(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212358401 U
(45)授权公告日 2021.01.15

(21)申请号 202021085152.3

(22)申请日 2020.06.12

(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
代理人 徐柳华

(51)Int.Cl.
E02D 33/00(2006.01)
G01B 5/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

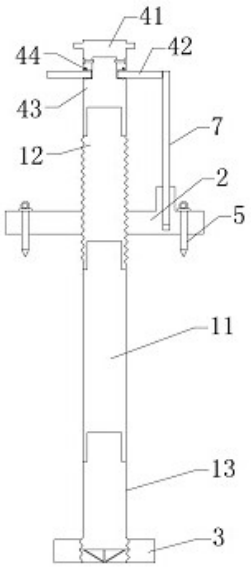
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置

(57)摘要

本实用新型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。



CN 212358401 U

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。

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。

3.根据权利要求2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。

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。

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,所述光杆(11)的数量在1根以上。

6.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。

7.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)。

8.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] 本实用新型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Hc，然后与钻孔深度Hz比较，两个数值之差△H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。

实用新型内容

[0004] 本实用新型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。本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 在本实用新型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] 实施本实用新型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为本实用新型灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置的工作示意图；

[0020] 图2为本实用新型灌注桩成桩前沉渣厚度检测装置的剖视图；

[0021] 图3为本实用新型扭力机构的剖视图；

[0022] 图4为本实用新型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] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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，下端面设有与钢珠槽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，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

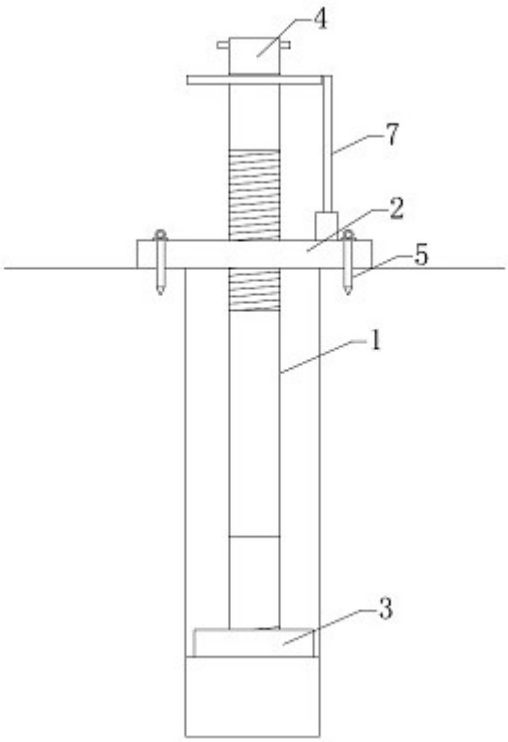


图1

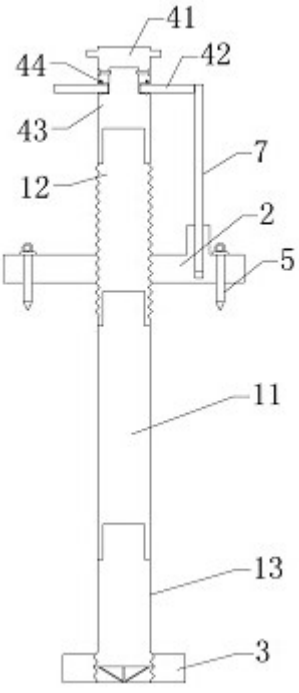


图2

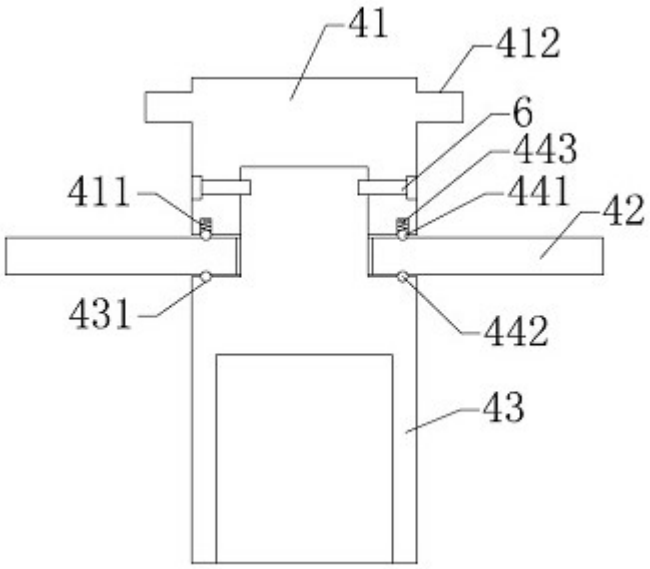


图3

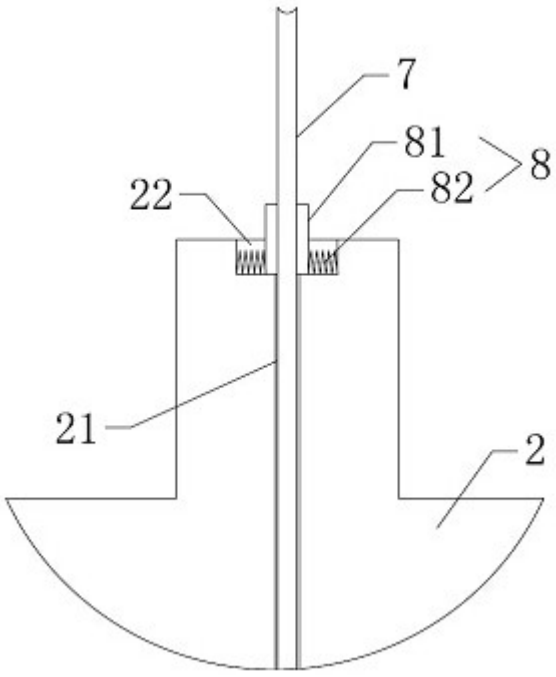


图4