



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205507041 U

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201620112179.4

(22)申请日 2016.02.03

(73)专利权人 深圳万慧通自动化有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区艺园路
马家龙田厦产业园7-009

(72)发明人 周泽万

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 吴婧

(51) Int. Cl.

G01R 31/36(2006.01)

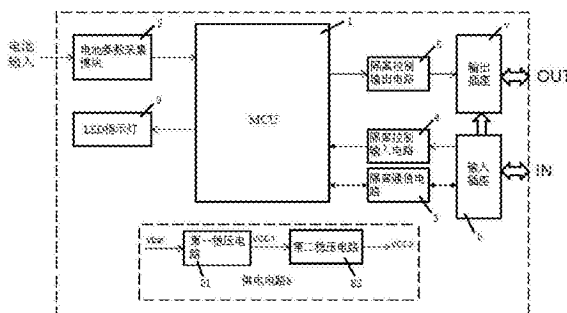
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种无地址模块化电池检测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种无地址模块化电池检测系统,包括使用电话线串接的多个电池检测单元,前一个电池检测单元的通信控制输出端与下一个电池检测单元的通信控制输入端连接,始端的电池检测单元与上位机连接进行远程监控,所述始端的电池检测单元的通信控制输入端悬空。实施本实用新型的电池检测系统,具有以下有益效果:能实现无地址模块化电池检测、施工简单方便、调试维护工作量较小、成本较低、有利于工程大批量应用。



1. 一种无地址模块化电池检测系统,其特征在于,包括使用电话线串接的多个电池检测单元,前一个电池检测单元的通信控制输出端与下一个电池检测单元的通信控制输入端连接,始端的电池检测单元与上位机连接进行远程监控,所述始端的电池检测单元的通信控制输入端悬空。

2. 根据权利要求1所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述电池检测单元包括MCU、电池参数采集模块、隔离通信电路、通信控制输入电路、通信控制输出电路、输入插座、输出插座和供电电路,所述电池参数采集模块与所述MCU连接、用于采集电池参数,所述输入插座与其前一个电池检测单元的输出插座连接,所述输入插座还通过所述隔离通信电路与所述MCU连接,所述输入插座还通过所述通信控制输入电路与所述MCU连接,所述MCU还通过所述通信控制输出电路与所述输出插座连接,所述输出插座与其下一个电池检测单元的输入插座连接,所述输出插座还与所述输入插座连接,所述供电电路分别与所述MCU和隔离通信电路连接、用于为所述MCU和隔离通信电路供电。

3. 根据权利要求2所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述供电电路包括相互连接的第一稳压电路和第二稳压电路,所述第一稳压电路将电池电压转为符合所述MCU工作的第一电压、并为所述MCU供电,所述第二稳压电路将所述第一电压转换为符合所述隔离通信电路工作的第二电压、并为所述通信隔离电路供电。

4. 根据权利要求3所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述第一稳压电路包括用于将所述电池电压转换为所述第一电压的开关稳压器件,所述第二稳压电路使用将所述第一电压转换为所述第二电压的DC/DC隔离转换模块。

5. 根据权利要求2所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,还包括LED指示灯,所述LED指示灯与所述MCU连接、用于指示电池运行、通信和健康状态。

6. 根据权利要求2所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述MCU的内部自带A/D转换器,所述电池参数采集模块采集的电池参数传送到所述A/D转换器。

7. 根据权利要求3所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述通信控制输入电路包括第一光电耦合器、第一电阻和第三电阻,所述第一光电耦合器的第一引脚通过所述第三电阻连接所述第二电压,所述第一光电耦合器的第二引脚与所述输入插座连接,所述第一光电耦合器的第三引脚接地,所述第一光电耦合器的第四引脚通过所述第一电阻连接所述第一电压。

8. 根据权利要求7所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述通信控制输出电路包括第二光电耦合器和第二电阻,所述第二光电耦合器的第一引脚通过所述第二电阻连接所述第一电压,所述第二光电耦合器的第二引脚与所述MCU连接,所述第二光电耦合器的第四引脚与所述输出插座连接。

9. 根据权利要求2所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述输入插座通过四条线与其前一个电池检测单元的输出插座连接,所述输出插座通过四条线与其下一个电池检测单元的输入插座连接。

10. 根据权利要求2所述的无地址模块化电池检测系统,其特征在于,所述电话线为RS485总线,电池参数包括电池的电压、内阻和温度。

一种无地址模块化电池检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池检测领域,特别涉及一种无地址模块化电池检测系统。

