



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205642396 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620453706.8

(22)申请日 2016.05.16

(73)专利权人 南京泓天仪器仪表有限公司

地址 210015 江苏省南京市鼓楼区金域中央广场1027

(72)发明人 张晓光 孙俊伟 吴新峰 颜志明
吕延

(51)Int.Cl.

G01C 25/00(2006.01)

G01C 9/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

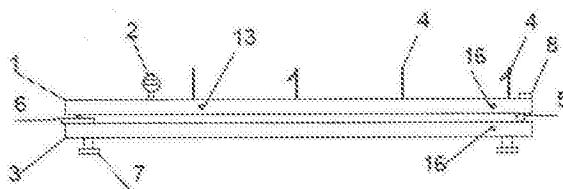
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于正弦定理的高精度水平尺检定装置

(57)摘要

本实用新型公开一种基于正弦原理的高精度水平尺检定装置,由检测平台和基座组成,其特征在于基座与检测平台的一端通过旋转轴相连,检测平台可以围绕旋转轴旋转,检测平台的另一端通过调整螺母与基座连接,旋转调整螺母可以使检测平台上下转动,标准线纹尺固定在检测平台上,检测平台中部有高精度标准水平泡,检测平台靠近旋转轴一侧装有定位块。本实用新型具有易操作,高精度的特点,有效提高检定效率和准确度,可广泛应用于水平尺的检定。



1.一种基于正弦原理的高精度水平尺检定装置,由检测平台和基座组成,其特征在于基座与检测平台的一端通过旋转轴相连,检测平台可以围绕旋转轴旋转,检测平台的另一端通过调整螺母与基座连接,旋转调整螺母可以使检测平台上下转动,标准线纹尺固定在检测平台上,检测平台中部有高精度标准水平泡,检测平台靠近旋转轴一侧设置有定位块。

2.权利要求1所述的一种基于正弦原理的高精度水平尺检定装置,其特征在于所述检测平台上靠近调整螺母的一侧设置位移传感器,位移传感器的测头接触基座的上表面,位移传感器的测杆轴线距旋转轴轴心1米。

一种基于正弦定理的高精度水平尺检定装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种基于正弦原理的高精度水平尺检定装置。

背景技术：

[0002] 水平尺是利用液面水平的原理，以水准泡直接显示角位移，测量被测表面相对水平位置、垂直位置、倾斜位置偏离程度的一种计量器具。水平尺广泛用于土木建筑，机械加工，设备的安装及调试，因此水平尺自身的精度尤为重要，水平尺使用前需要校准水平零位，以确保其检测结果的准确性。

[0003] 目前对水平尺的校准是通过使用平板，平面平行柱及45°角尺分别对水平尺的水平位置，90°位置及45°位置进行零位校准，使用钢直尺测量线纹尺示值误差，使用专业校准台及位移传感器对水平尺的分度值进行校准。校准项目较多，需要用到多种校准器或设备，操作繁琐，效率低下。同时测得的数据需要经过人工记录并换算得出，计算过程中难免会产生差错。

实用新型内容：

[0004] 针对现有校准方式存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种易操作，智能化的高精度水平尺检定装置，提高检定效率和准确度。

[0005] 本实用新型的技术解决方案：一种基于正弦原理的高精度水平尺检定装置，由检测平台和基座组成，基座与检测平台的一端通过旋转轴相连，检测平台可以围绕旋转轴旋转，检测平台的另一端通过调整螺母和定位柱与基座连接，旋转调整螺母可以微调检测平台上下转动，标准线纹尺固定在检测平台上，检测平台中部有高精度标准水平泡，检测平台靠近旋转轴一侧设置有定位块。检测平台上靠近调整螺母的一侧设置有位移传感器，位移传感器的测头接触基座的上表面，位移传感器的测杆轴线距旋转轴轴心1米。

[0006] 本实用新型的有益效果有：(1)将水平位置，90°位置，45°位置，线纹尺示值及分度值精度校准工作集合在一套设备上完成，减少了工作强度，提高了工作效率；(2)使用位移传感器连接计算机，通过软件对测量结果进行数据处理，直接得出检定结果，减少人工计算量，避免出现人为差错。

