



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109383326 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811460779.X

(22)申请日 2018.12.01

(71)申请人 周瑜

地址 610000 四川省成都市武侯区胜利新村21号2幢1单元2号

(72)发明人 周瑜

(74)专利代理机构 北京成实知识产权代理有限公司 11724

代理人 张焱

(51)Int.Cl.

B60L 58/10(2019.01)

B60L 58/18(2019.01)

B60L 58/22(2019.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种多功能电池管理系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种多功能电池管理系统及方法,其中的系统包括:用于采集电池组中每个单体电池的电池状态参数的参数采样模块,用于分别向均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号的电池管控模块,用于根据电池管控模块发送的均衡控制信号,对电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制的均衡控制模块,用于根据电池管控模块发送的热管理控制信号,对电池组进行热管理控制的热管理模块。本发明实现了电池组的热管理和均衡控制,一方面避免了因电池局部发热过多而造成的爆炸及自燃风险,另一方面避免了因单体电池间的电量不均衡,使得部分单体电池经常处于过充、过放状态而导致电池使用寿命缩短的情况,提高了电池组的安全性。



1. 一种多功能电池管理系统,其特征在于,包括:电池管控模块和分别与所述电池管控模块连接的参数采样模块、均衡控制模块和热管理模块;

所述参数采样模块,用于采集电池组中每个单体电池的电池状态参数;

所述电池管控模块,用于根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向所述均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号;

所述均衡控制模块,用于根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制;

所述热管理模块,用于根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述参数采样模块包括电参数采样电路和温度参数采样电路;

所述电参数采样电路包括依次连接的电参数采集器、第一电阻分压电路、第一模拟多路选通电路、第一模数转换电路和第一放大电路;

所述温度参数采样电路包括依次连接的温度传感器、第二电阻分压电路、第二模拟多路选通电路、第二模数转换电路和第二放大电路;

所述第一放大电路和第二放大电路与所述电池管控模块连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述均衡控制模块包括电流均衡单元和电量均衡单元,所述均衡控制信号包括电流均衡信号和电量均衡控制信号;

所述电流均衡单元,用于根据所述电流均衡信号对所述电池组进行电流均衡;

所述电量均衡单元,用于根据所述电量均衡控制信号对所述电池组进行电量均衡控制。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的系统,其特征在于,还包括故障处理模块;

所述电池管控模块,还用于根据所述参数采样模块发送的电池状态参数判断电池组中的单体电池是否处于故障状态,若是则向所述故障处理模块发送故障处理信号;

所述故障处理模块,用于根据所述电池管控模块发送的故障处理信号,对所述电池组中发生故障的单体电池进行故障隔离。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,还包括故障提示模块,用于在所述电池管控模块判断电池组中的单体电池处于故障状态时,发出故障提示信息。

6. 一种多功能电池管理方法,其特征在于,包括:

参数采样模块采集电池组中每个单体电池的电池状态参数;

电池管控模块根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号;

所述均衡控制模块根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制;

所述热管理模块根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述参数采样模块包括电参数采样电路和温度参数采样电路;

所述电参数采样电路包括依次连接的电参数采集器、第一电阻分压电路、第一模拟多

路选通电路、第一模数转换电路和第一放大电路；

所述温度参数采样电路包括依次连接的温度传感器、第二电阻分压电路、第二模拟多路选通电路、第二模数转换电路和第二放大电路；

所述第一放大电路和第二放大电路与所述电池管控模块连接。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述均衡控制模块包括电流均衡单元和电量均衡单元,所述均衡控制信号包括电流均衡信号和电量均衡控制信号；

所述均衡控制模块根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制,具体包括：

所述电流均衡单元根据所述电流均衡信号对所述电池组进行电流均衡；

所述电量均衡单元根据所述电量均衡控制信号对所述电池组进行电量均衡控制。

9. 根据权利要求6-9任一项所述的方法,其特征在于,还包括：

所述电池管控模块根据所述参数采样模块发送的电池状态参数判断电池组中的单体电池是否处于故障状态,若是则向故障处理模块发送故障处理信号；

所述故障处理模块根据所述电池管控模块发送的故障处理信号,对所述电池组中发生故障的单体电池进行故障隔离。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包括：

