(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106299516 B
(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201610841121.8

(22)申请日 2016.09.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106299516 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 奇酷互联网络科技(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园A2栋1-10楼

(72)发明人 张哲

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙) 44343
代理人 王杰辉

(51)Int.Cl.
H01M 10/44(2006.01)
H01M 10/48(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 201113410 Y,2008.09.10,
CN 101826740 A,2010.09.08,
CN 105896657 A,2016.08.24,

审查员 王佩艺

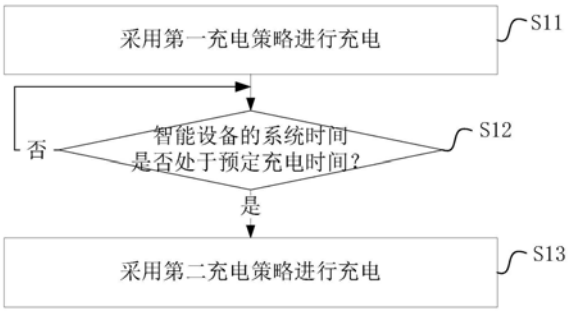
权利要求书2页 说明书14页 附图3页

(54)发明名称

智能设备及其充电方法

(57)摘要

本发明揭示了一种智能设备及其充电方法，所述方法包括以下步骤：采用第一充电策略进行充电；判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间；判断处于预定充电时间时，采用第二充电策略进行充电；其中，所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率。本发明实施例所提供的一种智能设备的充电方法，通过为智能设备增设一睡眠充电功能，当处于预定充电时间时，考虑到此时用户对充电速度没有要求，则执行第二充电策略，适当降低充电速度，以减缓电池的老化和提高电池的安全性，兼顾了用户对充电速度的需求和对电池的保护，提高了充电的灵活性，提升了用户体验。



CN 106299516 B

1.一种智能设备的充电方法,其特征在于,包括以下步骤:

采用第一充电策略进行充电,所述第一充电策略对应的充电功率为正常充电功率;

判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间,其中,所述预定充电时间为所述智能设备自动获取用户预设时间段内使用智能设备的使用习惯信息,根据所述使用习惯信息统计所述用户在一天中不使用智能设备的连续时段的概率分布,并提取得到的概率值最大的连续时间段;

判断处于预定充电时间时,采用第二充电策略进行充电,降低所述第一充电策略对应的充电功率至第一预定水平,其中,所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率;

检测电池的电量;

当所述电量在预设范围内时,将所述充电功率从所述第一预定水平降低至第二预定水平,其中,所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

2.根据权利要求1所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间的步骤之前还包括:

判断睡眠充电模式是否被开启;

当所述睡眠充电模式被开启时,执行下一步骤:判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

3.根据权利要求1所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述采用第二充电策略进行充电的步骤包括:

判断是否满足预设条件;

当满足预设条件时,降低充电功率。

4.根据权利要求3所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述判断是否满足预设条件的步骤包括:

检测智能设备的温度;

当所述温度大于阈值时,判断满足预设条件。

5.根据权利要求4所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述降低充电功率的步骤包括:一次性降低充电功率至预定水平;或者,逐次降低充电功率设定值,直至所述温度小于或等于阈值。

6.根据权利要求1-5任一项所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供设置界面;

接收在所述设置界面输入的起止时间;

将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

7.根据权利要求1-5任一项所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述采用第二充电策略进行充电的步骤之后还包括:当当前不再处于预定充电时间时,恢复采用所述第一充电策略进行充电。

8.根据权利要求2所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述执行第二充电策略的步骤之后还包括:

当所述睡眠充电模式被关闭时,恢复采用所述第一充电策略进行充电。

9.一种智能设备，其特征在于，包括：

设置模块，用于自动统计用户预设时间段内使用智能设备的使用习惯信息，根据所述使用习惯信息统计所述用户在一天中不使用智能设备的连续时段的概率分布，并提取得到的概率值最大的连续时间段，并将所述连续时间段设定为预定充电时间；

判断模块，用于判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间；

处理模块，用于采用第一充电策略进行充电，当判断处于预定充电时间时，采用第二充电策略进行充电，降低所述第一充电策略对应的充电功率至第一预定水平，其中，所述第一充电策略对应的充电功率为正常充电功率，所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率；

所述处理模块还用于：检测电池的电量；当所述电量在预设范围内时，将所述充电功率从所述第一预定水平降低至第二预定水平，其中，所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

10.根据权利要求9所述的智能设备，其特征在于，所述判断模块用于：

判断睡眠充电模式是否被开启；当所述睡眠充电模式被开启时，再判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

11.根据权利要求9所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：当判断处于预定充电时间时，判断是否满足预设条件；当满足预设条件时，降低充电功率。

12.根据权利要求11所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

检测智能设备的温度；当所述温度大于阈值时，判断满足预设条件。

13.根据权利要求12所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

一次性降低充电功率至预定水平；或者，逐次降低充电功率设定值，直至所述温度小于或等于阈值。

14.根据权利要求9-13任一项所述的智能设备，其特征在于，所述智能设备还包括设置模块，所述设置模块用于：

提供设置界面，接收在所述设置界面输入的起止时间，将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

15.根据权利要求9-13任一项所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：当当前不再处于预定充电时间时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

16.根据权利要求10所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

当所述睡眠充电模式被关闭时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

17.一种智能设备，包括：

触敏显示器；

一个或多个处理器；

存储器；

一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个程序被配置为用于执行根据权利要求1至8任一项所述的方法。

智能设备及其充电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域，特别是涉及到一种智能设备及其充电方法。

背景技术

[0002] 随着移动终端等智能设备的功能越来越丰富，其耗电量也越来越大，从而严重影响智能设备的续航能力。为了解决智能设备耗电量大的问题，目前主要采用了两种技术方案：一种是对智能设备中的各个应用进行省电管理，避免应用无谓的耗电，减少耗电量；另一种是提高电池容量，从而可以储存更多的电量。

[0003] 目前，智能设备的电池容量越来越高，如果继续采用传统的充电方式，充满电池需要很长的时间。为此，现有技术中提出了一种快速充电方案(简称快充)，快充也就是采用更高的充电功率进行充电。

