

城镇天然气经营供销差管理措施探讨

张卓然（太原天然气有限公司，山西 太原 030000）

摘要：天然气在城镇能源供应中的范围十分广泛，随着管网设施的不断建设，供气环节的不断增多，供销差管理已成为城燃企业面临的一项重要问题，为了有效解决天然气供销差问题，需要对供销差产生原因进行分析，并针对性的提出解决方案，从而有效降低供销差。

关键词：天然气；计量；生产；供销差

近年来，随着国内环保压力的不断增大，天然气作为一种清洁能源，越来越受到重视，尤其是在城镇能源供应中，天然气广泛应用在居民日常采暖炊事、工业生产、发电等各行各业，天然气需用量的增长也带来了天然气管网的迅猛发展，尤其是覆盖城镇的供气管网范围也越来越广，这就不可避免的在输配的各个环节会导致气量损失，也即出现一定供销差。

燃气供销差顾名思义为：来自上游所有提供气源的可用燃气总量与例如销售量、燃气公司自用量等之间的差值，即：燃气供销差率 = (燃气供应总量 - 燃气销售总量) / 供应总量 × 100%。

燃气供销差控制是评价天然气企业经济效益和综合管理能力的一项综合指标，体现了天然气企业的技术能力和管理水平。在城市燃气输配系统的购入、输送等环节均会产生各种燃气损失，如果供销差管理不到位，不仅直接影响到城燃企业的经济效益，也会带来一定的安全隐患，因此燃气供销差管理工作对城燃企业来说是一项最重要的生产管理工作。

1 燃气供销差的成因分析

由于城镇燃气输配管网从门站到终端用户密集且复杂，在各个环节都可能会出现气量损失，且原因多种多样，一般情况下主要有计量系统带来的供销差，生产运行过程中带来的供销差。

1.1 计量系统带来的供销差

燃气计量器具作为城镇燃气贸易结算的主要工具，主要包括膜式燃气表、腰轮流量计、涡轮流量计、超声波流量计等，其准确性对燃气供销差产生直接影响，计量系统产生供销差的主要因素包括计量器具选型是否合理、是否进行定期强制检定、计量器具是否具备温度压力补偿功能等。

1.1.1 计量器具选型及安装

所有计量表均有其最佳计量范围，工况流量只有在最佳流量范围内，计量准确度才可以得到保障，如

涡轮流量计一般工况运行在额定最大流量的 20%~80% 范围内，计量准确度尤其是最大流量的 67% 左右为最佳计量点^[1]，而孔板流量计在工况超过量程 25%^[2]，即会对计量带来较大偏差。在日常生产经营过程中，部分用户尤其是工商业用户在初装时按超出自身实际用气量进行流量计选型设计，导致选型一般偏大，但在实际生产运行中，用气量远远达不到最佳流量范围，甚至长期在小流量以下运行，导致计量出现偏差。有部分用户存在私自增加或减少用气设备的情况，造成“大马拉小车”、“小马拉大车”的现象，长期运行中会给燃气公司带来损失。

不同工作原理的流量计对安装有着不同的要求，速度式流量计如涡轮、超声波、孔板流量计安装必须要设施前后直管段，涡轮流量计、超声波流量计一般前后直管段长度一般要求为前 5D 后 2D，高压、大流量计仪表则需要前 10D 后 5D 甚至更长的直管段。而腰轮流量计安装为了减少气损则要求垂直安装，上进下出。而在实际生产运行过程中，许多天然气企业为节省材料，缩短规范要求直管段长度，造成计量准确度出现偏差，这种偏差是长期性的，造成了气量损失。

1.1.2 定期检定

根据 2019 年 10 月 23 日国家市场监督管理总局发布了《实施强制管理的计量器具目录的公告》，燃气计量表具为纳入强制管理的计量器具，并明确必须强制进行首次检定和强制检定。任何计量表具经过长时间的运行必然会产生一定的计量误差，而且随着年限的边长，计量误差也将随之越来越大。此外，由于工业用户流量计拆除、运输、检定所需时间、费用较多，且工业用户为避免拆表检定对生产带来影响，不愿意配合流量计检定，导致绝大多数工业用户流量计未进行按时检定。工作原理为机械转子的计量器具如涡轮流量计、腰轮流量计、膜式燃气表随着运行时间的逐年增长，均会出现变慢的情况，对于常年用气恒定的

