

括

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日

2015 年 10 月 15 日 ( 15.10.2015) W I P O I P C T



(10) 国际公布号

W O 2015/154381 A 1

- (51) 国际分类号 : G01R 31/36 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 14/086661
- (22) 国际申请日 : 2014 年 9 月 16 日 ( 16.09.2014)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2014 10390108.6 2014 年 8 月 8 日 (08.08.2014) CN
- (71) 申请人 :中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。
- (72) 发明人 张健 (ZHANG, Jian); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 ,Guangdong 5 18057 (CN)。王蕾 (WANG, Lei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。
- (74) 代理人 :北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层 ,Beijing 100098 (CN) 。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护 ):AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护 ):ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG) 。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING CHARGE LEVEL OF BATTERY, AND BATTERY

(54) 发明名称 :电池电量检测方法、系统及电池

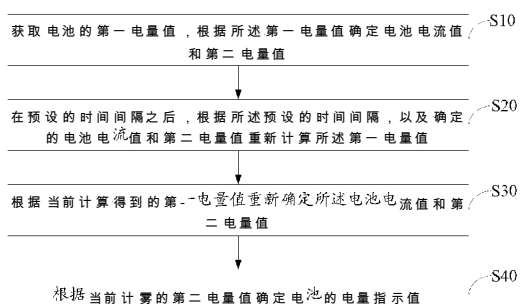


图 1 / Fig. 1

S10 Acquiring a first charge level value of a battery, and determining a current value and a second charge level value of the battery according to the first charge level value

S20 After a pre-set time interval, re-calculating the first charge level value according to the pre-set time interval and the determined current value and second charge level value of the battery

S30 Re-determining the current value and the second charge level value of the battery according to the first charge level value currently obtained by calculation

S40 Determining an charge level indication value of the battery according to the currently calculated second charge level value

(57) Abstract: A method for detecting the charge level of a battery, comprising: after a pre-set time interval, re-calculating a first charge level value based on the pre-set time interval and a current value and a second charge level value of the battery at the previous moment, re-determining the current value and the second charge level value of the battery according to the first charge level value currently obtained by calculation, and finally determining an charge level indication value of the battery according to the currently calculated second charge level value, thereby increasing the accuracy of detection of the charge level of the battery, so that the charge level of the battery can also be detected in the case where the battery capacity is unknown, and the generality is relatively high. Also provided are a system for detecting charge level of a battery and a battery.

(57) 摘要: 一种电池电量检测方法, 在预设的时间间隔之后, 基于预设的时间间隔, 以及上一时刻的电池电流值和第二电量值重新计算第一电量值, 并根据当前计算得到的第一电量值重新确定电池电流值和第二电量值, 最后根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值, 从而提高了电池电量检测的准确性, 在电池容量未知的情况下, 也能进行电池电量检测, 通用性较高。还包

一种电池电量检测系统及电池。



W 2015/15 381 A1



本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(1D))。
- 根据申请人的请求，在条约第 21 条(2)(a) 所规定的期限届满之前进行。

## 电池电量检测方法、系统及电池

### 技术领域

本发明涉及电池技术领域，尤其涉及一种电池容量检测方法、系统及电池。

### 背景技术

5 目前，终端电池容量检测一般采用以下方法：检测进出电池的电流，并将电池电压和温度作为辅助条件，通过终端来完成电量换算。该方法需要事先获得待测电池的容量，根据手机换算检测的电量与待测电池的容量之间的比值即可得到电池当前电量的百分比。现有技术存在以下不足：一是在开机时一般通过电压来判断电池的电量，误差较大，尤其在低电压充电时虚电较多，误差更大；二是只能检测指定容量的电池，  
10 无法检测未知容量的电池，现有电池容量检测方法的通用性较差。

### 发明内容

本发明的主要目的在于解决现有电池电量检测方法误差较大，且通用性较差的技术问题。

15 为了实现上述目的，本发明提供一种电池电量检测方法，所述电池电量检测方法包括以下步骤：获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；在预设的时间间隔之后，根据所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值。

20 优选地，所述根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值的步骤之后还包括：判断是否接收到终止指令，若否，则继续依次循环执行所述重新计算第一电量值的步骤及其之后的步骤，直至接收到终止指令。

25 优选地，所述根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值的步骤包括：根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

优选地，所述根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值的步骤包括：根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值；基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计算第二开路电压值。

10 优选地，所述根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值的步骤包括：判断电池处于充电状态或放电状态；当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值。

15 优选地，所述电池电量检测方法还包括以下步骤：当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

20 此外，为了实现上述目的，本实用新型还提供一种电池电量检测系统，所述电池电量检测系统包括：第一计算模块，设置为获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；第二计算模块，设置为在预设的时间间隔之后，根据所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；所述第一计算模块还设置为根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；确定模块，设置为根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值。

25 优选地，所述电池电量检测系统还包括：循环控制模块，设置为判断是否接收到终止指令，若否，则控制所述第一计算模块、第二计算模块和确定模块工作。

30 优选地，所述第一计算模块包括：第一计算单元，设置为根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；第二计算单元，设置为获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；第三计算单元，设置为根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

优选地，所述确定模块包括：判断单元，设置为判断电池处于充电状态或放电状态；第一调整单元，设置为当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；第二调整单元，设置为当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电

5 电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值。

优选地，所述电池电量检测系统还包括容量更新模块，所述容量更新模块设置为当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

10

此外，为了实现上述目的，本实用新型还提供一种电池，所述电池包括电池电量检测系统，所述电池电量检测系统包括：第一计算模块，设置为获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；第二计算模块，设置为在预设的时间间隔之后，基于所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；所述第一计算模块还设置为根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；确定模块，设置为根据当前计算的电量值确定电池的电量指示值。

15

本实施例提出的电池电量检测方法，在预设的时间间隔之后，基于预设的时间间隔，以及上一时刻的电池电流值和第二电量值重新计算第一电量值，并根据当前计算得到的第一电量值重新确定电池电流值和第二电量值，最后根据当前计算的电量值确定电池的电量指示值，从而提高了电池电量检测的准确性，在电池容量未知的情况下，也能进行电池电量检测，通用性较高。

20

## 附图说明

图 1 为本发明电池电量检测方法第一实施例的流程示意图；

25 图 2 为图 1 中步骤 S10 一实施例的细化流程示意图；

图 3 为图 2 中步骤 S12 一实施例的细化流程示意图；

图 4 为图 1 中步骤 S30 一实施例的细化流程示意图；

图 5 为图 4 中步骤 S32 一实施例的细化流程示意图；

图 6 为图 4 中步骤 S40 — 实施例的细化流程示意图；

图 7 为本发明电池电量检测方法第二实施例的流程示意图；

图 8 为本发明电池电量检测系统第一实施例的功能模块示意图；

图 9 为图 8 中第一计算模块 — 实施例的细化功能模块示意图；

5 图 10 为图 9 中第二计算单元 — 实施例的细化功能模块示意图；

图 11 为图 8 中确定模块 — 实施例的细化功能模块示意图；

图 12 为本发明电池电量检测系统第二实施例的功能模块示意图；

图 13 为本发明电池电量检测系统第三实施例的功能模块示意图。

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 10 具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明提供一种电池电量检测方法。

