



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114112382 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111488276.5

(22) 申请日 2021.12.08

(71) 申请人 上海北阅机械设备有限公司

地址 201322 上海市浦东新区鹿达路110号
2幢南

(72) 发明人 杨宝岐 李树文

(74) 专利代理机构 上海愉腾专利代理事务所
(普通合伙) 31306

代理人 谢小军

(51) Int.Cl.

G01M 13/025 (2019.01)

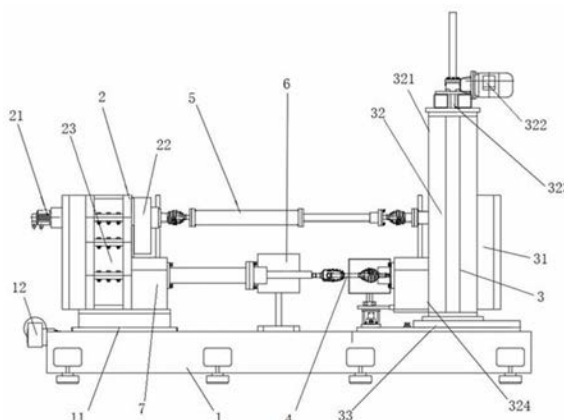
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种等速万向节似静扭试验机

(57) 摘要

本发明提供了一种等速万向节似静扭试验机,包括底座和设置在底座上的旋转加载装置、试验角度调整装置,在所述试验角度调整装置和旋转加载装置之间与试验轴平行设置有一陪试轴,所述旋转加载装置包括扭矩加载装置、旋转驱动装置和第一传动齿轮箱,所述试验角度调整装置上设有第二传动齿轮箱,所述陪试轴的一端通过第一传动齿轮箱与试验轴一端连接,所述陪试轴的另一端通过第二传动齿轮箱与试验轴的另一端连接,所述扭矩加载装置与陪试轴连接并对陪试轴施加扭矩,所述旋转驱动装置与陪试轴连接并驱动陪试轴旋转,所述第一、第二传动齿轮箱设为减速齿轮箱,使得陪试轴的承受的扭矩小于试验轴的承受的扭矩。有效降低设备功耗和设备维护成本的效果。



1. 一种等速万向节似静扭试验机, 所述等速万向节似静扭试验机包括底座和设置在底座上的旋转加载装置, 所述旋转加载装置用于驱动试验轴旋转并对试验轴施加扭矩, 所述底座上还设有试验角度调整装置, 所述试验角度调整装置用于调节试验轴的角度, 其特征在于, 在所述试验角度调整装置和旋转加载装置之间与试验轴平行设置有一陪试轴, 所述旋转加载装置包括扭矩加载装置、旋转驱动装置和第一传动齿轮箱, 所述试验角度调整装置上设有第二传动齿轮箱, 所述陪试轴的一端通过第一传动齿轮箱与试验轴一端连接, 所述陪试轴的另一端通过第二传动齿轮箱与试验轴的另一端连接, 所述扭矩加载装置与陪试轴连接并对陪试轴施加扭矩, 所述旋转驱动装置与陪试轴连接并驱动陪试轴旋转, 所述第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱设为减速齿轮箱, 使得陪试轴的承受的扭矩小于试验轴的承受的扭矩。

2. 根据权利要求1所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于: 所述扭矩加载装置包括加载伺服电机, 所述加载伺服电机与陪试轴一端连接并对陪试轴施加扭矩。

3. 根据权利要求1所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于, 所述旋转驱动装置包括旋转伺服电机和减速机, 所述旋转伺服电机通过减速机与陪试轴一端连接并驱动陪试轴旋转。

4. 根据权利要求1所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于, 所述等速万向节似静扭试验机还包括数据采集系统, 所述数据采集系统包括: 用于获取试验轴温度和陪试轴温度的温度传感器, 设于试验轴两端的扭矩传感器。

5. 根据权利要求4所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于, 所述数据采集系统还包括: 设置于试验角度调整装置上的角度传感器和高度传感器, 设于旋转加载装置上的位移传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于, 所述等速万向节似静扭试验机还包括风冷系统, 所述风冷系统包括若干分别设置在试验轴两端和陪试轴两端的风口。

