



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212304824 U

(45) 授权公告日 2021. 01. 05

(21) 申请号 202021245300.3

(22) 申请日 2020.06.29

(73) 专利权人 深圳市芮能科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道麻布社区宝安互联网产业基地A区6栋7栋7602

(72) 发明人 谢志强 于崇江 刘启辉

(74) 专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384

代理人 彭西洋 谢亮

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H02H 7/18 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

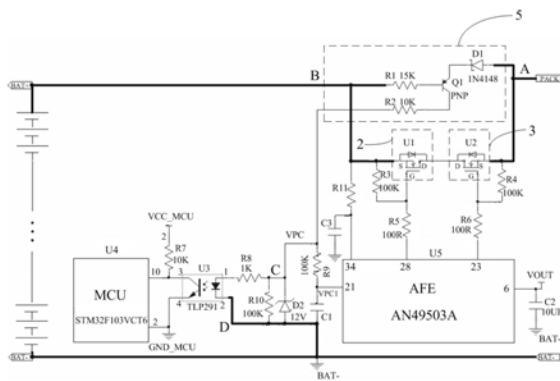
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种新型BMS控正极充电激活电路

(57) 摘要

本实用新型公开一种新型BMS控正极充电激活电路,包括电源模块、充电开关控制模块、放电开关控制模块、AFE模拟前端模块、以及与电源模块正极连接的激活模块和与电源模块负极连接的主控MCU;所述充电开关控制模块连接于电源模块的正极与放电开关控制模块之间,且充电开关控制模块及放电开关控制模块还均与AFE模拟前端模块电性连接;所述AFE模拟前端模块还分别与激活模块、主控MCU及电源模块电性连接,且主控MCU还与激活模块与电性连接。本实用新型可使得BMS与用电设备的通讯无需隔离,进而提高其通用性及兼容性,且整体设计合理、原理简单、功耗控制较佳、成本低、实用性强。



1. 一种新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,包括电源模块、充电开关控制模块、放电开关控制模块、AFE模拟前端模块、以及与电源模块正极连接的激活模块和与电源模块负极连接的主控MCU;所述充电开关控制模块连接于电源模块的正极与放电开关控制模块之间,且充电开关控制模块及放电开关控制模块还均与AFE模拟前端模块电性连接;所述AFE模拟前端模块还分别与激活模块、主控MCU及电源模块电性连接,且主控MCU还与激活模块与电性连接。

2. 根据权利要求1所述的新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,所述激活模块包括隔离二极管D1、三极管Q1、限流电阻R1、分压电阻R2;所述三极管Q1的基极经限流电阻R1与电源模块的正极连接,三极管Q1的集电极经分压电阻R2与AFE模拟前端模块连接,三极管Q1的发射极经隔离二极管D1与放电开关控制模块连接。

3. 根据权利要求2所述的新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,所述放电开关控制模块包括放电MOS管U2;所述放电MOS管U2的源极与隔离二极管D1连接,放电MOS管U2的栅极经一限流电阻R6与AFE模拟前端模块连接,放电MOS管U2的漏极与充电开关控制模块连接。

4. 根据权利要求3所述的新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,所述充电开关控制模块包括充电MOS管U1;所述充电MOS管U1的漏极与放电MOS管U2的漏极连接,充电MOS管U1的栅极经一限流电阻R5与AFE模拟前端模块连接,充电MOS管U1的栅极连接于电源模块的正极与限流电阻R1之间。

5. 根据权利要求1所述的新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,所述AFE模拟前端模块包括电池监控芯片U5,其型号为AN49503A。

6. 根据权利要求1所述的新型BMS控正极充电激活电路,其特征在于,所述主控MCU所用芯片型号为STM32F103VCT6。

一种新型BMS控正极充电激活电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池BMS技术领域,尤其涉及一种新型BMS控正极充电激活电路。

背景技术

[0002] 随着锂电池制造技术的不断发展,锂电池已经广泛应用在我们生活的各个领域,如电动汽车、储能以及UPS后备电源系统。但是,锂电池有个至命的缺点就是安全问题,为了提高锂电池的安全性能,人们发明了锂电池保护板,即BMS(锂电池管理系统),BMS 可通过关闭放电MOS管对电池的各种异常进行保护,如短路保护、充电过流保护、放电过流保护、充电过压保护、电芯过温保护、温度过低保护、MOS管过温保护等。

