

天然气计量管理计量仪表与输差控制分析

冯 萌 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 现阶段, 随着我国经济社会的不断发展以及科学技术水平的不断进步, 人民群众对生活质量关注不断加深, 也使得天然气渐渐成为国家稳定重要的支撑能源, 进而输差控制在天然气计量管理领域也逐渐得到重视。因此, 本文简明扼要地介绍了天然气计量管理、计量仪表、输差控制的相关概念, 阐述了造成天然气输差控制的原因, 重点对输差控制的策略进行了探究和分析, 希望能够为相关工作人员提供一定帮助。

关键词: 计量仪表; 输差控制; 计量管理; 天然气

从经济效益的角度来看, 减少天然气运输偏差是进行天然气计量管理工作的重中之重。因为, 精准测定天然气的实际运输数据, 减少天然气在运输过程中理论值和实际值的误差, 能够减少天然气部门单位的能源损耗, 提升天然气的使用利率, 进而促进天然气产业的更为长远发展。所以, 分析如何优化天然气输差控制成为天然气计量管理领域的热点问题。

1 天然气计量仪表与输差控制的概述

1.1 天然气计量管理以及计量仪表的概念

在天然气应用领域中最为重要的部分就是天然气的运输管理过程。所以, 为了更好地运输和管理天然气, 必须在运输的途中对天然气的气流数据进行检测, 进而才能切实保障天然气输送的安全。天然气计量仪表的基本工作原则就是对于天然气的气流数据进行测定和计量, 对天然气进行管理, 并且要结合实际的时间和环境状况得出综合性的测定数据。我国地域辽阔, 使用天然气的范围也更加宽广; 我国人口众多, 天然气的使用总量也更加大; 天然气自身的物理特性, 在运输过程中具有连续性和动态性。因此, 对于天然气的计量仪表的要求也更高, 要能够确保所测量的气流参数的精准性, 才可以充分发挥天然气输差控制的理想效果, 进而减少天然气企业单位的经济损耗。

而天然气在运输工程中的气流数据会随着时间和环境的变化, 相应地出现起伏问题。加之, 各类气体的混淆、环境温度、内部压力等等诸多因素, 会对天然气计量管理的计量仪表的测定准确度造成消极影响。由此, 要求天然气计量仪表需要具备准确性好、稳定性强、修理便捷的功能, 以及配备各种传感器, 预防不良环境状况造成爆炸事故的发生。除此之外, 还会针对天然气运输的环境状况采用功能不同的计量仪表。以下是四种常见的计量仪表:

第一种是, 旋进旋涡流量计, 应用领域较为宽广,

操作较为简单, 占地范围较为小, 且不会对天然气相关设备造成影响。

第二种是, 孔板式流量计, 使用成本较低, 耐磨耐用, 但气流参数的获取受主观因素的影响较大, 测定数据的准确性较低, 且存在较大误差。

第三种是, 涡街式流量计, 优点在于天然气与传感器之间是间接接触, 也就使得计量仪表的损耗降低, 增加使用寿命。但缺点是抗压性能不出色, 若环境造成运输管道的震动会严重影响计量仪表的测定数据。第四种是, 超声波流量计, 抗压性能强, 数据准确度高, 且经济实用, 唯一的缺点是无法在超高温环境状况下正常工作。

1.2 天然气输差以及输差控制方法的介绍

天然气输差, 根据字面意思就能够明白是指天然气在运输过程中理想数值和实际数值之间所存在的差距。从理论角度来看, 天然气运输通道只要不存在连接疏漏的问题, 那么运输过程中天然气的输差也就应该不存在。但是, 实际上天然气计量管理的工作人员观察和认识到计量仪表所测定的气流参数与实际数值还是存在一定偏差。这是由于天然气计量仪表会受到使用时间长短的影响而造成测定数值的不精准, 进而产生天然气的输差问题。除此之外, 还会被管道铺设地点的环境所影响, 造成内部天然气压力大小的变化, 进而出现天然气的测量数值的误差。加之, 用来测定天然气气流参数的天然气计量仪表的精准度不能得以完全保证, 有时仍会受到人为主观因素, 或者外界客观因素, 或者仪表自身因素的影响, 使得天然气运输过程理想值和实际值偏差过大。而相关分析控制法、先行计量控制法、平衡流量控制法、对比曲线控制法等等都是人们常用于控制天然气运输偏差的方法。综上所述, 造成天然气输差问题出现的原因众多, 且虽然天然气计量技术再不断发展以及人们掌握更多

