

# 从燃气价格调整看IC卡智能燃气表行业和技术发展方向

□ 兰州燃气化工集团有限公司（730030）郭延宏

自1998年以来，全国天然气的使用以每年15%的比例增长，随着天然气产业的迅速发展，近年来，推行天然气与油价联动机制，理顺天然气价格的呼声越来越高，国务院在2010年5月4日下发了关于进一步加大工作力度确保实现“十一五”节能减排目标的通知，通知中明确要求要深化能源价格改革，调整天然气价格。因此，城市燃气价格与上游资源价格涨跌联动调整，实行差别化、季节性和阶梯式城市燃气价格方案的制定也摆到了燃气企业的面前。当价格联动机制形成后，如何在现有IC卡燃气表技术的基础上，实现在燃气价格变动的情况下做到价格的实时调整，保证用户和企业的利益不受损失，笔者结合IC卡智能燃气表实际应用现状，从行业发展及技术方面做简单探讨。

## 1 IC卡燃气表使用现状及存在问题分析

近年来，民用智能燃气表以其使用方便性、智能性、安全性和通用性，得到燃气企业和用户的认可，越来越多地进入到千家万户。其中尤其以IC卡智能表为主要代表。IC卡智能燃气表具有的预付费功能，加速了企业的资金周转，提高了资金利用率，解决了燃气企业收费难的问题。同时简化了工作程序，降低了劳动强度，节约了劳动力成本，减少了购销差，提高了燃气企业的经济效益。兰州燃气化工集团自2001年开始使用IC卡表，目前已有IC卡燃气表用户40余万户，从多年的使用情况看，IC卡智能燃气表在实际使用中确实具有上述优点，但也存在以下问题。

（1）整体故障率较传统皮膜表高，配件互换性差，维修较困难。由于在皮膜表上增加了电子控制部分，IC卡智能燃气表整体故障率高于皮膜表，除了皮膜表存在的小流量计量误差、卡表、死表故障外，又增加了如液晶数据与字轮显示的误差、零气量不关阀、掉电不关阀，控制器不显示、无故关阀、元器件故障率高、软件与IC卡控制器配合不稳定等故障。同时，由于各厂家产品结构不同，零配件不通用，造成维修困难，维修及换表成本较高。

（2）数据反馈不及时，造成管理部门无法实时统计用气数据。由于用户表中存有气量，燃气企业统计数据无法真实反映用户用气情况，对燃气的供应及输配无法做到科学准确。

（3）数据传输自动化、网络化程度不够。燃气表中数据的传递过程通过IC卡来完成，存在滞后，同时，IC卡传输过程的不确定性，造成用户购气丢失、反复加气等故障。

（4）无法做到价格的实时调整。价格调整或变动时，造成用户排队抢购气和囤气现象，在给用户造成不便的同时使燃气企业管理成本上升，效益损失。

针对目前IC卡燃气表实际应用中存在的问题，通过分析，笔者认为IC卡燃气表可靠性问题，表现其一，是整机故障率仍然较高，尚不能完全达到行业3‰的内控标准。其二，产品标准化和行业一致性都不能达到先进标准，造成使用维护成本增加。要真正提高IC卡智能燃气表的可靠性，需要从以下几个方面着手。

### 1.1 需解决IC卡智能燃气表本身存在的问题

(1) 基表。目前民用IC卡智能燃气表计量部件, 仍然以皮膜表为主。存在不计量、计量不准、死表、卡表、小流量不计量、大流量噪声大、传动轴部位漏气等问题。研发体积小、价格适中、高可靠性、高准确度的基表, 如民用超声波表或全电子式IC卡燃气表, 将是IC卡燃气表发展的长期课题。

(2) 阀门。阀门是IC卡智能燃气表关键部件, 也是长期制约IC卡智能燃气表发展的瓶颈。民用IC卡燃气表阀门从电磁阀发展到电机阀, 现在已初步解决了实用性问题。但是电机阀所需控制能量与供电方式仍不匹配, 在保证其低功耗运行的稳定性和可靠性方面仍需要改进和创新。

