



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110416643 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910703037.3

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业  
基地创业路6号

(72)发明人 沈帅妍

(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 王娇娇

(51) Int. Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

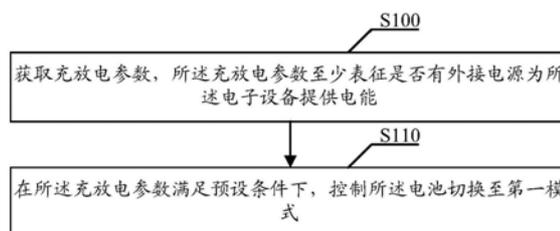
权利要求书2页 说明书19页 附图6页

(54)发明名称

一种处理方法、装置以及电子设备

(57)摘要

本申请提供了一种处理方法、装置以及电子设备,获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。本申请至少为电池增加了第一模式,使得电池的模式不再单一,在第一模式下,至少用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态,使得电池中的电芯至少无需为充电电路提供电能,使得电池的功耗降低。



1. 一种处理方法,应用于电子设备,所述电子设备包括电池,所述处理方法包括:  
获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

2. 根据权利要求1所述处理方法,还包括以下至少一种:

若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述外接电源为所述电子设备提供电能的第一累计时长大于或等于第一特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述电池的电芯的当前容量大于或等于特定容量,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件,所述第二累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,所述充放电参数表征无外接电源为所述电子设备提供电能对应的累计时长;在所述第一模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态。

3. 根据权利要求2所述处理方法,所述若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件,包括:

确定所述电池处于第二模式;在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态;

若所述第二累计时长大于或等于所述第二特定时长,且,所述电池的剩余容量小于或等于第一容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

4. 根据权利要求3所述处理方法,还包括:

在所述第二累计时间大于所述第二特定时长,且所述电池的剩余容量大于所述第一容量阈值的情况下,若所述第二累计时间大于或等于第三特定时长,且所述电池的剩余容量小于或等于第二容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

其中,所述第二特定时长小于所述第三特定时长,所述第二容量阈值大于所述第一容量阈值。

5. 根据权利要求1所述处理方法,所述第一模式至少包括第一子模式,所述在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式包括:

在所述电池处于第二模式下,若所述电池的电压小于或等于电压阈值,且第三累计时长大于或等于第四特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件;所述第三累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,所述充放电参数表征没有外接电源向所述电子设备提供电能对应的累计时长;

控制所述电池切换至所述第一子模式;

在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态;

在所述第一子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导

通状态,所述电芯不为所述电池中的控制器提供电能;

其中,在所述电池的电压小于或等于所述电压阈值下,所述电池的剩余电量无法使得所述电子设备保持在工作状态。

6.根据权利要求1或5所述处理方法,所述第一模式至少包括第一子模式和第二子模式,还包括:

若所述电池处于第二子模式,获取第四累计时长;所述第四累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,且所述充放电参数表征没有外接电源向所述电子设备提供电能对应的累计时长;

若所述第四累计时长大于或等于第五特定时长,控制所述电池切换至第一子模式;

在所述第二子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,且所述电池的电芯为所述电池中的控制器提供电能;

在所述第一子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,所述电芯不为所述控制器提供电能。

7.根据权利要求6所述处理方法,还包括:

在所述电池处于所述第一子模式下,若所述充放电参数表征有外接电源为所述电子设备提供电能,通过所述外接电源为所述控制器提供电能。

8.根据权利要求7所述处理方法,还包括:

通过所述控制器控制所述电池中的所述充电电路和放电电路处于导通状态;

其中,若所述外接电源提供的电能大于所述电子设备所需的电能,所述充电电路用于将所述外接电源的至少部分电能提供给所述电池中的电芯;若所述外接电源提供的电能小于所述电子设备所需的电能,所述放电电路用于将所述电芯的电能提供给所述电子设备。

9.一种处理装置,应用于电子设备,所述电子设备包括电池,所述处理装置包括:

获取模块,用于获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

控制模块,用于在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

10.一种电子设备,包括:

存储器,用于存储程序;

处理器,用于执行所述程序,所述程序具体用于:

获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

## 一种处理方法、装置以及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,更具体的说,是涉及一种处理方法、装置以及电子设备。

### 背景技术

[0002] 电子设备包括电池,目前,电子设备处于工作状态(例如开机状态)下,电池处于为显示屏、处理器、嵌入式控制器等等提供电能的模式。电子设备处于非工作状态(例如关机状态)下,电池处于为嵌入式控制器提供电能的模式。

[0003] 目前电池的模式比较单一。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供了一种处理方法、装置以及电子设备。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0006] 第一方面,一种处理方法,应用于电子设备,所述电子设备包括电池,所述处理方法包括:

[0007] 获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

[0008] 在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

[0009] 在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0010] 第二方面,一种处理装置,应用于电子设备,所述电子设备包括电池,所述处理装置包括:

[0011] 获取模块,用于获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

[0012] 控制模块,用于在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

[0013] 在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0014] 第三方面,一种电子设备,包括:

[0015] 存储器,用于存储程序;

[0016] 处理器,用于执行所述程序,所述程序具体用于:

[0017] 获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

[0018] 在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

[0019] 在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0020] 经由上述的技术方案可知,本申请实施例提供的处理方法至少为电池增加了第一模式,使得电池的模式不再单一,在第一模式下,至少用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态,使得电池中的电芯至少无需为充电电路提供电能,使得电池的功耗降低。

### 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请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申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本申请提供的电子设备与电池的一种连接方式的结构图;

[0023] 图2为电池的一种内部电路结构示意图;

[0024] 图3为本申请实施例提供的一种处理方法流程图;

[0025] 图4示出了第二模式与第一模式切换的过程示意图;

[0026] 图5示出了第二模式与第一子模式切换的过程示意图;

[0027] 图6示出了第二子模式与第一子模式切换的过程示意图;

[0028] 图7为电池、电子设备以及外接电源的连接关系示意图;

[0029] 图8为本申请实施例提供的一种处理装置结构示意图;

[0030] 图9为本申请实施例提供的一种电子设备的硬件结构框图。

### 具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 本申请提供了一种处理方法、装置、电子设备以及存储介质。

[0033] 本申请实施例提供的处理方法可以应用于多种应用场景,本申请实施例提供但不限于以下三种应用场景。

[0034] 第一种应用场景,本申请实施例提供的处理方法应用于电子设备中的第一控制器,该第一控制器至少可以控制电池实现模式的切换;电池用于为该电子设备提供电能。

[0035] 如图1所示,为本申请提供的电子设备与电池的一种连接方式的结构图。

[0036] 上述电子设备10可以是诸如台式机、移动终端(例如智能手机)、台式电脑、笔记本电脑或ipad等。

[0037] 在一可选实施例中,本申请实施例提供的处理方法应用于如图1所示的电池11以及电子设备10构成的硬件结构;电子设备10包括第一控制器12,第一控制器12独立于电池11。

[0038] 在一可选实施例中,电子设备10(可以参见图7)可以包括第一处理器13、系统时钟14(系统时钟14为可选的组件,电子设备中可以有系统时钟14也可以没有系统时钟14)、接口15以及第二处理器(图1未示出)。其中,接口15用于与外接电源(例如适配器)相连,以使

得外接电源至少为电子设备10包含的第一处理器13、系统时钟14以及第二处理器供电。

[0039] 其中,第一处理器13,具有第一功耗;第二处理器,具有高于第一功耗的第二功耗。第一处理器13具有将第二处理器从非工作状态切换至工作状态的功能。

[0040] 在一可选实施例中,第一处理器13可以是EC (EmbeddedController,嵌入式处理器),第二处理器可以是CPU (CentralProcessing Unit,中央处理器)。

[0041] 在一可选实施例中,第一控制器12可以为第一处理器13或第二处理器。

[0042] 第二种应用场景,电池至少包括:电芯110、控制器111,其中,控制器111可以对电芯110的充电和放电过程进行控制,或,可以对电芯进行过温保护或过压保护或过流保护等。

[0043] 本申请提供的处理方法可以应用于控制器111。

[0044] 该控制器111可以控制电池11实现模式的切换。

[0045] 第三种应用场景,本申请实施例提供的处理方法可以应用于第一控制器12和控制器111,第一控制器12和控制器111经过信号交互,控制电池11实现模式的切换。

[0046] 在一可选实施例中,在上述三种应用场景的任一应用场景中,电子设备10至少具有两种状态。其中,在工作状态下,第一处理器13以及第二处理器均处于工作状态,例如,电子设备10可以处于开机、待机以及休眠中任一种状态;在非工作状态下,第一处理器13处于工作状态,第二处理器处于非工作状态,例如,电子设备10可以处于关机状态。

[0047] 确定上述电子设备10处于非工作状态的方式包括至少两种:第一,若第二处理器处于非工作状态,表明电子设备10处于非工作状态;第二,若电池11的输出电流小于或等于电流阈值(可选的,电流阈值可以为电子设备在关机状态(S5状态)下,电池的输出电流),表明电子设备10处于非工作状态;可以理解的是,电子设备10处于关机状态下,电池11仅仅为电子设备10中少量的组件提供电能,例如,嵌入式控制器、与嵌入式控制器相连的电源按键等等,所以,电池的输出电流较小。

[0048] 下面对电池的内部结构进行详细说明。

[0049] 在一可选实施例中,电池11可以包括电芯110、控制器111、充放电控制开关112、二次保护集成电路113、电池正极端口(用P+表示)114、电池负极端口(用P-表示)115、CMBC (SMBus Clockinterface) 引脚116、CMBD (SMBus Data interface) 引脚117、ID引脚118以及RTC引脚119。电池11的内部电路结构可以参见图2所示。

