



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114204638 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202111509527.3

(22) 申请日 2021.12.10

(71) 申请人 北京云迹科技有限公司

地址 100089 北京市海淀区北四环西路67
号7层702室

(72) 发明人 李笑天 支涛

(74) 专利代理机构 北京嘉科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11687

代理人 陈俊宏

(51) Int.Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

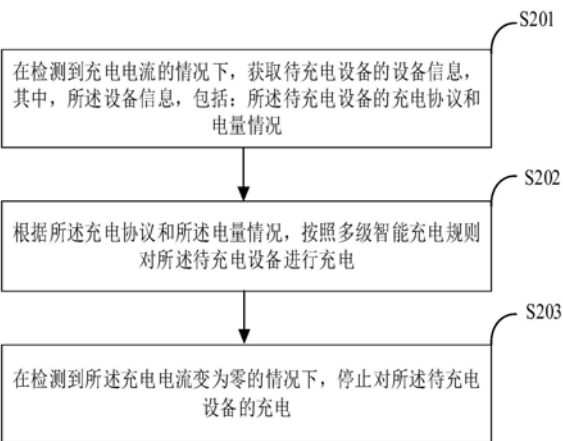
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

智能化充电方法及装置

(57) 摘要

本公开涉及充电技术领域,提供了智能化充电方法及装置。该方法包括:在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。采用上述技术手段,解决现有技术中,给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题。



1. 一种智能化充电方法,其特征在于,包括:

在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,所述设备信息,包括:所述待充电设备的充电协议和电量情况;

根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电;

在检测到所述充电电流变为零的情况下,停止对所述待充电设备的充电。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,所述设备信息,包括:所述待充电设备的充电协议和电量情况,包括:

在有线充电场景下,在所述待充电设备的充电线路中检测所述充电电流,当检测到所述充电电流从零变为大于预设阈值的情况下,获取所述待充电设备的所述设备信息;

在无线充电场景下,基于电磁感应原理,在电磁感应线圈中检测所述充电电流,当检测到所述充电电流从零变为大于所述预设阈值的情况下,获取所述待充电设备的所述设备信息,其中,所述电磁感应线圈设置的所述待充电设备对应的充电桩上。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电,包括:

根据所述充电协议确定所述待充电设备所允许的最高充电功率;

当所述电量情况在第一电量区间时,采用所述最高充电功率对所述待充电设备进行充电;

当所述电量情况在第二电量区间时,采用第一充电功率对所述待充电设备进行充电,其中,所述第一充电功率低于所述最高充电功率;

当所述电量情况在第三电量区间时,采用第二充电功率对所述待充电设备进行充电,其中,所述第二充电功率低于所述第一充电功率;

当所述电量情况在第四电量区间时,采用第三充电功率对所述待充电设备进行充电,其中,所述第三充电功率低于所述第二充电功率;

当所述电量情况在第五电量区间时,采用涪流充电的方式对所述待充电设备进行充电;

其中,所述待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为所述第一电量区间、所述第二电量区间、所述第三电量区间、所述第四电量区间和所述第五电量区间。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电,包括:

根据所述待充电设备的一个或多个设备任务和每个所述设备任务对应的完成时间判断所述待充电设备是需要紧急充电还是非紧急充电,其中,所述设备信息,包括:所述待充电设备的一个或多个所述设备任务和每个所述设备任务对应的所述完成时间;

在所述待充电设备需要紧急充电的情况下:

根据所述充电协议确定所述待充电设备所允许的最高充电功率;

当所述电量情况在第一电量区间和第二电量区间时,采用所述最高充电功率对所述待充电设备进行充电;

当所述电量情况在第三电量区间和第四电量区间时,采用第一充电功率对所述待充电

设备进行充电,其中,所述第一充电功率低于所述最高充电功率;

当所述电量情况在第五电量区间时,采用第二充电功率对所述待充电设备进行充电,其中,所述第二充电功率低于所述第一充电功率;

其中,所述待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为所述第一电量区间、所述第二电量区间、所述第三电量区间、所述第四电量区间和所述第五电量区间。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电之前,所述方法还包括:

为所述待充电设备的充电电路并联防静电旁路,其中,所述防静电旁路由二极管构成;所述防静电旁路用于在发生静电放电时,保护所述充电电路。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电之前,所述方法还包括:

为所述待充电设备的充电电路并联防过压电路,其中,所述防过压电路依次由一个正向偏置的二极管、一个反向偏置的二极管、一个正向偏置的二极管和一个电阻构成;所述防过压电路用于所述充电电路的防过压。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电之前,所述方法还包括:

为所述待充电设备的充电电路串联防过流电路,其中,所述防过流电路由自恢复保险丝构成;

所述防过流电路用于所述充电电路的防过流。

8. 一种智能化充电装置,其特征在于,包括:

第一检测模块,被配置为在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,所述设备信息,包括:所述待充电设备的充电协议和电量情况;

充电模块,被配置为根据所述充电协议和所述电量情况,按照多级智能充电规则对所述待充电设备进行充电;

第二检测模块,被配置为在检测到所述充电电流变为零的情况下,停止对所述待充电设备的充电。

9. 一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并且可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

智能化充电方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及充电技术领域,尤其涉及一种智能化充电方法及装置。

背景技术

[0002] 为了维护待充电设备的电池的健康,应该在待充电设备的电量的不同阶段,采用相应的充电速度。比如待充电设备的电量为零时,可以快速充电,待充电设备的电量快充满时,应该放慢充电的速度。目前的充电技术,都是根据充电协议规定的充电功率对待充电设备进行充电,而根据充电协议对待充电设备进行充电,并不能根据待充电设备的电量的多少,灵活调整充电速度。即使有一些设备供应商也提供了基于充电协议的智能充电方法,但是智能充电方法归根到底还是基于充电协议的,只是实现了比完全基于充电协议充电较为灵活的充电,这种灵活调整充电速度的程度还是有所欠缺的。

[0003] 在实现本公开构思的过程中,发明人发现相关技术中至少存在如下技术问题:给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开实施例提供了一种智能化充电方法、装置、电子设备和计算机可读的存储介质,以解决现有技术中,给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题。

[0005] 本公开实施例的第一方面,提供了一种智能化充电方法,包括:在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。

[0006] 本公开实施例的第二方面,提供了一种智能化充电装置,包括:第一检测模块,被配置为在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;充电模块,被配置为根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;第二检测模块,被配置为在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。

[0007] 本公开实施例的第三方面,提供了一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并且可在处理器上运行的计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0008] 本公开实施例的第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0009] 本公开实施例与现有技术相比存在的有益效果是:在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。采用上述技术手段,可以解决现有技术中,给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题,进而提高充电效率。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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它的附图。

[0011] 图1是本公开实施例的应用场景的场景示意图;

[0012] 图2是本公开实施例提供的一种智能化充电方法的流程示意图;

[0013] 图3是本公开实施例提供的一种智能化充电装置的结构示意图;

[0014] 图4是本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本公开实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本公开。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本公开的描述。

[0016] 下面将结合附图详细说明根据本公开实施例的一种智能化充电方法和装置。

[0017] 图1是本公开实施例的应用场景的场景示意图。该应用场景可以包括终端设备1、2和3、服务器4以及网络5。

[0018] 终端设备1、2和3可以是硬件,也可以是软件。当终端设备1、2和3为硬件时,其可以是具有显示屏且支持与服务器4通信的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等;当终端设备1、2和3为软件时,其可以安装在如上的电子设备中。终端设备1、2和3可以实现为多个软件或软件模块,也可以实现为单个软件或软件模块,本公开实施例对此不作限制。进一步地,终端设备1、2和3上可以安装有各种应用,例如数据处理应用、即时通信工具、社交平台软件、搜索类应用、购物类应用等。

[0019] 服务器4可以是提供各种服务的服务器,例如,对与其建立通信连接的终端设备发送的请求进行接收的后台服务器,该后台服务器可以对终端设备发送的请求进行接收和分析等处理,并生成处理结果。服务器4可以是一台服务器,也可以是由若干台服务器组成的服务器集群,或者还可以是一个云计算服务中心,本公开实施例对此不作限制。

[0020] 需要说明的是,服务器4可以是硬件,也可以是软件。当服务器4为硬件时,其可以是终端设备1、2和3提供各种服务的各种电子设备。当服务器4为软件时,其可以是终端设备1、2和3提供各种服务的多个软件或软件模块,也可以是为终端设备1、2和3提供各种服务的单个软件或软件模块,本公开实施例对此不作限制。

[0021] 网络5可以是采用同轴电缆、双绞线和光纤连接的有线网络,也可以是无需布线就能实现各种通信设备互联的无线网络,例如,蓝牙(Bluetooth)、近场通信(Near Field Communication,NFC)、红外(Infrared)等,本公开实施例对此不作限制。