[0004] 然而，现有的快充充电方式，一味的采用大功率进行充电，虽然充电速度快，但由于充电功率高，因此充电电流大，进而电池的温度也较高。然而大电流和高温会加速电池老化，从而影响电池的寿命，同时也会带来安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的为提供一种智能设备及其充电方法，旨在解决快充导致的加速电池老化和电池的安全性问题。

[0006] 为达以上目的，本发明提出智能设备的充电方法，所述方法包括以下步骤：

[0007] 采用第一充电策略进行充电；

[0008] 判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间；

[0009] 判断处于预定充电时间时，采用第二充电策略进行充电；

[0010] 其中，所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率。

[0011] 进一步地，所述判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间的步骤之前还包括：

[0012] 判断睡眠充电模式是否被开启；

[0013] 当所述睡眠充电模式被开启时，执行下一步骤：判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

[0014] 进一步地，所述采用第二充电策略进行充电的步骤包括：

[0015] 降低充电功率至第一预定水平。

[0016] 进一步地，所述降低充电功率至第一预定水平的步骤之后还包括：

[0017] 检测电池的电量；

[0018] 当所述电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；

[0019] 其中，所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

[0020] 进一步地，所述采用第二充电策略进行充电的步骤包括：

[0021] 判断是否满足预设条件；

[0022] 当满足预设条件时，降低充电功率。

[0023] 进一步地，所述判断是否满足预设条件的步骤包括：

[0024] 检测智能设备的温度；

[0025] 当所述温度大于阈值时，判断满足预设条件。

[0026] 进一步地，所述降低充电功率的步骤包括：一次性降低充电功率至预定水平；或者，逐次降低充电功率设定值，直至所述温度小于或等于阈值。

[0027] 进一步地，所述判断是否满足预设条件的步骤包括：

[0028] 检测电池的电量；

[0029] 当所述电量在预设范围内时，判断满足预设条件。

[0030] 进一步地，所述预设范围包括小于20％和/或大于80％。

[0031] 进一步地，所述方法还包括：

[0032] 提供设置界面；

[0033] 接收在所述设置界面输入的起止时间；

[0034] 将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

[0035] 进一步地，所述方法还包括：

[0036] 统计用户使用智能设备的使用习惯信息；

[0037] 根据所述使用习惯信息设定预定充电时间。

[0038] 进一步地，所述根据所述使用习惯信息设定预定充电时间的步骤包括：

[0039] 从所述使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将所述连续时段设定为预定充电时间。

[0040] 进一步地，所述采用第二充电策略进行充电的步骤之后还包括：当当前不再处于预定充电时间时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0041] 进一步地，所述执行第二充电策略的步骤之后还包括：

[0042] 当所述睡眠充电模式被关闭时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0043] 本发明同时提出一种智能设备，所述智能设备包括：

[0044] 判断模块，用于判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间；

[0045] 处理模块，用于采用第一充电策略进行充电，当判断处于预定充电时间时，采用第二充电策略进行充电；

[0046] 其中，所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率。

[0047] 进一步地，所述判断模块用于：

[0048] 判断睡眠充电模式是否被开启；当所述睡眠充电模式被开启时，再判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

[0049] 进一步地，所述处理模块用于：

[0050] 当判断处于预定充电时间时，降低充电功率至第一预定水平。

[0051] 进一步地，所述处理模块还用于：检测电池的电量；当所述电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；其中，所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

[0052] 进一步地，所述处理模块用于：

[0053] 当判断处于预定充电时间时，判断是否满足预设条件；当满足预设条件时，降低充电功率。

[0054] 进一步地，所述处理模块用于：

[0055] 检测智能设备的温度；当所述温度大于阈值时，判断满足预设条件。

[0056] 进一步地，所述处理模块用于：

[0057] 一次性降低充电功率至预定水平；或者，逐次降低充电功率设定值，直至所述温度小于或等于阈值。

[0058] 进一步地，所述处理模块用于：

[0059] 检测电池的电量；当所述电量在预设范围内时，判断满足预设条件。

[0060] 进一步地，所述装置还包括设置模块，所述设置模块用于：

[0061] 提供设置界面，接收在所述设置界面输入的起止时间，将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

[0062] 进一步地，所述装置还包括设置模块，所述设置模块用于：

[0063] 统计用户使用智能设备的使用习惯信息，根据所述使用习惯信息设定预定充电时间。

[0064] 进一步地，所述设置模块用于：

[0065] 从所述使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将所述连续时段设定为预定充电时间。

[0066] 进一步地，所述处理模块用于：当当前不再处于预定充电时间时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0067] 进一步地，所述处理模块用于：

[0068] 当所述睡眠充电模式被关闭时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0069] 本发明还提出一种智能设备，所述智能设备包括：

[0070] 触敏显示器；

[0071] 一个或多个处理器；

[0072] 存储器；

[0073] 一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个程序被配置为用于执行前述智能设备的充电方法。

[0074] 本发明实施例所提供的一种智能设备的充电方法，通过为智能设备增设一睡眠充电功能，当处于预定充电时间时，考虑到此时用户对充电速度没有需求，则执行第二充电策略，适当降低充电速度，以减缓电池的老化和提高电池的安全性，兼顾了用户对充电速度的需求和对电池的保护，提高了充电的灵活性，提升了用户体验。

附图说明

[0075] 图1是本发明第一实施例的智能设备的充电方法的流程图；

[0076] 图2是充电电流和智能设备的电池电量的函数曲线图；

[0077] 图3是本发明第二实施例的智能设备的充电方法的流程图；

[0078] 图4是本发明第三实施例的智能设备的模块示意图；

[0079] 图5是本发明第四实施例的智能设备的模块示意图。

[0080] 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。

具体实施方式

[0081] 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。

[0082] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0083] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0084] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)，具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0085] 本技术领域技术人员可以理解，这里所使用的“智能设备”既包括无线信号接收器的设备，其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备，又包括接收和发射硬件的设备，其具有能够在双向通信链路上，执行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可以包括：蜂窝或其他通信设备，其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备；PCS(Personal Communications Service，个人通信系统)，其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力；PDA(Personal Digital Assistant，个人数字助理)，其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS(Global Positioning System，全球定位系统)接收器；常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备，其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备。这里所使用的“智能设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具(航空、海运和/或陆地)中的，或者适合于和/或配置为在本地运行，和/或以分布形式，运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“智能设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端，例如可以是PDA、MID(Mobile Internet Device，移动互联网设备)和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话，也可以是智能电视、机顶盒等设备。

