



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110681616 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201911109205.2

(22)申请日 2019.11.13

(71)申请人 洛阳超特电源科技有限公司

地址 471000 河南省洛阳市涧西区建设路
206号厂前区

(72)发明人 李亚玲

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 郭佳效

(51) Int. Cl.

B07C 5/344(2006.01)

G01R 31/3842(2019.01)

G01R 31/389(2019.01)

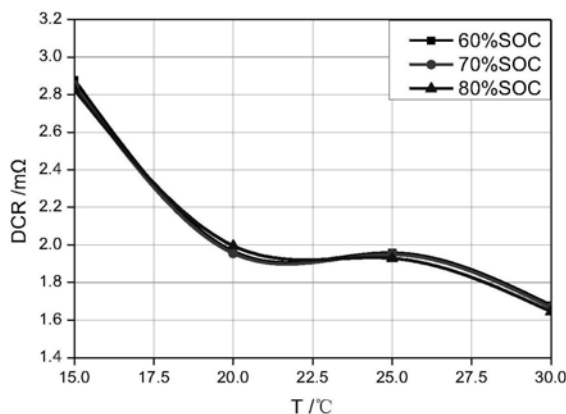
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种锂离子电池直流内阻的测试方法以及
锂离子电池的分选方法

(57)摘要

本发明属于锂离子电池技术领域,具体涉及一种锂离子电池直流内阻的测试方法,还涉及一种锂离子电池的分选方法。本发明的锂离子电池直流内阻的测试方法包括以下步骤:在20~25℃的环境温度下,将荷电量为60~80%的锂离子电池以1C~3C的放电电流放电10~30s,根据放电前后的电压以及放电电流计算直流内阻。本发明的测试方法具有较高的准确性,能够提高锂离子电池单体之间直流内阻的一致性,从而为后续的电池的分选以及分组提供良好的基础和依据。



1. 一种锂离子电池直流内阻的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:在20~25℃的环境温度下,将荷电量为60~80%的锂离子电池以1C~3C的放电电流放电10~30s,根据放电前后的电压以及放电电流计算直流内阻。

2. 根据权利要求1所述的锂离子电池直流内阻的测试方法,其特征在于,还包括:放电前先将锂离子电池在20~25℃的环境温度下进行静置稳定化处理。

3. 根据权利要求2所述的锂离子电池直流内阻的测试方法,其特征在于,所述静置稳定化处理的时间为4~12h。

4. 一种锂离子电池的分选方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在20~25℃的环境温度下,将荷电量为60~80%的锂离子电池以1C~3C的放电电流放电10~30s,根据放电前后的电压以及放电电流计算直流内阻;

(2) 然后根据设定的直流内阻一致性标准分选单体电池即可。

一种锂离子电池直流内阻的测试方法以及锂离子电池的分选方法

技术领域

[0001] 本发明属于锂离子电池技术领域,具体涉及一种锂离子电池直流内阻的测试方法,还涉及一种锂离子电池的分选方法。

背景技术

[0002] 受目前动力电池技术水平的限制,一般采用将多个电池组成电池组的方法来满足电动汽车的性能需求。由于电池单体之间的性能存在差异,电池之间的一致性成为限制电池组发展的主要因素。

[0003] 直流内阻(DCR)是锂离子电池重要的特征参数之一。在DCR的测试过程中,容易受到环境温度、荷电量(SOC)以及放电电流的影响,使得DCR测试结果准确度低。因此在电池成组时电池单体之间的DCR易存在不一致性,对电池组的性能具有消极的影响。因此,寻找一种合理的DCR测试方法,有利于提高电池DCR测试的准确性和一致性,为后续电池的分选以及分组提供良好的基础和依据。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂离子电池直流内阻的测试方法,该测试方法具有较高的准确性和一致性。

[0005] 本发明的目的还在于提供一种锂离子电池的分选方法,采用该分选方法分选的锂离子电池的一致性较高。

[0006] 为实现上述目的,本发明的锂离子电池直流内阻的测试方法采用的技术方案为:

[0007] 一种锂离子电池直流内阻的测试方法,包括以下步骤:在20~25℃的环境温度下,将荷电量为60~80%的锂离子电池以1C~3C的放电电流放电10~30s,根据放电前后的电压以及放电电流计算直流内阻。

