



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205319764 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201620074828. 6

(22) 申请日 2016. 01. 26

(73) 专利权人 宁波市电力设计院有限公司

地址 315000 浙江省宁波市江北区北岸财富
中心 11 幢 4-1

(72) 发明人 许宏强 方佳良 姚艳 余彪
臧兴海 许家玉 胡骏骅 裴传逊
盛发明 史贵孟 李智 郭高鹏
豆书亮 刘沛立

(74) 专利代理机构 温州高翔专利事务所 33205
代理人 陈庆吼

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

B60L 11/18(2006. 01)

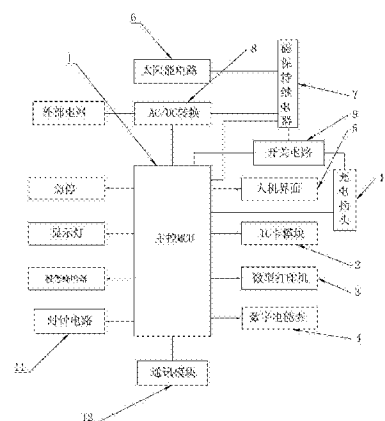
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种电动汽车充电桩

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动汽车充电桩,包括主控 MCU、用于识别 IC 卡的 IC 卡模块、用于打印凭条的微型打印机、计算充电量的数字电能表、与人交互的人机界面以及耦接于外部电网的 AC/DC 转换模块,所述 IC 卡模块、微型打印机、数字电能表、人机界面和 AC/DC 转换模块均与主控 MCU 耦接,还包括太阳能电路和磁保持继电器。本实用新型的电动汽车充电桩,通过主控 MCU、IC 卡模块、微型打印机、数字电能表、人机界面和 AC/DC 模块的设置,就可以有效的实现电动汽车的充电计费了,而通过太阳能电路和磁保持继电器的设置,就可以在充电高峰期采用太阳能电路对电动汽车进行充电,如此便不会出现现有技术中因为电动汽车充电导致的电网出现问题。



1. 一种电动汽车充电桩,包括主控MCU(1)、用于识别IC卡的IC卡模块(2)、用于打印凭条的微型打印机(3)、计算充电量的数字电能表(4)、与人交互的人机界面(5)以及耦接于外部电网的AC/DC转换模块(8),所述IC卡模块(2)、微型打印机(3)、数字电能表(4)、人机界面(5)和AC/DC转换模块(8)均与主控MCU(1)耦接,其特征在于:还包括太阳能电路(6)和磁保持继电器(7),所述磁保持继电器(7)具有控制端、第一通断回路和第二通断回路,所述第一通断回路和第二通断回路均耦接有开关电路(9)后耦接有用于电动汽车充电的充电插头(10),所述磁保持继电器(7)的控制端与主控MCU(1)耦接,所述第一通断回路与AC/DC转换模块(8)耦接,所述第二通断回路与太阳能电路(6)耦接,所述主控MCU(1)的还耦接有时钟电路(11)和与外部电网进行通讯的通讯模块(12),所述开关电路(9)与主控MCU(1)耦接,当汽车充电时,主控MCU通过通讯模块(12)了解电网负荷信息,通过时钟电路(11)了解当前时刻,并根据结合当前时刻和电网负荷信息控制磁保持继电器(7)连通第一通断回路与开关电路(9)或是连通第二通断回路与开关电路(9)给电动汽车充电。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车充电桩,其特征在于:所述主控MCU(1)还耦接有急停按钮、报警蜂鸣器和显示灯,充电时,主控MCU(1)控制显示灯发光,故障时,主控MCU(1)控制报警蜂鸣器发出报警声音,按下急停按钮时,主控MCU(1)控制开关电路(9)停止充电。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车充电桩,其特征在于:所述太阳能电路(6)包括太阳能电池板(61)、电解电容(C)、稳压芯片(U)和蓄电池(62),所述稳压芯片(U)的输入端耦接于太阳能电池板(61),所述电解电容(C)的一端耦接于太阳能电池板(61)与稳压芯片(U)输入端之间的节点上,另一端接地,所述稳压芯片(U)的输出端耦接于蓄电池(62),所述蓄电池(62)耦接于磁保持继电器(7)内的第二通断回路。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车充电桩,其特征在于:所述时钟电路(11)包括时钟芯片(IC)、晶振(CRY)以及第一电容(C1)和第二电容(C2),所述时钟芯片(IC)具有振荡源输入端、复位端、I/O口以及输入端,其中,振荡源输入端包括第一振荡源输入端和第二振荡源输入端,第一振荡源输入端耦接于第一电容(C1)后接地,第二振荡源输入端耦接于第二电容(C2)后接地,所述晶振(CRY)耦接于第一振荡源输入端与第二振荡源输入端之间,复位端、I/O口和输入端均耦接于主控MCU(1)。