[0086] 实施例一

[0087] 参照图1，提出本发明第一实施例的智能设备的充电方法，所述方法包括以下步骤：

[0088] S11、采用第一充电策略进行充电。

[0089] 本发明实施例中，第一充电策略可以理解为现有技术中的正常充电方式，如快充，普通充电等等。本发明实施例还增加了一第二充电策略，其中，第一充电策略的充电功率大于第二充电策略的充电功率。

[0090] S12、判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。若判断处于预定充电时

间，则进入步骤S13；若判断不处于预定充电时间，则不执行任何操作，继续采用第一充电策略进行充电。

[0091] 具体的，当智能设备连接充电器开始充电后，智能设备就实时或定时的获取系统时间，然后将获取的时间与预置的预定充电时间进行比较，判断获取的时间是否落入预定充电时间。当落入预定充电时间内时，判决当前处于预定充电时间；当没有落入预定充电时间内时，判决当前不处于预定充电时间。

[0092] 智能设备可以检测本机的时间信息，也可以通过网络获取时间信息。

[0093] 预定充电时间可以是出厂时预置于智能设备内的，也可以是用户在智能设备上自定义设置的，还可以是智能设备自动设置的。

[0094] 可选地，智能设备提供设置界面，接收用户在设置界面输入的起止时间，然后将起止时间限定的时段设定为预定充电时间。例如，智能设备在设置菜单中增设预定充电时间设置选项，用户点击预定充电时间设置选项后进入设置界面，设置界面显示起始时间和截止时间，用户在设置界面上输入起始时间为22:00，输入截止时间为06:00，当用户点击确定或退出设置界面后，智能设备则将22:00-06:00设定为预定充电时间。

[0095] 可选地，智能设备统计用户使用智能设备的使用习惯信息，例如可以统计连续一周、半个月、一个月等一段时间内用户的使用习惯信息，然后根据使用习惯信息设定预定充电时间。使用习惯信息通常包括用户在一天的某个连续时段内不使用智能设备的信息，智能设备可以从使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将该连续时段设定为预定充电时间。在一实施例中，智能设备根据使用习惯信息统计用户在一天中不使用智能设备的连续时段的概率分布，提取概率值最大的连续时段设定为预定充电时间；在另一实施例中，智能设备将统计的一段时间内用户不使用智能设备的共同的连续时段提取出来设定为预定充电时间。

[0096] 智能设备可以持续的或定时的对用户的使用习惯进行统计，根据统计结果对预定充电时间进行更新。

[0097] S13、采用第二充电策略进行充电。

[0098] 若当前处于预定充电时间，智能设备则使能睡眠充电功能，执行第二充电策略，适当降低充电速度，以保护电池。

[0099] 可选地，若当前处于预定充电时间，智能设备直接降低充电功率至第一预定水平。例如，直接将充电功率降至第一充电策略的充电功率的60％-90％，当然，也可以根据需要设定为其它值。本发明实施例中，智能设备降低充电功率时，可以通过减小充电电流或充电电压来实现充电功率的降低。

[0100] 进一步地，降低充电功率至第一预定水平后，智能设备还检测电池的电量；当电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；其中，第一预定水平高于第二预定水平。

[0101] 具体的，可以预先设定电池电量的范围，智能设备检测电池的电量，判断电池的电量是否在预设范围内。当电池的电量不在预设范围内时，则保持充电功率在第一预定水平；当电池的电量在预设范围内时，进一步降低充电功率至第二预定水平。例如，可以设第一预定水平为第一充电策略的充电功率的60％-90％，设第二预定水平为第一充电策略的充电功率的10％-20％，当然，也可以根据需要设定为其它值。

[0102] 通常的，智能设备的电池电量较低(如<20％)和较高时(如>80％)，使用大电流进

行充电会加速电池老化，因此可以设定预设范围为小于20％和/或大于80％，也就是说，当当前电池的电量小于20％和/或大于80％时，智能设备才进一步降低充电功率；当当前电池的电量介于20％～80％之间时，智能设备则不再降低充电功率。电池电量的范围设置与电池工艺相关，可以根据电池厂商的建议设置具体的范围。进一步地，当设置了多个范围时，不同范围对应的充电功率水平可以相同也可以不同。

[0103] 如图2所示，为充电电流和智能设备的电池电量的函数曲线图。其中，曲线1代表传统的快充方式的充电过程，其恒流阶段电流为1.5C，在接近充满的时候逐渐衰减，直到结束；曲线2代表本发明实施例的智能设备的充电方法在预定充电时间的充电过程，其将最大充电电流降低到0.5C以内；在电量较低(≤20％)，或较高(≥80％)时进一步控制充电电流，如降至0.2C以内，并在接近充满的时候逐渐衰减，直到结束。

[0104] 可选地，若当前处于预定充电时间，智能设备首先判断是否满足预设条件，当满足预设条件时才降低充电功率。可以通过电池电量、智能设备温度等因素来设置条件。

[0105] 在一实施例中，预先设定温度阈值，检测智能设备的主板、电池、屏幕、中央处理器、图形处理器、电源管理单元等部位的温度，优选检测电池的温度，将检测到的温度与阈值进行比较。当温度小于或等于阈值时，则保持第一充电策略，不改变当前的充电功率；当温度大于阈值时，才降低充电功率。

[0106] 通常的，当电池温度介于10～40℃的范围内对电池充电时，对电池造成的老化较小，因此可以将阈值设定为40℃。当然，电池不同对应的范围可能会有差异，因此也可以根据电池厂商的建议设定阈值。

