



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107962955 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201710967397.5

(22)申请日 2017.10.17

(71)申请人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号
院2号楼

(72)发明人 卢素芬

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

代理人 魏嘉熹 南毅宁

(51) Int. Cl.

B60L 3/00(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

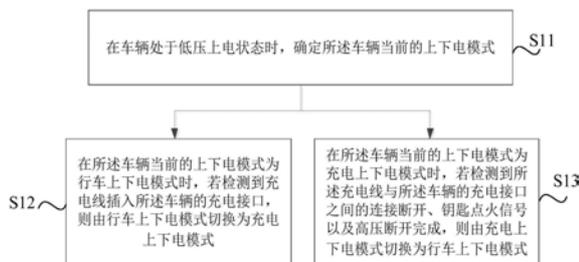
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

上下电控制方法、装置及车辆

(57)摘要

本公开涉及一种上下电控制方法、装置及车辆,包括行车上下电和充电上下电模式。首先,在车辆处于低压上电状态时,确定车辆当前的上下电模式,然后,根据充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,将车辆当前的上下电模式切换为另一种上下电模式。因此,采用上述技术方案,将车辆的行车上下电模式和充电上下电模式进行融合,在确定出车辆当前的上下电模式后,通过综合考虑充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,设置更合理的模式切换时序,实现了车辆行车上下电和充电上下电模式的合理切换,避免了车辆在行车和充电模式中无效地切换,提升了车辆的模式切换效率和车辆的高压安全性。



1. 一种上下电控制方法,其特征在于,包括:

在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,所述方法还包括:

检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;

在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时,判断是否获得驾驶员的高压上电意图;

在获得所述驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令;

在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

在确定所述DCDC使能完成时,开启电机使能;

在确定所述电机使能完成时,所述车辆进入行驶准备就绪状态。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,若接收到钥匙下电请求或检测到所述车辆存在高压故障,则卸载电机以及高低压附件;

在确定所述卸载电机完成时,发送高压断开指令;

在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时,确定所述车辆高压下电完成。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述车辆高压下电完成后,若检测到所述钥匙点火信号,则返回到步骤:检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;或

在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时,不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,所述方法还包括:

在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

检测所述车辆是否存在充电停止故障;

在所述车辆存在充电停止故障时,发送充电停止指令并卸载高低压附件;

在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时,确定所述车辆充电结束。

6. 一种上下电控制装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,被配置为在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

第一切换模块,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

第二切换模块,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测

到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成，则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

7. 根据权利要求6所述的装置，其特征在于，在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时，所述装置还包括：

第一检测模块，被配置为检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障；

第一判断模块，被配置为在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时，判断是否获得驾驶员的高压上电意图；

第一发送模块，被配置为在获得所述驾驶员的高压上电意图时，发送高压上电指令；

第一开启模块，被配置为在确定高压上电完成时，开启DCDC使能和热管理功能；

第二开启模块，被配置为在确定所述DCDC使能完成时，开启电机使能；

状态转换模块，被配置为在确定所述电机使能完成时，所述车辆进入行驶准备就绪状态。

8. 根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一卸载模块，被配置为在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后，若接收到钥匙下电请求或检测到所述车辆存在高压故障，则卸载电机以及高低压附件；

第二发送模块，被配置为在确定所述卸载电机完成时，发送高压断开指令；

第二确定模块，被配置为在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时，确定所述车辆高压下电完成。

9. 根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

触发模块，被配置为在所述车辆高压下电完成后，若检测到所述钥匙点火信号，触发所述第一检测模块检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障；或

控制模块，被配置为在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时，不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

10. 根据权利要求6所述的装置，其特征在于，在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时，所述装置还包括：

第三确定模块，被配置为在确定高压上电完成时，开启DCDC使能和热管理功能；

第二检测模块，被配置为检测所述车辆是否存在充电停止故障；

第三发送模块，被配置为在所述车辆存在充电停止故障时，发送充电停止指令并卸载高低压附件；

第四确定模块，被配置为在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时，确定所述车辆充电结束。

11. 一种车辆，其特征在于，包括：

高压系统，以及如权利要求6-10任一项所述的上下电控制装置。

上下电控制方法、装置及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆技术领域,具体地,涉及一种上下电控制方法、装置及车辆。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和汽车保有量的迅速增长,以化石为燃料的能源危机日益凸显,随之带来的环境污染问题也日趋严重。为解决能源和污染问题,世界各国大力推广电动汽车,与传统汽车相比较,电动汽车具有一套高压驱动系统(包括动力电池、驱动电机和高压配电箱等)和一套高压附件(DCDC、PTC和空调压缩机等),其中DCDC即为直流-直流转换器,PTC即为电加热器。其中,电动汽车高压驱动系统和高压附件统称为电动汽车高压系统。

[0003] 电动汽车高压系统的上电与下电过程中存在高电压与大电流的突变现象,上下电时序至关重要,时序不当会造成高压触点打火烧蚀、高压保险烧断等故障,严重时甚至会造成高压触点黏连在一起,无法切断高压的事故,致使高压系统可靠性降低、寿命缩短。因此,为保障电动汽车高压系统的安全,提升高压系统的使用寿命,设计合理的高压系统上下电控制方法十分重要。

发明内容

[0004] 本公开的目的是提供一种上下电控制方法、装置及车辆,以克服相关技术中存在的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本公开实施例的第一方面,提供一种上下电控制方法,包括:

[0006] 在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

[0007] 在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

[0008] 在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

[0009] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,所述方法还包括:

[0010] 检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;

[0011] 在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时,判断是否获得驾驶员的高压上电意图;

[0012] 在获得所述驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令;

[0013] 在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0014] 在确定所述DCDC使能完成时,开启电机使能;

[0015] 在确定所述电机使能完成时,所述车辆进入行驶准备就绪状态。

[0016] 可选地,所述方法还包括:

[0017] 在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,若接收到钥匙下电请求或检测到所

述车辆存在高压故障,则卸载电机以及高低压附件;

[0018] 在确定所述卸载电机完成时,发送高压断开指令;

[0019] 在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时,确定所述车辆高压下电完成。

[0020] 可选地,所述方法还包括:

[0021] 在所述车辆高压下电完成后,若检测到所述钥匙点火信号,则返回到步骤:检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;或

[0022] 在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时,不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

[0023] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,所述方法还包括:

[0024] 在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0025] 检测所述车辆是否存在充电停止故障;

[0026] 在所述车辆存在充电停止故障时,发送充电停止指令并卸载高低压附件;

[0027] 在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时,确定所述车辆充电结束。

[0028] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种上下电控制装置,所述装置包括:

[0029] 第一确定模块,被配置为在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

[0030] 第一切换模块,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

[0031] 第二切换模块,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

[0032] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,所述装置还包括:

[0033] 第一检测模块,被配置为检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;

[0034] 第一判断模块,被配置为在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时,判断是否获得驾驶员的高压上电意图;

[0035] 第一发送模块,被配置为在获得所述驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令;

[0036] 第一开启模块,被配置为在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0037] 第二开启模块,被配置为在确定所述DCDC使能完成时,开启电机使能;

[0038] 状态转换模块,被配置为在确定所述电机使能完成时,所述车辆进入行驶准备就绪状态。

[0039] 可选地,所述装置还包括:

[0040] 第一卸载模块,被配置为在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,若接收到钥匙下电请求或检测到所述车辆存在高压故障,则卸载电机以及高低压附件;

[0041] 第二发送模块,被配置为在确定所述卸载电机完成时,发送高压断开指令;

[0042] 第二确定模块,被配置为在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时,确定所述车辆高压下电完成。

[0043] 可选地,所述装置还包括:

[0044] 触发模块,被配置为在所述车辆高压下电完成后,若检测到所述钥匙点火信号,触发所述第一检测模块检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;或

[0045] 控制模块,被配置为在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时,不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

[0046] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,所述装置还包括:

[0047] 第三确定模块,被配置为在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0048] 第二检测模块,被配置为检测所述车辆是否存在充电停止故障;

[0049] 第三发送模块,被配置为在所述车辆存在充电停止故障时,发送充电停止指令并卸载高低压附件;

[0050] 第四确定模块,被配置为在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时,确定所述车辆充电结束。

[0051] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种车辆,包括:

[0052] 高压系统,以及本公开实施例的第二方面所述的上下电控制装置。

[0053] 采用本公开实施例提供的上下电控制方法,包括行车上下电模式和充电上下电模式,首先,在车辆处于低压上电状态时,确定车辆当前的上下电模式,然后,根据充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,将车辆当前的上下电模式切换为另一种上下电模式。因此,采用上述技术方案,将车辆的行车上下电模式和充电上下电模式进行融合,在确定出车辆当前的上下电模式后,通过综合考虑充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,设置更合理的模式切换时序,实现了车辆行车上下电和充电上下电模式的合理切换,避免了车辆在行车和充电模式中无效地切换,提升了车辆的模式切换效率和车辆的高压安全性。

[0054] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0055] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0056] 图1是本公开各实施例所适用的动力总成的示意图。

[0057] 图2是本公开实施例提供的一种上下电控制方法的流程图。

[0058] 图3是本公开实施例所提供的车辆上下电模式切换的示意图。

[0059] 图4是本公开实施例提供的一种上下电控制方法中在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时的流程图。

[0060] 图5是本公开实施例提供的一种上下电控制方法中在车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时的流程图。

[0061] 图6是本公开实施例提供的一种上下电控制装置的框图。

[0062] 附图标记说明

[0063] 100:动力总成 101:车辆控制系统

[0064] 102:前轮驱动系统 103:后轮驱动系统

[0065] 104:动力电池系统 105:PTC

[0066]	106:空调压缩机	107:高压分线盒
[0067]	108:车载充电机	109:DCDC
[0068]	110:交流充电接口	111:直流充电接口
[0069]	112:CAN总线	1021:前驱动电机
[0070]	1022:前驱动电机逆变器	1023:前驱动桥
[0071]	1031:后驱动电机	1032:后驱动电机逆变器
[0072]	1033:后驱动桥	1041:动力电池
[0073]	1042:电池管理系统	

具体实施方式

[0074] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0075] 通常情况下,车辆控制系统在控制上下电的流程中仅考虑到了行车状态下的上下电控制流程,未考虑充电模式下的上下电控制流程。同时考虑控制两种模式下的上下电的流程中也仅是考虑了普通的上下电流程,未充分考虑行车上下电模式和充电上下电模式之间的切换的合理性和流程中可能出现的异常操作状态,也未设置合理的状态切换时序,致使车辆高压系统上下电控制方法(以下简称车辆上下电控制方法)不够完善与合理,存在车辆高压系统运行效率低,安全性不高的问题。

[0076] 为了解决车辆上下电控制方法不完善的问题,实现车辆行车上下电和充电上下电的合理切换,防止频繁上下电的现象,提升高压系统的使用效率和车辆上下电的安全性,本公开实施例提供一种上下电控制方法。

[0077] 在介绍本公开实施例提供的上下电控制方法之前,首先对本公开各实施例所适用的动力总成进行介绍。请参考图1,图1是本公开各实施例所适用的动力总成的示意图。如图1所示,动力总成100包括车辆控制系统(VMS)101、前轮驱动系统102、后轮驱动系统103、动力电池系统104、电加热器(PTC)105、空调压缩机(EACP)106、高压分线盒(PDU)107、车载充电机(OBC)108、直流转换器(DCDC)109、交流充电接口110、直流充电接口111及CAN总线112。前轮驱动系统102包括前驱动电机1021、前驱动电机逆变器1022及前驱动桥1023,后轮驱动系统103包括后驱动电机1031、后驱动电机逆变器1032及后驱动桥1033,动力电池系统104包括动力电池1041和电池管理系统(BMS)1042。其中,前驱动电机1021、后驱动电机1031、PTC105、DCDC109和EACP106共用一块动力电池1041。

