



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204854766 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520324387. 6

(22) 申请日 2015. 05. 19

(73) 专利权人 河南德瑞普测绘仪器有限公司

地址 450000 河南省郑州市中原区郑上路新田大道向南 500 米路西

(72) 发明人 王深义 朱百顺 杜洪强 黄秋红 赵敏 朱凌建

(74) 专利代理机构 郑州先风专利代理有限公司 41127

代理人 黄伟

(51) Int. Cl.

G01C 25/00(2006. 01)

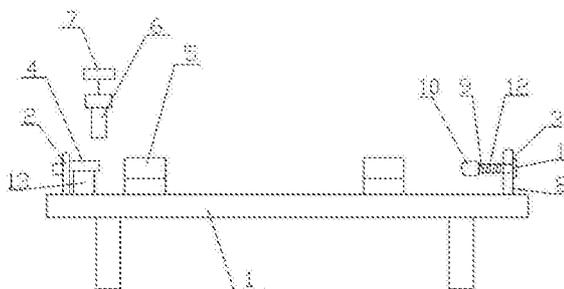
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,包括基座,基座上一端安装有零点检测基准块,基座上另一端安装有弹簧顶紧装置,零点检测基准块和弹簧顶紧装置之间的基座上安装有标准量块和两个开口向上的平口钳,标准量块与零点检测基准块紧贴在一起,零点检测基准块、标准量块、平口钳和弹簧顶紧装置在一条直线上,在标准量块远离零点检测基准块的边缘上方设置有光学成像放大系统,光学成像放大系统与显示器连接。本实用新型采用标准量块确定标准零位,其精度远高于用金属线纹尺等其它线纹式量具所确定的标准零位,该装置无需人工瞄准,因此检测与调整精度高、人为因素影响小、劳动强度小、质量更稳定、效率更高。



1. 一种基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,包括基座,其特征在于:所述基座上一端安装有零点检测基准块,基座上另一端安装有弹簧顶紧装置,零点检测基准块和弹簧顶紧装置之间的基座上安装有标准量块和两个开口向上的平口钳,标准量块与零点检测基准块紧贴在一起,所述零点检测基准块、标准量块、平口钳和弹簧顶紧装置在一条直线上,在标准量块远离零点检测基准块的边缘上方设置有光学成像放大系统,光学成像放大系统与显示器连接。

2. 根据权利要求1所述的基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,其特征在于:所述弹簧顶紧装置包括固定在基座上的固定板,固定板上穿有一固定孔,固定孔的轴线与上述直线重合,固定孔内穿有一轴,轴在靠近零点检测基准块的一端固定有顶头,轴的另一端固定有限位板,顶头与固定板之间的轴上套有一弹簧。

3. 根据权利要求1所述的基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,其特征在于:所述标准量块下方设置有安装在基座上的垫块。

4. 根据权利要求1所述的基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,其特征在于:所述零点检测基准块带有磁力开关,接通磁力时可将标准量块吸附在零点检测基准块上。

基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及因瓦水准标尺参数检测领域,具体涉及基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,其适合于因瓦条码水准标尺生产企业大规模生产中使用。

背景技术

[0002] 在因瓦条码水准标尺生产过程中,由于示值零点与标尺底面零点间不可能完全重合,总会存在一个常数,即零点差,一副标尺这两个常数之差就是零点差之差。在一、二等精密水准观测中,因瓦条码水准标尺的精度对观测成果至关重要,因瓦条码水准标尺零点差之差是因瓦条码水准标尺精度的主要指标之一。在 JJG 8-1991 水准标尺检定规程和 JJG 2102-2013 因瓦条码水准标尺检定规程都是必检项目,为保证使用,检测与调整每一把标尺零点差位置误差显得尤为关键。目前的检测与调整装置有 2 种,一种是室内装置,由激光干涉仪(或者高精度的金属线纹尺)、导轨、标尺尺槽、带有光学显微镜的可移动工作台和可移动棱镜等构成的专用装置,装置复杂,造价成本很高。另一种是陶茂盛、罗官德在 2006 年测绘通报上发表的利用数字水准仪边测边调整的方法,该方法对场地和实验条件要求较高,“找一个 30m 的场地,场地要求通视好、气象条件稳定、没有强烈震动。在一端取一台检定合格的 Ni002 仪器架好严格整平,另一端设置稳固的尺桩,将水准标尺严格整平,对每一标尺的同一分划读取 10 组数据取平均值,求出一副标尺的零点差之差。”根据测量的零点差之差进行逐渐逼近的调整,重复上述测量过程,直至满足规范要求。上述 2 种方法对零点差检测与调整工艺复杂,均为人工瞄准和记录数据,劳动强度大、人为因素影响较大、效率不高,急需一种适用于因瓦条码水准标尺生产企业进行批量化、高效率的零点差检测与调整装置。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,该装置无需人工瞄准,因此检测与调整精度高、人为因素影响小、劳动强度小、质量更稳定、效率更高。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0005] 一种基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,包括基座,所述基座上一端安装有零点检测基准块,基座上另一端安装有弹簧顶紧装置,零点检测基准块和弹簧顶紧装置之间的基座上安装有标准量块和两个开口向上的平口钳,标准量块与零点检测基准块紧贴在一起,所述零点检测基准块、标准量块、平口钳和弹簧顶紧装置在一条直线上,在标准量块远离零点检测基准块的边缘上方设置有光学成像放大系统,光学成像放大系统与显示器连接。

