



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103674563 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201210317131. 3

(22) 申请日 2012. 08. 31

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

地址 400023 重庆市江北区建新东路 260 号

(72) 发明人 聂相虹 詹樟松 杨柏林 胡铁刚

刘斌 李燕

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 徐先禄

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006. 01)

(56) 对比文件

US 8116915 B2, 2012. 02. 14,

CN 101219665 A, 2008. 07. 16,

CN 102243145 A, 2011. 11. 16,

CN 102426103 A, 2012. 04. 25,

CN 202080273 U, 2011. 12. 21,

审查员 秦鲲

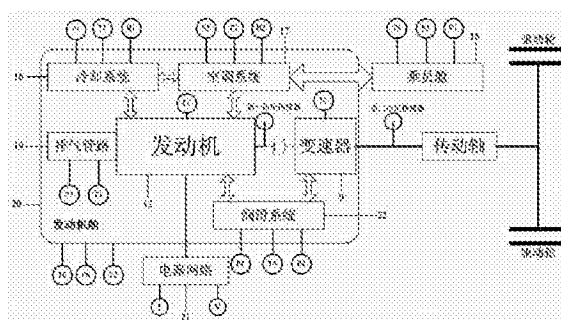
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于整车能量流分析的集成测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于整车能量流分析的集成测试方法,包括步骤:安装动力传递系统的测试元件;安装与发动机连接的冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统以及电器网络的测试元件;安装乘员舱和发动机舱的测试元件;搭建测试环境;测试并记录上述子系统的实时参数。该测试方法能记录下同一车辆、同一环境、在同一工况下各子系统的实时参数,满足整车能量流分析关于各子系统实时参数的要求。



1. 一种用于整车能量流分析的集成测试方法,包括如下步骤:

1) 安装动力传递系统的测试元件;在发动机(12)曲轴输出端和离合器(10)之间安装第一扭矩传感器(11),在变速器(9)的输出端安装第二扭矩传感器(8),在制动器(4)上安装测压元件(5),在轮毂(6)上安装速度传感器(3),第一扭矩传感器的输出、第二扭矩传感器的输出、测压元件的输出和速度传感器的输出均连接台架控制器(1);

2) 安装与发动机连接的冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统和电器网络的测试元件;在冷却系统(16)中安装冷却液压力传感器(P1)、冷却液温度传感器(T1)和冷却液流量传感器(M1),在空调系统(17)中安装介质压力传感器(P2)、介质温度传感器(T2)和介质流量传感器(M2),在排气管路(19)中安装气体压力传感器(P3)和气体温度传感器(T3),在润滑系统(22)中安装润滑液压力传感器(P4)、润滑液温度传感器(T4)和润滑液流量传感器(M4),在电器网络(21)中安装电流传感器(I)和电压传感器(V),在发动机(12)的机体上安装第一温度传感器(Tf),在变速器(9)的壳体上安装第二温度传感器(Tb);

3) 安装乘员舱和发动机舱的测试元件;在乘员舱(18)内安装空气温度传感器(T5)、空气压力传感器(P5)和空气流速传感器(V1),在发动机舱(20)内安装风速传感器(V2)、环境温度传感器(T6)和环境压力传感器(P6);

4) 搭建测试环境;通过台架控制器(1)将环境舱(15)内的温度、压力和湿度设定为要求值,将安装了测试元件的整车安装在转鼓台架(14)上,由驾驶员或台架控制器(1)控制动力总成机构(13),由台架控制器(1)控制转鼓电机(2)转动,将整车调整到需要测试的状况;

5) 测试并记录上述动力传递系统、冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统、电器网络、乘员舱和发动机舱的实时参数;台架控制器(1)控制转鼓电机(2)和车辆油门位置,使车辆运行,达到目标测试工况,进行测试,同时记录各传感器分别采集到的动力传递系统、冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统、电器网络、乘员舱和发动机舱的实时数据。

一种用于整车能量流分析的集成测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆测试方法,具体涉及一种用于整车能量流分析的集成测试方法。

背景技术

[0002] 整车能量流分析是从整车角度分析各子系统、各零部件的能量消耗,得到从燃油到车轮的能量消耗分布图。建立整车能量流分析平台,可以采用快速、低成本的控制策略优化达到降低整车油耗的目的。为了进行整车能量流分析,需要采集与能量消耗相关的各子系统实时的工作状态参数。由于整车各子系统之间存在耦合关系,各零部件的工作状态相互影响,为了获取真实的整车各子系统、各零部件的实时能量消耗,须在同一车辆、同一环境、同一工况下测试整车与能量消耗相关的各子系统的实时状态。现有的对车辆进行实时状态参数测试的方法为:单独对各子系统进行参数测试,每次测试时其环境或者工况不同,其测试结果如果用来进行能量流分析,不能得到真实的能量消耗分布图。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用于整车能量流分析的集成测试方法,以在环境舱内转鼓台架上,测试并记录同一时刻下整车按照目标工况运行时的动力传递系统、冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统、电器网络、乘员舱和发动机舱的实时参数,为整车能量流分析提供数据。

