



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207657762 U

(45)授权公告日 2018.07.27

(21)申请号 201721674606.9

(22)申请日 2017.12.05

(73)专利权人 潍柴动力股份有限公司

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

(72)发明人 高文进 徐亚美 张磊 吕凤龙
张斌

(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.

B60R 16/023(2006.01)

B60K 11/04(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

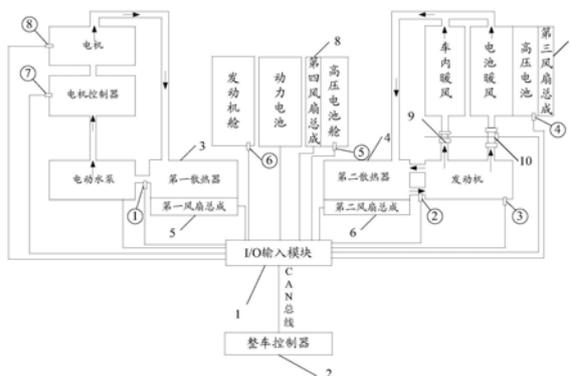
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种混合动力汽车热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供的一种混合动力汽车热管理系统,通过I/O输入模块获取温度传感器的温度信号及动力电池的电压电量信号,通过CAN总线通讯将信号传递给整车控制器,同时根据整车控制器的控制指令控制电动水泵、电磁阀、风扇总成动作。本实用新型采用I/O输入模块,基于CAN总线通信与整车控制器进行交互,可将热管理整合进整车控制策略中,实现不同环境、不同工况下混合动力系统热管理方案最优化,系统效率高,实用性强;另外,本实用新型采用了8个温度传感器,在散热器冷却液入口、电机、电机控制器、高压电池组及高压电池舱设有温度传感器,分别控制风扇及电动水泵转速,实现对冷却回路从整体到局部的全过程控制,准确度高,安全性强。



1. 一种混合动力汽车热管理系统,该系统包括:发动机、动力电池、高压电池、高压电池舱、电动水泵以及组件、电机、电机控制器、发动机舱、冷却水管路、车内暖风管路以及电池暖风管路,其特征在于,该系统还包括:第一散热器、第二散热器、四个风扇总成、八个温度传感器、电磁阀、手动阀门以及I/O输入模块,其中:

所述第一散热器的进水口通过所述冷却水管路与所述电机的出水口相连,所述第一散热器的出水口通过所述冷却水管路与所述电动水泵的进水口相连;

所述第二散热器的第一进水口和第一出水口通过所述冷却水管路与所述发动机相连,所述第二散热器的第二进水口通过所述冷却水管路分别与所述冷却水管路和所述车内暖风管路的出水口相连;

所述发动机通过所述手动阀门与所述车内暖风管路相连,通过所述电磁阀与所述电池暖风管路相连;

四个所述风扇总成分别设置在所述第一散热器、所述第二散热器、所述高压电池以及所述高压电池舱上;

八个所述温度传感器分别设置在所述第一散热器、所述第二散热器、所述发动机、所述高压电池、所述高压电池舱、所述发动机舱、所述电机以及所述电机控制器上;

所述I/O输入模块分别与八个所述温度传感器、四个所述风扇总成、所述电动水泵、所述动力电池、所述电磁阀以及所述手动阀门相连,用于获取所述温度传感器的温度信号以及动力电池的电压电量信号通过CAN总线通信将信号传输至整车控制器,并根据所述整车控制器的控制指令控制所述电动水泵、所述风扇总成以及所述电磁阀动作。

2. 根据权利要求1所述的混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述冷却水管路包括高压部件冷却水管路和发动机冷却水管路,其中:

所述高压部件冷却水管路用于所述电机、所述电机控制器、所述电动水泵以及所述第一散热器的连接;

所述发动机冷却水管路用于所述第二散热器、所述发动机、所述车内暖风管路、所述电池暖风管路、所述电磁阀以及所述手动阀门的连接。

3. 根据权利要求1所述的混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括:电磁离合器,所述电磁离合器与所述电机控制器连接,用于控制所述电机控制器与所述发动机的动力连接。

4. 根据权利要求1所述的混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括:显示模块,所述显示模块与所述I/O输入模块相连,用于实时显示混合动力各处温度、所述风扇总成及所述电动水泵的转速以及故障代码。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括:报警模块,所述报警模块与所述I/O输入模块相连,用于在监测到温度超过各部分设定预警值时,根据所述整车控制器的控制指令进行报警。