[0006] 所述弹簧顶紧装置包括固定在基座上的固定板,固定板上穿有一固定孔,固定孔的轴线与上述直线重合,固定孔内穿有一轴,轴在靠近零点检测基准块的一端固定有顶头,轴的另一端固定有限位板,顶头与固定板之间的轴上套有一弹簧。

[0007] 所述标准量块下方设置有安装在基座上的垫块。

[0008] 所述零点检测基准块带有磁力开关,接通磁力时可将标准量块吸附在零点检测基准块上。

[0009] 本实用新型采用标准量块确定标准零位,其精度远高于用金属线纹尺等其它线纹式量具所确定的标准零位,光学成像放大系统具有光学放大和图像放大作用,测量精度高;测量结果可以在显示器上同时显示标准零位、零点差的允差范围及因瓦水准标尺实际零位的位置,调整零位时可以动态显示实际零位的变动状态,非常直观。与其它检测方法相比,该装置无需人工瞄准,因此检测与调整精度高、人为因素影响小、劳动强度小、质量更稳定、效率更高。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图。

[0011] 图 2 为本实用新型检查状态示意图。

[0012] 图 3 为被检因瓦水准标尺检测零点差的状态示意图。

[0013] 图 4 为被检因瓦水准标尺检测在显示器上的视觉图像示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0015] 如图 1、图 2 所示,一种基于图像视觉的因瓦水准标尺零点差检测与调整装置,包括基座 1,基座 1 上一端安装有零点检测基准块 2,零点检测基准块 2 是用来检测因瓦水准标尺零点差的定位基准,基座 1 上另一端安装有弹簧顶紧装置 3,弹簧顶紧装置 3 提供单方向的压紧力,保证被检因瓦水准标尺的底面与零点检测基准块可靠接触,零点检测基准块 2 和弹簧顶紧装置 3 之间的基座 1 上安装有标准量块 4 和两个开口向上的平口钳 5,标准量块 4 与零点检测基准块 2 紧贴在一起,标准量块 4 用来确定标准零位,生成标准零位线时的状态,平口钳 5 用于安装定位被检因瓦水准标尺,所述零点检测基准块 2、标准量块 4、平口钳 5 和弹簧顶紧装置 3 在一条直线上,在标准量块远离零点检测基准块的边缘上方设置有光学成像放大系统 6,光学成像放大系统 6 与显示器 7 连接。

[0016] 弹簧顶紧装置 3 包括固定在基座 1 上的固定板 8,固定板 8 上穿有一固定孔,固定孔的轴线与上述直线重合,固定孔内穿有一轴 9,轴在靠近零点检测基准块的一端固定有顶头 10,轴 9 的另一端固定有限位板 11,顶头 10 与固定板 8 之间的轴上套有一弹簧 12。标准量块 4 下方设置有安装在基座上的垫块 13,其使得标准量块的成像质量更佳。

[0017] 零点检测基准块 2 带有磁力开关,接通磁力时可将标准量块 4 吸附在零点检测基准块上,其安装方便。

[0018] 本实验新型在安装两个平口钳时,使得两个平口钳的固定钳口平面共面,确保放置因瓦水准标尺时保持水平;同时使得两个平口钳的固定钳口平面与用于放置因瓦水准标尺的平面垂直于零点检测基准块的定位面,使得两个平口钳与零点检测基准块、弹簧顶紧装置在一条直线上。安装光学成像放大系统时,使得光学成像放大系统的光轴平行于零点检测基准块的定位面,并垂直于基座的安装平面。