[0078] 车辆控制系统101将车辆和驾驶员接口连接起来,根据在驾驶员接口处获得的驾驶员的驾驶意图,控制车辆工作在驾驶员的驾驶意图所对应的工况下,进而实现驾驶员的驾驶意图。具体地,车辆控制系统101通过驾驶员操纵加速踏板、制动踏板、档位等来判断驾驶员的驾驶意图,并根据相关零部件反馈的信息,计算出车辆运行需要的驱动、制动扭矩、可用功率等,通过CAN总线112及硬线连接对相关零部件进行控制,以及将需要警示驾驶员的信息显示在仪表上来显示车辆状态。同时车辆控制系统101会在车辆运行中实时监测车辆及各零部件的状态,根据故障情况进行相应的处理,保证车辆及驾驶人员的安全。

[0079] 以上是对本公开各实施例所适用的动力总成的说明,下面对本公开实施例提供的上下电控制方法进行说明。

[0080] 本公开实施例提供的上下电控制方法,用于具有高压系统的车辆中,可以由车辆控制系统101执行,请参考图2,图2是本公开实施例提供的一种上下电控制方法的流程图。如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0081] 步骤S21:在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

[0082] 步骤S22:在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

[0083] 步骤S23:在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

[0084] 在步骤S21中的车辆处于低压上电状态时,此时车辆低压系统(例如,车辆控制系统101)被激活。其中,车辆低压系统被激活的方式有且不限于以下两种可能的实施方式。

[0085] 第一种可能的实施方式为:利用充电的方式来激活车辆低压系统,在车辆处于锁止状况下,驾驶员插入充电线,将充电桩与车辆上对应于该充电桩类型的充电接口相连接,利用充电器激活车辆低压系统。

[0086] 第二种可能的实施方式为:利用钥匙解锁车辆、远程终端解锁和钥匙硬线激活的方式来激活车辆低压系统,在车辆处于锁止状况下,驾驶员可在车辆内控制车辆钥匙处于ON状态来进行解锁,或者驾驶员可利用预先设置在终端设备上的操作指令进行远程解锁,使得车辆的低压系统与低压蓄电池相连接,由低压蓄电池来激活车辆低压系统。

[0087] 在车辆低压系统被激活的第一种可能的实施方式中,车辆控制系统101可确定车辆当前的上下电模式为充电上下电模式。在车辆低压系统被激活的第二种可能的实施方式中,无论驾驶员采用哪种解锁方式,车辆控制系统101需首先检测充电线是否连接,根据充电线的连接状况,确定车辆当前的上下电模式。

[0088] 在车辆处于低压上电状态时,车辆控制系统101可根据车辆低压系统被激活的方式以及其检测到的充电线的连接状态可以确定出该车辆当前的上下电模式。具体地,请参考图3,图3是本公开实施例所提供的车辆上下电模式切换的示意图。

[0089] 以图3为例,在车辆处于低压上电状态时,车辆低压系统被激活,车辆控制系统101进行自动检测,在检测到充电线处于未连接状态时,则确定车辆当前的上下电模式为行车上下电模式。

[0090] 在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,如果驾驶员想要结束车辆当前的行车上下电模式并对该车辆进行充电时,可直接将充电线插入到车辆上与该充电线相对应的充电接口,车辆控制系统101可根据充电接口处的信息(例如,充电接口处是否有充电电流)来检测充电线是否插入到车辆的充电接口,如果充电接口处有充电电流,则车辆控制系统101可检测到充电线插入车辆的充电接口,从而控制车辆由行车上下电模式切换为充电上下电模式。在驾驶员对车辆无充电意图的状态下,该车辆将一直处于行车上下电模式,直到车辆控制系统101检测到该车辆处于无故障状态,且高压下电完成时,才控制该车辆进入低压下电状态。

[0091] 如图3所示,在车辆控制系统101检测到充电线处于连接状态时,则确定车辆当前的上下电模式为充电上下电模式。

[0092] 在车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,如果车辆控制系统101检测到驾

驾驶员想要结束车辆当前的充电上下电模式并有驾驶该车辆的意图时,即检测到充电线与车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成信号时,则控制车辆由充电上下电模式切换为行车上下电模式。在未检测到驾驶员有驾驶该车辆的意图时,该车辆一直处于充电上下电模式,直到检测到高压下电完成时,才控制该车辆进入低压下电状态。

[0093] 在本公开实施例提供的上下电控制方法中,包括行车上下电模式和充电上下电模式,首先,车辆控制系统101可在车辆处于低压上电状态时,确定出车辆当前的上下电模式,然后,通过综合考虑充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,进行合理的模式状态切换,具体地,在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,车辆控制系统101需检测到充电线插入该车辆的充电接口,才能将行车上下电模式切换为充电上下电模式,否则不进行模式的切换;在车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,需检测到充电线与车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,才能将充电上下电模式切换为行车上下电模式,否则也不进行模式的切换。

[0094] 因此,采用上述技术方案,将车辆的行车上下电模式和充电上下电模式进行融合,在确定出车辆当前的上下电模式后,通过综合考虑充电线与充电接口的连接状态、钥匙状态及高压连接状态,设置更合理的模式切换时序,实现了车辆行车上下电和充电上下电模式的合理切换,避免了车辆在行车和充电模式中无效地切换,提升了车辆的模式切换效率和车辆的高压安全性。

[0095] 请参考图4,图4是本公开实施例提供的一种上下电控制方法中在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时的流程图。如图4所示,在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,包括以下步骤:

[0096] 步骤S41:检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;

[0097] 步骤S42:在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时,判断是否获得驾驶员的高压上电意图;

[0098] 步骤S43:在获得所述驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令;

