

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201716844 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201020243837. 6

(22) 申请日 2010. 07. 01

(73) 专利权人 山东比亚科技有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区舜华路
2000 号舜泰广场 11 号楼 1002

(72) 发明人 王伟 张传俊 石群 郭恩磊

(51) Int. Cl.
G08C 17/02 (2006. 01)
G01R 22/00 (2006. 01)
H04L 5/14 (2006. 01)

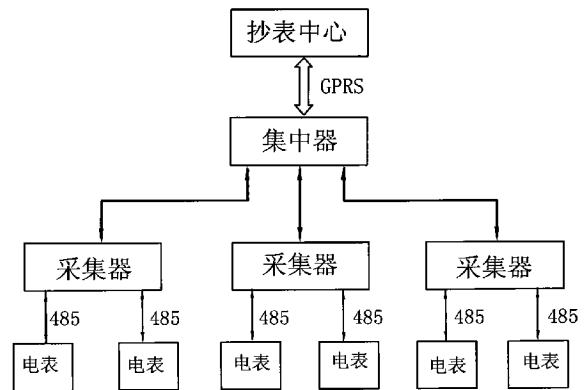
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种远程电力抄表系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种远程电力抄表系统，包括电表终端、集中器、抄表中心 PC 端，要点是在电表和集中器之间设有采集器，组成由电表、采集器、集中器、抄表中心 PC 端构成的四层双向传输结构；采集器通过 485 通讯模块与电表进行双向数据传输，通过无线组网模块实现集中器与采集器以及采集器与采集器之间的双向数据传输，集中器通过 GPRS/CDMA 通讯方式与抄表中心 PC 端之间实现双向数据传输。本实用新型组网方便，成本低廉，数据传输稳定，抗干扰能力强，维护简单方便，可用于远程抄表、用电管理和用户用电信息反馈。



1. 一种远程电力抄表系统,包括电表、集中器、抄表中心 PC 端,其特征在于:在电表和集中器之间设有采集器,组成由电表、采集器、集中器、抄表中心 PC 端构成的四层双向传输结构;采集器通过 485 通讯模块与电表进行双向数据传输,通过无线组网模块实现集中器与采集器以及采集器与采集器之间的双向数据传输,集中器通过 GPRS/CDMA 通讯方式与抄表中心 PC 端之间实现双向数据传输。

2. 根据权利要求 1 所述的一种远程电力抄表系统,其特征在于:所说采集器包括扩展存储器模块、485 抄表模块、红外通讯模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种远程电力抄表系统,其特征在于:所说集中器包括扩展存储器模块、按键控制模块、LED 显示模块、LCD 显示模块、GPRS 通讯模块、红外通讯模块、485 抄表模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接。

一种远程电力抄表系统

所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及控制信号或类似信号的传输系统技术领域,具体地说是一种基于无线通信技术的远程电力抄表系统。

背景技术

[0002] 随着信息化管理水平的提高以及数据传输技术的飞速发展,我国供电系统的抄表方式发生了很大的改变,已经从传统的手工抄表、手持抄表器抄表以及插卡电表缴费方式逐步向远程智能自动抄表系统方向发展。目前市场上电能采集装置或抄表系统的种类比较多,通讯方式多种多样,包括有线载波方式,通讯电缆、光纤方式、无线的 GPRS 和 ZigBee 通讯方式等。但由于在组网方面存在一些结构性的缺陷,特别是电表终端与集中器之间没有稳定可靠的组网模式,因而这些抄表系统一直没有能够真正进入实际的应用阶段。比如,有的采用有线载波通信方式,这种方式成本比较低,但是数据传输往往不够稳定,数据丢失严重,使抄收的数据不完整。有的采用 ZigBee 通讯方式,这种方式组网复杂,数据传输距离短,抗干扰能力比较差。有的直接采用 GPRS 通讯方式,这种方式数据传输比较稳定,但费用成本很高,难以大面积布点组网。

发明内容

[0003] 为了解决现有抄表系统存在的不足,本实用新型提供一种成本低、组网简单、抗干扰能力强、采集电表数量多、远程抄表与用电管理、信息反馈于一体的远程电力抄表系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:这种远程电力抄表系统,包括电表、集中器、抄表中心 PC 端,主要是在电表和集中器之间设有采集器,组成由电表、采集器、集中器、抄表中心 PC 端构成的四层双向传输结构;采集器通过 485 通讯模块与电表进行双向数据传输,通过无线组网模块实现集中器与采集器以及采集器与采集器之间的双向数据传输,集中器通过 GPRS/CDMA 通讯方式与抄表中心 PC 端之间实现双向数据传输;所说采集器包括扩展存储器模块、485 抄表模块、红外通讯模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接;所说集中器包括扩展存储器模块、按键控制模块、LED 显示模块、LCD 显示模块、GPRS 通讯模块、红外通讯模块、485 抄表模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接。

[0005] 本实用新型与现有技术相比的主要优点:

[0006] 首先,组网方便,成本低廉。在电表与采集器之间采用了数据采集效果好,实时性强,准确度高的 485 通讯模块。在采集器与集中器之间的无线组网模块,利用 51 单片机控制无线射频芯片,通过 RF 电路和天线,组建无线短程通讯网络,保证了集中器与采集器以及采集器与采集器之间的数据传输。在集中器与抄表中心之间,由于在集中器中存储了所有用户的电表数据,所以只需要通过一张 GPRS 手机卡,就可以将各表数据上送到抄表中心

主站,大大降低了通信费用。

[0007] 其次,抗干扰能力强,数据传输稳定。由于在集中器与采集器间通过无线组网模块进行短距离通讯,依靠无线组网模块的高性能特点及先进的路由算法,保证整个无线传输网络稳定运行。一是变频抗干扰技术。由于无线组网模块工作在公用 ISM 频段上,难免会受到其他干扰源的影响。一旦发现当前频道被干扰,系统即可通过变频技术,跳到其他频道上继续工作。二是采集器多路径寻找。集中器存储着到达某个采集器的多条路径,若采集器当前路径无法通讯,集中器会用其他几条路径去寻找,直到找到或试完所有路径为止。三是采集器心跳机制。若某段时间内,采集器未接到集中器的抄收命令,自我判断出掉线故障后,主动发送一组心跳。附近有采集器接受到此信号,会自动做好记录。当集中器召收附近采集器的信息时,也会检测到掉线采集器的最新信息,并生成最新路径,等下一轮抄表时重新召回掉线采集器的数据。

附图说明

- [0008] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图 ;
[0009] 图 2 为本实用新型采集器结构示意图 ;
[0010] 图 3 为本实用新型无线组网模块结构示意图 ;
[0011] 图 4 为本实用新型集中器结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细描述 :

[0013] 如图 1 所示,这种远程电力抄表系统,包括电表、集中器、抄表中心 PC 端,主要是在电表和集中器之间设有采集器,组成由电表、采集器、集中器、抄表中心 PC 端构成的四层双向传输结构;采集器通过 485 通讯模块与电表进行双向数据传输,通过无线组网模块实现集中器与采集器以及采集器与采集器之间的双向数据传输,集中器通过 GPRS/CDMA 通讯方式与抄表中心 PC 端之间实现双向数据传输。485 抄表模块,通过 RS485 的电气特性抄收直连电表的各项数据,GPRS 通讯模块,通过 UART0,利用 AT 指令集进行数据交换,完成上行通信,把各种数据准确的上传到主站,同时主站招测实时数据,任务数据等。

[0014] 如图 2、3 所示,采集器包括扩展存储器模块、485 抄表模块、红外通讯模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 无线射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接。其中的无线组网模块,利用 51 单片机控制 CC1100 无线射频芯片,通过 RF 电路和天线,组成无线网络并发送与接收数据,保证集中器与采集器以及采集器与采集器之间的的各种数据准确无误的传输。

[0015] 如图 4 所示,集中器包括扩展存储器模块、按键控制模块、LED 显示模块、LCD 显示模块、GPRS 通讯模块、红外通讯模块、485 抄表模块、日历时钟模块,以及由 51 单片机、CC1100 射频芯片、RF 电路和天线组成的无线组网模块,这些模块分别与 LPC2138 处理器双向连接。

[0016] 本实用新型的工作过程:采集器根据设定的抄表间隔,通过 485 抄表模块,定期不间断地抄收、更新并保存居民用户的电表数据。集中器通过短程无线网络,定期给采集器下发数据采集命令,采集器听到命令后按特定的顺序规则通过短程无线网络返回用户电表数

据,定时的更新并保存到集中器上。如果集中器下面也连接了电表,集中器则会先通过 485 通信线抄收直连电表数据,然后再通过短程无线网络抄收采集器下的其他电表数据。抄表中心主站通过 GPRS 网络对集中器下发任务,集中器则根据主站配置的任务,对定时抄收而来的数据执行相应处理,形成对应的任务数据,并在预定的时刻通过 GPRS 网络自动上送到抄表中心。抄表中心也可通过 GPRS 网络实时抄收集器当前用户电表数据。如果系统运行过程中,集中器捕获到采集器通讯故障或报警事件,集中器会自动存储各类报警数据,并主动上送抄表中心处理。

