



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109707175 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811621905.5

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 上海建工集团股份有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区福山路33号

(72)发明人 顾国明 杨德生

(51)Int.Cl.

E04G 21/18(2006.01)

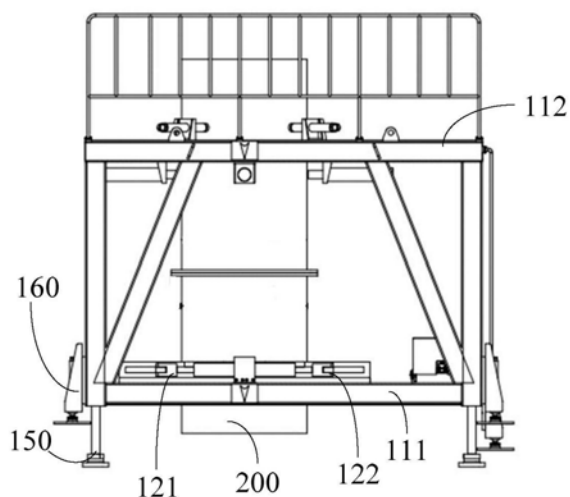
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统及施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种自动定位调垂系统及其施工方法。其包括支架、自动定位夹紧装置、第一检测装置、调整装置及控制装置；支架包括具有第一通孔的第一平台和具有第二通孔的第二平台；自动定位夹紧装置设在第一平台上，自动定位夹紧装置用于夹紧超长钢柱的靠近桩孔的一端；第一检测装置检测超长钢柱的垂直状态信息；调整装置用于调整超长钢柱的远离第一平台的一端的位置；控制装置与第一检测装置和调整装置连接；第一检测装置将垂直状态信息发送给控制装置，控制装置控制调整装置运动，进而调整装置带动超长钢柱的远离第一平台的一端沿着第二平台所在的平面运动。上述自动定位调垂系统及施工方法，能够提高超长钢柱的位置、轴线定位和垂直度的控制精度。



1. 一种逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统,用于超长钢柱的高精度定位和垂直精度调整,其特征在于,包括:

支架,所述支架包括第一平台和第二平台,所述第二平台位于所述第一平台上,且所述第一平台和所述第二平台平行设置;所述第一平台具有第一通孔,所述第二平台具有第二通孔,所述第一通孔和所述第二通孔用于穿设所述超长钢柱;

自动定位夹紧装置,所述自动定位夹紧装置设在所述第一平台上,所述自动定位夹紧装置用于夹紧所述超长钢柱的靠近桩孔的一端;

第一检测装置,所述第一检测装置用于设在所述超长钢柱上,所述第一检测装置用于检测所述超长钢柱的垂直状态信息;

调整装置,所述调整装置设在所述第二平台上,所述调整装置用于调整所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端的位置;以及

控制装置,所述控制装置与所述第一检测装置连接,且所述控制装置与所述调整装置连接;所述第一检测装置将所述垂直状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述垂直状态信息控制所述调整装置运动,进而所述调整装置带动所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端沿着所述第二平台所在的平面运动。

2. 根据权利要求1所述的自动定位调垂系统,其特征在于,还包括锁定部件,所述锁定部件设在所述第二平台上,所述锁定部件用于在所述调整装置调整所述超长钢柱后,锁定所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端。

3. 根据权利要求2所述的自动定位调垂系统,其特征在于,所述锁定部件为螺栓顶杆,所述锁定部件的数量为四个,四个所述锁定部件沿着所述超长钢柱的周围均匀设置。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的自动定位调垂系统,其特征在于,所述调整装置包括第一驱动部件和调整部件,所述第一驱动部件与所述调整部件连接,所述第一驱动部件驱动所述调整部件运动,以致所述调整部件与所述超长钢柱抵接,进而带动所述超长钢柱沿着所述第二平台所在的平面运动。

5. 根据权利要求4所述的自动定位调垂系统,其特征在于,所述调整部件和所述第一驱动部件的数量为四个,所述第一驱动部件与所述调整部件一一对应。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的自动定位调垂系统,其特征在于,还包括调平支座、第二驱动部件以及第二检测装置;所述调平支座设在所述第一平台的远离所述第二平台的一端;所述第二驱动部件与所述控制装置连接,所述第二驱动部件与所述调平支座连接;所述第二检测装置设在所述第一平台上,所述第二检测装置与所述控制装置连接,所述第二检测装置用于检测所述第一平台的水平状态信息;所述第二检测装置将所述水平状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述水平状态信息控制所述第二驱动部件运动,以致所述第二驱动部件能够带动所述调平支座做远离或朝向所述第一平台的运动。

