

四表合一智能抄表及计费 管理系统方案

厦门四联信息技术有限公司

2018年6月

目 录

目 录.....	2
系统介绍.....	3
一、概述.....	3
二、参照标准和规范文件.....	4
三、系统介绍.....	4
四、技术背景.....	7
五、系统先进性.....	7
六、系统功能.....	8
七、智能仪表.....	10

系统介绍

一、概述

四表合一智能抄表及计费管理系统方案是为提高水、电、气、热等能耗参数的综合计费管理水平而设计的新兴技术。它以全自动的抄表方式取代了传统的人工抄表方式，和同类抄表系统相比，具有网络结构自适应、免调试、免维护、运行稳定、方便扩展的特点。该系统采用先进的无线网络数据传输技术，对居民水、电、气、热的使用状况进行实时采集，实现数据的集中存储和统一管理，减少了人工劳动，极大地提高了工作效率，为有关部门管理、统计、分析能源使用情况提供依据，使管理更科学、更高效。

1、应用范围

- ◇ 供水公司
- ◇ 供电公司
- ◇ 燃气公司
- ◇ 热力公司
- ◇ 物业公司
- ◇ 企业单位
- ◇ 学校宿舍等

2、系统功能

- ◇ 实时抄表功能
- ◇ 冻结抄表功能
- ◇ 远程控制功能
- ◇ 设备档案管理
- ◇ 用户档案管理
- ◇ 数据统计分析
- ◇ 报表查询打印
- ◇ 操作权限管理
- ◇ 缴费结算管理
- ◇ 数据异常诊断

- ◇ 数据备份恢复等

二、参照标准和规范文件

- ◇ GB/T18460.2-2001 《IC 卡预付费售电系统》/《IC 卡及管理》国家标准
- ◇ GB/T18460.3-2001 《IC 卡预付费售电系统》/《预付费电度表》国家标准
- ◇ GB/T17215.321-2008 《1 级和 2 级静止式交流有功电度表》国家标准
- ◇ JJG596-1999 《电子式电能表检定规程》
- ◇ JJG596-1999 《电子式电能表》
- ◇ IEC62052-11 《交流电测量设备通用要求、试验和试验条件》
- ◇ GB/T 778.1-2007 冷水水表和热水水表（第 1 部分：规范）
- ◇ GB/T 778.2-2007 冷水水表和热水水表（第 2 部分：安装要求）
- ◇ GB/T 778.3-2007 冷水水表和热水水表（第 3 部分：试验方法和试验设备）
- ◇ GB/T6968-1997 《膜式煤气表》
- ◇ JJG577-94 《中华人民共和国计量检定规程》
- ◇ JJG198-1994 《速度式流量计检定规程》
- ◇ GB3836.1-83 爆炸性环境用防爆电气设备通用要求
- ◇ GB3836.4-83 爆炸性环境用防爆电气设备本质安全型电路和电气设备“i”
- ◇ CJ/T 188-2004 户用计量仪表数据传输技术条件
- ◇ DL/T 645-1997 中华人民共和国电力行业标准
- ◇ Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约
- ◇ 信部无[2005]423 号《微功率（短距离）无线电设备管理暂行规定》

三、系统介绍

四表合一智能抄表及计费管理系统是我公司结合自身先进技术和用户实际应用需求，而推出的一套具有极高性价比的自动抄表系统。该系统秉承公司在同类产品十余年的丰富经验，借鉴并结合了国内外数家著名同类产品的先进技术思路，运用了先进的计算机网络技术、无线网络技术、自动控制技术等，是目前国内最先进的远程抄表系统之一。

