

论如何有效提高天然气管道建设中的安全管理水平

张京元（国家管网建设项目管理分公司，河北 廊坊 065000）

张三栋 孙 鑫 韦武亮（北京东方华智石油工程有限公司广西分公司，广西 南宁 530000）

摘 要：随着我国社会经济的快速发展，各行各业对于能源的需求量呈现出不断上升的趋势，天然气具有清洁高效的特点，逐渐在能源产业中脱颖而出。因此在这种情况下，天然气管道工程的建设规模也在不断扩大。天然气管道工程是一项复杂且危险系数较高的工程，在进行天然气管道建设过程中，需要按照相关的规章制度进行操作，才能够有效确保天然气管道建设的安全性。通过分析天然气管道安全施工的重要性，了解天然气管道工程建设过程中所面临的各项影响因素，并提出相应的改进措施，从而有效提高天然气管道工程的安全管理水平，为实现我国天然气行业的可持续发展奠定基础。

关键词：天然气管道；建设；安全管理

天然气作为一种清洁性的能源，受到了社会各界的高度关注，因此天然气管道工程建设规模越来越大，但是天然气管道工程在建设过程中所暴露的危险有害因素也很多，这些危险因素的存在，会导致天然气管道工程的可持续发展受到阻碍，为了能够有效确保天然气管道工程在建设过程中安全问题的减少，需要对天然气管道工程在建设施工过程中的各项影响因素进行深入分析，并提出相应的安全技术措施，从而有效提高天然气管道工程的安全管理水平，确保天然气管道能够实现长远发展。

1 天然气管道建设工程的特征

天然气管道的施工建设主要包括站场施工和管道施工两个环节，通过分析天然气管道在具体施工过程中的特点主要包括以下几点内容：①天然气管道的施工工程量非常大，并且周期长，在施工过程中天然气管道的施工战线长，属于长距离施工；②天然气管道大多数在露天环境下进行作业，无论是管道铺设施工还是站场施工，大部分都属于露天作业的范围；③施工环境复杂。天然气管道在进行野外施工过程中会受到周围自然环境以及地形地貌的影响，造成天然气管道的施工难度加大；④管道施工程序复杂，在具体施工过程中会受到客观因素的影响，导致天然气管道的施工进度受到严重影响；⑤由于天然气管道的施工周期长，并且又属于野外作业，所以会造成天然气管道的施工场地流动性较大，间接造成施工队伍的流动性大，对于天然气管道的施工后勤保障造成阻碍；⑥由于天然气属于一种易燃易爆的物质，所以天然气管道的施工技

术要求高。另外由于施工环境复杂，导致在施工作业过程中会出现多种作业工种的交叉作业，引起管道安全事故的危险因素较多，一旦防范措施不到位，很有可能导致火灾爆炸等事故的发生；⑦承包商经营风险。天然气管道大多数是由承包商进行施工作业，由于承包商的风险意志薄弱，并且针对施工单位所建立的监管措施不足，造成在施工过程中出现安全隐患。

2 天然气管道安全管理的必要性

虽然我国天然气管道的建设已经取得了非常优异的成绩，天然气管道作为我国经济发展的重要基础设施建设，管道建设规模已经覆盖我国 31 个省以及特别行政区，因此天然气管道建设对于我国能源安全和社会稳定方面有着非常重要的作用，尤其是天然气管道的发展，能够为我国社会经济的发展奠定基础，但是天然气本身具有易燃易爆的特点，在运行过程中一旦发生安全事故，对周边人员以及环境带来严重的影响，当发生安全事故之后会造成巨大的财产损失和生命危险。

并且我国部分天然气管道在建成以后的运行时间已经超过 20 年，随着天然气管道运行时间的不断延长，管道会受到土壤、环境气候以及输送介质的影响，造成管道发生腐蚀现象，部分管道已经出现严重的泄漏事故。针对腐蚀管道非常容易发生安全事故，一旦发生安全事故就会造成严重的经济损失和人员伤亡，因此相关单位需要充分认识到天然气管道在建设过程中施工的安全性，并且采取有效措施来降低天然气管道在运行过程中的风险，确保