[0099] 步骤S44:在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0100] 步骤S45:在确定所述DCDC使能完成时,开启电机使能;

[0101] 步骤S46:在确定所述电机使能完成时,所述车辆进入行驶准备就绪状态。

[0102] 在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,驾驶员可根据驾驶意图驾驶该车辆,在车辆行驶之前,需要首先保证车辆处于行车上电模式,然后车辆控制系统101才能根据驾驶员操纵加速踏板、制动踏板、档位的状态来判断驾驶员驾驶意图,并根据相关零部件反馈的信息,计算出车辆运行需要的驱动、制动扭矩、可用功率等,进而控制车辆根据驾驶员的驾驶意图进行行驶。

[0103] 首先,对车辆的行车上电流程进行说明。

[0104] 为了实现车辆进入行车上电模式,首先,车辆控制系统101执行步骤S41,检测是否存在禁止高压上电故障。在检测到该车辆不存在禁止高压上电故障时,执行步骤S42,否则,则转入故障模式。

[0105] 接着,执行步骤S42,判断是否获得驾驶员的高压上电意图。其中,驾驶员的高压上电意图可通过车辆控制系统101检测制动踏板的状态,档位状态和钥匙状态等来获得。在获得驾驶员的高压上电意图时,执行步骤S43,否则,车辆控制系统101仍处于判断驾驶员的高

压上电意图的状态,直到能获得驾驶员的高压上电意图后,执行步骤S43。

[0106] 接着,执行步骤S43,在车辆控制系统101获得驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令,电池管理系统1042在接收到该高压上电指令后,控制继电器闭合,实现动力电池系统104的预充电和高压上电的控制,并实时检测,并将该内部状态反馈给车辆控制系统101,车辆控制系统101根据动力电池系统104内部状态确定高压上电是否完成,如果确定高压上电完成,则执行步骤S44,否则进一步判断高压上电的时长是否超过第一预设时长,该第一预设时长可以动力电池系统104出厂时设置的,也可以是驾驶员自行设置的。如果高压上电的时长超过第一预设时长,则转入故障模式,如果高压上电的时长未超过第一预设时长,则车辆控制系统101继续根据动力电池系统104内部状态确定高压上电是否完成,直到确定高压上电的时长超过第一预设时长时,转入故障模式,或者直到确定高压上电完成时,执行步骤S44。

[0107] 接着,执行步骤S44,在确定高压上电完成时,车辆控制系统101开启DCDC使能和热管理功能。在车辆控制系统101开启DCDC使能时,也接收DCDC状态的反馈信息,在接收到DCDC使能完成时,执行步骤S45,否则进一步判断开启DCDC使能的时长是否超过第二预设时长,如果开启DCDC使能超过第二预设时长,则转入故障模式,如果开启DCDC使能未超过第二预设时长,则车辆控制系统101继续开启DCDC使能,直到确定开启DCDC使能超过第二预设时长时,转入故障模式,或者直到确定DCDC使能完成时,执行步骤S45。

[0108] 然后,执行步骤S45,在确定DCDC使能完成时,车辆控制系统101开启电机使能,其中,电机包括前驱动电机1021和后驱动电机1031。在车辆控制系统101开启电机使能时,也接收电机状态的反馈信息,在接收到电机使能完成时,执行步骤S46,否则进一步判断开启电机使能是否超过第三预设时长,如果开启电机使能超过第三预设时长,则转入故障模式,如果开启电机使能未超过第三预设时长时,则车辆控制系统101继续开启电机使能,直到确定开启电机使能超过第三预设时长时,转入故障模式,或者直到确定电机使能完成时,执行步骤S46。

[0109] 最后,执行步骤S46,在确定电机使能完成时,车辆的行车上电流程完成,车辆进入行驶准备就绪状态,驾驶员可通过操纵档位、加速踏板等,控制车辆行驶。

[0110] 接着,对车辆的行车下电流程进行说明。可选地,如图4所述,在车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,除包括步骤S41-S46之外,还包括以下步骤:

[0111] 步骤S47:在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,若接收到钥匙下电请求或检测到所述车辆存在高压故障,则卸载电机以及高低压附件;

[0112] 步骤S48:在确定所述卸载电机完成时,发送高压断开指令;

[0113] 步骤S49:在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时,确定所述车辆高压下电完成。

[0114] 在车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,车辆可能处于以下两种状态:一种为车辆处于行驶准备就绪状态,在该状态下车辆还未行驶;另一种为车辆处于行驶状态下,在该状态下车辆根据驾驶员操纵踏板、档位等状态进行行驶。

[0115] 在车辆处于行驶准备就绪状态时,如果车辆控制系统101接收到驾驶员的行车下电意图(例如,驾驶员将车辆钥匙转动到OFF状态时)或者检测到该车辆存在高压故障时,则卸载电机以及高低压附件,使电机及高低压附件处于不工作状态。其中,该高压故障包括禁

止高压上电、高压上电超过第一预设时长、DCDC使能超过第二预设时长以及电机使能超过第三预设时长的状态。在检测到以上四种状态的任意一种状态时,即可确定该车辆存在高压故障。

[0116] 在车辆控制系统101卸载电机时,需要向电机发送卸载指令,同时车辆控制系统101在发出卸载指令开始的第四预设时长内检测电机的反馈状态,根据该反馈状态确定电机是否卸载完成,在确定卸载电机完成时,执行步骤S48,否则进一步判断卸载电机的时长是否超过第五预设时长,如果卸载电机的时长超过第五预设时长,则执行步骤S48,如果卸载电机的时长未超过第五预设时长,则车辆控制系统101继续检测卸载电机是否完成,直到确定卸载电机完成时,或者确定卸载电机的时长超过第五预设时长,执行步骤S48。