[0003] 目前,市面上的BMS通常使用控负极MOS管的方案来激活电路,其激活电路简单,且驱动电路易实现,但存在一个问题,由于是控至电池负极,因此,电池的正极是带电的,所以BMS与用电设备的通讯需要隔离,进而存在通用性欠佳、功耗大、可靠性差等不足之处。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种新型BMS控正极充电激活电路,采用该电路可使得BMS与用电设备的通讯无需隔离,进而提高其通用性及兼容性,且整体设计合理、原理简单、功耗控制较佳,同时,采用半导体元器件,进而无需外接按键开关,可减小 PCB板的布局面积,降低成本、实用性强。

[0005] 为实现上述目的,采用以下技术方案:

[0006] 一种新型BMS控正极充电激活电路,包括电源模块、充电开关控制模块、放电开关控制模块、AFE模拟前端模块、以及与电源模块正极连接的激活模块和与电源模块负极连接的主控MCU;所述充电开关控制模块连接于电源模块的正极与放电开关控制模块之间,且充电开关控制模块及放电开关控制模块还均与AFE模拟前端模块电性连接;所述AFE模拟前端模块还分别与激活模块、主控MCU及电源模块电性连接,且主控 MCU还与激活模块与电性连接。

[0007] 进一步地,所述激活模块包括隔离二极管D1、三极管Q1、限流电阻R1、分压电阻R2;所述三极管Q1的基极经限流电阻R1与电源模块的正极连接,三极管Q1的集电极经分压电阻R2与AFE模拟前端模块连接,三极管Q1的发射极经隔离二极管D1 与放电开关控制模块连接。

[0008] 进一步地,所述放电开关控制模块包括放电MOS管U2;所述放电MOS管U2的源极与隔离二极管D1连接,放电MOS管U2的栅极经一限流电阻R6与AFE模拟前端模块连接,放电MOS管U2的漏极与充电开关控制模块连接。

[0009] 进一步地,所述充电开关控制模块包括充电MOS管U1;所述充电MOS管U1的漏极与放电MOS管U2的漏极连接,充电MOS管U1的栅极经一限流电阻R5与AFE 模拟前端模块连接,充电MOS管U1的栅极连接于电源模块的正极与限流电阻R1之间。

[0010] 进一步地,所述AFE模拟前端模块包括电池监控芯片U5,其型号为AN49503A。

[0011] 进一步地,所述主控MCU所用芯片型号为STM32F103VCT6。

[0012] 采用上述方案,本实用新型的有益效果是:

[0013] 采用该电路可使得BMS与用电设备的通讯无需隔离,进而提高其通用性及兼容性,且整体设计合理、原理简单、功耗控制较佳,同时,采用半导体元器件,进而无需外接按键开关,可减小PCB板的布局面积,降低成本、实用性强。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的原理性框图;

[0015] 图2为本实用新型的电路图;

[0016] 其中,附图标识说明:

[0017] 1—电源模块; 2—充电开关控制模块;

[0018] 3—放电开关控制模块; 4—AFE模拟前端模块;

[0019] 5—激活模块; 6—主控MCU。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型进行详细说明。

[0021] 参照图1至2所示,本实用新型提供一种新型BMS控正极充电激活电路,包括电源模块1、充电开关控制模块2、放电开关控制模块3、AFE模拟前端模块4、以及与电源模块1正极连接的激活模块5和与电源模块1负极连接的主控MCU6;所述充电开关控制模块2连接于电源模块1的正极与放电开关控制模块3之间,且充电开关控制模块2及放电开关控制模块3还均与AFE模拟前端模块4电性连接;所述AFE模拟前端模块4还分别与激活模块5、主控MCU6及电源模块1电性连接,且主控MCU6还与激活模块5与电性连接。

