



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115107578 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202210754656.7

B60L 15/20 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 113942366 A, 2022.01.18

申请公布号 CN 115107578 A

CN 114649609 A, 2022.06.21

(43) 申请公布日 2022.09.27

DE 102012107016 A1, 2014.05.22

(73) 专利权人 东风柳州汽车有限公司

审查员 靳文强

地址 545000 广西壮族自治区柳州市屏山

大道286号

(72) 发明人 黄真 洪小科 潘文军 吴皆学

吴颂 刘永刚

(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 罗秋莲

(51) Int. Cl.

B60L 58/27 (2019.01)

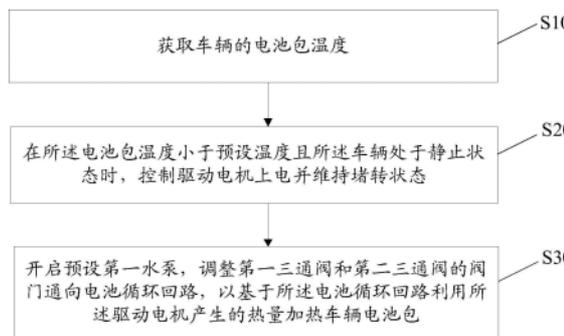
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

车辆电池包加热方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆电池包加热方法、装置、设备及存储介质。该方法包括获取车辆的电池包温度；在电池包温度小于预设温度且车辆处于静止状态时，控制驱动电机上电并维持堵转状态；开启预设第一水泵，调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路，以基于电池循环回路利用驱动电机产生的热量加热车辆电池包。由于本发明是在电池包温度小于预设温度且车辆处于静止状态时，控制驱动电机上电并维持堵转状态；开启预设第一水泵，调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路，以基于电池循环回路利用驱动电机产生的热量加热车辆电池包。相对于现有的只采用PTC加热电池包的方式，本发明上述方式能够提高电池包的加热效率。



1. 一种车辆电池包加热方法,其特征在于,所述车辆电池包加热方法包括以下步骤:
 - 获取车辆的电池包温度;
 - 在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;
 - 开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包;
 - 电池循环回路经过车辆电池包和电池冷却器;
 - 所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:
 - 在所述电池包温度小于预设温度且车辆不处于充电状态时,加热预设水热制热回路;
 - 通过所述电池冷却器和所述预设水热制热回路加热电池循环回路;
 - 通过所述电池循环回路加热车辆电池包;
 - 所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:
 - 在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度;
 - 在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温;
 - 所述在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度的步骤之后,还包括:
 - 在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;
 - 在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包;
 - 所述在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包的步骤,包括:
 - 在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路;
 - 获取所述电机小循环回路的回路温度;
 - 根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件;
 - 在所述回路温度满足预设第二条件时,调整第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。
2. 如权利要求1所述的车辆电池包加热方法,其特征在于,所述根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件的步骤,包括:
 - 根据所述电池包温度和预设第二条件确定目标温度;
 - 在所述回路温度大于所述目标温度时,判定所述回路温度满足预设第二条件。
3. 如权利要求1-2任一项所述的车辆电池包加热方法,其特征在于,所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:
 - 获取车辆的手刹状态;
 - 在所述手刹状态处于有效状态且所述车辆不处于充电状态时,判定所述车辆处于静止状态。
4. 一种车辆电池包加热装置,其特征在于,所述车辆电池包加热装置包括:

获取模块,用于获取车辆的电池包温度;

驱动电机上电模块,用于在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;

车辆电池包加热模块,用于开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包;

电池循环回路经过车辆电池包和电池冷却器;

所述获取模块,还用于在所述电池包温度小于预设温度且车辆不处于充电状态时,加热预设水热制热回路;

通过所述电池冷却器和所述预设水热制热回路加热电池循环回路;

通过所述电池循环回路加热车辆电池包;

所述获取模块,还用于在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度;

在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温;

所述获取模块,还用于在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;

在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包;

所述获取模块,还用于在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路;

获取所述电机小循环回路的回路温度;

根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件;

在所述回路温度满足预设第二条件时,调整第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

5.一种车辆电池包加热设备,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车辆电池包加热程序,所述车辆电池包加热程序配置为实现如权利要求1至3中任一项所述的车辆电池包加热方法的步骤。

