



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102520243 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 27

(21) 申请号 201110441310. 3

(22) 申请日 2011. 12. 26

(71) 申请人 贵州大学

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区贵州大学
北校区科学技术处

(72) 发明人 李龙江 假梅莉 张君虎 张超
石天宇 车淑倩 陈天星 沙树海

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 程新敏 李亮

(51) Int. Cl.

G01R 22/10(2006. 01)

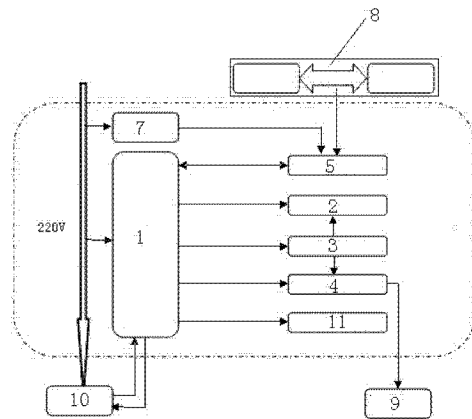
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

家居一表三抄智能电表系统

(57) 摘要

本发明公开了一种家居一表三抄智能电表系统,包括单片机模块,在单片机模块上连接有显示器,储存模块,通信模块,数据转换器及电源模块;另设有功率检测模块及采集模块,功率检测模块分别于电源模块及数据转换器连接,采集模块与数据转换器连接;通信模块与主站计算机连接。本发明在基于单片机的智能电能表上采用了神经模糊自适应技术控制技术与短信通信技术结合,并利用电脑与外围设备实现对电能表、水表及煤气表的自动抄取、计费 and 自动缴费,改变了现有的人工分开抄取三类表,手动缴费的落后现状,方便了用户的生活,具有智能化的现实意义,并通过智能插板实现了对节约电源的高效管理。



1. 一种家居一表三抄智能电表系统,包括单片机模块(1),其特征在于:在单片机模块(1)上连接有显示器(2),储存模块(3),通信模块(4)及数据转换器(5);另设有功率检测模块(7)及采集模块(8),功率检测模块(7)分别于电源模块(6)及数据转换器(5)连接,采集模块(8)与数据转换器(5)连接;通信模块(4)与主站计算机(9)连接;单片机模块(1)、显示器(2),储存模块(3)及通信模块(4)分别与电源模块(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的家居一表三抄智能电表系统,其特征在于:在单片机模块(1)上连接有掉电检测模块(11)。

3. 根据权利要求1所述的家居一表三抄智能电表系统,其特征在于:在单片机模块(1)上连接有智能插板(10)。

家居一表三抄智能电表系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种仪表管理系统,尤其是一种家居一表三抄智能电表系统。

背景技术

[0002] 我国既是一个资源大国,也是资源消耗大国。近年来经济的飞速发展在很大程度上是以大量消耗资源为代价的,资源的不合理利用使我国面临资源供应压力大的窘境。随着经济的发展和社会的进步,普通家庭拥有了更多的电器设备,而各种电器设备均具有一定的待机能耗,造成了电能的极大浪费。并且目前煤炭涨价,电荒严重,节能省电更是迫在眉睫。

[0003] 随着社会经济技术的飞速发展,人们的物质生活水平也不断的提高,各式各样的家用电器也越来越多的出现在了千家万户,人们的供电需求也与日俱增。与此同时,电源的不合理管理已成为一个较为严重的社会问题。电源的不合理管理主要体现在两个方面:一是当前用电插板的存在很多浪费电的现象,比如当主机关掉或长时间对电脑无操作时,普通插板不会有任何动作,与插板相连的各种电器设备都处于通电状态,无形中浪费掉很多电能。对充电器而言,当充满电后,通常不能及时拔出,循环的充电放电过程会产生很多热量,一方面温度过高缩减电池的使用寿命,另一方面热量的散发导致能源的浪费。二是传统人工抄表方式的繁杂和浪费资金,传统的抄表方式需要抄表人员定期每家每户抄取数据,手工输入计算机,再进行核算和收费的模式。抄表时间受限,抄表效率低,易发生错抄漏抄现象,给供气、水、电公司带来巨大的经济损失。用户交费时需要到银行,水、电、气还需分别交费,给用户增加了很多不便。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:提供了一种家居一表三抄智能电表系统,它对家用的电表,水表,煤气表进行自动抄取、计费、自动缴费,以克服现有技术的不足。

[0005] 本发明是这样实现的:家居一表三抄智能电表系统,包括单片机模块,在单片机模块上连接有显示器,储存模块,通信模块及数据转换器;另设有功率检测模块及采集模块,功率检测模块分别于电源模块及数据转换器连接,采集模块与数据转换器连接;通信模块与主站计算机连接;单片机模块、显示器,储存模块及通信模块分别与电源模块连接。

