



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205879529 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620771395.X

(22)申请日 2016.07.21

(73)专利权人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁科学园弘
景大道1号

(72)发明人 张杰 万化云

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 邓丽

(51)Int.Cl.

G01M 13/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

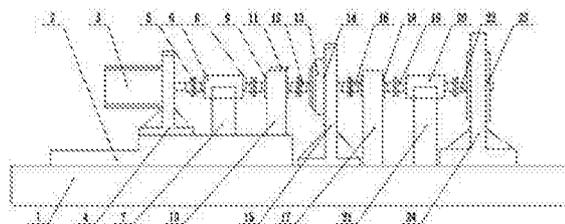
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种RV减速器综合测试台

(57)摘要

本实用新型公开了一种RV减速器综合测试台,能够测试高精度RV减速器的角度传递误差、回差、扭转刚度、寿命、温升、效率和转矩等多项性能参数。其包括底座以及置于上方的伺服电机、直线电机、第一扭矩传感器、第一高精度角度编码器、待测RV减速器支架、安装法兰盘、温度传感器、第二扭矩传感器、第二高精度角度编码器、膜片联轴器以及制动器,其中安装法兰盘能进行更换,即可实现多型号减速器测试。相比其它测试仪器,本实用新型大大的提升了测试效率以及精准测试精度,性能可靠,测试重复性较好,更换被测对象操作简单,安装定位精度高,成本较低。



1. 一种RV减速器综合测试台,其特征在于:包括底座,所述底座上设有导轨,用于安装直线电机;所述底座上还安装有待测RV减速器、待测RV减速器支架、第二角度编码器支架、第二高精度角度编码器、第二扭矩传感器支架、第二扭矩传感器、制动器和制动器支架;

所述直线电机上分别安装有伺服电机、伺服电机支架、第一扭矩传感器、第一扭矩传感器支架、第一高精度角度编码器、第一角度编码器支架;

所述待测RV减速器通过安装法兰盘固定在待测RV减速器支架上;

所述伺服电机和第一扭矩传感器通过第一膜片联轴器连接,所述第一扭矩传感器和第一高精度角度编码器通过第二膜片联轴器连接,所述第一高精度角度编码器和待测RV减速器的输入轴通过第三膜片联轴器连接,所述待测RV减速器的输出轴和第二高精度角度编码器通过第四膜片联轴器,所述第二高精度角度编码器和第二扭矩传感器通过第五膜片联轴器连接,所述第二扭矩传感器和制动器通过第六膜片联轴器连接;

所述第一角度编码器支架上安装有温度传感器。

2. 根据权利要求1所述的一种RV减速器综合测试台,其特征在于:所述待测RV减速器支架上设有安装定位孔和凹槽,所述凹槽内设有限位槽。

3. 根据权利要求1所述的一种RV减速器综合测试台,其特征在于:所述的温度传感器为红外温度传感器。

一种RV减速器综合测试台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种RV减速器综合测试台,属于精密测试计量技术、精密仪器及机械传动领域。

背景技术

[0002] 在工业机器人的迅速发展,RV减速器运用在工业机器人关节部位,是整个机器人的核心部件之一,它的精度在工业机器人中至关重要。工业机器人对RV减速器有传动比大,刚度较大,运动精度高,传动效率高,回差较小等要求。对于RV减速器的性能指标有:回差、角度传递误差、扭转刚度、传动效率、温升、力矩刚性等。

[0003] 在RV减速器被广泛应用时,需要严格对RV减速器的性能进行测试,故许多测试平台得到了广泛的应用。但是,现有的RV减速器测试装置,重复安装测试精度无法保证,安装操作较为复杂,综合性能测试难以实现,对于产品多型号的适用性不强,从而导致整个装置测试效率低下,整体的测试精度不高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种RV减速器综合测试台,能够测试高精度RV减速器的角度传递误差、回差、扭转刚度、寿命、温升、效率和转矩等多项性能参数,设计新颖、结构合理,使用、安装方便、重复精度可靠,能够实现产品多型号测试,提高了测试效率。

