

一种混合动力汽车驱动电机测试台架及测试方法

申请号：[200710145923.6](#)

申请日：2007-08-31

申请(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](#)

发明(设计)人 [刘艳](#)

主分类号 [G01R31/34\(2006.01\)I](#)

分类号 [G01R31/34\(2006.01\)I](#) [G01M17/007\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [101241168A](#)

公开(公告)日 [2008-08-13](#)

专利代理机构 [北京五月天专利商标代理有限公司](#)

代理人 [吴宝泰](#) [朱成蓉](#)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/34 (2006.01)

G01M 17/007 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710145923.6

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100573177C

[22] 申请日 2007.8.31

[21] 申请号 200710145923.6

[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 艳

[56] 参考文献

CN1865894A 2006.11.22

CN101000281A 2007.7.18

JP2002-267552A 2002.9.18

CN2738261Y 2005.11.2

US6405585B1 2002.6.18

CN1715851A 2006.1.4

CN1800804A 2006.7.12

CN101000280A 2007.7.18

审查员 翟琳娜

[74] 专利代理机构 北京五月天专利商标代理有限公司

代理人 吴宝泰 朱成蓉

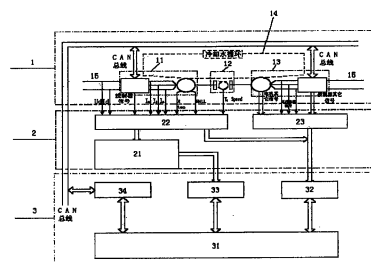
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种混合动力汽车驱动电机测试台架及测试方法

[57] 摘要

本发明涉及的混合动力汽车驱动电机测试台架，主要完成混合动力驱动电机的性能测试及控制软件调试功能。该台架系统结构简单，操作维护方便，测试精度高。当被测电机与负载电压等级一致时可以并直流母线运行，进行能量回馈，能量损耗较少，电源仅需提供系统损耗的能量约 10% - 20%，可大大降低实验的成本，电源的容量要求较小。当被测电机的电压等级与负载电压不一置致时有两种情况，当被测电机作驱动时，由测功机系统或电源将能量制动到负载电阻箱；当被测电机作发电机时，由电源系统将能量制动到负载电阻箱。



附注：
CAN——Controller Area Network 控制器局域网
 U_d ——直流母线电压
 I_d ——直流母线电流
 I_a 、 I_b 、 I_c ——交流三相电流
 M_{tem} ——电机温度传感器信号
HALL——电机位置传感器信号

1、一种电机测试系统，由台架部分（1）、测功部分（2）和控制部分（3）三个主要部分组成，其中：

台架部分（1）主要包括：被测电机及控制系统（11）、转矩/转速传感器（12）、测功机及控制系统（13）、水冷系统（14）、电源（15），其中转矩/转速传感器（12）连接在被测电机及控制系统（11）与测功机及控制系统（13）之间；

测功部分（2）主要包括：功率分析仪（21）、采集信号的信号调理电路（22、23）；

控制部分（3）主要包括：控制计算机（31）、数据采集及控制卡（32、33、34）；

其特征在于：信号调理电路为两个，其中一个采集被测电机及控制系统（11）和转矩/转速传感器（12）的信号，然后将采集的信号传送到功率分析仪（21）以及数据采集及控制卡（32），另一个采集测功机及控制系统（13）的信号，然后将采集的信号传送到数据采集及控制卡（32），功率分析仪（21）的输出也传送到数据采集及控制卡（33），控制计算机（31）接收数据采集及控制卡（32、33）的信息，进行控制。