[0022] 其中,所述激活模块5包括隔离二极管D1、三极管Q1、限流电阻R1、分压电阻R2;所述三极管Q1的基极经限流电阻R1与电源模块1的正极连接,三极管Q1的集电极经分压电阻R2与AFE模拟前端模块4连接,三极管Q1的发射极经隔离二极管D1与放电开关控制模块3连接;所述放电开关控制模块3包括放电MOS管U2;所述放电MOS管U2的源极与隔离二极管D1连接,放电MOS管U2的栅极经一限流电阻R6与AFE模拟前端模块4连接,放电MOS管U2的漏极与充电开关控制模块2连接;所述充电开关控制模块2包括充电MOS管U1;所述充电MOS管U1的漏极与放电MOS管U2的漏极连接,充电MOS管U1的栅极经一限流电阻R5与AFE模拟前端模块4连接,充电MOS管U1的栅极连接于电源模块1的正极与限流电阻R1之间;所述AFE模拟前端模块4包括电池监控芯片U5,其型号为AN49503A;所述主控MCU6所用芯片型号为STM32F103VCT6。

[0023] 本实用新型工作原理:

[0024] 掉电模式激活(唤醒):

[0025] 当系统(BMS)进入掉电模式后,充电MOS管U1和放电MOS管U2均被关闭,电源模块1(电池)无法充放电,此时只有通过充电器接入外部电压,试图激活(唤醒)BMS进而给系统上电,具体如下:

[0026] 当通过充电器接入电压后,而通常充电器空载电压为电池的最高电压,由于电化

学缘故静置的电池内部电压通常比最高电压低,于是,图2中的A点电压高于B点,故三极管Q1的发射极电压高于基极电压,因此,三极管Q1开始进入放大状态;而进入放大状态的三极管Q1的集电极与发射极将产生电流,电流将从隔离二极管D1负极流向其正极,然后流至三极管Q1发射极,再从三极管Q1的集电极流出,然后分压电阻R2和分压电阻R10会得到一个电压,再流经电阻R9,经滤波电容C1滤波后流入至电池监控芯片U5的第21引脚,由于电池监控芯片U5的第34引脚(供电脚)一直通过电阻R11与电池(电源模块1)的正极连接,故电池监控芯片U5立刻被唤醒激活(电池监控芯片U5的第21引脚为VPC1,即激活唤醒脚,当该引脚输入电平超过4V,就可激活唤醒芯片),其内部电源开启,并从第6引脚输出5V/3.3V电压给主控MCU6供电,主控MCU6正常运行,即BMS系统进入正常工作模式。

[0027] 过放、过流、短路保护模式充电解除故障:

[0028] 当BMS系统发生过放、过流、短路保护模式后,放电MOS管U2将会被关闭,同上所述,图2中C点将得到一个电压,电流流经电阻R8后输入至光耦U3的第一引脚,由于光耦U3的第二引脚接地,其内部发光二极管将导通,其第4引脚高电平将被拉到隔离地,所以,主控MCU6的第10引脚也随之被拉低,主控MCU6检测到低电平后认为有充电器插入,则进行解除保护动作,进而打开放电MOS管U2,由于充电MOS管U1及放电MOS管U2导通,故三极管Q1截止,进而不会对系统进行充电,进而完成过放、过流、短路保护模式充电解除故障功能。