故障提示模块在所述电池管控模块判断电池组中的单体电池处于故障状态时,发出故障提示信息。

一种多功能电池管理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体涉及一种多功能电池管理系统及方法。

背景技术

[0002] 电动汽车用电池系统通常由几百或几千只单体电芯串并联组成,电池系统的整体系能和安全性与其中每一只单体电芯的性能都息息相关,现有的电池管理系统(Battery Management System,BMS)的管理控制的智能化程度相对较低,往往造成现有电动汽车用锂离子动力电池的循环寿命达不到理论设计性能,并且安全性难以保证,成为制约锂离子动力电池技术发展的主要因素。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明提供一种多功能电池管理系统及方法。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种多功能电池管理系统,包括:电池管控模块和分别与所述电池管控模块连接的参数采样模块、均衡控制模块和热管理模块;

[0005] 所述参数采样模块,用于采集电池组中每个单体电池的电池状态参数;

[0006] 所述电池管控模块,用于根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向所述均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号;

[0007] 所述均衡控制模块,用于根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制;

[0008] 所述热管理模块,用于根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

[0009] 为实现上述发明目的,本发明还提供一种多功能电池管理方法,包括:

[0010] 参数采样模块采集电池组中每个单体电池的电池状态参数;

[0011] 电池管控模块根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号;

[0012] 所述均衡控制模块根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制;

[0013] 所述热管理模块根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

[0014] 本发明的有益效果是:实现了电池组的热管理和均衡控制,一方面避免了因电池局部发热过多而造成的爆炸及自燃风险,另一方面避免了因单体电池间的电量不均衡,使得部分单体电池经常处于过充、过放状态而导致电池使用寿命缩短的情况,提高了电池组的安全性。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种多功能电池管理系统的结构框图;

- [0016] 图2为本发明实施例提供的另一种多功能电池管理系统的结构框图；
[0017] 图3为本发明实施例提供的一种多功能电池管理方法的流程图；
[0018] 图4为本发明实施例提供的另一种多功能电池管理方法的流程图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种多功能电池管理系统的结构框图,如图1所示,该系统包括:电池管控模块和分别与所述电池管控模块连接的参数采样模块、均衡控制模块和热管理模块;

[0021] 所述参数采样模块,用于采集电池组中每个单体电池的电池状态参数;

[0022] 具体的,电池状态参数包括电参数和温度参数,电参数包括:电池组的总电流、总电压和其中各单体电池的电压,温度参数包括:电池组的外部温度和内部多个部位的温度,如正、负极耳温度、中心温度和环境温度。

[0023] 所述电池管控模块,用于根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向所述均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号;

[0024] 所述均衡控制模块,用于根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制;

[0025] 可选地,在该实施例中,所述均衡控制模块包括电流均衡单元和电量均衡单元,所述均衡控制信号包括电流均衡信号和电量均衡控制信号;

[0026] 所述电流均衡单元,用于根据所述电流均衡信号对所述电池组进行电流均衡;

[0027] 所述电量均衡单元,用于根据所述电量均衡控制信号对所述电池组进行电量均衡控制。

[0028] 具体的,当电压差超过中值电压的单体电池对的数量达到单体电池对总数的一定比例时,所述电池管控模块生成电量均衡控制信号;当电池组总电流大于其额定电流的一定倍数时,所述电池管控模块生成电流均衡信号。

[0029] 另外,电池管控模块对电池组进行的电流均衡或电量均衡控制时,电池组不可以输出电能,因此,在对电池组进行电流均衡或电量均衡控制之前,先停止电池组对外供电。

[0030] 所述热管理模块,用于根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

[0031] 具体的,如果电池状态参数中的温度小于预先设置的电池正常工作温度,那么电池管控模块对应地向热管理模块发送高电平的加热管理控制信号,控制热管理模块对电池组进行加热操作,直到电池组的电池状态参数中的温度大于等于预先设置的电池正常工作温度为止;反之,如果电池状态参数中的温度大于预先设置的电池正常工作温度,那么对应地向热管理模块发送高电平的散热管理控制信号,控制热管理模块对电池组进行降温操作,直到电池组电池状态参数中的温度小于等于预先设置的电池正常工作温度为止。

[0032] 可选地,如图2所示,所述参数采样模块包括电参数采样电路和温度参数采样电路;

