



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111391715 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010212114.8

B60L 3/00(2019.01)

(22)申请日 2020.03.24

B60H 1/00(2006.01)

(71)申请人 潍柴动力股份有限公司

H01M 10/613(2014.01)

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业  
开发区福寿东街197号甲

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

(72)发明人 张超 吴学强 袁文文 郭庆光  
张强 刘丙龙

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

代理人 李阳 刘芳

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

B60L 1/00(2006.01)

B60L 58/10(2019.01)

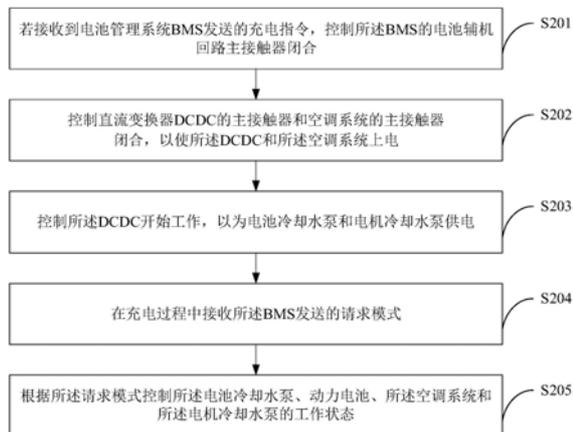
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

电动汽车的整车热管理方法、系统、装置和  
存储介质

(57)摘要

本发明实施例提供一种电动汽车的整车热  
管理方法、系统、装置和存储介质,该方法包括:  
若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控  
制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;控制  
直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接  
触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;  
控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电  
机冷却水泵供电;在充电过程中接收所述BMS发  
送的请求模式;根据所述请求模式控制所述电池  
冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机  
冷却水泵的工作状态。本发明实施例既可以实现  
动力电池的快速冷却保证动力电池在充电过程  
中更加安全,还能提高整车热管理效率。



1. 一种电动汽车的整车热管理方法,其特征在于,包括:  
若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;  
控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;  
控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;  
在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;  
根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵的工作状态包括:  
若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述DCDC的工作状态;  
若所述DCDC的工作状态正常,则控制所述电池冷却水泵开始工作;  
若所述DCDC的工作状态异常,则生成报警信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述请求模式控制所述动力电池的工作状态,包括:  
若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述电池冷却水泵和所述DCDC的工作状态以及所述动力电池的第一温度值;  
若所述电池冷却水泵的工作状态异常,或者,所述DCDC的工作状态异常,则所述BMS控制所述动力电池充电;  
若所述动力电池的第一温度值大于第一预设温度阈值,则所述BMS控制所述动力电池停止充电。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述请求模式控制所述空调系统的工作状态,包括:  
若所述请求模式为制冷模式、所述电池冷却水泵的工作状态正常,且所述空调系统中水的第二温度值大于或等于第二预设温度阈值,则控制所述空调系统开始制冷工作;  
若所述请求模式为制热模式或自循环模式、所述电池冷却水泵的工作状态异常或者所述第二温度值小于所述第二预设温度阈值,则控制所述空调系统停止工作。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述请求模式控制所述电机冷却水泵的工作状态,包括:  
若所述请求模式为制冷模式或制热模式或自循环模式,则获取所述DCDC的第三温度值;  
若判定所述第三温度值大于或等于第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵开始工作;  
若判定所述第三温度值小于所述第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵停止工作。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
若接收到所述BMS发送的充电完成指令,则控制所述电池辅机回路主接触器和所述DCDC的主接触器断开,以控制所述DCDC和所述空调系统下电。

7. 一种电动汽车的整车热管理系统,其特征在於,包括:整车控制器VCU、BMS、DCDC、电池冷却水泵、电机冷却水泵和空调系统;

其中,所述BMS、DCDC、电池冷却水泵、电机冷却水泵和空调系统均与所述VCU通信;

所述VCU用于执行如权利要求1至6任一项所述的电动汽车的整车热管理方法。

8. 一种电动汽车的整车热管理装置,其特征在於,包括:控制模块和接收模块;其中,所述控制模块用于:若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;

