



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109398155 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811222045.8

(22)申请日 2018.10.19

(71)申请人 北京经纬恒润科技有限公司
地址 100101 北京市朝阳区安翔北里11号B座8层

(72)发明人 朱早贝 许笑天

(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 王宝筠

(51)Int.Cl.
B60L 58/26(2019.01)
B60L 58/27(2019.01)

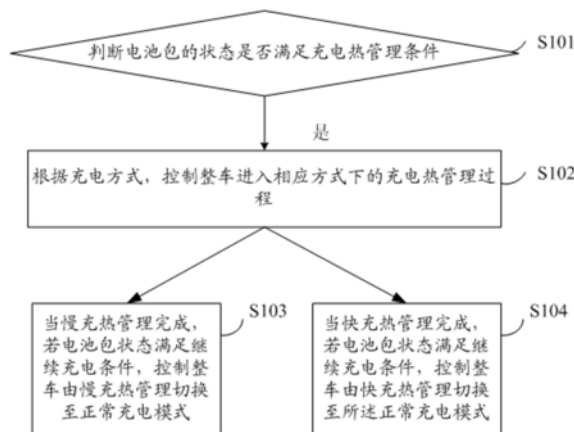
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种电池包充电热管理控制方法、相关装置及系统

(57)摘要

本发明公开了一种电池包充电热管理控制方法、相关装置及系统,该方法包括:基于电池管理系统反馈的电池包的状态和充电方式,整车控制器控制电池包进入相应的充电热管理过程,由于充电方式包括了慢充方式和快充方式,因此充电热管理包括慢充热管理和快充热管理,当充电热管理完成,若满足正常充电条件,整车控制器控制电池包由对应的充电热管理模式切换至正常充电模式。本发明通过整车控制器和电池热管理系统协调控制电池包的充电热管理过程,不需要单独安装其他加热装置,精简了电池包结构,节省了成本。



1. 一种电池包充电热管理控制方法,其特征在于,应用于整车控制器,该方法包括:基于车用电池包的状态,控制所述电池包进入相应的充电热管理过程,具体包括:

若所述电池包的状态满足充电热管理条件,根据充电方式,控制整车进入相应方式下的充电热管理过程,其中,所述充电方式包括慢充方式和快充方式,所述慢充方式对应的所述充电热管理过程为慢充热管理,所述快充方式对应的所述充电热管理过程为快充热管理;

所述慢充方式下,当所述慢充热管理完成,若所述电池包状态满足继续充电条件,控制整车由所述慢充热管理切换至正常充电模式;

所述快充方式下,当所述快充热管理完成,若所述电池包状态满足所述继续充电条件,控制整车由所述快充热管理切换至所述正常充电模式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述充电热管理条件,包括:

所述车用电池包的温度低于第一预设温度值或者高于第二预设温度值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述慢充热管理,包括:

检测车载充电器的输出电压是否大于第一预设电压值,如果是,将所述车载充电器的输出电压作为母线参考电压,控制预充继电器闭合,使得所述电池包进入预充模式;

判断DCDC转换器的输入电压是否大于第二预设电压值,若是,所述电池包预充成功,所述整车控制器控制主正继电器闭合;

当所述电池包温度高于所述第二预设温度值,控制空调冷却系统进行对所述电池包进行冷却;

当所述电池包温度低于所述第一预设温度值,控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热;

所述整车控制器监控整个所述慢充热管理过程。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述快充热管理,包括:

控制主负继电器闭合,以所述电池包的电压作为母线电压,控制预充继电器闭合,使得所述电池包进入预充模式;

判断DCDC转换器的输入电压是否大于第三预设电压值,若是,所述电池包预充成功;

所述整车控制器向电池管理系统发送第一充电允许指令,并且当所述整车控制器接收到所述电池管理系统发送的主负继电器断开请求后,控制所述主负继电器断开;

当所述电池包温度高于所述第二预设温度值,控制空调冷却系统对所述电池包进行冷却;

当所述电池包温度低于所述第一预设温度值,控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热;

所述整车控制器监控整个所述快充热管理过程。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述继续充电条件,包括:

所述电池包温度处于所述第一预设温度值和所述第二预设温度值之间,同时电池管理系统请求继续充电。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述控制整车由所述慢充热管理切换至所述正常充电模式,包括:

控制整车高压下电;

当所述高压下电完成后,控制主负继电器闭合,以所述电池包的电压作为母线电压控制整车高压上电;

当所述高压上电完成后,使能所述电池包的关联设备,并向所述电池管理系统发送第二充电允许指令,使得所述电池包进入所述正常充电过程,其中,所述关联设备包括DCDC转换器、空调冷却系统和整车PTC加热系统。

7.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述控制整车由所述快充热管理切换至所述正常充电模式,包括:

请求快充桩以目标输出功率对所述电池包进行充电;

当所述快充桩的输出电流小于预设电流阈值时,接收到所述电池管理系统发送的主负继电器闭合请求后,控制所述主负继电器闭合,使得所述电池包进入所述正常充电模式。

8.一种整车控制器,其特征在于,用于执行上述权利要求1-7中任意一项所述的电池包充电热管理控制方法。

9.一种电池管理系统,其特征在于,包括:

