



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212129261 U

(45) 授权公告日 2020.12.11

(21) 申请号 202020347417.6

(22) 申请日 2020.03.19

(73) 专利权人 湖南省工程建设监理有限公司  
地址 410205 湖南省长沙市高新开发区尖山路39号中电软件园5栋8楼  
专利权人 中南大学

(72) 发明人 戴军 覃健 周远长 聂标  
何正凯 周启清 莫国安 章军  
王新光 李虹云 王琪 邹云峰  
刘泽中

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113  
代理人 马强 王丽霞

(51) Int. Cl.  
E02D 33/00 (2006.01)

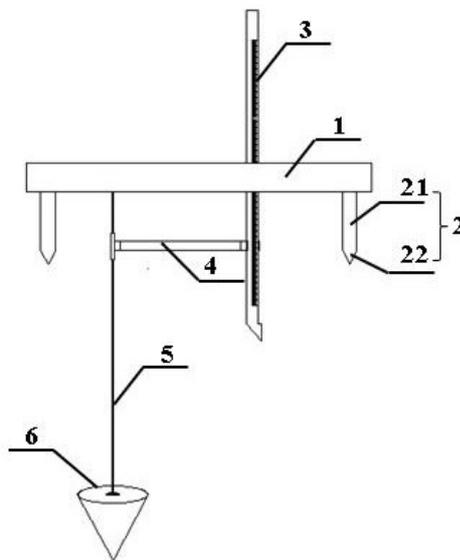
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器

(57) 摘要

本实用新型提供一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器。所述钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器包括尼龙绳、重锤和调节装置，还包括基座和刻度尺，所述基座上设有一上下贯通的凹槽；所述刻度尺贯穿所述凹槽并可沿所述凹槽的长度方向位移；所述重锤通过所述尼龙绳悬挂于所述基座的底部；所述调节装置连接于所述尼龙绳和刻度尺之间并随刻度尺的位移而伸缩调节；所述基座的顶部的上表面设有用于读取刻度尺在凹槽上位移的距离的刻度线，所述刻度线位于所述凹槽长度方向的两侧。与相关技术相比，本实用新型所提供的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器结构简单，成本低，重量轻，方便携带，适用范围广，使用方便，并且可以很方便地测得钻孔灌注桩桩孔的垂直度。



1. 一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,包括尼龙绳(5)、重锤(6)和调节装置(4),其特征在于,还包括基座(1)和刻度尺(3),所述基座(1)上设有一上下贯通的凹槽(11);所述刻度尺(3)竖向贯穿所述凹槽(11)并可沿所述凹槽(11)的长度和/或高度方向位移;所述重锤(6)通过所述尼龙绳(5)悬挂于所述基座(1)的底部;所述调节装置(4)连接于所述尼龙绳(5)和刻度尺(3)之间并随刻度尺(3)的位移而伸缩调节。

2. 根据权利要求1所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述基座(1)的顶部的上表面设有用于读取刻度尺(3)沿所述凹槽(11)的长度方向位移量的刻度线(12),所述刻度线(12)位于所述凹槽(11)长度方向的两侧。

3. 根据权利要求2所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述重锤(6)连接于所述凹槽(11)的刻度线(12)的零点位置。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,还包括多个支腿(2),多个所述支腿(2)分别连接于所述基座(1)底部的周边。

5. 根据权利要求4所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述支腿(2)包括圆柱体(21)和圆锥体(22),所述圆柱体(21)与所述基座(1)连接,所述圆锥体(22)连接于所述圆柱体(21)的末端。

6. 根据权利要求1~3任一项所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述调节装置(4)包括第一内杆件(7)、第二内杆件(8)、外杆件(9)和套筒(10);所述第一内杆件(7)的一端设有用于固定所述刻度尺(3)的卡槽(71),所述第一内杆件(7)的另一端套装于所述外杆件(9)的一端;所述第二内杆件(8)的一端连接所述套筒(10),所述第二内杆件(8)的另一端套装于所述外杆件(9)的另一端;所述第一内杆件(7)和第二内杆件(8)与所述外杆件(9)滑动配合;所述尼龙绳(5)穿过所述套筒(10)。

7. 根据权利要求6所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述第一内杆件(7)与所述外杆件(9)的配合间隙、第二内杆件(8)与所述外杆件(9)的配合间隙均为0~1.5mm。

8. 根据权利要求1~3任一项所述的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,其特征在于,所述凹槽(11)的宽度与所述刻度尺(12)的厚度匹配。

