



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106340925 A

(43)申请公布日 2017. 01. 18

(21)申请号 201610867766.9

(22)申请日 2016.09.29

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 邓南巍

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

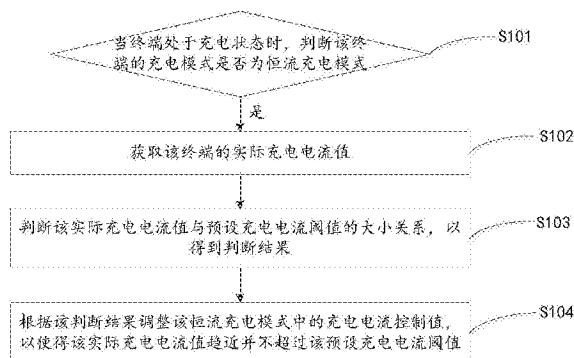
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种充电控制方法、装置及终端

(57)摘要

本发明实施例提供了一种充电控制方法、装置及终端,该方法采用当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式,若是,则获取该终端的实际充电电流值,判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果,根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值;该方案在恒流充电模式中,根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值,相对于现有技术而言,能够提高充电效率,缩短电池的充电时间。



1. 一种充电控制方法,其特征在于,包括:

当终端处于充电状态时,判断所述终端的充电模式是否为恒流充电模式;

若判断结果为是,则获取所述终端的实际充电电流值;

判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

根据所述判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得所述实际充电电流值趋近并不超过所述预设充电电流阈值。

2. 根据权利要求1所述的充电控制方法,其特征在于,所述根据所述判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值的步骤具体包括:

当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值;

当所述判断结果为所述实际充电电流值大于所述预设充电电流阈值时,减小所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

3. 根据权利要求2所述的充电控制方法,其特征在于,所述当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值的步骤具体包括:

当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,获取所述预设充电电流阈值与所述实际充电电流值的差值;

判断所述差值是否大于预设差值;

若判断结果为是,则增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的充电控制方法,其特征在于,所述判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果的步骤之前,所述充电控制方法还包括:

获取所述终端中电池的温度;

根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值。

5. 根据权利要求4所述的充电控制方法,其特征在于,所述根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值的步骤具体包括:

确定所述温度所处的温度区间;

根据所述温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的充电控制方法,其特征在于,所述获取所述终端的实际充电电流值的步骤具体包括:

多次获取所述终端的瞬时充电电流值;

以多个所述瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

7. 一种充电控制装置,其特征在于,包括:

第一判断模块,用于当终端处于充电状态时,判断所述终端的充电模式是否为恒流充电模式;

第一获取模块,用于在所述第一判断模块的判断结果为是时,获取所述终端的实际充电电流值;

第二判断模块,用于判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

调整模块,用于根据所述第二判断模块的判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得所述实际充电电流值趋近并不超过所述预设充电电流阈值。

8.根据权利要求7所述的充电控制装置,其特征在于,所述调整模块具体包括:

第一调整子模块,用于当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值;

第二调整子模块,用于当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值大于所述预设充电电流阈值时,减小所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

9.根据权利要求8所述的充电控制装置,其特征在于,所述第一调整子模块具体用于:

当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,获取所述预设充电电流阈值与所述实际充电电流值的差值;

判断所述差值是否大于预设差值;

若判断结果为是,则增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

10.根据权利要求7至9中任一项所述的充电控制装置,其特征在于,所述充电控制装置还包括:

第二获取模块,用于获取所述终端中电池的温度;

第三获取模块,用于根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值。

11.根据权利要求10所述的充电控制装置,其特征在于,所述第三获取模块具体包括:

确定子模块,用于确定所述温度所处的温度区间;

获取子模块,用于根据所述温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

12.根据权利要求7至9中任一项所述的充电控制装置,其特征在于,所述第一获取模块具体用于:

在所述第一判断模块的判断结果为是时,多次获取所述终端的瞬时充电电流值;

以多个所述瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

13.一种终端,其特征在于,包括:

触摸屏,用于接收用户的触摸操作;

存储有可执行程序代码的存储器;

与所述存储器耦合的处理器;

所述处理器调用所述存储器中存储的所述可执行程序代码,执行如权利要求1至6中任一项所述的充电控制方法。

一种充电控制方法、装置及终端

技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,具体涉及一种充电控制方法、装置及终端。

背景技术

[0002] 目前,在便携式电子产品中,电池一般都为锂离子电池。电池的充电过程由充电芯片控制。整个充电过程可以分为涓流充电、恒流充电、恒压充电。在恒流充电阶段,当充电电压达到电池的满电电压时,充电芯片控制充电方式转为恒压充电。

[0003] 在充电过程中,电池所能承受的最大充电电流值是有限的。为了延长电池的使用寿命,通常都会通过充电芯片控制充电电流值不超过电池所能承受的最大充电电流值。

[0004] 通过充电芯片控制的充电电流值会存在一定的误差。该误差可能为正值,也可能为负值,即充电芯片控制下的实际充电电流值可能大于理论控制值,也可能小于理论控制值。为了保证实际充电电流值不超过电池所能承受的最大充电电流值,通常会将充电芯片控制的理论充电电流值设置的偏小,这种设置方式会降低电池的充电效率,进而导致电池的充电时间长。故,需进一步改进。

发明内容

[0005] 本发明提供一种充电控制方法、装置及终端,可以解决现有技术中电池充电效率低,充电时间长的技术问题。

[0006] 本发明实施例提供一种充电控制方法,包括:

[0007] 当终端处于充电状态时,判断所述终端的充电模式是否为恒流充电模式;

[0008] 若判断结果为是,则获取所述终端的实际充电电流值;

[0009] 判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

[0010] 根据所述判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得所述实际充电电流值趋近并不超过所述预设充电电流阈值。

[0011] 优选地,所述根据所述判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值的步骤具体包括:

[0012] 当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值;

[0013] 当所述判断结果为所述实际充电电流值大于所述预设充电电流阈值时,减小所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0014] 优选地,所述当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值的步骤具体包括:

[0015] 当所述判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,获取所述预设充电电流阈值与所述实际充电电流值的差值;

[0016] 判断所述差值是否大于预设差值;