[0050] 图2为电池一种可选结构,并不对电池的结构造成限定,例如,电池还可以包括其他引脚。

[0051] 其中,电芯110可以用于存储电能或释放电能;该电芯110的个数可以为一个或多个,本申请对此不作具体限制,例如图2所示电池11包括3个电芯110。

[0052] 控制器111至少可以用于控制充放电控制开关112,以使得用于为电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态或导通状态,还可以用于控制充放电控制开关112,以使得用于电芯向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态或导通状态。

[0053] 在一可选实施例中,控制器111可以是微控制器 (Microcontroller Unit,MCU) 或者,gague IC (核心处理电池信息控制芯片)。

[0054] 充放电控制开关112包括两个控制开关,其中一个为充电电路的控制开关,另一个为放电电路的控制开关;若充电电路的控制开关闭合,则为电芯110提供电能的充电电路处

于导通状态,若充电电路的控制开关断开,则为电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态;若放电电路的控制开关闭合,则电芯向电子设备提供电能的放电电路处于导通状态,若放电电路的控制开关断开,则电芯向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态。

[0055] 二次保护集成电路113可以保护电芯110。

[0056] 电池正极端口114以及电池负极端口115用于电池11与电子设备包含的一个或多个组件连接。本申请不对电池正极端口114以及电池负极端口115的个数进行限制,例如,可选的,电池11包括2个电池正极端口114,以及,2个电池负极端口115。

[0057] 在一可选实施例中,CMBC引脚116以及CMBD引脚117用于控制器111与第一处理器13的通信;其中,CMBC引脚116至少用于输出时钟信号,该时钟信号可以为来自控制器111的脉冲,CMBD引脚117至少用于发送数据,以实现控制器与第一处理器之间的通信,例如,实现第一处理器13控制控制器111为电子设备包含的各组件智能提供电能。

[0058] 在一可选实施例中,若电池能够从电子设备中拆卸下来,那么可选的,电池可以包括ID引脚118,控制器111通过ID引脚118侦测电池是否安装在电子设备中;在一可选实施例中,若电池不能够从电子设备中拆卸下来,那么可选的,电池可以不包括ID引脚118。

[0059] 在一可选实施例中,电池通过RTC引脚119为系统时钟提供电能,以使得电子设备可以显示系统时间。

[0060] 下面结合上述三种应用场景以及电池的内部结构,对本申请提供的处理方法进行详细说明。如图3所示,为本申请实施例提供的处理方法的一种实现方式的流程图,该方法可以包括:

[0061] 步骤S100、获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能。

[0062] 应当理解,若有外接电源为电子设备提供电能,那么在外接电源为电子设备提供的电能足够该电子设备使用的前提下,即若外接电源为电子设备提供的电能大于电子设备所需电能,那么外接电源还可以为电池11的电芯110提供电能,这种情况表征外接电源有能力为电芯110提供电能。

[0063] 若外接电源为电子设备提供的电能等于电子设备所需电能,那么外接电源不会为电池的电芯提供电能。

[0064] 若外接电源为电子设备提供的电能小于电子设备所需电能,那么,电芯也会向电子设备提供电能,以满足电子设备对电能的需求。

[0065] 若无外接电源为电子设备提供电能,那么,电子设备所需电能都由电芯提供。

[0066] 在一可选实施例中,若充放电参数表征有外接电源为电子设备提供电能,那么若外接电源有能力为电池11提供电能,那么电池11可能会在充电一段时间后处于高电压满容量状态。

[0067] 本申请实施例中,将电芯110在其两端的电压大于或等于阈值1,且,电芯110的容量大于或等于阈值2的状态,称为高电压满容量状态;由于电芯110两端的电压和电芯110的容量是相对应的,所以可以将电芯110处于其两端的电压大于或等于阈值1的状态称为高电压满容量状态,或者,将电芯110处于其容量大于或等于阈值2的状态,称为高电压满容量状态。

[0068] 电池处于高电压满容量状态的时间的长短会影响电池的寿命,电池处于高电压满

容量状态的时间越长,会导致电池的寿命缩短。

[0069] 在一可选实施例中,若放电参数表征无外接电源为电子设备提供电能,那么电池11一直处于放电状态,从而电池11的电芯110的容量不断降低,进而导致电芯110的电压降低,若该电压低于阈值3(可选的,阈值3可以为过放电状态的电压,例如,1.5V),则可能导致电池11内部电极活化物质发生不可逆的反应,使得电池损伤而无法恢复,即电池损坏。

[0070] 综上,可以基于获取的充放电参数,实现电池模式的切换,例如,切换至电池处于非高电压满容量状态的模式;或者,切换至电池短时间处于高电压满容量状态的模式;或者,切换至延长电压降低至阈值3的时间的模式。

[0071] 需要说明的是,本申请实施例不对电子设备的状态进行限定,即电子设备处于工作状态下可以适用于本申请实施例提供的处理方法;电子设备处于非工作状态下也可以适用于本申请实施例提供的处理方法。

[0072] 步骤S110、在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式。

[0073] 其中,在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0074] 应当理解,若有外接电源为电子设备提供电能,那么第一模式下,电池中用于为电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态,可以保证即使外接电源有能力为电芯110提供电能,那么外接电源也无法为电芯110提供电能。

[0075] 可选的,可以在电池的电芯的电压等于阈值1之前,控制电池切换至第一模式,即外接电源20无法为电芯提供电能,从而避免电池处于高电压满容量状态,延长电池的寿命。

[0076] 可选的,可以在电池的电芯的电压比阈值1大于设定值的情况下,控制电池切换至第一模式,即外接电源无法为电芯提供电能,由于电池会自我耗电,所以可以使得电池短时间处于高电压满容量状态,相对于目前长时间处于高电压满容量状态相比,延长了电池的寿命。

[0077] 还应当理解,若无外接电源为电子设备提供电能,那么,若电子设备处于工作状态,则电子设备所需电能都由电池提供;若电子设备处于非工作状态,电子设备所需的少量电能也由电池提供,为了延长电池的电压降低至阈值3的时间,可以切换至第一模式,由于第一模式下充电电路处于非导通状态,所以电池的电芯无需为充电电路提供电能,从而降低了电芯的功耗,由于电芯的功耗降低,所以延长了电池的电压降低至阈值3的时间。

[0078] 在无外接电源为电子设备提供电能的情况下,在第一模式下,可以仅电池11中用于为所述电池11中电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态;在一可选实施例中,在第一模式下,电池11中用于为电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态,并且,电池11中用于向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态。由于电芯不为电子设备提供电能,进一步降低了电芯的功耗,进一步延长了电池的电压降低至阈值3的时间。

[0079] 在一可选实施例中,若当前电池处于第一模式,那么在充放电参数满足预设条件下,控制电池保持第一模式不变;若当前电池处于除第一模式外的其他模式,例如第二模式,那么在充放电参数满足预设条件下,控制电池由其他模式切换至第一模式。

[0080] 本申请实施例提供的处理方法至少为电池增加了第一模式,使得电池的模式不再单一,在第一模式下,至少用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态,使得电池中的电芯至少无需为充电电路提供电能,使得电池的功耗降低。

[0081] 下面结合是否有外接电源为电子设备提供电能,对充放电参数进行说明。

[0082] 下面对充放电参数表征有外接电源为电子设备提供电能的情况下,充放电参数满足预设条件进行说明。

[0083] 在一可选实施例中,充放电参数表征有外接电源为电子设备提供电能的情况下,充放电参数满足预设条件可以包括多种情况,本申请提供但不限于以下三种。

[0084] 第一种:若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述外接电源为所述电子设备提供电能的第一累计时长大于或等于第一特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0085] 在一可选实施例中,充放电参数还可以表征外接电源为电子设备提供的电能与电子设备所需电能的大小关系。

[0086] 其中,若充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于电子设备所需电能,表征外接电源有能力为电池11的电芯110提供电能;若充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能等于或小于电子设备所需电能,表征外接电源仅能为电子设备提供电能。

[0087] 可以理解的是,若充放电参数表征外接电源为电子设备提供的电能大于该电子设备所需电能,若外接电源持续不断地为电芯110提供电能(即外接电源为电芯110充电),那么电芯110的两端电压会不断增大,并且,电芯110的当前容量也不断增大,那么外接电源为电芯110充电一段时间后,电芯110必然会处于高电压满容量状态。

[0088] 在一可选实施例中,考虑到电池11的电芯110长时间处于高电压满容量状态,会缩短电池11的寿命,那么可以设置第一特定时长,若充放电参数表征外接电源为电子设备提供的电能大于该电子设备所需电能,并且,外接电源为电子设备提供电能的第一累计时长大于或等于第一特定时长,表征电子设备长期处于连接外接电源的状态,并且外接电源长时间为电芯110充电,那么确定充放电参数满足预设条件。

[0089] 在充放电参数满足预设条件下,可以控制电池11切换至第一模式,从而可以使外接电源停止为电芯110提供电能,以避免电池11的电芯110长时间处于高电压满容量状态,或者,避免电池11的电芯110处于高电压满容量状态。

[0090] 需要说明的是,电池11不同,那么第一特定时长可能不同。在一可选实施例中,电池11的电芯110的满容量越小,那么第一特定时长越短,反之亦然。例如,若电池11的电芯110的满容量为100千瓦时,那么第一特定时长可能为1周;若电池11的电芯110的满容量为80千瓦时,那么第一特定时长可能为5天。