## 一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,尤其涉及一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器,适用于施工中测量钻孔灌注桩桩孔的垂直度。

### 背景技术

[0002] 钻孔灌注桩直接在桩位上成孔,将钢筋笼骨架吊入孔井中,然后在孔内灌注混凝土而成。其施工工艺简单,能适应地层的变化,无需接桩,钢筋笼、混凝土可集中加工、配送,也可以现场加工,作业方便,施工时噪声和震动小,并且能建造比预制桩的直径大的多的桩,在各种地基上均可使用,施工时不需要大型设备,进度快,工艺成熟,安全可靠。钻孔灌注桩由于其施工工艺成熟、承载力高、适用范围广已被广泛应用于公路、铁路桥梁等结构工程基础中。钻孔灌注桩质量的好坏直接关系到整个结构的质量与安全,在钻孔灌注桩施工过程中,若出现桩孔偏斜,钢筋笼下不到底,导管也下不去,为了保证桩基的承载力,桩孔垂直度必须达到设计要求。

[0003] 目前工程中常采用钢筋笼检孔器及超声波反射技术对钻孔灌注桩桩孔垂直度进行检测。钢筋笼检孔器这一检测方法较为原始和粗糙,超声波检测法可以非常直观的反映钻孔的垂直度,但是其设备成本高昂且不易携带。

[0004] 现有技术,如专利公告号:CN209840938U,专利名称:一种简易混凝土钻芯孔垂直度检测仪,检测时需要先测量孔径,再根据孔径调节调节装置的长度,让贴合杆可以紧贴至孔壁,再观测测量装置上的数据。如果当发现孔径测量不准或因孔高度变化孔径也发生变化时,会导致贴合杆不能紧贴孔壁,则需拿出检测仪重新调整调节装置的长度,其操作步骤繁琐且测量误差较大。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种方便读取数据的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器。

[0006] 本实用新型的技术方案是:一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器包括尼龙绳、重锤和调节装置,还包括基座和刻度尺,所述基座上设有一上下贯通的凹槽;所述刻度尺贯穿所述凹槽并可沿所述凹槽的长度方向位移;所述重锤通过所述尼龙绳悬挂于所述基座的底部;所述调节装置连接于所述尼龙绳和刻度尺之间并随刻度尺的位移而伸缩调节;所述基座的顶部的上表面设有用于读取刻度尺在凹槽上位移的距离的刻度线,所述刻度线位于所述凹槽长度方向的两侧。

[0007] 上述方案中,刻度尺竖向贯穿凹槽,检验器至于桩孔上方后,可通过左右滑动(凹槽的长度方向的位移)刻度尺来实现刻度尺与孔壁的贴合,无需测量孔径也无需在测量垂直度时因贴合不到位而取出检验器重新调整等多余的步骤,本申请的检验器更易于操作且读数方便。

[0008] 通过上下滑动刻度尺可测量多个点,根据多个点的测量数据以获得更为准确的垂直度。

[0009] 优选的,所述基座的顶部的上表面设有用于读取刻度尺在凹槽上位移的距离的刻度线,所述刻度线位于所述凹槽长度方向的两侧。

[0010] 刻度尺竖向贯穿凹槽,且在凹槽的上表面设有刻度线,检验时,当基座至于桩孔上方后,检验数据的读取直接在基座上方进行,不受位置的限制,读取更为方便。

[0011] 为了实现直接、快速的读取刻度线上的值,所述重锤连接于所述凹槽的刻度线的零点位置。

[0012] 为了保证基座放置于桩孔上的位置固定,检验时不发生偏移,所述检验器还包括多个支腿,多个所述支腿分别连接于所述基座底部的周边。

[0013] 优选的,所述支腿包括圆柱体和圆锥体,所述圆柱体与所述基座连接,所述圆锥体连接于所述圆柱体的末端。

[0014] 优选的,所述调节装置包括第一内杆件、第二内杆件、外杆件和套筒;所述第一内杆件的一端设有用于固定所述刻度尺的卡槽,所述第一内杆件的另一端套装于所述外杆件的一端;所述第二内杆件的一端连接所述套筒,所述第二内杆件的另一端套装于所述外杆件的另一端;所述第一内杆件和第二内杆件与所述外杆件滑动配合;所述尼龙绳穿过所述套筒。

