



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109099956 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810598406.2

(22)申请日 2018.06.12

(71)申请人 扬州瑞控汽车电子有限公司  
地址 225000 江苏省扬州市邗江区扬子江北路413号3006

(72)发明人 陈军 李先聪 袁江 周汀

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 曹静

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

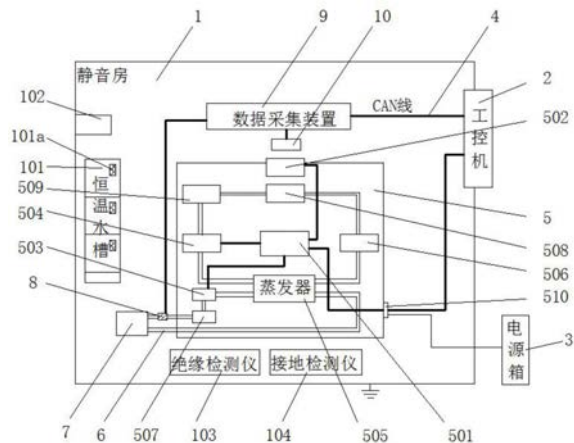
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种热管理系统检测设备

(57)摘要

本发明涉及一种热管理系统检测设备,包括静音房、工控机、电源箱、管路、热管理系统机组、水箱、涡轮流量计、数据采集装置、恒温水槽以及温度传感器等,本申请所提供的一种热管理系统检测设备能够检测压力、温度和流量这些参数来体现各个情况下的热管理情况且寻找最佳策略,还可以利用涡轮流量计检测水泵流量,测速装置检测风扇风速,配合恒温水槽提供的稳定测试环境的特点,进行生产时所需要的检测,也可以模拟温度进行多控制策略检测,解决了当前技术中无法实现生产时所需的检测也无法模拟温度环境检测的缺陷。



1. 一种热管理系统检测设备,包括静音房(1),所述静音房(1)外设置有外接220V电的工控机(2)和电源箱(3);通过CAN线(4)连接的热管理系统机组(5);以及通过管路(6)与热管理系统机组(5)连通的水箱(7),其特征在于:所述电源箱(3)与热管理系统机组(5)电性连接用来供电,所述水箱(7)与热管理系统机组(5)间连通的管路(6)上设有涡轮流量计(8),所述静音房(1)内还设置有通过CAN线(4)一端与工控机(2)连接,另一端与涡轮流量计(8)连接的数据采集装置(9);与数据采集装置(9)连接的测速装置(10),所述数据采集装置(9)用于:将测速装置(10)检测的风扇风速和涡轮流量计(8)检测的数据统一整理通过CAN线(4)发送给工控机(2)进行数据处理。

2. 根据权利要求1所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述静音房(1)内还设置有恒温水槽(101),所述恒温水槽(101)内设有温度传感器(101a),在进行测试或者模拟环境时,通过设置不同温度的恒温水槽(101)来改变温度传感器(101a)的环境来实现改变温度。

3. 根据权利要求1或2所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述热管理系统机组(505)包括ECU(501)以及与ECU(501)通过CAN线(4)连接的风箱(502)、PTC(503)和以及压缩机(504),所述热管理系统机组(5)还包括蒸发器(505)、以及与蒸发器(505)通过管路(6)连通的膨胀阀(506)、水泵(507)、冷凝器(508)以及三态压力开关(509)。

4. 根据权利要求3所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述蒸发器(505)的出水口和进水口间通过管路(6)依次连通PTC(503)、水泵(507)、涡轮流量计(8)和水箱(7)。

5. 根据权利要求3所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述蒸发器(505)的制冷剂的出口和进口间通过管路(6)顺时针依次连通压缩机(504)、三态压力开关(509)、冷凝器(508)和膨胀阀(506)。

6. 根据权利要求1所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述热管理系统机组上设有线束插头(510),所述ECU(501)通过线束插头(510)与工控机(2)CAN线(4)连;与电源箱(3)电性连接,用于:工控机(2)接受ECU(501)的信息,电源(3)给ECU(501)供电。

7. 根据权利要求1所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述静音房(1)的内侧壁上设有噪音计(102)用于:检测静音房(1)内噪音并记录。

8. 根据权利要求1所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述静音房(1)内侧壁旁设有绝缘检测仪(103)并靠近电源箱(3),用于:检测该设备的绝缘性能并记录。

9. 根据权利要求1所述的一种热管理系统检测设备,其特征在于:所述静音房(1)内侧壁旁设有接地检测仪(104)并靠近电源箱(3),用于:检测该设备的接地状况并记录。