所述控制模块还用于:控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;

所述控制模块还用于:控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;

所述接收模块用于:在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;

所述控制模块还用于:根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

9. 一种电子设备,其特征在於,包括:至少一个处理器和存储器;

所述存储器存储计算机执行指令;

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,使得所述至少一个处理器执行如权利要求1至6任一项所述的电动汽车的整车热管理方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在於,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现如权利要求1至6任一项所述的电动汽车的整车热管理方法。

## 电动汽车的整车热管理方法、系统、装置和存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种电动汽车的整车热管理方法、系统、装置和存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着纯电动汽车的发展,动力电池的安全性问题也日益突出。在动力电池热充电、或者发生碰撞时,很容易造成热失控引起动力电池冒烟、起火甚至爆炸等危险,同时,动力电池的能量密度、使用寿命等性能也会受温度变化的影响,因此,在动力电池充电时对其进行热管理非常重要。

[0003] 相关技术中,广泛使用的电池热管理方法为风冷散热技术,其原理主要为通过散热风扇将电池产生的热量带走,但是这种方法的散热效率较低。随着应用环境对动力电池的要求越来越高,液冷散热技术的应用也逐渐增多,其散热原理主要是通过冷却液循环带走热量,这种散热方法具有热交换系数高、冷却速度快以及电池内部温度均匀控制等优点。

[0004] 但是,动力电池采用液冷散热技术对整车热管理的要求较高,当整车充电前会切断常电,直接影响空调冷却系统和电机冷却系统的正常工作,从而导致整车热管理效率降低。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种电动汽车的整车热管理方法、系统、装置和存储介质,以解决现有技术中动力电池散热速度慢、整车热管理效率低的问题。

[0006] 本发明实施例的第一方面提供一种电动汽车的整车热管理方法,包括:

[0007] 若接收到电池管理系统(Battery Management System,BMS)发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;

[0008] 控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;

[0009] 控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;

[0010] 在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;

[0011] 根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

[0012] 可选地,所述根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵的工作状态包括:

[0013] 若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述DCDC的工作状态;

[0014] 若所述DCDC的工作状态正常,则控制所述电池冷却水泵开始工作;

[0015] 若所述DCDC的工作状态异常,则生成报警信息。

[0016] 可选地,所述根据所述请求模式控制所述动力电池的工作状态,包括:

[0017] 若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述电池冷却水泵和所述DCDC的工作状态以及所述动力电池的第一温度值;

[0018] 若所述电池冷却水泵的工作状态异常,或者,所述DCDC的工作状态异常,则所述BMS控制所述动力电池充电;

[0019] 若所述动力电池的第一温度值大于第一预设温度阈值,则所述BMS控制所述动力电池停止充电。

[0020] 可选地,所述根据所述请求模式控制所述空调系统的工作状态,包括:

[0021] 若所述请求模式为制冷模式、所述电池冷却水泵的工作状态正常,且所述空调系统中水的第二温度值大于或等于第二预设温度阈值,则控制所述空调系统开始制冷工作;

[0022] 若所述请求模式为制热模式或自循环模式、所述电池冷却水泵的工作状态异常或者所述第二温度值小于所述第二预设温度阈值,则控制所述空调系统停止工作。

[0023] 可选地,所述根据所述请求模式控制所述电机冷却水泵的工作状态,包括:

[0024] 若所述请求模式为制冷模式或制热模式或自循环模式,则获取所述DCDC的第三温度值;

[0025] 若判定所述第三温度值大于或等于第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵开始工作;

[0026] 若判定所述第三温度值小于所述第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵停止工作。

[0027] 可选地,所述方法还包括:若接收到所述BMS发送的充电完成指令,则控制所述电池辅机回路主接触器和所述DCDC的主接触器断开,以控制所述DCDC和所述空调系统下电。

[0028] 本发明实施例的第二方面提供一种电动汽车的整车热管理系统,包括:整车控制器(Vehicle Control Unit,VCU)、BMS、DCDC、电池冷却水泵、电机冷却水泵和空调系统;其中,所述BMS、DCDC、电池冷却水泵、电机冷却水泵和空调系统均与所述VCU通信,所述VCU用于执行本发明实施例第一方面所述的电动汽车的整车热管理方法。

