



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105207288 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201510580610.8

审查员 赵梅杰

(22)申请日 2015.09.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105207288 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地创业路6号

(72)发明人 罗源

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 王学强

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

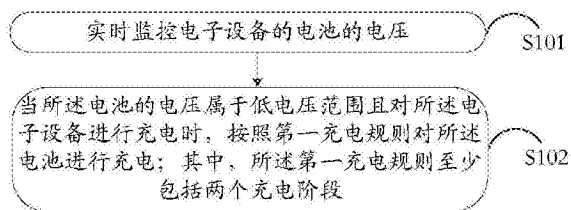
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

一种充电方法及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种充电方法及电子设备,包括:实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。通过本发明提供的技术方案,解决了现有技术中的电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题。



1. 一种充电方法,包括:

实时监控电子设备的电池的电压;

当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;

所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:

在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;

在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流;

所述方法还包括:

获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;

基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电池为非原装电池;

所述基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流,具体包括:

获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;

基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。

4. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。

5. 一种电子设备,包括:

壳体;

电池,设置在所述壳体内;

处理器,设置在所述壳体内,与所述电池连接,用于实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流;

所述处理器还用于:

获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;

基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。

6. 如权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池

的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。

7. 如权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述电池为非原装电池;  
所述处理器具体用于:

获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;  
基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。

8. 如权利要求5-7任一项所述的电子设备,其特征在于,所述处理器还用于:

当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。

## 一种充电方法及电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别涉及一种充电方法及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,各种电子设备,如:智能手机、平板电脑及笔记本电脑能不断更新,且功能也越来越丰富。

[0003] 目前,随着电子设备功能越来越强大,对电子设备的电池的容量要求也越来越高,而随着电池容量的提高,充电时间也就越来越长,现有技术中,采用的充电方式为,先进行恒流充电,在电池电压达到预设值时,再进行恒压充电,对于该充电方式,充电速度较慢,尤其是初始的充电速度;那么为了提高充电速度,可以利用同尺寸的快充电芯,但是该设计方法,能量密度会随着充电倍率的提高而降低;或是采用较高充电倍率进行充电,但是这样会降低电池的使用寿命。

[0004] 本申请发明人在实现本申请实施例中技术方案的过程中,发现现有技术至少存在如下技术问题:

[0005] 现有技术中的电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种充电方法及电子设备,用于解决现有技术中的电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题,以实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度的同时,提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0007] 一种充电方法,包括以下步骤:

[0008] 实时监控电子设备的电池的电压;

[0009] 当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;

[0010] 所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:

[0011] 在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;

[0012] 在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流。

[0013] 可选的,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。

[0014] 可选的,所述方法还包括:

- [0015] 获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;
- [0016] 基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。
- [0017] 可选的,所述电池为非原装电池;
- [0018] 所述基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流,具体包括:
- [0019] 获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;
- [0020] 基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。
- [0021] 可选的,所述方法还包括:
- [0022] 当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。
- [0023] 本申请实施例还提供一种电子设备,包括:
- [0024] 壳体;
- [0025] 电池;设置在所述壳体内;
- [0026] 处理器,设置在所述壳体内,与所述电池连接,用于实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流。
- [0027] 可选的,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。
- [0028] 可选的,所述处理器还用于:
- [0029] 获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;
- [0030] 基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。
- [0031] 可选的,所述电池为非原装电池;
- [0032] 所述处理器具体用于:
- [0033] 获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;
- [0034] 基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。
- [0035] 可选的,所述处理器还用于:
- [0036] 当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。
- [0037] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下一种或多种技术效果:
- [0038] 一、由于本申请实施例中的技术方案,是实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。即不会像现有技术中若要加快电池的充电速度,要么以较大的充电电流对电池进行充电,但是这样在充电电压达到截止