6.一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有车辆电池包加热程序,所述车辆电池包加热程序被处理器执行时实现如权利要求1至3任一项所述的车辆电池包加热方法的步骤。

车辆电池包加热方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电池包加热技术领域,尤其涉及一种车辆电池包加热方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 目前纯电动汽车在冬季时,电池包温度较低导致电池包活性低,可放电能量减少,因此,往往需要给电池包加热,而目前纯电动汽车一般都是采用PTC加热循环水,通过将循环水通往电池包加热电池模组的方式进行电池包的加热。而PTC自身的能量来源于电池包,一般而言目前PTC功率3~6kw,电池包升温速度慢,电池包活性恢复慢,可能会出现车辆都已经行驶较长距离甚至到达目的地了,电池包活性还较低,电池包能量利用率低的情况。

[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车辆电池包加热方法、装置、设备及存储介质,旨在解决现有技术只通过PTC加热电池包导致电池包加热效率不高的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种车辆电池包加热方法,所述方法包括以下步骤:

[0006] 获取车辆的电池包温度;

[0007] 在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;

[0008] 开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。

[0009] 可选地,所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:

[0010] 在所述电池包温度小于预设温度且车辆不处于充电状态时,加热预设水热制热回路;

[0011] 通过所述电池冷却器和所述预设水热制热回路加热电池循环回路;

[0012] 通过所述电池循环回路加热车辆电池包。

[0013] 可选地,所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:

[0014] 在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度;

[0015] 在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温。

[0016] 可选地,所述在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度的步骤之后,还包括:

[0017] 在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;

[0018] 在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0019] 可选地,所述在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包的步骤,包括:

[0020] 在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路;

[0021] 获取所述电机小循环回路的回路温度;

[0022] 根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件;

[0023] 在所述回路温度满足预设第二条件时,调整第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0024] 可选地,所述根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件的步骤,包括:

[0025] 根据所述电池包温度和预设第二条件确定目标温度;

[0026] 在所述回路温度大于所述目标温度时,判定所述回路温度满足预设第二条件。

[0027] 可选地,所述获取车辆的电池包温度的步骤之后,还包括:

[0028] 获取车辆的手刹状态;

[0029] 在所述手刹状态处于有效状态且所述车辆不处于充电状态时,判定所述车辆处于静止状态。

[0030] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种车辆电池包加热装置,所述装置包括:

[0031] 获取模块,用于获取车辆的电池包温度;

[0032] 驱动电机上电模块,用于在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;

[0033] 车辆电池包加热模块,用于开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。

[0034] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种车辆电池包加热设备,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车辆电池包加热程序,所述车辆电池包加热程序配置为实现如上文所述的车辆电池包加热方法的步骤。

[0035] 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车辆电池包加热程序,所述车辆电池包加热程序被处理器执行时实现如上文所述的车辆电池包加热方法的步骤。

[0036] 本发明获取车辆的电池包温度;在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。由于本发明是在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。相对于现有的只采用PTC加热电池包的方式,本发明上述方式能够提高电池包的加热效率。

附图说明

- [0037] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的车辆电池包加热设备的结构示意图；
- [0038] 图2为本发明车辆电池包加热方法第一实施例的流程示意图；
- [0039] 图3为本发明车辆电池包加热方法一实施例的电池包加热回路示意图；
- [0040] 图4为本发明车辆电池包加热方法第二实施例的流程示意图；
- [0041] 图5为本发明车辆电池包加热装置第一实施例的结构框图。
- [0042] 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