7. 根据权利要求6所述的自动定位调垂系统,其特征在于,还包括固定支座,所述固定支座设在所述第一平台上,所述固定支座用于将所述支架与地面固定。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的自动定位调垂系统,其特征在于,所述自动定位夹紧装置与所述第一平台滑动连接,所述自动定位夹紧装置包括第一夹持部件、第二夹持部件以及第三驱动部件;所述第一夹持部件和所述第二夹持部件所围成的第三通孔与所述超长钢柱的横截面相适配;所述第三驱动部件分别与所述第一夹持部件和所述第二夹持部件

连接,所述第三驱动部件驱动所述第一夹持部件和所述第二夹持部件靠近或者远离所述超长钢柱运动。

9.一种如权利要求1-8中任一项所述的自动定位调垂系统的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

将超长钢柱放入桩孔,并将支架放置在所述超长钢柱所对应的位置,所述超长钢柱穿过第一通孔和第二通孔;

通过自动定位夹紧装置,将所述超长钢柱的靠近桩孔的一端进行夹紧;

通过第一检测装置,检测所述超长钢柱的垂直状态信息,并将所述垂直状态信息发送给控制装置;

根据所述垂直状态信息,所述控制装置控制调整装置运动,所述调整装置带动所述超长钢柱的远离所述支架的一端运动。

10.根据权利要求9所述的自动定位调垂系统的施工方法,其特征在于,在所述将超长钢柱放入桩孔,并将支架放置在所述超长钢柱所对应的位置,所述超长钢柱穿过第一通孔和第二通孔的步骤之后,在所述通过自动定位夹紧装置,将所述超长钢柱的靠近桩孔的一端进行夹紧的步骤之前,还包括步骤:第二检测装置检测所述支架的水平状态信息,并将所述水平状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述水平状态信息控制第二驱动部件运动,以致所述第二驱动部件带动调平支座运动。

逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别是涉及一种逆作法一柱一桩超长钢柱高精度的自动定位调垂系统及施工方法。

背景技术

[0002] 逆作法是利用主体工程地下结构作为基坑支护结构,并采取地下结构由上而下的施工方法。深基础逆作法施工工艺中的中建支排柱是逆作法施工过程中替代工程结构柱的一种临时结构杆件,其主要用于支撑上部完成的主体结构体系自重和施工荷载作用。地下结构施工竣工后,钢管支撑柱一般内灌混凝土,作为地下室结构柱。因此,支排柱(即超长钢柱)轴线定位和垂直度必须严格控制精度,以便满足设计要求,否则,会增加柱子的附加弯矩,造成结构的受力偏差,从而引起结构破坏,地下工程逆作法一柱一桩施工中钢立柱的垂直度控制是业界的共性难题,其中地下超长钢立柱的高精度自动定位调垂系统研发是工程技术人员的重要课题及难题。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对如何提高超长钢柱的位置、轴线定位和垂直度的控制精度问题,提供一种逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统及施工方法。

[0004] 一种逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统,用于超长钢柱的高精确定位和垂直精度调整,包括:

[0005] 支架,所述支架包括第一平台和第二平台,所述第二平台位于所述第一平台上,且所述第一平台和所述第二平台平行设置;所述第一平台具有第一通孔,所述第二平台具有第二通孔,所述第一通孔和所述第二通孔用于穿设所述超长钢柱;

[0006] 自动定位夹紧装置,所述自动定位夹紧装置设在所述第一平台上,所述自动定位夹紧装置用于夹紧所述超长钢柱的靠近桩孔的一端;

[0007] 第一检测装置,所述第一检测装置用于设在所述超长钢柱上,所述第一检测装置用于检测所述超长钢柱的垂直状态信息;

[0008] 调整装置,所述调整装置设在所述第二平台上,所述调整装置用于调整所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端的位置;以及

[0009] 控制装置,所述控制装置与所述第一检测装置连接,且所述控制装置与所述调整装置连接;所述第一检测装置将所述垂直状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述垂直状态信息控制所述调整装置运动,进而所述调整装置带动所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端沿着所述第二平台所在的平面运动。

[0010] 上述自动定位调垂系统,支架包括第一平台和第二平台,第二平台位于第一平台上,第一平台和第二平台平行设置,第一平台具有第一通孔,第二平台具有第二通孔,第一通孔和第二通孔用于穿设超长钢柱,自动定位夹紧装置设在第一平台上,自动定位夹紧装置用于夹紧超长钢柱的靠近桩孔的一端,从而将超长钢柱卡住,防止超长钢柱偏离中心位