[0033] 所述电参数采样电路包括依次连接的电参数采集器、第一电阻分压电路、第一模

拟多路选通电路、第一模数转换电路和第一放大电路；

[0034] 所述温度参数采样电路包括依次连接的温度传感器、第二电阻分压电路、第二模拟多路选通电路、第二模数转换电路和第二放大电路；

[0035] 所述第一放大电路和第二放大电路与所述电池管控模块连接。

[0036] 可选地,如图1所示,还包括故障处理模块；

[0037] 所述电池管控模块,还用于根据所述参数采样模块发送的电池状态参数判断电池组中的单体电池是否处于故障状态,若是则向所述故障处理模块发送故障处理信号；

[0038] 所述故障处理模块,用于根据所述电池管控模块发送的故障处理信号,对所述电池组中发生故障的单体电池进行故障隔离。

[0039] 具体的,故障状态包括如下至少一种:绝缘故障,总电压故障,SOH故障,SOP故障和温度异常。

[0040] 其中,所述数据管理模块根据所述动力电池的总电压和额定电压,当电池组的总电压达到临界值时,电池管控模块生成绝缘故障处理信号,这里的临界值优选为额定电压的110%-120%;当电池组的总电压低于临界值时,生成总电压故障处理信号,这里的临界值优选为额定电压80%-90%;当某一单体电池的电压方差不在预设范围内时,则认为该单体电池电压与该电压方差之间的离散程度较大,说明该单体电池的性能发生衰减,生成SOH故障信号,预设范围优选为(0.3-0.7);根据SOP,生成SOP故障信号;当所述电池外部温度和多个部位的温度低于温度临界值下限,或高于温度临界值上限时,生成温度故障处理信号。

[0041] 可选地,在该实施例中,如图1所示,该系统还包括故障提示模块,用于在所述电池管控模块判断电池组中的单体电池处于故障状态时,发出故障提示信息。

[0042] 具体的,电池管控模块在生成故障处理信号时,还会发出相应的故障提示信息并展示给驾驶员,从而提醒驾驶员及时进行处理。

[0043] 图3为本发明实施例提供的一种多功能电池管理方法的流程图,如图3所示,该方法包括:

[0044] 301、参数采样模块采集电池组中每个单体电池的电池状态参数；

[0045] 302、电池管控模块根据所述参数采样模块发送的电池状态参数,分别向均衡控制模块和热管理模块发送均衡控制信号和热管理控制信号；

[0046] 303、所述均衡控制模块根据所述电池管控模块发送的均衡控制信号,对所述电池组中各个单体电池的放电情况进行均衡控制；

[0047] 304、所述热管理模块根据所述电池管控模块发送的热管理控制信号,对所述电池组进行热管理控制。

[0048] 可选地,在该实施例中,所述参数采样模块包括电参数采样电路和温度参数采样电路；

[0049] 所述电参数采样电路包括依次连接的电参数采集器、第一电阻分压电路、第一模拟多路选通电路、第一模数转换电路和第一放大电路；

[0050] 所述温度参数采样电路包括依次连接的温度传感器、第二电阻分压电路、第二模拟多路选通电路、第二模数转换电路和第二放大电路；

[0051] 所述第一放大电路和第二放大电路与所述电池管控模块连接。

[0052] 可选地,在该实施例中,所述均衡控制模块包括电流均衡单元和电量均衡单元,所

述均衡控制信号包括电流均衡信号和电量均衡控制信号，

[0053] 所述步骤303，具体包括：

[0054] 3031、所述电流均衡单元根据所述电流均衡信号对所述电池组进行电流均衡；

[0055] 3032、所述电量均衡单元根据所述电量均衡控制信号对所述电池组进行电量均衡控制。

[0056] 可选地，在该实施例中，如图4所示，该方法还包括：

[0057] 405、所述电池管控模块根据所述参数采样模块发送的电池状态参数判断电池组中的单体电池是否处于故障状态，若是则向故障处理模块发送故障处理信号；

[0058] 406、所述故障处理模块根据所述电池管控模块发送的故障处理信号，对所述电池组中发生故障的单体电池进行故障隔离。

[0059] 可选地，在该实施例中，如图4所示，该方法还包括：

[0060] 407、故障提示模块在所述电池管控模块判断电池组中的单体电池处于故障状态时，发出故障提示信息。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