[0022] 用户可以通过终端设备1、2和3经由网络5与服务器4建立通信连接,以接收或发送信息等。需要说明的是,终端设备1、2和3、服务器4以及网络5的具体类型、数量和组合可以根据应用场景的实际需求进行调整,本公开实施例对此不作限制。

[0023] 图2是本公开实施例提供的一种智能化充电方法的流程示意图。图2的智能化充电

方法可以由图1的终端设备或服务器执行。如图2所示,该智能化充电方法包括:

[0024] S201,在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;

[0025] S202,根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;

[0026] S203,在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。

[0027] 待充电设备可以是应用于办公区域的服务机器人,服务机器人可以实现配送货物和清洁垃圾等功能。充电协议可以是现有的任何一种有线充电协议或者无线充电协议。无线充电协议有:Qi标准、Power Matters Alliance (PMA) 标准、Alliance for Wireless Power (A4WP) 标准、iNPOFi技术和Wi-Po技术等。本公开实施例的执行主体可以是充电桩,充电桩内部有电流传感器,待充电设备内部的充电电路有可控的开关。

[0028] 待充电设备充连接到充电桩上或者靠近充电桩一定距离时,待充电设备因为接收到充电指令,会将内部的充电电路打开,充电桩就可以检测到充电电流的存在(充电电路开关的脉冲)。如果待充电设备内部的充电电路关闭,充电桩的电流传感器也可以检测到充电电流变为0,此时,停止对待充电设备的充电。因此待充电设备以特定的脉冲打开/关闭充电电路,可以改变充电电流,从而让充电桩感知到待充电设备内部对充电电路开关的脉冲。待充电设备打开/关闭充电电路的脉冲可以是标准通信,比如串口,或者自定义的各种形式。待充电设备和充电桩之间的信息的传递形式可以是依赖脉冲宽度,脉冲个数,脉冲的个数、宽度组合等等。同时充电桩端也能以脉冲方式打开/关闭供电,待充电设备端通过电压传感器检测到充电桩输出电压的变化,完成信息由充电桩端到充电设备的传递。上述两种通信通路(充电设备->充电桩和充电桩->充电设备)可以结合成为问答形式的通信方式。

[0029] 根据本公开实施例提供的技术方案,在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。采用上述技术手段,可以解决现有技术中,给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题,进而提高充电效率。

[0030] 在步骤S201中,在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况,包括:在有线充电场景下,在待充电设备的充电线路中检测充电电流,当检测到充电电流从零变为大于预设阈值的情况下,获取待充电设备的设备信息;在无线充电场景下,基于电磁感应原理,在电磁感应线圈中检测充电电流,当检测到充电电流从零变为大于预设阈值的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,电磁感应线圈设置的待充电设备对应的充电桩上。

[0031] 对待充电设备进行充电可以分为有线充电场景和无线充电场景。有线充电场景中,在待充电设备和充电桩之间的连线也就是充电线路中检测充电电流;无线充电场景中,基于电磁感应原理,在充电桩上设置的电磁感应线圈中检测充电电流。这样,待充电设备打开充电电路的脉冲,就可以被充电桩侧检测到了。为了避免干扰,本公开实施例将检测到大于预设阈值的电流识别时,确定需要对待充电设备进行充电。

[0032] 需要说明的是,充电线路是待充电设备和充电桩之间的连线,而下文中的充电电路集成在待充电设备内部的电路,充电电路在待充电设备充电时工作。

[0033] 在步骤S202中,根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备

进行充电,包括:根据充电协议确定待充电设备所允许的最高充电功率;当电量情况在第一电量区间时,采用最高充电功率对待充电设备进行充电;当电量情况在第二电量区间时,采用第一充电功率对待充电设备进行充电,其中,第一充电功率低于最高充电功率;当电量情况在第三电量区间时,采用第二充电功率对待充电设备进行充电,其中,第二充电功率低于第一充电功率;当电量情况在第四电量区间时,采用第三充电功率对待充电设备进行充电,其中,第三充电功率低于第二充电功率;当电量情况在第五电量区间时,采用涓流充电的方式对待充电设备进行充电;其中,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为第一电量区间、第二电量区间、第三电量区间、第四电量区间和第五电量区间。

[0034] 现有的一些设备供应商提供的基于充电协议的智能充电方法,只能实现对待充电设备的充电速度的较大范围的调整,这种调整并不灵活。本公开实施例提供了一种多级智能充电规则,可以根据待充电设备实时的电量采用最合适的充电速度。本公开实施例提供了一种五级调整的充电规则,当然本公开实施例的五级调整的充电规则只是可选的一个实施例,还可以是其他多级调整的充电规则。

