



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215977198 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 08

(21) 申请号 202122217758.9

(22) 申请日 2021.09.14

(73) 专利权人 四川能达工程检测有限公司

地址 610225 四川省成都市双流区西航港
街道锦华路三段13号

专利权人 中国水利水电第五工程局有限公
司

(72) 发明人 王战胜 刘伟 黄礼维 王小祥
王晓堂 李学荣 淳利容 闫粉霞

(74) 专利代理机构 成都禾创知家知识产权代理
有限公司 51284

代理人 许宜生

(51) Int.Cl.

E02D 1/00 (2006.01)

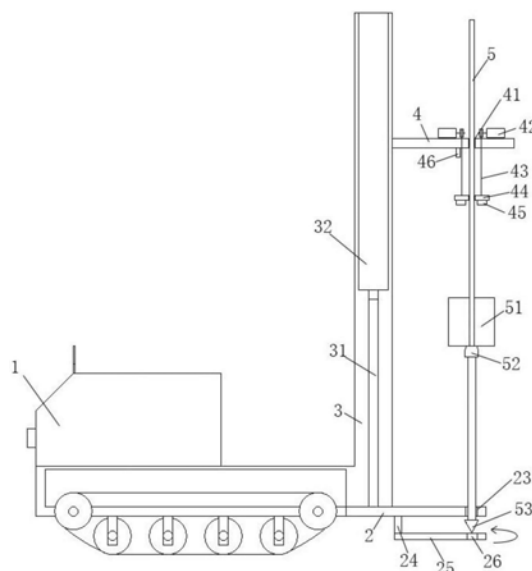
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种移动式重型动力触探试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种移动式重型动力触探试验装置,包括行走载具,在行走载具的末端设有下横板,在下横板上固定有升降支架,升降支架上设有竖向滑轨;还包括L形的升降立柱及固定于下横板上的液压油缸;升降立柱上固定有上横板,在上横板上设有第一定位通孔,在第一定位通孔的两侧设有两个提升电机,提升电机的输出轴上通过绕线盘设有从第一定位通孔中穿过的提升钢索及电磁铁;还包括穿过第一定位通孔的竖向探杆,在竖向探杆上套设有活动击锤及横向凸起的锤垫。通过水平旋转板支撑锥形探头,避免载具移动过程中对于锥形探头的损伤,也能够有效减少触探试验所需的操作人员数量,减少技术人员劳动强度,也减少了人力成本的投入。



1. 一种移动式重型动力触探试验装置,包括行走载具(1),在所述行走载具(1)的末端设有下横板(2),在所述下横板(2)上固定有竖直的升降支架(3),所述升降支架(3)上设有竖向滑轨(31);其特征在于,还包括竖直设置的L形的升降立柱(32)及固定于下横板(2)上的液压油缸(21),在所述液压油缸(21)的活塞杆上固定有竖直延长杆(27),所述升降立柱(32)通过底部横杆(33)穿过竖向滑轨(31)后与延长杆(27)连接,延长杆(27)顶部通过连接横杆(22)与所述升降立柱(32)的顶端连接;在所述升降立柱(32)上固定有上横板(4),在所述上横板(4)上设有第一定位通孔(41),在所述第一定位通孔(41)的两侧设有两个提升电机(42),提升电机(42)的输出轴上通过绕线盘设有从第一定位通孔(41)中穿过的提升钢索(43),并在所述提升钢索(43)下方固定连接有提升环(44),在所述提升环(44)的下表面固定有电磁铁(45);还包括穿过所述第一定位通孔(41)及提升环(44)的竖向探杆(5),在提升环(44)下方的竖向探杆(5)上套设有活动击锤(51),在活动击锤(51)下方的竖向探杆(5)上还设有横向凸起的锤垫(52);在所述下横板(2)的外侧末端还设有第二定位通孔(23),竖向探杆(5)穿过所述第二定位通孔(23)后设有锥形探头(53);在下横板(2)的下表面还设有竖向连接板(24),在所述竖向连接板(24)下表面通过转轴固定有水平旋转板(25),在所述水平旋转板(25)上设有第三定位通孔(26),所述第三定位通孔(26)的直径小于所述锥形探头(53)的最大外径;还包括设置于所述上横板(4)下表面的激光测距仪(46),所述激光测距仪(46)位于活动击锤(51)的正上方;在所述上横板(4)上还设有水平仪。

