



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108844751 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201810611632.X

(22)申请日 2018.06.13

(71)申请人 阿尔特汽车技术股份有限公司
地址 100076 北京市大兴区亦庄东工业区
双羊路8号

(72)发明人 刘吉顺 刘欢 王守军 李振文

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

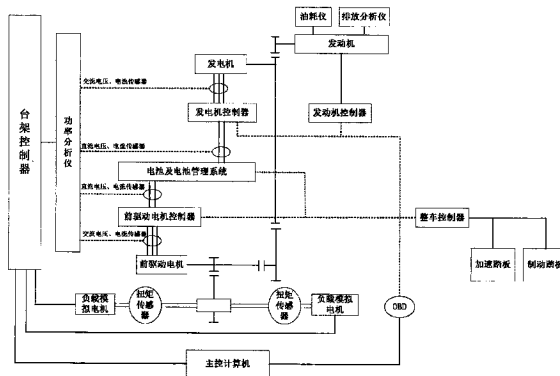
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于真实发动机的PHEV动力台架系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于真实发动机的PHEV动力台架系统,包括主控计算机和台架控制器,还包括油耗仪、排放分析仪、功率分析仪、和负载模拟电机;还包括加速踏板和制动踏板,所述整车控制器、驱动电机控制器、发动机控制器、和发电机控制器通过CAN总线连接,并连接至OBD诊断口。本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统不局限于单一总成测试,可以完整的分析混合动力总成在整车状态下的真实工况和电机、发动机、电池等部件的工作状态。



1. 一种基于真实发动机的PHEV动力台架系统,包括主控计算机和台架控制器,所述主控计算机分别与台架控制器和插电式混合动力汽车的OBD诊断口连接,其特征在于,还包括油耗仪、排放分析仪、功率分析仪、和负载模拟电机;

其中,所述油耗仪和排放分析仪分别与发动机连接,并将采集到的发动机的油耗数据和排放数据传送至所述台架控制器;

所述负载模拟电机与驱动电机连接,并将采集到的扭矩数据传送至所述台架控制器;

所述功率分析仪通过直流电压传感器和直流电流传感器采集驱动电机控制器和发电机控制器的直流电压数据和直流电流数据,以及通过交流电压传感器和交流电流传感器采集驱动电机和发电机的交流电压数据和交流电流数据,并将直流电压数据、直流电流数据、交流电压数据、交流电流数据、和功率数据传送至所述台架控制器;

还包括加速踏板和制动踏板,所述加速踏板和制动踏板分别接入整车控制器;

所述整车控制器、驱动电机控制器、发动机控制器、和发电机控制器通过CAN总线连接,并连接至OBD诊断口。

2. 如权利要求1所述的基于真实发动机的PHEV动力台架系统,其特征在于,所述发动机与发电机集成在一起并固定在支架上;

所述油耗仪通过油管与发动机连接,所述油耗仪通过通讯线与所述台架控制器连接;

所述排放分析仪与发动机连接,并通过CAN总线与台架控制器连接。

3. 如权利要求1所述的基于真实发动机的PHEV动力台架系统,其特征在于,所述驱动电机被固定于电机支架上,并通过离合器及齿轮传动机构与发动机总成相连;

所述驱动电机的双轴输出分别连接发电模式的负载模拟电机,所述发电模式的负载模拟电机通过通讯线与所述台架控制器连接。

4. 如权利要求1所述的基于真实发动机的PHEV动力台架系统,其特征在于,所述驱动电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述驱动电机连接,在所述驱动电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第一交流电压传感器和第一交流电流传感器;

所述发电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述发电机连接,在所述发电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第二交流电压传感器和第二交流电流传感器;

所述驱动电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述驱动电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第一直流电压传感器和第一直流电流传感器;

所述发电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述发电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第二直流电压传感器和第二直流电流传感器;

所述第一交流电压传感器、第一交流电流传感器、第二交流电压传感器、第二交流电流传感器、第一直流电压传感器、第一直流电流传感器、第二直流电压传感器、第二直流电流传感器分别与所述功率分析仪连接,所述功率分析仪通过通讯线与所述台架控制器连接。

一种基于真实发动机的PHEV动力台架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力台架系统,尤其涉及一种基于真实发动机的PHEV(Plug-inhybridelectricvehicle,简称PHEV,即插电式混合动力汽车)动力台架系统。