6. 根据权利要求5所述的混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述报警模块包括声光报警器,所述声光报警器用于在检测到温度超过各部分设定预警值时进行声光报警。

一种混合动力汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及混合动力汽车技术领域,更具体地说,涉及一种混合动力汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着汽车给人类带来便利和经济利益的同时,也带来了严重的能源和环境问题,在这种背景下,混合动力汽车及电动汽车是未来汽车产业的发展趋势,其所占的比例也越来越大。而在混动动力汽车中,为了保证整车安全可靠地运行,对混合动力汽车中的发动机系统、电机系统、电池系统、空调系统等一系列系统的冷却和加热进行系统地管理和调配就显得尤为重要。

[0003] 目前,混合动力汽车的热管理系统多为基于发动机冷却系统、整车暖风系统发展而来,例如:采用水冷的方式;电池系统冷却采用风冷、水冷、自然冷却等方式;电池加热系统采用加热片加热、风机加热;整车采暖通过发动机进行采暖,因此,目前的混合动力车辆的热管理系统是通过冷热分开进行,缺乏整车控制交互,热管理性能受到限制,环境适应性差。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种混合动力汽车热管理系统,

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0006] 一种混合动力汽车热管理系统,该系统包括:发动机、动力电池、高压电池、高压电池舱、电动水泵以及组件、电机、电机控制器、发动机舱、冷却水管路、车内暖风管路以及电池暖风管路,该系统还包括:第一散热器、第二散热器、四个风扇总成、八个温度传感器、电磁阀、手动阀门以及I/O输入模块,其中:

[0007] 所述第一散热器的进水口通过所述冷却水管路与所述电机的出水口相连,所述第一散热器的出水口通过所述冷却水管路与所述电动水泵的进水口相连;

[0008] 所述第二散热器的第一进水口和第一出水口通过所述冷却水管路与所述发动机相连,所述第二散热器的第二进水口通过所述冷却水管路分别与所述冷却水管路和所述车内暖风管路的出水口相连;

[0009] 所述发动机通过所述手动阀门与所述车内暖风管路相连,通过所述电磁阀与所述电池暖风管路相连;

[0010] 四个所述风扇总成分别设置在所述第一散热器、所述第二散热器、所述高压电池以及所述高压电池舱上;

[0011] 八个所述温度传感器分别设置在所述第一散热器、所述第二散热器、所述发动机、所述高压电池、所述高压电池舱、所述发动机舱、所述电机以及所述电机控制器上;

[0012] 所述I/O输入模块分别与八个所述温度传感器、四个所述风扇总成、所述电动水泵、所述动力电池、所述电磁阀以及所述手动阀门相连,用于获取所述温度传感器的温度信

号以及动力电池的电压电量信号通过CAN总线通信将信号传输至整车控制器,并根据所述整车控制器的控制指令控制所述电动水泵、所述风扇总成以及所述电磁阀动作。

[0013] 优选的,所述冷却水管路包括高压部件冷却水管路和发动机冷却水管路,其中:

[0014] 所述高压部件冷却水管路用于所述电机、所述电机控制器、所述电动水泵以及所述第一散热器的连接;

[0015] 所述发动机冷却水管路用于所述第二散热器、所述发动机、所述车内暖风管路、所述电池暖风管路、所述电磁阀以及所述手动阀门的连接。

[0016] 优选的,还包括:电磁离合器,所述电磁离合器与所述电机控制器连接,用于控制所述电机控制器与所述发动机的动力连接。

[0017] 优选的,还包括:显示模块,所述显示模块与所述I/O输入模块相连,用于实时显示混合动力各处温度、所述风扇总成及所述电动水泵的转速以及故障代码。

[0018] 优选的,还包括:报警模块,所述报警模块与所述I/O输入模块相连,用于在监测到温度超过各部分设定预警值时,根据所述整车控制器的控制指令进行报警。

[0019] 优选的,所述报警模块包括声光报警器,所述声光报警器用于在检测到温度超过各部分设定预警值时进行声光报警。

[0020] 从上述的技术方案可以看出,本实用新型提供了一种混合动力汽车热管理系统,通过I/O输入模块获取温度传感器的温度信号及动力电池的电压电量信号,通过CAN总线通讯将信号传递给整车控制器,同时根据整车控制器的控制指令控制电动水泵、电磁阀、风扇总成动作。本实用新型采用I/O输入模块,基于CAN总线通信技术与整车控制器进行交互,可将热管理整合进整车控制策略中,实现不同环境、不同工况下混合动力系统热管理方案最优化,

