

论加强城镇燃气计量输差提高企业竞争力和经济效益

陈卫星 (菏泽中石油昆鹏天然气利用有限公司, 山东 菏泽 274000)

摘要: 城镇燃气计量输差的问题一直困扰着我国很多燃气公司, 这样也就直接影响到了燃气公司的经营管理绩效, 进而直接影响了燃气公司的企业竞争力和经济效益。因此, 认真分析输差产生的原因, 制定有效的管控措施尤为重要。本文就如何加强计量管理来降低城镇燃气计量输差进行深入的探讨。

关键词: 燃气输差控制; 计量管理; 燃气管道; 工商户; 居民; 节本增效

1 计量输差产生的主要原因

1.1 流量计选型的原因

流量计选型时, 仅仅根据用户报装的流量进行, 未充分考虑用气设备的工艺特性, 为了满足用户用气的最大流量, 很多流量计的选型存在规格偏大的情况, 这样会导致设备在小流量运行时误差相对较大, 甚至会出现小流量过气不计量的情形, 从而导致输差的产生。

1.2 计量设备自身原因

考虑到经济因素, 公司工商业用户流量计多采用 1.5 级罗茨流量计和 1.5 级涡轮流量计, 根据相关检定规程, 1.5 级流量计在流量低区允许的误差为 $\pm 3\%$, 流量高区允许的误差为 $\pm 1.5\%$, 仪表计量精度原因产生输差难以避免。

1.3 仪表未进行周期性检定和日常维护不到位原因

另外, 由于计量设备使用年限的增加, 以及管道中、气体中存在杂质, 内部零部件势必受到磨损, 导致输差的产生。再者, 如果流量计在运行过程中出现罗茨轮卡死、轴承损坏或者温压传感器故障的情况, 可能会产生流量计少计量, 甚至不计量的情形, 造成的输差就会比较大, 根据国家相关检定规程, 1.5 级涡轮流量计的检定周期为 2 年, 1.5 级罗茨流量计的检定周期为 3 年, 设备没有进行周期性检定且日常维护不到位, 就很难发现相关故障, 不利于输差的管控工作, 并且会严重影响企业的经济效益。

1.4 居民用户燃气表无温压补偿原因

在贸易结算中, 为保证贸易结算公平公正, 需将燃气的实际工况体积流量换算到标准状态下 (101.325kPa , 20°C) 的体积流量来结算。公司采用的居民用户燃气表都不具备温压补偿功能, 收费是按照工况流量进行结算的, 因此必定会存在贸易计量误差。按照气体状态方程计算, 在燃气温度不

变的情况下, 用户供气压力与标准状态下的压力相比较, 每升高或降低 1.0kPa , 带来的贸易计量相对误差约为 $\pm 1\%$ 。目前低压居民用户允许用气设备前 (灶前) 的燃气压力在 $1500\text{--}3000\text{Pa}$ 。因此, 无压力补偿带来的计量相对误差为 $-1.5\%\sim-3.0\%$, 是一个确定的值。若无温度补偿, 在压力不变的情况下, 居民用户燃气温度与标准状态下的温度相比, 每升高或降低 1°C , 造成的计量相对误差约 $\pm 0.34\%$, 燃气温度在季节性温度变化的影响下, 冬季时误差可达 $-2\%\sim-3\%$ 。

1.5 人为因素原因

《城镇燃气管理条例》明确规定用户不得有盗用燃气的行为, 违者依照有关治安管理处罚的法律进行处罚, 但由于自身素质的原因, 仍有用户采用私自拆卸、破坏燃气表等方式进行偷盗气, 且很多盗气用户防范意识很高, 安检难以入户, 导致了输差的增加。其次, 最初施工过程中, 部分施工单位未严格遵守施工规范, 使燃气表参与管道强压试验, 超出了燃气表承受压力的上限, 造成部分燃气表间歇性不计量, 甚至后期有些燃气表直接不计量, 冬季在居民用户使用壁挂炉取暖时就会产生较大的输差。另外, 部分生产运行人员不遵守操作规程, 在开启工商业用户流量计前阀门时速度较快, 对流量计造成冲击, 容易损坏流量计, 导致不计量引起输差的增加。还有, 部分工商业用户在未告知燃气公司的情况下, 私自改造, 增加用气设备, 有可能导致流量计超量程运行, 从而计量不准确, 如日常安检不到位, 就会产生导致输差的产生。

1.6 燃气管网泄露与停气放空置换原因

燃气管道材质缺陷、施工质量不合格会导致管道本质安全隐患, 管道母材质量不合格会降低燃气管网的运行年限, 管道焊接技术不过硬、钢管防腐不到位, 时间久了, 极易引发泄露, 且中压管线大部分焊接点在地下, 不易被发现, 不但会导致输差

