



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114325436 B

(45) 授权公告日 2023.10.10

(21) 申请号 202111602037.8

(22) 申请日 2021.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114325436 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(73) 专利权人 华鼎国联四川动力电池有限公司  
地址 610000 四川省成都市青白江区清泉  
大道二段6669号

(72) 发明人 李灯鹏

(74) 专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通  
合伙) 51224  
专利代理师 曹源

(51) Int. Cl.  
G01R 31/389 (2019.01)  
G01R 31/388 (2019.01)  
G01R 31/374 (2019.01)  
G01R 31/396 (2019.01)

(56) 对比文件

- CN 102207541 A, 2011.10.05
- CN 104330636 A, 2015.02.04
- CN 106154171 A, 2016.11.23
- CN 109683105 A, 2019.04.26
- CN 111983459 A, 2020.11.24
- CN 112151890 A, 2020.12.29
- CN 112305438 A, 2021.02.02
- CN 112816889 A, 2021.05.18
- CN 115718265 A, 2023.02.28
- CN 211980808 U, 2020.11.20
- EP 2403048 A2, 2012.01.04
- EP 3579006 A1, 2019.12.11
- US 10795390 B1, 2020.10.06
- US 2006186890 A1, 2006.08.24
- US 2019081369 A1, 2019.03.14

审查员 李江军

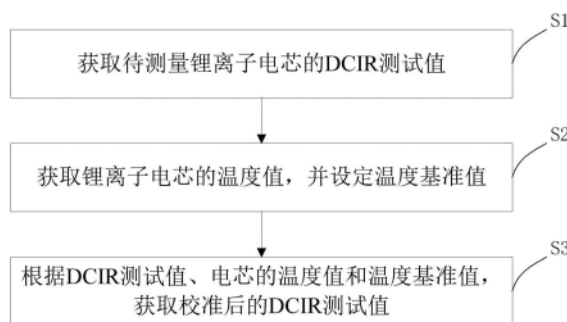
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种DCIR测试值的校准方法

(57) 摘要

本发明公开了一种DCIR测试值的校准方法,包括:获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值;获取锂离子电芯的温度值,并设定温度基准值;根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值。本发明提供一种DCIR测试值的校准方法,结合DCIR测试值与环境温度值和锂离子电芯的温度值T1之间的关系,对DCIR测试值进行校准,避免了因锂离子电芯的放置以及环境温度值所产生的漂移,得到了校准后的DCIR测试值。本发明能够获取准确的DCIR测试值,降低了对测试环境的要求,使测试更加方便。



1. 一种DCIR测试值的校准方法,其特征在于,包括:

获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值;

获取锂离子电芯的温度值,并设定温度基准值;

根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值;

所述获取锂离子电芯的温度值,包括:

获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2时,通过红外测温装置获取待测量锂离子电芯的温度值T1;

所述根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值,包括:

根据温度值T1和温度基准值,获取DCIR修正值;

根据DCIR测试值和DCIR修正值,获取校准后的DCIR测试值;

所述DCIR修正值为:

$$\Delta\text{DCIR}=-0.0174*(T1-T2)$$

其中, $\Delta\text{DCIR}$ 表示DCIR修正值,T2表示温度基准值;

所述校准后的DCIR测试值为:

$$\text{DCIR}'=\text{DCIR}-\Delta\text{DCIR}=\text{DCIR}+0.0174*(T1-T2)$$

其中,DCIR'表示校准后的DCIR测试值。

2. 根据权利要求1所述的DCIR测试值的校准方法,其特征在于,所述获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值,包括:

获取待测量锂离子电芯的第一电压值V1;

将待测量锂离子电芯恒流放电,且恒流放电的电流为I1;

获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2;

根据第一电压值V1、电流I1以及第二电压值V2,获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。

3. 根据权利要求2所述的DCIR测试值的校准方法,其特征在于,所述待测量锂离子电芯的DCIR测试值为:

$$\text{DCIR}=\frac{|V2-V1|}{I1}$$

4. 根据权利要求2或3所述的DCIR测试值的校准方法,其特征在于,所述电流I1的取值范围为1.5C至3C。

## 一种DCIR测试值的校准方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于锂离子电芯DCIR测试领域,具体涉及一种DCIR测试值的校准方法。

### 背景技术

[0002] 在锂离子电芯的生产过程中,必须对每只锂离子电芯的DCIR(Direct Current Internal Resistance,直流内阻)值进行检测。DCIR值表征了锂离子电芯的内阻大小,且DCIR值为锂离子电芯分档配组的一项重要筛选指标,因此需要准确地测量DCIR值。