5. 根据权利要求4所述的电动汽车充电桩,其特征在于:所述开关电路(9)包括开关管(Q),所述开关管(Q)具有第一端、第二端和控制端,其中第一端耦接于磁保持继电器(7),第二端耦接于充电插头(10),控制端耦接于主控MCU(1),所述充电插头(10)与主控MCU(1)耦接。

一种电动汽车充电桩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种充电设备,更具体的说是涉及一种电动汽车充电桩。

背景技术

[0002] 随着全球能源危机的不断加深,石油资源的日趋枯竭以及大气污染、全球气温上升的危害加剧,各国政府及汽车企业普遍认识到节能和减排是未来汽车技术发展的主攻方向,电动汽车作为新一代的交通工具,在节能减排、减少人类对传统化石能源的依赖方面具备传统汽车不可比拟的优势。

[0003] 然而,电动汽车作为电力负荷,它的充电行为具有随机性、间歇性,随着大量电动汽车的出现将会给电网运行带来很大影响,主要体现在以下方面:

[0004] (1)负荷的增长。电动汽车充电将导致负荷增长,若大量电动汽车集中在负荷高峰期充电,将进一步加剧电网负荷峰谷差,加重电力系统的负担。

[0005] (2)电网运行优化控制难度的增加。电动汽车用户用车行为和充电时间与空间分布的不确定性,使得电动汽车充电负荷具有较大的随机性,这将加大电网控制的难度。

[0006] (3)影响电能质量。电动汽车充电负荷属于非线性负荷,所使用的电力电子设备将产生一定的谐波,有可能引起电能质量问题。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种可以充电式减少电网负荷、降低电网优化控制难度和不影响电能质量的电动汽车充电桩。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种电动汽车充电桩,包括主控MCU、用于识别IC卡的IC卡模块、用于打印凭条的微型打印机、计算充电量的数字电能表、与人交互的人机界面以及耦接于外部电网的AC/DC转换模块,所述IC卡模块、微型打印机、数字电能表、人机界面和AC/DC转换模块均与主控MCU耦接,还包括太阳能电路和磁保持继电器,所述磁保持继电器具有控制端、第一通断回路和第二通断回路,所述第一通断回路和第二通断回路均耦接有开关电路后耦接有用于电动汽车充电的充电插头,所述磁保持继电器的控制端与主控MCU耦接,所述第一通断回路与AC/DC转换模块耦接,所述第二通断回路与太阳能电路耦接,所述主控MCU的还耦接有时钟电路和与外部电网进行通讯的通讯模块,所述开关电路与主控MCU耦接,当汽车充电时,主控MCU通过通讯模块了解电网负荷信息,通过时钟电路了解当前时刻,并根据结合当前时刻和电网负荷信息控制磁保持继电器连通第一通断回路与开关电路或是连通第二通断回路与开关电路给电动汽车充电。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述主控MCU还耦接有急停按钮、报警蜂鸣器和显示灯,充电时,主控MCU控制显示灯发光,故障时,主控MCU控制报警蜂鸣器发出报警声音,按下急停按钮时,主控MCU控制开关电路停止充电。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述太阳能电路包括太阳能电池板、电解电容C、稳压芯片U和蓄电池,所述稳压芯片U的输入端耦接于太阳能电池板,所述电解电容C的一端