[0019] 本实用新型具体使用时按照以下步骤工作:(1)、根据因瓦水准标尺零点位置尺寸

的要求选用相应尺寸的标准量块,例如 60cm;(2)、将标准量块 4 放置在垫块 13 上,接通磁力,使标准量块 4 吸附在零点检测基准快 2 的定位面上;(3)、采集图像,通过测量软件在显示器上形成标准零点位置线,并根据不同类型的因瓦水准标尺生成零点差的允差带;(4)、去除标准量块及垫块,放入被检因瓦水准标尺 14,松开弹簧顶紧装置 3,使因瓦水准标尺端面与零点检测基准快的定位面可靠接触;(5)、操作平口钳轻轻夹紧因瓦水准标尺,保证因瓦水准标尺与平口钳的固定钳口平面及放置因瓦水准标尺的平面可靠接触;(6)、采集图像,通过测量软件在显示器上形成因瓦水准标尺零位线的图像,给出该因瓦水准标尺的零点差数值,至此,即完成一次因瓦水准标尺零点差的测量。如果需要调整高因瓦水准标尺的零位线,即可通过因瓦水准标尺的调整机构,例如偏心轮,进行调整,并观察计算机屏幕上因瓦水准标尺零位线的位置,直到满意为止。

[0020] 如图 3 所示,其为本实用新型对被检因瓦水准标尺检测零点差的状态,俯视图中 A 表示的线框的右边缘的位置即代表该因瓦水准标尺的零点位置。

[0021] 如图 4 所示,其为本实用新型在显示屏上形成的视觉图像,其中 B 表示的中间线为标准零位位置,中间线两侧的线所确定的区域为零点差的允差范围,C 表示的方块为被检尺零位位置线纹的图像,其右边缘相对标准零线的偏离即为该因瓦水准标尺的零点差。