[0035] 在应用中,发现对待充电设备进行速度实现五级调整,更能保护待充电设备的电池。举例说明,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为0-30%、30-50%、50-80%、80-95%和95-100%。0-30%为第一电量区间、30-50%为第二电量区间、50-80%为第三电量区间、80-95%为第四电量区间和95-100%为第五电量区间。最高充电功率为120W,那么当待充电设备的电量情况在0-30%,采用120W的速度充电;当待充电设备的电量情况在30-50%,采用100W的速度充电;当待充电设备的电量情况在50-80%,采用80W的速度充电;当待充电设备的电量情况在80-95%,采用60W的速度充电;当待充电设备的电量情况在95-100%,涓流充电的方式对待充电设备进行充电。涓流充电为充电技术中的常用手段,不在赘述。

[0036] 在步骤S202中,根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电,包括:根据待充电设备的一个或多个设备任务和每个设备任务对应的完成时间判断待充电设备是需要紧急充电还是非紧急充电,其中,设备信息,包括:待充电设备的一个或多个设备任务和每个设备任务对应的完成时间;在待充电设备需要紧急充电的情况下:根据充电协议确定待充电设备所允许的最高充电功率;当电量情况在第一电量区间和第二电量区间时,采用最高充电功率对待充电设备进行充电;当电量情况在第三电量区间和第四电量区间时,采用第一充电功率对待充电设备进行充电,其中,第一充电功率低于最高充电功率;当电量情况在第五电量区间时,采用第二充电功率对待充电设备进行充电,其中,第二充电功率低于第一充电功率;其中,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为第一电量区间、第二电量区间、第三电量区间、第四电量区间和第五电量区间。

[0037] 现有的一些设备供应商提供的基于充电协议的智能充电方法,只能实现对待充电设备的充电速度的较大范围的调整,而且这些智能充电方法一旦确定,那么无论什么情景下,都只能使用这些智能充电方法对应的充电速度进行充电。比如手机充电的速率是66w,根据手机厂商提供的智能充电方法,不能再紧急情况下,采用特殊的充电速度。本公开实施例提供了一种在待充电设备需要紧急充电的情况下的三级调整的充电规则。当然,本公开实施例的三级调整的充电规则只是可选的一个实施例,紧急充电的情况下还可以是其他多级调整的充电规则。

[0038] 在应用中,发现对待充电设备进行速度实现五级调整,更能保护待充电设备的电池。举例说明,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为0-30%、30-50%、50-80%、80-95%和95-100%。0-30%为第一电量区间、30-50%为第二电量区间、50-80%为第三电量区间、80-95%为第四电量区间和95-100%为第五电量区间。最高充电功率为120W,那么当待充电设备的电量情况在0-50%,采用120W的速度充电;当待充电设备的电量情况在50-95%,采用100W的速度充电;当待充电设备的电量情况在95-100%,采用80W的速度充电。

[0039] 在执行步骤S202之前,也就是根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电之前,方法还包括:为待充电设备的充电电路并联防静电旁路,其中,防静电旁路由二极管构成;防静电旁路用于在发生静电放电时,保护充电电路。

[0040] 防静电旁路是根据二极管正向导通反向截止的原理构建的。二极管的反偏电压增加会导致二极管发生雪崩击穿而导通,这种二极管称之为钳位二极管(Clamp)。这正是设计静电保护所需要的理论基础。本公开实施例就是利用这个反向截止特性让这个旁路在正常工作时处于断开状态,而外界有静电的时候这个旁路二极管发生雪崩击穿而形成旁路通路保护了内部电路或者栅极(充电电路)。

[0041] 二极管PN结的击穿分两种,分别是电击穿和热击穿,电击穿指的是雪崩击穿(低浓度)和齐纳击穿(高浓度),而这个电击穿主要是载流子碰撞电离产生新的电子-空穴对(electron-hole),所以它是可恢复的。但是热击穿是不可恢复的,因为热量聚集导致硅(Si)被熔融烧毁了。所以为了控制在导通的瞬间控制电流,还可以在给二极管再串联一个高电阻。

[0042] 在执行步骤S202之前,也就是根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电之前,方法还包括:为待充电设备的充电电路并联防过压电路,其中,防过压电路依次由一个正向偏置的二极管、一个反向偏置的二极管、一个正向偏置的二极管和一个电阻构成;防过压电路用于充电电路的防过压。