[0021] 系统效率高,实用性强;另外,本实用新型采用了8个温度传感器,在散热器冷却液入口、电机绕组、电机控制器、发动机自带水泵出口、发动机舱、高压电池组及高压电池舱设有温度传感器,分别控制风扇总成及电动水泵转速,实现对冷却回路从整体到局部的全过程控制,准确度高,安全性强。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0023] 图1为本实用新型实施例一提供的一种混合动力汽车热管理系统结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例二提供的一种混合动力汽车热管理系统结构示意图。

具体实施方式

[0025] 相关术语解释:

[0026] 混合动力车辆:利用发动机、电机、电池等元件实现热能、电能的相互转换,单独或共同驱动汽车运行的车辆。

[0027] 电机总成:包括车辆行驶的电机及控制器及所涉及高低压线束等零部件。

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 实施例一

[0030] 请参见图1,本实用新型实施例提供了一种混合动力汽车热管理系统,该系统包括:发动机、动力电池、高压电池、高压电池舱、电动水泵以及组件、电机、电机控制器、发动机舱、冷却水管路、车内暖风管路以及电池暖风管路,其特征在于,该系统还包括:第一散热器3、第二散热器4、第一风扇总成5、第二风扇总成6、第三风扇总成7、第四风扇总成8、八个温度传感器(如1中标识的①~⑧)、电磁阀10、手动阀门9以及I/O输入模块1,其中:

[0031] 所述第一散热器3的进水口通过所述冷却水管路与所述电机的出水口相连,所述第一散热器的出水口通过所述冷却水管路与所述电动水泵的进水口相连;

[0032] 所述第二散热器4的第一进水口和第一出水口通过所述冷却水管路与所述发动机相连,所述第二散热器的第二进水口通过所述冷却水管路分别与所述冷却水管路和所述车内暖风管路的出水口相连;

[0033] 所述发动机通过所述手动阀门9与所述车内暖风管路相连,通过所述电磁阀10与所述电池暖风管路相连;

[0034] 四个所述风扇总成(5~8)分别设置在所述第一散热器3、所述第二散热器4、所述高压电池以及所述高压电池舱上;

[0035] 八个所述温度传感器(①~⑧)分别设置在所述第一散热器1、所述第二散热器2、所述发动机、所述高压电池、所述高压电池舱、所述发动机舱、所述电机以及所述电机控制器上;

[0036] 所述I/O输入模块1分别与八个所述温度传感器(①~⑧)、四个所述风扇总成(5~8)、所述电动水泵、所述动力电池、所述电磁阀10以及所述手动阀门9相连,用于获取所述温度传感器(①~⑧)的温度信号以及动力电池的电压电量信号通过CAN总线通信将信号传输至整车控制器2,并根据所述整车控制器2的控制指令控制所述电动水泵、所述风扇总成(5~8)以及所述电磁阀10动作。

[0037] 优选的,如图1所示,上述所述冷却水管路包括高压部件冷却水管路和发动机冷却水管路,其中:

[0038] 所述高压部件冷却水管路用于所述电机、所述电机控制器、所述电动水泵以及所述第一散热器3的连接;

[0039] 所述发动机冷却水管路用于所述第二散热器4、所述发动机、所述车内暖风管路、所述电池暖风管路、所述电磁阀10以及所述手动阀门9的连接。

[0040] 优选的,该系统还包括:电磁离合器,所述电磁离合器与所述电机控制器连接,用于控制所述电机控制器与所述发动机的动力连接。

[0041] 本实用新型实施例提供了一种混合动力汽车热管理系统,通过I/O输入模块获取温度传感器的温度信号及动力电池的电压电量信号,通过CAN总线通讯将信号传递给整车控制器,同时根据整车控制器的控制指令控制电动水泵、电磁阀、风扇总成动作。本实用新型采用I/O输入模块,基于CAN总线通信技术与整车控制器进行交互,可将热管理整合进整

