



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115891861 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202211643444.8

B60R 16/03 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.20

H02J 7/00 (2006.01)

(71) 申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

申请人 浙江吉利远程新能源商用车集团有
限公司
浙江远程商用车研发有限公司

(72) 发明人 陶攀 马帅营 吴越鉴 吴月潭
葛民民 罗旭东

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 杨长河

(51) Int. Cl.

B60R 16/02 (2006.01)

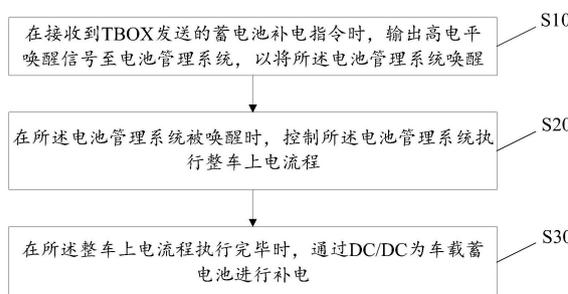
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

补电控制方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种补电控制方法、装置、设备及存储介质，该方法应用于整车控制器，包括在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时，输出高电平唤醒信号将电池管理系统唤醒；在电池管理系统被唤醒时，控制电池管理系统执行整车上电流程；在整车上电流程执行完毕时，通过DC/DC为车载蓄电池补电。本发明中的整车控制器在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时，输出高电平唤醒信号将电池管理系统唤醒，并控制电池管理系统执行整车上电流程后，通过DC/DC为车载蓄电池补电，无需更改电池管理系统的硬件和软件，通过整车控制器唤醒和控制电池管理系统实现对车载蓄电池补电，实现了兼容不同类型的电池包对车载蓄电池补电的功能。



1. 一种补电控制方法,其特征在于,所述补电控制方法应用于整车控制器,所述方法包括:

在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;

在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;

在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒,包括:

在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统配置的钥匙唤醒端口,所述电池管理系统在所述钥匙唤醒端口持续接收到所述高电平唤醒信号时处于工作状态。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒之前,还包括:

在接收到TBOX通过CAN网络发送的唤醒报文时,从休眠状态进入工作状;

在进入工作状态时,通过所述CAN网络接收所述TBOX发送的蓄电池补电指令。

4. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程,包括:

在所述电池管理系统被唤醒时,发送上电指令至电池管理系统,所述电池管理系统接收到所述上电指令时执行整车上电流程。

5. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电,包括:

在所述整车上电流程执行完毕时,输出使能信号至DC/DC,所述DC/DC在接收到所述使能信号时进入工作状态为车载蓄电池补电。

6. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电之后,还包括:

在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,控制所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电;

在所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电时,控制所述电池管理系统执行整车下电流程;

在所述整车下电流程执行完毕时,停止输出所述高电平唤醒信号至所述电池管理系统,以使所述电池管理系统进入休眠状态或离线状态。

7. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电之后,还包括:

在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,发送补电完成信号至所述TBOX,所述TBOX在接收到所述补电完成信号时停止发送所述唤醒报文;

在未接收到所述唤醒报文时,从工作状态进入休眠状态。

8. 一种补电控制装置,其特征在于,所述装置包括:

高电平信号输出模块,用于在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;

控制模块,用于在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;

补电模块,用于在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

9.一种补电控制设备,其特征在于,所述设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的补电控制程序,所述补电控制程序配置为实现如权利要求1至7中任一项所述的补电控制方法的步骤。

10.一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有补电控制程序,所述补电控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述的补电控制方法的步骤。

补电控制方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,尤其涉及一种补电控制方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 汽车电动化技术已经逐渐成熟,换电技术在电动汽车领域占用重要的位置,主机厂和电池厂等厂商在换电站的布局也越来越广,通用化换电电池包在换电站投入的数量也越来越多。由于车辆配置的智能化控制器越来越多,车载蓄电池的功耗也会随之增高,如果车辆长期停车不使用,车载蓄电池的亏电风险会增大,车载蓄电池一旦亏电车辆将无法再次启动,因此需要通过电池包对车载蓄电池补电,以防止车载蓄电池亏电,但是换电车辆更换的电池包种类可能不同,若更换的电池包与换电车辆不兼容或电池包不具备补电功能,则无法为车载蓄电池补电。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供了一种补电控制方法、装置、设备及存储介质,旨在解决现有技术中换电车辆无法兼容不同种类的电池包为车载蓄电池补电的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种补电控制方法,所述补电控制方法应用于整车控制器,所述方法包括以下步骤:

[0006] 在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;

[0007] 在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;

[0008] 在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

[0009] 可选地,所述在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒,包括:

[0010] 在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统配置的钥匙唤醒端口,所述电池管理系统在所述钥匙唤醒端口持续接收到所述高电平唤醒信号时处于工作状态。

[0011] 可选地,所述在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒之前,还包括:

[0012] 在接收到TBOX通过CAN网络发送的唤醒报文时,从休眠状态进入工作状;

[0013] 在进入工作状态时,通过所述CAN网络接收所述TBOX发送的蓄电池补电指令。

[0014] 可选地,所述在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程,包括:

[0015] 在所述电池管理系统被唤醒时,发送上电指令至电池管理系统,所述电池管理系

统接收到所述上电指令时执行整车上电流程。

[0016] 可选地,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电,包括:

[0017] 在所述整车上电流程执行完毕时,输出使能信号至DC/DC,所述DC/DC在接收到所述使能信号时进入工作状态为车载蓄电池补电。

[0018] 可选地,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电之后,还包括:

[0019] 在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,控制所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电;

[0020] 在所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电时,控制所述电池管理系统执行整车下电流程;

[0021] 在所述整车下电流程执行完毕时,停止输出所述高电平唤醒信号至所述电池管理系统,以使所述电池管理系统进入休眠状态或离线状态。

[0022] 可选地,所述在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电之后,还包括:

[0023] 在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,发送补电完成信号至所述TBOX,所述TBOX在接收到所述补电完成信号时停止发送所述唤醒报文;

[0024] 在未接收到所述唤醒报文时,从工作状态进入休眠状态。

[0025] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种补电控制装置,所述装置包括:

[0026] 高电平信号输出模块,用于在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;

[0027] 控制模块,用于在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;

[0028] 补电模块,用于在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

[0029] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种补电控制设备,所述设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的补电控制程序,所述补电控制程序配置为实现如上文所述的补电控制方法的步骤。

[0030] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有补电控制程序,所述补电控制程序被处理器执行时实现如上文所述的补电控制方法的步骤。

[0031] 本发明提出一种应用于整车控制器的补电控制方法,包括:在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。本发明中的整车控制器在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号将电池管理系统唤醒,并控制电池管理系统执行整车上电流程,在整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池补电,无需更改电池管理系统的硬件和软件,通过整车控制器唤醒和控制电池管理系统实现对车载蓄电池补电,实现了兼容不同类型的电池包对车载蓄电池补电的功能,提升了用户的用车体验。

附图说明

- [0032] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的补电控制设备的结构示意图；
- [0033] 图2为本发明补电控制方法第一实施例的流程示意图；
- [0034] 图3为本发明补电控制方法一实施例中车载蓄电池补电的原理简图；
- [0035] 图4为本发明补电控制方法第二实施例的流程示意图；
- [0036] 图5为本发明补电控制方法第三实施例的流程示意图；
- [0037] 图6为本发明补电控制方法一实施例中车载蓄电池补电的流程示意图；
- [0038] 图7为本发明补电控制装置第一实施例的结构框图。
- [0039] 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

- [0040] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0041] 参照图1，图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的补电控制设备结构示意图。
- [0042] 如图1所示，该补电控制设备可以包括：处理器1001，例如中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)，通信总线1002、用户接口1003，网络接口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏 (Display)、输入单元比如键盘 (Keyboard)，可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如无线保真 (Wireless-Fidelity, WI-FI) 接口)。存储器1005可以是高速的随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)，也可以是稳定的非易失性存储器 (Non-Volatile Memory, NVM)，例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0043] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的结构并不构成对补电控制设备的限定，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。
- [0044] 如图1所示，作为一种存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及补电控制程序。
- [0045] 在图1所示的补电控制设备中，网络接口1004主要用于与网络服务器进行数据通信；用户接口1003主要用于与用户进行数据交互；本发明补电控制设备中的处理器1001、存储器1005可以设置在补电控制设备中，所述补电控制设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的补电控制程序，并执行本发明实施例提供的补电控制方法。
- [0046] 本发明实施例提供了一种补电控制方法，所述补电控制方法应用于整车控制器，参照图2，图2为本发明补电控制方法第一实施例的流程示意图。
- [0047] 本实施例中，所述补电控制方法包括以下步骤：
- [0048] 步骤S10：在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时，输出高电平唤醒信号至电池管理系统，以将所述电池管理系统唤醒。
- [0049] 需要说明的是，本实施例的执行主体可以是一种具有数据处理、网络通信以及程序运行功能的计算服务设备，或者是一种能够实现上述功能的电子设备、补电控制设备、整车控制器等。以下以整车控制器 (Vehicle Control Unit, VCU) 为例，对本实施例及下述各实施例进行说明。

[0050] 可以理解的是,TBOX (Telematics BOX) 简称车载T-BOX,即远程信息处理器;蓄电池补电指令可以是车载蓄电池充电的指令;TBOX间隔预设时长唤醒一次检测车载蓄电池的电池电压,在电池电压低于电压阈值时,通过CAN网络发送蓄电池补电指令至整车控制器;电压阈值可以是预先设定的需要对车载蓄电池充电的电压值;高电平唤醒信号可以是将电池管理系统从休眠状态唤醒至工作状态的信号;电池管理系统 (BATTERY MANAGEMENT SYSTEM, BMS) 还称之为电池保姆或电池管家,主要是为了智能化管理及维护各个电池单元,防止电池出现过充电和过放电,延长电池的使用寿命,监控电池的状态。

[0051] 在本实施例中,为车载蓄电池补电的电池包可以是换电电池包,换电电池包与换电车辆之间的换电接口及定义保持不变,电池管理系统由整车控制器输出的高电平唤醒信号唤醒,假设换电车辆钥匙控制上电,通过钥匙硬线输出的钥匙唤醒信号将整车控制器唤醒,整车控制器被唤醒后,再输出高电平唤醒信号来唤醒电池管理系统;钥匙唤醒信号可以是车辆钥匙进入启动档(即on档)后,通过钥匙硬线输出的唤醒信号。

