



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03119008.1

[43] 公开日 2003 年 10 月 1 日

[11] 公开号 CN 1445891A

[22] 申请日 2003.4.29 [21] 申请号 03119008.1
 [71] 申请人 武汉盛帆电子有限公司
 地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮南路
 114 号
 [72] 发明人 李中泽

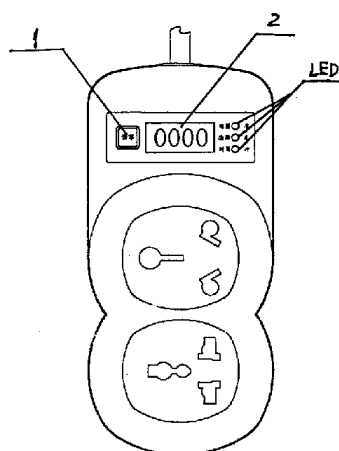
[74] 专利代理机构 武汉开元专利代理有限责任公
 司
 代理人 潘 杰

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 计量插座

[57] 摘要

本发明涉及一种计量插座，其特点是：在电源插座上设置有显示用电电量的显示屏。本发明的优点在于：1、计量准确：计量精度与 1 级精度的电表相当；2、多种功能：在具有普通电器转换器（插座）功能的基础上，还增加了测量累计用电电量、插座负载的瞬时功率、累计用电时间的功能；3、使用方便：用户不用做任何复杂的操作，只需在插座供电后将电器插头插入插座即可；用户可直接通过 LED 和数码管显示来很直观的读取用电信息；数码管轮循显示三种用电数据并有对应的 LED 灯指示。停电时，数据会自动保存。另外，用户可以通过面板上的清零按钮清零内部保存的数据；4、电路功耗低：整机功耗小于 0.8W。



1、一种计量插座，其特征在于：在电源插座上设置有显示用电电量的显示屏（2）。

2、如权利要求 1 所述的计量插座，其特征在于：显示屏（2）旁还设置有一个清零按键（1）。

3、如权利要求 1 所述的计量插座，其特征在于：显示屏（2）旁还设置有发光管（LED）。

4、如权利要求 3 所述的计量插座，其特征在于：显示屏（2）旁设置有三个发光管（LED）。

5、如权利要求 1 所述的计量插座，其特征在于：电源插座内安装有计量电路。

6、如权利要求 4 所述的计量插座，其特征在于：计量电路由直流电源、功率计量集成芯片（IC）、单片机（CPU）和存储器（EPROM）构成，其中直流电源分别给单片机（CPU）和功率计量集成芯片（IC）提供电源，功率计量集成芯片（IC）的输入端取交流电源的电流采样信号（3）和电压采样信号（4），其输出端与单片机（CPU）相连接，存储器（EPROM）也与单片机（CPU）相连接，单片机（CPU）的输出连接显示用电电量的显示屏（2）、清零按键（1）和发光管（LED）。

计量插座

技术领域

本发明属于一种家用电工电器，具体地讲是一种家用计量插座。

背景技术

目前市场上家用的电源插座有很多，其作用是接插家用电器，为家用电器提供电源。而家用的整个用电情况只有从供电局安装的电度表才能知道，对每个家用电器的用电功率人们并不清楚。

发明内容

本发明的目的是提供一种可以让用户了解各种家用电器负荷用电情况的计量插座，以克服上述的缺陷。

为了实现上述目的，本发明的特点是：在电源插座上设置有显示用电电量的显示屏；

上述显示屏旁还设置有一个清零按键；

上述显示屏旁还设置有三个发光管；

上述电源插座内安装有计量电路；

上述计量电路由直流电源、功率计量集成芯片、单片机和存储器构成，其中直流电源分别给单片机和计量集成芯片提供电源，计量集成芯片的输入端取交流电源的电流采样信号和电压采样信号，其输出端与单片机相连接，存储器也与单片机相连接，单片机的输出连接有显示用电电量的显示屏、清零按键和发光管。