背景技术

[0002] 混合动力汽车在研发的过程中,需要解决很多技术问题,比如混合动力汽车整车参数与传动系统的参数匹配、控制策略设计与优化、动态切换过程、换挡控制过程、能量管理策略等。

[0003] 要验证这些技术问题,需要真实的试验环境,需要配套的台架系统能够模拟整车环境,测试电机、发动机、电池等特性,也可以测试整车性能、模拟工况、验证策略等,但是传统的台架都是单一总成测试,其测试周期长,测试项目不全面。而且,现有的台架是使用电动模式的电机模拟发动机,因此不能够准确测试原车条件下发动机的排放和油耗性能。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的弊端,提供一种基于真实发动机的PHEV动力台架系统。

[0005] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统,包括主控计算机和台架控制器,所述主控计算机分别与台架控制器和插电式混合动力汽车的OBD诊断口连接,还包括油耗仪、排放分析仪、功率分析仪、和负载模拟电机;

[0006] 其中,所述油耗仪和排放分析仪分别与发动机连接,并将采集到的发动机的油耗数据和排放数据传送至所述台架控制器;

[0007] 所述负载模拟电机与驱动电机连接,并将采集到的扭矩数据传送至所述台架控制器;

[0008] 所述功率分析仪通过直流电压传感器和直流电流传感器采集驱动电机控制器和发电机控制器的直流电压数据和直流电流数据,以及通过交流电压传感器和交流电流传感器采集驱动电机和发电机的交流电压数据和交流电流数据,并将直流电压数据、直流电流数据、交流电压数据、交流电流数据、和功率数据传送至所述台架控制器;

[0009] 还包括加速踏板和制动踏板,所述加速踏板和制动踏板分别接入整车控制器;

[0010] 所述整车控制器、驱动电机控制器、发动机控制器、和发电机控制器通过CAN总线连接,并连接至OBD诊断口。

[0011] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统中,所述发动机与发电机集成在一起并固定在支架上;

[0012] 所述油耗仪通过油管与发动机连接,所述油耗仪通过通讯线与所述台架控制器连接;

[0013] 所述排放分析仪与发动机连接,并通过CAN总线与台架控制器连接。

[0014] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统中,所述驱动电机被固定于电机支架上,并通过离合器及齿轮传动机构与发动机总成相连;

[0015] 所述驱动电机的双轴输出分别连接发电模式的负载模拟电机,所述发电模式的负载模拟电机通过通讯线与所述台架控制器连接。

[0016] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统中,所述驱动电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述驱动电机连接,在所述驱动电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第一交流电压传感器和第一交流电流传感器;

[0017] 所述发电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述发电机连接,在所述发电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第二交流电压传感器和第二交流电流传感器;

[0018] 所述驱动电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述驱动电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第一直流电压传感器和第一直流电流传感器;

[0019] 所述发电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述发电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第二直流电压传感器和第二直流电流传感器;

[0020] 所述第一交流电压传感器、第一交流电流传感器、第二交流电压传感器、第二交流电流传感器、第一直流电压传感器、第一直流电流传感器、第二直流电压传感器、第二直流电流传感器分别与所述功率分析仪连接,所述功率分析仪通过通讯线与所述台架控制器连接。

[0021] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统中,采用原车发动机、发电机、驱动电机及齿轮传动装置作为动力输出模块,动力电池作为动力源,台架控制器分别与发电模式的负载模拟电机相连,两个负载模拟电机与驱动轴相连,可以模拟整车负载,主控计算机可以与台架控制器及各控制器进行通讯。油耗仪和排放分析仪可以满足发动机的油耗及排放测试,功率分析仪可以测试分析电机效率及功率数据,制动踏板和加速踏板可以将驾驶员的驾驶意图转化为电信号传递给整车控制器,如此构成的混合动力台架测试系统,不仅可以进行元件测试及标定(发动机、电机、电池、其他部件特性测试),还可以开展整车性能试验、控制器性能试验、控制算法验证试验等,不局限于单一总成测试,可以完整的分析混合动力总成在整车状态下的真实工况和电机、发动机、电池等部件的工作状态。

附图说明

[0022] 图1为本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0024] 如图1所示,本发明所述的基于真实发动机的PHEV动力台架系统,包括主控计算机和台架控制器,所述主控计算机分别与台架控制器和插电式混合动力汽车的OBD诊断口连接。所述主控计算机具有快速试验的功能,可进行不同结构的整车试验,具有丰富的I/O接口和对外通讯功能,其可靠性高、通用性强。在所述台架控制器中可以预先载入设定的工况文件,台架控制器通过CAN总线将工况曲线发送给主控计算机,操作人员根据计算机上显示的工况曲线,进行加速、减速和刹车操作,以达到模拟工况试验的目的;