7. 根据权利要求1所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于: 所述底座上设有水平调整平台和水平调整驱动装置, 所述旋转加载装置设置在水平调整平台上。

8. 根据权利要求1至7中任一所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于: 所述试验角度调整装置包括升降装置和摆动装置, 所述第二齿轮箱设置在升降装置上, 所述升降装置设置在摆动装置上, 所述摆动装置设置在底座上。

9. 根据权利要求8所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于: 所述摆动装置包括设置于底座上的摆动支点、与摆动支点活动连接的摆动平台和驱动摆动平台绕摆动支点旋转的摆动电机。

10. 根据权利要求9所述的一种等速万向节似静扭试验机, 其特征在于, 所述升降装置包括设置于摆动平台上的门型架、设于门型架上的升降电机、设于门型架上的丝杆以及与丝杆配合的升降台, 所述丝杆通过升降电机驱动旋转带动升降台升降, 所述第二传动齿轮箱固定设置在升降台上。

一种等速万向节似静扭试验机

技术领域

[0001] 本发明涉及似静扭试验机,尤其涉及一种等速万向节似静扭试验机。

背景技术

[0002] 等速驱动轴似静扭试验机是用来进行等速驱动轴在旋转状态下的静扭强度试验的专用检测设备,是用于等速万向节总成低速动态高扭矩特性测试的专用设备。

[0003] 目前的似静扭试验设备存在着以下的问题:扭矩加载和旋转并非同步完成,没有参考对比,设备功耗和设备维护成本较高,因而需要针对以上存在的问题进行改进。

发明内容

[0004] 鉴于目前似静扭试验机存在的扭矩加载和旋转无法同步完成,没有参考对比,设备功耗和设备维护成本较高的问题,本发明提供一种等速万向节似静扭试验机,能够达到扭矩加载和旋转同时驱动,有同步对比试验,有效降低设备功耗和设备维护成本的效果。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种等速万向节似静扭试验机,所述等速万向节似静扭试验机包括底座和设置在底座上的旋转加载装置,所述旋转加载装置用于驱动试验轴旋转并对试验轴施加扭矩,所述底座上还设有试验角度调整装置,所述试验角度调整装置用于调节试验轴的角度,在所述试验角度调整装置和旋转加载装置之间与试验轴平行设置有一陪试轴,所述旋转加载装置包括扭矩加载装置、旋转驱动装置和第一传动齿轮箱,所述试验角度调整装置上设有第二传动齿轮箱,所述陪试轴的一端通过第一传动齿轮箱与试验轴一端连接,所述陪试轴的另一端通过第二传动齿轮箱与试验轴的另一端连接,所述扭矩加载装置与陪试轴连接并对陪试轴施加扭矩,所述旋转驱动装置与陪试轴连接并驱动陪试轴旋转,所述第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱设为减速齿轮箱,使得陪试轴的承受的扭矩小于试验轴的承受的扭矩。

[0006] 依照本发明的一个方面,所述扭矩加载装置包括加载伺服电机,所述加载伺服电机与陪试轴一端连接并对陪试轴施加扭矩。

[0007] 依照本发明的一个方面,所述旋转驱动装置包括旋转伺服电机和减速机,所述旋转伺服电机通过减速机与陪试轴一端连接并驱动陪试轴旋转。

[0008] 依照本发明的一个方面,所述等速万向节似静扭试验机还包括数据采集系统,所述数据采集系统包括:用于获取试验轴温度和陪试轴温度的温度传感器,设于试验轴两端的扭矩传感器。

[0009] 依照本发明的一个方面,所述数据采集系统还包括:设置于试验角度调整装置上的角度传感器和高度传感器,设于旋转加载装置上的位移传感器。

[0010] 依照本发明的一个方面,所述等速万向节似静扭试验机还包括风冷系统,所述风冷系统包括若干分别设置在试验轴两端和陪试轴两端的风口。

[0011] 依照本发明的一个方面,所述底座上设有水平调整平台和水平调整驱动装置,所

述旋转加载装置设置在水平调整平台上。

[0012] 依照本发明的一个方面,所述试验角度调整装置包括升降装置和摆动装置,所述第二齿轮箱设置在升降装置上,所述升降装置设置在摆动装置上,所述摆动装置设置在底座上。

