

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.09.010

# 浅析城镇燃气企业供销差闭环管理

□ 福建旷远集团有限公司 旷远能源股份有限公司 (351100) 罗 瑞

**摘 要:** 本文通过闭环管理模式在气损控制中的应用, 浅析可能造成气损的各个节点, 通过控制, 不断提高气损工作管理水平, 为企业发展添砖加瓦。

**关键词:** 城镇燃气 气损 供销差 闭环管理 措施

## 1 概述

供销差(气损)指企业在同期接收上游来气进行转供终端用户过程中,产生的转供气量与销气量之间的差值。这部分差值与供气量的比值就是供销差率。供销差产生于天然气转供、销售的全过程,涉及到工艺设备、工程施工、计量表具及企业管理等诸多环节。因此,降低供销差绝不是简简单单制定几项措施抓几下就了事的问题,要把他当做是一项系统的工程来研究。

## 2 城镇燃气供销差产生的节点分析

### 2.1 上游进气端

我国目前天然气长输管道西气东输和川气东送计量方式大部分还是体积计量,中海油的LNG气化输送基本实现了与国际接轨,使用能量计量,单位热值作为贸易计量单位。城镇燃气企业在上游购气,不论是体积计量还是能量计量,按照我国天然气计量以上游为准这种模式,上游计量仪表的准确性显得极为重要。

城镇燃气企业的上游进气端一般是中石油、中石化、中海油,它们选择的计量仪表大部分都是计量相对更为精准的超声波流量计,它通过在测量管段内

安装超声波传感器,采用重复性能优越的“传播时间差”测量管段内气体流速继而计算出单位时间通过的体积量,根据色谱分析仪测得的气体组分,推算出单位时间通过的能量值。由于我国目前的气源种类较多,所以天然气的组分也可能在不断发生变化,如果不及时通过色谱分析仪分析组分变化,调整超声波计量端各组分摩尔比例,压缩因子就无法得到修正,那么单位时间通过的体积量就会出现偏差(比如西气东输输送的中亚气和新疆气田气组分会存在区别、海气登陆引进的LNG来自不同的国家,组分也会存在差别)。

通过如上分析,上游进气端可能产生供销差的节点因素有两个。

一个是设备因素。设备因素应该比较容易理解,因为超声波流量计和色谱分析仪本身存在一个误差系数,一般为1.0级和0.5级,与超声波流量计计量密切相关的压力传感器和温度传感器又会存在一个误差,这些误差通过流量计算机算出的体积量或能量值会出现一定的偏差。在能量计量中,这些偏差造成的损失尤为严重。因为现在的终端用户根本无法实现能量计量,热值越高,组分中甲烷的含量相对较低,其它烃类的摩尔比例升高,体积量会降低,而且热值越高,终端用户需要的同等热量下的体积量会降低,这对于终端用户以体积计量的城镇燃气企业来讲,无形中形

成一部分供销差损失。以福建LNG海气登陆为例,其体积比热值转换系数基准值为 $26.2027\text{Nm}^3/\text{GJ}$ ,实际转换系数随气质的变化,最低值达到 $25.9203\text{Nm}^3/\text{GJ}$ ,等热值体积损失率达到1.08%。

另一个就是人为因素,由于目前天然气计量以上游为主这种模式,并且仪表不在下游企业的监控范围内,决定了城镇燃气企业只能被动的接收上游仪表计算的体积量或者能量值。那么问题随之而来,缺失了监控的上游进气端会通过修改气体组分改变压缩因子、压变温变参数人为调整等各种手段强制性的将气损转嫁到下游城镇燃气企业,这部分人为因素造成的影响甚至要比设备因素更加严重,尤其在北方基本以体积计量的模式下,到了冬季上游开始出现气损的时候,作为下游的城镇燃气企业供销差会出现急剧增加。

## 2.2 接气转供端

城镇燃气企业接气转供端,节点一般包括接气门站、储气调峰设施、高中压输送管道及调压系统组成。门站和储气调峰设施一般都建设在城市的边缘郊区并且有24小时值班人员进行管理,一般不会出现“跑、冒、滴、漏”现象,相比之下,高中压输送管道一般由于分布范围广、地形复杂、第三方野蛮施工等因素影响,管理难度较大,很容易出现泄漏造成气损。调压设施的影响也不容忽视,选型不当会造成终端用户的用气压力波动,该压力波动会直接影响到终端用户计量仪表的计量精度,尤其是不存在温压补偿的居民用户,由此造成的计量误差远远超过计量仪表正常的计量误差。

经上分析,可见影响接气转供端供销差的节点因素主要有3个。

一是漏气因素。造成漏气的原因大部分是由于第三方野蛮施工,造成管线被破坏,出现天然气大量泄漏,造成气损。

二是置换放散因素。随着城镇天然气气化率的提高,新用户在管线和设备投产初期或者改造前要进行天然气和空气的置换,在置换过程前,不能充分将减少气量损失融入到置换方案中,以完成置换为目的,不考虑气量损失的话,也会增加供销差。

