



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218213189 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202221504336.8

(22) 申请日 2022.06.15

(73) 专利权人 安科瑞电气股份有限公司
地址 201801 上海市嘉定区育绿路253号
专利权人 江苏安科瑞电器制造有限公司

(72) 发明人 张保增 方严 毕博 杨立海
董雪伟 孙运建 王子建

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225
专利代理师 应小波

(51) Int. Cl.
G01R 22/06 (2006.01)
G01R 31/385 (2019.01)
G01R 31/392 (2019.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

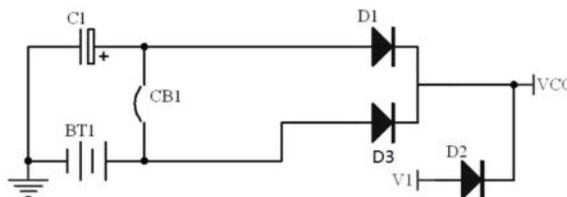
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种方便进行电池寿命测量的电能表电路

(57) 摘要

本实用新型涉及一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,包括电池BT1、超级电容C1和供电电路V1,所述的电池BT1、超级电容C1、供电电路V1通过竞争与主MCU等电子电路连接。所述的电池BT1和超级电容C1的输出之间设有用于供电电路V1停电情况下进行电池寿命测量的短接点CB1。与现有技术相比,本实用新型具有电池寿命测量更精确快捷、设计更简单、生产更方便等优点。



1. 一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,包括电池BT1、超级电容C1和供电电路V1,所述的电池BT1和超级电容C1、供电电路V1并联后输出端与主MCU等电子电路连接,其特征在于,所述的电池BT1和超级电容C1的输出之间设有用于方便进行电池寿命测量的短接点CB1。

2. 根据权利要求1所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的电池BT1采用可拆卸方式接在电能表电路中。

3. 根据权利要求1所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的超级电容C1的输出端通过二极管D1与电能表连接。

4. 根据权利要求1所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的电池BT1的输出端通过二极管D3与电能表连接。

5. 根据权利要求1所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的供电电路V1的输出端通过二极管D2与电能表连接。

6. 根据权利要求1所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的电路还包括设在超级电容C1两端的电压测量单元。

7. 根据权利要求6所述的一种方便进行电池寿命测量的电能表电路,其特征在于,所述的电压测量单元为万用表。

一种方便进行电池寿命测量的电能表电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电能表供电电路,尤其是涉及一种方便进行电池寿命测量的电能表电路。

背景技术

[0002] 在当前的国家电网电能表设计中,设计有一个用于断电显示的电池,还有一个在电池欠压情况下对实时时钟进行供电的超级电容。在国网的要求中,在断电情况下,电能表电池能够保持电能表工作5年。如果按照5年的要求,在实际测试中需要较长的时间。在标准中也没有给出如何进行电池5年寿命的试验方法。

[0003] 经过检索,专利“电能表电池功耗监测的方法”(专利申请号CN 104678314 A)和专利“电能表电池功耗自动监测仪及使用方法”(授权公告号CN 104833942 B)提出在电池电路上加入固定分压电阻,通过对分压电阻两端电压的采样,判断电能表电池功耗。但是对于具体的电能表,不休眠过程中可能会有唤醒等过程,在这个过程中通过的电流是不一样的。这种方法判断的不一定准确。

[0004] 专利“一种用于单相电能表电池寿命的加速测试系统及方法”(授权公告号CN105044614B)通过模拟实负载工况下触发停复电事件、不同温湿度等复杂工况,诱发电能表内处理器运行在高功耗状态,加速电池放电过程,得到电池寿命加速测试值,用来评估单相电能表电池现场运行环境下的寿命。但是电能表在进行休眠阶段的耗能用来判断电能表在正常休眠状态下的耗能这种方法没有严格的科学依据。

