

试析石油天然气管道安全管理存在的问题及对策

胡贵英（四川省永府建设工程有限公司，四川 成都 610000）

摘要：石油天然气是重要能源之一，在国民经济不断发展的背景下，石油天然气行业也在不断发展。管道输送石油天然气已成为现代社会必不可少的能源供应方式。然而，管道输送石油天然气本身具有一定的危险性，管道运输安全也成为人们普遍关注的问题。本文主要就石油天然气管道安全管理存在的问题进行了探讨、分析，并结合实际情况提出了有效的管理对策，现报告如下。

关键词：石油天然气管道；安全管理；问题；对策

0 引言

在我国社会生产生活中，石油天然气是常见能源，而管道则是开发及利用石油天然气资源的关键性纽带，科学、合理的展开安全管理，可避免相关安全事故的发生，有利于石油天然气充分发挥其效能。同时，安全管理的展开，也能对各种安全风险展开合理的预测，从而有针对性的进行防范，这就在一定程度上减少了安全风险带来的损失，有利于促进石油天然气企业综合效益的提高。

1 石油天然气管道常见隐患

1.1 腐蚀隐患

现阶段，石油天然气运输管道主要由钢制管材构成，包含了无缝钢管、直缝焊钢管、螺旋焊接管等。而石油天然气管道绝大部分都是埋地敷设，在地下，土壤的湿度、降水、外部环境的温度、土壤的导电率等因素，都会对钢制管道造成腐蚀，这就直接破坏了石油天然气管线。同时，石油天然气集输的过程中，由于输送管道会长时间暴露于空气或是湿润环境中，加之运行时间较长，管道腐蚀风险也就随之提高。当管道发生腐蚀情况后，石油天然气输送管道的使用寿命会明显缩短，增加了安全事故发生的可能性，不利于石油天然气企业的稳定、健康发展。

1.2 泄露隐患

相关数据统计显示，目前我国石油天然气管道往往存在使用年限较长的问题，甚至大部分管道都处于超期运行的状态，这就直接促进了石油天然气管道泄漏风险的提高。以天然气站场为例，法兰、焊接接口处极易发生泄露，而管道穿孔泄露的发生率也较高，主要位于管线弯头处，特别是排污和放空管线的弯头处；人为或第三方破坏，也会导致管线泄露的发生。当管道发生泄露情况后，不仅会对我国经济发展造成严重的影响，且也会危及人们的生命安全。

2 石油天然气管道安全管理存在的问题

2.1 安全隐患排查管理方面

首先，隐患标准不够明确，也未有效区分、统一隐患类型，进而在对隐患进行界定时就极易引发一系列问题，不利于安全管理的有序展开。其次，应急管理方面无完善的专项应急预案支撑，对于管道沉降、压力影响等问题，未制定专业人员负责检测，也未结合实际情况完善管道隐患风险评价体系，进而就增加了安全事故发生风险。最后，未合理的配置第三方施工监护管理人员，或是人员配置严重不足，缺乏完善科学的管理制度。在社会经济及城市建设高速发展下，管道交叉、交汇工程数量也在随之增加，这就直接提高了管道安全管理难度，如若未 24h 对管道周围施工情况进行监管，就无法动态的掌握作业环节，不利于重点的跟进，在一定程度上增加了安全风险。

2.2 安全风险评估缺乏完善性

基于安全风险评估的前提来说，存在不完善的情况，当腐蚀等问题没有得到及时修复，管道投入期间就会引发防腐层失效等情。同时，一些企业虽然针对此类问题展开了专业的检测及风险评估，但实际修复仍然不够及时。通过分析发现，主要表现在以下两方面：其一，在对防腐层漏点进行修复的过程中，需对周围区域进行开挖，进而就会涉及道路、住宅区协调问题，加之漏点也具备分散性特点，这就直接扩大了维护区域范围，全面修复难以实现；其二，对于破损数值较小的漏点，没有将其纳入紧急修补计划中，随着漏点的扩大，安全风险也随之增加。另外，一些石油天然气企业展开管道安全管理时仅应用了 HSE 管理，缺乏专业的风险评估机制，且完成管道风险评估后，也存在不及时更新，或是不更新的情况。

2.3 管道安全监管体制不够完善

现阶段，一些地区的石油天然气管道隐患排查监

管并无相关部门展开专项管理，仅是每季度经徒步巡检的方式来对隐患项目进行排查及核实，且核实也是基于各输油库站，或是燃气站报送资料的前提下进行，没有完善的监管制度作为支撑，无法充分发挥管道安全监管效能，这就为管道的运行埋下了一定的安全隐患。