第一信号检测单元,用于当充电枪插入车用电池包后,检测所述电池包的初始温度;

充电方式确定单元,用于根据所述充电枪接入模式,确定所述电池包的充电方式,其中,所述充电方式包括快充方式和慢充方式;

第一发送单元,用于将所述充电方式发送至整车控制器;

第一判断单元,用于根据所述初始温度,判断所述电池包的状态是否满足预设充电热管理条件,若是,则生成充电热管理信号;

第二发送单元,用于将所述充电热管理信号发送至所述整车控制器,其中,所述快充方式下,所述充电热管理信号为快充热管理;所述慢充方式下,所述充电热管理信号为慢充热管理;

第一接收单元,用于在所述快充热管理过程中接收所述整车控制器发送的第一充电允许指令;

第三发送单元,用于接收到所述第一充电允许指令时,将主负继电器断开请求发送至所述整车控制器;

第二信号检测单元,用于在所述充电热管理过程中,检测所述电池包的温度参数;

第二判断单元,用于当所述充电热管理完成,根据所述温度参数和整车状态判断所述电池包是否满足继续充电条件,如果是,则生成正常充电的充电信号;

第四发送单元,用于当所述充电热管理完成,且所述电池包不继续充电时,将下电信号发送至所述整车控制器;

第五发送单元,用于将所述正常充电的充电信号发送至所述整车控制器;

第二接收单元,用于在所述慢充热管理切换至所述正常充电模式过程中,接收所述整车控制器发送的第二充电允许指令;

第三信号检测单元,用于在所述快充热管理切换至所述正常充电模式过程中,检测充电桩的输出电流;

第六发送单元,用于当所述输出电流小于预设电流阈值时,将所述主负继电器闭合请求发送至所述整车控制器。

10.一种电池包充电热管理控制系统,其特征在于,包括:

如权利要求8所述的整车控制器和如权利要求9所述的电池管理系统。

一种电池包充电热管理控制方法、相关装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车整车控制器技术领域,特别是涉及一种电池包充电热管理控制方法及装置。

背景技术

[0002] 动力电池作为电动汽车的动力源,其性能和使用寿命在很大程度上受到温度的影响。特别是在温度高或低于一定范围时对电池进行充电,很容易造成电池永久性损坏,影响其性能和寿命。充电热管理是在对动力电池包快充或慢充之前进行的,其目的在于恢复电池包的温度到设定值,从而保证后续电池充电的安全性。

[0003] 目前,纯电动汽车的电池包较多采用单独的一套加热系统即PTC (Positive Temperature Coefficient,热敏电阻) 加热器对电池进行加热管理控制。例如,在某些纯电动汽车中也有采用在电池包和充电桩之间加装专门的加热装置,通过BMS (Battery Mangement System,电池管理系统) 进行温度采集和控制,在充电时候对电池包温度进行调控。但是,在上述方案中由于需要安装专门的加热装置,例如PTC加热系统,增加了系统的结构和控制的复杂度,同时增加了成本。

发明内容

[0004] 针对于上述问题,本发明提供一种电池包充电热管理控制方法及装置,只需要基于整车的PTC加热系统而不需要单独安装PTC加热系统,降低了整车系统控制的复杂度和成本。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种电池包充电热管理控制方法,应用于整车控制器,该方法包括:基于车用电池包的状态,控制所述电池包进入相应的充电热管理过程,具体包括:

[0007] 若所述电池包的状态满足充电热管理条件,根据充电方式,控制整车进入相应方式下的充电热管理过程,其中,所述充电方式包括慢充方式和快充方式,所述慢充方式对应的所述充电热管理过程为慢充热管理,所述快充方式对应的所述充电热管理过程为快充热管理;

[0008] 所述慢充方式下,当所述慢充热管理完成,若所述电池包状态满足继续充电条件,控制整车由所述慢充热管理切换至正常充电模式;

[0009] 所述快充方式下,当所述快充热管理完成,若所述电池包状态满足所述继续充电条件,控制整车由所述快充热管理切换至所述正常充电模式。

[0010] 可选地,所述充电热管理条件,包括:

[0011] 所述车用电池包的温度低于第一预设温度值或者高于第二预设温度值。

[0012] 可选地,所述慢充热管理,包括:

[0013] 检测车载充电器的输出电压是否大于第一预设电压值,如果是,将所述车载充电器的输出电压作为母线参考电压,控制预充继电器闭合,使得所述电池包进入预充模式;

