

城镇燃气计量误差与改进措施

张 胜

重庆丰都燃气有限责任公司 重庆 408200

摘 要: 燃气计量是燃气企业运营管理的重要组成部分,其计量的准确性直接关系到燃气企业的经济利益。随着城镇燃气管网规模的扩大,燃气用量的不断增加,对燃气计量工作提出了更高的要求。本文分析了城镇燃气计量误差的成因,提出了改进城镇燃气计量的有效方式,期望对提高燃气计量准确性有所帮助。

关键词: 城镇; 燃气计量; 误差

Measurement error and improvement measures of urban gas

Sheng Zhang

Chongqing Fengdu Gas Co., Ltd. Chongqing 408200

Abstract: Gas measurement is an important part of the operation and management of gas enterprises, and its accuracy is directly related to the economic interests of gas enterprises. With the expansion of the urban gas pipeline network and the continuous increase in gas consumption, higher requirements are put forward for gas metering. This paper analyzes the causes of urban gas measurement error and puts forward an effective way to improve urban gas measurement, hoping to help improve the accuracy of gas measurement.

Keywords: town; Gas Measurement; error

引言:

随着我国城市文明建设工作的持续性推进、逐步完善,城镇中的天然气管道铺设已形成了规模化发展特征,清洁低碳的天然气在城镇燃气中得到广泛应用,逐步取代了早期的煤制气、液化石油气,城镇燃气用量与燃气服务获得了同步增长。为了保障城镇燃气安全与服务质量,应做好城镇燃气计量工作。充分分析当前城镇燃气公司的工作经验和计量数据,发现在新时期城镇燃气计量过程中,仍存在较多的计量误差等问题,该问题具体表现在仪表结构、计量范围、气流波动、供气条件等方面。

1、概述

天然气流量计量是天然气公司运营管理的重要环节,直接关系到企业的经济利益。城镇燃气用户数量大,并且流量波动大,流量计计量精度范围覆盖不到位,造成计量误差。许多燃气公司根据各用户用气量统计总用气量,统计工作量大,统计的用气量误差大,给燃气公司管理带来不便。本文分析计量误差产生的主要原因,提出消除误差的办法,其目的是提高城镇燃气计量精度。

2、城镇燃气计量误差产生的原因

城镇燃气用户不仅基数较大、用量范围各异,而且计量精度不够高,这就加大了计量难度,容易造成计量的误差,具体的原因如下:

2.1 宽量程计量误差

城镇燃气用户的使用时段主要集中在早中晚高峰期,而宽量程计量方式是依靠自动转换设计的流量点,使得流量计量的量程得到增大。要使得单位时间最小的燃气流量计量更加准确,一般会采用罗茨流量计,这种流量计的始动流量较低、流量范围较宽。然而在燃气流量于大小流量之间不停转换的条件下,流量计被启动的次数会大大增加,这就导致了转子和齿轮的磨损,使得流量计在小流量上的计量精度降低,从而造成了燃气计量误差^[1]。

2.2 天然气压力和气流波动

在城镇燃气管网中,需要通过调压器将气压调至0.4MPa之下,才能让天然气输送到城镇管网中,以保证城镇管网的供用气安全。但是,在天然气经过调压器阀口时,受天然气降压的影响,导致天然气流速快速提升,

造成调压之后的天然气沿气流方向会受到高流速的冲蚀作用,出现振动、异响、脉冲流等现象。若在调压器后端安装计量装置,则会使计量装置受到上述现象的影响出现计量失真和计量误差。

2.3 供气条件差异的影响因素

我国城镇化建设工作起步相对较晚,发展速度相对较快。城镇发展规划设计、建筑设计、天然气管道设计等方面均存在非同步性,导致城镇燃气管网铺设方面存在后延性的特征。

当管网受到供气气压与温度变化的影响后,会影响燃气计量工作,导致精准性方面存在偏差。在燃气供应过程中,若未对其温度、压力等已发生变化的量进行控制与修正,会降低燃气计量的准确性。

常规试验与计量经验表明,若其他条件控制得当的情况下,未修正供气压力的影响,在20kPa条件下,增加5kPa供气压力,其产生的计量误差约为-4%;若未修正温度因素的影响,供气温度由20℃升至30℃时,产生的计量误差约为3%^[2]。

2.4 燃气自身的质量与性质

在城镇燃气的计量方面,误差的来源是燃气的自身质量与性质,具体以下3个方面:

(1) 燃气组分差异。如果不考虑燃气组分的差异,只根据原始的既定参数来进行燃气计量,则会因为相对密度的不同产生计量误差。

(2) 燃气含有液体。如果燃气中混有少量液体,则流量计量的准确度也会受到影响,此时如果依旧使用原有的孔板流量计来计量,就会造成较大的计量误差。

(3) 燃气含有固体杂质。天然气在经过一系列的开采与处理等操作之后,可能会混入少量的固体杂质,若这些杂质在计量设备处不断积累,就会导致仪器设备的计量精度降低,影响计量结果^[3]。

3、城镇燃气计量的改进措施

3.1 改进调压方式和计量工艺

由于燃气流速和压力等因素对燃气计量的准确性造成不利影响,因此燃气企业需要对天然气的调压方式与计量工艺进行改进。具体改进方式可以使用主备两设的计量系统,即在调压器上游部分放置流量计,当天然气或液化气体完全进入计量单元之后再开始计量,接着调整气体至合适的压力值。由于调压器与计量装置相对位置的存在,就规避了天然气被调压后产生的脉动流的影响^[4]。