[0006] 在单片机模块上连接有掉电检测模块。

[0007] 在单片机模块上连接有智能插板。

[0008] 单片机模块:单片机模块是工作运行的核心,与各部件直接相连。本发明主要应用单片机的以下功能:单片机控制、驱动各连接模块正常工作;运用内部运算器将“三表”(电表,水表,煤气表)数据分别累加;应用内部“看门狗”电路保障整个系统正常工作,避免单片机程序跑飞,使单片机及时复位。

[0009] 显示器:安装在电表的显示屏上,可以看到各表分区的关于水、电、气至当天为止的所有使用量。

[0010] 储存模块：用于实时对数据的保存，在非正常状态下，从存储模块中读出数据，防止数据丢失。本发明可采用 3 个 EEPROM 存储器（电可擦写可编程只读存储器），分别存储电、水、气表使用数据，存储的数据是累加后的数据。工作流程如图 2 所示，采用具有重复擦写功能的 EEPROM 存储器，可避免因长时间存储内存爆满的发生。当单片机累加数据后，将新的累加数据存放到 EEPROM，此时存储器中存在着两个数据，一个是累加前得原始数据，一个是累加后的新数据，单片机控制 EEPROM 将较小的原始数据擦除，实时的最大的数据由数据转换器将二进制数转成人可识别的数字显示在显示屏上，月底的最大数据发送给通信模块。EEPROM 存储速度快，据保守估算普通外置的 EEPROM 读写一个字节的的时间是 8.5ms 左右，足以使三表的数据在系统断电和系统不稳定时得到及时的存储。

[0011] 通信模块：采用短信发送技术和 GSM 无线网络技术将“三表”采集的数据以短信形式发送给银行，供气、水、电公司主站计算机和用户。通信模块应用的是 GSM 模块，GSM 模块中包含有 GSM 射频芯片、基带处理芯片、存储器等部，GSM 射频芯片具有发射、接收信号的功能，因此射频部分用来信息的发送和接受部分；基带处理芯片可分为 CPU 处理器、信道编码器、数字信号处理器、调制解调器，因此这一部分应用于信息的处理；存储器用来存储预先编好的短信模式。通信模块受到单片机的驱动，在每个月的月末定时发送信息，系统中的存储模块接收单片机的指令将本月“三表”采集数据传到 GSM 模块，基带处理芯片将存储在通信模块存储器的短信模式与本月“三表”数据进行处理、整合，形成完整的数据信息，通过射频芯片将信息发送给主机和用户的手机。

[0012] 数据转换器：将功率检测模块和采集器采集的模拟信号转换为数字信号，使单片机和各模块能识别。

[0013] 采集模块：利用干簧管传感器技术将水表或煤气表的用量实时采集并传送到单片机。其原理是在普通转盘计数的水表（或煤气表）内装入干簧管和永磁铁，干簧管固定安装在计数转盘附近，永磁铁安装在计数盘（煤气为 0.01 m^3 ，水为 1 吨）位上，当转盘每转一周，永磁铁经过干簧管时，干簧管的簧片开闭一次，由此输出一个计数脉冲，煤气对应 0.01 m^3 ，水对应 1 吨；采集模块采集到脉冲信号后，通过屏蔽双绞线将接收脉冲信号传送到数据转换器中把脉冲信号转换成数字信号。

[0014] 电源模块：电源模块通过 AD-DC 转换器和 LM2940 降压芯片给整个系统中的各个模块供电，如图 3 所示。与电源模块相连的每个部件（工作电压不同的部件）都需要与一块稳压芯片相连。AC-DC 转换器将交流电转化为直流电；稳压芯片将控制内部降压电路把高电压 220 V 降到部件工作电压 5V，并将工作电压稳定输送给各部件。降压供电对象包括单片机模块、显示器、存储模块及通信模块。

[0015] 功率检测模块：功率检测模块用于采集电表使用数据，由乘法器 M 完成电压和电流瞬时值相乘，最终输出电脉冲信传。

[0016] 主站计算机：包括银行服务器，供电、水、气公司主站计算机。在各主站计算机上安上 GSM 模块接收通信模块发来的短信，并基于已建立的数据库自动生成报表，进行数据处理、分析。银行主站计算机进行单价 * 使用量的计算，将应缴费用计算出来，通过通信软件用一条短信把电、水、气使用量和应缴费用发给用户。统计未及时发送短信的用户，通过此款通信软件向用户居住片区的维修人员发送短信告知其用户号和用户号码，通知检查、维修电表。主机通信流程如图 4 所示。