2. 如权利要求1所述的一种移动式重型动力触探试验装置,其特征在于,所述竖向探杆(5)在锤垫(52)上方部分的直径小于锤垫(52)下方部分的直径。

3. 如权利要求2所述的一种移动式重型动力触探试验装置,其特征在于,所述第一定位通孔(41)及第二定位通孔(23)的直径分别与锤垫(52)上方部分及锤垫(52)下方部分的直径相同。

4. 如权利要求1所述的一种移动式重型动力触探试验装置,其特征在于,所述第三定位通孔(26)的上沿及内壁上端还设有减震橡胶垫。

5. 如权利要求1所述的一种移动式重型动力触探试验装置,其特征在于,所述行走载具(1)的车轮为履带轮。

一种移动式重型动力触探试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程地质勘察设备领域,具体涉及到一种移动式重型动力触探试验装置。

背景技术

[0002] 重型动力触探简称动探,也称为圆锥动力触探DPT,是利用一定质量的重锤,将与探杆相连接的标准规格的探头打入土中,根据探头贯入土中10cm时所需要的锤击数,判断土的力学特性。

[0003] 重型动力触探在测定地基承载力时,通过63.5Kg的击锤,从76cm的距离上自由下落锥形探头打入土层中,根据探头贯入的难易程度判定土层的物理力学性质,是工程现场常用的低级承载力检测方法之一。在试验过程中因击锤重量为63.5Kg,需人力从100cm高度提升76cm使击锤自由下落,并且需要人力扶住触探杆保证垂直。

[0004] 目前重型动力触探试验需人工现场搬运试验设备至检测面,人工组装、六七名试验人员人工抬起击锤检测,在试验过程中存在人为抬起击锤76cm,人为使击锤自由下落完成一次锤击后重复上述操作;因击锤重量大、人工抬起击锤下落时不能及时脱手、探杆人工扶直等因素,造成击锤落距不足、击锤不能自由下落,存在锥形探头贯入深度测量不准确,导致检测结果不准确的问题。同时长期不规范使用触探装置也容易造成触探装置的损坏,增加试验成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的技术问题在于提供一种移动式重型动力触探试验装置,现有的触探试验装置通常由人工提起人工计数,锥形探头贯入地面深度也由肉眼观察导致结果不准确、容易造成触探装置损坏的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案为:一种移动式重型动力触探试验装置,包括行走载具,在所述行走载具的末端设有下横板,在所述下横板上固定有竖直的升降支架,所述升降支架上设有竖向滑轨;还包括竖直设置的L形的升降立柱及固定于下横板上的液压油缸,在所述液压油缸的活塞杆上固定有竖直延长杆,所述升降立柱通过底部横杆穿过竖向滑轨后与延长杆连接,延长杆顶部通过连接横杆与所述升降立柱的顶端连接;在所述升降立柱上固定有上横板,在所述上横板上设有第一定位通孔,在所述第一定位通孔的两侧设有两个提升电机,提升电机的输出轴上通过绕线盘设有从第一定位通孔中穿过的提升钢索,并在所述提升钢索下方固定连接有提升环,在所述提升环的下表面固定有电磁铁;还包括穿过所述第一定位通孔及提升环的竖向探杆,在提升环下方的竖向探杆上套设有活动击锤,在活动击锤下方的竖向探杆上还设有横向凸起的锤垫;在所述下横板的外侧末端还设有第二定位通孔,竖向探杆穿过所述第二定位通孔后设有锥形探头;在下横板的下表面还设有竖向连接板,在所述竖向连接板下表面通过转轴固定有水平旋转板,在所述水平旋转板上设有第三定位通孔,所述第三定位通孔的直径小于所述锥形探头的最

大外径;还包括设置于所述上横板下表面的激光测距仪,所述激光测距仪位于活动击锤的正上方;在所述上横板上还设有水平仪。

[0007] 特别的,所述竖向探杆在锤垫上方部分的直径小于锤垫下方部分的直径。

[0008] 更进一步的,所述第一定位通孔及第二定位通孔的直径分别与锤垫上方部分及锤垫下方部分的直径相同。

[0009] 特别的,所述第三定位通孔的上沿及内壁上端还设有减震橡胶垫。

[0010] 特别的,所述行走载具的车轮为履带轮。

[0011] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:本实用新型移动方便,无需人工搬运,同时击锤提升及下落距离、锥形探头贯入深度均由激光测距仪测定,避免人工测量导致的误差,同时上横板下横板保证了探杆的垂直贯入,避免探杆倾斜导致的结果不准确。还通过水平旋转板支撑锥形探头,避免载具移动过程中对于锥形探头的损伤,也能够有效减少触探试验所需的操作人员数量,减少技术人员劳动强度,也减少了人力成本的投入。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型结构示意图。