[0029] 本发明实施例的第三方面提供一种电动汽车的整车热管理装置,包括:控制模块和接收模块;其中,

[0030] 所述控制模块用于:若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;

[0031] 所述控制模块还用于:控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;

[0032] 所述控制模块还用于:控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;

[0033] 所述接收模块用于:在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;

[0034] 所述控制模块还用于:根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

[0035] 本发明实施例的第四方面提供一种电子设备,包括:至少一个处理器和存储器;

[0036] 所述存储器存储计算机执行指令;

[0037] 所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,使得所述至少一个处理器执行本发明实施例第一方面所述的电动汽车的整车热管理方法。

[0038] 本发明实施例的第五方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现本发明实施例第

一方面所述的电动汽车的整车热管理方法。

[0039] 本发明实施例提供一种电动汽车的整车热管理方法、系统、装置和存储介质,通过在接收到电池管理系统BMS发送的充电指令后,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;然后控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和空调系统上电;控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;这一过程实现了动力电池在充电中控制空调等各个零部件有序上电;然后接收所述BMS发送的请求模式;根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。本发明实施例通过在动力电池充电过程中控制动力电池、DCDC、电池冷却水泵、空调系统以及电机冷却水泵上电,以及在BMS不同工作模式下控制上述部件的工作状态,实现了动力电池的快速冷却保证动力电池在充电过程中更加安全的同时提高了整车热管理效率。

### 附图说明

[0040] 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一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理方法的应用场景图;

[0042] 图2是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理方法的流程示意图;

[0043] 图3是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理系统的结构示意图;

[0044] 图4是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理装置的结构示意图;

[0045] 图5是本发明一示例性实施例示出的电子设备的结构示意图。

### 具体实施方式

[0046] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0047] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,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、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0048] 目前,广泛使用的电池热管理方法为风冷散热技术,其原理主要为通过散热风扇将电池产生的热量带走,但是这种方法的散热效率较低。随着应用环境对动力电池的要求越来越高,液冷散热技术的应用也逐渐增多,其散热原理主要是通过冷却液循环带走热量,这种散热方法具有热交换系数高、冷却速度快以及电池内部温度均匀控制等优点。但是,动

动力电池采用液冷散热技术对整车热管理的要求较高,需要参与的零部件更多,比如空调、电机冷却水泵等部件,并且,当整车充电前会切断常电,不仅直接影响空调系统和电机冷却系统的正常工作,从而导致整车热管理效率降低。

[0049] 针对此缺陷,本发明的技术方案主要在于:在动力电池的充电过程中,有序控制空调系统、DCDC、电池冷却水泵和电机冷却水泵上电,然后再充电过程中根据BMS的请求模式分别控制空调系统、电池冷却水泵、电机冷却水泵和DCDC等部件的工作状态,从而使得空调系统、电机冷却水泵等冷却系统即使响应动力电池的冷却需求,完成动力电池冷却工作,既保证了动力电池再充电过程中的安全,还提高了整车热管理效率。

[0050] 图1是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理方法的应用场景图。

[0051] 如图1所示,本实施例提供的应用场景的主要架构包括:VCU 101,BMS 102,DCDC 103,电池冷却水泵104以及电机冷却水泵105;其中,VCU 101接收到BMS 102发送的充电指令后控制BMS的电池辅机回路主接触器闭合,然后再控制DCDC和空调系统的主接触器闭合,在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

[0052] 图2是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理方法的流程示意图,本实施例提供的方法的执行主体可以是图1所示实施例中的VCU。

[0053] 如图2所示,本实施例提供的方法可以包括以下步骤。

[0054] S201,若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合。

[0055] 具体的,当动力电池需要充电时,插上充电枪并按下充电开关,VCU上低电压,此时VCU会接收到BMS发送的充电指令,然后控制BMS的电池辅机回路主正接触器闭合。