[0025] 本发明所述的基于真实发动机的PHEV动力台架系统中,还包括油耗仪、排放分析

仪、功率分析仪、和负载模拟电机。

[0026] 其中,所述油耗仪用于测量发动机的油耗,所述排放分析仪用于分析尾气排放。所述油耗仪和排放分析仪分别与发动机连接,并将采集到的发动机的油耗数据和排放数据传送至所述台架控制器。在实践中,所述发动机与发电机集成在一起并固定在支架上;所述油耗仪通过油管与发动机连接,所述油耗仪通过通讯线与所述台架控制器连接;所述排放分析仪与发动机连接,并通过CAN总线与台架控制器连接。由于使用了原车发动机,可以真实的测量发动机在整车环境下油耗及排放性能,分析整车的经济性能,预判法规符合性,避免后期油耗排放性能不达标造成大量的设计变更工作。

[0027] 所述负载模拟电机与驱动电机连接,并将采集到的扭矩数据传送至所述台架控制器。所述驱动电机被固定于电机支架上,并通过离合器及齿轮传动机构与发动机总成相连;所述驱动电机的双轴输出分别连接发电模式的负载模拟电机,所述发电模式的负载模拟电机通过通讯线与所述台架控制器连接。使用发电模式的电机和变速机构模拟整车负载,由台架控制器控制负载模拟电机。发电模式的电机代替测功机,能够获得电力测功机同样的效果且控制方便。

[0028] 所述功率分析仪用于效率试验功率数据的采集分析,其通过直流电压传感器和直流电流传感器采集驱动电机控制器和发电机控制器的直流电压数据和直流电流数据,以及通过交流电压传感器和交流电流传感器采集驱动电机和发电机的交流电压数据和交流电流数据,并将直流电压数据、直流电流数据、交流电压数据、交流电流数据、和功率数据传送至所述台架控制器。

[0029] 具体而言,如图1所示,所述驱动电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述驱动电机连接,在所述驱动电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第一交流电压传感器和第一交流电流传感器;

[0030] 所述发电机控制器的交流端通过三相交流高压线与所述发电机连接,在所述发电机控制器的交流端的三相交流高压线上连接设置了第二交流电压传感器和第二交流电流传感器;

[0031] 所述驱动电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述驱动电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第一直流电压传感器和第一直流电流传感器;

[0032] 所述发电机控制器的直流端通过直流高压线与动力电池连接,在所述发电机控制器的直流端的直流高压线上连接设置了第二直流电压传感器和第二直流电流传感器;

[0033] 所述第一交流电压传感器、第一交流电流传感器、第二交流电压传感器、第二交流电流传感器、第一直流电压传感器、第一直流电流传感器、第二直流电压传感器、第二直流电流传感器分别与所述功率分析仪连接,所述功率分析仪通过通讯线与所述台架控制器连接。

[0034] 本发明中使用了原车动力电池,可以测试动力电池在整车环境下的充放电特性,协助其他部件测试。同时,动力电池可以对驱动电机控制器和发电机控制器供电,可以吸收发电机发出的电能。

[0035] 本发明中,还包括加速踏板和制动踏板,用于将驾驶员的意图转换为电信号并发送至整车控制器,所述加速踏板和制动踏板分别接入整车控制器;

[0036] 所述整车控制器、驱动电机控制器、发动机控制器、和发电机控制器通过CAN总线

连接,并连接至OBD诊断口。

[0037] 本发明采用原车发动机、发电机、驱动电机及齿轮传动装置作为动力输出模块,动力电池作为动力源,台架控制器分别与发电模式的负载模拟电机相连,两个负载模拟电机与驱动轴相连,可以模拟整车负载,主控计算机可以与台架控制器及各控制器进行通讯。油耗仪和排放分析仪可以满足发动机的油耗及排放测试,功率分析仪可以测试分析电机效率及功率数据,制动踏板和加速踏板可以将驾驶员的驾驶意图转化为电信号传递给整车控制器,如此构成的混合动力台架测试系统,不仅可以进行元件测试及标定(发动机、电机、电池、其他部件特性测试),还可以开展整车性能试验、控制器性能试验、控制算法验证试验等,不局限于单一总成测试,可以完整的分析混合动力总成在整车状态下的真实工况和电机、发动机、电池等部件的工作状态。