[0005] 一种RV减速器综合测试台,包括底座,所述底座上设有导轨,用于安装直线电机;所述底座上还安装有待测RV减速器、待测RV减速器支架、第二角度编码器支架、第二高精度角度编码器、第二扭矩传感器支架、第二扭矩传感器、制动器和制动器支架;所述直线电机上分别安装有伺服电机、伺服电机支架、第一扭矩传感器、第一扭矩传感器支架、第一高精度角度编码器、第一角度编码器支架;所述待测RV减速器通过安装法兰盘固定在待测RV减速器支架上;所述伺服电机和第一扭矩传感器通过第一膜片联轴器连接,所述第一扭矩传感器和第一高精度角度编码器通过第二膜片联轴器连接,所述第一高精度角度编码器和待测RV减速器的输入轴通过第三膜片联轴器连接,所述待测RV减速器的输出轴和第二高精度角度编码器通过第四膜片联轴器,所述第二高精度角度编码器和第二扭矩传感器通过第五膜片联轴器连接,所述第二扭矩传感器和制动器通过第六膜片联轴器连接;所述第一角度编码器支架上安装有温度传感器。

[0006] 所述的伺服电机支架、第一扭转传感器支架和第一角度编码器支架分别安装在直线电机的导轨上,便于拆装待测RV减速器时,移动导轨,腾出适量的空间,便于操作安装,防止重复定位误差。

[0007] 所述的第一扭矩传感器和第二扭矩传感器分别用于采集待测RV减速器的输入和输出转矩,同时第一扭矩传感器也测试采集伺服电机的实际输出转矩。

[0008] 所述的第一高精度角度编码器和第二高精度角度编码器分别用于采集待测RV减速器的输入和输出角度,已知待测RV减速器的速比,采集的数据经过处理分析,便可得出角

度传递误差等性能参数。

[0009] 所述的温度传感器安装在第一角度编码器支架上,优选采用红外温度传感器,根据被测对象型号不同,调节红外的方向,便于时刻监测待测RV减速器的温度,数据采集到工控机上,便于得出待测RV减速器的温升。

[0010] 所述的待测RV减速器支架上设有用于安装法兰盘的安装定位孔和凹槽,所述凹槽内设有限位槽,所述限位槽为均匀分布的、相邻大小不一致的长方形,便于识别安装定位位置,大大提高了安装法兰盘的安装精度。对于各型号的待测RV减速器都配有不同的安装法兰盘,可以更换安装法兰盘,以实现多型号的RV减速器的测试。

[0011] 所述的两个高精度角度编码器的输入和输出轴端均通过膜片联轴器连接,避免高精度角度编码器直接连接到扭转传感器连接轴上受到连接轴所传过来的力矩作用,导致高精度角度编码器采集的转矩角与待测RV减速器的实际转矩角之间存在较大的误差,从而保证了高精度角度编码器的测量精度。

[0012] 所述膜片联轴器,能补偿输入轴与输出轴之间由于制造误差、安装误差、承载变形以及温升变化的影响等所引起的轴向、径向和角向偏移,能准确传递转速,运转无转差,传动效率较高,提升了传动精度。

[0013] 本实用新型的RV减速器综合测试台,更好的保证重复安装待测RV减速器的定位精度;能实现多型号多性能参数测试;测试的参数数据得到实时监测,并自动计算得出测试数据;该测试台操作安装便捷,结构紧凑、合理,精度较高。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型RV减速器综合测试台的结构示意图;

[0015] 图2是待测RV减速器支架的结构示意图;

[0016] 图3是本实用新型RV减速器综合测试台的电气原理框架图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图与实例对本实用新型作进一步说明。

[0018] 图中:1、底座,2、直线电机,3、伺服电机,4、伺服电机支架,5、第一膜片联轴器,6、第一扭矩传感器,7、第一扭矩传感器支架,8、第二膜片联轴器,9、第一高精度角度编码器,10、第一角度编码器支架,11、温度传感器,12、第三膜片联轴器,13、待测RV减速器,14、安装法兰盘,15、待测RV减速器支架,1501-凹槽,1502-限位槽,16、第四膜片联轴器,18、第二高精度角度编码器,17、第二角度编码器支架,19、第五膜片联轴器,20、第二扭矩传感器,21、第二扭矩传感器支架,22、第六膜片联轴器,23、制动器,24、制动器支架。

[0019] 如图1和图2所示,一种RV减速器综合测试台,包括底座1,底座1上设有导轨,用于安装定位直线电机2,所述底座1上还安装有待测RV减速器13、待测RV减速器支架15、第二角度编码器支架17、第二高精度角度编码器18、第二扭矩传感器支架21、第二扭矩传感器20、制动器支架24和制动器23;所述的直线电机2上分别安装有伺服电机3、伺服电机支架4、第一扭矩传感器6、第一扭矩传感器支架7、第一高精度角度编码器9、第一角度编码器支架10;所述待测RV减速器13通过安装法兰盘14固定在待测RV减速器支架15上,伺服电机3和第一扭矩传感器6通过第一膜片联轴器5连接,第一扭矩传感器6和第一高精度角度编码器9通过