[0056] S202,控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电。

[0057] 具体的,VCU上低电压后,唤醒四合一辅机控制器,本实施例中,四合一辅机控制器用于控制气泵、油泵、DCDC和高压配电单元(Power Distributor Unit,PDU),VCU控制电池辅机回路主接触器闭合后,控制四合一辅机主接触器闭合,从而使得四合一辅机中的DCDC完成上高压电操作,同时,PDU为空调系统配电,空调系统的主接触器闭合,空调完成上高压电操作。

[0058] S203,控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电。

[0059] 具体的,VCU向四合一辅机控制器发送DCDC使能指令,以使四合一辅机控制器根据DCDC使能指令控制DCDC开始工作,由DCDC为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电,防止了电池冷却水泵和电机冷却水泵直接使用蓄电池的电,造成蓄电池亏电。

[0060] S204,在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式。

[0061] S205,根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

[0062] 具体的,若BMS在不同的请求模式下,空调系统等各个零部件的工作状态是不一样的,因此,根据BMS发送的请求模式生成不同的指令发送到相应的部件,来控制电池冷却水泵、动力电池、空调系统和电机冷却水泵的工作状态。

[0063] 本实施例中,通过在动力电池的充电过程中,有序控制空调系统、DCDC、电池冷却

水泵和电机冷却水泵上电,然后再充电过程中根据BMS的请求模式分别控制空调系统、电池冷却水泵、电机冷却水泵和DCDC等部件的工作状态,从而使得空调系统、电机冷却水泵等冷却系统即使响应动力电池的冷却需求,完成动力电池冷却工作,既保证了动力电池再充电过程中的安全,还提高了整车热管理效率。

[0064] 在一个实施例中,所述根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵的工作状态包括:若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述DCDC的工作状态;若所述DCDC的工作状态正常,则控制所述电池冷却水泵开始工作;若所述DCDC的工作状态异常,则生成报警信息。

[0065] 具体的,DCDC在开始工作后会记录工作报文,工作报文中包含DCDC的工作状态信息,比如,工作状态正常(用0表示)、工作状态异常(用1表示)。VCU获取DCDC的工作报文,根据工作报文判断DCDC的工作状态,在请求模式为自循环模式或制冷模式时,如果DCDC工作状态正常,则向电池冷却水泵发送第一使能指令,控制电池冷却水泵开始工作;如果DCDC的工作状态异常,则生成报警信息,比如,警报灯常亮,或者,通过蜂鸣器发出报警声音,或者,以文字提示的方式显示在车载显示器中。

[0066] 本实施例中,既满足了动力电池的快速冷却需求,还保证了充电过程中更加安全可靠。

[0067] 在一个实施例中,所述根据所述请求模式控制所述动力电池的工作状态,包括:若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述电池冷却水泵和所述DCDC的工作状态以及所述动力电池的第一温度值;若所述电池冷却水泵的工作状态异常,或者,所述DCDC的工作状态异常,则控制所述BMS为所述动力电池充电;若所述动力电池的第一温度值大于第一预设温度阈值,则控制所述BMS停止为所述动力电池充电。

[0068] 具体的,动力电池的温度值可由温度传感器检测并发送至VCU,电池冷却水泵和DCDC在工作过程中都会产生工作报文,工作报文中包括电池冷却水泵的工作状态信息和DCDC的工作状态信息,VCU通过读取工作报文便可以获得其工作状态,当电池冷却水泵和DCDC中任意一个出现异常或发生故障时,VCU便会生成第二使能指令,控制BMS继续为动力电池充电,直至动力电池的温度值大于或等于预设阈值时,VCU会生成相应控制指令,控制BMS停止为动力电池充电。

[0069] 本实施例中,保证了动力电池在充电过程中的安全。

[0070] 在一个实施例中,所述根据所述请求模式控制所述空调系统的工作状态,包括:若所述请求模式为制冷模式、所述电池冷却水泵的工作状态正常,且所述空调系统中水的第二温度值大于或等于第二预设温度阈值,则控制所述空调系统开始制冷工作;若所述请求模式为制热模式或自循环模式、所述电池冷却水泵的工作状态异常或者所述第二温度值小于所述第二预设温度阈值,则控制所述空调系统停止工作。