[0013] 依照本发明的一个方面,所述摆动装置包括设置于底座上的摆动支点、与摆动支点活动连接的摆动平台和驱动摆动平台绕摆动支点旋转的摆动电机。

[0014] 依照本发明的一个方面,所述升降装置包括设置于摆动平台上的门型架、设于门型架上的升降电机、设于门型架上的丝杆以及与丝杆配合的升降台,所述丝杆通过升降电机驱动旋转带动升降台升降,所述第二传动齿轮箱固定设置在升降台上。

[0015] 本发明实施的优点:

本发明提供了一种等速万向节似静扭试验机,能够实现在旋转状态下的连续加载功能,能够实现旋转速度无级调整,能够实现加载扭矩的无级调整,可实现实车安装状态的角度调整功能。上面的传动轴为陪试轴,下面的传动轴为试验轴。由于传动齿轮箱为减速齿轮箱,使得上面的陪试轴承受的扭矩小,下面的试验轴承受的扭矩大,因此上面的陪试轴不会破断。与试验轴形成对比,参数形成。试件破断时由试验轴两端的制动器将转速制动,使旋转及时停止下来,避免造成其它损害;因陪试轴没有断裂,使得第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱之间还是会在制动前继续运行,不会导致第二齿轮箱因动力停止突然停车造成机械损伤。能够达到扭矩加载和旋转均同步驱动完成,有效降低设备功耗和设备维护成本的效果。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明所述的一种等速万向节似静扭试验机的结构正视图;

图2为本发明所述的一种等速万向节似静扭试验机的结构侧视图;

图3为本发明所述的一种等速万向节似静扭试验机的结构俯视图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 如图1、图2和图3所示,一种等速万向节似静扭试验机,所述等速万向节似静扭试验机包括:底座1,所述底座1上设有水平调整平台11和水平调整驱动装置12;旋转加载装置2,所述旋转加载装置2设置在水平调整平台11上,水平调整平台11可与底座发生水平位移使得适配不同试验轴的尺寸;所述旋转加载装置2用于驱动试验轴4旋转并对试验轴施加扭矩,所述底座1上还设有试验角度调整装置3,所述试验角度调整装置用于调节试验轴的角度。

度,在所述试验角度调整装置和旋转加载装置之间与试验轴平行设置有一陪试轴5,所述旋转加载装置2包括扭矩加载装置21、旋转驱动装置22和第一传动齿轮箱23,所述试验角度调整装置3上设有第二传动齿轮箱31,所述试验角度调整装置3包括升降装置32和摆动装置33,所述第二齿轮箱31设置在升降装置32上,所述升降装置设置在摆动装置上,所述摆动装置设置在底座上。所述摆动装置33包括设置于底座上的摆动支点331、与摆动支点活动连接的摆动平台332和驱动摆动平台绕摆动支点旋转的摆动电机333。所述升降装置32包括设置于摆动平台上的门型架321、设于门型架上的升降电机322、设于门型架上的丝杆323以及与丝杆配合的升降台324,所述丝杆通过升降电机驱动旋转带动升降台升降,所述第二传动齿轮箱固定设置在升降台上。所述陪试轴的一端通过第一传动齿轮箱与试验轴一端连接,所述陪试轴的另一端通过第二传动齿轮箱与试验轴的另一端连接,所述扭矩加载装置与陪试轴连接并对陪试轴施加扭矩,所述旋转驱动装置与陪试轴连接并驱动陪试轴旋转,所述第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱设为减速齿轮箱,使得陪试轴的承受的扭矩小于试验轴的承受的扭矩。所述扭矩加载装置21包括加载伺服电机,所述加载伺服电机与陪试轴一端连接并对陪试轴施加扭矩。所述旋转驱动装置22包括旋转伺服电机221和减速机222,所述旋转伺服电机通过减速机与陪试轴一端连接并驱动陪试轴旋转。

