



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109065974 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810748637.7

(22)申请日 2018.07.10

(71)申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

(72)发明人 陈泽华 王宁 尚奥 李伟
郭丽芳 李廷鱼 刘晓峰

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

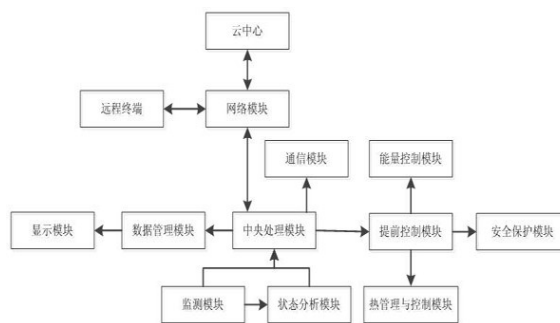
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电池管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种电池管理系统,包括中央处理模块、数据管理模块、显示模块、监测模块、状态分析模块、网络模块、远程终端、云中心、通信模块、提前控制模块、能量控制模块、热管理与控制模块以及安全保护模块。中央处理模块分别连接通信模块、网络模块、数据管理模块、监测模块、状态分析模块以及提前控制模块。显示模块与数据管理模块连接,监测模块与状态分析模块连接,远程终端和云中心分别与网络模块连接,能量控制模块、热管理与控制模块与安全保护模块分别与提前控制模块连接。此电池管理系统有效解决由电池容量、自放电率等以及外部环境因素条件改变所引起的不一致性对电池组造成的影响,从而使得锂离子电池组得到最大程度的利用。



1. 一种电池管理系统,其特征在于:包括中央处理模块、数据管理模块、显示模块、监测模块、状态分析模块、网络模块、远程终端、云中心、通信模块、提前控制模块、能量控制模块、热管理与控制模块以及安全保护模块;其中,中央处理模块连接通信模块、网络模块、数据管理模块、监测模块、状态分析模块以及提前控制模块,用于处理进行数据处理,并依据数据和当前状态发出指令;显示模块与数据管理模块连接,监测模块与状态分析模块连接,远程终端和云中心均与网络模块连接,用于显示电池组当前的状态;能量控制模块、热管理与控制模块与安全保护模块均与提前控制模块连接,提前控制模块连接用于分析电池的历史数据,并基于当前数据对电池组的状态进行预知型控制,预知型控制是指提前发出控制指令,有效的对即将发生的故障采取措施,从而延长电池组的使用寿命;监测模块用于检测电池的电流、电压和温度;状态分析模块用于预测电池的荷电状态(State of Charge, SOC)和健康状态(State of Health, SOH);远程终端用于对电池管理系统进行远程控制。

2. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:显示模块包括故障诊断与处理单元、报警单元、第一通信单元和通信失效识别单元;其中,故障诊断与处理单元用于对系统的运行状态进行诊断,并对出现的故障进行处理;报警单元用于对系统出现的故障进行声音、灯光的报警;通信失效识别模块用于对通信模块的失效进行识别并标记。

3. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:数据管理模块包括数据存储单元、第二通信单元和数据传输单元;数据存储单元用来存储系统的运行数据;数据传输单元用于对系统的运行数据进行上传至云中心。

4. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:监测模块包括电流检测单元、电压监测单元和温度监测单元,分别用于监测电池的电流、电压和温度;并且监测模块和数据传输模块相连接,将数据实时的传输到云中心。

5. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:能量控制模块包括充电控制单元、放电控制单元、均衡控制单元和第三通信单元;其中,充电控制单元用于对电池充电过程中的充电电流和充电电压参数进行优化控制;放电控制单元是在电池的放电过程中根据电池的当前状态来控制放电电流大小;均衡控制单元用于降低电池不一致性的影响,以延长电池组的寿命。

6. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:安全保护模块包括过流保护单元、过充过放保护单元、过温保护单元、第四通信单元、漏电检测与保护单元和高压强电安全控制单元;其中,过流保护单元用于当工作电流超出预设值时进行保护;过充过放保护单元用于在电池的充电电压和放电电压超出或低于预设值时能够及时切断电流,保护回路;温度保护单元用于当环境温度超出预设值时保护电池;漏电检测与保护单元用于检测电池或回路中的漏电情况,并进行漏电保护;高压强电安全控制单元用于当回路中的高压超出预设值时保护电池及电路。