耦接于太阳能电池板与稳压芯片U输入端之间的节点上,另一端接地,所述稳压芯片U的输出端耦接于蓄电池,所述蓄电池耦接于磁保持继电器内的第二通断回路。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述时钟电路包括时钟芯片IC、晶振CRY以及第一电容C和第二电容C,所述时钟芯片IC具有振荡源输入端、复位端、I/O口以及输入端,其中,振荡源输入端包括第一振荡源输入端和第二振荡源输入端,第一振荡源输入端耦接于第一电容C后接地,第二振荡源输入端耦接于第二电容C后接地,所述晶振CRY耦接于第一振荡源输入端与第二振荡源输入端之间,复位端、I/O口和输入端均耦接于主控MCU。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述开关电路包括开关管Q,所述开关管Q具有第一端、第二端和控制端,其中第一端耦接于磁保持继电器,第二端耦接于充电插头,控制端耦接于主控MCU,所述充电插头与主控MCU耦接。

[0013] 本实用新型的有益效果,通过主控MCU的设置、IC卡模块、微型打印机、数字电能表、人机界面以及AC/DC转换模块的设置,就可以利用主控MCU协调IC卡模块、微型打印机、数字电能表、人机界面和AC/DC转换模实现将日常市电电网转换成直流电源来为电动汽车充电了,而通过太阳能电路、磁保持继电器、时钟电路和通讯模块的设置,就可以有效的实现在电动车出现负荷高峰的时候采用太阳能电路来进行充电,避免了加剧电网负荷峰谷差的问题,同时就可以通过充电桩本身避免出现电动汽车集中充电的问题,有效的减轻了电网控制优化难度,并且还可以通过采用太阳能电路对电动汽车进行充电,实现电动汽车与电网的隔离,减少了影响电能质量的程度。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的电动汽车充电桩的整体结构图;

[0015] 图2为图1中太阳能电路的电路图;

[0016] 图3为图1中时钟电路的电路图;

[0017] 图4为图1中开关电路的电路图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图所给出的实施例对本实用新型做进一步的详述。

[0019] 参照图1至4所示,本实施例的一种电动汽车充电桩,包括主控MCU1、用于识别IC卡的IC卡模块2、用于打印凭条的微型打印机3、计算充电量的数字电能表4、与人交互的人机界面5以及耦接于外部电网的AC/DC转换模块8,所述IC卡模块2、微型打印机3、数字电能表4、人机界面5和AC/DC转换模块8均与主控MCU1耦接,还包括太阳能电路6和磁保持继电器7,所述磁保持继电器7具有控制端、第一通断回路和第二通断回路,所述第一通断回路和第二通断回路均耦接有开关电路9后耦接有用于电动汽车充电的充电插头10,所述磁保持继电器7的控制端与主控MCU1耦接,所述第一通断回路与AC/DC转换模块8耦接,所述第二通断回路与太阳能电路6耦接,所述主控MCU1的还耦接有时钟电路11和与外部电网进行通讯的通讯模块12,所述开关电路9与主控MCU1耦接,当汽车充电时,主控MCU通过通讯模块12了解电网负荷信息,通过时钟电路11了解当前时刻,并根据结合当前时刻和电网负荷信息控制磁保持继电器7连通第一通断回路与开关电路9或是连通第二通断回路与开关电路9给电动汽车充电,在电动汽车使用充电桩使用的过程中,首先充电人将IC卡插入到IC卡模块2内,IC

卡模块2就会检测到IC卡,将IC卡数据读取到主控MCU1内,然后主控MCU1控制AC/DC转换模块8将外部电网的交流电转换成直流电通过磁保持继电器7内第一通断回路通过开关电路9和充电插头10给电动汽车充电,在充电的过程中人们可以通过人机界面5查看自己的IC卡数据和充电数据,同时数字电能表4开始计数,计算充电费用,并将充电费用传输到主控MCU1内,主控MCU1就会通过IC卡模块2扣除IC卡上的充电费用,并且通过微型打印机3打印出充电凭条,如此便有效的可以对电动汽车进行充电了,当主控MCU1通过时钟电路11得知此时充电的时间若为用电负荷高峰期的时候,例如晚高峰时间,此时主控MCU1就会控制磁保持继电器7连通第二通断回路,那么此时充电的话就是通过太阳能电路6来对电动汽车进行充电了,如此便可以有效的避开用电负荷高峰充电,避免了因为电动汽车的充电导致的加剧电网负荷峰谷差的问题,或者当外部电网向通讯模块12发送电网处于高负荷状态时,主控MCU1同样会控制磁保持继电器7连通第二通断回路,而通过开关电路9的设置,就可以有效的实现在电动汽车电充好的时候,断开充电插头10的效果,因而通过太阳能电路6、磁保持继电器7的设置,就可以实现通过充电桩本身就能够使得电动汽车的充电避开充电高峰,因而就能够减轻了电网控制优化难度,减少了电动汽车的充电对电网的影响程度。