[0043] 当充电电路发生过压时,防过压电路会被击穿,形成通路,这样就可以保护充电电路。

[0044] 在执行步骤S202之前,也就是根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电之前,方法还包括:为待充电设备的充电电路串联防过流电路,其中,防过流电路由自恢复保险丝构成;防过流电路用于充电电路的防过流。

[0045] 当充电电路发生过流时,保险丝烧断以保护充电电路。当过流消失后,自恢复保险丝会自动重新接起来,恢复正常。

[0046] 上述所有可选技术方案,可以采用任意结合形成本申请的可选实施例,在此不再一一赘述。

[0047] 下述为本公开装置实施例,可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节,请参照本公开方法实施例。

[0048] 图3是本公开实施例提供的一种智能化充电装置的示意图。如图3所示,该智能化充电装置包括:

[0049] 第一检测模块301,被配置为在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;

[0050] 充电模块302,被配置为根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;

[0051] 第二检测模块303,被配置为在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。

[0052] 待充电设备可以是应用于办公区域的服务机器人,服务机器人可以实现配送货物和清洁垃圾等功能。充电协议可以是现有的任何一种有线充电协议或者无线充电协议。无线充电协议有:Qi标准、Power Matters Alliance (PMA) 标准、Alliance for Wireless Power (A4WP) 标准、iNPOFi技术和Wi-Po技术等。本公开实施例的执行主体可以是充电桩,充电桩内部有电流传感器,待充电设备内部的充电电路有可控的开关。

[0053] 待充电设备充连接到充电桩上或者靠近充电桩一定距离时,待充电设备因为接收到充电指令,会将内部的充电电路打开,充电桩就可以检测到充电电流的存在(充电电路开关的脉冲)。如果待充电设备内部的充电电路关闭,充电桩的电流传感器也可以检测到充电电流变为0。因此待充电设备以特定的脉冲打开/关闭充电电路,可以改变充电电流,从而让充电桩感知到待充电设备内部对充电电路开关的脉冲。待充电设备打开/关闭充电电路的脉冲可以是标准通信,比如串口,或者自定义的各种形式。待充电设备和充电桩之间的信息的传递形式可以是依赖脉冲宽度,脉冲个数,脉冲的个数、宽度组合等等。同时充电桩端也能以脉冲方式打开/关闭供电,待充电设备端通过电压传感器检测到充电桩输出电压的变化,完成信息由充电桩端到充电设备的传递。上述两种通信通路(充电设备->充电桩和充电桩->充电设备)可以结合成为问答形式的通信方式。

[0054] 根据本公开实施例提供的技术方案,在检测到充电电流的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,设备信息,包括:待充电设备的充电协议和电量情况;根据充电协议和电量情况,按照多级智能充电规则对待充电设备进行充电;在检测到充电电流变为零的情况下,停止对待充电设备的充电。采用上述技术手段,可以解决现有技术中,给设备充电时,不能灵活调整充电速度的问题,进而提高充电效率。

[0055] 可选地,第一检测模块301还被配置为在有线充电场景下,在待充电设备的充电线路中检测充电电流,当检测到充电电流从零变为大于预设阈值的情况下,获取待充电设备的设备信息;在无线充电场景下,基于电磁感应原理,在电磁感应线圈中检测充电电流,当检测到充电电流从零变为大于预设阈值的情况下,获取待充电设备的设备信息,其中,电磁感应线圈设置的待充电设备对应的充电桩上。

[0056] 对待充电设备进行充电可以分为有线充电场景和无线充电场景。有线充电场景中,在待充电设备和充电桩之间的连线也就是充电线路中检测充电电流;无线充电场景中,基于电磁感应原理,在充电桩上设置的电磁感应线圈中检测充电电流。这样,待充电设备打开充电电路的脉冲,就可以被充电桩侧检测到了。为了避免干扰,本公开实施例将检测到大于预设阈值的电流识别时,确定需要对待充电设备进行充电。

[0057] 可选地,充电模块302还被配置为根据充电协议确定待充电设备所允许的最高充电功率;当电量情况在第一电量区间时,采用最高充电功率对待充电设备进行充电;当电量情况在第二电量区间时,采用第一充电功率对待充电设备进行充电,其中,第一充电功率低于最高充电功率;当电量情况在第三电量区间时,采用第二充电功率对待充电设备进行充电,其中,第二充电功率低于第一充电功率;当电量情况在第四电量区间时,采用第三充电

功率对待充电设备进行充电,其中,第三充电功率低于第二充电功率;当电量情况在第五电量区间时,采用涓流充电的方式对待充电设备进行充电;其中,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为第一电量区间、第二电量区间、第三电量区间、第四电量区间和第五电量区间。

