



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111688544 A

(43)申请公布日 2020.09.22

(21)申请号 202010475832.4

H01M 10/635(2014.01)

(22)申请日 2020.05.29

H01M 10/663(2014.01)

(71)申请人 爱驰汽车有限公司

地址 334000 江西省上饶市上饶经济技术  
开发区兴园西大道

(72)发明人 姚丽君

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11276

代理人 金卫文

(51) Int. Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

B60H 1/00(2006.01)

B60S 1/02(2006.01)

H01M 10/625(2014.01)

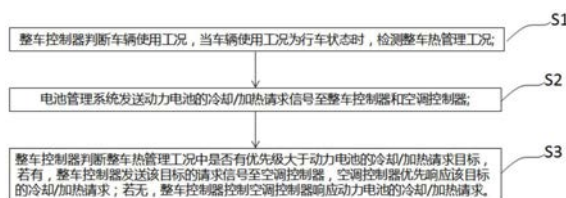
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种动力电池热管理控制方法

(57)摘要

本发明属于电动车辆动力电池系统领域,公开了一种动力电池热管理控制方法。该动力电池热管理控制方法包括:整车控制器判断车辆使用工况,当车辆使用工况为行车状态时,检测整车热管理工况;电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号至整车控制器和空调控制器;整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却/加热请求目标,若有,整车控制器发送该目标的请求信号至空调控制器,空调控制器优先响应该目标的冷却/加热请求;若无,整车控制器控制空调控制器响应动力电池的冷却/加热请求。该动力电池热管理控制方法能够基于不同的车辆工况,缓解乘客舒适性和续航里程焦虑矛盾的问题,并保证动力电池处于最佳充放电温度范围。



CN 111688544 A

1. 一种动力电池热管理控制方法,其步骤包括:

步骤一,整车控制器判断车辆使用工况,当车辆使用工况为行车状态时,检测整车热管理工况;

步骤二,电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号至整车控制器和空调控制器;

步骤三,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却/加热请求目标,若有,整车控制器发送该目标的请求信号至空调控制器,空调控制器优先响应该目标的冷却/加热请求;若无,整车控制器控制空调控制器响应动力电池的冷却/加热请求。

2. 根据权利要求1所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号,进一步包括:

电池管理系统根据动力电池的最高温度、电池温差、电池最高温度与环境温度差,判断动力电池为冷却模式;或

电池管理系统根据动力电池的剩余容量、动力电池的最低温度,判断动力电池为加热模式。

3. 根据权利要求2所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号还进一步包括:

当判断动力电池为冷却模式时,电池管理系统根据动力电池入水口实际温度与目标温度的温差和动力电池的最高温度,得到动力电池所需的制冷量信息,并发送相应的冷却功率请求信号至空调控制器;

当判断动力电池为加热模式时,电池管理系统计算动力电池需求的加热功率,并发送相应的加热功率请求信号至空调控制器。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标,具体包括:

整车控制器判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除雾需求,若是,整车控制器控制空调控制器优先对车辆前挡风玻璃进行制冷;若否,整车控制器控制空调控制器直接对动力电池进行制冷。

5. 根据权利要求4所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标,进一步包括:

整车控制器判断整车热管理工况是否存在乘员舱制冷需求,若是,判断是否接收电池管理系统发送的动力电池的冷却请求信号,

若是,所述整车控制器控制空调控制器优先对动力电池进行制冷,再对乘员舱进行制冷,

若否,所述整车控制器控制空调控制器直接对乘员舱进行制冷。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,具体包括:

整车控制器判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除霜需求,若是,整车控制器控制空调控制器优先对车辆前挡风玻璃进行加热,若否,所述整车控制器控制空调控制器直接对动力电池进行加热。

7. 根据权利要求6所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述整车控制器判断

整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,进一步包括:

整车控制器判断整车热管理工况是否存在乘员舱加热需求,若是,判断是否接收电池管理系统发送的动力电池的加热请求信号,

若是,所述整车控制器优先控制空调控制器对动力电池进行加热,再对乘员舱进行加热,

若否,所述整车控制器控制空调控制器直接对乘员舱进行加热。

8. 根据权利要求1所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述整车控制器判断车辆使用工况,还包括:

当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器控制空调控制器优先响应动力电池的冷却/加热请求。

9. 根据权利要求8所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器控制空调控制器优先响应动力电池的冷却/加热请求,进一步包括:

当车辆使用工况为充电状态时,电池管理系统判断环境温度,当环境温度低于预设值时,电池管理系统发送动力电池的加热请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行加热;当环境温度高于预设值时,电池管理系统发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行冷却。

10. 根据权利要求9所述的动力电池热管理控制方法,其特征在于,所述当车辆使用工况为充电状态,电池管理系统发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行冷却,还进一步包括:整车控制器控制空调控制器还部分响应整车热管理工况中的冷却/加热请求目标。

## 一种动力电池热管理控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电动车辆动力电池系统领域,具体涉及一种动力电池热管理控制方法。

### 背景技术

[0002] 动力电池为电动汽车的唯一能量来源,为电动汽车及其内的设施提供驱动力的能量转换。例如,为电动汽车的行驶提供动能,或为电动汽车内的空调系统提供电能等。电动汽车的续航里程直接影响车辆的用车体验,尤其是驾驶电动汽车外出时,里程焦虑也是对于使用电动汽车过程中令人头疼的问题。

[0003] 现有技术中,动力电池为电动汽车提供驱动力的能量转换的转换效率并不能达到100%。动力电池的过热或过冷均会影响其的能量的利用率。例如,在夏季气温较高时,尤其是动力电池以快充形式充放电及高速行驶的工况下,动力电池会产生大量的热量,从而使动力电池会存在相当一部分能量以热损耗的形式消耗;又例如,在冬天环境下,电池温度较低时,相对来说电池组的活性也会降低,动力电池的容量也会略有缩减,动力电池的工作效率也直接受到影响。为了使动力电池长期处于最适宜的工作温度,需要在动力电池的温度高于一定范围时对其进行冷却降温,在动力电池的温度低于一定范围时对其进行加热。然而,现有技术中通常使用压缩机对其进行制冷,利用电能、利用热泵系统或是其他方式对其进行供暖,但无论是对动力电池进行加热或冷却,其加热或冷却的能量来源均来自动力电池。这就产生了一个矛盾,即保证车辆使用的舒适度(如空调的使用等)和续航里程焦虑的矛盾。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述全部或部分问题,本发明目的在于提供一种兼顾空调热管理的动力电池热管理控制方法,使其能够基于不同的车辆的工况,缓解乘客舒适性和续航里程焦虑的矛盾的问题,同时保证动力电池处于最佳的充放电温度范围。

[0005] 本发明的动力电池热管理控制方法包括:步骤一,整车控制器判断车辆使用工况,当车辆使用工况为行车状态时,检测整车热管理工况;步骤二,电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号至整车控制器和空调控制器;步骤三,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却/加热请求目标,若有,整车控制器发送该目标的请求信号至空调控制器,空调控制器优先响应该目标的冷却/加热请求;若无,整车控制器控制空调控制器响应动力电池的冷却/加热请求。

[0006] 进一步地,电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号,进一步包括:电池管理系统根据动力电池的最高温度、电池温差、电池最高温度与环境温度差,判断动力电池为冷却模式;或电池管理系统根据动力电池的剩余容量、动力电池的最低温度,判断动力电池为加热模式。

[0007] 进一步地,电池管理系统发送动力电池的冷却/加热请求信号还进一步包括:当判

断动力电池为冷却模式时,电池管理系统根据动力电池入水口实际温度与目标温度的温差和动力电池的最高温度,得到动力电池所需的制冷量信息,并发送相应的冷却功率请求信号至空调控制器;当判断动力电池为加热模式时,电池管理系统计算动力电池需求的加热功率,并发送相应的加热功率请求信号至空调控制器。

[0008] 进一步地,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标,具体包括:整车控制器判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除雾需求,若是,整车控制器控制空调控制器优先对车辆前挡风玻璃进行制冷;若否,整车控制器控制空调控制器直接对动力电池进行制冷。

[0009] 进一步地,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标,进一步包括:整车控制器判断整车热管理工况是否存在乘员舱制冷需求,若是,判断是否接收电池管理系统发送的动力电池的冷却请求信号,若是,整车控制器控制空调控制器优先对动力电池进行制冷,再对乘员舱进行制冷,若否,整车控制器控制空调控制器直接对乘员舱进行制冷。