[0004] 本发明所述的用于整车能量流分析的集成测试方法,包括如下步骤:

[0005] 1)安装动力传递系统的测试元件;在发动机曲轴输出端和离合器之间安装第一扭矩传感器,当发动机运行时可以实时采集发动机的输出扭矩,在变速器的输出端安装第二扭矩传感器,当变速器工作时可以实时采集变速器的输出扭矩,在制动器上安装测压元件,当车辆正常工作时可以采集制动器的制动扭矩,在轮毂上安装速度传感器,用于采集车轮转速,第一扭矩传感器的输出、第二扭矩传感器的输出、测压元件的输出和速度传感器的输出均连接台架控制器,用于将采集到的发动机的输出扭矩、变速器的输出扭矩、制动器的制动扭矩和车轮转速反馈给台架控制器,实现闭环控制;

[0006] 2)安装与发动机连接的冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统以及电器网络的测试元件;在冷却系统中安装冷却液压力传感器、冷却液温度传感器和冷却液流量传感器以获取冷却系统实时的工作状态参数,用于分析冷却系统储存和散发的能量;在空调系统中安装介质压力传感器、介质温度传感器和介质流量传感器以获取空调系统实时的工作状态参数,用于分析空调系统消耗的能量;在排气管路中安装气体压力传感器和气体温度传感器以获取排气管路实时的状态参数,用于分析排气带走的能量;在润滑系统中安装润滑油压力传感器、润滑油温度传感器和润滑油流量传感器以获取润滑系统实时的工作状态参数,用于分析润滑系统储存和散发的热量;在电器网络中安装电流传感器和电压传感器以获取电器附件的功率消耗;在发动机的机体上安装第一温度传感器,在变速器的壳体上安

装第二温度传感器,以获取动力总成的材料表面温度,用于分析动力总成的辐射和对流散热损失;

[0007] 3)安装乘员舱和发动机舱的测试元件;在乘员舱内安装空气温度传感器、空气压力传感器和空气流速传感器以获取乘员舱内实时的状态参数,在发动机舱内安装风速传感器、环境温度传感器和环境压力传感器以获取发动机舱实时的传热状态参数,用于分析乘员舱和发动机舱的热传递;

[0008] 4)搭建测试环境;通过台架控制器将环境舱内的温度、压力和湿度设定为要求值,将安装了测试元件的整车安装在转鼓台架上,由驾驶员或台架控制器控制动力总成机构,由台架控制器控制转鼓电机转动,将整车调整到需要测试的工况;

[0009] 5)测试并记录上述子系统的实时参数,为整车能量流分析提供数据;台架控制器控制转鼓电机和车辆油门位置,使车辆运行,达到目标测试工况,进行测试,同时记录各传感器分别采集到的各子系统的实时数据。

[0010] 采用本发明所述的测试方法记录下的各子系统的参数为同一车辆、同一环境、同一工况下各子系统的实时参数,其满足了整车能量流分析的要求,同时,采用该测试方法也减少了试验次数,节约了成本,大大缩短了整车的开发周期。

附图说明

[0011] 图1为本发明中测试动力传递系统实时参数的示意图;

[0012] 图2为本发明中测试与能量消耗相关的子系统实时参数的示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0014] 如图1、图2所示,用于整车能量流分析的集成测试方法,包括如下步骤:

[0015] 1)安装动力传递系统的测试元件;在发动机12曲轴输出端和离合器10之间安装第一扭矩传感器11,在变速器9的输出端安装第二扭矩传感器8,在制动器4上安装测压元件5,在轮毂6上安装速度传感器3,第一扭矩传感器11的输出、第二扭矩传感器8的输出、测压元件5的输出和速度传感器3的输出均连接台架控制器1;

[0016] 2)安装与发动机连接的冷却系统、空调系统、排气管路、润滑系统以及电器网络的测试元件;在冷却系统16中安装冷却液压力传感器P1、冷却液温度传感器T1和冷却液流量传感器M1,在空调系统17中安装介质压力传感器P2、介质温度传感器T2和介质流量传感器M2,在排气管路19中安装气体压力传感器P3和气体温度传感器T3,在润滑系统22中安装润滑液压力传感器P4、润滑液温度传感器T4和润滑液流量传感器M4,在电器网络21中安装电流传感器I和电压传感器V,在发动机12的机体上安装第一温度传感器Tf,在变速器9的壳体上安装第二温度传感器Tb;