[0052] 在具体实施中,车辆下电后各控制器相继进入休眠状态,TBOX间隔预设时长自唤醒一次检测车载蓄电池的电池电压,在电池电压大于电压阈值时,TBOX进入休眠状态;在电池电压小于或等于电压阈值时,TBOX发送蓄电池补电指令至整车控制器,整车控制器接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将电池管理系统从休眠状态唤醒至工作状态。

[0053] 步骤S20:在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程。

[0054] 可以理解的是,整车上电流程可以是整车执行上高压电流程;整车控制器唤醒电池管理系统后,发送上电指令至电池管理系统,电池管理系统接收到上电指令后,执行整车上电流程。

[0055] 步骤S30:在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

[0056] 可以理解的是,整车控制器可通过检测主正继电器、主负继电器和母线电压来判断整车上电流程是否执行完毕,例如:整车控制器检测到主正继电器闭合、主负继电器闭合且母线端有高压,判定整车上电流程执行完毕。整车控制器控制DC/DC从电池包获取电能为车载蓄电池补电。

[0057] 在具体实施中,换电电池包上设置有与换电车辆建立连接的换电接口,换电电池包与换电车辆之间的换电接口和定义保持不变,整车端钥匙硬线接入整车控制器,钥匙硬线输出的整车端钥匙唤醒信号用于唤醒整车控制器,车辆钥匙进入on档后,通过钥匙硬线输出钥匙唤醒信号至整车控制器,整车控制器被钥匙唤醒信号唤醒后输出高电平唤醒信号来唤醒电池管理系统,电池管理系统被唤醒后,根据整车控制器发送的指令进行整车上电流程;车辆钥匙进入熄火档(即off档)后,各控制器相继进入休眠状态,TBOX间隔预设时长自唤醒以检测车载蓄电池的电池电压,在电池电压小于或等于电压阈值时,唤醒整车控制器并发送蓄电池补电指令至整车控制器,整车控制器接收到蓄电池补电指令时输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将电池管理系统唤醒,并控制电池管理系统执行整车上高压流程,整车控制器在检测到主正继电器闭合、主负继电器闭合且母线端有高压时,判定整车上电流程执行完毕,控制DC/DC从电池包获取电能为车载蓄电池补电。

[0058] 进一步地,为了在不更改换电电池包中电池管理系统硬件和软件的同时,兼容不

同种类的换电电池包为车载蓄电池补电,所述步骤S10,包括:在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统配置的钥匙唤醒端口,所述电池管理系统在所述钥匙唤醒端口持续接收到所述高电平唤醒信号时处于工作状态。

[0059] 可以理解的是,高电平唤醒信号可以是整车控制器输出的用于唤醒电池管理系统的高电平驱动信号;钥匙唤醒端口可以是电池管理系统在换电电池包的换电接口配置的用于接收高电平唤醒信号的端口,若钥匙唤醒端口持续存在高电平唤醒信号,则电池管理系统被唤醒至工作状态;钥匙唤醒端口的高电平唤醒信号消失后,电池管理系统进入休眠状态或离线状态。

[0060] 需要说明的是,目前电池管理系统配置的钥匙唤醒端口一般接收钥匙硬线的输出信号,在本实施例中钥匙唤醒端口的信号不再由钥匙硬线输入,而是由整车控制器控制输入,通过在整车控制器配置一个高电平唤醒信号来接入电池管理系统在换电接口配置的钥匙唤醒端口,整车控制器持续输出高电平唤醒信号至钥匙唤醒端口,电池管理系统被唤醒进入工作状态。

[0061] 在具体实施中,电池管理系统配置的钥匙唤醒端口由接收钥匙硬线的输出信号,改为接收整车控制器输出的高电平唤醒信号,整车控制器配置有高电平唤醒信号,整车控制器接收到蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至钥匙唤醒端口,电池管理系统在检测到钥匙唤醒端口存在高电平唤醒信号时进入工作状态。

[0062] 进一步地,为了在电池电量低时,及时为车载蓄电池补电,以防止车载蓄电池亏电,在所述步骤S10之前,还包括:在接收到TBOX通过CAN网络发送的唤醒报文时,从休眠状态进入工作状;在进入工作状态时,通过所述CAN网络接收所述TBOX发送的蓄电池补电指令。

[0063] 可以理解的是,唤醒报文可以是TBOX通过CAN网络发送的用来唤醒整车控制器的报文;TBOX间隔预设时长自唤醒一次来检测车载蓄电池的电池电压,在电池电压小于或等于电压阈值时,通过CAN网络发送唤醒报文至整车控制器,整车控制器接收到唤醒报文后进入工作状态,并在通过CAN网络接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将电池管理系统唤醒。

[0064] 需要说明的是,目前针对纯电动非换电车辆的补电方案一般通过如下方式实现:
(1) 在off档下,TBOX检测到车载蓄电池的电池电压低时,通过CAN网络报文来唤醒BMS和VCU,然后BMS执行整车上电流程,并请求VCU来驱动DC/DC实现对车载蓄电池补电(2) 通过BMS自身的时钟定时自唤醒,BMS检测到车载蓄电池的电池电压低时,使能DC/DC后来实现对车载蓄电池补电,上述两种方式都需要BMS自身的硬件和软件本身可以支持这种功能开发,对于部分类型的换电电池包,BMS硬件本身不支持CAN网络唤醒或BMS不支持定时自唤醒后进行电池电压检测,若换电车辆更换到这种类型的换电电池包,则无法对车载蓄电池补电,若更改换电电池包的硬件,则会额外产生巨大的成本;在本实施例中BMS钥匙唤醒端口不再接收钥匙硬线的输出信号,而是由VCU输出高电平唤醒信号至BMS的钥匙唤醒端口来对电池管理系统进行控制,off档下,TBOX检测到车载蓄电池铅酸电池的电池电压小于或等于阈值电压时,通过CAN网络唤醒VCU,VCU输出高电平唤醒信号至BMS配置的钥匙唤醒端口,VCU控制BMS执行整车上高压流程,VCU再使能DC/DC对车载蓄电池进行充电;on档下,VCU检测到换电电池包外部存在禁止上高压故障时,可以停止输出高电平唤醒信号至BMS,以控制BMS进

