

一种既有原位管井分段清障方法及装置

技术领域

本发明属于地下清障领域,尤其涉及一种既有原位管井分段清障方法及装置。

背景技术

施工场地地下障碍物清除是施工过程中不可避免的,也是复杂的、同时地下障碍物的位置、形状、大小、埋深等信息也具有不可确定性。基坑工程施工前,必然要对施工场地内地下不明障碍物清除破碎,以防止在围护结构施工过程中出现大量障碍物,影响施工进度。

目前,对障碍物的清除只要有以下两个方法:(1) 振动沉拔桩机:对于环境要求高区域的障碍物,我们通常采用振动沉拔桩机的方式进行障碍物清除,简单快捷有效,施工噪音较小,但有振动;是我们常见的一种清障方式;(2) 360 度全回转钻机清障:对于横截面较大并且埋深较深的地下障碍物,如钻孔灌注桩等,障碍物较为复杂,采用旋转圆筒拔桩机清除,而且已经形成相应的较为成熟的技术,成本较高。

目前,对于埋较深、横截面小的原位管井等地下障碍物清除,尚无较好方法。采用现有明挖法技术进行施工,因地下障碍物较深,对环境影响大,施工效果差;如采用 360 度全回转钻机技术进行清障,因障碍物的横截面小,此方法施工成本高,不经济。

发明内容

本发明的目的在于提供一种既有原位管井分段清障方法及装置,具有实用性,可操作性,避免使用大型振动沉拔桩机和全回转钻机等相应设备,减少了对环境的影响,操作方便、快捷、安全,解决了清除地下障碍物过程产生较大

周边环境影响及较大生产费用等难题。

为解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：

一种既有原位管井分段清障装置，包括一用于切割原位管井的便携式水切割设备，所述便携式水切割设备包括储水罐、增压泵、柔性高压管、壳体、水刀刀头、电机传动装置、转动盘、旋转管道、以及连接装置，所述柔性高压管的一端与增压泵连接，所述柔性高压管的另一端伸入所述壳体内与所述旋转管道的上端通过连接装置连接，所述旋转管道的下端设置所述水刀刀头，所述柔性高压管与所述连接装置固定连接，所述旋转管道能够相对所述柔性高压管转动，所述电机传动装置带动所述转动盘转动，所述转动盘固定套设于所述旋转管道上，所述储水罐中的水经增压泵增压后，依次经柔性高压管、连接装置、旋转管道后经水刀刀头喷射而出，所述壳体、水刀刀头、电机传动装置、转动盘、旋转管道、以及连接装置能够跟随所述柔性高压管在所述原位管井内上下移动。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述便携式水切割设备还包括行走轮，所述壳体的四周分别设置所述行走轮，使得所述壳体能够通过行走轮沿着所述原位管井的内壁上下行走。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述连接装置为万向装置。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述万向装置包括固定部和旋转部，所述旋转部与所述固定部同轴连接，且所述旋转部能相对所述固定部转动，所述固定部与所述柔性高压管固定连接，所述旋转部与所述旋转管道固定连接，且所述柔性高压管内的高压液体能经过固定部和旋转部后传输至旋转管道。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述连接装置包括一连接座，所述连接座内设有一上下贯通的通孔，所述连接座的所述通孔的上端与所述柔性高压管密封连接，所述连接座的所述通孔的下端设有轴承，所述轴承包括内圈、外圈以及设置于内圈、外圈之间的由保持架限位的若干滚珠，所述旋转管道的上端与所述轴承的内圈密封固定连接，所述轴承的外圈与所述连接座固定连接。

优选的,在上述的既有原位管井分段清障装置中,所述柔性高压管经由一卷扬机带动上下移动。

优选的,在上述的既有原位管井分段清障装置中,所述电机传动机构包括一电机以及蜗杆,所述电机带动所述蜗杆转动,所述蜗杆带动所述转动盘转动,所述蜗杆与所述转动盘构成涡轮蜗杆传动副。

本发明还公开了一种既有原位管井分段清障方法,包括如下步骤:

步骤一,对原位管井上部的覆土进行清除,使得原位管井的顶部暴露出土壤;

步骤二,利用如上所述的既有原位管井分段清障由下至上将原位管井切割成若干局部管段;

步骤三,利用旋挖钻机由上至下依次将局部管段挖除。

由以上公开的技术方案可知,与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

本发明提供的既有原位管井分段清障装置,通过所述壳体、水刀刀头、电机传动装置、转动盘、旋转管道、以及连接装置能够跟随所述柔性高压管在所述原位管井内上下移动,因此,水刀刀头可以移动到原位管井的不同深度位置,打开增压泵,所述储水罐中的水经增压泵增压后,依次经柔性高压管、连接装置、旋转管道后经水刀刀头喷射而出,对原位管井实施高压水切割,从而能够原位管井切割成一根根可以用机器挖出的局部管段,以便实现原位管井的清障,其可以避免使用大型振动沉拔桩机和全回转钻机等相应设备,减少了对环境的影响,操作方便、快捷、安全,解决了清除地下障碍物过程产生较大周边环境的影响及较大生产费用等难题。

附图说明

图1为本发明一实施例的既有原位管井分段清障装置的结构示意图;

图2为本发明一实施例的水刀刀头安装示意图;

图3为图2的俯视图;

图4为本发明一实施例中连接装置的结构示意图;