[0107] 当温度大于阈值时，可以一次性降低充电功率至预定水平(可以与前述第一预定水平或第二预定水平相同或不同)，如降至第一充电策略的充电功率的80％、90％等，具体百分比可以根据需要设定；也可以逐次降低充电功率设定值，直至温度小于或等于阈值，以防止一次性降低充电功率太多而过度降低充电速度，如每次降低充电功率2W，然后间隔预设时间后再次检测温度，当温度仍然大于阈值时，再次降低充电功率2W，直至温度小于或等于阈值。

[0108] 在另一实施例中，预先设定电池电量的范围，智能设备检测电池的电量，判断电池的电量是否在预设范围内。当电池的电量不在预设范围内时，则保持第一充电策略，不改变当前的充电功率；当电池的电量在预设范围内时，才降低充电功率至预定水平(可以与前述第一预定水平或第二预定水平相同或不同)。例如，可以设预定水平为第一充电策略的充电功率的60％-90％，也可以设定为第一充电策略的充电功率的10％-20％，当然，也可以根据需要设定为其它值。进一步地，当设置了多个范围时，不同范围对应的充电功率水平可以相同也可以不同。

[0109] 更进一步地，当执行了第二充电策略后，在用户界面(UI)上显示当前的充电策略，如提示用户已对充电进行了优化，已降低了充电速度，电池处于保护状态等。

[0110] 更进一步地，执行了第二充电策略后，当检测到当前不再处于预定充电时间时，则恢复采用第一充电策略进行充电，将充电功率提升到第一充电策略水平。

[0111] 本发明实施例的智能设备的充电方法，通过为智能设备增设一睡眠充电功能，当处于预定充电时间时，考虑到此时用户对充电速度没有需求，则执行第二充电策略，降低充电速度，以减缓电池的老化和提高电池的安全性，兼顾了用户对充电速度的需求和对电池

的保护，提高了充电的灵活性，提升了用户体验。

[0112] 实施例二

[0113] 参照图3，提出本发明第二实施例的智能设备的充电方法，所述方法包括以下步骤：

[0114] S21、采用第一充电策略进行充电。

[0115] S22、判断睡眠充电模式是否被开启。当睡眠充电模式被开启时，执行步骤S23；当睡眠充电模式没有被开启时，不执行任何操作，继续采用第一充电策略进行充电。

[0116] 本实施例增设了一睡眠充电模式，用户可以开启或关闭睡眠充电模式，以实现睡眠充电功能的开关。当开启了睡眠充电模式时，则开启了智能设备的睡眠充电功能，智能设备则在预定充电时间进入睡眠充电模式；当关闭了睡眠充电模式时，则关闭了智能设备的睡眠充电功能，智能设备则采用第一充电策略进行充电。用户可以在充电开始前开启睡眠充电模式，也可以在充电过程中实时开启睡眠充电模式。

[0117] 可选地，智能设备在设置菜单中增设睡眠充电模式选项，用户可以勾选或取消睡眠充电模式来实现睡眠充电模式的开启或关闭，智能设备根据用户的操作更新设置信息。开始充电后或在充电过程中检测到设置信息更新时，读取设置信息，根据设置信息判断睡眠充电模式是否被开启。

[0118] 可选地，当智能设备接收到预设的操作指令时，则开启或关闭睡眠充电模式。所述操作指令如按压特定按键的操作、触摸屏幕的操作、凌空手势动作、语音命令等。

[0119] S23、判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。若判断处于预定充电时间，则进入步骤S23；若判断不处于预定充电时间，则不执行任何操作，继续采用第一充电策略进行充电。

[0120] 本步骤S23与第一实施例中的步骤S12相同，在此不再赘述。

[0121] S24、采用第二充电策略进行充电。

[0122] 若当前处于预定充电时间，则进入睡眠充电模式，执行第二充电策略，适当降低充电速度，以保护电池。本步骤S24与第一实施例中的步骤S13相同，在此不再赘述。

[0123] 进一步地，当执行了第二充电策略后，在用户界面上显示当前的充电策略，如提示用户已进入睡眠充电模式，已对充电进行了优化，已降低了充电速度，电池处于保护状态等。

[0124] 进一步地，执行了第二充电策略后，当检测到当前不再处于预定充电时间时，则恢复采用第一充电策略进行充电，将充电功率提升到第一充电策略水平。

[0125] 进一步地，当睡眠充电模式被关闭时，恢复采用第一充电策略进行充电，将充电功率提升到第一充电策略水平。

[0126] 具体实现时，可以对智能设备的用户界面(UI)、系统层和驱动层进行改进，其中：

[0127] 用户界面：用于提供睡眠充电模式开关+预定充电时间设定，用户可以在用户界面上通过睡眠充电模式开关选择是否使能睡眠充电功能，以及配置预定充电时间(如22:00～06:00)。通常来说，预定充电时间用户对充电速度要求不高，因此可以降低充电电流。

[0128] 系统层：用于在用户界面和驱动层之间提供操作接口，可以完成控制命令、参数、状态等数据传输；监控系统时间，当进入/退出预定充电时间时，向驱动层发出充电状态切换命令，并通知用户界面更改当前显示的模式(主要是告知用户当前的充电模式，避免用户

误解。)

[0129] 驱动层:用于接收系统层传递的控制指令和控制参数,确定当前的充电策略,驱动电源管理模块进入不同的充电模式,向系统层返回当前工作状态。

[0130] 具体流程如下:

[0131] 1)如果开启了睡眠充电模式,则充电开始后先判断当前的时间是否处于预定充电时间;如果处于预定充电时间,则进入睡眠充电模式,执行第二充电策略,如根据当前电量、温度等因素确定当前最合理的充电电流,据此降低充电功率;如果不处于预定充电时间,则保持第一充电策略;

[0132] 2)如果没有开启睡眠充电模式,则保持第一充电策略;

[0133] 3)如果充电过程中关闭了睡眠充电功能,则退出睡眠充电模式,并恢复采用第一充电策略进行充电;

[0134] 4)如果充电过程中使能睡眠充电功能,则执行步骤1)。

[0135] 本发明实施例的智能设备的充电方法,通过增设一睡眠充电模式供用户开启或关闭,使得用户可以根据实际需要随时开启或关闭睡眠充电功能,提高了智能设备的人性化程度,进一步提升了用户体验。