该系统依据公司强大的技术平台，运用了数十项先进技术和专利技术，完美

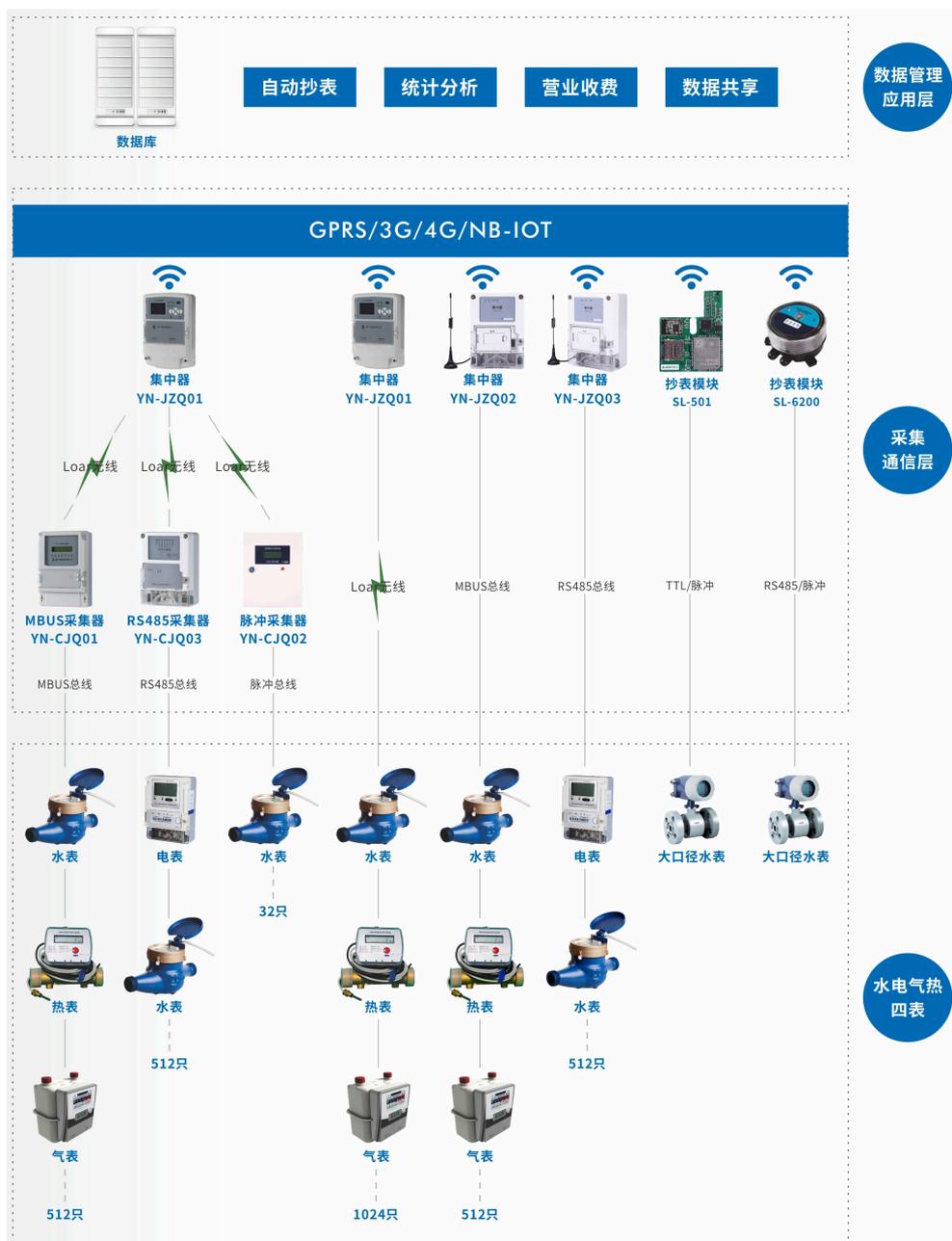
四表合一智能抄表及计费管理系统方案

地实现了对计量表用量信息、运行状况的远程监控，管理员足不出户即可监测计量表运行状态、掌握能耗使用规律，为管理部门合理资源分配、节约能源、提高管理效率提供了依据。

1、系统组成

四表合一智能抄表及计费管理系统由智能表、采集器、集中器和综合抄表管理系统软件组成。

2、系统网络结构



图一 水电气热四表远程抄表系统网络结构

如图一所示，该系统具有极好的兼容性和扩展性，既可以实现对一种类型的智能表进行管理，也可以实现水、电、气、热等多种类型智能表的综合管理。常见的远传智能表按照网络接口的不同可以分为三类：一是无线通讯接口；二是 RS485 总线接口；三是 M-BUS 总线接口。不同网络接口的智能表只需配置对应的采集器，其它设备（集中器、管理中心等）均可共用，实现多种智能表的统一管理。

