

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

E02D 7/26 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810143406.X

[43] 公开日 2009年3月11日

[11] 公开号 CN 101382040A

[22] 申请日 2008.10.24

[21] 申请号 200810143406.X

[71] 申请人 湖南山河智能机械股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市星沙经济技术开发区漓湘路2号山河智能产业园

共同申请人 中南大学

[72] 发明人 何清华 朱建新 吴新荣 谢嵩岳

[74] 专利代理机构 长沙市融智专利事务所

代理人 邓建辉

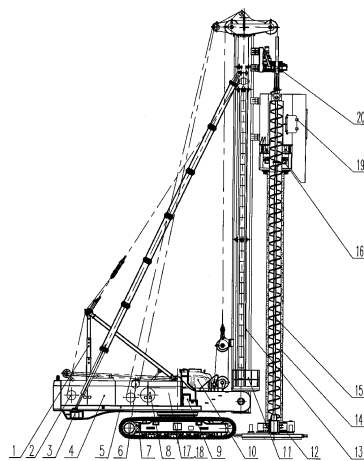
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### [54] 发明名称

大直径随钻跟管钻机

### [57] 摘要

本发明公开了一种大直径随钻跟管钻机，在履带行走底盘(7)上设有平台(5)，在平台(5)上设有司机室(10)、动力系统(4)、液压系统(17)和控制系统(18)，在平台(5)上安装有桩架(13)及其支撑杆(3)，在平台(5)上设有与桩架(13)对应的竖架卷扬(2)，在桩架(13)上滑动设有动力头(20)及其螺旋钻杆总成(15)、储土箱(19)及随钻跟管驱动装置(16)，在平台(5)上设有主副卷扬总成(8)，履带行走底盘(7)的前面安装有与螺旋钻杆总成(15)对应的控桩器(12)。本发明是一种全液压驱动、结构紧凑、机动性好、具有管桩液压随钻跟管驱动功能、具有管桩定位及跟进速度控制功能、适用于钻孔注浆预制桩施工工法的大直径随钻跟管钻机。



1、一种大直径随钻跟管钻机，其特征是：在履带行走底盘(7)上设有平台(5)，在所述的平台(5)上设有司机室(10)、动力系统(4)、液压系统(17)和控制系统(18)，在所述的平台(5)上安装有桩架(13)及其支撑杆(3)，在所述的平台(5)上设有与所述的桩架(13)对应的竖架卷扬(2)，在所述的桩架(13)上滑动设有动力头(20)及其螺旋钻杆总成(15)，在所述的桩架(13)上滑动设有与所述的螺旋钻杆总成(15)对应的储土箱(19)及随钻跟管驱动装置(16)，在所述的平台(5)上设有驱动所述的动力头(20)、螺旋钻杆总成(15)、储土箱(19)和随钻跟管驱动装置(16)在所述的桩架(13)上上下滑动的主副卷扬总成(8)，所述的履带行走底盘(7)的前面安装有与所述的螺旋钻杆总成(15)对应的控桩器(12)。

2、根据权利要求1所述的大直径随钻跟管钻机，其特征是：在所述的桩架(13)上滑动设有吊篮(11)，在所述的平台(5)上设有驱动所述的吊篮(11)在所述的桩架(13)上上下滑动的吊篮卷扬(6)。

## 大直径随钻跟管钻机

### 技术领域

本发明涉及一种钻机，特别是涉及一种适用于钻孔注浆预制桩（CRG桩）桩型施工的大直径随钻跟管钻机。

### 背景技术

目前建筑基础常用的桩型施工工法主要有锤击式沉管灌注桩、锤击式压入预制桩、静压桩和钻孔灌注桩等几种，其施工设备分别为柴油锤、振动锤、液压静力压桩机和旋挖钻机等。其中柴油锤和振动锤因为在施工过程中噪声污染严重，在许多国家和地区都已经被限制使用或逐渐淘汰；液压静力压桩机虽然具有低噪音、无振动等绿色环保的特点，但其挤土效应明显，且不能入中风化、微风化岩面，使得高强度预应力管桩的承载能力并没有得到充分的发挥，因而极大的限制了该设备的应用范围；而旋挖钻机因为施工成本高、施工条件要求严格以及在施工过程中采用泥浆护壁造成严重的泥浆污染环境等原因而同样难以大面积的推广。由广州市建筑科学研究院发明并于2004年获国家专利授予权的钻孔注浆预制桩（CRG桩）施工工法通过在螺旋钻杆旋转钻进的同时同步压入预制管桩，综合了钻孔灌注桩和预应力管桩的优点，实现了文明施工、适应地质能力强和单桩承载力高的目标，是一种有着显著优势的新型环保桩，目前在国内外还没有适用于该工法的机械成套设备。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种全液压驱动、结构紧凑、机动性好、具有管桩液压随钻跟管驱动功能、具有管桩定位及跟进速度控制功能、适用于钻孔注浆预制桩（CRG桩）施工工法的大直径随钻跟管钻机。

为了解决上述技术问题，本发明提供的大直径随钻跟管钻机，在履带行走底盘上设有平台，在所述的平台上设有司机室、动力系统、液压系统和控制系统，在所述的平台上安装有桩架及其支撑杆，在所述的平台上设有与所述的桩架对应的竖架卷