[0058] 现有的一些设备供应商提供的基于充电协议的智能充电方法,只能实现对待充电设备的充电速度的较大范围的调整,这种调整并不灵活。本公开实施例提供了一种多级智能充电规则,可以根据待充电设备实时的电量采用最合适的充电速度。本公开实施例提供了一种五级调整的充电规则,当然本公开实施例的五级调整的充电规则只是可选的一个实施例,还可以是其他多级调整的充电规则。

[0059] 在应用中,发现对待充电设备进行速度实现五级调整,更能保护待充电设备的电池。举例说明,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为0-30%、30-50%、50-80%、80-95%和95-100%。0-30%为第一电量区间、30-50%为第二电量区间、50-80%为第三电量区间、80-95%为第四电量区间和95-100%为第五电量区间。最高充电功率为120W,那么当待充电设备的电量情况在0-30%,采用120W的速度充电;当待充电设备的电量情况在30-50%,采用100W的速度充电;当待充电设备的电量情况在50-80%,采用80W的速度充电;当待充电设备的电量情况在80-95%,采用60W的速度充电;当待充电设备的电量情况在95-100%,涓流充电的方式对待充电设备进行充电。涓流充电为充电技术中的常用手段,不在赘述。

[0060] 可选地,充电模块302还被配置为根据待充电设备的一个或多个设备任务和每个设备任务对应的完成时间判断待充电设备是需要紧急充电还是非紧急充电,其中,设备信息,包括:待充电设备的一个或多个设备任务和每个设备任务对应的完成时间;在待充电设备需要紧急充电的情况下:根据充电协议确定待充电设备所允许的最高充电功率;当电量情况在第一电量区间和第二电量区间时,采用最高充电功率对待充电设备进行充电;当电量情况在第三电量区间和第四电量区间时,采用第一充电功率对待充电设备进行充电,其中,第一充电功率低于最高充电功率;当电量情况在第五电量区间时,采用第二充电功率对待充电设备进行充电,其中,第二充电功率低于第一充电功率;其中,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为第一电量区间、第二电量区间、第三电量区间、第四电量区间和第五电量区间。

[0061] 现有的一些设备供应商提供的基于充电协议的智能充电方法,只能实现对待充电设备的充电速度的较大范围的调整,而且这些智能充电方法一旦确定,那么无论什么情景下,都只能使用这些智能充电方法对应的充电速度进行充电。比如手机充电的速率是66w,根据手机厂商提供的智能充电方法,不能再紧急情况下,采用特殊的充电速度。本公开实施例提供了一种在待充电设备需要紧急充电的情况下的三级调整的充电规则。当然,本公开实施例的三级调整的充电规则只是可选的一个实施例,紧急充电的情况下还可以是其他多级调整的充电规则。

[0062] 在应用中,发现对待充电设备进行速度实现五级调整,更能保护待充电设备的电池。举例说明,待充电设备的电池容量从零到百分之百可以依次划分为0-30%、30-50%、50-80%、80-95%和95-100%。0-30%为第一电量区间、30-50%为第二电量区间、50-80%为第三电量区间、80-95%为第四电量区间和95-100%为第五电量区间。最高充电功率为

120W,那么当待充电设备的电量情况在0-50%,采用120W的速度充电;当待充电设备的电量情况在50-95%,采用100W的速度充电;当待充电设备的电量情况在95-100%,采用80W的速度充电。

[0063] 可选地,第一模块301还被配置为:为待充电设备的充电电路并联防静电旁路,其中,防静电旁路由二极管构成;防静电旁路用于在发生静电放电时,保护充电电路。

[0064] 防静电旁路是根据二极管正向导通反向截止的原理构建的。二极管的反偏电压增加会导致二极管发生雪崩击穿而导通,这种二极管称之为钳位二极管(Clamp)。这正是设计静电保护所需要的理论基础。本公开实施例就是利用这个反向截止特性让这个旁路在正常工作时处于断开状态,而外界有静电的时候这个旁路二极管发生雪崩击穿而形成旁路通路保护了内部电路或者栅极(充电电路)。

[0065] 二极管PN结的击穿分两种,分别是电击穿和热击穿,电击穿指的是雪崩击穿(低浓度)和齐纳击穿(高浓度),而这个电击穿主要是载流子碰撞电离产生新的电子-空穴对(electron-hole),所以它是可恢复的。但是热击穿是不可恢复的,因为热量聚集导致硅(Si)被熔融烧毁了。所以为了控制在导通的瞬间控制电流,还可以在给二极管再串联一个高电阻。