[0010] 进一步地,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,具体包括:整车控制器判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除霜需求,若是,整车控制器控制空调控制器优先对车辆前挡风玻璃进行加热,若否,整车控制器控制空调控制器直接对动力电池进行加热。

[0011] 进一步地,整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,进一步包括:整车控制器判断整车热管理工况是否存在乘员舱加热需求,若是,判断是否接收电池管理系统发送的动力电池的加热请求信号,若是,整车控制器优先控制空调控制器对动力电池进行加热,再对乘员舱进行加热,若否,整车控制器控制空调控制器直接对乘员舱进行加热。

[0012] 进一步地,整车控制器判断车辆使用工况,还包括:当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器控制空调控制器优先响应动力电池的冷却/加热请求。

[0013] 进一步地,当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器控制空调控制器优先响应动力电池的冷却/加热请求,进一步包括:当车辆使用工况为充电状态时,电池管理系统判断环境温度,当环境温度低于预设值时,电池管理系统发送动力电池的加热请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行加热;当环境温度高于预设值时,电池管理系统发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行冷却。

[0014] 进一步地,当车辆使用工况为充电状态,电池管理系统发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器和空调控制器,整车控制器控制空调控制器对动力电池进行冷却,还进一步包括:整车控制器控制空调控制器还部分响应整车热管理工况中的冷却/加热请求目标。

[0015] 本发明的动力电池热管理控制方法结合了车辆使用工况和动力电池使用工况,以优先级的顺序对动力电池的能量进行分配和使用,即权衡了不同工况条件下的空调系统的使用和动力电池热管理的优先级的的问题。这样,一方面,能够使得动力电池的能量资源实现分配和利用的最大化,优化了车辆的用电经济性,从而避免因过渡浪费动力电池的能源能导致的乘客在使用电动汽车时的续航里程焦虑的问题。并且,在相关优先级的分配中,还兼

顾了空调系统的使用,从而还同时满足了乘客的舒适性。另一方面,本发明的动力电池热管理控制方法通过对动力电池的温度进行调节,使得动力电池能够处于最佳的充放电的温度范围,从而还保证了动力电池的能量的高效利用。

### 附图说明

- [0016] 图1为本发明实施例的动力电池热管理控制方法的流程图;
- [0017] 图2为图1所示的动力电池热管理控制方法的系统连接示意图;
- [0018] 图3为根据本发明实施例的整车控制器判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标的流程图;
- [0019] 图4为本发明实施例的整车控制器判断车辆使用工况的流程图;
- [0020] 图5为应用本发明实施例的动力电池热管理控制方法的电动汽车电池热管理系统架构连接图。

### 具体实施方式

[0021] 为了更好的了解本发明的目的、结构及功能,下面结合附图,对本发明的一种动力电池热管理控制方法做进一步详细的描述。

[0022] 图1示出了根据本发明实施例的动力电池热管理控制方法的流程图。图2示出了根据本发明实施例的动力电池热管理控制方法的系统连接示意图。如图1和图2所示,该动力电池热管理控制方法包括:步骤一(S1),整车控制器(VCU)判断车辆使用工况,当车辆使用工况为行车状态时,检测整车热管理工况;步骤二(S2),电池管理系统(BMS)发送动力电池的冷却/加热请求信号至整车控制器(VCU)和空调控制器(CCM);步骤三(S3),整车控制器(VCU)判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却/加热请求目标,若有,整车控制器(VCU)发送该目标的请求信号至空调控制器(CCM),空调控制器(CCM)优先响应该目标的冷却/加热请求;若无,整车控制器(VCU)控制空调控制器(CCM)响应动力电池的冷却/加热请求。

[0023] 根据本发明实施例的动力电池热管理控制方法的电动汽车在使用时,其整车热管理可包括动力电池热管理和空调热管理。动力电池热管理的电池管理系统(BMS)和空调热管理的空调控制器(CCM)均是由整车控制器(VCU)进行控制的。其中,动力电池热管理即为对动力电池的冷却和加热的管理,以保证动力电池能够持续处于最佳的充放电温度范围,使得动力电池的能源利用最大化。而空调热管理即为车辆内部设置的空调系统对驾驶室和关键零部件的温度调节,以满足驾驶舱和关键零部件的冷却或加热要求的管理。本发明实施例的动力电池热管理控制方法权衡了车辆在不同工况下时的空调热管理和动力电池热管理的优先级问题,以实现动力电池的能源的合理利用。

