



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107436418 A

(43)申请公布日 2017.12.05

(21)申请号 201710450971.X

(22)申请日 2017.06.15

(71)申请人 捷开通讯(深圳)有限公司

地址 518063 广东省深圳市南山区科技南
十路西高新南一道北TCL大厦B座16楼

(72)发明人 陈飞

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51)Int.Cl.

G01R 35/00(2006.01)

G01R 31/36(2006.01)

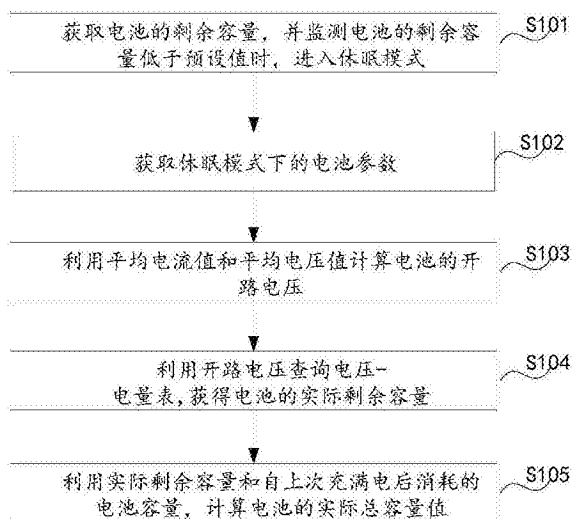
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

校准电池电量衰减的方法、终端及装置

(57)摘要

本发明公开了一种校准电池电量衰减的方法、终端及装置。该方法包括:获取电池的剩余容量,并监测电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式;获取休眠模式下的电池参数,电池参数包括电池的平均电流值和平均电压值;利用平均电流值和平均电压值计算电池的开路电压;利用开路电压查询电压-电量表,获得电池的实际剩余容量;利用实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算获得电池的实际总容量值。本发明通过平均电流值和平均电压值计算开路电压,从而获得实际剩余容量,并计算出实际总容量值,进而校准电池的剩余容量,该方法简单实用,无需用户干预,自动完成电池实际总容量值的校准,提升用户体验。



1. 一种校准电池电量衰减的方法,其特征在于,所述方法包括:
获取电池的剩余容量,并监测所述电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式;
获取所述休眠模式下的电池参数,所述电池参数包括所述电池的平均电流值和平均电压值;
利用所述平均电流值和所述平均电压值计算所述电池的开路电压;
利用所述开路电压查询电压-电量表,获得所述电池的实际剩余容量;
利用所述实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算所述电池的实际总容量值。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述计算并存储获得所述电池的实际总容量值的步骤包括:
利用公式 $Capacity = C0 * C1 / (100 - SOC)$ 计算所述电池的实际总容量值;其中, $Capacity$ 为所述电池的实际总容量值, $C0$ 为所述电池容量的最大值, $C1$ 为自上次充满电后消耗的电池容量, SOC 为所述电池的实际剩余容量。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述休眠模式的电池参数,所述电池参数包括所述电池的平均电流值和平均电压值的步骤包括:
重复采集所述休眠模式下电池的电流和电压;
判断所述电池电流是否连续小于预设电流值;
若是,则分别计算所述电池的平均电流值和平均电压值。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述平均电流值和所述平均电压值计算所述电池的开路电压的步骤包括:
利用所述平均电压值查询平均电压-电阻表,获得对应的电池电阻;
根据所述平均电流值、所述平均电压值及所述电池电阻计算所述电池的开路电压。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:
利用所述实际容量值更新所述剩余容量,利用公式 $SOC = C0 - C0 * C1 / Capacity$ 更新所述电池的所述剩余容量;
其中, $Capacity$ 为所述电池的实际总容量值, $C0$ 为所述电池容量的最大值, $C1$ 为自上次充满电后消耗的电池容量, SOC 为所述电池的实际剩余容量。
6. 一种校准电池电量衰减的终端,其特征在于,所述终端包括:处理器及电量计,所述处理器连接所述电量计;
所述电量计用于获取所述电池的剩余容量;
所述处理器用于通过电量计监测所述电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式;获取所述休眠模式下的电池参数,所述电池参数包括所述电池的平均电流值和平均电压值;利用所述平均电流值和所述平均电压值计算所述电池的开路电压;利用所述开路电压查询电压-电量表,获得所述电池的实际剩余容量;利用所述实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算并存储获得所述电池的实际总容量值。
7. 根据权利要求6所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于利用所述实际容量值更新所述剩余容量,利用公式 $SOC = C0 - C0 * C1 / Capacity$ 更新所述电池的所述剩余容量;其中, $Capacity$ 为所述电池的实际总容量值, $C0$ 为所述电池容量的最大值, $C1$ 为自上次充满电后消耗的电池容量, SOC 为所述电池的实际剩余容量。

