



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203455899 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201320581097. 0

(22) 申请日 2013. 09. 22

(73) 专利权人 哈尔滨汇鑫仪器仪表有限责任公司

地址 150070 黑龙江省哈尔滨市道里区埃德蒙顿路 21 号汇鑫科技

(72) 发明人 佟德鹏 韩莉娜 马亮

(51) Int. Cl.

G07F 15/06(2006. 01)

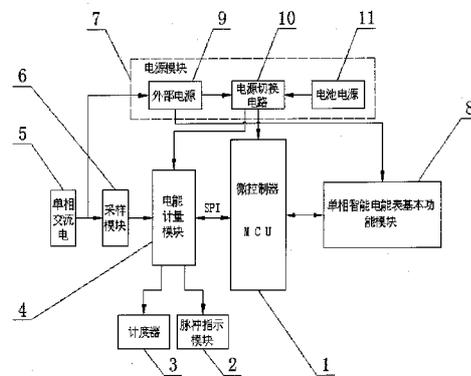
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种单相机车用智能电能表

(57) 摘要

本实用新型涉及一种单相机车用智能电能表,包括壳体和设置在壳体内部的微控制器、电能计量模块、采样模块、电源模块和单相智能电能表基本功能模块,所述的电能计量模块分别与采样模块、计度器建立数据传输通道,计度器用于存储和显示总有功电能,所述的电能计量模块还通过 SPI 总线与微控制器建立双向数据交换通道,实现计量参数的传送,所述的单相智能电能表基本功能模块同微控制器进行数据交换,电源模块分别给微控制器、电能计量模块、单相智能电能表基本功能模块供电。本实用新型电路结构简单、设计合理,工作稳定可靠,成本低,通过在现有单相智能电能表上增装计度器,实现了电能的双重存储与显示。



1. 一种单相机车用智能电能表,包括壳体和设置在壳体内部的微控制器(1)、电能计量模块(4)、采样模块(6)、电源模块(7)和单相智能电能表基本功能模块(8),其特征在于:所述的电能计量模块(4)分别与采样模块(6)、计度器(3)建立数据传输通道,所述的采样模块(6)用于对三相交流电(5)进行电压、电流采样,并将采样数据传送给电能计量模块(4),所述的计度器(3)用于存储和显示总有功电能,所述的电能计量模块(4)还通过SPI总线与微控制器(1)建立双向数据交换通道,实现计量参数的传送,所述的单相智能电能表基本功能模块(8)同微控制器(1)进行数据交换,用于实现电能表的数据存储、通讯、断路控制和液晶显示,所述的电源模块(7)分别给微控制器(1)、电能计量模块(4)、单相智能电能表基本功能模块(8)供电。

2. 根据权利要求1所述的一种单相机车用智能电能表,其特征在于:所述的电源模块(7)包括外部电源(9)、电池电源(11)和电源切换电路(10),所述的外部电源(9)和电池电源(11)分别与电源切换电路(10)相连,外部电源(9)用于电路接通时给微控制器(1)、电能计量模块(4)和单相智能电能表基本功能模块(8)供电,电池电源(11)用于电路切断时给微控制器(1)供电,电源切换电路(10)用于实现外部电源供电、电池电源供电的自动切换。

3. 根据权利要求2所述的一种单相机车用智能电能表,其特征在于:所述的电池电源(11)为锂电池。

4. 根据权利要求1所述的一种单相机车用智能电能表,其特征在于:所述的微控制器(1)采用的芯片为FM3307,电能计量模块(4)采用的计量芯片为RN8209。

5. 根据权利要求1所述的一种单相机车用智能电能表,其特征在于:所述的计度器(3)的最小计量单位为0.001kWh。

6. 根据权利要求1所述的一种单相机车用智能电能表,其特征在于:所述的电能计量模块(4)还与脉冲指示模块(2)相连,脉冲指示模块(2)用于将有功功率以脉冲形式计量显示。

