

天然气输气管道安全运行的必要性及风险研究

梁卫海（山西综改示范区燃气有限公司，山西 太原 030032）

摘要：如何科学地使用、开发不可再生资源是当下能源使用最需要考虑的问题，所以天然气作为一种新型清洁能源投入市场应用，对生产发展有极大的促进作用。在实际生活中，天然气已经作为公交车、出租车等交通设备的主要能源，并且在发电、制作化工原料等多个方面有所应用，人类正常生活已经离不开天然气。而我国在天然气管道制造方面的生产还有待进步，天然气管道的安全隐患较大，所以针对天然气输气管道安全运行的必要性及风险展开相关研究、讨论十分有必要。

关键词：天然气；输气管道；安全运行；风险

天然气在我国现代能源体系中占有非常重要的地位，广泛应用于人们的生产和生活活动中。天然气一旦出现泄漏问题，容易引发火灾、爆炸事故。因此，必须严格管理天然气的使用。天然气输气管道的运行状况直接关系到天然气的安全使用系数，相关部门及企业必须采取合理的方式来管理天然气管道的连接与运输，掌握管道运行面临的风险问题，并制定相应的预防措施，降低事故的发生几率。

1 管道运营安全性分析

天然气管道使用到一定的年限后，就会在质量上存在或多或少的问题，根据统计调查显示，当今世界所用管道中有超过一半以上的管道都是服役时间过长的管道，其服役年龄高达 20~25a，这些服役时间过长的管道，大多排布于地底下，存在穿越地区广，地下环境复杂，经历不同土层等特点，输送介质压力高，还时常会碰到自然灾害以及人为事故等不可避免的因素。

由于管道是地下运输，因此在日常的检测工作中存在很高的难度系数，导致管道事故的发生存在很大隐蔽性，另外加上油气具有易燃以及易爆的特点，在某些特定情况下，一旦发生泄漏就可能造成严重的火灾爆炸事故，会给事故地带来毁灭性的灾难，同时给社会和国家带来重大的经济损失，因此各地都需要重视管道运营过程中的风险性的评估，同时也需要发展和完善评估技术，增强评估的精准性，为我国燃气管道的运输保驾护航，这样也能大幅地降低因为燃气泄漏而引起的重大责任事故，有利于社会和谐安定，为人民的生命财产安全加强了保障。

许多长输天然气管道都埋在地下，受地形地貌等影响较小，所占土地较少，运输既安全又快捷。另外，管道缩短了运输距离，确保了气密性，天气对天然气管道的影响极小，从而保证了天然气管道的长期稳定运行。天然气损失小，低环境污染，易于远程集中监控和管理，所以建设高质量、大容量、长距离的天然气管道是保证天然气安全运输的最重要的环节。天然气管道的质量在很大程度上决定了天然气管道能否安全、顺畅地运行。在建造天然气管道之前，必须进行规划和技术准备。在

施工过程中，必须严格遵守所有安全规章制度。天然气管道项目建设技术要求很高，因为与其他管道建设项目相比，天然气管道铺设过程相对繁琐且程序复杂。由于天然气具有易燃易爆性，因此有必要加强对管道建设的控制，最大限度地减少安全事故的发生，并确保长期安全、稳定地进行天然气的运输。但是随着管道铺设项目的迅速增多，加上施工环境复杂多变的原因，管道施工事故频发。

2 天然气输气管道安全运行风险

2.1 天然气管道极易被腐蚀，出现破损等情况

我国天然气管道大部分都是金属材质，固定性和稳定性比较好，但因为管道通常都是在地下埋藏，长期使用中会受到环境、水分、土壤等因素的影响出现自然腐蚀问题。同时，一些钢材容易受到化学元素的影响出现管道脱落，极易引发空洞现象，严重的会发生天然气泄漏，进而出现爆炸事件，威胁到周边人民的生命健康和财产安全，给社会带来诸多不良影响。另外，天然气自身也含有硫化氢和二氧化碳等物质，会对管道内部结构造成一定的腐蚀。尤其是硫化氢和水分占有的比例过大，会严重腐蚀管道的内壁。一旦工作人员不能及时发现并进行有效处理，会加大管道在运行中的压力，长期下去会导致管道内部一些结构出现穿孔问题，容易使天然气泄漏，留下极大的安全隐患。

2.2 作业现场安全管理现状

天然气作为新型清洁能源大量投入市场应用，需要根据不同地区的地形、气候等因素而调整管道安置策略。所以在突发状况进行作业时，首先需要分析作业的管道受损原因。由于天然气管道在安装时又有环节上的不同，所以分析工作非常必要。在实际操作过程中，分析工作又会受到天气、当地气候的因素影响，失去采集工具的正确性，从而阻挠工作的展开。天然气极易挥发且难以控制，所以工作不在短期内结束就会造成极大危害。因此在工作进行的过程中，需要进行一系列的安全管控，以保证现场工作人员以及周边居民的安全。而安全管理的现状又和作业难以进行的原因相似，受到天然气不受控、气候干扰等因素，导致安全管理工作不易展开。

