



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110762361 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911064073.6

(22)申请日 2019.11.04

(71)申请人 淮阴师范学院

地址 223300 江苏省淮安市淮阴区长江西路111号

(72)发明人 张韩飞 周平 茹勉 张莉

(74)专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司
11777

代理人 刘媛

(51) Int. Cl.

F16M 11/32(2006.01)

F16M 11/04(2006.01)

F16M 11/18(2006.01)

G05D 3/12(2006.01)

G01C 15/00(2006.01)

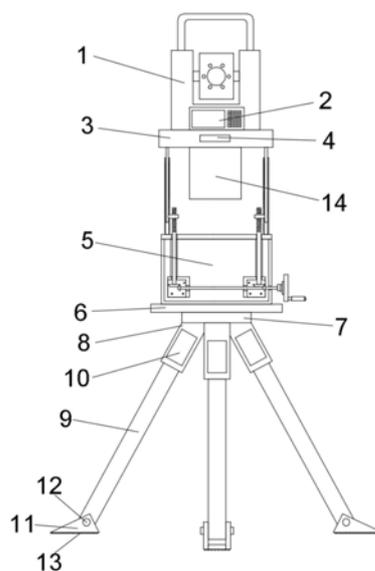
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种自动化监测全站仪

(57)摘要

本发明公开了一种自动化监测全站仪,包括测绘装置、操控面板、安装台和脚架,所述安装台上固定有电子水平仪;所述脚架上端部套设有脚架套,所述脚架套上安装有控制脚架沿脚架套滑动伸缩的驱动装置,所述脚架套上端部固定有三角座,所述三角座上表面固定连接支撑板,所述支撑板和安装台之间设有调节安装台高度的升降机构;还包括控制系统。该自动化监测全站仪通过电子水平仪、直线电机与控制系统之间的闭环反馈调节实现安装台的水平度校正补偿,响应速度快,调节范围精确,可以保证安装台的水平度时刻维持在温度范围,从而提高测绘结果的准确性;还设有升降机构,可以根据不同需求调节测绘高度,操作方便灵活,实用性较强。



1. 一种自动化监测全站仪,包括测绘装置(1)、操控面板(2)、安装台(3)和脚架(9),所述测绘装置(1)和操控面板(2)固定安装在安装台(3)上表面;其特征在于,所述安装台(3)上固定有电子水平仪(4),所述脚架(9)上端部套设有脚架套(8),所述脚架套(8)上安装有控制脚架(9)沿脚架套(8)滑动伸缩的驱动装置(10),所述脚架套(8)上端部固定有三角座(7),所述三角座(7)上表面固定连接有支撑板(6),所述支撑板(6)和安装台(3)之间设有调节安装台(3)高度的升降机构(5);还包括控制系统(14)。

2. 根据权利要求1所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述脚架(9)的数量为三个。

3. 根据权利要求1所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述驱动装置(10)为伺服直线电机。

4. 根据权利要求3所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述控制系统(14)固定安装在安装台(3)底面上。

5. 根据权利要求2所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述脚架(9)底部通过铰接轴(12)转动连接有底板(11)。

6. 根据权利要求5所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述底板(11)底部设有防滑槽(13)。

7. 根据权利要求1-6任一所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述升降机构(5)包括壳体(501)和顶板(512),所述壳体(501)底部固定安装在支撑板(6)上表面,所述壳体(501)上方固定有顶板(512),所述壳体(501)内壁上左右两侧通过螺钉(503)固定有支承座(502),左右两侧的支承座(502)之间水平套设有主传动轴(504),所述主传动轴(504)与支承座(502)之间安装有轴承座(505);所述主传动轴(504)一端从壳体(501)水平伸出,所述主传动轴(504)的伸出端固定连接有轮盘(508),所述轮盘(508)端面固定有摇把(509);左右两侧的支承座(502)上均竖直套设有副传动轴(510),所述副传动轴(510)下末端安装有第二锥齿轮(507),所述主传动轴(504)上设有与第二锥齿轮(507)啮合传动的第一锥齿轮(506);所述支承座(502)与顶板(512)之间固定安装有套设于副传动轴(510)外部的轴套(511),所述副传动轴(510)的上端部贯穿顶板(512)并设有螺纹(513),所述螺纹(513)外螺旋套设有升降套(517),所述顶板(512)上端面左右两侧均固定有滑套(514),所述滑套(514)内竖直开设有滑槽(515),所述滑槽(515)内滑动套设有滑板(518),所述滑板(518)顶部与安装台(3)底面固定连接,滑板(518)下端侧面与升降套(517)固定连接。