置,第一检测装置用于设在超长钢柱上,第一检测装置用于检测超长钢柱的垂直状态信息,调整装置设在第二平台上,调整装置用于调整超长钢柱的远离第一平台的一端的位置,控制装置分别与第一检测装置和调整装置连接,第一检测装置将垂直状态信息发送给控制装置,控制装置根据该垂直状态信息控制调整装置运动,进而调整装置带动超长钢柱的远离第一平台的一端沿着第二平台所在的平面运动,由于通过自动定位夹紧装置已经将超长钢柱线约束并进行定位,从而超长钢柱可以绕夹紧位置进行垂直度调整,保证超长钢柱的垂直度,进而提高超长钢柱的轴线定位和垂直度的控制精度。

[0011] 在其中一个实施例中,还包括锁定部件,所述锁定部件设在所述第二平台上,所述锁定部件用于在所述调整装置调整所述超长钢柱后,锁定所述超长钢柱的远离所述第一平台的一端。

[0012] 在其中一个实施例中,所述锁定部件为螺栓顶杆,所述锁定部件的数量为四个,四个所述锁定部件沿着所述超长钢柱的周围均匀设置。

[0013] 在其中一个实施例中,所述调整装置包括第一驱动部件和调整部件,所述第一驱动部件与所述调整部件连接,所述第一驱动部件驱动所述调整部件运动,以致所述调整部件与所述超长钢柱抵接,进而带动所述超长钢柱沿着所述第二平台所在的平面运动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述调整部件和所述第一驱动部件的数量为四个,所述第一驱动部件与所述调整部件一一对应。

[0015] 在其中一个实施例中,还包括调平支座、第二驱动部件以及第二检测装置;所述调平支座设在所述第一平台的远离所述第二平台的一端;所述第二驱动部件与所述控制装置连接,所述第二驱动部件与所述调平支座连接;所述第二检测装置设在所述第一平台上,所述第二检测装置与所述控制装置连接,所述第二检测装置用于检测所述第一平台的水平状态信息;所述第二检测装置将所述水平状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述水平状态信息控制所述第二驱动部件运动,以致所述第二驱动部件能够带动所述调平支座做远离或朝向所述第一平台的运动。

[0016] 在其中一个实施例中,还包括固定支座,所述固定支座设在所述第一平台上,所述固定支座用于将所述支架与地面固定。

[0017] 在其中一个实施例中,所述自动定位夹紧装置与所述第一平台滑动连接,所述自动定位夹紧装置包括第一夹持部件、第二夹持部件以及第三驱动部件;所述第一夹持部件和所述第二夹持部件所围成的第三通孔与所述超长钢柱的横截面相适配;所述第三驱动部件分别与所述第一夹持部件和所述第二夹持部件连接,所述第三驱动部件驱动所述第一夹持部件和所述第二夹持部件靠近或者远离所述超长钢柱运动。

[0018] 一种上述逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的施工方法,包括以下步骤:

[0019] 将超长钢柱放入桩孔,并将支架放置在所述超长钢柱所对应的位置,所述超长钢柱穿过第一通孔和第二通孔;

[0020] 通过自动定位夹紧装置,将所述超长钢柱的靠近桩孔的一端进行夹紧;

[0021] 通过第一检测装置,检测所述超长钢柱的垂直状态信息,并将所述垂直状态信息发送给控制装置;

[0022] 根据所述垂直状态信息,所述控制装置控制调整装置运动,所述调整装置带动所

述超长钢柱的远离所述支架的一端运动。

[0023] 上述自动定位调垂系统的施工方法,能够提高超长钢柱的轴线定位和垂直度的控制精度。

[0024] 在其中一个实施例中,在所述将超长钢柱放入桩孔,并将支架放置在所述超长钢柱所对应的位置,所述超长钢柱穿过第一通孔和第二通孔的步骤之后,在所述通过自动定位夹紧装置,将所述超长钢柱的靠近桩孔的一端进行夹紧的步骤之前,还包括步骤:第二检测装置检测所述支架的水平状态信息,并将所述水平状态信息发送给所述控制装置,所述控制装置根据所述水平状态信息控制第二驱动部件运动,以致所述第二驱动部件带动调平支座运动。

附图说明

[0025] 图1为一实施例的逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的右视图;

[0026] 图2为图1中所示的逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的正视图;

[0027] 图3为图1中所示的逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的左视图;

[0028] 图4为图1中所示的逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的仰视图;

[0029] 图5为图1中所示的逆作法超长钢柱高精度的自动定位调垂系统的俯视图;

[0030] 图6为图1中所示的自动定位夹紧装置的一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0032] 如图1-图3所示,一实施例的自动定位调垂系统100包括支架110、自动定位夹紧装置120、第一检测装置、调整装置130以及控制装置。该自动定位调垂系统100用于地下工程逆作法施工的一柱一桩超长钢柱的高精度定位和垂直度的控制。