[0071] 具体的,VCU根据电池冷却水泵的工作报文判断电池冷却水泵的工作状态,以及,获取空调系统中水的第二温度值,若电池冷却水泵工作状态正常,且,第二温度值大于或等于第二预设温度阈值,则向空调系统发送第三使能指令,以使空调系统根据第三使能指令开始制冷工作;如果请求模式为自循环模式或制热模式、电池冷却水泵工作状态异常、或者第二温度值小于第二预设温度阈值,则控制空调停止工作。

[0072] 本实施例中,通过合理控制空调的工作状态,使得空调系统及时响应动力电池的

冷却需求,保证了电池冷却需求,更进一步的,通过设置一个单独的空调主接触器,节约了电资源,进一步保证了用电安全。

[0073] 在一个实施例中,所述根据所述请求模式控制所述电机冷却水泵的工作状态,包括:若所述请求模式为制冷模式或制热模式或自循环模式,则获取所述DCDC的第三温度值;若判定所述第三温度值大于或等于第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵开始工作;若判定所述第三温度值小于所述第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵停止工作。

[0074] 具体的,DCDC在电动汽车中主要用于将高压直流电源转换成低压直流电源,为电池冷却水泵和电机冷却水泵等部件提供低压直流电,在DCDC的整个工作过程中,需要即使监测其温度,当其温度过高时,VCU便向电机冷却水泵发送第四使能指令,以控制电机冷却水泵开始工作,降低DCDC的温度;当DCDC的温度低于第三预设温度阈值时,控制电机冷却水泵停止工作。

[0075] 本实施例中,根据DCDC的温度合理控制电机冷却水泵的工作状态,满足了整车热管理需求,进一步提高了整车热管理效率。

[0076] 可选地,本实施例提供的方法还包括:若接收到所述BMS发送的充电完成指令,则控制所述电池辅机回路主接触器和所述DCDC的主接触器断开,以控制所述DCDC和所述空调系统下电。

[0077] 图3是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理系统的结构示意图。

[0078] 如图3所示,本实施例提供的系统包括:VCU 301、BMS 302、DCDC 303、电池冷却水泵304、电机冷却水泵305和空调系统306;其中,所述BMS、DCDC、电池冷却水泵、电机冷却水泵和空调系统均与所述VCU通信。

[0079] 其中,电池冷却水泵用于冷却BMS中的动力电池,空调系统中的水供电池冷却水泵用,电机冷却水泵用于冷却DCDC。

[0080] 本实施例中,各个部件的详细功能描述请参考有关该方法的实施例中的描述,此处不做详细阐述说明。

[0081] 图4是本发明一示例性实施例示出的电动汽车的整车热管理装置的结构示意图。

[0082] 如图4所示,本实施例提供的装置包括:控制模块401和接收模块402;其中,所述控制模块用于:若接收到电池管理系统BMS发送的充电指令,控制所述BMS的电池辅机回路主接触器闭合;所述控制模块还用于:控制直流变换器DCDC的主接触器和空调系统的主接触器闭合,以使所述DCDC和所述空调系统上电;所述控制模块还用于:控制所述DCDC开始工作,以为电池冷却水泵和电机冷却水泵供电;所述接收模块用于:在充电过程中接收所述BMS发送的请求模式;所述控制模块还用于:根据所述请求模式控制所述电池冷却水泵、动力电池、所述空调系统和所述电机冷却水泵的工作状态。

[0083] 进一步的,所述控制模块具体用于:若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述DCDC的工作状态;若所述DCDC的工作状态正常,则控制所述电池冷却水泵开始工作;若所述DCDC的工作状态异常,则生成报警信息。

[0084] 进一步的,所述控制模块具体用于:若所述请求模式为自循环模式或制冷模式,则获取所述电池冷却水泵和所述DCDC的工作状态以及所述动力电池的第一温度值;若所述电池冷却水泵的工作状态异常,或者,所述DCDC的工作状态异常,则控制所述BMS为所述动力