8. 根据权利要求7所述的自动化监测全站仪,其特征在于,所述滑套(514)靠近副传动轴(510)的侧壁上还开设有防止升降套(517)与副传动轴(510)脱离的限位孔(516)。

一种自动化监测全站仪

技术领域

[0001] 本发明涉及测绘领域,具体是一种自动化监测全站仪。

背景技术

[0002] 全站仪是一种能够精确测量三维坐标的专业测量设备,主要应用在大地测量和工程测量领域,随着我国交通运输业发展,全站仪已广泛应用于各个工程技术领域,包括高等级道路与铁路路基、特大型桥梁及隧道复杂测量工作,例如路基放样、桥梁桩基础放样、桥墩的垂直度、连续梁模板校核、隧道开挖方向控制等。

[0003] 在实际测量操作中,全站仪的安装和调平是相当重要的步骤,一般都是将脚架撑开支在地面上,再将全站仪放置在脚架基座上,然后手动调节各个脚架的高度使全站仪底座上的调平气泡居中,但是这种调节方法对操作人员的要求较高,耗时较长;而且调平精度较差,很小的水平度误差都会直接影响测量结果的准确性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种自动化监测全站仪,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种自动化监测全站仪,包括测绘装置、操控面板、安装台和脚架,所述测绘装置和操控面板固定安装在安装台上表面,所述安装台上固定有电子水平仪;所述脚架上端部套设有脚架套,所述脚架套上安装有控制脚架沿脚架套滑动伸缩的驱动装置,所述脚架套上端部固定有三角座,所述三角座上表面固定连接支撑板,所述支撑板和安装台之间设有调节安装台高度的升降机构;还包括控制系统。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述脚架的数量为三个。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述驱动装置为伺服直线电机。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述控制系统固定安装在安装台底面上。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述脚架底部通过铰接轴转动连接有底板。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述底板底部设有防滑槽。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述升降机构包括壳体和顶板,所述壳体底部固定安装在支撑板上表面,所述壳体上方固定有顶板,所述壳体内壁上左右两侧通过螺钉固定有支承座,左右两侧的支承座之间水平套设有主传动轴,所述主传动轴与支承座之间安装有轴承座;所述主传动轴一端从壳体水平伸出,所述主传动轴的伸出端固定连接轮盘,所述轮盘端面固定有摇把;左右两侧的支承座上均竖直套设有副传动轴,所述副传动轴下端安装第二锥齿轮,所述主传动轴上设有与第二锥齿轮啮合传动的第一锥齿轮;所述支承座与顶板之间固定安装有套设于副传动轴外部的轴套,所述副传动轴的上端部贯穿顶板并设有螺纹,所述螺纹外螺旋套设有升降套,所述顶板上端面左右两侧均固定有滑套,所述滑套内竖直开设有滑槽,所述滑槽内滑动套设有滑板,所述滑板顶部与安装台底面固定连接,

滑板下端侧面与升降套固定连接。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述滑套靠近副传动轴的侧壁上还开设有防止升降套与副传动轴脱离的限位孔。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

该自动化监测全站仪通过电子水平仪、直线电机与控制系统之间的闭环反馈调节实现安装台的水平度校正补偿,响应速度快,调节范围精确,可以保证安装台的水平度时刻维持在温度范围,从而提高测绘结果的准确性;还设有升降机构,可以根据不同需求调节测绘高度,操作方便灵活,实用性较强。

附图说明

[0014] 图1为自动化监测全站仪结构示意图;

图2为自动化监测全站仪中的升降机构结构示意图;

图3为自动化监测全站仪中的底板结构示意图。

[0015] 图中:1-测绘装置、2-操控面板、3-安装台、4-电子水平仪、5-升降机构、501-壳体、502-支承座、503-螺钉、504-主传动轴、505-轴承座、506-第一锥齿轮、507-第二锥齿轮、508-轮盘、509-摇把、510-副传动轴、511-轴套、512-顶板、513-螺纹、514-滑套、515-滑槽、516-限位孔、517-升降套、518-滑板、6-支撑板、7-三角座、8-脚架套、9-脚架、10-驱动装置、11-底板、12-铰接轴、13-防滑槽、14-控制系统。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0017] 实施例1