电压后,仍以较大电流对电池进行充电,会对电池的损坏较大,从而降低电池的使用寿命;要么是利用快充的电芯,这样会降低电池的能量密度,而本技术方案是在对电池进行充电的第一阶段以较大的电流进行恒流充电,以提高初始阶段的充电速度,在电池的充电电压达到第一预设电压时,以第一预设电压对电池进行恒压充电直至电流回落至第一预设电流,在第二阶段,则以第一预设电流对电池进行恒流充电,以避免对电池的损坏,所以,采用本技术方案能够有效解决现有技术中电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题,以达到在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0039] 二、由于本申请实施例中的技术方案,是所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快,采用本技术方案,可以根据实际需要,采用不同的充电阶梯数对电池进行充电,在充电阶梯数越多时,电池初始阶段的充电速度越快,从而达到了提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0040] 三、由于本申请实施例中的技术方案,是获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。即不会像现有技术中,在电子设备使用的电池为非原装电池时,在非原装电池的初始充电电流较原装电池的初始充电电流高的情况下,仍以与原装电池的初始电流对应的第一电流对电池进行恒流充电,则不利于提高初始阶段的充电速度,而本技术方案中,在使用的电池为非原装电池时,可以根据非原装电池的初始电流对第一电流进行动态调整,以保证初始阶段的充电速度,从而进一步达到了提高初始阶段的充电速度的技术效果。

## 附图说明

[0041] 图1为本申请实施例一提供的一种充电方法的实现流程图;

[0042] 图2为本申请实施例一提供的一种充电方法中获取第一电流的实现流程图;

[0043] 图3为本申请实施例一提供的一种充电方法中步骤S202的具体实现流程图;

[0044] 图4为本申请实施例一提供的采用不同阶梯数进行充电的示意图;

[0045] 图5为本申请实施例一提供的采用本技术方案和普通充电的充电时间的对比示意图;

[0046] 图6为本申请实施例一提供的一种电子设备的结构图。

## 具体实施方式

[0047] 本申请实施例提供的技术方案,用于解决现有技术中的电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题,以实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度的同时,提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0048] 本申请实施例中的技术方案为解决上述技术问题,总体思路如下:

[0049] 实时监控电子设备的电池的电压;

[0050] 当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。

[0051] 在上述技术方案中,是实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。即不会像现有技术中若要加快电池的充电速度,要么以较大的充电电流对电池进行充电,但是这样在充电电压达到截止电压后,仍以较大电流对电池进行充电,会对电池的损坏较大,从而降低电池的使用寿命;要么是利用快充的电芯,这样会降低电池的能量密度,而本技术方案是在对电池进行充电的第一阶段以较大的电流进行恒流充电,以提高初始阶段的充电速度,在电池的充电电压达到第一预设电压时,以第一预设电压对电池进行恒压充电直至电流回落至第一预设电流,在第二阶段,则以第一预设电流对电池进行恒流充电,以避免对电池的损坏,所以,采用本技术方案能够有效解决现有技术中电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题,以达到在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0052] 为使本发明实施例的目的,技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明技术方案的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请文件中记载的实施例,本领域普通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,都属于本发明技术方案保护的范围。

[0053] 实施例一

[0054] 请参考图1,为本申请实施例一提供一种充电方法,包括:

[0055] S101:实时监控电子设备的电池的电压;

[0056] S102:当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;

[0057] 所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:

[0058] 在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;

[0059] 在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流。

[0060] 本申请实施例提供的充电方法,可以应用于一电子设备,如:智能手机、平板电脑、笔记本电脑、数码相机等,或是其它的电子设备,在此,就不再一一举例了。

[0061] 在具体实现过程中,首先执行步骤S101:实时监控电子设备的电池的电压。

[0062] 在具体实现过程中,为了增加电池充电过程中初始阶段的充电速度,往往想到的是以大于电池的初始电流的充电电流对电池进行充电,若一直以较高的充电电流对电池进行充电,则会对电池造成损坏,降低电池的使用寿命;或是采用快充的电池电芯,而这样往往会降低电池的能量密度,因此,在本申请实施例中为了避免降低电池的使用寿命及电池的能量密度,则按照阶梯充电法对电池进行充电。

[0063] 具体实现过程中,在对电池进行充电时,要实时监测电池的电压,这是由于电池的剩余容量与电池电压之间是正相关的关系,如:在电池剩余容量较高时,电池对应的电压也

就较高;在电池的剩余容量较低时,电池对应的电压也就较低,且只有在电池的电压在低压范围时,才启用本申请实施例中的阶梯充电法对电池进行充电,若电池的电压不属于低压范围,则利用普通的充电方式对电池进行充电。

