



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210089611 U

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201921007508.9

(22)申请日 2019.07.01

(73)专利权人 芜湖力钧轨道装备有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区汽经一路5号3-016

(72)发明人 钟华 周训霖 蒋克栋 马飞

陈康 柏胜宇 卞建东

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 王冰冰

(51)Int.Cl.

G01B 7/34(2006.01)

G01B 5/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

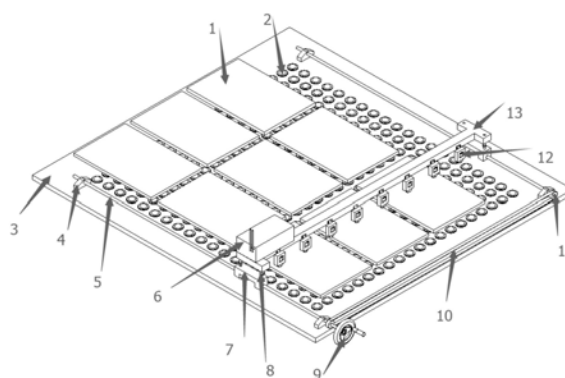
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

平面度超差连续测量装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种平面度超差连续测量装置,包括底座平台,所述装置还包括设于底座平台上的导向移动机构、设于导向移动机构上用以调节安装架高度的高度调节机构和设于安装架上通过与底座平台上的工件表面接触挤压进行测试平面度的检测机构。本实用新型精度比塞尺操作精确,低于三坐标检测和激光平面干涉仪测量,操作方便,且为连续测量,可大量减少测量板状零件的平面度测量难度与时间。



1. 一种平面度超差连续测量装置,包括底座平台,其特征在于,所述装置还包括设于底座平台上的导向移动机构、设于导向移动机构上用以调节安装架高度的高度调节机构和设于安装架上通过与底座平台上的工件表面接触挤压进行测试平面度的检测机构。

2. 根据权利要求1所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述导向移动机构包括两个相平行的导轨和设于导轨上可沿导轨的长度方向来回运动的支撑座。

3. 根据权利要求2所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述导轨为丝杆,丝杆通过丝杆座安装于底座平台上,两个丝杆的同侧一端通过传动机构连接。

4. 根据权利要求3所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述传动机构包括两个带轮和外绕两个带轮的同步带,两个带轮分别设于两个丝杆的同侧一端。

5. 根据权利要求2所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述高度调节机构包括多个高度调节螺杆,所述安装架的两端分别通过高度调节螺杆与两个导轨上的支撑座连接。

6. 根据权利要求1所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述检测机构包括数据盒、安装座、挤压块、压轮、设于安装座的导向安装槽内的压力采集机构和弹性复位机构,所述数据盒与压力采集机构通信连接,所述压力采集机构通过弹性复位机构与挤压块连接,所述安装座与安装架连接,所述压轮设于挤压块的底端,所述挤压块可在导向安装槽内运动。

7. 根据权利要求6所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述压力采集机构包括压力传感器和压力块,所述弹性复位机构包括第一压簧,所述压力传感器通过压力块与第一压簧的一端连接,第一压簧的另一端与挤压块的顶端连接。

8. 根据权利要求6所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述弹性复位机构还包括形变复位方向与导向安装槽的导向方向相同的第二压簧,所述第二压簧的两端分别与挤压块的顶端及导向安装槽的顶端面连接。

9. 根据权利要求6所述平面度超差连续测量装置,其特征在于,所述挤压块设有凹形缺口,所述安装座设有贯穿导向安装槽的一侧壁与凹形缺口进行限位的限位结构。

平面度超差连续测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于测量装置技术领域,具体涉及一种平面度超差连续测量装置。

背景技术

[0002] 目前,大型零件的平面度测量主要有塞尺检测、三坐标检测、激光平面干涉仪测量等。塞尺检测依靠平面尺为基准,手工使用塞尺测量;三坐标检测,测量时指示器在待测样品上移动,按选定的布点测取各测量点相对于测量基准的数据,再经过数据处理评定出平面度误差;激光平面干涉仪测量,用光学平晶的工作面体现理想平面,直接以干涉条纹的弯曲程度确定被测表面的平面度误差值。

