(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 214143842 U
(45)授权公告日 2021.09.07

(21)申请号 202022264598.9

(22)申请日 2020.10.12

(73)专利权人 江苏省地质工程勘察院
地址 210012 江苏省南京市雨花台区安德门大街11号

(72)发明人 孙泽信 张安银 施春华 胡龙顺 段举举 周骏

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 孙君衍

(51)Int.Cl.
E02D 33/00(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)

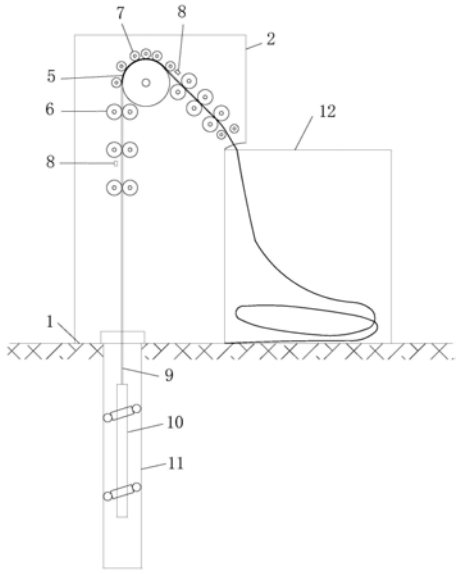
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基坑围护结构深层水平位移自动化监测装置

(57)摘要

本实用新型属于岩土工程变形监测技术领域，具体涉及一种基坑围护结构深层水平位移自动化监测装置，包括支架、电缆、测斜管、感应器、感应标记与控制器，所述测斜管竖直地设置在土地中；所述电缆的一端设置有测斜传感器，所述测斜传感器正对测斜管开口；所述支架上设置有步进电机，所述步进电机的驱动端设置有被其驱动的电缆传输装置，所述电缆传输装置传输所述电缆，使得所述测斜传感器沿竖直方向运动并可进出所述测斜管；所述感应器、步进电机与控制器电性连接，所述感应标记设置于电缆上，所述感应器检测到感应标记并通过控制器控制步进电机停止。本实用新型结构简单，安装操作方便，可自动进行测斜操作。



CN 214143842 U

1.一种基坑围护结构深层水平位移自动化监测装置,其特征在于,包括支架(2)、电缆(9)、测斜管(11)、感应器(8)、感应标记与控制器,所述测斜管(11)竖直地设置在土地中;所述电缆(9)的一端设置有测斜传感器(10),所述测斜传感器(10)正对测斜管(11)开口;所述支架(2)上设置有步进电机(3),所述步进电机(3)的驱动端设置有被其驱动的电缆传输装置(5),所述电缆传输装置(5)传输所述电缆(9),使得所述测斜传感器(10)沿竖直方向运动并可进出所述测斜管(11);所述感应器(8)、步进电机(3)与控制器电性连接,所述感应标记设置于电缆(9)上,所述感应器(8)检测到感应标记并通过控制器控制步进电机(3)停止。

2.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,所述感应器(8)为黑白光感应器,所述感应标记为设置在电缆(9)上的白色标记。

3.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,所述感应标记为两个且位于电缆(9)的不同位置。

4.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,所述电缆传输装置(5)为带轮,其轮面上设置U型槽,所述电缆(9)在传输时位于U型槽中。

5.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,还包括导轮(6),所述导轮(6)设置于测斜传感器(10)上方,紧靠电缆(9)设置。

6.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,还包括滚轮(7),所述滚轮(7)将电缆(9)压在电缆传输装置(5)上。

7.根据权利要求5所述的自动化监测装置,其特征在于,所述导轮(6)两个一组相互紧靠设置,所述电缆(9)位于两个导轮(6)之间。

8.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,还包括收线桶(12),所述收线桶(12)为圆形金属桶,有底盖和可开合顶盖(13)。

9.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,还包括外壳和底座(1),所述外壳设置在水平的底座(1)上,所述支架(2)位于外壳与底座(1)形成的封闭空间内,并垂直设置在底座(1)上。

10.根据权利要求1所述的自动化监测装置,其特征在于,还包括无线通讯模块,所述无线通讯模块与控制器、测斜传感器(10)电性连接。

一种基坑围护结构深层水平位移自动化监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于岩土工程变形监测技术领域，具体涉及一种基坑围护结构深层水平位移自动监测装置。

背景技术

[0002] 随着近年来我国城市建设的快速发展，在高层建筑、地铁、隧道、桥梁等建设过程中，产生了大量的深基坑工程，基坑的围护结构型式大多采用钻孔灌注桩，对于部分超深基坑以及周边环境复杂的基坑采用地下连续墙。由于大多数基坑处于城市建筑密集区域，基坑发生安全事故将会带来严重的社会影响。因此在施工过程中，需要对围护结构深层水平位移进行监测，以掌握基坑的变形情况，科学指导施工。

