

# 天然气长输管道的安全管理思考

李 洋

中石化中原石油工程设计有限公司 河南 郑州 450000

**摘 要:** 天然气长输管的寿命达到一定时间以后,就会慢慢发生老化和锈蚀的情况。从而可以对燃气管道的运行质量与可靠性做出合理提升,对燃气管道的定期检验水平也需要做出相应的提升,才能够妥善解决以后燃气远距离输送管道在实际操作的过程中所可能存在的安全现象,国家在推动燃气远距离输送管道在实际运行的过程中进一步完善做好上述所有工作,从而促使国家在推动燃气长距离运输管道在实际运行的过程中进一步完善做好上述各种工作,在国家推进燃气长途运输管道在实际运营的过程中产生的更大效益,从而我国也才能够在国家建设可持续发展型社会的进程中,作出一些努力。

**关键词:** 天然气;长输管道;安全管理

引言:在我国能源供应领域中,燃气占据的位置非常关键,它关乎着中国人民群众的身体健康,燃气已逐步在我国人民群众日常的生活中获得普遍的使用,所以燃气管道的管理问题需要引起国家充分的重视,也需要详细分析以往燃气长距离输送管道实际运作的过程和存在的问题,通过认真的研究问题产生原因,并经过仔细的研究探究问题发生根源,从而找到可行性很强的方案解决问题,才可以把在燃气长距离运输管道的实际运营过程中,出现重大安全事故的情况限制在一定范围之内,为燃气长距离运输管道的运营安全和稳定性提供了一种必要保障,这样才能够在中国建设可持续发展型社会的进程中,取得了一些积极推动的成效。

## 1 天然气长输管道实现安全管理的重要性

在整个天然气管输网络体系中,长途运输管道是十分关键的一种组成,长途运输管道也是天然气运输方案中最常见也是最关键的一项,因为燃气存在着一定的易燃性、易爆性,使得在燃气长途运输管道的运营过程中难免地会存在着一定的危险问题,而且,管道运输系统也面临着许多的不稳定问题,另外,管道运输系统也面临着许多的不稳定条件,比如条件变化多样、范围很广、高强度的操作和连续施工期限很长等,所以,在天然气长输管道的运营过程中很易发生管道破损、管路渗漏的问题。如果发生这种情况,不仅会对天然气前期开发工作、中期生产工作、后期供应工程的顺利进行产生很大的影响,它会对环境造成特别大的损害,严重的甚至会造成爆炸、起火等严重事故,对人类的生命财产安全造成巨大的危害<sup>[1]</sup>。所以,做好燃气长输管道危险性分析,对管道在运营过程中的危险条件有一次完整地认识和把握,有着十分重大的意义。

## 2 天然气长输管道常见问题

可以对煤气运送速度和安全进行提高,天然气远距离传输管道逐步在煤炭运输行业有所运用,并由于其自身具有的优越性受到人们的充分肯定,不过燃气远距离传输管道实际运营的过程中还是面临一些安全问题,并给出一些解决的方法,期望可以在日后有关工作人员就此问题加以研究的进程中,产生一些参考性效果。

### 2.1 地下管道管理没有得到应有的重视

由于天然气在长输管道内的气压差相对来说比较大,而且运行间隔又较长,所以天然气运营的困难度相对来说也比较高。除去前文提到的问题以外,大部分公司的燃气施工现场管理能力也并非很好,在该工程中投资的经费并非充裕,也就无法对燃气长输管道的操作安全和可靠性进行保障<sup>[2]</sup>。此外,假如天然气管道实际运营的过程中,发生腐蚀甚至是泄漏的情况,不单单是会对管道的安全与可靠性产生一些影响,也会使周围生态环境遭遇到非常重大的影响,因此也将会对当前建设生态和谐型社区的进程中,产生一些影响。

### 2.2 材料质量问题

在天然气运输中用到的管道、器材等,其材质的性能直接关系到长输管道的安全性、运输质量及其使用期限。由于远程输送管道一般敷设于地下,这就要求管道内侧的外墙具备较强的耐腐蚀性,如果在施工中不符合有关标准的要求,管子如果遭到环境侵蚀,将容易出现泄漏问题。同时,必须保证管子的连接良好,避免管子撕裂现象,提高长途运输管道的安全性。

### 2.3 违规操作问题

当燃气长输管道投入使用时,应对第三方的违法施工等现象加以控制,在管道经过的地方,一旦要进行轨

道、路面、住房的施工,就会出现侵占管道的范围或者损坏管道的现象,也会影响燃气的运输安全性,甚至严重威胁人们的财产和生命安全。所以,在无特殊情况下,在管道中心线两侧1km内不允许爆破、采矿、采石,管道上方禁止占压,一旦存在管理不到位、法律意识欠缺等问题,则容易造成管道损坏<sup>[3]</sup>。