[0020] 作为改进的一种具体实施方式,所述主控MCU1还耦接有急停按钮、报警蜂鸣器和显示灯,充电时,主控MCU1控制显示灯发光,故障时,主控MCU1控制报警蜂鸣器发出报警声音,按下急停按钮时,主控MCU1控制开关电路9停止充电,通过急停按钮、报警蜂鸣器和显示灯的设置,就可以实现充电的急停、故障报警以及充电显示的功能,使得充电桩的功能更加的强大。

[0021] 作为改进的一种具体实施方式,所述太阳能电路6包括太阳能电池板61、电解电容C、稳压芯片U和蓄电池62,所述稳压芯片U的输入端耦接于太阳能电池板61,所述电解电容C的一端耦接于太阳能电池板61与稳压芯片U输入端之间的节点上,另一端接地,所述稳压芯片U的输出端耦接于蓄电池62,所述蓄电池62耦接于磁保持继电器7内的第二通断回路,太阳能电池板61可以将太阳光转换成电能,而通过电解电容C的设置,就可以将太阳能电池板61输出的电能进行一个初步稳定的作用,而通过稳压芯片U就可以实现对电解电容C初步稳定后的电能实现进一步稳定的作用,能够更好的对蓄电池62充电,而通过蓄电池62的设置,就可以实现将太阳能电池板61输出的电能储存起来,实现在没有太阳的情况下对电动汽车进行充电了,如此便能够很好的起到一个利用太阳能对电动汽车进行充电的效果。

[0022] 作为改进的一种具体实施方式,所述时钟电路11包括时钟芯片IC、晶振CRY以及第一电容C1和第二电容C2,所述时钟芯片IC具有振荡源输入端、复位端、I/O口以及输入端,其中,振荡源输入端包括第一振荡源输入端和第二振荡源输入端,第一振荡源输入端耦接于第一电容C1后接地,第二振荡源输入端耦接于第二电容C2后接地,所述晶振CRY耦接于第一振荡源输入端与第二振荡源输入端之间,复位端、I/O口和输入端均耦接于主控MCU1,通过晶振CRY的设置,就可以与第一电容C1和第二电容C2提供振荡频率给时钟芯片IC,而通过时钟芯片IC的设置,就可以有效的给主控MCU1输入时刻信号了,使得主控MCU1得知时刻信号,如此便可以判断出此时汽车充电时是否是在用电负荷的高峰期了。

[0023] 作为改进的一种具体实施方式,所述开关电路9包括开关管Q,所述开关管Q具有第一端、第二端和控制端,其中第一端耦接于磁保持继电器7,第二端耦接于充电插头10,控制端耦接于主控MCU1,所述充电插头10与主控MCU1耦接,通过开关管Q的设置,主控MCU1就可

以通过断开开关管Q来实现在电动汽车充满电以后断开充电插头10的效果,如此便可以有效的避免充过头的效果。

[0024] 综上所述,本实用新型的电动汽车充电桩,通过主控MCU1、IC卡模块2、微型打印机3、数字电能表4、人机界面5、AC/DC转换模块8的设置就可以实现插卡充电的效果,而通过太阳能电路6和磁保持继电器7的设置,就可以实现正常电网充电和太阳能充电相互转换的效果,有效的实现电动汽车充电避开用电负荷高峰的效果,减轻了电网控制优化难度,减少了影响电能质量的程度。

