



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201576208 U

(45) 授权公告日 2010. 09. 08

(21) 申请号 200920238153. 4

(22) 申请日 2009. 10. 30

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区  
长春路 8 号

(72) 发明人 刘小飞

(74) 专利代理机构 广州中瀚专利商标事务所  
44239

代理人 黄洋

(51) Int. Cl.

G05B 23/02(2006. 01)

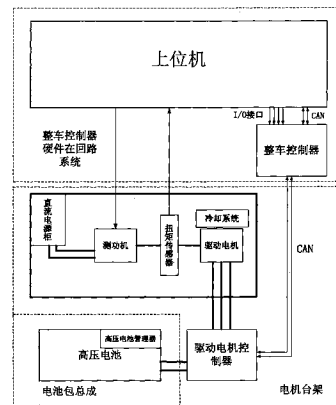
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种电动汽车整车控制器的仿真测试系统

(57) 摘要

本发明的目的是提出一种电动汽车整车控制器的仿真测试系统,以验证整车控制器控制策略的系统功能及可靠性。该仿真测试系统由整车控制器硬件在回路系统、电机台架和电池包总成组成,关键在于所述电机台架包括驱动电机、电机冷却系统、与驱动电机连接的驱动电机控制器、测功机、扭矩传感器;所述整车控制器硬件在回路系统包括整车控制器及分别与整车控制器、测功机、扭矩传感器相连的上位机;所述电池包总成包括高压电池和高压电池管理器;所述驱动电机控制器分别与高压电池和整车控制器相连。上述仿真测试系统更加接近于真实整车环境,在此基础上进行各种测试,其测试结果更接近实际,因此更为准确,可以缩短整车控制器研发的周期。



1. 一种电动汽车整车控制器的仿真测试系统,由整车控制器硬件在回路系统、电机台架和电池包总成组成,其特征在于所述电机台架包括驱动电机、电机冷却系统、与驱动电机连接的驱动电机控制器、测功机、扭矩传感器;所述整车控制器硬件在回路系统包括整车控制器及分别与整车控制器、测功机、扭矩传感器相连的上位机;所述电池包总成包括高压电池和高压电池管理器;所述驱动电机控制器分别与高压电池和整车控制器相连。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车整车控制器的仿真测试系统,其特征在于所述整车控制器通过 CAN 网络与驱动电机控制器相连,整车控制器分别通过 CAN 网络和 I/O 接口与上位机相连。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车整车控制器的仿真测试系统,其特征在于所述上位机为安装有 CAN 卡及数据采集卡的工控机。

## 一种电动汽车整车控制器的仿真测试系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车领域,特别涉及到电动汽车整车控制器的测试方面。

### 背景技术

[0002] 电动汽车整车的动力系统主要由高压电池、高压电池管理器(简称BMS: Battery Management System)、驱动电机、驱动电机控制器(简称MCU: Motor Control Unit)、整车控制器(简称VMS: Vehicle Management System)组成。其中,整车控制器负责整车状态的检测、驱动扭矩的控制以及整车能量的管理等,是动力系统的核心部分,其控制策略需要进行各种试验仿真与测试,以确保准确、安全、可靠。目前还没有成熟的测试方法及测试系统可以对整车控制器的控制策略进行全面、准确的仿真测试。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种电动汽车整车控制器的仿真测试系统,以验证整车控制器控制策略的系统功能及可靠性。

[0004] 本发明的电动汽车整车控制器的仿真测试系统由整车控制器硬件在回路系统、电机台架和电池包总成组成,关键在于所述电机台架包括驱动电机、电机冷却系统、与驱动电机连接的驱动电机控制器、测功机、扭矩传感器;所述整车控制器硬件在回路系统包括整车控制器及分别与整车控制器、测功机、扭矩传感器相连的上位机;所述电池包总成包括高压电池和高压电池管理器;所述驱动电机控制器分别与高压电池和整车控制器相连。