[0017] 智能插板：采用两插板一头通过两条线与多功能电表相连，一条是电源线供 220V 电，一条是控制线受单片机控制。神经-模糊自适应控制充电器节能插板运用神经-模糊自适应控制技术，充电器充满电后自动断电。电脑专用主机联动节能插板一头与电脑相连，通过上位机软件和单片机，实现主机关机外设开路；主机开机，外设选择性启停的最小待机耗电模式，当手点击鼠标或键盘时外设重新工作。

[0018] 掉电检测模块：为避免欠压或掉电时单片机程序跑飞和数据丢失，加入掉电检测模块，以提高系统的抗干扰性和安全性。掉电检测模块能监测到电源电压的下降，当电源电压还没有降到危及系统正常工作的电压以前就及时发出警告信号，此信号被单片机接收后，单片机立即转入中断程序和进行数据的保存，待干扰过去或电力恢复后，被保护的数据恢复，由看门狗模块恢复单片机继续正常工作。

[0019] 由于采用了上述技术方案，与现有技术相比，本发明在基于单片机的智能电能表上采用了神经模糊自适应技术控制技术与短信通信技术结合，并利用电脑与外围设备实现对电能表、水表及煤气表的自动抄取、计费 and 自动缴费，改变了现有的人工分开抄取三类表，手动缴费的落后现状，方便了用户的生活，具有智能化的现实意义，并通过智能插板实现了对节约电源的高效管理。本发明结构简单，成本低廉，使用效果好。

附图说明

[0020] 附图 1 为本发明的结构示意图；

附图 2 为本发明的储存模块的工作流程图；

附图 3 为本发明的电源模块的连接结构图；

附图 4 为本发明的主站计算机的工作流程图。

[0021] 具体实施

本发明的实施例：家居一表三抄智能电表系统的结构如图 1 所示，包括单片机模块 1，在单片机模块 1 上连接有显示器 2，储存模块 3，通信模块 4，数据转换器 5，电源模块 6，掉电检测模块 11 及智能插板；另设有功率检测模块 7 及采集模块 8，功率检测模块 7 分别于电源模块 6 及数据转换器 5 连接，水气表采集器 8 与数据转换器 5 连接；通信模块 4 与主站计算机 9 连接；单片机模块 1、显示器 2，储存模块 3 及通信模块 4 分别与电源模块 6 连接。

[0022] 将本发明安装好后，各模块受单片机模块 1 的控制和驱动，将单片机模块 1 与两个智能插板 10 相连，使计算机主机断电时外设停止工作或主机开机外设处于非工作状态可以对其断电，智能插板 10 可使充电器可以在充满电后自动断电，再次插入时可以电路导通重新充电，使其它用电器不工作时彻底解决待机能耗。本发明将水表、煤气表的信号通过采集模块 8 进行采集，同时把家用电子式电能表的小电路板嵌在设计的功率检测模块 7 的电路板上获得电脉冲信号。将所得的三类脉冲信号通过数据转换模块 5 将模拟信号转换为数字信号后发送至单片机模块 1，由单片机模块 1 的运算器对数据进行累加，累加的三类数据首先进入三个对应的储存模块 3 中（eeprom 外置存储器），储存模块 3 受单片机控制把三类数据中最大的显示在液晶的显示器 2 上，显示器 2 将三类数据分开显示。储存模块 3 受单片机模块 1 控制在月底把三类数据的最大值发给通信模块 4，通信模块 4 将短信发给银行和三个公司的主站计算机 9，主站计算机 9 调用自己的数据库形报表。例如：银行的主站计算机 9 调用数据库对数据进行计算统计，将用量数据和已缴费用以短信发送的形式发给用

