



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207345423 U

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201721167627.1

(22)申请日 2017.09.13

(73)专利权人 北汽银翔汽车有限公司
地址 400000 重庆市合川区土场镇三口村

(72)发明人 李勇 周映双 沈波 李登明

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 531113

代理人 张玺

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

B60H 1/03(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

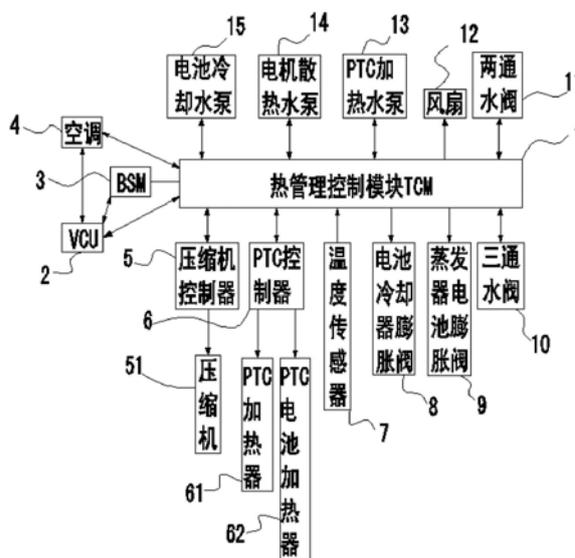
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种混合动力新能源汽车热管理控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,包括热管理控制模块TCM以及与之控制连接的电池管理系统BSM、整车控制器VCU、车载空调、压缩机控制器、PCT控制器、温度传感器、电池冷却器膨胀阀、蒸发器电磁膨胀阀、三通水阀、两通水阀、电池冷却水泵、电机散热水泵、PTC加热水泵、散热风扇,其中,所述压缩机控制器控制连接有压缩机;所述PTC控制器控制连接PTC加热器和PTC电池加热器。综合控制混合动力汽车的热管理系统,自动检测温度控制加热时长,自动控制压缩机运行转速,自动控制PTC加热器发热功率。



1. 一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,其特征在于:包括热管理控制模块TCM以及与之控制连接的电池管理系统BSM、整车控制器VCU、车载空调、压缩机控制器、PCT控制器、温度传感器、电池冷却器膨胀阀、蒸发器电磁膨胀阀、三通水阀、两通水阀、电池冷却水泵、电机散热水泵、PTC加热水泵、散热风扇,其中,所述压缩机控制器控制连接有压缩机;所述PTC控制器控制连接PTC加热器和PTC电池加热器。

2. 根据权利要求1所述的一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,其特征在于:所述的热管理控制模块TCM与所述电池管理系统BSM、整车控制器VCU采用CAN总线进行双向通讯。

3. 根据权利要求1所述的一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,其特征在于:所述的热管理控制模块TCM与所述压缩机控制器、PTC控制器之间采用另一路CAN总线进行双向通讯。

4. 根据权利要求1所述的一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,其特征在于:所述的散热风扇包括至少一个风扇。

5. 根据权利要求1所述的一种混合动力新能源汽车热管理控制系统,其特征在于:所述的电机散热水泵包括至少一个。

一种混合动力新能源汽车热管理控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混合动力新能源汽车热管理控制系统及方法。

背景技术

[0002] 混合动力新能源汽车热管理系统一般包括：驱动散热系统、车内制冷系统、车内暖风系统、动力电池制冷系统、动力电池加热系统。现有技术中，没有完整的热管理解决方案，热管理系统通常分散在各个车载模块（例如，空调控制模块、电池控制模块），缺乏统一的管理，而且功能简单。因此，需要一种整车热管理控制器来统一管理热问题。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足之处，本实用新型提供一种混合动力新能源汽车热管理控制系统及方法，其包括热管理控制模块，实现综合管理混合动力汽车热管理系统。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案：

[0005] 一种混合动力新能源汽车热管理控制系统，其特征在于：包括热管理控制模块TCM以及与之控制连接的电池管理系统BSM、整车控制器VCU、车载空调、压缩机控制器、PTC控制器、温度传感器、电池冷却器膨胀阀、蒸发器电磁膨胀阀、三通水阀、两通水阀、电池冷却水泵、电机散热水泵、PTC加热水泵、散热风扇；其中所述压缩机控制器控制连接有压缩机；所述PTC控制器控制连接PTC加热器和PTC电池加热器。

