(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 207501919 U
(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201721268778.6

(22)申请日 2017.09.29

(66)本国优先权数据
201720648217.2 2017.06.06 CN

(73)专利权人 工讯科技(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口街道南海大道1052号海翔广场617室

(72)发明人 蒋延超

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115
代理人 戴继翔

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

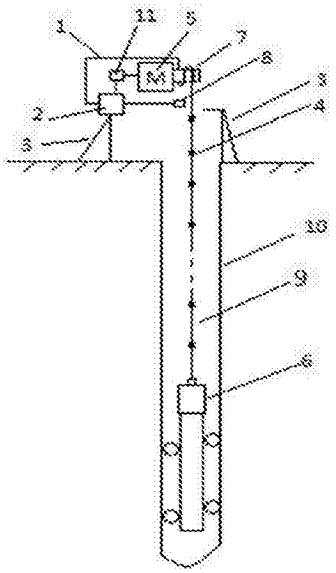
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自动化移动测斜装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种自动化移动测斜装置，具体涉及到地铁基坑的内部位移测量等安全监测行业领域。测斜仪杆体通过测斜仪电缆与绕线盘连接，测斜仪电缆上等间距的安装有磁环，绕线盘安装于步进电机的轴承上；步进电机的正反转提升测斜仪杆体，使得测斜仪杆体在测斜管道中移动。本实用新型可实现一种自动对测斜仪提升、数据测量的移动测斜仪测量装置，可替代传统依靠测量人员手动对测斜仪提升、读数的操作，具备较高的自动操作的水平。



CN 207501919 U

1.一种自动化移动测斜装置，其特征在于：测斜仪杆体(6)通过测斜仪电缆(9)与绕线盘(7)连接，测斜仪电缆(9)上等间距的安装有磁环(4)，绕线盘(7)安装于步进电机(5)的轴承上；

步进电机(5)的正反转提升测斜仪杆体(6)，使得测斜仪杆体在测斜管道(10)中移动。

2.根据权利要求1所述的自动化移动测斜装置，其特征在于：该移动测斜装置中的霍尔传感器(8)连接控制机构(2)用于感应磁环(4)的位置；

控制机构(2)通过通信线缆(1)与步进电机(5)连接；

电机驱动电路(11)的一端连接控制机构(2)，另一端连接步进电机(5)。

3.根据权利要求1所述的自动化移动测斜装置，其特征在于：该测斜装置的部件安装在支架(3)上。

4.根据权利要求1所述的自动化移动测斜装置，其特征在于：测斜仪电缆(9)上每0.5米间隔安装有磁环(4)。

5.根据权利要求1所述的自动化移动测斜装置，其特征在于：该测斜装置的控制机构(2)的连接关系为：霍尔传感器(8)与微型控制器(12)连接，微型控制器(12)分别与测斜仪读数接口(13)、存储器(14)、电机驱动电路(11)连接，电机驱动电路(11)与步进电机(5)连接。

一种自动化移动测斜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动化移动测斜装置，具体涉及到地铁基坑的内部位移测量等安全监测行业领域。

背景技术

[0002] 目前在基坑施工安全监测等领域，土体的内部位移变化是一个重要的监测对象，内部位移主要通过移动测斜仪进行测量。基本原理是：移动测斜仪的长度固定，通过倾斜角度的变化，通过三角函数的关系计算水平位移L=Len*Sin(α)，其中Len为移动测斜仪的长度，α为倾斜角度。规范要求中做移动测斜仪的读数要求是按照0.5米的间隔进行正、返测量，去除测量设备自身偏移后，再对整个管道的位移情况进行累加分析，得到每个位置的内部位移情况。

[0003] 传统移动测斜仪的操作是通过测量人员按照每0.5米步进进行测量，即每0.5米将测斜仪提升一次并读数，正测完成后，将测斜仪杆体旋转180°，再次测量一轮，一般测斜管道的深度为25米以上，则传统方式需要靠测量人员提拉100次、并进行读数，因此工作量巨大。

[0004] 上述传统监测系统实现存在以下的不足：

[0005] 首先传统依靠测量人员的每0.5米提拉的方式，对测量人员的工作效率是一个较大的负担，一般测斜管道的深度为25米以上，则传统方式需要靠测量人员提拉100次。