7. 根据权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于:网络模块包括移动网络、无线网络及有线网络,用于传输中央处理模块和云中心之间的数据;远程终端为手机、电脑或平板电脑,用于查看数据及对中央处理模块的控制指令进行修改。

8. 根据权利要求7所述的电池管理系统,其特征在于:热管理与控制模块用于检测电池内部温度,当超出预设值时采取降温措施。

一种电池管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源领域,尤其涉及一种电池管理系统。

背景技术

[0002] 锂离子电池有许多独特的优势,如循环寿命长、体积小以及电压平台较高,因此广泛的应用在了许多场合中,是目前具有发展前景的绿色能源。然而,锂离子电池的寿命问题也在困扰着研究人员,其电极材料的消耗、内部化学物质的损耗、环境条件的改变以及不合理的使用方式等都会在电池的循环过程中影响电池的充放电能力,导致电池的健康状态衰退。如果忽视其衰退过程,会导致相关设备的损坏,严重时可能会危及人的生命财产安全。因此,对电池进行合理的保护及监测用以维护电池的安全和最大程度的发挥其性能是十分必要的。本发明提供了一种电池管理系统,对电池的电流、电压以及温度进行监测,并对其进行分析且上传到云中心,具有人机交互的功能,采用了提前控制模块对电池进行预知型控制,大大降低电池发生故障的频率,有效延长了电池的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种电池管理系统,可以对电池组进行高效的智能管理,解决电池组由于电池容量、自放电率等以及外部环境因素条件改变所引起的不一致性对电池组造成的影响,并且系统采用了提前控制模块对电池组进行预知型控制,可以有效的对即将发生的故障采取措施,从而延长电池组的使用寿命。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种电池管理系统,采用的技术方案如下:

电池管理系统包括中央处理模块、数据管理模块、显示模块、监测模块、状态分析模块、网络模块、远程终端、云中心、通信模块、提前控制模块、能量控制模块、热管理与控制模块以及安全保护模块;其中,中央处理模块连接通信模块、网络模块、数据管理模块、监测模块、状态分析模块以及提前控制模块,用于处理进行数据处理,并依据数据和当前状态发出指令;显示模块与数据管理模块连接,监测模块与状态分析模块连接,远程终端和云中心均与网络模块连接,用于显示电池组当前的状态;能量控制模块、热管理与控制模块与安全保护模块均与提前控制模块连接,提前控制模块连接用于分析电池的历史数据,并基于当前数据对电池组的状态进行预知型控制,预知型控制是指提前发出控制指令,有效的对即将发生的故障采取措施,从而延长电池组的使用寿命;监测模块用于检测电池的电流、电压和温度;状态分析模块用于预测电池的荷电状态(State of Charge, SOC)和健康状态(State of Health, SOH);远程终端用于对电池管理系统进行远程控制。

[0005] 其中,显示模块包括故障诊断与处理单元、报警单元、第一通信单元和通信失效识别单元;其中,故障诊断与处理单元用于对系统的运行状态进行诊断,并对出现的故障进行处理;报警单元用于对系统出现的故障进行声音、灯光的报警;通信失效识别模块用于对通信模块的失效进行识别并标记。

[0006] 其中,数据管理模块包括数据存储单元、第二通信单元和数据传输单元;数据存储

单元用来存储系统的运行数据;数据传输单元用于对系统的运行数据进行上传至云中心。

[0007] 其中,监测模块包括电流检测单元、电压监测单元和温度监测单元,分别用于监测电池的电流、电压和温度;并且监测模块和数据传输模块相连接,将数据实时的传输到云中心。

[0008] 其中,能量控制模块包括充电控制单元、放电控制单元、均衡控制单元和第三通信单元;其中,充电控制单元用于对电池充电过程中的充电电流和充电电压参数进行优化控制;放电控制单元是在电池的放电过程中根据电池的当前状态来控制放电电流大小;均衡控制单元用于降低电池不一致性的影响,以延长电池组的寿命。