[0006] 进一步地，所述的热管理控制模块TCM与所述电池管理系统BSM、整车控制器VCU采用CAN总线进行双向通讯。

[0007] 进一步地，所述的热管理控制模块TCM与所述压缩机控制器、PTC控制器之间采用CAN总线进行双向通讯。

[0008] 进一步地，所述的散热风扇包括至少一个风扇。

[0009] 进一步地，所述的电机散热水泵包括至少一个。

[0010] 一种混合动力新能源汽车热管理控制方法，其特征在于：所述电池管理系统BSM、整车控制器VCU均连接有车载传感器，所述电池管理系统BSM、整车控制器VCU将所述车载传感器反馈的信息进行处理，并根据处理结果发出相应指令；所述热管理控制模块TCM接收所述电池管理系统BSM、整车控制器VCU发送的指令，并根据指令内容对应控制所述压缩机控制器、PTC控制器、电池冷却器膨胀阀、蒸发器膨胀阀、三通水阀、电池冷却水泵、电机散热水泵、PTC加热水泵、风扇、两通水阀；

[0011] 当所述车载传感器检测到BSG电机处于工作状态时，将信号反馈至所述整车控制器VCU，所述整车控制器VCU发送散热需求指令给所述热管理控制模块TCM，所述热管理控制模块TCM执行该指令，对应执行打开所述两通水阀、电机散热水泵、散热风扇，并实时反馈所述两通水阀的位置信号；

[0012] 当所述电池管理系统BSM检测到电池包温度过高时，所述电池管理系统BSM发送制冷需求指令给所述整车控制器VCU和热管理控制模块TCM，所述整车控制器VCU接收该指令

并发送允许电动压缩机开启命令至所述压缩机控制器,由所述热管理控制模块TCM接收制冷需求指令,对应控制所述电池冷却器膨胀阀开启,控制电池冷却水泵打开,同时控制所述压缩机控制器打开电动压缩机;

[0013] 当所述电池管理系统BSM检测到电池包温度过低时,所述电池管理系统BSM发送加热需求指令给所述热管理控制模块TCM,由所述热管理控制模块TCM接收该指令,对应控制所述PTC控制器打开PTC电池加热器,同时打开PTC加热水泵;

[0014] 当所述整车控制器VCU接收到来至车载空调系统的制冷需求指令时,所述整车控制器VCU发出允许开启电动压缩机指令给所述压缩机控制器,所述热管理控制模块TCM接收到车载空调的制冷需求指令时,所述热管理控制模块TCM根据设定的蒸发器芯体目标温度,计算出压缩机开启转速,并发送开启命令和转速命令给所述压缩机控制器,所述压缩机控制器根据设定的转速开启压缩机,同时所述热管理控制模块TCM还控制蒸发器电磁膨胀阀开启;

[0015] 当车载空调接收到暖风操作指令时,所述车载空调发出热风需求指令至所述热管理控制模块TCM,所述热管理控制模块TCM检测发动机状态,当检测到发动机工作时,所述热管理控制模块TCM控制所述三通水阀接通发动机回水管,并接收所述三通水阀反馈的位置信号,同时热管理控制模块TCM接收发动机水温信号,且当检测到水温不足时,车载空调发送暖风芯体目标温度指令给所述热管理控制模块TCM,所述热管理控制模块TCM接收指令进而控制所述PTC加热水泵开启,以及所述热管理控制模块TCM基于设定的暖风芯片目标温度计算出PTC的运行功率,并将运行功率指令发送至所述PTC控制器,同时所述整车控制器VCU接收到空调系统的暖风需求指令,进而发出允许PTC加热器开启命令至所述PTC控制器,所述PTC控制器根据接受到的指令开启所述PTC加热器;相反地当水温充足时,所述空调系统则不会发送热风需求指令;