3.2 提高燃气计量仪表精度

城镇燃气计量器具的使用频率相对较高,计量器具

的选择影响其后期使用质量。当前计量器具产业发展较好,计量器具工业设计能力全面提升,应结合城镇燃气使用的方式、使用频率、计量方式等,选用一些配置温度修正、压力修正功能的计量器具。

计量器具的使用寿命有限,检验检测的质量管理体系标准的建设工作相对完善,严格控制计量仪器性能。计量仪器的维修保养工作,应从检定、校准、维护等方面进行日常维护,及时排查其短暂性故障并加以处理,对存在永久性故障的计量器,应及时进行更换,避免后期对设备的正常运行产生严重影响^[5]。

(1) 优选燃气计量仪表。为提高燃气计量的准确性,应选择具备压力和温度补偿功能的仪表对燃气进行计量,及时修正因供气条件变化产生的参数波动误差。在选用计量仪表时,还需平衡计量费用与计量准确性之间的关系,尽量选择成本低、准确性高的仪表。

(2) 加强燃气计量仪表安装质量控制。在燃气计量仪表安装之前,先预制与仪表接口管径相同的管道替代仪表,在保证管道焊接等一系列工作完成之后,再替换掉管道,安装计量仪表;在计量仪表安装过程中,要严格按照说明书进行安装,安装位置选在工况条件良好处,减少外界因素对计量仪表精度的影响,并且便于计量仪表维护维修。仪表安装要牢固可靠,有支柱支撑,使仪表能够抵抗外力干扰;在仪表安装后,为避免人为破坏或周边环境损坏仪表,应加装保护装置;在安装仪表之后,要对仪表进行通气检验,检查仪表是否运行正常。

(3) 做好仪表检定、校准与维护工作。为保证燃气计量仪表的计量精度,应定期对计量仪表进行检定,排除仪表故障。对于智能计量仪表而言,可采用在线实流校准方式对仪表进行校准,掌握仪表系数变化情况。在仪表使用过程中,要对仪表的压力、温度、瞬时流量、保护装置、外观等情况进行监测,若发现温度、压力、运行负荷出现异常状况,则要及时采取应对措施。此外,还要做好计量仪表的维护保养工作,延长仪表的使用寿命,并保证仪表始终处于良好工况下运行。

3.3 选择能量流量为计量对象

大量程现象实际存在、气源质量及性质均有差异,在当前城镇燃气计量中,应选择能量流量作为计量对象。现阶段,选择城镇燃气计量方式过程中,主要通过体积流量进行实际计量,常受到压力、组分、温度等条件的影响,导致不同类型的计量误差。工作人员可改变计量方式,规避此类影响因素产生的不良影响。

目前,部分燃气公司选用能量流量计量方式,达到

了精准计量的目标,可有效避免了相应条件的影响。从计量精准性进行分析,改变计量方式,有利于解决相关计量误差影响因素产生的问题。现阶段,燃气公司已经加大了供气产业链条的“技术研发”投入力度,可从计量方式研发方面加大投入力度^[9]。

3.4 保证燃气质量

在城镇燃气计量中,要以保证燃气质量为前提,为提高计量准确性奠定基础。在燃气生产阶段,要采用洗苯、脱硫等净化工艺提高天然气质量,使其达到国家相关标准要求。燃气企业要对供应的气源进行质量监管,不允许质量不合格天然气进入城镇管网。同时,在燃气计量之前要对燃气进行除杂除湿过滤处理,保证燃气质量,避免杂质影响计量仪表的精度。

3.5 动态检测燃气组分与大数据分析

现阶段,在城镇燃气计量过程中,已经通过“互联网+”改革措施的实施,建立了相对完整的信息管理系统。随着大数据技术的推广与应用,需要将信息化管理工作升级到数据化管理水平。

燃气公司需建立信息管理部门,引进大数据管理系统,对燃气组分进行实时动态化的监测与检测。目前,正处于信息化向数据化的过渡建设时期,可结合燃气组分变化与相对密度之间的关系,利用供气产业链条上游企业提供的数据,进行精准测算与参数分析,借助在线气相色谱仪开展实时检测工作。

为了保障后续大数据系统对相关数据的有效利用,需要做好上游数据与燃气公司计量数据方面的信息统计分析工作,为后续大数据系统高效利用相关数据提供参

考依据。工作人员可结合计量工作经验,划分基础数据、核心数据、有效数据,以加快数据库建设工作。

4、结束语

在经济体系建设与城市文明发展及生态文明策略实践的新阶段,城镇燃气与人们的生产、生活密切相关,应保障其燃气方面的安全性、稳定性,做好基础与技术相结合的多方面工作。一方面,应做好基础性的燃气设施建设工作,铺设管网及相关设施;另一方面,应从服务品质化的角度,加强对城镇燃气的供应、计量、分析及售后服务等方面的工作。影响城镇燃气计量误差的因素相对较多,在改进设计方案与完善相应措施时,应注重对系统性改革和配套性改革相匹配思路的合理运用,全面化解存在的计量误差问题,提高城镇燃气的整体服务水平。

参考文献:

- [1]王宝金.城镇燃气安全运营存在的问题及解决办法[J].石化技术,2020,27(1):127-128.
- [2]卓亮.城镇燃气管道安全隐患与风险管控[J].化工管理,2020,13(1):67-68.
- [3]陈思宇.城镇室内燃气设施安全管理问题与对策探析[J].清洗世界,2020,36(8):115-116.
- [4]文小松.城镇燃气工程安装市场放开应对策略浅析[J].上海煤气,2020,19(3):36-38.
- [5]雷全虎.城镇燃气计量误差分析及改进措施[J].煤气与热力,2017(8):147-148.
- [6]黄斌栗.分析燃气计量新技术发展及应用[J].化工设计通讯,2017(1):82-83.