



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110336354 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910615820.4

(22)申请日 2019.07.09

(71)申请人 欣旺达电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区颐和路2号综合楼1楼、2楼A-B区、2楼D区-9楼

(72)发明人 彭兵 张思豪 梁俊红

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙) 44343

代理人 王杰辉

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

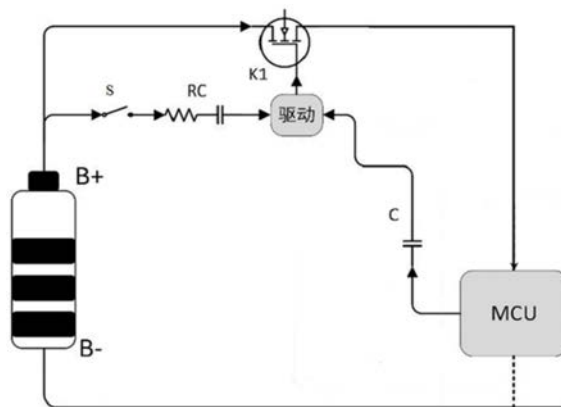
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

电池管理系统的电源控制电路

(57)摘要

本发明揭示了一种电池管理系统的电源控制电路,该电路包括按钮开关S、RC延时电路、常开开关管K1、驱动电路、MCU以及电容,所述MCU通过所述常开开关管K1与所述第一电源模块正极连接,所述驱动电路通过所述电容与所述MCU连接,所述MCU正常工作时,向所述电容输出PWM信号以通过驱动电路来驱动所述常开开关管K1保持闭合状态;所述MCU出现故障时,所述MCU向所述电容输出高电平信号或者低电平信号以断开所述常开开关管K1。本发明电路能够当MCU出现故障时,自动断开常开开关管K1,实现电路的自我保护功能,避免了电芯产生过放损坏的风险,并能提高电路中各个电子元件安全,当出现自动断开时,检测人员可以及时地发现并进行维修,保证系统正常运行。



1. 一种电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,包括:按钮开关S、RC延时电路、常开开关管K1、驱动电路、MCU以及电容,所述按钮开关S一端连接第一电源模块正极,另一端与所述RC延时电路一端连接,所述RC延时电路另一端与所述常开开关管K1通过所述驱动电路连接,所述MCU通过所述常开开关管K1与所述第一电源模块正极连接,所述驱动电路通过所述电容与所述MCU连接,所述MCU还连接所述第一电源模块负极;

所述按钮开关S用于启动所述RC延时电路以通过所述驱动电路驱动所述常开开关管K1闭合;并在到达特定时间后,所述RC延时电路停止驱动所述常开开关管K1;所述常开开关管K1闭合后,向所述MCU供电;所述MCU正常工作时,向所述电容输出PWM信号以通过所述驱动电路驱动所述常开开关管K1保持闭合状态;所述MCU出现故障时,所述MCU向所述电容输出高电平信号或者低电平信号以断开所述常开开关管K1。

2. 根据权利要求1所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,还包括BUCK电路,所述BUCK电路输入端与所述常开开关管K1连接,所述BUCK电路输出端连接所述MCU,用于降低所述第一电源模块输出的第一电源电压,并以降低后的第一电源电压向所述MCU供电。

3. 根据权利要求2所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,还包括欠压保护电路,所述BUCK电路通过所述欠压保护电路与所述常开开关管K1连接;其中,所述欠压保护电路的输出端连接所述BUCK电路的输入端,所述欠压保护电路的输入端连接所述常开开关管K1,用于当所述第一电源电压低于特定电压时,所述欠压保护电路自动切断所述电池管理系统,并保持切断状态。

4. 根据权利要求1所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,所述MCU包括检测电路,用于当MCU上电时,检测系统的参数,所述参数包括电流、电压、温度中的至少一种。

5. 根据权利要求3所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,还包括第二电源模块,所述第二电源模块连接所述BUCK的输出端,用于向外部负载电路提供第二电源电压。

6. 根据权利要求5所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于所述第二电源模块为隔离DC/DC。

7. 根据权利要求3所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,还包括第三电源模块,所述第三电源模块连接所述MCU和所述驱动电路,所述第三电源模块用于向所述MCU发送接入信号,并向所述驱动电路输出驱动信号,以驱动所述常开开关管K1闭合。