- [0014] 判断DCDC转换器的输入电压是否大于第二预设电压值,若是,所述电池包预充电成功,整车控制器控制主正继电器闭合;
- [0015] 当所述电池包温度高于所述第二预设温度值,控制空调冷却系统进行对所述电池包进行冷却;
- [0016] 当所述电池包温度低于所述第一预设温度值,控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热;
- [0017] 所述整车控制器监控整个所述慢充热管理过程。
- [0018] 可选地,所述快充热管理,包括:
- [0019] 控制主负继电器闭合,以所述电池包的电压作为母线电压,控制预充继电器闭合,使得所述电池包进入预充模式;
- [0020] 判断DCDC转换器的输入电压是否大于第三预设电压值,若是,所述电池包预充电成功;
- [0021] 所述整车控制器向电池管理系统发送第一充电允许指令,并且当所述整车控制器接收到所述电池管理系统发送的主负继电器断开请求后,控制所述主负继电器断开;
- [0022] 当所述电池包温度高于所述第二预设温度值,控制空调冷却系统对所述电池包进行冷却;
- [0023] 当所述电池包温度低于所述第一预设温度值,控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热;
- [0024] 所述整车控制器监控整个所述快充热管理过程。
- [0025] 可选地,所述继续充电条件,包括:
- [0026] 所述电池包温度处于所述第一预设温度值和所述第二预设温度值之间,同时电池管理系统请求继续充电。
- [0027] 可选地,所述控制整车由所述慢充热管理切换至所述正常充电模式,包括:
- [0028] 控制整车高压下电;
- [0029] 当高压下电完成后,控制主负继电器闭合,以所述电池包的电压作为母线电压控制整车高压上电;
- [0030] 当高压上电完成后,使能所述电池包的关联设备,并向所述电池管理系统发送第二充电允许指令,使得所述电池包进入所述正常充电过程,其中,所述关联设备包括DCDC转换器、空调冷却系统和整车PTC加热系统。
- [0031] 可选地,所述控制整车由所述快充热管理切换至所述正常充电模式,包括:
- [0032] 请求快充桩以目标输出功率对所述电池包进行充电;
- [0033] 当所述快充桩的输出电流小于预设电流阈值时,接收到所述电池管理系统发送的主负继电器闭合请求后,控制所述主负继电器闭合,使得所述电池包进入所述正常充电模式。
- [0034] 一种整车控制器,用于执行上述任意一项所述的电池包充电热管理控制方法。
- [0035] 一种电池管理系统,包括:
- [0036] 第一信号检测单元,用于当充电枪插入车用电池包后,检测所述电池包的初始温度;
- [0037] 充电方式确定单元,用于根据所述充电枪接入模式,确定所述电池包的充电方式,

其中,所述充电方式包括快充方式和慢充方式;

[0038] 第一发送单元,用于将所述充电方式发送至整车控制器;

[0039] 第一判断单元,用于根据所述初始温度,判断所述电池包是否满足预设充电热管理条件,若是,则生成充电热管理信号;

[0040] 第二发送单元,用于将所述充电热管理信号发送至整车控制器,其中,所述快充方式下,所述充电热管理信号为快充热管理;所述慢充方式下,所述充电热管理信号为慢充热管理;

[0041] 第一接收单元,用于在所述快充热管理过程中接收所述整车控制器发送的第一充电允许指令;

[0042] 第三发送单元,用于当接收到所述充电允许指令时,将主负继电器断开请求发送至所述整车控制器;

[0043] 第二信号检测单元,用于在充电热管理过程中,检测所述电池包的温度参数;

[0044] 第二判断单元,用于当所述充电热管理完成,根据所述温度参数和整车状态判断所述电池包是否满足继续充电条件,如果是,则生成正常充电的充电信号;

[0045] 第四发送单元,用于当所述充电热管理完成,且所述电池包不继续充电时,将下电信号发送至所述整车控制器;

[0046] 第五发送单元,用于将所述正常充电的充电信号发送至所述整车控制器;

[0047] 第二接收单元,用于在所述慢充热管理切换至所述正常充电模式过程中接收整车控制器发送的第二充电允许指令;

[0048] 第三信号检测单元,用于在快充热管理切换至所述正常充电模式过程中,检测所述充电桩的输出电流;

[0049] 第六发送单元,用于当所述充电桩的输出电流小于预设电流阈值时,将主负继电器闭合请求发送至所述整车控制器。

[0050] 一种电池包充电热管理控制系统,包括:上述的整车控制器和上述的电池管理系统。

[0051] 相较于现有技术,本发明提供了一种电池包充电热管理控制方法、相关装置及系统,基于电池管理系统反馈的电池包的状态和充电方式,整车控制器控制电池包进入相应的充电热管理过程,由于充电方式包括了慢充方式和快充方式,整车控制器可以对应控制电池包进入慢充热管理或者快充热管理,并在满足继续充电的条件下控制电池包由快充热管理或慢充热管理切换至正常充电模式。本发明通过整车控制器和电池热管理系统协调控制,只基于整车自身的加热装置即可实现不同温度条件下的电池包的热管理功能,从而无需为整车单独安装加热装置,精简了电池包结构,节省了成本。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的实施例,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。

[0053] 图1为本发明实施例提供的一种电池包充电热管理控制方法的流程示意图;

- [0054] 图2为本发明实施例提供的一种慢充热管理的控制方法的流程示意图；
- [0055] 图3为本发明实施例提供的一种快充热管理的控制方法的流程示意图；
- [0056] 图4为本发明实施例提供的一种控制整车由慢充热管理切换至正常充电模式的控制方法的流程示意图；
- [0057] 图5为本发明实施例提供的一种控制整车由快充热管理切换至正常充电模式的控制方法的流程示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0059] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述特定的顺序。此外术语“包括”和“具有”以及他们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有设定于已列出的步骤或单元,而是可包括没有列出的步骤或单元。