[0029] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

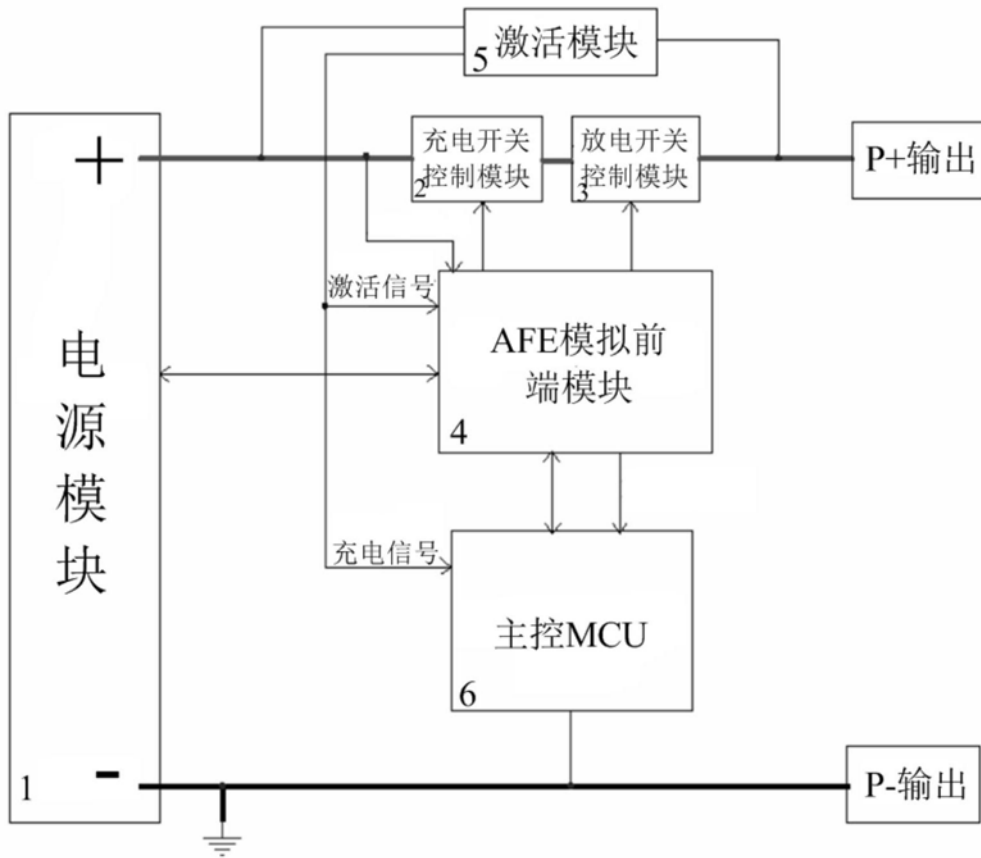


图1

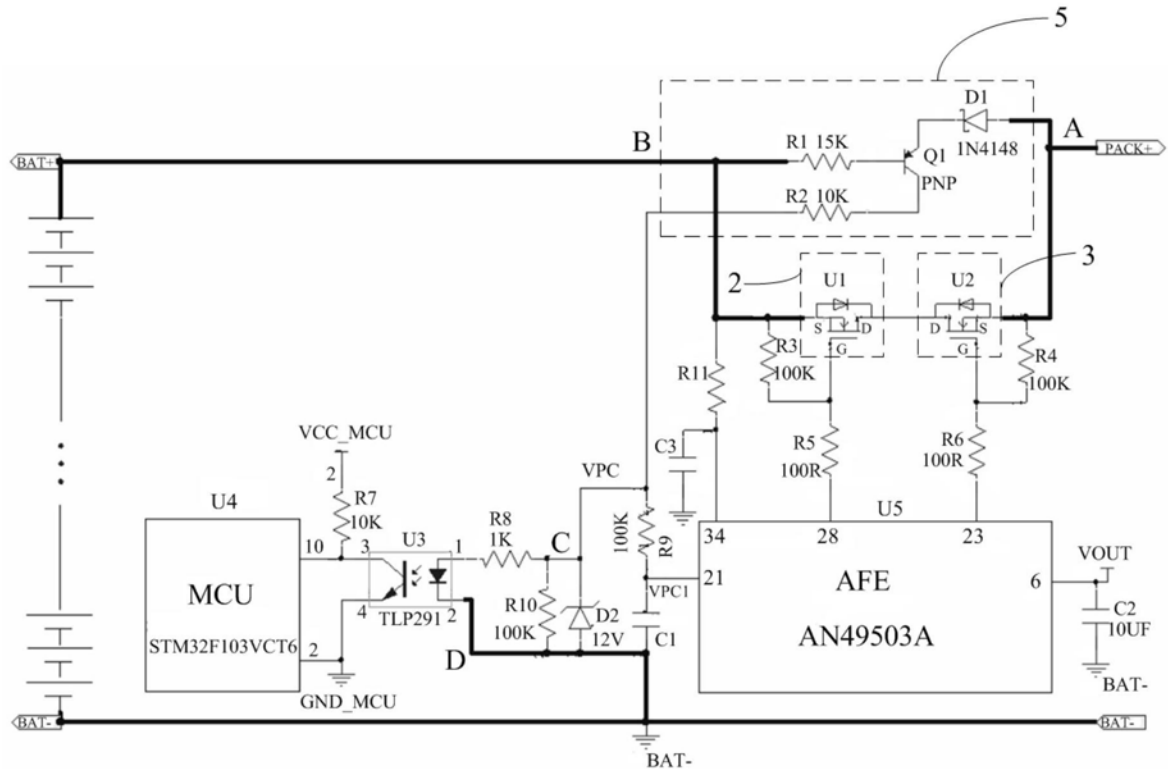


图2