#### 2.4 设计施工缺陷导致的安全隐患

施工质量的不合格也会直接影响长输管道的安全问题,因为管道设计的偏差也会给管道施工的过程带来失误,进而造成管道的承压水平出现偏差,所以在进行燃气长途运输管道的设计工作时一定要精准且合理的设计,因为设计不科学合理的燃气管道在实际运行中很容易出现侧漏或者是爆裂的情况,并且对待煤气管的施工标准也是不可忽视的要点,由于煤气是属于危险化学物质,如果侧漏,很严重会造成人的伤亡,所以对于燃气管道的施工标准需要科学合理的设计,并且煤气管的施工标准也是不能忽视的要点,因为对于燃气管道的施工标准如果合格,很有可能会导致正常的安全使用情况。

#### 2.5 输送介质的安全风险

天然气在自然环境下由于进行长时间的风吹日晒,而导致形成管道的腐蚀问题,在空气中的有害物质与从天然气中散发的有害物质之间的比例形成了基本关系,从而导致燃气管道比较易腐蚀,而由于长期的风吹日晒,输气管道内一旦出现侧漏气体时,在气体中的氧气如果达到了一定的混合浓度就会形成大爆炸,而一旦发生在高温气候下出现一定的燃烧器喷口时,这就会造成天然气在长输管道内发生自燃甚至形成大爆炸的安全隐患,因为当气体在正常工作的环境中如果由于管道压力的过大太高,就容易导致管道的破裂或者自爆,而当气体在遇到空气的情况下,就更易产生爆裂,从而导致极其严重的损坏<sup>[4]</sup>。

### 3 防治安全问题对策

#### 3.1 加强管理设计,建设及运营的全程安全管理

加强对管道的完全管理,就势必要首先对管道所通往的地形地质等环境条件提前做好实际性的分析,之后才能根据现场的实际情况提出适当的施工管理模式,对整个输气管道施工的最初期的过程,进行了现场勘测并做出正确的管道走向与设计方,在考虑管道方向的时候也要充分考虑管道的输气的压力情况,以及对管道周边环境的可能造成的危害,以减少自然灾害的出现,而平时的保养管理则是为为数输气管道进行的安全工作。

#### 3.2 加强管理规范化,实现操作的标准化

首先是完善燃气运输管道的安全管理工作,通过设

置完善的管道安全防护,在管道运行初期对管道进行适当的清洗和维护,提高燃气长途运输管道的运行质量。然后,对整个远程输送管道的运输装置进行维修保养,避免运行过程中出现各类突发情况<sup>[5]</sup>。进行定期的保养与维护,才能完成相关的设备保养作业。一旦产生突发性情况,就可以有效的管控事故,从而避免了更重大的问题。最后,通过不断完善天然气长输管道制度,可以严格要求施工必须按照国家标准规范进行,从而达到了对管道运营质量的整体改善。

#### 3.3 加强天然气长输管道的科学合理设计

在燃气长输管道的初步设计概算中,对燃气管道的运输方法进行综合探讨,并根据管道的实际运输能力进行模拟计算,同时要求管道在日常运行过程中的超荷及调峰等行为都必须满足相关要求和标准,以确保管道安全<sup>[6]</sup>。其次,在建设过程中需要确保居民冬季用气过程的安全性。由于燃油输送管道各个阶段通过气量的差异,所以有必要根据现场情况对管道运行方式进行适当调整。最后,由于不同的燃气管道设计方案和铺设方法,直接影响整个燃气长输管道的成本投资。所以,在管道设计阶段,若要有效的达到投入与产出比,我们就必须在设计阶段做好相关的分析与研究工作。

#### 3.4 在原有管理方法的基础上进行创新

在安全生产控制的基础上加以创新,尽快地把各类安全隐患逐步淘汰出去,以避免在实际生产的过程中出现安全生产问题<sup>[1]</sup>。在对重大安全隐患实施检测和管理的过程中,必须切实贯彻的就是以安全第一预防为主方针,妥善进行事前预防操作,并合理的进行各种管理操作,而在此背景下自然地也就能把重大安全事故的风险控制在一定程度之内。任何一个新技术实际上都是技术创新,在天然气长输管道系统中应用创新型的安全管理模式,必须符合现有安全管理体系规范中所提出的要求。

