

# 创新计量管理新机制 增强供销差率可控性

天津市燃气集团有限公司(300070) 张天华 姜念 刘晨

**摘要** 本文叙述了依托科技兴企,以新技术应用带动创新计量管理新机制,增强供销差率可控性,确保整体推进降差工作,特别是在新发展区域的显著效果。

**关键词** 科技手段 计量管理 供销差率 新机制  
可控性

## 1 概述

天津市燃气集团有限公司是集燃气营销与服务、燃气输配、工程设计及施工、燃气具制造为一体的大型企业集团,在全市燃气行业居于主导和保障

地位。集团目前共有民用户 185 万户、工商户近万户,供气范围包括市区六区、汉沽、宁河、宝坻、蓟县以及滨海新区等,全市 18 个区县全覆盖,2008 年供气量预计可达到 13 亿  $m^3$ 。

当前,天津已经迈入了一个更深层次和更快发展的黄金时代,滨海新区、中心城区、各区县联动发展。其中 2 270 $km^2$  的滨海新区的开发、开放,已经列入了国家“十一五”整体发展战略,世界知名大型企业纷纷落户,新的工业大项目、特大项目数量多,投资大,进度快。同时,城乡一体化战略带来的新农村建设的机遇,包括区县开发区的项目、新农村、卫星

并注明:有关气量计器差测试之规定,在上表之检定(查)3 $Q_{min}$  流量点检测项目,按申请送检数量的 5%抽检,送检数量不足 100 只者以 100 只计。抽检有不合格者,则由同批送检气量计中,另行抽检申请数量的 10%,如仍有不合格者时,则全数检测。

(4)我国检定规程 JJG577-2005《膜式燃气表》中规定:检定点流量为  $Q_{max}$ 、0.2 $Q_{max}$ 、 $Q_{min}$ ,每个流量点至少检定两次, $Q_{min}$  可检定一次。检定时的最少通气量应满足计量准确的要求,不少于燃气表分度值的 200 倍。对  $Q_{min}$  流量点的检定,在满足计量准确的前提下可适当减少最少通气量。

我国常见家用膜式燃气表的分度值一般为 0.2L,则检定  $Q_{max}$ 、0.2 $Q_{max}$  点时的用气量应为 40L。则检定  $Q_{min}$  流量点时,一般选用 10L。

## 5 不同标准装置的检测数据

用 3 种标准装置,对同一台膜式燃气表  $Q_{min}$  流量点进行检测和比较,见表 1。

表 1

标准装置	钟罩式气体 流量标准装置	音速喷嘴式气体 流量标准装置	湿式气体 流量计
装置准确度	0.5 级	0.3 级	0.5 级
3 $Q_{min}$ 流量点	10L	10L	5L
用时	12.5min	12.5min	6.15min
检测结果	-2.0%	-2.2%	-2.0%

## 6 结论

建议采用台湾编号为 CNMV 31 的《膜式气量计检定检查技术规范》中的规定,用 3 $Q_{min}$  流量点作为最小流量检测点,以便提高燃气表检测效率。通过以上比较得出,用钟罩式气体流量标准装置检测更准确,用湿式气体流量计检测更快捷。

城、中心镇的建设,进展已经加快。这些新区域的发展、新项目的建设,都必将对城市载体功能提出新的更高要求,为天津燃气的发展创造了一个难得的历史性机遇。

几年来,我们在计量管理方面的工作思路是依托科技兴企,以新技术应用带动创新计量管理新机制,增强供销差率可控性,确保整体推进降差工作。在保持燃气快速发展的同时,我们以降差为目标,突出机制建设为重点,从根本上改变传统的管理方式,确保计量管理工作顺利进行。在集团整体工作的推动下,环外新区域的计量工作有条件做到高起步,并力争实现燃气供销零差率。

集团在计量管理工作中,在合理制定计划、突出工作重点、注重定位细节、稳步推进的同时,在高速发展的环外新发展区域,如何创新计量管理新机制,增强供销差率可控性,我们总结了以下几点体会与同行们共同探讨。