车控制策略中,实现不同环境、不同工况下混合动力系统热管理方案最优化,系统效率高,实用性强;另外,本实用新型采用了8个温度传感器,在散热器冷却液入口、电机绕组、电机控制器、发动机自带水泵出口、发动机舱、高压电池组及高压电池舱设有温度传感器,分别控制风扇及电动水泵转速,实现对冷却回路从整体到局部的全过程控制,准确度高,剪安性剪强。

[0042] 实施例二

[0043] 请参见图2,本实用新型实施例提供了一种混合动力汽车热管理系统,该系统在图1所示的基础上,还包括:显示模块11和报警模块12,其中:

[0044] 如图2所示,所述显示模块11与所述I/O输入模块1相连,用于实时显示混合动力各处温度、风扇总成及电动水泵的转速以及故障代码。

[0045] 如图2所示,所述报警模块12与所述I/O输入模块1相连,用于在监测到温度超过各部分设定预警值时,根据所述整车控制器2的控制指令进行报警。

[0046] 优选的,上述所述报警模块12包括声光报警器,所述声光报警器用于在检测到温度超过各部分设定预警值时进行声光报警。

[0047] 本实用新型实施例提供的一种混合动力汽车热管理系统,通过显示模块可以实现实时显示混合动力各处温度、风扇总成及电动水泵的转速以及故障代码,通过报警模块可以在监测到温度超过各部分设定预警值时,根据所述整车控制器2的控制指令进行报警,本实施例提供的混合动力汽车热管理系统可以直观的为用户展示各处温度,风扇总成及电动水泵的转速以及故障代码;以及在发生故障时进行提示。

[0048] 针对实施例一和实施例二,本实用新型的工作原理如下:

[0049] 该系统主要针对包括电机总成、发动机、高压电池等4部分进行热管理,但整车暖风控制不在本实用新型内进行讨论。

[0050] 电机总成与发动机热管理系统因温控范围不同,因此,在本实用新型中使用各自独立的散热器,且散热器前端安装风扇总成,电机总成冷却系统由电动水泵驱动,发动机及冷却系统由自带水泵驱动;电机总成冷却液经散热水箱热量交换后,由高温变成低温,在电动水泵的动力推动下,冷却液依次流过电机控制器和电机的散热腔,最后流入散热水箱,电动水泵出水口和水箱回水口由管道联通,在第一散热器冷却液入口、电机、电机控制器设有温度传感器,分别监测其附近温度变化。另外,在第一散热器上设置有风扇总成。

[0051] 发动机冷却液因需求不同有三种途径:冷却液水箱热量交换后,流回散热器;其次可分别经整车暖风及电池暖风流回散热器;在电池暖风冷却液入口处安装电磁阀。本实用新型在第二散热器冷却液入口、发动机自带水泵出口、发动机舱设有温度传感器;另外,在第二散热器上设置有风扇总成。

[0052] 优选的,还在高压电池组及高压电池舱安装温度传感器;以及高压电池组、高压电池舱出风口处安装风扇总成。

[0053] I/O输入模块可接入温度传感器的温度信号及蓄电池电压电量信号,通过CAN通信将信号传递给整车控制器,同时根据整车控制器的控制指令实现电动水泵、电磁阀、风扇总成动作;显示模块可实时显示混合动力各处温度、风扇总成及电动水泵的转速以及故障代码,当任一温度超过各部分设定警示值时,根据控制器指令报警模块报警。

[0054] 需要说明的是,本实用新型实施例中,整车控制器根据整车状态、电机及控制器温

度确定冷却液泵是否上电；基于电机总成及发动机处温度，对风扇总成及电动水泵转速进行控制；基于电池内部温度及电池舱温度反馈控制器判断是否开启水路电磁阀或风扇；基于故障等级，针对电机、电机控制器、发动机、电池采取不同保护措施。

[0055] 下面具体说明一下，本实用新型的工作策略，具体如下：

[0056] 当电机、电机控制器和水箱的温度较低时，整车控制器控制冷却液泵运转在低速区，冷却风扇运转在低速区或停止，冷却回路中的水流速度低，带走少量的热量，满足设备散热需求。

[0057] 当冷却液箱温度较高，但电机和电机控制器温度正常时，整车控制器控制冷却液泵在低速区运行，冷却风扇启动并加速运转，带走大量的水箱冷却液热量，使水箱温度趋于正常。