[0017] 若判断结果为是,则增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值。

- [0018] 优选地,所述判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果的步骤之前,所述充电控制方法还包括:
- [0019] 获取所述终端中电池的温度;
- [0020] 根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值。
- [0021] 优选地,所述根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值的步骤具体包括:
- [0022] 确定所述温度所处的温度区间;
- [0023] 根据所述温度区间获取相应的预设充电电流阈值。
- [0024] 优选地,所述获取所述终端的实际充电电流值的步骤具体包括:
- [0025] 多次获取所述终端的瞬时充电电流值;
- [0026] 以多个所述瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。
- [0027] 相应的,本发明实施例还提供一种充电控制装置,包括:
- [0028] 第一判断模块,用于当终端处于充电状态时,判断所述终端的充电模式是否为恒流充电模式;
- [0029] 第一获取模块,用于在所述第一判断模块的判断结果为是时,获取所述终端的实际充电电流值;
- [0030] 第二判断模块,用于判断所述实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;
- [0031] 调整模块,用于根据所述第二判断模块的判断结果调整所述恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得所述实际充电电流值趋近并不超过所述预设充电电流阈值。
- [0032] 优选地,所述调整模块具体包括:
- [0033] 第一调整子模块,用于当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值;
- [0034] 第二调整子模块,用于当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值大于所述预设充电电流阈值时,减小所述恒流充电模式中的充电电流控制值。
- [0035] 优选地,所述第一调整子模块具体用于:
- [0036] 当所述第二判断模块的判断结果为所述实际充电电流值小于所述预设充电电流阈值时,获取所述预设充电电流阈值与所述实际充电电流值的差值;
- [0037] 判断所述差值是否大于预设差值;
- [0038] 若判断结果为是,则增大所述恒流充电模式中的充电电流控制值。
- [0039] 优选地,所述充电控制装置还包括:
- [0040] 第二获取模块,用于获取所述终端中电池的温度;
- [0041] 第三获取模块,用于根据所述温度获取相应的预设充电电流阈值。
- [0042] 优选地,所述第三获取模块具体包括:
- [0043] 确定子模块,用于确定所述温度所处的温度区间;
- [0044] 获取子模块,用于根据所述温度区间获取相应的预设充电电流阈值。
- [0045] 优选地,所述第一获取模块具体用于:
- [0046] 在所述第一判断模块的判断结果为是时,多次获取所述终端的瞬时充电电流值;
- [0047] 以多个所述瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。
- [0048] 相应的,本发明实施例还提供一种终端,包括:

[0049] 触摸屏,用于接收用户的触摸操作;

[0050] 存储有可执行程序代码的存储器;

[0051] 与所述存储器耦合的处理器;

[0052] 所述处理器调用所述存储器中存储的所述可执行程序代码,执行上述任一项所述的充电控制方法。

[0053] 本发明揭示的充电控制方法中,采用当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;若是,则获取该终端的实际充电电流值;判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。该方案在恒流充电模式中,根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值,以控制实际充电电流值处于一个合理的数值范围内。既能够确保实际充电电流值不超过电池所能承受的最大电流值,又能够尽可能增大实际充电电流值。相对于现有技术而言,能够提高充电效率,缩短电池的充电时间。

附图说明

[0054] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0055] 图1是本发明实施例一提供的充电控制方法的流程示意图;

[0056] 图2是本发明实施例二提供的充电控制方法的流程示意图;

[0057] 图3是本发明实施例三提供的第一种充电控制装置的结构示意图;

[0058] 图4是本发明实施例三提供的第二种充电控制装置的结构示意图;

[0059] 图5是本发明实施例三提供的第三种充电控制装置的结构示意图;

[0060] 图6是本发明实施例三提供的第四种充电控制装置的结构示意图;

[0061] 图7是本发明实施例四提供的第一种终端的结构示意图;

[0062] 图8是本发明实施例四提供的第二种终端的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 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。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0064] 本发明实施例提供一种充电控制方法、装置及终端,以下将分别进行详细说明。

[0065] 实施例一

[0066] 本实施例将从充电控制装置的角度进行描述,该装置具体可以集成在终端中,该终端可以是智能手机、平板电脑等设备。

[0067] 一种充电控制方法,包括:当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;若是,则获取该终端的实际充电电流值;判断该实际充电电流值与预设充电

电流阈值的大小关系,以得到判断结果;根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。

[0068] 如图1所示,该充电控制方法,具体流程可以包括:

[0069] S101,当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式。

[0070] 实际应用中,终端中设置有充电电路。充电电路中包括有充电芯片,用于对充电过程进行控制。充电电路的输入端与终端的充电接口相连,充电电路的输出端与终端中的电池相连,使得充电电路可以经由终端的电源适配器来向电池充电。

[0071] 终端的充电过程一般分为涓流充电、恒流充电、恒压充电阶段,但不限于上述三个阶段,还可以包括其他的阶段,整个充电过程由充电芯片控制。涓流充电阶段使用小电流进行充电,一般可以采用脉冲电流充电来实现。恒流充电阶段使用恒定电流进行充电,使得终端中电池的电压逐渐升高,此阶段为终端充电过程中的主要阶段。当终端中电池的电压达到满电电压或接近满电电压时,充电阶段转换为恒压充电,此时使用恒定电压进行充电,充电电流逐渐减小,直至电池达到满电状态,充电过程结束。

[0072] 在终端的使用过程中,可以实时检测充电电路输入端的电压,从而以此来检测终端是否处于充电状态;也可以通过检测充电芯片内的电压来检测终端是否处于充电状态。当检测到终端处于充电状态时,可以通过获取充电芯片的控制状态来判断充电模式是否为恒流充电模式。当获取到充电芯片的控制状态为恒流充电时,则判断为终端当前的充电模式是恒流充电模式,随后执行步骤S102;当获取到充电芯片的控制状态为恒流充电之外的其他状态时,则判断为终端当前的充电模式不是恒流充电模式,此时可以间隔一段时间后再再次执行步骤S101。

[0073] S102,获取该终端的实际充电电流值。

[0074] 具体地,可以在终端的充电电路中设置负反馈,将充电电路的输出端电流反馈到充电芯片中,来获取终端的实际充电电流值。实际应用中,考虑到实际充电电流值可能会存在波动情况,因此,获取该终端的实际充电电流值可以具体通过以下步骤来实现:

[0075] 多次获取该终端的瞬时充电电流值;

[0076] 以多个该瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

[0077] 具体地,可以多次获取终端的瞬时充电电流值。例如,获取3次瞬时充电电流值,每两次之间间隔0.5秒。然后,计算该多次瞬时充电电流值的平均值,以该平均值作为实际充电电流值。

[0078] S103,判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果。

[0079] 实际应用中,预设充电电流阈值可以是确保电池不被损坏时能够承受的最大充电电流值。该最大充电电流值与电池的类型有关,不同类型的电池所能够承受的最大充电电流值是不同的。预设充电电流阈值可以是终端出厂时存储在终端中的一个电流值(例如,500mA)。

[0080] 获取到终端的实际充电电流值后,从终端中调用该预设充电电流阈值。具体应用中,可以计算该预设充电电流阈值与该实际充电电流值之间的差值,通过该差值来判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系。得到的判断结果可以包括:实际充电电流值小于预设充电电流阈值,实际充电电流值大于预设充电电流阈值,实际充电电流值等于预设充电电流阈值。得到判断结果后,执行步骤S104。

[0081] 实际应用中,电池所能承受的最大充电电流值还与电池的温度有关。因此,在判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果的步骤之前,还可以包括以下步骤:

[0082] 获取该终端中电池的温度;

[0083] 根据该温度获取相应的预设充电电流阈值。

[0084] 具体地,可以在终端中靠近电池的部位设置温度传感器,用来实施检测电池表面的温度。在终端中预先存储电池温度与预设充电电流阈值之间的映射关系,根据检测到的电池温度来获取映射关系中相应的预设充电电流阈值。

[0085] 实际应用中,考虑到预设充电电流阈值的不连续性,而温度是连续性的数据,存在着多个温度都对应着同一个预设充电电流阈值的情况。因此,根据该温度获取相应的预设充电电流阈值可以具体包括以下步骤:

[0086] 确定该温度所处的温度区间;

[0087] 根据该温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

[0088] 具体地,终端中预先存储的映射关系中,将温度划分为多个温度区间,每个温度区间对应着一个预设充电电流阈值。检测到电池的温度后,首先确定该温度所处的温度区间,然后根据温度区间获取映射关系中相应的预设充电电流阈值。

[0089] S104,根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。

[0090] 具体应用中,终端的充电过程由充电芯片控制。在充电芯片中设置有恒流充电模式下的充电电流控制值,该充电电流控制值用于控制终端中的充电电路的输出端电流(即实际充电电流值),以实现通过恒定电流给电池充电。由于充电芯片的控制存在一定的误差,充电电路的输出端电流(即实际充电电流值)与充电电流控制值并不一定相同。实际充电电流值可能小于充电电流控制值,也可能大于充电电流控制值。

[0091] 在步骤S103中得到判断结果后,为了确保实际充电电流值趋近并不超过电池所能承受的最大电流值,需要根据判断结果调整恒流充电模式中的充电电流控制值。根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值可以具体包括以下步骤:

[0092] 当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时,增大恒流充电模式中的充电电流控制值;

[0093] 当判断结果为实际充电电流值大于预设充电电流阈值时,减小恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0094] 具体地,可以预先设置一个增大或减小的步进值,该步进值是预先存储在终端中的一个电流值。

[0095] 当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时,在充电电流控制值上增加该步进值。并循环执行步骤S101~步骤S104,以逐步增大充电电流控制值。

[0096] 当判断结果为实际充电电流值大于预设充电电流阈值时,在充电电流控制值上减小该步进值。并循环执行步骤S101~步骤S104,以逐步减小充电电流控制值,直到实际充电电流值不大于预设充电电流阈值。

[0097] 在实际应用中,为了确保能够将实际充电电流值控制在一个合适的数值,当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时,增大恒流充电模式中的充电电流控制值

可以具体包括以下步骤：

[0098] 当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时，获取预设充电电流阈值与实际充电电流值的差值；

[0099] 判断该差值是否大于预设差值；

[0100] 若判断结果为是，则增大恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0101] 具体地，预设差值可以是终端中预先存储的一个电流值，也可以是根据实际充电电流值 I 、充电电流控制值 A 、步进值 P 计算得到，计算过程如下：预设差值 $Q=P \times I/A$ 。

[0102] 当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时，计算预设充电电流阈值与实际充电电流值的差值，判断该差值是否大于预设差值。当该差值大于预设差值时，在充电电流控制值上增加该步进值。并循环执行步骤S101～步骤S104，以逐步增大充电电流控制值，直到实际充电电流值等于预设充电电流阈值，或实际充电电流值稍微小于预设充电电流阈值（即，预设充电电流阈值与实际充电电流值的差值小于预设差值）。

[0103] 由上可知，本发明实施例提供的充电控制方法，采用当终端处于充电状态时，判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式，若是，则获取该终端的实际充电电流值，判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系，以得到判断结果，根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值，以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。该方案在恒流充电模式中，根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值，以控制实际充电电流值处于一个合理的数值范围内。既能够确保实际充电电流值不超过电池所能承受的最大电流值，又能够尽可能增大实际充电电流值。相对于现有技术而言，能够提高充电效率，缩短电池的充电时间。

[0104] 实施例二

[0105] 根据实施例一所描述的充电控制方法，以下将举例作进一步详细说明。

[0106] 在本实施例中，将以充电控制方法具体集成在智能手机中，以智能手机中的充电控制方法为例进行详细描述。

[0107] 如图2所示，该充电控制方法，具体流程可以如下：

[0108] S201，当智能手机处于充电状态时，判断该智能手机的充电模式是否为恒流充电模式。

[0109] 具体地，在智能手机中设置有充电电路。充电电路中包括有充电芯片，用于对智能手机的充电过程进行控制。充电电路的输入端与智能手机的充电接口相连，充电电路的输出端与智能手机中的电池相连，使得充电电路可以经由智能手机的充电器来向电池充电。

