



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106759222 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201710088460.8

(22)申请日 2017.02.19

(71)申请人 中航天建设工程有限公司

地址 100070 北京市丰台区西四环南路看
丹路4号院

申请人 中国航天建设集团有限公司

北京泰威信诚信息技术有限公司

北京京航联工程建设监理有限责任
公司

(72)发明人 李英章 计永强 马德利 王华先

任杰 豆志周 刘鑫 宋宁宁

齐士英 孟常福 吴叔于 王殿聪

(51)Int.Cl.

E02D 1/02(2006.01)

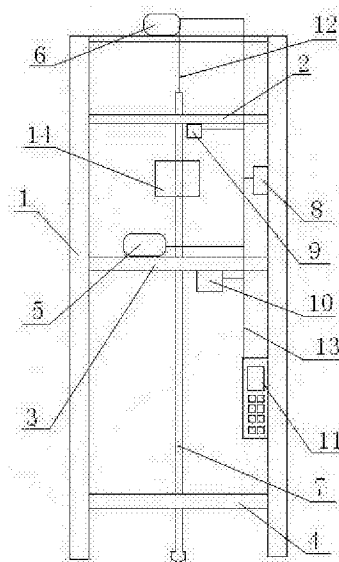
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种土层全自动钎探方法及钎探设备

(57)摘要

一种全自动钎探器包括机架、驱动电机、抬升电机、重锤、钎杆、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备；所述驱动电机、抬升电机、钎杆、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备均设置与机架上，所述重锤安装在钎杆；驱动电机带动钎杆上下运动，激光设备进行计数和深度测量，激光设备测得的相关数据存入中控设备。本发明所述技术方案的有益效果在于：解决了传统人工钎探勘察存在的测量数据准确性不高，人工操作劳动强度大的技术缺陷，实现全自动钎探勘察，无需人力，具有简单方便、勘探数据准确的特点；同时本发明所述的全自动钎探器结构简单，制造容易，制造成本较低，易于推广，能答复减少勘探成本。



1. 一种土层全自动钎探方法,其特征在于:所述的土层全自动钎探方法包括

步骤一:驱动电机通过链条驱动带重锤的钎杆做自由落体运动;

步骤二:实时采集钎杆勘察数据

利用激光计数器实时采集并统计带重锤的钎杆自由落体的次数;

利用激光测距仪实时采集钎杆低端深入土层的深度;

步骤三:中控设备接收激光计数器和激光测距仪采集的钎杆勘察数据并存储于存储单元中;

步骤四:中控设备根据接收的钎杆勘察数据实时控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行;

中控设备控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行的条件为:

当激光测距仪监测到钎杆低端深入土层30厘米时,激光计数器记录钎杆自由落体的次数小于90次,中控设备清除存储于存储单元的数据,同时激光计数器和激光测距仪从新开始计数和测量;

当激光计数器记录钎杆自由落体的次数等于90次时,激光测距仪监测到钎杆低端深入土层小于30厘米时,驱动电机停止驱动带重锤的钎杆做自由落体运动,中控设备存储当前记录数据并关机。

2. 如权利要求1所述的一种土层全自动钎探方法,其特征在于:所述中控设备存储的当前记录数据还包括手工输入的钎杆勘察地点信息。

3. 一种全自动钎探器,其特征在于:所述的全自动钎探器包括机架、驱动电机、抬升电机、重锤、钎杆、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备;

所述机架上设置有第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆,所述第一导向杆、第二导向杆和第三导向杆长度相同且由上至下处于同一垂直平面上,所述第一导向杆、第二导向杆和第三导向杆的中点处设置有孔洞;

所述钎杆插入第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆的孔洞内;所述钎杆的上端固定安装有重锤;

所述重锤侧端上设置有齿轮,所述重锤侧端的齿轮上设置有保护罩;所述重锤另一侧面设置有一用于测量重锤抬升高度的测距仪,所述测距仪与中控设备电性连接;

所述驱动电机设置于第二导向杆上;所述驱动电机上设置有齿轮,所述驱动电机的齿轮上设置有保护罩;所述驱动电机的齿轮通过链条与重锤的齿轮连接;所述重锤及驱动电机的齿轮保护罩保持链条不脱离重锤及驱动电机的齿轮;

所述第一导向杆下侧设置有激光测距仪A,所述激光测距仪A用于测定重锤提升高度;

所述第二导向杆下侧设置有激光测距仪B,所述激光测距仪B用于测定钎杆深入土层的深度;

所述机架上设置有激光计数器,所述激光计数器用于测定重锤下降的次数;

所述机架顶端设置有抬升电机,所述抬升电机上设置有卷扬滚筒,所述卷扬滚筒通过钢丝绳与钎杆顶点固定连接;