[0003] DCIR值包括了欧姆内阻和电化学内阻,因为电化学内阻受锂离子电芯的本身温度影响很大(温度越高,电化学内阻越小),所以在锂离子电芯的生产过程中,由于锂电芯放置和测试环境温度波动大,测量得到的DCIR值波动也会很大,导致测量得到的DCIR值不是真实的DCIR值,影响了工作人员对锂离子电芯真实品质的判断,且造成产品良率降低。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的上述不足,本发明提供的一种DCIR测试值的校准方法解决了现有技术中存在的问题。

[0005] 为了达到上述发明目的,本发明采用的技术方案为:一种DCIR测试值的校准方法,包括:

[0006] 获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值;

[0007] 获取锂离子电芯的温度值,并设定温度基准值;

[0008] 根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值。

[0009] 进一步地,所述获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值,包括:

[0010] 获取待测量锂离子电芯的第一电压值V1;

[0011] 将待测量锂离子电芯恒流放电,且恒流放电的电流为I1;

[0012] 获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2;

[0013] 根据第一电压值V1、电流I1以及第二电压值V2,获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。

[0014] 进一步地,所述待测量锂离子电芯的DCIR测试值为:

$$[0015] \quad DCIR = \frac{|V2 - V1|}{I1}。$$

[0016] 进一步地,所述电流I1的取值范围为1.5C至3C。

[0017] 进一步地,所述获取锂离子电芯的温度值,包括:

[0018] 获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2时,通过红外测温装置获取待测量锂离子电芯的温度值T1。

[0019] 进一步地,所述根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值,包括:

[0020] 根据温度值T1和温度基准值,获取DCIR修正值;

- [0021] 根据DCIR测试值和DCIR修正值,获取校准后的DCIR测试值。
- [0022] 进一步地,所述DCIR修正值为:
- [0023]  $\Delta \text{DCIR} = -0.0174 * (T1 - T2)$
- [0024] 其中, $\Delta \text{DCIR}$ 表示DCIR修正值, $T2$ 表示温度基准值。
- [0025] 进一步地,所述校准后的DCIR测试值为:
- [0026]  $\text{DCIR}' = \text{DCIR} - \Delta \text{DCIR} = \text{DCIR} + 0.0174 * (T1 - T2)$
- [0027] 其中, $\text{DCIR}'$ 表示校准后的DCIR测试值。
- [0028] 本发明的有益效果为:
- [0029] (1) 本发明提供一种DCIR测试值的校准方法,结合DCIR测试值与设定的温度基准值 $T2$ 和锂离子电芯的温度值 $T1$ 之间的关系,对DCIR测试值进行校准,避免了因锂离子电芯的放置以及测试环境温度值所产生的漂移,得到了校准后的DCIR测试值。
- [0030] (2) 本发明能够获取准确的DCIR测试值,降低了对测试环境的要求,使测试更加方便。

### 附图说明

- [0031] 图1为本申请实施例提供的一种DCIR测试值的校准方法的流程图。
- [0032] 图2为本申请实施例提供的一种DCIR测试值的校准装置的结构图。
- [0033] 图3为本申请实施例提供的一种DCIR测试值的校准设备的结构图。
- [0034] 其中,21-DCIR测量模块、22-温度测量模块、23-校准模块、30-校准设备、31-存储器、32-处理器、33-总线。

### 具体实施方式

- [0035] 下面对本发明的具体实施方式进行描述,以便于本技术领域的技术人员理解本发明,但应该清楚,本发明不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本发明的精神和范围内,这些变化是显而易见的,一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。
- [0036] 下面结合附图详细说明本发明的实施例。
- [0037] 实施例1
- [0038] 如图1所示,一种DCIR测试值的校准方法,包括:
- [0039] S1、获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。
- [0040] 待测量锂离子电芯表示需要测量DCIR的锂离子电芯,先获取其DCIR测试值,再对DCIR测试值进行校准,从而对待测量锂离子电芯进行正确分级。
- [0041] S2、获取锂离子电芯的温度值,并设定温度基准值。
- [0042] 测量电芯的温度值可以采用红外温度传感装置、红外温度传感器或者其他温度传感器进行测量,优选为红外温度传感装置,保证准确测量电芯的温度值的同时,拥有一个比较大的测量范围。
- [0043] S3、根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值。
- [0044] 本发明提供一种DCIR测试值的校准方法,结合DCIR测试值与设定的温度基准值 $T2$ 和锂离子电芯的温度值 $T1$ 之间的关系,对DCIR测试值进行校准,避免了因锂离子电芯的放

置以及测试环境温度值所产生的漂移,得到了校准后的DCIR测试值。

[0045] 在一种可能的实施方式中,所述获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值,包括:

[0046] 获取待测量锂离子电芯的第一电压值V1;

[0047] 将待测量锂离子电芯恒流放电,且恒流放电的电流为I1;

[0048] 获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2;

[0049] 根据第一电压值V1、电流I1以及第二电压值V2,获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。

