

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2015.04.007

浅析新能源政策下的智能燃气表应用

□ 上海燃气市北销售有限公司 (200434) 成永军 俞霆 石蓉

摘要: 本文针对上海燃气市北销售公司近年来在探索智能表推广应用中所开展的工作和取得的一些经验进行了分析阐述。作者认为,随着天然气这一能源需求的急剧增加,以及阶梯气价等能源政策的出台,使得社会 and 用户对燃气企业供气服务质量的关注度不断提高,燃气企业需要借助智能燃气表的应用,转变传统的燃气销售管理模式,更好地满足企业和居民用户在燃气计量和服务方面的需求。

关键词: 燃气销售 智能燃气表 计量 服务

前言

目前我国天然气人均资源占有量还很低,对外依存度高。因此,根据国务院关于深化资源性产品价格改革的决策,国家发改委要求2015年底前所有已通气城市建立居民生活用气阶梯价格制度。阶梯气价制度将用气量划分为若干阶梯,实行不同价格,用气量越大,超过基本用气需求的部分气价越高。与单一气价相比,阶梯气价可以更好地兼顾效率与公平,引导居民合理用气、节约用气。

2014年9月1日,上海市居民天然气正式实行阶梯气价。按用气年度(12个月)为结算周期进行实施,用气量在周期之间不作累计和结转,该阶梯气价结算方式对我们传统的抄表、账务管理模式提出了很大挑战和升级需求。如何在结算周期内精确实施阶梯气价,保

证其实施效果,实现公平计量,从而保护用户的正当利益不受损失,是我们燃气销售企业亟待解决的问题。

1 在用智能表概况

1.1 市北燃气智能表应用历史回顾

(1) 后付费远传表

1999年,公司在普陀区万里城进行了第一次成规模的智能远传表应用。当时采用的是有线脉冲计数智能燃气表,通信上采用电力载波技术。随后又对总线制的有线远程抄表技术进行了尝试。2006年起,公司开始在杨浦中原地区进行无线抄表技术测试,并逐步推广。期间,数据读取和通信频段分别经历了脉冲计数~光电直读,点对点抄表~集中抄表,433MHz~470MHz专用频段多种技术阶段。如图1所示:

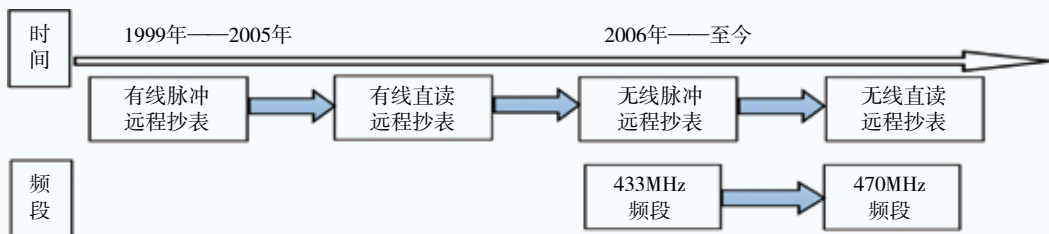


图1 后付费智能表应用历程

(2) 预付费IC卡表

公司从2000年在普陀区中远两湾城开始使用IC卡预付费表,充值与计量以“立方米”为单位。2006年,开始使用预充金额的远传IC卡表,表内计费以金额“元”为单位,内置时钟及阶梯气价,同时带有无线通信模块,在户外可抄收表余额、当前单价、表累计用量等数据,亦可户外预设燃气气价。

1.2 在用智能表数量、种类与分布

截至2014年8月底,公司共拥有居民用户228.1万户,其中天然气用户217.4万户。在天然气居民用户中使用智能表的用户共约59.7万户,占比27.5%。

智能表种类主要是后付费无线远传表、远传IC卡表和极少部分有线远传表。由于有线远传表存在安装技术要求高、数据线容易被人为破坏等缺陷,有线远传抄表方式已经基本放弃,目前仅有664户有线直读表尚在线使用。智能表户数与种类汇总情况见表1。

表1 智能表户数与种类汇总表

类别 项目	普通表	智能表			合计
		无线	IC卡	有线远传	
数量(户)	1 576 853	282 385	314 078	664	2 173 980
百分比(%)	72.53	12.99	14.45	0.03	/

公司民用户智能表区域分布主要有以下特点和因素:

① 后付费无线远传表全部集中在中心城区,其中,普陀、闸北、宝山等区域近年来因天然气转换、高端商品房及保障房竣工等原因,智能表投入使用较多;

