



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205403838 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620129959.X

(22)申请日 2016.02.19

(73)专利权人 重庆华数机器人有限公司

地址 401121 重庆市北碚区水土高新技术
产业园云汉大道5号附69号

(72)发明人 陈才 虞奎 杨林 焦志勇 王群
杨海滨

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

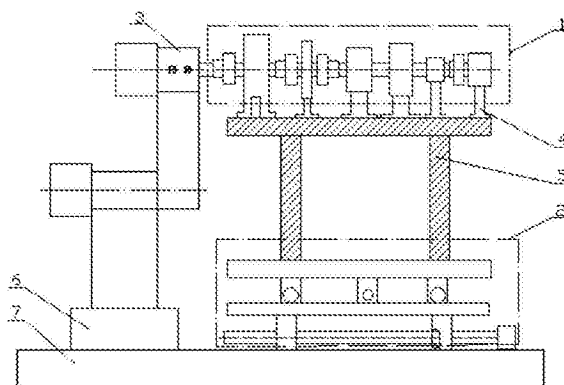
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多功能机器人关节性能测试系统

(57)摘要

本实用新型提供一种多功能机器人关节性能测试系统,包括用于测试机器人关节性能的测试平台和用于驱动测试平台移动的联动导轨总成,其中测试平台包括通过第一联轴器依次串连的光电编码设备、扭矩传感采集设备、负载模拟控制设备和力矩发生控制设备,还包括温度测试设备和振动仪控制设备,光电编码设备通过第二联轴器与机器人待测关节连接,还包括与测试平台数据连接的中央控制器。本实用新型在机器人装配过程中,可通过测试机器人关节性能的测试平台与联动导轨总成配合实现逐个关节性能测试,在测试过程中通过模拟机器人待测关节的负载,同时可以一次测出机器人关节性能各个参数,具有较高的自适应性、通用性和机器人关节安装测试的实时性。



1.一种多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,包括用于测试机器人关节性能的测试平台(1)和用于驱动测试平台(1)移动的联动导轨总成(2);所述测试平台(1)包括通过第一联轴器(8)依次串连的光电编码设备(101)、扭矩传感采集设备(102)、负载模拟控制设备(103)和力矩发生控制设备(104),所述测试平台(1)还包括温度测试设备和振动仪控制设备,所述温度测试控制设备和振动仪控制设备的探头分别贴合在机器人待测关节(3)的外侧面上,所述光电编码设备(101)通过第二联轴器(9)与机器人待测关节(3)连接;还包括与所述测试平台(1)和联动导轨总成(2)数据连接的中央控制器。

2.根据权利要求1所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述光电编码设备(101)通过数据采集卡连接中央控制器将获得的机器人待测关节(3)的运动参数发送至中央控制器中,所述运动参数包括角位移、角速度和角加速度的数据。

3.根据权利要求1所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述负载模拟控制设备(103)包括用于模拟机器人待测关节(3)的负载磁粉制动器和用于改变磁粉制动器的激磁电流来控制负载制动力矩的大小制动控制器。

4.根据权利要求1所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述扭矩传感采集设备(102)包括扭矩传感器,所述扭矩传感器通过数据采集卡与中央控制器相连将采集的机器人待测关节(3)的扭矩测量数据发送至中央控制器中。

5.根据权利要求1所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述力矩发生控制设备(104)包括扭矩控制器、扭矩伺服电机和扭矩限制器,所述扭矩控制器分别与所述扭矩伺服电机和扭矩限制器连接。

6.根据权利要求1所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述测试平台(1)还包括支架(4)和工作台(5),所述的光电编码设备(101)、扭矩传感采集设备(102)、负载模拟控制设备(103)和力矩发生控制设备(104)分别通过所述支架(4)同轴线的水平支撑在工作台(5)的台面上。

7.根据权利要求6所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述多功能机器人关节性能测试系统还包括机器人底座(6)和测试平台基座(7),所述机器人底座(6)固定在所述测试平台基座(7)上,机器人固定在所述机器人底座(6)上。