[0110] 在智能手机的使用过程中，可以实时检测充电电路输入端的电压，以此来检测智能手机是否处于充电状态；也可以通过检测充电芯片内的电压来检测智能手机是否处于充电状态。当检测到智能手机处于充电状态时，可以通过获取充电芯片的控制状态来判断充电模式是否为恒流充电模式。当获取到充电芯片的控制状态为恒流充电时，判断为智能手机的充电模式是恒流充电模式，随后执行步骤S202；当获取到充电芯片的控制状态为恒流充电之外的其他状态时，判断为智能手机的充电模式不是恒流充电模式，此时可以间隔一段时间后再次执行步骤S201。

[0111] S202，多次获取该智能手机的瞬时充电电流值。

[0112] 具体地，可以在智能手机的充电电路中设置负反馈，将充电电路的输出端电流反

馈到充电芯片中,来获取智能手机的瞬时充电电流值。

[0113] S203,以多个该瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

[0114] 具体地,多次获取智能手机的瞬时充电电流值后,计算该多次瞬时充电电流值的平均值,以该平均值作为实际充电电流值。

[0115] S204,获取该智能手机中电池的温度。

[0116] 具体地,可以在智能手机中靠近电池的位置设置温度传感器,用于实时获取电池表面的温度。

[0117] S205,确定该温度所处的温度区间。

[0118] 具体地,可以预先将温度划分为若干个温度区间。例如,可以划分为 $[20^{\circ}\text{C}, 25^{\circ}\text{C})$ 、 $[25^{\circ}\text{C}, 30^{\circ}\text{C})$ 、 $[30^{\circ}\text{C}, 35^{\circ}\text{C})$ 等多个区间。获取到电池的温度后,确定该温度所处的温度区间。

[0119] S206,根据该温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

[0120] 具体地,可以预先在智能手机中存储温度区间与预设充电电流阈值之间的映射关系。例如,温度区间 $[20^{\circ}\text{C}, 25^{\circ}\text{C})$ 对应的预设充电电流阈值为480mA、 $[25^{\circ}\text{C}, 30^{\circ}\text{C})$ 对应的预设充电电流阈值为490mA、 $[30^{\circ}\text{C}, 35^{\circ}\text{C})$ 对应的预设充电电流阈值为500mA。确定温度区间后,根据映射关系获取相应的预设充电电流阈值。

[0121] S207,判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果。

[0122] 具体地,在S203中获取到实际充电电流值、S206中获取到预设充电电流阈值后,计算预设充电电流阈值与实际充电电流值的差值,通过该差值为正值、负值、或为0来判断实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系。例如,实际充电电流值为480mA,预设充电电流阈值为500mA,则得到的判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值。

[0123] S208,当该判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,获取该预设充电电流阈值与该实际充电电流值的差值。

[0124] 具体地,当判断结果为实际充电电流值小于预设充电电流阈值时,计算预设充电电流阈值与实际充电电流值的差值。例如,实际充电电流值 $I=480\text{mA}$,预设充电电流阈值 $M=500\text{mA}$,则计算 M 与 I 的差值为: $M-I=20\text{mA}$ 。

[0125] S209,判断该差值是否大于预设差值。

[0126] 具体地,预设差值可以是智能手机中预先存储的一个电流值(例如,5mA),也可以是根据实际充电电流值 I 、充电电流控制值 A 、步进值 P (步进值 P 可以是预先存储在智能手机中的一个电流值)计算得到,计算过程如下:预设差值 $Q=P \times I/A$ 。例如,实际充电电流值 $I=480\text{mA}$,充电电流控制值 $A=500\text{mA}$,步进值 $P=10\text{mA}$,则预设差值 $Q=10 \times 480/500=9.6\text{mA}$ 。

[0127] 步骤S208中获取到该差值后,判断该差值是否大于预设差值。例如,该差值为20mA,预设差值为9.6mA,则可判断为该差值大于预设差值,随后执行步骤S210。

[0128] S210,增大该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0129] 具体地,可以预先在智能手机中存储一个增大充电电流控制值的步进值 P 。例如,步进值 P 为10mA。当S209中判断为该差值大于预设差值时,将充电电流控制值增加该步进值 P 。例如,充电电流控制值为500mA,则增大后的充电电流控制值为510mA。

[0130] S211,当判断结果为该实际充电电流值大于该预设充电电流阈值时,减小该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0131] 具体地,当S207中的判断结果为该实际充电电流值大于该预设充电电流阈值时,将充电电流控制值减小步进值P。例如,充电电流控制值为500mA,则减小后的充电电流控制值为490mA。

[0132] 由上可知,本发明实施例提供的充电控制方法,采用当智能手机处于充电状态时,判断该智能手机的充电模式是否为恒流充电模式,若是,则多次获取该智能手机的瞬时充电电流值,以多个该瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值;获取该智能手机中电池的温度,确定该温度所处的温度区间,根据该温度区间获取相应的预设充电电流阈值;判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;当判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,获取该预设充电电流阈值与该实际充电电流值的差值,判断该差值是否大于预设差值,若是,则增大该恒流充电模式中的充电电流控制值;当判断结果为该实际充电电流值大于该预设充电电流阈值时,减小该恒流充电模式中的充电电流控制值。该方案在恒流充电模式中,首先获取实际充电电流值,然后获取预设充电电流阈值,根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值,以控制实际充电电流值处于一个合理的数值范围内。既能够确保实际充电电流值不超过电池所能承受的最大电流值,又能够尽可能增大实际充电电流值。相对于现有技术而言,能够提高充电效率,缩短电池的充电时间。

[0133] 实施例三

[0134] 为了更好地实施以上方法,本发明实施例还提供一种充电控制装置,该装置可以集成在终端中,该终端可以是智能手机、平板电脑等设备。

[0135] 如图3所示,充电控制装置可以包括:第一判断模块301、第一获取模块302、第二判断模块303、调整模块304,具体描述如下:

[0136] 该第一判断模块301,用于当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;

[0137] 该第一获取模块302,用于在该第一判断模块301的判断结果为是时,获取该终端的实际充电电流值;

[0138] 该第二判断模块303,用于判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

[0139] 该调整模块304,用于根据该第二判断模块的判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。

[0140] 优选地,如图4所示,该调整模块304包括:第一调整子模块3041、第二调整子模块3042,具体如下:

[0141] 该第一调整子模块3041,用于当该第二判断模块303的判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,增大该恒流充电模式中的充电电流控制值;

[0142] 该第二调整子模块3042,用于当该第二判断模块303的判断结果为该实际充电电流值大于该预设充电电流阈值时,减小该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0143] 优选地,该第一调整子模块3041具体用于:

[0144] 当该第二判断模块303的判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,获取该预设充电电流阈值与该实际充电电流值的差值;

[0145] 判断该差值是否大于预设差值;

[0146] 若判断结果为是,则增大该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0147] 优选地,如图5所示,充电控制装置还可以包括:第二获取模块305、第三获取模块306,具体如下:

[0148] 该第二获取模块305,用于获取该终端中电池的温度;

[0149] 该第三获取模块306,用于根据该温度获取相应的预设充电电流阈值。

[0150] 优选地,如图6所示,该第三获取模块306包括:确定子模块3061、获取子模块3062,具体如下:

[0151] 该确定子模块3061,用于确定该温度所处的温度区间;

[0152] 该获取子模块3062,用于根据该温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

[0153] 优选地,该第一获取模块302具体用于:

[0154] 在该第一判断模块301的判断结果为是时,多次获取该终端的瞬时充电电流值;

[0155] 以多个该瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

[0156] 具体实施时,以上各个模块可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现。以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0157] 由上可知,本发明实施例提供的充电控制装置,通过第一判断模块301在终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式,第一获取模块302在该第一判断模块301的判断结果为是时,获取该终端的实际充电电流值,第二判断模块303判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果,调整模块304根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。该方案在恒流充电模式中,根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值,以控制实际充电电流值处于一个合理的数值范围内。既能够确保实际充电电流值不超过电池所能承受的最大电流值,又能够尽可能增大实际充电电流值。相对于现有技术而言,能够提高充电效率,缩短电池的充电时间。

[0158] 实施例四

[0159] 本发明实施例还提供一种终端,该终端可以是智能手机、平板电脑等设备。

[0160] 如图7所示,终端400可以包括:第一判断模块401、第一获取模块402、第二判断模块403、调整模块404,具体描述如下:

[0161] 该第一判断模块401,用于当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;

[0162] 该第一获取模块402,用于在该第一判断模块401的判断结果为是时,获取该终端的实际充电电流值;

[0163] 该第二判断模块403,用于判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

[0164] 该调整模块404,用于根据该第二判断模块的判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。

[0165] 优选地,该调整模块404包括:第一调整子模块、第二调整子模块,具体如下:

[0166] 该第一调整子模块,用于当该第二判断模块403的判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,增大该恒流充电模式中的充电电流控制值;

[0167] 该第二调整子模块,用于当该第二判断模块403的判断结果为该实际充电电流值大于该预设充电电流阈值时,减小该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0168] 优选地,该第一调整子模块具体用于:

[0169] 当该第二判断模块403的判断结果为该实际充电电流值小于该预设充电电流阈值时,获取该预设充电电流阈值与该实际充电电流值的差值;

[0170] 判断该差值是否大于预设差值;

[0171] 若判断结果为是,则增大该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0172] 优选地,终端400还可以包括:第二获取模块、第三获取模块,具体如下:

[0173] 该第二获取模块,用于获取该终端中电池的温度;

[0174] 该第三获取模块,用于根据该温度获取相应的预设充电电流阈值。

[0175] 优选地,该第三获取模块包括:确定子模块、获取子模块,具体如下:

[0176] 该确定子模块,用于确定该温度所处的温度区间;

[0177] 该获取子模块,用于根据该温度区间获取相应的预设充电电流阈值。

[0178] 优选地,该第一获取模块402具体用于:

[0179] 在该第一判断模块401的判断结果为是时,多次获取该终端的瞬时充电电流值;

[0180] 以多个该瞬时充电电流值的平均值作为实际充电电流值。

[0181] 上述操作具体可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0182] 本发明实施例还提供另一种终端,如图8所示,终端500可以包括射频(RF, Radio Frequency)电路501、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器502、输入单元503、显示单元504、传感器505、音频电路506、无线保真(WiFi, Wireless Fidelity)模块507、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器508、以及电源509等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的终端结构并不构成对终端的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0183] 射频电路501可用于收发信息,或通话过程中信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,交由一个或者一个以上处理器508处理;另外,将涉及上行的数据发送给基站。通常,射频电路501包括但不限于天线、至少一个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、用户身份模块(SIM, Subscriber Identity Module)卡、收发信机、耦合器、低噪声放大器(LNA, Low Noise Amplifier)、双工器等。此外,射频电路501还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。该无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(GSM, Global System of Mobile communication)、通用分组无线服务(GPRS, General Packet Radio Service)、码分多址(CDMA, Code Division Multiple Access)、宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access)、长期演进(LTE, Long Term Evolution)、电子邮件、短消息服务(SMS, Short Messaging Service)等。

[0184] 存储器502可用于存储软件程序以及模块。处理器508通过运行存储在存储器502的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器502可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器502可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。相

应地,存储器502还可以包括存储器控制器,以提供处理器508和输入单元503对存储器502的访问。

[0185] 输入单元503可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。具体地,在一个具体的实施例中,输入单元503可包括触敏表面以及其他输入设备。触敏表面,也称为触摸屏或者触控板,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触敏表面上或在触敏表面附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触敏表面可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器508,并能接收处理器508发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触敏表面。除了触敏表面,输入单元503还可以包括其他输入设备。具体地,其他输入设备可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0186] 显示单元504可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及终端的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元504可包括显示面板,可选的,可以采用液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)、有机发光二极管(OLED,Organic Light-Emitting Diode)等形式来配置显示面板。进一步的,触敏表面可覆盖显示面板,当触敏表面检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器508以确定触摸事件的类型,随后处理器508根据触摸事件的类型在显示面板上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触敏表面与显示面板是作为两个独立的部件来实现输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触敏表面与显示面板集成而实现输入和输出功能。