[0003] 深层水平位移监测常用的监测方法有两种，一种是利用滑动式测斜仪，采用人工测量记录的方式，每隔0.5m深度读取一个数据，从而获得整个测斜孔的深层水平位移变化情况，这种方法每个测斜孔均需要人工操作，工作效率较低，数据需要后期处理，无法实现自动化监测。另一种方法是采用固定式测斜仪，将多个测斜传感器通过串联的方式埋设于测斜管内部不同深度，通过远程控制实现深层水平位移数据的实施采集，这种方法每个测斜孔均需要多个测斜传感器，成本高，无法获取围护结构的连续变形，并且安装复杂，后期维护困难。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的问题，本实用新型提出了一种新的基坑围护结构深层水平位移自动监测装置，在保证测量数据准确性的同时，避免了人工监测存在的误差，又节约了成本。

[0005] 本实用新型的具体技术方案如下：

[0006] 一种基坑围护结构深层水平位移自动监测装置，包括支架、电缆、测斜管、感应器、感应标记与控制器，所述测斜管竖直地设置在土地中；所述电缆的一端设置有测斜传感器，所述测斜传感器正对测斜管开口；所述支架上设置有步进电机，所述步进电机的驱动端设置有被其驱动的电缆传输装置，所述电缆传输装置传输所述电缆，使得所述测斜传感器沿竖直方向运动并可进出所述测斜管；所述感应器、步进电机与控制器电性连接，所述感应标记设置于电缆上，所述感应器检测到感应标记并通过控制器控制步进电机停止。

[0007] 其中，所述感应器为黑白光感应器，所述感应标记为设置在电缆上的白色标记。

[0008] 其中，所述感应标记为两个且位于电缆的不同位置。

[0009] 其中，所述电缆传输装置为带轮，其轮面上设置U型槽，所述电缆在传输时位于U型槽中。

[0010] 其中，所述自动监测装置还包括导轮，所述导轮设置于测斜传感器上方，紧靠电缆设置。

[0011] 其中，所述自动监测装置还包括滚轮，所述滚轮将电缆压在电缆传输装置上。

[0012] 其中，所述导轮两个一组相互紧靠设置，所述电缆位于两个导轮之间。

[0013] 其中，所述自动监测装置还包括收线桶，所述收线桶为圆形金属桶，有底盖和可开合顶盖。

[0014] 其中，所述自动监测装置还包括外壳和底座，所述外壳设置在水平的底座上，所述支架位于外壳与底座形成的封闭空间内，并垂直设置在底座上。

[0015] 其中，所述自动监测装置还包括无线通讯模块，所述无线通讯模块与控制器、测斜传感器电性连接。

[0016] 有益效果

[0017] (1)与现有技术相比，本实用新型结构简单，安装操作方便，减少了人工监测的各种误差，可以设置多次读数取平均值，精度和可靠性得到了极大地提高。

[0018] (2)本实用新型设置有感应器，当传输电缆感应标记转到感应器位置时，步进电机可以自动停止转动，从而保证每次测试中的测试深度均一致，并且可以防止过度升降损坏设备。

[0019] (3)本实用新型设置控制器、步进电机，可以通过控制转动圈数来控制测斜传感器的升降高度，可以根据需要进行设置测点分布密度，并实现自动化测量。

[0020] (4)本实用新型通过无线通讯模块控制步进电机的转动及测斜数据的采集，将测斜数据通过无线通讯技术传输至服务器，可实现远程查看和自动预警，实现了深层水平位移的自动化监测。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的主视图

[0022] 图2为本实用新型的俯视图

[0023] 其中，1为底座，2为支架，3为步进电机，5为电缆传输装置，6为导轮，7为滚轮，8 为感应器，9为电缆，10为测斜传感器，11为测斜管，12为收线桶，13为可开合顶盖。

具体实施方式

[0024] 本实用新型所述的基坑围护结构深层水平位移自动监测装置，如图1、图2所示，包括支架2、电缆9、测斜管11、感应器8、感应标记与控制器，所述测斜管11竖直地设置在土地中；所述电缆9的一端设置有测斜传感器10，所述测斜传感器10正对测斜管11开口；所述支架2上设置有步进电机3，所述步进电机3的驱动端设置有被其驱动的电缆传输装置5，所述电缆传输装置5传输所述电缆9，使得所述测斜传感器10沿竖直方向在所述测斜管11 内运动；所述感应器8、步进电机3与控制器电性连接，所述感应标记设置于电缆9上，所述感应器8检测到感应标记并通过控制器控制步进电机3停止。