图5为本发明一实施例的既有原位管井分段清障方法的步骤三时的结构示意图。

图中：1-原位管井、2-柔性高压管、3-壳体、4-水刀刀头、5-电机传动装置、6-转动盘、7-旋转管道、8-连接装置、81-连接座、82-轴承、9-行走轮、10-便携式箱体、11-旋挖钻机。

具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。以下将由所列举之实施例结合附图，详细说明本发明的技术内容及特征。需另外说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。为叙述方便，下文中所指的“上”、“下”与附图的上、下的方向一致，但这不能成为本发明技术方案的限制。

实施例一

请参阅图 1-图 5，本实施例公开了一种既有原位管井分段清障装置，包括一用于切割原位管井 1 的便携式水切割设备，所述便携式水切割设备包括储水罐、增压泵、柔性高压管 2、壳体 3、水刀刀头 4、电机传动装置 5、转动盘 6、旋转管道 7、以及连接装置 8，所述柔性高压管 2 的一端与增压泵连接，所述柔性高压管 2 的另一端伸入所述壳体 3 内与所述旋转管道 7 的上端通过连接装置 8 连接，所述旋转管道 7 的下端设置所述水刀刀头 4，所述柔性高压管 2 与所述连接装置 8 固定连接，所述旋转管道 7 能够相对所述柔性高压管 2 转动，所述电机传动装置 5 带动所述转动盘 6 转动，所述转动盘 6 固定套设于所述旋转管道 7 上，所述储水罐中的水经增压泵增压后，依次经柔性高压管 2、连接装置 8、旋转管道 7 后经水刀刀头 4 喷射而出，所述壳体 3、水刀刀头 4、电机传动装置 5、转动盘 6、旋转管道 7、以及连接装置 8 能够跟随所述柔性高压管 2 在所述原位管井 1 内上下移动。

本实施例提供的既有原位管井分段清障装置，通过所述壳体 3、水刀刀头 4、电机传动装置 5、转动盘 6、旋转管道 7、以及连接装置 8 能够跟随所述柔性高压管 2 在所述原位管井 1 内上下移动，因此，水刀刀头 4 可以移动到原位管井 1 的不同深度位置，打开增压泵，所述储水罐中的水经增压泵增压后，依次经柔性高压管 2、连接装置 8、旋转管道 7 后经水刀刀头 4 喷射而出，对原位管井 1 实施高压水切割，从而能够原位管井 1 切割成一根根可以用机器挖出

的局部管段，以便实现原位管井 1 的清障。

为了使得安装于壳体 3 上的水刀刀头 4 沿着原位管井 1 轴向稳定行走，便于切割原位管井 1，优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述便携式水切割设备还包括行走轮 9，所述壳体 3 的四周分别设置所述行走轮 9，使得所述壳体 3 能够通过行走轮 9 沿着所述原位管井 1 的内壁上下行走。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述连接装置 8 包括一连接座 81，所述连接座 81 内设有一上下贯通的通孔，所述连接座 8 的所述通孔的上端与所述柔性高压管 2 密封连接，所述连接座 81 的所述通孔的下端设有轴承 82，所述轴承 82 包括内圈、外圈以及设置于内圈、外圈之间的由保持架限位的若干滚珠，所述旋转管道 7 的上端与所述轴承的内圈密封固定连接，所述轴承的外圈与所述连接座 81 固定连接。

当然，所述连接装置 8 也可以为万向装置，类似于喷泉旋转喷头的原理。具体的，所述万向装置包括固定部和旋转部，所述旋转部与所述固定部同轴连接，且所述旋转部能相对所述固定部转动，所述固定部与所述柔性高压管 2 固定连接，所述旋转部与所述旋转管道 7 固定连接，且所述柔性高压管 2 内的高压液体能经过固定部和旋转部后传输至旋转管道 7。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述柔性高压管 2 经由一卷扬机带动上下移动。

优选的，在上述的既有原位管井分段清障装置中，所述电机传动机构包括一电机以及蜗杆，所述电机带动所述蜗杆转动，所述蜗杆带动所述转动盘 6 转动，所述蜗杆与所述转动盘 6 构成涡轮蜗杆传动副，从而实现将电机输出轴的动力传递至转动盘 6 上，进而带动旋转管道 7 以及安装于旋转管道 7 上的水刀刀头 4 转动。

请继续参阅图 1 至图 5，本发明还公开了一种既有原位管井分段清障方法，包括如下步骤：

步骤一，对原位管井 1 上部的覆土进行清除，使得原位管井 1 的顶部暴露出土壤；

步骤二，利用如上所述的既有原位管井分段清障由下至上将原位管井 1 切割成若干局部管段；

步骤三，如图 5 所示，利用旋挖钻机 10 由上至下依次将局部管段挖除。

本发明提供一种既有原位管井分段清障方法，利用如上所述的既有原位管井分段清障装置由下至上将原位管井 1 切割成若干局部管段；该既有原位管井分段清障装置为一便携式水切割设备，其重量小于 90 公斤，两人就可以操控，大大提高了水切割系统的灵活性和便携性，不受工作环境的限制；金属管井被分段切割完成后，采用旋挖钻机的套筒旋挖，钻取分段后的障碍物，分段长度宜与套筒高度同尺寸。本发明创具有很强的实用性，施工操作方便。利用水刀切割技术，再通过旋挖钻机套筒将障碍物进行分段清除。施工过程对周围环境影响小。

上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述，并非对本发明范围的任何限定，本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰，均属于权利要求书的保护范围。