



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111900505 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 06

(21) 申请号 202010722785.9

H01M 10/633 (2014.01)

(22) 申请日 2020.07.24

H01M 10/635 (2014.01)

(71) 申请人 奇瑞新能源汽车股份有限公司

H01M 10/6568 (2014.01)

地址 241003 安徽省芜湖市弋江区花津南路226号

H01M 10/6571 (2014.01)

H01M 10/663 (2014.01)

(72) 发明人 朱波 倪绍勇 王金桥 汪跃中
王经常

(74) 专利代理机构 北京五月天专利商标代理有限公司 11294

代理人 朱成蓉

(51) Int. Cl.

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

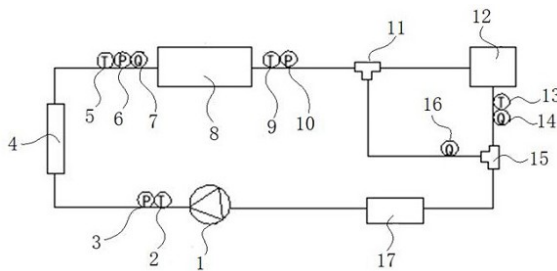
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种电池水套测试系统及电动汽车热管理试验系统

(57) 摘要

本发明提供一种电池水套测试系统及电动汽车热管理试验系统,系统包括水泵、加热器、电池包水套、散热器以及水箱;水泵的出口与加热器的进口连通,加热器的出口与电池包水套的进口连通,电池包水套的出口与第一三通阀的进口连通,第一三通阀的散热阀门与散热器的进口连通,散热器的出口与第二三通阀的第一进口连通,第一三通阀的加热阀门通过加热回路与第二三通阀的第二进口连通,第二三通阀的出口与水箱的进口连通,水箱的出口与水泵的进口连通,从而形成循环回路;循环回路中各个部件出口设有检测组件,用于检测冷却液参数;加热器和散热器分别用于对电池包进行加热和散热;上述方案,通过优化整车能耗,达到节能的目标,提高检测精确和效率。



1. 一种电池水套测试系统,其特征在于,包括水泵(1)、加热器(4)、电池包水套(8)、散热器(12)以及水箱(17);所述水泵(1)的出口与所述加热器(4)的进口连通,所述加热器(4)的出口与所述电池包水套(8)的进口连通,所述电池包水套(8)的出口与第一三通阀(11)的进口连通,所述第一三通阀(11)的散热阀门与所述散热器(12)的进口连通,所述散热器(12)的出口与第二三通阀(15)的第一进口连通,所述第一三通阀(11)的加热阀门通过加热回路与所述第二三通阀(15)的第二进口连通,所述第二三通阀(15)的出口与所述水箱(17)的进口连通,所述水箱(17)的出口与所述水泵(1)的进口连通,从而形成循环回路;所述水泵(1)的出口设有第一检测组件,所述第一检测组件用于监测所述水泵(1)出口冷却液的测试参数;所述加热器(4)的出口设有第二检测组件,所述第二检测组件用于监测所述加热器(4)出口冷却液的测试参数;所述电池包水套(8)的出口设有第三检测组件,所述第三检测组件用于监测所述电池包水套(8)出口冷却液的测试参数;所述散热器(12)的出口设有第四检测组件,所述第四检测组件用于监测所述散热器(12)出口冷却液的测试参数;所述加热回路上设有第五检测组件,所述第五检测组件用于监测所述加热回路中冷却液的流量;所述加热器(4)用于对电池包进行加热,所述散热器(12)用于对电池包进行散热。

2. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述第一检测组件包括第一温度传感器(2)和第一压力传感器(3),所述第一温度传感器(2)用于监测所述水泵(1)出口冷却液的温度,所述第一压力传感器(3)用于监测所述水泵(1)出口冷却液的压力。

3. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述第二检测组件包括第二温度传感器(5)、第二压力传感器(6)以及第一流量传感器(7),所述第二温度传感器(5)用于监测所述加热器(4)出口冷却液的温度,所述第二压力传感器(6)用于监测所述加热器(4)出口冷却液的压力,所述第一流量传感器(7)用于监测所述加热器(4)出口冷却液的流量。

4. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述第三检测组件包括第三温度传感器(9)和第三压力传感器(10),所述第三温度传感器(9)用于监测电池包水套(8)出口冷却液的温度,所述第三压力传感器(10)用于监测电池包水套(8)出口冷却液的压力。

5. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述第四检测组件包括第四温度传感器(13)和第二流量传感器(14),所述第四温度传感器(13)用于监测所述散热器(12)出口冷却液的温度,所述第二流量传感器(14)用于监测所述散热器(12)出口冷却液的流量。

6. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述第五检测组件包括第三流量传感器(16),所述第三流量传感器(16)用于监测所述加热回路上冷却液的流量。

7. 根据权利要求1所述的电池水套测试系统,其特征在于,当电池的温度低于预设温度时,所述加热器(4)开启,所述第一三通阀(11)的加热阀门打开,所述第一三通阀(11)的散热阀门关闭,循环回路中的冷却液由所述加热器(4)加热,并通过所述水泵(1)的作用,从而对电池包进行加热;当电池的温度高于预设温度时,所述加热器(4)关闭,所述第一三通阀(11)的加热阀门关闭,所述第一三通阀(11)的散热阀门打开,循环回路中的冷却液通过所述水泵(1)的作用通过所述散热器(12),从而对电池包进行散热。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的电池水套测试系统,其特征在于,所述加热器(4)内设有换热通道;当所述加热器开启时,冷却液经过所述换热通道进行加热,并从所述加热器

的出口流出；当所述加热器关闭时，冷却液直接经过所述换热通道直接由所述加热器的出口流出。

9. 根据权利要求1至7任一项所述的电池水套测试系统，其特征在于，所述电池水套测试系统能够应用于电动汽车的电池测试。

10. 一种电动汽车热管理试验系统，包括电池水套测试系统、电池热管理系统、空调热管理系统、数据采集系统以及计算机，其特征在于，所述电池水套测试系统为上述权利要求1至8任一项所述的电池水套测试系统；所述电池热管理系统、所述空调热管理系统以及所述电机热管理系统分别与所述数据采集系统电连接，所述数据采集系统还与所述计算机电连接；所述数据采集系统用于采集所述电池热管理系统、所述空调热管理系统以及所述电机热管理系统中压力、温度或流量。

一种电池水套测试系统及电动汽车热管理试验系统

技术领域

[0001] 本发明属于电池水套测试技术领域,具体涉及一种电池水套测试系统及电动汽车热管理试验系统。

背景技术

[0002] 电动汽车的集成热管理系统是车辆核心系统之一,其主要集中在电机及电机控制器、电池和空调三个方面。现有电动车热管理测试研发实验室中,电机及电机控制器、电池水套的测试台架尚无可行的数据监测系统,无法获得准确的实验数据,如温度、压力、流量等数据,导致无法实时调整实验参数,增加了不必要的整车能耗。

[0003] 基于上述电动汽车研发设计过程中存在的技术问题,尚未有相关的解决方案;因此迫切需要寻求有效方案以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述技术中存在的不足之处,提出一种电池水套测试系统及电动汽车热管理试验系统,旨在解决现有电动汽车电池检测的问题。