[0066] 可选地,第一模块301还被配置为:为待充电设备的充电电路并联防过压电路,其中,防过压电路依次由一个正向偏置的二极管、一个反向偏置的二极管、一个正向偏置的二极管和一个电阻构成;防过压电路用于充电电路的防过压。

[0067] 当充电电路发生过压时,防过压电路会被击穿,形成通路,这样就可以保护充电电路。

[0068] 可选地,第一模块301还被配置为:为待充电设备的充电电路串联防过流电路,其中,防过流电路由自恢复保险丝构成;防过流电路用于充电电路的防过流。

[0069] 当充电电路发生过流时,保险丝烧断以保护充电电路。当过流消失后,自恢复保险丝会自动重新接起来,恢复正常。

[0070] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本公开实施例的实施过程构成任何限定。

[0071] 图4是本公开实施例提供的电子设备4的示意图。如图4所示,该实施例的电子设备4包括:处理器401、存储器402以及存储在该存储器402中并且可在处理器401上运行的计算机程序403。处理器401执行计算机程序403时实现上述各个方法实施例中的步骤。或者,处理器401执行计算机程序403时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能。

[0072] 示例性地,计算机程序403可以被分割成一个或多个模块/单元,一个或多个模块/单元被存储在存储器402中,并由处理器401执行,以完成本公开。一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述计算机程序403在电子设备4中的执行过程。

[0073] 电子设备4可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等电子设备。电子设备4可以包括但不限于处理器401和存储器402。本领域技术人员可以理解,图4仅仅是电子设备4的示例,并不构成对电子设备4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,例如,电子设备还可以包括输入输出设备、网络接入设

备、总线等。

[0074] 处理器401可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),也可以是其它通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0075] 存储器402可以是电子设备4的内部存储单元,例如,电子设备4的硬盘或内存。存储器402也可以是电子设备4的外部存储设备,例如,电子设备4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,存储器402还可以既包括电子设备4的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器402用于存储计算机程序以及电子设备所需的其它程序和数据。存储器402还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0076] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0077] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0078] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

[0079] 在本公开所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/电子设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/电子设备实施例仅仅是示意性的,例如,模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0080] 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0081] 另外,在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单

元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0082] 集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本公开实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可以实现上述各个方法实施例的步骤。计算机程序可以包括计算机程序代码,计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。计算机可读介质可以包括:能够携带计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如,在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0083] 以上实施例仅用以说明本公开的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本公开的保护范围之内。