[0025] 本申请的基坑围护结构深层水平位移自动监测装置，在电缆传输装置5开始传输所述电缆9后，当感应器8检测到感应标记，从而控制步进电机3停止，进而使得电缆传输装置5 开始或停止传输电缆9，从而实现每次测试时测斜传感器10的下放深度都一致，换言之即保证每次测试时测斜管11的测试深度都一致，从而减少了人工操作，并提高了测试的准确度。

[0026] 具体来说，所述感应器8为黑白光感应器，所述感应标记为设置在电缆9上的白色

标记。举例来说，所述感应标记为两个且位于电缆9的不同位置，两个感应标记的相对位置决定了每次测斜传感器10的下放深度与提拉高度。

[0027] 具体来说，所述电缆传输装置5为带轮，其轮面上设置U型槽，所述电缆9在传输时位于U型槽中。

[0028] 具体来说，本实用新型所述的自动检测装置还包括导轮6，所述导轮6设置于测斜传感器10上方，紧靠电缆9设置。导轮6可以控制并稳定电缆9的运动方向，保证测斜传感器10始终在竖直方向运动。其中优选的，所述导轮6两个一组相互紧靠设置，所述电缆9位于两个导轮6之间。

[0029] 具体来说，本实用新型所述的自动检测装置还包括滚轮7，所述滚轮7将电缆9压在电缆传输装置5上，用于增加电缆9和电缆传输装置5之间的摩擦力，防止打滑。举例来说，所述滚轮7可以为包胶滚轮。

[0030] 具体来说，本实用新型所述的自动检测装置还包括收线桶12，用于收纳尚未输送的电缆 9，所述收线桶12为圆形金属桶，有底盖，顶盖为可开合顶盖13，便于维护。

[0031] 具体来说，本实用新型所述的自动检测装置还包括外壳和底座1，所述外壳设置在水平的底座1上，所述支架2位于外壳与底座1形成的封闭空间内，并垂直设置在底座1上。

[0032] 具体来说，本实用新型所述的自动检测装置还包括无线通讯模块，所述无线通讯模块与控制器、测斜传感器10电性连接，从而可以实现远程控制及远程采集数据。

[0033] 采用本实用新型进行基坑围护结构深层水平位移自动化监测，包括以下步骤：

[0034] S1：将底座1通过膨胀螺丝与地面固定；

[0035] S2：将测斜传感器10放入测斜管11内，

[0036] S3：在电缆9两端合适位置做上白色标记，启动步进电机3将测斜传感器10放至基坑底部，当感应器8检测到白色标记时，步进电机3停止工作，记录步进电机3的转动圈数，从而根据公式换算出测斜管11的测试深度；

[0037] S4：调试完成后，将外壳与底座1固定；

[0038] S5：将电机转动圈数、测斜管深度、测点间距、采样时间间隔、平均读取次数等测试参数输入控制器，控制步进电机5按照设定的距离间隔进行转动，每次提升到设定高度，待测斜传感器位置稳定后进行测斜数据采集，直至感应器8再次检测到白色标记，停止转动，结束测斜数据采集。