[0016] 另外当发动机不工作时,所述热管理控制模块TCM控制所述三通水阀接通PTC循环水管,并接收三通水阀反馈的位置信号,车载空调发送暖风芯体目标温度指令给所述热管理控制模块TCM,所述热管理控制模块TCM接收指令进而控制所述PTC加热水泵开启,以及所述热管理控制模块TCM基于设定的暖风芯片目标温度计算出PTC的运行功率,并将运行功率指令发送至所述PTC控制器,同时所述整车控制器VCU接收到空调系统的暖风需求指令,进而发出允许PTC加热器开启命令至所述PTC控制器,所述PTC控制器根据接受到的指令开启所述PTC加热器。

[0017] 进一步地,所述三通水阀初始态为接通发动机回水管。

[0018] 进一步地,所述两通水阀初始状态为常闭状态。

[0019] 进一步地,所述热管理控制模块TCM接收所述压缩机控制器反馈的所述电动压缩机的实际功率,并反馈至所述整车控制器VCU。

[0020] 进一步地,所述热管理控制模块TCM接收所述PTC控制器反馈的所述PTC加热器的实际功率,并发送至所述整车控制器VCU。

[0021] 本实用新型的有益效果包括:综合控制混合动力汽车的热管理系统,自动检测温度控制加热时长,自动控制压缩机运行转速,自动控制PTC加热器发热功率。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型一种实施例的各部件的控制连接框图。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例及附图来进一步详细说明本实用新型。

[0024] 一种如图1所示的混合动力新能源汽车热管理控制系统,包括热管理控制模块TCM1以及与之控制连接的电池管理系统BSM3、整车控制器VCU2、车载空调4、压缩机控制器5、PCT控制器6、温度传感器7、电池冷却器膨胀阀8、蒸发器电磁膨胀阀9、三通水阀10、两通水阀11、电池冷却水泵15、电机散热水泵14、PTC加热水泵13、散热风扇12;其中压缩机控制器5控制连接有压缩机51;PTC控制器6控制连接PTC加热器61和PTC电池加热器62。

[0025] 三通水阀10和两通水阀11内部均设置有阀内电机,阀内电机通过与热管理控制模块TCM1连接的正负脚位的驱动桥式电路进行驱动,进而控制阀内电机的正反转实现两通水阀11的开启和关闭,以及三通水阀10的转向接通。其中两通水阀11初始状态为常闭状态,三通水阀10有两个位置状态,处于位置I时发动机回水管截止,PTC循环水打开;处于位置II时发动机回水管打开,PTC循环水管截止;三通水阀10的初始状态处于位置I。

[0026] 散热风扇12通常采用单风扇或双风扇,采用单风扇时,热管理控制模块TCM1分别控制风扇的高速继电器和低速继电器的通断,从而实现风扇的高速、低速两挡调速;采用双风扇时,热管理控制模块TCM1分别控制高速风扇的继电器和低速风扇的继电器的通断,从而实现双风扇的三挡调速。

[0027] 热管理控制模块TCM1与电池管理系统BSM3、整车控制器VCU2、车载空调4、通过同一路CAN总线连接,且可以任意两个之间进行相互通讯。热管理控制模块TCM1与压缩机控制器5、PCT控制器6通过另一路CAN总线进行相互通讯。热管理控制模块TCM1还连接有电源,电源连接端口包括12V电源、充电唤醒、ON挡唤醒。热管理控制模块TCM1设有主继电器,工作时主继电器吸合则被控制对象控制端带电,热管理控制模块TCM1结合相应的控制指令对目标对象进行控制。

[0028] 压缩机控制器5还通过CAN总线反馈压缩机工作电压、工作电流、工作转速、工作状态、内部电压故障、欠压故障、过压故障、过流故障、温度故障等至热管理控制模块TCM1,进而反馈至整车控制器VCU2;PTC控制器6还通过CAN总线反馈高压PTC状态、高压PTC故障、高压PTC输入电压信号有效、高压PTC输入电流信号有效、高压PTC输入电压值、高压PTC输入电流值、高压PTC热交换入口温度等至热管理控制模块TCM1,进而反馈至整车控制器VCU2,为整车故障诊断提供依据。

[0029] 一种如图1所示的混合动力新能源汽车热管理控制方法,电池管理系统BSM3、整车控制器VCU2均连接有车载传感器,电池管理系统BSM3、整车控制器VCU2将车载传感器反馈的信息进行处理,并根据处理结果发出相应指令;热管理控制模块TCM1接收电池管理系统BSM3、整车控制器VCU2发送的指令,并根据指令内容对应控制压缩机控制器5、PCT控制器6、电池冷却器膨胀阀8、蒸发器膨胀阀9、三通水阀10、电池冷却水泵15、电机散热水泵14、PTC加热水泵13、风扇12、两通水阀11。