入休眠状态,可以降低故障情况下的低压功耗;通过本实施例提出的补电控制方法,无需BMS硬件具备CAN网络唤醒功能和定时自唤醒对车载蓄电池进行电压检测硬件支持,BMS软件也无需识别CAN网络唤醒信号,换电电池包可以保持原状态,在降低换电电池包改造成本的同时,能够兼容不同类型的换电电池包为车载蓄电池补电。

[0065] 在具体实施中,参照图3,图3为对车载蓄电池补电的原理简图,假设预设时长为6小时,电压阈值为23V,车辆钥匙下电进入off档后,各控制相继进入休眠状态,TBOX每6h自唤醒一次并检测车载蓄电池的电池电压,若电池电压小于23V,TBOX通过CAN网络发送唤醒报文至VCU,VCU接收到通过CAN网络发送唤醒报文后进入工作状态,VCU进入工作状态后TBOX发送蓄电池补电指令至VCU,VCU接收到蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至BMS在换电接口配置钥匙唤醒端口,BMS在检测到钥匙唤醒端口持续存在高电平唤醒信号时进入工作状态,VCU发送上电指令至BMS,BMS执行整车上电流程,VCU在主正继电器和主负继电器闭合,且母线段有高压时,判定高压闭合输出,VCU再给DC/DC发使能信号,DC/DC收到使能信号进入工作状态,输出电流执行车载蓄电池充电流程;预设时长和电压阈值可根据实际场景设定为其他值,例如将预设时长设定为5小时,将开启电压阈值设置为11V,本实施例在此不作限制。

[0066] 本实施例提出一种应用于整车控制器的补电控制方法,包括:在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。本实施例中的整车控制器在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号将电池管理系统唤醒,并控制电池管理系统执行整车上电流程,在整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池补电,无需更改电池管理系统的硬件和软件,通过整车控制器唤醒和控制电池管理系统实现对车载蓄电池补电,实现了兼容不同类型的电池包对车载蓄电池补电的功能,提升了用户的用车体验。

[0067] 参考图4,图4为本发明补电控制方法第二实施例的流程示意图。

[0068] 基于上述第一实施例,在本实施例中,所述步骤S20包括:

[0069] 步骤S201:在所述电池管理系统被唤醒时,发送上电指令至电池管理系统,所述电池管理系统接收到所述上电指令时执行整车上电流程。

[0070] 可以理解的是,上电指令可以是整车控制器控制电池管理系统执行整车上电流程的指令。

[0071] 在具体实施中,整车控制器持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统配置的钥匙唤醒端口,以将电池管理系统唤醒,电池管理系统被唤醒时,整车控制器发送上电指令至电池管理系统,电池管理系统在接收到上电指令时执行整车上电流程。

[0072] 进一步地,为了兼容不同类型的换电电池包为车载蓄电池补电,所述步骤S30,包括:在所述整车上电流程执行完毕时,输出使能信号至DC/DC,所述DC/DC在接收到所述使能信号时进入工作状态为车载蓄电池补电。

[0073] 可以理解的是,使能信号可以是控制DC/DC进入工作状态的信号。

[0074] 在具体实施中,VCU检测主正继电器、主负继电器和母线端的电压,在主正继电器和主负继电器闭合,且母线端存在高压时,判定整车上电流程执行完毕,并发送使能信号至

DC/DC,DC/DC接收到使能信号进入工作状态输出电流并执行车载蓄电池充电流程为车载蓄电池补电。

[0075] 本实施例在所述电池管理系统被唤醒时,发送上电指令至电池管理系统,所述电池管理系统接收到所述上电指令时执行整车上电流程。整车控制器唤醒电池管理系统后控制电池管理系统执行整车上电流程,以通过DC/DC为车载蓄电池补电,在不对换电电池包的硬件和软件做更改的同时,能够兼容不同类型的换电电池包对车载蓄电池补电。

[0076] 参考图5,图5为本发明补电控制方法第三实施例的流程示意图。

[0077] 基于上述各实施例,在本实施例中,所述步骤S30之后,所述方法还包括:

[0078] 步骤S40:在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,控制所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电。

[0079] 可以理解的是,补电截止电压可以是预先设定的停止为车载蓄电池充电的电压。

[0080] 步骤S50:在所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电时,控制所述电池管理系统执行整车下电流程;

[0081] 步骤S60:在所述整车下电流程执行完毕时,停止输出所述唤醒信号至所述电池管理系统,以使所述电池管理系统进入休眠状态或离线状态。

[0082] 在具体实施中,VCU在检测到车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,停止向DC/DC发送使能信号,以控制DC/DC停止输出电流为车载蓄电池补电,向BMS发送下电指令,以控制BMS执行整车下电流程,在整车下电流程执行完毕时,停止输出高电平唤醒信号至BMS,以控制BMS进入休眠状态。