[0025] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

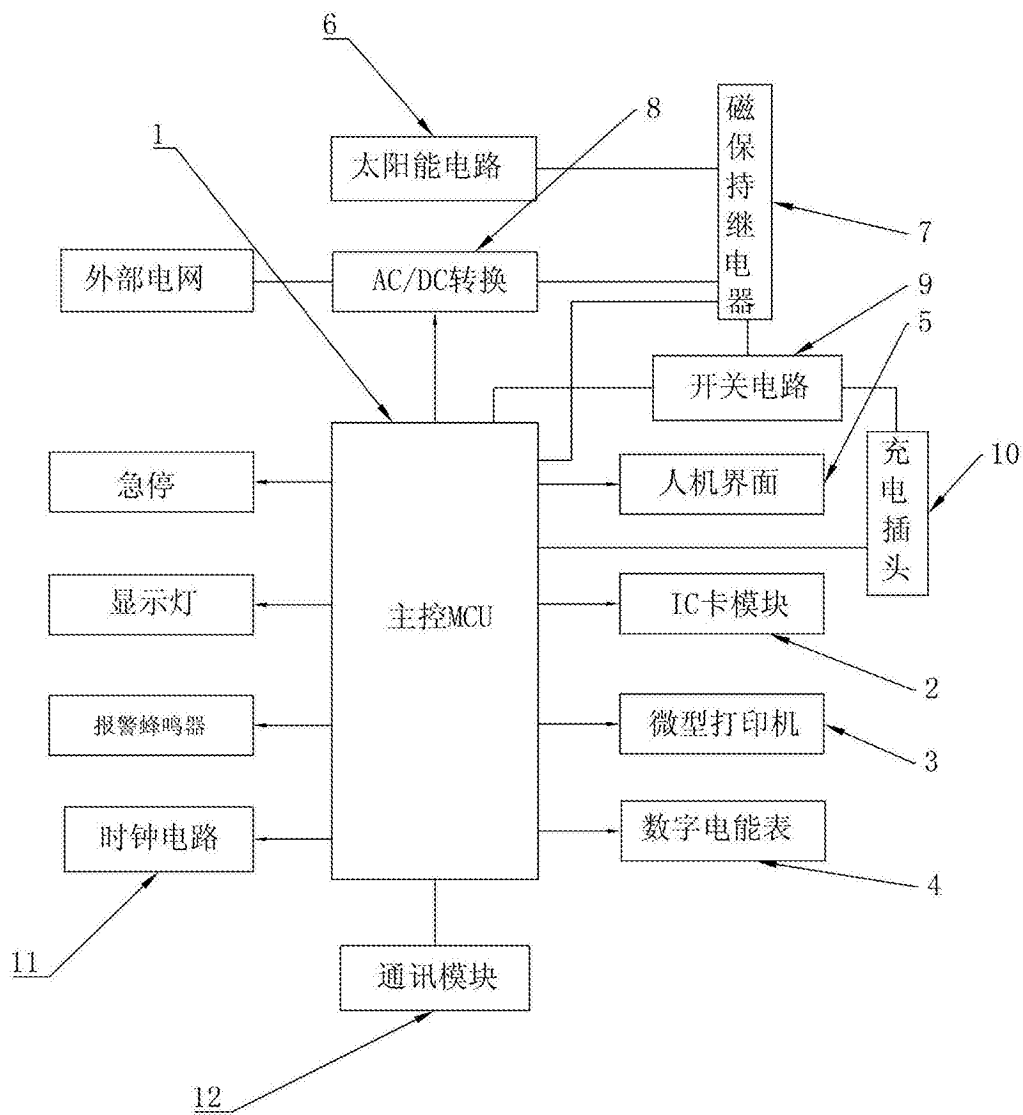