请参阅图1,一种自动化监测全站仪,包括测绘装置1、操控面板2、安装台3和脚架9,所述测绘装置1和操控面板2固定安装在安装台3上表面,所述安装台3上固定有电子水平仪4;所述脚架9上端部套设有脚架套8,所述脚架套8上安装有控制脚架9沿脚架套8滑动伸缩的驱动装置10,所述脚架套8上端部固定有三角座7,所述三角座7上表面固定连接支撑板6,所述支撑板6和安装台3之间设有调节安装台3高度的升降机构5;还包括控制系统14;

所述脚架9的数量不做具体限制,为了保证安装台3上的测绘装置1的稳定性,本实施例中,优选的,所述脚架9的数量为三个;

所述驱动装置10的具体形式不做限制,例如伸缩杆、齿轮齿条组件、凸轮机构等,由于自动化监测全站仪在测绘过程中对水平度的要求极高,很小的波动都会导致测量结果不准确,因此为了提高安装台3的水平度精度,本实施例中,优选的,所述驱动装置10为伺服直线电机;

具体地,安装台3上的电子水平仪4实时检测安装台3的水平度,并将检测结果反馈给控制系统14,控制系统14根据水平度检测结果分析计算出各脚架9高度补偿值,再将高度补偿值转换成伺服直线电机编码值,从而控制各脚架9上的伺服直线电机按照具体编码值进行伸缩补偿,进而带动各脚架9完成高度调节,同时电子水平仪4对新的位置度进行检测,并反馈给控制系统14,如此动态循环,直至最终安装台3的水平度维持在要求范围;

请参阅图2,所述升降机构5的具体形式不做限制,本实施例中,优选的,所述升降机构5

包括壳体501和顶板512,所述壳体501底部固定安装在支撑板6上表面,所述壳体501上方固定有顶板512,所述壳体501内壁上左右两侧通过螺钉503固定有支承座502,左右两侧的支承座502之间水平套设有主传动轴504,所述主传动轴504与支承座502之间安装有轴承座505;所述主传动轴504一端从壳体501水平伸出,所述主传动轴504的伸出端固定连接有轮盘508,所述轮盘508端面固定有摇把509;左右两侧的支承座502上均竖直套设有副传动轴510,所述副传动轴510下末端安装有第二锥齿轮507,所述主传动轴504上设有与第二锥齿轮507啮合传动的第一锥齿轮506;所述支承座502与顶板512之间固定安装有套设于副传动轴510外部的轴套511,所述副传动轴510的上端部贯穿顶板512并设有螺纹513,所述螺纹513外螺旋套设有升降套517,所述顶板512上端面左右两侧均固定有滑套514,所述滑套514内竖直开设有滑槽515,所述滑槽515内滑动套设有滑板518,所述滑板518顶部与安装台3底面固定连接,滑板518下端侧面与升降套517固定连接;

具体地,当需要调整测绘高度时,旋转摇把509,从而带动主传动轴504转动,在锥齿轮组的啮合传动下,左右两侧的副传动轴510在轴套511内转动,从而带动上方的升降套517上下移动,进而带动滑板518沿滑槽515上下滑动,实现安装台3的高度调节;

为了防止高度调节过程中,升降套517与副传动轴510上的螺纹513脱离,所述滑套514靠近副传动轴510的侧壁上还开设有限位孔516;

控制系统14在动态调节安装台3水平度的过程中无需外部干预,属于闭环反馈调节,为了节省空间,将控制系统14固定安装在安装台3底面上。

[0018] 本实施例的工作原理是:

首先将脚架9撑开固定在地面上,确保整个设备的稳定性,通电启动,电子水平仪4实时检测安装台3的水平度,并将检测结果反馈给控制系统14,控制系统14根据水平度检测结果分析计算出各脚架9高度补偿值,再将高度补偿值转换成伺服直线电机编码值,从而控制各脚架9上的伺服直线电机按照具体编码值进行伸缩补偿,进而带动各脚架9完成高度调节,同时电子水平仪4对新的位置度进行检测,并反馈给控制系统14,如此动态循环,直至最终安装台3的水平度维持在要求范围;需要调节测绘高度时,旋转摇把509,从而带动主传动轴504转动,在锥齿轮组的啮合传动下,左右两侧的副传动轴510在轴套511内转动,从而带动上方的升降套517上下移动,进而带动滑板518沿滑槽515上下滑动,实现安装台3的高度调节。

