



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111677022 B

(45) 授权公告日 2024.07.09

(21) 申请号 202010537047.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.06.12

CN 212358401 U, 2021.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 卢艳娜

申请公布号 CN 111677022 A

(43) 申请公布日 2020.09.18

(73) 专利权人 东华理工大学

地址 344001 江西省抚州市学府路56号

(72) 发明人 蒋潇伊 鹿庆蕊 李栋伟 戴仁辉

陈士军 章鸿飞 谢槟槟 李平

(74) 专利代理机构 南昌卓尔精诚专利代理事务

所(普通合伙) 36133

专利代理师 徐柳华

(51) Int. Cl.

E02D 33/00 (2006.01)

G01B 5/06 (2006.01)

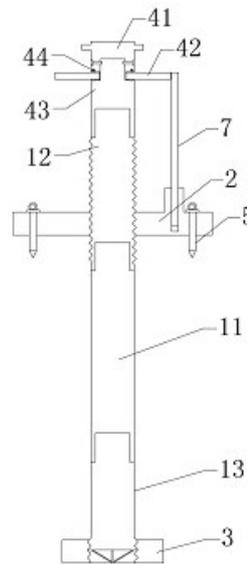
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,包括连接杆、第一螺纹盘、第二螺纹盘和扭力机构,连接杆包括光杆、螺纹杆和钻头,扭力机构、螺纹杆、光杆、钻头从上至下依次螺纹连接,第一螺纹盘与第二螺纹盘均套接在连接杆上,第一螺纹盘上阵列插接有四个销钉,第一螺纹盘上还垂直设有一刻度指示板,扭力机构包括扭柱、刻度盘和定位柱,刻度盘、扭柱依次套于定位柱上,刻度盘与扭柱、定位柱之间通过限位件连接。本装置的各个部件重量轻且属于拼装构件,便于携带;本构件测量过程中具有很强的稳定性,能够减少测量误差;本构件敏感度高,能够精准的区分钻头是否跨过沉渣层进入持力层。



1. 一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,其特征在于,包括连接杆(1)、第一螺纹盘(2)、第二螺纹盘(3)和扭力机构(4),所述连接杆(1)包括光杆(11)、螺纹杆(12)和钻头(13),所述扭力机构(4)、螺纹杆(12)、光杆(11)、钻头(13)从上至下依次螺纹连接,所述第一螺纹盘(2)与第二螺纹盘(3)均套接在所述连接杆(1)上,且所述第一螺纹盘(2)螺纹连接在所述螺纹杆(12)上,所述第二螺纹盘(3)螺纹连接在所述钻头(13)上,所述第一螺纹盘(2)上阵列插接有四个销钉(5),所述第一螺纹盘(2)上还垂直设有一刻度指示板(7),所述扭力机构(4)包括扭柱(41)、刻度盘(42)和定位柱(43),所述刻度盘(42)、扭柱(41)依次套于所述定位柱(43)上,所述刻度盘(42)位于扭柱(41)与定位柱(43)之间,所述扭柱(41)通过螺栓(6)拧紧在所述定位柱(43)上,所述刻度盘(42)与扭柱(41)、定位柱(43)之间通过限位件(44)连接;

所述限位件(44)包括第一钢珠(441)、第二钢珠(442)和第一弹簧(443),所述定位柱(43)外圈呈阶梯柱状,所述刻度盘(42)、扭柱(41)均套接在所述定位柱(43)的小径柱上,所述扭柱(41)底部阵列设有四个矩形槽(411),所述定位柱(43)上端面阵列设有四个钢珠槽(431),所述第一钢珠(441)与第一弹簧(443)压置于所述矩形槽(411)内,所述第二钢珠(442)置于所述钢珠槽(431)内;

所述刻度盘(42)上端面设有与矩形槽(411)对应的四个第一弧形钢珠槽,下端面设有与钢珠槽(431)对应的四个第二弧形钢珠槽;

所述第一螺纹盘(2)上设有一凸块,所述凸块内设有刻度指示板插槽(21)和弹压件安装槽(22),两个弹压件安装槽(22)对称设于所述刻度指示板插槽(21)两侧,所述刻度指示板(7)通过弹压件(8)卡紧在所述刻度指示板插槽(21)内,所述弹压件(8)置于弹压件安装槽(22)内,所述弹压件(8)包括压板(81)和第二弹簧(82),所述第二弹簧(82)两端分别固定连接所述第一螺纹盘(2)和压板(81),所述刻度指示板(7)夹于两压板(81)之间。