[0033] 支架110包括第一平台111和第二平台112,第二平台112位于第一平台111上,且第一平台111和第二平台112平行设置。换言之,第一平台111和第二平台112可作为工人进行的操作平台架。支架110还包括连接部件,第一平台111和第二平台112之间通过连接部件连接起来,从而形成型钢架构。需要说明的是,该支架110作为超长钢柱200垂直度调节的反力支撑架,也可作为工人进行的操作平台架。在其中一实施例中,该支架110所采用的材料为钢材。

[0034] 如图4所示,第一平台111具有第一通孔1111。如图5所示,第二平台112具有第二通孔1121。其中,第一通孔1111和第二通孔1121同心同轴,第一通孔1111和第二通孔1121用于穿设超长钢柱200。也就是说,将支架110放置在地面上时,超长钢柱200可以通过吊装等方式穿过第一通孔1111和第二通孔1121,从而使得超长钢柱200放置到桩孔内。需要说明的是,第一通孔1111和第二通孔1121的形状与超长钢柱200的形状相适配。在本实施例中,第一通孔1111和第二通孔1121的形状均为圆孔。

[0035] 在其中一个实施例中,第二平台112上满铺花纹钢板,且第二平台112的周围设置栏杆1122。从而加强施工安全性。进一步地,第一平台111和第二平台112之间可以设置爬梯1123,以便工人在第一平台111和第二平台112进行施工。需要说明的是,爬梯、栏杆等所采

用的材料可以为钢材。

[0036] 自动定位夹紧装置120设在第一平台111上,自动定位夹紧装置120用于夹紧超长钢柱200的靠近桩孔的一端。换言之,在超长钢柱200放置到桩孔后,自动定位夹紧装置120将超长钢柱200的一端夹紧,从而将超长钢柱卡住,防止超长钢柱偏离中心位置,且对超长钢柱的中心进行定位。

[0037] 第一检测装置(未示出)用于设在超长钢柱200上,第一检测装置用于检测超长钢柱200的垂直状态信息。具体地,第一检测装置可以设在超长钢柱200的远离第二平台112的一端,第一检测装置检测超长钢柱200是否倾斜,即超长钢柱200的横截面的圆心是否在超长钢柱200的中心轴线上。调整装置130设在第二平台112上,如图1所示,调整装置130用于调整超长钢柱200的远离第一平台111的一端的位置。换言之,调整装置130带动超长钢柱200的远离第一平台111的一端进行水平运动,从而调节超长钢柱200的垂直度,使得超长钢柱200保持垂直状态。

[0038] 控制装置分别与第一检测装置和调整装置130连接。第一检测装置将采集的垂直状态信息发送给控制装置,控制装置接收该垂直状态信息,并根据该垂直状态信息控制调整装置130运动,进而调整装置130带动超长钢柱200的远离第一平台111的一端沿着第二平台112所在的平面运动。需要说明的是,控制装置可以为PLC等。

[0039] 上述自动定位调垂系统100,支架110包括第一平台111和第二平台112,第二平台112位于第一平台111上,第一平台111和第二平台112平行设置,第一平台111具有第一通孔1111,第二平台112具有第二通孔1121,第一通孔1111和第二通孔1121用于穿设超长钢柱200,自动定位夹紧装置120设在第一平台111上,自动定位夹紧装置120用于夹紧超长钢柱200的靠近桩孔的一端,从而将超长钢柱200卡住,防止超长钢柱200偏离中心位置,第一检测装置用于设在超长钢柱200上,第一检测装置用于检测超长钢柱200的垂直状态信息,调整装置130设在第二平台112上,调整装置130用于调整超长钢柱200的远离第一平台111的一端的位置,控制装置分别与第一检测装置和调整装置130连接,第一检测装置将垂直状态信息发送给控制装置,控制装置根据该垂直状态信息控制调整装置130运动,进而调整装置130带动超长钢柱200的远离第一平台111的一端沿着第二平台112所在的平面运动,由于通过自动定位夹紧装置120已经将超长钢柱200线约束,从而超长钢柱200可以绕夹紧位置120进行垂直度调整,保证超长钢200柱的垂直度,进而提高超长钢柱的200轴线定位和垂直度的控制精度。即通过该自动定位调垂系统100,可以实时精细化测定与调控超长钢柱200的垂直度,提高控制精度。

[0040] 如图1和图4所示,在其中一个实施例中,该自动定位调垂系统100还包括锁定部件140,该锁定部件140设在第二平台112上,锁定部件140用于在调整装置130调整超长钢柱200后,锁定该超长钢柱200的远离第一平台111的一端。具体地,在控制装置根据垂直状态信息控制调整装置130运动,进而带动超长钢柱200水平运动,使得超长钢柱200处于垂直状态后,锁定部件140锁定超长钢柱200的远离第一平台111的一端。即锁定部件140锁定超长钢柱200的靠近第二平台112的位置。需要说明的是,锁定部件140也可以与控制装置电连接,第一检测装置实时检测超长钢柱200的垂直状态信息,当控制装置控制调整装置130将超长钢柱200调垂到位后,第一检测装置将此时的垂直状态信息发送给给控制装置,控制装置控制锁定装置进行运动,将超长钢柱200进行锁定,进而避免该超长钢柱200发声晃动等,