参照图 1，图 1 为本发明电池电量检测方法第一实施例的流程示意图。

在一实施例中，该电池电量检测方法包括：

15 步骤 S10，获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；

在本实施例中，电池出厂时一般预充一定的电量，出厂前可以将预存的电量值预存在电池中，上述第一电量值可以为预存的电量值。此外，第一电量值也可以为电池当前实际的剩余电量值，电池当前剩余电量值可以根据下述实施方式计算。

20 具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图 2，图 2 为图 1 中步骤 S10 — 实施例的细化流程示意图，在本实施例中，步骤 S10 包括：

步骤 S11，获取电池的第一电量值，基于预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定获取到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值。

电池电量值、开路电压值和内阻值之间具有一定的联系，可以预先建立关于电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，例如函数或对应关系表格等。由于温度也对电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系具有一定影响，因此，本实施例中，首先建立一关于温度、电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。

5 例如，可以分别创建-10度、0度、25度和50度时电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。通过在不同的温度下分别将电池充满后，按照一定的电流放电（如0.2C），每放2%的电量后将电池搁置一段时间（例如5分钟），然后记录电池当前的开路电压和内阻。上述映射关系（例如对应关系表）在电池出厂前预存至电池中即可。

10 在上述对应关系表中，电池电量值可以为电池的剩余电量值，优选地，本实施例中，对应关系表中的电池电量值为电池剩余电量值与电池容量之间的比值，以下所述第一电量值、第二电量值以及剩余电量值均表示为百分比值。

当使用电池时，首先根据当前温度在上述对应关系表中选择两个相近的温度所对应的表格做线性插值，制作当前温度下电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。例如，若当前温度为15度，则选取0度和25度所对应的对应关系表，对这两个对应关系表进行线性插值计算，获得15度所对应的对应关系表。

15

首先获取电池的闭路电压CV，第一电量值设为Q1，在上述对应关系表中，根据第一电量值Q1查表获得电池的第一开路电压值OCV1和内阻值R1。

步骤S12，获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及所述确定的第一开路电压值和内阻值计算电池电流值，并计算第二开路电压值；

20 具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图3，图3为图2中步骤S12—实施例的细化流程示意图，在本实施例中，步骤S12包括：

步骤S121，根据所述闭路电压值，以及所述确定的第一开路电压值和内阻值计算电池电流值。

根据以下公式计算电池电流值I：

$$25 \quad I = \frac{CV - OCVX}{R1}$$

步骤S122，基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计算第二开路电压值。

由于在对于关系表中，电池开路电压的大小对电池内阻的影响较小，因此可以闭  
路电压作为开路电压在上述对应关系表中进行查询，获得对应的电池内阻值，闭路电  
压和开路电压差距较小，在对于关系表中所对应的内阻值的差距也较小，因此以实际  
测得的闭路电压查询电池的内阻值比较准确。设重新确定的电池内阻值为 R2，因此可  
5 以得到电池的第二开路电压 OCV2 为：

$$OCV2 = CV + I - R2$$

步骤 S13，基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确  
定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

本实施例中，基于上述对应关系表，确定第二开路电压 OCV2 对应的第二电量值  
10 Q2。

步骤 S20，在预设的时间间隔之后，根据所述预设的时间间隔，以及确定的电池  
电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；

本实施例中，预设的时间间隔可以根据实际需要进行设置。为了保证电量检测的  
准确性，预设的时间间隔不宜过大，例如，本实施例中，预设的时间间隔可以取为 10  
15 秒。在其他实施例中，预设的时间间隔也可以为 5 秒、15 秒或 20 秒等，具体可以根  
据实际需要进行设置。

本实施例中，在预设的时间间隔的起始时刻，电池的电量值为上述第二电量值，  
且电池的输入或输出电流为上述电池电流值；在预设的时间间隔之后，由于电池处于  
充电或放电状态，电量发生变化，可以假设在预设的时间间隔内电池电流值不变，因  
20 此可以粗略的估计电池的当前电量（即为第一电量）为：

$$Q \setminus = Q2 + I \cdot \Delta t$$

其中， $\Delta t$  为预设的时间间隔。

应当说明的是，由于在本实施例中，第一电量值和第二电量值均表示为百分比值，  
因此上述  $I \cdot \Delta t$  实际也为一百分比值，即为  $I \cdot \Delta t$  与电池容量之间的比值。因此，需要  
25 在电池中预存一电池容量值。

步骤 S30，根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量  
值；



由于当前计算得到的第一电量值只是电池当前剩余电量值的粗略估计，为了获得更准确的电池当前剩余电量值，需要通过一系列的计算，最终获得更加准确的当前剩余电量值，即为上述第二电量值。

具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图4，图4为图1中步骤S30—  
5 实施例的细化流程示意图，在本实施例中，步骤S30包括：

步骤S31，根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；

根据上述实施例，可以预先建立关于温度、电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表，当使用电池时，首先根据当前温度在上述对应关系表中选择两个相  
10 近的温度所对应的表格做线性插值，制作当前温度下电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。

首先获取电池的闭路电压CV，第一电量值设为Q1，在上述对应关系表中，根据第一电量值Q1查表获得电池的第一开路电压值OCV1和内阻值R1。

步骤S32，获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的  
15 第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；

具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图5，图5为图4中步骤S32—  
实施例的细化流程示意图，在本实施例中，步骤S32包括：

步骤S321，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值；

20 根据以下公式计算电池电流值I：

$$I = \frac{CV - OCVX}{R1}$$

步骤S322，基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计  
25 算第二开路电压值。

由于在对于关系表中，电池开路电压的大小对电池内阻的影响较小，因此可以闭路电压作为开路电压在上述对应关系表中进行查询，获得对应的电池内阻值，闭路电

压和开路电压差距较小，在对于关系表中所对应的内阻值的差距也较小，因此以实际测得的闭路电压查询电池的内阻值比较准确。设重新确定的电池内阻值为  $R_2$ ，因此可以得到电池的第二开路电压  $OCV_2$  为：

$$OCV_2 = CV + I - R_2$$

- 5        步骤 S33，根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

本实施例中，基于上述对应关系表，确定第二开路电压  $OCV_2$  对应的第二电量值  $Q_2$ 。

步骤 S40，根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值。

- 10       本实施例中，可以直接将电量指示值修改为当前计算的第二电量值。电池应用于终端（如手机、平板等）时，可以直接将第二电量值发送至终端，以供终端显示，也可以将修改后的电量指示值发送至终端，以供终端显示。

具体地，为了提高用户体验度，以及为了提高电池的电量指示值的准确性，参照图 6，图 6 为图 4 中步骤 S40 — 实施例的细化流程示意图，在本实施例中，步骤 S40

- 15       包括：

步骤 S41，判断电池处于充电状态或放电状态；本实施例中，可以根据上述电池电流值来判断电池处于充电状态还是处于放电状态，当电池电流值大于零时，则电池处于充电状态；当电池电流值小于零时，则电池处于放电状态。