## 一种热管理系统检测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车检测测试管理领域,更具体地说,涉及一种热管理系统检测设备。

### 背景技术

[0002] 中国发展电动汽车,一是优化能源消耗结构,减少石油依存度;二是为了减少大气污染;三是电动汽车作为载体,对于自动驾驶、人工智能技术的应用,以及将来采用共享模式,有很大的潜力来帮助缓解交通拥堵。现在世界范围内,从传统汽车逐步向电动汽车发展,已经成为一个趋势。2017年中国电动汽车、新能源汽车销售量已经达到了77万辆,同时保有量已经超过了160万辆,占世界的一半。2020年前新能源汽车年销售量预计达200万辆。新能源汽车主要包括燃料电池电动汽车、混合动力汽车、氢能源动力汽车、纯电动汽车,太阳能汽车、其他新能源如高效储能器、二甲醚汽车各类型产品。

[0003] 发动机热管理系统研发的关键技术之一是热管理系统与发动机运行的匹配技术以及系统优化控制策略的选择问题。热管理系统效率很大程度上依赖于系统优化控制策略,控制对象包括水泵转速、电控节温器阀门开度以及冷却风扇转速等。可以根据汽车发动机实际工作和试验情况,依据系统优化原则来制定智能化电控热管理系统控制策略,使发动机在不同工况下均工作在最佳温度范围。

[0004] 对比文件一:一种用于检测燃料电池车的热管理系统中的冷却液的位置和方法(专利号:CN103389139A)中仅检测压力来判断冷却液的情况,不能检测压力、温度以及流量这些参数下的热管理情况也不能提供一个稳定的测试环境。

[0005] 对比文件二:热管理系统检测设备(专利号:CN106532155A)是通过检测压力、温度和流量这些参数来体现各个工况下的热管理情况,且寻找其中的最佳策略,但是不能提供一个稳定恒温的测试环境,也不能实现生产时所需要的检测信息。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中无法实现生产时所需的检测也无法模拟温度环境检测的缺陷。

[0007] 本发明的一种热管理系统检测设备,包括静音房,静音房外设置有外接500V电的工控机与电源箱;通过CAN线连接的热管理系统机组;以及通过管路与热管理系统机组连接的水箱,电源箱通过CAN线与电源线包成线束接入热管理系统机组,电源箱通过CAN线与电源线包成线束接入热管理系统机组,水箱与热管理系统机组间连接的管路上设有涡轮流量计,静音房内还设置有通过CAN线一端与工控机连接,另一端与涡轮流量计连接的数据采集装置;与数据采集装置连接的测速装置,数据采集装置用于:将测速装置检测的风扇风速和涡轮流量计检测的数据统一整理通过CAN线发送给工控机进行数据处理。

[0008] 进一步的,静音房内还设置有恒温水槽,恒温水槽内设有温度传感器,在进行测试或者模拟环境时,通过设置不同温度的恒温水槽来改变温度传感器的环境来实现改变温

度。

[0009] 进一步的,热管理系统机组包括ECU以及与ECU通过CAN线连接的风箱、PTC和以及压缩机,热管理系统机组还包括蒸发器、以及与蒸发器通过管路连接的膨胀阀、水泵507、冷凝器以及三态压力开关。

[0010] 进一步的,蒸发器的出水口和进水口间通过管路依次连通PTC、水泵、涡轮流量计和水箱。

[0011] 进一步的,蒸发器的制冷剂的出口和进口间通过管路顺时针依次连通压缩机、三态压力开关、冷凝器和膨胀阀。

[0012] 进一步的,热管理系统机组上设有线束插头,所述ECU通过线束插头与工控机CAN线连;与电源箱电性连接,用于:工控机接受ECU的信息,电源给ECU供电。

[0013] 进一步的,静音房内侧壁上设有噪音计用于:检测静音房内噪音并记录。

[0014] 进一步的,静音房内侧壁旁设有绝缘检测仪并靠近电源箱用于:检测该设备的绝缘性能并记录。

[0015] 进一步的,静音房内侧壁旁设有接地检测仪并靠近电源箱用于:检测该设备的接地状况并记录。

[0016] 本发明的一种热管理系统测试设备具有检测压力、温度和流量这些参数来体现各个情况下的热管理情况且寻找最佳策略,还可以利用涡轮流量计检测水泵流量,测速装置检测风速,配合恒温水槽提供的稳定测试环境的特点,进行生产时所需要的检测,也可以模拟温度进行多控制策略检测。

## 附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0018] 图1是本发明一种热管理系统检测设备示意图。

[0019] 附图标记:

[0020] 1-静音房、101-恒温水槽、101a-温度传感器、102-噪音计、103-绝缘检测仪、104-接地检测仪、2-工控机、3-电源箱、4-CAN线、5-热管理系统机组、501-ECU、502-风箱、503-PTC、504-压缩机、505-蒸发器、506-膨胀阀、507-水泵、508-冷凝器、509-三态压力开关、510-线束插头、6-管路、7-水箱、8-涡轮流量计、9-数据采集装置、10-测速装置。

## 具体实施方式

[0021] 为了更清楚的说明本申请的技术方案,下面结合具体实施例对本发明的权利要求做进一步的详细说明,特别注意的是,本申请所提出的一种热管理系统检测设备除了可以运用在新能源汽车上还可应用在水泵、新能源、军用设备、飞机等一些列电池冷却及设备热控制装置上。

[0022] 一种热管理系统检测设备,包括静音房1,静音房1外设置有外接500V电的工控机2,内设有电源箱3;通过CAN线4连接的热管理系统机组5;以及通过管路6与热管理系统机组5连接的水箱7,电源箱3通过CAN线4与电源线包成线束接入热管理系统机组5,水箱7与热管理系统机组5间连接的管路6上设有涡轮流量计8,静音房1内还设置有通过CAN线4一端与工控机2连接,另一端与涡轮流量计8连接的数据采集装置9;与数据采集装置9连接的测速装

置10,数据采集装置9用于:将测速装置10和涡轮流量计8检测的数据统一整理通过CAN线4发送给工控机2进行数据处理。

[0023] 需要理解的是,热管理指的是通过计算机技术以及电控技术的运用来控制被控发动机或者设备的温度,使其保持在最佳效率。

[0024] 需要理解的是,与常规水冷相比,本发明的热管理系统检测设备能在工控机2的控制下根据环境温度和被控设备所需要的最佳效率温度,来控制热管理系统机组5的运作。

[0025] 需要理解的是,涡轮流量计8可以检测水箱7进出水的流量,测速装置10根据多普勒效应检测风速,它们将检测出的数据统一发给工控机2,而工控机2根据这些信息来控制热管理系统机组5的运作。

[0026] 静音房1内还设置有恒温水槽101,恒温水槽101内设有温度传感器101a,在进行测试或者模拟环境时,通过设置不同温度的恒温水槽101来改变温度传感器101a的环境来实现改变温度。

[0027] 需要理解的是,上述的恒温水槽101不能改变静音房1内的环境温度也不影响静音房1外的环境。恒温水槽101在进行环境温度模拟时,是通过改变恒温水槽101内水的温度,使得内部的温度传感器101a检测到不同温度,从而模拟出不同的温度环境。

[0028] 热管理系统机组包括ECU501以及与ECU501通过CAN线4连接的风箱502、PTC503和以及压缩机504,热管理系统机组5还包括蒸发器505、以及与蒸发器505通过管路6连通的膨胀阀506、水泵507、冷凝器508以及三态压力开关509,蒸发器505的出水口和进水口间通过管路6依次连通PTC503、水泵507、涡轮流量计8和水箱7;蒸发器505的制冷剂的出口和进口间通过管路6顺时针依次连通压缩机504、三态压力开关509、冷凝器508和膨胀阀506。

[0029] 需要理解的是,热管理系统机组5包括两部分,一是通过CAN线4连接的ECU501控制单元;二是通过蒸发器505贯穿的管路单元,其中PTC503和压缩机504既通过CAN线4与ECU501连接,又通过管路6与蒸发器505连接。

[0030] 需要理解的是,ECU501作为车载控制微处理器通过控制PTC503和压缩机504从而控制管路单元。

[0031] 静音房1内设有噪音计102、绝缘检测仪103和接地检测仪104,在进行模拟或者测试后可以全面且具体的提供环境变量,从而更好地进一步计算。

[0032] 上述的一种热管理系统检测设备,能够实时通过温度、压力、风扇反馈以及压缩机504和PTC503的CAN信息来检测整个热管理设备各个零部件是否故障,以及故障后是否发出报警指示,热管理系统机组5是否进行相关动作来确保安全性,通过噪声仪102、绝缘电阻仪103、接地电阻仪104的参数来检测热管理系统机组5的性能。同时可以通过工控机2自动发送相关指令对热管理系统机组5进行控制,从而检测热管理系统机组5的制热、制冷等相关的工作模式是否异常。