[0003] 然而,针对塞尺检测,工作人员工作时需使用平面尺,测量工件越大,所需的平面尺越大,加之为金属材质,质量大,需两到三人协同操作,工作效率非常低;针对三坐标检测,需要专门的设备,测量精度高,但为单件检测,速度慢,成本高;针对激光平面干涉仪测量,精度高,只适用于小范围测量,且操作复杂。现有的方法,针对不同厚度的工件,不易在同一个测量装置上进行调节适配的高度进行检测,也无法兼顾测量难易程度及时效性。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在解决现有技术中存在的技术问题。为此,本实用新型提供一种平面度超差连续测量装置,目的是便于测量工件的平面度。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0006] 一种平面度超差连续测量装置,包括底座平台,所述装置还包括设于底座平台上的导向移动机构、设于导向移动机构上用以调节安装架高度的高度调节机构和设于安装架上通过与底座平台上的工件表面接触挤压进行测试平面度的检测机构。

[0007] 所述导向移动机构包括两个相平行的导轨和设于导轨上可沿导轨的长度方向来回运动的支撑座。

[0008] 所述导轨为丝杆,丝杆通过丝杆座安装于底座平台上,两个丝杆的同侧一端通过传动机构连接。

[0009] 所述丝杆为滚珠丝杆,所述支撑座优选为滚珠轴承座。

[0010] 所述传动机构包括两个带轮和外绕两个带轮的同步带,两个带轮分别设于两个丝杆的同侧一端。

[0011] 所述高度调节机构包括多个高度调节螺杆,所述安装架的两端分别通过高度调节螺杆与两个导轨上的支撑座连接。

[0012] 所述检测机构包括数据盒、安装座、挤压块、压轮、设于安装座的导向安装槽内的压力采集机构和弹性复位机构,所述数据盒与压力采集机构通信连接,所述压力采集机构通过弹性复位机构与挤压块连接,所述安装座与安装架连接,所述压轮设于挤压块的底端,所述挤压块可在导向安装槽内运动。

[0013] 所述压力采集机构包括压力传感器和压力块,所述弹性复位机构包括第一压簧,

所述压力传感器通过压力块与第一压簧的一端连接,第一压簧的另一端与挤压块的顶端连接。第一压簧的形变复位方向与导向安装槽的导向方向相同。

[0014] 所述弹性复位机构还包括形变复位方向与导向安装槽的导向方向相同的第二压簧,所述第二压簧的两端分别与挤压块的顶端及导向安装槽的顶端面连接。

[0015] 所述挤压块设有凹形缺口,所述安装座设有贯穿导向安装槽的一侧壁与凹形缺口进行限位的限位结构。所述限位结构为限位螺栓,限位螺栓延伸入导向安装槽内的一端与凹形缺口的底面不接触,凹形缺口的上下侧壁可与限位螺栓形成限位作用。

[0016] 所述底座平台的顶部测量端面上设有牛眼滚珠。

[0017] 本实用新型的有益效果:本实用新型精度比塞尺操作精确,低于三坐标检测和激光平面干涉仪测量,操作方便,且为连续测量,可大量减少测量板状零件的平面度测量难度与时间,适用于总体平面度超差 $<3\text{mm}$,允许平面度精度超差 $>0.05\text{mm}$ 的板状零件批量测量。

附图说明

[0018] 本说明书包括以下附图,所示内容分别是:

[0019] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0020] 图2是测量组件的正视图;

[0021] 图3是测量组件的剖视图。

[0022] 图中标记为:

[0023] 1、工件,2、牛眼滚珠,3、底座平台,4、丝杆座,5、丝杆,6、数据盒,7、滚珠轴承座,8、高度调节螺杆,9、手轮,10、同步带,11、带轮,12、测量组件,13、安装架,14、限位螺栓,15、压轮,16、压力传感器,17、压力块,18、第一压簧,19、第二压簧,20、安装座,21、挤压块,22、销轴。

具体实施方式

[0024] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本实用新型的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对发明的限制。

[0025] 如图1至图3所示,一种平面度超差连续测量装置,包括底座平台3,底面平台可通过铸铁材质制作成长方体或正方体状的平台,该测量装置还包括设于底座平台3上的导向移动机构、设于导向移动机构上用以调节安装架13高度的高度调节机构和设于安装架13上通过与底座平台3上的工件表面接触挤压进行测试平面度的检测机构。高度调节机构的设置,目的是针对不同厚度的工件,进行适应性调节安装架距离底座平台顶端面的距离,避免厚度不同的工件无法通用词测量装置的情况出现。导向移动机构的设置,对高度调节机构、安装架及检测机构起到导向移动的作用,当需要测量工件平面度时,通过导向移动机构的导向移动作用,使得检测机构可以在工件上表面连续检测。底座平台的顶部测量端面可为