[0008] 本发明测试DCR的方法,综合考虑测试温度、SOC以及放电电流因素的影响,并且在进行放电测试时采用大电流放电能够忽略极化内阻的变化带来的不利影响,有效提高了DCR测试的准确性,能够提高锂离子电池单体之间DCR的一致性,从而为后续的电池的分选以及分组提供良好的基础和依据。

[0009] 本发明的测试方法中,若待测锂离子电池的SOC值不再60~80%范围内,先将锂离子电池的SOC调整为60~80%。调整时,根据待测锂离子电池的SOC值进行调整,如若待测锂离子电池的SOC值高于80%,则进行放电;若待测锂离子电池的SOC值低于60%,则进行充电。放电以及充电所用电流以及电压均可以根据实际情况进行调整,只要能使得待测锂离子电池的SOC值处于60~80%即可。

[0010] 在本发明的测试方法中,为使待测电池的温度以及SOC值均处于稳定状态,在放电前先将锂离子电池进行静置稳定化处理。优选的,所述静置稳定化处理的时间为4~12h。

[0011] 本发明的锂离子电池的分选方法采用的方案为:

[0012] 一种锂离子电池的分选方法,包括以下步骤:

[0013] (1) 在20~25℃的环境温度下,将荷电量为60~80%的锂离子电池以1C~3C的放电电流放电10~30s,根据放电前后的电压以及放电电流计算直流内阻;

[0014] (2) 然后根据设定的直流内阻一致性标准分选单体电池即可。

[0015] 由于本发明的测试锂离子电池直流内阻的方法测得的直流内阻准确度高,从而依据直流内阻分选出的锂离子电池之间的一致性较高。本发明的锂离子电池的分选方法中,对于依据直流内阻分选后的锂离子电池还可以依据其他因素如电压、电容等进一步进行分选。

附图说明

[0016] 图1为25℃下不同SOC值时的DCR曲线;

[0017] 图2为不同的SOC条件下DCR-温度曲线。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 一、锂离子电池直流内阻的测试方法的实施例

[0020] 实施例1

[0021] 本实施例的测试DCR的方法,包括以下步骤:在25℃的环境温度下,将SOC值为60%的待测锂离子电池静置8h,然后以1C的放电电流放电30s,分别记录放电前的电压 U_1 以及放电后的电压 U_2 ,根据放电前后的电压以及放电电流计算得DCR ($DCR = (U_1 - U_2) / I$)。

[0022] 实施例2

[0023] 本实施例的测试DCR的方法,包括以下步骤:在25℃的环境温度下,将SOC值为70%的待测锂离子电池静置4h,然后以1C的放电电流放电30s,分别记录放电前的电压 U_1 以及放电后的电压 U_2 ,根据放电前后的电压以及放电电流计算得DCR ($DCR = (U_1 - U_2) / I$)。

[0024] 实施例3

[0025] 本实施例的测试DCR的方法,包括以下步骤:在25℃的环境温度下,将SOC值为80%的待测锂离子电池静置12h,然后以1C的放电电流放电30s,分别记录放电前的电压 U_1 以及放电后的电压 U_2 ,根据放电前后的电压以及放电电流计算得DCR ($DCR = (U_1 - U_2) / I$)。

[0026] 实施例4~实施例5

[0027] 实施例4~5的测试DCR的测试方法基本与实施例1相同,区别仅在于测试时的环境温度不同:实施例4测试时的环境温度为20℃,实施例5中测试时的环境温度为22.5℃。

[0028] 二、锂离子电池分选方法的实施例

[0029] 实施例6

[0030] 本实施例的锂离子电池的分选,包括以下步骤:先根据实施例1中的测试DCR的方法测试待测电池的DCR,然后根据成组要求,分选出DCR为 $1.9 \pm 0.05m\Omega$ 范围的锂离子电池组成电池组。

[0031] 在本发明的锂离子电池分选方法的其他实施例中,还可以根据实际需要分选出其他DCR范围的锂离子电池然后成组。

[0032] 三、试验例部分

[0033] 本试验例具体包括以下步骤：

[0034] (1) 25℃环境温度下，将待测电池以20A电流恒流充电至截至电压3.65V，再恒压充电至电流1A截至，静置10min，然后以20A电流恒流放电至2.5V，记录放电容量为20.281Ah；