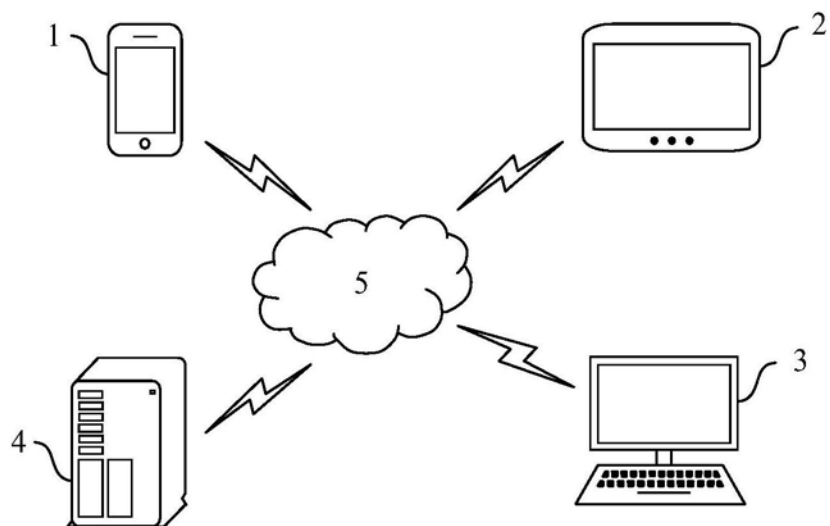


图1

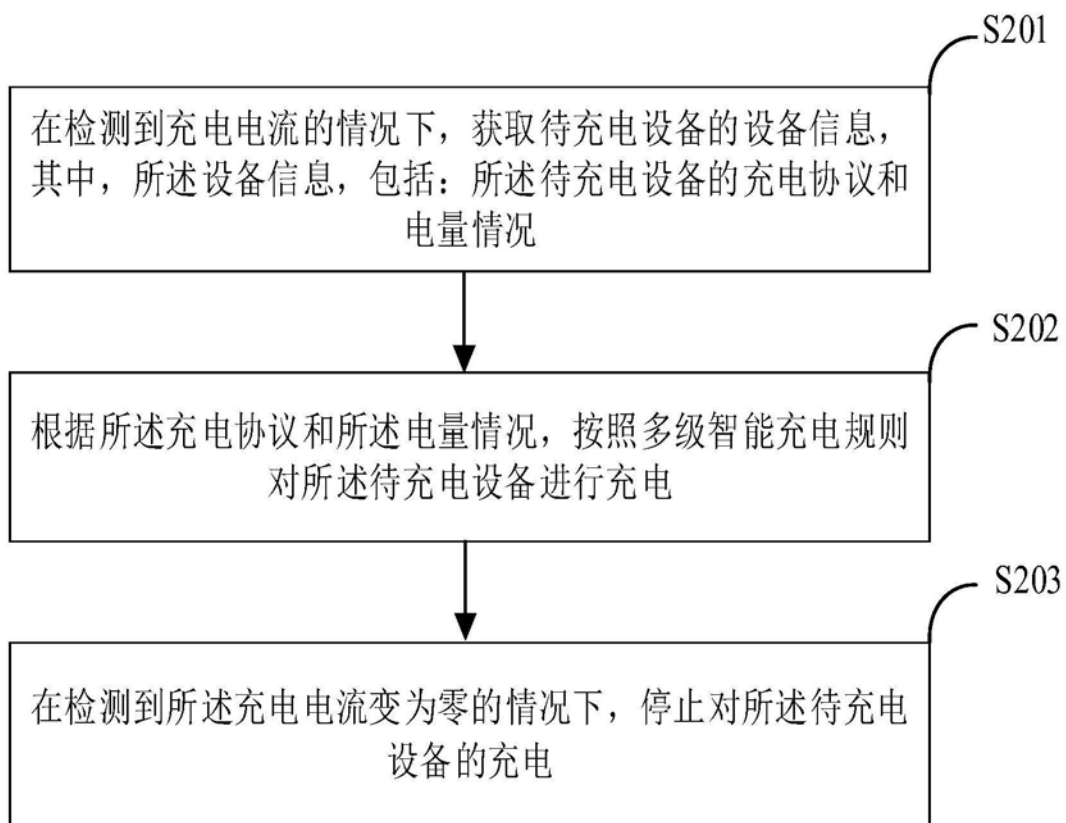


图2

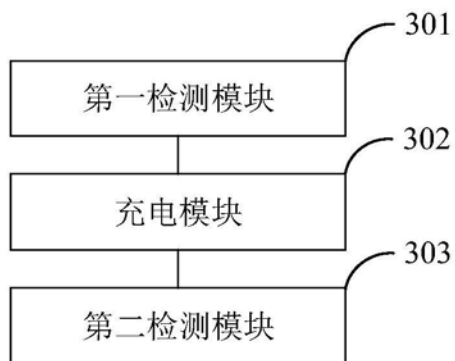


图3

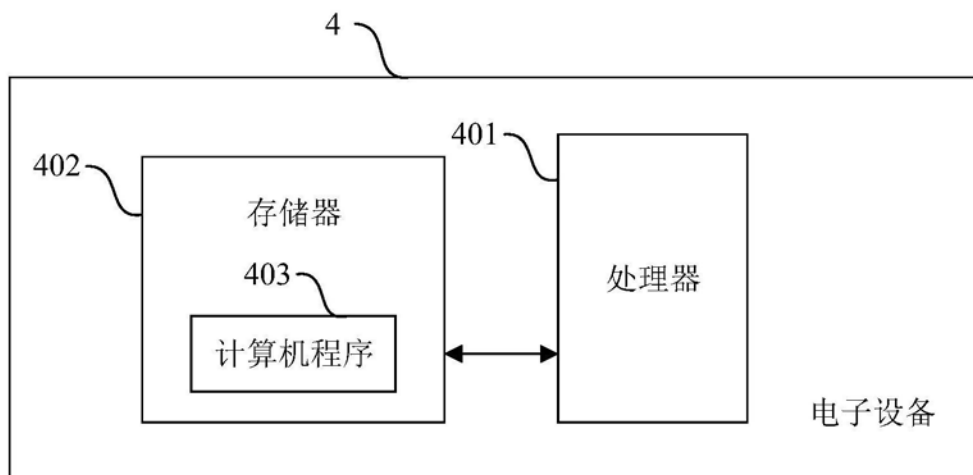


图4