

燃气计量设备的施工及运行管理探讨

贺 帅 (山西国兴煤层气输配有限公司, 山西 太原 030000)

摘 要: 燃气作为社会生产生活重要支撑,影响着国民生活水平,是城市居民生活重要能源,同时,科学使用燃气也很大程度保护了环境。因此,相关企业应当提高对燃气计量设备的重视,深入到设备施工中,从具体细节入手强化管理,确保燃气计量设备后续运行稳定、安全。对此,文章以燃气计量设备选型后,分别对施工和运行管理展开了分析,并提出了加强计量管理水平的有效措施。

关键词: 燃气计量设备; 施工; 设计选型; 运行管理

以往燃气计量装置,主要是带有容积刻度,并且能够升降的储气罐样式,随着工业水平不断发展,现代燃气计量装置更加专业化。燃气计量设备主要作用就是计量运输的燃气量,进而为燃气企业计量收费提供准确依据,如果燃气计量设备不能精准计量,必然会影响燃气企业运行,引发经济损失。基于当前我国各大城市飞速发展下,人们更加注重清洁能源的开发和使用,而燃气作为居民日常生活重要能源支撑,燃气企业必须高度重视燃气计量设备的施工和运行管理,从具体细节入手,运用合理的方式方法,确保燃气计量设备可以稳定运行。

1 燃气计量设备

目前,市场中应用的燃气计量装置主要包含了两种,即间接计量、直接计量。其中间接计量式燃气表,其工作原理就是利用了燃气流的物理性质,通过流量转换,而后结合时间因素,获得相应的累计值,最终完成对流量的计量。而分析直接计量式燃气表的工作原理,不难发现,主要就是根据计量室容积计算出通过的燃气量,因为设备内部设有多个累计室,通过汇总各累积室计量数据,便可计算出结果。燃气计量设备作为燃气企业重要计量工具,满足了燃气供销信息需求,工作人员可以通过刻度统计管道输出的燃气量。

2 燃气计量设备的施工

2.1 前期准备工作

燃气企业在前期市场开发过程中,必须全面了解并掌握用气客户的基本信息,目的在于为后期设备选型、施工做好准备。在准备阶段,需要明确用户的用气规模、用气类型、用气设备参数、计量设备安装环境等内容。

2.2 设备设计选型

对于不同量程、不同流体,以及使用条件、测量原理不同,流量计包括了两种,即速度式、容积式。

其中速度式流量计还可以细化为涡轮流量计、旋进旋涡流量计;而容积式主要包含了腰轮流量计、膜式燃气表两种。因此,对于燃气计量设备的设计选型,要求工作人员必须综合考量流量计性能、安装条件、用户基本信息等情况。

2.2.1 按照用气规模选择计量设备类型

由于涡轮流量计、旋进旋涡流量计在实际应用中,表现出高精度、宽量程,并且稳定性好,安全可靠,使用寿命长,同时能进行数据存储,所以一般在空调、锅炉、工业用户中常用。相比之下,腰轮流量计与皮膜表具有较强的运行稳定性,较宽量程比,可以对小流量进行高精度计量,所以更加适用于空调、小型锅炉、餐饮用户。

2.2.2 参考用气环境明确流量计类型

根据涡轮流量计特点,可以应用到相对用气稳定的大型用气设备计量中,而考虑到间歇性用气会直接影响到流量计准确性,如果存在较强季节性的用户,不建议使用该类型设备。相比之下,旋进旋涡流量计也更加适用于用气稳定性好的用户计量中,从旋进旋涡流量计实际应用情况看,对工作环境噪音、振动提出较高要求,因此,避免在工作噪音大的环境中使用旋进旋涡流量计。此外,由于腰轮流量计对燃气气质要求非常高,如果气体杂质过高,非常容易引发转子卡死,不过气的情况,因此,适用范围非常有限。

2.2.3 按照用气设备额定流量选择流量计类型

对于流量计类型的确定,最为重要的参考指标就是用气设备额定流量,正常情况下,流量计选择需要达到相应的条件:其一,设备的最小流量 $\geq$ 流量计的最小流量(Q_{min});其二,额定流量 Q 需要控制在 $0.5-0.8Q_{max}$ 范围内,目的在于确保流量计处于正常工作范围内,避免超负荷运转,与此同时,也要综合考虑日后设备增容需求。工作人员在流量计选型过程中,

不仅要考虑到上限流量,而且也必须考虑到小流量计量需求。如果流量计量程比未能达到要求,可以在小流量设备中增加一块量程小的流量计,或者进行分区域计量,通过这种方式可以减少后续气费损失。