图1

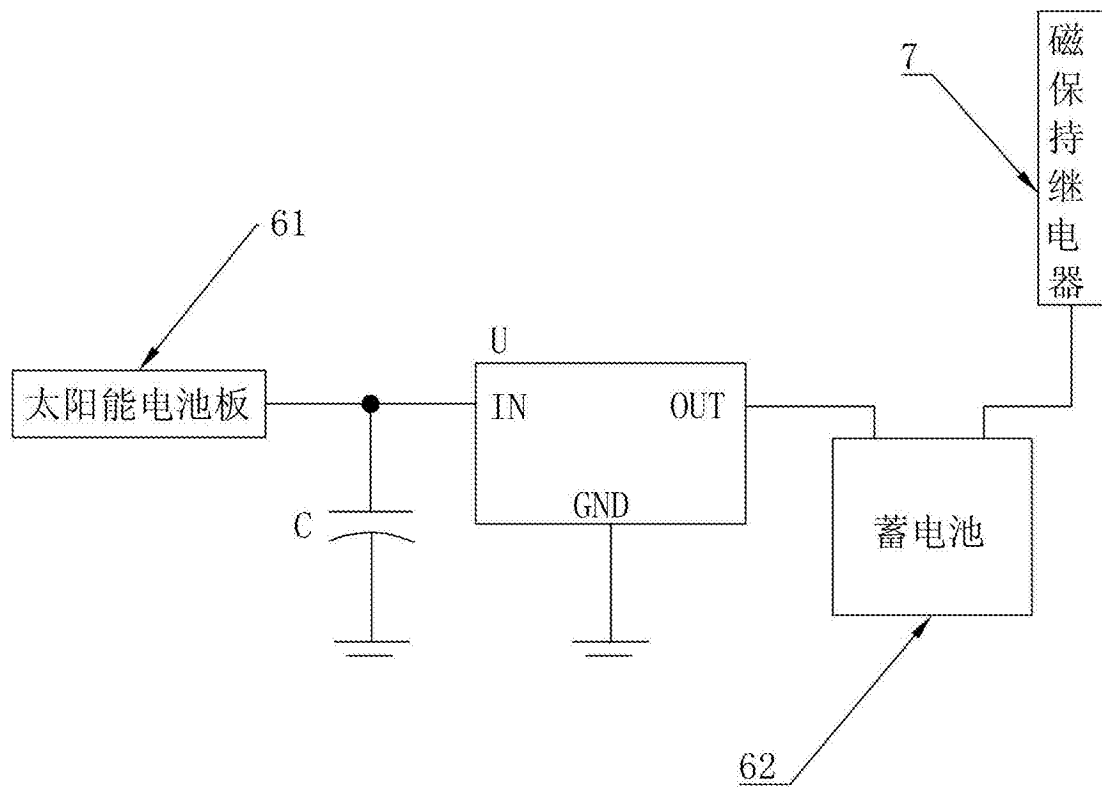


图2