[0091] 当然,上述第一特定时长仅为示例,本申请并不对第一特定时长进行限制,具体可以基于实际情况确定,例如第一特定时长可以为3天、1周、一个月等。

[0092] 第二种:若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述电池的电芯的当前容量大于或等于特定容量,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0093] 充放电参数表征外接电源为电子设备提供的电能与电子设备所需电能的大小关系的情况可以参见上述第一种介绍,这里不再赘述。

[0094] 在一可选实施例中,考虑到电池11的电芯110长时间处于高电压满容量状态,会缩短电池11的寿命,那么可以设置特定容量,若充放电参数表征外接电源为电子设备提供的

电能大于该电子设备所需电能,并且,电池11的电芯110的当前容量大于或等于特定容量,表征电子设备长期处于连接外接电源的状态,并且外接电源为电芯110提供的电能已经使得电芯110达到较高容量的状态,那么确定充放电参数满足预设条件。

[0095] 在充放电参数满足预设条件下,可以控制电池11切换至第一模式,从而可以使外接电源停止为电芯110提供电能,以避免电池11的电芯110长时间处于高电压满容量状态,或者,避免电池11的电芯110处于高电压满容量状态。

[0096] 本申请并不对特定容量进行限制,具体可以基于实际情况确定,例如特定容量可以为95%。

[0097] 在一可选实施例中,特定容量可以小于或等于阈值2;即在电芯处于高电压满容量状态之前,切换至第一模式,从而避免电池处于高电压满容量状态,延长电池的寿命。

[0098] 在一可选实施例中,特定容量比阈值2大设定值1,由于电池会自我耗电,所以可以使得电池短时间处于高电压满容量状态,相对于目前长时间处于高电压满容量状态相比,延长了电池的寿命。

[0099] 可以理解的是,电池的当前容量与电池的当前电压是相对的,当电池的当前容量不同,电池的当前电压不同。

[0100] 综上,第二种也可以表示为:若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述电池的电芯的当前电压大于或等于特定电压,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0101] 在一可选实施例中,特定电压可以小于或等于阈值1;在一可选实施例中,特定电压可以比阈值1大设定值2。

[0102] 第三种:若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述外接电源为所述电子设备提供电能的第一累计时长大于或等于第一特定时长,且,所述电池的当前容量大于或等于特定容量,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0103] 对于第三种情况的说明,请参见针对第一种和第二种的说明,这里不再赘述。

[0104] 上述三种情况中,电子设备可以处于工作状态,也可以处于非工作状态,并不对电子设备的状态进行限定。假设称至少充电电路处于导通状态(电池中的放电电路可以处于导通状态,可以处于非导通状态),且,电子设备处于工作状态的情况下,电池处于第三模式;那么,上述三种情况可以为由第三模式切换至第一模式;假设称充电电路处于导通状态,放电电路处于非导通状态,且,电子设备处于非工作状态的情况下,电池处于第四模式;那么,上述三种情况可以为由第四模式切换至第一模式。假设称充电电路和放电电路均处于导通状态,且电子设备处于非工作状态的情况下,电池处于第二模式;上述三种情况中,可以是由第二模式切换至第一模式。

[0105] 在一可选实施例中,还可以包括第四种:

[0106] 若检测到第一预设触按轨迹或第一预设语音或第一预设手势,确定切换至第一模式。

[0107] 第一预设触按轨迹可以包括:触按时长、触按位置、触按轨迹中任一种。

[0108] 在一可选实施例中,若检测到第二预设触按轨迹或第二预设语音或第二预设手势,确定退出第一模式。

[0109] 在一可选实施例中,还可以包括第五种:

[0110] 若检测到第一物理按键,和/或,第一虚拟按键被触按,确定切换至第一模式。

[0111] 在一可选实施例中,若电池处于第一模式下,若检测到第二物理按键,和/或,第二虚拟按键被触按,确定退出第一模式。

[0112] 在一可选实施例中,第一物理按键和第二物理按键可以为同一个物理按键,也可以为不同物理按键;同理,第一虚拟按键和第二虚拟按键可以为同一个虚拟按键,也可以为不同虚拟按键。

[0113] 在一可选实施例中,第二物理按键可以为电源按键、鼠标按键等。

[0114] 在一可选实施例中,充放电参数还可以表征有外接电源为电子设备提供电能,且,外接电源提供的电能等于电子设备所需电能,由于此时无需电池为电子设备提供电能,且,外接电源也不会给电池提供电能,所以,若充放电参数表征有外接电源为电子设备提供电能,且,外接电源提供的电能等于电子设备所需电能,确定充放电参数满足预设条件。

[0115] 若在第一模式下,充电电路处于非导通状态,即在第一模式下,至少控制电池不为充电电路提供电能,降低了电池的功耗;若在第一模式下,充电电路以及放电电路均处于非导通状态,进一步降低了电池的功耗,相当于将电池从电子设备中卸载下来,只是将电池存放在电子设备中而已。

[0116] 在一可选实施例中,充放电参数还可以表征有外接电源为电子设备提供电能,且,外接电源提供的电能小于电子设备所需电能,由于此时需要电池为电子设备提供电能,且,外接电源不会给电池提供电能,因此,电池可以切换至放电电路处于导通状态对应的模式。

[0117] 下面对充放电参数表征无外接电源为电子设备提供电能的情况下,充放电参数满足预设条件进行说明。

[0118] 在一可选实施例中,充放电参数表征无外接电源为电子设备提供电能的情况下,充放电参数满足预设条件可以包括多种情况,下面主要介绍其中一种情况。

[0119] 若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件。其中,第二累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,所述充放电参数表征无外接电源为所述电子设备提供电能对应的累计时长。

[0120] 在此种情况下,在所述第一模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态。

[0121] 可以理解的是,若电子设备处于非工作状态且无外接电源为电子设备提供电能,说明电子设备处于闲置状态。在以下应用场景中电子设备可能处于闲置状态。

[0122] 第一种应用场景:电池的厂商在电池出货的过程中。

[0123] 即电池的厂商制作完毕电池后,将电池发送给电子设备的组装厂商,由组装厂商将电池和电子设备包含的组件进行组装,以得到整体的电子设备的过程。

[0124] 在上述过程中,无人使用电子设备,也无外接电源为电子设备提供电能。

[0125] 第二种应用场景:销售商存储大量电子设备准备销售。

[0126] 在电子设备存储过程中,无人使用电子设备,也无外接电源为电子设备提供电能。

[0127] 第三种应用场景:用户已经购买电子设备,并不使用电子设备,也不给电子设备插接外接电源。

[0128] 可以理解的是,在电子设备处于非工作状态,且,无外接电源为电子设备提供电能

的情况下,若电池11中用于向电子设备提供电能的放电电路处于导通状态,那么电池11会一直为电子设备中部分组件提供电能,例如,若电子设备为笔记本电脑,则会一直为电子设备中的嵌入式控制器和电源按键供电,电池11内部电路的持续工作使得电池11的电量不断消耗,进而电池11的电压不断降低。若电池11的电压低于阈值3(例如,1.5v),电池会进入过放电状态,可能导致电池11内部电极活化物质发生不可逆的反应,使得电池损伤而无法恢复,即电池损坏。

[0129] 在一可选实施例中,考虑到即使电子设备处于非工作状态,电池11也会一直放电,从而可能电池会损坏,那么可以设置第二特定时长,若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0130] 在充放电参数满足预设条件下,可以控制电池11切换至第一模式,在该第一模式下,电池11中用于向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,从而使得无外接电源为电子设备提供电能的情况下,若电子设备处于非工作状态,可以使电池11不再向电子设备提供电能,例如电池11不再为嵌入式控制器提供电能,从而降低了功耗,且延长了电池11的电压达到阈值3的时间,实现了保护电池的目的。

[0131] 在一可选实施例中上述第二累计时长可以是在电子设备处于非工作状态且无外接电源为所述电子设备提供电能的情况下的累计时长。

[0132] 在一可选实施例中,结合确定电子设备处于非工作状态的第二种实现方式,第二累计时长可以是充放电参数表征为电子设备提供的输出电流小于或等于电流阈值,且无外接电源为所述电子设备提供电能对应的累计时长。

[0133] 本申请并不对第二特定时长进行限制,具体可以基于实际情况确定,例如第二特定时长可以为2周。

[0134] 在一可选实施例中,若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件的过程具体可以包括:

[0135] A1、确定所述电池处于第二模式。

[0136] 其中,在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态。

[0137] 前述已经说明了,电池至少可以具有第一模式以及第二模式,那么在一可选实施例中,电池可以由第二模式切换至第一模式。

[0138] 在一可选实施例中,在第二模式下,充电电路处于导通状态;或者,在第二模式下,充电电路处于非导通状态。

[0139] A2、若所述第二累计时长大于或等于所述第二特定时长,且,所述电池的剩余容量大于或等于第一容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0140] 本申请实施例中,将电池的电压降低至阈值3的时长称为电池的存储时间,可以理解的是,电池的存储时间越长,电池越晚达到过放电状态。

[0141] 在一可选实施例中,若电池切换至第一模式,那么,放电电路处于非导通状态,使得电池无法为电子设备提供电能,例如,若电子设备为笔记本电脑,则电池无法为电子设备中的嵌入式控制器以及电源按键提供电能。所以若无外接电源为电子设备供电,那么用户在触按电源按键时,电源按键无法响应用户的触按操作,使得电子设备无法开机。