2、根据权利要求1所述的电机测试系统，其特征在于：所述系统可以对两种不同电压等级的电机进行测试。

3、根据权利要求1或2所述的电机测试系统，其特征在于：还包括两个负载电阻箱，当被测电机的电压等级与负载系统一致时，电阻箱不参

与工作；当被测电机的电压等级与负载电压不一致时，能量通过电阻箱发热消耗。

4、采用权利要求1-3任一项所述的电机测试系统进行电机测试的方法，其特征在于：当被测电机的电压等级与负载系统一致时，被测电机(4)与测功机(5)并直流母线(6)运行，能量直接在直流母线上回馈，能量损耗较少；

当被测电机的电压等级与负载电压不一致时，电源系统将能量制动到负载电阻箱。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于：当被测电机的电压等级与负载电压不一致时有两种情况，当被测电机作驱动时，由测功机系统或电源将能量制动到负载电阻箱；当被测电机作发电机时，由电源系统将能量制动到负载电阻箱。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于：当被测电机(4)作驱动运行时，能量流动的方向为：交流电源(1)→整流装置(2)→被测电机控制器(3)→被测电机(4)→转矩/转速传感器(7)→测功机(5)→测功机控制器(8)→第一电阻箱(9)。

7、根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于：当被测电机(4)作发电运行时，能量流向相反，为：交流电源(1)→整流装置(2)→测功机控制器(8)→测功机(5)→转矩/转速传感器(7)→被测电机(4)→被测电机控制器(3)→第二电阻箱(10)。

一种混合动力汽车驱动电机测试台架及测试方法

技术领域

本发明涉及一种混合动力汽车驱动电机测试台架及测试方法。

背景技术

混合动力汽车系统中的驱动电机，在整个混合动力总成中起着非常重要的作用，它的基本性能及控制效果直接影响了整车的性能指标。因此，一套好的混合动力驱动电机测试系统对电机及其控制器的开发和应用厂家而言具有非常重要的意义，一套好的测试系统不但可以帮助开发和应用人员分析产品在调试和应用过程中的一些故障现象，并迅速地找到产品的问题并加以解决，也可以对产品的性能作出迅速评价，提高产品开发的 speed 与应用效率。目前的电机测试台架，往往测试对象为单一电压等级，不能兼顾节能及不同电压等级，一旦测试对象变化，需要更换测功系统。

发明内容

本发明涉及的是混合动力汽车驱动电机测试台架，主要完成混合动力驱动电机的性能测试及控制软件调试功能。该台架系统结构简单，操作维护方便，测试精度高。

本发明公开的电机测试系统，由台架部分、测功部分和控制部分三个主要部分组成，其中：台架部分主要包括：被测电机及控制系统、转矩/转速传感器、测功机及控制系统、水冷系统、电源，其中转矩/转速

传感器连接在被测电机及控制系统与测功机及控制系统之间；测功部分主要包括：功率分析仪、采集信号的信号调理电路；控制部分主要包括：控制计算机、数据采集及控制卡；信号调理电路为两个，其中一个采集被测电机及控制系统和转矩/转速传感器的信号，然后将采集的信号传送到功率分析仪以及数据采集及控制卡，另一个采集测功机及控制系统的信号，然后将采集的信号传送到数据采集及控制卡，功率分析仪的输出也传送到数据采集及控制卡，控制计算机接收数据采集及控制卡的信息，进行控制。

采用本申请的电机测试系统，可以对两种不同电压等级的电机进行测试，当被测电机的电压等级与负载系统一致时，被测电机与测功机并直流母线运行，能量直接在直流母线上回馈，能量损耗较少；被测电机的电压等级与负载电压可以不一致，被测电机可以有较宽广的电压范围。被测电机的电压等级与负载电机电压不一致时有两种情况，当被测电机作驱动时，由测功机系统或电源将能量制动到负载电阻箱；当被测电机作发电机时，由电源系统将能量制动到负载电阻箱，能量通过电阻箱发热消耗。

附图说明

图 1：混合动力驱动电机测试系统整体结构；

图 2：台架测试系统方案原理图。

附图中参数说明：

CAN----- Controller Area Network 控制器局域网；

Ud-----直流母线电压；

Id-----直流母线电流；

Ia、Ib、Ic-----交流三相电流；

Mtem-----电机温度传感器信号;