使得该超长钢柱200在施工过程中保持垂直状态。

[0041] 进一步地,在一实施例中,锁定部件140为螺栓顶杆,且该锁定部件140的数量为四个,四个锁定部件140沿着超长钢柱200的周围均匀设置。具体地,当锁定部件140为螺栓顶杆时,控制装置控制调整装置130将超长钢柱200调垂到位后,将螺栓顶杆扭出,从而螺栓顶杆与超长钢柱200抵接,进而锁定超长钢柱200。需要说明的是,若超长钢柱200为方型钢柱,则四个锁定部件140可以分别设在超长钢柱200的四个转角所对应的位置,从而可以抵接超长钢柱的四个转角。

[0042] 在其中一个实施例中,自动定位夹紧装置120与第一平台111滑动连接。该自动定位夹紧装置120包括第一夹持部件121、第二夹持部件122以及第三驱动部件。第一夹持部件121和第二夹持部件122所围成的第三通孔与超长钢柱的横截面相适配,也就是说,第一夹持部件121和第二夹持部件122相抵接时,超长钢柱与第一夹持部件121的内侧以及第二夹持部件122的内侧均抵接。第三驱动部件分别与第一夹持部件121和第二夹持部件122连接,第三驱动部件驱动第一夹持部件121和第二夹持部件122靠近或者远离超长钢柱200运动。换言之,第三驱动部件驱动第一夹持部件121和第二夹持部件122沿着第一平台111作相向或者相反运动。具体地,当需要放置超长钢柱200时,第三驱动部件驱动第一夹持部件121和第二夹持部件122作相反运动,使得该自动定位夹紧装置100处于打开状态。当超长钢柱200放置到桩孔定位后,第三驱动部件驱动第一夹持部件121和第二夹持部件122作相向运动,将超长钢柱200夹紧。需要说明的是,第三驱动部件可以与控制装置连接,控制装置控制第三驱动部件运动,进而带动第一夹持部件121和第二夹持部件122沿着第一平台111滑动运动。

[0043] 在其他实施例中,如图6所示,该自动定位夹紧装置220包括第一夹持部221a和第二夹持部221b所围成的空腔与钢柱的形状相适配。滑动组件包括第一滑动部件222a和第二滑动部件222b,第一滑动部件222a和第二滑动部件222b平行设置,第一夹持部221a和第二夹持部221b均设在第一滑动部件222a和第二滑动部件222b之间,且第一夹持部221a和第二夹持部221b能够沿着第一滑动部件222a和第二滑动部件222b滑动,驱动组件包括第一驱动部件223a和第二驱动部件223b,第一驱动部件223a设在第一滑动部件222a的远离第二滑动部件222b的一侧,且第一驱动部件223a分别与第一夹持部221a和第二夹持部221b连接,第一驱动部件223a带动第一夹持部221a和第二夹持部221b沿着第一滑动部件222a滑动,第二驱动部件223b设在第二滑动部件222b的远离第一滑动部件222a的一侧,且第二驱动部件223b分别与第一夹持部221a和第二夹持部221b连接,第二驱动部件223b带动第一夹持部221a和第二夹持部221b沿着第二滑动部件222b滑动,以致当超长钢柱放置到桩孔后,第一驱动部件223a和第二驱动部件223b驱动第一夹持部221a和第二夹持部221b沿着第一滑动部件222a和第二滑动部件222b进行相向运动,将超长钢柱的靠近桩孔的一端夹持住,从而在超长钢柱的垂直度调节过程中,便于将超长钢柱的靠近桩孔的一端进行定位夹紧,进而形成约束点,提高超长钢柱垂直度的调节精度,此外,第一驱动部件223a和第二驱动部件223b的中心以及空腔的中心位于同一直线上,从而第一驱动部件223a和第二驱动部件223b带动第一夹持部221a和第二夹持部221b来夹紧钢柱时,使得超长钢柱自动归位到空腔的中心所在的位置,也就是超长钢柱的设计施工中心位置,实现自动定位。

