

# 关于智能远传表的通讯及功能应用探讨

□ 武汉市天然气有限公司 (430034) 周博昊 肖嵩 陈春晓

**摘要:** 本文介绍了更换新型远传表的需求因素, 通过对无线集中远传表、IC卡远传抄表的远传方案测试, 分析各自的优缺点, 并对物联网平台在实际应用中的情况进行分析和探讨。

**关键词:** 无线远传表 IC卡 物联网

## 1 前言

武汉市的IC卡燃气表使用已经有近十年历史。根据国家规范的要求, 膜式燃气表十年到期后需要更换新表, 目前即将进入大面积更换燃气表的阶段, 作为燃气企业, 如何借更换旧表具工程, 将自身的数据管理、成本控制、服务质量等要求落实在抄表系统的日常管理中, 成为了一个急需解决的课题。而将物联网与燃气计量相结合的远传表系统, 目前看来是可以解决燃气企业新时代管理需求的一种办法。

## 2 智能燃气表应具备的功能

虽然智能燃气表在国外已有较长时间的应用, 但在我国还属于发展阶段。燃气表基本使用要求有: 可靠性高故障率低, 维护使用成本低并保证使用寿命, 功能完善并按需配置, 推广使用的风险低及维护应急及时成本低。

而选择使用智能远传表则基于: (1) 降低燃气抄表费用, 提高抄表率; (2) 规范居民用气行为, 加强对用户用气情况的监控, 减少供销差; (3) 规避燃气经营风险; (4) 具备远程调价、设置阶梯气价等功能。

为了从实用性、功能性来测试远传智能表, 我们先后选取了两种不同形式的表具进行试用。以下对两

种形式的远传表进行介绍。

## 3 无线集中远传表

### 3.1 无线集抄表的功能

较早期我们选用无线射频技术远传表, 含集中器、中继器、小区服务器模式的智能燃气表系统进行试用。该模式采用无线广播的频率波段作为通讯信号, 采用链时网络结构, 通过表具之间相互传递各类信息指令, 当表具与相邻的表具无法通讯时, 可以跳过该表, 与下一台表具进行通讯, 然后由每栋楼的集中器收集数据后, 传输至小区服务器, 经过无线广播信号的传输传递给公司后台系统 (详见图1)。

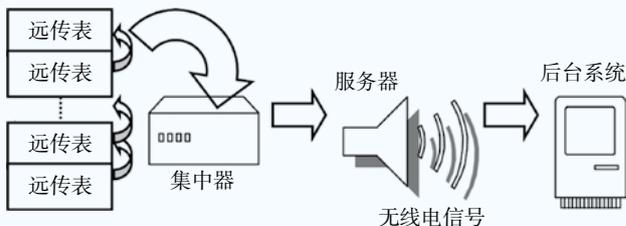


图1

该模式的特点是无须无线网络作为通讯平台, 使用无线广播频段, 无通讯费用。该模式适宜在新小区进行同步施工, 布置网络电缆、相关的电子设备,

均需要与开发商进行前期的协调,并进行专业的线路设计。前期的安装调试需要设置并调试表具及设备参数,并对表具的通信功能进行测试。总体而言一次性投入相对较大,但后期运行成本较低。

### 3.2 测试情况

#### 3.2.1 设备运行测试情况

在试用阶段,我公司选择了两处民用小区,共470户作为该模式的试用,一处为民用多层,一处为高层建筑,对收发指令的响应及反馈,电池的消耗速度,表具状态的反馈,均进行了测试。测试期间由表具公司的技术人员处理相关的故障,除了集中器有少部分出现故障外,内置阀能正常远程启闭、表具电池的耐用期可达一年。

#### 3.2.2 通讯测试情况

##### (1) 表具及设备的通讯

经过测试后,表具可以跳过2层~3层楼的表具传输数据,距离更远时则出现接收不到信号的问题。但在整栋楼的表具都通讯情况下,小区的集中器、中继器均能正常与抄表系统通讯并收发信息。

##### (2) 通讯受干扰程度

无线电干扰信号主要是通过直接耦合或者间接耦合方式进入接收设备信道或者系统的电磁能量,它可以对无线电通信所需接收信号的接收产生影响,导致性能下降,质量恶化,信息误差或者丢失,甚至阻断了通信的进行。该抄表模式使用的无线电广播频段,由于广播电视发射机信号的影响,或者一些无线电台频道设置不合理,对抄表无线电信道产生了一定的干扰,造成了有时一部分表具与通讯系统间难以通讯,但大部分时间能保持正常通讯。