- 20       步骤 S42，当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；

步骤 S43，当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值。

- 25       本实施例中，步骤 S41、S42 和 S43 可以每隔一预设时间执行一次，本实施例中，每隔一分钟判断一次电量指示值是否要根据当前第二电量值发生变化，也就是说，每隔一分钟更新一次电量指示值。由于在一分钟之内电池电量变化较小，因此在本实施例中，第一预设数值和第二预设数值均设置为一，应当说明的是，在其他实施例中，也可以设置为其他数值。

本实施例提出的电池电量检测方法，在预设的时间间隔之后，基于预设的时间间隔，以及上一时刻的电池电流值和第二电量值重新计算第一电量值，并根据当前计算得到的第一电量值重新确定电池电流值和第二电量值，最后根据当前计算的电量值确定电池的电量指示值，从而提高了电池电量检测的准确性，在电池容量未知的情况下，也能进行电池电量检测，通用性较高。

进一步地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图7，图7为本发明电池电量检测方法第二实施例的流程示意图，在本实施例中，所述步骤S40之后还包括：

步骤S50，判断是否接收到终止指令，若否，则继续依次循环执行步骤S20，S30和S40，直至接收到终止指令。

本实施例中，当电池电量耗尽时，可以视为收到终止指令，或者终端发送给电池一终止信号，也可以视为终止指令。当没有收到终止指令时，则步骤S20、S30、S40和S50持续循环执行。也就是说，每隔预设的时间间隔后，都要基于预设的时间间隔，以及上一时刻确定的电池电流值和第二电量值计算当前时刻的第一电量值，然后再根据当前时刻的第一电量值确定当前时刻的电池电流值和第二电量值，最后根据确定的当前时刻的第二电量值来确定电池的电量指示值，当判断没有收到终止指令时，则继续执行上述步骤。

进一步地，由于随着电池的长时间使用会逐渐老化，电池容量会衰减，为了提高电池电量检测的准确性，电池容量需要不断地进行校准，可以通过检测一次完整的充电过程所充入电池的电量来校准电池容量，在本实施例中，所述电池电量检测方法还包括以下步骤：

当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

本实施例中，预设电量值设为10%。在其他实施例中，预设电量值也可以为5%或8%等，具体可以根据实际需要进行设置。当电池开始充电时，电池将检测当前第二电量值是否小于预设电量值，在本实施例中，设当前第二电量值为6%，因此小于预设电量值10%，则电池开始累计计算该时刻之后、电池充满之前的每个时间间隔内充入电池的电量值，由于电池在该时间段内，电量由6%增加至100%，即电池电量增加了94%，因此电池容量值为累计充入电池的电量值除以94%。更新后的电池容量值可用于上述步骤S20中，即用来计算当前第一电量值。优选地，在本实施例中，电池每次

开始充电时，都检测当前第二电量值是否小于预设电量值，并当当前第二电量值小于预设电量值时更新电池容量值。

本发明进一步提供一种电池电量检测系统。

参照图8，图8为本发明电池电量检测系统第一实施例的功能模块示意图。

5 需要强调的是，对本领域的技术人员来说，图8所示功能模块图仅仅是一个较佳实施例的示例图，本领域的技术人员围绕图8所示的电池电量检测系统的功能模块，可轻易进行新的功能模块的补充；各功能模块的名称是自定义名称，仅用于辅助理解该电池电量检测系统的各个程序功能块，不用于限定本发明的技术方案，本发明技术方案的核心是，各自定义名称的功能模块所要达成的功能。

10 在一实施例中，该电池电量检测系统包括：

第一计算模块10，设置为获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；

15 在本实施例中，电池出厂时一般预充一定的电量，出厂前可以将预存的电量值预存在电池中，上述第一电量值可以为预存的电量值。此外，第一电量值也可以为电池当前实际的剩余电量值，电池当前剩余电量值可以根据下述实施方式计算。

具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图9，图9为图8中第一计算模块一实施例的细化功能模块示意图。在本实施例中，第一计算模块10包括：

20 第一计算单元11，设置为获取电池的第一电量值，根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定获取到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值。

25 电池电量值、开路电压值和内阻值之间具有一定的联系，可以预先建立关于电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，例如函数或对应关系表格等。由于温度也对电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系具有一定影响，因此，本实施例中，首先建立一关于温度、电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。例如，可以分别创建-10度、0度、25度和50度时电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。通过在不同的温度下分别将电池充满后，按照一定的电流放电（如0.2C），每放2%的电量后将电池搁置一段时间（例如5分钟），然后记录电池当前的开路电压和内阻。上述映射关系（例如对应关系表）在电池出厂前预存至电池中即可。在上述对应关系表中，电池电量值可以为电池的剩余电量值，优选地，本实施例中，

对应关系表中的电池电量值为电池剩余电量值与电池容量之间的比值，以下所述第一电量值、第二电量值以及剩余电量值均表示为百分比值。

5 当使用电池时，首先根据当前温度在上述对应关系表中选择两个相近的温度所对应的表格做线性插值，制作当前温度下电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。例如，若当前温度为 15 度，则选取 0 度和 25 度所对应的对应关系表，对这两个对应关系表进行线性插值计算，获得 15 度所对应的对应关系表。

首先获取电池的闭路电压 CV，第一电量值设为 Q1，在上述对应关系表中，根据第一电量值 Q1 查表获得电池的第一开路电压值 OCV1 和内阻值 R1。

10 第二计算单元 12，设置为获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及所述确定的第一开路电压值和内阻值计算电池电流值，并计算第二开路电压值；

具体地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图 10，图 10 为图 9 中第二计算单元一实施例的细化功能模块示意图，在本实施例中，第二计算单元 12 包括：

第一计算子单元 121，设置为根据所述闭路电压值，以及所述确定的第一开路电压值和内阻值计算电池电流值。

15 根据以下公式计算电池电流值 I：

$$I = \frac{CV - OCV1}{R1}$$

20 第二计算子单元 122，设置为基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计算第二开路电压值。

25 由于在对于关系表中，电池开路电压的大小对电池内阻的影响较小，因此可以闭路电压作为开路电压在上述对应关系表中进行查询，获得对应的电池内阻值，闭路电压和开路电压差距较小，在对于关系表中所对应的内阻值的差距也较小，因此以实际测得的闭路电压查询电池的内阻值比较准确。设重新确定的电池内阻值为 R2，因此可以得到电池的第二开路电压 OCV2 为：

$$OCV2 = CV + I \cdot R2$$

第三计算单元 13，设置为基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

本实施例中，基于上述对应关系表，确定第二开路电压 OCV2 对应的第二电量值 Q2。

- 5 第二计算模块 20，设置为在预设的时间间隔之后，基于所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；

10 本实施例中，预设的时间间隔可以根据实际需要进行设置。为了保证电量检测的准确性，预设的时间间隔不宜过大，例如，本实施例中，预设的时间间隔可以取为 10 秒。在其他实施例中，预设的时间间隔也可以为 5 秒、15 秒或 20 等，具体可以根据实际需要进行设置。