(3) 电源。电源也是保证智能IC卡燃气表可靠运行的关键部件, 是制约IC卡燃气表发展的又一瓶颈。IC卡燃气表目前普遍使用的电源是电池, 一般为碱性电池。其电量与使用寿命与驱动电机阀所需大电流之间存在矛盾。解决电源耐用性和可靠性问题, 以及解决电源环保问题, 是智能IC卡燃气表行业必须面对的一项重要课题。

(4) 采样方式。现在IC卡智能燃气表流行的采样方式, 仍然是干簧管和霍尔器件, 即所谓有磁采样。廉价、功耗低、长寿命、简单、可靠是其得以流行的根本原因。但存在易受强磁攻击的不足; 发展不受磁攻击、而且廉价、功耗低、长寿命、可靠的采样方式, 是智能燃气表要解决的又一问题。

### 1.2 解决数据安全性和数据接口标准化问题

IC卡智能燃气表目前均按照GB/T6968-1997《膜式煤气表》和CJ/T112-2008《IC卡家用膜式燃气表》标准生产, 而数据安全和数据接口标准的问题, 厂家标准不一。不同生产厂商的产品, 互不兼容, 无法互相替代; 数据安全措施各行其是, 无法检验, 无法监督; 产品功能各有差异, 无法共用管理平台。这些都是影响IC卡智能燃气表应用进一步发展的障碍。

### 1.3 解决数据反馈实时性和网络化问题

从信息传输的角度看, 目前的IC卡表是以IC卡作为信息载体, IC卡在管理信息系统和表具间传递信息的运动构成一条人工信道, 因为这种人工信道的随意性和不可控性, 产生数据反馈实时性差和网络化不完整问题, 是IC卡智能燃气表的结构缺陷, 要靠新的

技术手段加以解决。

### 1.4 解决燃气价格的实时调整问题迫在眉睫

## 2 从实际应用看行业发展方向

### 2.1 进行行业整合, 实现工业化设计。

IC卡智能燃气表是集机械技术、流体技术、电子技术、软件技术等多种技术的系统工程, 从研发技术的角度看, IC卡智能燃气表从技术原理上已经完善, 各种技术都很成熟, 但由于各生产厂家开发能力不同, 采用的技术不同, 控制技术不同, 软件系统不同, 选用元器件不同等因素, 同时, 技术研发、部件制造、整体装配等关键环节分离, 是行业内的普遍现象, 也是制约整体质量提升的根本原因。从使用技术的角度看, 技术组合是个系统工程, 不是简单的拼凑, 需要系统控制技术作为保障, 行业内迫切需要进行上下游整合, 按工业化设计的理念进行开发生产, 形成从整体设计到整体生产的全过程融合, 达到产品的整体性和完整性。

### 2.2 保证通用性和安全性

控制系统标准化、模块化、小型化, 是IC卡智能燃气表的发展方向, IC卡智能燃气表经过多年的发展, 产品功能大同小异, 逐步趋同, 产品开始趋向同值化。开发通用型模块成为必然发展趋势, 如控制模块、远传模块、显示模块等, 这样既能降低各厂家的开发成本, 也增加了产品维修时的通用性和互换性, 降低维修费用, 同时减小产品体积。

在实现IC卡燃气表硬件的标准化的同时实现软件系统的标准化。逐步统一安全级别, 统一数据接口, 统一基本功能, 统一交易流程。统一高安全等级的智能卡, 水、电、气、暖等等实现一卡多用, 真正实现“一卡通”。

## 3 燃气价格调整下的产品技术及功能发展方向

### 3.1 金额计量功能

近年来, 随着国家对上游气价的调整, 居民囤积气量给燃气企业带来不小的损失, 同时对用气量的统计造成影响, 随着天然气市场的规范, 燃气随石油价格进行调整已成趋势, 为保障燃气企业与用户均不受