后期表具使用量扩大后,对运行期的售后服务要求会更多,一旦某小区设备出现故障,厂家售后服务的及时性将影响抄表数据的上传及指令的发送。对于老小区、零星户,由于不具备小区的布线、布置设备的条件,将成为该远传表模式推广的阻力。

## 4 IC卡智能远传表

鉴于远传表在安装时,难免出现安装人员的失误,可能会出现表号与实际设置的地址不符,可能造成用户充值时,其充值信息会发送到附近的其他用户

燃气表,引起用户投诉或者纠纷;另一方面无线电信号传送过程中存在被干扰的情况,为了尽量减少信息传输中出现误差或者丢失,我公司与表具厂家经过对需求的沟通,由厂家开发了一种新表具,称为IC卡远传表。

### 4.1 IC卡远传表的功能

#### 4.1.1 保留IC卡的意义

IC卡远传表的程序设定为首次充值必须为IC卡充值,才能开通燃气表。通过首次IC卡充值的方式,用户到门店核对其家庭地址,用户回家插卡给表具充值时,后台系统根据卡内储存的地址信息,将表号与用户地址进行关联,可以及时修正可能存在的挂表地址错误的情况,对用户表具信息进行变更,来保证首次充值的正确性。一旦首次充值成功,地址与燃气表号关联后,用户后期可通过互联网使用软件完成充值、查询等。

IC卡作为保留功能的另一目的是,当表具不在电信信号辐射范围内,由于某种原因当地基站拆除,或由于屏蔽等原因无法完成通信时,该表可作为普通IC卡表,由用户到营业厅用IC卡完成充值业务,再插卡完成对表具的充值,保证用户正常用气。

#### 4.1.2 通讯方式

该表具与配置集中器、中继器的远传表系统的最大不同,就在于使用手机SIM卡作为通讯模块,依托网络服务商平台覆盖城市的庞大GPRS网络,能较大程度保证通讯通畅性、稳定性。每台表直接与后台系统通讯,采用短信的通讯模式。手机芯片相对使用集中器、中继器的远传模式,更加灵活,便捷(见图2)。

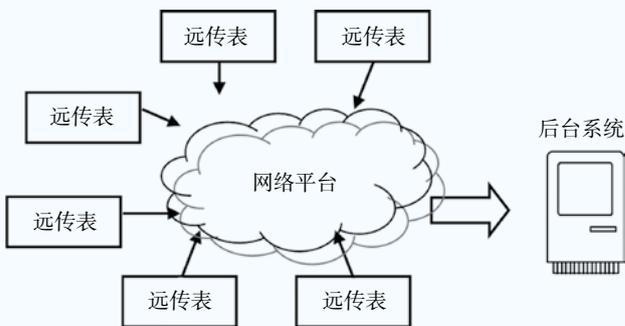


图2

考虑减少电池的消耗,降低更换电池的频率,设定为每18小时启动一次远传表收发信息。针对用户充

值的指令，考虑用户充值后，需要即时将充值信息反映在表具显示屏上的需求，在表具上设置了按钮，按下该按钮，即可唤醒休眠的远传表，立刻进行通讯，接收服务器发送的充值信息，充值成功后，发出反馈信息，服务器接收并确认后，充值指令方达成并失效。

#### 4.2 测试情况

为了更好的测试表具收发信息的可靠性，我们在武汉三镇都选择了小区作为试点，总共安装约20 000块IC卡短信表。目前IC卡远传表与抄表系统通过中国移动平台进行信息的传输。

##### 4.2.1 设备运行测试情况

由于只有表具终端与后台系统，除了少数表具本身的故障，在日常运行中主要是对抄收系统的维护。根据系统的监控，在使用的2 000多台表具情况来看表具能正常工作。

##### 4.2.2 通讯测试情况

由于借助移动通信平台，大部分的指令能够顺利收发，但在高层建筑中，根据测试，当楼层高于19楼左右时，部分表具会出现接收不到信号的问题。

就接收信号的问题，我们与移动公司进行了沟通，通信问题的主要原因是由于目前手机信号覆盖主要通过基站的建设来完成，一半基站的建设高度在15m~50m的高度，运营商在搭建基站时也会根据地形、楼高调整基站的选点和天线的架设高度。目前高层建筑的钢筋混凝土结构相当于形成了一层屏蔽网，对无线信号有一定阻挡的效果，加上建筑物本身及各种表面材料对信号的反射折射造成了信号接收困难。