- [0043] 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。
- [0044] 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车辆电池包加热设备结构示意图。
- [0045] 如图1所示,该车辆电池包加热设备可以包括: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。
- [0046] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的结构并不构成对车辆电池包加热设备的限定,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。
- [0047] 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、用户接口模块以及车辆电池包加热程序。
- [0048] 在图1所示的车辆电池包加热设备中,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;本发明车辆电池包加热设备中的处理器1001、存储器1005可以设置在车辆电池包加热设备中,所述车辆电池包加热设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的车辆电池包加热程序,并执行本发明实施例提供的车辆电池包加热方法。
- [0049] 基于上述车辆电池包加热设备,本发明实施例提供了一种车辆电池包加热方法,参照图2,图2为本发明车辆电池包加热方法第一实施例的流程示意图。
- [0050] 本实施例中,所述车辆电池包加热方法包括以下步骤:
- [0051] 步骤S10:获取车辆的电池包温度。
- [0052] 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,例如手机、平板电脑、个人电脑、行车电脑等,或者是一种能够实现上述功能的电子设备或车辆电池包加热设备。以下以所述车辆电池包加热设备为例,对本实施例及下述各实施例进行说明。
- [0053] 在具体实施中,所述车辆电池包加热设备可通过设置在电池包模组中的温度传感

器测量电池包的温度。

[0054] 进一步的,为了提高电池包的加热效率,所述步骤S10之后,还包括:在所述电池包温度小于预设温度且车辆不处于充电状态时,加热预设水热制热回路;通过所述电池冷却器和所述预设水热制热回路加热电池循环回路;通过所述电池循环回路加热车辆电池包。

[0055] 需要说明的是,所述预设温度可以是预先设置的需要对车辆电池包进行加热的温度,可根据电池包的类型设置。例如,7摄氏度、5摄氏度等。可参照图3,图3为本发明车辆电池包加热方法一实施例的电池包加热回路示意图;所述预设水热制热回路可以是图3中的水热制热回路。所述电池冷却器可以是图3中的chiller。水热制热回路通过所述电池冷却器与所述电池循环回路进行热量交换,进而加热电池循环回路,电池循环回路经过车辆电池包和电池冷却器,进而加热车辆电池包。具体可参照图3。

[0056] 进一步的,所述步骤S10之后,还包括获取车辆的手刹状态;在所述手刹状态处于有效状态且所述车辆不处于充电状态时,判定所述车辆处于静止状态。

[0057] 需要说明的是,所述手刹状态可以包括有效状态和无效状态。当手刹状态为有效状态时,车辆无法行驶,因此,可判定车辆未处于行驶状态,在所述手刹状态处于有效状态且所述车辆不处于充电状态时,判定所述车辆处于静止状态。

[0058] 步骤S20:在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态。

[0059] 需要说明的是,所述车辆处于静止状态可以是所述车辆速度为0且不处于充电状态。因为车辆处于静止状态,因此,驱动电机上电后为堵转状态,驱动电机和MCU会产生大量的热量。

[0060] 步骤S30:开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。

[0061] 需要说明的是,可参照图3,所述预设第一水泵可以是图3中的水泵1,与车辆的OBC、DCDC、驱动电机和车辆MCU连接。所述第一三通阀可以是图3中的三通阀1,所述第二三通阀可以是图3中的三通阀2,水泵1启动后,通过将第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,可将驱动电机和MCU产生的热量传输至电池循环回路以加热电池包。

[0062] 本实施例获取车辆的电池包温度;在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。由于本实施例是在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。相对于现有的只采用PTC加热电池包的方式,本实施例上述方式能够提高电池包的加热效率。

[0063] 参考图4,图4为本发明车辆电池包加热方法第二实施例的流程示意图。

[0064] 基于上述第一实施例,在本实施例中,所述步骤S10之后,还包括:

[0065] 步骤S40:在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度。

[0066] 需要说明的是,所述预设温度范围可以是预先设置的温度范围,所述预设温度范围的下限值可以等于上述预设温度,所述预设温度范围的上限值可以是无需对电池包进行

加热的温度,例如,35摄氏度等,可根据电池包的类型自定义设置。所述预设电机系统可以是车辆的驱动电机和MCU,所述预设电机系统温度可以是所述预设电机系统中温度较高的零部件的温度,例如,驱动电机的温度为30摄氏度,MCU的温度为28摄氏度,则所述预设电机系统温度取两者中温度较高的值,为30摄氏度。