[0142] 综上,若电池切换至第一模式后,电子设备的至少部分功能无法使用。若电池在剩

余容量较大时,就切换至第一模式,会让用户产生困扰,例如,困扰1:“为何电池的剩余容量这么多,就无法支持电子设备开机了”;困扰2:“电子设备坏了?”等等。

[0143] 在一可选实施例中,若电池在剩余容量较大时,就切换至第一模式,会使得电池处于高压存储状态。

[0144] 若第一模式包含一个或多个子模式,可选的,避免电池在剩余容量较大时,切换至第一模式中任意一个子模式。

[0145] 本申请实施例中,将在第一模式下,电池的剩余容量大于或等于阈值4(或电池的电芯两端的电压大于或等于阈值5),称为电池处于高压存储状态。

[0146] 本申请实施例并不限制阈值1和阈值4的大小关系;并不限制阈值2和阈值4的大小关系。

[0147] 电芯处于高压存储状态时,电芯中的电极活化物质活性较强,电池容易膨胀,使得电池损坏。

[0148] 综上,为了避免在电池的剩余容量较大时,电池切换至第一模式,设置第一容量阈值。

[0149] 由于电池的当前容量和当前电压是相互对应的,因此,为了避免电池的剩余容量较大时,电池切换至第一模式,也可以表征为,为了避免电池的电芯的两端电压较大时,电池切换至第一模式。

[0150] 相应的,设置第一容量阈值对应第一电压阈值。

[0151] 在一可选实施例中,第一容量阈值可以小于或等于阈值4;第一电压阈值可以小于或等于阈值5。

[0152] 在充放电参数满足预设条件下,可以控制电池11由第二模式切换至第一模式,从而使得电池11的存储时间延长。

[0153] 需要说明的是,上述第一容量阈值可以基于实际确定,例如第一容量阈值可以是30%。

[0154] 综上,由于在第二模式下,放电电路处于导通状态;在第一模式下,放电电路和充电电路均处于非导通状态,说明,第二模式下电池的功耗大于第一模式下电池的功耗;由第二模式切换至第一模式,可以降低电池的功耗,使得电池的存储时间延长。

[0155] 在一可选实施例中,若第二累计时长大于或等于所述第二特定时长的情况下,电池的剩余容量大于第一容量阈值,可以继续累计时间,以得到增大后的第二累计时长。上述若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件的过程具体还可以包括:

[0156] A3、在所述第二累计时间大于所述第二特定时长,且所述电池的剩余容量大于所述第一容量阈值的情况下,若所述第二累计时间大于或等于第三特定时长,且所述电池的剩余容量小于或等于第二容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

[0157] 其中,所述第二特定时长小于所述第三特定时长,所述第二容量阈值大于所述第一容量阈值。

[0158] 可以理解的是,若第二累计时长大于第二特定时长,说明电子设备已经处于闲置状态;若第二累计时长大于第三特定时长,进一步确定电子设备确实处于闲置状态,为了延长电池的存储时间,可以设置第二容量阈值。

- [0159] 同理,可以设置第二容量阈值对应的第二电压阈值。
- [0160] 在一可选实施例中,第二容量阈值小于或等于阈值4;第二电压阈值小于或等于阈值5。
- [0161] 在一可选实施例中,可以根据电池11的满容量大小,合理设置第一容量阈值和/或第二容量阈值,以使得尽可能延长电池11的电压达到阈值3的时间。
- [0162] 在一可选实施例中,第二容量阈值可以是50%;当然,第二容量阈值是50%仅为示例,除此之外,第二容量阈值还可以是其它。
- [0163] 在一可选实施例中,第三特定时长可以是4周;当然,第三特定时长是4周仅为示例,除此之外,第三特定时长还可以是其它。
- [0164] 上述已经说明了各个模式之间的切换。可选的,一个模式可以包括至少一个子模式,各个模式之间的切换,可能涉及一个模式和另一模式包含的子模式之间的切换。下面以第一模式为例进行说明。
- [0165] 在一可选实施例中,第一模式至少可以包括第一子模式;在第一子模式下,电池11中用于为电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态,并且,电池11中用于向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,并且,电芯110不为控制器111提供电能。
- [0166] 在一可选实施例中,第一模式至少可以包括第二子模式;在第二子模式下,电池11中用于为电芯110提供电能的充电电路处于非导通状态,并且,电池11中用于向电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,并且,电芯110为控制器111提供电能。
- [0167] 本申请中,第一模式包括第一子模式和第二子模式仅为示例,本申请实施例并不对第一模式包含的子模式的数目进行限定,例如,第一模式还可以包括第三子模式、第四子模式、…、第n子模式中至少一个,n为大于或等于3的正整数。
- [0168] 下面结合上述步骤A1至步骤A3对电池11的几种模式切换过程进行说明。
- [0169] 第一种,可以由第二模式切换至第二子模式,或由第二模式切换至第一子模式。
- [0170] 在一可选实施例中,为了便于本领域技术人员理解该第一种情况,下面结合图4进行说明。
- [0171] 步骤41、判断电池是否进入第二模式,若是,执行步骤42,若否,重新开始本流程图。
- [0172] 步骤42、电池处于第二模式下,第二累计时长随时间不断累加。
- [0173] 在一可选实施例中,可以以时间单位为天进行累加,那么电子设备处于非工作状态下,且没有外接电源向电子设备提供电能下,每增加一天,第二累计时长加1。
- [0174] 当然,也可以以时间单位为周,或,月,或,年等进行累加,本申请对此不作具体限定。
- [0175] 在一可选实施例中,第二累计时长的初始值可以为0。
- [0176] 步骤43、判断是否有外接电源为电子设备提供电能,以及,判断电芯的放电电流是否小于或等于电流阈值,若有外接电源为电子设备提供电能,和/或,放电电流大于电流阈值,执行步骤44,若无外接电源为电子设备提供电能,且,放电电流小于或等于电流阈值,执行步骤45。
- [0177] 可选的,可以用接口未连接外接电源的信号表征没有外接电源为电子设备提供电能。

- [0178] 可选的,用电芯的放电电流小于或等于电流阈值表征电子设备处于非工作状态。
- [0179] 步骤44、第二累计时长清零。
- [0180] 步骤45、判断第二累计时长是否大于或等于第二特定时长(例如2周),若是,执行步骤46,若否,执行步骤42。
- [0181] 步骤46、判断电池的剩余容量是否小于或等于第一容量阈值(例如30%),若是,执行步骤49,若否,执行步骤47。
- [0182] 步骤47、判断第二累计时长是否大于或等于第三特定时长(例如4周),若是,执行步骤48,若否,执行步骤42。
- [0183] 步骤48、判断电池的剩余容量是否小于或等于第二容量阈值(例如50%),若是,执行步骤49,若否,执行步骤42。
- [0184] 步骤48、电池由第二模式切换至第二子模式,或,电池由第二模式切换至第一子模式。
- [0185] 下面针对由第二模式切换至第一子模式或第二子模式的应用场景进行说明。
- [0186] 应当理解,相比于第二模式以及第二子模式,第一子模式具有最低的功耗。
- [0187] 在第二模式下,充电电路和放电电路均处于导通状态,电芯为控制器提供电能,在第二模式下,假设电池具有功耗1(例如110uA)。
- [0188] 在第二子模式下,充电电路和放电电路均处于非导通状态,电芯为控制器提供电能,在第二子模式下,假设电池具有功耗2(例如,85uA)。
- [0189] 在第一子模式下,充电电路和放电电路均处于非导通状态,电芯不为控制器提供电能,在第一子模式下,假设电池具有功耗3(例如3.5uA)。
- [0190] 那么,功耗3<功耗2<功耗1。
- [0191] 在一可选实施例中,不同电子设备在相同模式下,电池的功耗可能不同。在一可选实施例中,不同电子设备在相同模式下,电池的功耗可能相同。但是针对同一电子设备而言,在第一子模式下的功耗3<在第二子模式下的功耗2<在第二模式下的功耗1。
- [0192] 综上,第二模式切换至第二子模式的应用场景包括但不限于:
- [0193] 在电池的电芯的剩余容量较少(但剩余容量不是很小,即电芯两端电压不是很小,例如3V的情况)的情况下,可以由第二模式直接切换至第二子模式。
- [0194] 第二模式切换至第一子模式的应用场景包括但不限于:
- [0195] 在电池的电芯的剩余容量已经很小(即电芯的两端电压已经很小,例如3V)的情况下,可以由第二模式直接切换至第一子模式,以尽量延长存储时间。
- [0196] 例如,电芯的剩余容量,即电芯的两端电压已经达到ODP(OVER Discharge Protection,过放电保护)状态对应的电压。
- [0197] 基于此,在一可选实施例中,上述步骤S110,在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式的过程具体可以包括:
- [0198] B1、在所述电池处于第二模式下,若所述电池的电压小于或等于电压阈值,且第三累计时长大于或等于第四特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件。
- [0199] 其中,在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态;在所述电池的电压小于或等于所述电压阈值下,所述电池的剩余电量无法使得所述电子设备保持在工作状态。