[0050] 在一种可能的实施方式中,所述待测量锂离子电芯的DCIR测试值为:

$$[0051] \quad DCIR = \frac{|V2 - V1|}{I1}。$$

[0052] 在一种可能的实施方式中,所述电流I1的取值范围为1.5C至3C。

[0053] 通过上述待测量锂离子电芯的DCIR测试值的获取方法,可以获取一个被环境温度影响的待测量锂离子电芯的DCIR测试值,然后对DCIR测试值进行校准,从而获取真实的DCIR测试值。

[0054] 在一种可能的实施方式中,所述获取锂离子电芯的温度值,包括:

[0055] 获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2时,通过红外测温装置获取待测量锂离子电芯的温度值T1。

[0056] 可选的,可以在放置锂离子电芯的托盘上方设置若干红外测温装置,当获取DCIR测试值时,同时测量锂离子电芯的温度值T1,从而对DCIR测试值进行温度补偿。通过若干红外测温装置进行测温,可以保证能够测量到锂离子电芯的温度值T1。若是多个红外测温装置均测量得到了锂离子电芯的温度值,则将多个温度值的平均值作为锂离子电芯的温度值T1,保证了数据的准确性。

[0057] 值得说明的是,若干红外测温装置的测量范围能够覆盖整个托盘,从而保证能够测量到锂离子电芯的温度。

[0058] 在一种可能的实施方式中,所述根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值,包括:

[0059] 根据温度值T1和温度基准值,获取DCIR修正值;

[0060] 根据DCIR测试值和DCIR修正值,获取校准后的DCIR测试值。

[0061] 通过温度值进行校准,消除了环境温度带来的DCIR测试值的漂移,保证了最终得到的DCIR测试值的准确性,从而降低获取DCIR测试值对环境温度的要求,降低了测量车间的能耗,提升了生产的良品率。

[0062] 在一种可能的实施方式中,所述DCIR修正值为:

$$[0063] \quad \Delta DCIR = -0.0174 * (T1 - T2)$$

[0064] 其中, $\Delta DCIR$ 表示DCIR修正值,T2表示温度基准值。

[0065] 在一种可能的实施方式中,所述校准后的DCIR测试值为:

$$[0066] \quad DCIR' = DCIR - \Delta DCIR = DCIR + 0.0174 * (T1 - T2)$$

[0067] 其中,DCIR'表示校准后的DCIR测试值。

[0068] 本发明能够获取准确的DCIR测试值,降低了对测试环境的要求,使测试更加方便。

[0069] 实施例2

[0070] 如图2所示,本实施例提供一种DCIR测试值的校准装置,该校准装置包括:DCIR测量模块21、温度测量模块22以及校准模块23。

[0071] DCIR测量模块21用于,获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。

[0072] 温度测量模块22用于,获取锂离子电芯的温度值,并设定温度基准值。

[0073] 校准模块23用于,根据DCIR测试值、电芯的温度值和温度基准值,获取校准后的DCIR测试值。

[0074] 在一种可能的实施方式中,DCIR测量模块21具体用于,获取待测量锂离子电芯的第一电压值V1;将待测量锂离子电芯恒流放电,且恒流放电的电流为I1;获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2;根据第一电压值V1、电流I1以及第二电压值V2,获取待测量锂离子电芯的DCIR测试值。

[0075] 可选的,所述待测量锂离子电芯的DCIR测试值为:

$$[0076] \quad DCIR = \frac{|V2-V1|}{I1}。$$

[0077] 可选的,所述电流I1的取值范围为1.5C至3C。

[0078] 在一种可能的实施方式中,温度测量模块22具体用于,获取恒流放电时的待测量锂离子电芯的第二电压值V2时,通过红外测温装置获取待测量锂离子电芯的温度值T1。

[0079] 在一种可能的实施方式中,校准模块23具体用于,根据温度值T1和温度基准值,获取DCIR修正值;根据DCIR测试值和DCIR修正值,获取校准后的DCIR测试值。

[0080] 可选的,所述DCIR修正值为:

$$[0081] \quad \Delta DCIR = -0.0174 * (T1 - T2)$$

[0082] 其中,  $\Delta DCIR$ 表示DCIR修正值,T2表示温度基准值。

[0083] 可选的,所述校准后的DCIR测试值为:

$$[0084] \quad DCIR' = DCIR - \Delta DCIR = DCIR + 0.0174 * (T1 - T2)$$

[0085] 其中,DCIR'表示校准后的DCIR测试值。

[0086] 本实施例提供的一种DCIR测试值的校准装置的有益效果与实施例1所述技术方案的有益效果类似,此处不再赘述。

[0087] 实施例3

[0088] 如图3所示,提供了一种DCIR测试值的校准设备,该校准设备30可以包括存储器31和处理器32。示例性地,存储器31与处理器32之间通过总线33相互连接。