[0083] 进一步地,为了降低低压功耗,所述步骤S30之后,还包括:在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,发送补电完成信号至所述TBOX,所述TBOX在接收到所述补电完成信号时停止发送所述唤醒报文;在未接收到所述唤醒报文时,从工作状态进入休眠状态。

[0084] 在具体实施中,参照图6,图6为对车载蓄电池补电的流程示意图,钥匙下电后,各控制器休眠,TBOX定时唤醒并检测车载蓄电池的电池电压,判断电池电压是否小于电压阈值V1,若否,TBOX休眠;若是,TBOX发送唤醒报文和蓄电池补电指令至VCU,VCU持续输出高电平唤醒信号至BMS,以唤醒BMS,VCU发送上电指令至BMS,BMS执行整车上电流程,VCU判断整车上电流程是否执行完毕,若否,返回执行发送上电指令至BMS的步骤;若是,VCU发送使能信号至DC/DC,DC/DC输出电流为车载蓄电池补电,VCU检测到车载蓄电池的电池电压大于或等于补电截止电压V2时,停止发送使能信号至DC/DC,DC/DC停止输出,VCU发送下电指令至BMS,BMS执行整车下电流程,整车下电流程执行完毕后,VCU停止输出高电平唤醒信号,BMS休眠后,VCU休眠。

[0085] 本实施例在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,控制所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电;在所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电时,控制所述电池管理系统执行整车下电流程;在所述整车下电流程执行完毕时,停止输出所述唤醒信号至所述电池管理系统,以使所述电池管理系统进入休眠状态或离线状态。本实施例能够在车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,及时停止为车载蓄电池充电,保证了车载蓄电池补电的安全性。

[0086] 此外,本发明实施例还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有补电控制程序,

所述补电控制程序被处理器执行时实现如上文所述的补电控制方法的步骤。

[0087] 参照图7,图7为本发明补电控制装置第一实施例的结构框图。

[0088] 如图7所示,本发明实施例提出的补电控制装置包括:

[0089] 高电平信号输出模块10,用于在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号至电池管理系统,以将所述电池管理系统唤醒;

[0090] 控制模块20,用于在所述电池管理系统被唤醒时,控制所述电池管理系统执行整车上电流程;

[0091] 补电模块30,用于在所述整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池进行补电。

[0092] 本实施例中的整车控制器在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,输出高电平唤醒信号将电池管理系统唤醒,并控制电池管理系统执行整车上电流程,在整车上电流程执行完毕时,通过DC/DC为车载蓄电池补电,无需更改电池管理系统的硬件和软件,通过整车控制器唤醒和控制电池管理系统实现对车载蓄电池补电,实现了兼容不同类型的电池包对车载蓄电池补电的功能,提升了用户的用车体验。

[0093] 基于本发明上述补电控制装置第一实施例,提出本发明补电控制装置的第二实施例。

[0094] 在本实施例中,所述高电平信号输出模块10,还用于在接收到TBOX发送的蓄电池补电指令时,持续输出高电平唤醒信号至电池管理系统配置的钥匙唤醒端口,所述电池管理系统在所述钥匙唤醒端口持续接收到所述高电平唤醒信号时处于工作状态。

[0095] 所述高电平信号输出模块10,还用于在接收到TBOX通过CAN网络发送的唤醒报文时,从休眠状态进入工作状;在进入工作状态时,通过所述CAN网络接收所述TBOX发送的蓄电池补电指令。

[0096] 所述控制模块20,还用于在所述电池管理系统被唤醒时,发送上电指令至电池管理系统,所述电池管理系统接收到所述上电指令时执行整车上电流程。

[0097] 所述补电模块30,还用于在所述整车上电流程执行完毕时,输出使能信号至DC/DC,所述DC/DC在接收到所述使能信号时进入工作状态为车载蓄电池补电。

[0098] 所述补电模块30,还用于在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,控制所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电;在所述DC/DC停止为所述车载蓄电池补电时,控制所述电池管理系统执行整车下电流程;在所述整车下电流程执行完毕时,停止输出所述高电平唤醒信号至所述电池管理系统,以使所述电池管理系统进入休眠状态或离线状态。

[0099] 所述补电模块30,还用于在检测到所述车载蓄电池的电池电压达到补电截止电压时,发送补电完成信号至所述TBOX,所述TBOX在接收到所述补电完成信号时停止发送所述唤醒报文;在未接收到所述唤醒报文时,从工作状态进入休眠状态。

[0100] 本发明补电控制装置的其他实施例或具体实现方式可参照上述各方法实施例,此处不再赘述。

[0101] 需要说明的是,在本文中,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、物品或者系统不仅包括那些要素,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、物品或者系统所固有

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,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0102] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0103] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如只读存储器/随机存取存储器、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0104] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