2. 根据权利要求1所述的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,其特征在于,所述光杆(11)的数量在1根以上。

3. 根据权利要求1所述的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,其特征在于,所述刻度指示板(7)立于所述刻度盘(42)旁侧,所述刻度指示板(7)近刻度盘(42)侧设有竖向刻度,所述刻度盘(42)设有周向刻度。

4. 根据权利要求1所述的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,其特征在于,所述扭柱(41)侧面设有两对称的扭杆(412)。

5. 根据权利要求1所述的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,其特征在于,所述螺纹杆(12)上设有大段螺纹,所述钻头(13)下端设有小段螺纹。

一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程房屋基础灌注桩施工技术领域,具体涉及一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置。

背景技术

[0002] 近十几年以来,随着建筑业的发展,超高层建筑在我国越来越多,而当超高层建筑出现在土质不好的地方时,需要采用桩基础,一般的桩基础的桩径都比较大,其中灌注桩运用广泛。而灌注桩相对预制桩等其他桩,最大的缺陷就是孔底沉渣不能彻底清除干净,孔底沉渣超厚将出现承载力不足、桩位偏差过大、桩孔倾斜超标等质量问题,并且这些质量问题往往是致命的,因为成桩之后将难以满足设计要求,且补救困难。因此可以知道沉渣是影响桩基承载力的主要因素,过厚的沉渣将会导致端阻力最大损失达80%以上,侧阻力最大损失达70%以上,所以必须严格控制沉渣厚度,根据《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)中规定:在灌注混凝土前,孔底沉渣厚度对于端承型桩不应大于50mm;对于摩擦型桩不应大于100mm;对于抗拔、抗水平力桩不应大于200mm。为了测出精确的沉渣厚度以确保桩能够尽可能的达到设计要求,需要用到沉渣厚度检测装置对沉渣厚度进行测量。

[0003] 目前测量沉渣厚度的方法主要分为重锤法、超声波法和取样盒检测法。测锤法中采用的重锤(一般 ≥ 1 kg),体积不宜过大。采用同一种吊锤、同一种吊法,将球沉入孔内的泥浆中,慢慢下放,凭操作人员的手感判断沉渣的顶面位置,感觉锤球达到沉渣顶面时,及时记录所放测绳的长度 H_c ,然后与钻孔深度 H_z 比较,两个数值之差 ΔH 即为沉渣的厚度。该法检测孔底沉渣厚度较直观方便,但在具体操作中人为因素影响较大,测量精度较差,因此大型重要工程一般不采用此方法。超声波法是利用声波转换测出沉渣厚度,测量结果相对精确,但是利用超声波仪器成本过高,不适合大规模使用。取样盒检测法是在清孔结束后将取样盒吊到孔底,待混凝土灌注前,测量沉淀在盒内的渣土厚度。该方法现场操作麻烦,并且不确定因素很大导致测量精度较低。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,包括连接杆、第一螺纹盘、第二螺纹盘和扭力机构,所述连接杆包括光杆、螺纹杆和钻头,所述扭力机构、螺纹杆、光杆、钻头从上至下依次螺纹连接,所述第一螺纹盘与第二螺纹盘均套接在所述连接杆上,且所述第一螺纹盘螺纹连接在所述螺纹杆上,所述第二螺纹盘螺纹连接在所述钻头上,所述第一螺纹盘上阵列插接有四个销钉,所述第一螺纹盘上还垂直设有一刻度指示板,所述扭力机构包括扭柱、刻度盘和定位柱,所述刻度盘、扭柱依次套于所述定位柱上,所述刻度盘位于扭柱与定位柱之间,所述扭柱通过螺栓拧紧在所述定位柱上,所述刻度盘与扭柱、定位柱之间通过限位件连接。

[0006] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述限位件包括第一钢珠、第二钢珠和第一弹簧,所述定位柱外圈呈阶梯柱状,所述刻度盘、扭柱均套接在所述定位柱的小径柱上,所述扭柱底部阵列设有四个矩形槽,所述定位柱上端面阵列设有四个钢珠槽,所述第一钢珠与第一弹簧压置于所述矩形槽内,所述第二钢珠置于所述钢珠槽内。