损失,对燃气进行金额显示及计量不失为一种较好的解决方式,即用户购气时在IC卡上的充值为金额,在输入到IC卡表中时显示的也是金额,当用户用气时,按当时的天然气单价从剩余金额中扣除,当气价调整时(上调或下调)通过调整燃气单价,用户用气时用新的单价进行扣除,这就要求IC卡燃气表的单价调整具有及时性和准确性。利用现有技术,是完全能够做到金额计量的。再加上无线远传功能,是完全能够实现现在预定时间调整价格的。同时,随着能源的紧缺,对天然气的消费必然会同水价、电价一样,进行阶梯气价计费,采用金额计量也可以实现阶梯气价和分时气价功能。

### 3.2 无线远传功能

近年来,已有一些智能燃气表生产企业开始开发远传智能燃气表,一些城市也有少量的使用。远传功能可远程实现对燃气表充值、抄录表内数据、实时监控表的使用状况、控制阀的开关、调整表里燃气单价等,一方面杜绝了抄表扰民的问题;另一方面也给燃气公司的管理带来极大的方便。因此,IC卡智能燃气表与远传技术有机系统地结合,增加远传功能,是IC卡智能燃气表的发展方向。随着无线网络的发展,在实现无线远传的基础上,可实现对用户剩余气量短信告知、提醒业务。

### 3.3 过气自检功能

增加燃气表通气不计量的自检功能,笔者建议IC卡表生产厂家在表中增加简易的流量传感装置,可有效防范不计量表的产生,有燃气通过时,产生流量脉冲信号,当有流量脉冲而无计量脉冲时,将阀门关闭,可避免过气不计量表或上下数值不符故障表的产生。

### 3.4 单显示表及基表内部采样

目前IC卡智能燃气表多采用数轮和液晶双显示,在我们多年的实际应用发现,IC卡燃气表产生上下数值不符故障,主要由于燃气表过气不计量和低电压阀门未关闭到位产生,通过增加过气自检功能、提高产品和数据保存的可靠性,是基本上可以避免的。采用液晶单显示和燃气表内部采样,可免除基表传动轴部位漏气的隐患,减少燃气表传动部件,降低燃气表运行噪声,降低燃气表压力损失,实现燃气表小型化。同时,通过调整脉冲当量数值,可实现燃气表计量误差的在线调整。

### 3.5 计量检测信号(接口)功能

民用燃气表属国家首次强制检定范畴,对首次安装的民用燃气表要经过质检部门的强制检定。但目前各地质检部门检定方式对被检测燃气表的读数多以人工读数方式进行,人为因素对检测结果,尤其是小流量计量时的结果影响大,对检测人员操作技术水平要求高,检定效率低,远远满足不了燃气用户发展的需要。笔者所在单位通过多年实践,与燃气表供应厂商合作,增加燃气表计量脉冲输出信号,由计量检测设备直接采集计量脉冲信号,可最大限度减少人为因素的影响,保证计量检定的准确快速,极大提高检测效率。

### 3.6 独立阀室

对阀门设立单独的阀室,将阀门置于单独的、可单独拆开的阀室中,在阀门发生故障时可进行单独维修或更换。第一可以将阀门与燃气进行有效隔离,提高防爆性能。第二便于维修,可有效降低因阀门故障产生的维修成本。

总之,IC卡燃气表的使用时间还不太长,随着燃气的发展,今后还有更长的路要走。同时,燃气企业必须加快科技进步和技术革新,坚定不移地支持IC卡新技术、新工艺的应用推广工作。相信在未来的时间里,IC卡智能燃气表会克服其缺陷,成为我们生活中必不可少的一个组成部分。

## 工程信息

### 河北省井陘县城市 天然气利用工程开工

2010年7月21日,河北省井陘县城市天然气利用工程项目在该县北王庄村正式破土动工。该工程主要包括高压线路、场站、城市输配管网、用户系统及辅助等五部分内容,总投资1.2亿元,设计年输气能力3亿 $m^3$ 。其中管线北起北王庄陕京二线24号阀室,南至岩峰村,全长16.5km,预计2010年10月底完工;管网入户工程也将于12月底竣工。届时,该县6万城区居民将结束使用瓶装液化石油气的历史,全部改用管道天然气。

(本刊通讯员供稿)