[0044] 在其中一个实施例中,如图1所示,调整装置130包括第一驱动部件和调整部件,第

一驱动部件与调整部件连接,第一驱动部件驱动调整部件运动,以致调整部件与超长钢柱200抵接,进而带动超长钢柱200沿着第二平台112的平面运动,也就是说,超长钢柱200作水平运动。具体地,当第一检测装置实时检测超长钢柱的垂直状态信息,并将该垂直状态信息发送给控制装置,控制装置接收到该垂直状态信息后,根据该垂直状态信息驱动第一驱动部件运动,进而第一驱动部件带动调整部件运动,以致调整部件与超长钢柱200抵接,进而带动超长钢柱200的远离第一平台111的一端运动,直至超长钢柱200处于垂直的状态。

[0045] 进一步地,在一实施例中,调整部件和第一驱动部件的数量为四个,第一驱动部件与调整部件一一对应。此外,四个调整部件可以沿着超长钢柱200的轴向设置,从而可以更好地调整超长钢柱200的垂直度,提高调整精度。需要说明的是,调整部件的数量也可以为两个、三个等,在此并不做限定。

[0046] 在其中一个实施例中,第一驱动部件为液压泵,调整部件为平推油缸。四个驱动部件形成液压泵系统。第一驱动部件驱动对应的平推油缸进行不同尺度的运动,进而推动超长钢柱上端(即靠近第二平台112的一端)水平运动。由于此时超长钢柱200的下端通过自动定位夹紧装置120已经夹紧,且超长钢柱200的中心线锁定在桩孔中心位置,因此,以自动定位夹紧装置120与超长钢柱200相抵接的点作为固定点,超长钢柱200的上端在平推油缸的推动下发生摆动,进而调节超长钢柱200的垂直度。需要说明的是,第一驱动部件也可以为马达等,调整部件可以为螺杆等。

[0047] 在其中一个实施例中,如图2所示,该自动定位调垂系统100还包括调平支座150、第二驱动部件以及第二检测装置。调平支座150设在第一平台111的远离第二平台112的一端,第二驱动部件与控制装置连接,第二检测装置用于检测第一平台111的水平状态信息,第二检测装置将该水平状态信息发送给控制装置。控制装置根据该水平状态信息控制第二驱动部件运动,以致第二驱动部件能够带动调平支座150做远离或朝向第一平台111的运动。这是由于在施工现场,自动定位调垂系统100放置在地面上时,地面可能不平整,这样会影响超长钢柱200的垂直度,从而需要对自动定位调垂系统100进行调平。进一步地,调平支座150的数量为四个,四个调平支座150分别位于第一平台111的四个转角处,第二驱动部件的数量也为四个,第二驱动部件与调平支座150一一对应。根据第二检测装置检测到的水平状态信息,控制装置驱动相应的第二驱动部件运动,直至第一平台111处于水平状态。需要说明的是,也可以通过扭转等方式调整调平支座150。

[0048] 进一步地,在一实施例中,请继续参考图2,该自动定位调垂系统100还包括固定支座160,该固定支座160设在第一平台111上,固定支座160用于将支架110与地面固定。请继续参考图1和图3,固定支座160的数量可以为两个,两个固定支座160呈对称设置。在对调平支座150进行调整,第一平台111处于水平状态后,调整固定支座160,从而将支架110与地面固定。需要说明的是,固定支座160可以与第一平台111铰接或者可拆卸连接,比如卡接等方式。

[0049] 一实施例的上述自动定位调垂系统的施工方法,包括以下步骤:

[0050] S10:将超长钢柱放入桩孔,并将支架放置在所超长钢柱所对应的位置,超长钢柱穿过第一通孔和第二通孔。

[0051] 具体地,在超长钢柱的一端上设置第一检测装置,将超长钢柱放入桩孔内,支架定位就位于超长钢柱位置。超长钢柱穿过支架的第一平台上的第一通孔以及支架的第二平台

上的第二通孔。需要说明的是,可以通过吊装等方式将超长钢柱放入桩孔。

[0052] S20:通过自动定位夹紧装置,将超长钢柱的靠近桩孔的一端进行夹紧。

[0053] 具体地,在超长钢柱放置到桩孔后,自动定位夹紧装置将超长钢柱的一端夹紧,从而将超长钢柱卡住,防止超长钢柱偏离中心位置。

[0054] S30:通过第一检测装置,检测超长钢柱的垂直状态信息,并将垂直状态信息发送给控制装置。

[0055] 具体地,第一检测装置可以设在超长钢柱的远离第二平台的一端,第一检测装置检测超长钢柱是否倾斜,即超长钢柱的横截面的圆心是否在超长钢柱的中心轴线上。第一检测装置实时检测超长钢柱的垂直状态信息,并将该垂直状态信息发送给控制装置,控制装置实时接收该垂直状态信息。