管道能够实现长期运行,为我国社会经济的发展奠定基础。

3 天然气管道工程建设的主要风险

3.1 质量风险

天然气管道大部分的铺设方式为地下埋设,因此如果天然气管道的使用时间过长,天然气管道会受到地下潮湿空气的影响发生腐蚀现象,进而导致天然气管道出现泄漏。因此相关工作人员在进行管道建设过程中,对于管道材质的选择尽量选择一些质量较好的管道进行建设。同时管道在建设完成之后,工作人员应当对天然气管道进行定期的维护和管理,如果在管理过程中发现天然气管道出现腐蚀现象,就需要采取防护措施进行处理。另外,部分天然气管道在建设过程中会从建筑物中穿过,如果所使用的管道质量得不到保证,那么受到建筑物长时间的挤压作用,管道很有可能出现破裂现象。如果天然气管道在使用过程中出现泄漏,遇到明火时很容易发生爆炸事故,不仅造成严重的经济损失,在安全事故较大的范围下很有可能造成生命危险。

3.2 技术风险

目前我国在天然气管道工程施工过程中的技术得到了有效提高,但是我国长输油气管道工程起步较晚,缺乏专业性的技术性人才,因此在施工过程中会存在较强的技术风险。由于技术风险的存在,会直接导致在施工过程中相关工艺技术的落后,进而会对整个长输油气管道的施工质量造成影响。另外在使用新技术过程中缺乏相应的技术论证,导致在施工过程中难以掌握新技术的使用程度,以至于出现施工技术与实际情况无法吻合的情况,并且增加了天然气管道在施工过程中的风险。不成熟的施工技术会增加施工风险,同时也会对施工环节造成难度以至于对工程效益造成影响。

3.3 违章操作风险

违章操作风险是指工作人员在进行天然气管道施工过程中,不能严格地按照相关规定对天然气管道进行施工,该现象是一种非常不负责任的工作态度,如果违章操作现象得不到及时处理,那么在后期天然气管道运行过程中会出现很多的不安全因素。最近几年我国社会经济得到了很大的发展,城市建设规模也在不断扩大,但是从某种意义上讲,对于天然气管道的施工会造成很大影响,并且由于城市规模进程的不断加快,很多建设单位对于地下天然气管道并没有进行太多的关注,在施工过程中会对天然气管道造成破坏,因此相关工作人员必须

注重在进行城市建设过程中对于天然气管道的保护,否则周围的居住人员会长期处于一个不安全的环境当中,人们的生理和心理健康会受到严重的影响。

4 天然气管道工程安全管理措施

4.1 持续加强管道安全管理顶层设计

4.1.1 完善管道安全法律法规

针对目前我国所颁布的天然气管道保护法,在实际运行过程中会遇到相关职能部门责任不清对管道保护范围等级划分过于笼统等问题的出现。因此需要针对当前所存在的问题和矛盾对相应的法律法规进行修订和完善,明确各职能部门在天然气管道安全管理过程中的责任划分,特别是综合监管和部门监管之间的关系。针对第三方施工、作业以及高后果区等管道安全管理,应当进行进一步划分,增强执法能力,使相关法律法规更加适应天然气管道安全管理的实际情况,并且具有较强的针对性和操作性。

4.1.2 健全管道安全标准规范

政府应当作为天然气管道保护的主要部门,应当参照氧气管道安全的管理标准,尽快制定当地天然气管道企业标准化的管理规范。在天然气管道设计,施工运行维护等过程中,推行企业标准化管理加强管道建设过程中规划、选线、施工、材料等建设的全过程管理,提高规范标准,促进先进安全管理理念的有效落实。另外,通过标准化的管理规范制定,能够有效解决天然气管道与各建筑物之间的安全距离不足问题,为天然气规划以及周边土地的利用提供设计依据,加大了天然气管道的安全运行,确保天然气管道在运行过程中安全隐患的减少,实现了天然气管道的安全平稳运行。

4.2 妥善处理管道工程建设安全问题

4.2.1 加强天然气管道本体质量管理

针对部分天然气管道质量较差,埋深不达标的工程,质检部门应当进行进一步的指导,并督促管道企业加强对管道工程质量的监督管理。按照相关规定对天然气管道的施工质量进行检查,另外,对建设单位,设计单位,施工承包单位以及材料采购单位安装单位和第三方检测单位的责任主体质量行为,在施工阶段、准备阶段过程中实行质量监督检验。在天然气管道施工准备、管材选用、测量放线、清管作业、焊管道焊接以及管道防腐等过程中应当严格按照国家天然气管道工程质量标准进行建设,避免出现管材质量不合格以及管道腐蚀等