3、系统运行原理

系统采用微软公司大型数据库 SQL SERVER，可以满足大容量数据存储的要求。管理软件采用网络化设计，既适用于本地一站式管理，也适用于多个管理部门的多重管理，如分公司和总公司之间、物业管理和行业管理之间等。

采集器和集中器均内置微功率多通道嵌入式无线数传模块，实现无线组网，是目前最先进的抄表方式，满足了不同建筑结构对工程施工简单、维护快捷的需求，也为提高物业管理和行业管理现代化水平提供了良好的基础。

集中器按照管理中心下载的抄表任务自动向各个采集器或仪表发送冻结抄表指令，抄取计量表各种数据信息，并具有数据补抄功能，可自动对未成功抄回的计量表进行补抄。集中器内部带有高精度时钟芯片和大容量非易失性存储器，可保存 31 天的日零点冻结数据和 12 个月的月末零点冻结数据。

系统可兼容三种通讯接口类型的采集器，可搭配不同网络接口的计量表，如无线远传式计量表、M-BUS 直读式计量表、RS485 远传式计量表。

系统初始化原理：

系统设计了远程下载采集器、集中器表地址功能，系统建好用户表档后通过集中器、采集器设置指令即可下载表地址，调试简单、维护方便。

数据抄表方式：

系统抄表方式灵活，可根据不同的工作需求而进行不同的抄表工作，可分为如下几种操作模式：

数据全部抄收：选定一个抄表区域，将该区域所有智能表数据全部回传。

多表数据传输：选定一批智能表，将该批智能表的数据回传。

单表点抄：选定某一个智能表，将该表的数据回传。

而且，各种抄表模式均能指定日期（最近 31 天的日冻结数据和最近 12 个月的月冻结数据）抄表。

定时抄表：系统可以按时、日、周、月不同的时间间隔自动抄表，无需人工操作。

四、技术背景

目前，无线通讯技术突飞猛进，大到卫星遥控、无线移动网络等，小到家电、玩具车辆等的无线操控。随着现代科技的发展，一系列新技术的出现和应用，无线通讯技术发展势头强劲，已经越来越普遍的应用到生活中的方方面面。

在抄表领域，有实力的智能表生产厂家已经开始升级换代，3G/4G、NB-IOT、LoRa 等无线抄表方式已成为远程抄表的发展趋势。目前，无线通讯模块已经高度集成为一块芯片，采用全数字化电路，数据通讯稳定可靠，早已告别了落后的模拟电路模块。在抄表设备内集成无线通讯芯片，实现无线组网，省去通讯线路的铺设和维护，使设备安装更加方便，施工更加简单，大大降低了系统的综合成本。

五、系统先进性

四表合一智能抄表及计费管理系统所用技术均经过多年验证，系统成熟、稳定。系统设备采用高增益全向天线，具有信号传播能力强、覆盖面积大，不会出现信号死角和盲点，具有很强的现场适应性，抄表成功率达 100%，和同类抄表系统相比，具有网络结构自适应、免调试、免维护的特点。

我公司系统先进性介绍：

- ✧ 系统全部关键技术均由公司自主研发，拥有自主知识产权，保证了系统的后期维护和升级，为用户提供长期技术支持和售后服务，免除用户后顾之忧；
- ✧ 系统具有自动定时抄表功能，无需人工干预，大大减少人工和抄表误差；
- ✧ 系统的关键部件——3G/4G、NB-IOT、LoRa 等无线数传模块，由公

司自主研发和生产，采用全数字化集成电路，运用最先进的矩阵式编解码技术、通讯频率自动校准技术、无线网络动态自维护技术等数项领先技术，保证系统稳定可靠；

- ◇ 无线通讯技术参数和指标符合信部无[2005]423号《微功率（短距离）无线电设备的技术要求》；
- ◇ 计量表的采集计数工作单元均装配在智能表内，数据采集、处理、存储等基础工作全由智能表本身完成，数据采集设备仅进行通讯联系，消除了外界因素对计量的影响；
- ◇ 电子单元完全由公司自主研发和生产，电子电路高度集成，产品故障率极低；
- ◇ 数据保存功能：计量表和抄表设备采用高可靠非易失性存储器，数据可保存十年以上，不会因为掉电而丢失或改变；
- ◇ 系统管理软件完全自主研发，终身免费升级。