[0009] 其中,安全保护模块包括过流保护单元、过充过放保护单元、过温保护单元、第四通信单元、漏电检测与保护单元和高压强电安全控制单元;其中,过流保护单元用于当工作电流超出预设值时进行保护;过充过放保护单元用于在电池的充电电压和放电电压超出或低于预设值时能够及时切断电流,保护回路;温度保护单元用于当环境温度超出预设值时保护电池;漏电检测与保护单元用于检测电池或回路中的漏电情况,并进行漏电保护;高压强电安全控制单元用于当回路中的高压超出预设值时保护电池及电路。

[0010] 其中,网络模块包括移动网络、无线网络及有线网络,用于传输中央处理模块和云中心之间的数据;远程终端为手机、电脑或平板电脑,用于查看数据及对中央处理模块的控制指令进行修改。

[0011] 其中,热管理与控制模块用于检测电池内部温度,当超出预设值时采取降温措施。

[0012] 本发明所提供的电池管理系统可对电池组中每个电池的数据进行全面的测量,能够反应每个电池的工作状态。采集的数据能够第一时间传输到云中心,云中心和中央处理模块分别进行分析,云中心对中央处理模块的处理结果进行校正。并且采集的数据对于电池的研究有着重要的意义。本系统采用的能量控制模块能够有效的对电池组的充放电过程进行控制,均衡控制模块能够最大程度的降低不一致性带来的影响,安全保护模块对于电池管理系统的正常运行具有重要的作用。本系统中提前控制模块所采用的预知型控制对于电池长期、有效、可靠的工作具有举足轻重的作用。

附图说明

[0013] 图1是本发明的电池管理系统模块图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合附图对本发明展开详细、完整的叙述与说明:

如图1所示,本实施实例包括:电池管理系统包括中央处理模块、数据管理模块、显示模块、监测模块、状态分析模块、网络模块、远程终端、云中心、通信模块、提前控制模块、能量控制模块、热管理与控制模块以及安全保护模块;其中,中央处理模块连接通信模块、网络模块、数据管理模块、监测模块、状态分析模块以及提前控制模块,用于处理进行数据处理,并依据数据和当前状态发出指令;显示模块与数据管理模块连接,监测模块与状态分析模块连接,远程终端和云中心均与网络模块连接,用于显示电池组当前的状态;能量控制模块、热管理与控制模块与安全保护模块均与提前控制模块连接,提前控制模块连接用于分析电池的历史数据,并基于当前数据对电池组的状态进行预知型控制,预知型控制是指提

前发出控制指令,有效的对即将发生的故障采取措施,从而延长电池组的使用寿命;监测模块用于检测电池的电流、电压和温度;状态分析模块用于预测电池的荷电状态(State of Charge, SOC)和健康状态(State of Health, SOH);远程终端用于对电池管理系统进行远程控制。

[0015] 其中,显示模块包括故障诊断与处理单元、报警单元、第一通信单元和通信失效识别单元;其中,故障诊断与处理单元用于对系统的运行状态进行诊断,并对出现的故障进行处理;报警单元用于对系统出现的故障进行声音、灯光的报警;通信失效识别模块用于对通信模块的失效进行识别并标记。

[0016] 其中,数据管理模块包括数据存储单元、第二通信单元和数据传输单元;数据存储单元用来存储系统的运行数据;数据传输单元用于对系统的运行数据进行上传至云中心。

[0017] 其中,监测模块包括电流检测单元、电压监测单元和温度监测单元,分别用于监测电池的电流、电压和温度;并且监测模块和数据传输模块相连接,将数据实时的传输到云中心。

[0018] 其中,能量控制模块包括充电控制单元、放电控制单元、均衡控制单元和第三通信单元;其中,充电控制单元用于对电池充电过程中的充电电流和充电电压参数进行优化控制;放电控制单元是在电池的放电过程中根据电池的当前状态来控制放电电流大小;均衡控制单元用于降低电池不一致性的影响,以延长电池组的寿命。