扬，在所述的桩架上滑动设有动力头及其螺旋钻杆总成，在所述的桩架上滑动设有与所述的螺旋钻杆总成对应的储土箱及随钻跟管驱动装置，在所述的平台上设有驱动所述的动力头、螺旋钻杆总成、储土箱和随钻跟管驱动装置在所述的桩架上上下滑动的主副卷扬总成，所述的履带行走底盘的前面安装有与所述的螺旋钻杆总成对应的控桩器。

在所述的桩架上滑动设有吊篮，在所述的平台上设有驱动所述的吊篮在所述的桩架上上下滑动的吊篮卷扬。

采用上述技术方案的大直径随钻跟管钻机，桩架由带油缸的两根斜撑和平台前托架支承，使得整个桩架稳定性好，能够承受较大的横向载荷。动力头采用全液压驱动，配置单马达、单减速机，动力强劲，能够提供  $80\text{KN}\cdot\text{m}$  的钻进扭矩，因而能够入中、微风化岩面。储土箱通过两个油缸连接在动力头的下面，其里面安装有机械式清土器。在施工过程中，通过清土器将土渣从螺旋钻杆总成上清理出来，并储藏在储土箱里，直到储土箱装满时，再打开储土箱侧门可以将土渣直接转移到运渣车上，从而避免了普通螺旋钻机施工时出现的土渣到处乱堆的污染现象，环保绿色，且节省了将土渣从地面转移到运渣车上这一工序，提高了施工效率。随钻跟管驱动装置通过弹簧连接在土箱下面，弹簧起减震和缓冲作用。在不同的工况下，可以通过调节马达的流量来达到无级调节激振频率和振幅的目标，替代了传统的齿轮调频调幅结构，使得机械结构大大简化，减少了各传动件之间的磨损，延长了设备的使用寿命。随钻跟管驱动装置下端安装有两个液压油缸，用来夹紧固定预制管桩，使之能够在激振力的作用下跟随螺旋钻杆一起钻进，从而实现整机随钻跟管的功能。

控桩器通过一个油缸同时控制三个桩夹运动，保证了三个桩夹工作时良好的同步性；同时控桩器安装有三个调平油缸，能够很好的调平控桩器的水平度，因而能够很好的实现整机管桩定位的功能。控桩器还安装有两个起拔油缸，可以将压入的预制管拔出孔口，从而也能够应用于钻孔灌注桩施工工法。

综上所述，本发明是一种全液压驱动、结构紧凑、机动性好、能满足多孔径钻孔要求、具有管桩液压随钻跟管驱动功能、具有管桩定位及跟进速度控制功能、适用于钻孔注浆预制桩

(CRG 桩) 施工工法的大直径随钻跟管钻机。

## 附图说明

图 1 是本发明结构示意图。

## 具体实施方式

下面附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

参见图 1，在履带行走底盘 7 上设有平台 5，在平台 5 上设有司机室 10、车棚 9、动力系统 4、液压系统 17 和控制系统 18，在平台 5 前端安装有桩架 13，支撑杆 3 连接在平台 5 和桩架 13 之间，在平台 5 上设有与桩架 13 对应的竖架卷扬 2，在桩架 13 上滑动设有动力头 20 及其螺旋钻杆总成 15，在桩架 13 上滑动设有与螺旋钻杆总成 15 对应的储土箱 19 及随钻跟管驱动装置 16，在平台 5 上设有驱动动力头 20、螺旋钻杆总成 15、储土箱 19 和随钻跟管驱动装置 16 在桩架 13 上上下滑动的主副卷扬总成 8，履带行走底盘 7 的前面安装有与螺旋钻杆总成 15 对应的控桩器 12，在桩架 13 上滑动设有吊篮 11，在平台 5 上设有驱动吊篮 11 在桩架 13 上上下滑动的吊篮卷扬 6。

参见图 1，桩架 13 由带油缸的两根斜撑和平台前托架成三点式支承，使得整个桩架 13 稳定性好，能够承受较大的横向载荷。桩架 13 可以通过斜撑油缸在左右 $\pm 3^\circ$ 和前倾 $5^\circ$ 的范围内调整，因而在施工过程中具有良好的调垂性能。且桩架 13 安装有三组导轨，可以分别悬挂如驱动动力头 20、储土箱 19 和吊篮 11 三种施工设备或辅助装置。

动力头 20 采用全液压驱动，配置单马达、单减速机，动力强劲，能够提供 $80\text{KN}\cdot\text{m}$ 的钻进扭矩，因而能够入中、微风化岩面，在国内属于首创。

储土箱 19 通过两个油缸连接在动力头 20 的下面，其里面安装有机式清土器。在施工过程中，通过清土器将土渣从螺旋钻杆总成 15 的螺旋钻杆上清理出来，并储藏在储土箱 19 里，直到储土箱 19 装满时，再打开储土箱 19 侧门可以将土渣直接转移到运渣车上，从而避免了普通螺旋钻机施工时出现的土渣到处乱堆的污染现象，环保绿色，且节省了将土渣从地面转移到运渣车上这一工序，提高了施工效率。

