



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203414523 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201320372700. 4

(22) 申请日 2013. 06. 26

(73) 专利权人 成都新方洲信息技术有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道 1388 号 1 栋 5 层 564 号

(72) 发明人 巫梦飞

(51) Int. Cl.

G01R 22/06 (2006. 01)

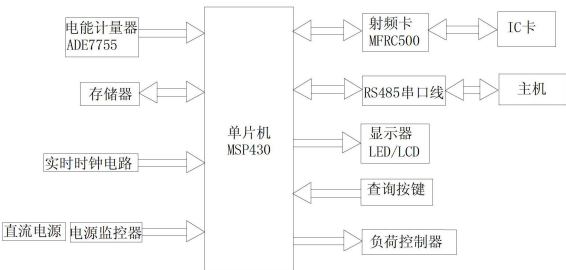
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

新型智能电能表

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型智能电能表,包括单片机、电能计量器、存储器、直流电源、电源监控器、显示器、实时时钟电路、负荷控制器和查询按键,所述电能计量器、所述存储器、所述直流电源、所述电源监控器、所述显示器、所述实时时钟电路、所述负荷控制器和所述查询按键都是连接在所述单片机上,还包括射频卡,所述射频卡的输出端与所述单片机的输出端连接,所述单片机设置有 RS485 通信串口。本实用新型适应了电能表智能化的趋势,更好地体现 RFID 免接触、无源、信息安全的优势,防窃电效果好,抄表方式先进,IC 卡不容易损坏污染。



1. 一种新型智能电能表,包括单片机、电能计量器、存储器、直流电源、电源监控器、显示器、实时时钟电路、负荷控制器和查询按键,所述电能计量器、所述存储器、所述直流电源、所述电源监控器、所述显示器、所述实时时钟电路、所述负荷控制器和所述查询按键均连接在所述单片机上,其特征在于:包括射频卡,所述射频卡的输出端与所述单片机的输入端连接,所述单片机设置有 RS485 通信串口。

2. 根据权利要求 1 所述的新型智能电能表,其特征在于:所述射频卡设置有数据端口、复位端、地址锁存端口、数据写入端、数据读取端,所述单片机设置有编程地址端口和接地端口,所述数据端口与所述编程地址端口对应连接,所述复位端、所述地址锁存端口与、所述数据写入端和所述数据读取端对应与所述编程地址端口连接。

3. 根据权利要求 1 所述的新型智能电能表,其特征在于:所述射频卡型号为 MFRC500,所述单片机型号为 MSP430。

## 新型智能电能表

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电能表,尤其涉及一种新型智能电能表。

### 背景技术

[0002] 感应式电能表以及普通电子式电能表存在诸多缺陷,如功能单一、防窃电效果差、抄表方式落后、IC 卡易损坏污染等,为了适应电能表智能化的趋势,将射频识别 (RFID) 技术应用到电量信息的传输,更好地体现 RFID 免接触、无源、信息安全等优势。射频识别技术是一种非接触式自动识别技术,是通过射频信号来自动识别目标对象并获取相关数据。基本的 RFID 系统是由电子标签 (射频卡)、阅读器及应用支撑软硬件三部分组成。RFID 标签由芯片和天线组成,每个标签都具有唯一的电子编码。根据发送射频信号的方式不同,标签又分为主动式和被动式两种。主动式标签由内置电池供电主动向读写器发送射频信号。被动式标签在接收到阅读器发出的电磁波信号后,将部分电磁能量转化为供自己工作的能量从而做出响应。阅读器负责向标签发射读取信号并接受标签的应答,对标签的对象标识信息进行解码,将对象标识信息连带标签上其它相关信息传输到主机以供处理。RFID 应用支撑软硬件主要负责实现与企业或组织应用的相关功能。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种不用接触就能实现电量信息的传输的新型智能电能表。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0005] 本实用新型包括单片机、电能计量器、存储器、直流电源、电源监控器、显示器、实时时钟电路、负荷控制器和查询按键,所述电能计量器、所述存储器、所述直流电源、所述电源监控器、所述显示器、所述实时时钟电路、所述负荷控制器和所述查询按键都是连接在所述单片机上,还包括射频卡,所述射频卡的输出端与所述单片机的输入端连接,所述单片机设置有 RS485 通信串口。

