(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114777752 A
(43)申请公布日 2022.07.22

(21)申请号 202210717175.9

(22)申请日 2022.06.23

(71)申请人 中国二十二冶集团有限公司
地址 064000 河北省唐山市丰润区幸福道16号

(72)发明人 李佳 董树林 高强 姜晓波

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所 13103
专利代理师 魏伟

(51)Int.Cl.
G01C 15/00(2006.01)
G01C 9/00(2006.01)
G01C 9/02(2006.01)

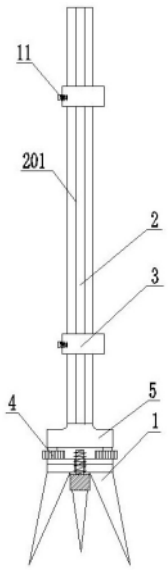
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种剪力墙模板用垂直度测量仪

(57)摘要

本发明涉及垂直度检测工具技术领域，特别是涉及一种剪力墙模板用垂直度测量仪，包括托架，托架上设有水平调节机构和底盘，底盘上设有立杆、显示器、主控制器、电池模块、调节按键和控制开关；立杆为电动推杆，垂直于底盘设置；主控制器包括与调节按键、开关和电池模块电连接的主控CPU模块以及分别与主控CPU模块电连接的和显示器电连接的显示模块、和电动推杆电连接的高度调节模块、时钟控制模块、和激光测距仪电连接的数据采集模块、数据处理模块、存储模块；本发明能够实现自动化测量、分析，通过显示器能够显示测量数据及处理结果，使用时简单方便，提高了工作效率与自动化程度。



CN 114777752 A

1.一种剪力墙模板用垂直度测量仪，包括托架、立杆、激光测距仪、显示器和主控制器，其特征在于：

托架上连接有底盘，立杆、显示器和主控制器均设置在底盘上，底盘上还设置有水平调节机构、电池模块、调节按键和控制开关；立杆为电动推杆，电动推杆垂直于底盘设置，激光测距仪可拆卸安装在电动推杆上且通过锁紧件锁紧固定，激光测距仪发射出的测距激光垂直于电动推杆；

主控制器包括主控CPU模块和与主控CPU模块电连接的显示模块、高度调节模块、时钟控制模块、数据采集模块、数据处理模块、存储模块；

调节按键、开关和电池模块分别与主控CPU模块电连接，电动推杆和高度调节模块电连接，激光测距仪与数据采集模块电连接，显示器和显示模块电连接。

2.根据权利要求1所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：水平调节机构包括万向水准仪和脚螺旋，脚螺旋设置于托架和底盘之间，万向水准仪固定于底盘上端面上。

3.根据权利要求2所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：托架为三脚架，脚螺旋设置有三个且分别位于托架三个顶角处，底盘为三角形结构，底盘和托架中心贯穿有连接螺栓。

4.根据权利要求1所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：锁紧件为顶丝，激光测距仪上固接有连接套，激光测距仪通过连接套套接在电动推杆上并通过顶丝锁紧固定。

5.根据权利要求4所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：连接套上设有纵向标线，电动推杆上在设置有4-6条标有纵向对照线。

6.根据权利要求1所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：底盘上端面还设置有蜂鸣器和指示灯，蜂鸣器和指示灯分别与主控CPU模块电连接。

7.根据权利要求1所述的一种剪力墙模板用垂直度测量仪，其特征在于：主控制器上还设有WIFI模块。

一种剪力墙模板用垂直度测量仪

技术领域

[0001] 本发明涉及垂直度检测工具技术领域，特别是涉及一种剪力墙模板用垂直度测量仪。

背景技术

[0002] 在墙梁板柱支模过程中，若模板支设稍有不慎，混凝土浇筑成型后建筑就会发生走形，只能通过后期剔凿和修补进行修复，影响建筑主体质量的同时还增加了施工人员的工作量；因此，在模板支设完毕后需要提前对模板的垂直度进行检查，传统的方法为线锤检查，需要由高点向下吊放线坠，同时，间隔多点，用米尺测量线坠到模板之间的距离，这种方法不但费时费力，效率低下，而且极易受外界因素影响，受风力影响，测绳在使用过程中会晃动，严重影响着测量的精度。