[0200] 在一可选实施例中,第三累计时长可以是在电子设备处于非工作状态下,且没有外接电源向电子设备提供电能的情况下对应的累计时长。

[0201] 在一可选实施例中,电池进入过放电保护状态后,电池的电芯的剩余电量无法支撑电子设备保持在工作状态,即电子设备处于非工作状态。

[0202] 在一可选实施例中,电压阈值可以为过放电保护状态对应的一个电压。

[0203] 在以下应用场景中上述电池11的电压可能会达到电压阈值:第一种应用场景,在无外接电源为电子设备提供电能的情况下,若电子设备处于工作状态,那么电池11会不断放电,以供电子设备中各组件工作,那么若电池放电直至剩余电量无法支撑电子设备处于工作状态,即电子设备由工作状态切换至非工作状态,那么称为电池11的电压达到电压阈值;第二种应用场景,在无外接电源为电子设备提供电能的情况下,若电子设备处于非工作状态,由于电池11仍然会不断放电,以供电子设备中少数组件(例如嵌入式控制器)工作,那么电池的电压也会达到电压阈值。

[0204] 在一可选实施例中,基于过放电保护状态设置电压阈值的过程可以包括:若电池处于过放电保护状态时,电池的电压对应的是一个具体数值,那么电压阈值可以等于该具体数值,例如若该具体数值为3V,那么电压阈值为3V;若电池处于过放电保护状态时,电池的电压对应的是一个数值范围,那么电压阈值可以是该数值范围的上限阈值,或,下限阈值,或,该数值范围中任意数值。

[0205] 在一可选实施例中,电压阈值大于阈值3,例如若阈值3是1.5V,那么电压阈值可以是3V。

[0206] 在一可选实施例中,考虑到电池11的电压达到电压阈值时已经很小,若预先设置的第四特定时长很大,那么可能电池11还未进行模式切换,该电池11的电压就已经达到阈值3,那么电池11会损坏,因此,在一可选实施例中,第四特定时长可以小于或等于第二特定时长。例如若第二特定时长是2周,那么第四特定时长可以是1周。当然,第四特定时长为1周仅为示例,除此之外还可以根据实际情况设置为其他,本申请对此不作具体限定。

[0207] 可选的,第四特定时长可以大于第二特定时长。

[0208] 需要说明的是,本步骤中,若电池11的电压小于或等于电压阈值,那么电池11的剩余电量无法使得电子设备保持在工作状态,即电子设备会处于非工作状态。

[0209] B2、控制所述电池切换至所述第一子模式。

[0210] 其中,在所述第一子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,所述电芯不为所述电池中的控制器提供电能。

[0211] 由于第一子模式具有的功耗最低,那么可以控制电池11由第二模式直接切换至第一子模式,以降低功耗,从而可以延长电池的存储时间。相比于,由第二模式直接切换至第二子模式而言,进一步降低了电池的功耗,延长了电池的存储时间。

[0212] 在一可选实施例中,本申请中电池11应当尽量避免过快切换至第一子模式,这是因为:电池11包含的控制器111,即控制器111可以记录电池11的使用环境数据,例如记录电池11所处环境的温度、电芯110两端的电压等;若进入第一子模式,由于电芯110不再为控制器111提供电能,那么控制器111无法再记录使用环境数据;若电子设备发生起火或爆炸等危险情况,那么无法通过控制器111读取该使用环境数据,那么无法分析导致电子设备发生危险情况的原因,从而无法避免之后电子设备再次发生类似的危险情况。

[0213] 综上,由于电池11应当尽量避免过快切换至第一子模式,所以应当适当设置第四特定时长。

[0214] 在一可选实施例中,为了便于本领域技术人员理解上述由第二模式直接切换至第一子模式的情况,下面结合图5进行说明。

[0215] 步骤51、判断电池的电压是否小于或等于电压阈值(例如3V),若是,执行步骤52。

[0216] 步骤52、电池进入第二模式。

[0217] 步骤53、电池处于第二模式下,第三累计时长随时间不断累加。

[0218] 在一可选实施例中,可以以时间单位为天进行累加,那么电子设备处于非工作状态下,且没有外接电源向电子设备提供电能下,每增加一天,第三累计时长加1。

[0219] 当然,也可以以时间单位为周,或,月,或,年等进行累加,本申请对此不作具体限定。

[0220] 在一可选实施例中,第三累计时长的初始值可以为0。

[0221] 步骤54、判断是否有外接电源为电子设备提供电能,以及,判断电芯的放电电流是否小于或等于电流阈值,若有外接电源为电子设备提供电能,和/或,放电电流大于电流阈值,执行步骤55,若无外接电源为电子设备提供电能,且,放电电流小于或等于电流阈值,执行步骤56。

[0222] 可选的,可以用接口未连接外接电源的信号表征没有外接电源为电子设备提供电能。

[0223] 可选的,用电芯的放电电流小于或等于电流阈值表征电子设备处于非工作状态。

[0224] 步骤55、第三累计时长清零。

[0225] 步骤56、判断第三累计时长是否大于或等于第四特定时长(例如1周),若是,执行步骤57,若否,执行步骤53。

[0226] 步骤57、电池切换至第一子模式。

[0227] 上述实施例描述了各种模式之间的切换过程,以及,由一个模式与另一个模式包含的子模式之间的切换过程,下面描述一个模式中不同子模式之间的切换过程。下面以由第二子模式切换至第一子模式的过程为例进行说明。

[0228] 在一可选实施例中,由第二子模式切换至第一子模式的过程至少可以包括:

[0229] C1、若所述电池处于第二子模式,获取第四累计时长。

[0230] 其中,所述第四累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,且所述充放电参数表征没有外接电源向所述电子设备提供电能对应的累计时长;在所述第二子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,且所述电池的电芯为所述电池中的控制器提供电能。

[0231] 在一可选实施例中,电池处于第二子模式下,可以获取第四累计时长,以基于第四累计时长,将电池由第二子模式切换至第一子模式,以进一步降低功耗。

[0232] C2、若所述第四累计时长大于或等于第五特定时长,控制所述电池切换至第一子模式。

[0233] 第一子模式和第二子模式的区别在于:第一子模式下,电芯不会为电池中的控制器提供电能;第二子模式下,电芯会为电池中的控制器提供电能。那么第二子模式下的功耗高于第一子模式下的功耗。那么可以由第二子模式切换至第一子模式,以进一步降低功耗。

[0234] 在一可选实施例中,由于第二子模式下的功耗比较低,且,第二子模式下,控制器无法记录电池的使用环境数据,所以避免过快进入第二子模式,那么相对于上述第二特定时长、第三特定时长以及第四特定时长而言,第五特定时长可以设置为一个较大的数值,例如第五特定时长可以为2个月。当然,第五特定时长为2个月仅为示例,除此之外还可以根据实际情况设置第五特定时长,本申请并不具体限定。

[0235] 在一可选实施例中,为了便于本领域技术人员理解上述第三种情况,下面结合图6进行说明。

[0236] 步骤61、电池进入第二子模式。

[0237] 步骤62、电池处于第二子模式下,第四累计时长随时间不断累加。

[0238] 在一可选实施例中,可以以时间单位为天进行累加,那么电子设备处于非工作状态下,且没有外接电源向电子设备提供电能下,每增加一天,第四累计时长加1。

[0239] 当然,也可以以时间单位为周,或,月,或,年等进行累加,本申请对此不作具体限定。

[0240] 在一可选实施例中,第四累计时长的初始值可以为0。

[0241] 步骤63、判断是否有外接电源为电子设备提供电能,以及,判断电芯的放电电流是否小于或等于电流阈值,若有外接电源为电子设备提供电能,和/或,放电电流大于电流阈值,执行步骤64,若无外接电源为电子设备提供电能,且,放电电流小于或等于电流阈值,执行步骤65。

[0242] 可选的,可以用接口未连接外接电源的信号表征没有外接电源为电子设备提供电能。

[0243] 可选的,用电芯的放电电流小于或等于电流阈值表征电子设备处于非工作状态。

[0244] 步骤64、第四累计时长清零。

[0245] 步骤65、判断第四累计时长是否大于或等于第五特定时长(例如2个月),若是,执行步骤66,若否,执行步骤62。

[0246] 步骤66、电池切换至第一子模式。

[0247] 由于第一子模式下,电芯110不会为控制器111提供电能,那么控制器111无法控制充放电控制开关112,以使得充电电路和放电电路中至少一个处于导通状态。本申请实施例中,可以称控制器未被提供电能的状态称为失活状态。本申请实施例中,可以称控制器被提供电能的状态,即控制器可以控制充放电控制开关112的状态,称为激活状态。

[0248] 本申请实施例提供了一种将控制器由失活状态切换至激活状态方法。由失活状态切换至激活状态,即使得电池退出第一子模式。

[0249] 在一可选实施例中,在所述电池处于所述第一子模式下,若所述充放电参数表征有外接电源为所述电子设备提供电能,控制所述外接电源为所述控制器提供电能。控制器被提供电能后,即处于激活状态。

[0250] 在一可选实施例中,若电池处于第一子模式下,有外接电源为电子设备提供电能,那么,外接电源会为电子设备包含的组件提供电能,电子设备中的第一处理器或第二处理器可以检测是否有外接电源为电子设备提供电能。若检测到有外接电源为电子设备提供电能,那么,可以利用外接电源为控制器111提供电能,以使得控制器111处于激活状态。

[0251] 如图7所示,为本申请实施例提供的电池与电子设备包含的组件之间的连接关系

的大致示意图。

[0252] 电池的引脚CMBC 116以及引脚CMBD 117与第一处理器13相连。

[0253] 第一处理器13通过接口15与外接电源20相连。

[0254] 下面结合图7说明,为何在第一子模式下或第二子模式下或过放电状态下,电芯的电量仍然会被消耗。

[0255] 在一可选实施例中,引脚RTC 119可以与电子设备中的系统时钟14相连;可以看出系统时钟14通过引脚RTC 119和二次保护集成电路113直接与电芯110相连,即使电芯处于第一子模式或第二子模式或过放电状态下,电芯仍旧为系统时钟供电,因此,电芯的电能仍在不断消耗。