随钻跟管驱动装置 16 通过弹簧连接在储土箱 19 下面，弹簧起减震和缓冲作用。随钻跟管驱动装置 16 配置两个液压马

达，马达通过联轴器带动轴以及安装在轴上的偏心块转动从而产生垂直方向的激振力。在不同的工况下，可以通过调节马达的流量来达到无级调节激振频率和振幅的目标，替代了传统的齿轮调频调幅结构，使得机械结构大大简化，减少了各传动件之间的磨损，延长了设备的使用寿命。随钻跟管驱动装置 16 下端安装有两个液压油缸，用来夹紧固定预制管桩 14，使之能够在激振力的作用下跟随螺旋钻杆一起钻进，从而实现整机随钻跟管的功能。

控桩器 12 通过一个油缸同时控制三个桩夹运动，保证了三个桩夹工作时良好的同步性；同时控桩器 12 安装有三个调平油缸，能够很好的调平控桩器 12 的水平度，因而能够很好的实现整机管桩定位的功能。控桩器 12 还安装有两个起拔油缸，可以将压入的预制管桩 14 拔出孔口，从而也能够应用于钻孔灌注桩施工工法。

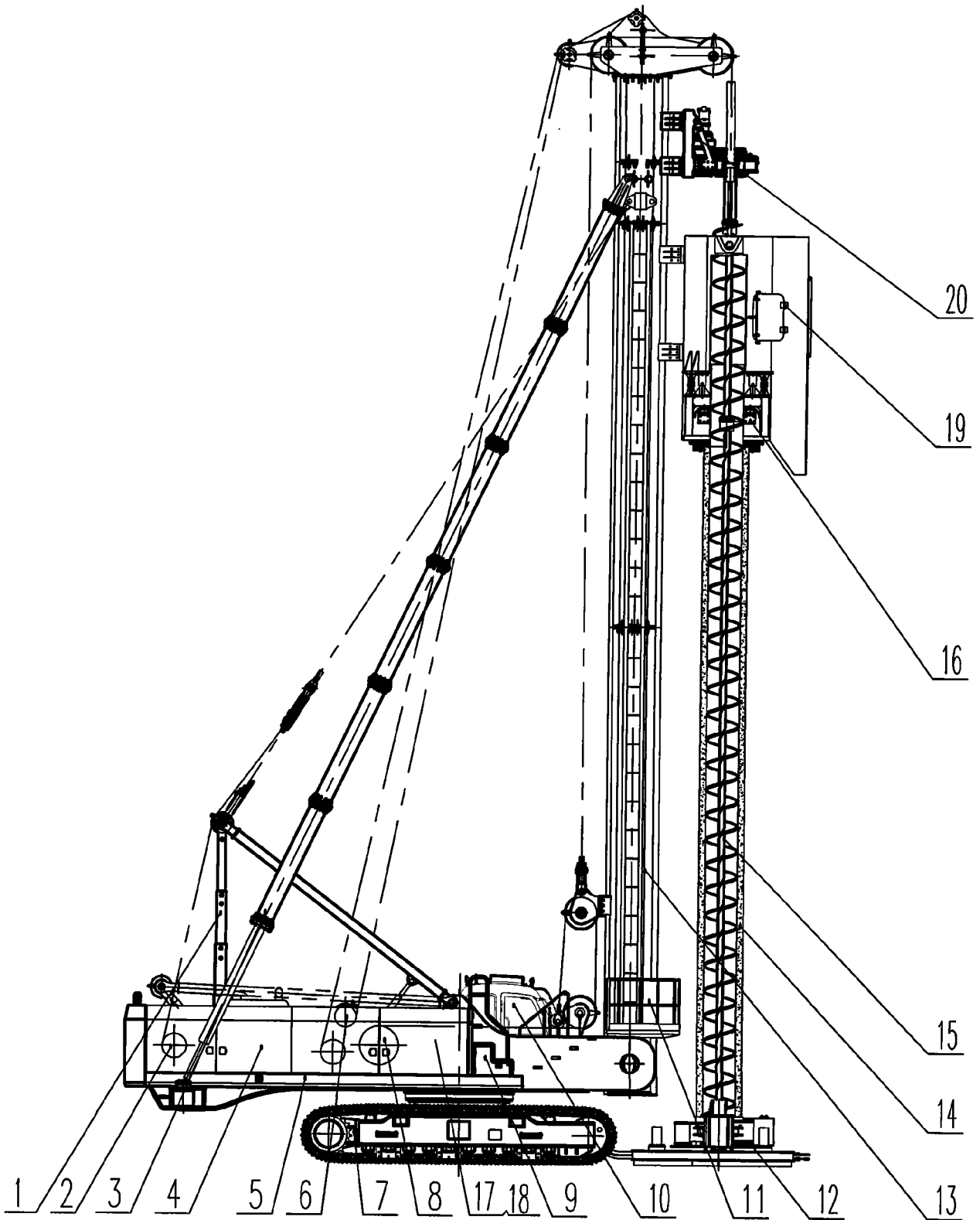


图1