本发明的优点在于：

- ① 计量准确：计量精度与1级精度的电表相当；
- ② 多种功能：在具有普通电器转换器（插座）功能的基础上，还增加

- 了测量累计用电量、插座负载的瞬时功率、累计用电时间的功能。
- ③ 使用方便: 用户不用做任何复杂的操作, 只需在插座供电后将电器插头插入插座即可; 用户可直接通过 LED 和数码管显示来很直观的读取用电信息; 数码管轮循显示三种用电数据并有对应的 LED 灯指示。停电时, 数据会自动保存。另外, 用户可以通过面板上的清零按钮清零内部保存的数据。
- ④ 电路功耗低; 整机功耗小于 0.8W;

附图说明

图 1 为本发明的外形示意图。

图 2 为本发明的原理框图。

图 3 为本发明的电路原理图。

具体实施方式

下面结合附图进一步说明本发明的实施例, 但该实施例不应理解为对本发明的限制。

本发明在电源插座的基础上, 加上专用电能计量单元计量用户消耗的电能, 经微处理器处理后, 计算并保存相关的用电数据 (总用电量, 总用电时间, 负载瞬时功率), 通过发光管 LED 指示和数码管 2 显示来说明对应的用电信息; 用户可通过清零按键 1 来清零数据。

本发明由数码管 2、发光管 LED、计量电路、清零按钮 1、插座转接单元和外壳构成, 计量电路和插座转接单元清零按钮 1 在数码管正左边, 三个发光管 LED 竖排在数码管 2 的正右边, 计量电路的锰铜分流器输出连接插座转接单元的回路。

本发明的工作原理是用户用电时, 利用专用功率计量集成芯片 IC 实时测量负载的有功功率并转换为与功率对应的脉冲信号; 单片机 CPU 通过处理脉冲信号, 精确计算出负载功率、用电时间等相关数据, 并实时

在数码管 2 上将数据显示出来；停电数据不丢失。可利用清零按键 1 清零存储的数据。

本发明的功率计量电路的功率计量集成芯片采用静止式电子电度表专用大规模集成电路 CS7032，该芯片线性好，动态工作范围宽，防潜动，启动电流为 $5\%I_b$ (I_b 为额定电流)。通过锰铜分流器和电阻分压的方式采样到通过负载的电流及负载两端的毫伏级电压，利用专用电能计量芯片 IC 内部集成的输入缓冲放大器和模拟乘法器，根据 $P=U \cdot I$ 换算出负载的有功功率；再经过压频转换器转换为与功率对应的方波信号；功率越大，方波周期越短；反之就越长。单片机 CPU 测出一个脉冲周期 (T)，根据计量芯片的转换特性有： $T \cdot N \cdot P_s = 1000 \cdot 3600$ 即 $T \cdot P_s = (1000 \cdot 3600) / 10000$ (脉冲周期为 T (秒)，瞬时功率为 P_s (瓦)，电表系数 N 设为 $10000 \text{ imp/kW} \cdot \text{h}$)，即可精确计算出负载的瞬时功率；

本发明为了方便调校计量精度，计量电路预留了校准接口，并将电压采样通道的分压电阻设计为多个电阻串联，通过短路不同值的电阻，来调整计量精度。通过电能表校表台实际校准后，计量精度达到国家二级电表标准。

本发明通过软件定时器计时计算出插座上电用电时间；通过对脉冲数计数 N_{imp} 有： $W = N_{\text{imp}} / N$ ，从而计算出用电度数 (kW)。

本发明的单片机 CPU 选用 MDT2010A，该型号的单片 I/O 口驱动能力强，可直接驱动数码管 2。因此可采用循环扫描的方式实时在数码管 2 上将数据显示出来，以减少功耗。每显示一种数据，对应参数的发光管 LED 灯会点亮，以方便用户读数。显示方式如下：

累计用电电量：

0.001

—

9999

9.999

度 (四位数码管显示，下同)；

显示瞬时有电功率：

0

瓦—

9999

瓦；

显示累计用电时间：

9999

小时。

计量电路还采用 AT24LC01B 存储器，为串行 EEPROM 存储器数据，停电数据保存时间可达 10 年。用户可利用清零按键 1 清零存储器 EPROM 内部的数据。