[0007] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述刻度盘上端面设有与矩形槽对应的四个第一弧形钢珠槽,下端面设有与钢珠槽对应的四个第二弧形钢珠槽。

[0008] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述第一螺纹盘上设有一凸块,所述凸块内设有刻度指示板插槽和弹压件安装槽,两个弹压件安装槽对称设于所述刻度指示板插槽两侧,所述刻度指示板通过弹压件卡紧在所述刻度指示板插槽内,所述弹压件置于弹压件安装槽内,所述弹压件包括压板和第二弹簧,所述第二弹簧两端分别固定连接所述第一螺纹盘和压板,所述刻度指示板夹于两压板之间。

[0009] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述光杆的数量在1根以上。

[0010] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述刻度指示板立于所述刻度盘旁侧,所述刻度指示板近刻度盘侧设有竖向刻度,所述刻度盘设有周向刻度。

[0011] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述扭柱侧面设有两对称的扭杆。

[0012] 在本发明的灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,所述螺纹杆上设有大段螺纹,所述钻头下端设有小段螺纹。

[0013] 实施本发明的这种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置,具有以下有益效果:

[0014] (1) 本装置的各个部件重量轻且属于拼装构件,便于携带;本构件测量过程中具有很强的稳定性,能够减少测量误差;本构件敏感度高,能够精准的区分钻头是否跨过沉渣层进入持力层。

[0015] (2) 第一螺纹盘与销钉的配合使用,给整个装置提供有效支撑,便于扭力机构施力,且能够根据第一螺纹盘在螺纹杆上的移动距离来得到沉渣层厚度;

[0016] (3) 第二螺纹盘的设置,能够在测量之前感知将要沉渣,并将钻头隔离在沉渣层上方,且在测量之前第二螺纹盘的底部与钻头底部在同一水平面上,即贴近沉渣,便于沉渣层厚度的精确测量;

[0017] (4) 扭力机构的设置,能够增加该装置的敏感度,能够迅速判断钻头是否接触持力层,以达到精确测量沉渣层厚度的目的;

[0018] (5) 凸块和弹压件的设置,使得刻度指示板能够非常方便地安装在第一螺纹盘上,并能灵活地进行上下位置调节,根据测量时第一螺纹盘的位置,来调节刻度指示板的上下位置,使得刻度指示板的某个整数刻度线或零刻度线对准刻度盘的顶面,便于读取准确的连接杆1向下运动的位移,以得到准确的沉渣层深度。

附图说明

[0019] 图1为本发明灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置的工作示意图;

[0020] 图2为本发明灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置的剖视图;

[0021] 图3为本发明扭力机构的剖视图;

[0022] 图4为本发明第一螺纹盘与刻度指示板连接的另一方向结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0024] 如图1至4所示的一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置中,包括连接杆1、第一螺纹盘2、第二螺纹盘3和扭力机构4,连接杆1包括光杆11、螺纹杆12和钻头13,钻头13底部呈十字锥形,扭力机构4、螺纹杆12、光杆11、钻头13从上至下依次螺纹连接,光杆11的数量在1根以上,桩深较大时,可以拼接多根光杆以满足桩深要求,第一螺纹盘2与第二螺纹盘3均套接在连接杆1上,螺纹杆12上设有大段螺纹,钻头13下端设有小段螺纹,第一螺纹盘2螺纹连接在螺纹杆12上,第二螺纹盘3螺纹连接在钻头13上,第一螺纹盘2上阵列插接有四个销钉5,第一螺纹盘2上还垂直设有一刻度指示板7,刻度指示板7立于刻度盘42旁侧,刻度指示板7近刻度盘42侧设有竖向刻度,刻度盘42设有周向刻度,扭力机构4包括扭柱41、刻度盘42和定位柱43,扭柱41侧面设有两对称的扭杆412,刻度盘42、扭柱41依次套于定位柱43上,刻度盘42位于扭柱41与定位柱43之间,扭柱41通过螺栓6拧紧在定位柱43上,刻度盘42与扭柱41、定位柱43之间通过限位件44连接。第一螺纹盘2与销钉5的配合使用,给整个装置提供有效支撑,便于扭力机构4施力,且能够根据第一螺纹盘2在螺纹杆12上的移动距离来得到沉渣层厚度;第二螺纹盘3的设置,能够在测量之前感知将要沉渣,并将钻头13隔离在沉渣层上方,且在测量之前第二螺纹盘3的底部与钻头13底部在同一水平面上,即贴近沉渣,便于沉渣层厚度的精确测量;扭力机构4的设置,能够增加该装置的敏感度,能够迅速判断钻头13是否接触持力层,以达到精确测量沉渣层厚度的目的。

