



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107436961 A

(43)申请公布日 2017. 12. 05

(21)申请号 201610363514.2

(22)申请日 2016.05.26

(71)申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 高飞 杨凯 刘皓 赵录兴 胡晨
惠东 刘超群

(74)专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51)Int. Cl.

G06F 17/50(2006.01)

G01R 31/36(2006.01)

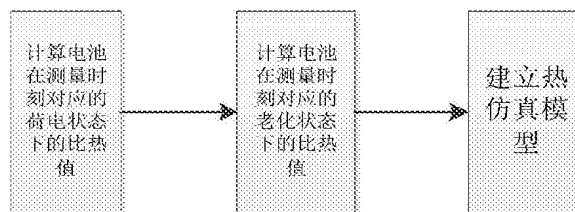
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种电池组的热管理方法

(57)摘要

本发明提供了一种电池组的热管理方法,所述方法包括:计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值、计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值、建立完整的电池热特性参数数据库和建立适用于电池组的热仿真模型。本发明提供的测量电池的热特性参数的方法,对电池本体没有伤害,可以排除外界环境的干扰,更加准确地反应电池的状态。



1. 一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述方法包括:
 - I、计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值;
 - II、计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值;
 - III、建立适用于电池组的热仿真模型。
2. 如权利要求1所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述步骤I包括:荷电状态为0~100%、间隔为2~10%和搁置时间为3~12h。
3. 如权利要求2所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述测量包括:在绝热环境下,利用加速量热技术采集电池热特性参数,记录所述电池温度的变化幅值;
根据比热容计算公式,计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值;
其中,控制加热功率范围为0.01~1W,采集周期为1~60s。
4. 如权利要求1所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述步骤II包括:将电池调整到老化状态100~20%、老化状态间隔为2~20%和搁置时间为3~12h。
5. 如权利要求4所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述测量包括:在绝热环境下,利用加速量热技术测定老化状态下的电池的热特性参数,记录所述电池温度变化幅值;
根据比热容计算公式,计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值;
其中,控制加热功率范围为0.01~1W,采集周期为1~60s。
6. 如权利要求1所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述步骤III包括:以电池老化程度和荷电状态和电池组空间结构和使用环境为边界条件输入,以电池组温度为输出。
7. 如权利要求1所述的一种电池组的热管理方法,其特征在于,将所述电池组的热仿真模型嵌入到电池组热管理系统中,实现对电池组的热管理。

一种电池组的热管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及储能技术领域,具体讲涉及一种电池组的热管理方法。

背景技术

[0002] 锂离子电池属于化学电源对温度比较敏感,使用过程中需控制锂离子电池温度,以免发生安全性问题。在锂离子电池储能系统中,电池数量庞大,每一个单体电池的温度都会影响到系统的安全运行。控制电池温度需要相应的控制方法,温控方法应根据电池特性决定,方法依据电池的定参数制定,如何获取适当的参数是控制方法定制的重点。本发明通过加速量热仪的特殊环境,获取电池热特性参数,以此制定控温方法,保证电池系统安全运行。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种电池组的热管理方法,针对锂离子电池在老化过程中出的特性,利用锂离子电池测试仪(ARC)的绝热环境,挑选出锂离子电池的特定参数并用于锂离子电池组的热管理中。

[0004] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 一种电池组的热管理方法,其特征在于,所述方法包括:

[0006] I、计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值;

[0007] II、计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值;

[0008] III、建立适用于电池组的热仿真模型。

[0009] 进一步的,所述步骤I包括:荷电状态为0~100%、间隔为2~10%和搁置时间为3~12h。

[0010] 进一步的,所述测量包括:在绝热环境下,利用加速量热技术采集电池热特性参数,记录所述电池温度的变化幅值;

[0011] 根据比热容计算公式,计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值;

[0012] 其中,控制加热功率范围为0.01~1W,采集周期为1~60s。

[0013] 进一步的,所述步骤II包括:将电池调整到老化状态100~20%、老化状态间隔为2~20%和搁置时间为3~12h。

[0014] 进一步的,所述测量包括:在绝热环境下,利用加速量热技术测定老化状态下的电池的热特性参数,记录所述电池温度变化幅值;

[0015] 根据比热容计算公式,计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值;

[0016] 其中,控制加热功率范围为0.01~1W,采集周期为1~60s。

[0017] 进一步的,所述步骤III包括:以电池老化程度和荷电状态和电池组空间结构和使用环境为边界条件输入,以电池组温度为输出。

[0018] 进一步的,将所述电池组的热仿真模型嵌入到电池组热管理系统中,实现对电池组的热管理。

[0019] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0020] 本发明提供的测量电池的热特性参数的方法,对电池本体没有伤害,可以排除外界环境的干扰,更加准确地反应电池的状态。

附图说明

[0021] 图1为本发明的电池组热管理流程图。

具体实施方式

[0022] 下面通过具体实施方式对发明提供的技术方案做详细说明。

[0023] 具体实施方案:

[0024] 调整电池的荷电状态(0—100%SOC),使电池荷电状态保持在特定的值,进行绝热量热测量,荷电状态间隔为2—10%SOC,搁置时间为3-12h;

[0025] 使特定荷电状态的电池处于绝热环境,利用加速量热技术采集电池热特性参数,控制加热功率在0.01—1W,采集周期在1s-60s,记录电池温度变化幅值,根据电池比热计算公式,计算电池在测量时刻对应的荷电状态下的比热值;

[0026] 调整电池的老化状态,老化状态范围在(100—20%),使电池老化状态保持在特定的值,进行绝热量热测量,老化状态间隔为2—20%,搁置时间为3-12h;

[0027] 使特定老化状态的电池处于绝热环境,利用加速量热技术采集电池热特性参数,控制加热功率在0.01—1W,采集周期在1s-60s,记录电池温度变化幅值,根据电池比热计算公式,计算电池在测量时刻对应的老化状态下的比热值;

[0028] 建立完整的电池热特性参数数据库,以此作为电池组热管理温度控制方法的依据;通过热仿真软件建立适用于电池组的热仿真模型,以电池老化程度和荷电状态为输入,以电池组空间结构和使用环境为边界条件,以电池组温度为输出;

[0029] 电池组热仿真模型算法嵌入到电池组管理系统中,实现电池组热管理功能。

[0030] 最后应当说明的是:以上实施例仅用于说明本申请的技术方案而非对其保护范围的限制,尽管参照上述实施例对本申请进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:本领域技术人员阅读本申请后依然可对申请的具体实施方式进行种种变更、修改或者等同替换,但这些变更、修改或者等同替换,均在申请特批的权利要求保护范围之内。

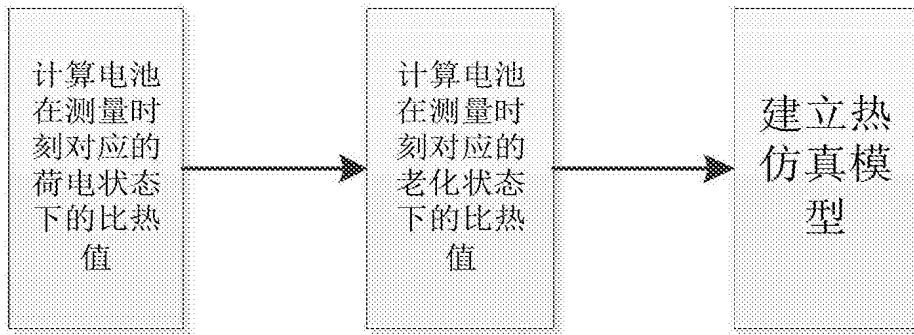


图1