[0060] 在本发明实施例中提供了一种电池包充电热管理控制方法,应用于整车控制器,该方法包括:

[0061] 基于车用电池包的状态,控制电池包进入相应的充电热管理过程。

[0062] 在本发明实施例中,充电热管理过程包括了充电热管理过程和充电热管理与正常充电模式的切换过程。其中,对电池包的状态进行确定时,需要参考的信息一方面来源于整车控制器的检测获得的信息,另一方面来源于电池管理系统检测获得,并反馈给整车控制器的信息。

[0063] 电池管理系统(Battery Mangement System,BMS)主要对象是二次电池,作用是提高电池的利用率,防止电池出现过度充电和过度放电,可用于电动汽车等领域。电池管理系统主要包括的功能有评估动力电池组的荷电状态,对电池进行动态监测,实现电池间的均衡等。

[0064] 整车控制器(Vehicle Control Unit,VCU)是整个车辆的核心控制部件,它采集加速踏板信号、制动踏板信号及其他部件信号,并做出相应判断后,控制下层的各部件控制器的动作,通过CAN总线对网络信息进行管理、调度、分析和运算,进行相应的能量管理,实现整车驱动控制、能量优化控制、制动回馈控制和网络管理等功能。

[0065] 在本发明实施例中区分了电池包充电的两种充电方式下不同的热管理控制方法,实现了更加精确的控制。具体的,充电方式包括慢充方式和快充方式,其中,慢充方式对应采用车载充电器进行充电的方式,快充方式则对应采用充电桩进行充电的方式。

[0066] 参见图1,基于车用电池包的状态,控制电池包包括进入相应的充电热管理过程,包括如下步骤:

[0067] S101、判断电池包的状态是否满足充电热管理条件,如果是,则执行S102;

[0068] 其中,充电热管理条件包括车用电池包的温度低于第一预设温度值或者高于第二预设温度值。上述第一预设温度值低于第二预设温度值,是根据整车实际的行驶状况或者

环境状况等实际情况,或者电池包本身设计参数范围确定的,一般第一预设温度值可以为小于0摄氏度的温度值,第二预设温度值可以为大于40摄氏度的温度值。

[0069] 充电枪插入电池包后,电池管理系统会检测获得电池包的初始温度,然后根据该初始温度判断电池包是否满足充电热管理条件,若满足,则电池管理系统会发送相应的充电信号,例如“充电热管理”至整车控制器,此时整车控制器会根据电池管理系统发送的充电信号,准备进入对应的充电热管理过程。

[0070] S102、根据充电方式,控制整车进入相应方式下的充电热管理过程,其中,慢充方式下执行S201~S206,快充方式下,执行S301~S306;

[0071] 慢充方式对应的充电热管理过程为慢充热管理,快充方式对应的充电热管理过程为快充热管理。充电热管理过程是在对动力电池包正常充电之前进行的,其目的在于恢复电池包的温度到正常范围,从而保证后续电池充电的安全性。

[0072] 参见图2,为本发明实施例提供的一种慢充热管理的控制方法,包括以下步骤:

[0073] S201、检测车载充电器的输出电压是否大于第一预设电压值,如果是,则执行S202;

[0074] 慢充热管理开始,整车控制器不控制主负继电器闭合,而是直接检测车载充电是否有电压输出,若有电压输出,还需要判断该输出电压是否大于第一预设电压值,若是则执行S202,其中,第一预设电压值根据整车实际调试情况确定的,一般范围大于0V均可。

[0075] S202、将车载充电器的输出电压作为母线参考电压,控制预充继电器闭合,使得所述电池包进入预充模式;

[0076] S203、判断DCDC转换器的输入电压是否大于第二预设电压值,若是,电池包预充成功,执行S204;

[0077] 预充成功的判断标准为DCDC转换器输入电压大于第二预设电压值,其中,第二预设电压值根据整车实际调试情况自定义获得的,通常情况下取车载充电器输出电压的85%以上均可。

[0078] S204、整车控制器控制主正继电器闭合;

[0079] 其中,当所述电池包温度高于所述第二预设温度值执行S205,当所述电池包温度低于所述第一预设温度值执行S206;

[0080] S205、控制空调冷却系统进行对所述电池包进行冷却;

[0081] S206、控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热;

[0082] 需要说明的是,在整车控制器控制主正继电器闭合后,其后使能关联设备,其中,关联设备包括DCDC转换器、空调冷却系统和整车PTC加热系统,即整车控制器控制关联设备达到准备工作的状态,根据具体的温度条件和整车状态再控制相关关联设备进入到对应的工作状态。在上述整个慢充热管理过程中整车控制器监控整个慢充热管理过程是否正常。

[0083] 对应的,参见图3,在本发明实施例中还提供了一种快充热管理控制方法,可以包括以下步骤:

[0084] S301、控制主负继电器闭合,以电池包的电压作为母线电压,控制预充继电器闭合,使得电池包进入预充模式;