背景技术

[0002] 随着网络技术的普及和大数据分析的需要,数据机房建设在各行各业得到了迅速发展,其主要由IT核心设备、不间断电源、制冷系统、机架和远程监测系统等标准模块组成,为了保证数据机房设备的不断电要求,不间断电源为数据中心提供了可靠的能源保证。不间断电源的后备储备能源就是蓄电池,它在保证不间断供电中起到最关键的作用,一旦市电停电,蓄电池立即通过UPS设备,把蓄电池的电能转换为交流电供机房设备使用,保证了数据设备的不断电。蓄电池的好坏直接影响数据机房的不间断供电的质量,因此,对蓄电池的在线监控变得非常重要。目前市场上的电池检测产品众多,各个厂家的技术水平参差不齐,产品性能也有较大差异。经过分析,目前市场上电池检测产品在工程应用方面还存在一些不足,主要体现在以下几方面。

[0003] 1.目前,电池需要设置地址,施工调试工作量大。电池检测模块大多采用模块化结构,每节电池配1个电池检测模块检测电池参数,目前的电池检测模块都需要先通过RS485口一对一设置地址。但是大数据中心的电池的数量众多,电池数量多达几万节。经常发现调试过程中因为地址设置错误而采集不到数据,但由于电池数量较多,检查地址是否正确需要巨大的工作量,往往一个电池检测模块的地址错误将导致需要重新设置RS485总线的所有电池检测模块的地址,浪费时间。

[0004] 2.后期维护也不方便,如果某个电池检测模块损坏后需要进行维护,还需要知道原来的地址信息,要设置好地址后才能接入到采集系统里去。

[0005] 3.目前电池检测模块需要外接12V或者24V电源,与上位机连接不方便,而且电池检测模块之间的连接线与插座间的接触电阻易产生电压损耗,造成RS485总线的最末端的电池检测模块电压低,无法通信。

[0006] 综上所述,目前市场上的电池检测模块存在的缺点是:不能实现无地址模块化电池检测、造成施工复杂、调试维护工作量大、成本较高、不利于工程大批量应用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述不能实现无地址模块化电池检测、施工复杂、调试维护工作量较大、成本较高、不利于工程大批量应用的缺陷,提供一种能实现无地址模块化电池检测、施工简单方便、调试维护工作量较小、成本较低、有利于工程大批量应用的电池检测系统。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种无地址模块化电池检测系统,包括使用电话线串接的多个电池检测单元,前一个电池检测单元的通信控制输出端与下一个电池检测单元的通信控制输入端连接,始端的电池检测单元与上位机连接进行远程监控,所述始端的电池检测单元的通信控制输入端悬空。

[0009] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述电池检测单元包括MCU、电池参数采集模块、隔离通信电路、通信控制输入电路、通信控制输出电路、输入插座、输出插座和供电电路,所述电池参数采集模块与所述MCU连接、用于采集电池参数,所述输入插座与其前一个电池检测单元的输出插座连接,所述输入插座还通过所述隔离通信电路与所述MCU连接,所述输入插座还通过所述通信控制输入电路与所述MCU连接,所述MCU还通过所述通信控制输出电路与所述输出插座连接,所述输出插座与其下一个电池检测单元的输入插座连接,所述输出插座还与所述输入插座连接,所述供电电路分别与所述MCU和隔离通信电路连接、用于为所述MCU和隔离通信电路供电。

[0010] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述供电电路包括相互连接的第一稳压电路和第二稳压电路,所述第一稳压电路将电池电压转为符合所述MCU工作的第一电压、并为所述MCU供电,所述第二稳压电路将所述第一电压转换为符合所述隔离通信电路工作的第二电压、并为所述通信隔离电路供电。

[0011] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,还包括LED指示灯,所述LED指示灯与所述MCU连接、用于指示电池运行、通信和健康状态。

[0012] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述第一稳压电路包括用于将所述电池电压转换为所述第一电压的开关稳压器件,所述第二稳压电路使用将所述第一电压转换为所述第二电压的DC/DC隔离转换模块。

[0013] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述MCU的内部自带A/D转换器,所述电池参数采集模块采集的电池参数传送到所述A/D转换器。