工业用户来说,气量损失会非常大,因此,城燃企业必须通过定期检定来掌握流量计运行情况,此外,当出现计量纠纷时,未进行检定的计量器具也不受法律保护。

1.1.3 温度补偿

城燃企业与上游结算均为标况下 20℃, 101.325kPa, 而下游民用户及小型商业用户大多采用的膜式燃气表并不具备温度压力补偿功能,其读书并没有经过温度和压力的补偿,体积仍然为工况体积值得,尤其是北方众多煤改气项目中,燃气表挂在户外,冬季室外温度可达到 0℃ 以下,根据气态方程,每减少 10℃,损失 3% 的气量,部分严寒地区,冬季损失气量可达 8~10%^[3]。

2 生产运行带来的供销差

2.1 偷盗气现象

城燃企业对计量仪表及燃气设施现场管理薄弱,管控力度不足,导致部分用户出现破坏、干扰计量器具^[4],尤其是工商业用户、煤改气壁挂炉用户等,都是偷盗气现象发生突出的领域,常见偷盗气形式有私调乱动计量表具、私接管道、各种技术性偷气、内外勾结等,对于这类用户,如没有行之有效的发现和查处手段,会产生严重的气损问题^[5]。

2.2 管网跑冒滴漏

燃气管网跑冒滴漏一般分为突然性漏气和常年性漏气,突然性漏气包括人为破坏、第三方施工不当等,并且在发生泄漏后进行的抢修,放散置换也会产生气量损失^[6]。常年性漏气主要是燃气管网随着使用年限的增加产生老化、腐蚀,产生自然泄漏,在每个地区每年都会发生这两种情况带来的漏气情况^[7]。这些情况不仅会带来气量损失,也会带来较大的安全隐患。

2.3 表具抄收

目前城燃企业由于表具未进行更新换代,仍存在大量的人工抄表情况,容易出现如估抄、漏抄及抄收周期不固定、抄收时间节点执行不到位、回收数据结算不及时等,此外居民用户管理本身存在一些如抄表工作安排不合理、缺乏必要的激励考核机制、入户困难等原因,使得居民普表抄收率不高,大多数依靠估计,实际产生不小的气量损失,直接影响供销差率核算的准确性,同时也会增加大量的人工成本^[8]。

3 购销供销差解决措施

3.1 加强计量系统管理

①要加强与上游供气单位的计量比对,由于上游

计量设备及工艺完全由供气单位进行设置、检定和维保,计量数据从采集到计算过程中环节较多,人为因素也比较多。城燃公司一方面需要积极与上游进行沟通协调,保证定期进行巡检比对,还要根据上游的工况流量和温度压力,自行人工进行测算标况流量,以此与上游体积计算标况流量进行比对,此外,要按时向上游索要国家法定计量机构出具的表具检定证书;

②在新用户选型过程中,要严格对用户用气情况进行调研考察,对用户的用气设施设备具、用气环境等进行全面的分析后,确定用户实际用气工况的范围,从而选型合适类型和规格的流量计,根据各类计量器具工作原理及量程比等参数,餐饮、公福用户一般选用罗茨流量计和膜式燃气表,工业用气(各种工业窑炉)选用涡轮流量计。在设计过程中工业用户要一个炉子一块表具,严格杜绝表具并联或者多炉共用一块表的形式。在送气后也要加强后续的巡检,除了关注表具的运行情况外,也要对用户的用气设备进行监督。此外,在选型时尽量选取准确度等级高的计量仪表,目前,目前大多数流量计产品均可生产制造出精度达到 1.0 级的产品,燃气公司可优先选用。在安装过程中严格按照相关流量计说明书进行安装;

③随着超声波流量技术的逐步成熟,其纯电子计量、大量程、无可动部件、自带温度压力补偿功能逐渐运用到各类工商业用户。特别是超过 1:100 的量程比,特别适用于工况不稳定的用户,均可保持稳定计量。目前大型场站、大型工业用户大多数已实现了超声波计量;

④要加强计量器具定期检定,做好年度检定计划,提前与用户进行协调,并准备周转用表,协商好拆表时间,在最大限度减小用户影响的前提下,及时对表具进行送检。根据检定结果进行表具维护、修理、换新等措施;

⑤目前工业流量计已全部具备温度压力补偿功能,而居民用表由于目前带温度补偿燃气表技术已逐步成熟,市场已经有机机械式温度补偿表和电子式温度补偿表,燃气公司可以根据自身需求将所有户外挂表更换为带温度补偿燃气表,有效降低气量损失。

3.2 强化日常生产管理

①做好工业流量计日常巡检及表具抄收工作,制定工商业用户流量计巡检制度,定期检查表具外观、运行是否正常。利用远传系统对大型用户日常用气情况进行分析,当用气出现异常,要及时深入用气现场

进行调查。针对居民用户,要提升改进抄表管理方式,尤其是日常抄表的频次和时间段,对于多次到访不遇的无人户,要选择晚上或周末节假日等时间进行抄收,及时将气量抄回;