[0256] 在一可选实施例中,即使电芯处于第一子模式或第二子模式或过放电状态下,电芯也会自我放电,即使电芯不为系统时钟供电,电芯也会自我放电,所以电芯的电能仍在不断消耗。

[0257] 进一步,唤醒控制器111后,还可以通过该控制器111控制充放电控制开关处于闭合状态,以使得电池11中的充电电路和放电电路处于导通状态。

[0258] 其中,若外接电源提供的电能大于电子设备所需的电能,那么充电电路可以用于将外接电源的至少部分电能提供给电池中的电芯;若外接电源提供的电能小于电子设备所需的电能,那么放电电路可以用于将电芯的电能提供给电子设备。

[0259] 上述本申请提供的实施例中详细描述了方法,对于本申请的方法可采用多种形式的装置实现,因此本申请还提供了一种装置,下面给出具体的实施例进行详细说明。

[0260] 参见附图8,图8为本申请实施例提供的一种处理装置的结构示意图。

[0261] 如图8所示,该装置可以包括:

[0262] 获取模块81,用于获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

[0263] 控制模块82,用于在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

[0264] 在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0265] 在一可选实施例中,本申请实施例提供的处理装置还可以包括以下至少一种:

[0266] 第一确定模块,用于若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述外接电源为所述电子设备提供电能的第一累计时长大于或等于第一特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

[0267] 第二确定模块,用于若所述充放电参数表征外接电源为所述电子设备提供的电能大于所述电子设备所需电能,且,所述电池的电芯的当前容量大于或等于特定容量,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

[0268] 第三确定模块,用于若第二累计时长大于或等于第二特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件,所述第二累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,所述充放电参数表征无外接电源为所述电子设备提供电能对应的累计时长;在所述第一模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态。

[0269] 在一可选实施例中,上述第三确定模块可以包括:

[0270] 第一确定单元,用于确定所述电池处于第二模式;在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态;

[0271] 第二确定单元,用于若所述第二累计时长大于或等于所述第二特定时长,且,所述电池的剩余容量大于或等于第一容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件。

[0272] 在一可选实施例中,本申请实施例提供的处理装置还可以包括:

[0273] 第三确定单元,用于在所述第二累计时间大于所述第二特定时长,且所述电池的剩余容量大于所述第一容量阈值的情况下,若所述第二累计时间大于或等于第三特定时长,且所述电池的剩余容量小于或等于第二容量阈值,确定所述充放电参数满足所述预设条件;

[0274] 其中,所述第二特定时长小于所述第三特定时长,所述第二容量阈值大于所述第一容量阈值。

[0275] 在一可选实施例中,所述第一模式至少包括第一子模式,上述第一控制器可以包括:

[0276] 第四确定单元,用于在所述电池处于第二模式下,若所述电池的电压小于或等于电压阈值,且第三累计时长大于或等于第四特定时长,确定所述充放电参数满足所述预设条件;所述第三累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,所述充放电参数表征没有外接电源向所述电子设备提供电能对应的累计时长;

[0277] 第一控制单元,用于控制所述电池切换至所述第一子模式;

[0278] 在所述第二模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于导通状态;

[0279] 在所述第一子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,所述电芯不为所述电池中的控制器提供电能;

[0280] 其中,在所述电池的电压小于或等于所述电压阈值下,所述电池的剩余电量无法使得所述电子设备保持在工作状态。

[0281] 在一可选实施例中,所述第一模式至少包括第一子模式和第二子模式,本申请实施例提供的处理装置还可以包括:

[0282] 获取单元,用于若所述电池处于第二子模式,获取第四累计时长;所述第四累计时长是指在所述电子设备处于非工作状态下,且所述充放电参数表征没有外接电源向所述电子设备提供电能对应的累计时长;

[0283] 第二控制单元,用于若所述第四累计时长大于或等于第五特定时长,控制所述电池切换至第一子模式;

[0284] 在所述第二子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,且所述电池的电芯为所述电池中的控制器提供电能;

[0285] 在所述第一子模式下,所述电池中用于向所述电子设备提供电能的放电电路处于非导通状态,所述电芯不为所述控制器提供电能。

[0286] 在一可选实施例中,本申请实施例提供的处理装置还可以包括:

[0287] 第三控制单元,用于在所述电池处于所述第一子模式下,若所述充放电参数表征有外接电源为所述电子设备提供电能,通过所述外接电源为所述控制器提供电能。

[0288] 在一可选实施例中,本申请实施例提供的处理装置还可以包括:

[0289] 第四控制单元,用于通过所述控制器控制所述电池中的所述充电电路和放电电路处于导通状态;

[0290] 其中,若所述外接电源提供的电能大于所述电子设备所需的电能,所述充电电路用于将所述外接电源的至少部分电能提供给所述电池中的电芯;若所述外接电源提供的电能小于所述电子设备所需的电能,所述放电电路用于将所述电芯的电能提供给所述电子设备。

[0291] 本申请实施例提供的处理装置可应用于电子设备。可选的,图9示出了电子设备的硬件结构框图,参照图9,电子设备的硬件结构可以包括:至少一个处理器91,至少一个通信接口92,至少一个存储器93和至少一个通信总线94;

[0292] 在本申请实施例中,处理器91、通信接口92、存储器93、通信总线94的数量为至少一个,且处理器91、通信接口92、存储器93通过通信总线94完成相互间的通信;

[0293] 处理器91可能是一个中央处理器CPU,或者是特定集成电路ASIC

[0294] (Application Specific Integrated Circuit),或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路等;

[0295] 存储器93可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory)等,例如至少一个磁盘存储器;

[0296] 其中,存储器93存储有程序,处理器91可调用存储器93存储的程序,所述程序用于:

[0297] 获取充放电参数,所述充放电参数至少表征是否有外接电源为所述电子设备提供电能;

[0298] 在所述充放电参数满足预设条件下,控制所述电池切换至第一模式;

[0299] 在所述第一模式下,至少所述电池中用于为所述电池中电芯提供电能的充电电路处于非导通状态。

[0300] 可选的,所述程序的细化功能和扩展功能可参照上文描述。

[0301] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如上述处理方法。

[0302] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例采用递进和/或并列的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置或系统类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0303] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0304] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术

领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0305] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