[0005] 本发明提供一种电池水套测试系统,包括水泵、加热器、电池包水套、散热器以及水箱;水泵的出口与加热器的进口连通,加热器的出口与电池包水套的进口连通,电池包水套的出口与第一三通阀的进口连通,第一三通阀的散热阀门与散热器的进口连通,散热器的出口与第二三通阀的第一进口连通,第一三通阀的加热阀门通过加热回路与第二三通阀的第二进口连通,第二三通阀的出口与水箱的进口连通,水箱的出口与水泵的进口连通,从而形成循环回路;水泵的出口设有第一检测组件,第一检测组件用于监测水泵出口冷却液的测试参数;加热器的出口设有第二检测组件,第二检测组件用于监测加热器出口冷却液的测试参数;电池包水套的出口设有第三检测组件,第三检测组件用于监测电池包水套出口冷却液的测试参数;散热器的出口设有第四检测组件,第四检测组件用于监测散热器出口冷却液的测试参数;加热回路上设有第五检测组件,第五检测组件用于监测加热回路冷却液的流量;加热器用于对电池包进行加热,散热器用于对电池包进行散热。

[0006] 进一步地,第一检测组件包括第一温度传感器和第一压力传感器,第一温度传感器用于监测水泵出口冷却液的温度,第一压力传感器用于监测所述水泵出口冷却液的压力。

[0007] 进一步地,第二检测组件包括第二温度传感器、第二压力传感器以及第一流量传感器,第二温度传感器用于监测加热器出口冷却液的温度,第二压力传感器用于监测加热器出口冷却液的压力,第一流量传感器用于监测加热器出口冷却液的流量。

[0008] 进一步地,第三检测组件包括第三温度传感器和第三压力传感器,第三温度传感器用于监测电池包水套出口冷却液的温度,第三压力传感器用于监测电池包水套出口冷却液的压力。

[0009] 进一步地,第四检测组件包括第四温度传感器和第二流量传感器,第四温度传感

器用于监测散热器出口冷却液的温度,第二流量传感器用于监测散热器出口冷却液的流量。

[0010] 进一步地,第五检测组件包括第三流量传感器,第三流量传感器用于监测加热回路上冷却液的流量。

[0011] 进一步地,当电池的温度低于预设温度时,加热器开启,第一三通阀的加热阀门打开,第一三通阀的散热阀门关闭,循环回路中的冷却液由加热器加热,并通过水泵的作用,从而对电池包进行加热;当电池的温度高于预设温度时,加热器关闭,第一三通阀的加热阀门关闭,第一三通阀的散热阀门打开,循环回路中的冷却液通过水泵的作用通过散热器,从而对电池包进行散热。

[0012] 进一步地,加热器内设有换热通道;当加热器开启时,冷却液经过换热通道进行加热,并从加热器的出口流出;当加热器关闭时,冷却液直接经过换热通道直接由加热器的出口流出。

[0013] 进一步地,电池水套测试系统能够应用于电动汽车的电池测试。

[0014] 相应地,本发明还提供一种电动汽车热管理试验系统,包括电池水套测试系统、电池热管理系统、空调热管理系统、数据采集系统以及计算机;电池水套测试系统为上述所述的电池水套测试系统;电池热管理系统、空调热管理系统以及电机热管理系统分别与数据采集系统电连接,数据采集系统还与计算机电连接;数据采集系统用于采集电池热管理系统、空调热管理系统以及电机热管理系统中压力、温度或流量。

[0015] 本发明提供一种电池水套测试系统,进一步优化整车能耗,达到节能的目标;电池水套实验系统集成加热与冷却两种功能,并且通过传感器获得相关实验数据,对加热和冷却系统进行准确检验,提高检测精确和效率。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 以下将结合附图对本发明作进一步说明:

图1 为本发明一种电池水套测试系统示意图;

图2 为本发明一种电池水套测试原理示意图;

图3 为本发明一种电动汽车热管理试验系统示意图;

图4 为本发明一种电动汽车热管理试验系统结构示意图。

[0018] 图中: 1—水泵;2—第一温度传感器;3—第一压力传感器;4—加热器;5—第二温度传感器;6—第二压力传感器;7—第一流量传感器;8—电池包水套;9—第三温度传感器;10—第三压力传感器;11—第一三通阀;12—散热器;13—第四温度传感器;14—第二流量传感器;15—第二三通阀;16—第三流量传感器;17—水箱。