电池充电;若所述动力电池的第一温度值大于第一预设温度阈值,则控制所述BMS停止为所述动力电池充电。

[0085] 进一步的,所述控制模块具体用于:若所述请求模式为制冷模式、所述电池冷却水泵的工作状态正常,且所述空调系统中水的第二温度值大于或等于第二预设温度阈值,则控制所述空调系统开始制冷工作;若所述请求模式为制热模式或自循环模式、所述电池冷却水泵的工作状态异常或者所述第二温度值小于所述第二预设温度阈值,则控制所述空调系统停止工作。

[0086] 进一步的,所述控制模块具体用于:若所述请求模式为制冷模式或制热模式或自循环模式,则获取所述DCDC的第三温度值;若判定所述第三温度值大于或等于第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵开始工作;若判定所述第三温度值小于所述第三预设温度阈值,则控制所述电机冷却水泵停止工作。

[0087] 进一步的,所述控制模块还用于:若接收到所述BMS发送的充电完成指令,则控制所述电池辅机回路主接触器和所述DCDC的主接触器断开,以控制所述DCDC和所述空调系统下电。

[0088] 本实施例中各个模块的详细功能描述请参考有关该方法的实施例中的描述,此处不做详细阐述说明。

[0089] 图5为本发明实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。如图5所示,本实施例提供的电子设备500包括:至少一个处理器501和存储器502。其中,处理器501、存储器502通过总线503连接。

[0090] 在具体实现过程中,至少一个处理器501执行所述存储器502存储的计算机执行指令,使得至少一个处理器501执行上述方法实施例中的电动汽车的整车热管理方法。

[0091] 处理器501的具体实现过程可参见上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0092] 在上述的图5所示的实施例中,应理解,处理器可以是中央处理单元(英文:Central Processing Unit,简称:CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(英文:Digital Signal Processor,简称:DSP)、专用集成电路(英文:Application Specific Integrated Circuit,简称:ASIC)等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合发明所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0093] 存储器可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储NVM,例如至少一个磁盘存储器。

[0094] 总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,本申请附图中的总线并不限定仅有一根总线或一种类型的总线。

[0095] 本申请的另一实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现上述方法实施例中的电动汽车的整车热管理方法。

[0096] 上述的计算机可读存储介质,上述可读存储介质可以是由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。可读存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0097] 一种示例性的可读存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该可读存储介质读取信息,且可向该可读存储介质写入信息。当然,可读存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和可读存储介质可以位于专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,简称:ASIC)中。当然,处理器和可读存储介质也可以作为分立组件存在于设备中。

[0098] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0099] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