[0019] 实施例2

请参阅图3,为了进一步提高脚架9的稳定性,从而使安装台3的水平度波动更小,提高测绘准确度,本实施在实施例1的基础上做了进一步改进,改进之处为:所述脚架9底部通过铰接轴12转动连接有底板11;通过底板11与地面接触,接触面积更大,提升稳定性;

所述底板11底部设有防滑槽13,进一步提高防滑性能。

[0020] 该自动化监测全站仪通过电子水平仪4、直线电机与控制系统14之间的闭环反馈调节实现安装台3的水平度校正补偿,响应速度快,调节范围精确,可以保证安装台3的水平度时刻维持在温度范围,从而提高测绘结果的准确性;还设有升降机构5,可以根据不同需求调节测绘高度,操作方便灵活,实用性较强。

[0021] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下

做出各种变化。

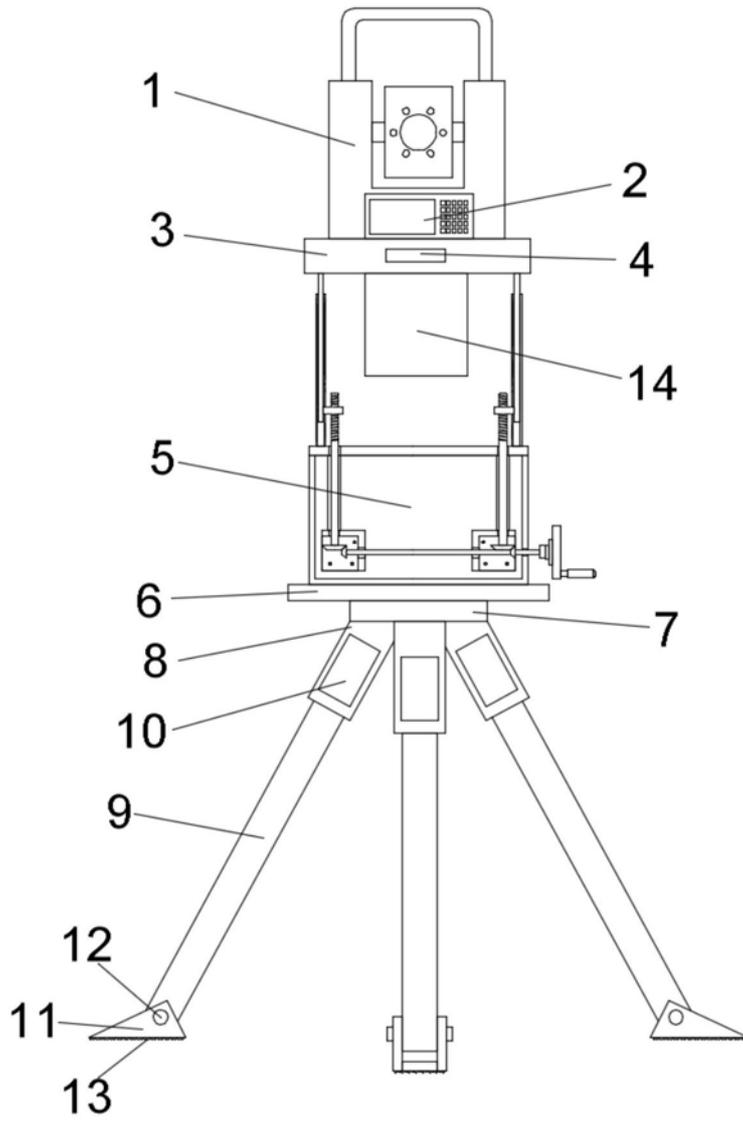


图1

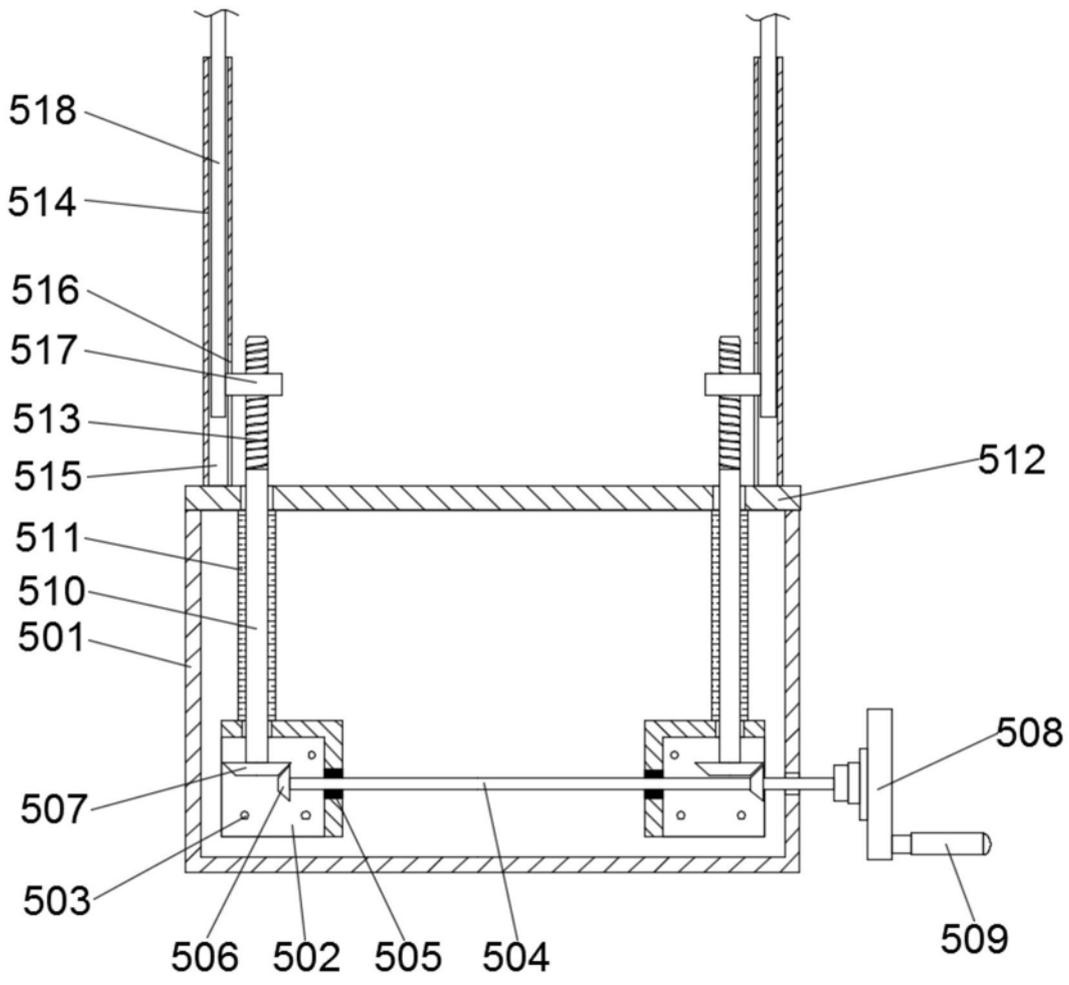


图2

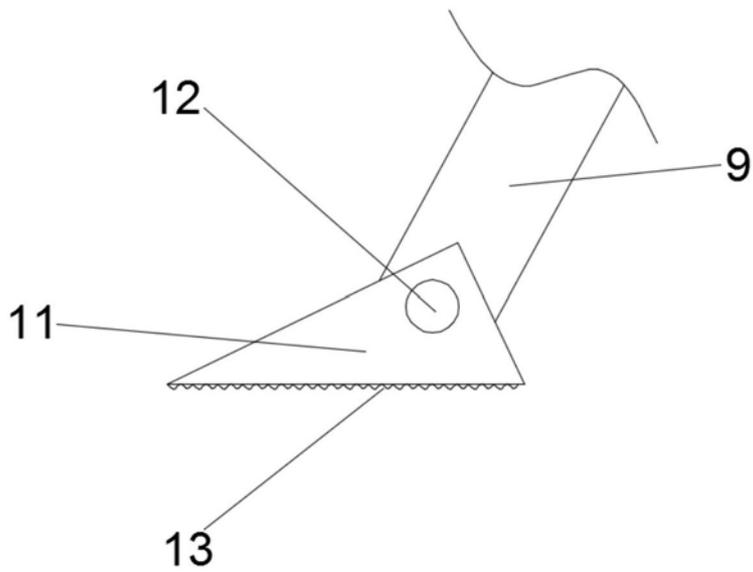


图3