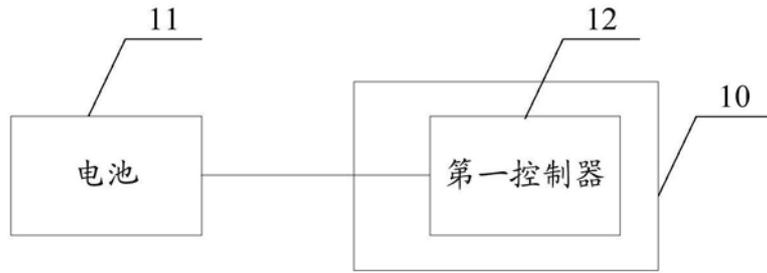


图1

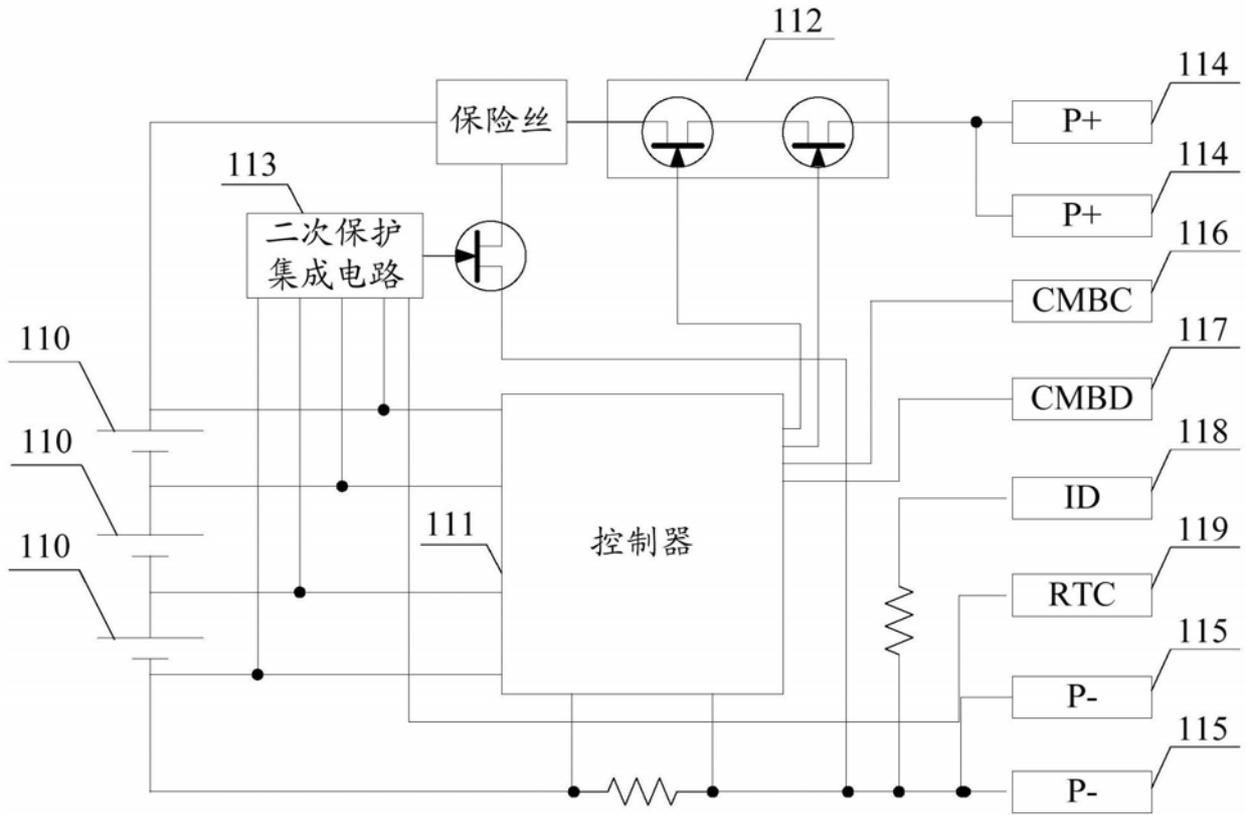


图2

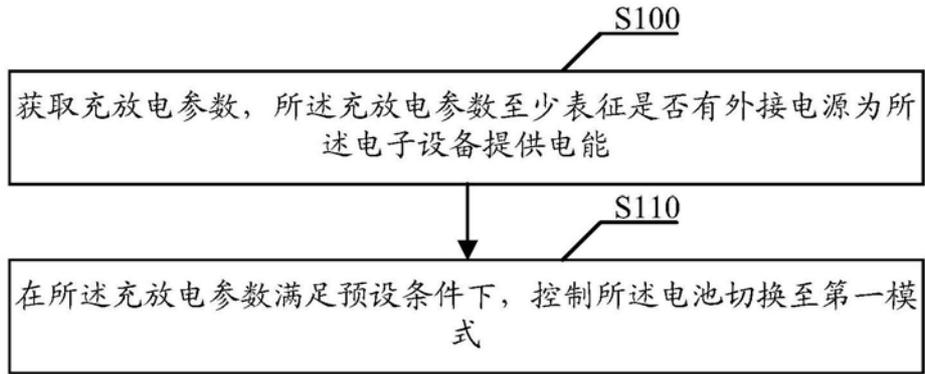


图3

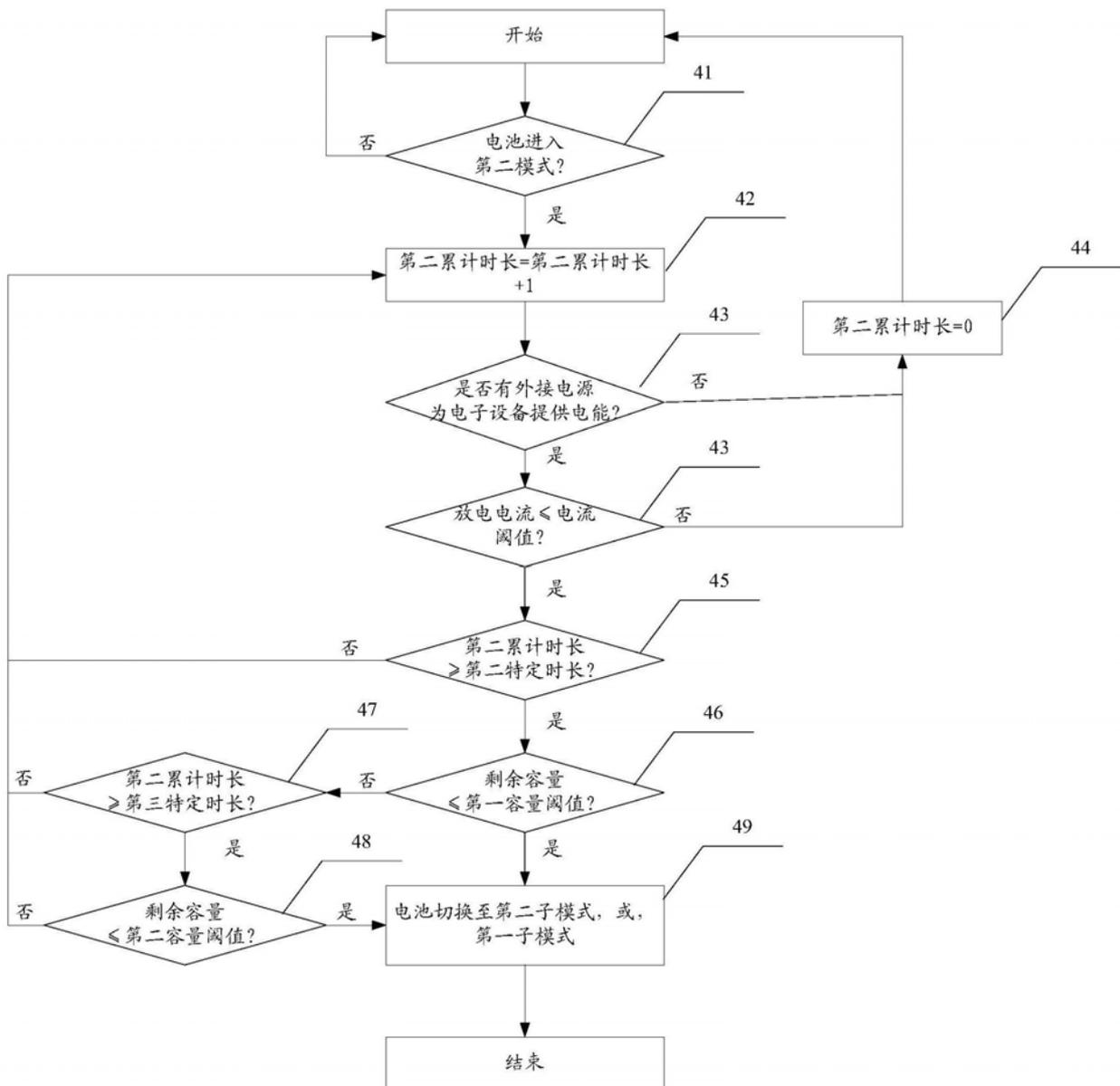


图4