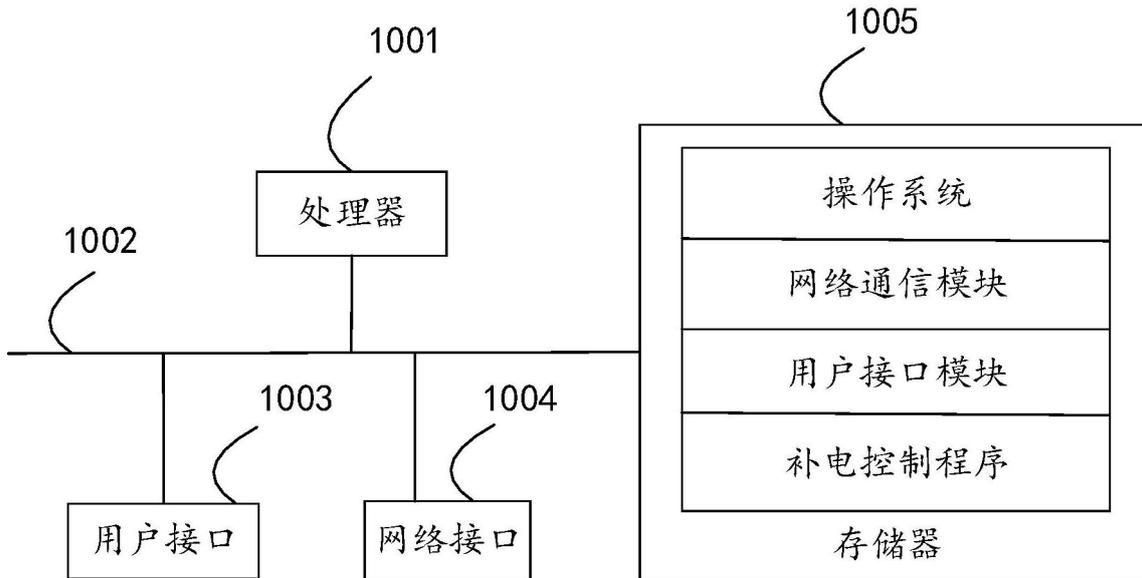


图1

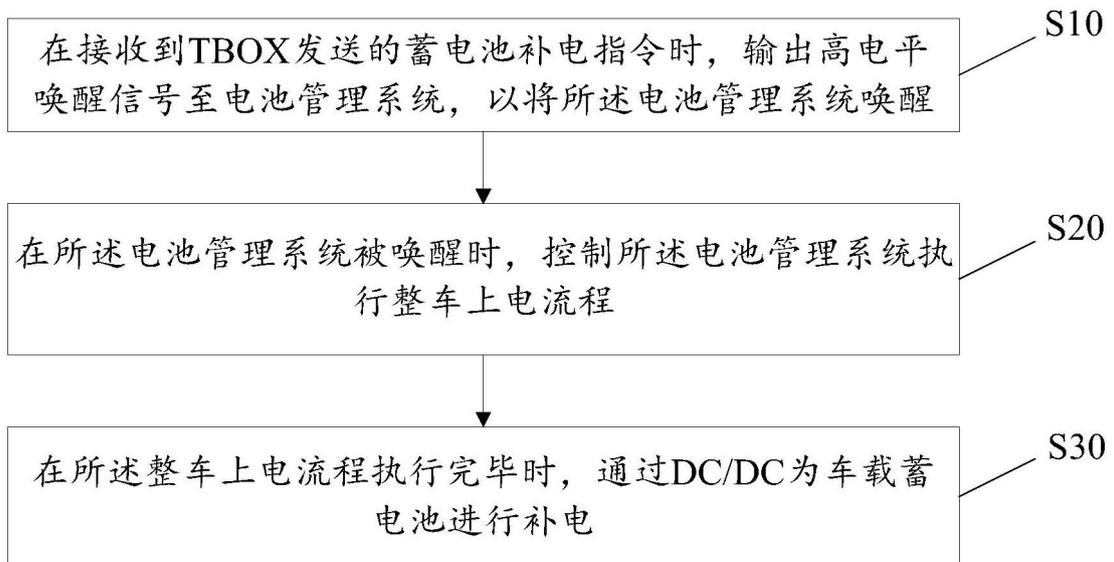


图2