② 远传IC卡表基本集中在上海西北郊区嘉定。依靠14个固定充值网点及部分移动充值点的补充,基本能满足IC卡表用户的充值服务需求。分布在中心城区的IC卡表用户则大多是部队家属楼,IC卡表的使用解决了抄表员进出部队不便及部队人员流动频繁困难。智能表区域分布户数见表2。

2 智能表管理

本文中无线智能表统指后付费无线远传表和远传

表2 智能表区域分布户数(单位:户)

	无线远传表	远传IC卡表	有线远传表
虹口区	32 003	762	
杨浦区	32 215	2 449	664
普陀区	55 842		
闸北区	59 381	352	
宝山区	102 944	1 172	
嘉定区		309 343	
合计	282 385	314 078	664

IC卡表。

2.1 后付费智能远传表标准

目前,公司后付费远传表具执行的是上海燃气集团对智能表具及无线抄表系统制订的技术规范(企业标准)。标准对燃气表无线通信装置功能、无线抄表器功能、无线集中器功能、无线抄表系统功能等进行了统一,内容涉及电池电压与功耗、故障记录及报警、数据采集与存储、数据传输准确性、一次抄读成功率、无线频段、通信协议等一些关键性能指标。标准还对无线表性能的试验方法、检验规则等进行了规定。该技术规范的制订与执行,为无线智能表的推广应用提供了管理基础。

2.2 智能表使用管理

无线智能表的应用主要通过两种方式:新装和表具到期更新。公司规定了以下房屋类型适用安装无线远传表,分别是:高档住宅、别墅、安装燃气采暖炉的住宅、公共租赁房、廉租房等。公共租赁房、廉租房安装无线远传表是基于该类房屋租赁人更迭频繁的特征考虑,通过借助无线表抄表准确率高的优势,减少房屋租赁人变更时因抄表结算数据不准确而导致的账务纠纷。

无线远传表在采购前,用表部门均须按批次列出计划用表数,并经销售部核准。按集团规定的抽样比例,将无线远传表整表和单独的无线模块送集团燃气无线抄表系统验证平台进行验证。公司在收到集团签发的验证合格书面报告后,方可通知物资部门进行采购,并安装使用。此举保证了无线远传表在今后使用中性能的可靠性和稳定性。

2.3 阶梯气价的实现

居民天然气阶梯气价是随着跨阶梯用气基数量的

增大而逐步提高，用户对气价的敏感性更强，从而对燃气企业抄表结算的准确性提出了很高的要求。普通表用户因门锁原因估算用量时，无论估多或估少，都会引起表务纠纷，尤其是在跨阶梯和跨用气年度时。

无线远传表因其抄表数据准确性高的特点，与普通表相比，在实现阶梯气价中的优势是显而易见的。它保证了阶梯气价的实施效果，满足了用户和企业对计量公平准确的需求。

远传IC卡表因内设日期时钟、费用结算与计费规则等参数，表具可根据用户实际用气量与年度用气量自动按阶梯气价计费规则进行费用结算，做到阶梯计费的高精度与实时性。

3 智能表使用情况分析

3.1 户数变化

从表3数据中可以看出，智能表对提高销售管理水平起到了很大的作用，公司也一直在推广应用智能表，但其增量及增幅还是远低于普通表，影响其快速发展的根本原因是智能表的成本因素。

表3 天然气表数变化分析

	2011年	2012年	2013年	增量	年均增幅
无线远传(户)	200 462	236 883	254 112	53 650	13.8%
远传IC卡(户)	254 108	280 030	305 358	51 250	10.1%
普通表(户)	1 054 986	1 225 828	1 430 665	375 679	17.8%

3.2 抄表见表率

无线智能抄表极大地改善了抄表工作效率，月平均抄见率与普通人工抄表相比，从人工抄表的近60%大幅提高到90%以上，且抄表员每天户外工作时间也

从3.5h~4h减少至1.5h~2h，不仅降低了漏抄、少抄、误抄等问题，也提高了抄收效率和抄收质量，有效减少了由此引发的表务纠纷。抄见率对比详见表4。

表4 无线智能表与普通表抄见率对比(单位: %)