产生,还存在较大的安全隐患。特别是2017年以来,农村开始大范围施行清洁取暖煤改气工程,很多农村并没有地下管线的相关规划,其他管线和燃气管线的交叉施工较多,施工人员安全意识薄弱,也成为燃气管道泄露的多发地带,导致输差的产生。

随着管道运行时间的增加和新管网的建设及新用户的增加,技改及新增管道的断管及焊接作业前需进行停气放散和氮气置换,并且施工完成后,需要用天然气进行置换通气操作,这部分气量也是输差中不可忽视的一部分。

2 增益燃气企业的输差控制措施

2.1 加强流量计的周期性检定和日常维护工作

按照国家计量法和相关检定规程要求,在保证用户日常生产的情况下,将计量设备送往法定机构进行周期性检定,检定不通过的,根据实际情况积极返厂维修,以保证贸易计量的公平公正。应在供需双方的用气合同中明确规定,如流量计超检定周期运行,燃气公司有权对用户的用气采取限制措施,以促进用户对计量检定工作的配合。

根据公司生产运行操作规程,每两个月对工商业用户进行一次安检工作,并对流量计进行维护保养,包括过滤器滤网清理、流量计加注润滑油以减少焊渣等杂质对流量计的损伤并保证转动部件运转正常,安检的过程中需及时查看流量计的运行状态,确保流量计的温度及压力传感器正常,安检时未运行的流量计,对后端管道进行放散操作,确保流量计正常计量,发现问题及时处理。

2.2 加强工程质量管理及人员管理

施工质量控制是输差控制的源头之一,从管道施工开始就应该严格进行质量把控,具体要深入到焊接、碰口、吹扫、压力试验等各个施工环节,不规范的施工所遗留的铁锈、焊渣、泥沙等杂质都会直接影响流量计的正常运行,甚至会导致流量计损坏,良好的施工质量是输差控制的前提。

在实际生产运行中,运行人员一定要严格遵守操作规程,协助用户做好阀门的开关工作,用气时应先开启流量计上游阀门,停气时先关闭流量计下游阀门,且所有阀门操作均应该缓慢进行,避免阀门操作速度过快导致瞬间压力过高冲坏流量计,在安检过程中做好流量计维护保养的同时,应当同时关注流量计及控制阀电量是否充足,确认流量计现场相关铅封是否完好,登录电子铅封系统确认铅封数据是否一致,查看现场是否有计量前私接管道的盗气行为。

经过培训,公司调度人员必须可以通过工商业用户数据远传系统,及时发现用户流量计运行报警信息,并结合报警信息及用户的用气规律,分析故障原因,为生产运行人员现场排查检修工作提供参考依据。

2.3 加强中低压燃气管线的日常巡护

严格落实日常中低压管线的三级巡护制度,发现第三方施工等危及管道的行为应及时处置。

定期使用激光检测仪、便携式可燃气体探测器对中压管线及阀门井、调压箱及低压架空管道进行泄漏检测,重点查看学校、村庄、居民区、集贸市场等管道穿越的人口密集地段和人员活动频繁地区,重点对老化陈旧管道和管道的关键部位、薄弱环节,特别是对管线及其附属设施曾发生渗漏、改线或可能影响管线安全运行的部位进行详细排查。按照“先易后难、先急后缓”的原则,分门别类制订清理方案,逐步消除事故隐患。发现问题及时处置。

2.4 做好供气管道的回路切换及停气排查工作

对双回路或环形供气的中压管道,结合用户的用气计划,定期切换供气回路,并对备用或停用管道用,关闭阀门用天然气进行保压,如保压不成功,则依次从管线两端往中间关闭相应主管阀,缩小停气范围,结合相关检测设备,直至查出泄漏点,及时展开修复工作。

结合工商业用户数据远传系统,对于季节性用气用户及一段时间内不用气的用户,经与用户沟通,关闭支管阀,对中压支管线同样进行保压操作,有问题及时发现,及时处理。此操作在一定程度上也可以避免用户的盗气行为。

2.5 控制用户的供气及放散压力

根据《城镇燃气设计规范》规定,居民天然气灶额定工作压力为2kPa左右,由于居民用户燃气表无压力补偿,因此,将居民用户的供气动压调整在2kPa左右,既能够满足用户需求,又能够避免动态压力过高造成燃气公司输差大的情况,另外,生产运行人员需定期对居民用户调压箱进行安检,使用U型压力计检测居民用户供气压力,确保供气压力在合适的范围。

调压柜内调压器的放散压力一般为运行压力的1.2倍~1.5倍,夏季时室外低压架空管道内气体压力会随温度升高而增加,如果放散压力设置的较低,调压器极易发生放散,造成气损,因此在确保安全的前提下,设置合理的放散压力有利于输差的控制。