[0067] 进一步的,为了充分利用预设电机系统产生的热量,所述步骤S40之后,还包括:在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0068] 需要说明的是,在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,说明此时不需要对预设电机系统进行降温,此时,可利用所述预设电机系统产生的热量加热车辆电池包。所述根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件可以是若所述预设电机系统温度大于所述电池包温度10摄氏度,则可判定所述预设电机系统温度满足预设第一条件,其中,10摄氏度只是为了具体说明,具体数值可以根据实际情况自适应设置,本实施例在此不加以限制。所述利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包可以是开启水泵1,控制三通阀1和三通阀2通向电池循环回路,以利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0069] 进一步的,所述在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包的步骤,包括:在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路;获取所述电机小循环回路的回路温度;根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件;在所述回路温度满足预设第二条件时,调整第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0070] 需要说明的是,所述电机小循环回路可参照图3中的电机小循环回路。在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路,先对电机小循环回路进行加热,并获取所述电机小循环回路的回路温度;所述根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件可以是若所述回路温度大于所述电池包温度5摄氏度,则可判定所述回路温度满足预设第二条件,其中,5摄氏度只是为了具体说明,具体数值可以根据实际情况自适应设置,本实施例在此不加以限制。所述根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件的步骤可以是根据所述电池包温度和预设第二条件确定目标温度;在所述回路温度大于所述目标温度时,判定所述回路温度满足预设第二条件。所述根据所述电池包温度和预设第二条件确定目标温度可以是根据所述预设第二条件中设置的温度和电池包温度确定目标温度,例如,预设第二条件中设置的温度为5摄氏度,则所述目标温度为电池包温度加上5摄氏度。

[0071] 步骤S50:在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温。

[0072] 需要说明的是,所述预设电机系统温度阈值可以是预先设置的阈值,在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,需要对所述预设电机系统进降温。参照图3,所述电机大循环回路可以是图3中的电机大循环回路,所述电机大循环回路连接水泵1、OBC、DCDC、MCU、驱动电机以及电机散热器。在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温

度阈值时,需要开启水泵1、控制三通阀1的阀门不通向电机小循环回路,以利用电机大循环回路中的电机散热器对预设电机系统进行降温。

[0073] 本实施例在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度;在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温。在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。本实施例在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设第一条件;在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。本实施例能够利用预设电机系统的热量对电池包进行加热,能够在提高电池包加热效率的同时增加能源的利用率。

[0074] 参照图5,图5为本发明车辆电池包加热装置第一实施例的结构框图。

[0075] 如图5所示,本发明实施例提出的车辆电池包加热装置包括:

[0076] 获取模块10,用于获取车辆的电池包温度;

[0077] 驱动电机上电模块20,用于在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;

[0078] 车辆电池包加热模块30,用于开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。

[0079] 本实施例获取车辆的电池包温度;在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。由于本实施例是在所述电池包温度小于预设温度且所述车辆处于静止状态时,控制驱动电机上电并维持堵转状态;开启预设第一水泵,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于所述电池循环回路利用所述驱动电机产生的热量加热车辆电池包。相对于现有的只采用PTC加热电池包的方式,本实施例上述方式能够提高电池包的加热效率。

[0080] 需要说明的是,以上所描述的工作流程仅仅是示意性的,并不对本发明的保护范围构成限定,在实际应用中,本领域的技术人员可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部来实现本实施例方案的目的,此处不做限制。

[0081] 另外,未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明任意实施例所提供的车辆电池包加热方法,此处不再赘述。

[0082] 基于本发明上述车辆电池包加热装置第一实施例,提出本发明车辆电池包加热装置的第二实施例。

[0083] 在本实施例中,所述获取模块10,还用于在所述电池包温度小于预设温度且车辆不处于充电状态时,加热预设水热制热回路;

[0084] 通过所述电池冷却器和所述预设水热制热回路加热电池循环回路;

[0085] 通过所述电池循环回路加热车辆电池包。

[0086] 进一步的,所述获取模块10,还用于在所述电池包温度处于预设温度范围内时,获取预设电机系统温度;

[0087] 在所述预设电机系统温度大于预设电机系统温度阈值时,开启电机大循环回路,通过所述电机大循环回路对所述预设电机系统进行降温。

[0088] 进一步的,所述获取模块10,还用于在所述预设电机系统温度小于或等于预设电机系统温度阈值时,根据所述电池包温度判断所述预设电机系统温度是否满足预设条件;

[0089] 在所述预设电机系统温度满足预设第一条件时,利用所述预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0090] 进一步的,所述获取模块10,还用于在所述预设电机系统温度满足预设条件时,调整第一三通阀和第二三通阀的阀门通向电机小循环回路;