[0015] 优选的,所述第一内杆件与所述外杆件的配合间隙、第二内杆件与所述外杆件的配合间隙均为0~1.5mm。

[0016] 优选的,所述凹槽的宽度与所述刻度尺的厚度匹配。匹配指尺寸接近,配合间隙小,以防止刻度尺在凹槽内偏移。

[0017] 与相关技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0018] 一、结构简单,成本低,易于携带,数据读取不受基座使用的位置影响,数据读取方便并且可以较为准确地测得钻孔灌注桩桩孔的垂直度,能够避免桩孔因为垂直度不符合规范而产生的质量问题;

[0019] 二、充分利用基座结构,在其上设置横向刻度线,竖向的刻度尺可以上下、左右滑动,方便读数,减小了测量中的误差;

[0020] 三、基座放置于桩孔上方,只需移动刻度尺即可完成所有测量步骤,便于测量的操作且简化操作步骤。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型提供的钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器的结构示意图;

[0022] 图2为图1中的基座的俯视结构示意图;

[0023] 图3为图1中的调节装置的结构示意图。

[0024] 附图中,1-基座、11-凹槽、12-刻度线、2-支腿、21-圆柱体、22-圆锥体、3-刻度线、4-调节装置、5-尼龙绳、6-重锤、7-第一内杆件、71-卡槽、8-第二内杆件、9-外杆件、10-套筒。

## 具体实施方式

[0025] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便,下文中如

出现“上”、“下”、“左”、“右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用。

[0026] 如图1所示,本实施例提供的一种钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器包括基座1、支腿2、刻度尺3、调节装置4、尼龙绳5和重锤6。

[0027] 所述基座1为矩形的板状结构,其上设有一上下(厚度方向)贯通的凹槽11,在凹槽11的两侧设有刻度线12,所述刻度线12位于基座1顶部的上表面。

[0028] 所述基座1的底部的四个角设有所述支腿2,所述支腿2包括圆柱体21和圆锥体22,所述圆柱体21通过焊接的方式与所述基座1固定,所述圆锥体22连接于所述圆柱体21的末端。

[0029] 所述刻度尺3竖向贯穿所述凹槽11并可沿所述凹槽11的长度和/或高度方向位移。所述刻度尺3沿凹槽11的长度方向的位移实现的为图1的左右方向的滑动,所述刻度尺3沿凹槽11的高度方向的位移实现的为图1的上下方法的滑动。灵活移动端个刻度尺3的位置可不受基座1安装位置的影响。所述凹槽11的宽度与所述刻度尺12的厚度匹配。

[0030] 所述重锤6通过所述尼龙绳5悬挂于所述基座1的底部,且所述重锤6连接于所述凹槽11的刻度线12的零点位置。

[0031] 所述调节装置4连接于所述尼龙绳5和刻度尺3之间并随刻度尺3的位移而伸缩调节。具体的,所述调节装置4包括第一内杆件7、第二内杆件8、外杆件9和套筒10。所述第一内杆件7的一端设有用于固定所述刻度尺3的卡槽71,所述第一内杆件7的另一端套装于所述外杆件9的一端内部。所述第二内杆件8的一端连接所述套筒10,所述第二内杆件8的另一端套装于所述外杆件9的另一端内部。所述第一内杆件7和第二内杆件8与所述外杆件9滑动配合。所述尼龙绳5穿过所述套筒10。所述第一内杆件7与所述外杆件9的配合间隙和第二内杆件8与所述外杆件9的配合间隙不能过大,过大则易松动,会导致第一内杆件7、外杆件9和第二内杆件8之间不在一直线上,则影响垂直度检验,但也不能过小,过小会导致刻度尺3位移困难,因此,所述第一内杆件7与所述外杆件9的配合间隙、第二内杆件8与所述外杆件9的配合间隙均为0~1.5mm。同样,所述尼龙绳5与套筒10的配合间隙也为0~1.5mm。

[0032] 所述钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器的工作原理:将检验器放置在桩孔上方,移动刻度尺,使刻度尺紧靠孔壁,读取刻度尺及基座上刻度线的读数分别为 $y_1$ 和 $x_1$ ,其中, $y_1$ 为刻度尺3上的读数, $x_1$ 为刻度线12上的读数。再将刻度尺下移,重复以上操作,得到 $y_2$ 和 $x_2$ ;

$i = \frac{(x_2 - x_1)}{(y_2 - y_1)} \times 100\%$ ,其中 $i$ 为垂直度。还可以测量多个 $y$ 值和 $x$ 值,使得所测垂直度更准。