[0014] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述通信控制输入电路包括第一光电耦合器、第一电阻和第三电阻,所述第一光电耦合器的第一引脚通过所述第三电阻连接所述第二电压,所述第一光电耦合器的第二引脚与所述输入插座连接,所述第一光电耦合器的第三引脚接地,所述第一光电耦合器的第四引脚通过所述第一电阻连接所述第一电压。

[0015] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述通信控制输出电路包括第二光电耦合器和第二电阻,所述第二光电耦合器的第一引脚通过所述第二电阻连接所述第一电压,所述第二光电耦合器的第二引脚与所述MCU连接,所述第二光电耦合器的第四引脚与所述输出插座连接。

[0016] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述输入插座通过四条线与其前一个电池检测单元的输出插座连接,所述输出插座通过四条线与其下一个电池检测单元的输入插座连接。

[0017] 在本实用新型所述的无地址模块化电池检测系统中,所述电话线为RS485总线,电池参数包括电池的电压、内阻和温度。

[0018] 实施本实用新型的无地址模块化电池检测系统,具有以下有益效果:由于电池检测单元通过电话线串接,前一个电池检测单元的通信控制输出端与下一个电池检测单元的通信控制输入端连接,始端的电池检测单元与上位机连接进行远程监控,始端的电池检测单元的通信控制输入端悬空,其不需要对电池检测单元设置地址,降低了工作量,所以其能实现无地址模块化电池检测、施工简单方便、调试维护工作量较小、成本较低、有利于工程大批量应用。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型无地址模块化电池检测系统一个实施例中电池检测单元的结构示意图;

[0021] 图2为所述实施例中供电电路的电路原理图;

[0022] 图3为所述实施例中通信控制输入电路和通信控制输出电路与MCU的连接电路原理图。

具体实施方式

[0023] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型无地址模块化电池检测系统实施例中,该无地址模块化电池检测系统包括多个电池检测单元,这多个电池检测单元使用电话线串接,电话线可以采用RS485总线,在这多个电池检测单元中,前一个电池检测单元的通信控制输出端与其相邻的下一个电池检测单元的通信控制输入端连接,始端的电池检测单元与上位机连接,实现远程监控,始端的电池检测单元的通信控制输入端悬空。其不需要对电池检测单元设置地址,电池检测单元之间通过电话线进行串接,这样就会降低成本,由于不用设置地址,其安装维护也会较为简单,同时也能减小整个电池检测系统的体积,其在数据机房的电池监控中具有广泛的应用前景。

[0025] 图1为本实施例中电池检测单元的结构示意图;图1中,电池检测单元包括MCU1、电池参数采集模块2、隔离通信电路3、通信控制输入电路4、通信控制输出电路5、输入插座6、输出插座7和供电电路8,其中,MCU1使用高性能微处理器,是本电池检测单元的核心,主要实现获取电池参数采集模块采集的电池参数、进行串口通信管理和显示控制等功能。电池参数采集模块2与MCU1连接,具体是直接连接到MCU1的A/D输入端口上,用于采集电池参数,电池参数包括电池的电压、内阻和温度,MCU1的内部自带A/D转换器(图中未示出),电池参数采集模块2采集的电池参数传送到A/D转换器。本实施例中,隔离通信电路3采用光耦隔离实现RS485通信功能,主要用于与上位机相连,实现远程监控功能。通信控制输入电路4接收上一个电池检测单元的输出信号,实现电池检测单元之间的级联信号传递。

[0026] 本实施例中,输入插座6与输出插座7主要用于与上位机通信,以及与下一个电池检测单元的级联控制。输入插座6与其前一个电池检测单元的输出插座连接,输入插座6还通过隔离通信电路3与MCU1连接,输入插座6还通过通信控制输入电路4与MCU1连接,MCU1还通过通信控制输出电路5与输出插座7连接,输出插座7与其下一个电池检测单元的输入插座连接,输出插座7还与输入插座6连接,供电电路8分别与MCU1和隔离通信电路3连接、用于

为MCU1和隔离通信电路3供电。值得一提的是,本实施例中,输入插座6设有四条线,这四条线分别命名为DI、RS485+、RS485-和GND,输出插座7也设有四条线,其分别命名为DO、RS485+、RS485-和GND,输入插座6通过四条线(DI、RS485+、RS485-和GND)与其前一个电池检测单元的输出插座连接,输出插座7通过四条线(DO、RS485+、RS485-和GND)与其下一个电池检测单元的输入插座连接。