[0085] 由于快充桩的相关国际规定中指出,快充桩必须要检测到电池包的输出电压才会进行输出,即当快充桩检测到电池包的输出电压后,快充热管理才开始,因此由整车控制器

先控制主负继电器闭合,并以电池包电压作为母线电压,然后控制预充继电器闭合,进入预充模式。

[0086] S302、判断DCDC转换器的输入电压是否大于第三预设电压值,若是,电池包预充成功;

[0087] 预充成功的判断标准为DCDC转换器输入电压大于第三预设电压值,其中,第三预设电压值根据实车调试情况定义即可,通常取电池包电压的85%以上均可。

[0088] S303、整车控制器向电池管理系统发送第一充电允许指令,并且当所述整车控制器接收到所述电池管理系统发送的主负继电器断开请求后,控制所述主负继电器断开;

[0089] 当所述电池包温度高于所述第二预设温度值,执行S304,当所述电池包温度低于所述第一预设温度值,执行S305;

[0090] S304、控制空调冷却系统对所述电池包进行冷却;

[0091] S305、控制整车PTC加热系统对所述电池包进行加热。

[0092] 当充电热管理过程结束后,根据实际情况,整车控制器控制电池包由充电热管理过程切换至正常充电模式,如步骤S103。

[0093] S103、当慢充热管理完成,若电池包状态满足继续充电条件,控制整车由慢充热管理切换至正常充电模式。

[0094] 其中,继续充电条件包括:电池包温度处于第一预设温度值和第二预设温度值之间,同时电池管理系统请求继续充电。即电池管理系统检测到电池包温度恢复到第一预设温度值和第二预设温度值之间时,充电热管理过程完成,其后判断是否需要进入正常充电模式,若是,首先电池热管理系统将充电信号由“充电热管理”转为“准备充电”,整车控制器收到此信号后,则控制进入对应的正常充电模式。若不需继续充电,则整车控制器控制整车上电。

[0095] 参见图4,图4为本发明实施例提供的一种控制整车由慢充热管理切换至正常充电模式的控制方法的流程示意图,该方法包括:

[0096] S1031、控制整车上电;

[0097] 由于此时主负继电器是断开状态,整车回路电压采用的是车载充电器的输出电压,车载充电器的输出电压与实际电池包的电压值会存在差值,并且随着电池包的荷电状态越低,这个压差范围将会越大。如果此时直接闭合主负继电器将电池包接入高压回路,则可能形成带载闭合主负继电器,容易造成主负继电器的粘连。所以此时的控制策略是,整车控制器先控制整车上电流程。

[0098] S1032、当高压上电完成后,控制主负继电器闭合,以电池包的电压作为母线电压控制整车上电;

[0099] S1033、当高压上电完成后,使能电池包的关联设备,并向电池管理系统发送第二充电允许指令,使得电池包进入正常充电过程,其中,关联设备包括DCDC转换器、空调冷却系统和整车PTC加热系统。

[0100] 整车控制器检测整个慢充方式对应的正常充电模式的充电过程。

[0101] S104、当快充热管理完成,若电池包状态满足继续充电条件,控制整车由快充热管理切换至所述正常充电模式。

[0102] 对应的,参见图5,图5为本发明实施例提供的一种控制整车由快充热管理切换至

正常充电模式的控制方法的流程示意图,该方法包括:

[0103] S1041、请求快充桩以目标输出功率对电池包进行充电;

[0104] 快充方式对应的正常充电模式下,BMS检测电池包温度恢复到正常范围(第一预设温度值与第二预设温度值之间),热管理完成,其后判断是否需要进入正常充电模式,若是,首先BMS需要将充电信号“充电热管理”转变为“准备充电”,VCU收到此信号后,则控制进行快充热管理到快充的转换。由于快充充电桩的特性,此时如果控制整车高压下电,将会导致无法再次上电进入快充模式,因为一旦下电后,就需要重新刷卡,充电桩才会重新与BMS握手并输出,所以快充热管理转快充模式,不能与慢充一样先下电再上电。首先BMS在发送充电信号为“准备充电”后,即开始请求快充桩以最小允许输出功率(根据实际调试情况自定义,大于0均可)输出。

[0105] S1042、当快充桩的输出电流小于预设电流阈值时,接收到电池管理系统发送的主负继电器闭合请求后,控制主负继电器闭合,使得电池包进入正常充电模式。

[0106] BMS检测到当快充桩的输出电流小于预设电流阈值(预设电流阈值根据实际情况自定义,一般取电流小于10A以下均可)以后,BMS即向VCU发送主负继电器闭合请求,VCU接收到请求后即控制主负继电器闭合,主负继电器闭合后进入快充模式,VCU监测快充过程。

[0107] 本发明实施例提供了一种电池包充电热管理控制方法,基于电池管理系统反馈的电池包的状态和充电方式,整车控制器控制电池包进入相应的充电热管理过程,由于充电方式包括了慢充方式和快充方式,可以对应控制电池包进入慢充充电热管理,并在条件满足下控制电池包由慢充热管理切换至正常充电模式,对应的,可以控制控制电池包进入快充充电热管理,并在条件满足下控制电池包由快充热管理切换至正常充电模式。本发明通过整车控制器和电池热管理系统协调控制,只基于整车自身的加热装置即可实现不同温度条件下的电池包的热管理功能,从而无需为整车单独安装加热装置,精简了电池包结构,节省了成本。

