

智能电表无线通信解决方案



深圳市技卓芯通信技术有限公司

SHENZHEN JZX TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD

电话: 86541600 86714296 86038781

传真: (0755)22676585

网址: <http://www.jzxtx.com>

EMAIL: market@jzxtx.com

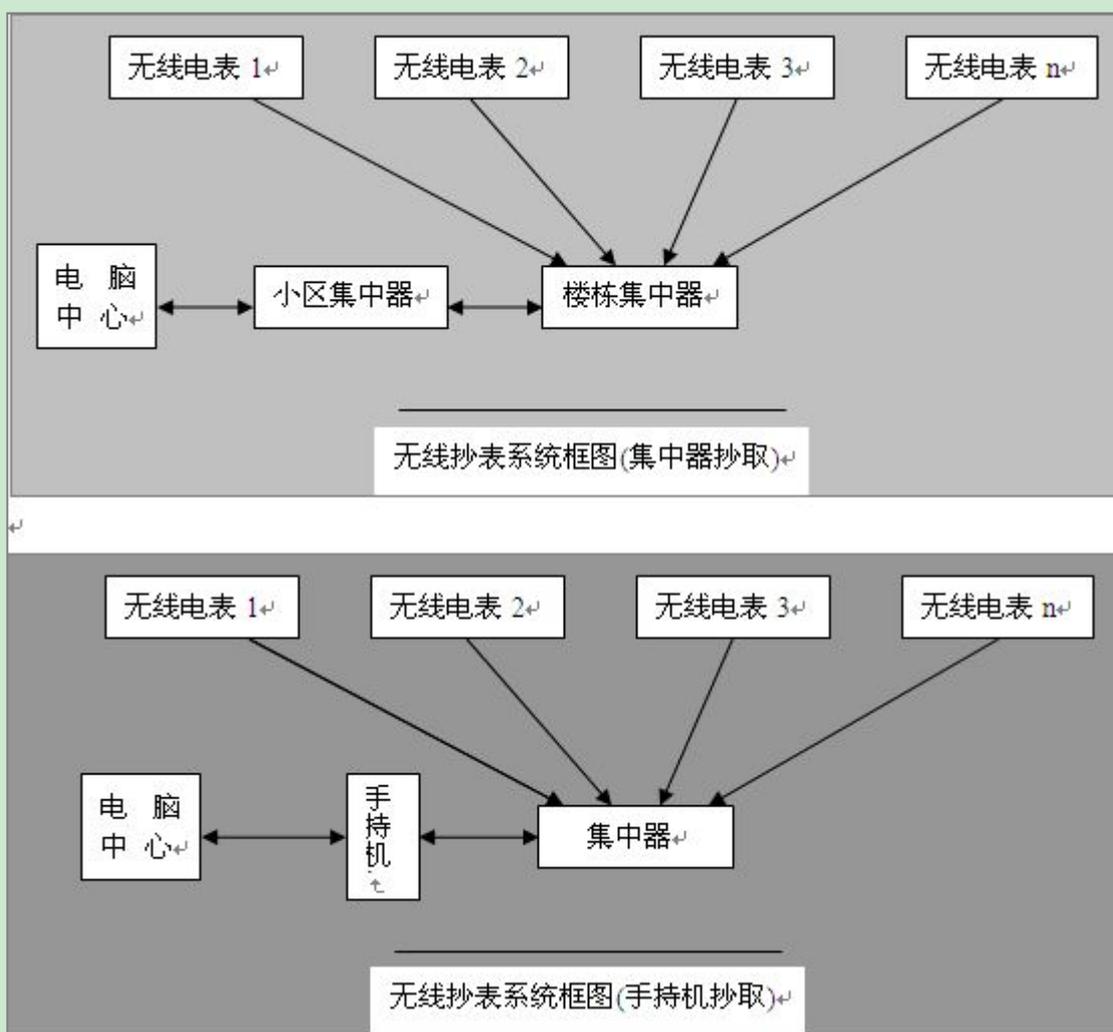
地址: 深圳市南山区西丽桃源街道平山一路世外桃源创意园 B 栋 3 楼

需求分析

随着城市现代化进程的加快，人们的生活水平不断提高，家居智能化走入高速发展时代，作为智能化产业链中的一环——智能抄表系统也得到了蓬勃发展。传统的抄表方式中，人工抄表方式费时、费力，准确性和及时性得不能保障，且会出现抄表员与用户一些不愉快的尴尬局面，这已经不适应社会的发展需求了。这样也对抄表提出了更高的要求，为此我们提出了新的抄表方案——无线抄表。