附图说明：

[0007] 图1是本实用新型的正面示意图；

[0008] 图2是图1的俯视图；

[0009] 图3是本实用新型用于水平位置校准时的示意图；

[0010] 图4是本实用新型用于45°位置校准时的示意图；

[0011] 图5是本实用新型用于90°位置校准时的示意图；

[0012] 图6是本实用新型用于分度值误差的校准时的示意图。

[0013] 其中，1是检测平台，2是位移传感器，3是基座，4是压板，5是旋转轴，6是调整螺母

及定位柱,7是调平脚,8是定位块,9是驱动块的螺孔,10是水平泡,11是标准尺,12是被测水平尺,13是45°定位杆固定螺孔,14是45°定位杆,15是90°定位板,16是90°定位板固定螺孔,17是数据连接线,18是计算机。

具体实施方式:

[0014] 一种基于正弦定理的高精度水平尺检定装置,如图1所示,由检测平台1,基座3,检测平台1在一端通过旋转轴5与基座相连,在所述基座下方四周是四个调平脚7,可对检测平台1和基座3的水平度进行调节。检测平台1可以通过旋转轴5上下转动;检测平台1和基座3的另一端由调整螺母6连接,旋转调整螺母6可以使检测平台上下转动;在所述检测平台上靠近调整螺母的一侧固定有位移传感器2,位移传感器2的测头接触基座3的上表面,位移传感器2的测杆轴线距离距旋转轴5的轴心1m。

[0015] 如图2所示,所述检测平台1上有用于固定被测水平尺压板及支架4,标准尺11由螺钉固定在检测平台3,所述检测平台3中部有水准泡10,所述检测平台3靠近旋转轴5一侧是定位块8;

[0016] 如图3及图4所示,配件有45°定位杆及90°定位板,在检测平台侧面有螺孔13,用于45°定位杆14的固定,检测平台和基座侧面有螺孔16,用于90°定位板15的固定。

[0017] 如图6所示,位移传感器2可以通过数据线17与计算机18相连。

[0018] 本实用新型用于水平尺检定的方式如下:

[0019] (1)本实用新型的调平

[0020] 如图3,使用时,先调节调平脚7,再旋转调节螺母6,直至检测平台1上的水平泡10稳定在中心位置,确保检测平台1自身的水平,然后将位移传感器2调零,之后将被测水平尺12放置在水平尺检定装置上,水平尺的一侧要紧靠定位块8,最后用压板4将其固定住。

[0021] (2)水平尺线纹尺示值误差检定

[0022] 以固定在检测平台1上的标准钢尺11为基准,以观察法检定水平尺上线纹尺的示值误差。

[0023] (3)水平尺水平位置零位误差检定

[0024] 先读取水平尺水平位置水准器上气泡一端读数 a_1 ,然后将水平尺水平调转180°,以同样的方式固定住水平尺,再读取水平尺水平位置水准器气泡另一端的读数 a_2 ,两次读数数值差的一半即为水平零位误差。

[0025] (4)水平尺45°位置零位误差检定

[0026] 如图4,将检测平台从有驱动块及定位柱的那一侧抬起;将45°定位杆14支撑在上基座之间,并用螺丝由45°定位杆固定螺孔13将之固定,如图5,以与读取水平位置水准器读数同样的方法读取45°位置水准器上的读数,得到45°位置零位误差。

[0027] (5)水平尺90°位置零位误差检定

[0028] 如图5,先将检测平台抬至与基座垂直的位置,再用90°定位板15由90°定位板固定螺孔16固定上基座的位置,以与之前45°位置零位误差检定相同的方式读取90°位置水准器上的读数,得到90°位置零位误差。

[0029] (6)水平尺分度值误差的检定(以2mm/m水平尺为例)

[0030] 如图6,先旋转调整螺母,直至检测平台水平泡10稳定在中心位置,以确保检测平

台1的水平度,再将位移传感器2调至零,然后将位移传感器2与计算机18连接,打开相应的软件,之后旋转调整螺母6,直至水平尺水平泡稳定在左侧1mm刻度线处,此时位移传感器2将其位移值传输到计算机18上,点击记录数据a1,记下位移数据后,再次旋转调整螺母6,直至水平尺水平泡稳定在左侧2mm刻度线处,在计算机18上点击记录下位移传感器的位移数据a2,此时,计算机18会根据公式 $\Delta a = -1 - (a_2 - a_1)$ 计算出水平尺左侧的分度值误差 Δa 。同样的方式,可以计算出水平尺右侧的分度值误差。

