



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115425712 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202211140401.8

(22) 申请日 2022.09.19

(71) 申请人 江苏鑫贝通科技有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市浏河镇
南海路10号沪太时装1号楼4楼403室

(72) 发明人 蒋佳 何留柱 张琪

(74) 专利代理机构 成都初阳知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 51305

专利代理师 何石

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种均衡控制的锂电池管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种均衡控制的锂电池管理系统,包括:锂电池数据获取子系统、无线传输子系统和电池云平台,所述锂电池数据获取子系统与所述均衡拓扑结构电路电连接,所述锂电池数据获取子系统和电池云平台均与无线传输子系统连接。本发明所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,通过在电池组内加一块单体电池作为均衡电池,使其在某一单体电池荷电状态较低的情况下,交替串联其他单体电池进行放电,达到电池组放电的稳定性;在充电时,使其在某一单体电池电荷状态较高的情况下,交替串联其他单体电池充电,实现了充放电的均衡性,利用控制模块将SOC值处理并向报警模块发送控制指令,成本低,易扩展,应用范围广,保障了电池使用的安全可靠。



CN 115425712 A

1. 一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:包括:锂电池数据获取子系统、无线传输子系统和电池云平台,所述锂电池数据获取子系统与所述均衡拓扑结构电路电连接,所述锂电池数据获取子系统和电池云平台均与无线传输子系统连接;

其中,所述锂电池数据获取子系统用于采集所述均衡拓扑结构电路的工况数据进行存储;

所述无线传输子系统用于无线传输所述锂电池数据获取子系统存储的所述工况数据;

所述电池云平台,用于获取所述无线传输子系统上传的所述工况数据,并利用所述工况数据进行转换成单体电池的SOC值,并根据所述SOC值进行处理。

2. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述均衡拓扑结构电路由 $n+1$ 块单体电池和 $2(n+1)$ 个电源开关组成;所述 $n+1$ 块单体电池分为 n 块正常工作电池和1块均衡电池,其中 n 为正整数,且 $n>1$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述无线传输系统包括透传模块,所述透传模块用于通过串口模式与微处理模块进行通信,并通过移动通信网络向所述电池云平台发送所述工况数据。

4. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述电池云平台至少包括控制模块、SOC估算模块和报警模块,所述控制模块用于接收均衡拓扑结构电路的工况数据,对所述SOC值处理并向报警模块发送控制指令,控制相应电源开关的通断;所述SOC估算模块用于将接收到的信号处理转换为单体电池的SOC值。

5. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述电池的工况数据包括但不限于锂电池的电压数据、电流数据、温度数据和空气流量数据。

6. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:在放电过程中,所述控制模块还进行故障检测,当所述控制模块检测到一块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制其他 n 块单体电池串联组成电池组进行放电;当整个电池组中有2块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制整个电池组停止放电。

7. 根据权利要求6所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:在放电过程中,当所述控制模块检测到所有单体电池SOC值均高于第一阈值时,控制所有单体电池进行轮替式重组放电;所述轮替式重组放电为由均衡电池代替 n 块正常工作电池中SOC值最低的单体电池,组成新的电池组放电,直至有两块以上单体电池SOC值低于第一阈值时停止放电。

8. 根据权利要求1所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述控制模块控制均衡电池代替正常工作的 n 块单体电池中SOC值最高的单体电池,组成新的电池组进行充电,直至2块以上单体电池的SOC值达到第三阈值时,停止充电。

9. 根据权利要求6或8所述的一种均衡控制的锂电池管理系统,其特征在于:所述第一阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为10%;所述第三阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为100%。

一种均衡控制的锂电池管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池管理技术领域,特别涉及一种均衡控制的锂电池管理系统。

背景技术

[0002] 锂离子电池:是一种二次电池(充电电池),它主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作。在充放电过程中, Li^+ 在两个电极之间往返嵌入和脱嵌:充电时, Li^+ 从正极脱嵌,经过电解质嵌入负极,负极处于富锂状态;放电时则相反。电池一般采用含有锂元素的材料作为电极,是现代高性能电池的代表;锂系电池分为锂电池和锂离子电池。手机和笔记本电脑使用的都是锂离子电池,通常人们俗称其为锂电池。