#### 4.3 IC卡远传表通讯的解决方案

鉴于目前存在的通讯问题，网络服务商提出了下一步提升通讯可靠性的方案，既是提高该区域手机用户的通讯质量，同时也服务于相关物联网设施。

##### (1) 增设室内信号覆盖装置

通过在信号不佳的小区高层增设室内吸顶天线的方式，来覆盖建筑物内信号不佳的位置，最终达到通讯顺畅的目的。

##### (2) 调整基站参数

针对小范围内信号差的情况，在不影响其它区域信号的前提下，通过调整局部的基站功率、天线的方向或增加基站扇区来加强信号覆盖。

##### (3) 增设基站

对大范围接受信号不佳的区域，需要建设新的基站，来解决通讯问题，而基站的建设选址、购置设备、调试时间较长。

## 5 两款远传表的性能对比分析

通过对两款表型的测试，下面对无线集抄远传表与IC卡远传表进行比较。

通过对比，在安装、通讯、抗干扰、后期维护方面IC卡远传表相比无线集抄远传表有一定优势，而通讯费用以10年的表的寿命计算，一台表的总通讯费为120元，作为燃气公司，可通过追缴回的气差费用、给用户的安全增值服务，燃气充值软件上投放广告、提供客户需要的燃气灶具、热水器、采暖设备的购买、安装服务等，将增加的远传表系统及设备的费用进行成本平摊。

## 6 结论

在国家提倡建设智慧城市，物联网不断在日常生活中渗透的今天，燃气公司需要利用物联网作为平台收集数据，用户渴望通过网络平台完成相应燃气业务。

表1 两款远传表的性能对比

	无线集抄远传表	IC卡远传表
安装难易度	较难，电线网络布置，需调试表具通讯	简单，与传统挂表相同，无需调试表具
表具通讯距离	不超过10m	有移动信号覆盖处，无距离限制
抗干扰能力	一般，易受到无线电干扰	较强，不易受干扰
电池耐用性	一年	一年
后期维护	对集中器、中继器、服务器、表具进行定期维护	表具维修
通讯成本	无	1元/月·表

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2016.05.004

# 以深圳为例浅析燃气管网的详细规划设计

□ 深圳市规划国土发展研究中心 (518040) 张 旭

□ 深圳市城市规划设计研究院有限公司 (518040) 林 峰

**摘 要:** 市政详细规划是指导规划落实和项目实施的重要文件,对于支撑市政建设和促进城市稳定发展至关重要。本文针对当前燃气管网详细规划中存在的一些问题,探讨输气管道和配气管网的设计思路,结合实例进行分析并提出建议。

**关键词:** 详细规划 燃气管网 输气管道 橙线 配气管网 用气指标 水力计算

## Detailed Planning of Gas Transmission and Distribution Pipeline

Zhang Xu, Lin Feng

**Abstract:** Municipal detailed plan is an important part of urban planning implementation, also critical to support the municipal construction and promote the development of the area. In view of the existing problems in detailed plan of gas network, the paper focus on the planning ideas of Gas transmission and distribution pipeline, and put forward some suggestions.

**Keywords:** Detailed plan Gas network Gas transmission pipeline the "orange" line Gas distribution pipeline Gas index Hydraulic calculation

### 1 引言

近年来,天然气事业发展迅猛,对环境质量和清

洁能源的强烈诉求,使得各地政府愈加重视燃气工程规划的编制,指导城市燃气工程建设。笔者在参与不同地区的规划工作中发现,各地的燃气工程规划编制

远传表是适应时代潮流的产物。相对无线集抄远传表,IC卡远传表依靠其较强的通讯能力、在线充值与IC卡充值方式相结合的功能,以及相对简便的安装和维护,是可以适应网络时代用户对充值体验的便利性、及时性的需求,同时也对网络暂时无法覆盖的区域用户有较好的适用性。因此,在城市范围内进一步推广IC卡远传表的应用是极有现实意义的。

#### 参考文献

- 1 张恒,代红亮.物联网技术在燃气抄收、监控及安全管理的应用与实践.城市燃气,2015;483(5):40-44
- 2 张文阁,厉成吟.无线自动抄表技术探讨.城市燃气,2010;424(6):10-12