



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102174809 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 07

(21) 申请号 201110067344. 0

(22) 申请日 2011. 03. 21

(71) 申请人 朱春雷

地址 100073 北京市丰台区太平桥中里 29
号楼 2305

申请人 宫玉波

(72) 发明人 朱春雷 宫玉波

(51) Int. Cl.

E02D 1/00 (2006. 01)

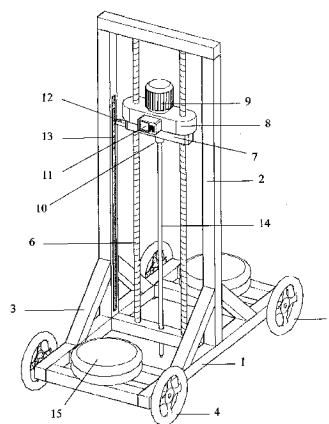
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

自动静压钎探机

(57) 摘要

自动静压钎探机, 是一种全新的建筑物地基勘探设备。本发明提供了一种结构更简单、实用性强、能自动记录钎探数据且无噪音、效率更高的钎探机。本发明采用螺旋杆或液压设备等机械装置对钎探杆静压, 并用压力传感器和压力记录仪记录钎探土层的压力变化值的方法进行建筑物天然地基的钎探。本发明采用自动记录钎探压力数值代替传统的记录钎探锤击数, 且在静压的情况下无噪音, 并能调节钎探杆的入土速度, 还可调整记录压力的入土深度间隔, 其数据更精确, 更能如实反映地基土质情况。



1. 一种自动静压钎探机,其特征在于:

包括机械系统和电子系统,其中机械系统包括底盘(1)、支架(2)、斜撑(3)、行走轮(4)、转向轮(5)、两根通长螺杆(6)、活动横梁(7)、变速箱(8)、电动机(9)、钎探杆(14)及配重(5);底盘(1)由四根横向方钢管和两根纵向方钢管组成,支架(2)由四根方钢管焊接而成,支架(2)与底盘(1)垂直焊接连接,并使用两对斜撑(3)加固;在支架(2)的上、下横梁上对称安装两根通长螺杆(6),通长螺杆(6)与支架(2)焊接连接或螺栓连接;底盘(1)、支架(2)、斜撑(3)以及通长螺杆(6)组成了本机器的整体框架;

在两根通长螺杆(6)上安装有配套的螺丝管(16),其下端安装活动横梁(7),上端分别与变速箱(8)中的两个大齿轮(17)固定;变速箱(8)上安装有电动机(9),其上安装有小齿轮(18),小齿轮(18)转动时可带动两个大齿轮(17)转动,大齿轮(17)与通长螺杆(6)上的螺丝管(16)一起转动,带动活动横梁(7)在螺杆上下运动,因活动横梁(7)承受力较大,为保证其与螺丝管(16)之间转动灵活,在活动横梁(7)上、下面安装有两对平面滚针轴承(19);在活动横梁(7)下方中间位置设有压力传感器(10),其下安装钎探杆(14);钎探杆(14)与压力传感器(10)之间采用螺丝扣连接;当活动横梁(7)向下运动时将钎探杆(14)压入土层中,当活动横梁(7)向上运动时可将钎探杆(14)从土中拔出;将支架(2)下横梁开设比钎探杆(14)直径稍大的圆洞,使钎探杆(14)穿过其中;在底盘(1)上安装有行走轮(4)和转向轮(5),机器作业时可根据实际情况在底盘上加设配重(15),以保证静压钎探机不倾覆。

在活动横梁(7)正立面安设电子压力记录仪及控制系统(11),在活动横梁的一侧端头安设标尺感应器(12),并在支架(2)相对应的一侧安装标尺(13);活动横梁(7)的下方安装有压力传感器(10);电子压力记录仪及控制系统(11)与压力传感器(10)、标尺(13)、标尺感应器(12)、工作电动机(9)均相关联;控制系统(11)安有电源开关,并可以设置钎探杆(14)的入土速度、记录压力的位移间隔以及电动机(9)的正反转等;运行时,标尺感应器(12)根据设定的位移间隔发射电子脉冲给电子压力记录仪(11),记录此时压力值,电子压力记录仪可以对多个钎探点的各个深度压力值进行记录;当标尺感应器(12)感应到钎探杆(14)压入土中至设计深度时,可发射脉冲给控制系统(11),停止电动机(9)运转,并使电动机(9)反转,拔出钎探杆(14);设置最大压力值,当压力传感器(10)受到的压力大于等于最大压力值时即停止电动机(9)的运行。