[0027] 本实用新型实现无地址通信原理如下:

[0028] 第一步骤,本实施例中,具体的,一条RS485总线上可连接多个电池检测单元,电池检测单元之间增加了两条通信控制信号。每个电池检测单元的通信控制输出端连接到下一个电池检测单元的通信控制输入端。第一个电池检测单元(始端的电池检测单元)与上位机连接是标准的2线制RS485接口,因此第一个电池检测单元的通信控制输入端是悬空的,悬空时为“1”电平。刚上电时,每个电池检测单元恢复到默认值,每个电池检测单元的通信控制输出端输出“0”电平,通信标志设置为未通信状态。

[0029] 第二步骤,上电后,最前端一个电池检测单元的通信控制输入端由于悬空为“1”电平,其他电池检测单元的通信控制输入端的信号均为“0”电平。当上位机发送采集命令时,只有第一个电池检测单元可以返回采集的数据。通信完成后,将该第一个电池检测单元的通信控制输出端设置为“1”电平,并将该第一个电池检测单元的通信标志设置为已通信状态。

[0030] 第三步骤,第二个电池检测单元的通信控制输入端接收到上一个电池检测单元的通信控制输出端的“1”电平后,在RS485总线上只有第一个电池检测单元和该第二个电池检测单元的通信控制输入端为“1”电平,其他电池检测单元的通信控制输入端为“0”电平。当上位机发送采集命令时,因第一个电池检测单元已经标识为已通信状态不返回数据,RS485总线上只有该第二个电池检测单元返回采集的数据。待通信完成后,将该第二个电池检测单元的通信控制输出信号设置为“1”电平,并将该第二个电池检测单元的通信标志设置为已通信状态。

[0031] 第四步骤,按第三步骤重复上位机采集过程,一直到最后一个电池检测单元。

[0032] 第五步骤,如果上位机在RS485总线上发送三次采集命令后无返回数据,表明RS485总线上的电池检测单元读取完毕。

[0033] 第六步骤,当RS485总线上的电池检测单元读取完毕后,上位机在RS485总线上发送复位广播命令,每个电池检测单元收到广播命令后立即复位到默认状态:每个电池检测单元的通信控制输出电路输出“0”电平,电池检测单元的通信标志设置为未通信状态。

[0034] 本实施例中,完成以上过程后即完成一次全部电池检测单元的数据采集,重复以上过程就实现了电池组的数据采集功能。

[0035] 本实施例中,电池检测单元不需要设置地址,直接把电池检测单元像搭积木一样串接起来,上位机发送统一的采集命令,即可读取一条485总线上的电池检测单元的数据,其施工简单,工程调试和维护方便。与上位机通信仅两条RS485通信线,不用外接电源,其连接简单,应用方便。

[0036] 本实施例中,供电电路8包括相互连接的第一稳压电路81和第二稳压电路82,第一稳压电路81将电池电压 V_{bat} 转为符合MCU1工作的第一电压 V_{CC1} 、并为MCU1供电,第二稳压电路82将第一电压 V_{CC1} 转换为符合隔离通信电路3工作的第二电压 V_{CC2} 、并为通信隔离电

路3供电。

[0037] 本实施例采用被测电池自供电,必须进行低功耗设计。MCU1、供电电路8和隔离通信电路3都采用低功耗器件。例如:MCU1和隔离通信电路3采用3.3V供电的低功耗器件,MCU1带有A/D转换器,比如:MSP430系列、STM8L系列等。因MCU1内部自带有A/D转换器,采集电池参数不需要外接器件,这样就能有效降VCC1低功耗。

[0038] 图2为本实施例中供电电路的电路原理图。第一稳压电路81采用电池自供电,为降低功耗,图2中,第一稳压电路81包括开关稳压器U1,开关稳压器U1用于将电池电压Vbat转换为第一电压VCC1,其功耗低,电源转换效率较高。第二稳压电路82包括DC/DC隔离转换模块U2,DC/DC隔离转换模块U2将第一电压VCC1转换为第二电压VCC2,供通隔离通信电路3使用。DC/DC隔离转换模块U2可以选用B0303XT-1WR2模块,贴片安装,功耗低,应用简单。全部采用低功耗器件设计方案后,功耗低,对电池本身无影响。由于采用低功耗设计,使用被检测电池自供电,不需要外接电源,与上位机通信仅用两条RS485铜芯线连接,工程应用方便。该电池检测系统采用常用器件,采购方便,总成本低,在大数据中心的电池监控中具有竞争优势。