[0187] 终端还可包括至少一种传感器505,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板的亮度,接近传感器可在终端移动到耳边时,关闭显示面板和/或背光。作为运动传感器的一种,重力加速度传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于终端还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0188] 音频电路506可通过扬声器、传声器提供用户与终端之间的音频接口。音频电路506可将接收到的音频数据转换成电信号,传输到扬声器,由扬声器转换为声音信号输出;另一方面,传声器将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路506接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器508处理后,经射频电路501以发送给比如另一终端,或者将音频数据输出至存储器502以便进一步处理。音频电路506还可能包括耳塞插孔,以提供外设耳机与终端的通信。

[0189] 无线保真(WiFi)属于短距离无线传输技术,终端通过无线保真模块507可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图8示出了无线保真模块507,但是可以理解的是,其并不属于终端的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0190] 处理器508是终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器502内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器502内的数据,执行终端的各种功能和处理数据,从而对终端进行整体监控。可选的,处理器508可包括一个或多个处理核心;优选的,处理器508可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器508中。

[0191] 终端还包括给各个部件供电的电源509(比如电池)。优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器508逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源509还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电系统、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。

[0192] 尽管图8中未示出,终端还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0193] 具体在本实施例中,终端中的处理器508会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器502中,并由处理器508来运行存储在存储器502中的应用程序,从而实现各种功能:

[0194] 当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;若是,则获取该终端的实际充电电流值;判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值。

[0195] 优选地,处理器508具有第一判断模块、第一获取模块、第二判断模块、调整模块,具体描述如下:

[0196] 处理器508用于通过第一判断模块当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式;

[0197] 处理器508用于通过第一获取模块当该第一判断模块的判断结果为是时,获取该终端的实际充电电流值;

[0198] 处理器508用于通过第二判断模块判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果;

[0199] 处理器508用于通过调整模块根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。

[0200] 上述操作具体可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0201] 由上可知,本发明实施例提供了一种终端,当终端处于充电状态时,判断该终端的充电模式是否为恒流充电模式,若是,则获取该终端的实际充电电流值,判断该实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系,以得到判断结果,根据该判断结果调整该恒流充电模式中的充电电流控制值,以使得该实际充电电流值趋近并不超过该预设充电电流阈值。该方案在恒流充电模式中,根据实际充电电流值与预设充电电流阈值的大小关系来调整充电电流控制值,以控制实际充电电流值处于一个合理的数值范围内。既能够确保实际充电电流值不超过电池所能承受的最大电流值,又能够尽可能增大实际充电电流值。相对于现有技术而言,能够提高充电效率,缩短电池的充电时间。

[0202] 需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取存储器(RAM,

Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0203] 以上对本发明实施例所提供的一种充电控制方法、装置及终端进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