具体实施方式

[0019] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0020] 如图 1所示,本发明提供一种电池水套测试系统,包括水泵1、加热器4、电池包水套8、散热器12以及水箱17;水泵1的出口与加热器4的进口连通,加热器4的出口与电池包水

套8的进口连通,电池包水套8的出口与第一三通阀11的进口连通,第一三通阀11的散热阀门与散热器12的进口连通,散热器12的出口与第二三通阀15的第一进口连通,第一三通阀11的加热阀门通过加热回路与第二三通阀15的第二进口连通,第二三通阀15的出口与水箱17的进口连通,水箱17的出口与水泵1的进口连通,从而形成循环回路;具体地,水泵1的出口设有第一检测组件,该第一检测组件用于监测水泵1出口冷却液的测试参数,流体的测试参数具体可以包括压力和温度参数;进一步地,加热器4的出口设有第二检测组件,第二检测组件用于监测加热器4出口冷却液的测试参数,流体的测试参数具体可包括压力、温度以及流量参数;进一步地,电池包水套8的出口设有第三检测组件,第三检测组件用于监测电池包水套8出口冷却液的测试参数,流体的测试参数具体可包括压力、温度以及流量参数;进一步地,散热器12的出口设有第四检测组件,第四检测组件用于监测散热器12出口冷却液的测试参数,流体的测试参数具体可包括压力、温度以及流量参数;加热回路上设有第五检测组件,第五检测组件用于监测加热回路中冷却液的流量;进一步地,当电池包的温度低于预设温度值时,通过循环回路中的加热器4对循环回路中的冷却液进行加热,并在水泵1的作用下对电池包进行加热,即加热器4用于对电池包进行加热;进一步地,当电池包的温度高于预设温度值时,通过循环回路中散热器12并在水泵1的作用下对电池包进行散热,即散热器12用于对电池包进行散热;本发明提供的电池水套测试系统,能够有效对现有电动汽车的电池进行测试,并且能够方便调节测试模式,测试精度较高。

[0021] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,第一检测组件包括第一温度传感器2和第一压力传感器3,其中,第一温度传感器2用于监测水泵1出口冷却液的温度,第一压力传感器3用于监测所述水泵1出口冷却液的压力;需要说明的,本发明中的冷却液是循环回路中的流体,并非单纯的只作为冷却的作用,根据检测系统的实际需要,也具有加热的作用。

[0022] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,第二检测组件包括第二温度传感器5、第二压力传感器6以及第一流量传感器7,其中,第二温度传感器5用于监测加热器4出口冷却液的温度,第二压力传感器6用于监测加热器4出口冷却液的压力,第一流量传感器7用于监测加热器4出口冷却液的流量。

[0023] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,第三检测组件包括第三温度传感器9和第三压力传感器10,其中,第三温度传感器9用于监测电池包水套8出口冷却液的温度,第三压力传感器10用于监测电池包水套8出口冷却液的压力。

[0024] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,第四检测组件包括第四温度传感器13和第二流量传感器14,其中,第四温度传感器13用于监测散热器12出口冷却液的温度,第二流量传感器14用于监测散热器12出口冷却液的流量。

[0025] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,第五检测组件包括第三流量传感器16,其中,第三流量传感器16用于监测加热回路上冷却液的流量。

[0026] 上述方案中,通过在各个部件的出口设有检测组件,检测组件用于监测出口冷却液的具体参数,并根据监测的参数进一步了解测试系统的具体工况和性能,使得检测系统更加精确。

[0027] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,本发明提供的电池水套测试系统包括加热模式和散热模式;具体地,当电池的温度低于预设温度时,测试系统处于加热模式,加热器4开启,第一三通阀11的加热阀门打开,第一三通阀11的散热阀门关闭,循环回路中的冷却液由

加热器4加热,并通过水泵1的作用,从而对电池包进行加热;当电池的温度高于预设温度时,测试系统处于散热模式,即加热器4关闭,第一三通阀11的加热阀门关闭,第一三通阀11的散热阀门打开,循环回路中的冷却液通过水泵1的作用通过散热器12,从而对电池包进行散热;上述方案中,具体可以应用于现有电动汽车的电池测试。