8. 根据权利要求6所述的终端,其特征在于,所述电量计还用于重复采集所述休眠模式下电池的电流和电压;所述处理器还用于判断所述电池电流是否连续小于预设电流值;若是,则分别计算所述电池的平均电流值和平均电压值。

9. 根据权利要求6所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于利用所述平均电压值查询平均电压-电阻表,获得对应的电池电阻;根据所述平均电流值、所述平均电压值及所述电池电阻计算所述电池的开路电压。

10. 一种存储装置,其特征在于,存储有能够实现如权利要求1-5任一项所述的方法的程序文件。

校准电池电量衰减的方法、终端及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,特别是涉及一种校准电池电量衰减的方法、终端及装置。

背景技术

[0002] 随着移动终端计算的发展,智能手机的功能越来越丰富,目前用户使用智能手机大多是一天一充或者一天两充。

[0003] 智能手机大多使用锂电池,锂电池在多次充放电后,电池老化使得电池总量会下降。智能手机使用一年后,锂电池的老化速度会加快,此时智能手机系统中计算电量所使用的电池总容量值和实际的电池总容量值有差异,会导致系统电量计算有误。例如,用户看到智能手机的剩余容量为20时,但实际剩余容量已经快用完,由于智能手机系统中计算出的剩余容量值比电池的实际剩余容量值要大,当实际剩余容量值低于系统设置的预设值(例如10)时,系统就会自动关机,因此会因为实际剩余容量值与智能手机显示的剩余容量值不同而导致关机的问题,造成不良的用户体验。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种校准电池电量衰减的方法、终端及装置,以解决实际剩余容量值与智能手机显示的剩余容量值不同而导致关机,造成不良用户体验的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种校准电池电量衰减的方法,其中,该方法包括:获取电池的剩余容量,并监测所述电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式;获取所述休眠模式下的电池参数,所述电池参数包括所述电池的平均电流值和平均电压值;利用所述平均电流值和所述平均电压值计算所述电池的开路电压;利用所述开路电压查询电压-电量表,获得所述电池的实际剩余容量;利用所述实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算获得所述电池的实际总容量值。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种校准电池电量衰减的终端,所述终端包括处理器及电量计,所述处理器连接所述电量计;所述电量计用于获取电池的剩余容量;所述处理器用于监测所述电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式;获取所述休眠模式下的电池参数,所述电池参数包括所述电池的平均电流值和平均电压值;利用所述平均电流值和所述平均电压值计算所述电池的开路电压;利用所述开路电压查询电压-电量表,获得所述电池的实际剩余容量;利用所述实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算获得所述电池的实际总容量值。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种存储装置,存储有能够实现上述方法的程序文件。

[0008] 本发明的有益效果是:本发明提供的校准电池电量衰减是通过平均电流值和平均电压值计算开路电压,从而获得实际剩余容量,并计算出实际总容量值,进而校准电池的剩

余容量,该方法简单实用,无需用户干预,自动完成电池实际总容量值的校准,提升用户体验。

附图说明

- [0009] 图1是本发明校准电池电量衰减的方法的一实施例的流程示意图;
[0010] 图2是本发明校准电池电量衰减的方法的另一实施例的流程示意图;
[0011] 图3是本发明校准电池电量衰减终端的一实施例的结构示意图;
[0012] 图4是本发明存储装置结构示意图。

