



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108706921 A

(43)申请公布日 2018.10.26

(21)申请号 201810566508.6

(22)申请日 2018.06.05

(71)申请人 中铁十四局集团大盾构工程有限公司

地址 211899 江苏省南京市浦口区江浦街道新浦路120号

(72)发明人 路开道 时钟 程续升 秦龙  
董俊华 周卫明

(74)专利代理机构 成都博通专利事务所 51208  
代理人 陈树明

(51)Int.Cl.

*C04B 28/00*(2006.01)

*C04B 14/10*(2006.01)

*E21D 11/10*(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种用于盾构端头加固的塑性混凝土及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于盾构端头加固的塑性混凝土及其制备方法,其塑性混凝土的原料组成和质量配比为:水泥120-150份、粉煤灰40-60份、膨润土130-180份、中砂700-800份、碎石670-720份、减水剂5-8份、水300-360份。在盾构端头加固时,使用该种塑性混凝土浇筑得到的素混凝土地下连续墙具有低弹模和大应变的特性,抗渗透性好,能更有效的减少盾构始发(或接收)端的竖井(基坑)的渗漏、水涌及坍塌,提高盾构始发、接收两端(竖井)施工的安全性;同时,素混凝土地下连续墙强度减低,后续盾构施工时,连续墙对刀盘造成磨损低,刀盘不易损坏,刀盘的维修更换频率低,盾构施工效率高、成本低。

1. 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥120-150份、粉煤灰40-60份、膨润土130-180份、中砂700-800份、碎石670-720份、减水剂5-8份、水300-360份。

2. 根据权利要求1所述的一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其特征在于,所述的原料组成和质量配比为:水泥125-135份、粉煤灰45-55份、膨润土140-160份、中砂750-770份、碎石680-700份、减水剂6-7份、水320-340份。

3. 一种制备权利要求1或2所述的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

## 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于盾构端头加固的混凝土。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着我国盾构施工技术的迅速发展,盾构施工项目也日趋增多。在盾构隧道的盾构掘进施工中,对盾构机的始发、接收两端的竖井(基坑)周围的岩土需进行旋喷注浆形成加固区;同时,会在加固区外侧浇筑一圈素混凝土(无钢筋混凝土)地下连续墙,防止加固区旋喷桩的浆液流失,同时也能够保证加固区内的相对封闭;以减少盾构始发(或接收)端的竖井(基坑)的渗漏、水涌及坍塌,提高盾构始发、接收两端(竖井)施工的安全性。其存在的问题是:1、采用普通的混凝土进行浇筑,形成的地下连续墙易开裂、抗渗透性差,盾构始发、接收两端(竖井)施工的安全性还有待提高。2、后续盾构施工时,盾构机会穿越该区域,此时,高强度的素混凝土连续墙会对刀盘造成磨损,尤其是采用软土刀盘或复合刀盘时,其刀具多以刮刀、切刀为主,不具备强破碎能力,刀具容易损坏,增加了刀盘的维修更换频率,导致盾构施工效率低、成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的第一目的是提供一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,在盾构端头加固时,使用该种塑性混凝土浇筑得到的素混凝土地下连续墙具有低弹模和大应变的特性,抗渗透性好,能更有效的减少盾构始发(或接收)端的竖井(基坑)的渗漏、水涌及坍塌,提高盾构始发、接收两端(竖井)施工的安全性;同时,素混凝土地下连续墙强度减低,后续盾构施工时,连续墙对刀盘造成磨损低,刀具不易损坏,刀盘的维修更换频率低,盾构施工效率高、成本低。

[0004] 本发明实现其第一发明目的所采用的技术方案是,一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥120-150份、粉煤灰40-60份、膨润土130-180份、中砂700-800份、碎石670-720份、减水剂5-8份、水300-360份。

[0005] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0006] 一、本发明的塑性混凝土,其水泥用量较低,并掺加较多的膨润土、粘土等大流动性材料。这种特殊配比的混凝土,具有低强度、低弹模和大应变等特性,是一种柔性材料,其粘聚性、保水性、流动性均为良好,混凝土坍落度为180mm,表观密度为 $2117\text{kg}/\text{m}^3$ ,砂率52.4%,各项数值均满足施工要求。墙体的整体性强,抗渗性好,渗透系数到达 $2.1 \times 10^{-9}\text{cm}/\text{s}$ ,能有效的减少盾构始发(或接收)端的竖井(基坑)的渗漏、水涌及坍塌,保证加固区内旋喷质量,提高盾构始发(或接收)施工的安全性。

[0007] 二、本发明的塑性混凝土是一种柔性材料。其强度低,28天抗压强度为4.02MPa,较现有的混凝土的强度降低80%。后续盾构施工时,连续墙对刀盘的磨损低,刀具不易损坏,降低了刀盘的维修更换频率,提高了盾构施工的效率、降低了施工成本。

[0008] 进一步,本发明优选的原料组成和质量配比为:水泥125-135份、粉煤灰45-55份、

膨润土140-160份、中砂750-770份、碎石680-700份、减水剂6-7份、水320-340份。

[0009] 本发明的第二目的是提供一种制备上述的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,该方法的制备操作简单、制得混凝土的和易性、流动性更有保证。

[0010] 本发明实现其第二发明目的所采用的技术方案是,一种上述的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

[0011] 这种湿拌法工艺,操作简单,制得混凝土的和易性、流动性更有保证。

[0012] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

### 具体实施方式

[0013] 实施例1

[0014] 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥130份、粉煤灰50份、膨润土150份、中砂760份、碎石690份、减水剂6.6份、水330份。

[0015] 一种制备本例的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

[0016] 测试结果表明,本例的混凝土坍落度为180mm,表观密度为2117kg/m<sup>3</sup>,砂率52.4%,渗透系数达到 $2.1 \times 10^{-9}$ cm/s,28天抗压强度为4.02MPa。

[0017] 实施例2

[0018] 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥120份、粉煤灰40份、膨润土130份、中砂800份、碎石720份、减水剂8份、水360份。

[0019] 一种制备本例的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

[0020] 实施例3

[0021] 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥150份、粉煤灰60份、膨润土180份、中砂700份、碎石670份、减水剂5份、水300份。

[0022] 一种制备本例的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

[0023] 实施例4

[0024] 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥125份、粉煤灰45份、膨润土140份、中砂770份、碎石700份、减水剂7份、水340份。

[0025] 一种制备本例的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。

[0026] 实施例5

[0027] 一种用于盾构端头加固的塑性混凝土,其原料组成和质量配比为:水泥135份、粉煤灰55份、膨润土160份、中砂750份、碎石680份、减水剂6份、水320份。

[0028] 一种制备本例的用于盾构端头加固的塑性混凝土的方法,其作法是:将所述配比的膨润土加入所述配比的水中,搅拌均匀;再加入所述配比的水泥、粉煤灰、中砂、碎石和减水剂,搅拌均匀即得。