[0028] 优选地,结合上述方案,如图 1所示,本发明提供的加热器4内设有换热通道;具体地,当加热器开启时,冷却液经过换热通道进行加热,并从加热器4的出口流出;当加热器4关闭时,冷却液直接经过换热通道直接由加热器4的出口流出,此处冷却液并不需要加热,直接对电池包进行散热。

[0029] 相应地,结合上述方案,本发明提供的方案,能够应用于电动汽车的测试,具体可以是电动汽车的电池测试。

[0030] 相应地,结合上述方案,如图 1至图4所示,本发明还提供一种电动汽车热管理试验系统,该系统包括电池热管理系统;该电池热管理系统包括电池水套测试系统,所述电池水套测试系统为上述所述的电池水套测试系统。

[0031] 优选地,结合上述方案,如图 3所示,本发明提供的一种电动汽车热管理试验系统还包括电池热管理系统、空调热管理系统、数据采集系统以及计算机;其中,电池热管理系统、空调热管理系统以及电机热管理系统分别与数据采集系统电连接,数据采集系统用于采集车辆台架中各个位置传感器的参数;数据采集系统还与计算机电连接,计算机用于对电池热管理系统、空调热管理系统以及电机热气管理系统的测试进行数据处理分析管理,并输出实验数据结果;数据采集系统用于采集电池热管理系统、空调热管理系统以及电机热管理系统中压力、温度或流量,并传输至计算机。

[0032] 优选地,结合上述方案,如图 4所示,本发明提供的电动汽车热管理试验系统包括计算机、直流电源、信号调理电路以及环境模拟器仓的车辆台架,该计算机和数据采集系统电连接,该计算机用于对电机热管理系统的测试进行数据处理分析管理,并输出实验数据结果;直流电源分别与信号调理电路、环境模拟器仓的车辆台架中的检测组件电连接,用于提供电源支持;信号调理电路还与数据采集系统电连接,用于调理信号;数据采集系统还通过can总线与车辆的ECU电连接,其中,车辆的ECU包括MCU、BMS、HCU;进一步地,数据采集系统为AD5454型数据采集系统,该AD5454型数据采集系统的操作系统包括AD板卡、DA板卡、PWM板卡、DIO板卡以及其他板卡等;环境模拟器仓的车辆台架中设有多个检测组件,多个检测组件包括电流传感器、电压传感器、温度传感器、流量传感器以及压力传感器。

[0033] 本发明提供的电动汽车热管理试验系统可直接应用于电动汽车热管理试验台架上,该试验台架由一台电动汽车改造而成,保留了完整的整车结构,在电池热管理系统、电机热管理系统、空调热管理系统中加装相应的传感器进行信号采集和处理,为电动汽车的集成热管理系统分析和测试提供便利,而且可以进行灵活的零部件替换,以及将该台架放置于整车环境舱中,进行转毂试验,模拟整车的运行工况进行试验;并且该试验台架移动方便,可以在测功机上进行实验,也可以在环境舱内进行实验,增加了实验场景。

[0034] 本发明提供的方案,在电池水套测试系统中,使纯电动汽车热管理技术中的加热与冷却在同一套系统中,提供了一种新的热管理方案,并且通过方案中的温度、压力和流量传感器获得相关实验数据,对加热和冷却系统进行准确检验。

[0035] 本发明提供一种电池水套测试系统,进一步优化整车能耗,达到节能的目标;电池

水套实验系统集成加热与冷却两种功能,并且通过传感器获得相关实验数据,对加热和冷却系统进行准确检验,提高检测精确和效率。

[0036] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述所述技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术对以上实施例所做的任何改动修改、等同变化及修饰,均属于本技术方案的保护范围。