[0003] 现有申请号为CN202020421008.6的一种墙柱模板垂直度激光测量仪器，包括测量支架和激光测距装置，两个激光测距装置固定在伸缩杆件上，上激光测距仪和下激光测距在一条垂线，利用平行线与垂线测距、水准球提供基准垂线原理，测得不同高度墙、柱模板与激光发射点的水平距离，从而得出墙柱模板垂直度偏差情况；申请人在使用现有技术时发现，现有技术中，需要人工调节伸缩杆件高度进行多次测量，得到不同水平高度激光测距仪与模板之间的距离，费时费力，测量效率低。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述问题，从而提供一种能够提高工作效率，排出地面平整度干扰因素，精准测量的剪力墙模板用垂直度测量仪。

[0005] 发明解决所述问题，采用的技术方案是：

一种剪力墙模板用垂直度测量仪，包括托架、立杆、激光测距仪、显示器和主控制器，托架上连接有底盘，立杆、显示器和主控制器均设置在底盘上，底盘上还设置有水平调节机构、电池模块、调节按键和控制开关；立杆为电动推杆，电动推杆垂直于底盘设置，激光测距仪可拆卸安装在电动推杆上且通过锁紧件锁紧固定，激光测距仪发射出的测距激光垂直于电动推杆；主控制器包括主控CPU模块和与主控CPU模块电连接的显示模块、高度调节模块、时钟控制模块、数据采集模块、数据处理模块、存储模块；调节按键、开关和电池模块分别与主控CPU模块电连接，电动推杆和高度调节模块电连接，激光测距仪与数据采集模块电连接，显示器和显示模块电连接。

[0006] 采用上述技术方案的本发明，与现有技术相比，其突出的特点是：

本发明通过主控制器使电动液压推杆自动伸长或缩短，带动激光测距仪往复纵向运动，通过时钟控制模块控制数据采集模块间隔一定时间采集一次数据，通过数据处理模块分析测得的多个数据两两之间的最大差值，从而实现自动化测量、分析，通过显示器能够显示测量数据及处理结果，使用时简单方便，提高了工作效率与自动化程度；通过可充电的电池模块为测量仪供电，使用时无需拉扯电线，便于移动和周转，能够适用于未布设电线的

建筑物，扩大了测量仪的适用范围。

[0007] 作为优选，本发明更进一步的技术方案是：

水平调节机构包括万向水准仪和脚螺旋，脚螺旋设置于托架和底盘之间，万向水准仪固定于底盘上端面上；通过万向水准仪和脚螺旋避免了地面不平带来的测量误差，能够保证测量数据的准确性。

[0008] 托架为三脚架，脚螺旋设置有三个且分别位于托架三个顶角处，底盘为三角形结构，底盘和托架中心贯穿有连接螺栓；三脚托架使用时更加稳定，能够保证使用过程中整体测量仪的稳定性，同时，托架结构小巧且便于移动。

[0009] 锁紧件为顶丝，激光测距仪上固接有连接套，激光测距仪通过连接套套接在电动推杆上并通过顶丝锁紧固定；通过旋转激光测距仪，实现不同位置模板垂直度的测量。

[0010] 连接套上设有纵向标线，电动推杆上在设置有4-6条标有纵向对照线；以标线对齐不同位置的对照线，便于转动激光测距仪呈不同角度测量。

[0011] 底盘上端面还设置有蜂鸣器和指示灯，蜂鸣器和指示灯分别与主控CPU模块电连接；通过蜂鸣器和指示灯反应测量垂直度结果，若处理结果输出墙体垂直度超过预设最大垂直度偏差时，指示灯亮红灯、蜂鸣器报警提醒工作人员。