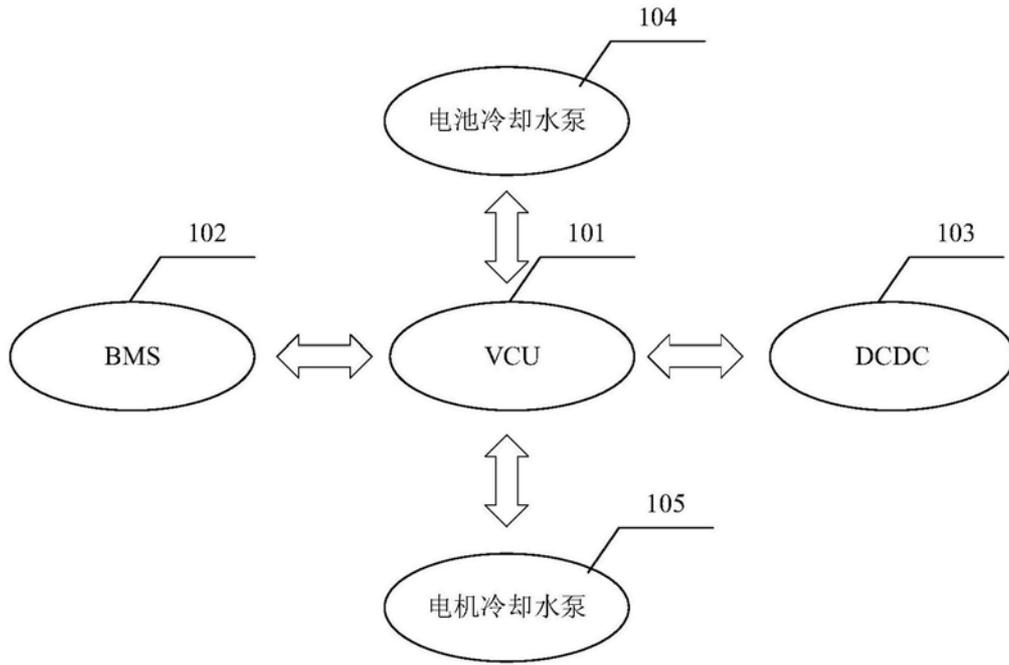


图1

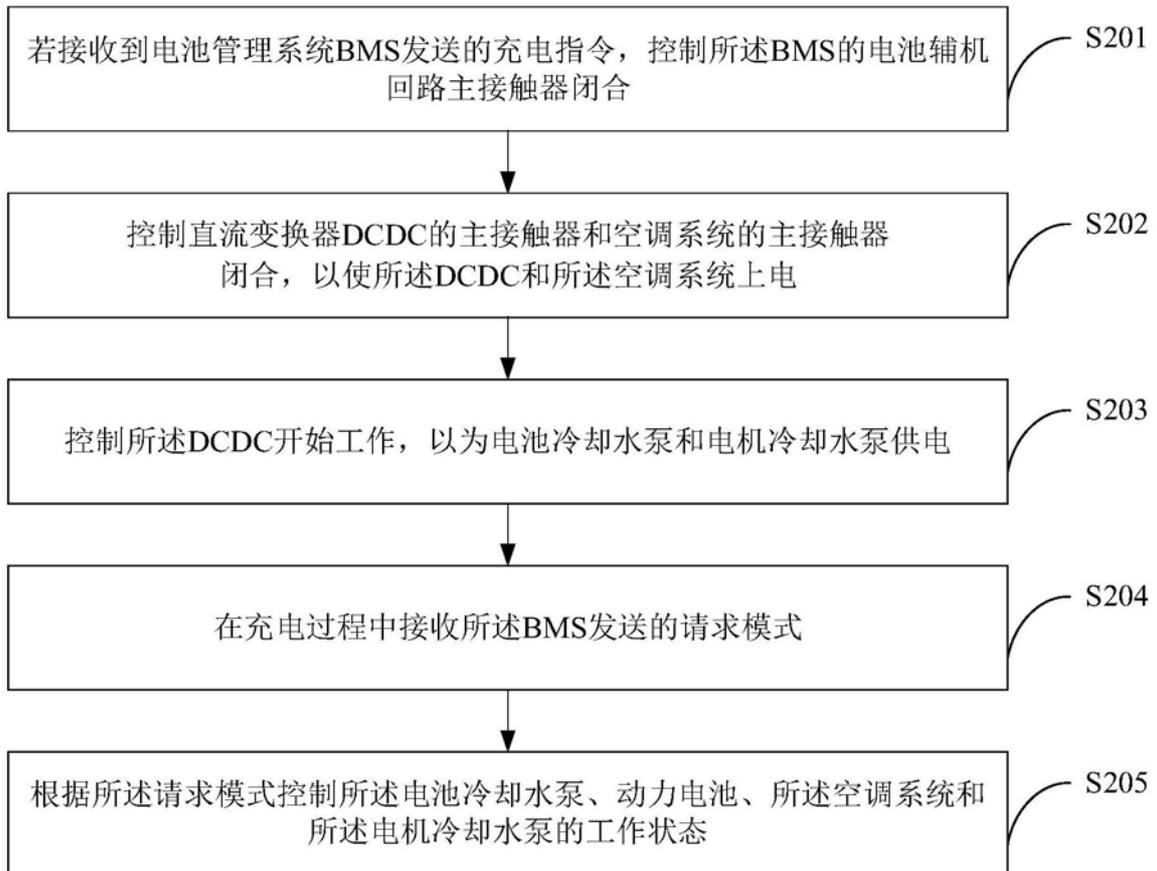


图2