一个整体平面,当然,在底座平台的顶部测量端面上可分布有牛眼滚珠,在检测时,能够保证工件安装表面在同一个平面度内。

[0026] 其中,导向移动机构包括两个相平行的导轨和设于导轨上可沿导轨的长度方向来回运动的支撑座。具体而言,导向移动机构可以采用滑轨滑块的形式,即滑轨作为导轨,滑块作为支撑座。比如在底座平台上设置两个相平行的滑轨,滑块可在相应的滑轨上滑动,两个滑轨之间的空间区域即为检测区域,高度调节机构设置于滑块上,通过滑块沿滑轨滑动进而带动高度调节机构、安装架及检测机构对检测区域内的工件进行连续检测。当然,作为较好的一种实施形式是,导轨为丝杆5,丝杆5通过丝杆座4安装于底座平台3上,两个丝杆3的同侧一端通过传动机构连接。传动机构包括两个带轮11和外绕两个带轮11的同步带10,两个带轮11分别设于两个丝杆5的同侧一端。传动机构的设置,使得仅需要给一个丝杆转动动力,即可实现两个丝杆同步转动,即两根滚珠丝杆通过同步带轮及同步带连接,同步运动。当然,此传动机构也可以采用现有的其他传动结构实现。丝杆优选采用滚珠丝杆,支撑座优选为滚珠轴承座7。实施时,可以在一个丝杆的一端设置手轮9,通过使用手轮带动滚珠丝杆转动,或者设置一伺服电机,通过使用伺服电机带动滚珠丝杆转动。

[0027] 高度调节机构包括多个高度调节螺杆8或高度调节螺柱,高度调节螺杆与高度调节螺柱仅是形状结构上略有不同,两者所要实现的功能类似,下面以高度调节螺杆进行说明,安装架的两端分别通过高度调节螺杆与两个导轨上的支撑座连接,具体而言,安装架的两端均通过两个高度调节螺杆与相应丝杆上的滚珠轴承座连接,在调节螺杆的两端分别设置左旋螺母和右旋螺母,转动时,两端螺母同时接近或远离螺杆中心,实现安装架的高度调节,进而实现安装于安装架上的检测机构距离底座平台的高度调节,方便测量不同厚度的工件。

[0028] 检测机构包括数据盒6和测量组件,测量组件包括安装座20、挤压块21、压轮15、设于安装座20的导向安装槽内的压力采集机构和弹性复位机构,数据盒6与压力采集机构通信连接,压力采集机构通过弹性复位机构与挤压块21连接,安装座20与安装架13连接,压轮15设于挤压块21的底端,挤压块21可在导向安装槽内运动。实施时,压轮15通过销轴22与挤压块21的底端连接,安装座通过螺栓与安装架紧固连接,数据盒固定于安装架上,挤压块的一部分位于导向安装槽内,且挤压块可沿着导向安装槽的导向方向运动。如图3所示,由于弹性缓冲复位力的作用,可以使得挤压块在导向安装槽内上下浮动。

[0029] 压力采集机构包括压力传感器16和压力块17,弹性复位机构包括第一压簧18,压力传感器16通过压力块17与第一压簧18的一端连接,第一压簧18的另一端与挤压块21的顶端连接。具体而言,压力传感器采用电阻式压力传感器,压力传感器端子接入数据盒,实现通信连接,压力块的顶端接触抵押电阻式压力传感器,压力块的底端通过第一压簧与挤压块的顶端连接,第一压簧18的形变复位方向与导向安装槽的导向方向相同。为了便于检查工件下凹的平面,上述弹性复位机构还包括形变复位方向与导向安装槽的导向方向相同的第二压簧19,第二压簧19的两端分别与挤压块21的顶端及导向安装槽的顶端面连接。为了避免出现挤压块从导向安装槽内脱离的现象,挤压块21设有凹形缺口,安装座20设有贯穿导向安装槽的一侧壁与凹形缺口进行限位的限位结构。限位结构为限位螺栓14,限位螺栓14延伸入导向安装槽内的一端与凹形缺口的底面不接触,凹形缺口的上下侧壁可与限位螺栓形成限位作用。