[0005] 专利“一种基于工况模拟的智能电能表时钟电池性能测试方法”(授权公告号CN 106019167B),提出对电能表的静态功耗进行采集测量;对电能表的动态功耗进行采集测量;对测量所得静态功耗和动态功耗数据分别建立数据模型和数据图表,分别分析推算出电池在电能表上的使用寿命。但是对于如何测量电能表的静态功耗和动态功耗没有说明。

[0006] 当前电能表在停电情况下的功耗的测量方法,一般采用图1的方式。在电路板上预留了用于测试的短接点。当电能表正常使用时,两个短接点分别短接,超级电容C1和电池BT1正常工作。当需要测试电池功耗时,断开CB1和CB2,防止超级电容给芯片供电,在CB2的两个端子之间连接一个电阻,在停电情况下根据电阻两端检测到的电压计算电能表的电流,然后根据电池BT1的容量计算在停电情况下可以工作的时间。图1中,C1为超级电容,BT1为电池。在不停电情况下,由V1给电能表供电。停电情况下,由超级电容和电池为电能表供电。

[0007] 现有这种电路有两个不足。其中一个就是电能表在停电的情况下消耗的电流并不是恒定的,这样在测量消耗电流时,如果在CB2之间接的电阻过小,就会导致电阻两端的电压过小,检测电压困难;如果接的电阻过大,则会导致在电能表消耗电流大时,电阻两端的电压过大,电能表芯片供电电压过小,可能影响电能表芯片正常工作,对测量带来误差。另外一个正常生产时需要短接两个端子,增加了工作量。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种方便进行电池寿命测量的电能表电路。

[0009] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0010] 根据本实用新型的一个方面，提供了一种方便进行电池寿命测量的电能表电路，包括电池BT1、超级电容C1和供电电路V1，所述的电池BT1和超级电容C1、供电电路V1并联后输出端与主MCU等电子电路连接，所述的电池BT1和超级电容C1的输出之间设有用于方便进行电池寿命测量的短接点CB1。

[0011] 作为优先的技术方案，所述的电池BT1采用可拆卸方式接在电能表电路中。

[0012] 作为优先的技术方案，所述的超级电容C1的输出端通过二极管D1与电能表连接。

[0013] 作为优先的技术方案，所述的电池BT1的输出端通过二极管D3与电能表连接。

[0014] 作为优先的技术方案，所述的供电电路V1的输出端通过二极管D2与电能表连接。

[0015] 作为优先的技术方案，所述的电路还包括设在超级电容C1两端的电压测量单元。

[0016] 作为优先的技术方案，所述的电压测量单元为万用表。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型电路及测量方法有效的通过一段时间的运行，测量到电能表在停电情况下的平均电流，能得到电能表电池的准确寿命。且电能表电路设计更简单，在生产情况下不需要短接操作，生产更方便。

附图说明

[0018] 图1为现有电路的具体电路图；

[0019] 图2为本实用新型的具体电路图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本实用新型保护的范围。

[0021] 如图2所示，一种方便进行电池寿命测量的电能表电路，包括电池BT1、超级电容C1和供电电路V1，所述的电池BT1和超级电容C1、供电电路V1并联后输出端与主MCU等电子电路连接，所述的电池BT1和超级电容C1的输出之间设有用于供电电路V1停电情况下，在需要测量电池寿命情况下短接的短接点CB1。

[0022] 所述的电池BT1采用可拆卸方式接在电能表电路中。

[0023] 所述的超级电容C1的输出端通过二极管D1与主MCU等电子电路连接。所述的电池BT1的输出端通过二极管D3与主MCU等电子电路连接。所述的供电电路V1的输出端通过二极管D2与主MCU等电子电路连接。

[0024] 在超级电容C1与电池BT1的输出之间设置一个短接点。当电能表正常工作时，短接点不短接。在停电情况下，超级电容与电池通过竞争对电能表供电。

[0025] 当需要对电能表的电池寿命进行测量时，对电能表断电，拆下电池BT1（在国家电网的电能表要求中，电池可以方便拆卸更换），短接CB1，这样由超级电容C1对电能表芯片供