[0017] 3)安装乘员舱和发动机舱的测试元件;在乘员舱18内安装空气温度传感器T5、空气压力传感器P5和空气流速传感器V1,在发动机舱20内安装风速传感器V2、环境温度传感器T6和环境压力传感器P6;

[0018] 4)搭建测试环境;通过台架控制器1将环境舱15内的温度、压力和湿度设定为要求值,将安装了测试元件的整车安装在转鼓台架14上,由驾驶员或台架控制器1控制动力

总成机构 13,由台架控制器 1 控制转鼓电机 2 转动,将整车调整到需要测试的工况;

[0019] 5)测试并记录上述子系统的实时参数;台架控制器 1 控制转鼓电机 2 和车辆油门位置使车辆运行,达到目标测试工况,进行测试,同时记录第一扭矩传感器 11 采集的发动机输出扭矩,第二扭矩传感器 8 采集的变速器输出扭矩,测压元件 5 采集的制动器制动扭矩,速度传感器 3 采集的车轮转速,冷却液压力传感器 P1、冷却液温度传感器 T1 和冷却液流量传感器 M1 获取的冷却系统实时的工作状态参数,介质压力传感器 P2、介质温度传感器 T2 和介质流量传感器 M2 获取的空调系统实时的工作状态参数,气体压力传感器 P3 和气体温度传感器 T3 获取的排气管路实时的状态参数,第一温度传感器 Tf 获取的发动机机体表面的实时温度(即机体材料表面的实时温度),第二温度传感器 Tb 获取的变速器壳体表面的实时温度(即壳体材料表面的实时温度),润滑液压力传感器 P4、润滑液温度传感器 T4 和润滑液流量传感器 M4 获取的润滑系统实时的工作状态参数,电流传感器 I 和电压传感器 V 获取的电器附件的功率消耗,空气温度传感器 T5、空气压力传感器 P5 和空气流速传感器 V1 获取的乘员舱实时的状态参数,风速传感器 V2、环境温度传感器 T6 和环境压力传感器 P6 获取的发动机舱实时的传热状态参数,为整车能量流分析提供数据。

