



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102645635 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201210095075. 3

(22) 申请日 2012. 03. 31

(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 欧玉龙

(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)

G01R 19/00(2006. 01)

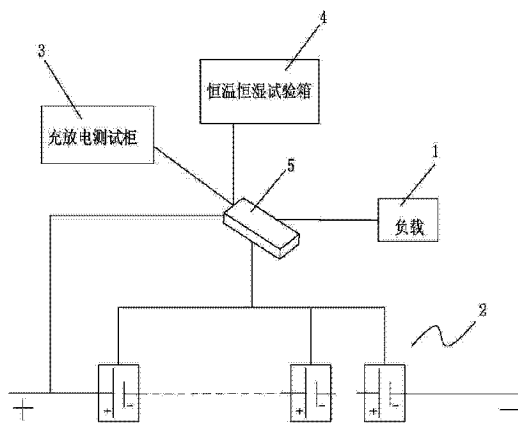
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置及测试方法

(57) 摘要

一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置及测试方法,包括模拟负载以及模拟电芯,在模拟负载和模拟电芯之间连接电池管理系统以及可对标准电芯进行充放电测试的充放电测试柜、模拟标准电芯各种温度湿度环境的恒温恒湿试验箱。本发明设计的 OCV 和 SOC 对应关系的测试方法,包括将标准电芯与 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置连接后,设定需要的温度、湿度环境,执行标准电芯的充电测试步骤以及放电测试步骤。本发明可准确模拟各种工作环境,测出的数据更加接近实际工况值,所测试出的数据曲线以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴,电芯容量为纵轴,绘制成的曲线为 OCV 曲线,此 OCV 曲线为 SOC 修正提供数据依据。



1. 一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置,其特征在于,该测试装置包括模拟负载(1)以及模拟电芯(2),在模拟负载和模拟电芯之间连接电池管理系统(5)。

2. 根据权利要求 1 所述的 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置,其特征在于,该装置还包括可对标准电芯进行充放电测试的充放电测试柜(3)以及模拟标准电芯各种温度湿度环境的恒温恒湿试验箱(4)。

3. 一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试方法,其特征在于,将标准电芯与 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置连接后,设定需要的温度、湿度环境,执行标准电芯的充电测试步骤以及放电测试步骤,

其中,充电测试步骤包括:

以 1C 放电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量 $C \times 10\%$ (Ah),记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H,然后分别以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量的 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 90\%$ (Ah)、 C (Ah) 重复上述步骤,分别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值,然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴,电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 充电对应关系曲线;

其中,放电测试步骤包括:

以 0.3C 充电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 90\%$ (Ah),记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H,然后分别以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 10\%$ (Ah)、 0 (Ah) 重复以上步骤,分别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值,然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴,电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 放电对应关系曲线。

一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置及测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可准确测试 OCV 与 SOC 对应关系的测试装置以及测试方法。

背景技术

[0002] 目前的动力电池电芯 OCV (开路电压, Open Circuit Voltage)测试方法是:把标准电芯和电池管理系统连接起来,先放完标准电芯的电,测试此时的开路电压;然后充电到电池管理系统至 SOC 值显示 50 的时候,测试电芯的开路电压;接着把电芯充满,测试开路电压。该方案有以下不足和缺点:

1. 定义狭隘,忽略变量因素的影响,目前都把 OCV 定义为开路电压,而这其实没有考虑实际的应用状况,温度对电池的电压、容量影响非常大,不同温度可以得到不同的 OCV 曲线,对实际的应用作用不大。

[0003] 2. 没有和实际应用联系起来,目前 OCV 测试的目的是验证电芯的性能,而它另一个重要的利用价值是为整车的剩余电量修正服务,现有 OCV 测试均没利用这一数据。

[0004] 3. 测试过程没有依据来判断电池管理系统的显示是否真实,检测生产的电池管理系统是否合格,必须有一个已知的比较精确设备测出的数据作对比,目前的测试方案没有对比测试设备,实际上不能判断电池管理系统显示的数据是否真实。