无线抄表系统的组成

本系统主要由电脑中心上位机管理软件、单表采集终端和无线组网三部分组成：



智能抄表上位机软件：安装在控制中心电脑里。



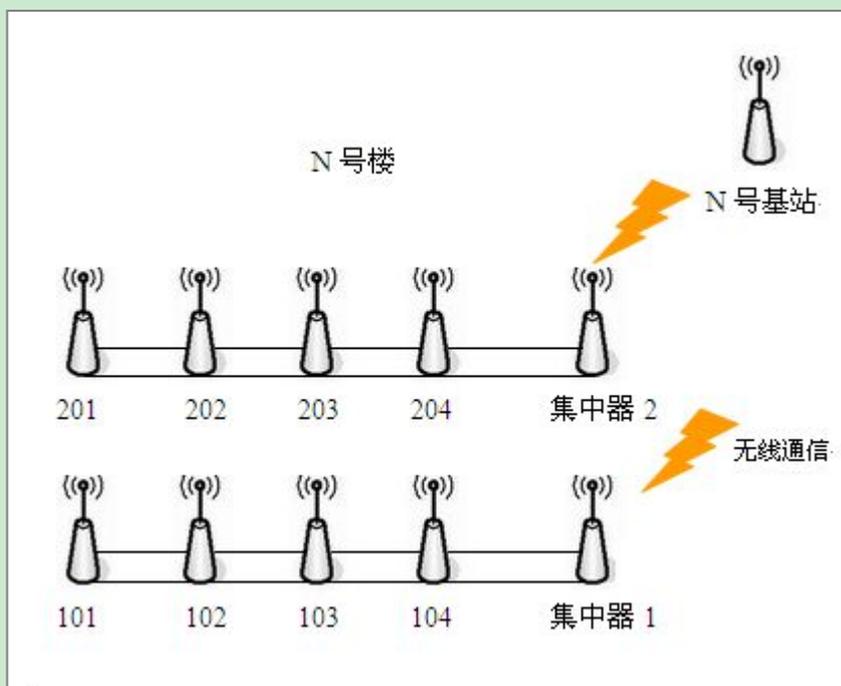
上位机中心模块：通过 232 总路线和电脑相连,控制中心上位机软件是通过 232 总线和中
心通信。中心模块是上位机管理软件和外界进行无线通信的工具。