[0006] 其次传统人工操作时需要主观按照0.5米步进进行提示、读数，过程中一旦出现测或者多提拉0.5米时，其测量结果会产生偏差，或者漏测，严格意义讲，需要重新一轮测量，但实际时容易出现人为的操作误差。

[0007] 综上所述，传统的人工操作移动测斜仪的方式在工作效率、数据测量可靠性等方面存在一定的隐患或不足，难以满足当前工况下的要求。

发明内容

[0008] 本实用新型目的在于提供一种自动化移动测斜装置，要解决的技术问题就在于以下几点：(1)实现移动测斜仪自动对测斜仪杆体进行提升操作的控制，装置自动完成操作过程。(2)自动完成对测斜仪杆体的提拉后，装置可自动完成提升位置的标记、数据记录功能。

[0009] 本实用新型为了实现上述目的，采用如下技术方案：

[0010] 一种自动化移动测斜装置，测斜仪杆体通过测斜仪电缆与绕线盘连接，测斜仪电缆上等间距的安装有磁环，绕线盘安装于步进电机的轴承上；

[0011] 步进电机的正反转提升测斜仪杆体，使得测斜仪杆体在测斜管道中移动。

[0012] 进一步的，该移动测斜装置中的霍尔传感器连接控制机构用于感应磁环的位置；

[0013] 控制机构通过通信线缆与步进电机连接；

[0014] 电机驱动电路的一端连接控制机构，另一端连接步进电机。

[0015] 进一步的，该测斜装置的部件安装在支架上。

[0016] 优选的，测斜仪电缆上每0.5米间隔安装有磁环。

[0017] 进一步的，该测斜装置的控制机构的连接关系为：霍尔传感器与微型控制器连接，微型控制器分别与测斜仪读数接口、存储器、电机驱动电路连接，电机驱动电路与步进电机连接。

[0018] 本实用新型中是一种自动化移动测斜装置，通过控制机构判断测斜仪电缆上的等间距的磁环，作为测斜仪自动提升的信号，实现装置对测斜仪杆体的自动提拉。当控制机构完成对测斜仪的位置提升后，再读取测斜仪的读数，读数完成后，再进行下一位置的控制和读数，直至整个测斜仪管道完成读数。

[0019] 本实用新型的有益效果：

[0020] 本实用新型可实现一种自动对测斜仪提升、数据测量的移动测斜仪测量装置，可替代传统依靠测量人员手动对测斜仪提升、读数的操作，具备较高的自动操作的水平。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0022] 图2为本实用新型中内部的控制机构(2)的连接关系示意图。

具体实施方式

[0023] 一种自动化移动测斜装置，测斜仪杆体6通过测斜仪电缆9与绕线盘7连接，测斜仪电缆9上等间距的安装有磁环4，绕线盘7安装于步进电机5的轴承上；

[0024] 步进电机5的正反转提升测斜仪杆体6，使得测斜仪杆体在测斜管道10中移动。

[0025] 该移动测斜装置中的霍尔传感器8连接控制机构2用于感应磁环4的位置；

[0026] 控制机构2通过通信线缆1与步进电机5连接；

[0027] 电机驱动电路11的一端连接控制机构2，另一端连接步进电机5。

[0028] 该测斜装置的部件安装在支架3上。

[0029] 测斜仪电缆9上每0.5米间隔安装有磁环4。

[0030] 该测斜装置的控制机构2的连接关系为：霍尔传感器8与微型控制器12连接，微型控制器12分别与测斜仪读数接口13、存储器14、电机驱动电路11连接，电机驱动电路11与步进电机5连接。

[0031] 具体举例说明

[0032] 为实现装置自动的对测斜仪杆体的按照0.5米的间距进行控制，本设计采用在移动测斜电缆上按照磁环，磁环间距是0.5米。并在控制机构设计有霍尔感应装置，霍尔感应装置对磁环产生开关量信号，此信号作为控制机构判断测斜仪位置合格的标志。采用此方法的好处是直接感知测斜仪的位置变化，不需传统其他通过位移测量、计算绕线盘行程等间接方法等复杂装置即可实现0.5米的位置判断。

