



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107036827 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710306136.9

(22)申请日 2017.05.03

(71)申请人 上海电器科学研究所(集团)有限公司

地址 200333 上海市普陀区武宁路505号

申请人 上海电器科学研究所

(72)发明人 陆翔 严蓓兰 黄佩佳

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 翁若莹 柏子冀

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

G01R 31/34(2006.01)

G01R 31/36(2006.01)

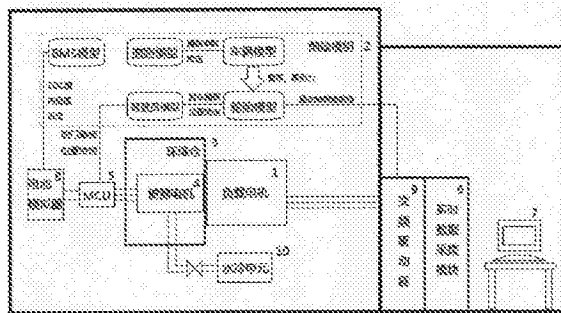
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台

(57)摘要

本发明提供了一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台,其特征在于,包括:电池模拟器及变频驱动器;实时道路工况模拟负载;实时数据采集系统,用于实时采集被测电机的数据,并回传至上位机。本发明集成BMS原型系统(或仿真BMS系统)、整车的台架仿真系统、电控系统原型(或仿真电控系统)为研发人员提供一个建立在实验室中的新能源整车及道路的半实物平台。在此平台上,不仅可以进行各个子系统的独立试验,更可以进行整车控制策略、整车动力性能的验证、优化和参数标定,取代大部分的实际车辆和道路试验。



1. 一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台,其特征在于,包括:

电池模拟器、变频驱动器以及前端模组,为被测电机及用于模拟实时道路工况负载的负载电机提供工作电压,用于模拟新能源汽车用动力电池在不同温度下不同SOC下的外特性,通过上位机检测在道路循环工况下电池模拟器模拟出的动力电池SOC变化,评价新能源汽车的能耗状况;

实时道路工况模拟负载,基于高级整车仿真模型,将整车工况转化为负载电机工况,将电机转速与转矩作为负载电机的控制参数,由上位机将道路循环工况对应的整车的车速一时间历程其转化为用于驱动电机的转速/转矩-时间历程,以驱动负载电机,从而实现对道路循环工况的模拟;

实时数据采集系统,用于实时采集被测电机的数据,并回传至上位机。

2. 如权利要求1所述的一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台,其特征在于,所述实时数据采集系统由多组不同测量信号的输入模块、电流传感器、振动传感器、温度传感器、转矩转速传感器、功率分析仪组成。

3. 如权利要求2所述的一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台,其特征在于,所述输入模块包括模拟量输入模块、数字量输入模块、加速度输入模块、频率输入模块。

新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对三电系统进行联合研发、调试和验证的统一的平台。

背景技术

[0002] 现有的各种类型的测试台架都是针对三电系统中某一个独立子系统开发和设计的,如电池测试系统、EV电机试验台、VCU开发和验证工具等。研发人员缺乏一个统一的平台对三电系统进行联合的研发、调试和验证,因此只能在装车后的道路试验进行系统的整体性能和策略的验证及优化。

发明内容

[0003] 本发明的目的是将新能源汽车的动力系统作为一个单一的整体进行实验和验证,为动力总成的V型开发模式提供基础平台。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是提供了一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台,其特征在于,包括:

[0005] 电池模拟器及变频器,为被测电机及用于模拟实时道路工况负载的负载电机提供工作电压,用于模拟新能源汽车用动力电池在不同温度下不同SOC下的外特性,通过上位机检测在道路循环工况下电池模拟器模拟出的动力电池SOC变化,评价新能源汽车的能耗状况;

[0006] 实时道路工况模拟负载,基于高级整车仿真模型,将整车工况转化为负载电机工况,将电机转速与转矩作为负载电机的控制参数,由上位机将道路循环工况对应的整车的车速-时间历程其转化为用于驱动电机的转速/转矩-时间历程,以驱动负载电机,从而实现道路循环工况的模拟;

[0007] 实时数据采集系统,用于实时采集被测电机的数据,并回传至上位机。

[0008] 优选地,所述实时数据采集系统由多组不同测量信号的输入模块、电流传感器、振动传感器、温度传感器、转矩转速传感器、功率分析仪组成。

[0009] 优选地,所述输入模块包括模拟量输入模块、数字量输入模块、加速度输入模块、频率输入模块。

[0010] 本发明集成BMS原型系统(或仿真BMS系统)、整车的台架仿真系统、电控系统原型(或仿真电控系统)为研发人员提供一个建立在实验室中的新能源整车及道路的半实物平台。在此平台上,不仅可以进行各个子系统的独立试验,更可以进行整车控制策略、整车动力性能的验证、优化和参数标定,取代大部分的实际车辆和道路试验。

附图说明

[0011] 图1为本发明提供的一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台的系统框图;

[0012] 图2为道路循环工况下的电池模拟器工作流程;

[0013] 图3为道路工况模拟示意图;