[0030] 工作时,工件将滚轮顶起,进而带动整个挤压块在导向安装槽内向上运动,第一压簧18被压缩,通过压力块将压力传导至电阻式压力传感器,电阻式压力传感器感受到压力,转换成数字信号汇总到数据盒中,并发送给计算机分析数据,最终得到结果。工件下凹时,第二压簧将挤压块压下,第一压簧回弹,电阻式压力传感器受到压力减小,数据随之变化。

[0031] 上述平面度超差连续测量装置的测量方法,包括如下步骤:

[0032] 步骤一、取标准量块置于底座平台上且位于两个导轨之间的测量区域,调整安装架的高度以确定压力传感器的标准测量值;

[0033] 步骤二、将工件置于测量区域,通过转动丝杆以使检测机构滚压经过工件上方,通过压力传感器采集数据经数据盒传入计算机,得到测量结果。

[0034] 具体操作时实施,首先确定测量工件厚度,取相同厚度的标准量块放置在测量区域,通过四个高度调节螺杆(调节螺杆两端分别为左旋螺纹和右旋螺纹,转动时,两端螺母同时接近或远离螺杆中心)调节安装架的高度,将所有压力传感器的测量值调节到中位(压力传感器测量范围为100g~10000g在此调节到1000g)。然后取下量块,将工件铺满检测区域。使用手轮或者使用伺服电机带动滚珠丝杆转动,压轮匀速经过工件上方,当工件将滚轮顶起,第一压簧18被压缩,通过压力块将压力传导至电阻式压力传感器,电阻式压力传感器感受到压力,转换成数字信号汇总到数据盒中,数据经数据盒传入计算机,得到最终结果。当工件下凹时,第二压簧将挤压块压下,第一压簧回弹,电阻式压力传感器受到压力减小,转换成数字信号汇总到数据盒中,数据经数据盒传入计算机,数据随之变化。

[0035] 以上结合附图对本实用新型进行了示例性描述。显然,本实用新型具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本实用新型的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