[0064] 在具体实现过程中,可以实时的监测电池的电压,也可以以预设时间间隔来监测电池的电压,如:每隔5秒、10秒或是15秒等,本领域普通技术人员可以根据实际需要进行设定,在本申请实施例中不作具体限定。那么监测到电池的电压可以为2.9V、3.0V、3.2V或3.9V等。

[0065] 在执行完步骤S101之后,则执行S102:当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。

[0066] 在本申请实施例中的低电压范围,具体的,可以是2.1-3.0V的范围,或2.3-3.3V的范围,或2.5-3.5V的范围等,本领域普通技术人员可以根据实际需要进行设定,在本申请实施例中不作具体限定。在本申请实施例中低电压范围以2.5-3.5V为例。

[0067] 在具体实现过程中,若监测到的电池电压为2.9V,则表明电池的电压属于低压范围;若监测到的电池的电压为3.2V,则表明电池的电压属于低压范围;若监测到的电池的电压为3.9V,则表明电池的电压不属于低压范围。

[0068] 在本申请实施例中,若监测到电池的电压属于低压范围,则按照第一充电规则对电池进行充电,第一充电规则至少包含两个充电阶段,在具体实现过程中,充电阶梯数可以是2阶,可以是3阶,可以是4阶,或是更多的阶梯数,本领域普通技术人员可以根据电芯类型、充电器类型及电子设备的散热性能来确定充电阶梯数,在本申请实施例中不作具体限定。

[0069] 在本申请实施例中,第一充电规则的充电阶段数则是由电池的电芯的具体结构、以及充电器的类型及电子设备的散热性能来决定的。

[0070] 在具体实现过程中,对于电芯的具体结构,电池的正负极的制作材料不同、电池的内部结构不同及电池内部电阻不同,都会对应不同的初始电流,如:500mA、700mA、900mA等,或是其它的初始电流值。

[0071] 对于充电器的类型,对如何检测充电器的类型,有多种实现方式,如:根据充电器的输出信号检测充电器的类型或者根据充电器的引脚电压检测充电器的类型等,或是其它的检测方法,在本申请实施例中不作具体限定。在具体实现过程中,对于不同的充电器,其对应的基础充电电流则不相同,如:A型充电器对应的基础充电电流为500mA,B型充电器对应的基础充电电流为700mA,或C型充电器对应的基础充电电流为1000mA等;

[0072] 除了上述两种因素外,还要考虑电子设备的散热性能,不同电子设备的散热性能各不相同,在本申请实施例中之所以要考虑电子设备散热性能的影响,是因为在电子设备的温度达到一定值时,会影响对电池的充电,甚至会停止对电池的充电,在具体实现过程中,可以通过温度传感器检测电子设备的温度,在检测到电子设备的温度超过预设温度时,则通过限制充电电流或限制电子设备的CPU(Central Processing Unit,中央处理器)频率来降低电子设备的温度,从而避免因温度影响对电池的充电。

[0073] 在本申请实施例中,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。



[0074] 在具体实现过程中,当充电阶段的阶梯数越多时,电池在初始阶段的充电速度越快,其提高的速度的趋势为:随着充电阶梯数的增多,充电速度也不断提高,而提高的速度则是呈减弱趋势,具体的,当采用3阶梯充电时,相比于2阶梯充电,初始阶段的充电速度可以提高30%;当采用4阶梯充电时,相比于3阶梯充电,初始阶段的充电速度可以提高20%;当采用5阶段段充电时,相比于4阶梯充电,初始阶段的充电速度可以提高5%等,在此,就不再一一举例了。

[0075] 在本申请实施例中以充电阶梯数为2阶梯为例,对第一充电规则进行详细描述。在具体实现过程中,请参考图2,所述方法还包括:

[0076] S201:获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;

[0077] S202:基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。

[0078] 在本申请实施例中的第一充电阶段,以第一电流对电子设备进行恒流充电,对于如何确定第一电流,在具体实现过程中,首先是基于电池的ID号获取电池的参数信息,如:电池的能量密度、电池的初始电流、电池的充放电曲线及与本电池相关的其它电池的充放电曲线等,或是其它的参数信息。