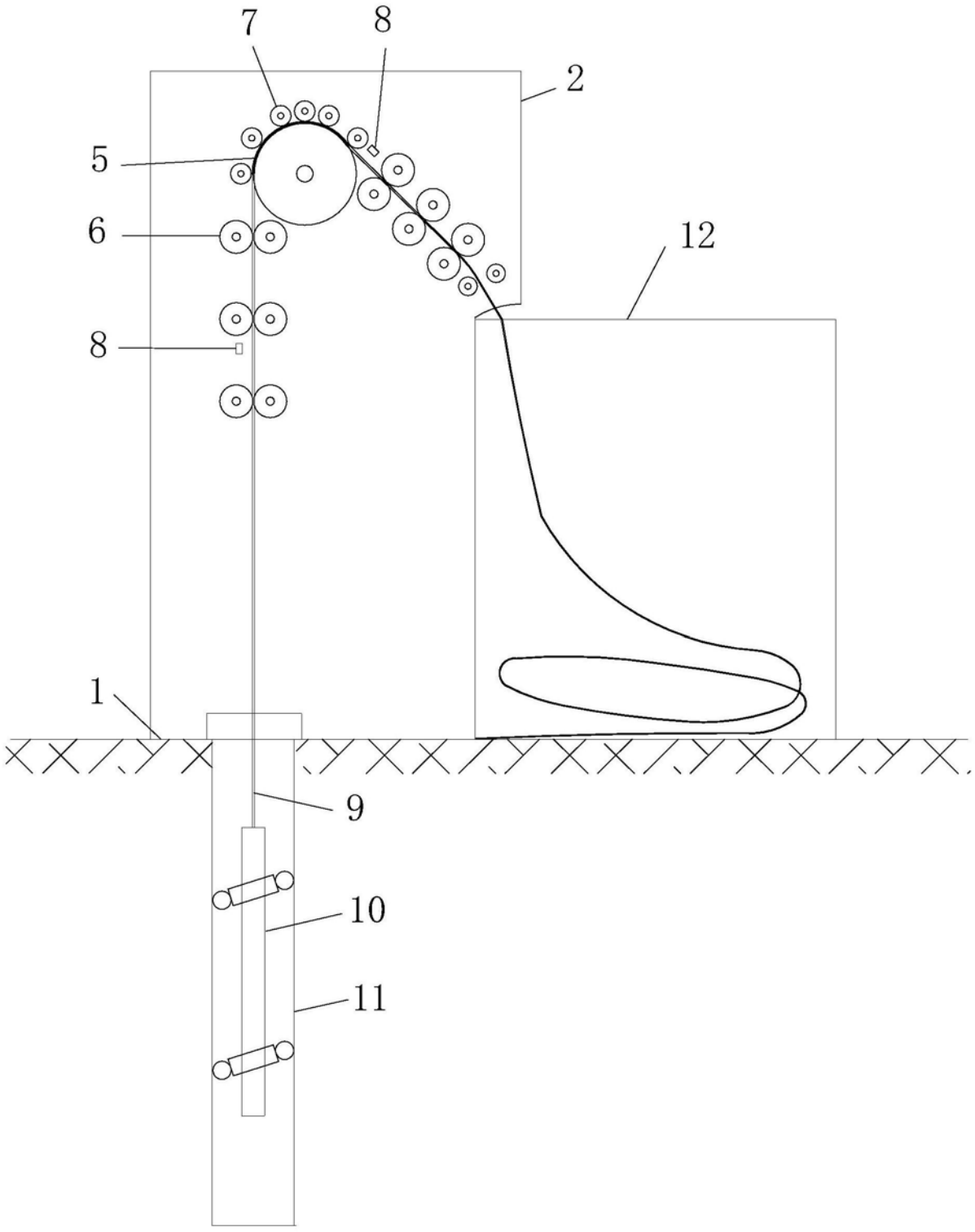


图1

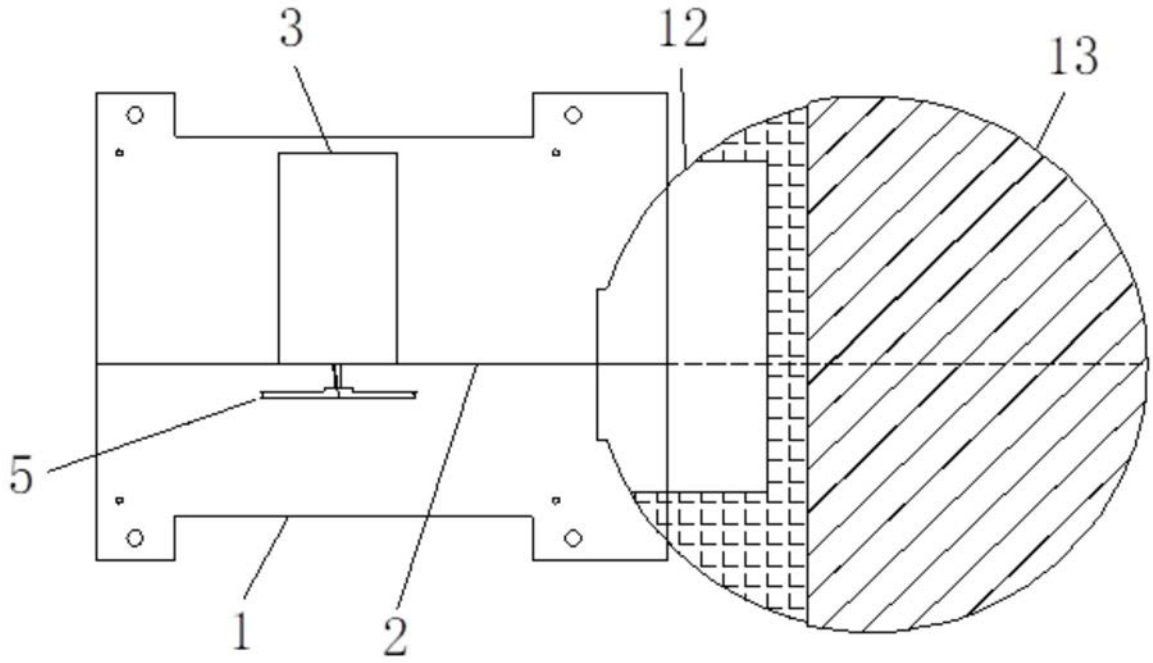


图2