[0006] 进一步地,所述射频卡设置有数据端口、复位端、地址锁存端口、数据写入端、数据读取端,所述单片机设置有编程地址端口和接地端口,所述数据端口与所述编程地址端口对应连接,所述复位端、所述地址锁存端口与、所述数据写入端和所述数据读取端对应与所述编程地址端口连接。

[0007] 进一步地,所述射频卡型号为 MFRC500,所述单片机型号为 MSP430。

[0008] 本实用新型的有益效果在于:

[0009] 本实用新型适应了电能表智能化的趋势,将射频识别 (RFID) 技术应用到电量信息的传输,更好地体现 RFID 免接触、无源、信息安全的优势,功能比较多,防窃电效果好,抄表方式先进,IC 卡不容易损坏污染。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的结构原理框图。

[0011] 图 2 是本实用新型的射频卡与单片机的连接简图。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作进一步具体描述：

[0013] 如图 1 所示，本实用新型包括单片机 MSP430、电能计量器 ADE7755、存储器、直流电源、电源监控器、显示器 LED/LCD、实时时钟电路、负荷控制器和查询按键，电能计量器 ADE7755、存储器、直流电源、电源监控器、显示器 LED/LCD、实时时钟电路、负荷控制器和查询按键都是连接在单片机 MSP430 上，还包括射频卡 MFRC500，所述射频卡 MFRC500 的输出端与所述单片机 MSP430 的输入端连接，所述单片机 MSP430 设置有 RS485 通信串口。

[0014] 如图 2 所示，射频卡 MFRC500 设置有数据端口 D0 ~ D7、复位端 RSTPD、地址锁存端口 ALE、数据写入端 NWR、数据读取端 NRD 和端口 NCS，所述单片机设置有编程地址端口 P6.0 ~ P6.7、编程地址端口 P2.0、编程地址端口 P1.4、编程地址端口 P1.7、编程地址端口 P1.6 和接地端口 GND，数据端口 D0 ~ D7 与编程地址端口 P6.0 ~ P6.7 对应连接，复位端 RSTPD 与编程地址端口 P2.0 连接，地址锁存端口 ALE 与编程地址端口 P1.4 连接，数据写入端 NWR 与编程地址端口 P1.7 连接，数据读取端 NRD 与编程地址端口 P1.6 连接，端口 NCS 与接地端口 GND 连接。

[0015] 如图 1 和图 2 所示，射频卡型号为 MFRC500 或其他具有相似功能的型号，单片机型号为 MSP430 或其他具有相似功能的型号。

[0016] 本实用新型的工作原理是：如图 1 所示，电能计量器 ADE7755 根据电压、电流输入信号生产电能量脉冲信号和电流方向信号送给单片机 MSP430 进行处理。单片机 MSP430 对电量脉冲进行累计，计算出电量并存贮，同时根据当前费率对剩余电量进行减法处理，并判断是否告警或断电。单片机 MSP430 不断读时钟，并决定当前运行的费率。单片机 MSP430 还监测 RS485 总线和红外通讯信号，接收或响应命令，进行串行通讯。另外，电表还监测继电器状态和电池电压、功率等参数，对非正常状态告警和记录。直流电源用于保证在电网断电时电能表的正常运行，电源监控单元实时监控线性电源网络的工作情况。负荷控制部分控制负载的通断。电能表与上位机的信息交互采用近红外光电通信和远程 RS485 总线方式。电能表采用按键实现关键信息的查询。

[0017] 如图 2 所示，射频卡 MFRC500 是应用于 13.56MHz 非接触式通信中高集成 IC 系列中的一员。该 IC 系列利用了先进的调制和解调概念，完全集成了在 13.56MHz 下所有类型的被动非接触式通信方式和协议。射频卡 MFRC500 支持 ISO14443A 所有的层。内部的发送器部分不需要增加有源电路就能够直接驱动近操作距离的天线（可达 100mm），接收器部分提供一个坚固而有效的解调和解码电路，用于 ISO14443A 兼容的应答器信号。数字部分处理 ISO14443A 帧和错误检测（奇偶和 CRC）。此外，它还支持快速 CRYPTO1 加密算法用于验证 M1 队 RE 系列产品。方便的并行接口可直接连接到任何 8 位微处理器，这样给读卡器终端的设计提供了极大的灵活性，应用 RFID 是电能表实现预付费的工具，借助 RFID 技术，我们可以很容易的实现电能表的预付费。利用射频卡 MFRC500 芯片作为 RFID 中的读值和减值。由于单片机 MSP430 的总线不外扩，所以不能把射频卡 MFRC500 直接作为外部存储器操作。对此，采用模拟总线的方式与 MFRC500 进行通信。这里选用 P6 口与射频卡 MFRC500