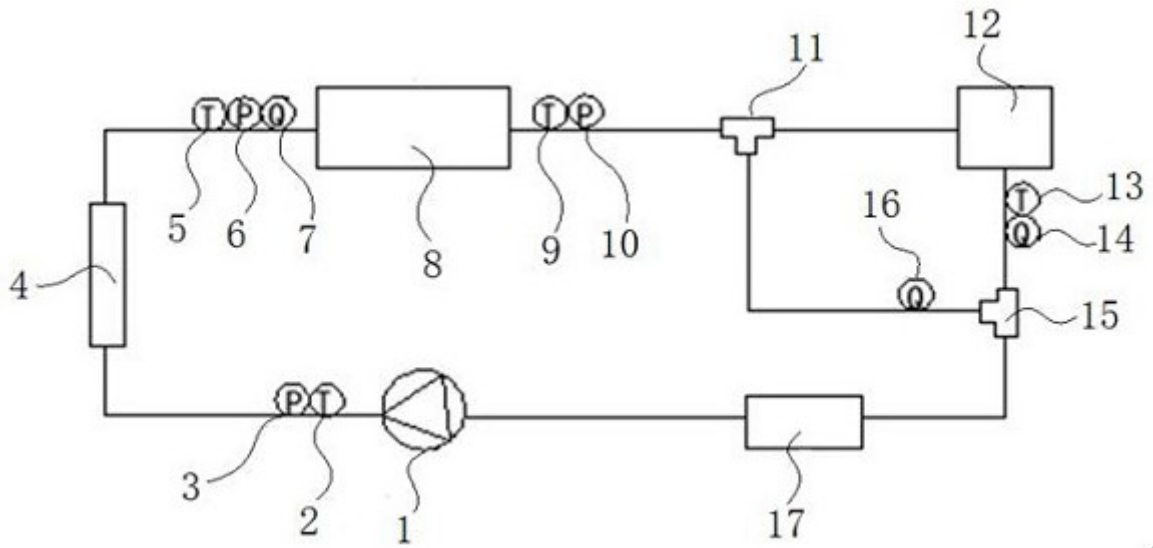


图1