## 一种单相机车用智能电能表

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电能计量装置,特别是涉及一种单相机车用智能电能表。

### 背景技术

[0002] 目前,随着中国经济高速发展,机车将成为大多数人出行的首选交通工具,但在正常电网中使用的电能表无法实现机车上的电能计量。现有的单相智能电能表,只有液晶显示,当电能表出现故障时,人们就无法通过它知道电能表的计量度数,不满足人们对计量显示直观可见的习惯。而普通的单相电能表,只有计度器显示,没有智能控制部分,它不能满足国家电网发展的需求,更为重要的是机车用电能表对表的抗震性要求高,且机车用电量,CT、PT 变比大,所以机车用电能表对表的最小计量单位要求更高,普通计度器的最小计量单位无法满足计量要求。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述技术中存在的不足之处,提供一种结构简单、设计合理、工作稳定可靠、分辨力高的,具有双重存储和显示功能的单相机车用智能电能表。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:包括壳体和设置在壳体内部的微控制器、电能计量模块、采样模块、电源模块和单相智能电能表基本功能模块,所述的电能计量模块分别与采样模块、计度器建立数据传输通道,所述的采样模块用于对三相交流电进行电压、电流采样,并将采样数据传送给电能计量模块,所述的计度器用于存储和显示总有功电能,所述的电能计量模块还通过 SPI 总线与微控制器建立双向数据交换通道,实现计量参数的传送,所述的单相智能电能表基本功能模块同微控制器进行数据交换,用于实现电能表的数据存储、通讯、断路控制和液晶显示,所述的电源模块分别给微控制器、电能计量模块、单相智能电能表基本功能模块供电。

[0005] 本实用新型的优点是:

[0006] 1、电路结构简单、设计合理,工作稳定,制造成本低,使用维护简便,计量电量双重存储与显示,增加了电能表的可靠性;

[0007] 2、在现有单相智能电能表的基础上,增装计度器,以克服现有智能电能表液晶显示、存储的局限性,从而实现电能的双重存储与显示,不仅满足了电能表出现故障后,计量信息可读的必要性,又能满足国家智能电网发展的需求;

[0008] 3、采用高分辨力的 RN8209 电能计量芯片及计度器,满足了机车用电能表对表最小计量单位的高要求;

[0009] 4、采用新型电源供电网络,无论外电路接通还是断开,均能保证微控制器的正常工作,提高了电能表的可靠性。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的电路原理框图;

- [0011] 图 2 是本实用新型微控制器及其最小系统的电路原理图；
- [0012] 图 3 是本实用新型电能计量模块的电路原理图；
- [0013] 图 4 是本实用新型计度器的电路原理图；
- [0014] 图 5 是本实用新型采样模块的电路原理图；
- [0015] 图 6 是本实用新型电源模块的电路原理图。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。

[0017] 由图 1- 图 6 可知,本实用新型包括壳体和设置在壳体内的微控制器 1、电能计量模块 4、采样模块 6、电源模块 7 和单相智能电能表基本功能模块 8,所述的电能计量模块 4 分别与采样模块 6、计度器 3 建立数据传输通道,所述的采样模块 6 用于对三相交流电 5 进行电压、电流采样,并将采样数据传送给电能计量模块 4,所述的计度器 3 用于存储和显示总有功电能,所述的电能计量模块 4 还通过 SPI 总线与微控制器 1 建立双向数据交换通道,实现计量参数的传送,所述的单相智能电能表基本功能模块 8 同微控制器 1 进行数据交换,用于实现电能表的数据存储、通讯、断路控制和液晶显示,所述的电源模块 7 分别给微控制器 1、电能计量模块 4、单相智能电能表基本功能模块 8 供电。

[0018] 所述的电源模块 7 包括外部电源 9、电池电源 11 和电源切换电路 10,所述的外部电源 9 和电池电源 11 分别与电源切换电路 10 相连,外部电源 9 用于电路接通时给微控制器 1、电能计量模块 4 和单相智能电能表基本功能模块 8 供电,电池电源 11 用于电路切断时给微控制器 1 供电,电源切换电路 10 用于实现外部电源供电、电池电源供电的自动切换。

