



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208707379 U

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201821046311.1

(22)申请日 2018.06.30

(73)专利权人 宁波三星医疗电气股份有限公司

地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇
明光北路1166号

(72)发明人 吴军伟 叶孟军 刘校峰 李江辉

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司
33102

代理人 袁忠卫

(51)Int.Cl.

H02J 9/06(2006.01)

H02H 9/02(2006.01)

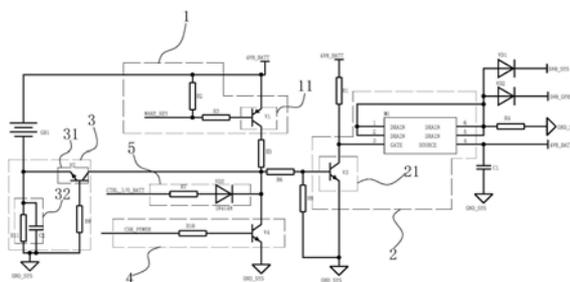
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电能表电池供电管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种电能表电池供电管理系统,包括电池(GB1)、与电池(GB1)正极电连接的电路唤醒模块(1)、位于电路唤醒模块(1)后端以控制电池(GB1)与负载间的通断的开关控制模块(2);还包括电连接于电路唤醒模块(1)与电池(GB1)负极之间的限流模块(3),电路唤醒模块(1)启动瞬间,所述限流模块(3)在与电路唤醒模块(1)配合以控制开关控制模块(2)通断时,进行放电操作以限制电池最大放电电流。相对于现有技术,本实用新型的电能表电池供电管理系统能有效抑制电池放电电路启动瞬间产生的大电流,且能方便操作者根据实际情况进行定量计算,以对电路进行合理的设计,有利于后期电路更改调试。



1. 一种电能表电池供电管理系统,包括:电池(GB1);

电路唤醒模块(1),与电池(GB1)正极电连接;

开关控制模块(2),位于电路唤醒模块(1)后端,用于控制电池(GB1)与负载间的通断;

其特征在于:

还包括电连接于电路唤醒模块(1)与电池(GB1)负极之间的限流模块(3),电路唤醒模块(1)启动瞬间,所述限流模块(3)在与电路唤醒模块(1)配合以控制开关控制模块(2)通断时,进行放电操作以限制电池最大放电电流。

2. 根据权利要求1所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述限流模块(3)包括RC电流采样模块(32)、与RC电流采样模块(32)电连接并受控于RC电流采样模块(32)提供的电压而实现通断进而与电路唤醒模块(1)共同作用以控制开关控制模块(2)导通与否的第一开关管(31)。

3. 根据权利要求2所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述RC电流采样模块(32)包括并联在电池(GB1)负极与地之间的第二电阻(R11)与第一电容(C2)。

4. 根据权利要求2所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述第一开关管(31)为NPN型三极管,所述第一开关管(31)的基极通过第一电阻(R9)接地,发射极连接电池(GB1)负极,集电极与电路唤醒模块(1)的输出端并联后共同连接开关控制模块(2)。

5. 根据权利要求1所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述开关控制模块(2)包括受控于电路唤醒模块(1)和限流模块(3)共同作用的第三开关管(21),以及受控于第三开关管(21)实现导通与否进而控制负载是否得电的控制芯片(M1)。

6. 根据权利要求5所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述第三开关管(21)为基极与电路唤醒模块(1)和限流模块(3)电连接、集电极与控制芯片(M1)相连、发射极接地的NPN型三极管。

7. 根据权利要求5所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述控制芯片(M1)为P沟道MOS管,其栅极与第三开关管(21)的集电极相连,源极接地,漏极与负载相连。

8. 根据权利要求1所述的电能表电池供电管理系统,其特征在于:

所述电路唤醒模块(1)包含第二开关管(11)、与第二开关管(11)电连接的按键(WAKE_KEY);

所述第二开关管(11)为PNP型三极管,所述第二开关管(11)的基极与按键(WAKE_KEY)电连接,发射极连接电池正极,集电极与开关控制模块(2)的输入端电连接。

一种电能表电池供电管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电能表供电领域,尤其涉及一种电能表电池供电管理系统。