[0039] 图2为本实施例中通信控制输入电路和通信控制输出电路与MCU1的连接电路原理图;通信控制输入电路4包括第一光电耦合器IS01、第一电阻R1和第三电阻R3,第一光电耦合器IS01的第一引脚通过第三电阻R3连接第二电压VCC2,第一光电耦合器IS01的第二引脚与输入插座6连接,第一光电耦合器IS01的第三引脚接地,第一光电耦合器IS01的第四引脚通过第一电阻R1连接第一电压VCC1。通信控制输出电路5包括第二光电耦合器IS02和第二电阻R2,第二光电耦合器IS02的第一引脚通过第二电阻R2连接第一电压VCC1,第二光电耦合器IS02的第二引脚与MCU1连接,第二光电耦合器IS02的第四引脚与输出插座7连接。

[0040] 本实施例中,该电池检测系统还包括LED指示灯9,LED指示灯9与MCU1连接、用于指示电池运行、通信和健康状态,也就是指示电池的状态。

[0041] 总之,在本实施例中,电池检测单元不需要设置地址,调试方便,实用性、易用性强。该电池检测系统连接简单,与上位机通信仅两条RS485通信线,不用外接电源。安装方式标准化,使用电话水晶头连接,接线标准化,安装、拆卸方便,工作效率高。每节电池检测的成本就是一个电池检测单元和一条电话线,成本低。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