三是终端用户前调压设备的选型因素。调压设备选型的不合理,会造成下游终端用户的压力波动,压力波动会直接影响到终端用户计量仪表的精确度,继

而造成供销差的增加。

## 2.3 终端用户

终端用户应该是供销差闭环管理中节点最为复杂和难以把握的一环。终端用户影响供销差的节点主要有如下几点。

一是计量仪表的选型。个别用户选用的仪表量程比较小,准确计量的始动流量偏大,用户在小流量使用时,计量仪表不计量或者误差偏大计量,造成“大马拉小车”现象。还有的用户仪表选型偏小,用户小时用量偏大甚至超过仪表的准确计量的上限,造成“小马拉大车”现象。一些工商业用户,在初装时设计部门核查不到位、用户为了少交初装费通过少报小时用气量等方式,投产后再私自增加用气设备,使燃气表超负荷运行,造成了很多的计量仪表不准确,从而直接影响了供销差。再就是老生常谈的居民用户膜式表,由于其没有温压补偿功能,尤其是在北方冬季气温较低的情况下,居民用户供销差会更大,加上居民用户量大、统计难,又会造成一定的偏差。

二是计量设备的管理。终端用户投产前,计量设备未通过检定直接投入使用、安装直管段不符合仪表要求或投产前管道吹扫不干净,不能很好地把握设备的示值误差和准确度或仪表损坏卡表等。投入使用后,未及时建立相关制度规范管理、未建立用户计量设备台账跟踪管理,造成管理体制混乱、保养不及时,从而降低了仪表的准确度。

三是人为因素。随着天然气应用的普及,针对计量仪表的偷盗气也是五花八门。常见的计量仪表有模式表、涡轮流量计、罗茨流量计、超声波流量计等,根据他们的工作原理有好多的方法会对其正常计量造成干扰,从而造成城镇燃气企业的供销差增大。由于涉及面广,一些偷盗气手法不便详细赘述。

四是自用气。企业内部有些自用气,比如食堂、宿舍、浴室、空调等,没有通过计量仪表进行计量统计或者根本不抄报用气量,统计销售气量时没有进行统计而形成气损,影响了供销差的控制。

## 3 城镇燃气企业供销差闭环管理措施

系统的来想,从天然气的接收—转供—终端用户,是一个不断循环的过程。可以把该过程看成一个

闭环,把影响供销差的人为因素看做该闭环的外部因素,而影响供销差的非人为因素看做该闭环的内部因素。建立一套科学高效的管理制度和节点控制措施,推进城镇燃气企业供销差管理工作的闭环管理,可使城镇燃气企业供销差管理更规范化、程序化,有效降低城镇燃气企业供销差。

### 3.1 外部因素控制措施

通过城镇燃气企业供销差节点分析,可以看出影响闭环管理的外部人为因素主要有3个。控制好这3个因素,就是协调好一个关系、制定好两个措施。

协调好一个关系,就是充分协调好与上游的关系。这种垂直供求关系就决定了下游城镇燃气企业天生就应当把手搭在上游(中石油、中石化、中海油)的脉搏上,对下游市场的每一次,哪怕是微乎其微的脉动,都应敏感且及时的传送到决策中枢。这个关系协调好,对下游城镇燃气企业来讲,是至关重要的,他就像一只无形的手,或许会为企业带来有形的利益。

制定好两个措施,就是切实制定维护城市高中压管网的安全运行措施和防止人为偷盗气措施。前面已经讲过,管网的运行是城镇燃气运行的薄弱点,第三方施工造成的管线破损泄漏甚至安全事故一直是频发态势,做好管线的巡检和施工监护显得尤为重要。首先,要完善管网管理制度。其次,建立完善管网的信息台账。最后,落实好安全巡检责任制,分片包干,加强监护,辅之以相应的激励措施和检查措施(比如丢牌检查制),有条件的企业可以建立GIS系统,管网管理更加形象直观,巡检人员轨迹一目了然。针对逐步涌现的人为偷盗气现象,建议企业在设计初期就要考虑到对计量仪表的防护(如时下流行的不锈钢防护罩),仪表选型过程应与仪表生产企业充分协调避免可以改变计量参数的手持手抄器入市。

### 3.2 内部因素控制措施

做好内部因素控制措施有两点,一是制定好制度,二是梳理好流程。

制度是做好供销差内控的基础,而好的流程可以增强执行力。建立一套行之有效的供销差管理制度,从规划、设计、施工、投产到后期维护,将经济性和全局性有机结合起来,梳理成一套完整的流程,规范化标准化管理。可以仿照安全管理标准化,建立企业

