



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102707234 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210136153. X

(22) 申请日 2012. 05. 04

(71) 申请人 惠州市亿能电子有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术产
业开发区 6 号区

(72) 发明人 刘飞 文锋 阮旭松 张金灵

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

G01R 31/36 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

电池组剩余充电时间估算方法

(57) 摘要

本发明涉及电池组剩余充电时间估算方法，其包括步骤：由设置在电池组的各电池单元上的温度传感器获得各电池单元的温度；由采样电路获得各电池单元的电压；电池控制单元根据所述电压获得电池组的电池荷电状态；电池控制单元在所述电池荷电状态小于恒流充电门限时，根据公式(1)计算剩余充电时间，反之根据公式(2)计算剩余充电时间，其中所述恒流充电门限是充电机从较大充电电流转变为稳定的较小充电电流的门限；显示单元显示所述剩余充电时间。本发明的电池组剩余充电时间估算方法依据电池充电的规律，利用电池荷电状态、电池温度和电池容量估算出电池组的剩余充电时间，使电池管理系统能够显示剩余充电时间，为相关其它部分的应用提供支持。

1. 一种电池组剩余充电时间估算方法,其特征在于,包括步骤:

由设置在电池组的各电池单元上的温度传感器获得各电池单元的温度;

由采样电路获得各电池单元的电压;

电池控制单元根据所述电压获得电池组的电池荷电状态;

电池控制单元在所述电池荷电状态小于恒流充电门限时,根据公式(1)计算剩余充电时间,反之根据公式(2)计算剩余充电时间,其中所述恒流充电门限是充电机从较大充电电流转变为稳定的较小充电电流的门限:

$$t = (\text{THR} - \text{SOC}) * C / (K * C) + 2% * C / 0.1C \quad (1)$$

$$t = (100\% - \text{SOC}) * C / 0.1C \quad (2)$$

其中, t 为剩余充电时间, THR 为恒流充电门限, SOC 为电池荷电状态, C 为电池组容量, T 为温度, K 为温度系数;

显示单元显示所述剩余充电时间。

2. 根据权利要求 1 所述的电池组剩余充电时间估算方法,其特征在于,所述恒流充电门限为 98%。

3. 根据权利要求 2 所述的电池组剩余充电时间估算方法,其特征在于,电池控制单元控制充电机在以较大充电电流充电时的充电电流为 KT 与电池组容量 C 的乘积,以稳定的较小充电电流充电时的充电电流为 0.1 倍的电池组容量。

电池组剩余充电时间估算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池性能评估,特别是涉及一种电池组剩余充电时间估算方法。

背景技术

[0002] 在大型储能系统(如风电储能系统)中,人们要求电池管理系统能够随时显示剩余充电时间,来提醒更换储能模块。在电动汽车应用中,人们对电动汽车的智能化提出了更高的需求,要求在充电的时候,特别是在快速充电的充电站充电时,能够显示剩余充电时间。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种电池组剩余充电时间估算方法,以获得电池组剩余充电时间。

[0004] 一种电池组剩余充电时间估算方法,包括步骤:

由设置在电池组的各电池单元上的温度传感器获得各电池单元的温度;

由采样电路获得各电池单元的电压;

电池控制单元根据所述电压获得电池组的电池荷电状态;

电池控制单元在所述电池荷电状态小于恒流充电门限时,根据公式(1)计算剩余充电时间,反之根据公式(2)计算剩余充电时间,其中所述恒流充电门限是充电桩从较大充电电流转变为稳定的较小充电电流的门限:

$$t = (\text{THR} - \text{SOC}) * C / (K * C) + 2% * C / 0.1C \quad (1)$$

$$t = (100\% - \text{SOC}) * C / 0.1C \quad (2)$$

其中, t 为剩余充电时间, THR 为恒流充电门限, SOC 为电池荷电状态, C 为电池组容量, T 为温度, K 为温度系数;

显示单元显示所述剩余充电时间。

[0005] 在优选的实施例中,所述恒流充电门限为 98%。电池控制单元控制充电桩在以较大充电电流充电时的充电电流为 KT 与电池组容量 C 的乘积,以稳定的较小充电电流充电时的充电电流为 0.1 倍的电池组容量。

[0006] 本发明的电池组剩余充电时间估算方法依据电池充电的规律,利用电池荷电状态(SOC)、电池温度和电池容量估算出电池组的剩余充电时间,使电池管理系统能够显示剩余充电时间,为车载电池相关其它部分的应用提供支持。

具体实施方式

[0007] 下面以具体实施例对发明电池组剩余充电时间估算方法作进一步详细描述。

[0008] 本发明方法主要应用于电池组管理系统中,该电池组管理系统主要包括电池控制单元(battery control unit, BCU),与电池控制单元相连的监控设备以及多个电池管理单元(battery management unit, BMU),以及设置在各电池单元上的温度传感器以及采样电路。其中,每个电池单元可以仅包括一个单体电池,也可以包括通过并联或串并联的方式连

接起来的多个单体电池。电池控制单元在电池组充电时通过充电 CAN 与充电机相连, 获取充电机的参数并反馈电池管理系统控制信号。多个电池管理单元分别与设置在各电池单元上的温度传感器以及采样电路相连, 并从温度传感器和采样电路上获得各电池单元的温度和电压。

[0009] 本实施例中, 电池组采用磷酸铁锂电池, 电池组的充电过程分为两个阶段, 前期为恒流充电阶段, 后期降流充电阶段。恒流充电阶段的充电电流较大, 且与电池组温度有关, 后期降流充电阶段的充电电流较小。电池控制单元控制充电机在以较大充电电流充电时的充电电流为 $K \cdot T$ 与电池组容量 C 的乘积, 以稳定的较小充电电流充电时的充电电流为 0.1 倍的电池组容量。其中, T 为电池组温度, 可采用电池组平均温度, 也可采用电池组中的最低温度。 K 为温度系数。

[0010] 本发明的电池组剩余充电时间估算方法主要包括以下步骤:

步骤一, 由温度传感器获得各电池单元的温度;

步骤二, 由采样电路获得各电池单元的电压;

步骤三, 电池控制单元根据前述步骤获得的电压获得电池组的电池荷电状态(State of Charge, SOC);一般的, 通过查表的方式获得电池组的 SOC;

步骤四, 电池控制单元在电池荷电状态小于一个预设值(本实施例中称为恒流充电门限)时, 根据公式(1)计算剩余充电时间, 反之根据公式(2)计算剩余充电时间:

$$t = (THR - SOC) * C / (KT * C) + 2% * C / 0.1C \quad (1)$$

$$t = (100\% - SOC) * C / 0.1C \quad (2)$$

其中, 恒流充电门限也是恒流充电阶段和降流充电阶段的转折点。公式中 t 为剩余充电时间, THR 为恒流充电门限, SOC 为电池荷电状态, C 为电池组容量;

步骤五, 监控设备的显示单元显示步骤四获得的剩余充电时间。

[0011] 本实施例中, 恒流充电门限 THR 为 98%。

[0012] 利用本发明的电池组剩余充电时间估算方法能够估算由多节串并联单体电池组成的电池组的剩余充电时间。在符合上述充电规律的电池系统中, 都可以用此方法进行剩余充电时间的计算。从而电池管理系统可具有剩余充电时间提醒功能, 在快速充电站、大型储能站等可以帮助工作人员合理安排、协调充电设备。

[0013] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围。因此, 本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。