2.4 管道安全法制不够完善

就现阶段而言，对于石油天然气管道安全管理，虽然已有相关法律条文实施，但安全监管法律体质仍然缺乏完善性，如《石油天然气管道保护法》中就未对执法主体进行明确，石油管道安全监管体质及法制效果就欠佳，这就对管道安全管理的高效、高质量展开造成了一定的阻碍。另外，现有《石油天然气管道保护法》与《特种设备安全监察条例》也有一定的冲突问题，二者虽然都对石油天然气管道保护进行了表述，但重点及内容有明显差异，受石油天然气管道保护机制未统一的影响，管道安全管理工作就难以有序、合理的进行。

3 石油天然气管道安全管理对策

3.1 强化安全排查管理

石油天然气管道投入使用期间，需定期展开排查管理，企业需对影响管道的一系列安全行为进行监管，如禁止在管道两侧 5m 范围内建造建筑物，或是挖掘取土；对于穿越河流的管道，两侧 50m 内禁止展开挖泥，或是挖沙作业。同时，也需对隐患标准进行明确，统一隐患类型，从而更加快速、准确的评估隐患风险，以为安全管理的展开奠定扎实的基础。石油天然气企业也需结合实际视情况优化或完善应急预案，指派专业队伍或人员负责检测工作，如若发生管道泄漏等事故，就需及时启动应急预案，通过的险情的科学分析，有序的展开抢险救援工作，最大化降低事故影响力。此外，也需合理的配置第三方施工监护管理人员，并结合实际情况增加人员配置，动态掌握管道周围施工情况，并积极跟进，发现问题及时解决，将风险隐患扼杀在摇篮。

3.2 完善管道安全管理及风险评估体系

石油天然气企业应结合实际情况，不断完善管道安全管理体系，加大管道管理维护力度，并对管理行为进行规范，旨在促进安全管理执行力的提高。同时，也需结合政府、人们群众等多方力量，基于多维度、多层次的前提下展开协同管理，以为石油天然气管道运行的安全性提供保障。同时，总结、分析石油天然

气管道常见安全风险，完善风险评估体系，由专人负责风险评估及检测工作，包括防腐层漏点等，确保发现问题后能够第一时间应对并做好风险防护，避免问题的再次出现。另外，也需结合实际情况，及时更新管道风险评估内容，旨在不断促进安全管理全面性的提高。

3.3 完善健全管道安全监管体制

在石油天然气管道安全管理中，完善健全的安全监管体制，可为管理工作的顺利展开提供保障。因此，企业就需设立专门的部门展开专项管理，加大排查力度，积极引入新技术落实对隐患项目的合适，不可只依靠油库站，或是煤气站报送的资料，形成完善的监管体制，以充分发挥安全监管效能，消除管道运行的安全隐患。同时，如若发现管道安全问题，就需展开严肃处理，并明确原因，追求责任人，旨在杜绝类似问题的再次发生。

3.4 完善管道安全管理法律法规

在石油天然气管道安全管理中，需建立完备的法律法规，通过对法律的依靠，以不断促进管道建设质量的提高。同时，完善的法律法规，也能对管道管理维护进行强化，规范管理行为，促使相关人员能够定期的展开管道维护工作，并做好检验及评价。从整体的角度来说，现今我国尤其安全管理还未全面落实法律法规，这主要是因为虽然政府出台了《石油天然气管道保护法》，界定了施工经营单位的权利及责任，但实际执行期间并未经相应的立法来明确项目施工，或是经营具体操作的权利。在此背景下，就需对相应的规章制度进行补充、健全，这也是促进安全管理水平提升的关键。另外，也需基于立法的前提下，对管理行为进行规范，严格控制管道建设至运行的各环节，发现违法违规行为，需做到严惩，以为石油天然气管道安全管理工作的高效展开奠定扎实的基础。

3.5 其他

3.5.1 完整性管理

在石油天然气管道安全管理中，完整性管理的实施可对管道运行面临的风险因素进行识别及评价，基于监测、检测等手段的前提下获取和安全管理相结合的管道完整性信息。值得注意的是，管道完整性管理过程具备连续性特点，贯穿管道计划规划、施工建设及投产运行的全过程，对此就需充分考虑管道特点，实时监控管道情况。另外，还需设立专门的管道完整性管理机构，对管理流程的编制进行规范，并配备必

