(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102157031 A
(43)申请公布日 2011.08.17

(21)申请号 201110097393.9

(22)申请日 2011.04.19

(71)申请人 武汉盛帆电子股份有限公司
地址 430200 湖北省武汉市江夏区庙山开发区阳光大道9号

(72)发明人 李中泽

(74)专利代理机构 武汉天力专利事务所 42208
代理人 吴晓颖 冯卫平

(51)Int.Cl.
G07F 15/00(2006.01)

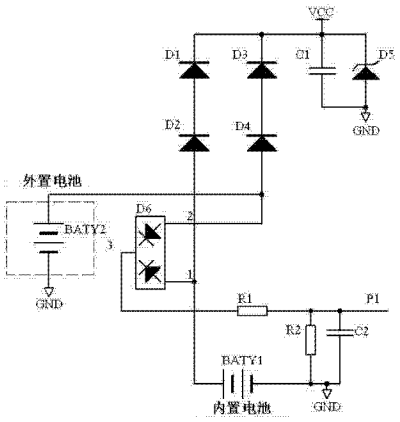
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

电池可更换的国网单相费控智能电能表

(57)摘要

本发明涉及用于国家电网的单相费控智能电能表，提供一种电池可更换的用于国家电网的单相费控智能电能表，包括电池单元，其所述电池单元包括内置电池和外置电池，所述电池单元经电池防爆保护电路与单片机中央处理单元相联供电，电池单元与电池电压检测电路相联，其电池电压检测端口与单片机中央处理单元的数据输入端口相联。本发明使用双电池供电，备用供电电池外置，在电池欠压或是损坏的情况下方便更换，解决电能表寿命可达20年，而电池寿命一般只有10年带来的电能表寿命的瓶颈问题。



CN 102157031 A

1. 电池可更换的国网单相费控智能电能表，包括电池单元，单片机中央处理单元、智能电能表基本功能模块，其特征是：所述电池单元包括内置电池和外置电池，所述电池单元经电池防爆保护电路与单片机中央处理单元相联供电，电池单元与电池电压检测电路相联，电池电压检测电路的检测端口与单片机中央处理单元的数据输入端口相联。

2. 根据权利要求 1 所述的电池可更换的国网单相费控智能电能表，其特征是：所述外置电池采用电池盒结构，电池盒设置在电能表正面，电池盒内使用柱状电池，该电池可自行更换。

3. 根据权利要求 1 所述的电池可更换的国网单相费控智能电能表，其特征是：所述电池电压检测电路包括电容 C2、电阻 R1、电阻 R2、复合二极管 D6、内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2；其中内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的负极连接到 GND；内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的正极分别连接到复合二极管 D6 的 1 脚和 2 脚；复合二极管 D6 的 3 脚连接到电阻 R1 的一端；电阻 R1 的另一端连接到电池电压检测端口 P1，电阻 R2 的一端连接 GND，另一端连接到电池电压检测端口 P1，电容 C2 并联在电阻 R2 的两端，电池电压检测端口 P1 连接到单片机中央处理单元的数据输入端口。

4. 根据权利要求 1 所述的电池可更换的国网单相费控智能电能表，其特征是：所述电池防爆保护电路包括二极管 D1、二极管 D2、二极管 D3、二极管 D4、稳压二极管 D5 和电容 C1；其中内置电池 BATY1 的正极经二极管 D1、二极管 D2 连接到输出电源端 VCC；外置电池 BATY2 的正极经二极管 D3、二极管 D4 连接到输出电源端 VCC；稳压二极管 D5 并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间，电容 C1 为电源滤波电容，并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间；输出电源端 VCC 与单片机中央处理单元的电源端相联。

电池可更换的国网单相费控智能电能表

技术领域

[0001] 本发明涉及用于国家电网的单相费控智能电能表，特别是电池可更换的用于国家电网的单相费控智能电能表。

背景技术

[0002] 目前运用于国网单相费控智能电能表的方案中，一般只有一个焊接在电能表主板上的备用电池，电池的寿命一般只有 10 年，而电能表的寿命一般可达 20 年。电能表作为仪器仪表，正常状态下是不能开表盖换电池后重新使用的，这样本来可以使用 20 年的电表，由于单个元件寿命的短暂而只能使用 10 年，然后必须更换，这样会造成不必要的资源浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术中的不足之处，而提供一种电池可更换的国网单相费控智能电能表，以解决电能表因备用电池寿命只有 10 年而影响电表本身寿命的瓶颈问题。