2.2.4 合理安装温度、压力补偿装置

分析可知,流量计计量的是,标准条件下的体积值,即温度 293.15K (20℃)、压力 101325Pa,并且燃气供应压力为 (101325+3000) Pa,年平均温度为 10℃。在计算时,如果只考虑温度、压力和体积之间的关系,则可以按照计算公式 $P_1V_1/T_1=P_2V_2/T_2$ 进行计算,最终得到的补偿后计量数据,会大于实际计量数,一般在 6.6% 左右。从中不难发现,若是压力补偿不足,会直接导致供应压力增高,进而引发更大误差,为了有效避免这一问题,可以在燃气设备额定流量超出 50m³/h 时,安装温度与压力补偿装置。

2.3 加强规范管理施工

燃气计量设备的安装会对计量准确性产生重要影响,因此,必须保证科学合理安装,严格按照相关规范进行施工。在实际安装过程中,需要结合具体的空间合理选择计量设备,与此同时,也必须做好潮湿等处理,防止对流量计造成腐蚀,而影响到计量准确性,缩短设备使用寿命。此外,计量设备应当避开有电磁场干扰、机械振动、热辐射的场所,最大程度上减少对计量设备的影响。

对于安装过程的控制,可以从三个方面入手:其一,明确要求流量计进气方向和燃气气流方向一致,确保流量计轴线同管道轴线处于水平状态;其二,在安装旋进旋涡和涡轮流量计时,为了确保计量精准性,应当结合厂家要求,按照表前 3 倍管径、表后 1 倍管径设置;其三,工作人员在安装流量计前,需要进行管道吹扫、强度试验,完成后再进行设备安装,同时,也需要在流量计前安装气体过滤器,主要目的就是防止管道杂质、锈渣、焊渣等物质进入流量计,导致计量设备出现损坏,无法正常使用。尤其是腰轮流量计的安装,转子间隔较小,如果管道焊渣、杂质、锈渣等进入到计量室,必然会导致卡死腰轮,被迫停转。

3 燃气计量设备的运行管理

3.1 注重计量设备调试与维护

一方面,工作人员需要在计量设备投入使用前做好调试,确保设备符合要求,工作人员需要先缓慢开启阀门后再进行调试,避免气流影响到温度计准确性。完成调试且合格后需要检查设备实际运行情况,从计

数器到温度显示再到压力,都要做好准备。另一方面,需要重视计量设备的日常维护,保证设备处于灵敏状态,最大限度上延长设备使用寿命,进而有效提高计量精准性。在具体落实过程中,可以从以下两个方面入手:其一,注油保养,当设备投入运行后,工作人员应当准确记录其运行情况,而后定期添加、更换润滑油,定期清洗过滤器、更换过滤介质,如果设备长期停用,应当放空润滑油,并且用汽油冲洗干净计量室,在此基础上,可以涂上防锈油,确保进出口封住。其二,及时电池更换,由于智能型流量计的使用需要电池监控,如果电池发出亏电提示,应当保证及时更换,避免因停电而导致数据丢失的情况发生,需要注意的是,工作人员在更换电池前,应当和用户一同记录好表底数。

3.2 监督管理燃气计量设备

燃气企业需要结合自身情况,组建专门的计量监督管理部门,根据计量设备具体运行需求制定出完善的管理制度、工作流程,同时也要为用户建立档案,方便日后管理。通过科学有效的管理、监督,确保燃气计量工作可以逐步落实,保证每一个工作人员都明确自身工作职责,搭建一个完善的计量管理网络。

一方面,需要建立计量收费监督检查制度。依托该监督检查制度,不仅可以加强对内部职工的考核,同时也可以实现对用户的有效监管,而后逐步形成四级监督管理体系,即收费员、核查员、安检员、稽查员四级共同管理。在这四级监督体系作用下,可以相互监督、制约,确保计量设备管理有效性。另一方面,燃气企业在条件允许的情况下,需要建立数据分析机构,强化对计量数据的分析。这就需要企业管理部门定期汇总、分类、对比计量数据,充分发挥数据分析作用,更好的了解并掌握用户实际用气情况,同时也可以及时更换、维修存在故障的计量设备。此外,通过数据分析可以进一步明确气量实际发展趋势,进而为下一周期用气量预测提供科学参考,助力企业决策者开展相关工作。