[0038] 本发明所述基于真实发动机的PHEV动力台架系统,在总成试验中,主要具有以下四种工作模式:

[0039] 1、EV模式时,前驱动电机处于电动模式,动力电池为驱动电机进行供电,电机转速对应车速,测功机的扭矩负载随车速变化;

[0040] 2、串联模式时,发动机启动并带动发电机发电,发电机发出的电一部分用于驱动电机的驱动电力,一部分给动力电池供电,从而可以测量不同转速和不同扭矩指令下的发电功率;

[0041] 3、并联模式时,当离合器两侧转速差处于允许范围内时,离合器闭合,发动机和电机共同驱动;

[0042] 4、制动模式时,动力电池停止给驱动电机供电,驱动电机进入发电模式,发出的电回馈给动力电池。

[0043] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

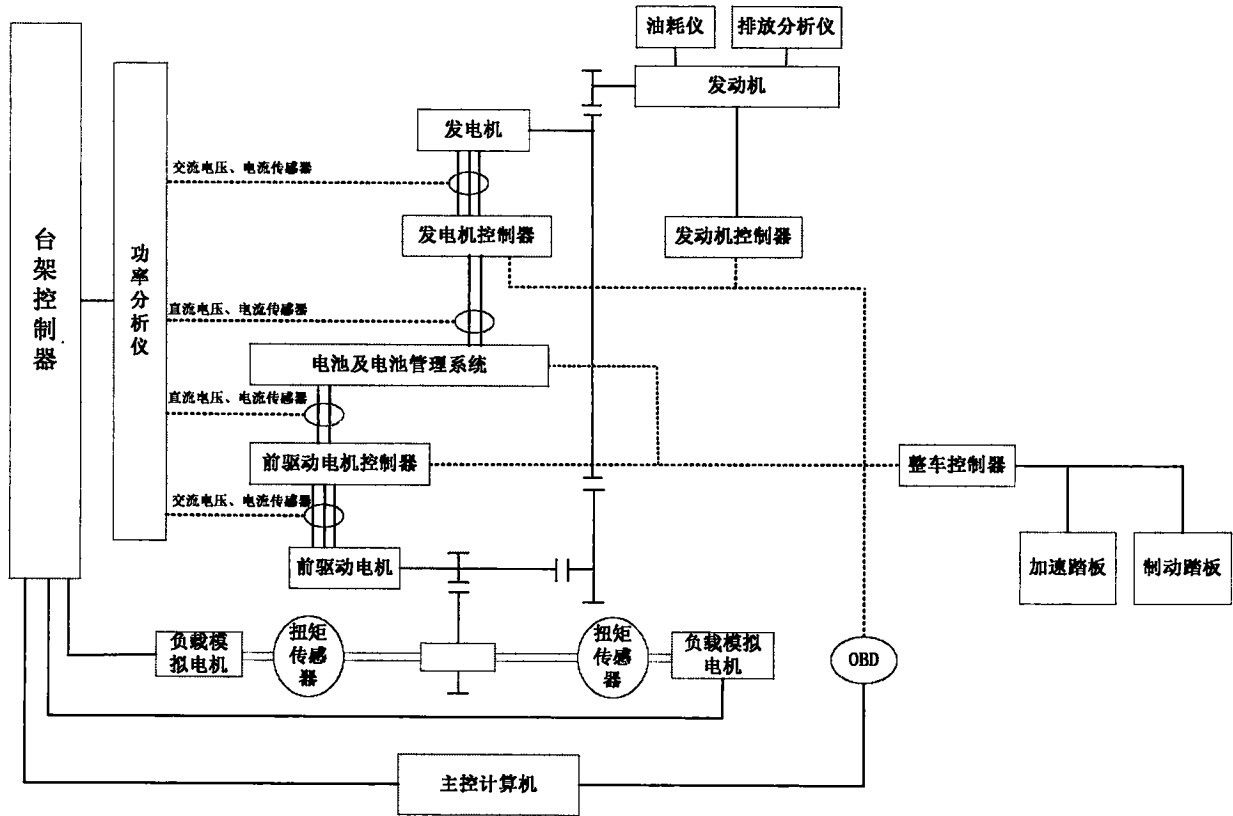


图1