[0108] 对应的,在本发明实施例中还提供了一种电池包充电热管理控制系统,包括:

[0109] 整车控制器和电池管理系统。

[0110] 其中,整车控制器用于执行对应图1中所述的电池包充电热管理控制方法。

[0111] 其中的电池管理系统,具体包括:

[0112] 第一信号检测单元,用于当充电枪插入车用电池包后,检测所述电池包的初始温度;

[0113] 充电方式确定单元,用于根据所述充电枪接入模式,确定所述电池包的充电方式,其中,所述充电方式包括快充方式和慢充方式;

[0114] 第一发送单元,用于将所述充电方式发送至所述整车控制器;

[0115] 第一判断单元,用于根据所述初始温度,判断所述电池包是否满足预设充电热管理条件,若是,则生成充电热管理信号;

[0116] 第二发送单元,用于将所述充电热管理信号发送至整车控制器,其中,所述快充方式下,所述充电热管理信号为快充热管理;所述慢充方式下,所述充电热管理信号为慢充热管理;

[0117] 第一接收单元,用于在所述快充热管理过程中接收所述整车控制器发送的第一充电允许指令;

[0118] 第三发送单元,用于当接收到所述第一充电允许指令时,将主负继电器断开请求发送至所述整车控制器;

[0119] 第二信号检测单元,用于在充电热管理过程中,检测所述电池包的温度参数;

[0120] 第二判断单元,用于当所述充电热管理完成,根据所述温度参数和整车状态判断所述电池包是否满足继续充电条件,如果是,则生成正常充电的充电信号;

[0121] 第四发送单元,用于当所述充电热管理完成,且所述电池包不继续充电时,将下电信号发送至所述整车控制器;

[0122] 第五发送单元,用于将所述正常充电的充电信号发送至所述整车控制器;

[0123] 第二接收单元,用于在所述慢充热管理切换至所述正常充电模式过程中接收整车控制器发送的第二充电允许指令;

[0124] 第三信号检测单元,用于在快充热管理切换至所述正常充电模式过程中,检测所述充电桩的输出电流;

[0125] 第六发送单元,用于当所述充电桩的输出电流小于预设电流阈值时,将主负继电器闭合请求发送至所述整车控制器。

[0126] 本发明提供了一种电池包充电热管理系统,基于电池管理系统反馈的电池包的状态和充电方式,整车控制器控制电池包进入相应的充电热管理过程,由于充电方式包括了慢充方式和快充方式,可以对应控制电池包进入慢充充电热管理,并在条件满足下控制电池包由慢充热管理切换至正常充电模式,对应的,可以控制控制电池包进入快充充电热管理,并在条件满足下控制电池包由快充热管理切换至正常充电模式。因此本发明通过整车控制器和电池热管理系统协调控制,不需要安装其他加热装置,只基于整车自身的加热装置即可实现不同温度条件下的电池包的热管理功能,精简了电池包结构,节省了成本,并降低了整车控制的复杂性。

[0127] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0128] 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发明。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发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明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。