问题的发生,进而确保天然气管道工程质量得到提高。

4.2.2 将天然气管道列为国家公共基础设施

国家公共基础设施是指为直接生产部门或者人民生活提供公共条件的基础设施,建设是确保国家社会经济能够实现正常运作的公共服务体系,天然气管道虽然是企业生产经营的设施,但是主要承担着国家能源安全的重要责任,因此也属于国家公共基础设施属性。这能够有效解决管道与土地使用权拥有者之间的利益冲突问题,进而减少管道在施工过程中外界因素的影响,确保了管道的运行安全。

4.2.3 妥善处理与其他工程的相交问题

管道部门在处理管道保护范围内的交叉作业施工过程中,相关部门应当积极配合协调管道主管部门排查有工程相遇或者是交叉作业所引起的矛盾纠纷,努力解决阻工问题,严防双方发生对峙冲突现象。当公路铁路等工程与管道相交,施工过程中应按照相应的法律法规进行合理解决。对未经相关部门与管道主管部门审批的违法施工,野蛮施工等行为,管道企业要在第一时间报告给当地政府以及相应的公安部门,加强各保护监督部门的有效沟通,联合对违法施工问题进行严厉打击。

4.3 严格落实企业安全管理主体责任

4.3.1 完善管道安全制度和技术规范

管道企业是天然气管道安全管理的主要责任主体,应当严格按照相关的法律法规进行落实企业的生产安全责任。同时应当建立领导责任制和一岗双责制。将天然气管道的安全运行和保护防范进行有效结合。建立完善的管道保护机构,配备完善的管道保护队伍以及设施设备。另外,天然气管道企业需要建立完善的管道安全责任制度和技术规范,全面梳理和完善管道在运行过程中的安全防护措施以及相应的操作规程,并在各生产规章制度的基础上对相关制度进行严格落实。对本企业员工应当强化天然气管道安全保护工作的培训工作,加强天然气管道施工的的日常监督,严格对内部人员进行教育,减少违规操作情况的发生,从而有效确保天然气管道的安全运行。

4.3.2 加强管道检验检测和防护工作

定期做好天然气管道的检验检测工作是确保天然气管道安全运行的重要手段。天然气管道企业应当根据相关规定开展天然气管道的定期检验检测工作,有效落实天然气管道的全生命周期完整性管理,确保能够有效增强天然气管道的防控能力。同

时,应当按照相应的法律法规,对天然气管道进行周期性的检验检测。通常情况下,新建管道要在一年内进行一次检测,三年内进行一次全面检测,并根据检验结果所得出的结论,确定天然气管道的维修时间和天然气管道的使用寿命期间,消除天然气管道的安全隐患,确保管道能够实现安全运行。

做好天然气管道的巡护工作是确保天然气管道外部安全的重要方式方法。由于天然气的战线较长,大多数天然气管道位于人员稀少的地方,周围自然环境复杂,因此会增加天然气管道巡护工作的难度。天然气管道巡护工作是否到位,对于能否及时发现天然气管道在运行过程中所出现的安全隐患有着直接关系。各天然气管道企业应当制定严格的巡护措施和巡护制度。结合天然气管道的实际情况,合理安排巡护人员和巡护方式、频率。对于人口密集且施工活动范围较为频繁的地段,应当增加其巡护次数。按照施工要求使用 GPS 巡检器,将 GPS 巡检器所收集到的数据信息发送至巡检系统,填写巡检记录卡,并且按照要求做好巡检记录;一旦发现影响管道安全的第三方施工,应当做到及时上报,同时做好现场监护等阶段工作。

5 结束语

综上所述,随着我国城市化建设规模的不断扩大,很多天然气输送管道已经被城市所包围,已经出现了管道占压安全距离不足,第三方施工等因素造成天然气管道安全事故的频繁发生。因此天然气管道的安全管理模式越来越严峻,已经严重影响到人民的生命财产安全。因此加强天然气管道在建设过程中的安全管理水平能够有效遏制重大事故的发生。因此相关工作人员在进行天然气管道建设过程中应当加强对天然气管道的安全管理,并且在管理过程中需要使用合理的管理方法,才能够使天然气管道在建设过程中具有更高的规范性和科学性,能够确保天然气管道做到为人民服务。

参考文献:

- [1] 崔彦鹏.规范城镇"煤改气村村通"天然气管道工程建设的建议分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(8):2.
- [2] 刘波.天然气管道工程建设中危险有害因素分析及安全技术措施[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(8):2.
- [3] 马训.石油天然气管道工程建设中风险管理的应用[J].化工管理,2021(22).