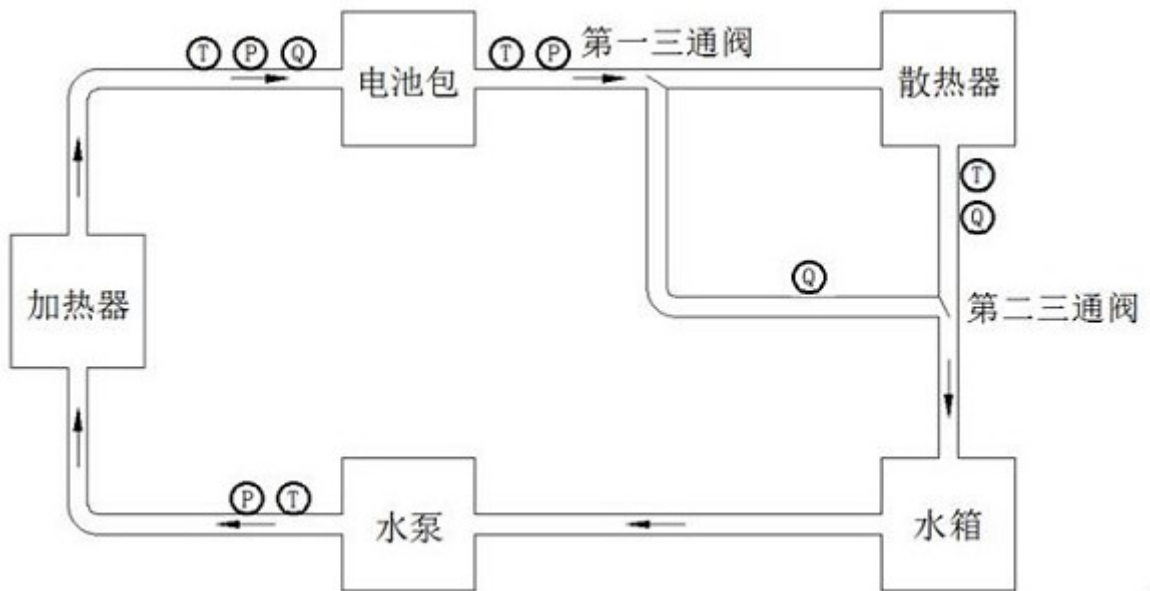


图2

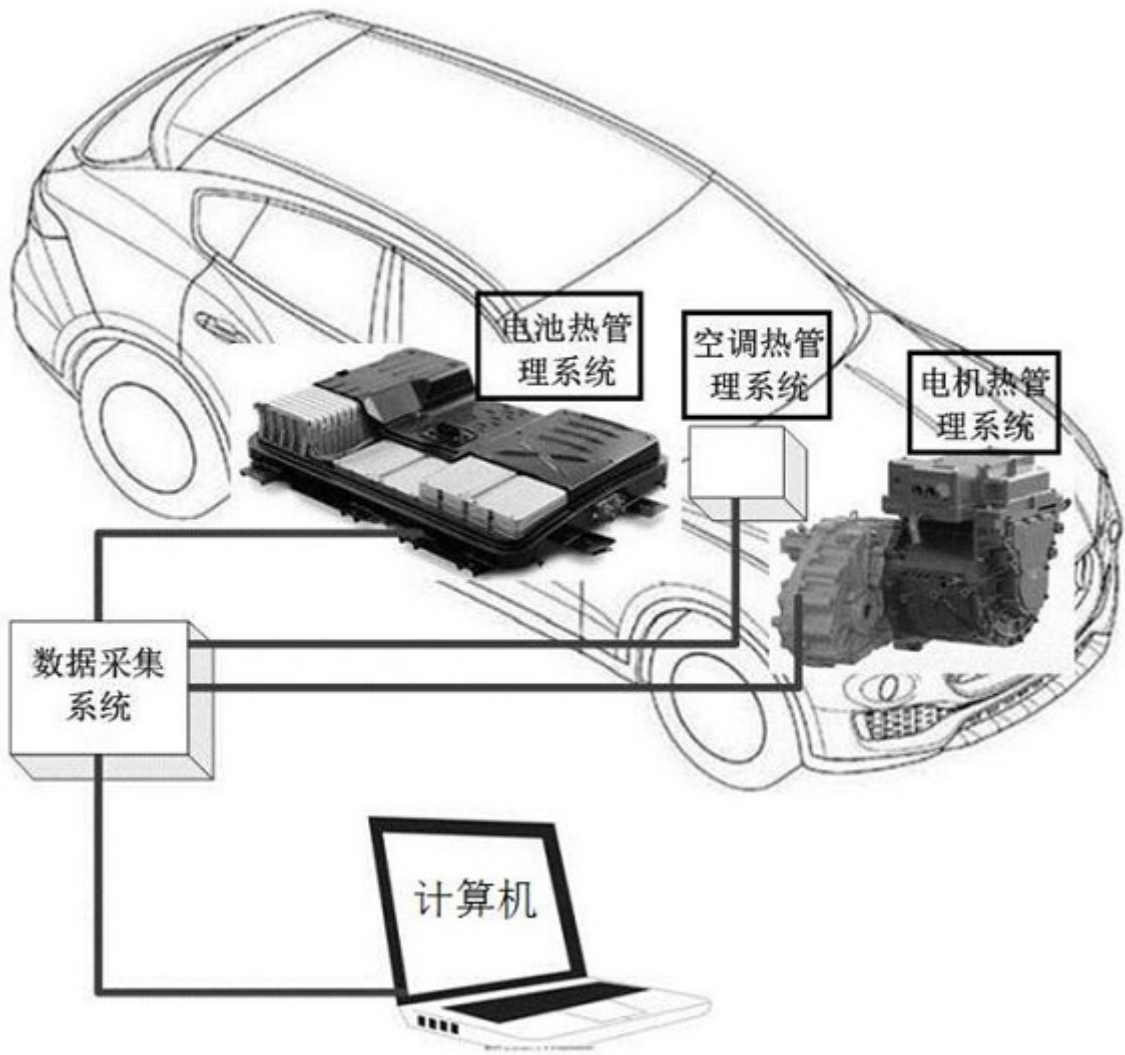