[0136] 实施例三

[0137] 参照图4,提出本发明第三实施例的智能设备,所述智能设备包括依次连接判断模块10和处理模块20,其中:

[0138] 判断模块10:用于判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

[0139] 在一实施例中,当智能设备连接充电器开始充电后,判断模块10就实时或定时的获取系统时间。判断模块10可以检测本机的时间信息,也可以通过网络获取时间信息。

[0140] 在另一实施例中,在充电开始后或充电过程中,判断模块10首先判断睡眠充电模式是否被开启;当睡眠充电模式10被开启时,才获取时间信息,判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间;当睡眠充电模式没有被开启时,则不做任何操作。

[0141] 可选地,智能设备在设置菜单中增设睡眠充电模式选项,用户可以勾选或取消睡眠充电模式来实现睡眠充电模式的开启或关闭,智能设备根据用户的操作更新设置信息。开始充电后或在充电过程中检测到设置信息更新时,判断模块10读取设置信息,根据设置信息判断睡眠充电模式是否被开启。

[0142] 可选地,当接收到预设的操作指令时,判断模块10则开启或关闭睡眠充电模式。所述操作指令如按压特定按键的操作、触摸屏幕的操作、凌空手势动作、语音命令等。

[0143] 判断模块10获取系统时间后,将系统时间与预置的预定充电时间进行比较,判断当前时间是否落入预定充电时间。当落入预定充电时间时,判决系统时间处于预定充电时间;当没有落入预定充电时间时,判决系统时间不处于预定充电时间。

[0144] 本实施例中,预定充电时间是出厂时预置于智能设备内的。

[0145] 处理模块20:用于采用第一充电策略进行充电,当判断处于预定充电时间时,采用第二充电策略进行充电;其中,第一充电策略的充电功率大于第二充电策略的充电功率。

[0146] 具体的,处理模块20获取判断结果,当判断结果为当前处于预定充电时间时,则使能睡眠充电功能,执行第二充电策略,适当降低充电速度,以保护电池;当判断结果为当前不处于预定充电时间时,则不执行任何操作,继续采用第一充电策略进行充电。本发明实施

例中，处理模块20降低充电功率时，可以通过减小充电电流或充电电压来实现充电功率的降低。

[0147] 可选地，若当前处于预定充电时间，处理模块20直接降低充电功率至第一预定水平。例如，直接将充电功率降至第一充电策略的充电功率的80％、90％等，具体百分比可以根据需要设定。

[0148] 进一步地，降低充电功率至第一预定水平后，处理模块20还检测电池的电量；当电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；其中，第一预定水平高于第二预定水平。

[0149] 具体的，可以预先设定电池电量的范围，处理模块20检测电池的电量，判断电池的电量是否在预设范围内。当电池的电量不在预设范围内时，则保持充电功率在第一预定水平；当电池的电量在预设范围内时，进一步降低充电功率至第二预定水平。例如，可以设第一预定水平为第一充电策略的充电功率的60％-90％，设第二预定水平为第一充电策略的充电功率的10％-20％，当然，也可以根据需要设定为其它值。

[0150] 通常的，智能设备的电池电量较低(如<20％)和较高时(如>80％)，使用大电流进行充电会加速电池老化，因此可以设定预设范围为小于20％和/或大于80％，也就是说，当当前电池的电量小于20％和/或大于80％时，处理模块20才进一步降低充电功率；当当前电池的电量介于20％～80％之间时，处理模块20则不再降低充电功率。电池电量的范围设置与电池工艺相关，可以根据电池厂商的建议设置具体的范围。进一步地，当设置了多个范围时，不同范围对应的充电功率水平可以相同也可以不同。

[0151] 如图2所示，为充电电流和智能设备的电池电量的函数曲线图。其中，曲线1代表传统的快充方式的充电过程，其恒流阶段电流为1.5C，在接近充满的时候逐渐衰减，直到结束；曲线2代表本发明实施例的智能设备在预定充电时间的充电过程，其将最大充电电流降低到0.5C以内；在电量较低(≤20％)，或较高(≥80％)时进一步控制充电电流，如降至0.2C以内，并在接近充满的时候逐渐衰减，直到结束。

[0152] 可选地，若当前处于预定充电时间，处理模块20首先判断是否满足预设条件，当满足预设条件时才降低充电功率。可以通过电池电量、智能设备温度等因素来设置条件。

[0153] 在一实施例中，智能设备中预先设定了温度阈值，处理模块20检测智能设备的主板、电池、屏幕、中央处理器、图形处理器、电源管理单元等部位的温度，优选检测电池的问题，将检测到的温度与阈值进行比较。当温度小于或等于阈值时，则保持第一充电策略，不改变当前的充电功率；当温度大于阈值时，才降低充电功率。

[0154] 通常的，当电池温度介于10～40℃的范围内对电池充电时，对电池造成的老化较小，因此可以将阈值设定为40℃。当然，不同的电池对应的范围可能会有差异，因此也可以根据电池厂商的建议设定阈值。

[0155] 处理模块20降低充电功率时，可以一次性降低充电功率至预定水平(可以与前述第一预定水平或第二预定水平相同或不同)，如降至第一充电策略时的充电功率的80％、90％等，具体百分比可以根据需要设定；也可以逐次降低充电功率设定值，直至温度小于或等于阈值，以防止一次性降低充电功率太多而过度降低充电速度，如每次降低充电功率2W，然后间隔预设时间后再次检测温度，当温度仍然大于阈值时，再次降低充电功率2W，直至温度小于或等于阈值。

[0156] 在另一实施例中，智能设备中预先设定了电池电量的范围，处理模块20检测电池的电量，判断电池的电量是否在预设范围内；当电池的电量不在预设范围内时，则保持第一充电策略，不改变当前的充电功率；当电池的电量在预设范围内时，降低充电功率至预定水平(可以与前述第一预定水平或第二预定水平相同或不同)。例如，可以设预定水平为第一充电策略的充电功率的60％-90％，也可以设定为第一充电策略的充电功率的10％-20％，当然，也可以根据需要设定为其它值。进一步地，当设置了多个范围时，不同范围对应的充电功率水平可以相同也可以不同。