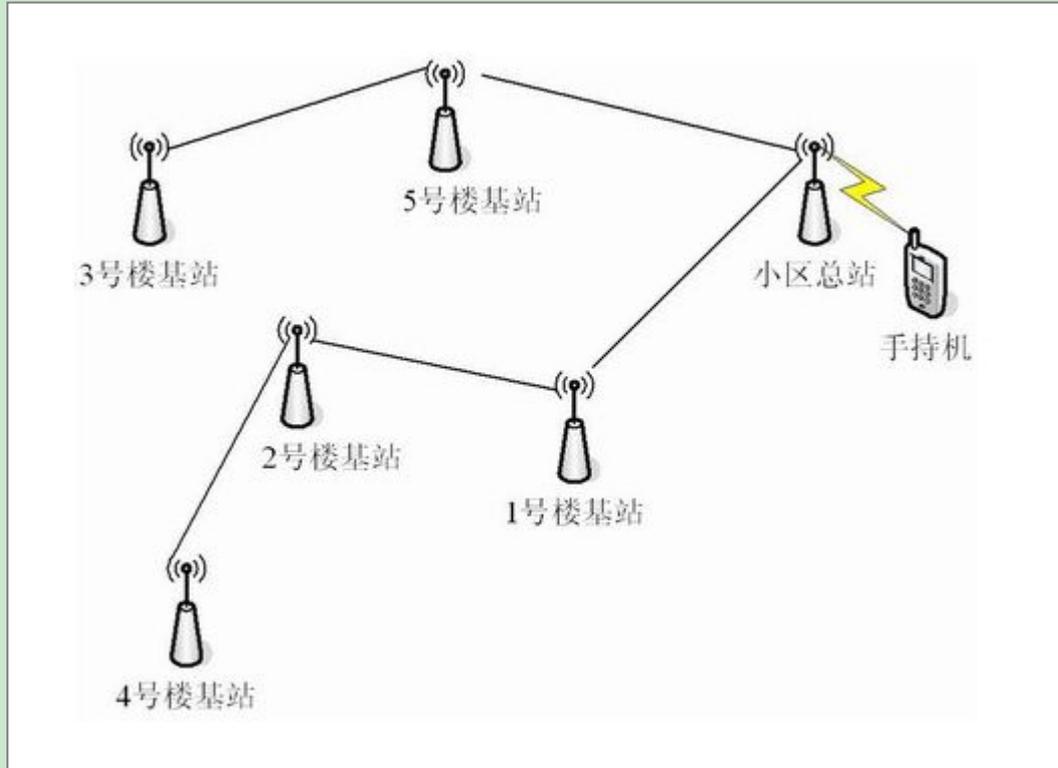
单表采集器：安装在配电箱里面，主要负责监控各表的工作状态以及电表用电量的采集，并与上位机中心进行通信。



无线组网部分：无线组网又分为两个部分的无线网络：楼内部网络和基站网络。整个网络采用树型结构的组网形式。（1）楼内部网络：楼内部网络是指一栋楼里面每层的采集器这间的无线组网，每层楼的采集器通过无线传输装置直接把数据发给楼层集中器，再由集中器发给本栋楼的基站，最后由基站发送出去，如果采集器与基站不能够直接通信的，就采用中继转发。网络遵行越短越好的原则。其示意图如下：



(2) 基站网络：基站网络是指楼宇与楼宇之间的无线网络。每栋楼的顶部都装有一个基站，用于传输本栋楼采集到的数据和转发其它楼宇的数据。同时网络遵行链路越短越好的，能够直拉到达不用中继的形式。其示意图如下：



(2) 1.手持机：是连接小区与管理总门的桥梁，手持机以无线的形式从小区总站下载数据并保存，然后利用有线把数据转存到管理总门分 PC 机里，管理部门还可以利用手持机在总站处发出抄表，阀控等指令，通过总站把指令传给基站网络直至下达到每个电表，使得电表作出相应的操作。

手持机的另一个用途就是设定系统中的所有无线装置的地址。手持机如下图所示：



(2) 2.抄表员只需要到每个小区的总站处把数据下载到手持机上，然后利用手持机通过

有线把数据下载到 PC 机上，PC 机通过数据库对采集到的数据进行有效管理。管理数据库利用我们公司自己设计的三表数据采集及管理系统。

无线模块：

(1) 无线模块选用由我们公司自主研发、生产的无线数传模块 JZX835。(模块具有自动避让功能，当监测到有模块在发送数据时，它自己就不发送，直到监测无其他模块发送数据才启动发闾家功能发送要发送的数据，避免了干扰现象。)无线模块是连接在控制中心电脑和单表采集器上的，用于采集单表的读量并存储等待发送。

(2) JZX835 数传模块是高集成度超低功耗的微功率半双工的无线数传模块，其采用“A7139”高性能超低耗射频芯片及高速单片机。很适合电池供电系统应用。模块采用透明广播传输的方式和协议指定点传输方式。既可以让所有模块收到数据，也可以只让指定节点收到数据。同时模块还具有 10 位 AD 采样、温度采样、2 个 IO 输入输出功能。用户不用另外开发控制板，可以直接给模块接按键或报警传感器类或控制设备，就可以完成一个报警控制或采样系统。