计量委员会,设立专职计量员和兼职计量员,辅之以相应的激励措施,将影响供销差的各个节点落实到责任人,以点带面,实现全员对供销差控制工作的重视。现根据主要节点控制措施简要分析如下:

(1) 接气门站计量仪表的选型,尽量做到与上游仪表同厂家、同型号,方便进气端输差比对,一旦发现问题,及时与上游进行沟通和协商。

(2) 建立好计量仪表的选型及建档登记制度,建立好仪表的档案并跟踪管理。在设计选型初期,充分考虑好仪表与用气设施的匹配度。对于不符合要求的仪表进行改造,解决超出燃气表额定计量范围偏大或偏小,小流量漏计、大流量不准确这种“小马拉大车”或“大马拉小车”的问题。

(3) 加强终端用户的检查频率。居民用户的话可以根据膜式表计量检定规程(JJG 577-2005)规定,检查用户燃气具在最小流量时,计量器具是否走字、计数器有无卡涩现象。可以推广居民小区户外集中挂表模式,极大地增加了抄表频率,可有效杜绝偷气欠费现象。工商业用户的话,可以通过“六看一摸一听”查表法检查流量计的运行状况。六看就是指一看铅封、二看电池、三看流量、四看温度、五看压力、六看仪表油。一摸就是指手摸管线,看管线是否有震动,是否有震动无流量或者有流量无震动。一听就是指听听仪表的运行声音,是否存在明显的摩擦或者撞击异响,气流是否匀速。

(4) 加强工商业用户的计量器具选型、检查保养和检定工作。对没有带温度、压力补偿功能的流量计改造更换,对流量计前后直管段进行确认,对不符合要求的进行改造。在计量仪表选型配置时,充分考虑计量仪表投资性价比和计量仪表自身误差及计量损失,优先选用带温度和压力补偿功能、始动流量较低量程比范围较宽的流量计,从源头上解决温度、压力、灵敏度以及波动性造成的供销差损失。在计量设备维护保养方面,定期对需要加油的仪表进行加油,严格控制不合格仪表油或粘度大的过期油加注到仪表,做到“随用随加”,避免直接把半年或一年需加注的仪表油直接存放到流量计仪表油加注杯中,仪表油的存放不当,会导致失效。

(5) 完善置换及施工放散方案,减少气量损失。对于新建管道停气对接、新用户投产置换等,优

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.09.011

# 浅议燃气企业安全生产主体责任落实

□ 温州市燃气有限公司 (325000) 温 帅

**摘 要:** 本文通过对新安全生产法中企业安全生产主体责任相关规定进行梳理, 辨识相关法律法规及燃气行业生产安全特点, 构建燃气行业安全生产主体责任清单, 并指出落实企业安全生产主体责任重要意义及具体措施建议。

**关键词:** 安全生产 主体责任 落实 清单

2016年我国共发生燃气爆炸事故805起, 造成1 100余人受伤95人死亡。作为易燃易爆行业的城镇燃气企业, 只有以国家法律法规规定的安全生产职责为基础, 构建企业安全生产主体责任清单, 全面落实安全生产主体责任, 才能从源头上控制和减少生产安全事故的发生, 促进企业全面发展, 维护社会稳定。

## 1 新安法对企业安全生产主体责任的相关规定

责任是做好安全生产工作的根本所在。新《安全生产法》第3条规定:“安全生产工作应当以人为本, 坚持安全发展, 坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针, 强化和落实生产经营单位的主体责任, 建立

化作业方案, 合理控制放散量。关阀停气时间适当提前, 待管道内压力有所下降趋于微正压, 再实施停气放散作业。中压PE管天然气置换可以采用直接置换法, 及时检测放散气体的含氧量, 一般控制氧含量在5%以下即可。放散气体的量应根据管径和压力及时计算出放散气损量并做好记录。

(6) 加强自用气的计量管理。对于生活用气或者生产用气, 要加强统计, 合理安排, 正确使用, 杜绝肆意浪费现象。

(7) 建立完善的工程质量管理体系。新建设的管道和用户, 做到从设计、施工到验收的标准化、规范化。严格控制好管道的吹扫、强度性试验、严密性试验, 严禁出现项目一投产, 计量器具就因吹扫不干净而导致卡表、坏表现象和严密性不达标的“跑冒滴

漏”现象。

如上节点控制措施, 都需要建立完善到城镇燃气企业的管理制度和流程中, 否则在管理上、执行上都会大打折扣, 没有力度。

## 4 结语

供销差的管理水平直接关系到企业的经济效益, 它是一个系统工程, 需要企业各个部门的通力合作。在该闭环管理过程中, 加强影响供销差的节点控制措施, 严格遵守相关国家规范和标准要求, 抓住产生气损的每个环节, 落实好制度和责任人, 梳理好流程, 相信会有有效的降低城镇燃气企业的供销差, 使企业迅速、稳定、持续的发展。