HALL-----电机位置传感器信号;

具体实施方式

现结合附图对本申请的实施做进一步的说明。

图 1 所示为本发明中的电机测试系统整体结构, 整个测试系统分为三个主要的部分: 台架部分 1, 主要包括: 被测电机及控制系统 11、转矩/转速传感器 12、测功机及控制系统 13、水冷系统 14、电源等 15; 测功部分 2, 主要包括: 功率分析仪 21、采集信号的信号调理电路 22、23 等; 控制部分 3, 主要包括: 控制计算机 31、数据采集及控制卡 32、33、34 等。

图2所示为本申请中的电机测试系统原理图。当被测系统的电压等级与负载系统一致时, 被测电机4与测功机5并直流母线6运行, 能量直接在直流母线上回馈, 此时不需要电阻箱, 能量损耗较少, 电源仅需提供系统损耗能量的约10% - 20%, 可大大降低实验成本, 对电源的容量要求较小。

当被测系统的电压等级与负载系统不一致时, 分为两种情况:

A、当被测电机 4 作驱动运行时, 能量流动的方向为: 交流电源 1→整流装置 2→ 被测电机控制器 3→ 被测电机 4 → 转矩/转速传感器 7→ 测功机 5→ 测功机控制器 8→ 电阻箱 9。

B、当被测电机 4 作发电运行时, 能量流向相反, 为: 交流电源 1→整流装置 2→ 测功机控制器 8→ 测功机 5→ 转矩/转速传感器 7→

被测电机 4→ 被测电机控制器 3→ 电阻箱 10。

被测电机的电压等级与负载电压可以不一致，被测电机可以有较宽广的电压范围，通过两组电阻箱实现能量的消耗。

该台架通过简单的变化实现了对两种不同电压等级的电机进行测试的功能。系统结构简单，操作维护方便，测试精度高。在电压等级一致时，通过电流回馈实现了节能的功能。同时充分考虑到被测电机电压等级变化后台架升级的问题，通过增加两个电阻箱的简单调整实现了电压等级变化后的电机测量。