[0025] 限位件44包括第一钢珠441、第二钢珠442和第一弹簧443,定位柱43外圈呈阶梯柱状,刻度盘42、扭柱41均套接在定位柱43的小径柱上,扭柱41底部阵列设有四个矩形槽411,定位柱43上端面阵列设有四个钢珠槽431,第一钢珠441与第一弹簧443压置于矩形槽411内,第二钢珠442置于钢珠槽431内,刻度盘42上端面设有与矩形槽411对应的四个第一弧形钢珠槽,下端设有与钢珠槽431对应的四个第二弧形钢珠槽。扭杆412的转动,不仅能够带动连接杆1转动前进,进入沉渣层,且由于施加扭力大小不同,刻度盘42的转动弧度会不同,读取的刻度增加程度也不同,因此还能够通过刻度盘42刻度的增加程度来判断连接杆1是否从沉渣层进入持力层,当接触持力层时,施加在扭杆412上的扭力迅速增大,刻度指示板7指向的读数也会迅速增加。

[0026] 第一螺纹盘2上设有一凸块,凸块内设有刻度指示板插槽21和弹压件安装槽22,两个弹压件安装槽22对称设于刻度指示板插槽21两侧,刻度指示板7通过弹压件8卡紧在刻度指示板插槽21内,弹压件8置于弹压件安装槽22内,弹压件8包括压板81和第二弹簧82,第二弹簧82两端分别固定连接第一螺纹盘2和压板81,刻度指示板7夹于两压板81之间,刻度指示板7的零刻度在最上端。凸块和弹压件8的设置,使得刻度指示板7能够非常方便地安装在第一螺纹盘2上,并能灵活地进行上下位置调节,根据测量时第一螺纹盘2的位置,来调节刻度指示板7的上下位置,使得刻度指示板7的某个整数刻度线或零刻度线对准刻度盘42的顶面,便于读取准确的连接杆1向下运动的位移,以得到准确的沉渣层深度。

[0027] 当测量时需要转动扭力机构4扭动第一弹簧从而带动连接杆1转动使杆件慢慢的进入沉渣层,连接杆1每进入沉渣层1厘米可以在扭力机构4读数盘上读到所用的力是多少。因为连接杆1在沉渣层和持力层活动所受的阻力不同,因此当测得某一时刻连接杆1深入1

厘米时所用的力在读数盘读出来明显增加很多,则说明连接杆1末端以及跨过沉渣层进入持力层了。这样便可准确测量连接杆1下降的位移,该连接杆1就代表沉渣层厚度。

[0028] 在灌注桩成孔后,将连接杆1拼接好,再依次穿过第一螺纹盘2、第二螺纹盘3,最后在连接杆1上方装上扭力机构4,然后将装置缓慢放入孔内,直至第二螺纹盘3与沉渣层上表面接触,第一螺纹盘2与地基面接触,再用销钉5将第一螺纹盘2钉牢在地基面,上下调节刻度指示板7,使刻度指示板7的某个整数刻度线对准刻度盘42的顶面,并记下读数A,开始施力扭动扭力机构4使连接杆1缓慢进入沉渣层,同时注意每深入1厘米在刻度盘42对应的读数,直至某一时刻连接杆1深入1厘米,读数盘读数与之前相比明显增加较大,则说明这时候杆件末端开始进入持力层,停止施力,再次读取刻度指示板7读数B,读数AB之差即为所需要测量的沉渣层厚度。