8.根据权利要求7所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述联动导轨总成(2)包括安装在所述工作台(5)上的滑块、与该滑块滑动连接的导轨、驱动滑块在导轨上滑动的驱动组件以及为该驱动组件提供驱动力的导轨伺服电机(201);所述导轨设有两个,两个所述导轨十字相交,且所述驱动组件和滑块对应设置两组,每组驱动组件包括导轨基座和丝杆(204),所述导轨安装在导轨基座上,所述丝杆(204)横跨设在导轨的两端,所述滑块分别与对应的丝杆(204)滑动配合,所述导轨伺服电机(201)与所述丝杆(204)连接并对所述丝杆(204)进行驱动;所述导轨基座安装在测试平台基座(7)上。

9.根据权利要求8所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,每组所述驱动组件还包括两端与导轨基座连接并内套于滑块进行导向的导向光杆(205)。

10.根据权利要求1至9任一项所述的多功能机器人关节性能测试系统,其特征在于,所述温度测试设备包括温度传感器,所述温度传感器为热敏电阻温度传感器。

一种多功能机器人关节性能测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及机器人数据测试技术领域,具体涉及一种多功能机器人关节性能测试系统。

背景技术

[0002] 机器人关节是机器人的关键组成部分,其性能好坏直接影响机器人的性能。目前有机器人的各种试验标准,但仅仅是分别对其某一性能参数单独测试,测试方法较为繁琐。目前,企业在机器人装配等生产环节就需要知道关节性能如何,对机器人关节性能测试平台提出了更高的要求。

[0003] 在现有技术中,机器人性能测试多数是等机器人装配好后对其重复精度、振动、位置超调量等进行测量,最后通过控制算法来补偿相应误差,并不能从根本上解决机器人精度低的问题,而且测试效率低。

[0004] 因此需要一种多功能机器人关节性能测试平台,在保证装配过程中逐个关节依次测试的同时,能够同时测试出各个关节性能参数,从而实现测试的实时性、高效性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种多功能机器人关节性能测试系统,实现了一次测出机器人关节性能各个参数,多功能机器人关节性能测试平台在保证模拟真实负载环境的同时,还具有较高的自适应性、通用性和机器人关节安装测试的实时性。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种多功能机器人关节性能测试系统,包括用于测试机器人关节性能的测试平台和用于驱动测试平台移动的联动导轨总成;所述测试平台包括通过第一联轴器依次串联的光电编码设备、扭矩传感采集设备、负载模拟控制设备和力矩发生控制设备,所述测试平台还包括温度测试设备和振动仪控制设备,所述温度测试控制设备和振动仪控制设备的探头分别贴合在机器人待测关节的外侧面上,所述光电编码设备通过第二联轴器与机器人待测关节连接;还包括与所述测试平台和联动导轨总成数据连接的中央控制器。

[0007] 所述光电编码设备用于获得机器人待测关节测试的运动参数,并生成各运动参数变化的曲线;

[0008] 所述扭矩传感采集设备用于采集机器人待测关节的扭矩测量数据;

[0009] 所述负载模拟控制设备用于模拟机器人待测关节的负载,通过控制激磁电流来控制负载制动力矩的大小;

[0010] 所述力矩发生控制设备用于控制机器人待测关节的输出力矩与速度;

[0011] 所述温度测试设备用于采集对机器人待测关节测试的温度参数并生成实时温度变化曲线;

[0012] 所述振动仪控制设备用于输出对机器人待测关节测试的振动参数,并生成频谱图与故障诊断报告;所述振动仪控制设备包括多功能振动仪,通过多功能振动仪的探头贴在

机器人待测关节的外部,能够直接读出轴承状态值,测出所测关节振动频谱,通过多功能振动仪所带分析系统可以诊断出关节的故障原因,如共振、不对中、轴承问题等。

[0013] 所述中央控制器用于根据机器人待测关节的各个参数向所述联动导轨总成发送驱动命令,从而对所述测试平台实施联动控制。

[0014] 本实用新型的有益效果是:在机器人装配过程中,可通过测试机器人关节性能的测试平台与联动导轨总成配合实现逐个关节性能测试,在测试过程中通过模拟机器人待测关节的负载,同时可以一次测出机器人关节性能各个参数;多功能机器人关节性能测试平台在保证模拟真实负载环境的同时,还具有较高的自适应性、通用性和机器人关节安装测试的实时性。

[0015] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0016] 进一步,所述光电编码设备通过数据采集卡连接中央控制器,将获得的机器人待测关节的运动参数发送至中央控制器中,所述运动参数包括角位移、角速度和角加速度的数据。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:提高测试的精确度。