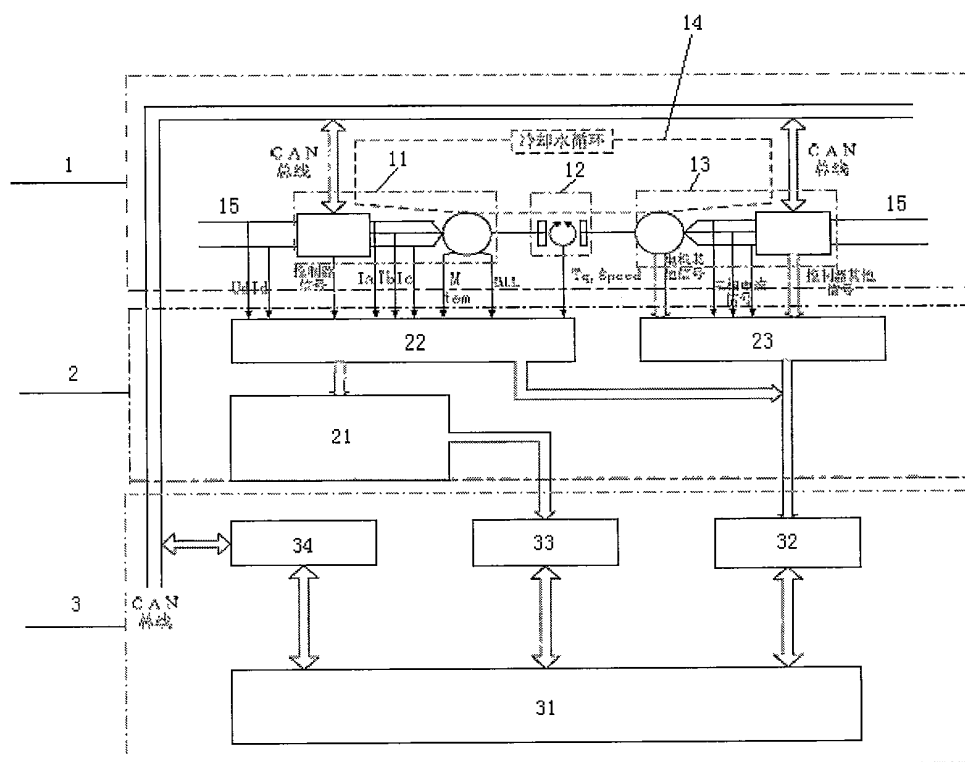


图 1

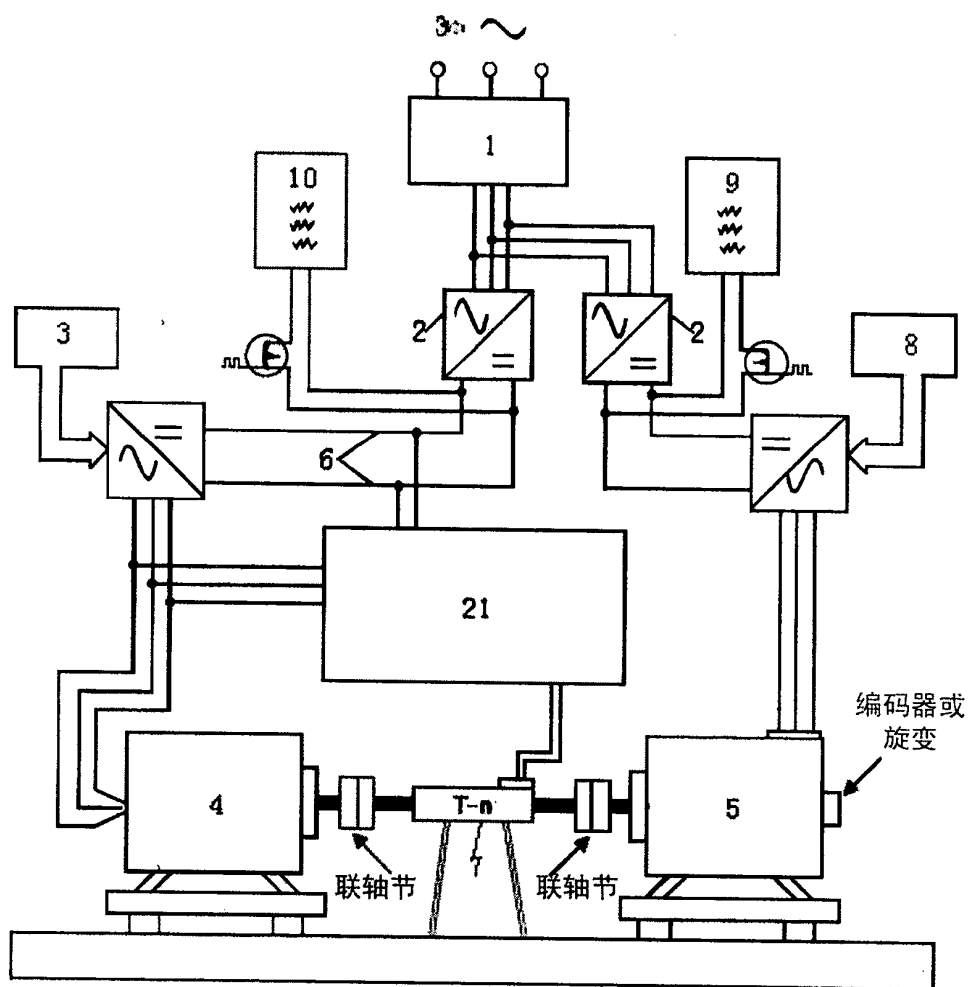


图 2