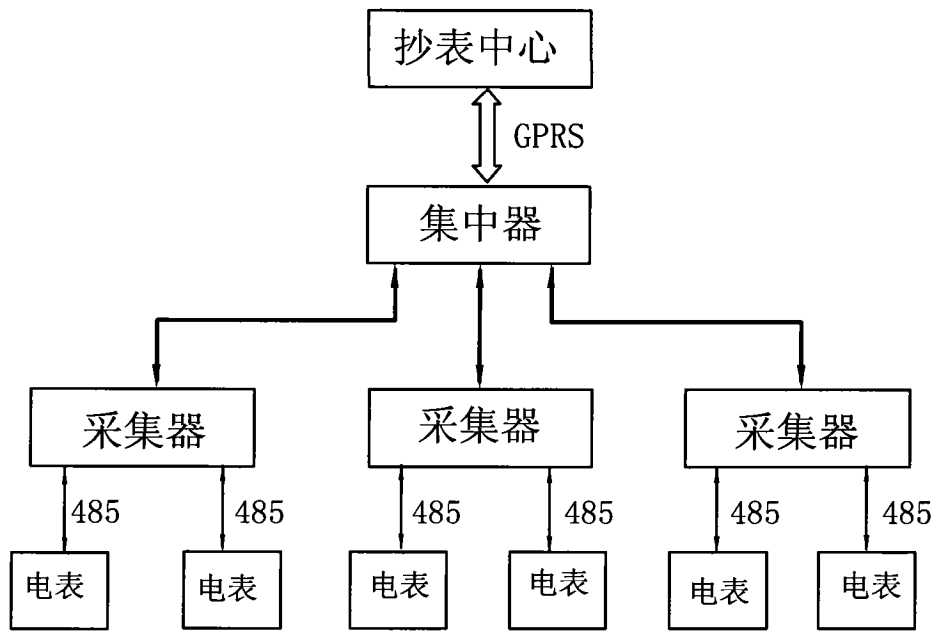


图 1

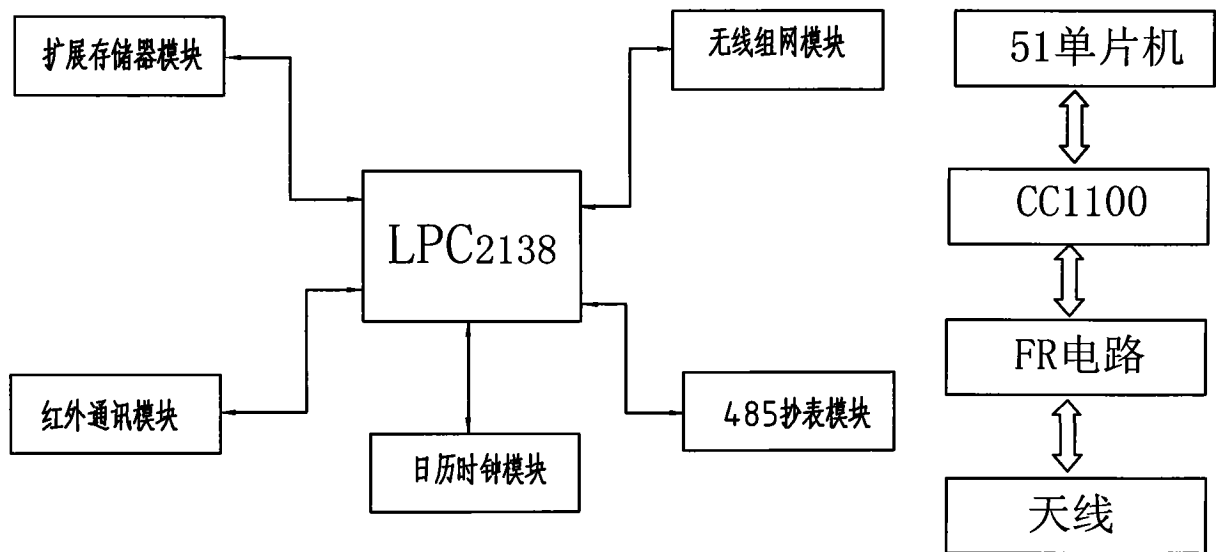


图 2

图 3

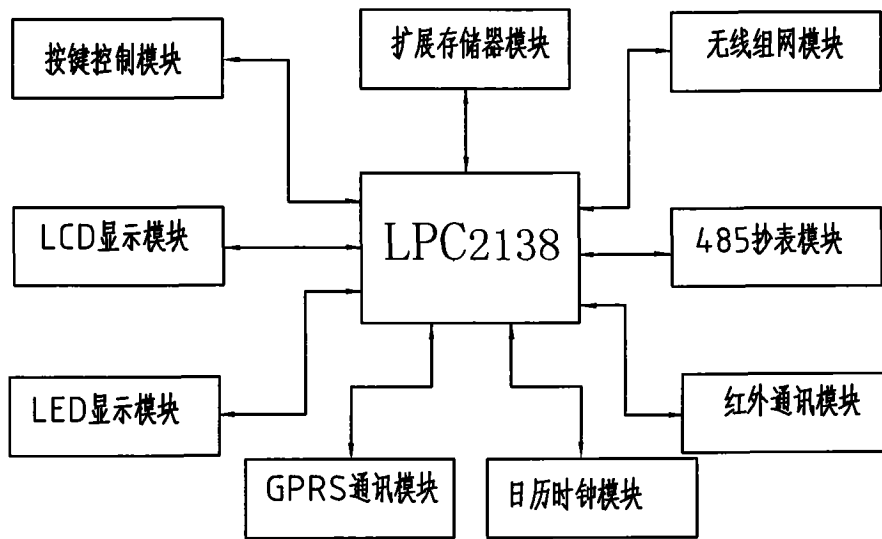


图 4