[0117] 在确定卸载电机完成或者卸载电机的时长超过第五预设时长,车辆控制系统101向动力电池系统104发送高压断开指令,电池管理系统1042在接收到该高压断开指令后判断动力电池1041输出的电流大小,在输出的电流小于预设阈值时,控制动力电池1041内部的继电器断开,进而实现高压断开。

[0118] 电池管理系统1042在接收到该高压断开指令时,同时将动力电池1041的状态反馈给车辆控制系统101,车辆控制系统101根据动力电池1041的反馈状态判断高压断开是否完成,在确定高压断开完成时,执行步骤S49,否则进一步判断高压断开的时长是否超过第六预设时长,如果高压断开的时长超过第六预设时长,则执行步骤S49,如果高压断开的时长未超过第六预设时长,则车辆控制系统101继续根据动力电池1041的反馈状态判断高压断开是否完成,直到确定高压断开完成,或者确定高压断开的时长超过第六预设时长,执行步骤S49。

[0119] 在确定高压断开完成或者高压断开的时长超过第六预设时长,且未检测到驾驶员的钥匙点火信号时,则车辆控制系统101可确定车辆的高压下电完成,即车辆完成行车下电流程,处于行车下电模式状态。

[0120] 可选地,该方法还包括:

[0121] 在所述车辆高压下电完成后,若检测到所述钥匙点火信号,则返回到步骤:检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;或

[0122] 在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时,不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

[0123] 在车辆高压下电完成后,如果驾驶员想要再次启动该车辆时,可将钥匙处于ON状态,通过钥匙解锁激活车辆控制系统101,车辆控制系统101控制车辆由行车下电模式切换到行车上电模式,执行行车上电流程,具体的行车上电流程如前文所述,此处不再赘述。

[0124] 在车辆的行车下电流程中,高压断开未完成时,如果检测到钥匙点火信号,车辆控制系统101不响应该钥匙点火信号,继续执行行车下电流程,直到完成该车辆的行车下电流程之后,才响应钥匙点火信号,将行车下电模式切换到行车上电模式。

[0125] 采用上述技术方案,在车辆的行车上电模式和行车下电模式中,基于考虑实际用车过程中存在的频繁上下电问题,通过设置更合理的行车上电模式切换时序,既使车辆控制系统能够响应驾驶员的频繁上下电请求,也提高了车辆高压系统实际使用中的方便性,同时避免了驾驶员的频繁行车上电请求对电机造成损坏,提高了车辆高压系统的安全性。

[0126] 请参考图5,图5是本公开实施例提供的一种上下电控制方法中在车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时的流程图。如图5所示,在车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,包括以下步骤:

[0127] 步骤S51:在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0128] 步骤S52:检测所述车辆是否存在充电停止故障;

[0129] 步骤S53:在所述车辆存在充电停止故障时,发送充电停止指令并卸载高低压附件;

[0130] 步骤S54:在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时,确定所述车辆充电结束。

[0131] 为了实现车辆进入充电上下电模式,首先,车辆控制系统101根据动力电池1041的反馈状态确定高压上电是否完成,在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能。其中高压上电完成高压充电连接完成,此时在车辆的充电接口处可检测到充电电流。

[0132] 此外,在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能,具体地,车辆控制系统101向DCDC发送开启DCDC使能指令,以及向PTC发送开启热管理功能指令。

[0133] 在DCDC使能和热管理功能开启之后,车辆处于充电上电模式,对动力电池1041进行充电,在对动力电池1041进行充电过程中,执行步骤S52,车辆控制系统101持续检测车辆是否存在充电停止故障,该充电停止故障可以是DCDC未使能,处于无法工作状态,也可以是PTC出现故障,无法进行热管理功能,也可能是以上两种情况同时存在。

[0134] 接着,执行步骤S53,在检测到该车辆存在充电停止故障时,车辆进入充电下电模式,车辆控制系统101向电池管理系统1042发送充电停止指令,电池管理系统1042接收到该充电停止指令后结束充电。同时,车辆控制系统101卸载高低压附件,该高低压附件包括DCDC、PTC以及其他高低压附件。

[0135] 然后,执行步骤S54,在确定卸载高低压附件完成时,接收电池管理系统1042反馈的高压断开是否完成的状态,在确定高压断开完成或者高压断开完成的时长超过第七预设时长,且未检测到驾驶员的再次高压上电请求时,确定车辆充电结束。

[0136] 此外,在对动力电池进行充电过程中,电池管理系统1042实时的检测动力电池1041的充电状态,并将该状态反馈给车辆控制系统101,当对动力电池1041充电完成之后,车辆控制系统101将车辆的充电上电模式切换为充电下电模式,车辆的充电下电流程如前文所述,此处不再赘述。

[0137] 采用上述技术方案,在车辆的充电上电模式和充电下电模式中,基于考虑实际用车过程中有可能存在的因故障或驾驶员请求导致的充电终止后再次开启充电的问题,通过设置合理的充电上下电模式切换时序,使车辆控制系统能够响应高压系统的充电结束后再次充电请求,提高了车辆高压系统实际使用中的方便性。

[0138] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供一种上下电控制装置。请参考图6,图6是本公开实施例提供的一种上下电控制装置的框图。如图6所示,该装置600包括:

[0139] 第一确定模块601,被配置为在车辆处于低压上电状态时,确定所述车辆当前的上下电模式;

[0140] 第一切换模块602,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,若检测到充电线插入所述车辆的充电接口,则由行车上下电模式切换为充电上下电模式;

[0141] 第二切换模块603,被配置为在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,若检测到所述充电线与所述车辆的充电接口之间的连接断开、钥匙点火信号以及高压断开完成,则由充电上下电模式切换为行车上下电模式。

[0142] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为行车上下电模式时,所述装置还包括:

[0143] 第一检测模块,被配置为检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;

[0144] 第一判断模块,被配置为在所述车辆不存在所述禁止高压上电故障时,判断是否获得驾驶员的高压上电意图;

[0145] 第一发送模块,被配置为在获得所述驾驶员的高压上电意图时,发送高压上电指令;