[0018] 进一步,所述负载模拟控制设备包括制动控制器和磁粉制动器,所述磁粉制动器用于模拟机器人待测关节的负载,所述制动控制器改变磁粉制动器的激磁电流来控制负载制动力矩的大小。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是:可模拟机器人负载,实现一次测出机器人关节性能各个参数。

[0020] 进一步,所述扭矩传感采集设备包括扭矩传感器,所述扭矩传感器通过数据采集卡与中央控制器相连,将采集的机器人待测关节的扭矩测量数据发送至中央控制器中。

[0021] 进一步,所述力矩发生控制设备包括扭矩控制器、扭矩伺服电机和扭矩限制器,所述扭矩控制器分别与所述扭矩伺服电机和扭矩限制器连接。所述扭矩控制器通过所述扭矩伺服电机控制机器人待测关节的输出力矩与速度,且所述扭矩控制器通过扭矩限制器向机器人待测关节输出恒定的力矩。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:测试时,保证测试过程的稳定性,有效性。

[0023] 进一步,所述温度测试设备包括温度传感器,所述温度传感器为热敏电阻温度传感器。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是:测试的温度数据精确度高。

[0025] 进一步,所述测试平台还包括支架和工作台,所述的光电编码设备、扭矩传感采集设备、负载模拟控制设备和力矩发生控制设备分别通过所述支架 同轴线的水平支撑在工作台的台面上。

[0026] 进一步,所述多功能机器人关节性能测试系统还包括机器人底座和测试平台基座,所述机器人底座固定在所述测试平台基座上,机器人固定在所述机器人底座上。

[0027] 采用上述进一步方案的有益效果是:使测试平台在测试机器人时,联动性能好。

[0028] 进一步,所述联动导轨总成包括安装在所述工作台上的滑块、与该滑块滑动连接的导轨、驱动滑块在导轨上滑动的驱动组件以及为该驱动组件提供驱动力的导轨伺服电机;所述导轨设有两个,两个所述导轨十字相交,且所述驱动组件和滑块对应设置两组,每组驱动组件包括导轨基座和丝杆,所述导轨安装在导轨基座上,所述丝杆横跨设在导轨的

两端,所述滑块分别与对应的丝杆滑动配合,所述导轨伺服电机与所述丝杆连接,其接收中央控制器发来的驱动命令后对所述丝杆进行驱动,从而带动工作台移动;所述导轨基座安装在测试平台基座上。

[0029] 采用上述进一步方案的有益效果是:使测试平台在测试机器人时,移动平稳,联动稳定性高。

[0030] 进一步,每组所述驱动组件还包括两端与基座连接并内套于滑块进行导向的导向光杆。

[0031] 采用上述进一步方案的有益效果是:使测试平台在测试机器人时,测试平台联动反应稳定、快速。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型测试系统的结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型具体实施例的结构示意图。

[0034] 附图中,各标记所代表的部件名称如下:

[0035] 1、测试平台,2、联动导轨总成,3、机器人待测关节,4、支架,5、工作台,6、机器人底座,7、测试平台基座,8、第一联轴器,9、第二联轴器,10、关节支架,101、光电编码设备,102、扭矩传感采集设备,103、负载模拟控制设备,104、力矩发生控制设备,105、温度测试设备的探头,106、振动仪控制设备的探头,201、导轨伺服电机,202、滑块A,203、滑块B,204、丝杆,205、导向光杆。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0037] 如图1-2所示,一种多功能机器人关节性能测试系统,包括用于测试机器人关节性能的测试平台1和用于驱动测试平台1移动的联动导轨总成2;所述测试平台1包括通过第一联轴器8依次串连的光电编码设备101、扭矩传感采集设备102、负载模拟控制设备103和力矩发生控制设备104,所述测试平台1还包括温度测试设备和振动仪控制设备,所述温度测试控制设备和振动仪控制设备的探头分别贴合在机器人待测关节3的外侧面上,所述光电编码设备101通过第二联轴器9与机器人待测关节3连接;还包括与所述测试平台1和联动导轨总成2数据连接的中央控制器,所述中央控制器根据测试平台1的数据对测试平台1进行联动控制。

[0038] 所述光电编码设备101用于获得机器人待测关节3测试的运动参数,并生成各运动参数变化的曲线;

[0039] 所述扭矩传感采集设备102用于采集机器人待测关节3的扭矩测量数据;