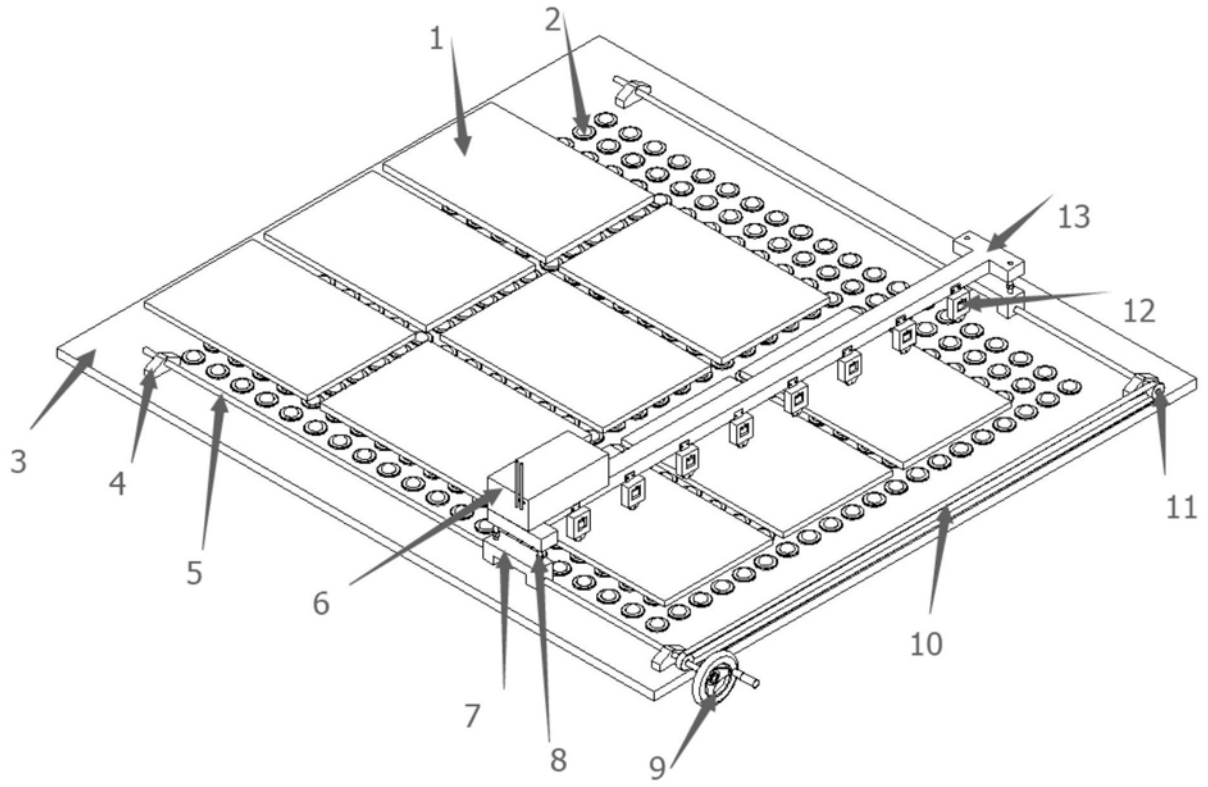


图1

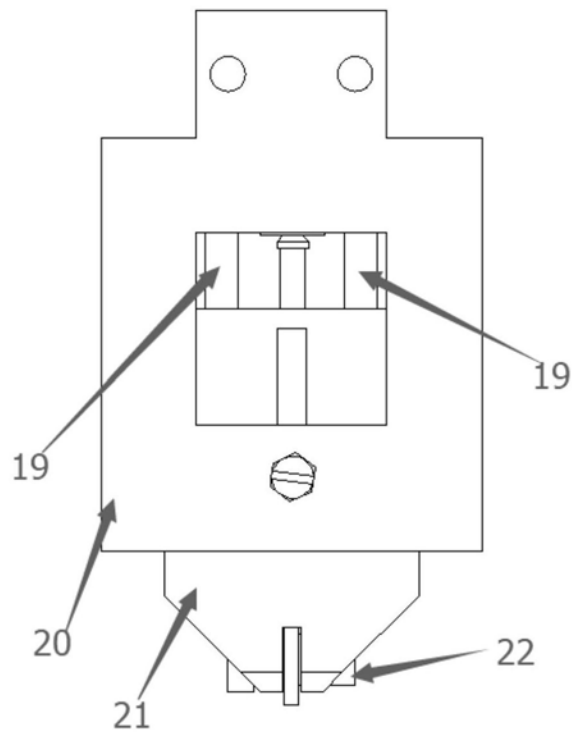


图2

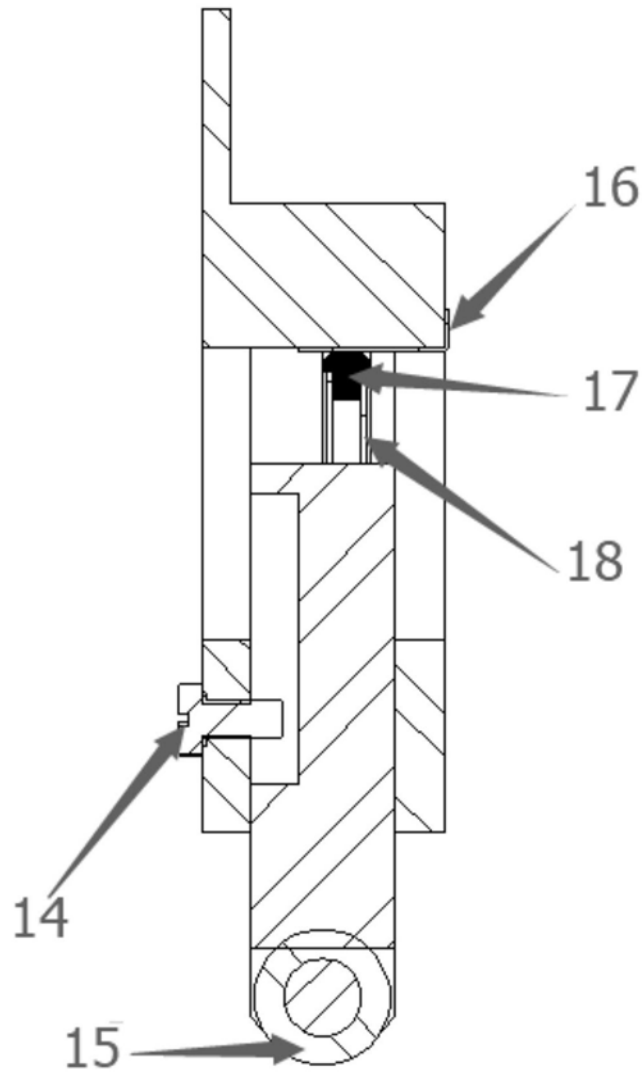


图3