[0020] 在本实施例中,所述等速万向节似静扭试验机还包括数据采集系统,所述数据采集系统包括:用于获取试验轴温度和陪试轴温度的温度传感器6,设于试验轴两端的扭矩传感器7。所述数据采集系统还包括:设置于试验角度调整装置上的角度传感器和高度传感器,设于旋转加载装置上的位移传感器。

[0021] 在本实施例中,所述等速万向节似静扭试验机还包括风冷系统,所述风冷系统包括若干分别设置在试验轴两端和陪试轴两端的风口。

[0022] 试验原理如下:

采用机械闭环式试验系统,在试验时需安装两根传动轴。上面的传动轴为陪试轴,下面的传动轴为试验轴。由于第一、第二传动齿轮箱为减速齿轮箱,使得上面的陪试轴承受的扭矩小,下面的试验轴承受的扭矩大,因此上面的陪试轴不会破断。陪试轴的形式有两种方式供用户选择,一是采用与试验轴规格和尺寸完全相同的传动轴作为陪试轴;二是采用设备自带的陪试轴。

[0023] 试验时将安装好的等速万向节似静扭试验机调整到规定的试验角度,通过试验角度调整装置的升降装置和摆动装置调整垂直摆角和水平摆角,由扭矩加载伺服电机通过减速机将扭矩加载在上面陪试轴上并通过两端的减速齿轮箱加载到下面的试验轴上。由在旋转伺服电机施加试验转速。试验过程中的扭矩由安装在下面试验轴上的扭矩传感器测量,扭角由试验轴两端的角度传感器的转角差测量出来,并通过试验机绘制出扭矩—转角试验曲线。试件破断时由试验轴两端的制动器将转速制动,使旋转及时停止下来,避免造成其它损害;因陪试轴没有断裂,使得第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱之间还是会在制动前继续运行,不会导致第二齿轮箱因动力停止突然停车造成机械损伤。

[0024] 本发明实施的优点:

本发明提供了一种等速万向节似静扭试验机,能够实现在旋转状态下的连续加载功能,能够实现旋转速度无级调整,能够实现加载扭矩的无级调整,可实现实车安装状态的角度调整功能。上面的传动轴为陪试轴,下面的传动轴为试验轴。由于传动齿轮箱为减速齿

轮箱,使得上面的陪试轴承受的扭矩小,下面的试验轴承受的扭矩大,因此上面的陪试轴不会破断。与试验轴形成对比,参数形成。试件破断时由试验轴两端的制动器将转速制动,使旋转及时停止下来,避免造成其它损害;因陪试轴没有断裂,使得第一传动齿轮箱和第二传动齿轮箱之间还是会在制动前继续运行,不会导致第二齿轮箱因动力停止突然停车造成机械损伤。能够达到扭矩加载和旋转均同步驱动完成,有效降低设备功耗和设备维护成本的效果。

[0025] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域技术的技术人员在本发明公开的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

