

基于城镇燃气天然气购销 差影响因素分析及管控措施研究

耿晓娟 袁 剑 张名亮 曹应钦（华港燃气集团有限公司，河北 任丘 062550）

摘 要：城镇燃气购销差是影响城镇燃气行业成本和效益的重要指标之一。当前城镇燃气天然气供气的用户数量逐渐增多，呈点多、面广势态，交接计量器具制造工艺发展下，用户所使用的交接计量器具的品牌、规格型号、具体功能也呈多样化趋势，因此城镇燃气的购销差管理所面临的挑战越来越大。对城镇燃气购销差的影响因素进行深入探索，对解决城镇燃气购销差问题具有十分重要的现实意义。本文从多方面分析影响城镇燃气购销差的因素及应对措施。

关键词：城镇燃气；天然气；购销差；成因分析；管控措施

1 燃气购销差与企业运营效益分析

燃气购销差率是燃气运营管理指标中一项最重要的综合指标，反映了燃气企业实际运营成本的高低，是衡量燃气企业实际经营业绩好坏的一项重要指标。在燃气企业运营成本中，除了相对固定的人力与物力（固定资产与财务费用等）成本外，最大的运营成本（变动成本：经营利润）就是燃气购销差率（也称输差，是指购入气量与销售气量间的偏差）；因此，燃气购销差率体现着燃气运营企业的管理效果和运营能力，是考量燃气企业内在实际经济效益最主要一项综合指标。有效降低和合理控制购销差率，可使燃气公司的经营成本大大降低。

$$\text{购销差率} = \frac{\text{燃气采购气量总和} - \text{销售气量总和}}{\text{采购气量总和}} \times 100\%$$

2 购销差影响因素

从城市、乡镇或居民点中的地区性气源点，是符合规范燃气质量要求的可燃气体，通过输配系统供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类公用性质的用户。城镇燃气一般包括天然气、液化石油气和人工煤气。在城镇燃气业务发展过程中，天然气管网供气在城镇燃气业务中得到迅速发展，天然气管网供气在城镇燃气业务中得到迅速发展，天然气从下游各门站，经过管网各环节输送至终端用户，城镇燃气终端用户（居民用户、工业用户和商福用户）点多、面广，用户性质不同，供气规模不同，用气周期不同，采购的交接计量器具也多种多样。

2.1 城镇燃气企业的天然气气量销售结构的差异

城镇燃气终端用户的类型占比不同，影响燃气企业的整体购销差率。民用户非采暖户每户日用气量小，

平均在 0.3 方 -1 方 / 天 / 户，采暖用户在采暖季用气量约 10 方 / 天 / 户。工业用户的用气量范围较大有几 10 方的，也有几百、几千、几万方甚至更多。商户用气量根据用户用气性质和季节的不同，用气量也相差较大。一般工业户、商户用气量比例越高，购销差率就越低。在同等气量结构下，由于环境温度不同，温补因素将影响企业的购销差，北方企业要比南方企业购销差率要高。

2.2 燃气计量运行管理人员专业水平的限制

由于城镇燃气用户的种类多，随着季节的变化和用户的需求实际，用户的用气量存在波峰、波谷差大等情况。因此各类交接计量器具、温度、压力仪表的选用、安装和使用维护方面存在诸多影响因素。同时在气量抄表管理、计量器具的故障排查解决、计量器具标定、数据上传率、计量数据分析、用气量管控等方面也影响着购销差率的准确性和真实性。

2.3 燃气企业内部整体管理机制的差异

燃气企业管理机制的制定与企业经营的方向是否匹配，各方面的责任落实和执行力情况也是影响购销差的因素。如：在获取购销差的实际下载量（购气量）和销售量的数据时要同期且真实。采购气量与销售气量的抄收时间点与核算时间点必须同步一致。采购气量与销售气量的数据要齐全且均为已下载和销售的数据。

3 形成购销差的成因分析

3.1 参比条件不同造成购销差

按照国家标准 GB/T19205-2021 规定：在测量和计算天然气时使用的压力和温度的参比条件分别为压

力 101.325kPa、温度 20℃ (293.15K) 时的容积数量称为标方 m^3 。而实际计量时, 很少在标准状态, 若未安装温压补偿, 计量结果将与实际值存在偏差。据统计, 供气压力每高于参比条件 1kPa 燃气公司将损失 1% 的气量, 如果温度每低于参比温度 1℃ 燃气公司将损失 0.34% 的气量。因此未带温度和压力补偿的皮膜表计量误差的影响特别突出, 在皮膜表本身不带温压补偿情况下, 供气压力越高、温度越低燃气公司购销差也就越大。