2. 根据权利要求1所述的自动静压钎探机,其特征在于:所属的底盘(1)、(支架2)为矩形,椭圆形或其他形状。

3. 一种根据权利要求1所述的自动静压钎探机来判断地基的均匀程度的方法,其特征在于:

利用静压力(包括使用螺杆、液压器等产生静压力的设备)将钎探杆压入地基土层中,同时利用压力传感器记录钎探点土层各深度的压力值,最后通过对比个钎探点的压力数值来判断地基的均匀程度。

自动静压钎探机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全新的建筑物地基勘探设备,采用静压及电子记录压力值的方法进行建筑物天然地基的钎探,本设备用于建筑物地基的均匀度勘探。

背景技术

[0002] 按照我国现行建筑规范,绝大部分建筑工程基础土方开挖后都要对槽底地质进行钎探,以确定基础下一定深度内地质的均匀度,看是否有局部过硬或过软的地质情况,以便于地基处理。地基土质是否均匀主要是通过各钎探点锤击次数来进行判断的。

[0003] 传统的钎探是由人工进行,人工举高穿心锤 0.5 ~ 0.7m,放手垂直击打钢钎,钢钎长 1.8 ~ 2.1m,钎杆每打入土层 0.3m 时记录一次锤击数。人力钎探存在劳动强度高、工效低、人为误差大的缺点,经常出现人力偷懒、作弊,使得钎探数据不准确。

[0004] 目前工程上的钎探大部分使用已有的专利产品——电动钎探机,此种钎探机虽然比人工钎探效率高,但仍然采用穿心锤击打探钎,其噪音很大。经过对实际工程的钎探记录统计,每个钎探点需要锤击几百次,而此机械钎探速率约为 60 ~ 80 下 / 分钟,不计算移机时间,钎探一个点大约需要 5 ~ 8 分钟,有的土质较硬需要更多的时间,综合算下来每台机器每小时只能打十几个探点,一个大型工程钎探点有成千上万个,因此相对来说效率还是较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的,是提供一种结构更简单、实用性强、能自动记录钎探数据且无噪音、效率更高的自动静压钎探机。本发明采用自动记录压力数值代替传统的记录锤击数,在静压的情况下无噪音,并能调节钎探杆的入土速度(匀速),约每 2-3 分钟便能完成一个钎探点,还可调整记录压力的位移间隔(每隔 10 公分记录一次、每隔 30 公分记录一次、……),其数据更精确,更能如实反映地基土质情况。

[0006] 达到上述发明目的技术方案如下:

[0007] 本自动静压钎探机主要包括机械和电子两大系统,其中机械系统包括矩形底盘、矩形支架、行走轮、转向轮、斜撑、两根通长螺杆、活动横梁、电动机、变速箱、钎探杆及配重等部件;电子系统包括压力传感器、电子压力记录仪及控制系统、标尺及标尺感应器等。

[0008] 机械系统:在矩形底盘上设一垂直的矩形支架,支架与底盘焊接连接,并采用斜撑加固。在矩形支架上固定两根通长螺杆,在螺杆上有配套的螺丝管,螺丝管下端安装活动横梁,上端分别与变速箱中的两个齿轮固定。变速箱上安装有电动机。在活动横梁下安设有压力传感器,传感器下安装钎探杆。为保证钎探杆的定向准确,将矩形支架下横梁开设比钎探杆直径稍大的圆洞,使钎探杆穿过其中。为了本机移动方便,在底盘上安装有行走轮和转向轮。底盘上可加设配重块,以保证静压钎探机有足够的重量。

[0009] 电子系统:在活动横梁正立面安设电子压力记录仪及本机器控制系统,在活动横梁的一侧端头安设标尺感应器,并在矩形支架相对应的一侧安装标尺。活动横梁的下方安

安装有压力传感器。电子压力记录仪及本机器控制系统与压力传感器、标尺、标尺感应器、工作电动机均相关联。

[0010] 采用本发明的自动静压钎探机可以实现无噪音全自动钎探,自动控制、自动记录压力值,取代传统的记录锤击数,其数据更精确,更能如实反映地基土质情况。可一次性记录几百至上千个钎探点数据,一个工作台班后导出钎探数据即可。其工作效率更高,其理论工作效率是现有钎探机的三倍以上。