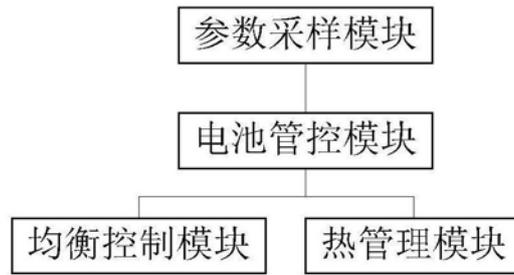


图1

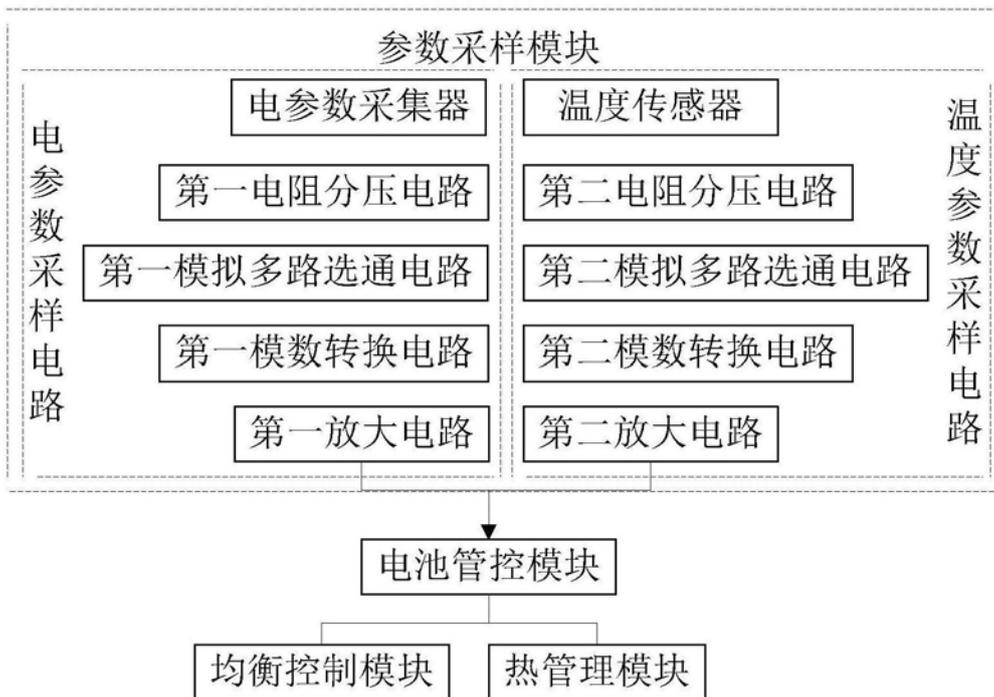


图2