[0005] 以上不足,导致目前的电池管理系统测试误差大,应用范围小,客户满意度低。现有测试方案结构拓扑图如附图 1 所示,其中标号 5 为电池管理系统、标号 2 为模拟电芯、标号 6 为测试主机。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题是提供一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置及测试方法,可对 OCV 和 SOC 提供测试科学准确的测试,为后续应用提供准确的数据依据。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下方式实现:

本发明设计的 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置包括模拟负载以及模拟电芯,在模拟负载和模拟电芯之间连接电池管理系统。

[0008] 并且,该装置还包括可对标准电芯进行充放电测试的充放电测试柜以及模拟标准电芯各种温度湿度环境的恒温恒湿试验箱。

[0009] 本发明设计的 OCV 和 SOC 对应关系的测试方法,包括:将标准电芯与 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置连接后,设定需要的温度、湿度环境,执行标准电芯的充电测试步骤以及放电测试步骤,

其中,充电测试步骤包括:

以 1C 放电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量 $C \times 10\%$ (Ah),记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H,然后分别以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量的 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 90\%$ (Ah)、 C (Ah) 重复上述步骤,分

别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值，然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴，电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 充电对应关系曲线；

其中，放电测试步骤包括：

以 0.3C 充电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 90\%$ (Ah)，记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H，然后分别以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 10\%$ (Ah)、0(Ah) 重复以上步骤，分别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值，然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴，电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 放电对应关系曲线。

[0010] 本发明通过增设恒温恒湿试验箱、重放电池测试柜以及负载，可准确模拟各种工作环境，测出的数据更加接近实际工况值，利用负载验证各种充放电状态下电池管理系统的功能，利用充放电测试柜对比电池管理系统数据与实际数据的差别。该曲线以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴，电芯容量为纵轴，绘制成的曲线为 OCV 曲线。当电动汽车经过急加速、开空调等大电流后，造成 SOC 值不准确，此 OCV 曲线为 SOC 修正提供数据依据。

附图说明

[0011] 图 1 为现有 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置拓扑图。

[0012] 图 2 为本发明 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置拓扑图。

具体实施方式

[0013] 针对现有技术存在的缺陷，为了便于本领域技术人员理解，下面将结合附图对本发明的作进一步详细描述：

本实施例揭示的 OCV 和 SOC 对应关系的测试装置克服了现有的测试装置中没有考虑环境变量、测试数据不准确等缺陷，增设了模拟环境温湿度的恒温恒湿试验箱和可测试充放电电量的充放电测试柜。恒温恒湿试验箱和充放电测试柜可采用现有技术。

[0014] 整的来说，本测试装置包括模拟负载 1 以及模拟电芯 2，在模拟负载和模拟电芯之间连接电池管理系统 5，充放电测试柜 3 可对标准电芯进行充放电测试，恒温恒湿试验箱 4 可模拟标准电芯各种温度湿度环境。

[0015] 通过该测试装置，同样可实现一种 OCV 和 SOC 对应关系的测试方法，首先将标准电芯与该测试装置连接后，设定需要的温度、湿度环境，执行标准电芯的充电测试步骤以及放电测试步骤，

其中，充电测试步骤包括：

以 1C 放电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量 $C \times 10\%$ (Ah)，记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H，然后分别以 0.1C 充电速度充电至标准电芯容量的 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 90\%$ (Ah)、 C (Ah) 重复上述步骤，分别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值，然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴，电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 充电对应关系曲线；

其中,放电测试步骤包括:

以 0.3C 充电速度至标准电芯的截止电压—→静置 5H—→以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 90\%$ (Ah), 记录此时总电压、最低单体电压、平均单体电压值—→静置 5H, 然后分别以 0.1C 放电速度放电至标准电芯容量 $C \times 80\%$ (Ah)、 $C \times 70\%$ (Ah)、 $C \times 60\%$ (Ah)、 $C \times 50\%$ (Ah)、 $C \times 40\%$ (Ah)、 $C \times 30\%$ (Ah)、 $C \times 20\%$ (Ah)、 $C \times 10\%$ (Ah)、0(Ah) 重复以上步骤,分别记录上述状态下总电压、最低单体电压、平均单体电压值,然后分别以总电压、最低单体电压、平均单体电压为横轴,电芯容量为纵轴绘制成 OCV 与 SOC 放电对应关系曲线。