安全监管部门在对长输管道系统进行抽检的过程中,必须注重于抽查安全事故的可能性较大的问题,以便于及时发现问题,并通过适当的技术手段去对问题加以解决,从而避免产生太过重大的影响,从而使得天然气长途运输管道系统的运行稳定性得以大幅改善<sup>[2]</sup>。

#### 3.5 定期排查安全隐患

定期对天然气长输管道进行检测,在监控中一旦出现任何情况必须及时处置,如此才能把安全隐患去掉,确保管线安全运行。对于长距离的运输管道需要做好现场监测,并进行安全措施,同时还需要针对管线的使用寿命进行全方位监控,同时还需要采用远距离监测的方法来检查长距离输送管道的工作状态是否安全,对于管

道的监测项目还需要进行的真实、可信。不过,一些管道受到各种因素的作用也会发生锈蚀甚至穿孔的情况,所以针对这类管道还需要进行检测,需要进行全方位观察,以及做好抢修准备工作。

#### 4 先进的设备以及技术的支持

##### 4.1 在长输管道中采用变径管

天然气是一种具有膨胀性的气体,由于通过管道运动中,气体受的摩擦阻力的作用,使得摩擦阻的作用也是相当大,这样,气体管道输送的效率就变得非常低了<sup>[1]</sup>。由此可见,在燃气的管道输送时,最好采用变径管,这样才能合理的解决燃气在流通中产生的问题,使膨胀的燃气在流通时的流动速率大大降低,进而减少摩擦阻所造成的破坏,使燃气在管路内的传递效果大大地提高。

##### 4.2 通过先进设备,固体杂质和液体成分脱离

天然气作为清洁燃料的主要方式而产生,由于在天然空气中存在着许多的气态成分,主要包括:泥沙、灰尘等固体杂质物,以及凝析油、水等液体成分和二氧化碳、二氧化硫等有害气体的组成物,而这些气态组分中的成分相互之间很容易产生化学反应,从而形成了某些影响输气管道效率的重要成分,就这样,人们便可以通过采用精密的气体分离设备,对天然气气体中的固体杂质物与液体的组分进行适当的分离,使流入管道内的空气更加清洁,对空气进行净化之时,还可以减少一些不必要情况的发生,从而提高了燃气在管道中的输送效率。

##### 4.3 加强管理和监督

强化安全的管理工作,就首先从长输天然气管道安装的施工管理上做好了。长天然气管道的安装管理,主要是指对涉及长天然气管道施工的各种各种因素作出整体考虑、统筹调度、协同实施,对各种可能的质量、安全等状况进行事前评估,并制定对策方案,使工程出现问题的概率降到最低,将问题所造成的直接经济损失降到最小。油气管道项目的工期管理主要从这样三种方式着手:基础管理、施工阶段管理、合理控制施工进度。在

进行好施工控制的条件下,必须加强管道运营过程中的监控<sup>[4]</sup>。由于长输管道所经的情况复杂以及管道本身所存在的技术问题,给管道安全带来了许多安全隐患。通过管道运行过程中的定期检查,就可以准确迅速地发现问题、消除风险隐患。因此管道的运行企业和单位都必须建立起全系统的日常巡检制度,对管道进行防腐检验、安装试验、测量和定期检查,才能准确快速地发现问题、消除管道风险隐患。管道经营公司与政府部门应建立起统一的日常巡查系统,对管道实施防腐测试、焊缝检验、寿命测试等常规检查,特别针对泥石流、塌方等自然灾害多发区和发展条件不平衡区域,要实施重点高密度检查,避免管道安全事故的发生。

#### 结语

长输天然气管道安全是我国经济高速、有效、安全发展的基本保障,石油天然气管道的治理改造工程有着重大作用。根据长途运输天然气管道运营中出现的问题,给出了处理措施,并为补充完善以上措施,进一步提供政策的建议。管道安全治理工作必须做到未雨绸缪,防范问题、有效解决、减少问题,最大程度降低问题造成的危害和风险,确保长途运输天然气管道安全长久运营。

#### 参考文献

- [1]安俞沐嵘.地方政府天然气长输管道安全生产风险管理研究[D].兰州大学,2018.
- [2]生家佩.天然气长距离输送管道的安全运行管理[J].化工设计通讯,2018,43(11):208+214.
- [3]冯翠翠.新形势下长输油气管道管理模式探讨[J].当代化工研究,2018(09):50-51.
- [4]王彦.试析长输油气管道安全运行管理要点[J].价值工程,2018,37(28):108-109.
- [5]孙立升.天然气长输管道运行中的风险及控制[J].化工管理,2019(09):71-72.
- [6]彭健锋.天然气长输管道安全管理存在的问题及对策分析[J].工程建设与设计,2019(05):280-282.