[0056] S40:根据垂直状态信息,控制装置控制调整装置运动,调整装置带动超长钢柱的远离支架的一端运动。

[0057] 具体地,调整装置包括第一驱动部件和调整部件。当第一检测装置实时检测超长钢柱的垂直状态信息,并将该垂直状态信息发送给控制装置,控制装置接收到该垂直状态信息后,根据该垂直状态信息驱动第一驱动部件运动,进而第一驱动部件带动调整部件运动,以致调整部件与超长钢柱抵接,进而带动超长钢柱200的远离第一平台的一端运动,直至超长钢柱处于垂直的状态。

[0058] 在其中一个实施例中,在步骤S40之后,还包括步骤:控制装置控制调整装置将超长钢柱调垂到位后,将螺栓顶杆扭出,从而螺栓顶杆与超长钢柱抵接,进而锁定超长钢柱。

[0059] 在其中一个实施例中,在步骤S10之后,步骤S20之前,还包括步骤:第二检测装置检测支架的水平状态信息,并将水平状态信息发送给控制装置,控制装置根据水平状态信息控制第二驱动部件运动,以致第二驱动部件带动调平支座运动。第二检测装置可以设在第一平台上,第二检测装置检测第一平台的水平状况,第二检测装置将检测到的水平状态信息发送给控制装置,控制装置根据该水平状态信息控制第二驱动部件运动,第二驱动部件带动调平支座进行运动,直至第一平台处于水平状态。在第一平台调整至水平状态后,将固定支座放置下来,使得自动定位调垂系统与地面固定起来。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

