



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103388338 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201310314231. 5

(22) 申请日 2013. 07. 24

(71) 申请人 中铁十六局集团有限公司

地址 100018 北京市朝阳区红松园北里 2 号

申请人 中铁十六局集团北京轨道交通工程  
建设有限公司

(72) 发明人 杨公正 白枝奉 唐文周 刘振华

(74) 专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务  
所(普通合伙) 11368

代理人 郭官厚

(51) Int. Cl.

*E02D 19/16* (2006. 01)

*E02D 3/12* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种新型快速止水及土体改良的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:步骤如下:1) 止水;止水的步骤为:a、确定止水位置;b、利用钻机钻孔;c、配置浆液;d、注入水玻璃和磷酸浆液止水;e、注入水玻璃和水泥浆液补强;2) 土体加固改良;土体加固改良的步骤为:a、孔位放样;b、钻孔;c、利用注浆机进行注浆;d、提升喷杆直到注浆结束;e、移至下一孔位。本发明提高了缩短隧道开挖前土体加固施工工期,针对基坑开挖出现的漏水状况能及时止水,固结硬化时间容易调整,设计硬化时间长的浆材也具有很高强度,高效安全,节约成本。另外,本发明渗透性良好,而且浆材不流失、固结后不收缩,硬化剂无毒,对地下水不会造成污染。

1. 一种新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:步骤如下:

1)、止水;

止水的步骤为:a、确定止水位置;b、利用钻机钻孔;c、配置水玻璃和磷酸浆液、水玻璃和水泥浆液;d、注入水玻璃和磷酸浆液止水;e、注入水玻璃和水泥浆液补强;

2)、土体加固改良;

土体加固改良的步骤为:a、孔位放样;b、钻机在桩位点钻孔;c、利用注浆机进行注浆;d、逐步提升注浆机的喷杆,直到注浆结束;e、将钻机和注浆机移至下一孔位。

2. 根据权利要求1中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述止水中的定位是在出水口上方后退1~2m的位置,确定为钻孔位置。

3. 根据权利要求1中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述水玻璃和磷酸浆液中,磷酸为50-70%浓度磷酸,磷酸和水玻璃的体积比为1:5-2:5。

4. 根据权利要求3中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述水玻璃和水泥浆液中,水玻璃和水泥浆的体积比为1:1-1:4。

5. 根据权利要求1中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述土体加固改良中,利用钻机钻孔;将钻机移至桩位点,进行钻孔,施工中控制桩位偏差 $\leq 5\text{cm}$ ,控制垂直度 $\leq 3\%$ 。

6. 根据权利要求1中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述土体加固改良中,注浆分为限制性浆液和渗透填充性浆液,先注限制性浆液控制注浆范围,再注渗透填充性浆液进行补强;所述限制性浆液为水玻璃和磷酸浆液,渗透填充性浆液为水玻璃和水泥浆液。

7. 根据权利要求6中所述的新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:所述磷酸和水玻璃浆液的体积比为1:5时的凝固时间为10s;磷酸和水玻璃浆液的体积比为2:5时的凝固时间为3s。

## 一种新型快速止水及土体改良的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于隧洞和基坑止水及土体改良技术领域,具体地说,涉及一种新型快速止水及土体改良的方法。

### 背景技术

[0002] 在基坑或隧道开挖过程中,存在漏水漏沙的情况。现阶段针对该种情况,一般采取钻孔灌注聚氨酯的方式来进行封堵。但是,聚氨酯发泡过程较慢难于控制,对于较大的涌水涌沙情况,较难处理,且注浆过程大量聚氨酯随水流出,浪费严重。同时聚氨酯强度较低,存在二次涌水涌沙的风险。

[0003] 在隧道开挖之前,要对开挖范围及周边的土体进行改良,以满足开挖的条件。现阶段针对该种情况,一般采用单重管、双重管、三重管旋喷桩。传统的旋喷桩施工缓慢,浆液凝结速度较慢,且在粉砂等土层成桩效果较差。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服上述缺陷,提供一种提高对于严重基坑漏水点封堵的效率及安全性、缩短隧道开挖前土体加固施工工期、节省成本、固结硬化时间容易调整的新型快速止水及土体改良的方法。

[0005] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

[0006] 一种新型快速止水及土体改良的方法,其特征在于:步骤如下:

[0007] 1)、止水;

[0008] 止水的步骤为:a、确定止水位置;b、利用钻机钻孔;c、配置水玻璃和磷酸浆液、水玻璃和水泥浆液;d、注入水玻璃和磷酸浆液止水;e、注入水玻璃和水泥浆液补强;

[0009] 2)、土体加固改良;

[0010] 土体加固改良的步骤为:a、孔位放样;b、钻机在桩位点钻孔;c、利用注浆机进行注浆;d、逐步提升注浆机的喷杆,直到注浆结束;e、将钻机和注浆机移至下一孔位。

[0011] 作为一种改进,所述止水时的定位是在出水口上方后退1~2m的位置,确定为钻孔位置。

[0012] 作为一种改进,所述水玻璃和磷酸浆液中,磷酸为50-70%浓度磷酸,磷酸和水玻璃的体积比为1:5-2:5。

[0013] 作为一种改进,所述水玻璃和水泥浆液中,水玻璃和水泥浆的体积比为1:1-1:4。

[0014] 作为一种改进,所述土体加固改良中,利用钻机钻孔;将钻机移至桩位点,进行钻孔,施工中控制桩位偏差 $\leq 5\text{cm}$ ,控制垂直度 $\leq 3\%$ 。