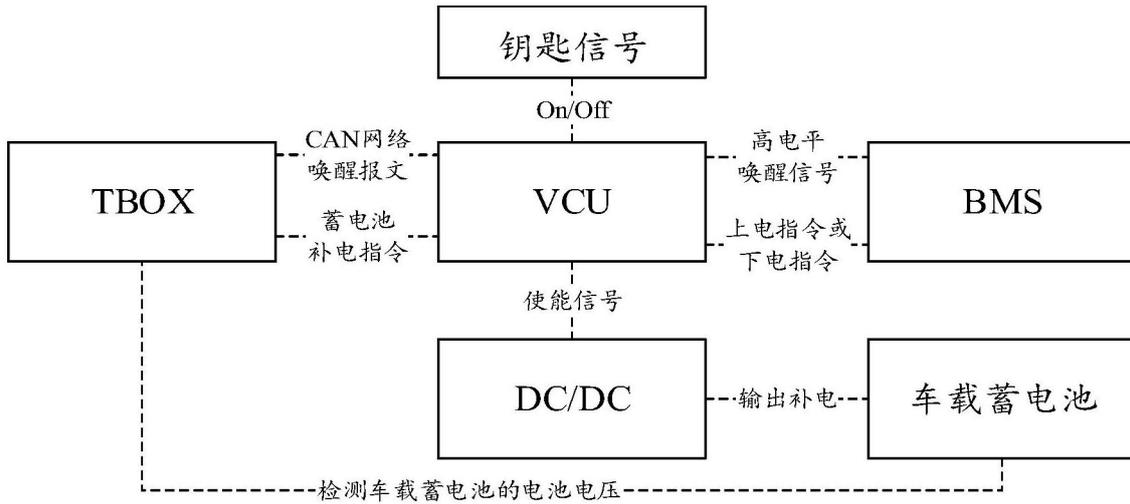


图3

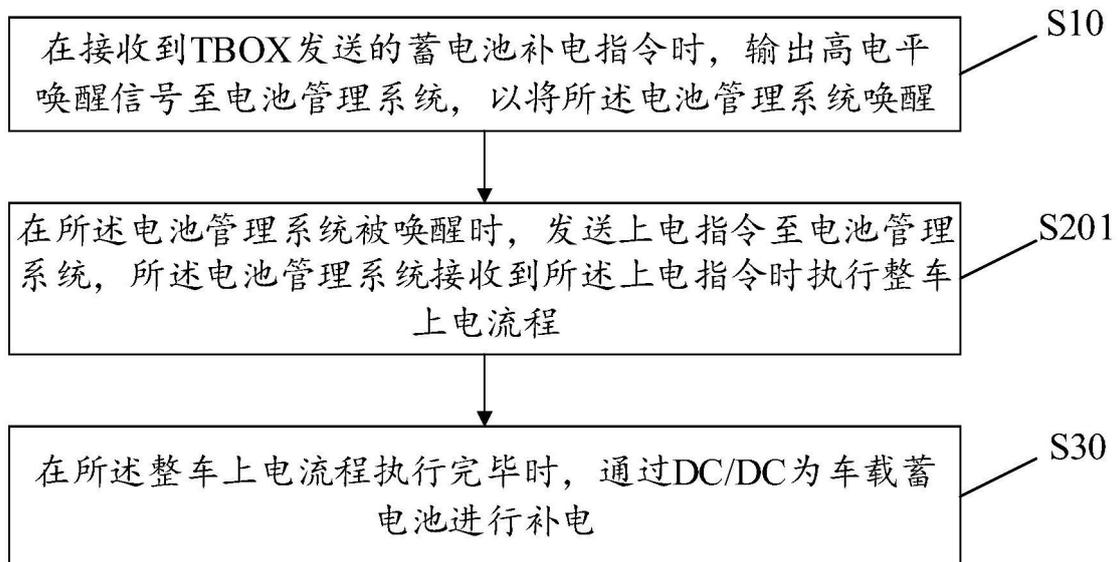


图4

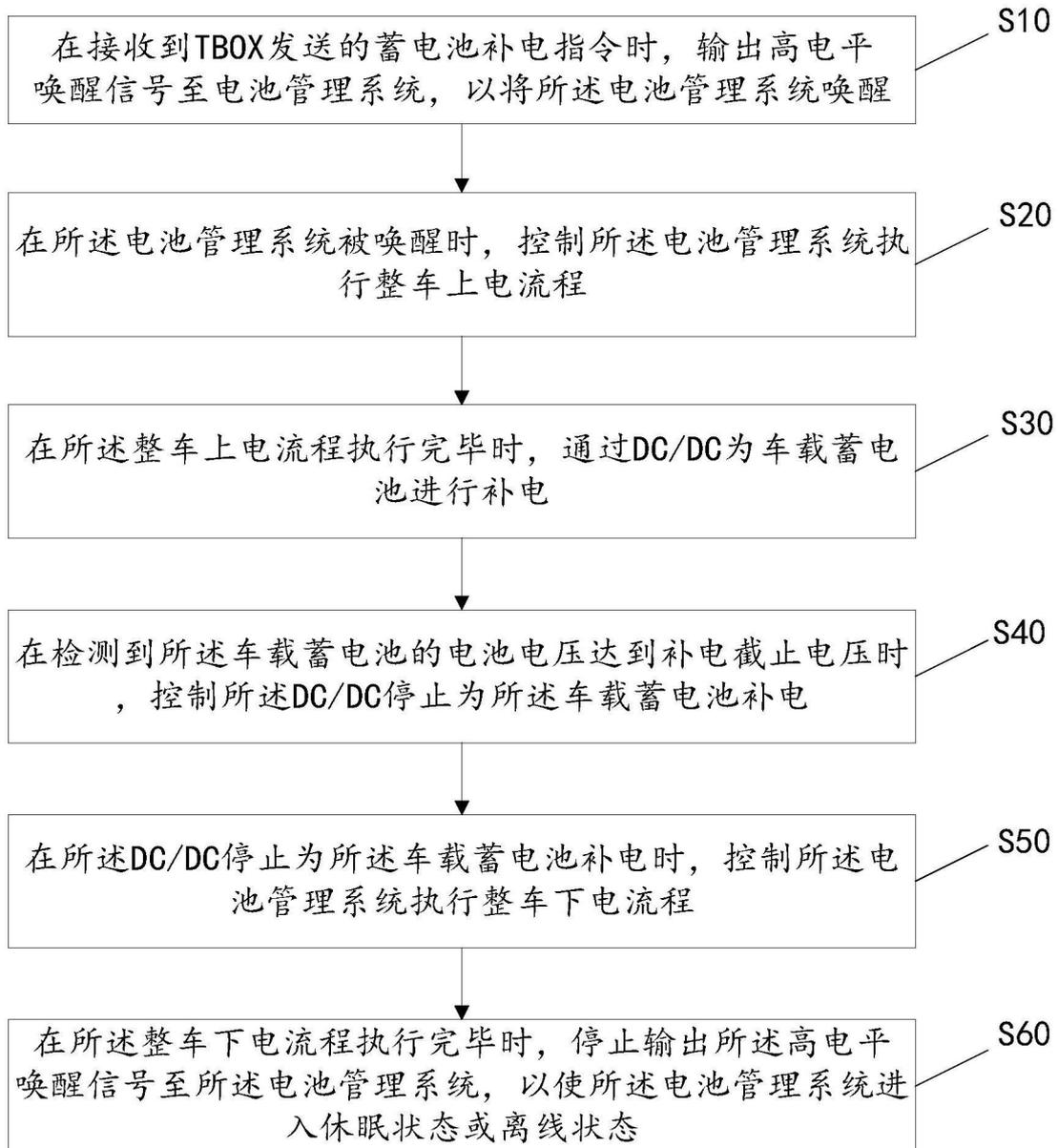