[0014] 图4为道路工况模拟下的驱动电机转速与转矩。

具体实施方式

[0015] 为使本发明更明显易懂,兹以优选实施例,并结合附图作详细说明如下。

[0016] 结合图1,本发明提供的一种新能源汽车三电系统半物理仿真测试平台包括负载电机1、前端模组2、环境仓3、被测电机4、MCU5、实时数据采集模块6、工控计算机7、电池模拟器8、变频驱动器9、水冷单元10。

[0017] 负载电机1、前端模组2及变频驱动器10共同作用构成了实时道路工况的模拟负载。本发明的前端模组2基于整车车辆模型、道路模型、驾驶员模型,将整车行驶工况转化为负载电机工况,将电机转速与转矩作为负载电机的控制参数。由工控计算机7将道路循环工况对应的整车的车速-时间历程其转化为用于驱动电机的转速/转矩-时间历程,通过负载电机驱动器来驱动负载电机,并且通过转速扭矩传感器实现对负载电机的闭环控制,最终实现对道路循环工况的模拟。

[0018] 电池模拟器8、MCU5及实时数据采集模块6构成了对被测电机4的控制及数据采集部分。MCU5为被测电机4提供工作电压以及转矩转速的控制标定,通过电池模拟器8模拟新能源汽车用动力电池在不同温度下不同SOC下的外特性,通过上位机检测在道路循环工况下电池模拟器模拟出的动力电池SOC变化,评价新能源汽车的能耗状况。实时数据采集模块6则由多组不同测量信号的输入模块(模拟量、数字量、加速度、频率)、电流传感器、振动传感器、温度传感器、转矩转速传感器、功率分析仪组成,其将采集到的数据回传至工控计算机7。

[0019] 在上述系统中,前端模组3中的BMS模型和电池模拟器8构成了BMS原型系统,前端模组3中的道路模型、车辆模型、轮胎模型以及负载电机1构成了整车的台架仿真系统,变频驱动器9和实时数据采集模块6构成了电控系统原型。

[0020] 与传统的各种类型的测试台架相比,本发明由于采用了上述技术方案,因此具有以下特点:

[0021] 1) 加快新能源车三电系统的总体研发进度。

[0022] 2) 大幅节约试验成本。

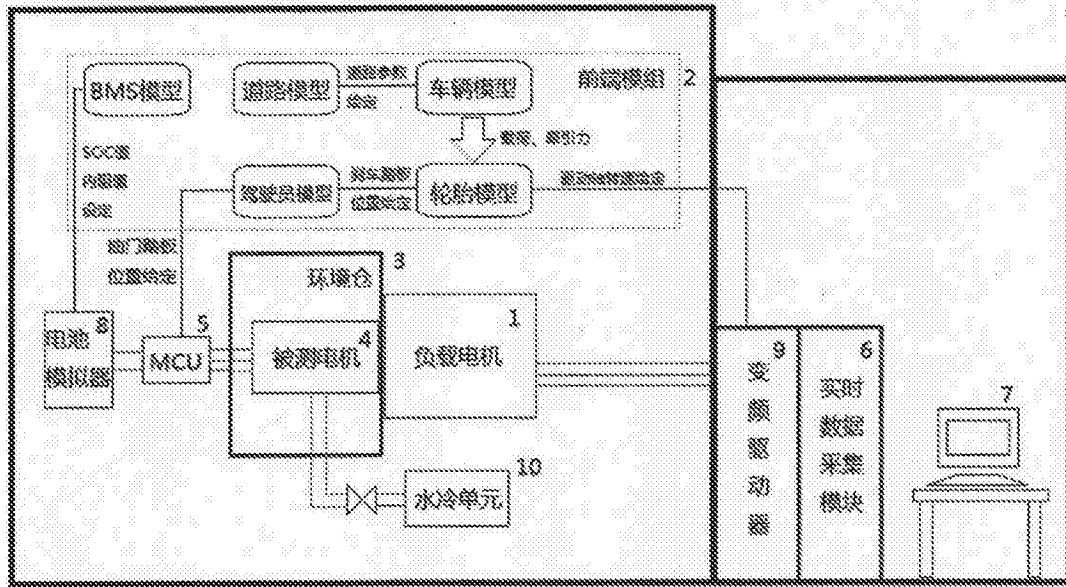


图1

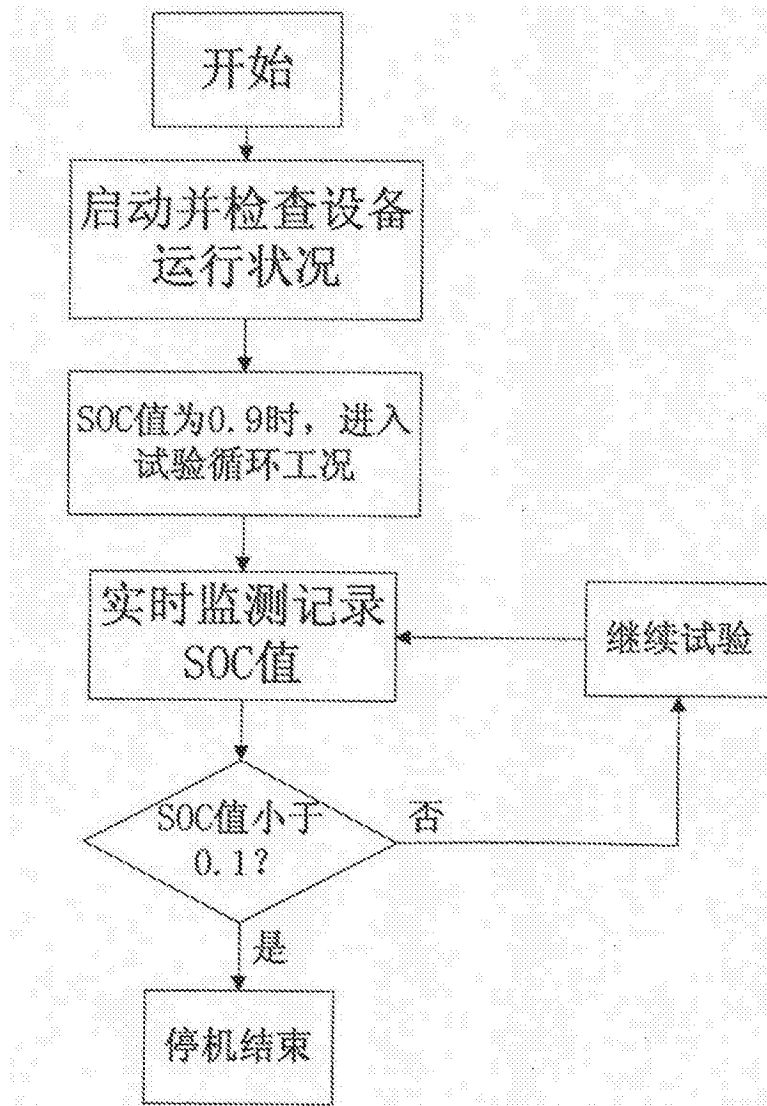


图2

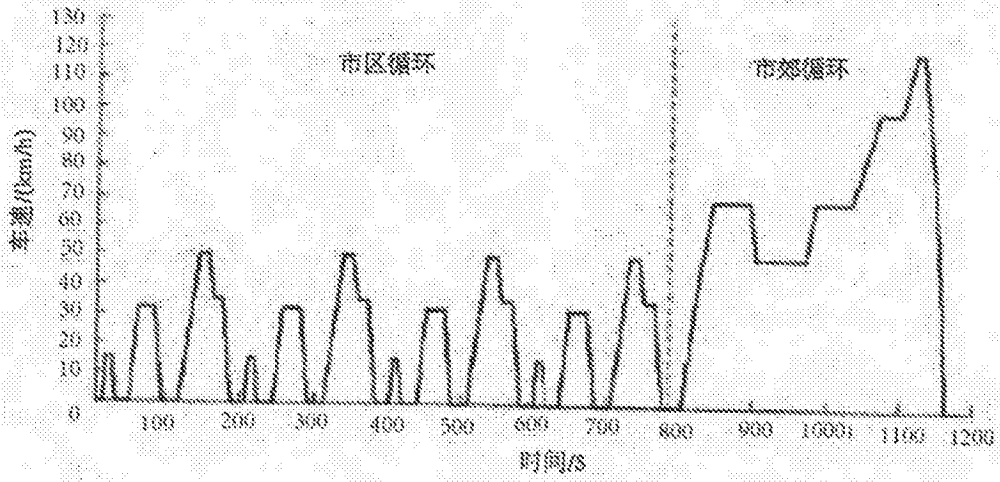


图3

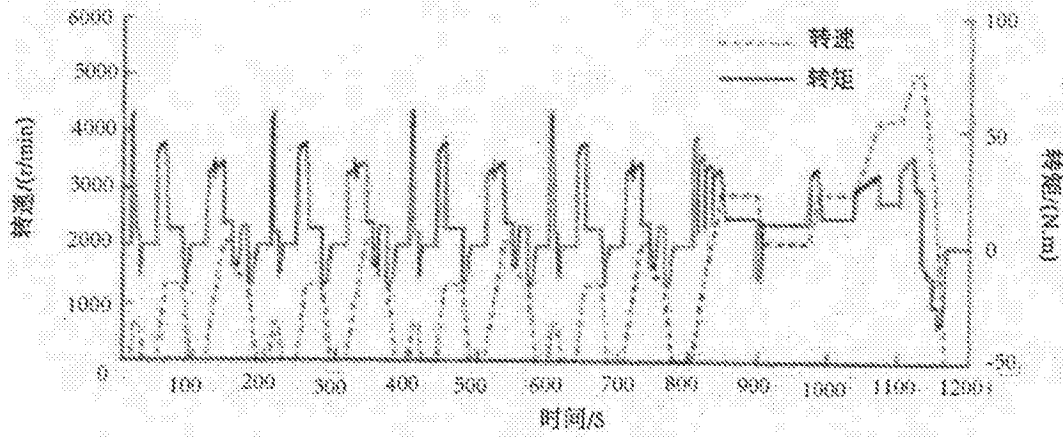


图4