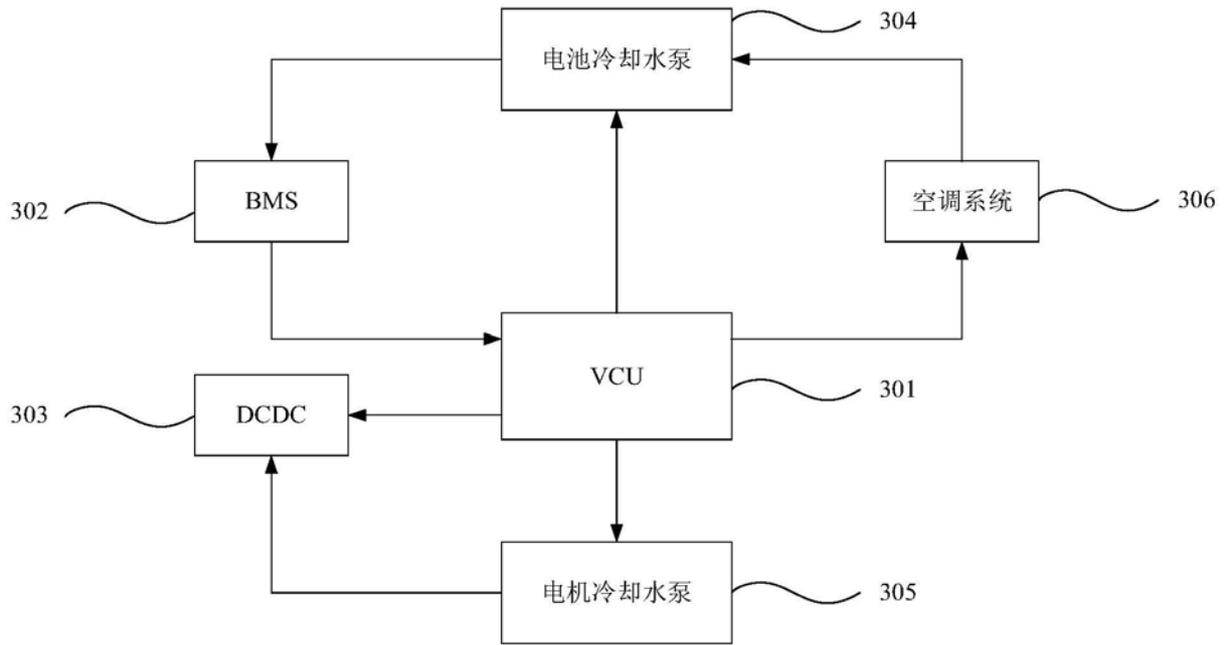


图3



图4

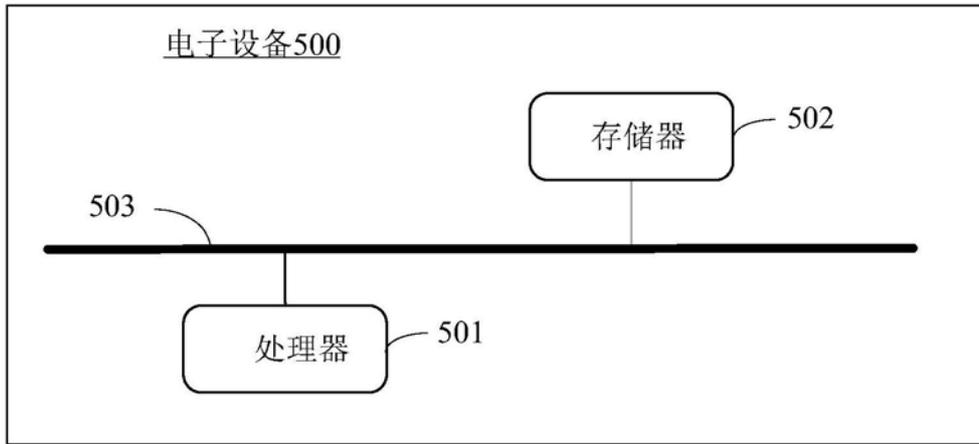


图5