[0033] 本设计采用步进电机作为测斜仪提升的执行机构，步进电机的启停通过其驱动电路进行实现，步进电机轴承安装有绕线盘，对测斜仪电缆进行绕盘。当开始测量时，霍尔探头未感应到磁环，此时为断路输出，控制机构判断后，启动电机，测斜仪提升；提升后，当霍尔探头感应到磁环，此时为短路输出，控制机构判断后，停止电机，此时进行采集。一个测点完成后，如此循环，完成下一个测点的位置控制、读数，直到整个管道数据完成。

[0034] 控制机构其功能模块如图2所示，基本工作流程是：霍尔传感器通过磁环感知测斜仪的位置变化，当达到对应位置后，对测斜仪数据进行采集，并根据位置的信息，进行存储，完成后驱动电机，直到下一个测点的位置控制和数据测量，如此循环，最终完成一个管道的数据采集。

[0035] 为了使得位置与测量数据的对应，程序设计时的基本方法是：对管道01进行正测时，且每轮采集均由最底部的测点为起始点，该测点位置记做01-Z-01，采集完成后，测量数据对应该位置进行存储；当位置达到下一个测点时，位置记做01-Z-02，采集完成后，测量数据对应该位置进行存储；以此类推，01-Z-03、01-Z-04…直至完成正测。后

[0036] 完成对管道01的正测后，再对对管道01进行反，且每轮采集均由最底部的测点为起始点，该测点位置记做01-F-01，采集完成后，测量数据对应该位置进行存储；当位置达到下一个测点时，位置记做01-F-02，采集完成后，测量数据对应该位置进行存储；以此类推，01-F-03、01-F-04…直至完成反测。管道01的测量后，同理，按照以上流程，完成对管道02、管道03…的数据测量。

[0037] 使用说明：

[0038] 使用时将测斜仪装置的支架放置于测斜管道上方，并调整位置使得测斜仪电缆下放时保证垂直方向放置于测斜管道。

[0039] 由于不同管道的实际深度不一，因此放置时尽量先将测斜仪放置到最底部，再开始提升操作，以保证每个管道内的测点都能正常测量到。

[0040] 综上所述，本实用新型可实现一种自动对测斜仪提升、数据测量的移动测斜仪测量装置，可替代传统依靠测量人员手动对测斜仪提升、读数的操作，具备较高的自动操作的水平。