[0013] 图2为升降立柱及液压油缸连接关系示意图。

[0014] 图3为水平旋转板支撑状态示意图。

[0015] 图中各标号的释义为:行走载具—1;下横板—2;液压油缸—21;连接横杆—22;第二定位通孔—23;竖向连接板—24;水平旋转板—25;第三定位通孔—26;延长杆—27;升降支架—3;竖向滑轨—31;升降立柱—32;底部横杆—33;上横板—4;第一定位通孔—41;提升电机—42;提升钢索—43;提升环—44;电磁铁—45;激光测距仪—46;竖向探杆—5;活动击锤—51;锤垫—52;锥形探头—53。

具体实施方式

[0016] 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,以便对本实用新型的构思、所解决的技术问题、构成技术方案的技术特征和带来的技术效果有更进一步的了解。

[0017] 如图1、图2及图3所示,本实用新型一种移动式重型动力触探试验装置,包括行走载具1,在所述行走载具1的末端设有下横板2,在所述下横板2上固定有竖直的升降支架3,所述升降支架3上设有竖向滑轨31;还包括竖直设置的L形的升降立柱32及固定于下横板2上的液压油缸21,在所述液压油缸21的活塞杆上固定有竖直延长杆27,所述升降立柱32通过底部横杆33穿过竖向滑轨31后与延长杆27连接,延长杆27顶部通过连接横杆22与所述升降立柱32的顶端连接;在所述升降立柱32上固定有上横板4,在所述上横板4上设有第一定位通孔41,在所述第一定位通孔41的两侧设有两个提升电机42,提升电机42的输出轴上通过绕线盘设有从第一定位通孔41中穿过的提升钢索43,并在所述提升钢索43下方固定连接提升环44,在所述提升环44的下表面固定有电磁铁45;还包括穿过所述第一定位通孔41及提升环44的竖向探杆5,在提升环44下方的竖向探杆5上套设有活动击锤51,在活动击锤51下方的竖向探杆5上还设有横向凸起的锤垫52;在所述下横板2的外侧末端还设有第二定

位通孔23,竖向探杆5穿过所述第二定位通孔23后设有锥形探头53;在下横板2的下表面还设有竖向连接板24,在所述竖向连接板24下表面通过转轴固定有水平旋转板25,在所述水平旋转板25上设有第三定位通孔26,所述第三定位通孔26的直径小于所述锥形探头53的最大外径;还包括设置于所述上横板4下表面的激光测距仪46,所述激光测距仪46位于活动击锤51的正上方;在所述上横板4上还设有水平仪。

[0018] 作为一个优选的实施例,所述竖向探杆5在锤垫52上方部分的直径小于锤垫52下方部分的直径;通过增大锤垫52下方的竖向探杆5的直径,保证下方受到活动击锤51击打的部分的强度,避免竖向探杆5在活动击锤51的作用下发生弯曲。

[0019] 作为一个更进一步的实施例,所述第一定位通孔41及第二定位通孔23的直径分别与锤垫52上方部分及锤垫52下方部分的直径相同;通过第一定位通孔41及第二定位通孔23形成竖直的导向孔,保证竖直探杆5在贯入土层的下沉过程为竖直状态而不会发生偏斜。

[0020] 作为一个优选的实施例,所述第三定位通孔26的上沿及内壁上端还设有减震橡胶垫;第三定位通孔26及水平旋转板25的作用在于行走载具1在运输本实用新型装置的过程中通过锥形探头53托住上方的竖向探杆5,避免由于锥形探头53触地导致的装置损坏,减振橡胶垫的作用在于提供缓冲,避免锥形探头53在水平旋转板25上发生磕碰损伤。