具体实施方式

[0013] 目前,智能终端对于采用电量计硬件来计算电池电量的系统,通常采用的计算公式为: $SOC1 = C0 - C0 \times C1 / C$,其中, $SOC1$ 为智能终端的剩余容量, $C0$ 为电池容量的最大值, $C1$ 为智能终端自上次充满电后消耗的电能,单位为mAH, C 为智能终端系统中预置的电池容量,单位为mAH。进一步,电池容量若采用百分制计数,则其最大最 $C0$ 可以设置为100,若采用小数制,则其最大值可以设置为1。当然在其它实施例中,也可以采用其它的设置方式来表示该电池容量的最大值,在此本发明不做具体限定。本申请中采用第一种方式,即采用百分制计数。一般情况下,预置的电池容量 C 亦为100,当智能终端系统中预置的电池容量 C 的实际值开始下降的时候,智能终端的剩余容量 $SOC1$ 大于智能终端的实际剩余容量,因系统计算的误差而导致智能终端关机的不良体验。

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0015] 请参阅图1,图1是本发明校准电池电量衰减方法的一实施例的流程示意图。需注意的是,若有实质上相同的结果,本发明的方法并不以图1所示的流程顺序为限。如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0016] S101:获取电池的剩余容量,并监测电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式。

[0017] 每个智能终端都有用于提供能量的电池,而电量计是一种测量电池累计电量的增加或减少的功能器件,用于确定可充电电池的剩余电量以及在特定工作条件下电池还能持续供电的时间,从而能够精确估计电池的电量。

[0018] 电量计用于获取电池的剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,当智能终端的处理器监测电量计获取的剩余容量低于预设值时,使得智能终端进入休眠模式。其中,预设值的数字范围可以为1-31,可选为5、10、20、30等,且在实际选择的过程中,避开电池高能量密度的电压范围,以减小后续估算的误差。

[0019] 一般休眠模式是指当长时间不用智能终端时,智能终端会自动进入一个省电模式,调低或者关闭一部分电压的输出,启动休眠时钟作为主时钟。智能终端进入休眠时大多数的程序都会停止运行,从而节省电量,即低电耗的时候能够保证通话时间,其它方面属于关闭状况(休眠)。本实施例中,休眠模式包括但不限于关闭显示屏、触摸屏等不使用的硬件模块。

[0020] S102:获取休眠模式下的电池参数。

[0021] 智能终端进入休眠模式后,输出的电压和电流有所变化,获取休眠模式下的电池参数,且电池参数可以为包括但不限于休眠模式下的平均电流值和平均电压值。

[0022] S103:利用平均电流值和平均电压值计算电池的开路电压。

[0023] 电池在开路状态下的端电压称为开路电压。电池的开路电压等于电池在断路时(即没有电流通过两极时)电池的正极电极电势与负极的电极电势之差。实际应用中,智能手机在使用时,无法测量电池的开路电压,但可以通过其他测量方法进行计算,本实施例中的开路电压就是利用休眠模式下的平均电流值和平均电压值来计算获得的,具体计算方法参见下文。

[0024] S104:利用开路电压查询电压-电量表,获得电池的实际剩余容量。

[0025] 利用计算得到的开路电压,查询存储器预先存储的电压-电量表,获得与开路电压对应的实际剩余容量。实际剩余容量与当前智能终端显示的剩余容量是不同的,一般情况下,实际剩余容量小于当前智能终端显示的剩余容量。

[0026] S105:利用实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算获得电池的实际总容量值。

[0027] 利用获得的实际剩余容量和电量计获得的自上次充满电后消耗的电池容量,来计算并校准电池的实际总容量值。

[0028] 本发明提供的校准电池电量衰减是通过平均电流值和平均电压值计算开路电压,从而获得实际剩余容量,并计算出实际总容量值,进而校准电池的剩余容量,该方法简单实用,无需用户干预,自动完成电池实际总容量值的校准,提升用户体验。

[0029] 请参阅图2,图2是本发明校准电池电量衰减方法的另一实施例的流程示意图。如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0030] S201:获取电池的剩余容量,并监测电池的剩余容量低于预设值时,进入休眠模式。

