

油气管道输送安全运行管理思考

闫留刚 王同喜 (山东东巨化工股份有限公司, 山东 菏泽 274500)

摘要: 油气管道承担着输送油气资源的重任, 是保障社会经济健康稳定发展的重要基础。油气管道输送的介质具有易燃易爆的特点, 并且油气管道自身还具有高压以及长距离的特点, 一旦发生安全问题, 很容易造成严重的影响, 不仅会带来巨大的经济损失, 而且还会造成环境污染, 甚至还会造成人员伤亡。为保障油气管道运输的可靠性与安全性, 需要加强油气管道输送安全运行管理, 积极探索更加有科学有效的安全运行管理措施, 切实保障油气管道输送安全。基于此, 本文分析了油气管道输送安全运行管理面临的问题, 并就相关管理措施进行探究, 仅供大家参考。

关键词: 输送安全; 油气管道; 运行管理; 风险评估

0 引言

在社会经济快速发展的背景下, 对石油以及天然气的需求量不断提升。油气管道承担着输送尤其资源的重任, 其安全性与可靠性不仅直接关系到企业的正常生产运营, 而且还会对地方经济的发展以及社会的稳定等产生重要影响。这使得油气管道输送安全越来越受人们的关注。这边需要积极探索更加有效的油气管道输送安全运行管理措施, 加强对安全风险因素的把控, 切实保证油气管道输送安全。

1 油气管道输送安全运行管理存在的问题

油气管道负责油气资源的输送, 管道安全是保证油气输送质量的重要基础, 因此对油气管道有着十分严苛的质量要求。但是受油气管道距离长、压力大以及输送介质易燃易爆等因素的影响, 导致油气管道输送面临着较多的安全隐患, 这无疑会给油气管道输送安全运行管理带来更大的挑战。具体而言, 油气管道输送安全运行管理问题主要表现在以下几个方面:

1.1 管道腐蚀问题

腐蚀问题是油气管道面临的主要威胁之一, 腐蚀分为内部腐蚀与外部腐蚀, 就内部腐蚀而言, 是因为油气管道输送的介质具有一定的腐蚀性, 会对油气管道产生腐蚀作用, 威胁油气管道输送的安全性与可靠性。就外部腐蚀而言, 主要是因为油气管道多在地下, 所处环境条件相对更加恶劣, 在外界环境影响下会加速油气管道的老化, 同时也会对其产生一定的腐蚀作用。油气管道遭受腐蚀后, 不仅会导致输送的介质泄露, 而且还会造成严重的环境污染, 甚至引发爆炸等安全事故。除此之外, 油气管道受自身所处环境等因素的影响, 修复工作难度

高, 并且需要耗费大量的人力物力, 同时也会影响到正常的油气管道输送效率, 油气资源的供应。

1.2 油气管道输送量小

油气管道输送量主要受管径的影响, 管径越大便意味着油气资源输送量越高, 反之, 管径越小, 油气管道的输送能力便越低。除此之外, 影响油气管道输送量的因素还包括油气资源产量、油气资源的需求、油气管道承压能力等方面因素有关。在油气管道运营过程中, 不饱和输送现象时有发生, 不饱和输送会影响油气管道的价值, 同时也会影响油气管道的使用寿命。不饱和输送容易在油气管道内部出现粘结现象, 进而影响油气管道的输送效率, 同时也会加剧油气管道的腐蚀, 影响油气管道输送安全。尤其在温度低的环境下, 粘结现象更加显著, 对油气管道的危害更加严重。

1.3 人为破坏

油气管道距离长, 并且经过的区域复杂, 这便增加了人为破坏的几率。例如, 人为偷盗油气资源, 对油气管道造成破坏, 这不仅会影响到油气管道输送安全, 而且还会扰乱油气资源市场秩序。这种人为破坏会造成十分恶劣的影响, 导致油气管道受损, 使其使用寿命缩短, 同时人为破坏如果不能及时得到有效的处理, 则容易引发安全事故, 造成更大的损失。人为破坏除了非法盗窃之外, 还包括违规施工问题。油气管道距离长, 沿途会经过村镇或者城市等, 而这些地区人员密集, 施工项目多。施工单位在施工之前未能进行全面的勘察, 不了解油气管道敷设情况, 进而在施工中未能对油气管道进行避让, 导致油气管道遭受人为破坏。如在施工中涉及到的基坑开挖、打桩、顶管等都会对油气管道安全带来巨大的威胁。

1.4 自然灾害风险

自然灾害也会对油气管道造成巨大威胁，如在地震的情况下，容易对油气管道造成破坏。另外，油气管道还会受到盐渍土、膨胀土以及黄土的侵害。会受到水力侵蚀，或者发生洪水时直接损毁油气管道。与此同时，如果发生山体滑坡、泥石流以及地面塌陷等自然灾害，也会对油气管道带来巨大的威胁。总之，自然灾害是威胁油气管道输送安全的主要因素，同时也会给油气管道输送安全运行管理带来更大的挑战。