第二膜片联轴器8连接,第一高精度角度编码器9和待测RV减速器13的输入轴通过第三膜片传感器12连接,待测RV减速器13的输出轴和第二高精度角度编码器18通过第四膜片联轴器16连接,第二高精度角度编码器18和第二扭矩传感器20通过第五膜片联轴器19连接,第二扭矩传感器20和制动器23通过第六膜片联轴器22连接;温度传感器11安装在第一角度编码器支架10上。

[0020] 其中,底座1设有多个导槽,伺服电机3、伺服电机支架4、第一膜片联轴器5、第一扭矩传感器6、第一扭矩传感器支架7、第二膜片联轴器8、第一高精度角度编码器9、第一角度编码器支架10均是安装在直线电机2轨道上,更加方便定位,夹紧安装,操作简单,同时可以减少材料由于上期的应力集中,防止安装底座面端产生微小的形变,以免影响整体的测试精度。

[0021] 上述实施例中,通过安装法兰盘14将待测RV减速器13安装在待测RV减速器支架15上,可适用于多种型号的测试。其中,待测RV减速器支架15上设有安装法兰盘14的安装定位孔和凹槽1501,凹槽内有限位槽1502,限位槽1502为均匀分布的、相邻大小不一致的长方形,便于识别安装定位位置,大大提高了安装法兰盘的安装精度。对于各型号的待测RV减速器13都配有安装法兰盘14,在各型号的外形安装尺寸不同的时候,可以更换安装法兰盘14,实现了多型号的RV减速器的测试。

[0022] 上述实施例中,伺服电机支架4、第一扭转传感器支架7和第一角度编码器支架10安装在直线电机2导轨上,这样就便于拆装待测RV减速器13时,通过操作工控机,给予信号,经过驱动器就能精准移动导轨,腾出适量的空间,便于安装待测RV减速器13,操作安全,简单安装。经过直线电机2控制运动导轨,是利用直线电机优势,防止在人工重复操作移动导轨时的精度误差。直线电机结构紧凑、功率损耗小、快移速度高,通过直接驱动负载的方式,可以实现重复运动的高精度位置定位控制。

[0023] 所述第一扭矩传感器6和第二扭矩传感器20分别用于采集待测RV减速器13的输入和输出转矩。采集数据后,经过数据的分析计算,能计算RV减速器输入输出实际转矩值。第一扭矩传感器6也测试采集伺服电机3的实际输出的转矩,验证对伺服电机理论输出转矩和实际输出转矩值。第一高精度角度编码器9和第二高精度角度编码器18分别用于采集待测RV减速器13的输入和输出角度,已知待测RV减速器13的速比,采集的数据经过处理分析,便可得出角度传递误差等性能参数。

[0024] 所述温度传感器11安装在第一角度编码器支架10上,采用了红外温度传感器,根据被测对象型号不同,调节红外的方向,便于时刻监测待测RV减速器13的温度,数据采集到工控机上,便于得出待测RV减速器13的温升。

[0025] 本实用新型的RV减速器综合测试台,直线电机能在重复安装待测RV减速器时,保证伺服电机、第一扭转传感器和第一高精度角度传感器的位置定位精度;通过安装法兰盘的安装孔集成或更换能实现多型号多性能参数测试;在待测RV减速器支架上设有定位凹槽,便于安装定位,保证其位置精度;通过传感器的数据传输的参数,在工控机上能得到实时监测,并能自动计算得出角度传递误差、回差、扭转刚度、效率、温升等多项性能测试数据;该测试台操作安全,安装便捷,结构紧凑、合理,精度较高。