[0012] 主控制器上还设有WIFI模块；通过WIFI模块连接手机热点，能够在手机上实现参数设置。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例的垂直度测量仪的结构示意图；

图2为本发明实施例的垂直度测量仪的俯视结构示意图；

图3为本发明实施例的托架的结构示意图；

图4为本发明实施例的底盘的结构示意图。

[0014] 图中：1、托架；2、立杆；201、对照线；3、激光测距仪；4、水平调节机构；401、脚螺旋；402、万向水准仪； 5、底盘；6、显示器；7、开关；8、调节按键；9、指示灯；10、蜂鸣器；11、顶丝；12、连接套；1201、标线。

具体实施方式

[0015] 下面结合实施例对本发明作进一步说明，目的仅在于更好地理解本发明内容，因此，所举之例并不限制本发明的保护范围。

[0016] 如图1至图4所示，一种剪力墙模板用垂直度测量仪，包括托架1、立杆2、激光测距仪3、显示器6和主控制器；托架1上设有底盘5，立杆2、显示器6和主控制器均设置在底盘5上，底盘5上还设置有水平调节机构4、电池模块、调节按键8和控制开关7；其中，立杆2为电动推杆，电动推杆垂直于底盘5设置，激光测距仪3可拆卸安装在电动推杆上且通过锁紧件锁紧固定，激光测距仪3发射出的测距激光垂直于电动推杆；主控制器上设置有主控CPU模块和与主控CPU模块电连接的显示模块、高度调节模块、时钟控制模块、数据采集模块、数据处理模块、存储模块；其中，电池模块为可充电电池模块，为整个测量仪供电；电动推杆和高度调节模块电连接，高度调节模块用于控制电动推杆自动伸缩；激光测距仪3与数据采集模块电连接，数据采集模块用于采集测量的距离数据；时钟控制模块用于控制数据采集模块

按照预设的采集间隔采集数据;数据处理模块用于处理分析测量数据;存储模块用于存储测量数据;显示器6和显示模块电连接,用于显示测量数据;电池模块通过开关7为主控CPU模块供电;调节按键8为电容式触摸按键,与主控CPU模块电连接,便于设置运行参数;运行参数包括电动推杆伸缩距离、伸缩速度、激光测距仪3采集数据的时间间隔、最大预设差值,时间间隔可随机生成,也可定义为每隔2s采集一次;激光测距仪3可以设置一个或多个。

[0017] 进一步的,水平调节机构4包括万向水准仪402和脚螺旋401,脚螺旋401设置于托架1和底盘5之间,万向水准仪402固定于底盘5上端面上。

[0018] 进一步的,托架1为三脚架,高度为300mm-400mm,脚螺旋401设置有三个且分别位于托架1三个顶角处,底盘5为三角形结构,底盘5和托架1中心贯穿有连接螺栓。

[0019] 进一步的,锁紧件为顶丝11,激光测距仪3上固接有连接套12,激光测距仪3通过连接套12套接在电动推杆上并通过顶丝11锁紧固定;为了便于核对位置,连接套12上设有纵向标线1201,电动推杆上设有4-6条纵向对照线201;本实施例中,纵向对照线201设置有5条,分别位于电动推杆靠近模板一侧,30°、60°、90°、120°、150°的位置上;使用时,先将标线1201对准30°位置上的对照线201,启动测量仪,进行第一次测量;然后,拧松顶丝11,转动连接套12,将标线1201对准60°位置上的对照线201,进行第二次测量;然后依次,将标线1201对准90°、120°、150°位置上的对照线201,进行测量,无需移动测量仪,即可完成对模板不同位置的垂直度的测量,使用更方便。