[0024] 具体地,在步骤一(S1)中,由于车辆包括多种使用工况,例如结合下文可知,车辆可包括快充、慢充、行车工况,且车辆在行车状态下的空调热管理的工况最多。因此,本发明实施例的动力电池热管理控制方法,首先通过整车控制器(VCU)判断车辆使用工况。当车辆使用工况为行车状态时,即为空调热管理的工况最多的状态。在步骤二(S2)中,电池管理系统(BMS)发送动力电池的冷却/加热请求信号至整车控制器(VCU)和空调控制器(CCM),即当动力电池过热或过冷时,电池管理系统(BMS)能够主动发送电池的冷却/加热请求信号至整

车控制器 (VCU) 和空调控制器 (CCM), 以待空调控制器 (CCM) 的响应。本发明实施例的动力电池热管理控制方法在步骤三 (S3) 中权衡了车辆在不同工况下时的空调热管理和动力电池热管理的优先级的的问题, 即整车热管理工况的空调热管理中是否有优先级大于动力电池的冷却/加热请求目标。若有, 整车控制器 (VCU) 将该目标的请求信息发送空调控制器 (CCM), 等待空调控制器 (CCM) 的响应, 当空调控制器 (CCM) 判定为其工作范围时, 空调控制器 (CCM) 反馈至整车控制器 (VCU), 并对该目标进行冷却或加热。若无, 整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 直接对动力电池进行冷却或加热。

[0025] 本发明实施例的动力电池热管理控制方法结合了车辆使用工况和动力电池使用工况, 以优先级的顺序对动力电池的能量进行分配和使用, 即权衡了不同工况条件下的空调系统的使用和动力电池热管理的优先级的的问题。这样, 一方面, 能够使得动力电池的能量资源实现分配和利用的最大化, 优化了车辆的用电经济性, 从而避免因过渡浪费动力电池的能源能导致的乘客在使用电动汽车时的续航里程焦虑的问题。并且, 在相关优先级的分配中, 还兼顾了空调系统的使用, 从而还同时满足了乘客的舒适性。另一方面, 本发明实施例的动力电池热管理控制方法通过对动力电池的温度进行调节, 使得动力电池能够处于最佳的充放电的温度范围, 从而还保证了动力电池的能量的高效利用。

[0026] 优选地, 电池管理系统 (BMS) 发送动力电池的冷却/加热请求信号, 可进一步包括: 电池管理系统 (BMS) 根据动力电池的最高温度、电池温差、电池最高温度与环境温度差, 判断动力电池为冷却模式。具体地, 当动力电池的最高温度高于一定范围值时, 或环境温度较高时, 均应判断动力电池为冷却模式。或电池管理系统 (BMS) 根据动力电池的剩余容量、动力电池的最低温度, 判断动力电池为加热模式。具体地, 动力电池的剩余容量较低、动力电池的最低温度也较低时, 即可直接判断为动力电池需要加热。

[0027] 优选地, 电池管理系统 (BMS) 发送动力电池的冷却/加热请求信号还可进一步包括: 当判断动力电池为冷却模式时, 电池管理系统 (BMS) 根据动力电池入水口实际温度与目标温度的温差和动力电池的最高温度, 计算得到动力电池所需的制冷量, 并发送相应的冷却功率请求信号至空调控制器 (CCM); 当判断动力电池为加热模式时, 电池管理系统 (BMS) 计算动力电池需求的加热功率, 并发送相应的加热功率请求信号至空调控制器 (CCM)。通过该设置, 能够使得空调控制器 (CCM) 根据具体的制冷量或加热功率的需求对动力电池进行有效制冷或加热, 从而可避免造成动力电池的能源的不必要的浪费。

[0028] 图3示出了根据本发明实施例的整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标的流程图。如图3所示, 整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标, 具体包括: 整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除雾需求, 若是, 整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 优先对车辆前挡风玻璃进行制冷。若否, 整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 直接对动力电池进行制冷。优选地, 整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的冷却请求目标, 进一步包括: 整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况是否存在乘员舱制冷需求, 若是, 判断是否接收电池管理系统 (BMS) 发送的动力电池的冷却请求信号。若是, 所述整车控制器 (VCU) 优先控制空调控制器 (CCM) 优先对动力电池进行制冷, 再对乘员舱进行制冷。若否, 所述整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 直接对乘员舱进行制冷。