[0003] 为确保使用锂离子电池安全可靠,电池管理是一种非常必要的技术,电池管理同时也提供了一个与外部系统交互的接口,如充电电源,开关装置,负载及数据显示设备。一个电池管理系统会让一群“哑巴”似的电芯转变成为一个智能电池组。汽车制造工厂及相关厂商的电动汽车快速发展都有得益于电池管理系统提供了更高的性能和更完善的功能。管理的管理可以拆分成两个科学,电池监控和电池控制;监控部分包括电压和温度的测量和电池平衡。这都是电池管理系统的基本属性。虽然磷酸铁锂电池在短路、过充、挤压、针刺等滥用的条件下仍然是安全的,但是会对电池的循环寿命造成极大影响。磷酸铁锂电池生产工艺比较复杂,单体电池的一致性差异会比密封阀控铅酸电池大,这就造成电池组在充电后期个别单体电池的电压迅速上升,加之通信机房长期处于无人值守状态,不容易及时发现,从而造成磷酸铁锂电池组寿命减短或者损坏的现象,为了避免以上现象的发生就需要用电他管理系统保障电池的安全可靠。故此,我们提出了一种均衡控制的锂电池管理系统。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种均衡控制的锂电池管理系统,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种均衡控制的锂电池管理系统,包括:锂电池数据获取子系统、无线传输子系统和电池云平台,所述锂电池数据获取子系统与所述均衡拓扑结构电路电连接,所述锂电池数据获取子系统和电池云平台均与无线传输子系统连接;

[0007] 其中,所述锂电池数据获取子系统用于采集所述均衡拓扑结构电路的工况数据进行存储;

[0008] 所述无线传输子系统用于无线传输所述锂电池数据获取子系统存储的所述工况数据;

[0009] 所述电池云平台,用于获取所述无线传输子系统上传的所述工况数据,并利用所述工况数据进行转换成单体电池的SOC值,并根据所述SOC值进行处理。

[0010] 优选的,所述均衡拓扑结构电路由 $n+1$ 块单体电池和 $2(n+1)$ 个电源开关组成;所述

$n+1$ 块单体电池分为 n 块正常工作电池和1块均衡电池,其中 n 为正整数,且 $n>1$ 。

[0011] 优选的,所述无线传输系统包括透传模块,所述透传模块用于通过串口模式与微处理模块进行通信,并通过移动通信网络向所述电池云平台发送所述工况数据。

[0012] 优选的,所述电池云平台至少包括控制模块、SOC估算模块和报警模块,所述控制模块用于接收均衡拓扑结构电路的工况数据,对所述SOC值处理并向报警模块发送控制指令,控制相应电源开关的通断;所述SOC估算模块用于将接收到的信号处理转换为单体电池的SOC值。

[0013] 优选的,所述电池的工况数据包括但不限于锂电池的电压数据、电流数据、温度数据和空气流量数据。

[0014] 优选的,在放电过程中,所述控制模块还进行故障检测,当所述控制模块检测到一块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制其他 n 块单体电池串联组成电池组进行放电;当整个电池组中有2块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制整个电池组停止放电。

[0015] 优选的,在放电过程中,当所述控制模块检测到所有单体电池SOC值均高于第一阈值时,控制所有单体电池进行轮替式重组放电;所述轮替式重组放电为由均衡电池代替 n 块正常工作电池中SOC值最低的单体电池,组成新的电池组放电,直至有两块以上单体电池SOC值低于第一阈值时停止放电。

[0016] 优选的,所述控制模块控制均衡电池代替正常工作的 n 块单体电池中SOC值最高的单体电池,组成新的电池组进行充电,直至2块以上单体电池的SOC值达到第三阈值时,停止充电。