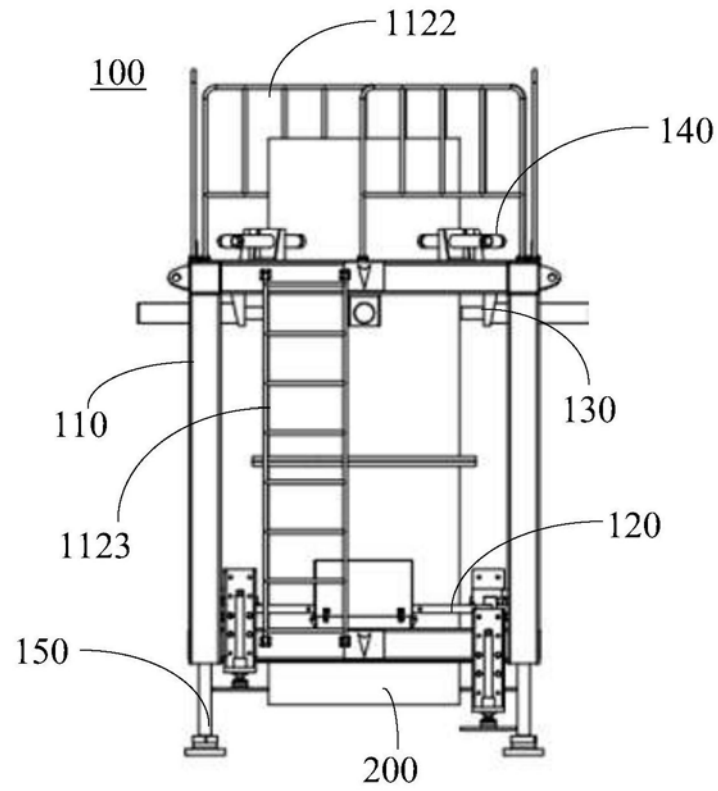


图1

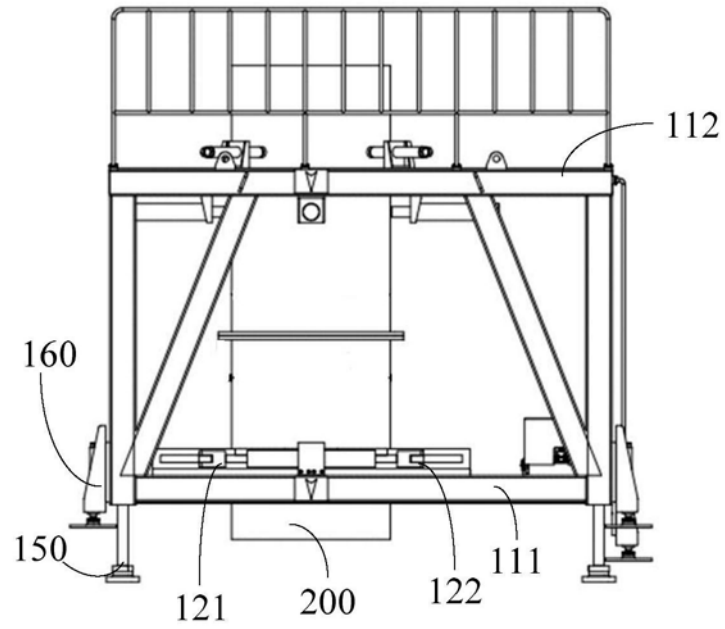


图2

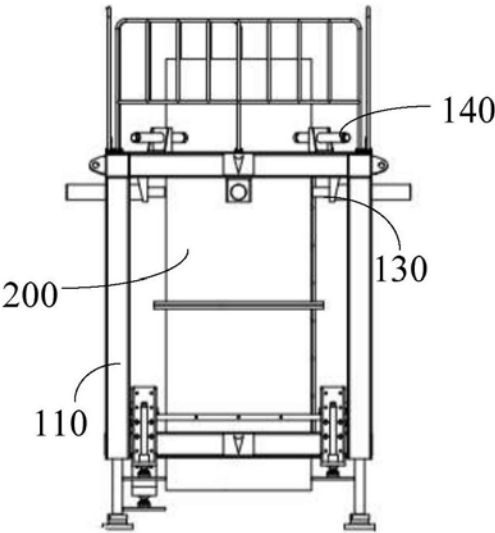


图3

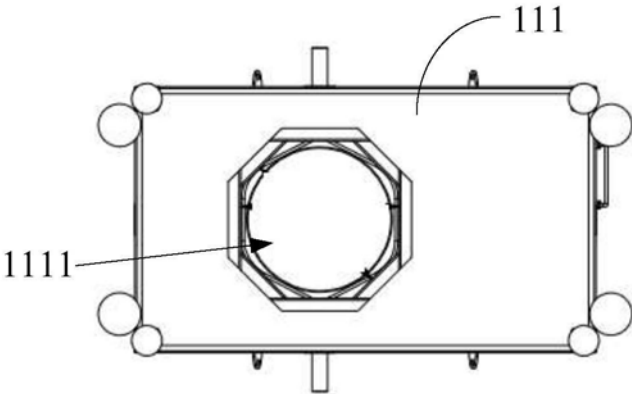


图4

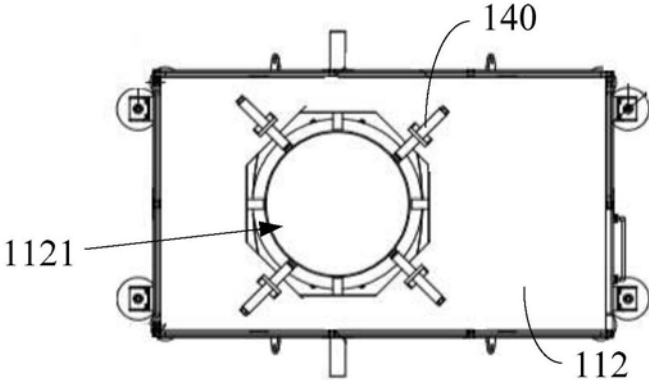


图5

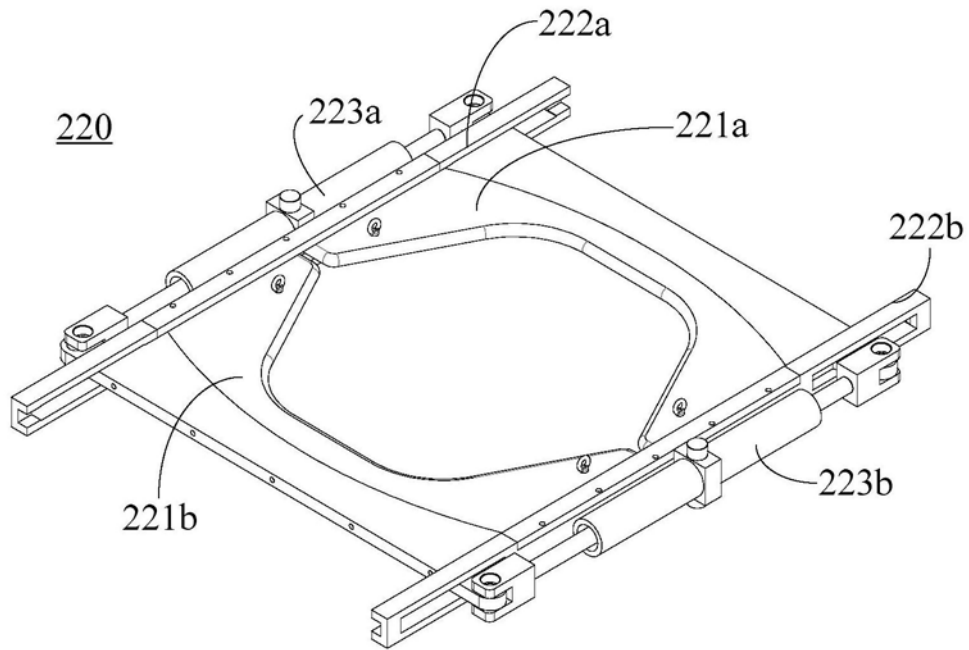


图6