[0091] 获取所述电机小循环回路的回路温度;

[0092] 根据所述电池包温度判断所述回路温度是否满足预设第二条件;

[0093] 在所述回路温度满足预设第二条件时,调整第二三通阀的阀门通向电池循环回路,以基于预设电机系统产生的热量加热所述车辆电池包。

[0094] 进一步的,所述获取模块10,还用于根据所述电池包温度和预设第二条件确定目标温度;

[0095] 在所述回路温度大于所述目标温度时,判定所述回路温度满足预设第二条件。

[0096] 进一步的,所述获取模块10,还用于获取车辆的手刹状态;

[0097] 在所述手刹状态处于有效状态且所述车辆不处于充电状态时,判定所述车辆处于静止状态。

[0098] 本发明车辆电池包加热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。

[0099] 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车辆电池包加热程序,所述车辆电池包加热程序被处理器执行时实现如上文所述的车辆电池包加热方法的步骤。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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,或者网络设备等等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0103] 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。

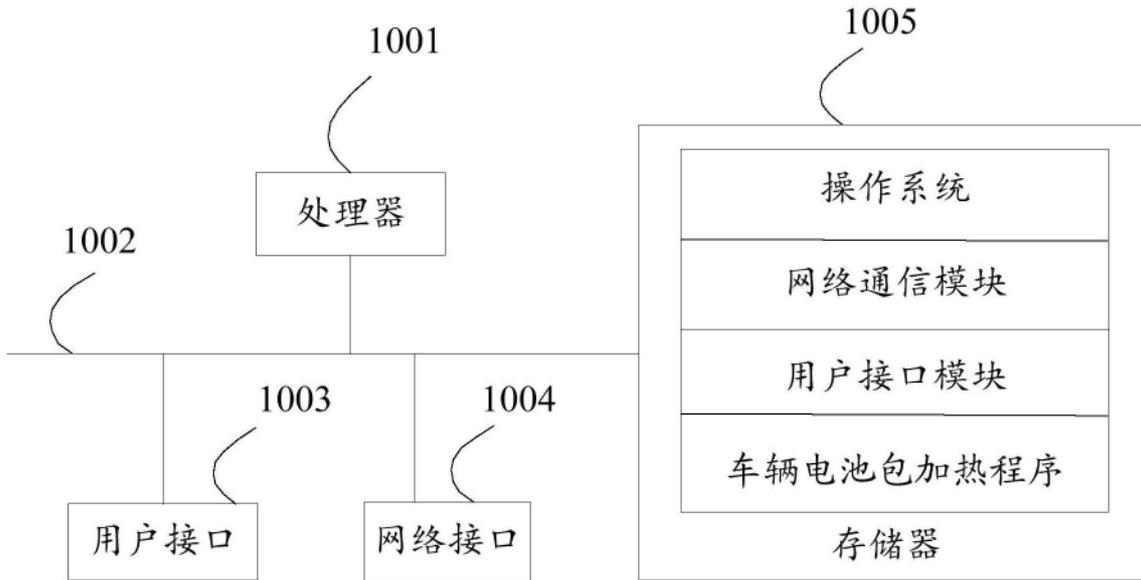


图1

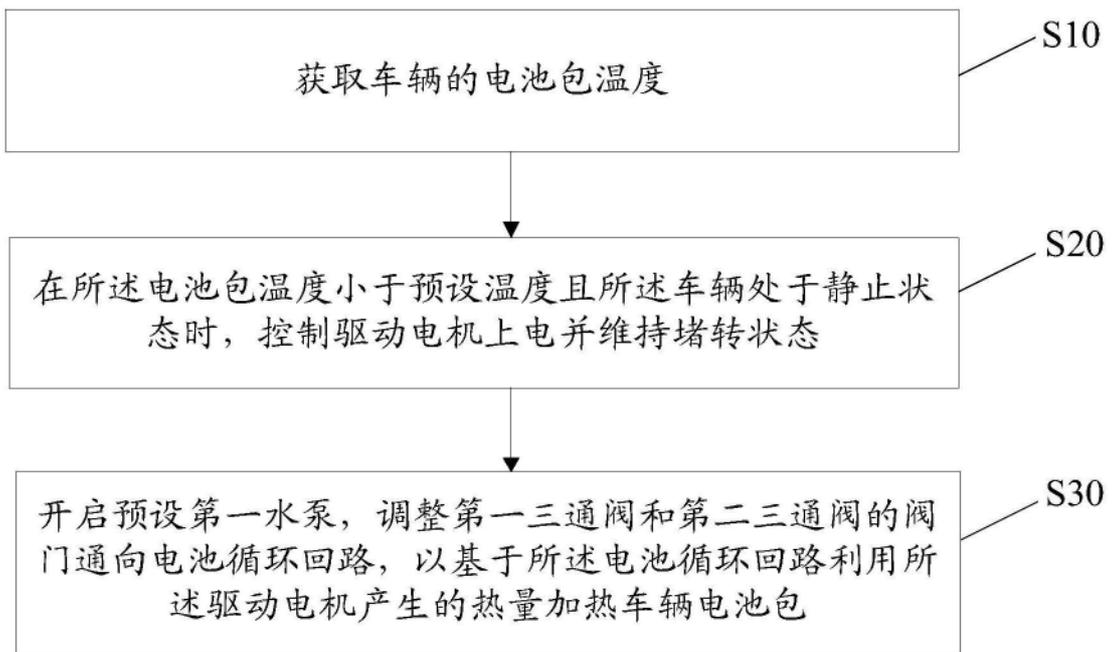


图2

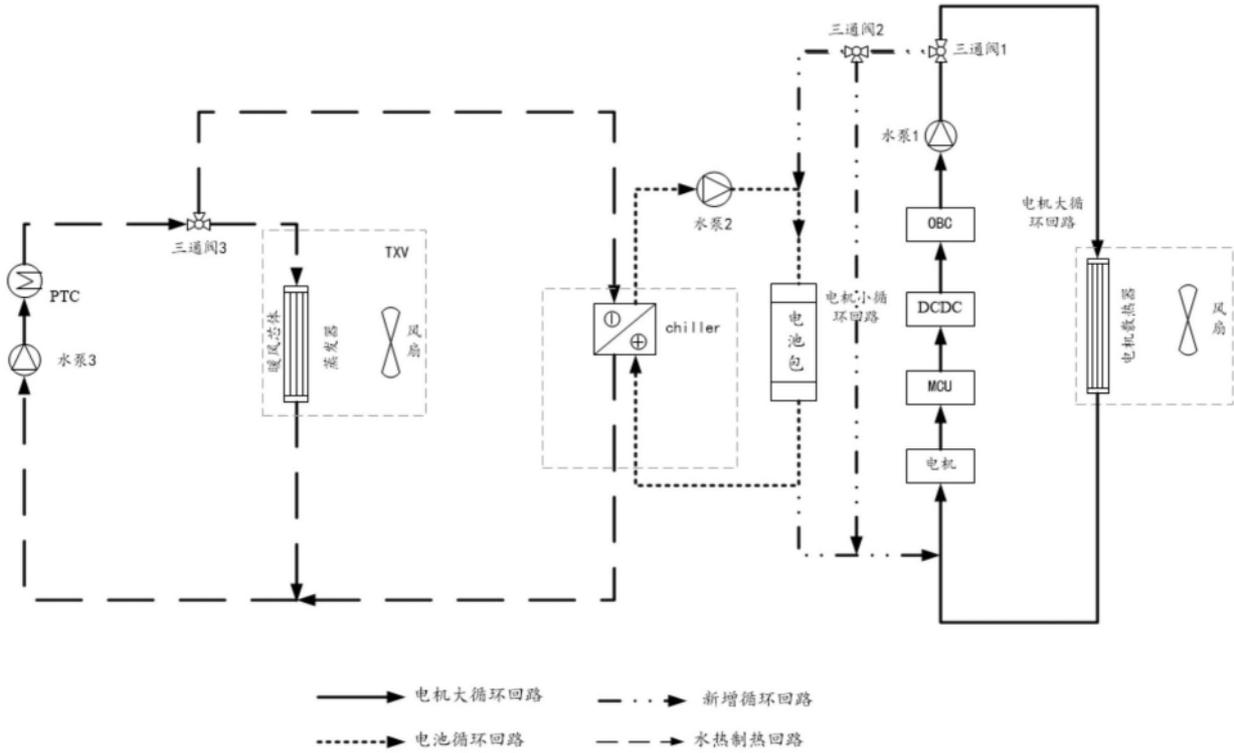


图3

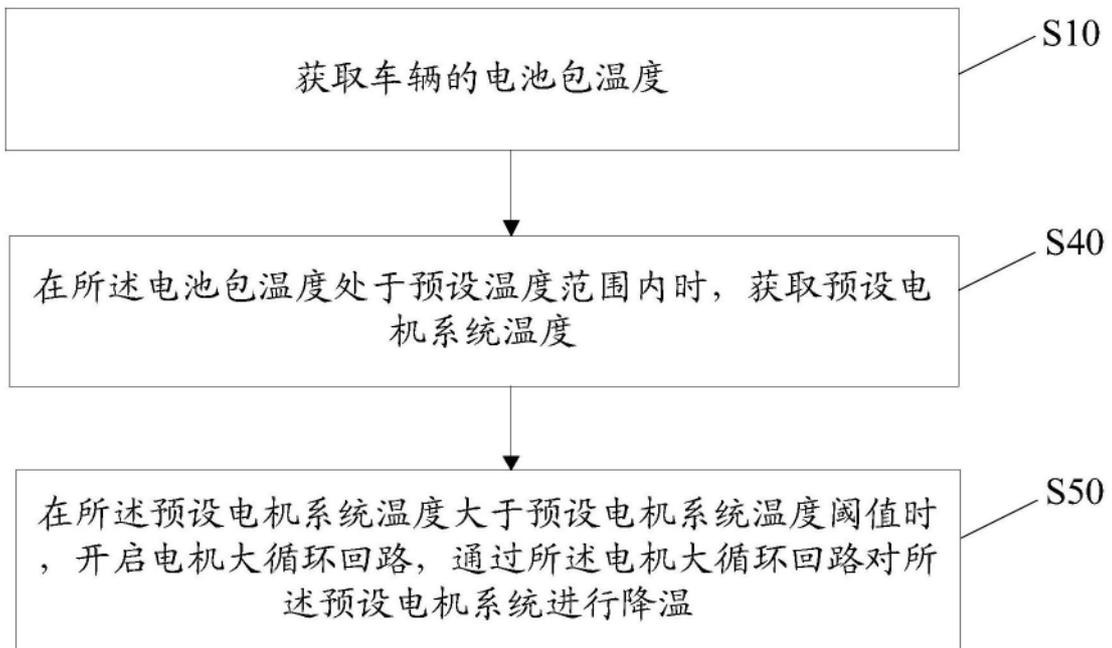


图4

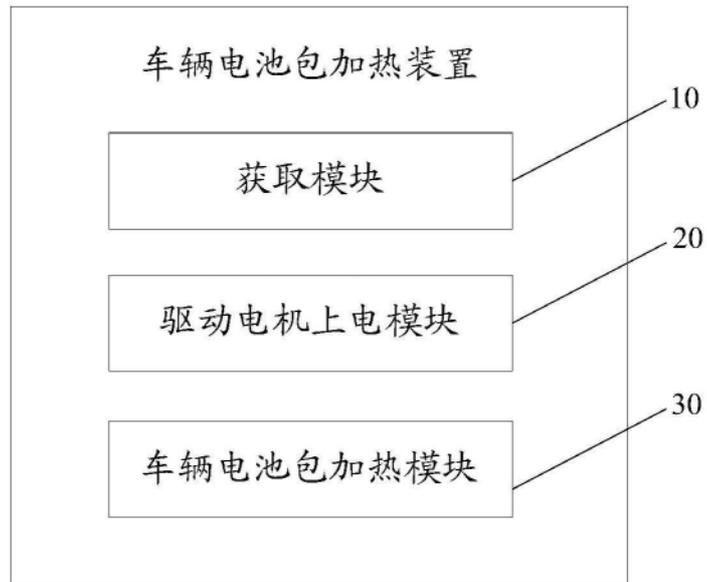


图5