[0031] 电量计用于获取电池的剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量。本实施例中,为了方便理解,设置电池的剩余容量为SOC1和设置自上次充满电后消耗的电池容量为C1。

[0032] 当智能终端的处理器监测电量计获取的剩余容量SOC1低于预设值时,使得智能终端进入休眠模式。

[0033] S202:重复采集休眠模式下电池的电流和电压。

[0034] 智能终端进入休眠模式后,电量计采集休眠模式下电池的电流值I和电压值V。

[0035] S203:判断电池电流是否连续小于预设电流值。

[0036] 在实际应用中,为了避免电池的高能量密度的电压范围,从而减少误差。将每次电量计采集休眠模式下的电池电流值I进行判断,在判断之前,可以增加计数器,设置计数器的初始值Count=0,当电池电流I小于预设电流值时,计数器加1,即Count=Count+1;否则,当电池电流I小于预设电流值时,返回步骤202。当电池电流连续小于预设电流值时,即Count=N时,则进行步骤S204。N为正整数,用户可以自定义,也可以为系统默认值。当然在其它实施例中,计数器的初始值也可以为Count=N,当电池电流I小于预设电流值时,计数器减1,即Count=Count-1;否则,当电池电流I小于预设电流值时,返回步骤202。当电池电流连续小于预设电流值时,即Count=0时,则进行步骤S204。在其它实施例中,也可以是其

它的设置方式,本发明不做具体限定。

[0037] S204:分别计算所述电池的平均电流值和平均电压值。

[0038] 分别计算电量计获得的N次电池电压和电池电流的平均值,设平均电压值为VBAT,设平均电流值为 \bar{i} 。

[0039] S205:利用平均电压值查询平均电压-电阻表,获得对应的电池电阻。

[0040] 查询存储器预先存储的平均电压-电阻表,获得与平均电压值VBAT对应的电池的电阻值R。平均电压-电阻表可以是通用的现有数据,也可以是厂商通过大量数据而统计获得的,平均电压-电阻表不是本发明的技术重点,在此不做重点详述。

[0041] S206:根据平均电流值、平均电压值及电池电阻计算电池的开路电压。

[0042] 具体的,利用公式 $OCV = VBAT + \bar{i} \times R$ 来计算电池的开路电压。

[0043] 其中,OCV为电池的开路电压,VBAT为休眠模式下电池的平均电压值, \bar{i} 为休眠模式下电池的平均电流值,R为电池电阻值。具体的,平均电流值 \bar{i} 、平均电压值OCV及电池电阻R的获得参加上文。

[0044] S207:利用开路电压查询电压-电量表,获得电池的实际剩余容量。

[0045] 利用步骤206得到的开路电压OCV,查询存储器预先存储的电压-电量表,获得与开路电压OCV对应的实际剩余容量,设实际剩余容量值为SOC。实际剩余容量SOC与当前智能终端显示的剩余容量SOC1是不同的,且实际剩余容量SOC小于当前智能终端显示的剩余容量SOC1。

[0046] 其中,电池的实际剩余容量的范围可以为 $[0, 100]$,其中,电池的实际剩余容量最大值为100。

[0047] S208:利用实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量,计算获得电池的实际总容量值。

[0048] 其中,计算获得电池的实际总容量值的步骤具体包括:

[0049] 利用公式 $Capacity = C0 * C1 / (C0 - SOC)$ 计算电池的实际总容量值;其中,Capacity为电池的实际总容量值,C0为电池容量的最大值,C1为自上次充满电后消耗的电池容量,SOC为电池的实际剩余容量,其中,本发明采用百分制计数,该电池容量的最大值C0可以设置为100。

[0050] 举例说明,在智能终端系统中预置的电池容量C为100时,智能终端显示的剩余容量SOC1为30,自上次充满电后消耗的电池容量C1即为70,假设剩余容量SOC1为30时达到小于预设值31时,系统进入休眠模式,通过上文的详细计算方式从而获得电池的实际剩余容量SOC为13,带入公式 $Capacity = C * C1 / (C - SOC)$,可以计算获得电池的实际总容量值Capacity为80。即电池的实际总容量值Capacity比预置的电池容量C要小很多,从而可以校准电池电量的衰减。