[0089] 存储器31存储计算机执行指令;

[0090] 处理器32执行存储器存储的计算机执行指令,使得处理器执行上述DCIR测试值的校准方法。

[0091] 图3实施例所述的DCIR测试值的校准设备可以执行上述实施例1所述的技术方案,其实现原理以及有益效果类似,此处不再进行赘述。

[0092] 实施例4

[0093] 本实施例提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当计算机执行指令被处理器执行时用于实现上述实施例1所述的DCIR测试值的校准方法。

[0094] 实施例5

[0095] 本申请实施例还可以提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述实施例1所述的DCIR测试值的校准方法。

[0096] 本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理单元以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理单元执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0097] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0098] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0099] 应当理解的是,本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求书来限制。

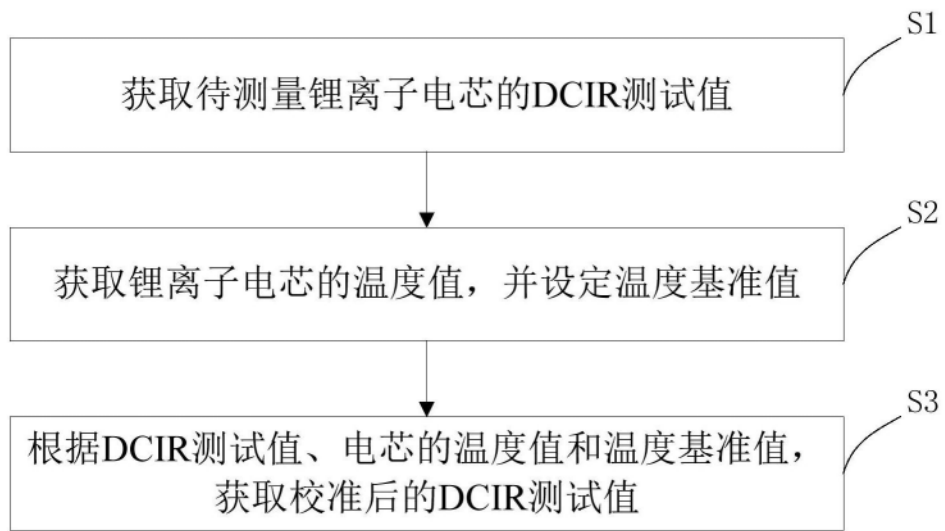


图1

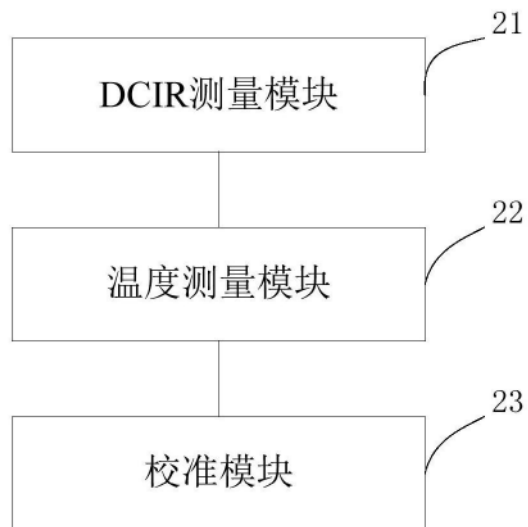


图2



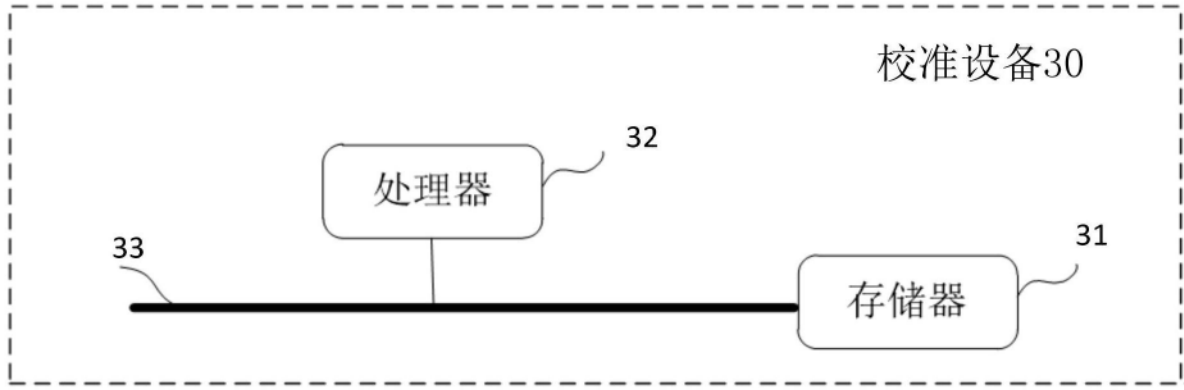


图3