附图说明：

[0011] 图 1 是本发明自动静压钎探机的整体结构示意图；

[0012] 图 2 是图 1 中活动横梁 (7) 和变速箱 (8) 的结构示意图；

[0013] 图中：1、矩形底盘；2、矩形支架；3、斜撑；4、行走轮；5、转向轮；6、通长螺杆；7、活动横梁；8、变速箱；9、电动机；10、压力传感器；11、电子压力记录仪及控制系统；12、标尺感应器；13、标尺；14、钎探杆；15、配重；16、螺丝管；17、大齿轮；18、小齿轮；19、平面滚针轴承；

具体实施方式

[0014] 结合附图对本发明作进一步说明：

[0015] 从图中可以看出,本发明所述的自动静压钎探机主要包括机械系统和电子系统,其中机械系统包括矩形底盘 1、矩形支架 2、斜撑 3、行走轮 4、转向轮 5、两根通长螺杆 6、活动横梁 7、变速箱 8、电动机 9、钎探杆 14 及配重 15 等部件。矩形底盘 1 由四根横向方钢管和两根纵向方钢管组成,矩形支架 2 由四根方钢管焊接而成,矩形支架 2 与底盘 1 垂直焊接连接,并使用两对斜撑 3 加固。在矩形支架 2 的上、下横梁上对称安装两根长螺杆 6,长螺杆 6 与矩形支架 2 焊接连接或螺栓连接。矩形底盘 1、矩形支架 2、斜撑 3 以及长螺杆 6 组成了本机器的整体框架。

[0016] 在两根长螺杆 6 上安装有配套的螺丝管 16,其下端安装活动横梁 7,上端分别与变速箱 8 中的两个大齿轮 17 固定。变速箱 8 上安装有电动机 9,其上安装有小齿轮 18,小齿轮 18 转动时可带动两个大齿轮 17 转动,大齿轮 17 与通长螺杆 6 上的螺丝管 16 一起转动,带动活动横梁 7 在螺杆上下运动,因活动横梁 7 承受力较大,为保证其与螺丝管 16 之间转动灵活,在活动横梁 7 上、下面安装有两对平面滚针轴承 19。在活动横梁 7 下方中间位置设有压力传感器 10,其下安装钎探杆 14。钎探杆 14 与压力传感器 10 之间采用螺丝扣连接。当活动横梁 7 向下运动时将钎探杆 14 压入土层中,当活动横梁 7 向上运动时可将钎探杆 14 从土中拔出,钎探杆的压入和拔出变完成一个钎探过程。为保证钎探杆的定向准确,将矩形支架 2 下横梁开设比钎探杆 14 直径稍大的圆洞,使钎探杆 14 穿过其中。为了本机移动方便,在底盘上安装有行走轮 4 和转向轮 5,可采用电动机提供行走与转向的动力。机器作业时可根据实际情况在底盘上加设配重 15,以保证静压钎探机不倾覆。

[0017] 在活动横梁 7 正立面安设电子压力记录仪及本机器控制系统 11,在活动横梁的一侧端头安设标尺感应器 12,并在矩形支架 2 相对应的一侧安装标尺 13。活动横梁 7 的下方安安装有压力传感器 10。电子压力记录仪及本机器控制系统 11 与压力传感器 10、标尺 13、标尺感应器 12、工作电动机 9 均相关联。机器控制系统安有电源开关,并可以设置钎探

杆 14 的入土速度、记录压力的位移间隔以及电动机 9 的正反转等。机器运行时,标尺感应器 12 根据设定的位移间隔发射电子脉冲给电子压力记录仪 11,记录此时压力值,电子压力记录仪 11 可以对多个钎探点的各个深度压力值进行记录。当标尺感应器 12 感应到钎探杆 14 压入土中 2.1m 时,可发射脉冲给控制系统 11,停止电动机 9 运转,并使电动机 9 反转,拔出钎探杆 14。为保证自动静压钎探机不倾覆,可根据实际工程土质以及机器配重 15 等设置最大压力值,当压力传感器 10 受到的压力大于等于最大压力值时即停止电动机 9 的运行,确保机器安全。