电,且电能表工作在正常的休眠状态。此时测量超级电容C1两端的电压(可以使用万用表等工具),等待一段时间之后(可能为10个小时),再次测量超级电容C1两端电压,根据两个电压差计算电能表在停电情况下的消耗电流。然后根据电池BT1的容量计算得断电情况下电池的寿命。

[0026] 计算公式如下:

[0027] $T=Cbt/(C1*(U1-U2)/t)$

[0028] 其中Cbt为电池容量,单位为Ah;

[0029] C1为超级电容容量,单位为F(法拉);

[0030] U1、U2分别为开始试验、结束试验时电容两端电压,单位为V(伏特);

[0031] t分别为试验耗时时间,单位为秒;

[0032] T为电池寿命,单位为h(小时)。

[0033] 本实用新型电路有效的通过较短一段时间的运行,测量到电能表在停电情况下的平均功耗,得到电能表电池的准确寿命(可以用来判断是否超过5年)。且电能表电路设计更简单,在生产情况下不需要短接操作,生产更方便。

[0034] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

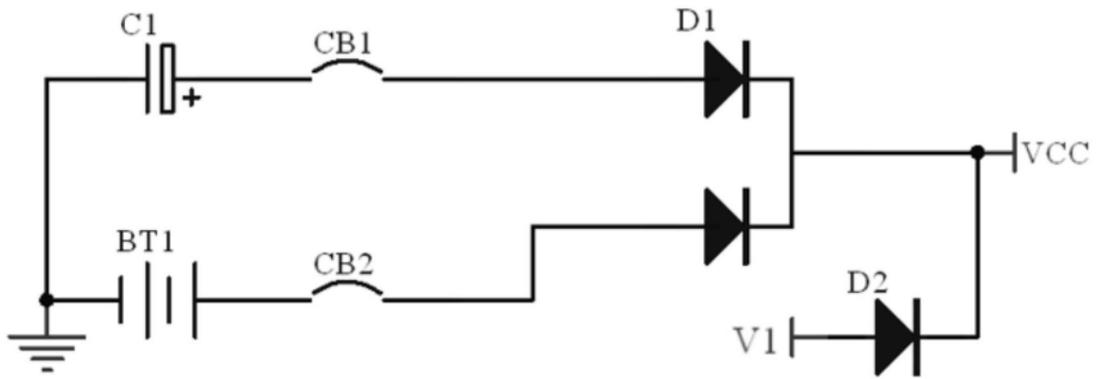


图1

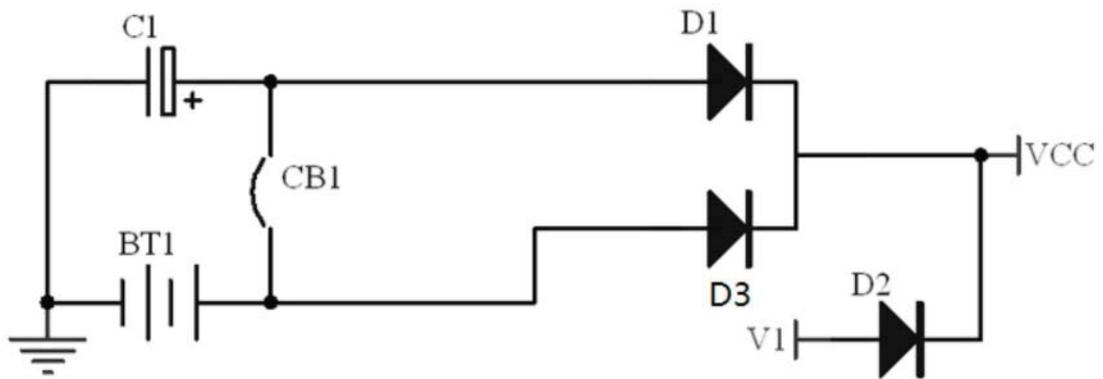


图2