[0033] 具体的检测控制模式分为BMS控制模式和TMS控制模式。其中:BMS控制模式为热管理系统机组5的控制策略根据电池包发送的CAN线4信息中的电池温度决定运行模式;TMS控制模式为热管理系统机组5的控制策略根据进出水的温度决定运行模式。当热管理系统机组5为BMS控制模式时,由工控机2发送控制指令给热管理系统机组5,使热管理系统机组5运行在各种模式,工控机2通过CAN口和串口段510接收数据采集装置9、PTC503、压缩机504以及ECU501的信息,通过相应的协议解析出热管理系统机组5各部件的状态参数;当热管理系

统机组5为TMS模式时,通过恒温水箱101来改变环境温度,同样使用工控机2采集相关信息并解析。各模式循环运行两遍,每种工况运行3分钟。测试完成后输入噪声仪102、绝缘监测仪103以及接地检测仪104的参数,系统自动计算相关性能。

[0034] 综上所述,如本技术领域普通技术人员可以了解的,本说明书中所述的只是本发明的一个较佳实施例,凡依本发明的构思所做的改变或修饰,皆应在本发明的权利要求保护范围内。

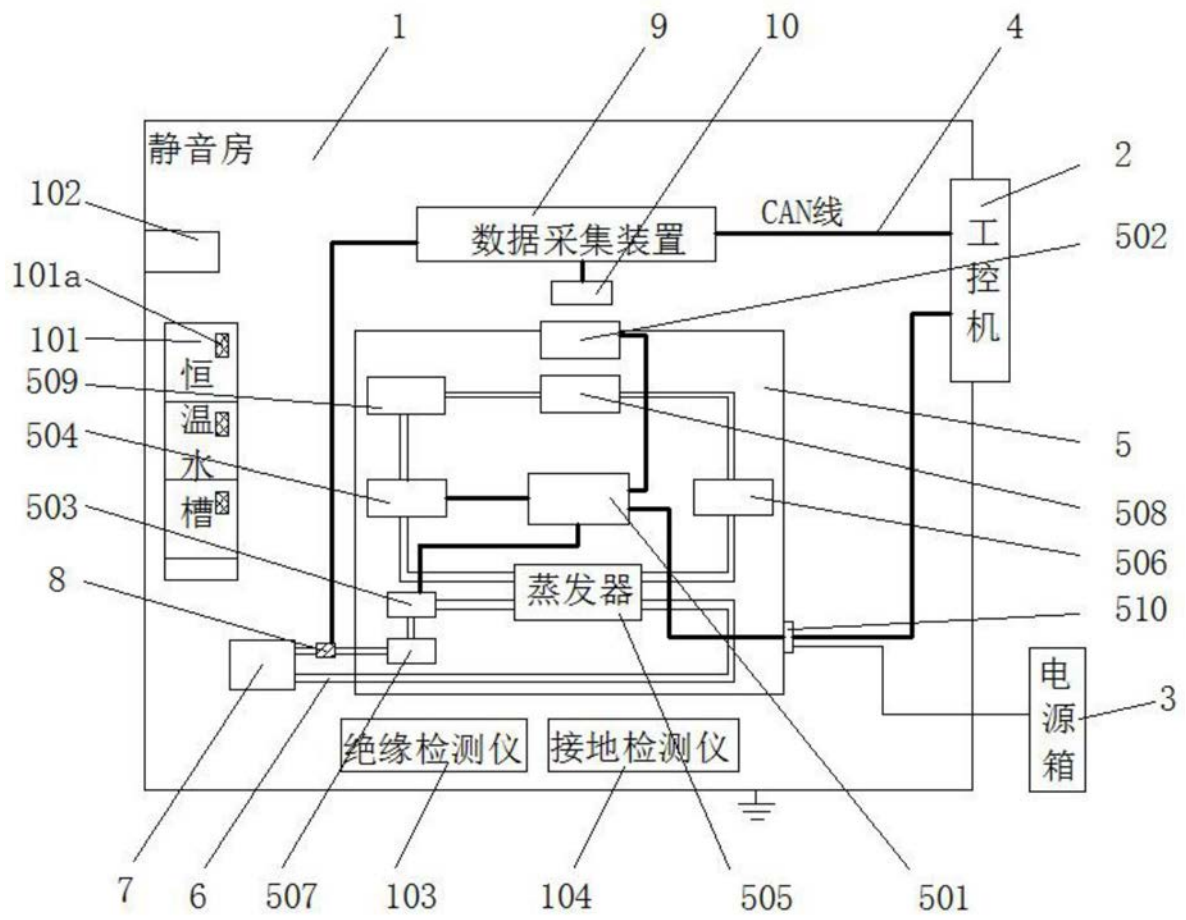


图1