方法去控制天然气输差，输差数值也逐渐降低，但偏差依然存在于天然气的运输过程中。

2 造成天然气计量管理输差的原因

2.1 硬件设施老化造成天然气输差

大部分天然气运输管道铺设的范围都较为广泛，维护较为困难。但如若没有及时保养和维护造成硬件设施的老化，就很有可能会出现天然气泄漏的问题，进而造成天然气输差问题的出现。并且，硬件设施老化的问题还会对天然气计量仪器的精准度造成不良影响，更严重的是安全事故的发生，威胁工作人员的生命财产安全。

2.2 外界环境恶劣造成天然气输差

由于天然气的物理特性，随着外界环境气温的升高和降低，天然气的体积也会随着产生较为明显的变化，从而影响运输管道内的压强不同，也就很难保证计量仪表的精准度，进而造成天然气的运输偏差。

2.3 终端数据累计造成天然气输差

再先进的计量仪表在测定天然气气流是仍然会出现偏差问题，每一段运输管道的细小误差，随着一段又一段的累计就会导致终端较大的误差，这是难以避免的问题。但是还是要将天然气输差控制在一定范围内，尽可能减少天然气产业的经济损耗。

3 天然气计量管理输差控制的策略

3.1 加强对终端计量仪表的管理

加强对于天然气运输终端计量仪表的管理，是控制天然气运输理论值和实际值偏差的重要部分。大部分天然气的运输管道都较长，跨越区域较为广泛，把握终端的输差数值，有利于对于整体运输管道情况的掌控。

第一是，建立健全相应的天然气计量管理组织，更加高效地部署天然气的计量管理工作。为了保证天然气计量仪表安全平稳的运行状况，需要建立相应的计量管理部门，安排专业的工作人员，依照科学合理的制度规范进行偏差控制工作，才能够尽最大可能的降低天然气理论值和实际值的偏差。

第二是，提升终端服务的综合水平。将天然气计量管理定期送检和整修以及运行台账整理工作都纳入终端服务之中，进一步提升计量仪表的管理控制的效率。

第三是，做好天然气计量终端数据的追踪工作。目前所使用的天然气计量仪器都较为先进，能够实现对于远程和终端数据的传送和追踪，在此基础上使用

现代信息技术手段对于天然气运输管道整体进行较为全面的掌控。所以，要做好天然气运输数据的汇总工作，利用现代信息技术进行远程监视工作，更加精准地了解天然气运输偏差的原因，预防偶然事件的产生，进一步保障天然气运输过程的安全和效率。

3.2 注重计量仪表的选择和安装

注重计量仪表的选择和安装，是行之有效地控制天然气输差的必要前提。天然气计量仪表质量的好坏，严重影响着天然气运输偏差数值的大小。只有提供更加优质的硬件设施，才可以更高效便捷地解决天然气输差问题。一方面是，要选择精准、高效的天然气计量仪表。一般状况下，解决天然气输差问题预期效果的好坏关键就在于对于计量仪表的选择。目前孔板式流量计是在天然气计量管理领域应用最为广泛的计量仪表。由于人力无法在天然气运输过程中改变天然气的气流状况，只能用更加严格的计量仪器量程，那么天然气部门单位势必就要采用标准化、节能化、智能化的计量仪表。因此天然气部门单位要十分注重天然气计量仪表的选择，尽可能减少硬件设施对于天然气输差问题的影响，进而有助于天然气产业的健康长效的发展。另一方面是，要注重计量仪表的安装。在选择标准化、节能化、智能化的天然气计量仪表的基础上，要更加注重对于计量仪表的安装。天然气部门单位应该选择相关专业能力强的技术人员，严格按照说明规定对计量仪表进行安装工作，避免由于安装不规范而造成的天然气输差问题。因为就算尽最大可能地选择了高规格、高质量的天然气计量仪表，如果技术人员安装失误，也会使得计量仪表备受天然气的腐蚀，进而对于天然气运输过程中理论值和实际值的偏差造成不良影响。

3.3 选择科学的输差控制方法

选择科学的输差控制方法，是优化天然气输差控制的重点内容。造成天然气输差问题的原因众多，或是由于人为主观因素，或者因为外界客观环境，或者是设备自身质量等等。从众多原因中找出真正影响天然气运输的原因，就需要选择合适的输差控制方法，针对性地解决影响天然气输差的问题，大幅度提升天然气计量管理的工作效率。

首先是，相关分析控制法。在探究特定因素的同时，也势必要将另外相关因素纳入分析中，探究其他相关因素对于天然气输差的影响。就像是，在探究整改计量仪表数据的时候，不仅要考虑天然气计量数据，