2 油气管道输送安全运行管理

鉴于上文分析我们可以认识到油气管道输送安全会受到多方面的威胁，一旦油气管道受损，很容易带来严重的后果，不仅会造成巨大的经济损失，而且还容易引发安全事故。为保障油气管道输送安全，需要加强油气管道输送安全运行管理，借助更加有效的管理措施，提升油气管道输送安全运行管理的水平与成效，同时更好的保障油气资源输送的安全性、可靠性。

2.1 完善管理方案

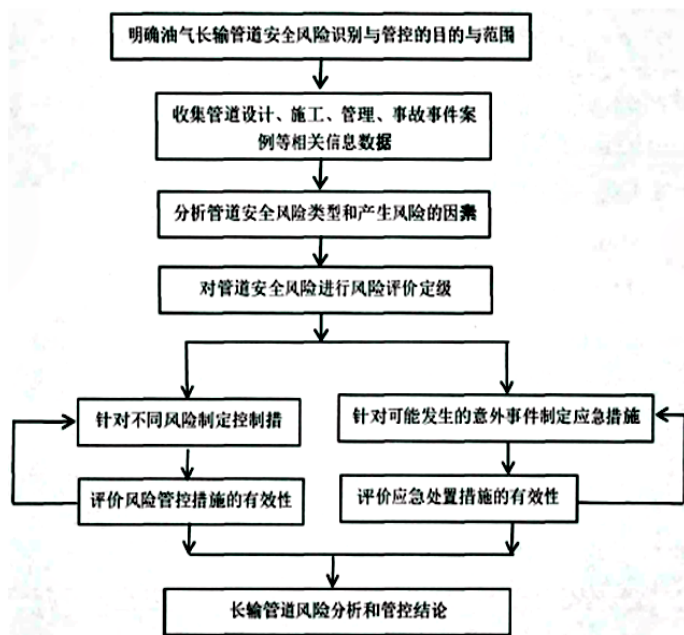


图1 油气管道输送安全风险评估流程

油气管道输送安全运行管理首先要制定完善的管理方案，结合尤其管道输送安全风险，提前制定完善的管理方案，借助针对性的管理措施来更好的保障油气资源输送的可靠性与安全性。要对油气管道输送安全风险进行评估（图1），准确识别油气管道相关安全风险，在此基础上针对不同风险制定

相应的控制措施，最终形成完善的油气管道输送安全运行管理方案。油气管道输送安全运行管理是安全运行管理的指导和依据，是保障管理有效性的重要基础，因此要给予高度的重视，确保油气管道输送安全运行管理方案的科学性与可行性。

2.2 加强油气管道腐蚀控制

腐蚀是影响油气管道输送安全的主要因素之一，加强油气管道腐蚀控制是油气管道输送安全运行管理的有效措施和重要手段。加强油气管道腐蚀控制需要从实际出发，因地制宜做好防范，确保防范措施的有效性。

在油气管道输送安全运行管理过程中，首先要做好油气管道的排查，并做好记录，全面掌握油气管道的腐蚀情况。同时，针对油气管道的腐蚀问题要分析原因，结合具体的成因与腐蚀的位置采取针对性的处理措施，避免腐蚀问题的扩散，将腐蚀问题造成的危害降到最低。其次，要结合安全标准对油气管道进行评估，准确判断油气管道的腐蚀情况，针对腐蚀不严重的问题可以直接进行现场处理，针对腐蚀比较严重的情况，应先做好堵漏工作，然后结合腐蚀情况制定合理的处理方案，确保及时有效的解决油气管道腐蚀问题。再次，要重点关注油气管道的阴极。要加强阴极保护，避免出现严重腐蚀而导致油气泄露。

2.3 解决粘结问题

粘结问题不仅会影响油气输送效率，而且还会加剧油气管道的腐蚀，因此在油气管道输送安全运行管理过程中需要注重解决粘结问题。油气管道输送的介质自身便具有一定的粘结性，在油气输送过程中容易出现粘结问题，影响油气的流动性，同时也会对油气管道输送安全造成严重威胁，因此需要注重解决粘结问题。确保油气的顺畅流通，同时降低对油气管道造成的腐蚀。解决粘结问题应用输送介质以及油气管道自身两方面入手，从源头上解决粘结问题。

首先要注重改善油气自身的性能，提升油气的流动性，避免其在输送过程中与油气管道内壁粘连。其次，要注重提升油气管道自身的运输能力，减少不饱和输送的情况。如借助化学降凝等措施来改善原有的油质，减少其在输送过程中粘结问题的发生几率。再比如，科学规划油气管道敷设路线等，这些都是解决粘结问题的有效措施。