8. 根据权利要求7所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,所述第三电源模块连接所述第一电源模块,用于对所述第一电源模块进行充电。

9. 根据权利要求3所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,所述特定电压为30-35V之间的值。

10. 根据权利要求1所述的电池管理系统的电源控制电路,其特征在于,所述特定时间为2-4秒。

电池管理系统的电源控制电路

技术领域

[0001] 本发明涉及到电池技术领域,特别是涉及到一种电池管理系统的电源控制电路。

背景技术

[0002] 针对家庭储能、通信基站、数据中心等领域,备电用锂电池系统规模逐渐增大,合理的电池管理系统的电源控制电路可以有效的提高系统的稳定性,有助于简化系统控制逻辑、提高系统的使用安全性、可靠性,对促进系统的成熟和市场的推广起着积极的作用。

[0003] 微控制单元(MCU),又称单片微型计算机或者单片机,是把中央处理器(CPU)的频率与规格做适当缩减,并将内存、计数器、USB、A/D转换、UART、PLC、DMA等周边接口,甚至LCD驱动电路都整合在单一芯片上,形成芯片级的计算机,为不同的应用场合做不同组合控制,在当今的锂电池模块电源管理系统中往往利用MCU作为控制整个电路的处理中心。

[0004] 针对电池模块的电源管理系统,传统的方案一般是直接采用电池电压降压后供电,或者外部电源来进行供电,达到控制整个系统的供电方案。传统的电池模块电源管理电路在充电过程中都没有检测MCU的状态,存在一定的风险,如MCU出现故障时,电源供电系统对外供电不会自动断开,使得电源电池电量一直损耗,导致电池过放电,同时提高了引发安全事故的风险。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的为提供一种电池管理系统的电源控制电路,旨在解决现有技术中当电池管理系统主控芯片发生死机、损坏等故障问题时,不能终止电芯继续供电,出现电芯产生过放损坏的风险的技术问题。

[0006] 鉴于此,本发明提供一种电池管理系统的电源控制电路,包括:按钮开关S、RC延时电路、常开开关管K1、驱动电路、MCU以及电容,按钮开关S一端连接第一电源模块正极,另一端与RC延时电路一端连接,RC延时电路另一端与常开开关管K1通过驱动电路连接,MCU通过常开开关管K1与第一电源模块正极连接,驱动电路通过电容与MCU连接,MCU还连接第一电源模块负极;

[0007] 按钮开关S用于启动RC延时电路以通过驱动电路驱动常开开关管K1闭合;并在到达特定时间后,RC延时电路停止驱动常开开关管K1;常开开关管K1闭合后,向所述MCU供电;MCU正常工作时,向电容输出PWM信号以通过驱动电路驱动常开开关管K1保持闭合状态;MCU出现故障时,MCU向电容输出高电平信号或者低电平信号以断开常开开关管K1。

[0008] 可选地,电池管理系统的电源控制电路还包括BUCK电路,BUCK电路输入端与常开开关管K1连接,BUCK电路输出端连接MCU,用于降低第一电源模块输出的第一电源电压,并以降低后的第一电源电压向MCU供电。

[0009] 可选地,电池管理系统的电源控制电路还包括欠压保护电路,BUCK电路通过欠压保护电路与常开开关管K1连接;其中,欠压保护电路的输出端连接BUCK电路的输入端,欠压保护电路的输入端连接常开开关管K1,用于当第一电源电压低于特定电压时,欠压保护电

路自动切断电池管理系统,并保持切断状态。

[0010] 可选地,MCU包括检测电路,用于当MCU上电时,检测系统的参数,参数包括电流、电压、温度中的至少一种。

[0011] 可选地,电池管理系统的电源控制电路还包括第二电源模块,第二电源模块连接BUCK的输出端,用于向外部负载电路提供第二电源电压。

[0012] 可选地,第二电源模块为隔离DC/DC。

[0013] 可选地,电池管理系统的电源控制电路还包括第三电源模块,第三电源模块连接MCU和驱动电路,第三电源模块用于向MCU发送接入信号,并向驱动电路输出驱动信号,以驱动常开开关管K1闭合。

