

天然气输气管道运行中的安全问题与解决对策

张增战（国家石油天然气管网集团有限公司）

西气东输分公司甘陕输气分公司潼关作业区，陕西 渭南 714399）

摘 要：进入 21 世纪以来，我国政府开始重点关注清洁能源的发展，相较于煤炭、石油等碳排放量较高的能源而言，天然气的碳排放量较少，也正因如此其受到了各国政府的广泛重视。天然气主要是依靠管道进行运输，而天然气本身具有易燃、易爆的特征，因此，天然气输气管道在实际运行过程中存在着各种各样的安全风险，倘若不及时的进行控制和规范，极有可能引发严重的安全事故。本研究主要对天然气管道运输中存在的安全隐患和解决安全问题的方法进行探讨，以期可以为有关工作人员的工作提供帮助。

关键词：天然气；输气管道；安全问题；解决对策

0 引言

近年来，我国政府部门提出并实施了油气并进战略，这使得与天然气有关产业迎来了发展的“春天”。目前无论是居民的生活还是工业生产活动都需要使用大量的天然气，在这一背景下，天然气输气产业得到了蓬勃的发展。而天然气输气管道在实际运行过程中常常会出现问题，无论是外部环境因素亦或者是人为因素，都有可能引发安全问题，倘若不能及时的进行预防，不仅会导致大量经济损失的出现，同时也会对社会稳定运行产生不良影响。为了保证天然气输气管道能够长期保持稳定的运行，便必须对天然气输气管道中常常出现的安全问题进行研究，下文笔者将就此展开探讨。

1 天然气输气管道安全运行的重要性分析

天然气输气管道本身属于国家部门的一大重点基础设施，其覆盖了大多数省市县区，天然气的使用给人们的生活带来了极大的便利。由此可见，通过科学的手段保证天然气输气管道的安全运行不仅是维护国家能源安全的重要方法，同时也是促进我国社会和谐发展的有效手段。尽管天然气资源具有诸多优点，但不可否认的是其本身具有易燃、易爆的缺陷，也正因如此，居住在天然气输气管道附近的居民常常面临着较高的风险。时至今日，我国已经存在许多使用多年的天然气输气管道，使用时间最长的天然气输气管道甚至已经有了 20 年之久，再加上天然气输气管道在铺设初期并没有先进超群的技术支撑，同时也没有较高标准的施工要求，因此，这部分天然气输气管道存在着严重的缺陷。值得我们关注的是在常年的运行中，天然气输气管道不仅遭受着外界环境因素的腐蚀，

同时人为因素也严重影响了天然气输气管道的安全运行^[1]。而一旦天然气输气管道出现了天然气泄露的问题，就会造成大量的经济损失和人员伤亡。由此可见，研究维护天然气输气管道安全运转的方法是极具现实意义的。

2 天然气输气管道运行中现存的安全问题分析

2.1 天然气输气管道腐蚀问题

自然因素是导致天然气输气管道腐蚀的重要原因，倘若天然气输气管道铺设地区存在着昼夜温差大、酸雨等现象，天然气输气管道便会在长期的运行中遭到腐蚀，这对天然气输气管道的安全运行无疑是非常不利的。虽然有关工作人员会在天然气输气管道投入之前，完成一些预防工作，但长时间不间断的使用必然会导致天然气输气管道遭受腐蚀现象的出现。事实上，人为因素也是导致天然气输气管道遭受腐蚀的重要原因之一，在开展管道施工工作之前，有关工作人员需要进行管道材质的挑选，在管道施工阶段工作人员也需要科学的挑选施工的技术及方法，而管道材质选择是否得当、施工技术选择是否科学等都会在一定程度上影响天然气输气管道的抗腐蚀性能^[2]。值得我们关注的是天然气资源中本身存在着多种多样的化学物质，而这些化学物质的成分也是多种多样的，比如天然气资源中所包含的硫酸、氢元素在运输过程中便很可能会因为遭受碰撞而生一系列的化学反应，从而导致天然气输气管道抗腐蚀性能的下降。

2.2 输气技术落后问题

进入 21 世纪以来，我国科学信息技术得到了蓬勃的发展，然而，在输气技术方面我国与西方发达国家的差距还较大。导致这一现象出现的原因主要有以

下两个方面：首先，我国天然气投入使用的时间较晚，与天然气管道运输技术有关的研究工作在近些年来才得以开展，而西方发达国家在很早便开始对天然气管道运输技术进行研究。其次，目前我国管道运输领域专业人才的数量较少，因此，先进的管道运输技术在我国很难得到有效的推广，而先进的管道运输技术则是保障天然气管道运输安全运行的必要基础。由此可见，加强对管道运输技术的研究并关注管道运输人才的培养是极为迫切的。