2.4 加强油气管道建设工程监管

结合以往油气管道输送安全运行管理经验分

析,大不分油气管道输送安全问题都与油气管道建设过程中遗留下来的安全质量隐患相关,针对这种情况,需要加强油气管道建设工程监管,保障尤其管道建设质量,更好的规避安全质量隐患。加强监管要将监管前移,从管道的规划与设计阶段入手,同时对油气管道工程施工加强监管,实现全过程监管,这样才能更好的保障油气管道建设工程的质量。在监管过程中,针对常见的管道焊接质量问题以及违规占压等方面问题,要在油气管道工程建设过程中解决,以免埋下安全隐患。在油气管道工程建设过程中,应注重对新技术、新材料的应用,借助新技术、新材料来提升油气管道工程的质量与安全性。例如,应用大口径、高钢级钢材,不仅能够更好的保障油气输送的安全性,而且还有助于提升油气的输送量。再比如,借助先进的内外防腐层材料,提升油气管道的抗腐蚀能力。应用先进的焊接设备与焊接技术,有效规避焊缝缺陷问题,提升油气管道焊接质量。

2.5 加强油气管道保护安全宣传

加强油气管道保护安全宣传是油气管道安全运行管理的重要措施,借助安全宣传,能够提升油气管道沿线民众的管道保护意识,是规避人为破坏的有效措施。油气管道保护安全宣传,一方面要宣传安全保护常识,另一方面要注重相关法律法规的宣传,提升沿线民众的法律意识,避免出现违法破坏油气管道的现象。除此之外,还要广泛发动民众参与到油气管道输送安全运行管理之中,引导油气管道沿线民众积极上报油气管道损毁信息,同时鼓励油气管道沿线民众举报危害油气管道安全行为,并给予积极配合的民众相应的奖励,提升其参与积极性。为保障油气管道保护安全宣传的效果,应加强对网络技术以及新媒体技术的应用,扩大宣传范围,提升宣传效果。

2.6 加强对新技术的应用

新技术的应用可以为油气管道输送安全运行管理提升有力的支持,是提升油气管道输送安全运行管理水平的和成效的重要手段。应结合安全运行管理需求,合理应用新技术,这不仅可以更好的保障油气管道输送安全,而且还能缓解管理人员压力,减少管理工作中的人力资源消耗。例如,借助无人机对油气管道沿线进行巡航,替代传统的人工巡查方式,既能提升管理效率,也能保障巡护的效果,实现了对油气管道安全隐患的全方位、多角度查找,更好的保障油气管道输送安全。再比如,针对

油气管道附近的施工作业可以借助智能摄像头来实现对施工作业的实时监督,避免施工作业对油气管道造成破坏。也可以借助振动光纤技术进行油气管道输送安全运行管理,在油气管道并行铺设的通信光纤中应用振动检测技术,这样一来,一旦附近出现施工,便可以在第一时间采集相关数据并进行回传,帮助管理人员及时掌握第三方施工情况,避免施工对油气管道造成破坏。还可以构建完善的油气管道保护电话报警系统,借助该系统广泛收集油气管道施工信息,可以更好的规避油气管道安全风险。

除此之外,还应注重智慧油气管道建设。在油气管道规划、设计、施工、运行以及管理等阶段,借助互联网、人工智能、大数据分析等现代化技术,通过自动化或者人机交互等方式,提升油气管道输送安全运行管理的智能化水平。智慧油气管道建设能够极大的提升油气管道安全运行效率,是保障油气管道输送安全运行管理成效的有效措施。

3 结束语

随着社会经济的发展,对油气资源的需求量不断提升,这也使得油气管道输送安全运营管理的重要性更加凸显。为了更好的保障尤其资源输送的安全性与可靠性,应结合油气管道输送安全运营管理面临的问题,积极探索更加有效的方式方法,提升油气管道输送安全运营管理水平 and 成效。

参考文献:

- [1] 马振,何天鹏,任金钰,陈章瑞,李婧.长输油气管道安全隐患及管理措施研究[J].石化技术,2021,28(04):169-170.
- [2] 魏然然,杨玉锋,张强,张希祥,张华兵.油气管道完整性管理的考核指标[J].石油工业技术监督,2019,35(07):27-31.
- [3] 代晓东,孙洁,路用瑞,渠继航,宋壮志,姜涛.东营市油气管网安全高效调控管理研究[J].中国石油大学胜利学院学报,2018,32(01):48-51+55.
- [4] 刘冰,田悦,税碧垣,潘腾,刘艳双,戚菁菁,薛皓文.油气储运标准研究进展及发展趋势[J].油气储运,2013,32(06):571-577.
- [5] 姚峰,石海信,王慧庆,伍奕,闵希华,曹书荣.西部管道国际先进水平管道公司建设理论与实践[J].石化技术,2019,26(07):105-106.
- [6] 罗自治,杨啸,鹿栋梁,陈维杰,王永建,杨德福.美国油气管道完整性管理经验及启示[J].石油工业技术监督,2018,34(04):50-53.