[0030] 当车载传感器检测到混合动力的BSG电机处于工作状态时,将信号反馈至整车控制器VCU2,整车控制器VCU2发送散热需求指令给热管理控制模块TCM1,热管理控制模块TCM1执行该指令,对应控制打开两通水阀11、电机散热水泵14、散热风扇12,并实时反馈两

通水阀11的位置信号,以确保两通水阀11处于需求位置状态,其中,热管理控制模块TCM1通过发送脉冲宽度调制PMW对电机散热水,14进行调速,同时热管理控制模块TCM1还用于检测电机散热水泵14反馈的脉冲宽度,并通过数据处理进行故障分析并发送至整车控制器VCU2。

[0031] 当电池管理系统BMS3检测到电池包温度过高时,电池管理系统BMS3发送制冷需求指令给整车控制器VCU2和热管理控制模块TCM1,整车控制器VCU2接收该指令并发送允许电动压缩机51开启命令至压缩机控制器5,由热管理控制模块TCM1接收制冷需求指令,对应控制电池冷却器膨胀阀8开启,控制电池冷却水泵15打开,同时控制压缩机控制器5打开电动压缩机51。

[0032] 当电池管理系统BMS3检测到电池包温度过低时,电池管理系统BMS3发送加热需求指令给热管理控制模块TCM1,由热管理控制模块TCM1接收该指令,对应控制PTC控制器6打开PTC电池加热器62,同时打开PTC加热水泵13,其中,热管理控制模块TCM1还检测PTC电池加热器62出水口的水温,通过热管理控制模块TCM1将水温信号发送至电池管理系统BMS3,由电池管理系统BMS3结合电池包的热需求量和当前水温信号,计算出加热时间,并生成相应指令发送至热管理控制模块TCM1。

[0033] 当整车控制器VCU2接收到来自车载空调系统4的制冷需求指令时,整车控制器VCU2发出允许开启电动压缩机51指令给压缩机控制器5,热管理控制模块TCM1接收到车载空调4的制冷需求指令时,热管理控制模块TCM1根据设定的蒸发器芯体目标温度,计算出压缩机51的开启转速,并发送开启命令和转速命令给压缩机控制器5,压缩机控制器5根据设定的转速开启压缩机51,同时热管理控制模块TCM1还控制蒸发器电磁膨胀阀9开启。

[0034] 当车载空调4接收到暖风操作指令时,车载空调4发出热风需求指令至热管理控制模块TCM1,热管理控制模块TCM1检测发动机状态,当检测到发动机工作时,热管理控制模块TCM1控制三通水阀10接通发动机回水管,并接收三通水阀10反馈的位置信号,同时热管理控制模块TCM1接收发动机水温信号,且当检测到水温不足时,车载空调4发送暖风芯体目标温度指令给热管理控制模块TCM1,热管理控制模块TCM1接收指令进而控制PTC加热水泵13开启,以及热管理控制模块TCM1基于设定的暖风芯片目标温度计算出PTC加热器61的运行功率,并将运行功率指令发送至PTC控制器6,同时整车控制器VCU2接收到车载空调4的暖风需求指令,进而发出允许PTC加热器61开启命令至PTC控制器6,PTC控制器6根据接受到的指令开启PTC加热器61;相反地当水温充足时,车载空调4则不会发送热风需求指令;

[0035] 另外当发动机不工作时,热管理控制模块TCM1控制三通水阀10接通PTC循环水管,并接收三通水阀10反馈的位置信号。车载空调4发送暖风芯体目标温度指令给热管理控制模块TCM1,热管理控制模块TCM1接收指令进而控制PTC加热水泵13开启,以及热管理控制模块TCM1基于设定的暖风芯片目标温度计算出PTC加热器61的运行功率,并将运行功率指令发送至PTC控制器6,同时整车控制器VCU2接收到车载空调4的暖风需求指令,进而发出允许PTC加热器61开启命令至PTC控制器6,PTC控制器6根据接受到的指令开启PTC加热器61。