本实施例中，在预设的时间间隔的起始时刻，电池的电量值为上述第二电量值，且电池的输入或输出电流为上述电池电流值；在预设的时间间隔之后，由于电池处于充电或放电状态，电量发生变化，可以假设在预设的时间间隔内电池电流值不变，因此可以粗略的估计电池的当前电量（即为第一电量）为：

$$15 \quad Q = Q_2 + I \cdot \Delta t$$

其中， $\Delta t$  为预设的时间间隔。

应当说明的是，由于在本实施例中，第一电量值和第二电量值均表示为百分比值，因此上述  $I \cdot \Delta t$  实际也为一百分比值，即为  $I \cdot \Delta t$  与电池容量之间的比值。因此，需要在电池中预存一电池容量值。

- 20 所述第一计算模块 10 还设置为根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；

由于当前计算得到的第一电量值只是电池当前剩余电量值的粗略估计，为了获得更准确的电池当前剩余电量值，需要通过一系列的计算，最终获得更加准确的当前剩余电量值，即为上述第二电量值。

- 25 具体地，为了提高电池电量检测的准确性，上述第一计算单元 11 还设置为根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；

根据上述实施例，可以预先建立关于温度、电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表，当使用电池时，首先根据当前温度在上述对应关系表中选择两个相近的温度所对应的表格做线性插值，制作当前温度下电池电量值、开路电压值和内阻值之间的对应关系表。

- 5 首先获取电池的闭路电压 CV，第一电量值设为 Q1，在上述对应关系表中，根据第一电量值 Q1 查表获得电池的第一开路电压值 OCV1 和内阻值 R1。

上述第二计算单元 12 还设置为获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；

- 10 具体地，为了提高电池电量检测的准确性，上述第一计算子单元 121 还设置为根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值；

根据以下公式计算电池电流值 I：

$$I = \frac{CV - OCV1}{R1}$$

- 15 上述第二计算子单元 122 还设置为基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计算第二开路电压值。

- 20 由于在对于关系表中，电池开路电压的大小对电池内阻的影响较小，因此可以闭路电压作为开路电压在上述对应关系表中进行查询，获得对应的电池内阻值，闭路电压和开路电压差距较小，在对于关系表中所对应的内阻值的差距也较小，因此以实际测得的闭路电压查询电池的内阻值比较准确。设重新确定的电池内阻值为 R2，因此可以得到电池的第二开路电压 OCV2 为：

$$OCV2 = CV + I \cdot R2$$

- 25 上述第三计算单元 13 还设置为根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

本实施例中，基于上述对应关系表，确定第二开路电压 OCV2 对应的第二电量值 Q2。

确定模块 30，设置为根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值；

5 本实施例中，可以直接将电量指示值修改为当前计算的第二电量值。电池应用于终端（如手机、平板等）时，可以直接将第二电量值发送至终端，以供终端显示，也可以将修改后的电量指示值发送至终端，以供终端显示。

具体地，为了提高用户体验度，以及为了提高电池的电量指示值的准确性，参照图 11，图 11 为图 8 中确定模块一实施例的细化功能模块示意图，在本实施例中，所述确定模块 30 包括：

10 判断单元 31，设置为判断电池处于充电状态或放电状态；本实施例中，可以根据上述电池电流值来判断电池处于充电状态还是处于放电状态，当电池电流值大于零时，则电池处于充电状态；当电池电流值小于零时，则电池处于放电状态。

第一调整单元 32，设置为当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；

15 第二调整单元 33，设置为当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值

本实施例中，每隔一分钟判断一次电量指示值是否要根据当前第二电量值发生变化，也就是说，每隔一分钟更新一次电量指示值。由于在一分钟之内电池电量变化较小，因此在本实施例中，第一预设数值和第二预设数值均设置为一，应当说明的是，  
20 在其他实施例中，也可以设置为其他数值。

本实施例提出的电池电量检测系统，在预设的时间间隔之后，基于预设的时间间隔，以及上一时刻的电池电流值和第二电量值重新计算第一电量值，并根据当前计算得到的第一电量值重新确定电池电流值和第二电量值，最后根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值，从而提高了电池电量检测的准确性，在电池容量未知的情况下，  
25 也能进行电池电量检测，通用性较高。

进一步地，为了提高电池电量检测的准确性，参照图 12，图 12 为本发明电池电量检测系统第二实施例的功能模块示意图，在本实施例中，上述电池电量检测系统还包括循环控制模块 40，设置为判断是否接收到终止指令，若否，则控制所述第一计算模块、第二计算模块和确定模块工作，直至接收到终止指令。



本实施例中，当电池电量耗尽时，可以视为收到终止指令，或者终端发送给电池一终止信号，也可以视为终止指令。当没有收到终止指令时，则控制所述第一计算模块、第二计算模块和确定模块工作。也就是说，每隔预设的时间间隔后，都要基于预设的时间间隔，以及上一时刻确定的电池电流值和第二电量值计算当前时刻的第一电量值，然后再根据当前时刻的第一电量值确定当前时刻的电池电流值和第二电量值，最后根据确定的当前时刻的第二电量值来确定电池的电量指示值，当判断没有收到终止指令时，则继续执行上述步骤。

进一步地，由于随着电池的长时间使用会逐渐老化，电池容量会衰减，为了提高电池电量检测的准确性，电池容量需要不断地进行校准，可以通过检测一次完整的充电过程所充入电池的电量来校准电池容量，参照图 13，图 13 为本发明电池电量检测系统第三实施例的功能模块示意图，在本实施例中，上述电池电量检测系统还包括容量更新模块 50，所述容量更新模块 50 设置为当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

本实施例中，预设电量值设为 10%。在其他实施例中，预设电量值也可以为 5% 或 8% 等，具体可以根据实际需要进行设置。当电池开始充电时，电池将检测当前第二电量值是否小于预设电量值，在本实施例中，设当前第二电量值为 6%，因此小于预设电量值 10%，则电池开始累计计算该时刻之后、电池充满之前的每个时间间隔内充入电池的电量值，由于电池在该时间段内，电量由 6% 增加至 100%，即电池电量增加了 94%，因此电池容量值为累计充入电池的电量值除以 94%。更新后的电池容量值可用于上述步骤 S20 中，即用来计算当前第一电量值。优选地，在本实施例中，电池每次开始充电时，都检测当前第二电量值是否小于预设电量值，并当当前第二电量值小于预设电量值时更新电池容量值。

应当说明的是，上述实施例中的电池电量检测系统，可以集成在电池中，也可以设置为一独立的模块设于终端中，具体可以根据实际需要进行设置。

本发明进一步提供一种电池，该电池包括电量检测系统，该电量检测系统的结构可参照上述实施例，在此不再赘述。理所应当的，由于本实施例的电池采用了上述电量检测系统的技术方案，因此该电池具有上述电量检测系统所有的有益效果。

以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

#### 工业实用性

- 5 如上所述，通过上述实施例及优选实施方式，提高了电池电量检测的准确性，在电池容量未知的情况下，也能进行电池电量检测，通用性较高。

## 权 利 要 求 书

- 1、 一种电池电量检测方法，所述电池电量检测方法包括以下步骤：

获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；

在预设的时间间隔之后，根据所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；

根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；

根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值。

- 2、 如权利要求1所述的电池电量检测方法，其中，所述根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值的步骤之后还包括：

判断是否接收到终止指令，若否，则继续依次循环执行所述重新计算第一电量值的步骤及其之后的步骤，直至接收到终止指令。

- 3、 如权利要求1或2所述的电池电量检测方法，其中，所述根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值的步骤包括：