计量电路的供电电源采用低功耗的电容分压方式。经过全桥半波整流后利用 5 伏的稳压管稳压得到正负 5 伏的直流电压；分别给计量芯片 IC 和单片机 CPU 供电。整个电路采用低功耗设计后，整机功耗不超过 0.8W。

本说明书未作详细描述的内容属于本领域技术人员公知的现有技术。

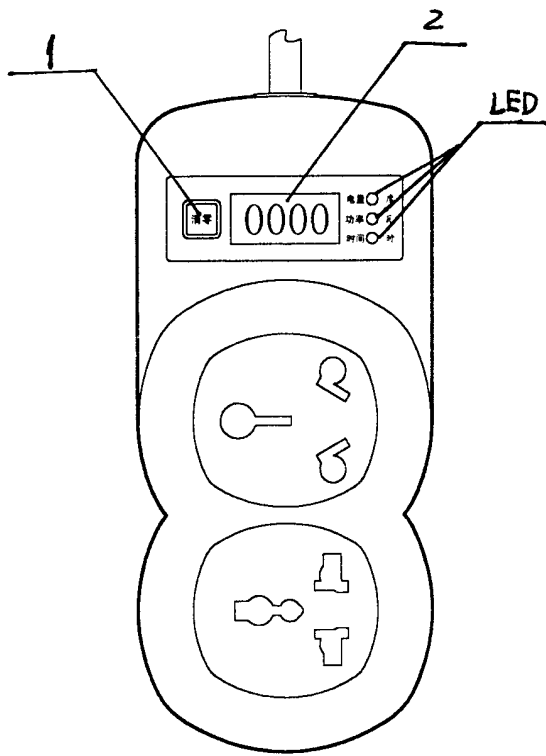


图 1

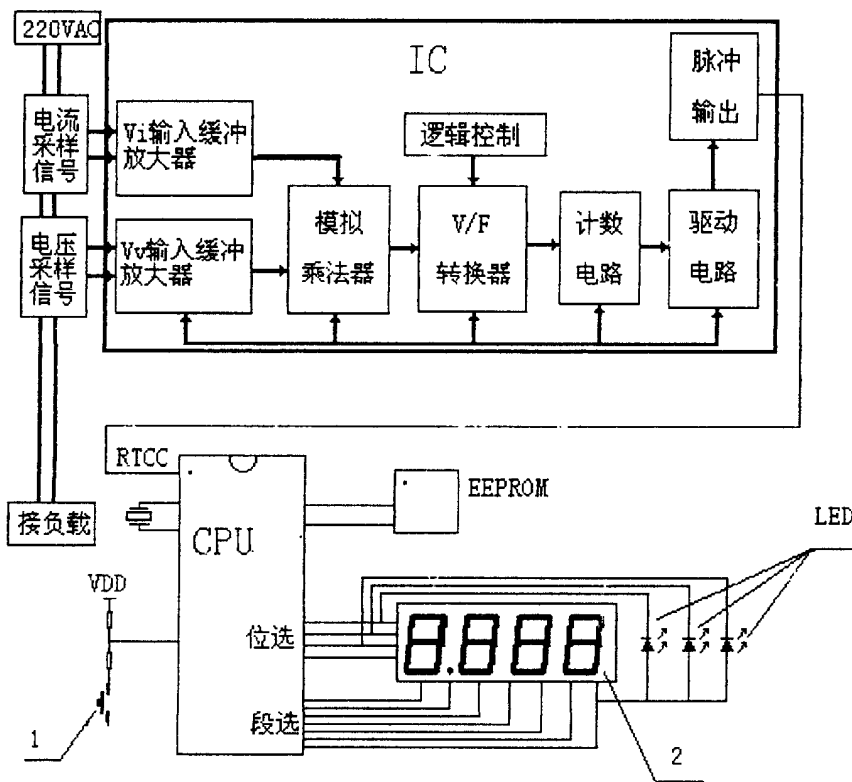


图 2

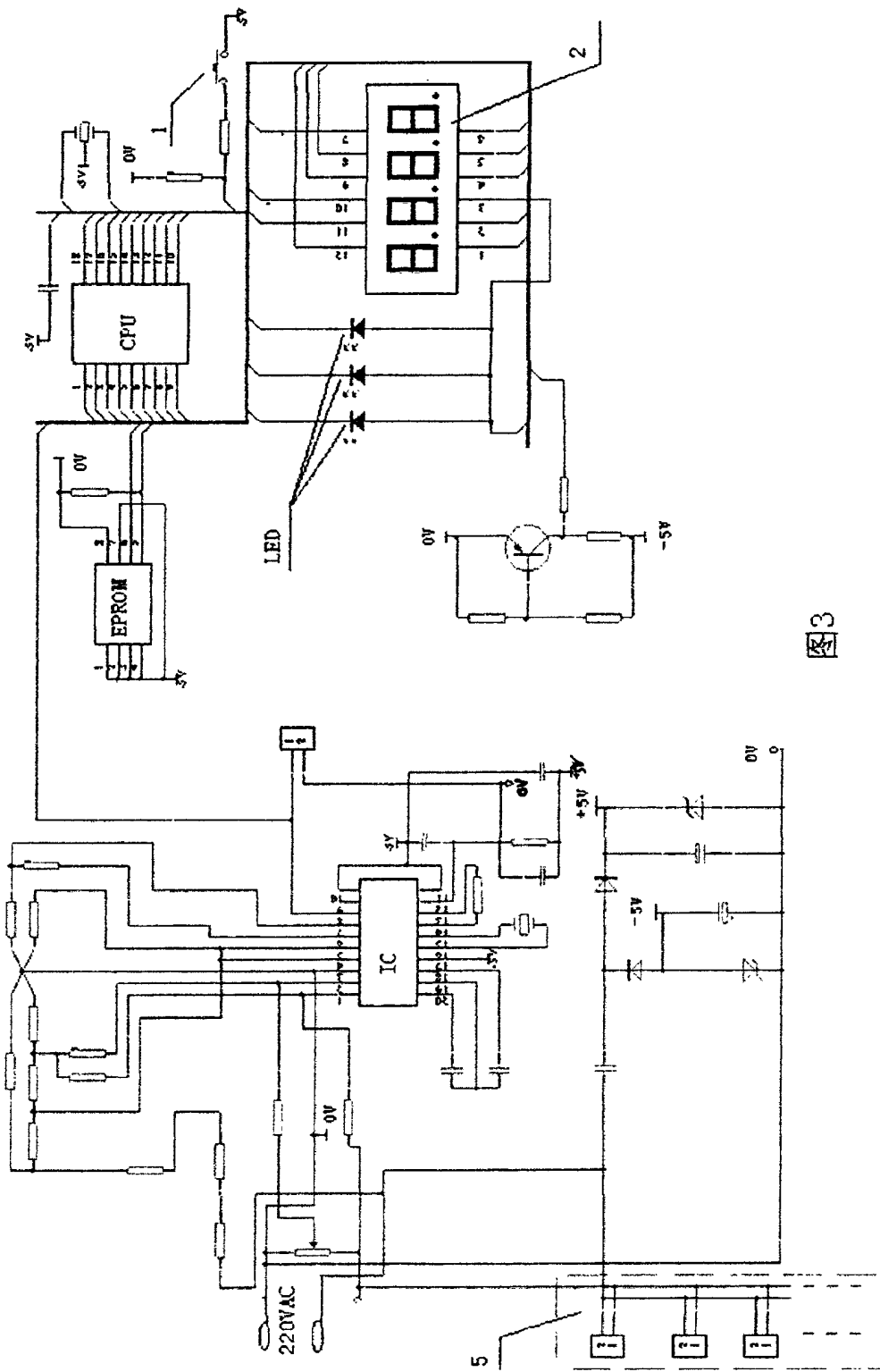


图3