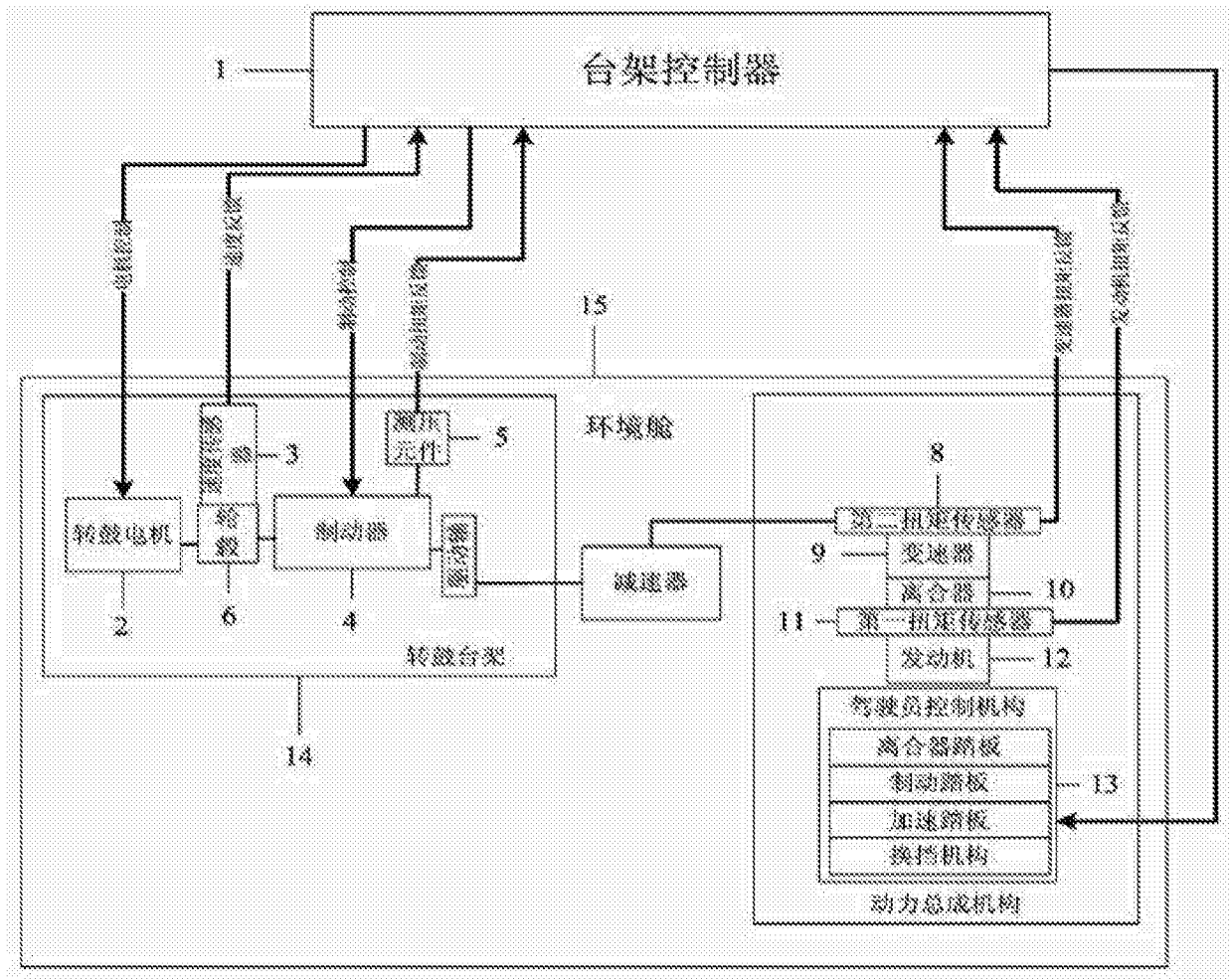


图 1

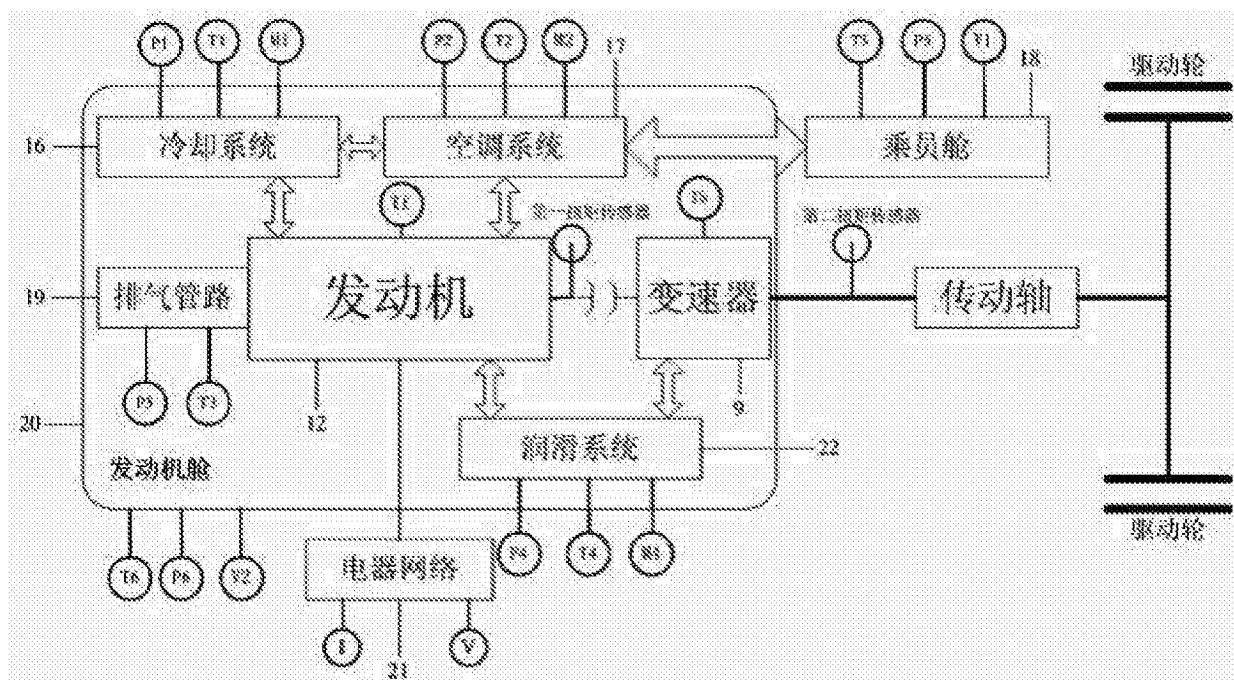


图 2