[0004] 本发明的目的是通过如下技术措施来实现的：电池可更换的国网单相费控智能电能表，包括电池单元，单片机中央处理单元、智能电能表基本功能模块，其所述电池单元包括内置电池和外置电池，所述电池单元经电池防爆保护电路与单片机中央处理单元相联供电，电池单元与电池电压检测电路相联，其电池电压检测端口与单片机中央处理单元的数据输入端口相联。

[0005] 在上述技术方案中，所述外置电池采用电池盒结构，电池盒设置在电能表正面，电池盒内使用柱状电池，该电池可自行更换。

[0006] 在上述技术方案中，所述电池电压检测电路包括电容 C2、电阻 R1、电阻 R2、复合二极管 D6、内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2；其中内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的负极连接到 GND；内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的正极分别连接到复合二极管 D6 的 1 脚和 2 脚；复合二极管 D6 的 3 脚连接到电阻 R1 的一端；电阻 R1 的另一端连接到电池电压检测端口 P1，电阻 R2 的一端连接 GND，另一端连接到电池电压检测端口 P1，电容 C2 并联在电阻 R2 的两端，电池电压检测端口 P1 连接到单片机中央处理单元的数据输入端口。

[0007] 在上述技术方案中，所述电池防爆保护电路包括二极管 D1、二极管 D2、二极管 D3、二极管 D4、稳压二极管 D5 和电容 C1；其中内置电池 BATY1 的正极经二极管 D1、二极管 D2 连接到输出电源端 VCC；外置电池 BATY2 的正极经二极管 D3、二极管 D4 连接到输出电源端 VCC；稳压二极管 D5 并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间，电容 C1 为电源滤波电容，并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间；输出电源端 VCC 与单片机中央处理单元的电源端相联。

[0008] 本发明的优点在于：单相费控智能电能表使用双电池供电，备用供电电池外置，在电池欠压或是损坏的情况下方便更换，解决电能表寿命可达 20 年，而电池寿命一般只有 10 年带来的电能表寿命的瓶颈问题，能够有效节约国家资源；另外在电能表中还加入了电池

防爆保护电路，用以防止因意外导致的电池爆炸事故。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明电池可更换的国网单相费控智能电能表的电路框图。

[0010] 图 2 为本发明实施例中外置电池部分的机构示意图。

[0011] 图 3 为本发明实施例中电池防爆保护电路和电池电压检测电路的电路连接图。

[0012] 其中 :1. 电池盒，2. 柱状电池。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步的描述。

[0014] 如图 1 所示，本发明提供的一种电池可更换的国网单相费控智能电能表，包括电池单元，单片机中央处理单元、智能电能表基本功能模块，其所述电池单元包括内置电池和外置电池，所述电池单元经电池防爆保护电路与单片机中央处理单元相联供电，电池单元与电池电压检测电路相联，其电池电压检测端口与单片机中央处理单元的数据输入端口相联。

[0015] 如图 2 所示，外置电池采用电池盒 1 结构，电池盒 1 设置在电能表正面，电池盒 1 内使用柱状电池 2，该电池 2 可自行更换。

[0016] 如图 3 所示，电池防爆保护电路和电池电压检测电路的电路连接图。

[0017] 上述电池电压检测电路包括电容 C2、电阻 R1、电阻 R2、复合二极管 D6、内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 ;其中内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的负极连接到 GND ;内置电池 BATY1 和外置电池 BATY2 的正极分别连接到复合二极管 D6 的 1 脚和 2 脚 ;复合二极管 D6 的 3 脚连接到电阻 R1 的一端 ;电阻 R1 的另一端连接到电池电压检测端口 P1，电阻 R2 的一端连接 GND，另一端连接到电池电压检测端口 P1，电容 C2 并联在电阻 R2 的两端，电池电压检测端口 P1 连接到单片机中央处理单元的数据输入端口。

[0018] 单片机中央处理单元通过数据输入端口接收到电池电压检测端口 P1 传来的检测电压信号，然后与预设值比较，如果检测到的电压低于预设值，就会以各种方式提示电池欠压，需要更换，比如液晶显示，或是亮灯报警等。

[0019] 上述电池防爆保护电路包括二极管 D1、二极管 D2、二极管 D3、二极管 D4、稳压二极管 D5 和电容 C1 ;其中内置电池 BATY1 的正极经二极管 D1、二极管 D2 连接到输出电源端 VCC ;外置电池 BATY2 的正极经二极管 D3、二极管 D4 连接到输出电源端 VCC ;稳压二极管 D5 并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间，用来保证 VCC_MCU 电压在一定范围内，不至于过大 ;电容 C1 为电源滤波电容，并联在输出电源端 VCC 和 GND 之间 ;输出电源端 VCC 与单片机中央处理单元的电源端相联。