[0079] 在本申请实施例中,电子设备的电池可以是电子设备的原装电池,也可以不是电子设备的原装电池,对于原装电池和非原装电池的第一电流的确定过程有所不同,下面分别对其进行阐述。

[0080] 其中,第一种情况,电池为电子设备的原装电池。

[0081] 在具体实现过程中,当电子设备的电池为原装电池时,在获取电池的初始电流后,可以基于电池的电芯结构、初始电流及电子设备的散热性能确定第一电流,具体的,若获取的初始电流为700mA,则对应的第一电流为900mA;或获取的初始电流为840mA,对应的第一电流为1080mA;或获取的初始电流为1050mA,对应的第一电流为1350mA等,或是其它的初始电流及与初始电流对应的第一电流,再此,就不再一一举例了,在本申请实施例中电池的初始电流及与初始电流对应的第一电流在电子设备出厂时,就已经设置好的。

[0082] 另外,在具体实现过程中,电子设备可能带有原装的的两块电池即:A电池和B电池,其中,A电池的初始电流大于B电池的初始电流,在实际使用过程中,可以根据用户的具体使用情况,来选择使用不同的充电规则对电池进行充电,如:若用户使用A电池,A电池的初始电流为700mA,则调用2阶梯的充电规则对A电池进行充电;若用户使用的是B电池,B电池的初始电流为900mA,则调用3阶梯的充电规则对B电池进行充电等,在此,就不再一一举例了。

[0083] 其中,第二种情况,电池为电子设备的非原装电池。

[0084] 在具体实现过程中,当电子设备的电池为非原装电池时,对第一电流的确定,请参考图3,具体包括:

[0085] S301:获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;

[0086] S302:基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。

[0087] 在本申请实施例中,若使用的电池为非原装电池,在获得非原装电池的初始电流的同时,还要获得原装电池的初始电流及与原装电池的初始电流对应的第二电流,然后,基于非原装电池的初始电流对第二电流进行动态调整更新,以获得第一电流。

[0088] 在具体实现过程中,要基于非原装电池的初始电流对第二电流进行动态调整是因为在电池为非原装电池时,若获得非原装电池的初始电流为900mA,原装电池的初始电流为700mA,与初始电流对应的第二电流为900mA,这时仍以900mA的电流对电池进行第一阶段的恒流充电,则不利于提高初始阶段的充电速度;那么为了保证初始阶段的充电速度,则将第二电流调整为1100mA;若获得非原装电池的初始电流为500mA,而原装电池的初始电流为700mA,与初始电流对应的第二电流为900mA,这时,仍以900mA的电流对电池进行第一阶段的恒流充电,有可能会超过电池所能允许的最高电流,如:700mA或800mA,这时,会对电池造成损害,从而降低电池的使用寿命,因此,需要对第二电流进行调整,降低至700mA,以保证电池的使用寿命。

[0089] 在具体实现过程中,以第一电流为900mA为例,在获得第一电流后,在充电的第一阶段,首先以第一电流对电池进行恒流充电,在对电池进行恒流充电过程中,电池的电压不断升高,直至升到第一预设电压,在本申请实施例中第一预设电压可以是电池的截止电压,而电池的截止电压则是根据电池的电芯的具体结构进行确定的,如4.0V、4.2V或4.4V等,在电池的电压达到第一预设电压后,则以第一预设电压对电子设备进行恒压充电,以使电池的电流回落至第一预设电流,如:800mA、500mA等。

[0090] 在电池的电流回落至第一预设电流时,则结束第一充电阶段,然后以第一预设电流对电池进行恒流充电,直至电池电压达到第二预设电压,在本申请实施例中的第二预设电压高于第一预设电压,具体的,如:若第一预设电压为4.2V,第二预设电压则为4.4V;若第一预设电压为4.0V,第二预设电压则为4.2V等,在此,就不再一一举例了。那么在电池电压达到第二预设电压时,则以第二预设电压对电池进行恒压充电,直至电池的电流回落至第二预设电流,第二预设电流小于第一预设电流,具体的,如:第一预设电流为800mA,第二预设电流为500mA;或第一预设电流为1000mA,第二预设电流为700mA等,对电池进行充电的阶梯数,具体请参考图4,在图4中,分别为采用普通充电时的1阶梯和采用2阶梯充电及3阶梯充电时,采用的恒流充电电流的示意图,横轴为充电倍率,纵轴为电池的充电量,其中,充电倍率与充电电流之间有一一对应关系,具体为:若电池的容量为1000mA,则0.5C对应的第一电流则为500mA,0.9C对应的第一电流为900mA,1.2C对应的第一电流则为1200mA。