[0029] 图3示出了根据本发明实施例的整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标的流程图。如图3所示,整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,具体包括:整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况是否存在车辆前挡风玻璃的除霜需求,若是,整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 优先对车辆前挡风玻璃进行加热,若否,整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 直接对动力电池进行加热。优选地,整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况中是否有优先级大于动力电池的加热请求目标,进一步包括:整车控制器 (VCU) 判断整车热管理工况是否存在乘员舱加热需求,若是,判断是否接收电池管理系统 (BMS) 发送的动力电池的加热请求信号。若是,所述整车控制器 (VCU) 优先控制空调控制器 (CCM) 优先对动力电池进行加热,再对乘员舱进行加热。若否,整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 直接对乘员舱进行加热。

[0030] 结合上文,本发明实施例的动力电池热管理控制方法,兼顾了空调热管理,使得本发明实施例的动力电池热管理控制方法能够根据车辆使用安全及能耗最低原则将整车热管理的优先级排序为:当动力电池为冷却模式时,整车热管理的优先级为:制冷除雾>电池冷却>乘员舱制冷;当动力电池为加热模式时,整车热管理的优先级为:加热除霜>电池加热>乘员舱加热。通过该设置,将挡风玻璃的除雾、除霜设为最高优先级,能够有效地保证车辆的使用安全,将乘员舱制冷、制热设为最低优先级,能够有效地保证动力电池的能耗最低。

[0031] 综上,结合整车工况和动力电池使用工况,对动力电池热管理策略进行调节,实现动力电池温度控制和驾驶室的气候调节,不仅能够满足前舱关键零部件的冷却要求,确保前舱各零部件安全性与可靠性,还能够提高乘员舱环境的舒适性,并优化车辆的用电经济性。

[0032] 图4示出了根据本发明实施例的整车控制器 (VCU) 判断车辆使用工况的流程图。如图4所示,整车控制器 (VCU) 判断车辆使用工况,还可包括:当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 优先响应动力电池的冷却/加热请求。具体地,当车辆使用工况为充电状态时,例如快充状态或慢充状态时,通常情况此时的车辆为非行车状态,即空调热管理的工况最少,通常仅是动力电池的冷却/加热请求。这样,可忽略空调热管理的工况。当整车控制器 (VCU) 接收到动力电池的冷却/加热请求信号时,直接控制空调控制器 (CCM) 对动力电池进行冷却或加热,从而可提高本发明实施例的动力电池热管理控制的效率。

[0033] 优选地,如图4所示,当车辆使用工况为充电状态时,整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 优先响应动力电池的冷却/加热请求,可进一步包括:

[0034] 当车辆使用工况为充电状态时,电池管理系统 (BMS) 判断环境温度,当环境温度低于预设值时,电池管理系统 (BMS) 发送动力电池的加热请求信号至整车控制器 (VCU) 和空调控制器 (CCM),整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 对动力电池进行加热;当环境温度低于预设值时,此时为低温环境,电池温度较低时,相对来说电池组的活性也会降低,动力电池的容量也会略有缩减,动力电池的工作效率也直接受到影响,此时,电池管理系统 (BMS) 发送动力电池的加热请求信号时,为了使动力电池处于最优的使用状态,需直接对动力电池进行加热。

[0035] 当环境温度高于预设值时,电池管理系统 (BMS) 发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器 (VCU) 和空调控制器 (CCM),整车控制器 (VCU) 控制空调控制器 (CCM) 对动力电池

进行冷却。当环境温度高于预设值时,动力电池以快充形式充放电及高速行驶的工况下,动力电池会产生大量的热量,从而使得动力电池会存在相当一部分能量以热损耗的形式消耗,此时,电池管理系统(BMS)发送动力电池的冷却请求信号时,为了使动力电池处于最优的使用状态,需直接对动力电池进行冷却。进一步优选地,当车辆使用工况为充电状态,电池管理系统(BMS)发送动力电池的冷却请求信号至整车控制器(VCU)和空调控制器(CCM),整车控制器(VCU)控制空调控制器(CCM)对动力电池进行冷却,还可进一步包括:整车控制器(VCU)控制空调控制器(CCM)还部分响应整车热管理工况中的冷却/加热请求目标。