[0019] 所述的电池电源 11 为锂电池。

[0020] 所述的微控制器 1 采用的芯片为 FM3307,电能计量模块 4 采用的计量芯片为 RN8209。

[0021] 所述的计度器 3 的最小计量单位为 0.001kWh。

[0022] 所述的电能计量模块 4 还与脉冲指示模块 2 相连,脉冲指示模块 2 用于将有功功率以脉冲形式计量显示。

[0023] 本实用新型的一种单相机车用智能电能表主要由壳体、微控制器 1、电能计量模块 4、采样模块 6、计度器 3、脉冲指示模块 2、电源模块 7 和单相智能电能表基本功能模块 8 组成。微控制器 1 采用低功耗、大容量的 FM3307 单片机,为信号处理电路的核心;电能计量模块 4 采用高分辨力的单相电能计量芯片 RN8209,根据采样模块 6 输入的单相交流电 5 的电压、电流采样数据计算出电流、电压、功率、电能和功率因数等计量参数,并经 SPI 总线把计量数据传送给微控制器 1;脉冲指示模块 2 和计度器 3 从电能计量模块 4 获取数据并受其控制,脉冲指示模块 2 用于将有功功率以脉冲形式计量显示,脉冲的快慢表示了有功功率的大小;计度器 3 用于存储和显示总有功电能,从而满足在电能表出现故障时也能进行电能示数显示的要求,而且计度器 3 的最小计量单位为 0.001kWh,满足了机车用电能表因 CT、PT 变比大对表最小计量单位的高要求;单相智能电能表基本功能模块 8 包括数据存储模块、通讯模块、跳闸控制电路和液晶显示模块等基本功能模块,用于实现智能电能表基本的数据存储、通讯、断路控制和液晶显示。

[0024] 采样模块 6 的一种设计方案为:它包括电流采样电路和电压采样电路,电流采样

电路主要由电流互感器和电阻电容网络组成,电压采样电路主要由电压互感器和电阻电容网络组成。

[0025] 电源模块 7 的一种设计方案为:它包括外部电源 9、电池电源 11 和电源切换电路 10,外部电源 9 和电池电源 11 分别与电源切换电路 10 相连,外部电源 9 由单相交流电 5 经变压、整流和稳压后得到,用于电路接通时给微控制器 1、电能计量模块 4 和单相智能电能表基本功能模块 8 供电,电池电源 11 用于电路切断时给微控制器 1 供电,电源切换电路 10 用于实现外部电源供电、电池电源供电的自动切换。

[0026] 本实用新型的一种单相机车用智能电能表通过增装计度器,以克服现有单相智能电能表液晶显示、存储的局限性,从而实现电能的双重存储与显示,不仅满足了电能表出现故障后,计量信息可读的必要性,提高电能表的可靠性,又能满足国家智能电网发展的需求;另外,本实用新型电路结构简单、设计合理,工作稳定,制造成本低,使用维护简便。