[0091] 在本申请实施例中,由于采用阶梯充电法对电子设备进行充电,在充电的第一阶段以第一电流对电池进行恒流充电,而第一电流越大,初始阶段的充电速度越快,从而提高对电池的整体充电速度,具体示意图请参考图5,图5中纵轴表示电池电量的百分比,横轴表示充电时间。

[0092] 在具体实现过程中,所述方法还包括:

[0093] 当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。

[0094] 在本申请实施例中,当电池电压不属于低压范围时,即电池的还保存有一定的电量时,如果需要对电子设备进行充电,则按照第二充电规则对电池进行充电。在具体实现过程中,第二充电规则即为普通的充电方式,则首先基于电池的初始电流,如:700mA对电池进行恒流充电,在对电池进行恒流充电过程中,电池的电压不断升高,在达到电池的截止电压时,如:4.2V,然后以电池的截止电压对电池进行恒压充电,直至电池的电流回落至预设电流,如20mA。

[0095] 实施例二

[0096] 本申请实施例二还提供一种电子设备,请参考图6,包括:

[0097] 壳体60;

[0098] 电池61,设置在所述壳体60内;

[0099] 处理器62,设置在所述壳体内,与所述电池连接,用于实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流。

[0100] 可选的,所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快。

[0101] 可选的,所述处理器62还用于:

[0102] 获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;

[0103] 基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。

[0104] 可选的,所述电池为非原装电池;

[0105] 所述处理器62具体用于:

[0106] 获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;

[0107] 基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。

[0108] 可选的,所述处理器62还用于:

[0109] 当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。

[0110] 通过本申请实施例中的一个或多个技术方案,可以实现如下一个或多个技术效果:

[0111] 一、由于本申请实施例中的技术方案,是实时监控电子设备的电池的电压;当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段。即不会像现有技术中若要加快电池的充电速度,要么以较大的充电电流对电池进行充电,但是这样在充电电压达到截止电压后,仍以较大电流对电池进行充电,会对电池的损坏较大,从而降低电池的使用寿命;要么是利用快充的电芯,这样会降低电池的能量密度,而本技术方案是在对电池进行充电的第一阶段以较大的电流进行恒流充电,以提高初始阶段的充电速度,在电池的充电电压达到第一预设电压时,以第一预设电压对电池进行恒压充电直至电流回落至第一预设电流,在第二阶段,则以第一预设电流对电池进行恒流充电,以避免对电池的损坏,所以,采用本技术方案能够有效解决现有技术中电子设备存在不能实现在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术问题,以达到在保证电池的使用寿命及电芯的能量密度同时,提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0112] 二、由于本申请实施例中的技术方案,是所述充电阶段的阶段数越多,所述电池的电压位于所述低电压范围时充电的速度越快,采用本技术方案,可以根据实际需要,采用不同的充电阶梯数对电池进行充电,在充电阶梯数越多时,电池初始阶段的充电速度越快,从而达到了提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0113] 三、由于本申请实施例中的技术方案,是获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。即不会像现有技术中,在电子设备使用的电池为非原装电池时,在非原装电池的初始充电电流较原装电池的初始充电电流高的情况下,仍以与原装电池的初始电流对应的第一电流对电池进行恒流充电,则不利于提高初始阶段的充电速度,而本技术方案中,在使用的电池为非原装电池时,可以根据非原装电池的初始电流对第一电流进行动态调整,以保证初始阶段的充电速度,从而进一步达到了提高初始阶段的充电速度的技术效果。