户,并统计月底未发送短信的用户,发短信通知维修人员进行维修。

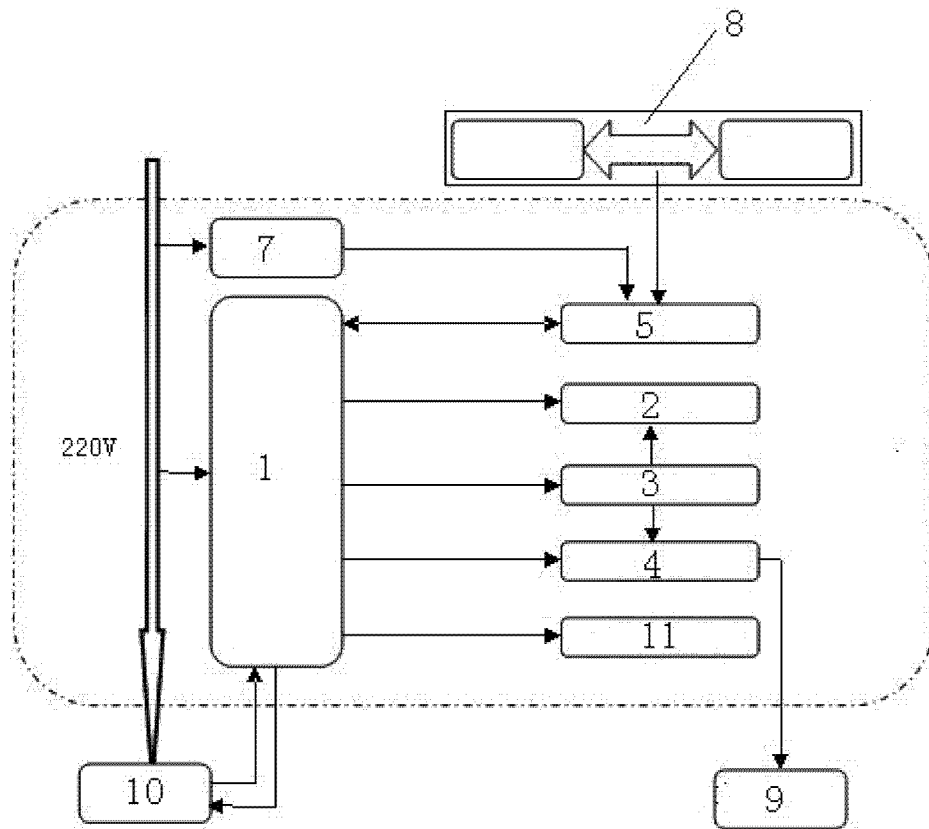


图 1

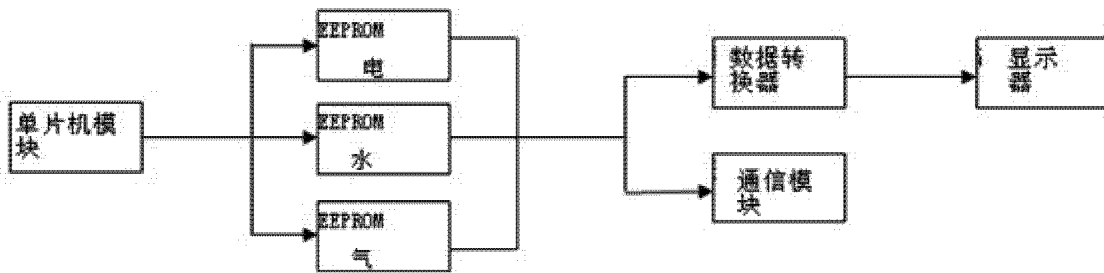


图 2

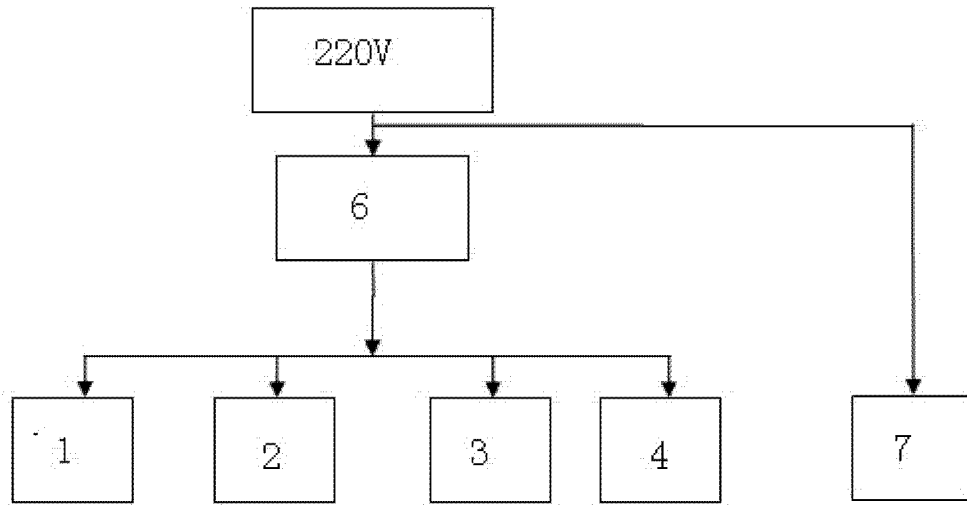


图 3

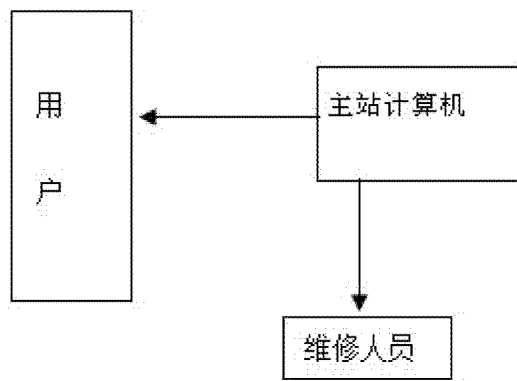


图 4