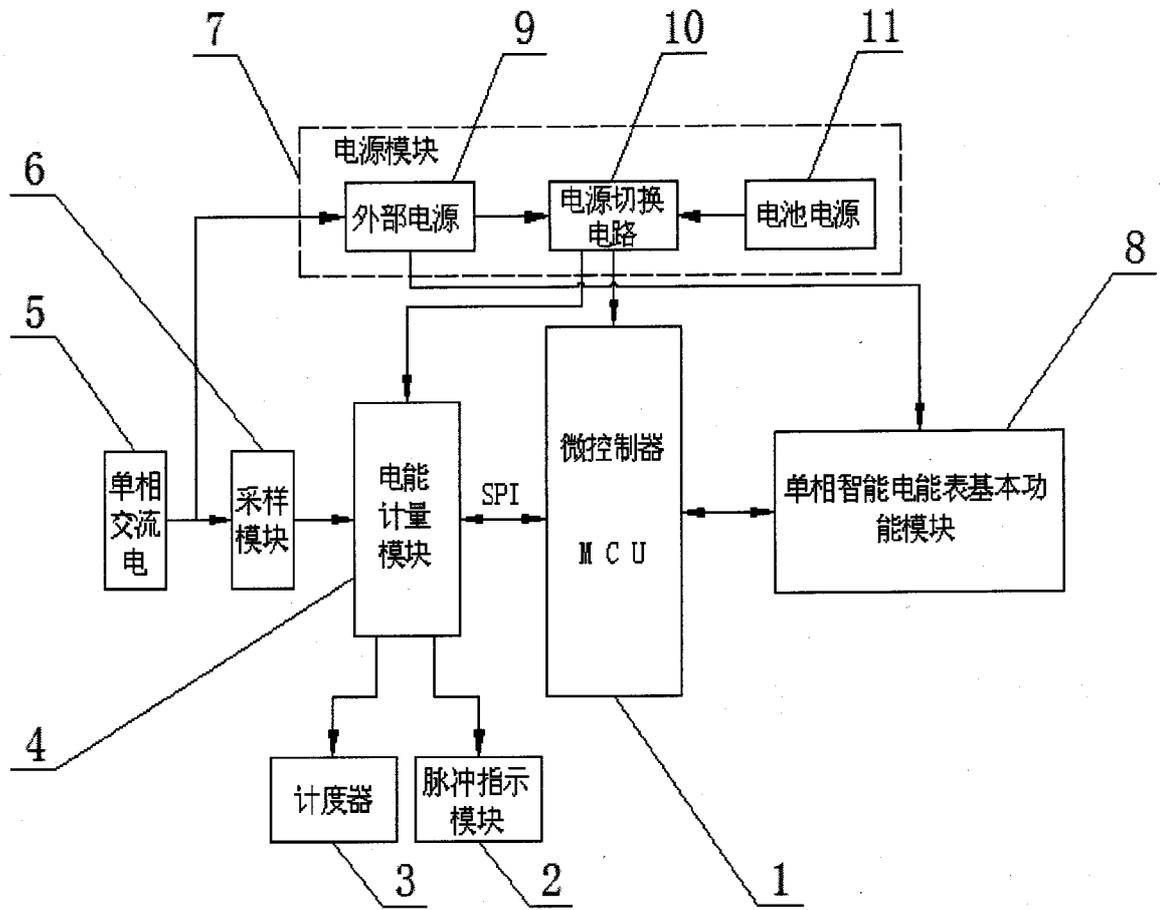


图 1





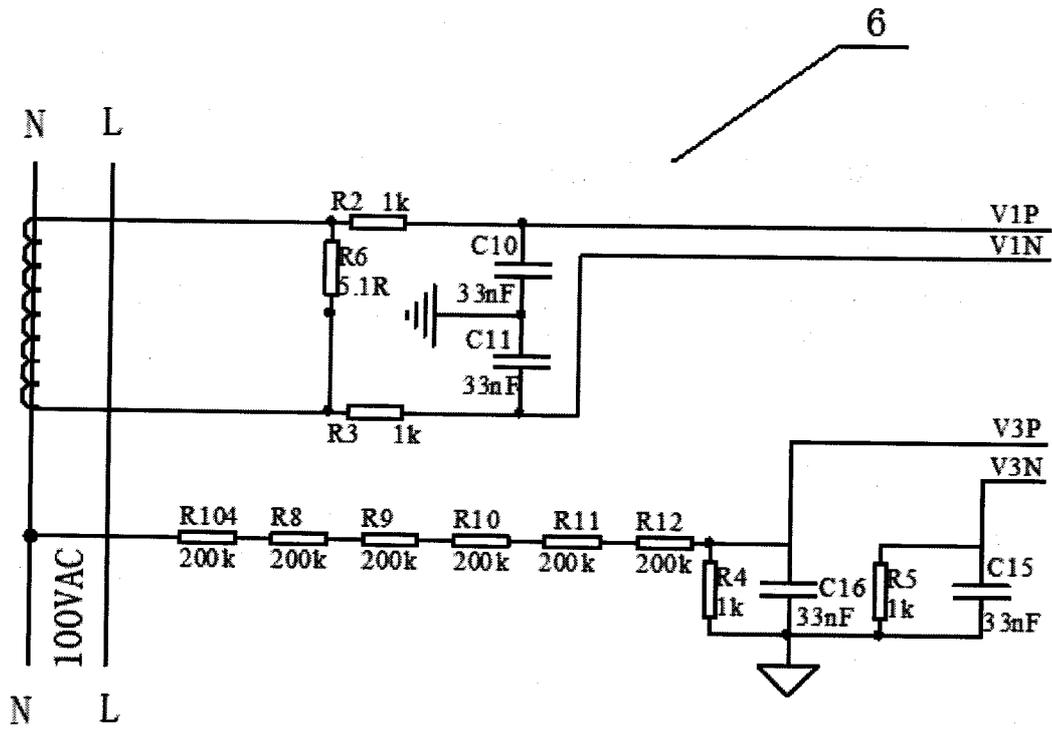


图 5