[0017] 优选的,所述第一阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为10%;所述第三阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为100%。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0019] 1、本发明通过电池云平台获取无线传输子系统无线传输的均衡拓扑结构电路的工况数据,通过SOC估算模块将接收到的信号处理转换为单体电池的SOC值,最后利用控制模块将SOC值处理并向报警模块发送控制指令,控制相应电源开关的通断,成本低,易扩展,应用范围广,保障了电池使用的安全可靠。

[0020] 2、本发明通过在电池组内加一块单体电池作为均衡电池,使其在某一单体电池荷电状态较低的情况下,交替串联其他单体电池进行放电,达到电池组放电的稳定性;在充电时,使其在某一单体电池电荷状态较高的情况下,交替串联其他单体电池充电,实现了充放电的均衡性。

附图说明

[0021] 图1为本发明一种均衡控制的锂电池管理系统的框图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅

是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 实施例

[0026] 一种均衡控制的锂电池管理系统,如图1所示,包括:锂电池数据获取子系统、无线传输子系统和电池云平台,所述锂电池数据获取子系统与所述均衡拓扑结构电路电连接,所述锂电池数据获取子系统和电池云平台均与无线传输子系统连接;

[0027] 其中,所述锂电池数据获取子系统用于采集所述均衡拓扑结构电路的工况数据进行存储;

[0028] 所述无线传输子系统用于无线传输所述锂电池数据获取子系统存储的所述工况数据;

[0029] 所述电池云平台,用于获取所述无线传输子系统上传的所述工况数据,并利用所述工况数据进行转换成单体电池的SOC值,并根据所述SOC值进行处理。

[0030] 所述均衡拓扑结构电路由 $n+1$ 块单体电池和 $2(n+1)$ 个电源开关组成;所述 $n+1$ 块单体电池分为 n 块正常工作电池和1块均衡电池,其中 n 为正整数,且 $n>1$ 。

[0031] 所述无线传输系统包括透传模块,所述透传模块用于通过串口模式与微处理模块进行通信,并通过移动通信网络向所述电池云平台发送所述工况数据。

[0032] 所述电池云平台至少包括控制模块、SOC估算模块和报警模块,所述控制模块用于接收均衡拓扑结构电路的工况数据,对所述SOC值处理并向报警模块发送控制指令,控制相应电源开关的通断;所述SOC估算模块用于将接收到的信号处理转换为单体电池的SOC值。

[0033] 所述电池的工况数据包括但不限于锂电池的电压数据、电流数据、温度数据和空气流量数据。

[0034] 在放电过程中,所述控制模块还进行故障检测,当所述控制模块检测到一块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制其他 n 块单体电池串联组成电池组进行放电;当整个电池组中有2块锂电池的SOC值低于第一阈值时,控制整个电池组停止放电。

[0035] 所述在放电过程中,当所述控制模块检测到所有单体电池SOC值均高于第一阈值时,控制所有单体电池进行轮替式重组放电;所述轮替式重组放电为由均衡电池代替 n 块正常工作电池中SOC值最低的单体电池,组成新的电池组放电,直至有两块以上单体电池SOC值低于第一阈值时停止放电。

[0036] 所述控制模块控制均衡电池代替正常工作的 n 块单体电池中SOC值最高的单体电池,组成新的电池组进行充电,直至2块以上单体电池的SOC值达到第三阈值时,停止充电。

[0037] 所述第一阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为10%;所述第三阈值为单体电池放电截止SOC值,优选为100%。

[0038] 本发明通过电池云平台获取无线传输子系统无线传输的均衡拓扑结构电路的工

况数据,通过SOC估算模块将接收到的信号处理转换为单体电池的SOC值,最后利用控制模块将SOC值处理并向报警模块发送控制指令,控制相应电源开关的通断,成本低,易扩展,应用范围广,保障了电池使用的安全可靠;通过在电池组内加一块单体电池作为均衡电池,使其在某一单体电池荷电状态较低的情况下,交替串联其他单体电池进行放电,达到电池组放电的稳定性;在充电时,使其在某一单体电池电荷状态较高的情况下,交替串联其他单体电池充电,实现了充放电的均衡性。

[0039] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。



图1