4 加强计量管理水平有效措施

燃气计量表设备在施工以及运行过程中,必须采取有效措施强化管理,确保计量设备可以安全稳定运行。以下主要针对计量管理工作展开分析,提出行之有效的管理措施。

4.1 高度重视燃气计量设备维护管理

为了确保燃气设备可以安全运行,燃气企业工作

人员必须积极改变以往老旧的管理思想,高度重视燃气计量设备维护重要性。而后结合实际情况,构建出完善且全面的燃气计量设备管理机制,保证各项责任落实好,逐步实现管理目标。燃气企业若想保证燃气计量设备安全运行,有效延长设备使用寿命,必须在日常工作中强化燃气计量设备维护管理,不仅如此,也必须合理落实燃气计量设备维护管理责任制度,确保设备关键部位、管理人员可以落实安全责任制,将维护管理工作落实到位。此外,如果在维护燃气计量设备过程中,工作人员发现设备故障等问题,必须加强处理,保证燃气计量设备可以安全运行。

4.2 加强设备维护管理人员综合能力

管理人员作为燃气企业日常管理主要执行者,有必要加强设备维护管理人员综合能力,充分发挥管理人员专业能力。更好的提高管理人员知识水平、专业技能,进而保证燃气计量设备得到合理维护、管理。对此,燃气企业可以组织专业化培训、现场培训,也可以推行轮换岗位、考试等方式,全面提高管理人员对自身能力的重视,也借助考核的方式,择优录取上岗。此外,企业在培训过程中,需要注重强化对燃气计量设备的安全教育,积极开展宣传教育活动,确保燃气计量设备管理人员通过学习,了解掌握更多的安全知识,明确行业相关法律法规,从而使得维护管理工作合理合法开展。另外,企业也要结合实际情况,合理制定出维护管理的应急预案,加强相关人员安全技术能力,保证工作人员可以从容应对突发事件。

4.3 完善各项机制

燃气企业在开展燃气计量管理工作中,需要不断根据工作情况完善计量规章制度,并有效落实到实处。企业需要组建计量管理队伍,统一管理内部计量工作。在此过程中,应当制定出符合企业需求的计量专业人员培训考核体系,强化人员整体工作能力。同时,企业也要宣传计量知识和计量法规,在企业内部形成一个良好的认知氛围,帮助全体职工正确认识到计量和经济效益之间的紧密联系,对促进企业长久发展具有重要作用。除此之外,企业还需要不断强化计量标准化管理,这就需要结合本单位实际情况,制定统一的企业标准,如管理标准、技术标准、工作标准、规章制度等内容,确保计量设备维护工作可以合理合法合规落实。

4.4 确保计量设备准确性

计量表在实际应用中,都存在优、缺点。正常情

况下,工作人员需要综合考量多个方面选择计量表,比如装置环境条件、仪表功能、计量流体特性、价格、使用维护费用等,最大程度上避免计量死区。此外,为全面加强计量设备准确性,防止计量误差,应当明确要求用户填写设计委托书时,确保符合实际的填写数据,不然出现计量表和灶具不匹配情况,由用户负责。应当按照计量设备一开一备准则,避免一台计量设备故障时影响到所有设备使用。

4.5 长输场站常用的流量计

站在实际情况的角度上来看,气体超声波流量计由于具备着安装便捷性以及测量精度比较高等多种优点,在天然气长输场站中得到了较为广泛的应用。但在实际应用气体超声波流量计时,由于各类客观因素产生的影响,会导致计量的准确程度不断降低,而引发这一问题出现的主要原因,就在于管道当中存在着一些粘污物,比如锈尘、泥污以及水等,特别是积水,其所产生的影响较为严重,因此,这就需要做必要的工作,以此来稳步提高气体超声波流量计的准确程度。首先,应当保证管道的干燥性,当前我国针对天然气长输管道进行整体干燥处理的数量比较少,针对是否需要进行干燥也没有做出对应的硬性规定。这是由于以往所采用公的孔板等流量计,积水对其产生的影响并不大,但在采用于超声波流量计过后,由于其对于水分十分敏感,这就需要做管道干燥处理。其次,分离系统方面应当针对液态水的处理进行综合考虑,液态水会对分离器的分离效果产生一定程度的影响,所以,在场站内部设置分离器的过程中,无论采用的是旋风式还是过滤分离式,都要在分离器前添加液态水处理装置,以此来分离管道内部带来的液态水。其在分离精度方面并没有抬高的要求,只需要选择一般的重力式分离器即可。

5 结束语

总而言之,城市化发展过程中,燃气计量设备的施工与运行管理,直接影响着城市居民生活,必须高度重视燃气计量表准确性,加强管理,切实提高企业经济效益,强化企业管理水平。

参考文献:

- [1] 常喆.对室内燃气设施的施工及运行管理探讨[J].当代化工研究,2020(15):2.

作者简介:

贺帅(1986-),男,汉族,山西吕梁人,研究方向:燃气输配。