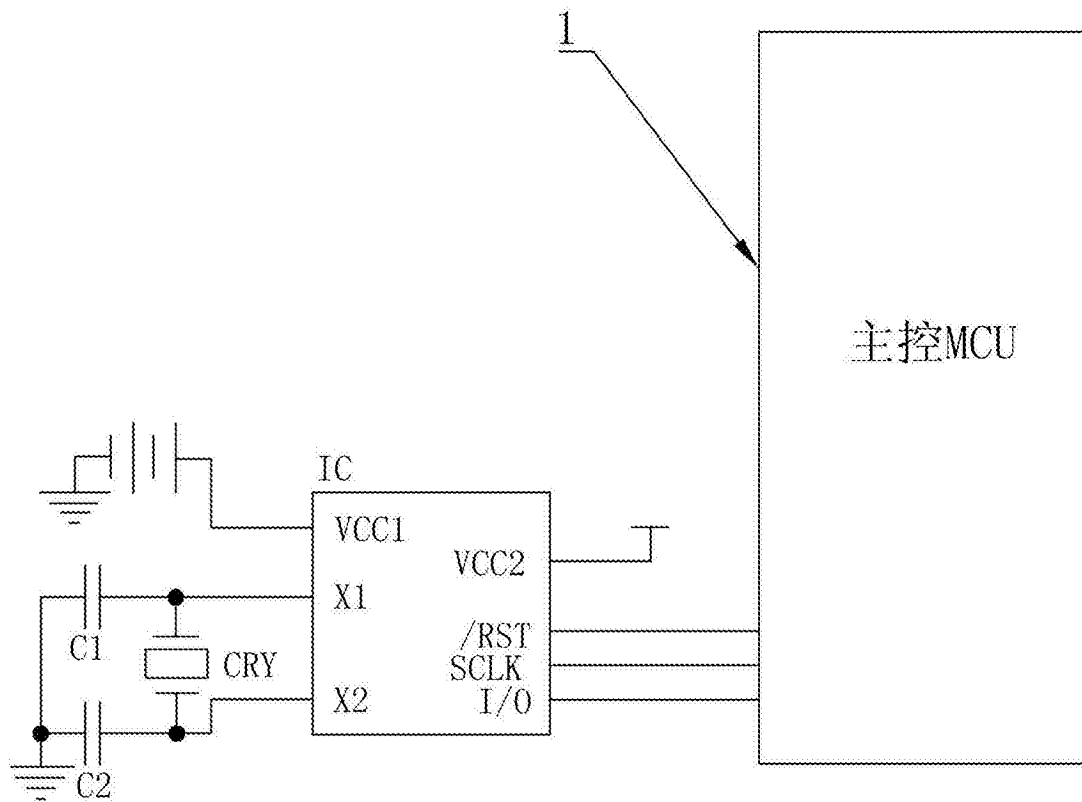


图3

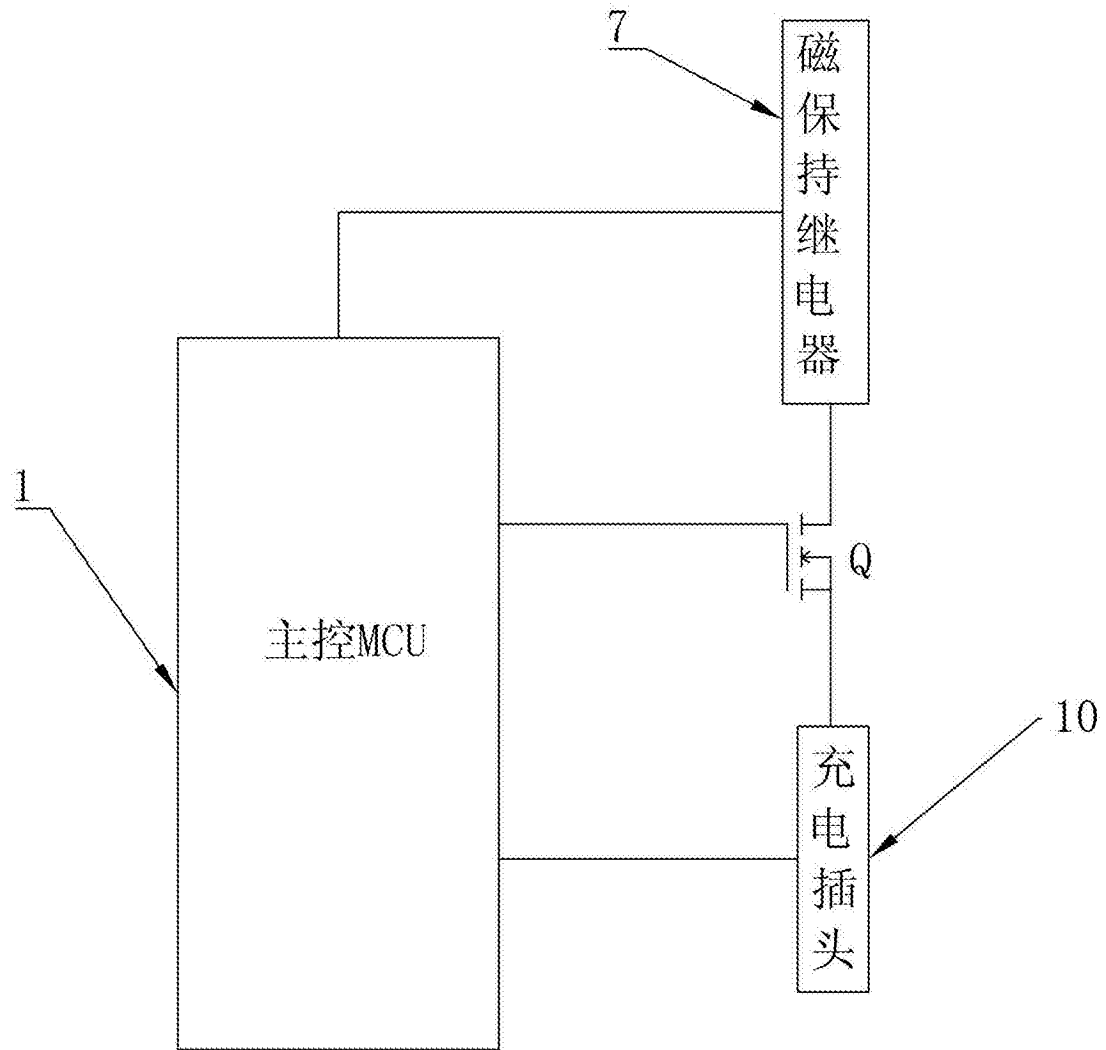


图4