## 2 注重科技手段的应用与创新计量管理相结合

随着知识经济时代的到来,以创新谋求发展已成为当今企业发展的必由之路。我们结合计量管理工作的现状,加强新技术应用工作的计划性,结合实际明确工作目标。新技术应用与计量工作相结合是以计划为前提、以调研为保证、以实施为重点,使新技术应用的计划具有前瞻性和导向性,在计划的制定中注重计量工作的技术资源,并结合集团现状、能力和环境,发挥既有优势,并充分发挥新技术整合能力,注重科技手段的实用性。瞄准国际和国内前沿技术,加大科技进步和应用力度,形成科技进步效应。把新技术应用的重点优先放在解决计量管理的重点、难点、关键点上。技术手段的实施只有紧密结合计量管理和降差工作实际,才能充分发挥科技手段在计量管理工作中的作用,我们坚持了计量领先,科学发展的管理理念,真正为降差工作提供技术支持。其新技术应用项目如下:

### 2.1 GPRS 无线数据远传技术应用

近几年,集团整体对大型工商用户及重点计量点应用了“GPRS 无线数据远传技术”,形成了在线计量监控系统。集团范围内对日用气量在 1 000 m<sup>3</sup>

以上重点大户、趸售户及区域计量考核点实施了该项技术。在计量表通讯协议全部开放的前提下,具有数据采集、数据通讯、数据存储、数据处理、远程监测等功能。通过对大量实时数据的科学处理和分析,可以定量、定性的对企业未来的气量销售、经营业绩给予准确地评价。能够做到及时发现问题,快速反应,有效地控制了由于各种异常情况造成的气量损失。此项技术的应用解决了新区域管理服务半径大、工业大户多、人员分散,给计量管理及供销差率分析带来困难的实际问题,到目前为止仅环外新发展区域就安装并投运了 40 个点。以进行数据跟踪作为动态分析的手段,能够从源头至供气沿线做到每小时、每天、每月、每季的差量、差率分析。该项目的实施,不仅做到了合理的调度,还大大提高了计量管理工作的效率。此项技术获天津市科技进步三等奖。

### 2.2 燃气无人值守站安全防护系统技术应用

此项技术作为科研课题得到了天津市科委的大力支持,在集团供气范围内得到了较好的应用。目前投运的无人职守高调站有 28 座,对一些不可预见的外力破坏不能及时发现,大、小流量切换不及时等难题得到了较好的解决。通过该项目的实施完善了输配分公司、第三销售分公司两个调度中心,分别负责环内、环外两个区域。由于组态软件充分考虑了安全性、兼容性、扩展性,调度中心今后可兼容更多的站点。系统能够采用有线及无线网络双通道冗余传输,实现现场的实时动态监控。在此项目实施的过程中,由于部分区域暂不能实现由专线进行图像传输,我们尝试了应用“CDMA 无线传输技术”进行图像传输,在无线通讯频段未达到 3G 的现状下,这是一个技术应用上的突破,目前 24 个站应用了此项技术,能够基本满足无人值守站管理的要求。该系统主站运行稳定,各子站点运行良好,数据传输快速准确,图像传输稳定正常。

### 2.3 完善 IC 卡燃气表公共管理平台系统应用

IC 卡燃气表采用电子计数器与机械技术计数器双计量,在软硬件设计上充分考虑到燃气企业和用户的要求,功能设置更加人性化,保证了计量的准确性与可靠性,维护了燃气企业和用户的利益。为保证数据的安全性,上位机与下位机程序都采用了动态随机加密方式,无规律可循,能防御非法用户通过窃取 IC 卡密码获取不正当利益。控制部分具有防止

气量囤积功能,保证燃气价格变化时,使燃气企业的经济利益免受损失。我们在集团范围内及环外新发展区域投入了使用。

但由于有多种表型,虽给抄表员收费工作带来了很大改善,但管理系统互不兼容是困扰我们的难题,必要时不能很好地进行信息的整合,针对此种状况,集团积极在天津市建委申请科研项目的立项,2006年开发了统一的IC卡燃气表公共管理平台系统。解决了多种类型IC卡燃气表管理系统互不兼容的难题,建立了IC卡密钥系统、读写卡函数和数据格式,在统一的读卡器上实现读写功能。同时建立了IC卡燃气表售气气价浮动优惠功能模块,可以资源共享,实现与营业管理收费系统无障碍链接,在环外新发展区域得到了很好的使用。