[0040] 所述负载模拟控制设备103用于模拟机器人待测关节3的负载,通过控制激磁电流来控制负载制动力矩的大小;

[0041] 所述力矩发生控制设备104用于控制机器人待测关节3的输出力矩与速度;

[0042] 所述温度测试设备用于采集对机器人待测关节3测试的温度参数并生成实时温度变化曲线;

[0043] 所述振动仪控制设备用于输出对机器人待测关节3测试的振动参数,并生成频谱图与故障诊断报告;所述振动仪控制设备包括多功能振动仪,通过多功能振动仪的探头贴在机器人待测关节的外部,能够直接读出轴承状态值,测出所测关节振动频谱,通过多功能振动仪所带分析系统可以诊断出关节的故障原因,如共振、不对中、轴承问题等;

[0044] 所述中央控制器用于根据机器人待测关节3的各个参数向所述联动导轨总成2发送驱动命令,从而对所述测试平台1实施联动控制。

[0045] 所述光电编码设备101通过数据采集卡连接中央控制器,将获得的机器人待测关节3的运动参数发送至中央控制器中,所述运动参数包括角位移、角速度和角加速度的数据。

[0046] 所述负载模拟控制设备103包括制动控制器和磁粉制动器,所述磁粉制动器用于模拟机器人待测关节3的负载,所述制动控制器改变磁粉制动器的激磁电流来控制负载制动力矩的大小。

[0047] 所述扭矩传感采集设备102包括扭矩传感器,所述扭矩传感器通过数据采集卡与中央控制器相连,将采集的机器人待测关节3的扭矩测量数据发送至中央控制器中。

[0048] 所述力矩发生控制设备104包括扭矩控制器、扭矩伺服电机和扭矩限制器,所述扭矩控制器分别与所述扭矩伺服电机和扭矩限制器连接。所述扭矩控制器通过所述扭矩伺服电机控制机器人待测关节3的输出力矩与速度,且所述扭矩控制器通过扭矩限制器向机器人待测关节3输出恒定的力矩。

[0049] 所述温度测试设备包括温度传感器,所述温度传感器为热敏电阻温度传感器。

[0050] 所述测试平台1还包括支架4和工作台5,所述的光电编码设备101、扭矩传感采集设备102、负载模拟控制设备103和力矩发生控制设备104分别通过所述支架4同轴线的水平支撑在工作台5的台面上;温度测试设备和振动仪控制设备也设置在工作台5的台面上。

[0051] 所述多功能机器人关节性能测试系统还包括机器人底座6和测试平台基座7,所述机器人底座6固定在所述测试平台基座7上,机器人固定在所述机器人底座6上。

[0052] 所述联动导轨总成2包括安装在所述工作台5上的滑块、与该滑块滑动连接的导轨,驱动滑块在导轨上滑动的驱动组件以及为该驱动组件提供驱动力的导轨伺服电机201;所述导轨设有两个,两个所述导轨十字相交,且所述驱动组件和滑块对应设置两组,每组滑块设有两条(滑块A 202和滑块B203),每组驱动组件均包括导轨基座和丝杆204,所述导轨安装在导轨基座上,所述丝杆204横跨设在导轨的两端,滑块分别与对应的丝杆204滑动配合,所述导轨伺服电机201与所述丝杆204连接,其接收中央控制器发来的驱动命令后对所述丝杆204进行驱动,从而带动工作台5移动;所述导轨基座安装在测试平台基座7上。

[0053] 每组所述驱动组件还包括两端与导轨基座连接并内套于滑块进行导向的导向光杆205。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