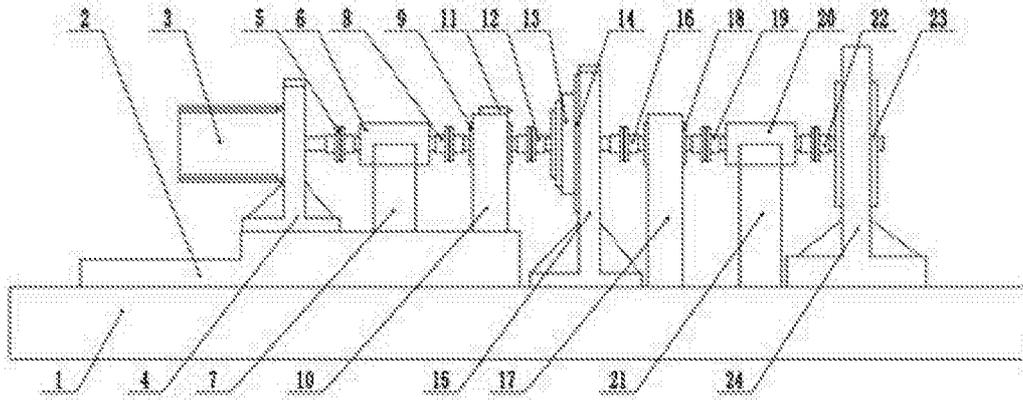


图1

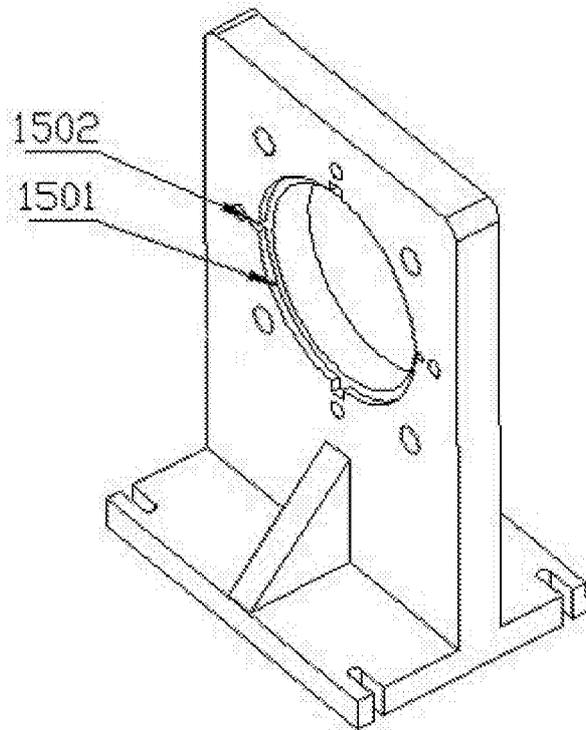


图2

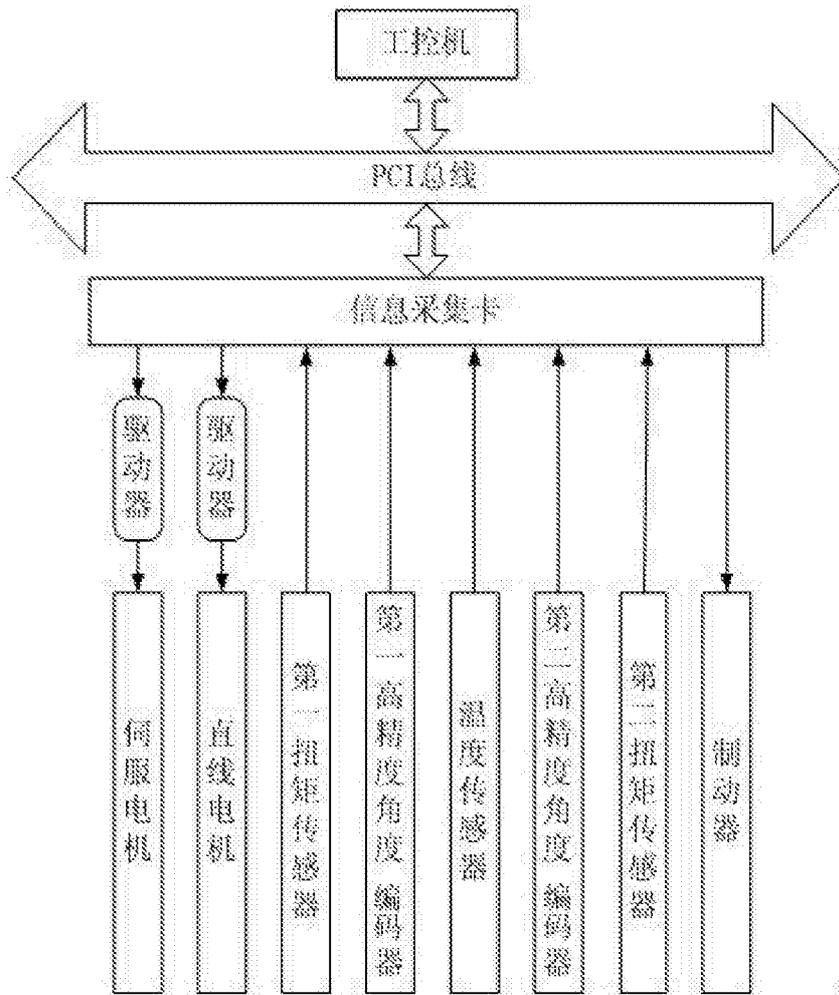


图3