根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；

获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；

根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

- 4、 如权利要求3所述的电池电量检测方法，其中，所述根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值的步骤包括：

根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值；

基于预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，以所述闭路电压值作为开路电压值在所述映射关系中确定对应的内阻值，以重新确定

电池当前的内阻值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的电池电流值和内阻值计算第二开路电压值。

- 5、如权利要求 1 或 2 所述的电池电量检测方法，其中，所述根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值的步骤包括：

判断电池处于充电状态或放电状态；

当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；

当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值。

- 6、如权利要求 2 所述的电池电量检测方法，其中，所述电池电量检测方法还包括以下步骤：

当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

- 7、一种电池电量检测系统，所述电池电量检测系统包括：

第一计算模块，设置为获取电池的第一电量值，根据所述第一电量值确定电池电流值和第二电量值；

第二计算模块，设置为在预设的时间间隔之后，根据所述预设的时间间隔，以及确定的电池电流值和第二电量值重新计算所述第一电量值；

所述第一计算模块还设置为根据当前计算得到的第一电量值重新确定所述电池电流值和第二电量值；

确定模块，设置为根据当前计算的第二电量值确定电池的电量指示值。

- 8、如权利要求 7 所述的电池电量检测系统，其中，所述电池电量检测系统还包括循环控制模块，设置为判断是否接收到终止指令，若否，则控制所述第一计算模块、第二计算模块和确定模块工作。

- 9、如权利要求 7 或 8 所述的电池电量检测系统，其中，所述第一计算模块包括：

第一计算单元，设置为根据预设的电池电量值、开路电压值和内阻值之间的映射关系，确定当前计算得到的第一电量值所对应的第一开路电压值和内阻值；

第二计算单元，设置为获取电池的闭路电压值，根据所述闭路电压值，以及当前计算得到的第一开路电压值和内阻值重新计算所述电池电流值，并计算第二开路电压值；

第三计算单元，设置为根据预设的电池电量值、开路电压值以及内阻值之间的映射关系，确定所述第二开路电压值对应的第二电量值。

10、如权利要求 7 或 8 所述的电池电量检测系统，其中，所述确定模块包括：

判断单元，设置为判断电池处于充电状态或放电状态；

第一调整单元，设置为当电池处于充电状态时，且当所述重新计算的第二电量值大于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值增加第一预设数值；

第二调整单元，设置为当电池处于放电状态时，且当所述重新计算的第二电量值小于所述电池的当前电量指示值时，则对当前电量指示值减少第二预设数值。

11、如权利要求 8 所述的电池电量检测系统，其中，所述电池电量检测系统还包括容量更新模块，所述容量更新模块设置为当电池处于充电状态，且当前第二电量值小于预设电量值时，根据预设的时间间隔以及该时间间隔对应的电池电流值计算该时间间隔内充入电池的电量值，并累计之后每个时间间隔内充入电池的电量值，直至电池充满为止，并根据所述累计充入电池的电量值更新电池的容量值。