[0036] 当上述需求停止、ON挡信号断开且没有充电信号时,热管理控制模块TCM1的主继电器断开,所有被控部件停止工作或者会到初始位置。

[0037] 以上对本实用新型实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮

助理解本实用新型实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

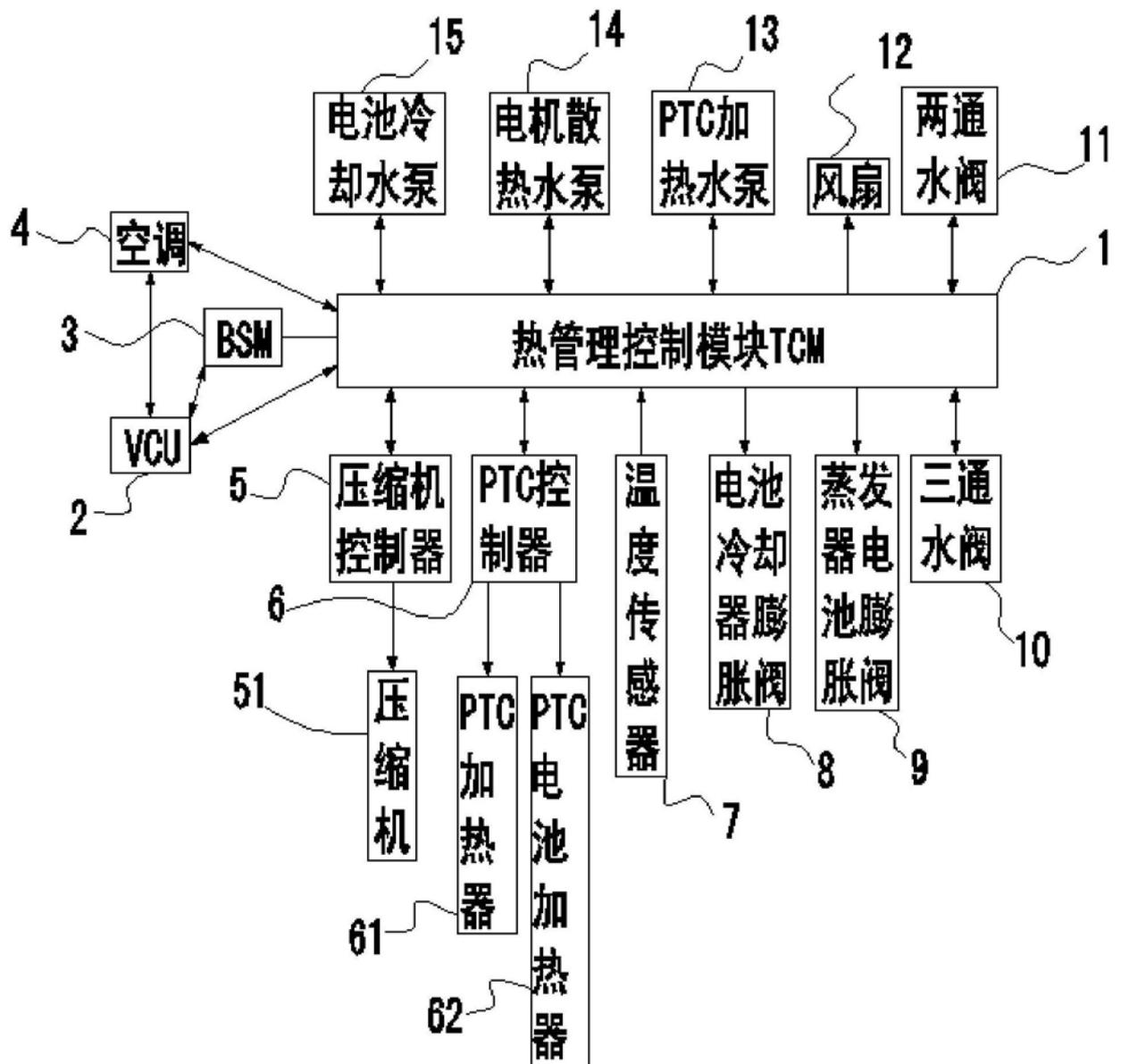


图1