2.3 天然气管道泄露问题

上文中笔者已经提到在我国许多地区的天然气管道已经投入使用多年，由于这些管道长期受自然因素的影响，因此，这些天然气管道均存在着不同程度的腐蚀状况，腐蚀严重的地区甚至出现了天然气管道泄露的状况。有关调查研究显示，目前我国使用时间超过 20 年的天然气运输管道占据了全部运输管道的 70%，这些管道的运输年限远远超过有关标准属于超负荷状态运转，并且这些管道中的多数均出现过遭受腐蚀亦或者是出现泄露的情况。值得我们关注的是一旦天然气运输管道出现了泄露的问题，则不仅会导致大量经济损失的出现，同时也会导致自然生态环境遭受污染的问题，严重情况下更是可能会对人们的生命财产安全产生影响^[3]。由此可见，负责天然气输气管道管理工作的相关人员应定期的关注输气管道的运行状况，通过这一手段分析天然气输气管道是否存在泄露问题，一旦发现应及时的进行解决，从而避免有关问题的出现。

2.4 相关管理制度建设滞后

完善的天然气输气管道运输制度是保证天然气管道运输工作安全运转的必要支撑，然而，通过对我国现有天然气输气管道运输管理制度的研究和分析，不难发现，其中还存在许多不足之处需要进一步完善。例如，天然气管道的设计、管道施工工作等都缺乏严密的规范条例，这在无形间导致了天然气管道运输风险的出现。即便一些地区在实际实施过程中，对天然气输气管道运输制度进行了完善，在实际管理工作中，相关管理人员仍然无法严格的执行有关管理制度，这使得天然气输气管道运输制度出现了形式化的现象。在这一环境下，天然气输气管道很难长期保持安全运转。

2.5 违法行为频繁出现

天然气主要是依靠输气管道进行运输，相较于其

他运输方式而言，管道运输的方式虽然具有运输便利且运输成本低特征，但这一运输方式并不能有效的防止不法分子的盗窃。在大量的调查研究中，笔者发现在我国社会中不法分子对天然气运输管道中的天然气进行盗窃的现象并不少见，这不仅导致了大量国家资产的流失，同时也在一定程度上增加了天然气管道运输的风险^[4]。现阶段，我国与天然气管道运输监督管理相关的制度还存在着建设滞后的现象，这就给不法分子提供了有机可乘的机会。

3 解决天然气管道运输安全问题的策略研究

3.1 关注天然气输气管道防腐工作的开展

在实际工作过程中，负责天然气输气管道运输管理的相关工作人员应定期的检查天然气管道的运行状况，并在充分收集各类数据的基础上，预测天然气管道的防腐性能以及使用寿命。对待使用时间长且遭到腐蚀的老管道和旧管道，应及时的进行更换。值得我们关注的是工作人员也需重点关注对天然气输气管道阴极的保护，在实际工作过程中，负责天然气管道输气管理的相关工作人员可以通过加电流抑或者是牺牲阳极的方法强化对阴极的保护。在开展针对应急的保护防腐工作时，工作人员可以在管道表面增设导电介质，潮湿的土壤、特定的电解质等都可以成为导电介质。唯有如此，才能切实保障天然气输气管道的安全运转。

3.2 重点关注科研工作的开展

上文中笔者已经提到目前我国与天然气管道运输相关技术还存在落后的情况，由此可见，加强对天然气管道运输技术的研究是极为重要的。

一方面，政府部门应加大资金投入扶持有关工作人员的科研工作，从而为天然气管道运输技术的创新奠定坚实基础。高校方面也需开设与天然气管道运输有关的专业，同时邀请国内外相关领域的专家指导教学活动的开展，从而为我国培养足够的专业人才，促进天然气管道运输技术的创新。

另一方面，有关技术研发部门也需重点关注输气管道研发制造工作的开展，对于现存的天然气输气管道易受腐蚀的问题应将进行专项研究，从而循序渐进的解决各类技术问题^[5]。

除此之外，在开展天然气输气管道设计工作时，有关工作人员应亲身指导组织技术人员对施工地的地质构造、自然气候等进行细致分析，从而保证天然气输气管道设计工作的科学性。

3.3 关注天然气输气管道铺设质量的提升

通过对天然气输气管道铺设的情况进行深入研究,不难发现在我国大多数天然气输气管道都具有线路长、横跨区域较为宽广的特征,再加上在不同地形地质条件下天然气输气管道所遭受的运输压力也有所不同,因此,在实际运行过程中,天然气输气管道常常会出现毁损、断裂等问题,这对天然气输气管道的安全运行是非常不利的。而倘若有关工作人员可以挑选高质量的天然气输气管道,并通过科学的方法进行天然气管道的铺设,则可以有效避免各类安全问题的出现。由此可见,在实际工作过程中,有关管理人员应重点关注天然气输气管道质量的提升。