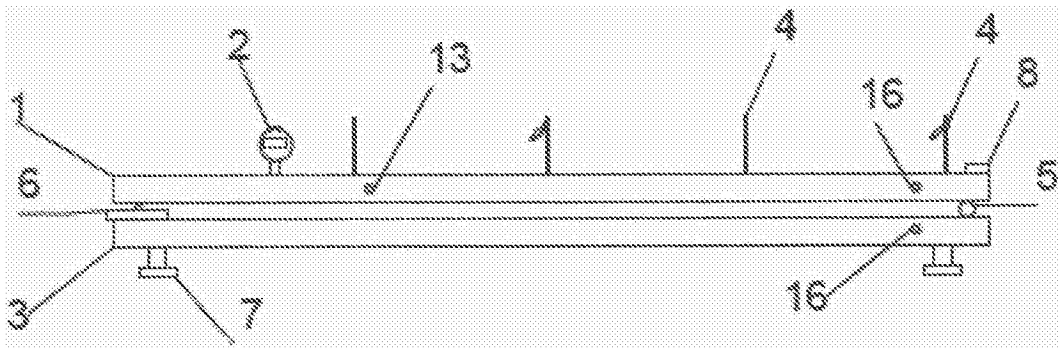


图1

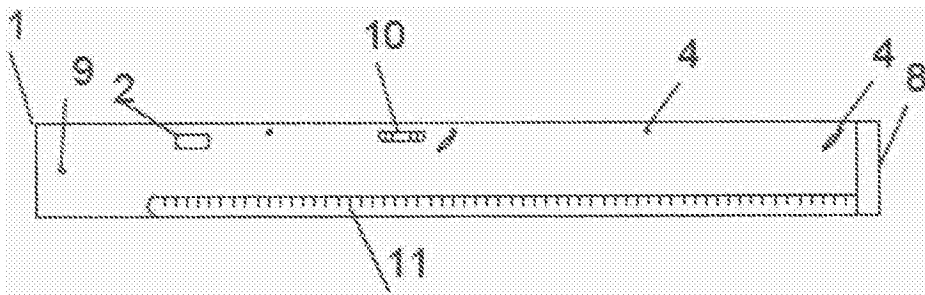


图2

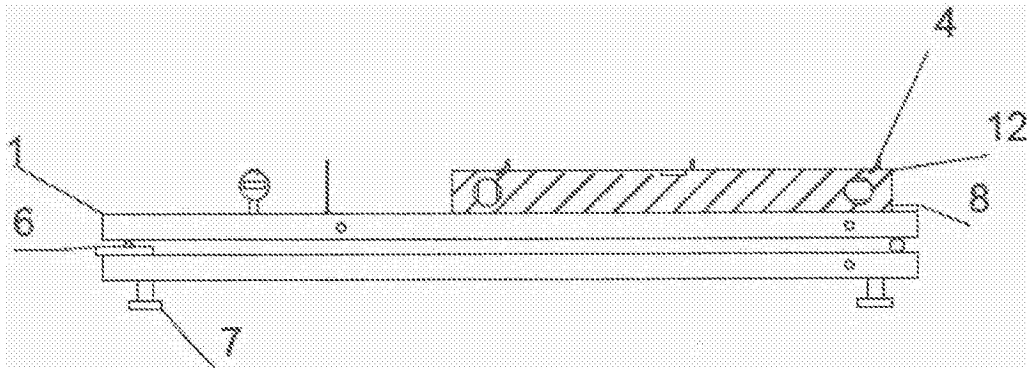


图3