3.2 计量仪表计量失准造成销售气量损失

3.2.1 计量仪表选用、采购存在的问题

新开发的用户, 燃气企业在计量仪表选型过程中, 初期对下游用户用气量统计存在偏差, 选择表具量程与实际气量不相符, 在实际运行过程中会出现大马拉小车或小马拉大车的情况, 运行压力范围与计量表具的压力范围不相符, 造成计量表具存在计量失准的情况。大马拉小车可能导致计量表具过气不走字, 无计量数据; 小马拉大车可能导致超上限量程计量, 不但会对表具造成损坏, 还无法准确计量实际用气量, 造成销售气量损失。运行流量应在所选仪表的 20% Q_{max} ~80% Q_{max} 为佳。另外, 燃气企业在采购计量仪表时, 存在价格便宜质量不过关、技术不成熟的仪表, 仪表故障率高, 精度低, 造成销售气量损失, 形成购销差。

3.2.2 计量仪表未按规定运输、安装, 造成仪表计量失准

在施工过程中, 如管线内杂物未吹扫干净, 杂物进入计量仪表后, 会造成仪表卡涩不走字, 也存在转子密封面被划伤, 内部过气少计量的情况。另外在仪表运输过程中可能收到振动、碰撞导致计量仪表内部元器件错位、转子卡滞等情况。安装过程中未按要求在前后预留直管段、未安装过滤器、安装方向与气流方向不一致, 计量表具投运时操作不当等情况, 均可导致计量仪表损坏或计量失准。

3.2.3 计量仪表日常管理不到位

超期服役和故障皮膜表未能及时发现并更换, 导致终端用户销售气量损失。随着使用年限的增加, 皮膜表计量数值逐渐变小、变慢, 当达到使用年限后超期服役的表现尤为突出。超期服役的皮膜表皮膜多已老化, 产生的计量误差远高于使用寿命周期内的表具。故障皮膜表如不及时更换, 会出现过气不走字的情况, 用户用气量没有得到计量, 造成计量失准。另外, 如计量仪表日常管理不到位, 将势必造成销售量的损失, 形成购销差。

3.3 工商民用户抄表不规范, 民用卡表气量核算不准确

工商民用户数量较多的企业, 用户抄表存在估抄、漏抄或应收未结现象和抄表周期不固定、抄收时间节点执行不严谨等问题, 会直接影响定期工商气量统计与购销差数据统计的准确性。购销差的形成还与民用卡表气量核算方式不够科学准确有关。民用卡表销售气量如按预售气费金额 (含未发生气量), 直接核算成卡表的实际用气量, 将造成卡表用户摊销不准的问题; 如企业按特定的购销差率反算出卡表户的用气量, 将无法反映出卡表户真实用气情况, 且难以发现失准故障表的问题, 这将掩盖购销差管理工作存在的问题。

3.4 燃气管网运营造成的泄漏、偷盗气等气量损失, 产生购销差

3.4.1 导致管网泄漏的原因

一是由于管网的腐蚀和设备的老化引起的“跑、冒、滴、漏”现象; 二是管网进行检维修、抢修、管线迁改等施工时要对管线的燃气进行放空, 并在投用前用燃气置换, 所造成的燃气的量损失; 三是第三方施工或者第三方破坏导致的管网漏气等事故造成的突发性或缓慢性燃气泄漏损失; 四是燃气管线在施工时焊接质量把控不严, 农村燃气管线丝扣连接密封不严等情况也会造成管网的缓慢漏气或大量漏气。五是放空阀门内漏, 造成燃气的泄漏。

3.4.2 存在偷盗气现象

城镇燃气的推广和用户用气量的增加, 周边村庄、商户或出租户开始出现违反规定私自违章用气、不法用户偷气、卡住仪表计数器用气、使气表偏离正常位置用气、卸表用气私拉乱接无表用气等, 造成用气无法准确计量。由于前期施工时, 燃气表大部分都安装在室内, 用户动手脚, 燃气企业很难及时发现并入户现场查处, 盗气现象较为严重, 治理难度较大。燃气企业气量损失严重。

4 降低购销差的管控措施

4.1 建立完善计量管理机制, 加强对计量仪表的管理

我们通过建立计量管理制度, 明确计量管理职责和具体要求, 加强计量仪表管理力度, 提升计量管理的管理水平, 不断降低供销差。

①要明确选择计量仪表的标准, 切实做好计量仪表的选型工作, 严格按照用户的实际用气量区间, 以及压力、温度等使用条件来选择计量仪表, 确保计量仪表运行时工作在其最佳量程范围内。同时选择的产品质量要严格把关, 计量仪表的精度要满足标准和使用要求;