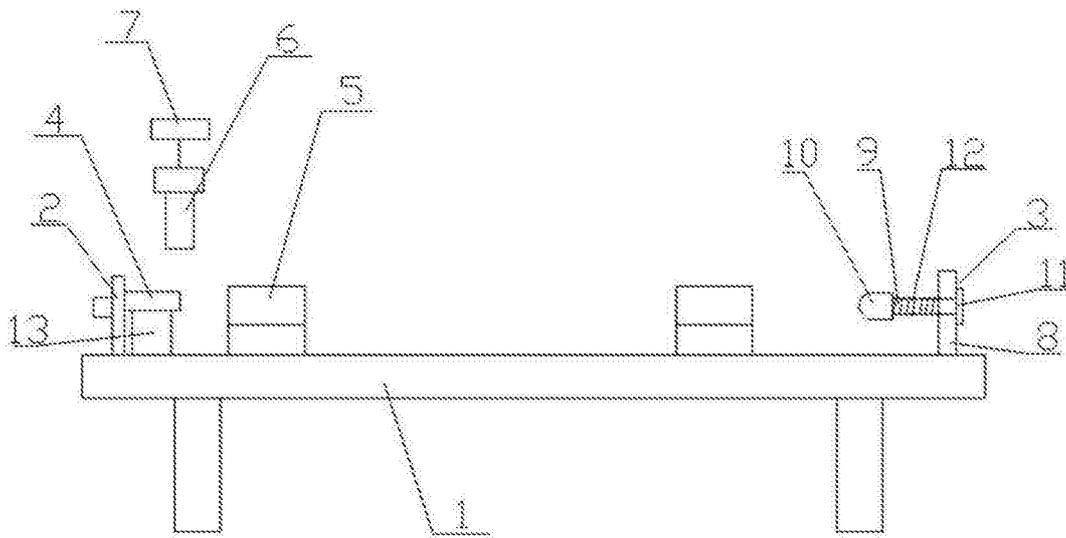


图 1

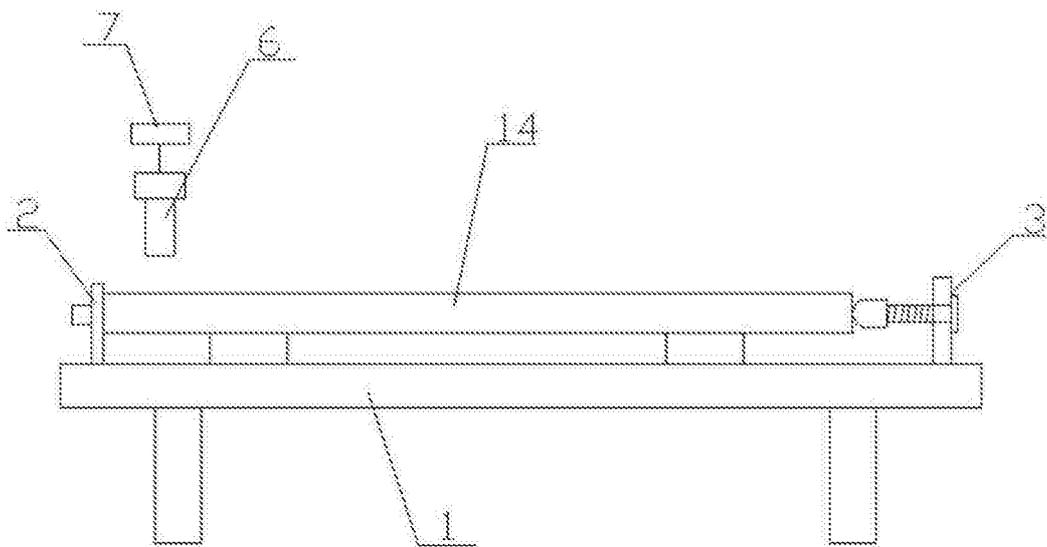


图 2

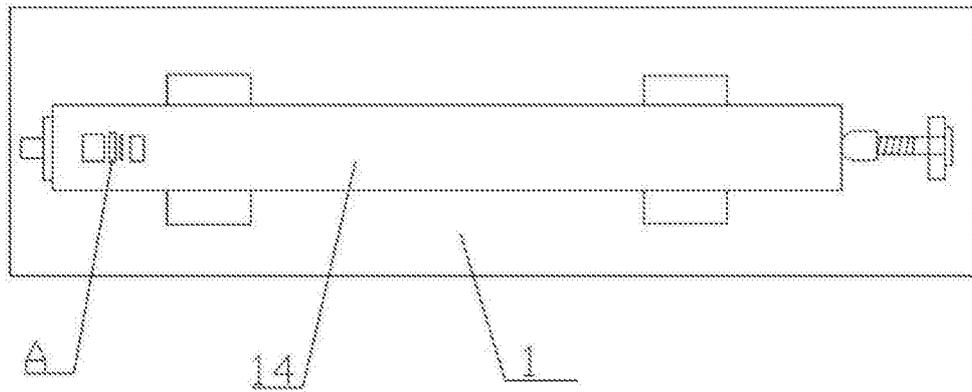


图 3

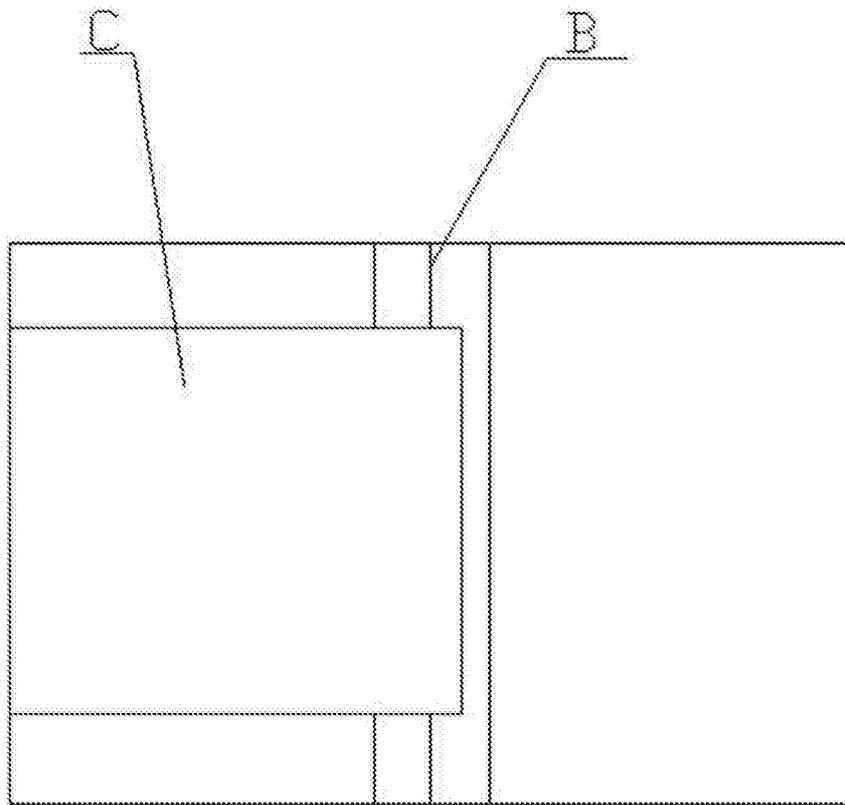


图 4