[0019] 第一通信单元、第二通信单元及第三通信单元均用于建立所属模块与该模块连接的其他模块之间的通信连接。

[0020] 其中,安全保护模块包括过流保护单元、过充过放保护单元、过温保护单元、第四通信单元、漏电检测与保护单元和高压强电安全控制单元;其中,过流保护单元用于当工作电流超出预设值时进行保护;过充过放保护单元用于在电池的充电电压和放电电压超出或低于预设值时能够及时切断电流,保护回路;温度保护单元用于当环境温度超出预设值时保护电池;漏电检测与保护单元用于检测电池或回路中的漏电情况,并进行漏电保护;高压强电安全控制单元用于当回路中的高压超出预设值时保护电池及电路。电池安全保护是电池管理系统最重要的功能,是保证电池安全运行的前提,通过提前控制模块,例如当温度突然快速上升时,虽然还没有到达设定阈值,但是根据以往的历史信息以及当前的状态仍然需要采取一定的措施,此为预知型控制。

[0021] 其中,网络模块包括移动网络、无线网络及有线网络,用于传输中央处理模块和云中心之间的数据;远程终端为手机、电脑或平板电脑,用于查看数据及对中央处理模块的控制指令进行修改。

[0022] 其中,热管理与控制模块用于检测电池内部温度,当超出预设值时采取降温措施。

[0023] 云中心对上传的数据进行分析,并对中央处理器的处理结果进行比对,进而进行校正。远程终端包括手机终端、平板电脑或计算机终端,可远程实时查看及控制电池管理系统。

[0024] 本发明提供的电池管理系统可以高效、可靠、长期的对电池组进行智能管理,对于由于电池容量、自放电等以及外部环境因素条件改变所造成的不一致性有较好的管理能力,并且具有人机交互功能,如果中央处理模块计算错误,云中心可对其进行校正。本系统采用了预知型控制,在故障发生前就采取措施,从而避免相关设备的损坏,降低故障发生的

频率,使得锂离子电池组得到最大程度的利用,延长电池组的使用寿命。

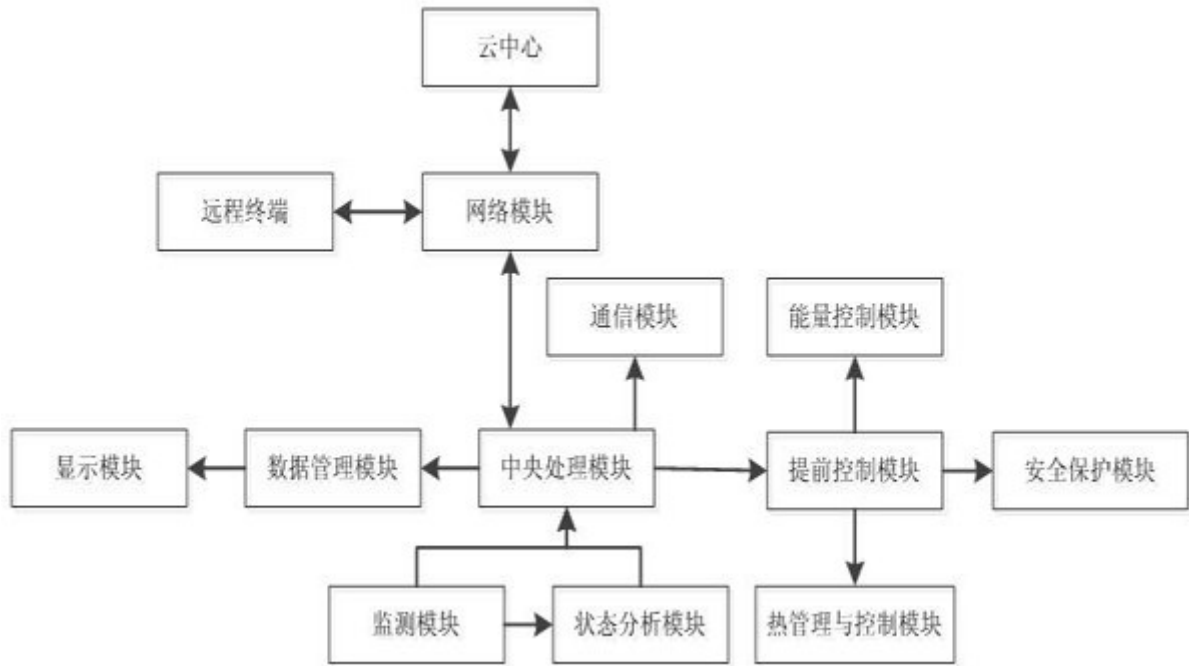


图1