[0014] 可选地,第三电源模块连接第一电源模块,用于对第一电源模块进行充电。

[0015] 可选地,特定电压为30-35V之间的值。

[0016] 可选地,特定时间为2-4秒。

[0017] 通过本发明电池管理系统的电源控制电路,当MCU出现故障时,自动断开常开开关管K1,实现电路的自我保护功能,避免了电芯产生过放损坏的风险,MCU作为电路的控制核心,当MCU出现故障时,容易导致控制系统出现紊乱,导致电路中各个元器件的损坏,因此,实现MCU故障时,断开常开开关K1能够提高电路中各个电子元件安全,且当出现自动断开时,检测人员可以及时地发现并进行维修,保证系统正常运行。

附图说明

[0018] 图1是本发明电池管理系统的电源控制电路一实施例运行原理示意图;

[0019] 图2是本发明电池管理系统的电源控制电路另一实施例运行原理示意图。

[0020] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 下面将结合本放发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”“上述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件、单元、模块和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、单元、模块、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0024] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该

理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0025] 参照图1,示出了本申请电池管理系统的电源控制电路一实施例运行原理示意图,如图1所示,本发明一种电池管理系统的电源控制电路,包括:按钮开关S、RC延时电路、常开开关管K1、驱动电路、MCU以及电容C,按钮开关S一端连接第一电源模块正极B+,另一端与RC延时电路一端连接,RC延时电路另一端与常开开关管K1通过驱动电路连接,MCU通过常开开关管K1与第一电源模块正极B+连接,驱动电路通过电容C与MCU连接,MCU还连接第一电源模块负极B-;

[0026] 按钮开关S用于启动RC延时电路以通过驱动电路驱动常开开关管K1闭合;并在到达特定时间后,RC延时电路停止驱动常开开关管K1;常开开关管K1闭合后,向MCU供电;MCU正常工作时,向电容C输出PWM信号以通过驱动电路驱动常开开关管K1保持闭合状态;MCU出现故障时,MCU向电容C输出高电平信号或者低电平信号以断开常开开关管K1。

[0027] 本发明的电路原理是,闭合按钮开关S,电流通过RC延时电路,进而通过驱动电路驱动常开开关管K1,此时常开开关管K1闭合,由于RC延时电路的存在,由RC延时电路驱动常开开关管K1持续闭合的时间为特定时间,该特定时间指的是RC延时电路能驱动常开开关管K1闭合的时间段,用户可以根据实际情况对特定时间进行设定,例如设定在2-4秒之间,当达到特定时间后,RC延时电路断开,此时常开开关管K1就不受RC延时电路驱动,则常开开关管K1就会断开。当常开开关管K1受RC延时电路驱动闭合后,MCU接通上电,并向电容C输出PWM信号;当此时RC延时电路断开,MCU通过电容C驱动常开开关管K1的闭合,常开开关管K1也不会断开连接,从而实现了常开开关管K1持续闭合的状态,即实现开关的自锁,保证电路的正常接通。当MCU出现故障时,MCU向电容C输出高电平信号或者低电平信号,当为低电平信号时,电容C不上电,常开开关管K1断开,当为高电平信号时,由于电容C的存在,阻止直流电流的通过,因此MCU无法向驱动电路发送控制信号,常开开关管K1断开。

[0028] 通过本发明的电池管理系统的电源控制电路,当MCU出现故障时,自动断开常开开关管K1,实现电路的自我保护功能,避免了电芯产生过放损坏的风险,MCU作为电路的控制核心,当MCU出现故障时,容易导致控制系统出现紊乱,导致电路中各个元器件的损坏,因此,实现MCU故障时,断开常开开关K1能够提高电路中各个电子元件安全,且当出现自动断开时,检测人员可以及时地发现并进行维修,保证系统正常运行。

[0029] 参照图2,示出了本发明另一实施例中电池管理系统的电源控制电路的运行原理示意图,其中还包括BUCK电路,BUCK电路输入端与常开开关管K1连接,BUCK电路输出端连接MCU,用于降低第一电源模块输出的第一电源电压,并以降低后的第一电源电压向MCU供电。BUCK电路是一种降压斩波器,其功能是降低电压,将输入电压推落转换为较低的输出电压,因此也称为降压型转换器,一般来说电源电压一般会高于MCU的额定电压,为了保证电路中MCU能正常工作,引入BUCK电路,具体的,本发明BUCK电路具备较宽的输入供电范围,其输入供电范围在30-60V之间,输出范围可以根据具体实际情况进行调整,本实施例设定输出的电压为5V,电源电压在使用过程中由于电量的消耗,其会不断地降低,由于BUCK电路的存在,加在MCU两端的电压时刻都保持在5V,不会随着电源电压的改变而发生变化,因此保证了电路中电压的稳定。另外,由于BUCK电路具备较宽的输入供电范围,因此第一电源模块