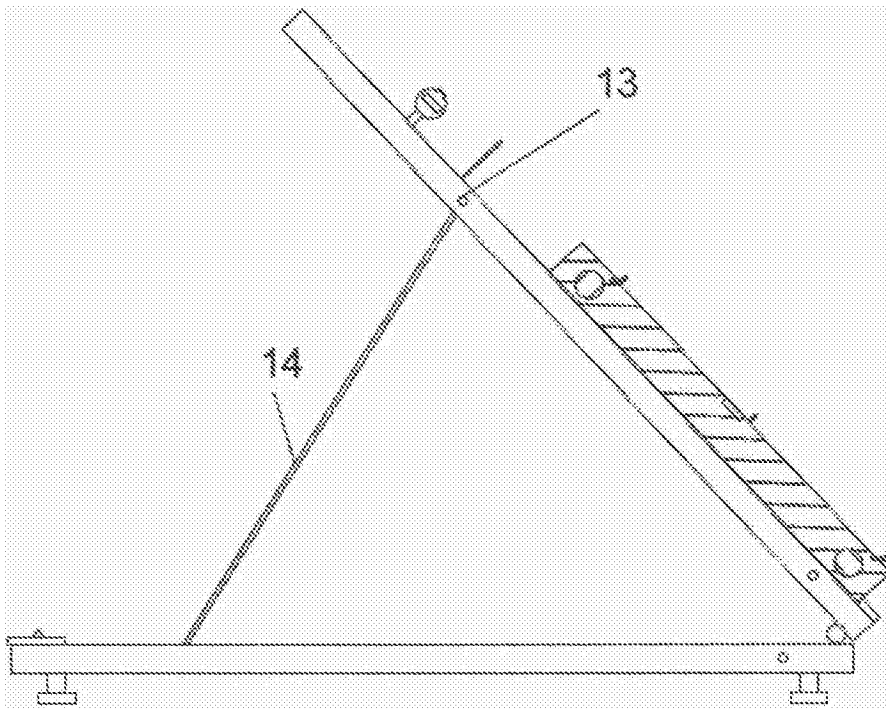


图4

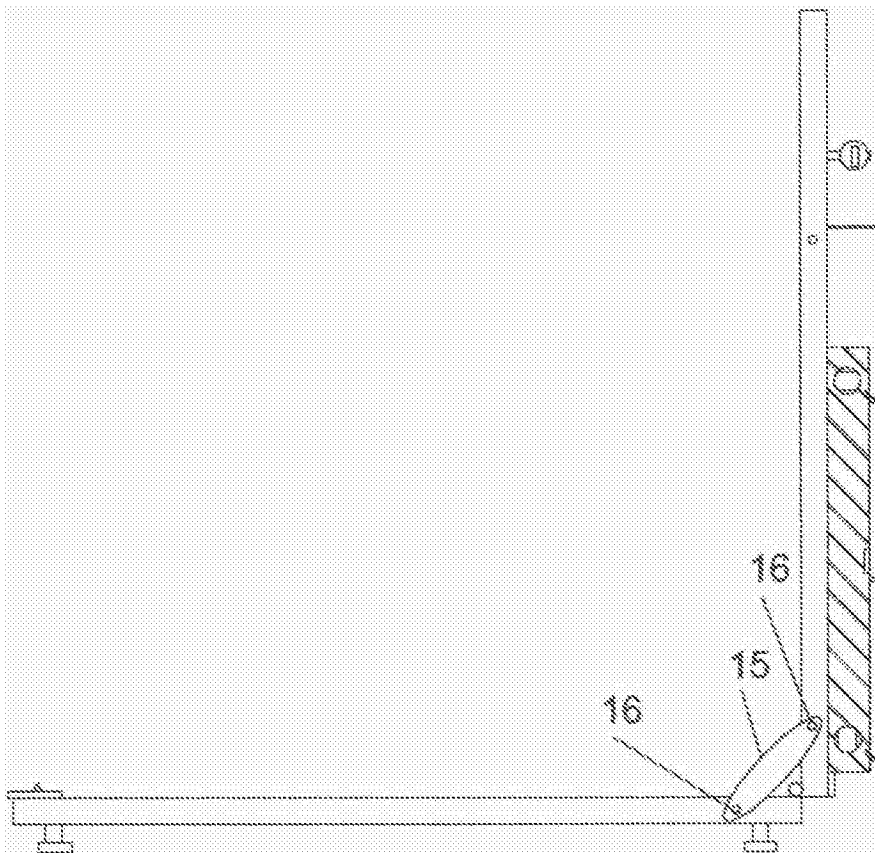


图5

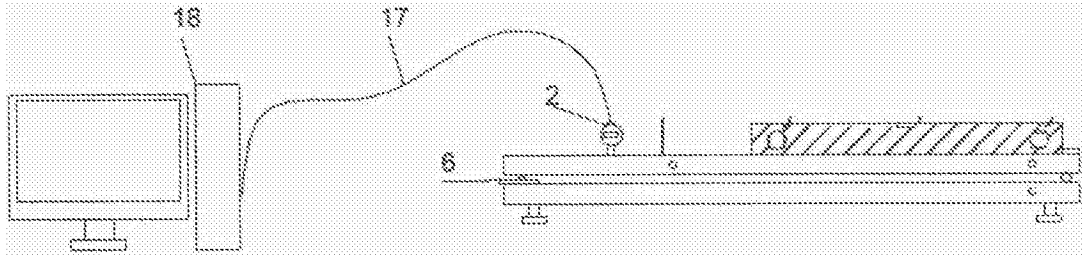


图6