IC卡燃气表公共管理平台系统的适用范围包括工商用户、居民用户IC卡燃气表的管理,形成了良好的销售服务系统,强化对IC卡燃气表用户的管理力度,该系统的开发与应用是我国燃气行业在IC卡燃气表统一售气管理技术的新突破。实现了对现有多种IC卡燃气表的统一管理,提高了工作效率,降低了企业运行成本,不仅较好地杜绝了偷气和漏气现象,也使我集团的营业管理迈上一个新台阶,为建立IC卡燃气表技术标准及计量管理标准化打下了坚实的基础。

#### 2.4 民用燃气表 GPRS 无线集抄系统应用

该系统是集计算机、通讯、网络、无线技术和自动化技术于一体的自动抄表系统。该技术通过微功率无线通信技术和GPRS无线网络技术能够实现完全的远程抄收与监测;完成民用燃气表具的抄、核、收、查、控等工作;对磁铁盗气、异常超限情况等可实现远程报警,解决了人情气、偷气、漏气情况很难判断的难题;管理中心能够实现对本营业范围内所有的用户数据进行采集、通讯、存储、处理、远程监测、实时抄表、综合分析等功能。为营业管理、区域计量考核的需求提供不同的信息处理,最终实现为企业管理提供科学的依据。日前集团在新发展区域已成功应用了此项技术。

#### 2.5 带压不停气作业技术应用

在管网管理中我们结合计量、降差工作实际,集团长期坚持应用了不停气作业技术进行施工。使用专用的管道连接器,无须专为开口设置阀门,减少了

连接点,可降低成本、减少漏损。在新接管线、改线以及外力破坏造成的跑、漏气紧急状况下应用了带压不停气抢修技术,特别是在高压1.6MPa的带气抢修过程中有效地控制了不必要的气量损失。仅环外区域2008年上半年采用带压不停气技术就有43次,减少气量损失,为管理手段现代化奠定了坚实的基础。

### 3 注重创新计量管理新机制与降低供销差率相结合

计量准确与否不但影响计量交接、气量结算,还影响天然气供需双方的经济利益和企业信誉。计量工作是关系到企业的发展前途和生死攸关的大问题,同时也是决定企业的经济命脉和能否健康生存的现实问题。因此,我们以创新管理新机制的思路开展工作,为高水平做好计量管理工作奠定基础。以技术进步为基础,大力开展新技术应用的同时,以创新计量管理新机制,促进企业降差制度的制定、执行、监督、考核等一系列管理内涵的变化和提升,为长期坚持做好计量管理工作奠定了基础。

#### 3.1 创新计量管理新机制

为规范计量管理,集团对计量仪表的厂商准入、选型、工程、强检及抽查、工商及民用表管理分别作了详细的规定,并以手册的形式下发,很好的指导和监督了计量管理工作。严格了计量管理,明确了分工及考核,使管理职能计划、组织、领导、控制良性运转。同时还结合环外新区特点完善了“构建计量管理框架体系”,制订了新发展区域的“三级计量管理办法”,成立了“计量核查队”。

计量系统管理3个基本目标:

① 计量关键控制点安装率(安装点数/控制点数)达到100%

② 计量设备运行完好率(无故障设备数/运行设备数)(稳态)100%以上。稳态是指过程能力指数 $C_p: 1.67 \leq C_p \leq 1.33$

③ 计量运行体系监控率(监控点数/关键点数)达到100%

新发展区域计量系统管理体系如图1所示。

计量系统级别体系如图2所示。

新区域计量系统监督体系如图3所示。

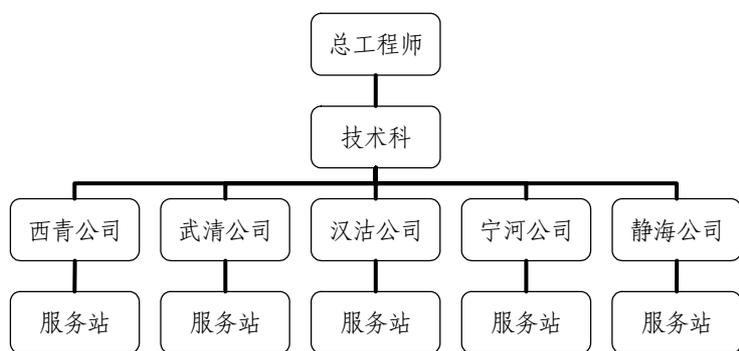


图 1

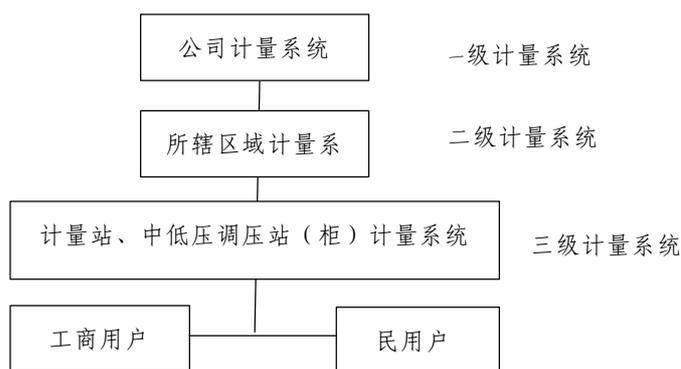


图 2

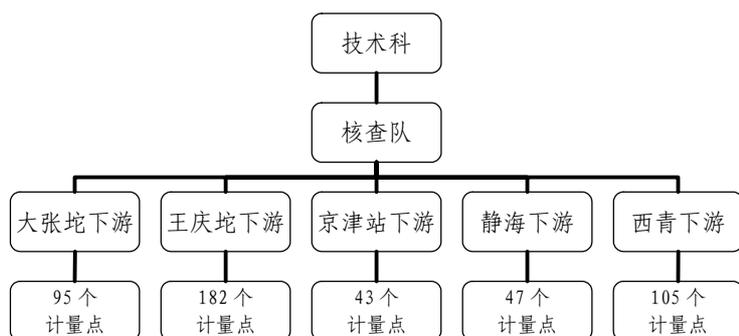


图 3

### 3.2 计量表具选用与管理程序创新

#### 3.2.1 完善设计与联系单形式创新

在计量表设计选型时,集团设计院与市场开发部以例会和联系单形式,征得计量方案确认后,再进行相关工艺设计。在此环节中管理单位在充分考虑

管理上需求的同时,还负责核实用户用气设备及用气状况,避免了大马拉小车、小马拉大车的现象,避免了一些商业用户申请燃气开通时为了少交初装费,少报用气量,后期再增加用气设备,出现计量表具和用气设施不匹配的现象。同时环外新发展区域的技术与发展部门之间,还通过燃气工程计量表选型联系单,对计量表选型进行再次确认,切实保证避免各类计量表选型不合理情况的发生。

#### 3.2.2 创新计量管理体系与燃气降差体系资源共享

根据计量管理实际,集团对九个封闭、一个集中的区域进行统一管理,各种基础数据资源共享。特别是环外新发展区域细化了5个计量区域,绘制了流程图,构建了合理有效的数据分析系统,初步形成封闭计量管理体系动态分析模型。以7个源头结算点为基准点,形成7个一级封闭区域、26个二级封闭区域、1个二级集中区域、154个三级封闭小区。在总结计量工作、分析供销差率时,用多媒体演示各单位所辖区域的各封闭计量系统进行总结分析,通过这种简明新颖的形式,使各区域降差分析更直观、更真实、更有效、更清晰,这样不仅能做好整体的、动态的降差分析,而且更能直观的分析各计量点间的差率情况,提升了解决计量管理问题的速度和质量。通过资源共享,查隐患、堵漏洞、严考核的降差机制,实现了增量减差的好成绩。

#### 3.3 创新计量培训工作新模式

集团注重加强对员工进行定期的技术培训,提高员工的技术应用和计量工作水平。我们以设备安装现场、投运现场、维修现场、故障现场、数据比对现场为培训地点,生动形象,紧贴实际,注重实效性,使员工尽快地将理论与实际有机地结合起来,快速掌握识别、发现、处置计量器具故障的能力,真正提高解决计量系统相关问题的水平。

集团在加大对技术和重点人员培养的同时,还通过制定激励政策及竞争上岗机制,为工程技术人员提供施展才华的舞台,让他们在重要计量管理岗位担任主要角色,进言献策,为优秀人才创造脱颖而

