



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110410002 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910742480.1

(22)申请日 2019.08.13

(71)申请人 中国水利水电第六工程局有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市浑南新区新隆街2号

(72)发明人 叶明 侯建德 何金星 蒋洪亮

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51) Int. Cl.

E21B 7/00(2006.01)

E21B 7/04(2006.01)

C09K 8/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种在不良地质条件下的导孔钻进方法

(57)摘要

本发明公开了一种在不良地质条件下的导孔钻进方法,该方法采用反井钻机进行导孔的钻进,并将整个导孔钻进分为开孔和导孔钻进两个步骤,其中,在导孔钻进过程中,为保证导孔钻进质量的同时,加快钻进速度,在导孔钻进时,使用了稳定钻杆,而且稳定钻杆的直径与导孔钻头的直径相同,使得在钻进的过程中,稳定钻杆可以挤紧导孔侧壁,防止导孔钻头在钻进的过程中由于晃动而产生偏差,进而在确保导孔质量的同时加快钻孔速度。而当遇到不良地质条件时,在导孔内泵入钻孔用料浆,在钻孔用料浆的保护下可持续进行钻进,不影响导孔钻进的进度,具有施工成本低、钻进速度快、施工周期短等优点。

1. 一种在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 开孔:将反井钻机固定安装在井口位置后,安装好开孔钻杆以及导孔钻头,采用稳定器,将开孔钻杆准确定位,并固定牢固,然后进行开孔作业;

2) 导孔钻进:开孔完成后,取出开孔钻杆,安装导向钻杆,在导向钻杆的前端安装导孔钻头后,开始正常钻进,在钻进的过程中,每间隔50m安装一个稳定钻杆,且所述稳定钻杆的直径与所述导孔钻头的直径相同,如果在钻进的过程中,任意一个稳定钻杆的磨损超过5mm,需要将磨损的稳定钻杆更换为新的稳定钻杆后,继续钻进;

在导孔钻进的过程中,如果遇到不良地质层时,需将钻孔用料浆泵入导孔内,在钻孔用料浆的保护下,继续钻进,直至完成导孔钻进作业;

其中,所述钻孔用料浆,按重量计,包括:1000份水、150份膨润土、150份堵漏剂、25份磺化沥青粉、10份纤维素以及50份防塌剂。

2. 根据权利要求1所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,步骤1)中所述开孔钻杆的直径与所述导孔钻头的直径相同。

3. 根据权利要求1所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,步骤1)中开孔作业时,所述反井钻机的转速为2~3r/min。

4. 根据权利要求1所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,在步骤2)的导孔钻进过程中采用测斜仪进行导孔偏差测量,以实时调整导孔钻进方向,其中,当地质条件相同时,每钻进50~80米采用测斜仪测量一次钻孔偏差,当地质条件变化时,每钻进2~5米采用测斜仪测量一侧钻孔偏差。

5. 根据权利要求1所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,步骤2)中正常地质条件时,反井钻机的转速为21~26r/min;不良地质条件时,反井钻机的转速为10~12r/min;由不良地质条件向正常地质条件过渡时,反井钻机的转速为16~26r/min。

6. 根据权利要求1或5所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,所述不良地质条件为断层、裂隙、溶沟、溶槽以及软弱夹层中的一种。

7. 根据权利要求1所述在不良地质条件下的导孔钻进方法,其特征在于,所述钻孔用料浆的比重为1.1,粘度33~38帕斯卡·秒。

## 一种在不良地质条件下的导孔钻进方法

### 技术领域

[0001] 本发明公开涉及斜井建筑施工的技术领域,尤其涉及一种在不良地质条件下的导孔钻进方法。

### 背景技术

[0002] 目前,采用反井钻机在不良地质地层进行导孔钻进时,一旦遇到断层、裂隙、溶沟、溶槽或软弱夹层等不良地质地层时,钻杆受实时地质地层的影响,会出现导孔偏斜的现象发生,导致导孔偏离原设计轴线,无法继续进行导孔钻进。