②现场计量仪表的安装,要先对管道的洁净度和平整度进行检查验证。在安装前,厂家或燃气企业技术人员要先与施工队伍和现场操作人员进行交底,再严格按产品使用说明书要求进行安装、使用和检验,确保安装的前后直管段距离、仪表安装方向正确、过滤器、阀门等选型正确。在安装完,投用时要按照加油、缓慢开启前阀、气密性检验、缓慢开启后阀、运行这个顺序进行投用;

③明确计量仪表的管理要求,定期对计量仪表、管路、温度、压力探头、仪表系数等进行巡检、维护保养、专项检查,加强铅封管理。将计量仪表的流量、压力、温度等数据远传输送至数据管理后台系统,有专人对计量运行数据进行监控和分析,建立常态的异常响应机制,发现数据异常或现场问题要第一时间上报并处理,避免计量仪表在故障状态下运行。针对皮膜表未带温度和压力补偿的情况,企业应逐步更换带温压补偿和数据远传的计量表,皮膜表在使用过程中逐渐走慢的现象,应制定计划,定期检测,及时维修更换老旧及损坏的皮膜表;

④严格抄表管理,建立统一标准,统一周期的抄表管理机制,对已实现数据远传的,在建立购销差统计时,所用数据要出自同一时间点,数据采集周期要统一化。对于未实现数据远传的用户,要明确每一户的抄表时间点和抄表周期,尽可能地降低由于抄表不规范而产生的购销差。同时企业应同步计划逐步将计量仪表的数据实现数据远传;

⑤加强对用气量大的用户的管理,燃气企业可将用户按照用气量进行分级分类管理,对用气量大的大客户进行专职管理,现场安装视频监控,并对其后台数据的分析频次定为最高级别,便于发现问题及时处理,及时有效止损;

⑥加强计量管理专业人才培养,燃气企业通过制度和考核,推动计量管理的精细化管理,计量管理人员的技能水平和执行力影响着整个计量管理体系的有效落实,因此计量管理人员的专业技能培训,燃气企业务必高度重视。

4.2 从管网优化管理和燃气日常管理方面入手,减少气量损失

4.2.1 管网运行日常管理

管网运行管理关系燃气企业为用户安全平稳输气,也影响燃气企业的供销差。从管网的设计、施工、竣工验收等各环节严格把控,严格按照图纸设计标准施工,提前谋划,施工期间要组织专人着手收集汇总

管网基础数据(坐标、走向、管径、埋深、设计压力、材质、阀室、阀井位置等信息),为管网运行日常管理奠定坚实基础。燃气企业要建立完善管网运行、巡检、泄漏检测、维护相关的管理制度,明确对主管网、庭院管网、阀井、调压箱等的巡检频次、巡检内容,并严格考核执行情况,杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。加强第三方施工监护和管理力度,优化管网,减少第三方破坏,同时建立健全管网作业标准,降低管网运行维护置换、放散损耗量。

4.2.2 强化入户安检管理,建立用户档案

完善入户安检管理制度,明确安检内容、流程、频次以及排查偷盗气的方式方法,对员工进行细致培训。员工要加大对用户的安检、抄表力度,定期对设施进行安全检查,排查燃气表的直通气、漏气或盗气现象,并建立用户用气档案,通过分析用户的购气记录、用气情况建立异常可疑用户黑名单,成立专业突击队,发现异常及时突击入户核查用气情况。加强对报停用户、临时用户的上门检查,防止用户偷(盗)气或漏户现象。广泛宣传偷气违法责任,严防私自接驳旁通、带气开旁通等偷气违法行为。加大执法力度,严惩偷气用户,降低因用户偷气造成的购销差率。

综上所述,燃气输差是燃气企业重要关键指标之一,直接影响企业利润与竞争力,有效降低购销差是燃气企业重要目标。每个燃气企业的购销差主要影响因素并不完全相同,各有重点,因此,燃气企业必须建立完善的公司计量管理体系,从管网及配套设备设施的设计、施工、采购、运行、维护各个环节把控分析,运用现在的信息化手段采集、分析计量运行数据,总结出具体影响购销差的主要成因,科学管控,对症下药,快速处理,并不断完善企业的内部运营管理体系,采取综合配套措施,形成长久有效的机制,将购销差率降至合理和尽可能低的水平,以提高企业的经济效益和核心竞争力。

参考文献:

- [1] GB50028-2006(2020 修订版). 城镇燃气设计规范[S]. 北京: 中国建设部,2020.
- [2] GB/T19205-2021 天然气标准参比条件[S]. 北京: 中国国家标准化管理委员会,2021.
- [3] 杜燕凤,邢琳琳,王一君,李淑娜. 城镇燃气企业购销差的成因和降差措施[J]. 上海煤气,2022(4):31-34.

作者简介:

耿晓娟(1985-),女,河北邢台人,汉族,硕士研究生,工程师,研究方向:城镇燃气和液化天然气。