六、系统功能

1、后台管理功能

[权限管理]

系统可配置用户的软件功能权限、区域管理权限，不同的用户管理不同的区域，用户的软件功能可以增减

[自动抄表]

系统可以设置自动抄表时间，按设定时间自动执行抄表，无需人工干预，自动抄表时间间隔可以按每时、每日、每周、每月自定义设置，不同的表可以自行设置不同的自动抄表时间间隔

[自动结算]

系统可以设定结算日及结算周期，系统自动结算用户用量，后付费表自动结算用量金额并可以通过微信公众号查询和缴费，预付费表自动结算并扣除余额，余额不足自动发送催缴短信通知，透支发送关断告警短信通知，用户可以通过微信公众号实时查询余额和缴费

[多种付费模式]

四表合一智能抄表及计费管理系统方案

支持后付费、预付费功能，支持现金、银联、支付宝、微信支付，系统支持发票打印，发票模板用户可以自定义

[软件预付费功能]

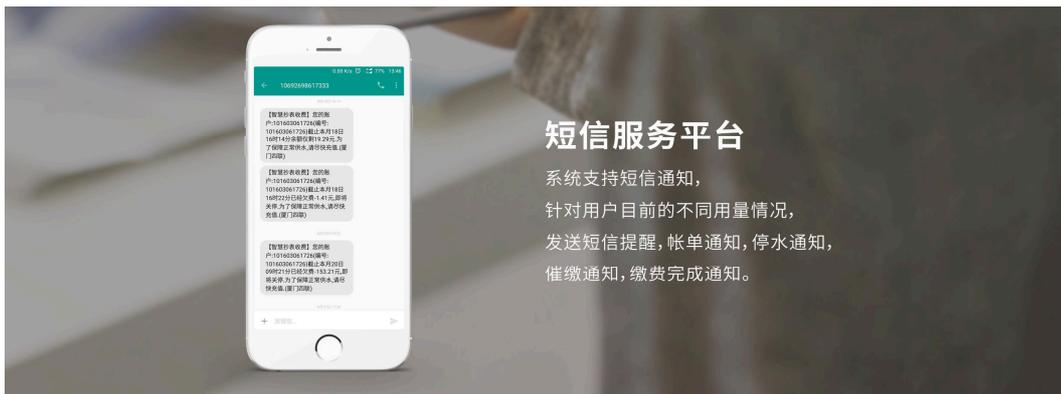
系统支持软件计费功能，根据每日用量自动结算每日的费用并从用户的余额中扣除，余额不足发送催缴短信或微信通知，费用透支后发送关断警告短信或微信通知，在设置周期内未补充余额系统可自动发送指令关断表计

[抄表 APP]

系统提供手机抄表 APP，抄表管理员通过手机 APP 可以查询用户表的抄表情况及欠费情况，执行实时抄表和远程开关功能

2、用户移动应用功能





七、智能仪表

1、NB-IOT 无线远传水表



无线远传水表是在水表内部安装有无线远传模块，采用 NB-IOT 窄带物联网技术进行数据无线稳定传输，具有功耗低、性能稳定、传输距离远的特点，完美地解决了前期无线水表传输距离、抗干扰性和低功耗不能兼顾的问题，成为目前市场上无线抄表系统中水表的最佳选择。

2、NB-IOT 智能电表



四表合一智能抄表及计费管理系统方案

适用于执行分时或阶梯计量，且需通过 RS-485 组网方式抄表和远程通断电的居民用户。

- 单相有功电能双向计量。
- 采用 LCD 显示当前总用电量，显示内容丰富可设，带背光灯提示。
- 具有 RS485 及 NB-IOT 无线通讯接口。
- 具备事件记录功能，可记录事件发生的时间。
- 具备分时计量和阶梯计量功能，能在单费率、多费率、梯度模式之间切换。
- 具有通断电功能，可远程管理用户用电。
- 具有电压、电流、功率因数、频率等电网参数测量显示功能。
- 可选零线 CT，实现双回路计量，具有防窃电功能。
- 兼容 DL/T645-1997 和 DL/T645-2007 规约。