

天然气管道输送自动化与工艺自动化控制技术发展探析

彭泷毅 (中国石油化工股份有限公司东北油气分公司松原采油厂, 吉林 长春 130062)

摘要: 天然气作为重要的化石燃料, 在工业生产、人民生活中起着重要作用, 伴随着技术的发展和人们环保意识的增强, 天然气也逐渐代替煤气走近千家万户。因我国天然气管道输送技术的逐渐进步, 为了能够提高天然气运输效率, 让整个运输过程的安全得到保证, 天然气的使用量以肉眼可见的速度逐年提升。与此同时, 人们对于天然气在进行管道运输过程中的安全问题也愈加重视。本文通过天然气管道输送工专业自动化技术的发展进行探析, 以期对现有管道自动化控制技术体系提出改良优化的意见, 为促进天然气管道输送自动化的发展贡献力量。

关键词: 天然气; 管道输送; 自动化控制技术

Abstract: As an important fossil fuel, natural gas plays an important role in industrial production and people's life. With the development of technology and the enhancement of people's environmental awareness, natural gas has gradually replaced natural gas and approached thousands of households. Due to the gradual progress of China's natural gas pipeline transportation technology, in order to improve the efficiency of natural gas transportation and ensure the safety of the whole transportation process, the use of natural gas has increased year by year at a speed visible to the naked eye. At the same time, more attention is being paid to the safety of natural gas in the pipeline transportation process. This paper analyzes the development of natural gas pipeline transmission professional automation technology to improve the existing pipeline automation control technology system and contribute to the development of natural gas pipeline transmission automation.

Key words: Natural gas; pipeline transmission; automatic control technology

使用管道运输技术进行天然气的输送有着运输效率高、危险指数低、相关设备安装运输简单等特点, 在天然气企业加工与远距离输送过程中作为常见手段加以使用。而在管道输送的过程中广泛使用自动化控制技术, 能够有效提升天然气运输工作中的稳定性、高效性与安全性。同时, 因自动化控制技术的系统特点, 能够完成许多传统人工无法完成的任务, 加强在天然气运输工作中的安全保障与质量保障。

1 天然气管道输送自动化发展现状

我国天然气管道输送自动化技术发展起步较其他西方国家晚, 但自上世纪七十年代以来, 国家加大了对天然气能源产业的关注力度, 天然气作为重要的化石能源开始活跃在生产与生活之中。随之而来我国对天然气管道输送自动化技术投入了大量的资金与人力进行研究, 因此得到了长足的发展, 形成了有效的燃气管理系统。但因缺乏综合的燃气运输风险评估体系, 在天然气的实际运输过程中仍存在一定的风险和隐患。我国对于天然气采取的是分布式资源策略, 通过楼宇型与区域型两种方式分别服务居民区、商场等楼房密集区域和与商业中心、工业厂房等区域。因前者的并网不上网与后者的上网的特点, 同时因为天然气管道多采取深埋策略, 这样能保证天然气温度与地温接近, 不再需要后续加温。综合上述因素, 在管道运输的过程中, 一旦出现压力陡增、燃气渗漏等情况, 必将对人民的生命财产安全造成威胁。而使用天然气管道输送自动化控制技术, 能够时刻监测管道内的具体参数, 实现对问题的提前发现、分

析与解决。

2 天然气管道输送工艺自动化控制技术要点

2.1 完善硬件结构

天然气管道运输工艺如果想要实现自动化控制, 就需要显性的硬件设备设施与终端的软件控制系统相结合, 同步工作。而对天然气管道运输的显性硬件设备进行长足的了解与分析, 是实现天然气管道输送工艺自动化控制的必要一步。在进行实际管道的铺设时, 需要综合现场环境的具体情况, 对工程的各个要点进行结构组织上的调整, 借以实现人工测试与自动化安装的结合。硬件的安装作为天然气管道运输作业的基石, 应同时保证效率和质量。在管件及配套设施的选用上, 应针对在系统设计前期勘测、获取的具体信息选用性价比较高的方案, 并根据施工过程中的实际情况进行调整。通过对基础硬件设施在设计过程、施工过程的双向优化, 能有效降低施工难度、降低输送路程、加强施工精度、控制总体成本, 进而为后续的天然气自动化控制技术的实施奠定基础。

2.2 优化软件系统

在实现设备设施的安装与配布的同时, 终端软件的配置与协调也不能忽视。天然气自动化控制技术在具体实施的过程中, 仍是使用整体-部分思想, 通过对计划内的地域根据在日常生产生活中的行为进行结构功能上的划分, 将复杂的工作分解, 分割成较为简单的工作, 分配给区域管理系统, 进而降低总控制系统的工作压力与数据处理量^[1]。这个体系的一大优点就是可以针对工