②要加大对于偷盗气的检查力度,对工商业用户要提高安检的频次和质量,发现偷盗气情况后,要立即向公司报告,并联系相关执法部门,严厉查处。要加强居民用户端表具防盗措施,如加装防盗卡以及铅封,并进行登记管理。通过 SCADA 系统等信息化手段,对大用户供气情况数据或曲线进行定期分析,如发现用户用起来出现异常波动,要立即安排工作人员进行入户检查,及时了解用气异常的原因。此外要利用安全检查和微信公众号等方式,加强宣传,让用户从思想上认识到偷盗气行为的严重危害性;

③要对工程质量进行严格把关,安排专人对施工过程进行监督管理,对开挖、焊接、敷设、吹扫等关键环节严格把控,确保在移交生产后能生产运行稳定;

④要加强巡线管理,巡线检查时,要注意对燃气管线附近各类窨井、电缆井、供热井、管沟等进行详细检查,并观察管线沿线的树木、花草等植物的生长情况来判断是否存在漏气情况。若花草树木有枯萎现象,应立即使用探管测漏仪核查或人工开挖验证,确认是否有燃气泄漏点,及时处理。另外,在日常巡线管理中,应对管线附近搭建的违章建筑或进行违章挖掘的施工作业进行监管,必要时及时上报相关执法部门,进行严厉查处,保障管线安全,减少燃气管线突发性泄漏事故的发生,从而降低因管线泄漏而引起的供销差。对老旧管网要加强精细巡检频次,并及时制定管网更新改造计划,对于超过 20 年的管网,户外架空铺设的聚乙烯类管材及时进行改造更换;

⑤针对第三方施工破坏,要严格落实燃气管线巡检制度外,做到可以及时发现并制止违纪管线的施工,确保燃气管线安全,要与政府市政相关部门保持密切联系,对发生第三方施工及时进行了了解,与施工方提前取得联系;

⑥在日常生产维抢修过程中,积极使用如 PE 管止气夹、不停输封堵接气等设备,最大限度上减小放散所带来的气量损失;

⑦对传统居民用普通膜式表以及 IC 卡智能表逐步更换为物联网燃气表,更换完成后可按时按点进行抄收,不仅及时获得用户用气数据,也可大大降低抄表人员工作强度。此外远程关阀、远程报警等功能也提

高了安全系数。

3.3 加强用气宣传

随着天然气的普及程度的逐步增加,用户数量也大幅增加,燃气企业就更应该重视对所有用户进行用气宣传,尤其是除了安全用气,也应加大关于偷盗气方面宣传力度,充分利用各类节假日、每年安全生产月、119 宣传日,利用点火送气以及入户安全检查的机会、以及网络、微信公众号、广播、报纸、电台、电视台等宣传工具,或采取挂横幅,印宣传单、宣传册册、专题报道等措施,提高用户对燃气设施保护意识,燃气公司自身也应该努力提高自身的管理水平、职工素质和职业道德水准,尤其是要严格杜绝人情用气,减少燃气设施的人为破坏,在燃气管线等设施收到第三方破坏后,可有效收到赔偿。

4 总结

购销供销差历来是城燃企业面对的一个重要生产运行问题,各企业的经营性质、规模、结构、地域均不相同,所涉及的购销差方面存在的问题也各不相同,最好的解决的办法还是要找出主要问题及原因,进而针对性制定实施措施方案,全力抓好落实,定能有效解决购销差问题。

参考文献:

- [1] 邓立三. 燃气计量 [M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2011.
- [2] 杨诗怡. 城市燃气管网计量供销差控制研究 [D]. 成都: 西南石油大学, 2015.
- [3] 邓立三. 户外挂表环境温度影响的应对实验研究 [J]. 城市燃气, 2010(3):4.
- [4] 李霄宇. 放管服改革下管道天然气企业经营合规风险及策略分析 [J]. 城市燃气, 2022(04):37-41.
- [5] 张爱肖. 浅议天然气经营企业安全生产费用的会计处理 [J]. 经济师, 2012(10):148+150.
- [6] 郝明霞. 绿色经济视野下天然气企业财务预算精细化管理策略研究 [J]. 山西财税, 2022(04):56-57.
- [7] 庄贤锐. 基于石油天然气企业管理创新的若干问题及对策思考 [J]. 经济管理文摘, 2021(24):60-61.
- [8] 巩卓. 大数据时代天然气企业统计工作的挑战及整改措施 [J]. 现代企业, 2021(10):128-129.

作者简介:

张卓然 (1998-), 男, 汉族, 山西五台人, 本科, 太原天然气有限公司, 助理工程师, 研究方向: 城镇燃气运营管理。