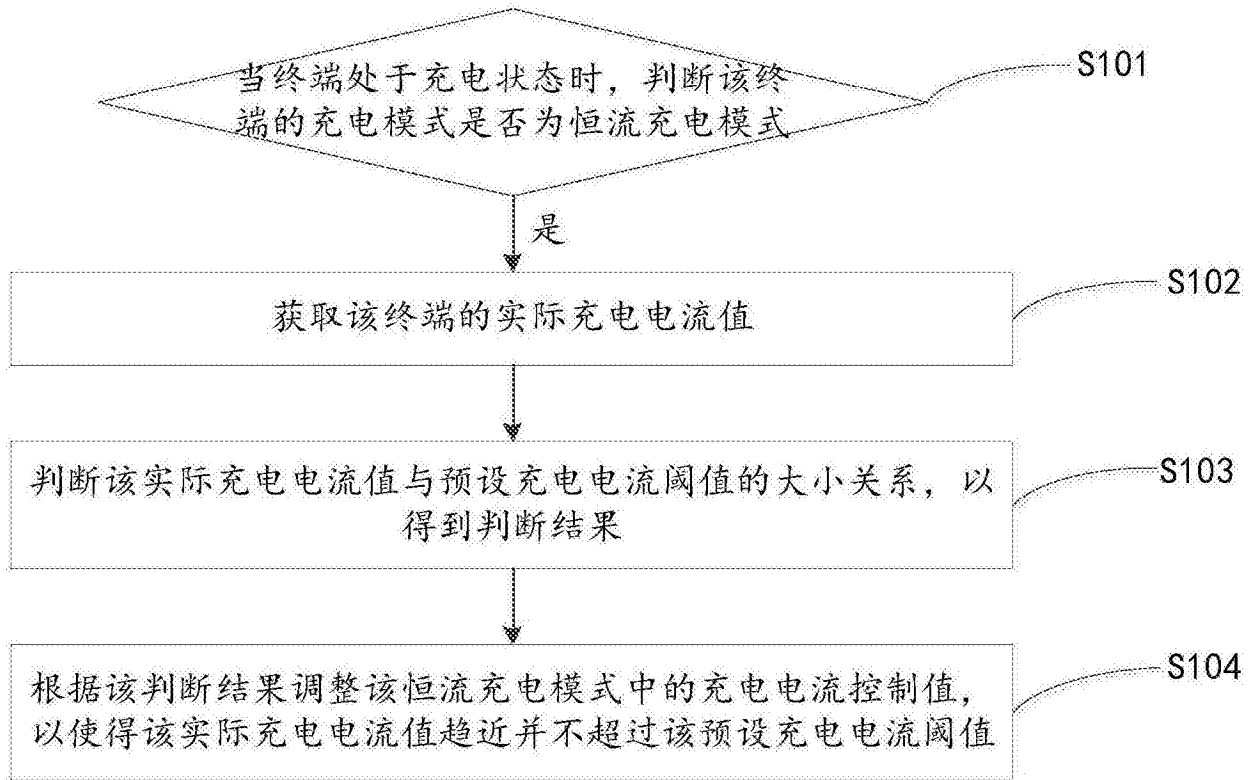


图1

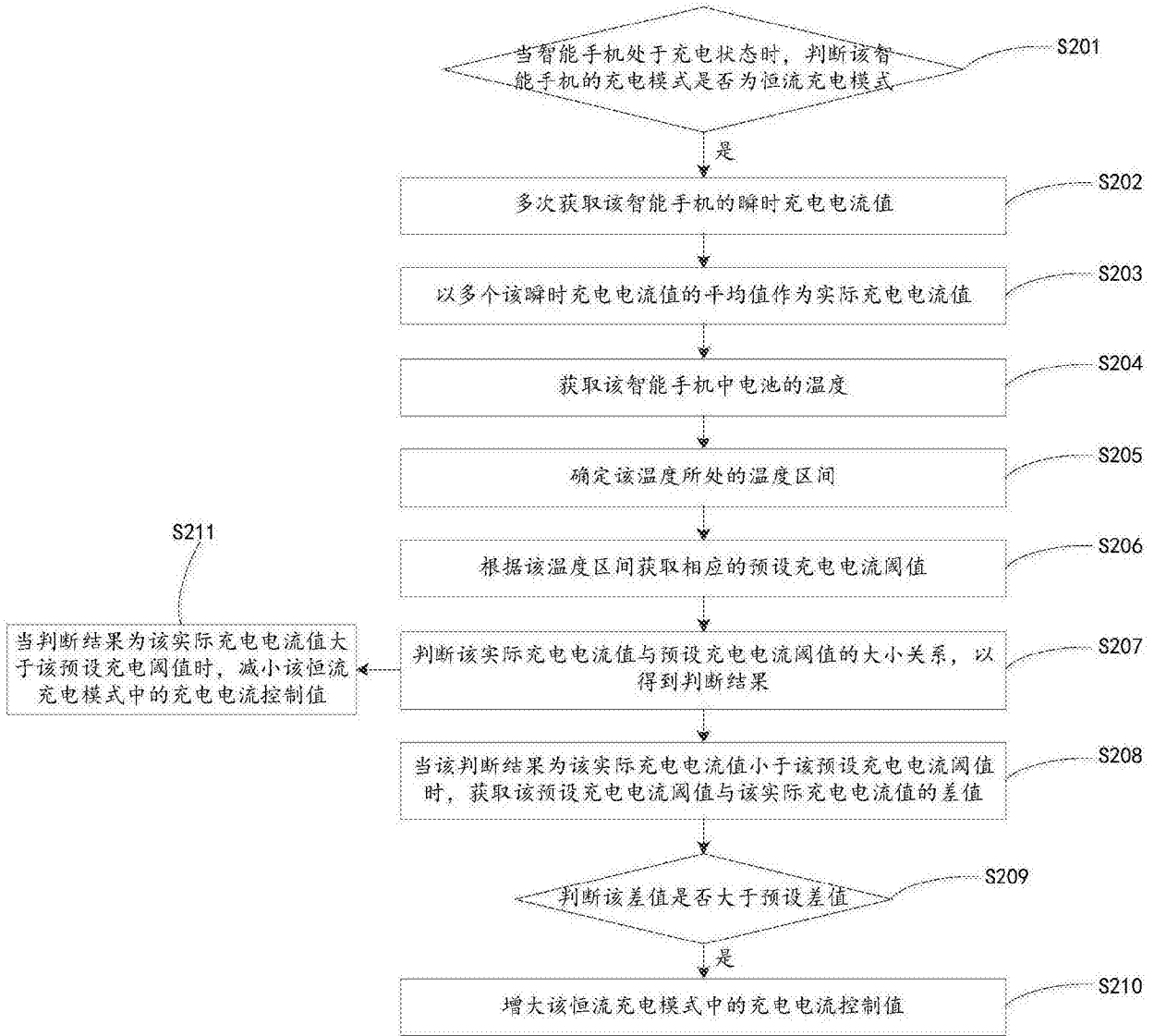


图2



图3

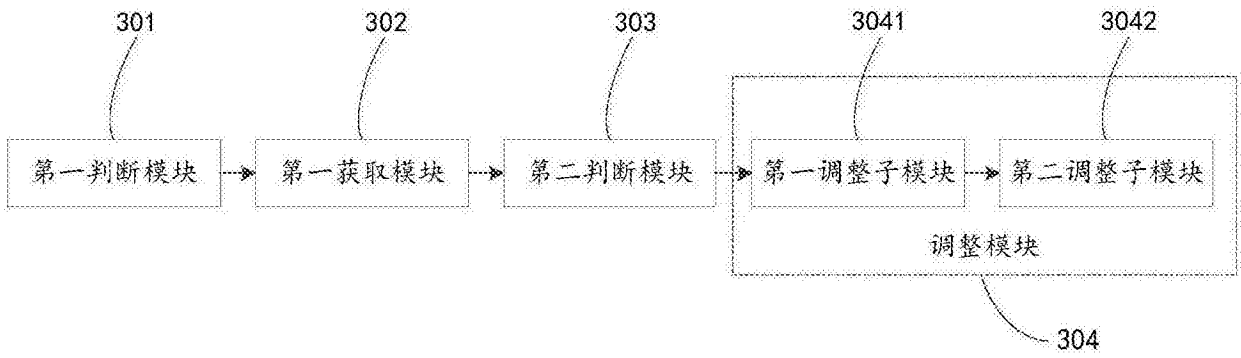


图4