[0051] 上述的方法无须采用复杂的计算方式,无须用户进行干预,也无须执行智能终端放电至关机等需要损伤智能终端的步骤,该方法简单实用,自动完成电池实际总容量值的校准,提升用户体验。

[0052] S209:利用实际容量值更新剩余容量。

[0053] 具体的,利用上述获得的实际剩余容量SOC来更新剩余容量SOC1。计算的公式如下:

[0054] $SOC1 = C0 - C0 * C1 / Capacity$;

[0055] 其中, Capacity为电池的实际总容量值, C0为电池容量的最大值, C1为自上次充满电后消耗的电池容量, SOC1为电池的剩余容量, 其中, 本发明采用百分制计数, 该电池容量的最大值C0可以设置为100。

[0056] 在实际应用例中, 电池的实际总容量值Capacity用于智能终端下一次开机使用, 并计算电池的剩余容量, 从而校准电池电量的衰减。即在下一次充满电时, 电池的实际总容量值Capacity为80; 充满电后, 智能终端显示的剩余容量依旧显示为100。本实施例的方法不仅解决了电池电量衰减的误差问题, 还同时保持剩余容量的范围为[0, 100], 符合用户的使用习惯, 提升用户的体验。

[0057] 请参阅图3, 图3是本发明校准电池电量衰减终端的一实施例的结构示意图。本发明实施例所提供的终端设备, 可以是智能手机、平板电脑等可用于无线通信领域的电子设备。本实施例中, 该终端包括处理器30、电量计31及显示器32, 处理器30连接电量计31及显示器32。

[0058] 电量计31用于获取电池的剩余容量和自上一次充满电后消耗的电池容量。

[0059] 显示器32用于显示电池的剩余容量。

[0060] 处理器30用于监测电池的剩余容量低于预设值时, 进入休眠模式; 获取休眠模式下的电池参数, 电池参数包括电池的平均电流值和平均电压值; 利用平均电流值和平均电压值计算电池的开路电压; 利用开路电压查询电压-电量表, 获得电池的实际剩余容量; 利用实际剩余容量和自上次充满电后消耗的电池容量, 计算并存储获得电池的实际总容量值。

[0061] 可选的, 处理器30还用于利用公式 $Capacity = C0 * C1 / (C0 - SOC)$ 计算电池的实际总容量值; 其中, Capacity为电池的实际总容量值, C0为电池容量的最大值, C1为自上次充满电后消耗的电池容量, SOC为电池的实际剩余容量, 其中, 本发明采用百分制计数, 该电池容量的最大值C0可以设置为100。

[0062] 可选的, 电量计31还用于重复采集休眠模式下电池的电流和电压; 处理器30还用于判断电池电流是否连续小于预设电流值; 若是, 则分别计算电池的平均电流值和平均电压值。

[0063] 可选的, 处理器30还用于利用平均电压值查询平均电压-电阻表, 获得对应的电池电阻; 根据平均电流值、平均电压值及电池电阻计算电池的开路电压。

[0064] 上述设备的各个模块终端可分别执行上述方法实施例中对应的步骤, 故在此不对各模块进行赘述, 详细请参阅以上对应步骤的说明。

[0065] 请参阅图4, 图4是本发明存储装置结构示意图。具有存储功能的装置40中存储有至少一个程序或指令41, 程序41或指令用于执行上述任一方法项所述的方法。在一个实施例中, 具有存储功能的装置可以是终端中的存储芯片、硬盘或者是移动硬盘或者优盘、光盘等其他可读写存储的工具, 还可以是服务器等等。

[0066] 通过上述描述可知, 本发明具有存储功能的装置实施例中存储的程序可以用来进行校准电池电量衰减的进程, 使得智能终端可以自动完成电池实际总容量值的校准, 提升用户体验。

[0067] 综上所述, 本领域技术人员容易理解, 本发明提供一种校准电池电量衰减的方法、

终端及装置,在电池电量衰减存在误差时通过平均电流值和平均电压值计算开路电压,从而获得实际剩余容量,并计算出实际总容量值,进而校准电池的剩余容量,该方法简单实用,无需用户干预,自动完成电池实际总容量值的校准,提升用户体验。