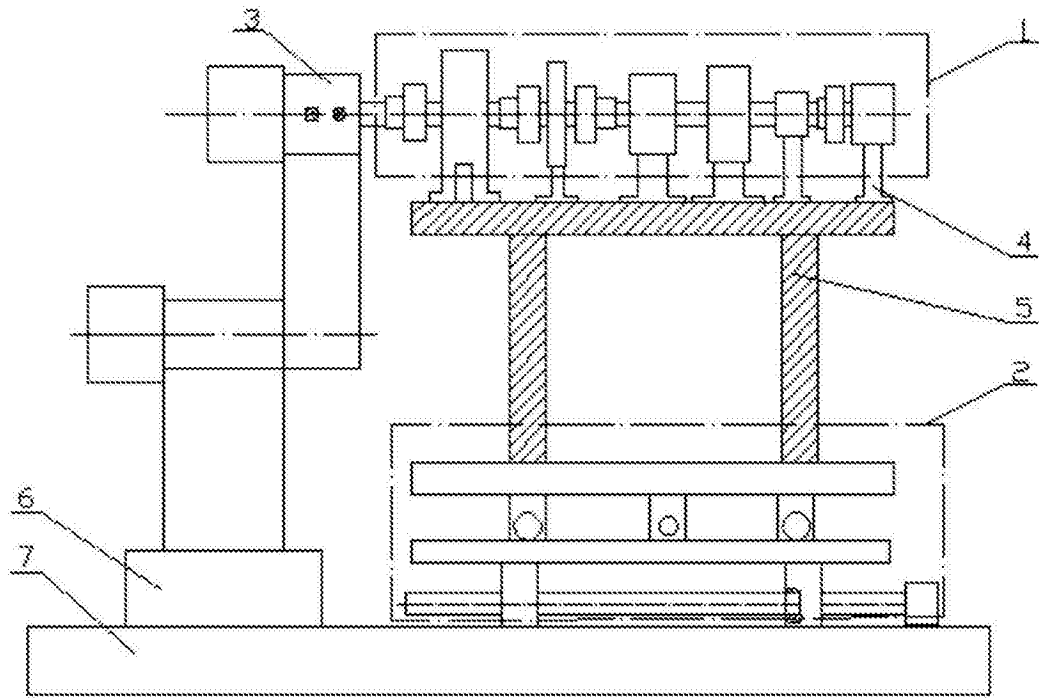


图1

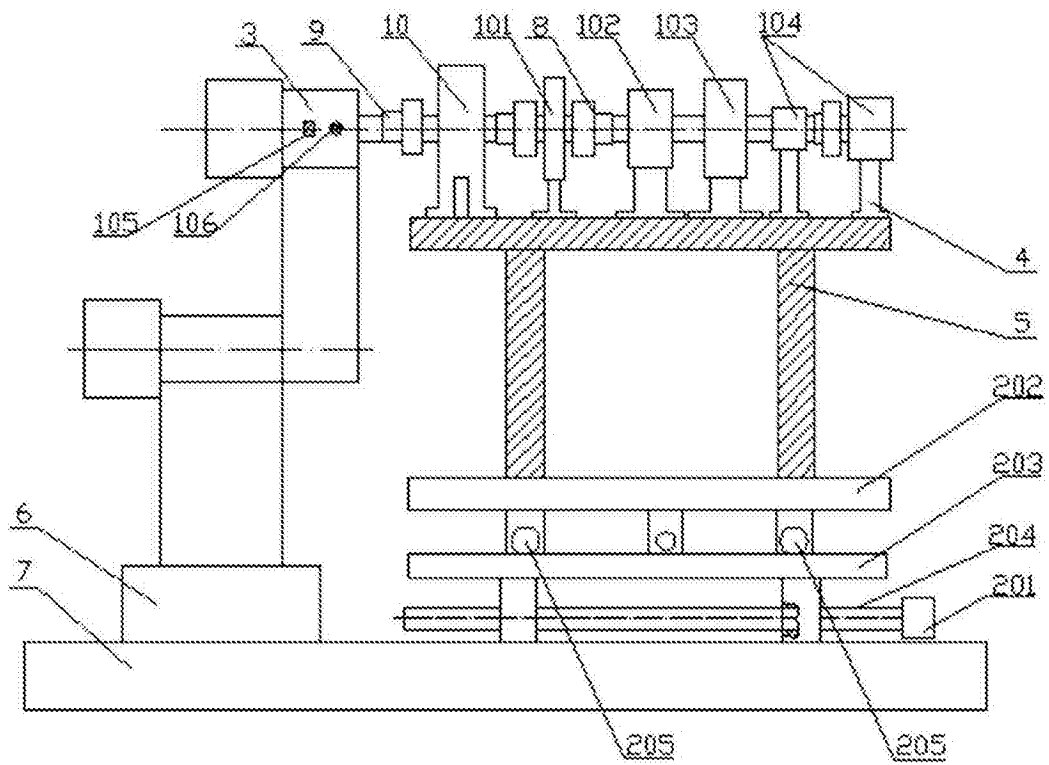


图2