[0005] 本发明的仿真测试系统基于dSPACE Simulator软硬件工作环境,将不易建立准确数学模型的高压电池、高压电池管理器、驱动电机、驱动电机控制器、整车控制器全部实现真实硬件在环,利用Matlab/Simulink软件实现电动汽车传动系模型、整车惯量模型、负载模型以及整车的各种运行工况模型,如NEDC工况等,整车控制器基于整车的工况对驱动电机、高压电池的运行状态进行控制,预测并分析车辆在不同工况下的驾驶性能,优化VMS控制策略。具体来说,上述仿真测试系统模仿真实的电动汽车的硬件环境,将整车控制器、测功机、扭矩传感器与上位机相连,将整车控制器与驱动电机控制器相连,以实现驱动电机的控制及测试;将电池包总成接入电机台架,给驱动电机提供能量,利用电机冷却系统对驱动电机进行冷却,这就可以对整车控制器的控制策略进行测试、标定、优化等工作,验证并测试高压电池、驱动电机的特性以及高压电池管理器、驱动电机控制器等各个控制器的系统功能和可靠性。

[0006] 所述整车控制器通过CAN网络与驱动电机控制器相连,整车控制器分别通过CAN网络和I/O接口与上位机相连。充分利用CAN网络的数据传输速度快、不易出错的特点,保证测试数据准确。

[0007] 所述上位机为安装有CAN卡及数据采集卡的工控机。

[0008] 所述上位机安装有整车虚拟模型软件及测试管理软件,以满足测试的需要。

[0009] 本发明的仿真测试系统相对于驱动电机、驱动电机控制器、高压电池、高压电池管

理器等纯数学模型仿真而言,由于实现了高压电池、高压电池管理器、驱动电机、驱动电机控制器、整车控制器真实硬件在环,更加接近于真实整车环境,在此基础上进行各种测试,其测试结果更接近实际,因此更为准确。在整车控制器的开发过程中,采用本发明的仿真测试系统,可以对整车控制器各种控制策略特别是极端危险状况的控制策略进行验证优化,可以减少实车的实验次数,完成一些实车无法实现的故障测试,缩短整车控制器研发的周期。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的电动汽车整车控制器仿真测试系统的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0011] 下面结合具体实施例和附图来详细说明本发明。

[0012] 实施例 1:

[0013] 如图 1 所示,本实施例的电动汽车整车控制器的仿真测试系统由整车控制器硬件在回路系统、电机台架和电池包总成组成,所述电机台架包括驱动电机、电机冷却系统、与驱动电机连接的驱动电机控制器、测功机、扭矩传感器,所述测功机包括为其供电的直流电源柜;所述整车控制器硬件在回路系统包括整车控制器及分别与整车控制器、测功机、扭矩传感器相连的上位机;所述电池包总成包括高压电池和高压电池管理器;所述驱动电机控制器分别与高压电池和整车控制器相连。

[0014] 所述整车控制器通过 CAN 网络与驱动电机控制器相连,整车控制器分别通过 CAN 网络和 I/O 接口与上位机相连。

[0015] 所述上位机为安装有 CAN 卡及数据采集卡的工控机。

[0016] 所述上位机安装有整车虚拟模型软件及测试管理软件,以满足测试的需要。

[0017] 上述仿真测试系统模仿真实的电动汽车的硬件环境,将整车控制器、测功机、扭矩传感器与上位机相连,将整车控制器与驱动电机控制器相连,以实现驱动电机的控制及测试;将电池包总成接入电机台架,给驱动电机提供能量,利用电机冷却系统对驱动电机进行冷却,这就可以对整车控制器的控制策略进行测试、标定、优化等工作,验证并测试高压电池、驱动电机的特性以及高压电池管理器、驱动电机控制器等各个控制器的系统功能和可靠性。

