资源和力量。快速响应队伍则能够迅速到达现场，采取有效措施控制事态发展，最大限度地减少事故对环境和人员安全造成的影响。最后，定期组织应急演练和模拟演习是提升应急响应效率和协同能力的关键举措。通过定期演练，可以检验和评估应急预案的可行性和实效性，发现其中的不足和漏洞，并及时进行修正和完善。模拟演习则能够提升应急响应人员的应变能力 and 协同作战能力，使他们在真实事件中能够快速、有效地响应和处置，保障管道储运过程的安全和稳定性。

3.3 加强技术装备更新与应用

在管道储运领域，加强技术装备的更新与应用是提升管道安全管理水平的关键策略。随着技术的进步和应用的不断演变，引入先进的监测和控制技术成为确保管道安全和运行效率的重要手段。智能传感器、远程监控系统等先进技术的应用，使得管道运行状态可以实现实时监测和精准控制。这些技术不仅能够快速检测管道运行中的异常情况，还能提前预警潜在问题，有效防范事故的发生。通过数据采集和分析，运营管理团队可以及时制定和调整管道运行策略，保障其在各种复杂环境下的稳定运行。优化管道设备和材料选择是另一个重要的方向。选择耐腐蚀、抗压性能更好的新材料，不仅可以提高管道的安全性能，还能延长其使用寿命。新材料的应用可以有效减少管道因长期运行而产生的老化和腐蚀问题，从而降低维护成本和风险管理的压力。此外，通过对设备的优化选择，可以提升管道系统的整体效率和可靠性，确保其在运输过程中的稳定性和安全性。

推广应用自动化和信息化技术是进一步提升管道储运安全管理水平的关键一环。自动化技术可以减少人为操作失误的可能性，通过精确的自动控制系统实现管道运行的高效管理。信息化技术则通过数据整合和分析，为管道运营提供更为科学的决策支持，例如实时监控管道的运行状况、预测潜在风险以及优化资源配置。这些技术的应用不仅提升了管道运行的安全性和稳定性，还为管道运营管理团队提供了更大的管理灵活性和决策效率。

3.4 加强安全文化建设和人员培训

在管道储运领域，加强安全文化建设和人员培训

是确保管道运行安全的关键措施。安全文化的建设不仅需要制定相应的政策和流程，更需要通过持续的安全教育和培训来提升全员的安全意识和技能水平。

首先，开展全面的安全教育和培训至关重要。通过系统化的培训计划，员工能够了解管道储运操作中的安全风险和应对措施。这些培训不仅仅是理论知识的传授，更应包括实际操作中的应急处理和安全技能的训练，使员工在面对突发情况时能够做出正确的反应并采取有效的措施。此外，针对不同岗位的员工，定制化的安全培训也尤为重要，以确保每位员工都具备必要的安全操作技能和知识。其次，建立激励和惩戒机制是落实安全文化的重要手段。通过激励机制，如安全奖励或表彰优秀安全员工，可以增强员工参与安全管理的积极性和主动性。同时，建立健全的惩戒措施，对违反安全规定或造成安全事故的行为进行严肃处理，以起到警示和约束作用。这种机制不仅有助于形成良好的工作态度，还能够有效提升整体安全管理水平，减少安全事故的发生。最后，营造良好的安全工作和氛围是保障安全文化建设的重要保障。除了具体的安全措施和培训外，工作环境的舒适度和安全感对员工的安全意识有着直接影响。通过改善工作条件、完善安全设施和保障员工福利，可以增强员工对安全工作的重视和自觉性。此外，良好的安全文化不仅仅依赖于制度和技术手段，更需要在管理层和员工之间建立起相互信任和沟通的良好关系，共同营造出积极的安全氛围。

4 结束语

通过本文的深入研究与分析，我们深刻认识到了煤层气管道储运安全管理中存在的问题和挑战。针对这些问题，本文提出了一系列有效的对策和改进建议，旨在提升管理水平和工作效能。这些建议不仅具有理论支持，还能在实践中得到验证和应用，为保障煤层气管道储运安全作出积极贡献。随着社会的发展和技术的进步，我们相信在各方共同努力下，煤层气管道储运安全管理将迎来更加稳定和可持续的发展。

参考文献：

- [1] 蒲攀, 孟凡华, 陈伟, 等. 煤层气低压采气管线气、液两相流演化分析 [J]. 中国煤层气, 2024, 21(02): 18-21.
- [2] 张鼎, 王赞惟, 李济宇, 等. 管道伸缩补偿器在煤层气长输管道塌陷区的适用性研究 [J]. 中国煤层气, 2024, 21(02): 22-25+38.