背景技术

[0002] 现有的电能表掉电后可通过电池为电能表供电来查询电能表数据,在电池开始供电瞬间会有一个巨大的放电电流,使得电池温度快速升高,容易损坏电池内部结构,融化内部隔膜造成短路,甚至极端情况下会引起燃烧或爆炸。

[0003] 为了防止电池上电瞬间电池大电流放电,通常采用在终端连接电感元件来限制电池的最大放电电流,但连接电感元件只能定性的进行分析,整改参数,以达到限制电池最大放电电流,而不能精确的计算,定量的进行控制,不利于电路后期的更改调试。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本实用新型的目的在于提供一种电能表电池供电管理系统,该系统能通过限流模块限制电池上电瞬间的最大输出电流,并能够进行定量计算,有利于后期电路更改调试。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:一种电能表电池供电管理系统,包括:

[0006] 电池;

[0007] 电路唤醒模块,与电池正极电连接;

[0008] 开关控制模块,位于电路唤醒模块后端,用于控制电池与负载间的通断;

[0009] 其特征在于:

[0010] 还包括电连接于电路唤醒模块与电池负极之间的限流模块,电路唤醒模块启动瞬间,所述限流模块在与电路唤醒模块配合控制开关控制模块通断时,进行放电操作以限制电池最大放电电流。

[0011] 进一步的,所述限流模块包括RC电流采样模块、与RC电流采样模块电连接并受控于RC电流采样模块提供的电压而实现通断进而与电路唤醒模块共同作用以控制开关控制模块导通与否的第一开关管。

[0012] 进一步的,所述RC电流采样模块包括并联在电池负极与地之间的第二电阻与第一电容。

[0013] 进一步的,所述第一开关管为NPN型三极管,所述第一开关管的基极通过第一电阻接地,发射极连接电池负极,集电极与电路唤醒模块的输出端并联后共同连接开关控制模块。

[0014] 进一步的,所述开关控制模块包括受控于电路唤醒模块和限流模块共同作用的第三开关管,以及受控于第三开关管实现导通与否进而控制负载是否得电的控制芯片。

[0015] 进一步的,所述第三开关管为基极与电路唤醒模块和限流模块电连接、集电极与控制芯片相连、发射极接地的NPN型三极管。

[0016] 进一步的,所述控制芯片为P沟道MOS管,其栅极与第三开关管的集电极相连,源极接地,漏极与负载相连。

[0017] 进一步的,所述电路唤醒模块包含第二开关管、与第二开关管电连接的按键;

[0018] 所述第二开关管为PNP型三极管,所述第二开关管的基极与按键电连接,发射极连接电池正极,集电极与开关控制模块的输入端电连接。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:在电能表掉电后,通过电路唤醒模块启动电池供电系统,该系统设置有限流模块、控制芯片,通过限流模块和电路唤醒模块配合作用共同控制开关控制模块的启闭,电路接通瞬间电流很大,限流模块进行充电操作,当充电到一定程度时,与电路唤醒模块作用使得开关控制模块关闭,电路关断,限流模块进行放电操作,当放电到一定程度时,再次与电路唤醒模块作用使得开关控制模块开启,限流模块再次进行充电操作,如此循环的充电-放电操作,能有效克服电路接通瞬间产生的电流突变,避免电池大电流放电损坏电池。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型电能表电池供电管理系统一种实施例电路图。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 如图1所示的本实用新型电能表电池供电管理系统一种实施例电路图,该电能表电池供电管理系统包括电池GB1、与电池GB1正极电连接的电路唤醒模块1、位于电路唤醒模块1后端的开关控制模块2、电连接于电路唤醒模块1与电池GB1负极之间的限流模块3。在电能表掉电时,电池能用于为后端负载供电,以供使用者查看如电能表当前使用电量等信息。

[0023] 该开关控制模块2用于控制电池与负载间的通断,电路唤醒模块1启动瞬间,限流模块3在与电路唤醒模块1配合控制开关控制模块2通断时,进行放电操作,从而限制电池最大放电电流。

[0024] 具体而言,当电路唤醒模块1启动后至电路趋于稳定状态前,开关控制模块2由限流模块3与电路唤醒模块1之间的连接点的电平信号进行导通或关闭控制,从而控制负载与电池的连接与断开。