[0146] 第一开启模块,被配置为在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0147] 第二开启模块,被配置为在确定所述DCDC使能完成时,开启电机使能;

[0148] 状态转换模块,被配置为在确定所述电机使能完成时,所述车辆进入行驶准备就绪状态。

[0149] 可选地,所述装置还包括:

[0150] 第一卸载模块,被配置为在所述车辆处于所述行驶准备就绪状态之后,若接收到钥匙下电请求或检测到所述车辆存在高压故障,则卸载电机以及高低压附件;

[0151] 第二发送模块,被配置为在确定所述卸载电机完成时,发送高压断开指令;

[0152] 第二确定模块,被配置为在确定所述高压断开完成且未检测到所述钥匙点火信号时,确定所述车辆高压下电完成。

[0153] 可选地,所述装置还包括:

[0154] 触发模块,被配置为在所述车辆高压下电完成后,若检测到所述钥匙点火信号,触发所述第一检测模块检测所述车辆是否存在禁止高压上电故障;或

[0155] 控制模块,被配置为在所述高压断开未完成且检测到所述钥匙点火信号时,不响应所述钥匙点火信号直至确定所述高压断电完成为止。

[0156] 可选地,在所述车辆当前的上下电模式为充电上下电模式时,所述装置还包括:

[0157] 第三确定模块,被配置为在确定高压上电完成时,开启DCDC使能和热管理功能;

[0158] 第二检测模块,被配置为检测所述车辆是否存在充电停止故障;

[0159] 第三发送模块,被配置为在所述车辆存在充电停止故障时,发送充电停止指令并卸载高低压附件;

[0160] 第四确定模块,被配置为在确定高压断开完成且未检测到所述驾驶员的再次高压上电请求时,确定所述车辆充电结束。

[0161] 基于同一发明构思,本公开实施例还提供了一种车辆,包括:

[0162] 高压系统,以及本公开实施例的上下电控制装置。

[0163] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0164] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0165] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛

盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0166] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