[0020] 进一步的,底盘5上端面还设置有蜂鸣器10和指示灯9,蜂鸣器10和指示灯9分别与主控CPU模块电连接。

[0021] 进一步的,主控制器上还设有WIFI模块;通过WIFI模块连接手机热点,能够在手机上实现运行参数的设置。

[0022] 使用之前需提前设置要运行参数,使用时,首先通过水平调节机构4进行调平,调节脚螺旋401,使万向水准仪402的气泡位于中心位置;打开开关7,主控CPU模块控制高度调节模块,进而控制电动推杆按照预设的运行参数伸缩;同时,主控CPU模块通过时钟控制模块控制数据采集模块,进而控制激光测距仪3按照预设的运行参数采集激光测距仪3与模板之间的距离,激光测距仪3将每次得到的数据存储至存储模块,电动推杆复位后,存储模块内生成一组距离数据集合A[n]=[a1,a2…,an],数据处理模块计算数组的最大差值D[x]=maxA[n]-min A[n],若D[x]小于等于最大预设差值,则此处模板垂直度合格,指示灯9亮绿灯且将D[x]通过显示屏显示给工作人员;若D[x]大于最大预设差值,则此处模板垂直度不符合要求,指示灯9亮红灯、蜂鸣器10报警且将D[x]通过显示屏显示给工作人员。

[0023] 通过本发明,能够实现自动化测量墙体垂直度,提高了工作效率,避免了人工测量导致的计算误差,提高了测量效率与测量质量,节约了人力。

[0024] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及其附图内容所作的等效变化,均包含于本发明的权利范围之内。