[0157] 更进一步地，当执行了第二充电策略后，处理模块20通过智能设备的显示屏在用户界面(UI)上显示当前的充电策略，如提示用户已对充电进行了优化，已降低了充电速度，电池处于保护状态等。

[0158] 更进一步地，执行了第二充电策略后，当检测到当前不再处于预定充电时间时，处理模块20则恢复采用第一充电策略进行充电，将充电功率提升到第一充电策略水平。

[0159] 本发明实施例的智能设备，通过为智能设备增设一睡眠充电功能，当处于预定充电时间时，考虑到此时用户对充电速度没有需求，则执行第二充电策略，降低充电速度，以减缓电池的老化和提高电池的安全性，兼顾了用户对充电速度的需求和对电池的保护，提高了充电的灵活性，提升了用户体验。

[0160] 同时，通过增设一睡眠充电模式供用户开启或关闭，使得用户可以根据实际需要随时开启或关闭睡眠充电功能，提高了智能设备的人性化程度，进一步提升了用户体验。

[0161] 实施例四

[0162] 参照图5，提出本发明第四实施例的智能设备，本实施例与第三实施例的区别，是在第三实施例的基础上增设了一设置模块30，所述设置模块30用于设置预定充电时间。本实施例的预定充电时间可以由用户自定义设置或者由智能设备自动设置。

[0163] 可选地，设置模块30提供设置界面，接收用户在设置界面输入的起止时间，然后将起止时间限定的时段设定为预定充电时间。例如，设置模块30在设置菜单中增设预定充电时间设置选项，用户点击预定充电时间设置选项后进入设置界面，设置界面显示起始时间和截止时间，用户在设置界面上输入起始时间为22:00，输入截止时间为06:00，当用户点击确定或退出设置界面后，设置模块则将22:00-06:00设定为预定充电时间。

[0164] 可选地，设置模块30统计用户使用智能设备的使用习惯信息，例如可以统计连续一周、半个月、一个月等一段时间内用户的使用习惯信息，然后根据使用习惯信息设定预定充电时间。使用习惯信息通常包括用户在一天的某个连续时段内不使用智能设备的信息，设置模块30可以从使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将该连续时段设定为预定充电时间。在一实施例中，设置模块30根据使用习惯信息统计用户在一天中不使用智能设备的连续时段的概率分布，提取概率值最大的连续时段设定为预定充电时间；在另一实施例中，设置模块30将统计的一段时间内用户不使用智能设备的共同的连续时段提取出来设定为预定充电时间。

[0165] 设置模块30可以持续的或定时的对用户的使用习惯进行统计，根据统计结果对预定充电时间进行更新。

[0166] 从而，通过设置模块30来设置预定充电时间，使得设置预定充电时间更加符合用户的生活习惯，进一步提升了用户体验。

[0167] 需要说明的是:上述实施例提供的智能设备与智能设备的充电方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,且方法实施例中的技术特征在设备实施例中均对应适用,这里不再赘述。

[0168] 本领域技术人员可以理解,本发明包括涉及用于执行本申请中所述操作中的一项或多项的设备。这些设备可以为所需的目的而专门设计和制造,或者也可以包括通用计算机中的已知设备。这些设备具有存储在其内的计算机程序,这些计算机程序选择性地激活或重构。这样的计算机程序可以被存储在设备(例如,计算机)可读介质中或者存储在适于存储电子指令并分别耦联到总线的任何类型的介质中,所述计算机可读介质包括但不限于任何类型的盘(包括软盘、硬盘、光盘、CD-ROM、和磁光盘)、ROM(Read-Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存储器)、EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory,可擦写可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,电可擦可编程只读存储器)、闪存、磁性卡片或光线卡片。也就是,可读介质包括由设备(例如,计算机)以能够读的形式存储或传输信息的任何介质。

[0169] 本技术领域技术人员可以理解,可以用计算机程序指令来实现这些结构图和/或框图和/或流图中的每个框以及这些结构图和/或框图和/或流图中的框的组合。本技术领域技术人员可以理解,可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专业计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来实现,从而通过计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来执行本发明公开的结构图和/或框图和/或流图的框或多个框中指定的方案。

[0170] 本技术领域技术人员可以理解,本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。进一步地,具有本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。进一步地,现有技术中的具有与本发明中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0171] 以上参照附图说明了本发明的优选实施例,并非因此局限本发明的权利范围。本领域技术人员不脱离本发明的范围和实质,可以有多种变型方案实现本发明,比如作为一个实施例的特征可用于另一实施例而得到又一实施例。凡在运用本发明的技术构思之内所作的任何修改、等同替换和改进,均应在本发明的权利范围之内。

[0172] 本发明公开了A1、一种智能设备的充电方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0173] 采用第一充电策略进行充电;

[0174] 判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间;

[0175] 判断处于预定充电时间时,采用第二充电策略进行充电;

[0176] 其中,所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率。

[0177] A2、如A1所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间的步骤之前还包括:

[0178] 判断睡眠充电模式是否被开启;

[0179] 当所述睡眠充电模式被开启时,执行下一步骤:判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

[0180] A3、如A1所述的智能设备的充电方法,其特征在于,所述采用第二充电策略进行充电的步骤包括:

[0181] 降低充电功率至第一预定水平。

[0182] A4、如A3所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述降低充电功率至第一预定水平的步骤之后还包括：

[0183] 检测电池的电量；

[0184] 当所述电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；

[0185] 其中，所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

[0186] A5、如A1所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述采用第二充电策略进行充电的步骤包括：

[0187] 判断是否满足预设条件；

[0188] 当满足预设条件时，降低充电功率。

[0189] A6、如A5所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述判断是否满足预设条件的步骤包括：

[0190] 检测智能设备的温度；

[0191] 当所述温度大于阈值时，判断满足预设条件。

[0192] A7、如A6所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述降低充电功率的步骤包括：一次性降低充电功率至预定水平；或者，逐次降低充电功率设定值，直至所述温度小于或等于阈值。

[0193] A8、如A5所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述判断是否满足预设条件的步骤包括：