发生角度范围的宽度变化时,能够稳定后级输出电量的可持续性和可靠性。

[0030] 本实施例电池管理系统的电源控制电路还包括欠压保护电路,BUCK电路通过欠压保护电路与常开开关管K1连接;其中,欠压保护电路的输出端连接BUCK电路的输入端,欠压保护电路的输入端连接常开开关管K1,用于当第一电源电压低于特定电压时,欠压保护电路自动切断电池管理系统,并保持切断状态。在实际过程中,电源电压在使用过程中由于电量的消耗,其会不断地降低,当电源电压降低到一定程度时,电路的各个元器件就无法正常运行,使得电路性能差,且电源的过放电也会影响电源的性能,因此,本发明引入欠压保护电路,当电源电压由于放电降到特定极限电压时,欠压保护电路切断电池管理系统,并保持切断状态,避免了电源的过放电现象,同时避免了因工作电压过低而造成电路工作不正常或电路性能差的现象,提高了电源系统的稳定性,提升了电源的使用寿命。可选的,上述特定电压可以根据实际情况设定,例如设定30-35V之间的值。

[0031] 本实施例中,MCU包括检测电路(图中未标出),用于当MCU上电时,检测系统的参数,参数包括电流、电压、温度中的至少一种。具体的,当常开开关管K1受RC延时电路驱动闭合后,电路接通,电流通过MCU,使得MCU上电,进而电流通过检测电路,启动检测电路,检测系统电流、电压、温度等参数,如果各个参数在正常范围内,则MCU向电容C输出PWM信号以通过驱动电路驱动控制常开开关管K1,如果参数异常,则不输出信号,在RC延时电路的作用下,断开电路,实现系统的自我保护。在实际应用过程中,电路中的元器件不正常工作时,会带来电流、电压或者温度的异常,因此通过检测系统电流、电压或者温度的状况,可以检测出系统是否出现异常现象,因此,保证了只有在系统各个参数正常的情况下才连接控制电路提高系统的运行安全。

[0032] 在本实施例中,电池管理系统的电源控制电路还包括第二电源模块,第二电源模块连接BUCK的输出端,用于向外部负载电路提供第二电源电压。第二电源模块连接BUCK的输出端,因此可以利用BUCK电路输出的经过降压后的稳定电压,然后将该电压进行特定处理后进行向外供电。可选的,第二电源模块为隔离DC/DC,DC/DC是指将一个固定的直流电压变换为可变的直流电压,也称为直流斩波器,而在DC/DC电路中加入高频变压器,就可以得到隔离DC/DC,隔离DC/DC的输入回路和输出回路之间没有直接的电气连接,输入和输出之间是绝缘的高阻态,没有电流回路,因此保证了供电电路和负载电路互不影响,保证系统运行的稳定性。

[0033] 在另一实施例中电池管理系统的电源控制电路还包括第三电源模块,第三电源模块连接MCU和驱动电路,第三电源模块用于向MCU发送接入信号,并向驱动电路输出驱动信号,以驱动常开开关管K1闭合。具体的,当按钮开关S断开,且第三电源模块的电压大于设定阈值时,MCU检测到第三电源模块接入电路的信号,此时从第三电源模块取电输出信号用以驱动常开开关管K1闭合,进而接通电路,实现电路的正常工作。

[0034] 可选的,第三电源模块连接第一电源模块,用于对第一电源模块进行充电,第一电源模块电压过低时,第三电源模块可以为第一电源模块进行充电,保证第一电源电压的电量,从而保证电路的正常运行。