3.4 建设和完善与天然气管道运输有关的管理制度

随着天然气资源的大范围使用,其逐渐成为了我们生活的必备品,由此可见,保障天然气管道运输的安全运转是极为重要的。为此,负责天然气管道运输管理的相关部门将积极的促进有关管理制度的建设和完善,从而强化对工作人员的管理,提升工作人员的专业素养。当设计人员完成天然气管道的设计工作之后,负责审核的有关工作人员应进行资格审核,从而切实保障天然气管道的质量。为提升天然气管道设计的科学性,相关工作人员在进行图纸设计时,应以现实状况为基础并不断的进行实验,从而切实减少管道在运行过程中出现的各类问题。对于负责天然气管道铺设的相关工作人员而言,应加强对他们的监督和审查,尤其是要严格控制天然气管道的施工,通过这一手段切实提升天然气管道布置的科学性。值得我们关注的是有关专业技术人员应站在整体的角度上对天然气管道的运行进行分析,细致的考虑影响天然气管道运输工作正常开展的因素,并采取相应的解决措施。另外,推动有关奖惩机制的建设和完善也是极为重要的。在实践过程中,对于不按照规定进行天然气管道铺设的相关工作人员而言,应严肃的进行处理和惩罚,而对于在工作中表现突出的工作人员,则应进行重点奖励,从而为天然气管道运输工作的安全运行奠定坚实基础。

3.5 建设和完善天然气输气管道保护制度

现阶段,一些不法分子通过盗取天然气资源的方式牟利,这一行为严重影响了天然气输气管道的安全运行,为了从根本上解决这一问题,有关部门便需要强化对天然气输气管道的保护。在实践过程中,有关部门一方面要积极的促进有关保护制度的建设和完

善,另一方面也需加强对天然气输气管道的巡查。有条件的地区可以成立专门巡查组,24h对天然气输气管道进行巡查,从而在最大限度上保护天然气输气管道的安全运行。不仅如此,促进与天然气输气管道安全运输有关惩罚制度的建设也是极为重要的。对于不法分子盗取天然气资源的现象,应严肃的进行处理,绝不姑息,如此一来,才能有效减少不法分子盗取天然气资源的行为。除此之外,负责天然气输气管道管理的相关部门还需在天然气输气管道上方增设警示语、提示牌等,从而切实避免第三方机构占压天然气输气管道设施的情况,在这一环境下,天然气输气管道才能拥有良好的运行条件。值得我们关注的是有关部门应重视天然气输气管道安全运行宣传工作的开展,由城市到村庄确保宣传工作落到实处,让人们通过宣传工作了解天然气输气管道安全运转的重要性,同时引导人们了解盗取天然气资源的严重后果。通过有效开展安全宣传工作的方式,可以切实提升人们的安全意识,如此一来,人为因素对天然气输气管道的破坏才能得到有效减少^[6]。

4 结束语

综上所述,天然气输气管道的安全运行与人们的日常生活有着密切的关联,做好天然气输气管道的安全管理工作并非只是天然气输气管道安全管理部门的责任,而是每一个公民的责任。本研究主要探讨了现阶段影响天然气输气管道安全运行的问题,并提出了与之对应的解决方案,希望文章的研究可以为有关工作人员的工作提供帮助,从而为天然气输气管道的安全运行提供坚实保障。

参考文献:

- [1] 闫晋睿. 浅谈天然气输气管道运行中的安全问题与对策 [J]. 民营科技, 2018(10):38.
- [2] 田畅. 天然气输气管道运行中的安全问题与对策 [J]. 云南化工, 2018,45(05):192.
- [3] 陈志建, 陈智奇. 天然气输气管道运行中的安全问题与解决对策 [J]. 化工设计通讯, 2017,43(08):161.
- [4] 张岩岩. 天然气输气管道运行中的安全问题与对策 [J]. 石化技术, 2017,24(05):253.
- [5] 曹丽萍. 浅谈天然气输气管道运行中的安全问题与对策 [J]. 才智, 2016(08):247.
- [6] 周志平. 天然气输气管道运行中的安全问题与对策 [J]. 化工管理, 2015(12):31+33.