[0015] 作为一种改进,所述土体加固改良中,注浆分为限制性浆液和渗透填充性浆液,先注限制性浆液控制注浆范围,再注渗透填充性浆液进行补强;所述限制性浆液为水玻璃和磷酸浆液,渗透填充性浆液为水玻璃和水泥浆液。

[0016] 作为一种改进,所述磷酸和水玻璃浆液的体积比为1:5时的凝固时间为10s;磷酸

和水玻璃浆液的体积比为 2:5 时的凝固时间为 3s。

[0017] 由于采用了上述技术方案,与现有技术相比,本发明通过调节材料的浓度可以随意改变材料固结硬化的时间。本发明止水时只要对出水口稍作处理,较大的出水口也较容易处理。本发明用于注浆时通过调节浆液浓度,对土体进行加固改良,增强土体的密实度、强度、抗渗性、耐水性等,大大缩短加固之后开挖的时间。

[0018] 本发明反应迅速,先注磷酸与水玻璃迅速反应形成结晶将出水口封堵之后,再注水玻璃与水泥迅速反应固结硬化,进行补强,强度较高,避免水压变大之后造成出水口重复出水。

[0019] 本发明渗透性良好、在有流动水的地层也有较强的固结性能,地层适应性强,在粉砂、粉土等地层中,对土体的改良效果远远好于旋喷桩。本发明用于土体改良加固时,由于浆液注入时不会反浆,浆液利用率高,比传统的旋喷桩工艺大大节省了是材料,同时在密实度较高。

[0020] 本发明提高了对于严重基坑漏水点封堵的效率及安全性,缩短隧道开挖前土体加固施工工期,节省成本,同时,固结硬化时间容易调整,设计硬化时间长的浆材也具有很高强度。另外,本发明渗透性良好,特别是对微细砂层的渗透性优易,地层中有流动水的情况下也具有很强的固结性能,而且浆材不流失、固结后不收缩,硬化剂无毒,对地下水不会造成污染。

## 具体实施方式

[0021] 实施例：

[0022] 一种新型快速止水及土体改良的方法,步骤如下：

[0023] 1)、止水；

[0024] 止水的步骤为：

[0025] a、确定止水位置,是在出水口上方后退 1~2m 的位置,确定为钻孔位置。

[0026] b、利用钻机钻孔。

[0027] c、配置水玻璃和磷酸浆液、水玻璃和水泥浆液。所述水玻璃和磷酸浆液中,磷酸为 50-70% 浓度磷酸,磷酸和水玻璃的体积比为 1:5-2:5。所述水玻璃和水泥浆液中,水玻璃和水泥浆的体积比为 1:1-1:4。

[0028] d、注入体积比为 1:5-2:5 的水玻璃和磷酸浆液止水。

[0029] e、注入体积比为 1:1-1:4 的水玻璃和水泥浆液补强。

[0030] 2)、土体加固改良；

[0031] 土体加固改良的步骤为：

[0032] a、桩位放样,确定桩位点。

[0033] b、钻机在桩位点钻孔,利用钻机钻孔;将钻机移至桩位点,进行钻孔,施工中控制桩位偏差 $\leq 5\text{cm}$ ,控制垂直度 $\leq 3\%$ 。

[0034] c、利用注浆机进行注浆。注浆分为限制性浆液和渗透填充性浆液,先注限制性浆液控制注浆范围,再注渗透填充性浆液进行补强;所述限制性浆液为水玻璃和磷酸浆液,渗透填充性浆液为水玻璃和水泥浆液。在实际的使用中,所述磷酸和水玻璃浆液的体积比为 1:5 时的凝固时间为 10s;磷酸和水玻璃浆液的体积比为 2:5 时的凝固时间为 3s。

[0035] d、逐步提升注浆机的喷杆,直到注浆结束。

[0036] e、将钻机和注浆机移至下一孔位。

[0037] 本发明通过调节材料的浓度可以随意改变材料固结硬化的时间。本发明止水时只要对出水口稍作处理,较大的出水口也较容易处理。本发明用于注浆时通过调节浆液浓度,对土体进行加固改良,增强土体的密实度、强度、抗渗性、耐水性等,大大缩短加固之后开挖的时间。

[0038] 本发明反应迅速,先注磷酸与水玻璃迅速反应形成结晶将出水口封堵之后,再注水玻璃与水泥迅速反应固结硬化,进行补强,强度较高,避免水压变大之后造成出水口重复出水。

[0039] 本发明渗透性良好、在有流动水的地层也有较强的固结性能,地层适应性强,在粉砂、粉土等地层中,对土体的改良效果远远好于旋喷桩。本发明用于土体改良加固时,由于浆液注入时不会反浆,浆液利用率高,比传统的旋喷桩工艺大大节省了是材料,同时在密实度较高。

[0040] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解,其依据可以对前述各实施例记载的技术方案进行修改,或对其部分技术特征进行等同替换,而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明技术方案的精神和范畴。