[0035] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

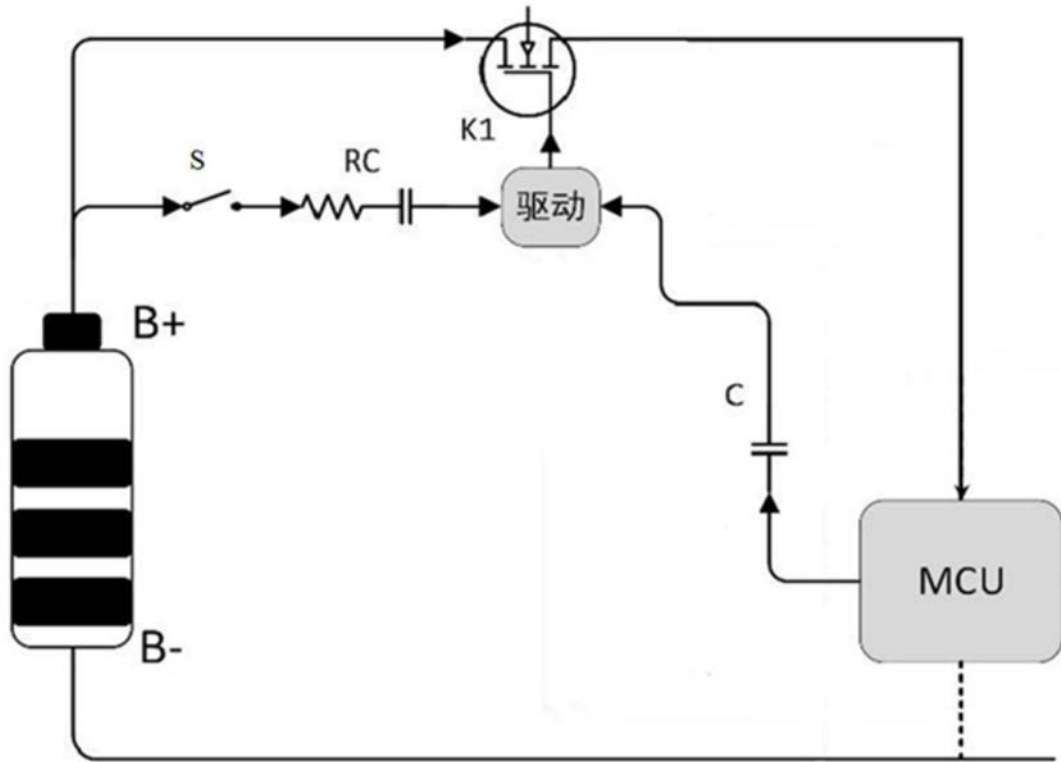


图1

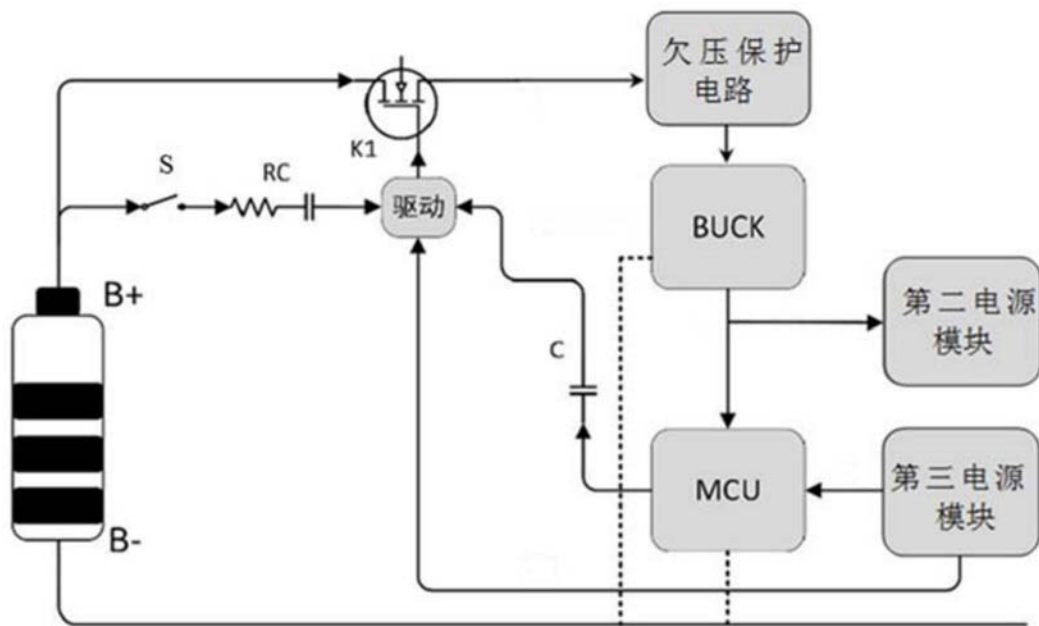


图2