[0035] (2) 25℃环境温度下，静置10min，以20A电流恒流充电至截至电压3.65V，再恒压充电至电流1A截至；

[0036] (3) 25℃环境温度下，静置8h，以40A电流放电18s，根据放电前后的电压以及放电电流计算100%SOC状态下的DCR；

[0037] (4) 按电流20A继续放电调整电池SOC至90%，80%，70%，60%，50%，40%，30%，20%，10%，在上述每个SOC下，进行1次DCR测试，分别记录不同SOC下对应的DCR值。具体测试结果如表1所示。

[0038] 表1 25℃下不同SOC状态下的DCR值

环境温度	SOC	DCR 值 (mΩ)
25℃	100%	1.93
25℃	90%	1.89
[0039] 25℃	80%	1.93
25℃	70%	1.95
25℃	60%	1.96
25℃	50%	1.85
25℃	40%	1.77
[0040] 25℃	30%	1.81
25℃	20%	1.98
25℃	10%	2.64

[0041] DCR与SOC的关系曲线如图1所示、由表1以及图1可知，SOC值为60%~80%时，DCR值基本保持不变。

[0042] 参照上述步骤(1)~(4)的测试过程对同一待测电池确定环境温度分别为15℃、17.5℃、20℃、22.5℃、25℃、27.5℃以及30℃时的不同SOC值时对应的DCR值。

[0043] 经过一系列的测试后，测试结果表明在20℃~25℃环境温度下，电池荷电量在60%SOC~80%SOC下，DCR的准确性较高、一致性较好(如图2所示)。因此采用本发明的测试DCR方法测得的DCR值较为准确，能够避免因测试条件不当造成的DCR评估结果不准确的问题。

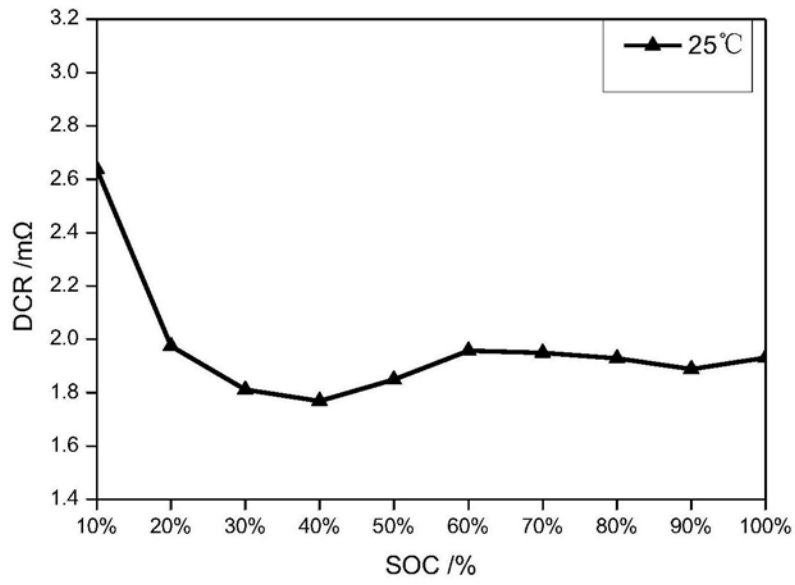


图1

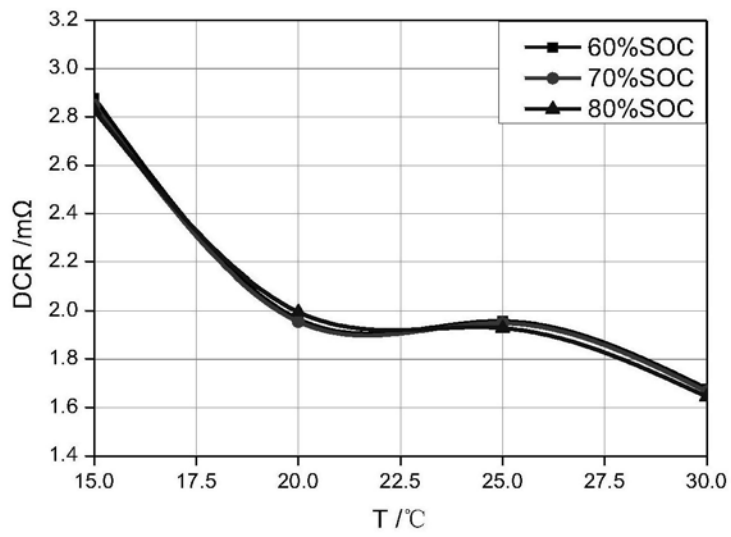


图2