12、一种电池，所述电池包括如权利要求 7 至 11 任一项所述的电池电量检测系统。

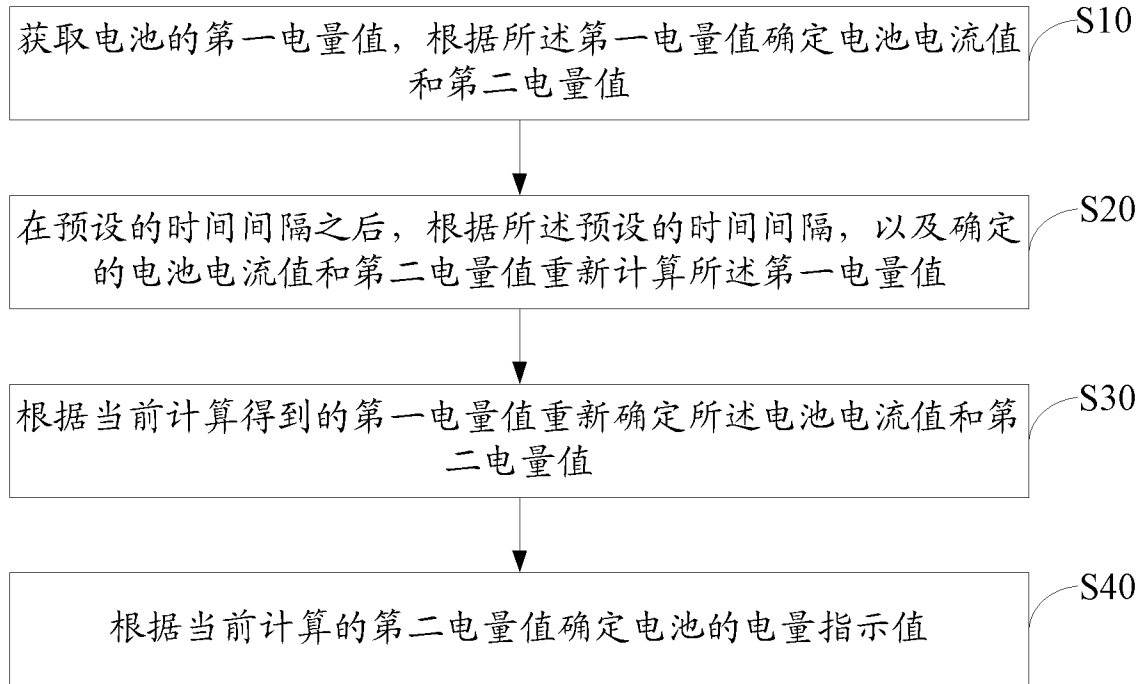


图 1

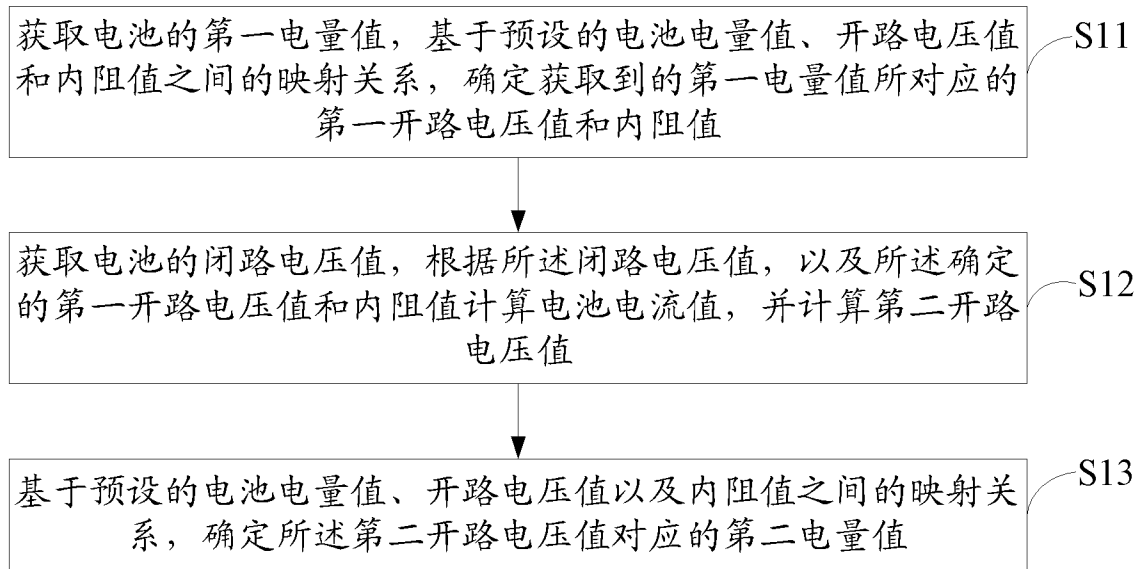


图 2

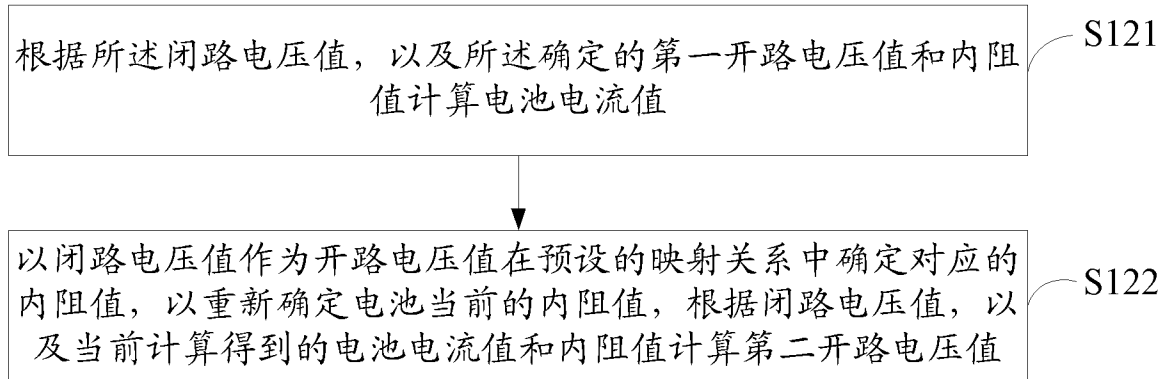


图 3

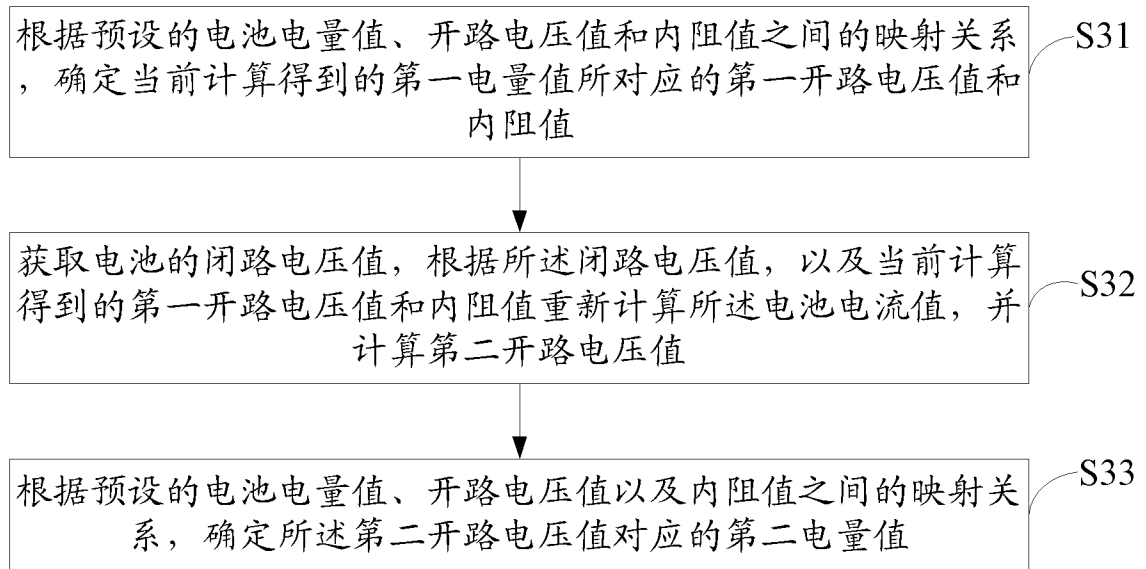


图 4

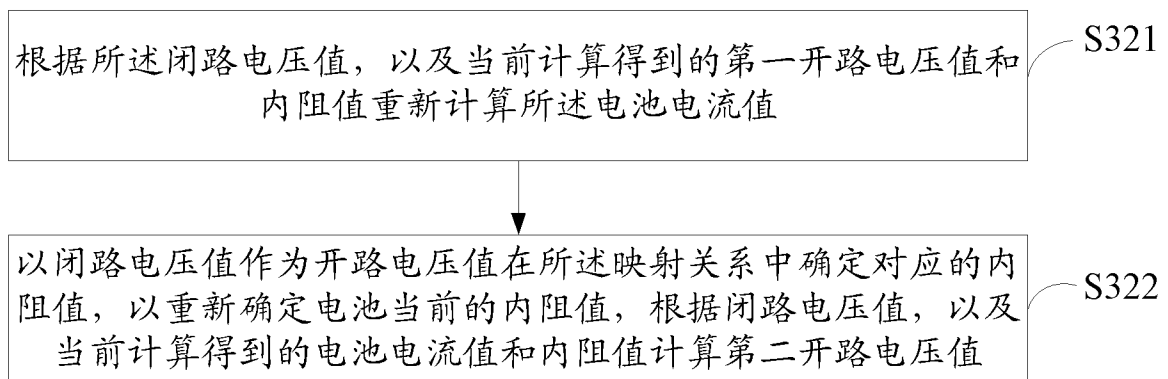


图 5

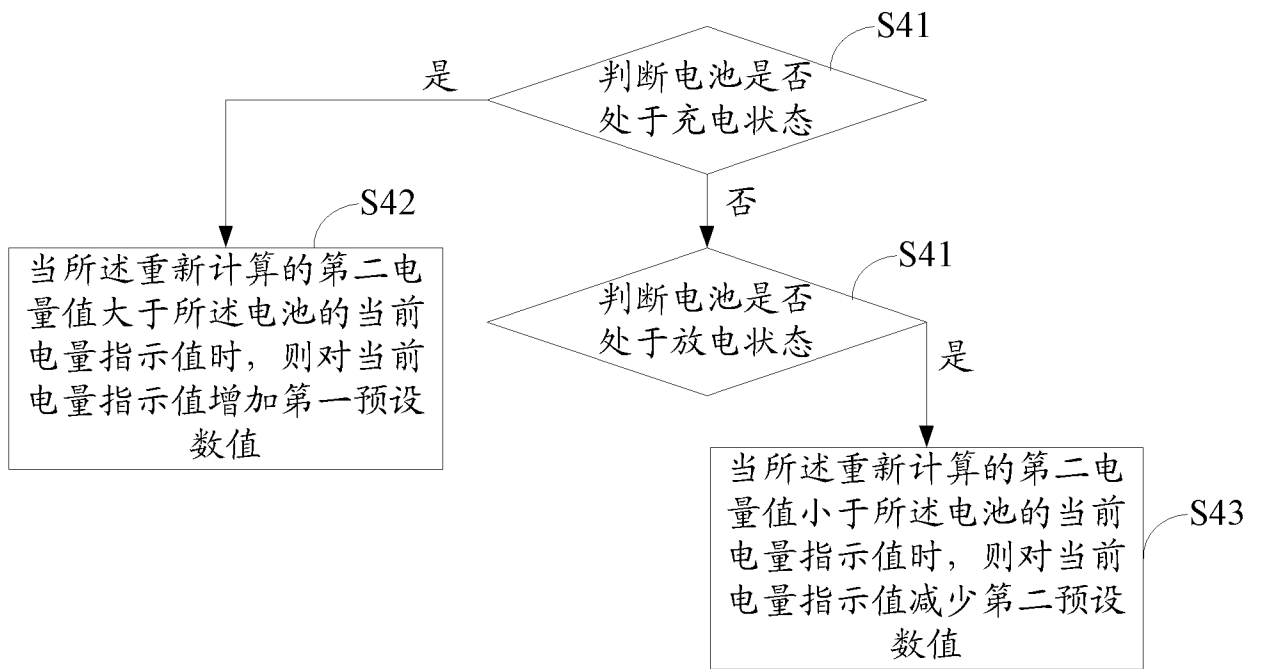


图 6



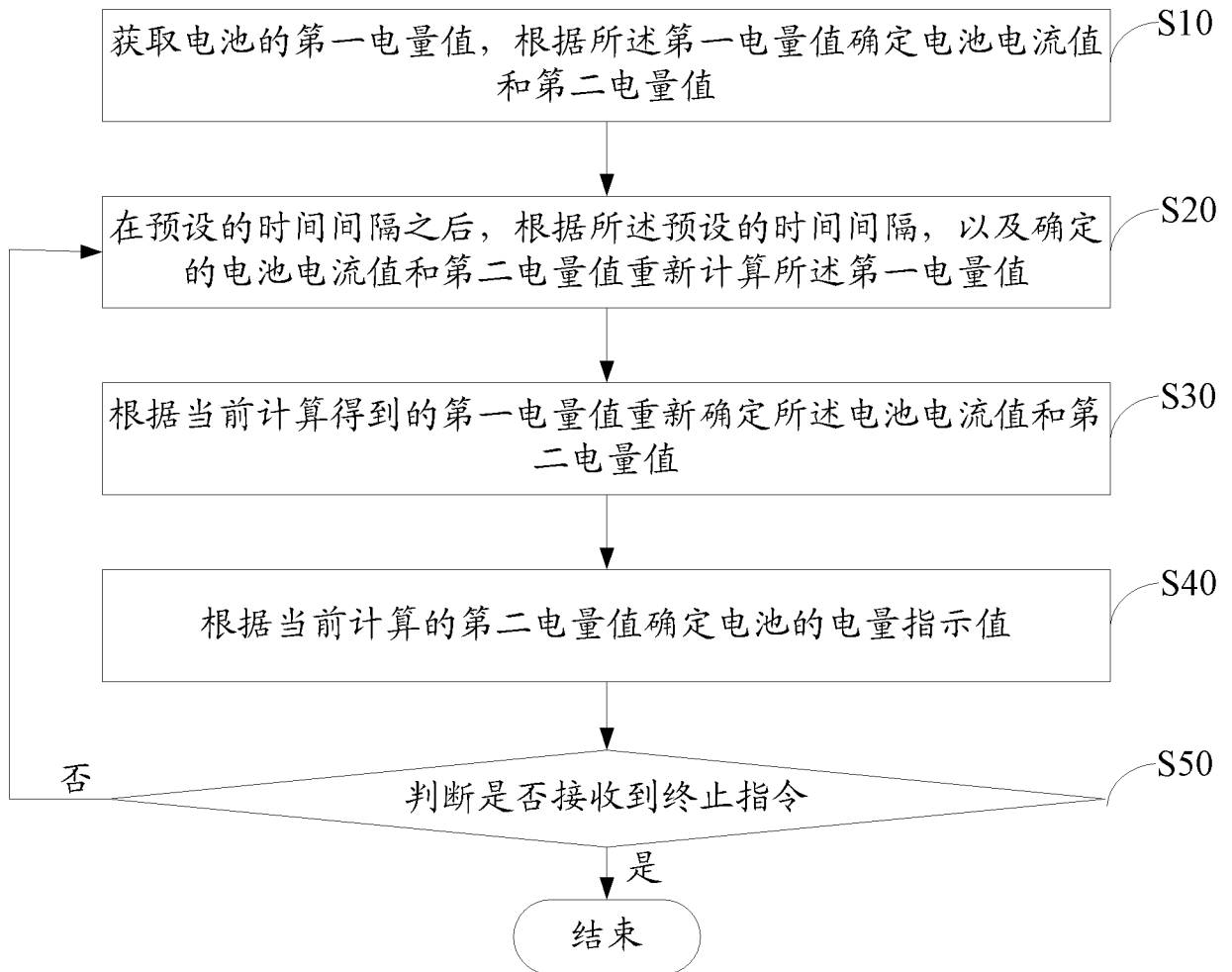


图 7

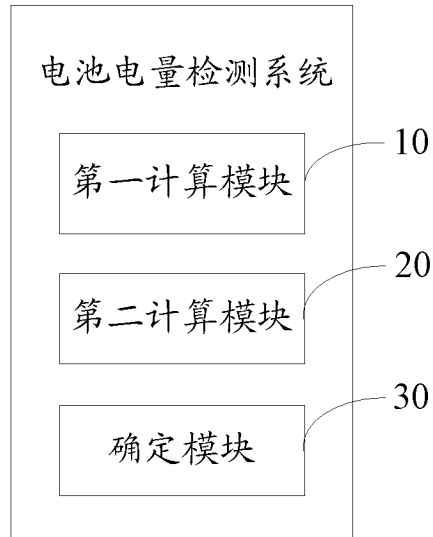


图 8

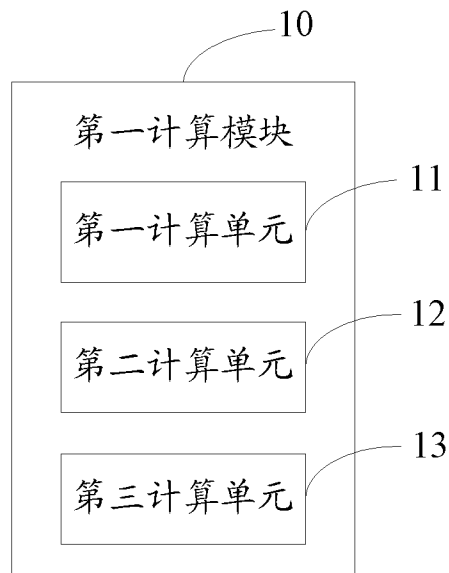


图 9

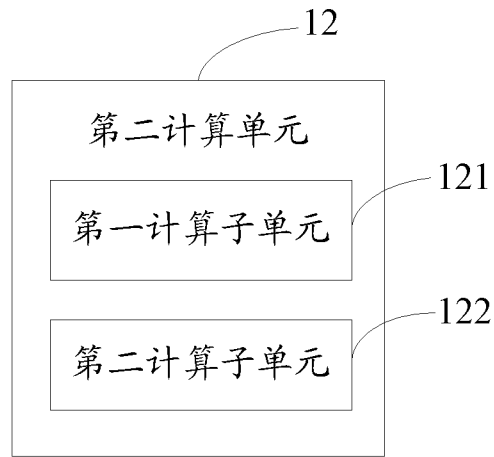


图 10

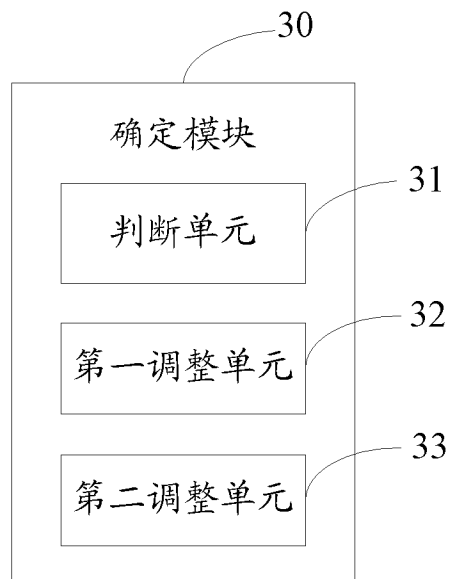


图 11

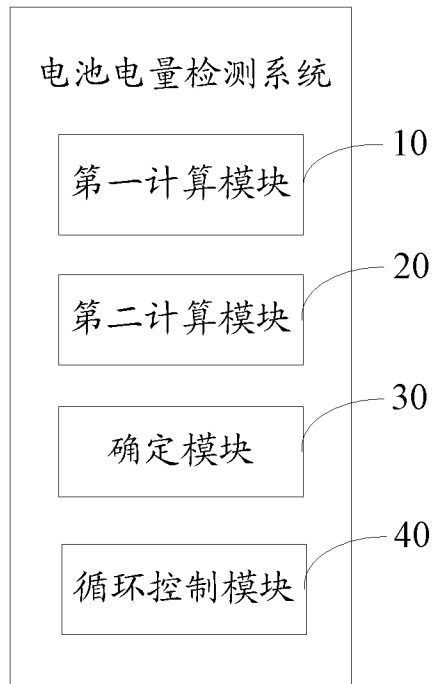


图 12

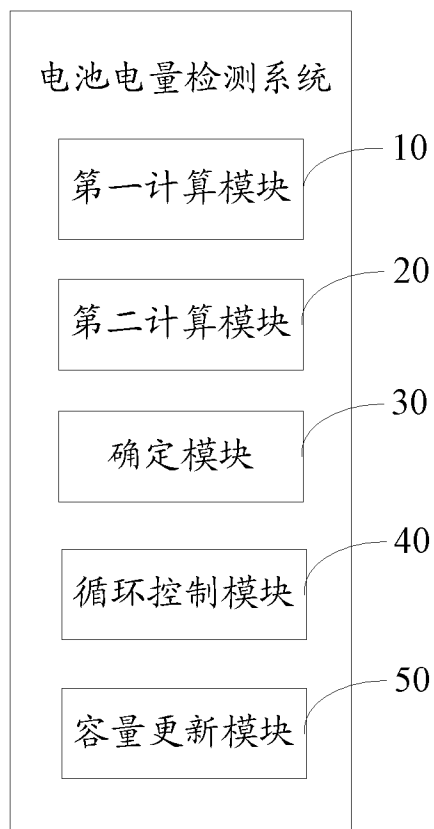


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/086661

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/36 (2006.01) i; H01M 10/48 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R; H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: battery, batteries, cell?, electric w quantity, charge, capacity, detect+, estimat+, comput+, measur+, ,  
current, repeat+, again, second+, two w times

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103364735 A (HUNAN JIUTIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) description, paragraphs [0037]-[0056] and [0061]-[0064]	1-12
A	CN 102478636 A (BYD CO., LTD.) 30 May 2012 (30.05.2012) the whole document	1-12
A	CN 102944847 A (WUXI ZHONGXING MICROELECTRONIC CO., LTD.) 27 February 2013 (27.02.2013) the whole document	1-12