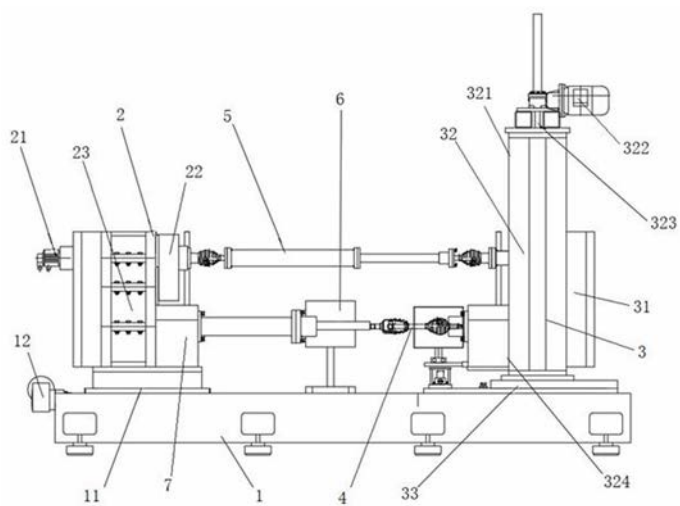


图1

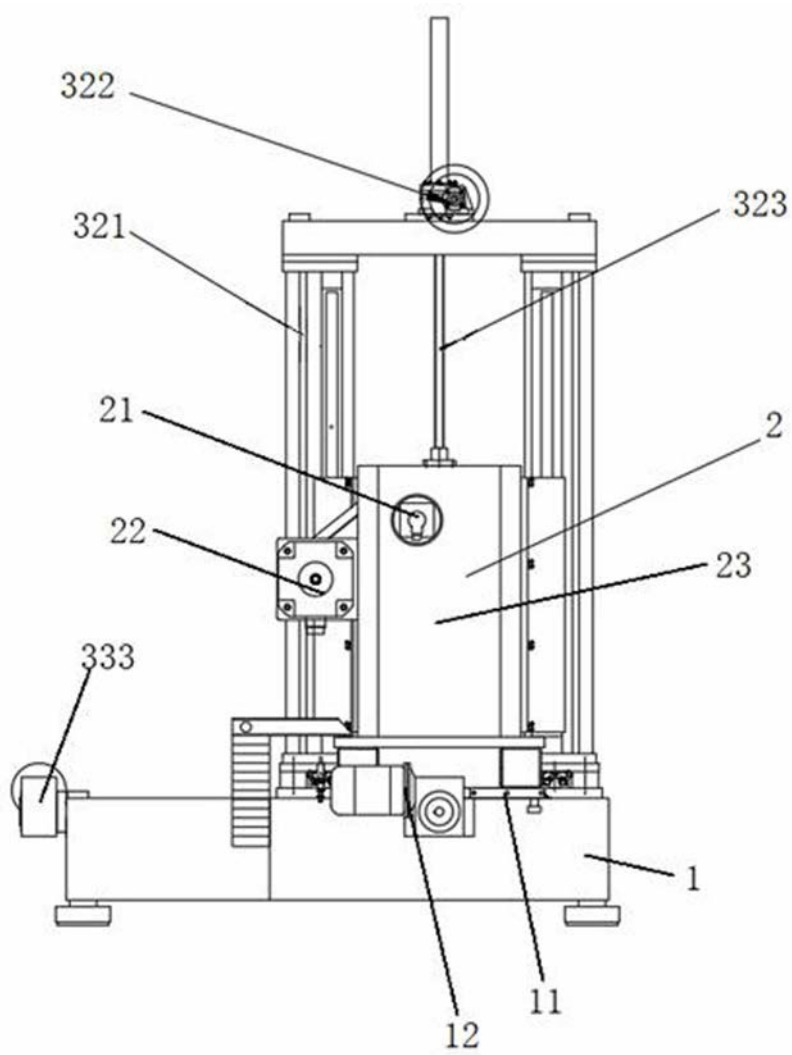


图2

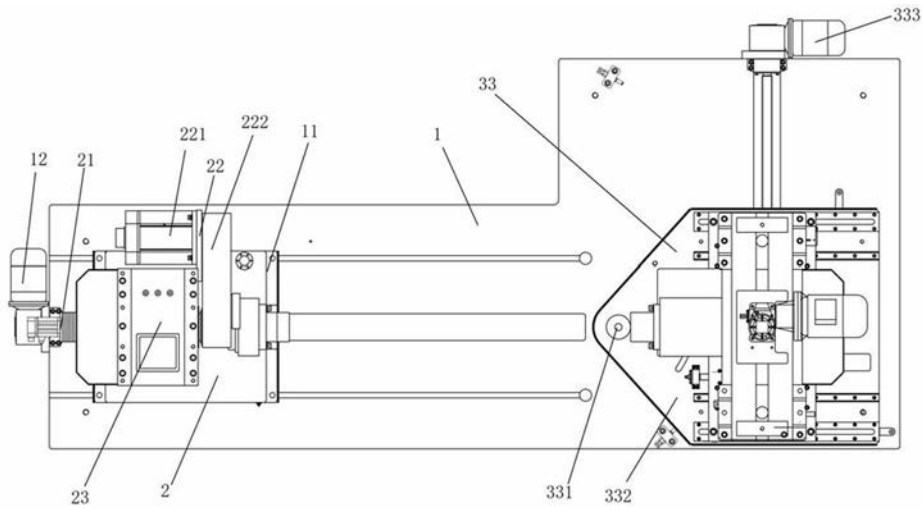


图3