[0003] 现有技术中,当遇到上述不良地质地层时,一般采用灌浆方式进行处理。具体而言,拌制0.4~0.55水灰比的水泥浆或水泥砂浆,通过灌浆设备或人工自流输送浆液的方法进行固结灌浆,利用浆液填充断层、裂隙、溶沟以及溶槽,待灌注浆液工序结束后,再进行扫孔施工。上述施工方式,虽然可以实现钻孔施工,但该种钻进方式存在成本高、速度慢、工期长等问题。

[0004] 因此,如何研发一种新型的导孔钻进方式,成为人们亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 鉴于此,本发明公开了一种在不良地质条件下的导孔钻进方法,以至少解决现有的导孔钻进方法,存在成本高、速度慢以及工期长等问题。

[0006] 本发明提供的技术方案,具体为,一种在不良地质条件下的导孔钻进方法,该钻进方法包括如下步骤:

[0007] 1) 开孔:将反井钻机固定安装在井口位置后,安装好开孔钻杆以及导孔钻头,采用稳定器,将开孔钻杆准确定位,并固定牢固,然后进行开孔作业;

[0008] 2) 导孔钻进:开孔完成后,取出开孔钻杆,安装导向钻杆,在导向钻杆的前端安装导孔钻头后,开始正常钻进,在钻进的过程中,每间隔50m安装一个稳定钻杆,且所述稳定钻杆的直径与所述导孔钻头的直径相同,如果在钻进的过程中,任意一个稳定钻杆的磨损超过5mm,需要将磨损的稳定钻杆更换为新的稳定钻杆后,继续钻进;

[0009] 在导孔钻进的过程中,如果遇到不良地质层时,需将钻孔用料浆泵入导孔内,在钻孔用料浆的保护下,继续钻进,直至完成导孔钻进作业;

[0010] 其中,所述钻孔用料浆,按重量计,包括:1000份水、150份膨润土、150份堵漏剂、25份磺化沥青粉、10份纤维素以及50份防塌剂。

[0011] 优选,步骤1)中所述开孔钻杆的直径与所述导孔钻头的直径相同。

[0012] 进一步优选,步骤1)中开孔作业时,所述反井钻机的转速为2~3r/min。

[0013] 进一步优选,在步骤2)的导孔钻进过程中采用测斜仪进行导孔偏差测量,以实时调整导孔钻进方向,其中,当地质条件相同时,每钻进50~80米采用测斜仪测量一次钻孔偏差,当地质条件变化时,每钻进2~5米采用测斜仪测量一侧钻孔偏差。

[0014] 进一步优选,步骤2)中正常地质条件时,反井钻机的转速为21~26r/min;不良地

质条件时,反井钻机的转速为10~12r/min;由不良地质条件向正常地质条件过渡时,反井钻机的转速为16~26r/min。

[0015] 进一步优选,所述不良地质条件为断层、裂隙、溶沟、溶槽以及软弱夹层中的一种。

[0016] 进一步优选,所述钻孔用料浆的比重为1.1,粘度33~38帕斯卡·秒。

[0017] 本发明提供的在不良地质条件下的导孔钻进方法,采用反井钻机进行导孔的钻进,并将整个导孔钻进分为开孔和导孔钻进两个步骤,其中,在导孔钻进过程中,为保证导孔钻进质量的同时,加快钻进速度,在导孔钻进时,使用了稳定钻杆,而且稳定钻杆的直径与导孔钻头的直径相同,使得在钻进的过程中,稳定钻杆可以挤紧导孔侧壁,防止导孔钻头在钻进的过程中由于晃动而产生偏差,进而在确保导孔质量的同时加快钻孔速度。而当遇到不良地质条件时,在导孔内泵入钻孔用料浆,在钻孔用料浆的保护下可持续进行钻进,不影响导孔钻进的进度,具有施工成本低、钻进速度快、施工周期短等优点。

[0018] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明的公开。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合具体的实施方案对本发明进行进一步的解释说明,但是并不用于限制本发明的保护范围。

[0020] 为解决现有导孔钻进方法存在的成本高、速度慢以及工期长等问题,本实施方案提供了一种新型的导孔钻进方法,该方法尤其适用于不良地质的工况条件下,该导孔钻进方法具体包括如下步骤:

[0021] 1) 开孔:将反井钻机固定安装在井口位置后,安装好开孔钻杆以及导孔钻头,采用稳定器,将开孔钻杆准确定位,并固定牢固,然后进行开孔作业,其中,通过稳定器进行开孔钻杆定位后,可提高开孔钻杆的稳定性,避免导孔钻头在钻进过程中受岩层阻碍,产生反作用,导致开孔钻杆发生位置偏移,出现钻进方向偏移等问题发生。一般情况下,开孔的钻进深度为3米,完成开孔。

[0022] 2) 导孔钻进:开孔完成后,取出开孔钻杆,安装导向钻杆,在导向钻杆的前端安装导孔钻头后,开始正常钻进,在钻进的过程中,每间隔50m安装一个稳定钻杆,且要求稳定钻杆的直径与导孔钻头的直径相同,如果在钻进的过程中,任意一个稳定钻杆的磨损超过5mm,需要将磨损的稳定钻杆更换为新的稳定钻杆后,继续钻进;

[0023] 在导孔钻进的过程中,如果遇到不良地质层时,需将钻孔用料浆泵入导孔内,在钻孔用料浆的保护下,继续钻进,直至完成导孔钻进作业;

[0024] 其中,上述钻孔用料浆,按重量计,包括:1000份水、150份膨润土、150份堵漏剂、25份磺化沥青粉、10份纤维素以及50份防塌剂,优选,该钻孔用料浆的比重为1.1,粘度33~38帕斯卡·秒。

[0025] 上述导孔钻进过程中,通过每隔50m安装一个稳定钻杆,使得反井钻机与导向钻头之间为交替设置的导向钻杆和稳定钻杆,由于稳定钻杆的直径与导向钻头的直径相同,因此,在导向钻头钻进的过程中,稳定钻杆的侧壁可以紧紧挤压在导孔的侧壁上,通过间隔设置的稳定钻杆可以提高导向钻头的稳定性,防止发生钻进方向偏移的现象。

[0026] 当遇到不良地质层时,不需再进行灌浆处理,通过泵入钻孔用料浆后,可在钻孔用

料浆的保护下直接钻进,通常在不良地质层导致难以钻进的主要原因在于:土质松散,经常会在钻进的过程中有石块或土块掉落,阻碍导孔钻头的钻进,出现偏移以及卡钻等情况,而泵入上述钻孔用料浆会通过堵漏剂、磺化沥青粉、纤维素以及防塌剂在导孔的侧壁上形成一层保护膜,防止石块、土块的塌陷以及掉落,同时以膨润土作为润滑,可实现导孔钻头在导孔内连续钻进,进而加快钻进速度。

[0027] 为了进一步提高开孔时,导孔钻头的稳定性,在步骤1)中选用直径与导孔钻头直径相同的开孔钻杆。为了降低在开孔过程中,反井钻机所受的作用力,开孔时应采用低钻压、低钻速进行开孔,优选的低转速为2~3r/min。

[0028] 为了避免在导孔钻进过程中发生钻孔偏差的问题,作为技术方案的改进,在步骤2)的导孔钻进过程中采用测斜仪进行导孔偏差测量,以实时调整导孔钻进方向,其中,当地质条件相同时,每钻进50~80米采用测斜仪测量一次钻孔偏差,当地质条件变化时,需要增加测量频率,每钻进2~5米采用测斜仪测量一侧钻孔偏差。

[0029] 步骤2)的导孔钻进过程中,需要根据岩石的岩性变化和钻孔时遇到不同坚硬程度岩石所产生的扭矩变化情况,不断调整钻进参数,以取得最佳推力和钻进速度,达到控制导孔偏斜的目的,通常而言,当为正常地质条件时,反井钻机的转速调节为21~26r/min;当为不良地质条件时,反井钻机的转速调节为10~12r/min;当由不良地质条件向正常地质条件过渡时,反井钻机的转速调节为16~26r/min。

[0030] 上述实施方案中所述的不良地质条件可以为断层、裂隙、溶沟、溶槽以及软弱夹层中的任意一种。

[0031] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0032] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述的内容。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。