2011年	2012年	2013年
91.77	94.27	94.56
58.70	59.05	59.31

3.3 违规用气

由于无线智能表无需进门即可抄收到用户的燃气消费量，且准确性高，因此，我们可以及时发现用户消费量异常，并跟踪监控被测对象的燃气使用情况，可以及时上门查看和发现表具异常情况，这在一定程度上也震慑了个别用户不诚信用气行为的实施。无线智能表对于遏制违规用气和强化销售管理工作起到了一定的作用。从表5看出，无线智能表用户中违规用气的比例明显低于普通表用户。

3.4 表务投诉

从用户表务问题反映与投诉内容看，用户反映抄表问题主要集中在账单未收到、多抄用量、少抄用量、未上门抄表、报读指数、恢复抄表、服务态度等方面。剔除账单未收到这一项，无线远传表区域因抄见率和准确率高的特点，其上述表务问题发生数占抄表户数的比例，远低于普通表区域。表务问题占比分析见表6。

表6 表务问题占比对比

	2011年月均	2012年月均	2013年月均
普通表用户表务问题占比	0.45%	0.46%	0.43%
无线远传表用户表务问题占比	0.065%	0.06%	0.06%

表5 无线智能表与普通表违规用气比例分析

	普通表			智能表		
	2011年	2012年	2013年	2011年	2012年	2013年
户数	1 054 986	1 225 828	1 430 665	200 462	236 883	254 112
违规用气数	4 826	5 443	5 178	473	221	353
占比率	0.46%	0.44%	0.36%	0.24%	0.09%	0.14%

远传IC卡表用户反映的问题则集中为充值点不足、更换电池、液晶显示内容不详尽等用户体验方面。

3.5 智能表使用中存在的问题

任何事物的存在都有它的利弊，前面我们通过数据反映了智能表在销售和服务过程中的优点，而在我们实际应用中，还是有需要改进和解决的问题。

(1) 采用集中器集中远传抄表的方式，虽然有助于提高工作效率，但如何管理集中器，包括集中器的安装数量、安装位置和集中器的电源问题，以及户外安装的集中器如何防止人为损坏、盗窃等都是必须解决的难题。

(2) 随着无线智能表使用时间的增加，抄收成功率会逐年降低，主要原因是电池低电引发的抄收故障。解决电源耐用性和可靠性问题，以及解决电源环

保问题，值得我们作进一步探索。

(3) 电子元件与基表老化周期的不一致，这往往使得智能表具实际使用寿命低于法定使用年限，从而增加了燃气企业表具更换成本。

(4) 远传IC卡表虽计费精准，但企业和用户均无法掌握详细数据，对阶梯气价的实施带来隐性服务难题。

(5) 当面临燃气价格变动，远传IC卡表的价格预设工作量大，且无法做到100%的成功率和及时有效。

(6) 智能表前期投入成本较高，在一定程度上减缓了它的推广应用进程。

3.6 智能表与普通表综合对比分析

我们对智能表与普通表在实际应用中的一些特点和情况进行了汇总分析，详见表7。

表7 智能表与普通表综合对比分析

对比内容	普通表	智能表	
		远传表	远传 IC 卡表
表具成本	低	高	高
网点要求	对网点数量要求不高，可根据企业自身情况设置。	对网点数量要求不高，可根据企业自身情况设置。	为满足客户充值便利的需求，须根据用户数量设立多个充值服务网点。
抄表效率	人工逐户上门抄表，效率低，销售数据准确性差。	点对点抄表：抄见率高，准确率高，人均抄表户数多。 集中器抄表：由集中器完成表终端数据采集，多个集中器还可组网并将数据通过网络发送至系统后台。效率比点对点方式更高。	通过手持设备户外采集用户用气数据。抄见率高，准确率高，人均抄表户数多。
表具安装	操作简便。安装验收后，便可交付用户使用。	操作较繁琐。安装验收后，须技术人员对表具进行相关数据配置，以保证抄表数据汇总成功。	操作较繁琐。安装验收后，表内仅有少量预存金额供客户短时用气，客户需办理开户制卡业务。
故障维修	简便，调换表具即可。	较繁琐。表具调换时需准确记录新表标识号用于配对用户。若加装数据集中器或数据中继器的，须对新表进行相关配置，确保新表抄表成功。	较繁琐。远传卡表因金额存储于表具内，在换表过程中需和用户做好金额结算工作。若表具发生电子元件故障将造成转存金额的估算情况发生。换表完成后，用户需重新制卡，完成旧表剩余金额充入新用户卡的步骤。
价格变动	因结算与计费规则均于账务系统制定完成，可应对各类价格变动模式，价格变动较简便，执行率可达100%。	因结算与计费规则均于账务系统制定完成，可应对各类价格变动模式，价格变动较简便，执行率可达100%。	结算与计费规则均设置于卡表内，当燃气价格变动时，须通过人力对用户表进行户外价格设置，或在用户卡充值时带回新的价格体系。价格变动繁琐，执行率难以保证达到100%。
资金回收	先用后付模式，对用户欠费缺少相应的约束力，企业资金回笼速度较慢。	先用后付模式，对用户欠费缺少相应的约束力，企业资金回笼速度较慢。	预付费方式，基本无用户欠费情况，企业资金回笼速度高。
用气管理	抄表入户见表率低，不能准确了解分析用户用气情况，给用气管理带来困难。	抄见率和准确率高，可准确了解用户用气情况，销售统计、用气预测与管理工作开展方便。	用户充值金额与月度实际消费不一致，不能准确了解分析用户用气情况，需要结合定期远程抄表方能进行较为准确的销售分析和用气管理工作。