还需要分析专业工作人员的计量行为,才能够更准确地找出产生天然气输差问题的原因,行之有效地预防专业工作人员的重复劳作问题的出现,大大提升天然气计量管理工作的效率,方便高效地解决天然气运输过程中的误差问题,进而切实提高天然气产业的经济效益。其次是,先行计量控制法。造成天然气在运输过程中理论值和实际值偏差问题的因素有很多,但是如若天然气计量仪器数显问题,那么就会造成更加不可预计的影响。并且,由于我国对于天然气计量仪表的巡查路线和处理模式都相对单一,后续工作中计量仪表出现问题就势必要花费大量的精力和资源进行整修。所以要在天然气计量管理工作开始之前,就要做好准备工作——调试计量仪表,以便在后续工作中能够更好地解决天然气输差控制的问题。其次是,对比控制曲线控制方法。把天然气运输管道整体区分和标记为多个不同的部分,然后在记录和统计不同部分的输差数值的基础上进行相关的输差数值曲线,对不同部分的输差数值曲线进行比对和分析,还可以整合得出整体管道输差的数值曲线。最后,不同部分的输差曲线还可以和整体的输差曲线进行比对,如果其中一部分管道的输差曲线和整体管道的输差曲线极为相似,那么也就意味着这一部分管道的运输偏差较为严重,需要特别注意和探究这一部分管道造成严重输差的原因,并提出相应的控制策略,进一步降低天然气输差,进而提升天然气计量管理的效率。

除此之外是,平衡流量控制法。对于天然气输差问题的解决需要采取针对性的措施,运输偏差才能够行之有效被控制。为了解决某一特定管道的输差问题,就要对这一部分管道的天然气计量仪表瞬时值进行准确估测,然后进一步平衡天然气运输过程的天然气流量。而采用这样的方法,在发现超出计量仪表偏差范围的时候,也就代表着偏差问题的出现,选择更行之有效地行动来完善天然气的流量平衡。而如果天然气运输管道大部分出现运输偏差问题,就需要尽可能发挥现代信息技术的作用,对于相同时间点运输管道的瞬时值进行精确的统计和计算工作,在做出谨慎的判断之后再选择更好地方式解决天然气运输偏差问题。

3.4 重视输差控制技术的研发创新

重视输差控制技术的创新和研发,是大大降低天然气运输偏差数值的主要组成。现阶段,我国在天然气领域的相关技术还不够成熟,一味借鉴国外先进技

术,很难找到适合本土天然气产业的发展道路。因此,要加大对输差控制技术创新的支持力度,建立和健全符合我国国情的天然气技术研发体系。

第一是,政府部分应当出台鼓励天然气计量技术的研发创新的相应政策,并对做出重要贡献的天然气计量技术研发人员给予相应的奖励,更大程度上调动研发人员的科研积极性,全面促进我国天然气计量技术的提升和发展。

第二是,相关天然气产业部门应主动学习和借鉴国际先进的经验成果和专业技术,构建专业的技术研发小组,加强天然气计量管理人才队伍专业素养的培养;成立相应的技术研发专项资金,加大对于技术研发方面资金和人力的投资,有利于天然气计量实验项目和实际计量工作的合作,最大限度上在贴合实际应用的基础上找到出符合我国实际天然气计量情况的发展道路,进而建立健全我国独立自主的天然气计量管理体系。

第三是,加强天然气产业部门工作人员的专业素养。天然气计量管理的一线工作人员更能够发现实际天然气运输过程中造成偏差的具体问题所在。所以,加强对于一线工作人员的专业素养,并鼓励一线工作人员提出天然气偏差控制意见和建议,然后由专业技术研发人员整合这些意见和建议,进而促进天然气计量技术的创新和研发。

4 结语

总而言之,随着城市化进程的推进,天然气这种清洁能源的应用也逐渐备受关注。因此,为了更好地解决天然气输差问题需要:加强对终端计量仪表的管理;注重计量仪表的选择和安装;选择科学合理的输差控制方法;重视输差控制技术的研发创新等等,进而提升天然气产业的工作效率和经济效益,促进天然气产业健康长效的发展。

参考文献:

- [1] 刘海山,李跟臣,李冬鹏,李姣姣.天然气计量管理与输差准确度影响因素分析[J].中国石油和化工,2016(S1):168-171.
- [2] 赵杰林,张华,刘宇琛.天然气计量管理计量仪表与输差控制策略分析[J].化工管理,2017(34):59-59.
- [3] 刁红杰,刘健,史纪亮.天然气计量管理计量仪表与输差控制分析[J].化工设计通讯,2018,44(02):172-172.