



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107738349 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201710951412.7

C04B 28/00(2006.01)

(22)申请日 2017.10.13

(71)申请人 中铁四局集团第四工程有限公司

地址 230041 安徽省合肥市张洼路106号中  
铁四局四公司

申请人 蒙西华中铁路股份有限公司

(72)发明人 毕清泉 申德芳 陈平 申志军

杨云 张丽营 宋宝吉

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所

(普通合伙) 34125

代理人 王伟

(51)Int. Cl.

B28B 23/02(2006.01)

B28B 1/08(2006.01)

B28B 11/24(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种适用于大型管片的预制方法

(57)摘要

本发明涉及一种适用于大型管片的预制方法,包括如下步骤:步骤A,捆扎管片钢筋笼,采用管片模具固定;步骤B,利用混凝土胶浇筑设备将模具内浇筑混凝土,其中,所述混凝土包含水泥、粉煤灰、砂、碎石、减水剂、水、聚丙烯甲基纤维;步骤C,利用振动器振捣成型,待固结成型;步骤D,混凝土管片初凝后采用蒸汽养护,该方法能够有效避免管片出现裂纹,确保管片自身的强度,十分适合国内干燥的西北地区隧道施工的使用。

1. 一种适用于大型管片的预制方法,其特征在于:预制方法包括如下步骤:  
步骤A,捆扎管片钢筋笼,采用管片模具固定;  
步骤B,利用混凝土胶浇筑设备将模具内浇筑混凝土,其中,所述混凝土包含水泥、粉煤灰、砂、碎石、减水剂、水、聚丙烯甲基纤维;  
步骤C,利用振动器振捣成型,待固结成型;  
步骤D,混凝土管片初凝后采用蒸汽养护。
2. 根据权利要求1所述的适用于大型管片的预制方法,其特征在于:所述水泥:粉煤灰:砂:碎石:减水剂:水:聚丙烯甲基纤维的质量比为:360:90:642:1193:4.5:135:1.0。
3. 根据权利要求1所述的适用于大型管片的预制方法,其特征在于:所述步骤C中,管片混凝土采用附着式振动器振捣成型,每个管片采用5个平板振动器,振动时间为3分钟。
4. 根据权利要求1所述的适用于大型管片的预制方法,其特征在于:所述步骤D中,养护升温最高温度为55℃;升温过程中时间为1.5h,持续55℃时间为2h;然后降温养护,温度变化率不超过15℃/h,降至25℃,持续时间2小时,脱模后强度 $\geq 20\text{MPa}$ 。
5. 根据权利要求4所述的适用于大型管片的预制方法,其特征在于:所述混凝土管片利用起吊孔和管片夹具脱模,再经翻片机翻转后经输送轨道运至养护池,水池养护7天。
6. 根据权利要求5所述的适用于大型管片的预制方法,其特征在于:管片养护完毕即转至堆放场堆放,待达到28天龄期后使用。

## 一种适用于大型管片的预制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工管片技术领域,具体涉及一种适用于大型管片的预制方法。

### 背景技术

[0002] 盾构管片是盾构施工的主要装配构件,是隧道的最内层屏障,承担着抵抗土层压力、地下水压力以及一些特殊荷载的作用。盾构管片是盾构法隧道的永久衬砌结构,盾构管片质量直接关系到隧道的整体质量和安全,影响隧道的防水性能及耐久性能。

[0003] 盾构管片的生产通常采用高强抗渗混凝土,以确保可靠的承载性和防水性能,生产主要利用成品管片模具在密封浇灌混凝土后即可成型。随着隧道及轨道交通的大力发展,需要亟需大量的盾构管片。但是现有的盾构适用于大型管片的预制方法,当气候施工环境较为干燥时,特别是我国的西北地区的隧道施工时,管片的表面很容易产生开裂纹,对管片的强度产生影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种适用于大型管片的预制方法,能够有效避免管片在干燥空气中产生裂纹,确保管片自身的强度。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种适用于大型管片的预制方法,预制方法包括如下步骤:

[0007] 步骤A,捆扎管片钢筋笼,采用管片模具固定;