(续表)

对比内容	普通表	智能表	
		远传表	远传 IC 卡表
用户体验	抄表需进入用户家中,影响用户生活。因抄表准确性不高,易引起用户不满和投诉。但先用后付的结算模式与较多的缴费渠道为用户乐意接受。	无需进门打搅用户,且抄表准确性高,避免了账务纠纷。同时先用后付的结算模式与缴费渠道没有改变,用户使用体验感好。	用户在用气过程中须经常关注表具剩余金额,以避免中断用气。卡表采用碱性电池供电,用气过程中电池的更换问题给用户带来不便。以上两个因素导致用户使用体验感不良。

通过分析,我们认为,智能表与普通表相比,从前期投入上智能表的表具成本和工程成本远远大于普通表,但从后期长效管理效果来分析后期成本,其所带来的后期利润将远比普通表要来的多。阶梯气价的实施,更可以将后期带来的利润最大化,这部分利润将是燃气企业在选择使用精确计量燃气表型的最大驱动力。

4 智能表功能拓展的展望

随着信息化技术的发展,家居智能化已经开始进入千家万户。智能燃气表也将朝着智能化、网络化、系统化的方向发展。试想一下,如果我们在使用无线远传智能表的基础上,依靠无线网络的发展,利用互联网、物联网、GPRS、移动4G等多样化的通讯方式,远端控制传送数据,实现远程抄表数据集中;又或者用户可以通过移动APP软件,绑定智能燃气表和手机,自行通过APP为燃气表预付费充值或缴费;表具设置有定时开关阀,保证用户用气安全;用户自行下载自家表具的用气数据及图表,随时了解自己的燃气能源消耗和费用情况,并据此转变或优化自己使

用能源的方式;APP软件还能直接连接我们的服务热线,用户可以随时、便捷的享受我们所提供的各类咨询和上门服务等等。这一系列的变化,将从全方位、多角度来提升销售服务水平,帮助我们打造世界一流的燃气企业。

5 结束语

从公司十几年的智能表应用经历来看,应用无线远传智能表已成为燃气企业在开展销售和服务工作中一种行之有效的手段和管理模式。它不仅真实反映终端用量,同时能提升服务水平,降低燃气购销差,还兼顾了燃气企业与用户双方的利益,是从传统管理走向现代管理的标志,展现了燃气企业良好的社会形象,社会效益明显。

在当前天然气阶梯气价全面推进的大背景下,无线远传智能表基于其计量数据准确、可以实现用户消费情况的实时动态分析、满足企业对用户群体个性化细分化的管理要求等优点,必将在燃气销售计量和客户服务上发挥更大的作用,也一定会在今后一段时期内得到高速发展,为企业创造良好的经济和社会效益。

其它消息

改造燃气管网 保障供气安全

燃气安全关系到全市人民群众切身利益,目前,邹城市存在的燃气安全隐患主要是灰口铸铁管。为切实消除安全隐患,邹城市在2014年完成33km改造的基础上,2015年,邹城市委、市政府把剩余49.75km灰口铸铁管改造列为2015年“百项重点工程”。计划6月底前完成38条道路管道改造,9月底

前完成90处社区家属院管道改造,年底前完成50处小区单位管道改造。为确保工程顺利推进,邹城市燃气总公司成立项目专班,按照改造计划,积极协调施工关系,集中人力物力,加班加点快速推进,确保按时完成改造任务,提高全市安全供气能力。

(陈绪华)