[0025] 具体的,所述限流模块3包含第一开关管31、RC电流采样模块32,所述第一开关管31为NPN型三极管V2,该V2的集电极与电路唤醒模块1电连接,发射极与电池GB1负极电连接,基极通过第一电阻R9接地;RC电流采样模块32并联于三极管V2的基极与发射极之间,即三极管V2的基极与发射极之间并联第二电阻R11和第一电容C2。该第一开关管31是否导通取决于RC电流采样模块32提供的电压,第一开关管31与电路唤醒模块1共同作用从而控制开关控制模块3的通断。

[0026] 所述电路唤醒模块1包含第二开关管11和与第二开关管11电连接的按键WAKE_KEY,该第二开关管11为PNP型三极管V1,所述V1的发射极与电池GB1正极电连接,集电极与

第一开关管31的集电极通过第三电阻R5连接后再与开关控制模块2的输入端电连接,基极通过第四电阻R3连接按键WAKE_KEY。

[0027] 所述开关控制模块2包含第三开关管21及控制芯片M1,所述第三开关管21为NPN型三极管V3,该V3的集电极与控制芯片M1的使能管脚连接并通过第五电阻R1与电池GB1正极电连接,发射极接地,基极通过第六电阻R6与第一开关管31的集电极电连接,也即第三开关管21的开启与否受控于电路唤醒模块1和限流模块3的共同作用;而该控制芯片M1为P沟道MOS管,其栅极与第三开关管的集电极相连,源极接地,漏极与负载相连,其具体受控于第三开关管21,从而控制负载是否得电。本实施例中,还可以使用比较器、运放、MOS管等器件作为三极管的替代方案。

[0028] 本实施例中,在终端掉电后,通过按下电路唤醒模块1的唤醒按键WAKE_KEY,唤醒信号由常低电平变为高电平,对应的三极管V1的基极为低电平,此时由于三极管V1的发射极电压由电池GB1提供,故而存在三极管V1的 $V_{be} < 0$,三极管V1导通,开关控制模块2中的三极管V3基极变为高电平,三极管V3导通,控制芯片M1的GATE因此为低电平,从而控制芯片M1导通,进而电池电路形成回路,电池GB1给控制芯片M1后端的负载供电。

[0029] 与此同时,回路电流通过电阻R11回到电池负极,C2在此起着滤波的作用。当回路电流上升到一定值时,R11两端电压达到三极管V2的导通电压,致使V2导通,流经三极管V1的电流由三极管V2回到电池负极,此时还因为三极管V2导通使得三极管V3基极变为为低电平,V3截止,控制芯片M1的GATE管脚为高电平而截止,电池GB1电源与负载断开。V3截止后,电流减小,R11两端的电压减小当R11两端电压低于V2导通电压时,V2截止,V3基极电平又变为高电平,V3导通,电池GB1又重新给负载供电。

[0030] 由此通过限流模块3中的多次限流操作,抑制电池电路接通瞬间产生的大电流的产生,以使电路的放电电流小于设定值,且当电池放电电流稳定后,V2保持截止,电池给负载持续供电。通过调整电阻R11的阻值可调整电池最大输出电流,避免电池因大电流放电而损坏。同时,由于限流模块3采用的是RC电流采样电路,而R取值以及取值的计算是能够通过电路相关参数进行计算得到的,故而在该设计中,操作者能根据所需要限制的最大电流精确计算R的值,从而便于定量控制,利于后期电路的更改调试。

[0031] 本实用新型电能表电池供电管理系统还包括检测电路4,该检测电路4对负载是否掉电进行检测,若负载持续有电,则检测信号CHK POWER保持高电平,此时三极管V4基极保持高电平,V4导通,其集电极为低电平,致使V3基极电压也被钳位在低电平状态,此时即使按下按键WAKE_KEY,三极管V3也因为基极保持低电平而使电池无法给负载供电;若负载掉电,则检测信号CHK POWER为低电平,V4截止,此时按下按键WAKE_KEY时,电池电路接通,就会出现上述接通瞬间的工作方式。

[0032] 该系统还包括延时控制电路5,电路处于正常状态时,该延时控制电路5的CTRL一直为,负载掉电后,延时控制电路5的信号CTRL会保持一段时间高电平,以发送电路掉电信息给用户,从而方便用户在该种情形下采用电池供电方式查看电能表信息等相关操作。

[0033] 除了上述改进外,其他相类似的改进也包含在本实用新型的改进范围内,此处就不在赘述。尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