[0114] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0115] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、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器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器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。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 具体来讲,本申请实施例中的充电方法对应的计算机程序指令可以被存储在光盘,硬盘,U盘等存储介质上,当存储介质中的与充电方法对应的计算机程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0119] 实时监控电子设备的电池的电压;

[0120] 当所述电池的电压属于低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第一充电规则对所述电池进行充电;其中,所述第一充电规则至少包括两个充电阶段;

[0121] 所述按照第一充电规则对所述电池进行充电的过程中:

[0122] 在第一充电阶段:以第一电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电

池的电压达到第一预定电压;以所述第一预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第一预定电流,其中,所述第一电流大于所述电池的初始电流;

[0123] 在第二充电阶段:以第一预定电流作为充电电流对所述电池进行恒流充电直至所述电池的电压达到第二预定电压;以所述第二预定电压作为充电电压对所述电池进行恒压充电直至所述电池的电流回落至第二预定电流。

[0124] 可选的,所述存储介质中还存储有另外一些计算机程序指令,该另外一些计算机程序指令在被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0125] 获得所述电池的参数信息,所述参数信息包括所述电池的初始电流;

[0126] 基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流。

[0127] 可选的,在所述电池为非原装电池时,所述存储介质中存储的与步骤:所述基于所述初始电流,确定所述第一充电阶段的所述第一电流,对应的计算机指令在具体被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0128] 获取所述原装电池的初始电流及与所述原装电池的初始电流对应的第二电流;

[0129] 基于所述初始电流,对所述第二电流进行更新,以获得所述第一电流。

[0130] 可选的,所述存储介质中还存储有另外一些计算机程序指令,该另外一些计算机程序指令在被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0131] 当所述电池的电压不属于所述低电压范围且对所述电子设备进行充电时,按照第二充电规则对所述电池进行充电。

[0132] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0133] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