的 D0-D7 相连, P1.6 接数据读取端 NRD, P1.7 接数据写入端 NWR, P1.4 接地址锁存端 ALE, P2.0 接复位端 RSTPD, GND 端口接 NCS 端口。

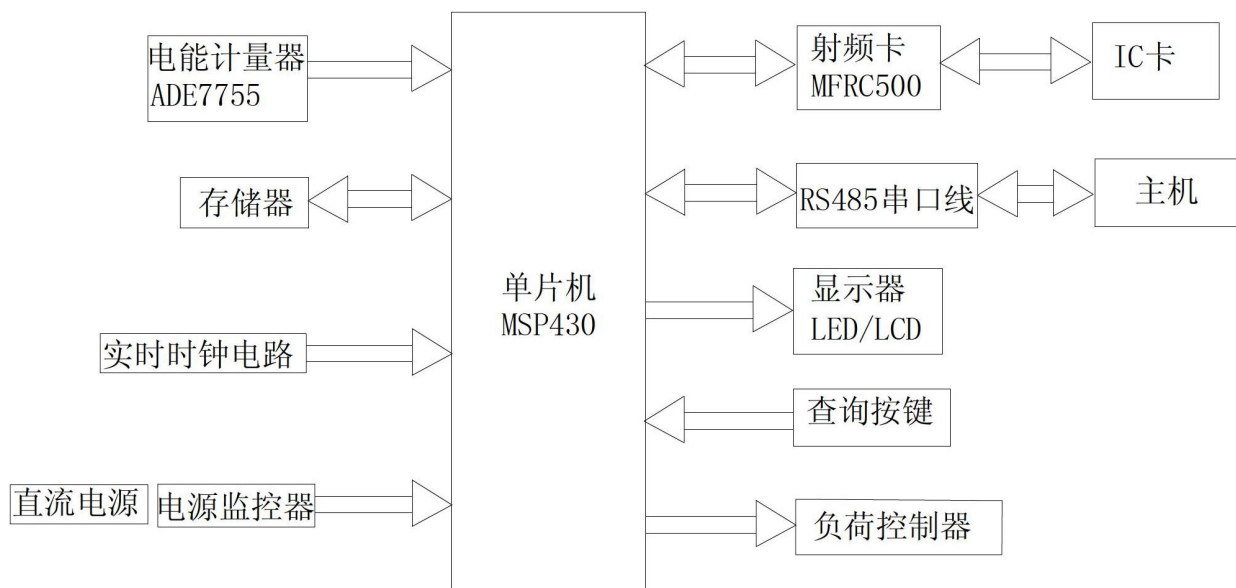


图 1

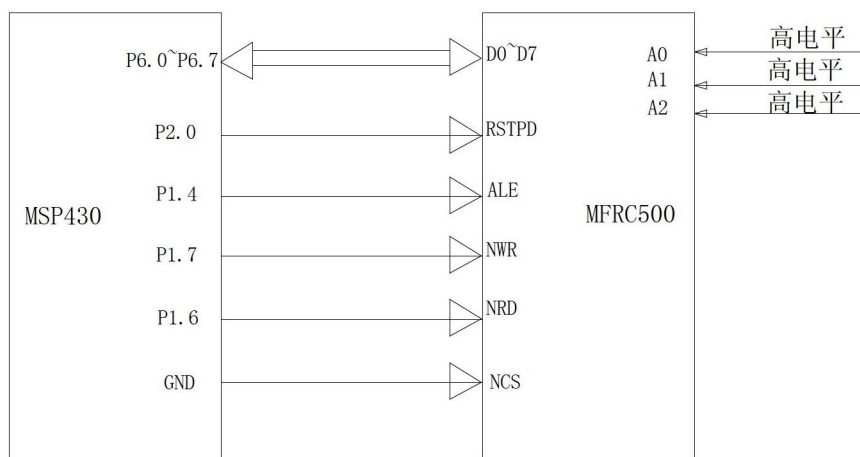


图 2