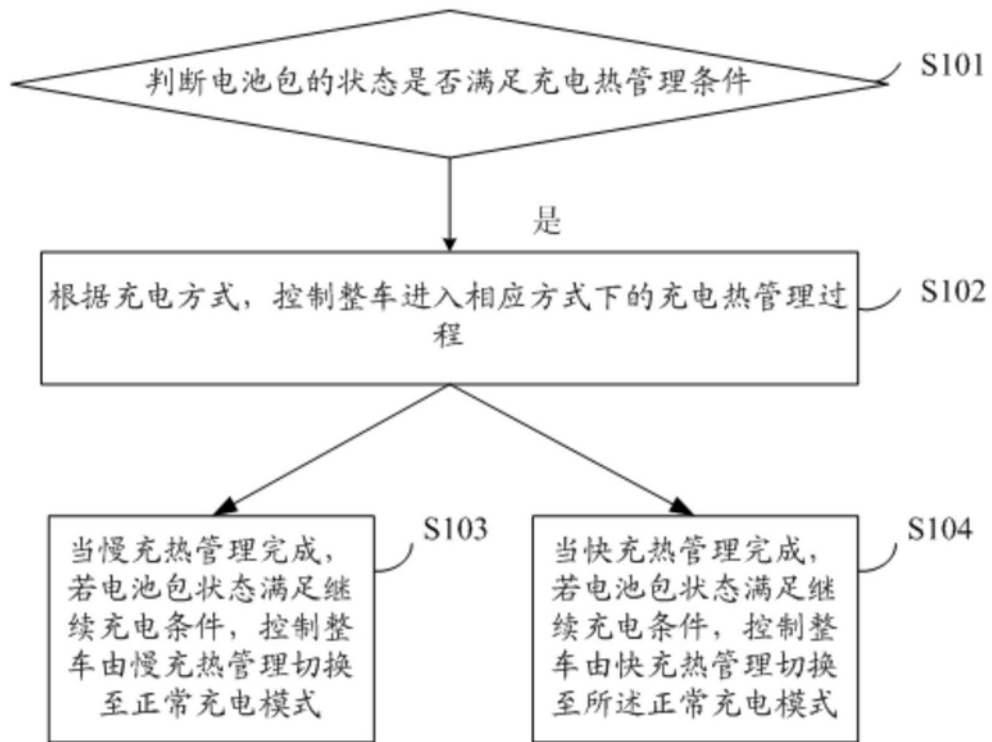


图1

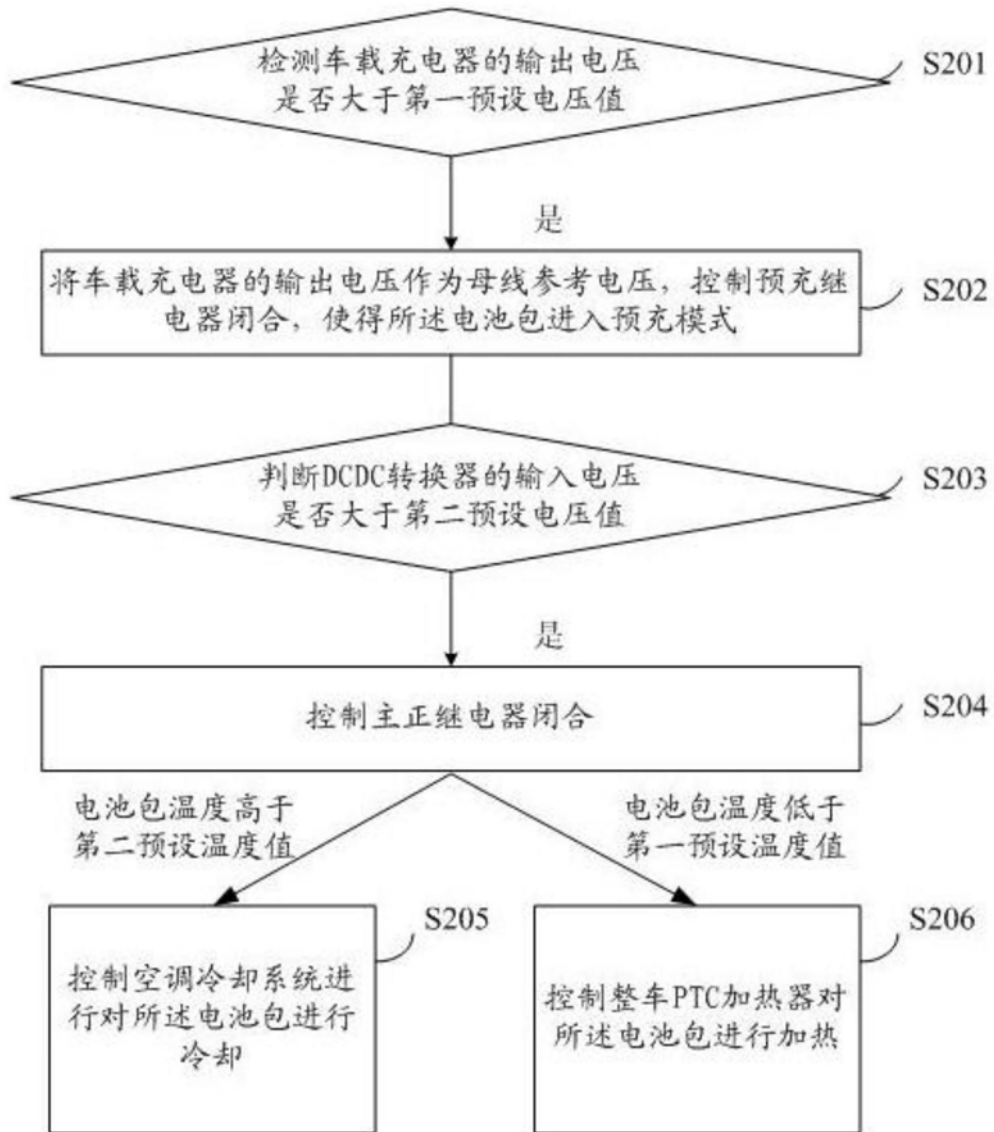


图2

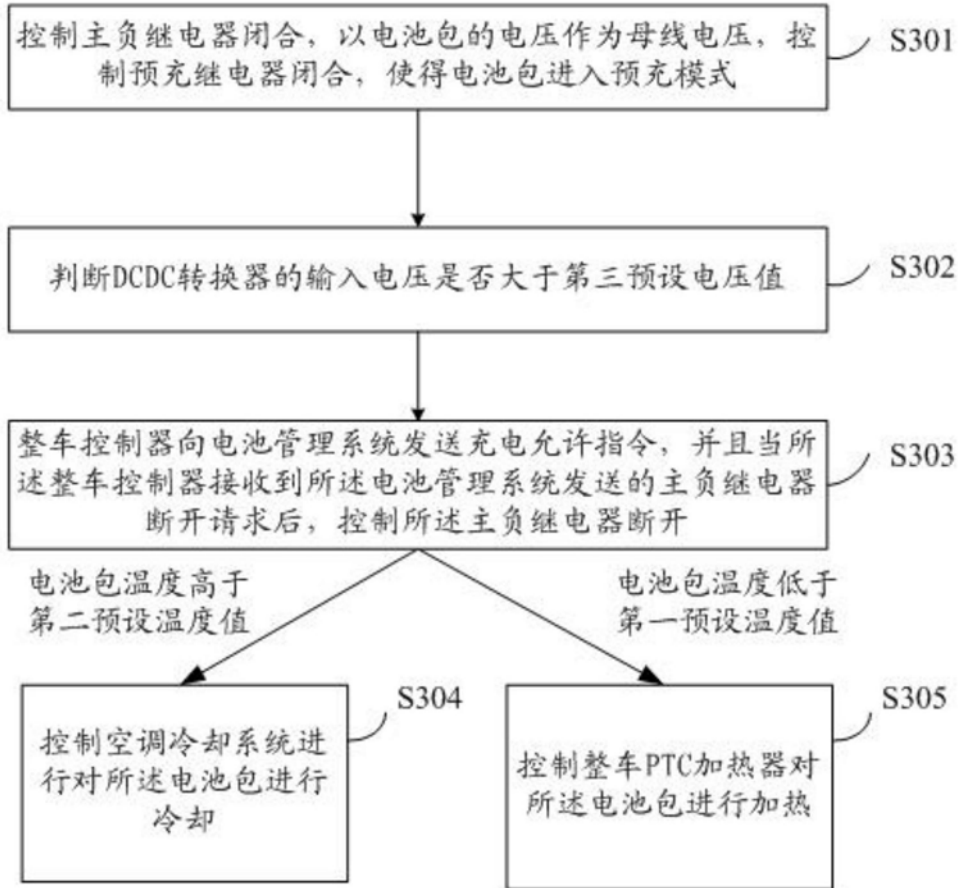