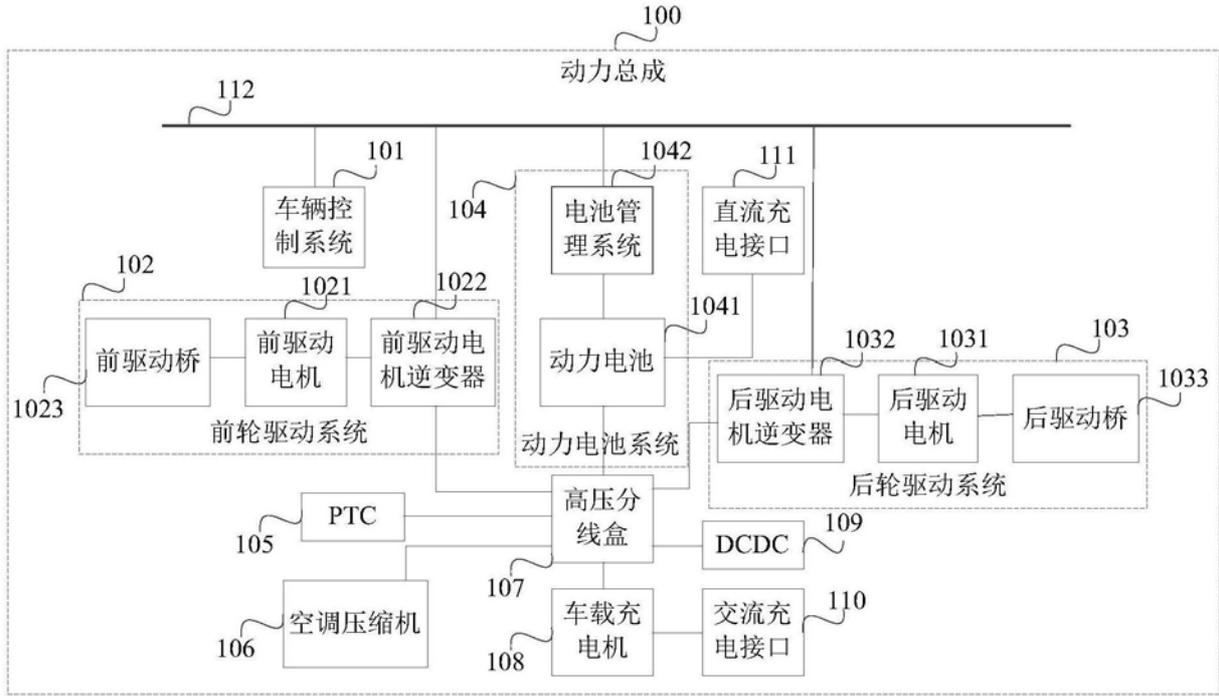


图1

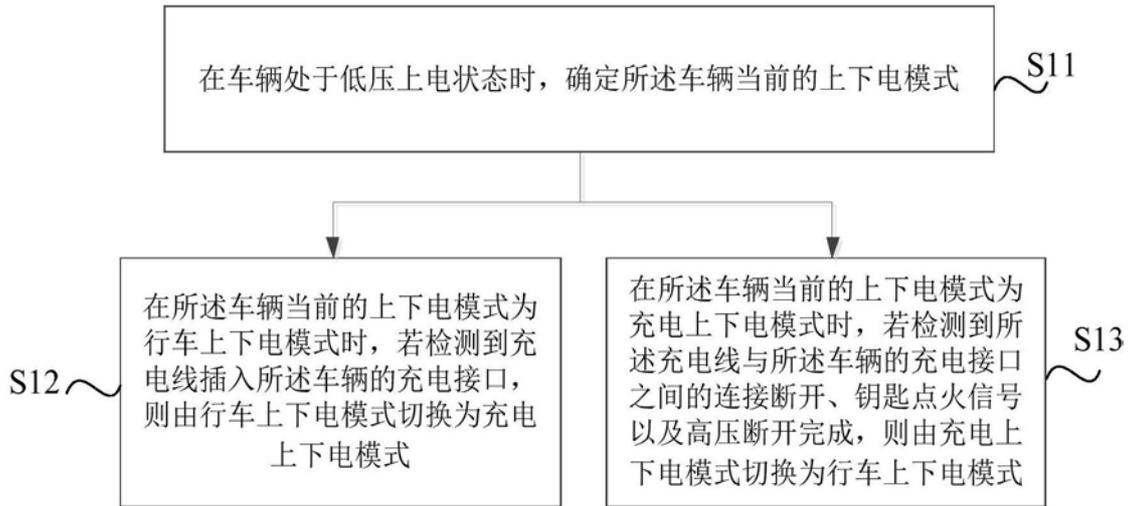


图2

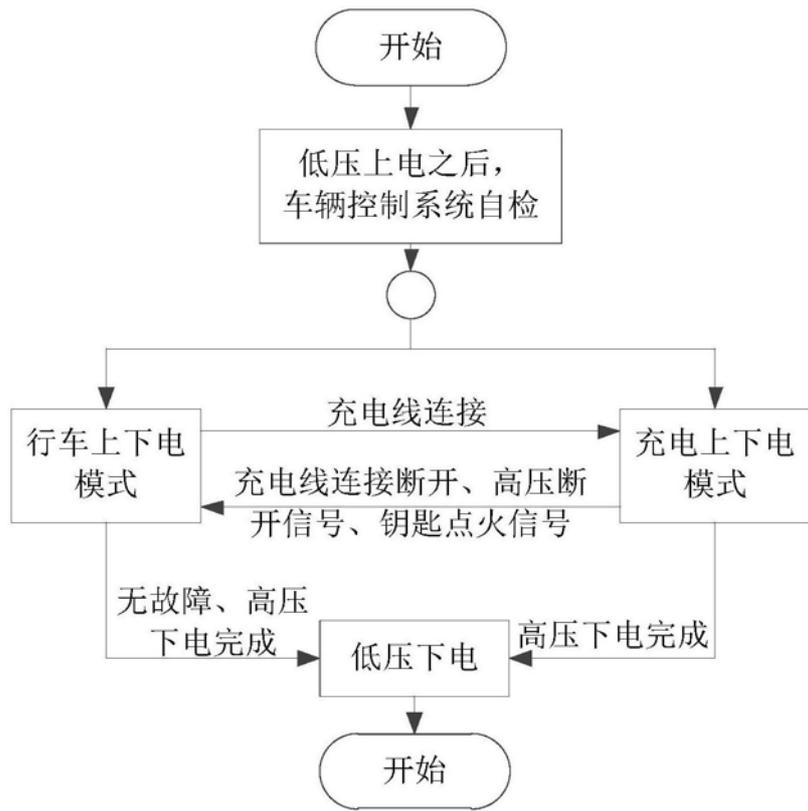


图3