[0029] 实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

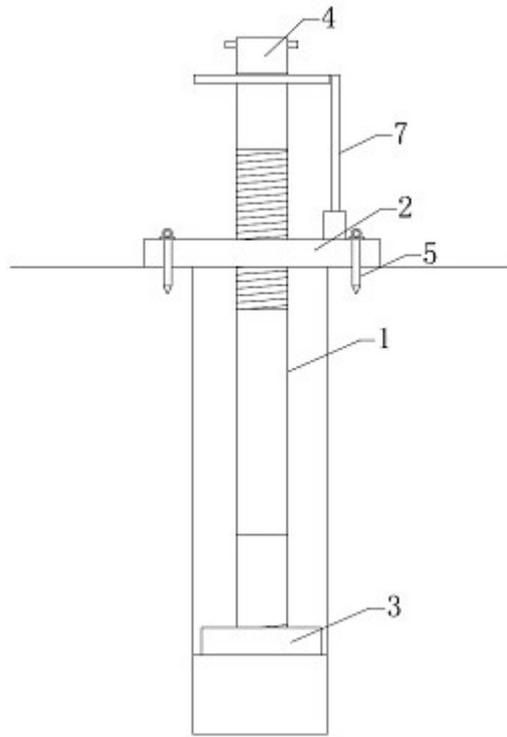


图1

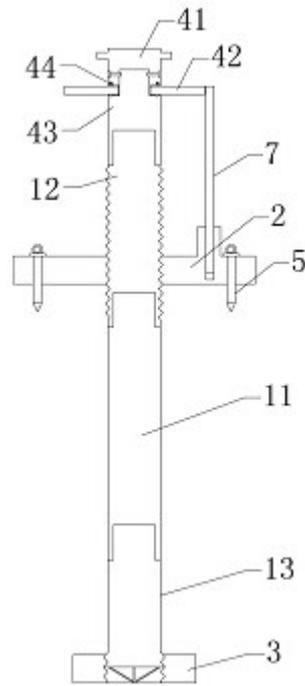


图2

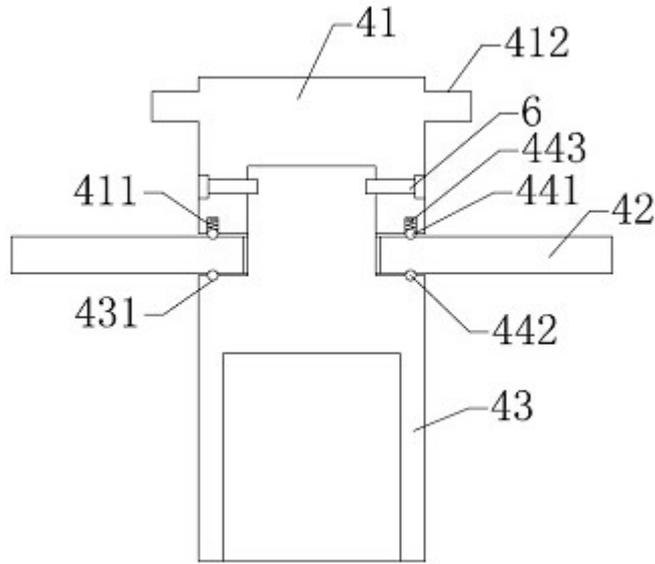


图3

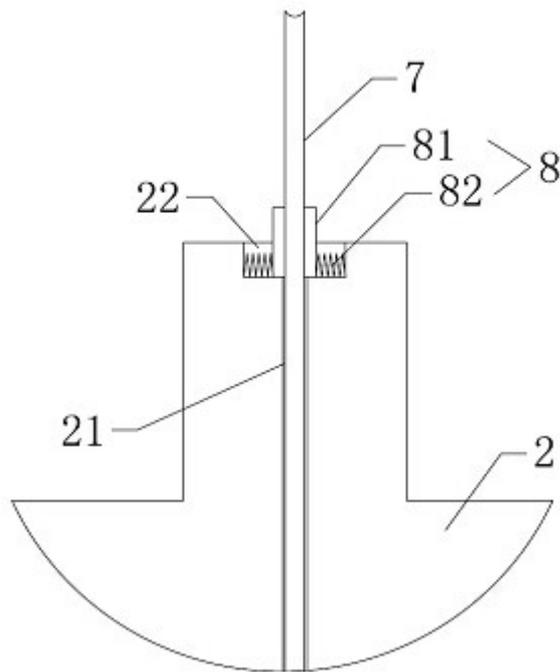


图4