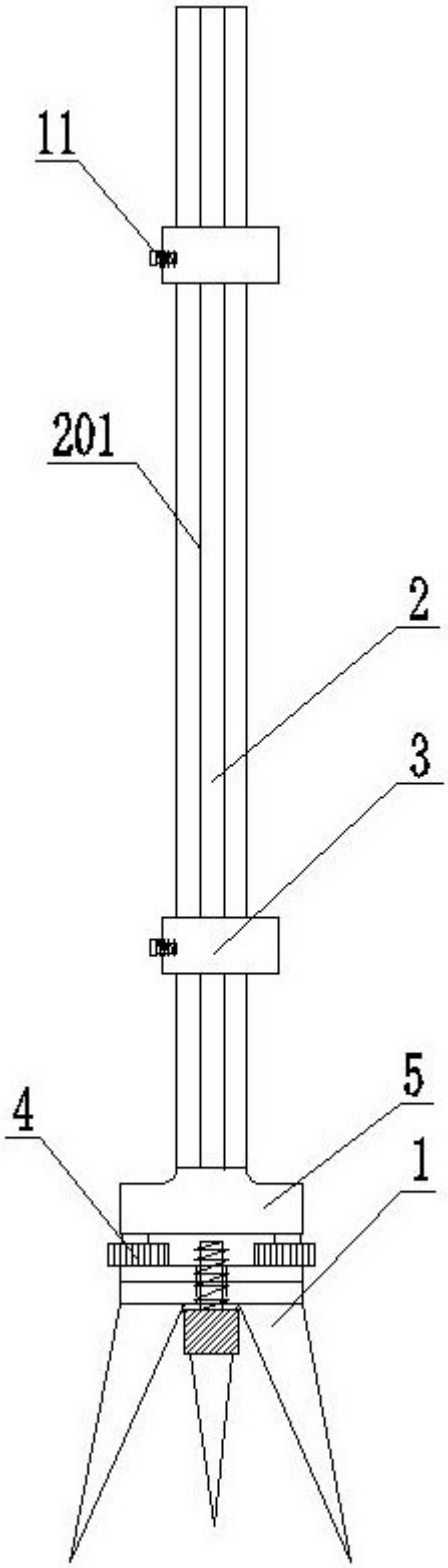


图1

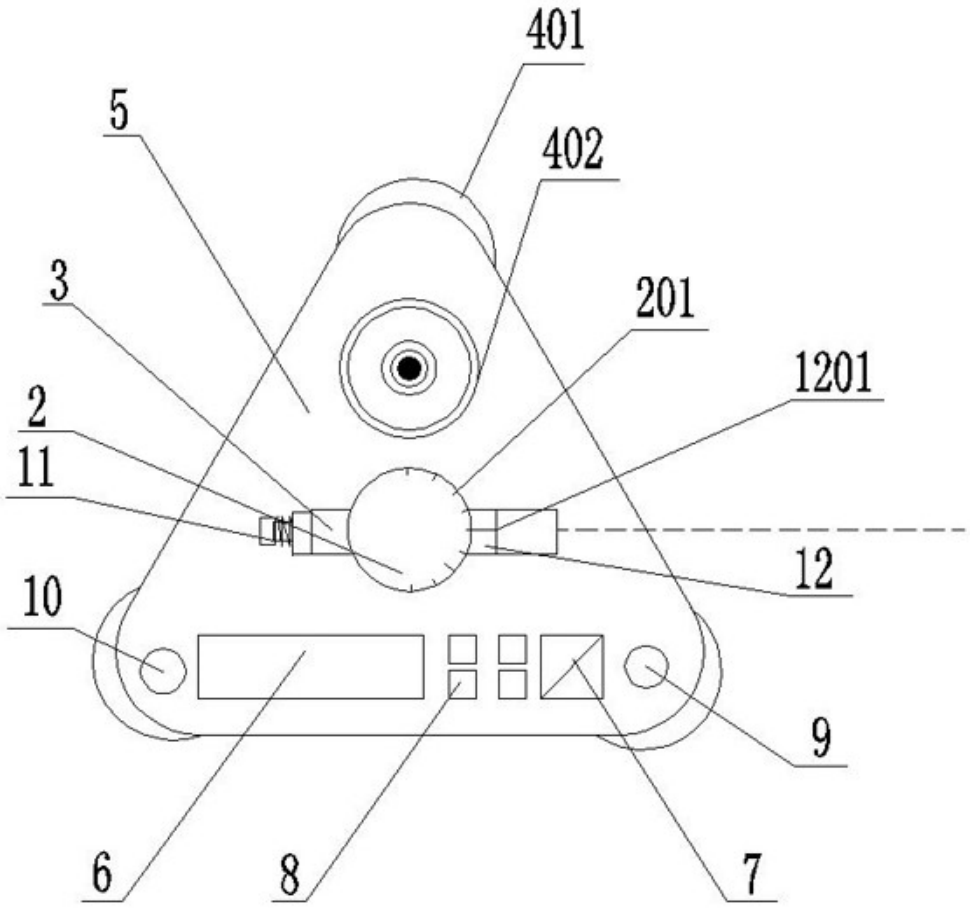


图2

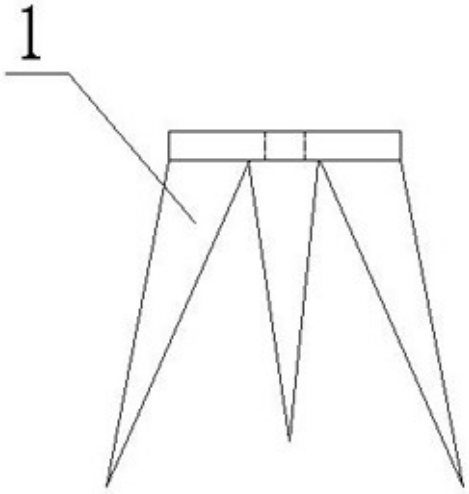


图3

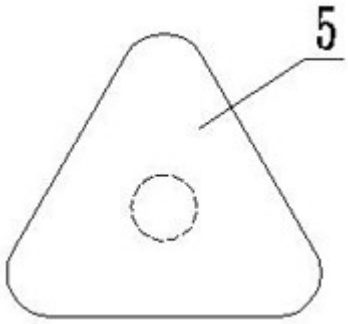


图4