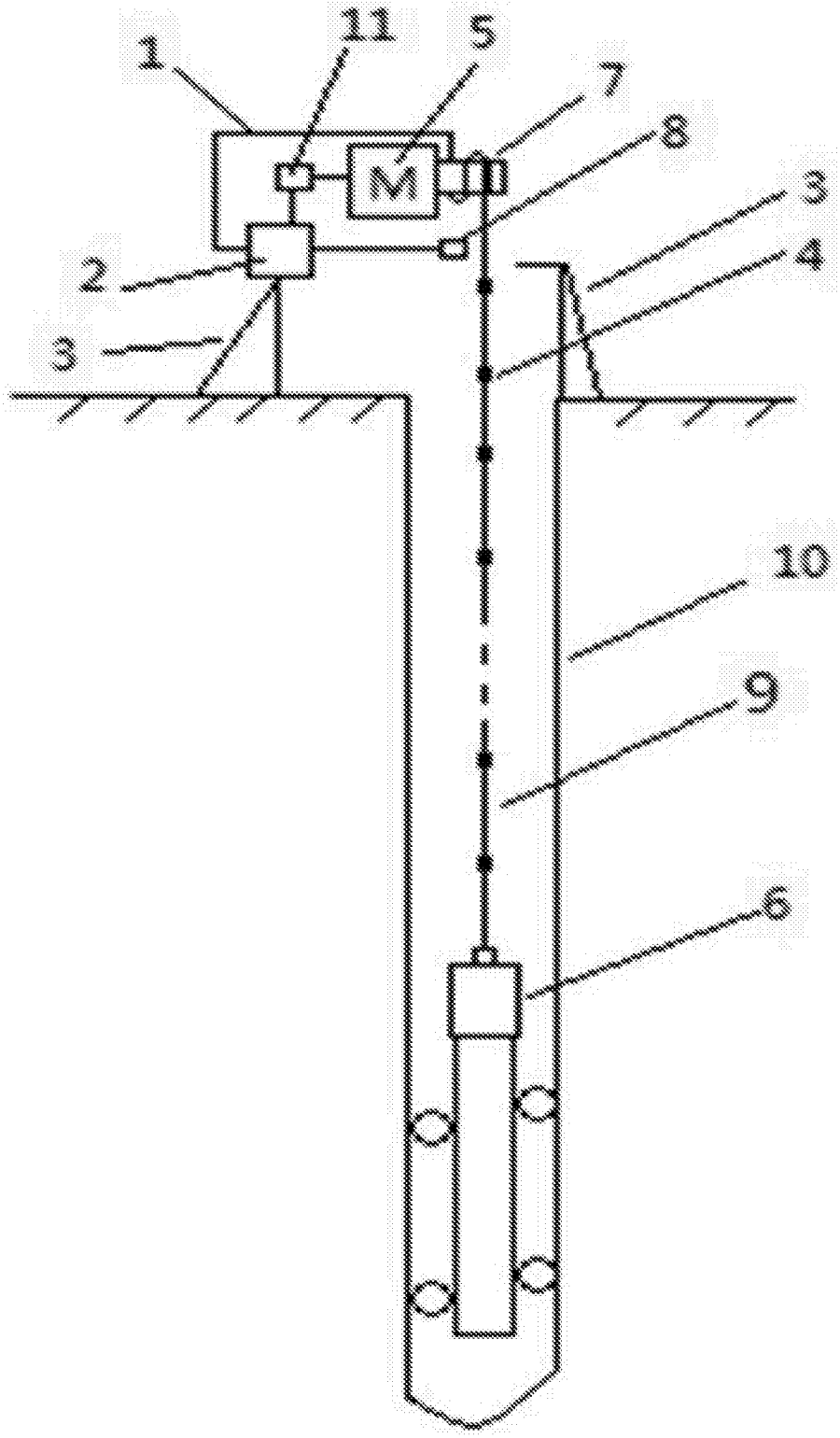


图1

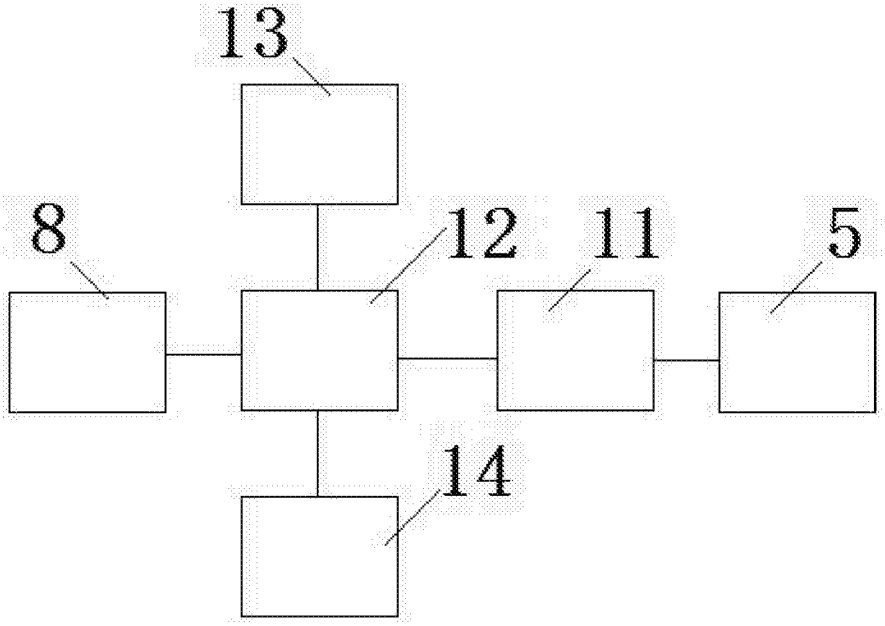


图2