在供电方面模块采用低电压供电方式，在使用中无须用户编写设置与传输程序。模块体积小，成本低，方便于大批量使用。

(3) 工作模式与省电：JZX835 有 3 种工作模块：常规工作模式（电流是 5mA）、硬件(SLE)休眠工作模式（电流是 1uA）、空中休眠工作模式，其工作模式可以用软件指令来配置。

工作模式	SLE 状态	工作状态
常规模式	低电平	JZX835 处于常规工作状态，用户设备只管向模块串口送数据，模块就能正常向空中发数据。同时也能正常接收空中数据，并往串口输出。工作状态下，工作电流是 5mA
硬件休眠模式	高电平或悬空	JZX835 处于硬件休眠状态，模块不能发给数据和接收空中数据，工作电流是 1uA. 如果要进行收发数据，要使能 SLE=0，切换到常规模块。使能后 10MS 模块进行接收模块
空中休眠模式	高电平或悬空	JZX835 处于空中休眠状态，模块处于醒/睡的工作，如果要通信，则必须进行唤醒，唤醒的方法：中心模块配置成常规模式，并且占空比与节点的模块一致；上位机下发指定的唤醒指令。当节点模块被唤醒时，中心模块将送达上位机一个唤醒成功的指令，这样上位机可进行下一步操作了。当被唤醒的模块通信完成或通信间断超过 5MS 后模块又进入休眠。

通信协议：

在系统中，无线模块与单表之间的通信协议和数据格式是按照《中华人民共和国城镇建设行业标准（CJ/88-2004）一户用计量仪表数据传输技术条件》来通信和定义的。

我公司推出的 JZX835 模块是内置式无线数传模块，采用 ISM 频段工作频率，无需申请频点；采用定做通信频率，发射功率为 50mW(17dB)，高接收灵敏度-115dbm，体积 30.8mm*19.4mm*6mm，为业内体积最小的无线数传模块，非常便于用户做内嵌式无线系统。

JZX835 模块内设双 64bytes 大容量缓冲区，在缓冲区为空的状态下，用户可以 1 次传输 64bytes 的数据，当设置空中波特率大于串口波特率时，可以 1 次传输无限长的数据，同时 JZX835 模块提供标准的 UART/TTL 接口，1200/2400/4800/19200 4 种速率，和三种接口检验方式。JZX835 模块外部接口采用透明数据传输方式和协议传输方式。这两种方式用户不用设置，模块会自动判断，能适应标准或非标准的用户协议，所收的数据就是所发的数据。

设置模块采用串口设置模块参数，用户只需设置极少参数就用使用了。参数设置由本公司提供设置软件 RF-Magic 利用 PC 串口就行。二是动态在线设置，串口发命令动态修改，具体方法参见 JZX835 模块的参数设置章节。

系统的特点与应用

一、无线模块多信道、多波特率（用户可选择）；硬件采用了高精度集成封装技术，随环境温、湿度变化频率偏移小、计量准确、通信可靠；微功率、通信距离远、价格低。

二、抄表不入户、避免扰民。

三、系统高度集成、总成本较低。

四、无线抄表器携带方便、操作简单直观、功能丰富。

五、可以随时抄取数据。

六、系统简单、抄表效率高。

七、带阀控功能。

无线抄表系统主要应用与以下两个方面：

一、应用于新建小区，直接采用无线远传表，建设无线自动抄表系统

二、改造旧小区，可在原表上加装具有计量功能的无线模块和路由器、集中器实现自动抄表系统。

系统方案设计：

本方案主要是针对小区用户以及工业园区电表抄写计费以及电量监控而设计的。我们可以以月为单位，每个月设定一个时间段，通过系统设定，定时对用户计量表采集度数以便更好的进行计费登记管理。同时在物业值班室设置回路控制面板，值班人员可根据实际需要手动控制任意



回路的开启和关闭。在物业工程部办公室设置管理电脑，工作人员可根据实际需要调整抄表回路的设置和编程。并且查看各个回路的工作状况。

该系统网络上的所有部件都内含 CPU 并能独立工作，可以通过点到面，点到点的方式进行通信，任何部件故障都不会影响整个系统的正常运行，其分布式的网络结构，多样性的通信方式确保了抄表网络的安全，可靠。