[0068] 以上所述仅为本发明的实施方式,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。

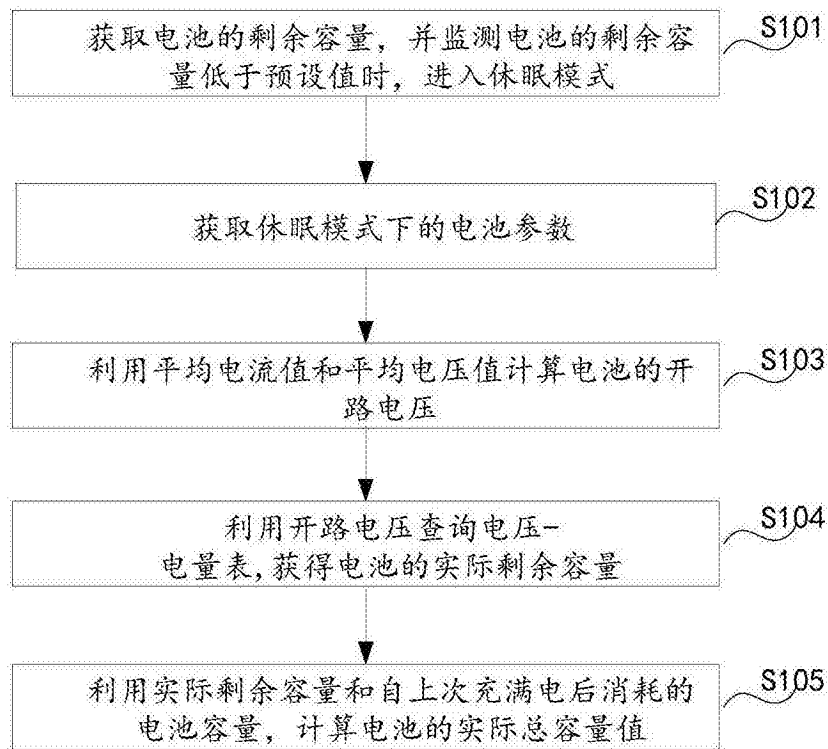


图1