[0033] 该新型钻孔灌注桩桩孔垂直度检验器可以方便地测出钻孔的垂直度,并且结构简单、成本低、重量轻、方便携带、适用范围广、使用方便。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

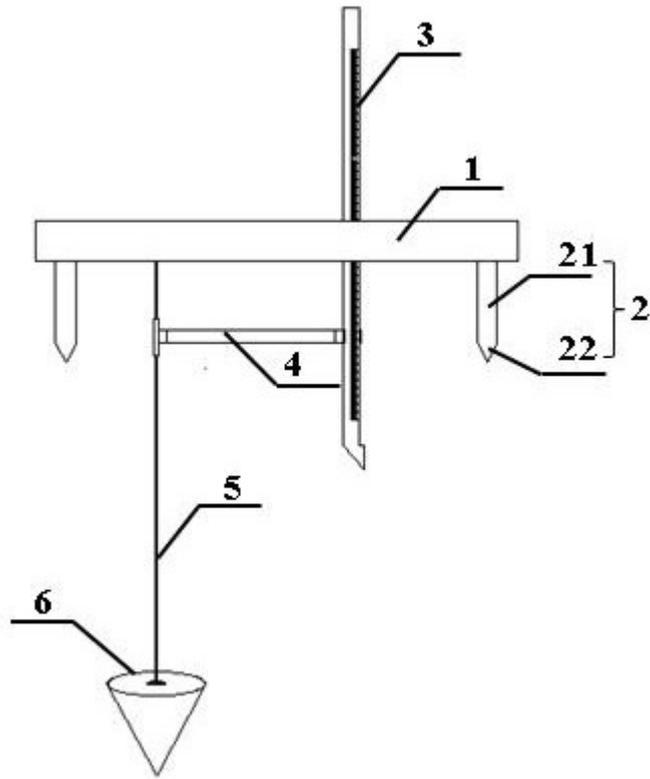


图1

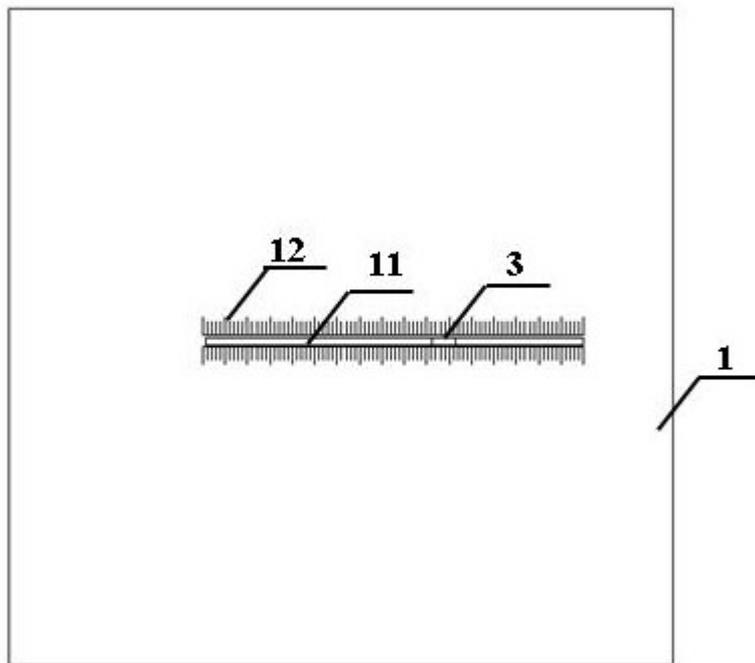


图2

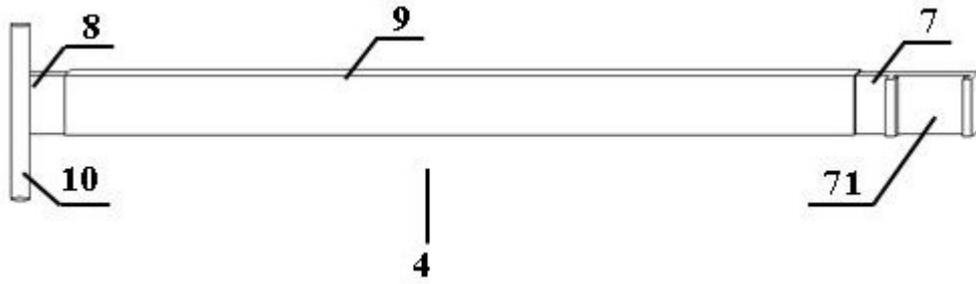


图3