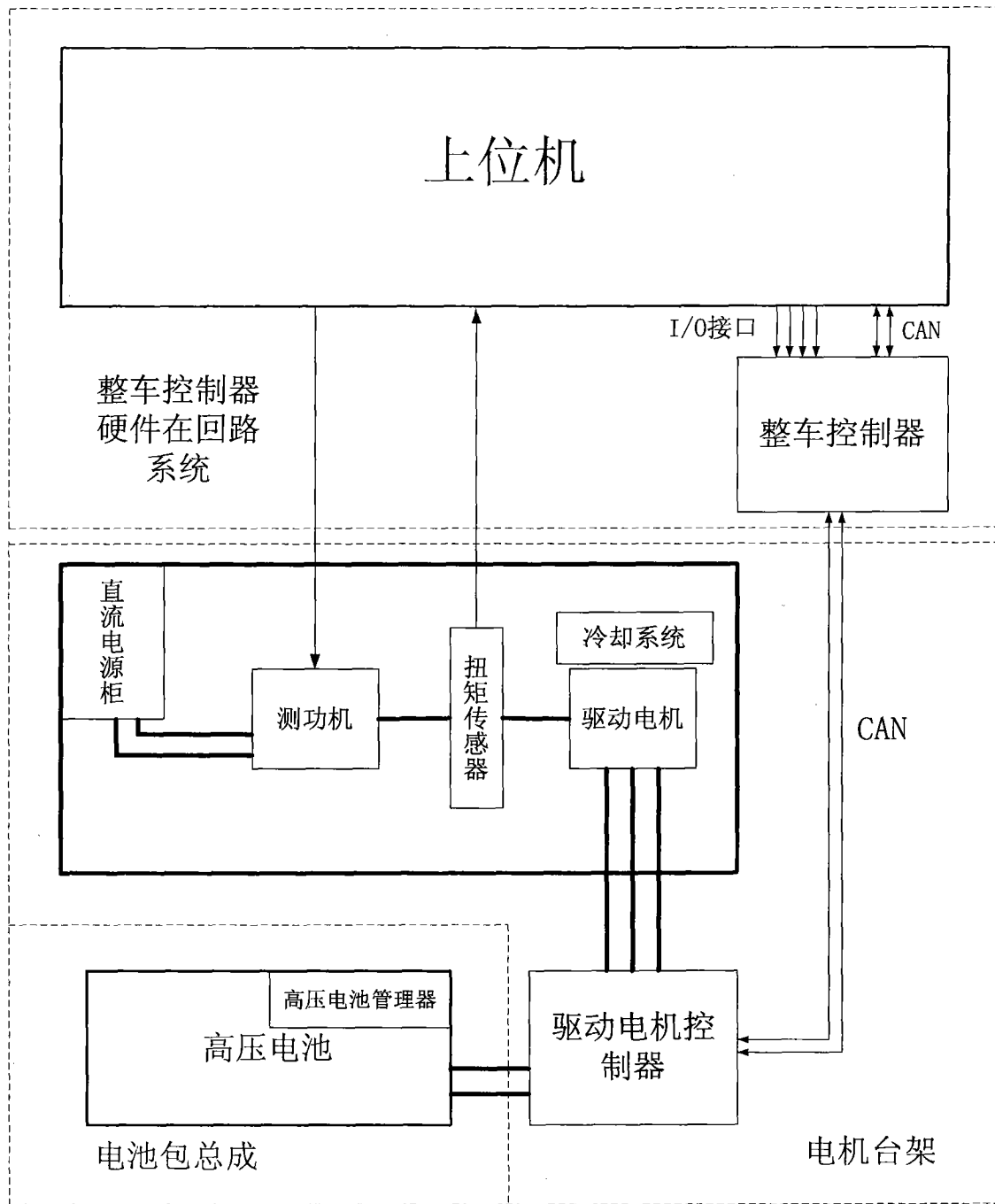


图 1