业园区、商业区等燃气使用频率及数量远大于其他地域的区域,配备额外的辅助计算系统,加强对数据的管理。区域管理系统会根据当前区域内管道运输返回的数据综合软件内录入的模型,自行对比当前管道运输数据是否符合正常状态。若出现异常及时提出警报并封锁问题区段,同时调动周围其他区段环节当前区段的运输压力,降低损失。在实际的工作中,终端软件通过配备图形化界面、声音系统等方便管理人员的工作,并根据不同的地区地貌实现不同的模型的建立,以达到普遍使用的目的。

3 天然气管道输送工艺自动化控制技术发展建议

3.1 健全管理体系

天然气的管道输送虽然有自动化控制技术加以实时监控,但因为其涉及的环节与设施过于繁复,从开采加工、加压存储、分配运输等方面都存在着诸多的管理盲区。在这种情况下,更应该加强区域综合管理。传统的管理模式在天然气分布式输送网络中,会根据区域分配管理区,再根据管理区逐级分配任务。这种管理模式的劣势就是出现了人员冗余,在部分下级单位出现问题后极有可能因信息传递审批不及时导致整个管理区的瘫痪,继而出现整个系统的瘫痪,造成的损失更是难以估计。区域化的分布式燃气输送网络作为一个整体,不应将职位设置按照“树”的形式进行结构设置,而应按照“网”的形式进行结构设置。将不同区域类似职责的部门进行统合,并安排直接领导统一分级进行管理,使其中每个单元能够相互联通,在某一环节出现问题后,能通过逐级反馈,逐级分析的方式加速信息的传递与问题的解决,第一手的管道数据也能帮助现场人员行之有道,进而从管理体系上进一步加强自动化控制技术的功能强度。

3.2 完善应急措施

天然气作为易燃易爆的化石能源,在管道运输的过程中本身就有着极高的风险性。而因我国幅员辽阔,不同地区间的环境差别较大,无法指定有效通用的危机风险管理方案。在应用天然气管道输送自动化控制技术后,当地工作人员需要按照当地的地质地貌特点、环境气温问题、管道铺设具体情况等问题建立综合的区域燃气管道输送模型。借以对管道输送工作中的风险加以管控,同时因为天然气管道输送自动化控制技术的运用,管理人员可以在第一时间获取管道内温度、压力、坐标等重要参数,针对这些参数进行分析,同时,对异常的数据包括维修记录、故障记录等进行记录排查整理,得出符合当前区域的管道运输状况分析,并根据分析结果中的情况,对问题发生后可能造成的影响、问题发生后如何避免扩大损失、问题的解决方案、问题是否会影响其他工作进行深刻的学习与讨论,继而建立完备的应急措施

分析与实施体系,实现天然气管道输送自动化控制技术在燃气运输风险分析、风险管控上的重要作用。

3.3 保持创新意识

除去对现有天然气管道输送自动化控制技术在日常生活与分析预测上的综合使用,管理人员与相关技术人员还应该时刻保持创新意识,将对现有技术的创新与自有技术的开发作为工作中的首要目标。我国目前的天然气管道输送自动化控制技术虽有大量细节是参考国外的成品,但因我国幅员辽阔、天然气资源分布不均、极端环境差距较大等特点,无法实现对单一技术的普遍应用,现实使用中仍会出现部分功能与实际情况不合适的情况。在认识到这一点后,管理人员与相关技术人员应根据自身工作实际情况,保持学习进程,结合目前的其他高新技术,为地域化、普适化的天然气管道输送自动化控制技术的开发继续添砖加瓦,进而提升其准确性、高效性,加强我国在燃气运输产业上的核心竞争力。

3.4 加快研发效率

天然气管道输送自动化控制技术是由显性的硬件设备设施与终端的软件控制系统两部分结合而成。提升与燃气传输自动化技术相关的软件与硬件的研发效率,是面对目前科学技术与信息技术飞速发展的唯一对策。在实际的研发过程中一般有两个思路:

一是,在旧有设备的基础上进行更新,这种方式拥有一定的局限性,因为无法对旧有管道上的设备进行重新安装,因此只能在软件系统部分通过细化、整合的手段加强旧有功能,实现更加准确的参数反馈。二是,从管道设施的安装开始,对硬件设备和软件系统全部进行更新操作,以实现对新功能新项目的添加与实现,这种方法能实现设备的换代进步,但缺点是需要工程的重新架设,短期性价比较低。比较折中的方法是在项目网络设计初期便使用可升级的硬件设施与软件系统,在日后根据不同需要于小范围内施工即可实现整个系统的升级。

4 结论

随着我国各项经济的快速增长,天然气管道输送自动化的相关的技术水平也取得了较大的进步,结合绿色发展与可持续发展的思想,天然气已逐渐成为我国主要使用的化石能源,希望能够有效提高天然气的输送效率和提高天然气资源的利用率,达到预期目标。而天然气管道输送自动化控制技术因其优越的实际输送性能,卓越的风险管控能力,必将活跃在天然气输送产业的舞台之上。

参考文献:

- [1] 谭洪伟,陈奔泉.天然气管道输送自动化与自动化控制技术研究[J].化工管理,2020,000(008):123-124.