[0016] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,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。

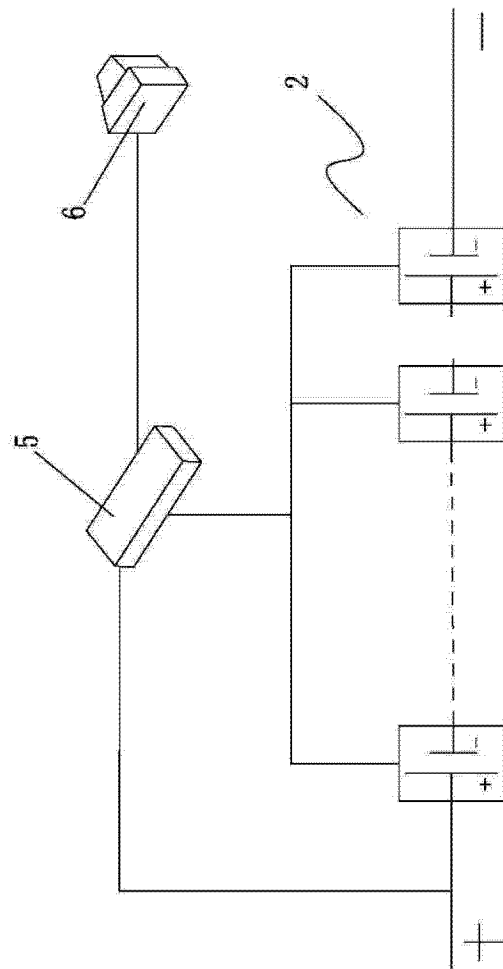


图 1

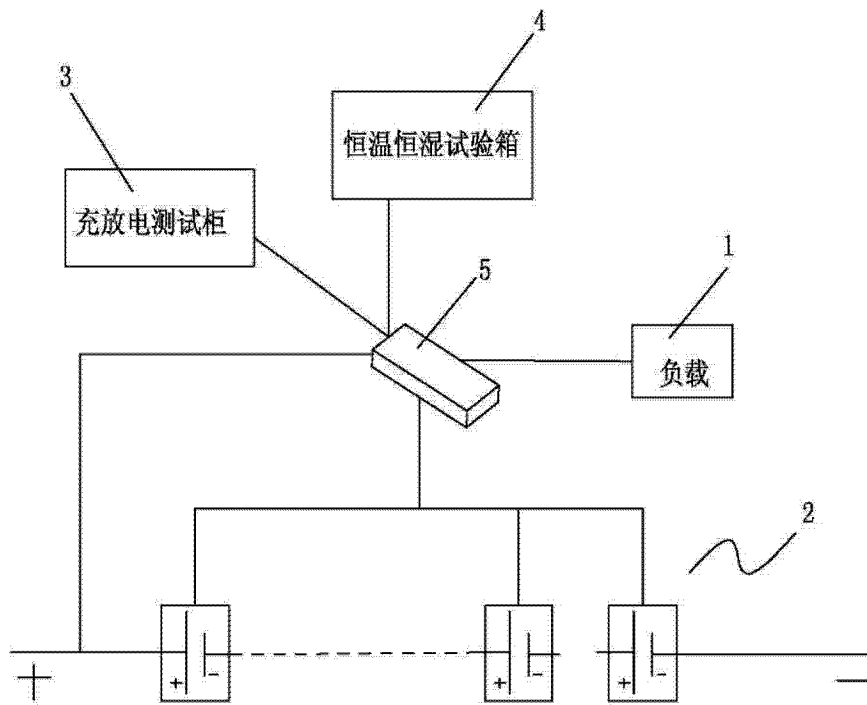


图 2