A	CN 102590756 A (SHENZHEN PACE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-12
A	EP 0512711 A 2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 11 November 1992 (11.11.1992) the whole document	1-12

II Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 March 2015	Date of mailing of the international search report 29 April 2015
--	---

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer  ZHU, K e  Telephone No. (86-10) 61648064
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/086661

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103364735 A	23 October 2013	None	
CN 102478636 A	30 May 2012	CN 102478636 B	03 September 2014
CN 102944847 A	27 February 2013	None	
CN 102590756 A	18 July 2012	CN 102590756 B	07 January 2015
EP 0512711 A 2	11 November 1992	EP 0512711 A 3	15 September 1993
		JP H04331518 A	19 November 1992
		DE 69229522 T 2	28 October 1999
		EP 0512711 B I	07 July 1999
		JP 2616509 B 2	04 June 1997
		DE 69229522 D I	12 August 1999

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/086661

A. 主题的分类

G01R 31/36 (2006. 01) i ; H01M 10/48 (2006. 01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G01R ; H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT ,CNKI, WPI ,EPODOC: 电池, 电量, 电荷, 容量, 检测, 估计, 估算, 计算, 测量, 电流, 重新, 二次, 第二, 重复, 再次, 反复, battery, batteries, cell?, electric W quantity, charge, capacity, detect+, estimat+, comput+, measur+, current, repeat+, again, second+, two W times