[0036] 图5示出了应用本发明实施例的动力电池热管理控制方法的电动汽车电池热管理(BMS)系统架构连接图。如图5所示,当判断动力电池为冷却模式时,即对动力电池制冷时:压缩机1吸入气态制冷剂,并将其压缩成高温高压的气体送入冷凝器2冷凝成液体,经过蒸发器或者电子膨胀阀3后,液体的体积变大,压力和温度急剧下降,从而能够吸收大量的热,进而实现制冷的目的。当电池有冷却需求时,制冷剂经过冷凝器2后电子膨胀阀3打开,制冷剂进入电池换热器4以吸收电池冷却液的温度,达到给动力电池10降温的目的。当判断动力电池为加热模式时,即对动力电池加热时:冷却液流出暖风水泵5后,经过加热器6(PTC)被加热,进入供暖通风与空气调节装置7(HVAC)的暖风部分,以实现加热目的;当电池有加热需求时,经过加热器6(PTC)后的冷却液会进入电池换热器4,以给电池冷却液加热,从而实现给动力电池10加热的目的。

[0037] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0038] 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,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

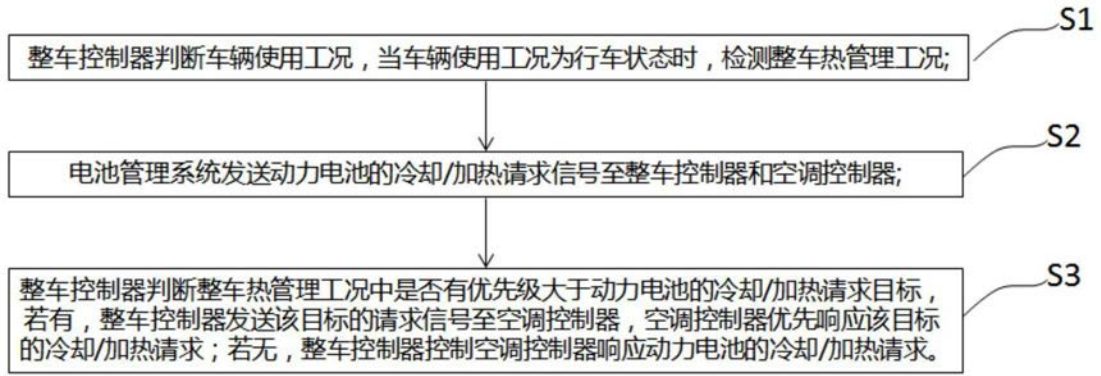


图1

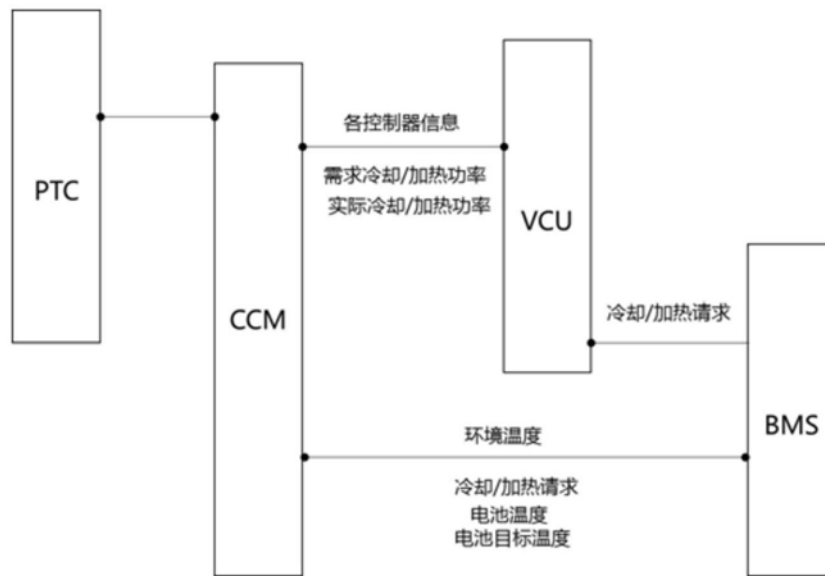


图2

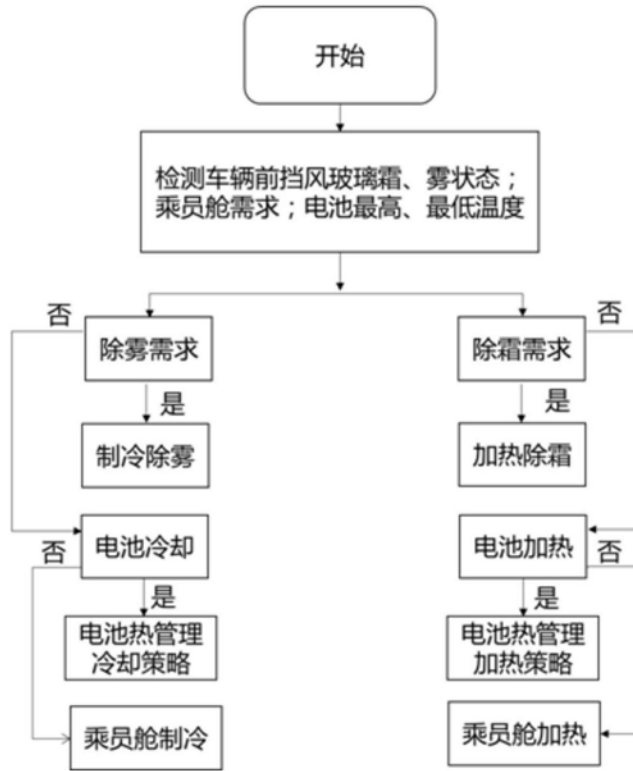


图3

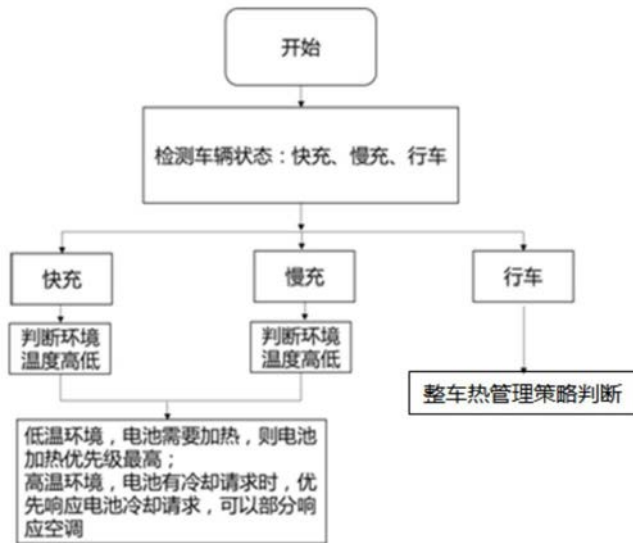


图4

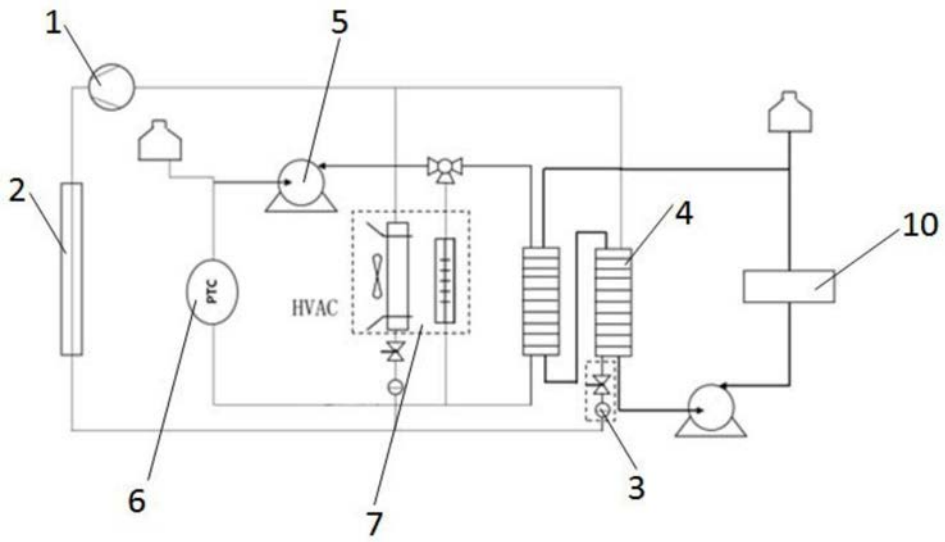


图5