[0018] 参阅附图 1,本发明的机械装置 6、7、8、9 也可采用液压系统或其它机械设备,液压系统包括液压油缸、液压泵和液压操作系统,液压系统为现有技术。液压油缸一端安装于矩形支架 2 上,在液压油缸另一端头安装压力传感器 10,其下安装钎探杆 14。将标尺感应器 12 安于油缸端头,将电子压力记录仪及控制系统 11 安于矩形支架一侧立柱上,其余结构同实施例 1,控制液压系统使液压油缸伸长时,油缸带动压力传感器 10 和其下端的钎探杆 14,将钎探杆 14 匀速压入土层中,电子压力记录仪记录压力变化值;液压油缸压缩时,将钎探杆 14 拔出土层中,完成一个钎探过程。

[0019] 本发明的工作原理:利用静压力(包括使用螺杆、液压器等产生静压力的设备)将钎探杆压入地基土层中,同时利用压力传感器记录钎探点土层各深度的压力值,最后通过对比个钎探点的压力数值来判断地基的均匀程度。

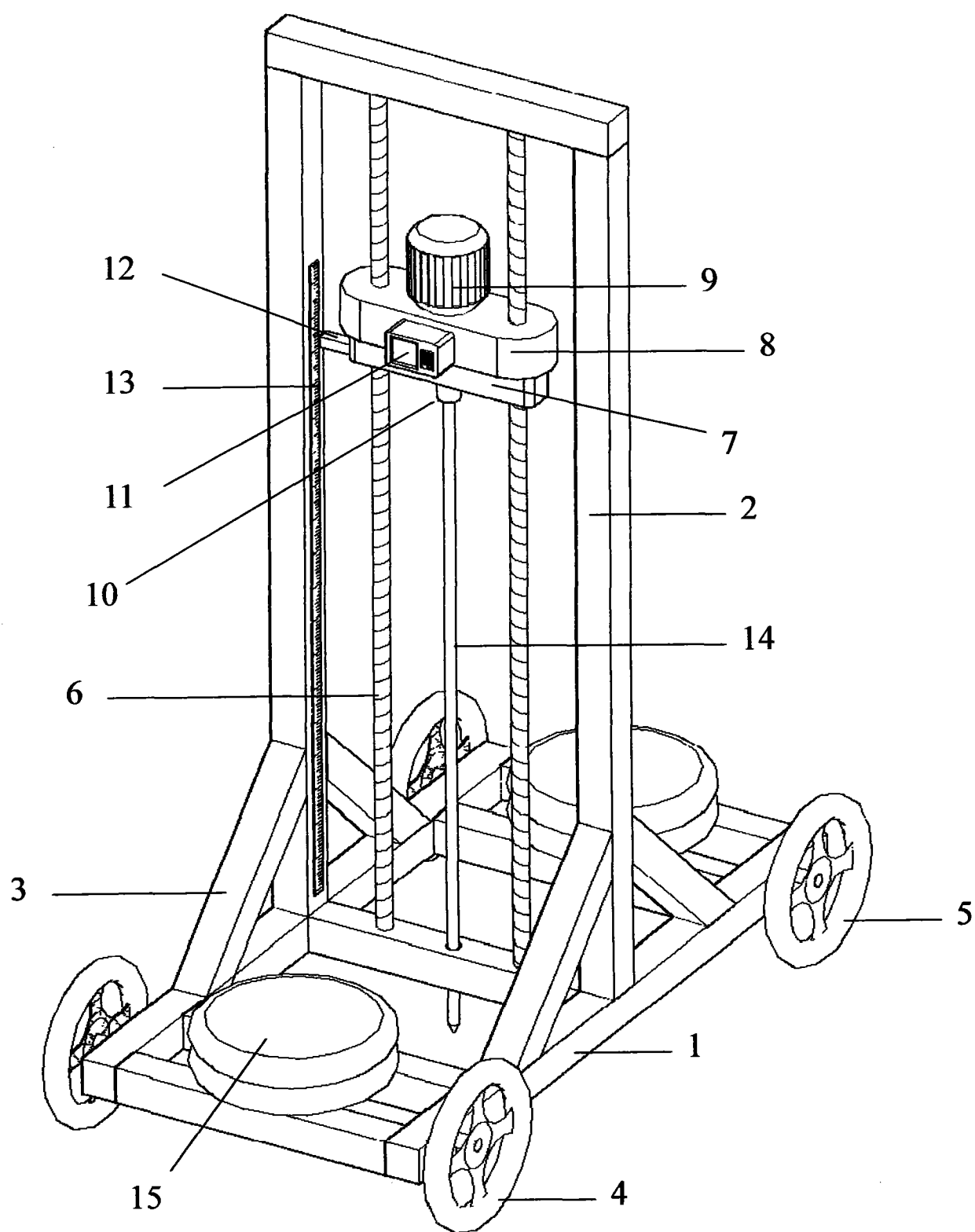


图 1

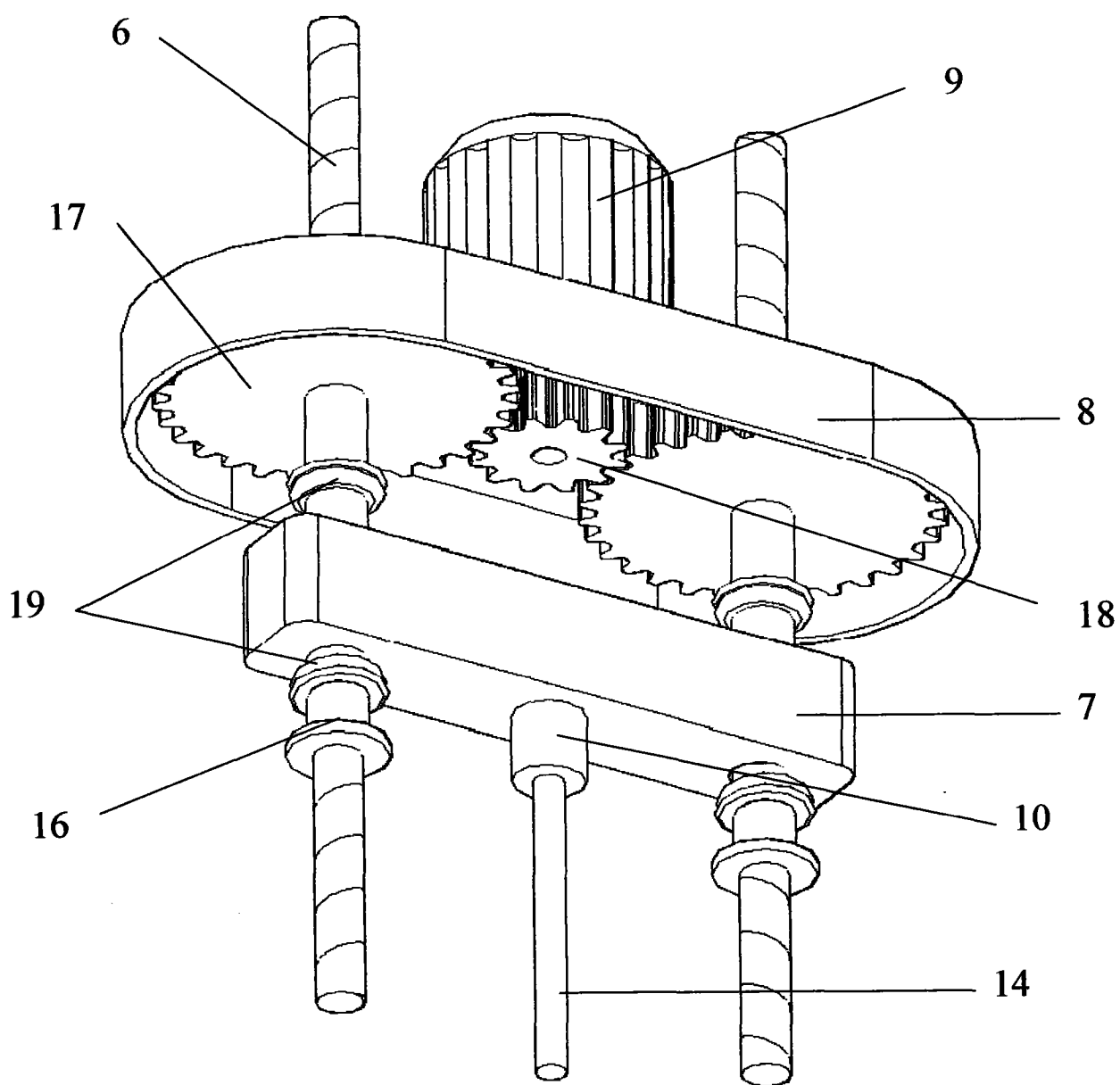


图 2