

天然气管道输送自动化与自动化控制技术分析

王广兴

西气东输管道公司苏浙沪输气分公司 江苏 苏州 215000

【摘要】天然气是一种重要的现代清洁能源,但各国天然气储量差异很大,近年来,我国修建了大量的长输管道,通过管道输送实现了储量较高的天然气和储量较低的区域天然气的输送。

【关键词】天然气管道;输送自动化;控制技术

1.天然气管道输送技术发展概述

1.1.天然气管道输送技术发展趋势

近年来,随着经济发展速度的提高,全球天然气管道建设进入高峰,各种新材料、新工艺、新方法层出不穷,天然气管道输送技术得到了很大的发展,未来还将取得更大的发展。天然气管道输送技术的发展趋势是:天然气压力进一步提高,天然气管道材料更加节能环保,天然气管道的安全性和强度更高,天然气管道直径更大,管道建设向极地和海洋延伸,自动化控制水平加强,逐步形成大型网络天然气输送管道系统。

1.2.天然气管道输送自动化与自动化控制现状

发达国家对天然气管道输送自动化技术的研究起步较早,因此自动化控制技术水平也相对较高,已经进入了天然气管道输送自动化发展的新时代,通过自动化控制技术的运用,有效地提高了天然气管道输送效率、天然气利用率和天然气管道运输安全性。相比于发达国家,我国对天然气管道输送自动化技术的研究起步较晚,但是得益于多年的稳健发展和实践创新,我国天然气管道输送自动化水平已经达到国际先进水平,西气东输项目作为我国最大、最典型的天然气管道建设工程,已充分向世界证明了中国天然气管道输送自动化水平。目前,我国主要运用的天然气管道输送自动化控制技术为SCADA系统,该系统全名称为数据采集与监视控制系统,是天然气管道输送技术与计算机技术的有机结合,广泛应用于电力系统、给水系统等。该系统的工作模式为利用计算机对现场运行设备展开监视和控制,并在监控过程中收集、储存和分析各项数据,从而能及时发现安全隐患并预警,帮助从业人员及时解决隐患问题,避免经济损失。

2.天然气管道输送自动化的意义

首先,与传统的人工天然气管道输送管理相比,利用SCADA系统实现天然气输送全过程的自动化管理,可以有效减轻检测人员的工作量,提高天然气管道输送效率。

其次,天然气管道运输过程具有密封连续性、高压性和危害性;密封连续性是指天然气管道体系是一种连续密封的运输体系,如果不借助科技的力量,很难实现对天然气管道运输情况的检测;高压性是指为了保证天然气运输效率,天然气运输管道必须全部、全过程处于高带压状态,这也为人工检测天然气管道运输状况造成阻碍;危害性是指天然气在运输过程中,如果出现泄漏问题,不仅会降低天然气使用率,造成天然气资源的严重浪费,还会带来巨大的风险,以甲烷为例,当甲烷在空气中的含量在5%~15%范围时,遇明火会发生爆炸,对人民群众的生命财产安全造成严重威胁。由于传统人工检测手段无法精准高效的解决天然气管道运输过程中的各类问题,所以推动天然气管道输送自动化控制十分有必要。

3.天然气管道输送自动化控制技术分类

3.1.燃气分量评估

与其他能源相比,天然气的形成条件相对苛刻,导致不同地区天然气储量差距较大。即使天然气储量相当的地区,由于地理位置、地质条件和区域气候的不同,天然气含量也会有所不同。为保证天然气管道输送的安全,必须进行一定量的检测才能保证人们在天然气使用过程中的安全性。利用自动化天然气管道分量评估能根据天然气所在地的土质条件、气候环境和天然气中存在的杂质种类和含量,利用大数据和计算模型,对同种类型的天然气展开分量评估并有效提升天然气管道分量评估结果的准确性。

3.2.燃气风险评估

因为各个地区的地质条件、气候环境等因素不同,其天然气的具体成分也不同,不同种类的天然气需要不同类型的天然气管道用于输送,所以天然气被开采后,需要对天然气开展风险评估,挑选适合该种天然气的传输管道。天然气风险评估主要是对天然气的失效程度开展评估,天然气的失效包括两种情况:第一,天然气不能散发热量,第二,天然气因为其中掺杂了超出标准量的杂质气体且杂质气体不适合加热或不能用于加热。如

果天然气失效但却没有体现在评估结果中,则天然气一旦投入使用便会引发严重的后果。

4.提升天然气管道输送自动化和自动化控制水平的策略

4.1.积极学习发达国家发展经验

与发达国家相比,我国对天然气管道输送自动化技术的研究起步较晚,在天然气管道输送自动化和自动化控制水平上还有很大的提升空间,应积极借鉴发达国家的发展经验,“取长补短”;利用发达国家在天然气管道输送自动化建设过程中的经验和教育,提升我国天然气管道输送自动化建设工作的科学性和前瞻性。首先,应该收集发达国家的天然气管道输送自动化建设相关数据,通过分析数据得出客观结论,从而利用经验结论辅助我国天然气管道输送自动化建设工作开展。其次,应该与发达国家积极合作,通过共建天然气管道项目,了解发达国家天然气管道输送自动化技术。最后,我国在发展天然气运输行业时要注意国际市场的“揩油”,在尊重我国实际发展状况和相关政策的基础上,充分吸收发达国家的发展经验,引进发达国家的先进自动化控制软件,瞄准天然气运输业发展趋势,积极探索创新,全面提升我国天然气输送过程中的自动化技术水平。

4.2.重视天然气管道输送自动化控制人才培养

首先,高校应根据时代的变化和行业的发展,设计相关专业并及时更新教学内容,不断提高教学实践与时代的契合度,培养高水平的专业人才,助力我国天然气管道输送自动化管理与控制建设。其次,研究机构、相关企业通过提升人才薪资待遇水平、拓宽人才晋升通道、提供职业发展平台等方式实施人才引进和人才招聘,提升天然气运输业人才资源质量,利用高质量人才推动我国天然气运输业的高质量发展。

5.结束语

综上所述,目前我国天然气管道输送自动化控制技术主要包括气组分评估、气风险评估和输送风险评估。推进天然气管道输送自动化控制建设,对提高天然气输送效率和安全性具有重要意义。政府、高校、相关企业和从业人员要积极探索对策,在各自职责范围内提高天然气管道输送自动化控制水平,推动我国天然气管道输送自动化水平走在世界前列。

【参考文献】

[1]傅宣豪,罗云怀,周志昊.自动化技术在天然气管道输送过程中的应用[J].化工管理,2021(31):57-58.