所述中控设备固定安装在机架上;

所述驱动电机、抬升电机、激光计数器、激光测距仪A、激光测距仪B通过线缆与中控设备电性连接。

4.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述中控设备包括单片机及显示单元;所述单片机与显示单元电性连接。

5.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述中控设备还包括一存储单元,所述存储单元与单片机电性连接。

6.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述中控设备上设置有USB输出接口。

7.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述机架及导向杆由钢制材料制成。

8.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述重锤两侧对应的机架水平位置设置有两个激光计数器。

9.如权利要求3所述的一种全自动钎探器,其特征在于:所述第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆、驱动电机、抬升电机、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备均通过螺栓固定在机架上。

一种土层全自动钎探方法及钎探设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种土层全自动钎探方法,尤其涉及一种土层全自动钎探方法及钎探设备。

背景技术

[0002] 在土地上建造建筑物或构筑物之前,需要对土地基础、坑(槽)底基土质量进行钎探检查。钎探器是通过在土层上打孔以进行钎探检查的一种工具,使用时将钎探器的钎针打入土层,根据钎针进入土层的深度与进入该深度所需要的力的大小以探测土层情况或粗略估计土层的容许承载力。

[0003] 现有技术中关于钎探器的技术不多,公开的关于钎探器的技术均是通过人力手工实现钎探勘察。如专利号为201420197228.X的发明专利公开了一种手举式钎探器;如专利号为201420197230.7的发明专利公开了一种手拉式钎探器;如专利号为201320185223.0的发明专利公开了一种钎探器。

[0004] 这些钎探器都是人工实现钎探勘察,使用时,利用人工重锤锤击钎针或利用人力拉起钎探器使其做自由落体,由于每次锤击所用的力可能不均等(或由于拉起钎探器高度不同导致作用力不同),同时力的方向也不完全相同,导致测量数据的准确性不能保证,同时人工操作也存在劳动强度大的问题。同时,在操作过程中,举穿心锤的人须登高作业,由于工作面窄,工作条件差,长时间连续作业,又无法接安全带,容易出高空坠落事故,工人劳动强度大,容易疲劳。

[0005] 因此,急需研发一种简易、操作方便、测量数据准确的钎探器。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术的不足,提出了一种土层全自动钎探方法,该钎探方法实现了土层钎探勘察的自动化,数据采集的集约化,以及钎探勘察数据误差低的特点。

[0007] 本发明的另一个目的是提出一种全自动钎探器,所述全自动钎探器能自动钎探检查,避免了传统人工操作存在误差大、易疲劳的技术缺陷,具有操作方便、结构简单的特点。

[0008] 一种土层全自动钎探方法,其包括:

步骤一:驱动电机通过链条驱动带重锤的钎杆做自由落体运动;

步骤二:实时采集钎杆勘察数据

利用激光计数器实时采集并统计带重锤的钎杆自由落体的次数;

利用激光测距仪实时采集钎杆低端深入土层的深度;

步骤三:中控设备接收激光计数器和激光测距仪采集的钎杆勘察数据并存储于存储单元中;

步骤四:中控设备根据接收的钎杆勘察数据实时控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行;

中控设备控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行的条件为:

当激光测距仪监测到钎杆低端深入土层30厘米时,激光计数器记录钎杆自由落体的次数小于90次,中控设备清除存储于存储单元的数据,同时激光计数器和激光测距仪从新开始计数和测量;

当激光计数器记录钎杆自由落体的次数等于90次时,激光测距仪监测到钎杆低端深入土层小于30厘米时,驱动电机停止驱动带重锤的钎杆做自由落体运动,中控设备存储当前记录数据并关机。

[0009] 进一步的,所述中控设备存储的当前记录数据还包括手工输入的钎杆勘察地点信息。

[0010] 本发明还提出了一种全自动钎探器包括机架、驱动电机、抬升电机、重锤、钎杆、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备;

所述机架上设置有第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆,所述第一导向杆、第二导向杆和第三导向杆长度相同且由上至下处于同一垂直平面上,所述第一导向杆、第二导向杆和第三导向杆的中点处设置有孔洞;

所述钎杆插入第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆的孔洞内;所述钎杆的上端固定安装有重锤;

所述重锤侧端上设置有齿轮,所述重锤侧端的齿轮上设置有保护罩;所述重锤另一侧面设置有一用于测量重锤抬升高度的测距仪,所述测距仪与中控设备电性连接;

所述驱动电机设置于第二导向杆上;所述驱动电机上设置有齿轮,所述驱动电机的齿轮上设置有保护罩;所述驱动电机的齿轮通过链条与重锤的齿轮连接;所述重锤及驱动电机的齿轮保护罩保持链条不脱离重锤及驱动电机的齿轮;