图3

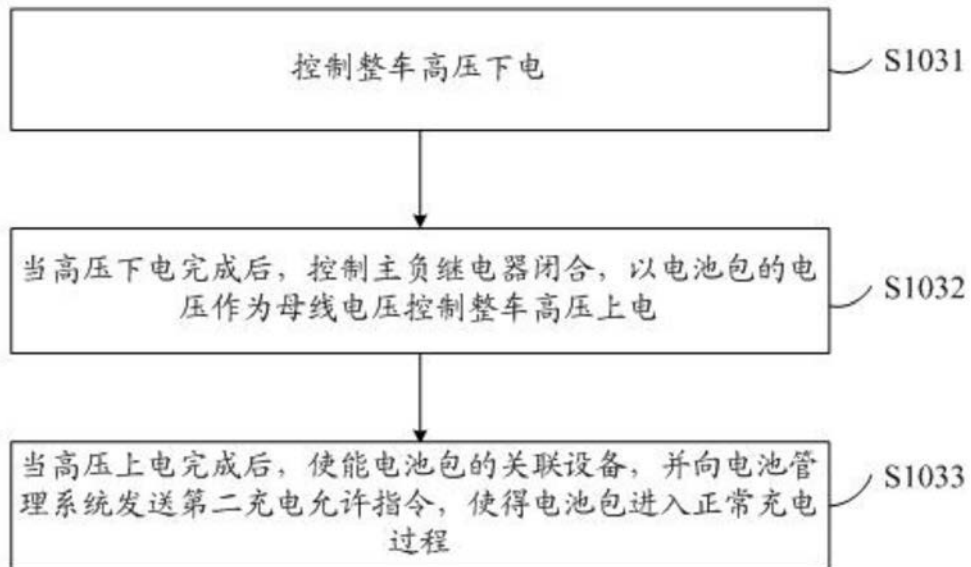


图4

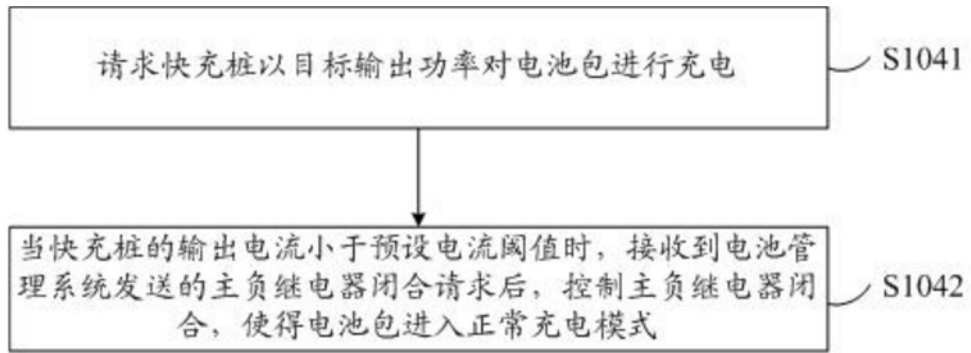


图5