[0020] 上述技术方案中，所使用的电池一般为锂氩电池，锂氩电池为供电电池，不能充电，当该电池被充电时可能引起爆炸事故，导致电能表的损坏 ;在电池单元电路中加入防爆电路，采用二极管 D1 和二极管 D2 串联、二极管 D3 和二极管 D4 串联的方式提高了二极管的反向击穿电压，在静电等外界电磁干扰发生时，保证电池单元不会被充电，保证电池的安全 ;同时，在输出电源端增加稳压二极管 D5，将输出电源端电压 VCC 钳制在约定范围内。在二极管和稳压二极管的双重保护下，可保证电池单元的正常工作。

[0021] 综上所述，本发明实施例采用备用电池外置的方法，在不打开电能表表盖的前提下，当电池欠压或是损坏时可以更换，更换电池后基本不需要对电能表进行设置，操作简单方便，实用性强，成功解决了电能表寿命可达 20 年，而电池寿命一般只有 10 年带来的电能表寿命的瓶颈问题。

[0022] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

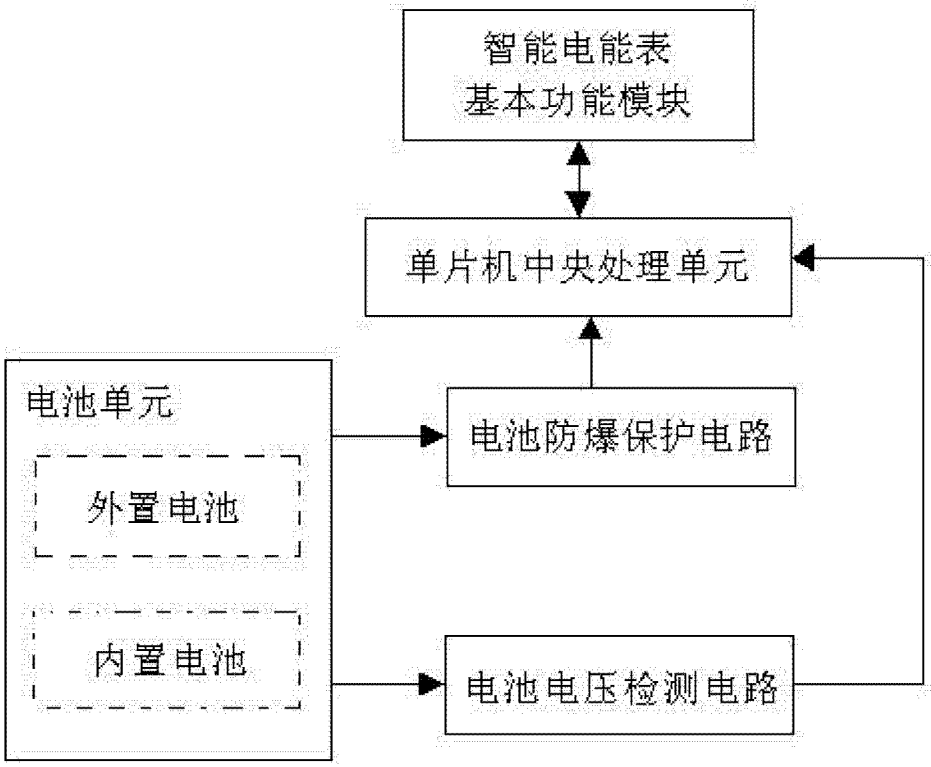


图 1

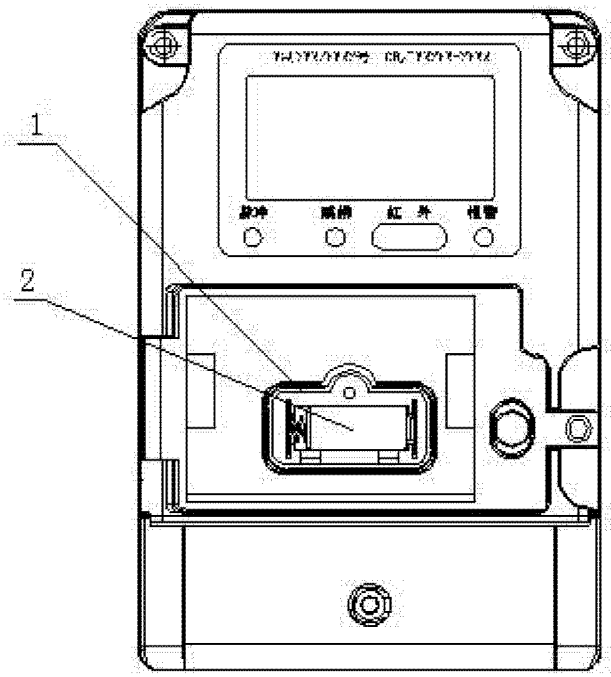


图 2

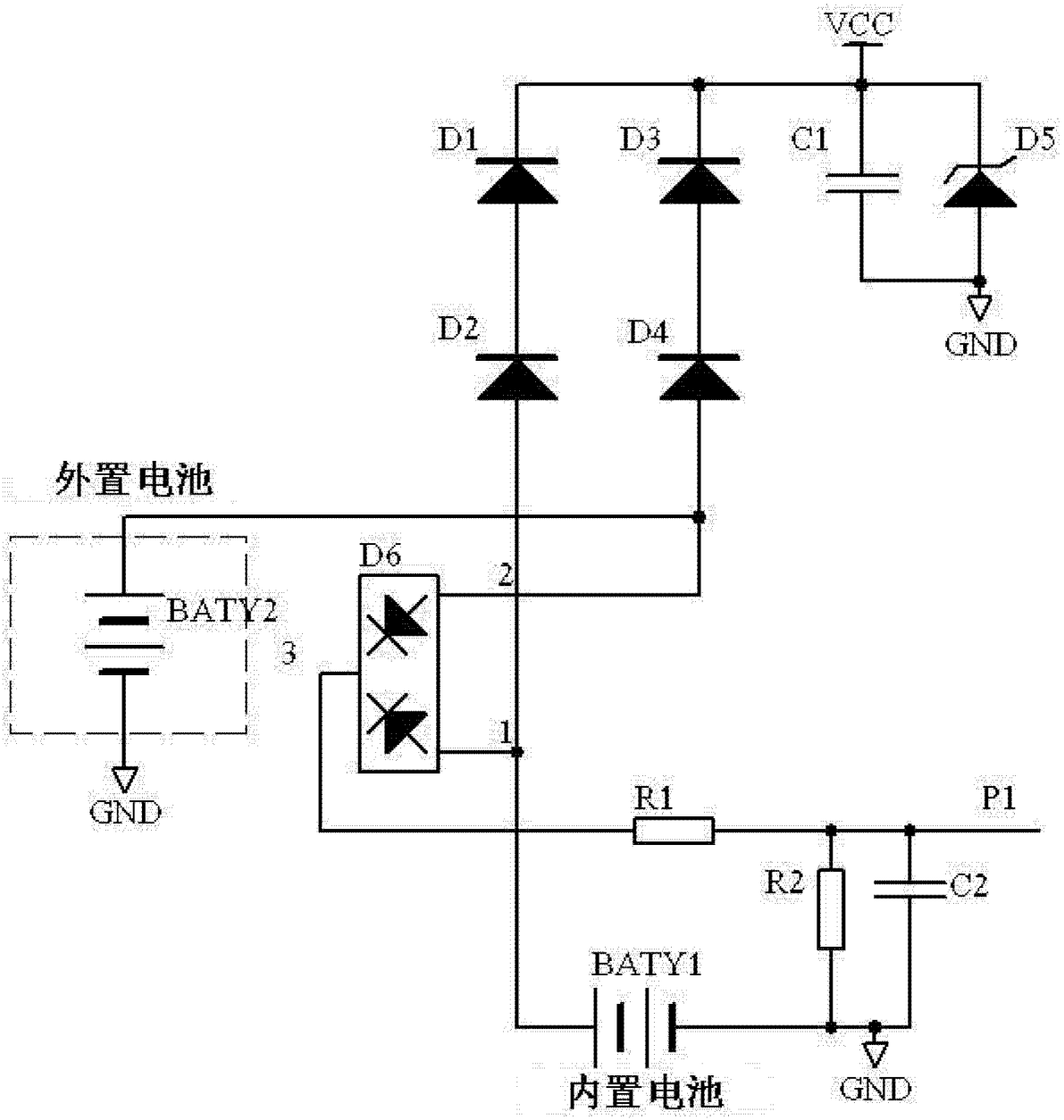

VCC
D1
D3
C1
D5
GND
D2
D4
外置电池
D6
2
BATY2
3
1
GND
R1
P1
R2
C2
BATY1
内置电池
GND

图 3