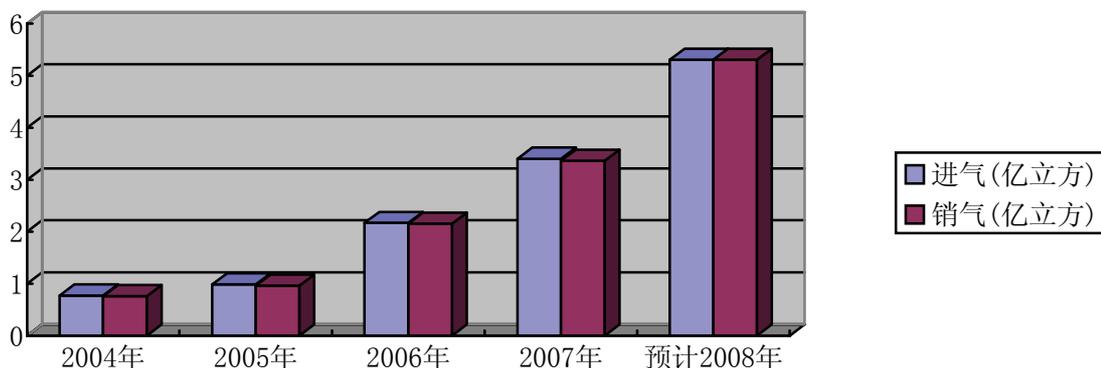


图4 环外新区域 2004-2008 年的供销气量

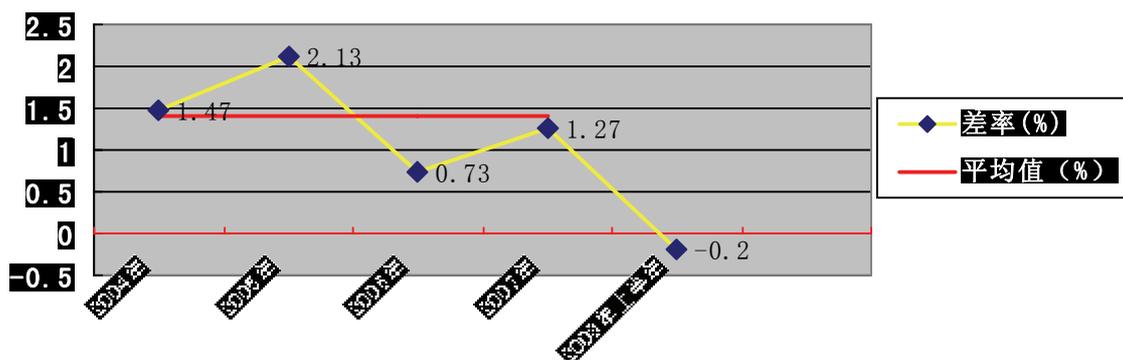


图5 环外新区域 2004-2008 年的供销差率

出、拼搏奉献的良好环境。

#### 4 目前计量管理中存在的问题

(1)进气的贸易结算表都带温压补偿装置,而给民用户供气的皮膜表没有温压补偿功能,其读数没有经过温压修正补偿,这样民用供销量必然存在一定的误差。这是我们应关注及需要有效控制的问题。

(2)民用表无线远传抄表系统与 POS 机营业收费系统还需要很好的衔接,与相关单位有效地协商。如能做到银联网上缴费,该技术应用于高档住宅小区将更好地体现人性化服务,是社会进步的需要,也节省大量的人力、物力。

(3)计量管理还要再突破、再创新,深化科技手段在计量管理上的应用,增强计量管理体系的活力。要实现降差管理由桶式管理向塔式管理的真正转变,通过重心下移,实现管理下沉,机制良性运转。

在过去几年的工作当中,通过我们的不懈努力,应用科技手段创新计量管理,环外新发展区域供销差率始终保持在较低水平,体现了用现代经营理念改造传统理念,用现代企业管理机制,构筑企业管理体系,用现代管理手段全面提升管理水平,很好地实现了增量不增差的目标,无论是经济效益还是社会效益都有显著提高。为把天津建设成国际港口城市、北方经济中心和生态城市的规划早日实现,我们将继续大胆创新,集中全力,扬帆远航,为天津城市燃气事业的发展做出我们的贡献。