所述第一导向杆下侧设置有激光测距仪A,所述激光测距仪A用于测定重锤提升高度;

所述第二导向杆下侧设置有激光测距仪B,所述激光测距仪B用于测定钎杆深入土层的深度;

所述机架上设置有激光计数器,所述激光计数器用于测定重锤下降的次数;

所述机架顶端设置有抬升电机,所述抬升电机上设置有卷扬滚筒,所述卷扬滚筒通过钢丝绳与钎杆顶点固定连接;

所述中控设备固定安装在机架上;

所述驱动电机、抬升电机、激光计数器、激光测距仪A、激光测距仪B通过线缆与中控设备电性连接。

[0011] 进一步的,所述中控设备包括单片机及显示单元;所述单片机与显示单元电性连接。

[0012] 进一步的,所述中控设备还包括一存储单元,所述存储单元与单机电性连接,用于存储单片机获得的钎探勘察数据。

[0013] 进一步的,所述中控设备上设置有USB输出接口,用于输出存储单元存储的钎探勘察数据。

[0014] 进一步的,所述机架及导向杆由钢制材料制成。

[0015] 进一步的,所述重锤两侧对应的机架水平位置设置有两个激光计数器。

[0016] 进一步的,所述第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆、驱动电机、抬升电机、激光测距仪A、激光测距仪B、激光计数器及中控设备均通过螺栓固定在机架上,以便于拆卸和运

输。

[0017] 本发明所述技术方案的有益效果在于：解决了传统人工钎探勘察存在的测量数据准确性不高，人工操作劳动强度大的技术缺陷，实现全自动钎探勘察，无需人力，具有简单方便、勘探数据准确的特点；同时本发明所述的全自动钎探器结构简单，制造容易，制造成本较低，易于推广，能答复减少勘探成本。

附图说明

[0018] 图1一种全自动钎探器结构示意图；

图中：1机架、2第一导向杆、3第二导向杆、4第三导向杆、5驱动电机、6抬升电机、7钎杆、8激光计数器、9激光测距仪A、10激光测距仪B、11中控设备、12钢丝绳、13线缆、14重锤。

[0019]

具体实施方式

[0020] 如下结合附图说明进一步描述本发明所述的全自动钎探器。

[0021] 一种土层全自动钎探方法包括：

步骤一：驱动电机通过链条驱动带重锤的钎杆做自由落体运动；

步骤二：实时采集钎杆勘察数据

利用激光计数器实时采集并统计带重锤的钎杆自由落体的次数；

利用激光测距仪实时采集钎杆低端深入土层的深度；

步骤三：中控设备接收激光计数器和激光测距仪采集的钎杆勘察数据并存储于存储单元中；

步骤四：中控设备根据接收的钎杆勘察数据实时控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行；

中控设备控制驱动电机、激光计数器和激光测距仪的运行的条件为：

当激光测距仪监测到钎杆低端深入土层30厘米时，激光计数器记录钎杆自由落体的次数小于90次，中控设备清除存储于存储单元的数据，同时激光计数器和激光测距仪从新开始计数和测量；

当激光计数器记录钎杆自由落体的次数等于90次时，激光测距仪监测到钎杆低端深入土层小于30厘米时，驱动电机停止驱动带重锤的钎杆做自由落体运动，中控设备存储当前记录数据并关机。

[0022] 进一步的，所述中控设备存储的当前记录数据还包括手工输入的钎杆勘察地点信息。

[0023] 如图1所示，本发明所述的一种全自动钎探器包括机架1、驱动电机5、抬升电机6、重锤14、钎杆7、测距仪9、激光测距仪10、激光计数器8及中控设备11；

所述机架1上设置有第一导向杆2、第二导向杆3、第三导向杆4，所述第一导向杆2、第二导向杆3和第三导向杆4长度相同且由上至下处于同一垂直平面上，所述第一导向杆2、第二导向杆3和第三导向杆4的中点处设置有孔洞；

所述钎杆7插入第一导向杆2、第二导向杆3和第三导向杆4的孔洞内；所述钎杆7的上端固定安装有重锤14；

所述重锤14侧端上设置有齿轮,所述重锤14侧端的齿轮上设置有保护罩;所述重锤14另一侧面设置有一用于测量重锤14抬升高度的测距仪9,所述测距仪9与中控设备11电性连接。

[0024] 所述驱动电机5设置于第二导向杆3上;所述驱动电机5上设置有齿轮,所述驱动电机5的齿轮上设置有保护罩;所述驱动电机5的齿轮通过链条与重锤14的齿轮连接;所述重锤14及驱动电机5的齿轮保护罩保持链条不脱离重锤14及驱动电机5的齿轮;