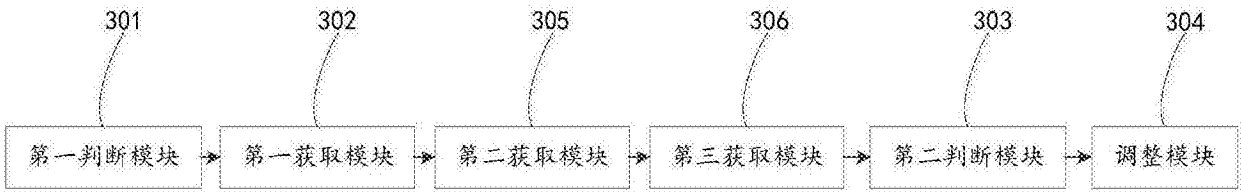


图5

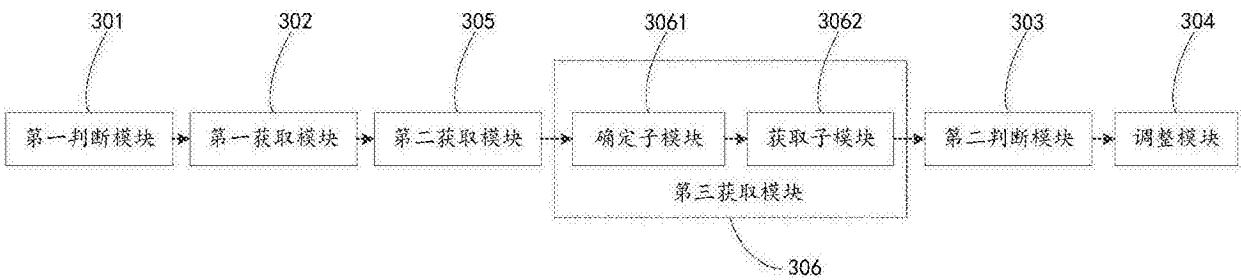


图6

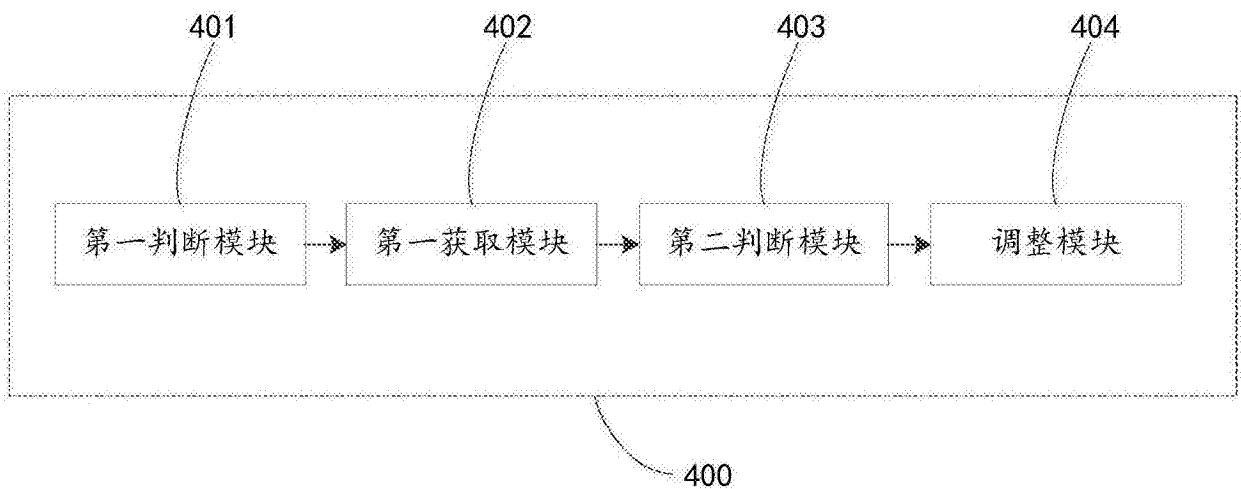


图7

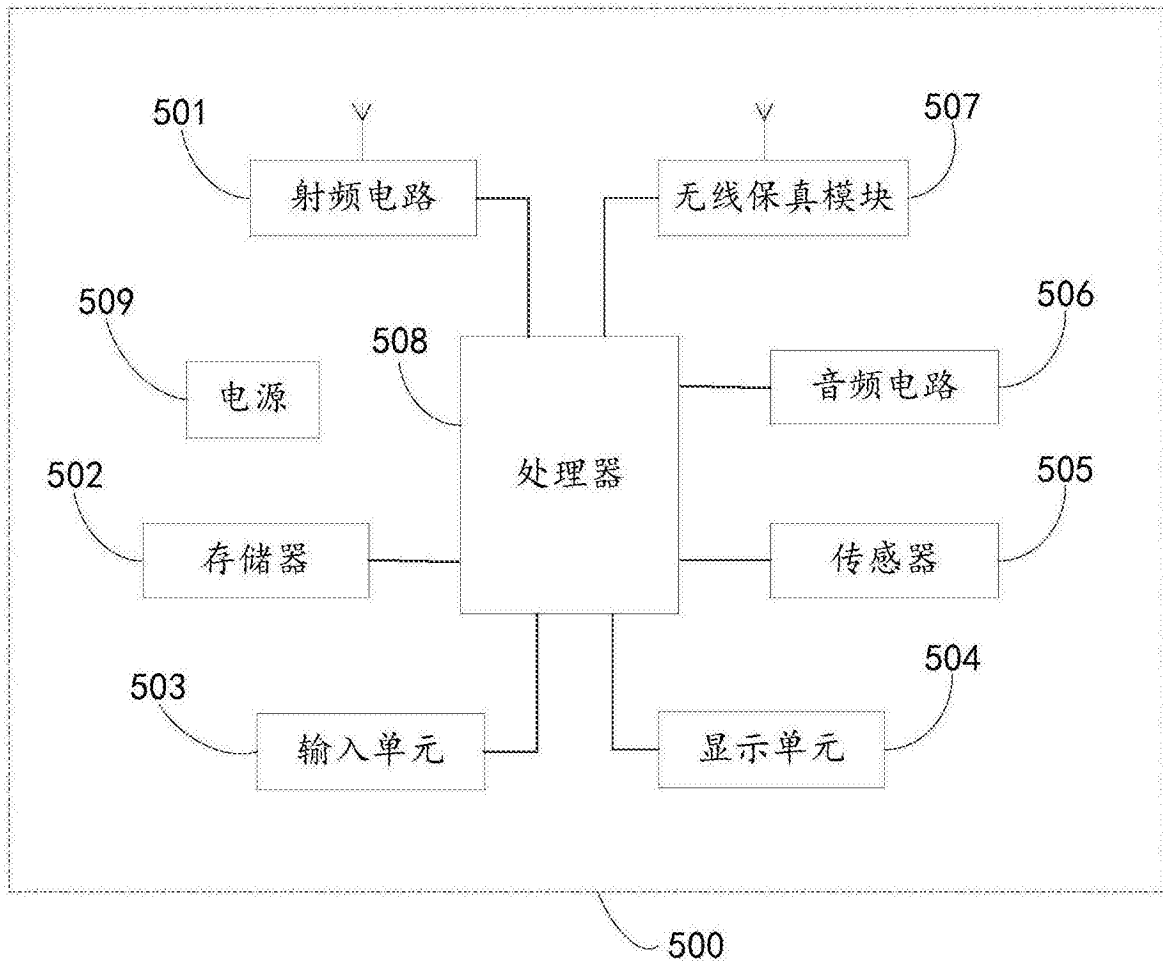


图8