要的技术手段,将收集的管道运行数据信息展开分析及整合,从而构建管道数据库,旨在为管道运行的全面监控奠定扎实的基础,有利于促进管道安全管理效率的提高。

3.5.2 强化管道防腐工作

针对石油天然气管道而言,其极易被腐蚀,故做好防腐工作就显得尤为重要。例如,可使用聚乙烯胶等新型防腐材质的管道,增强管道的抗腐蚀能力,且对于预防管道泄漏也起着积极的意义,可为环境及人们的安全提供保障。就现阶段而言,二层聚乙烯、熔结环氧粉末等防腐材料被广泛的应用到了石油天然气管道中,而涂料方面主要以塑料粉末涂料的防腐材料为主。

3.5.3 引进先进的技术

一方面,管道泄漏监测及定位技术。在石油天然气管道运行期间,泄露事故的危害性较大,故积极引进泄露检测及定位技术就显得尤为重要。针对此技术而言,主要是基于传感器、模式识别、远程通信、神经网络等技术的前提下展开,这主要是因为单一泄露监测方式无法满足管道泄露监测灵敏度,或是定位的准确性等要求,而通过对多种泄露监测手段的有机整合,利用虚拟仪器技术,就可开发不同的测试及分析软件模块,依靠计算机就可形成综合性监测系统。另一方面,管道完整性评估技术。在石油天然气管道运行期间,管道自身工艺、缺陷等也是引发安全事故的常见原因。在此背景下,就需完整性的评估管道,旨在减少或预防管道风险,即有机结合有线完整性与场站完整性评估技术体现,并强化数据管理,进一步深化信息技术,旨在为石油天然气管道完整性管理奠定扎实的基础。

3.5.4 强化石油天然气管道保护宣传

一般而言,石油天然气管道安全管理的实施需全员参与其中,并给予大力的支持。因此,石油天然气企业就需强化管道保护宣传,加深人民群众对管道安全管理的认识,期间可基于微信、微博等媒体平台进行,旨在对宣传的覆盖面进行扩大,实现《石油天然气管道保护法》等法规的普及,增强群众的安全保护意识,促使其能够积极的参与到石油天然气管道安全管理中。通知,也需实施奖励措施,鼓励群众积极举报破坏石油天然气管道的行为,如拨打热线,或是设置专门的举报网站等,调动群众的参与热情,有利于及时发现违法行为,为石油天然气管道的安全运行提

供保障。

4 结语

综上,在我国经济发展中,石油天然气起着重要支撑作用,合理利用该资源,可促进人们生产生活质量改善。但值得注意的是,石油天然气管道运行期间,极易受到各因素的影响而引发安全问题,对此就需加大安全管理力度,总结、分析安全管理问题,有针对性的进行优化,以不断提升管道安全管理水平,这也是推动石油天然气企业健康、可持续发展的关键。

参考文献:

- [1] 赵聪. 天然气长输管道的安全隐患及相关对策 [J]. 化工管理, 2019(12):164.
- [2] 龙蓓蓓. 天然气长输管道安全管理存在问题及对策研究 [J]. 石化技术, 2020(06):255+328.
- [3] 冯香玲. 天然气长输管道安全管理缺陷及解决办法 [J]. 应用能源技术, 2020(06):1-4.
- [4] 温世成. 阐述天然气长输管道在安全管理方面的问题与对策 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019(09):46-47.
- [5] 邹跃伟. 天然气长输管道安全管理存在问题及对策 [J]. 中国化工贸易, 2018(14):25.
- [6] 王晓影, 王春龙, 罗琦. 天然气长输管道安全管理存在问题及对策 [J]. 化工管理, 2018(29):332.
- [7] 史革章. 关于石油天然气管道安全管理存在问题及应对策略 [J]. 科技与企业, 2019(03):102-103.
- [8] 吴轩, 王康. 油气管道运行管理中存在的安全隐患及对策分析 [J]. 山东工业技术, 2019(09):459.
- [9] 李建刚. 天然气管道腐蚀及其防护措施研究 [J]. 清洗世界, 2021, 37(12):153-154.
- [10] 刘翠伟, 李玉星, 傅俊涛, 等. 声学传播特性的实验研究 - 基于泄漏定位的天然气管道泄漏定位方法 [J]. 工艺安全与环境保护, 2019, 96(7):43-60.
- [11] 王志滨. 浅谈石油天然气管道安全管理问题及对策 [J]. 化工管理, 2018(06):50.
- [12] 孙越. 石油天然气管道安全管理常见问题及对策 [J]. 化学工程与装备, 2019(10):250-251.
- [13] 书豪, 温少彤, 郭承涛. 石油天然气管道安全管理存在问题及对策分析 [J]. 化工管理, 2018(36):172.

作者简介:

胡贵英(1981-),女,汉族,四川遂宁人,本科,主要从事石油天然气管道建设和运营方面的工作。