所述第一导向杆2下侧设置有激光测距仪A9,所述激光测距仪A9用于测定重锤14提升高度;

所述第二导向杆3下侧设置有激光测距仪B10,所述激光测距仪B10用于测定钎杆7深入土层的深度;

所述机架1上设置有激光计数器8,所述激光计数器8用于测定重锤14下降的次数;

所述机架1顶端设置有抬升电机6,所述抬升电机6上设置有卷扬滚筒,所述卷扬滚筒通过钢丝绳12与钎杆7顶点固定连接;

所述中控设备11固定安装在机架1上;

所述驱动电机5、抬升电机6、激光计数器8、激光测距仪A9、激光测距仪B10通过线缆13与中控设备11电性连接。

[0025] 所述中控设备为一单片机,为方便查看钎杆7锤击地面的次数,所述中控设备还设置有一显示单元,所示显示单元实时显示当前作业状态下钎杆7锤击地面的次数以及钎杆7深入土层的深度。

[0026] 为便于统计钎探勘察数据,在所述中控设备还包括一存储单元,所述存储单元与单片机电性连接,用于存储单片机获得的钎探勘察数据;同时在所述中控设备上设置有USB输出接口,用于输出存储单元存储的钎探勘察数据。

[0027] 为增加本发明所述的装置的使用寿命,所述机架及导向杆由钢制材料制成。

[0028] 为增加记录钎杆下降次数的准确度,所述重锤两侧对应的机架水平位置设置有两个激光计数器。

[0029] 为便于拆卸和运输,所述第一导向杆、第二导向杆、第三导向杆、驱动电机、抬升电机、激光测距仪、激光计数器及中控设备均通过螺栓固定在机架上。

[0030] 以上对本发明所提供的一种全自动钎探器进行了详细介绍,本文中应用了实施例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

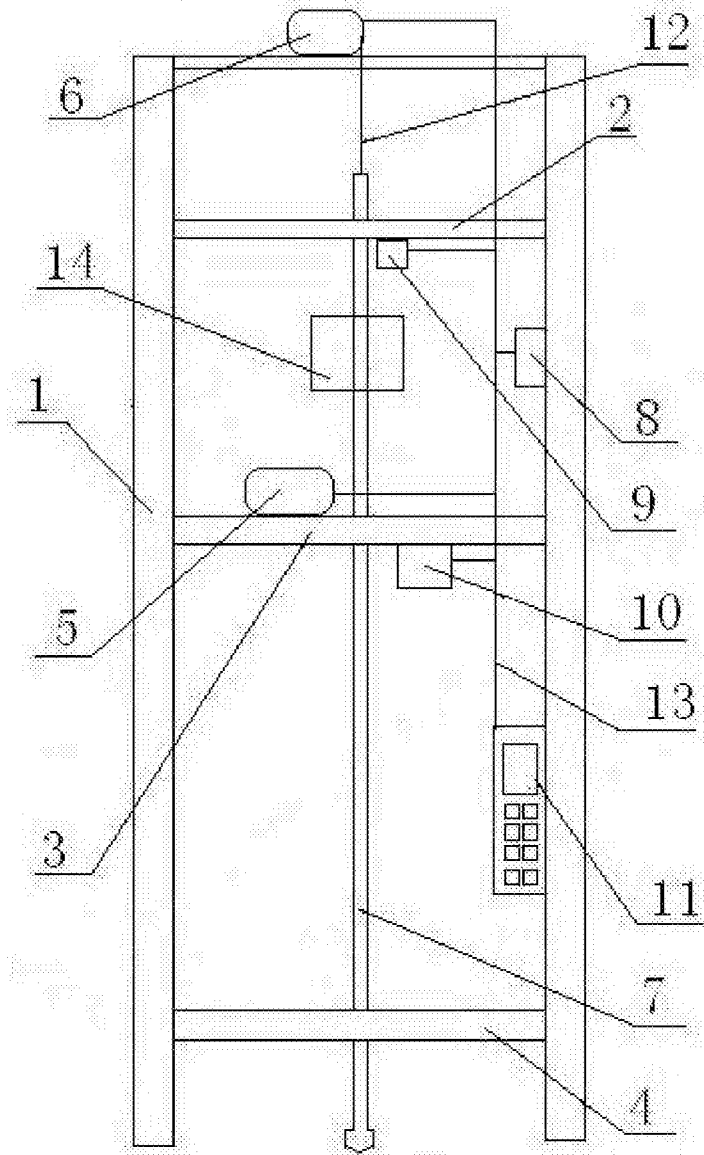


图1