3 加强天然气输气管道安全运行的主要措施

3.1 加强管道防腐工作

天然气输气管道大部分都是在地下环境,容易被土壤、水分、化学物质等腐蚀,长期下去面临泄漏风险,因此,相关企业要重点关注管道的防腐问题,采取合理的防腐手段。对于管道而言,常见的腐蚀原因主要有以下几个方面:一是对于固体骨架,主要是由土壤颗粒构成,在其中具有空气、水和不同的盐类,水分以及可溶性的盐类能够让土壤进行离子导电,同时还存在电解质溶液的特点,很大程度上会导致电化学腐蚀的发生。二是对于用电可能会排入或漏泄至大地,导致土壤中存在一些杂散电流,进而流入管道,发生电解,导致电解池的阳极收到腐蚀。三是微生物的腐蚀,这种腐蚀主要是由于土壤中的细菌作用产生的。因此,为了确保管道的安全运行,必须对埋地管道进行防腐工作,降低其破坏程度。在具体操作时可以在管道两边采取阴极保护措施,这样能够降低土壤的腐蚀程度。另外,企业要积极学习先进的技术手段,利用互联网、无人机等新技术随时监控管道运行情况,采取能上传电位信号的阴保桩等创新技术,让运行人员及时掌握管道的运输状态和腐蚀程度。此外,要有创新精神,不断改进和完善防腐措施,并提高应急反应速度,有效解决管道腐蚀问题,进一步提高管道运行的可靠性。

3.2 研究新技术辅助安全管理工作

无论在任何产业、领域,解决现有问题的最好方法就是科研成果的突破。引用新技术辅助现有生产工作更好地进行,天然气管道作业现场安全管理问题也不例外。工作现场安全管理新技术的革新可以分为两个方面:其一是预防安全管理问题。预防安全管理问题出现首先是要解决我国天然气管道生产工艺不够成熟的问题。天然气管道研究人员应该从实用性的方面着手提高天然气管道的耐腐蚀性、抗压性能等,促使我国的天然气管道具有更好的应用价值。还可以研发检测技术,对正在使用还未出现安全问题的天然气管道进行检修,在能达到操作简单、成本低的标准之上,还要求该项新技术具有准确性,才能更好地检测天然气管道状况,从而能及时预防天然气管道作业现场安全管理问题的发生。其二是保证安全管理有效进行。在天然气管道作业现场,最主要的危害是不可控的天然气本身。科研人员可以通过对天然气成分的进一步分析之后,研究出能有效控制天然气的仪器,在一定时间内保证作业的信息收集、分析工作顺利进行。针对气候对天然气管道的影响,科研人员应该通过对不同区域的了解,针对不同地区找到适合的天然气管道作业现场安全管理策略,从而有目的地进行工作。

3.3 施工阶段长输管道预防腐蚀的具体措施

①通过各种方法来加强天然气管道的表面保护措施,天然气管道的施工过程中存在防腐补口的一个关键

环节,该环节的重点把握能在很大程度上防止天然气管道在长期的运输过程中出现腐蚀的现象,从而提高天然气运输的安全,因此提升天然气管道的防腐补口的施工质量有着十分重要的意义,该环节可以采取的措施有进行环境监测、表面预处理检查、喷砂处理前的预热检查以及喷砂清理检查等4个方面的措施,这些措施的搭配使用,能有效地提升天然气管道的防腐补口的施工质量;

②加强施工阶段天然气控制的底漆应用控制,在进行防腐补口工作步骤后,接下来就是开展地下施工,在施工环节过程中需要牢牢把握施工过程中的质量,其中涉及的环节包括环境监控、材料选择等;

③其他管理防腐措施,由于燃气管道维护布置十分复杂,在短时间内做好防护工作是很难的,因此需要维护人员有一个好的心态,需要注重细节,从生活中的细小环节入手,同时做好燃气管道各个环节的勘察工作,在勘察的过程中一旦发现有问题的地方,需要及时采取措施来进行修补。作为防护人员,在日常的维护工作中,需要在熟悉各项维护措施情况里,做好每日的管道勘察登记,对于燃气管道的关键部位,需要进行重点检查,尤其是管道内部容器压力的检测,在检查前需要制定出一套科学合理管理方案,通过系统的方案来消除隐患,为燃气的运输提供各方面的支撑。

4 结束语

综上,伴随国内可持续发展的深化推进,经济建设也获得了长足的发展,其中的天然气产业也发展得越来越快。作为极为关键的能源之一,天然气在社会经济建设中起到的作用至关重要。唯有优化输气管道,方才可为国内经济增长源源不断地提供能源。但是,当前天然气出现了十分突出的供需矛盾,所以相应的输气管道所需承担着的任务也很重。这便需要认真分析管道中存在的常见难点,及时优化方案,以便安全、稳定地输送天然气。

参考文献:

- [1] 肖新屋,郭浩,侯峻升.浅析天然气管道的安全输送措施[J].智能城市,2019,5(24):57-59.
- [2] 张键钧.天然气输气管道安全运行的必要性及风险分析[J].石化技术,2019,26(11):184+183.
- [3] 张辉.天然气长输管道运行安全风险及控制措施[J].化工管理,2019,4(21):68-69.
- [4] 袁贵鑫,罗阳.天然气管道施工中存在的安全问题与风险控制[J].石化技术,2018,25(11):188.
- [5] 张琳.输气管道安全运行的重要意义及风险分析[J].化工管理,2018,4(18):80.
- [6] 刘大志.浅析天然气管道安全运行风险及应对措施[J].化工管理,2018,4(13):79.
- [7] 宋宇,李松涛,武晓东.输气管道安全及加强措施探析[J].石化技术,2018,25(02):195.