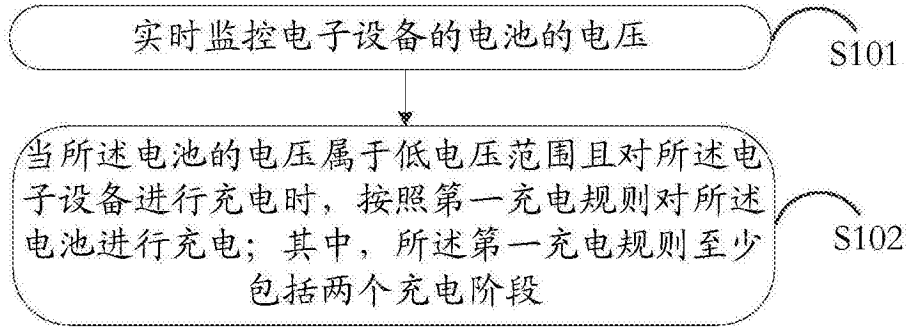


图1

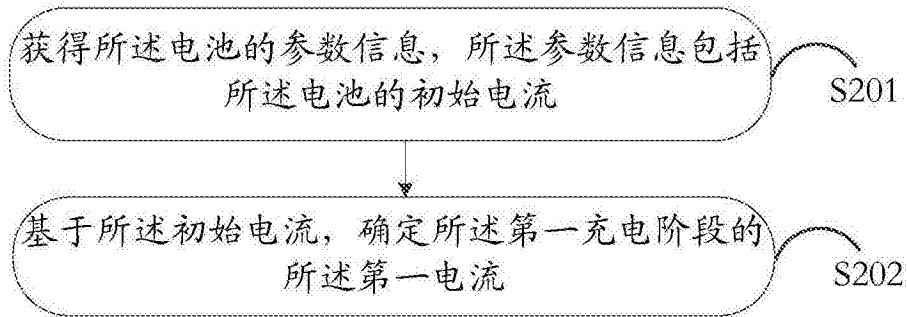


图2

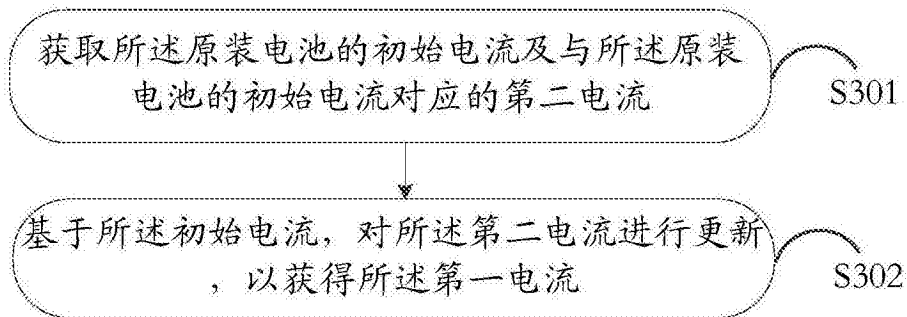


图3

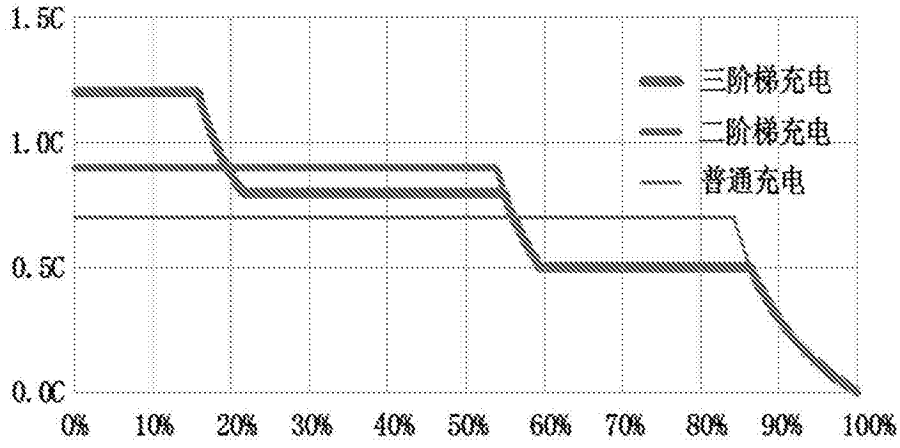


图4

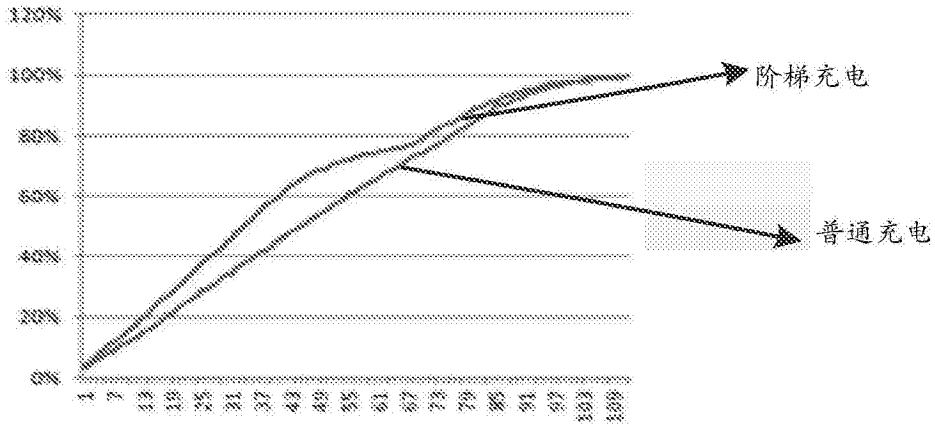


图5

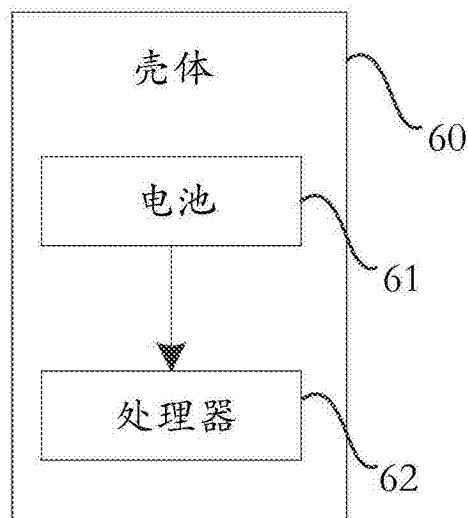


图6