[0008] 步骤B,利用混凝土胶浇筑设备将模具内浇筑混凝土,其中,所述混凝土包含水泥、粉煤灰、砂、碎石、减水剂、水、聚丙烯甲基纤维;

[0009] 步骤C,利用振动器振捣成型,待固结成型;

[0010] 步骤D,混凝土管片初凝后采用蒸汽养护。

[0011] 本发明特点还在于:

[0012] 所述水泥:粉煤灰:砂:碎石:减水剂:水:聚丙烯甲基纤维的质量比为:360:90:642:1193:4.5:135:1.0。

[0013] 所述步骤C中,管片混凝土采用附着式振动器振捣成型,每个管片采用5个平板振动器,振动时间为3分钟。

[0014] 所述步骤D中,养护升温最高温度为55℃;升温过程中时间为1.5h,持续55℃时间为2h;然后降温养护,温度变化率不超过15℃/h,降至25℃,持续时间2小时,脱模后强度 $\geq$ 20MPa。

[0015] 所述混凝土管片利用起吊孔和管片夹具脱模,再经翻片机翻转后经输送轨道运至养护池,水池养护7天。

[0016] 管片养护完毕即转至堆放场堆放,待达到28天龄期后使用。

[0017] 与现有技术相比,本发明具备的技术效果为:采用本方法预制混凝土管片能显著提高工效,减少管片预制气泡,节约成本,减少混凝土管片病害。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合实施例,对本发明作进一步地说明:

[0019] 一种适用于大型管片的预制方法,预制方法包括如下步骤:

[0020] 步骤A,捆扎管片钢筋笼,采用管片模具固定;

[0021] 步骤B,利用混凝土胶浇筑设备将模具内浇筑混凝土,其中,所述混凝土包含水泥、粉煤灰、砂、碎石、减水剂、水、聚丙烯甲基纤维;

[0022] 步骤C,利用振动器振捣成型,待固结成型;

[0023] 步骤D,混凝土管片初凝后采用蒸汽养护。

[0024] 所述水泥:粉煤灰:砂:碎石:减水剂:水:聚丙烯甲基纤维的质量比为:360:90:642:1193:4.5:135:1.0。

[0025] 新旧配合比各项指标对照表

[0026]

指标	胶凝材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )	水胶比	1h 坍落度损失 (mm)	强度代表值 (mpa)	电通量 (C)	碱含量 (kg/m <sup>3</sup> )	三氧化硫含量 (%)	氯离子含量 (%)
旧配合比	468	0.31	10	59.7	505	1.64	1.69	0.03
新配合比	450	0.31	10	61.8	426	1.58	1.69	0.03

[0027] 试验表明使用该配合比生产的混凝土管片各方面指标均能满足设计要求。强度值、电通量、碱含量等指标均优于之前使用的配合比。该配合比与普通配合比相比最主要的一点就是加入了聚丙烯甲基纤维,其次是胶凝材料相对较低。聚丙烯甲基纤维的主要优点是降低混凝土泌水、泌浆出现几率,使振捣不易产生浮浆;较低的胶凝材料能改善混凝土管片内部水化热,降低管片芯部与表面的温差。无论是振捣产生的浮浆还是管片内外温差均是造成管片表面产生裂纹的主要原因,因此该配合比能显著预防管片表面裂纹的发生。

[0028] 管片混凝土采用附着式振动器振捣成型,每个管片采用5个平板振动器,振动时间为3分钟。该方法能防止钢筋骨架的移位,保证钢筋保护层厚度满足要求。

[0029] 所述步骤D中,养护升温最高温度为55℃;升温过程中时间为1.5h,持续55℃时间为2h;然后降温养护,温度变化率不超过15℃/h,降至25℃,持续时间2小时,脱模强度≥20MPa。该法可加快施工周期,提高生产效率。

[0030] 所述混凝土管片利用起吊孔和管片夹具脱模,再经翻片机翻转后经输送轨道运至养护池,水池养护7天。

[0031] 管片养护完毕即转至堆放场堆放,待达到28天龄期后使用。对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包

含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。