图5

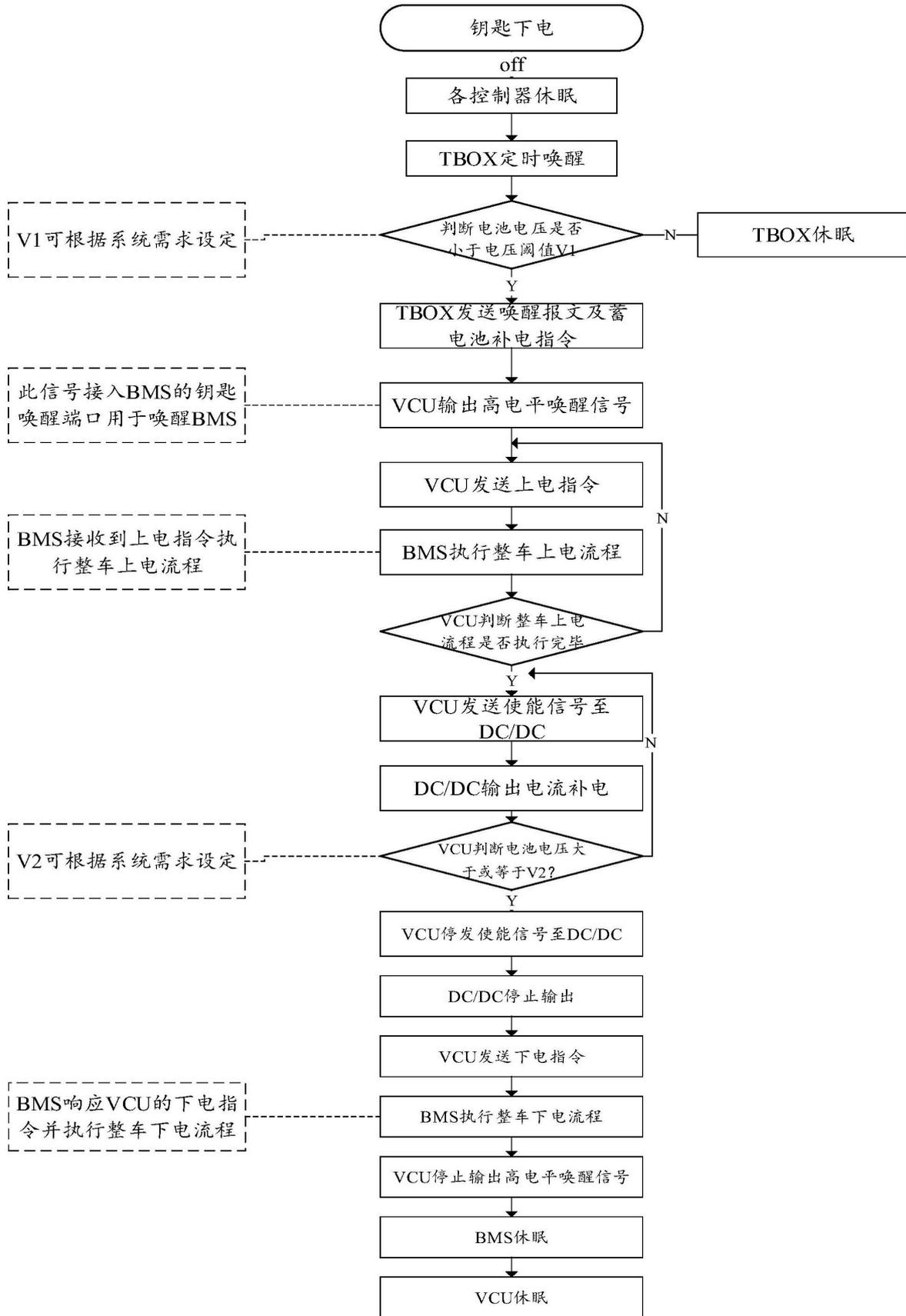


图6

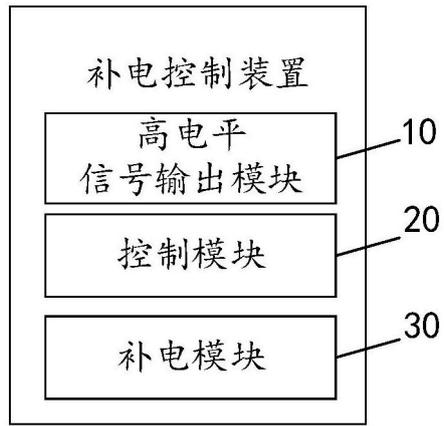


图7