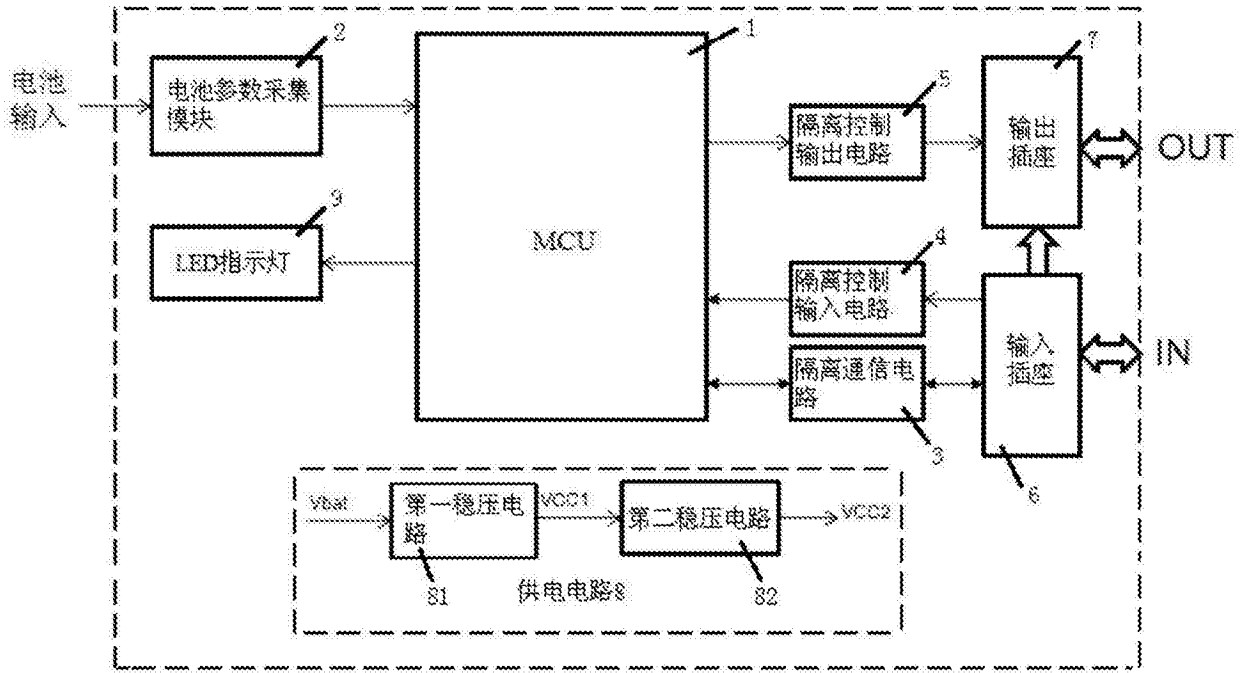


图1

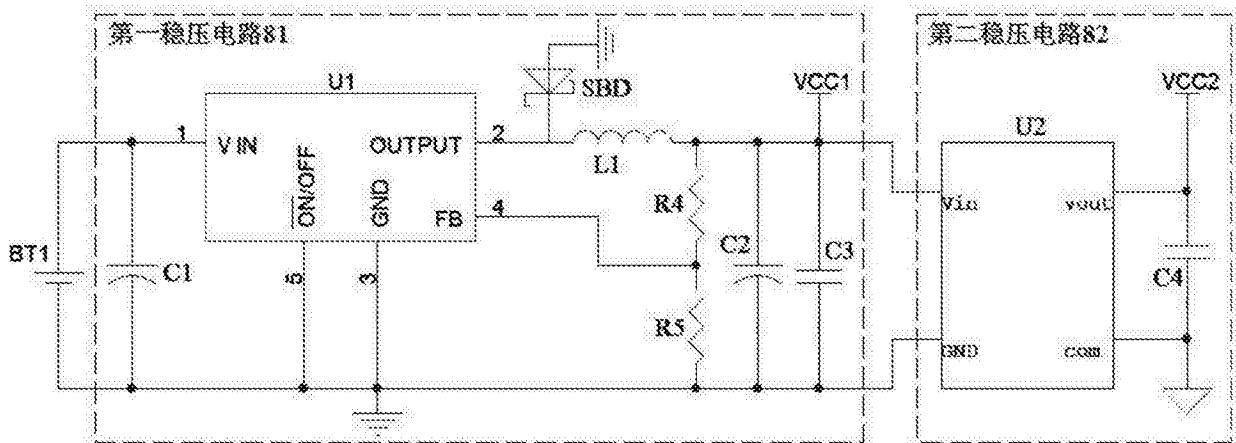


图2

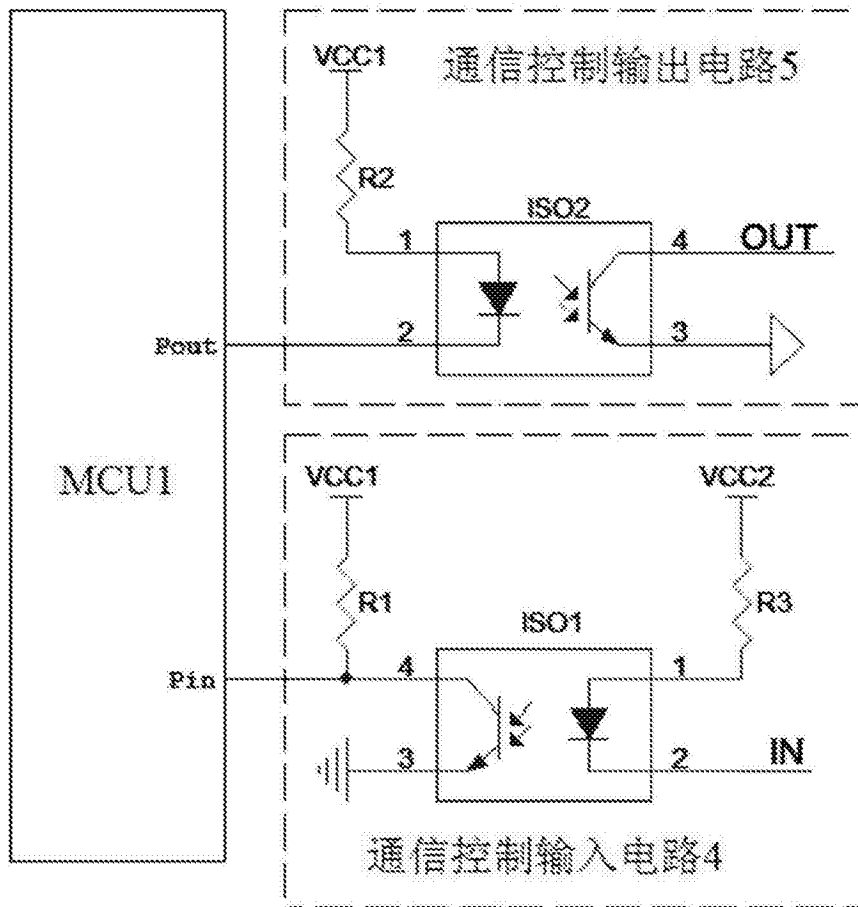


图3