[0021] 作为一个优选的实施例,所述行走载具1的车轮为履带轮,以适应施工现场的复杂地况。

[0022] 在本实用新型中,通过行走载具1将装置移动至需要进行触探检测的点位,移动过程中水平旋转板25位于锥形探头53下方,由于锥形探头53的最大直径大于所述第三定位通孔26的直径,因此锥形探头53将会卡在第三定位通孔26顶部,避免竖向探杆5在行走载具1移动过程中与地面接触而发生损坏。通过下横板4上的水平仪调整下横板4至水平后,略微提升竖向探杆5,并移开锥形探头53下方的水平旋转板25,将竖向探杆5缓慢放在地面。通过液压油缸21将升降立柱32沿竖向滑轨31顶起,从而给活动击锤51留出足够的提升空间。此时活动击锤51位于锤垫52上,通过提升电机42及提升钢索43将提升环44及提升环44下表面的电磁铁45缓缓放下,直至电磁铁45与活动击锤51接触。接通电磁铁45使得电磁铁45将活动击锤51吸附,打开激光测距仪46记录初始数据即为初始状态下激光测距仪46与活动击锤51的距离,归零数据,利用提升电机42及提升钢索43将活动击锤51提起,活动击锤51提升至76cm时断开电磁铁45,活动击锤51下落,记录下此时激光测距仪46的数据减去76cm再减去初始数据即为单次落锤时锥形探头53贯入土层的深度,记录上述数据并再次归零激光测距仪46,放下电磁铁45并再次提起活动击锤76cm后断开,重复上述操作,直至整个触探过程完成。在整个触探过程中,活动击锤51的上升及下落均受到竖直设置的竖向探杆5的限制,在保证下横板2水平的前提下能够保证活动击锤51每一次的提升机落锤过程均为自由下落,避免下落角度倾斜对于贯入深度的影响。同时由于第一定位通孔41及第二定位通孔23的直径分别与锤垫52上方部分及锤垫52下方部分的直径相同。因此上横板4上的第一定位通孔41与下横板2上的第二定位通孔23起到了导向的作用,防止竖向探杆5在作业过程中发生位移或偏斜,保证竖向探杆5整体的垂直度。

[0023] 本实用新型描述中出现的“连接”、“固定”,可以是固定连接、加工成型、焊接,也可以机械连接,具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 本实用新型描述中,出现的术语“中心”、“上”、“下”、“水平”、“内”、“外”等,其所指

示的方位或位置关系仅为便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有的特定的方位,因此并不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 最后应说明的是:以上各实施例仅用于说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所描述的技术方案进行修改,或者对其中部分或全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

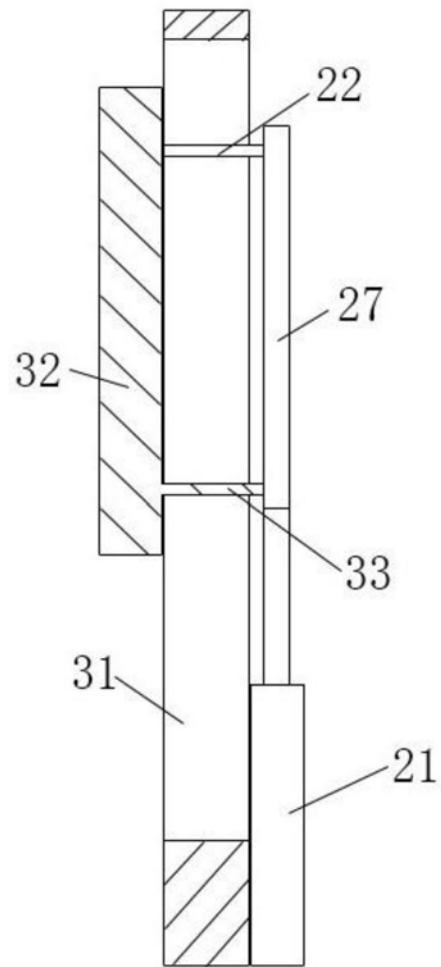


图2

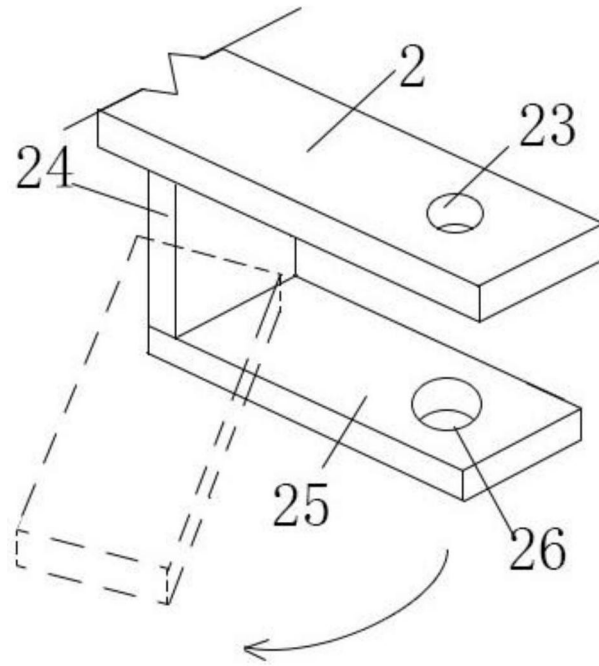


图3