2.6 对工商业用户流量计和居民用户燃气表合理选型

工商业用户流量计在实际选型的过程中,一定要切实地了解用户用气设备的能耗情况和用气规律,根据实际需要来选型和设计。例如对于用气波动较大的用户,如有多个用气点或有多台用气设备,建议选用量程比较宽的罗茨流量计,而对于用气量比较大,气量比较均衡的用户,则可选择涡轮流量计。面对其他更复杂的用气情况,则可以考虑大小流量计并联等方式保持精确计量。

在用户用气的整个过程中,不定期或者定期地对用气情况进行检查,密切关注流量计运行情况,结合用户实际用气能力,一旦发现用户有不匹配和不合理现象时,应该及时与用户协商更换合理的流量计,对用户私自增加用气点或用气设备的行为进行纠正,及时解决和控制计量不准确的现象,从而达到有效减少燃气计量输差的效果。对于最低燃气温度远低于20℃的北方地区,居民用户可以考虑安装有温度补偿的膜式燃气表,以降低输差。

2.7 加大力度,严查偷盗气行为

加强居民用户安检:加大对偷盗气行为的稽查力度,对于使用远传燃气表的用户,结合居民用户燃气表管理系统,定期导出用户用气报表、燃气表故障报表,对于月均用气量远低于全市平均水平的用户、燃气表数据不上传的用户、燃气表电磁故障及直通的用户进行重点检查,对拒不配合入户安检的用户,采取限制购气、联合政府及主管部门联合督导检查的方式入户安检,彻底消除居民用户盗气隐患及安全风险。

加强工商业用户安检:定期结合工商业用户远传系统,对照用户的用气设备,核实用户的用气量是否在合适范围内,将实际用气量低于合同量的用户作为排查的重点;强制要求用户现场的数据远传箱使用单独的回路供电,禁止私自停电,否则将限制购气及用气;对于停用时间超半个月的用户,应关闭其支管阀。对偷气、盗气行为相当恶劣的用户,燃气公司要积极联合司法机关、城管执法部门进行严厉追责。同时要对勇于揭发以及举报偷气、盗气现象的人员给予奖励,以此调动起社会所有力量来监督偷气、盗气现象。

2.8 加强宣传力度

燃气公司内部,根据计量管理工作的特点,应该制定一系列加强计量管理工作的措施,大力宣传计量管理的重要性,可以对各部门进行计量知识讲座,邀请国内知名专家教授讲解计量专业知识,邀

请仪表生产厂家的技术人员讲授计量仪表知识,在各个分公司设置专(兼)职计量员,传达、贯彻、执行国家有关计量法律法规等,编写印制本单位计量管理手册、质量管理手册等,学习掌握有关国家计量检定规程,让大家对计量知识有一个清晰的概念,使全体员工认识到计量工作是促进企业发展的重要组成部分,计量与经济效益是密不可分的,二者是相得益彰的。

在内部大力宣传的同时,也应该不断加强对外宣传,利用节假日、3·15日等时间,走上街头,深入用户,广泛宣传计量基础知识,让广大工商业用户和居民用户也了解并支持燃气公司的工作,燃气计量的根本是保证计量工作科学、合理、公平、公正,确保广大用户使用的流量计及燃气表具计量准确、可靠,维护广大用户和燃气公司双方的经济利益。计量公平的理念才会得到社会广泛的支持和各级领导的重视。

另外,还要结合各级政府部门及行业主管部门,定期向城建、市政等相关施工单位及广大居民用户进行宣传讲解,第三方施工及气代煤社区居民翻建房屋等施工必须在有燃气公司专业人员监护的情况下进行,且燃气公司的监护工作应及时并到位,尽量节省施工方的等待时间,形成燃气管线附近施工提前联系的良好社会效应,避免对管线造成破坏产生气量的损失。

3 结语

总之,在天然气计量过程中导致计量输差的原因是多方面的,计量输差过大会严重制约燃气公司的经营发展,甚至会给燃气公司造成一定的安全生产隐患。因此,燃气企业要对影响燃气计量输差的因素进行深入研究,制定合理的且有针对性的解决对策,尽量将燃气计量输差控制到最小化,保障供气系统的安全运行,给企业带来实质性的经济效益。

参考文献:

- [1] 李达江,侯畅.城市天然气工商业用户的计量管理[J].煤气与热力,2016(08):682-684.
- [2] 唐天骄,李蒲宁.加强计量管理降低燃气计量输差的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2017(12):60-61.
- [3] 武岳.强化燃气计量管理减少燃气计量输差[J].化工管理,2018(03):12-14.

作者简介:

陈卫星(1986-),男,汉族,山东菏泽人,本科学历,工程师,研究方向:电气工程及其自动化。