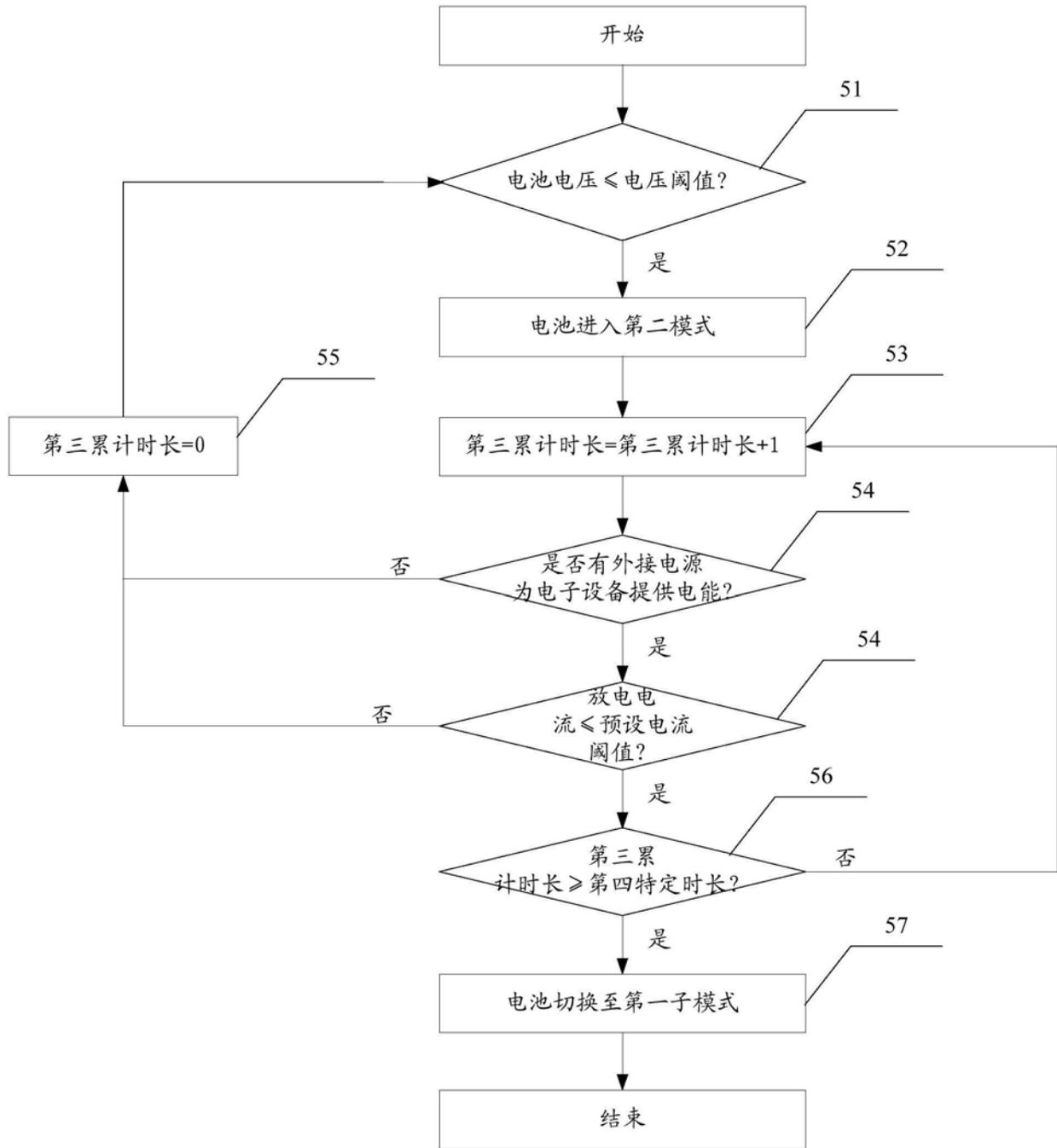


图5

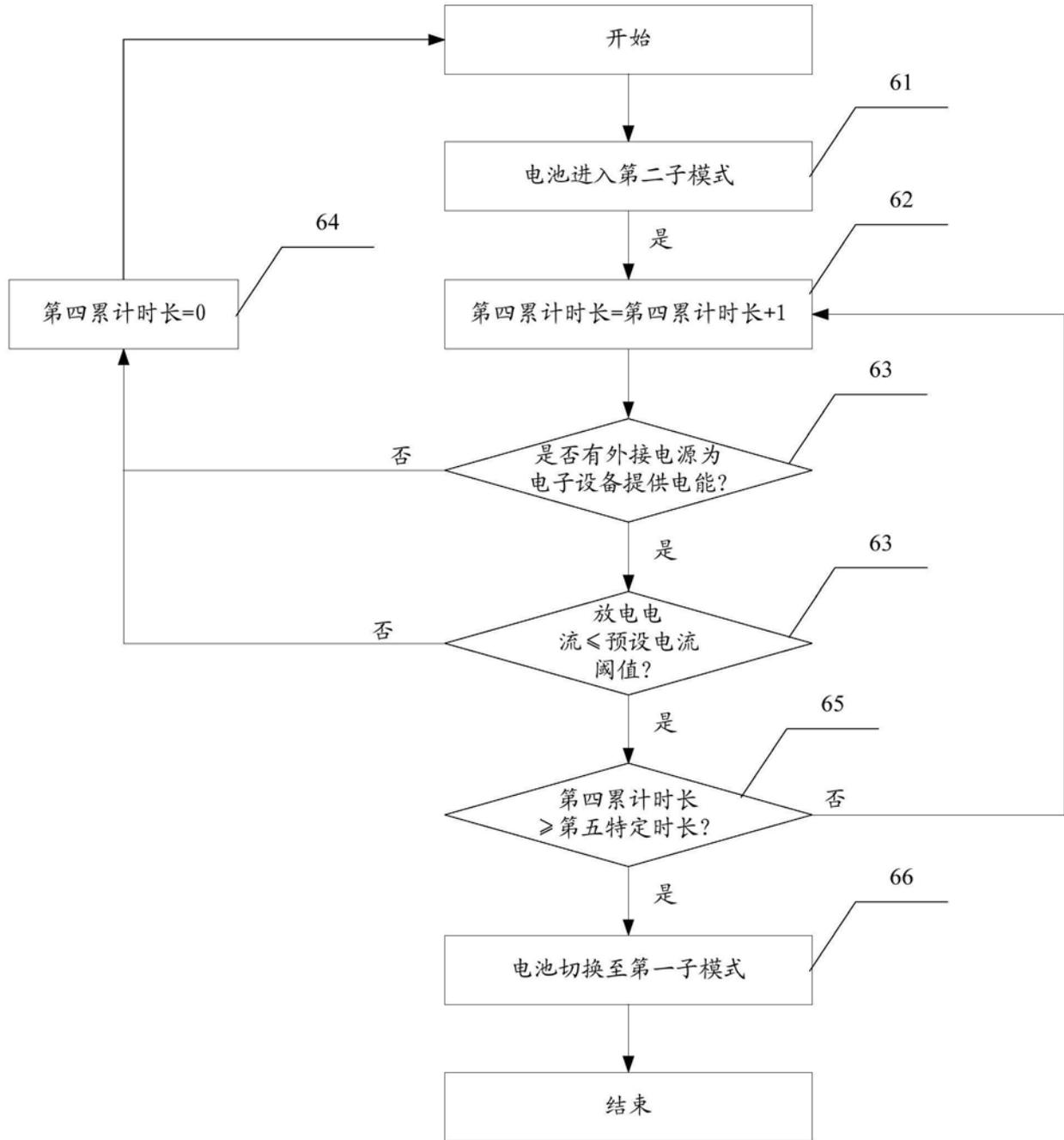


图6

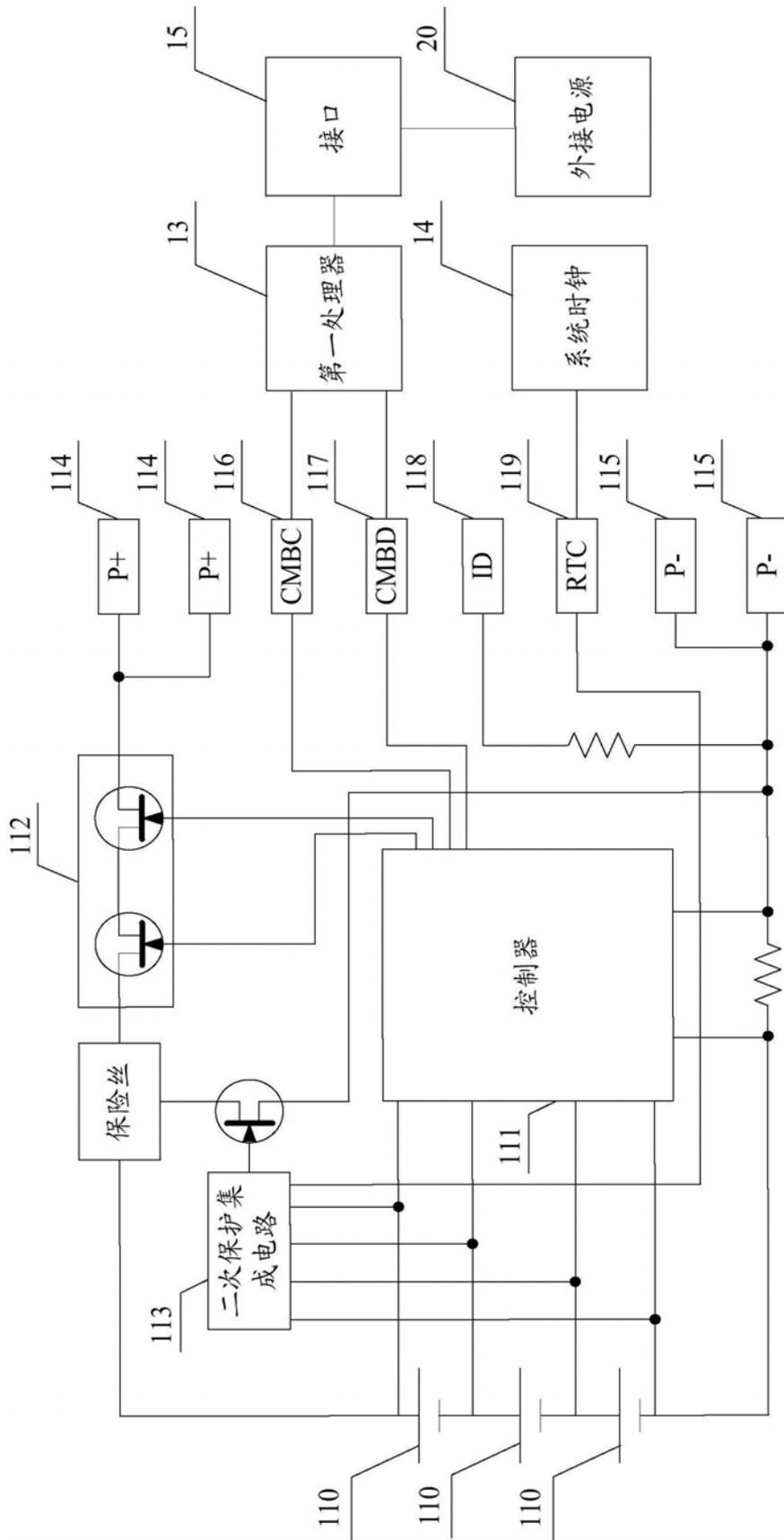


图7



图8

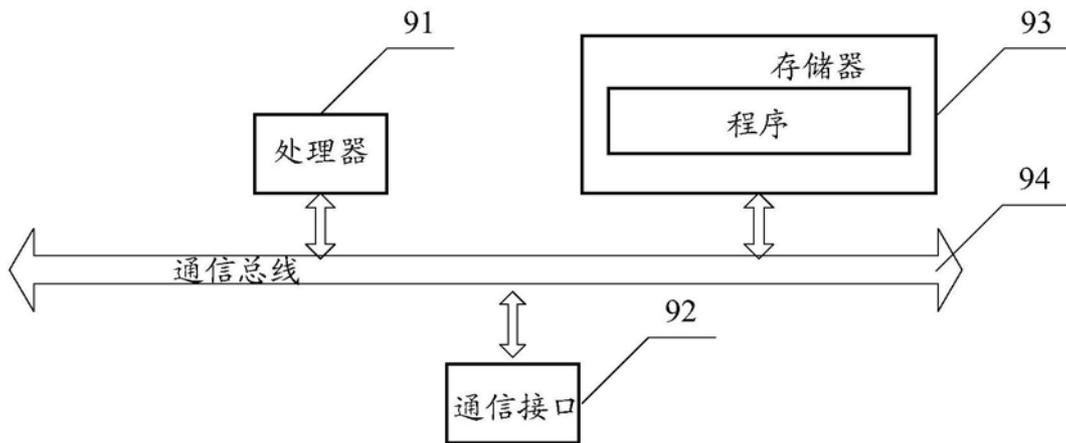


图9