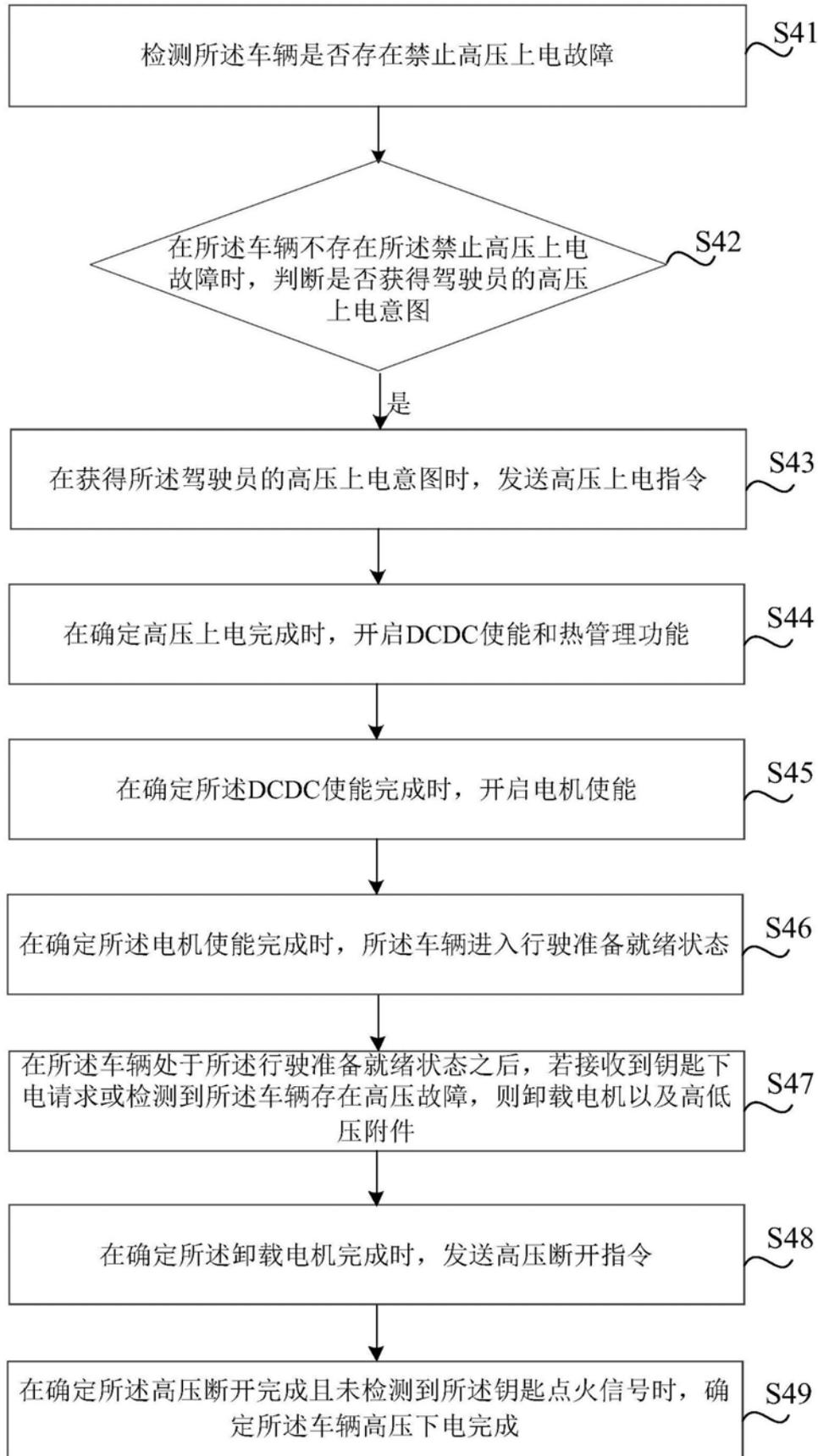


图4

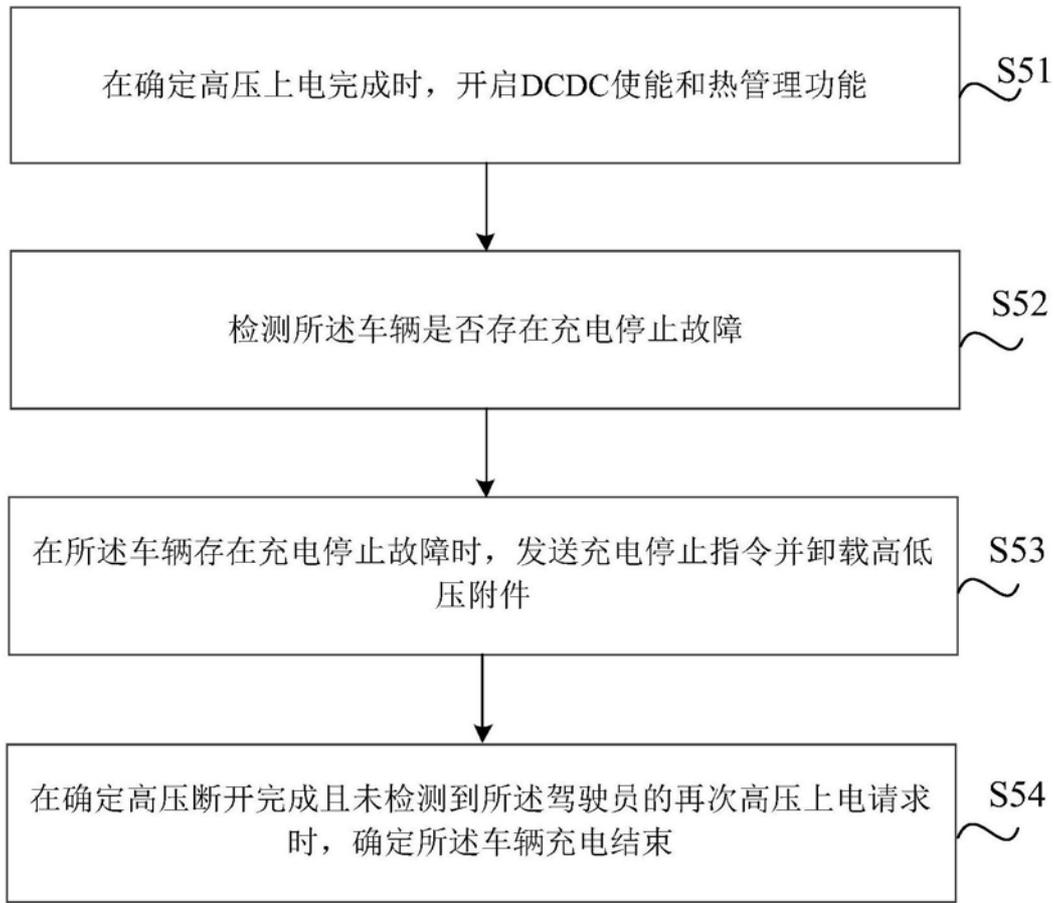


图5

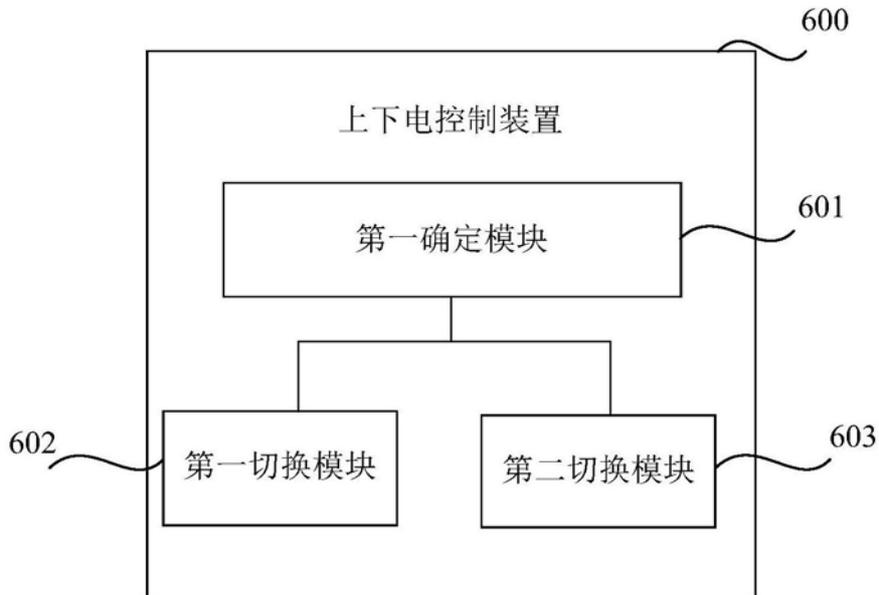


图6