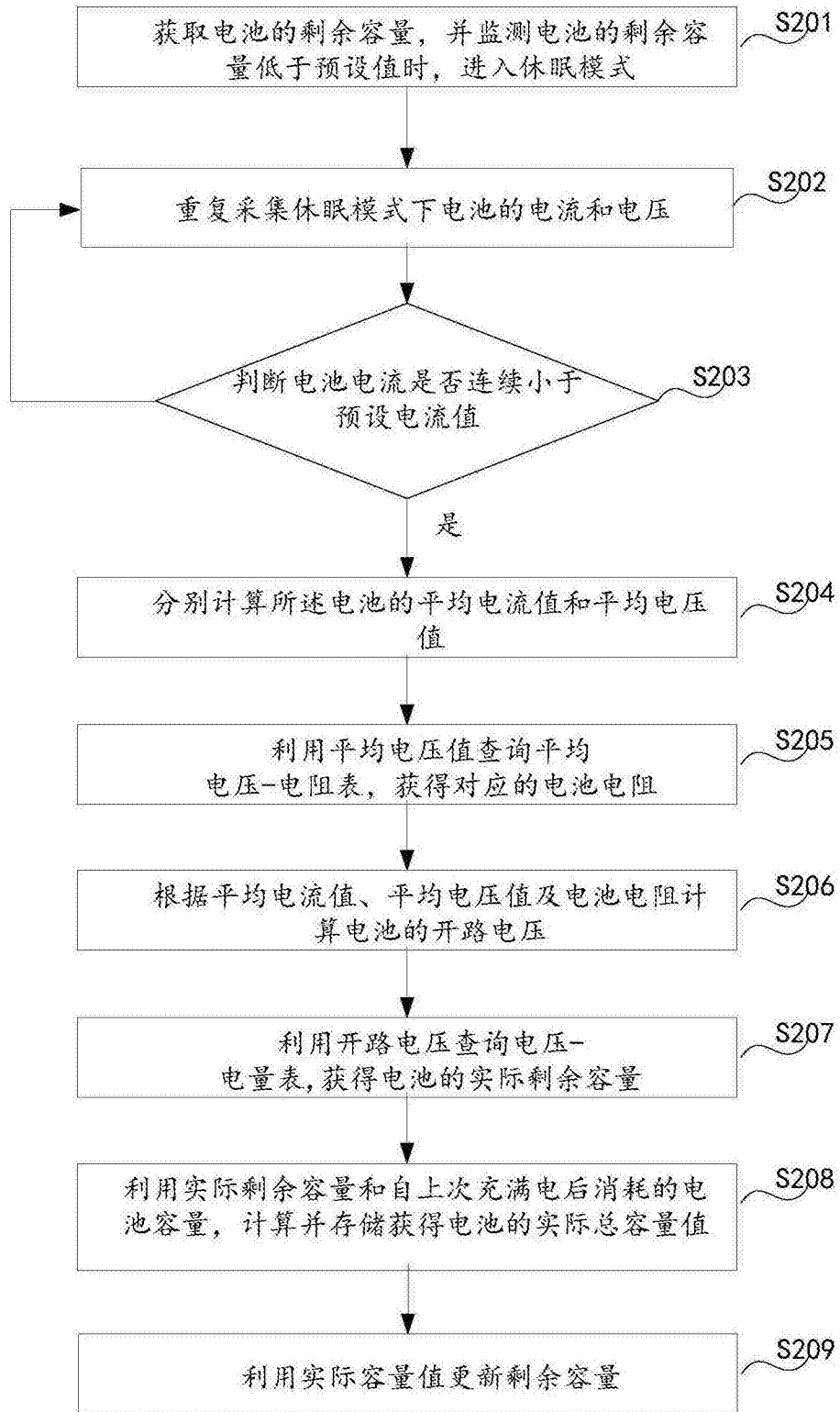


图2

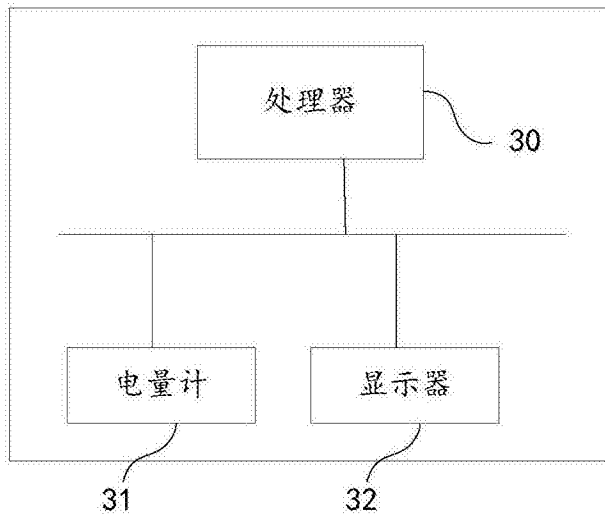


图3

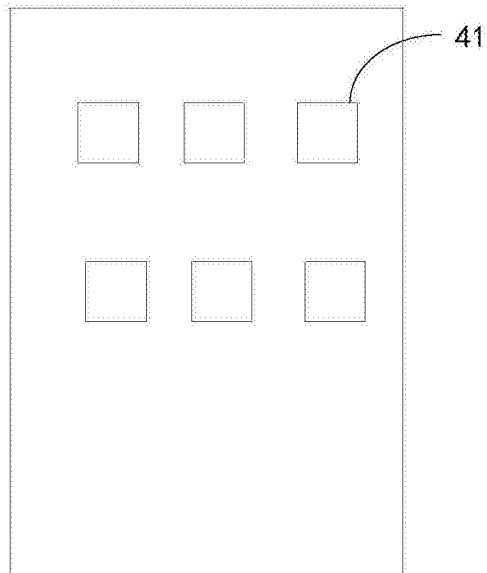


图4