[0194] 检测电池的电量；

[0195] 当所述电量在预设范围内时，判断满足预设条件。

[0196] A9、如A8所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述预设范围包括小于20％和/或大于80％。

[0197] A10、如A1-A9任一项所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

[0198] 提供设置界面；

[0199] 接收在所述设置界面输入的起止时间；

[0200] 将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

[0201] A11、如A1-A9任一项所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述方法还包括：

[0202] 统计用户使用智能设备的使用习惯信息；

[0203] 根据所述使用习惯信息设定预定充电时间。

[0204] A12、如A11所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述根据所述使用习惯信息设定预定充电时间的步骤包括：

[0205] 从所述使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将所述连续时段设定为预定充电时间。

[0206] A13、如A1-A9任一项所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述采用第二充电策略进行充电的步骤之后还包括：当当前不再处于预定充电时间时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0207] A14、如A2所述的智能设备的充电方法，其特征在于，所述执行第二充电策略的步骤之后还包括：

[0208] 当所述睡眠充电模式被关闭时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0209] 本发明实施例还公开了B15、一种智能设备，其特征在于，包括：

[0210] 判断模块，用于判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间；

[0211] 处理模块，用于采用第一充电策略进行充电，当判断处于预定充电时间时，采用第二充电策略进行充电；

[0212] 其中，所述第一充电策略的充电功率大于所述第二充电策略的充电功率。

[0213] B16、如B15所述的智能设备，其特征在于，所述判断模块用于：

[0214] 判断睡眠充电模式是否被开启；当所述睡眠充电模式被开启时，再判断智能设备的系统时间是否处于预定充电时间。

[0215] B17、如B15所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0216] 当判断处于预定充电时间时，降低充电功率至第一预定水平。

[0217] B18、如B17所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块还用于：检测电池的电量；当所述电量在预设范围内时，降低充电功率至第二预定水平；其中，所述第一预定水平高于所述第二预定水平。

[0218] B19、如B15所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0219] 当判断处于预定充电时间时，判断是否满足预设条件；当满足预设条件时，降低充电功率。

[0220] B20、如B19所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0221] 检测智能设备的温度；当所述温度大于阈值时，判断满足预设条件。

[0222] B21、如B20所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0223] 一次性降低充电功率至预定水平；或者，逐次降低充电功率设定值，直至所述温度小于或等于阈值。

[0224] B22、如B19所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0225] 检测电池的电量；当所述电量在预设范围内时，判断满足预设条件。

[0226] B23、如B22所述的智能设备，其特征在于，所述预设范围包括小于20％和/或大于80％。

[0227] B24、如B15-B23任一项所述的智能设备，其特征在于，所述装置还包括设置模块，所述设置模块用于：

[0228] 提供设置界面，接收在所述设置界面输入的起止时间，将所述起止时间限定的时段设定为预定充电时间。

[0229] B25、如B15-B23任一项所述的智能设备，其特征在于，所述装置还包括设置模块，所述设置模块用于：

[0230] 统计用户使用智能设备的使用习惯信息，根据所述使用习惯信息设定预定充电时间。

[0231] B26、如B25所述的智能设备，其特征在于，所述设置模块用于：

[0232] 从所述使用习惯信息中提取出用户一天中不使用智能设备的连续时段，将所述连续时段设定为预定充电时间。

[0233] B27、如B15-B23任一项所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：当当前不再处于预定充电时间时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0234] B28、如B16所述的智能设备，其特征在于，所述处理模块用于：

[0235] 当所述睡眠充电模式被关闭时，恢复采用所述第一充电策略进行充电。

[0236] 本发明实施例还公开了C29、一种智能设备，包括：

[0237] 触敏显示器；

[0238] 一个或多个处理器；

[0239] 存储器；

[0240] 一个或多个应用程序，其中所述一个或多个应用程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个程序被配置为用于执行如A1至A14任一项所述的方法。