[0058] 当电机和电机控制器温度较高，水箱温度正常时，整车控制器控制冷却风扇运转在低速区，冷却液泵加速运转，冷却回路中水流速度增加，带走电机和电机控制器中大量热量，使其温度趋于正常。

[0059] 当电机、电机控制器和水箱任何一处温度达到高温报警值，整车控制器控制冷却液泵和冷却风扇快速运转并给电机和电机控制器下高压电停止运行，起到过热保护作用。

[0060] 当冷却回路中水压过高时，压力传感器反馈给控制单元，控制电机和电机控制器下高压电，整车控制器控制整车下电，泄压阀打开泄压，起到过压保护作用。

[0061] 本实用新型中提到的控制单元为独立控制模块，来实现冷却系统各功能的控制，安全高效，从整车控制器分开，可有效降低整车控制器负载。

[0062] 以上对本实用新型所提供的混合动力热管理系统进行了详细介绍。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。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

[0063] 还需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物品或者设备不仅包括那些要素，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、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

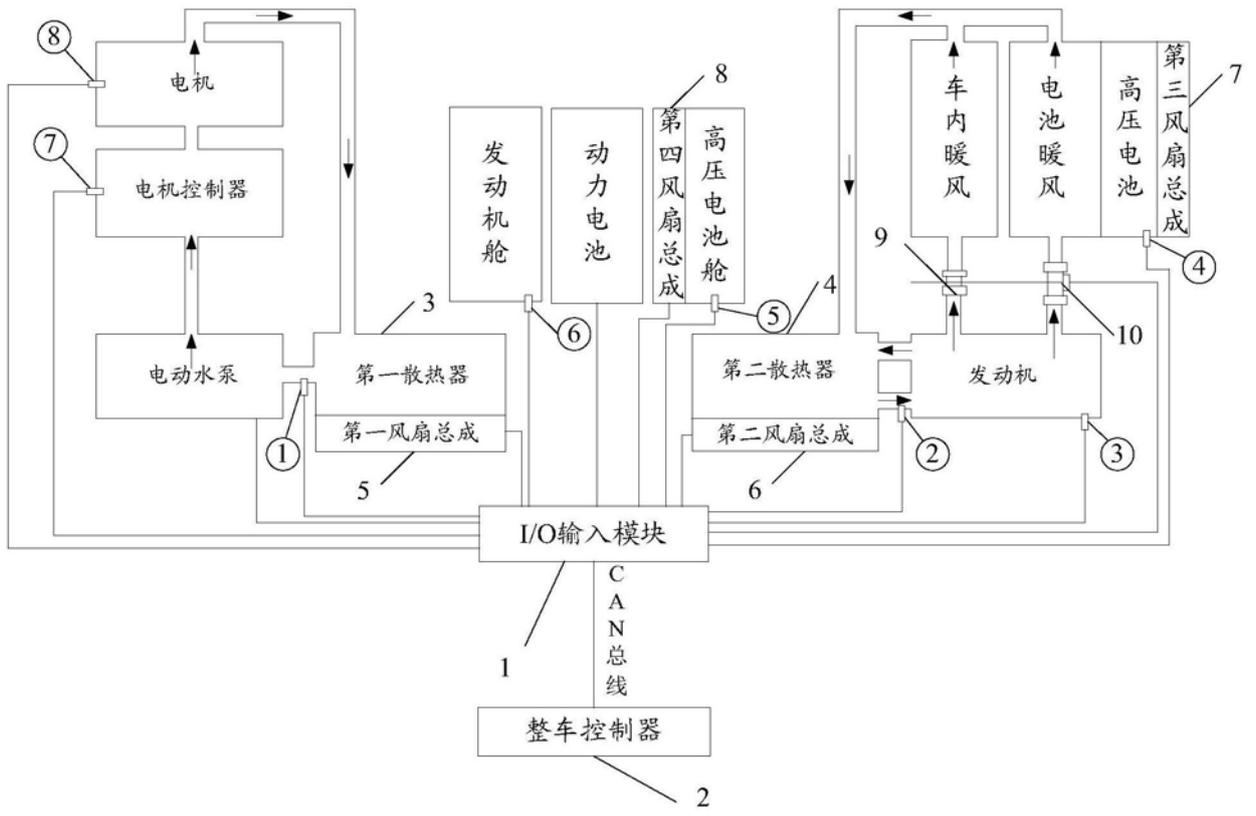


图1