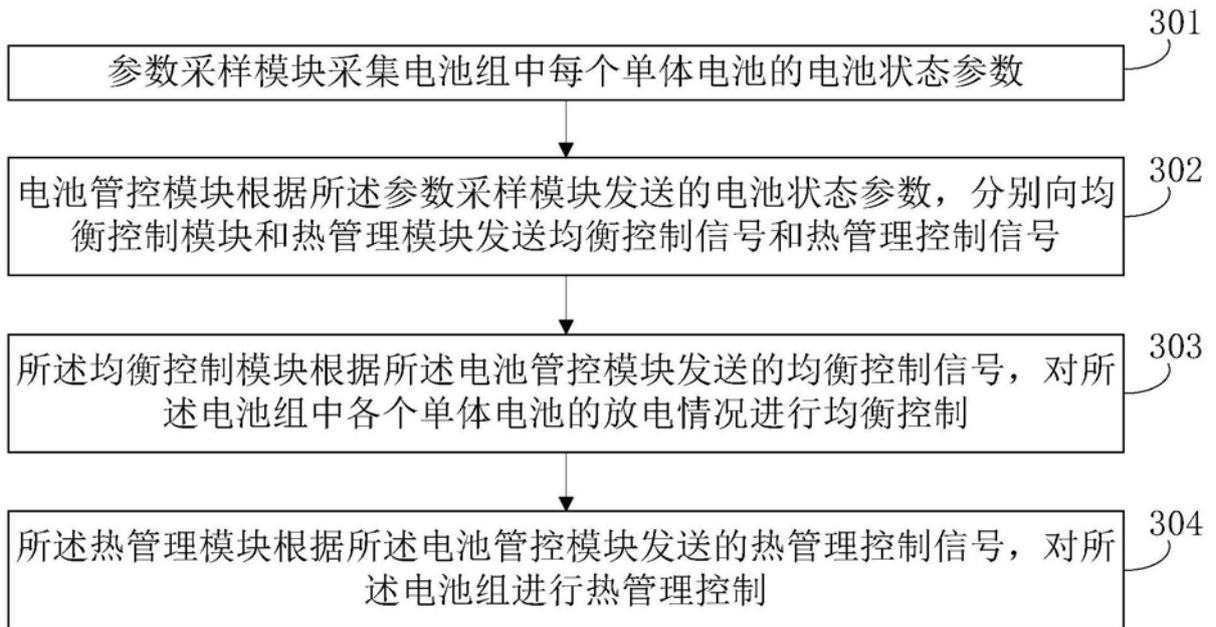


图3

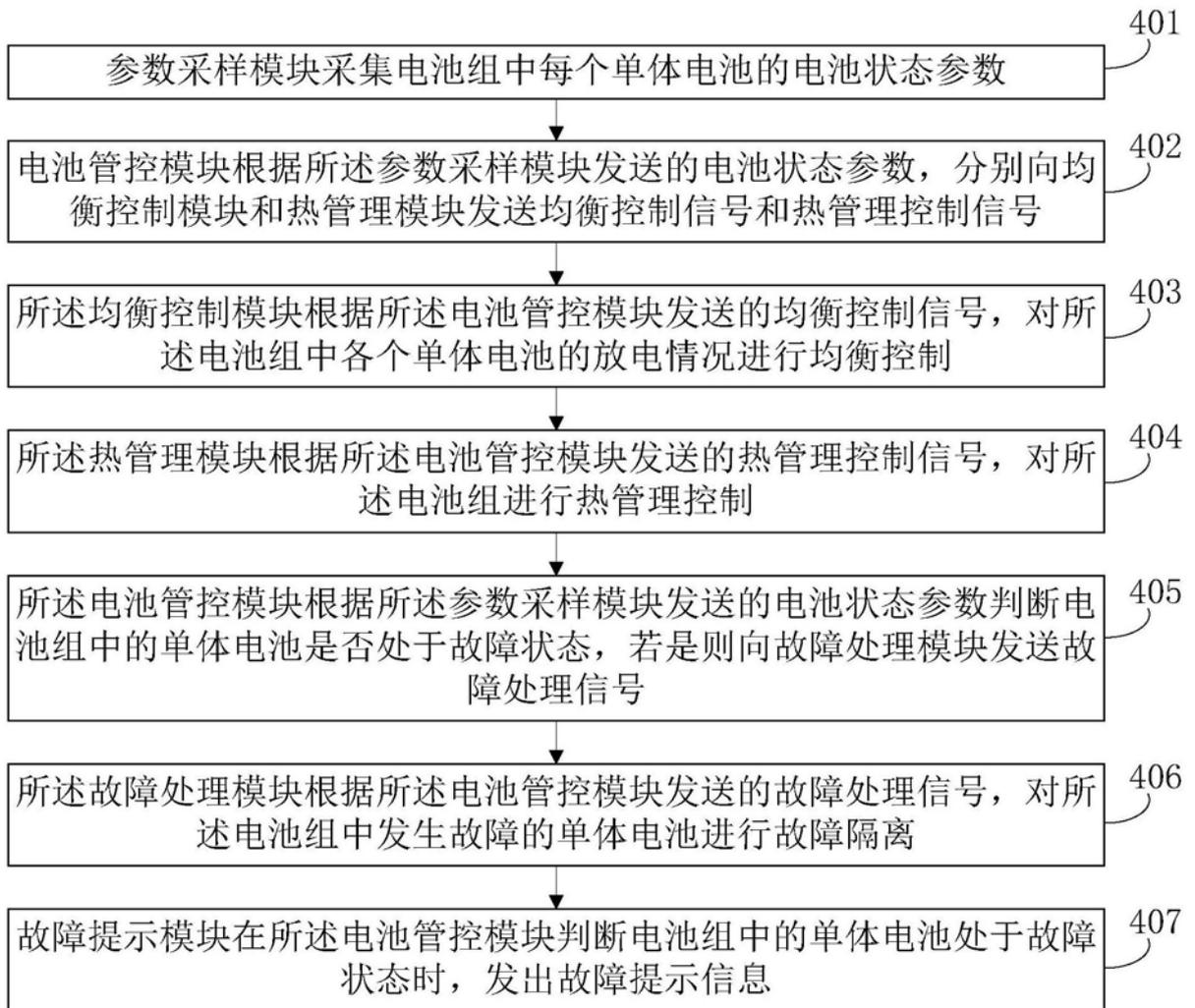


图4