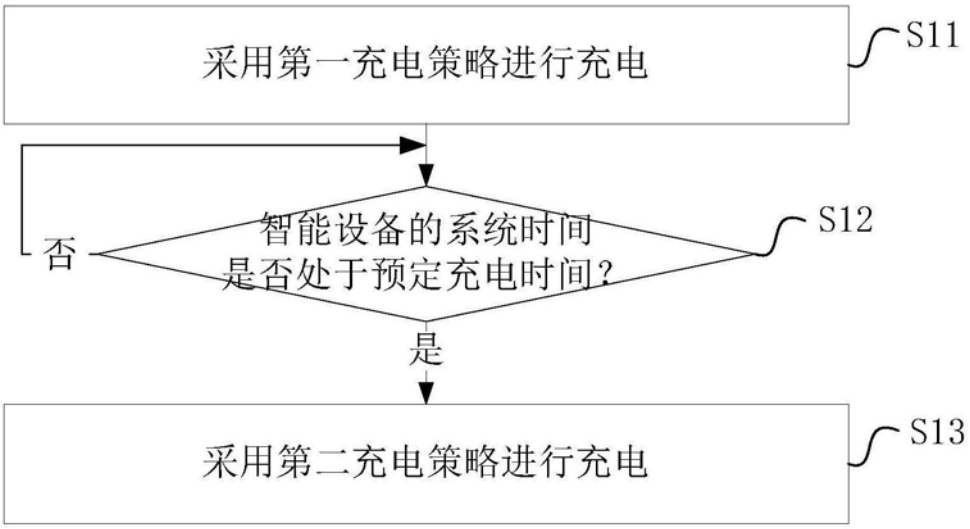

采用第一充电策略进行充电
S11
智能设备的系统时间
是否处于预定充电时间?
S12
否
是
采用第二充电策略进行充电
S13

图1

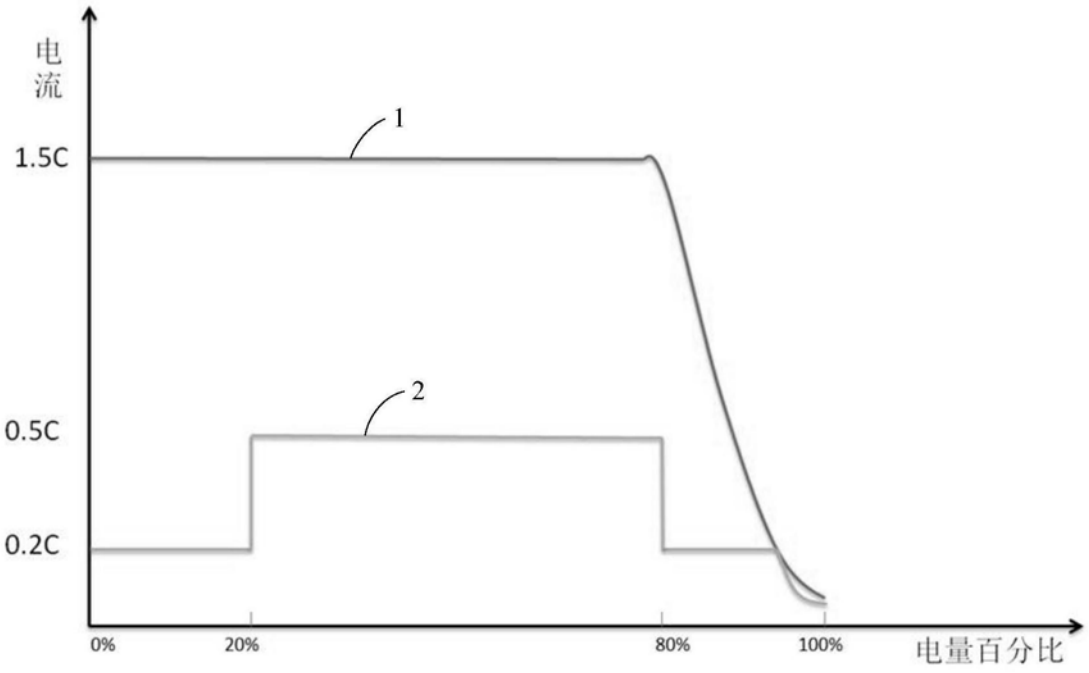

电流
1.5C
0.5C
0.2C
1
2
0%
20%
80%
100%
电量百分比

图2

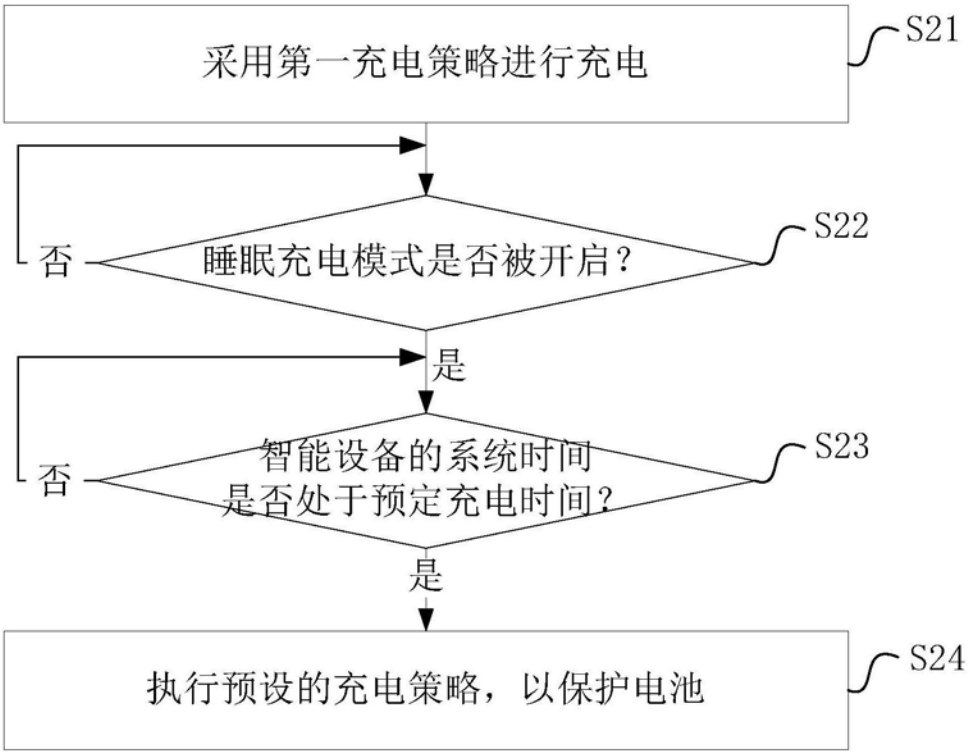

采用第一充电策略进行充电
S21
睡眠充电模式是否被开启？
S22
否
是
智能设备的系统时间
是否处于预定充电时间？
S23
否
是
执行预设的充电策略，以保护电池
S24

图3

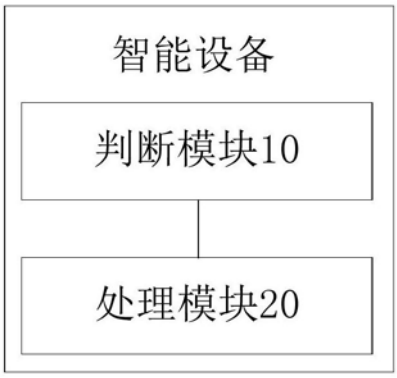

智能设备
判断模块10
处理模块20

图4

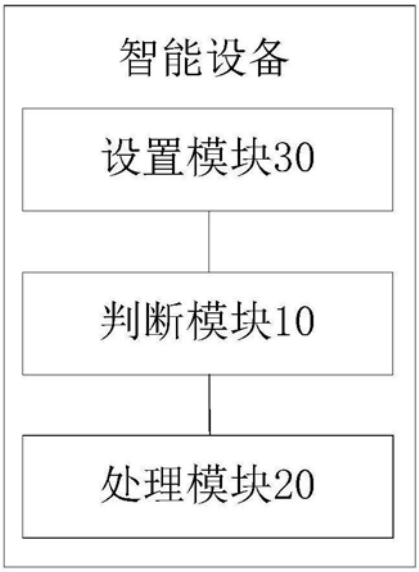


图5