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103364735 A (湖南九天科技股份有限公司) 2013 年 10 月 23 日 (2013 - 10 - 23) 说明书第 37-56 和 61-64 段	1-12
A	CN 102478636 A (比亚迪股份有限公司) 2012 年 5 月 30 日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-12
A	CN 102944847 A (无锡中星微电子有限公司) 2013 年 2 月 27 日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-12
A	CN 102590756 A (深圳市沛城电子科技有限公司) 2012 年 7 月 18 日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-12
A	EP 051271 1 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 1992 年 11 月 11 日 (1992 - 11 - 11) 全文	1-12

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是显而易见的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015 年 3 月 13 日

国际检索报告邮寄日期

2015 年 4 月 29 日

ISA/CN 的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)  
北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号  
100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

朱科

电话号码 (86-10) 61648064

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2014/086661

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103364735	A	2013 年 10 月 23 日	无	
CN	102478636	A	2012 年 5 月 30 日	CN	102478636 B 2014 年 9 月 3 日
CN	102944847	A	2013 年 2 月 27 日	无	
CN	102590756	A	2012 年 7 月 18 日	CN	102590756 B 2015 年 1 月 7 日
EP	0512711	A2	1992 年 11 月 11 日	EP	0512711 A3 1993 年 9 月 15 日
				JP	H04331518 A 1992 年 11 月 19 日
				DE	69229522 T2 1999 年 10 月 28 日
				EP	0512711 B1 1999 年 7 月 7 日
				JP	2616509 B2 1997 年 6 月 4 日
				DE	69229522 D1 1999 年 8 月 12 日