图3

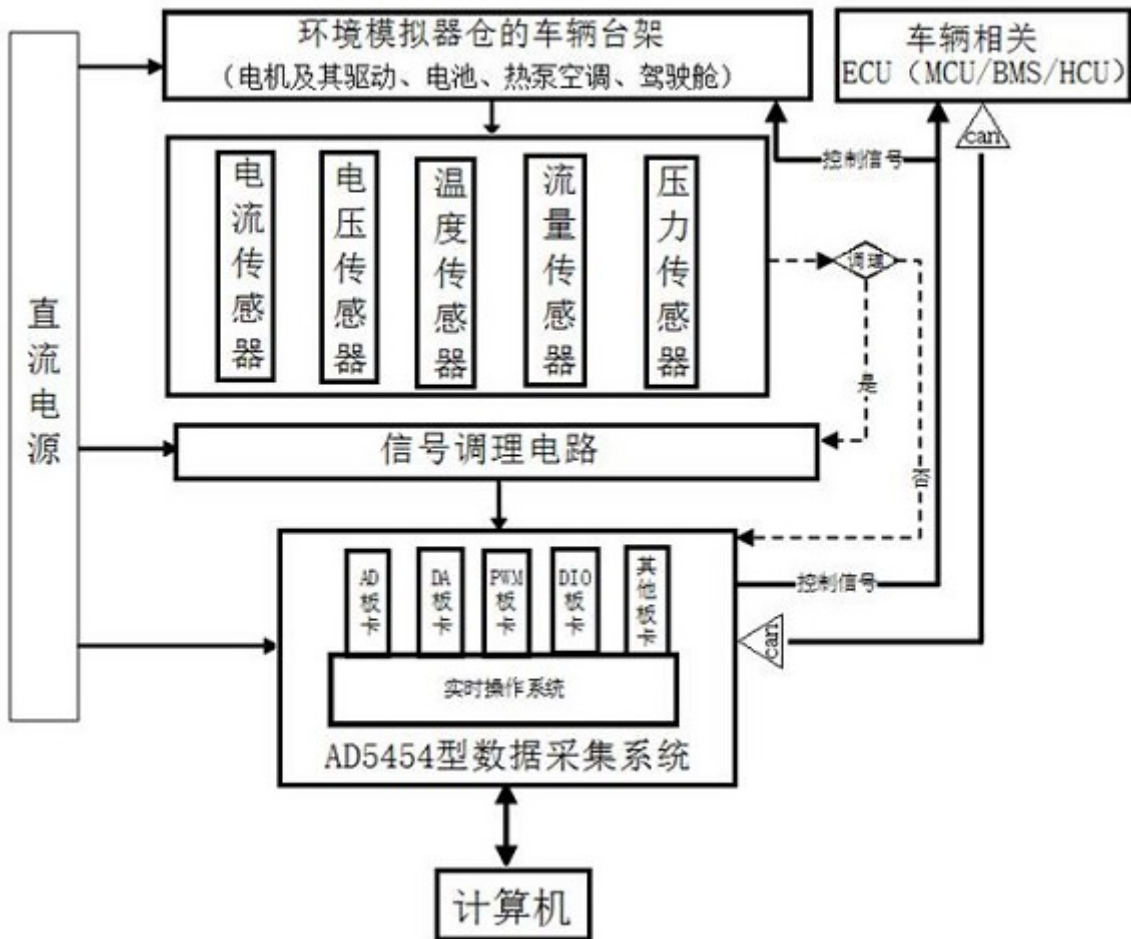


图4