

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102267177 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201110251415. 2

(22) 申请日 2011. 08. 30

(73) 专利权人 四川国统混凝土制品有限公司

地址 610509 四川省成都市新都区军屯镇工业园区

专利权人 新疆国统管道股份有限公司

(72) 发明人 李世龙 刘川 陈明轩 赵琼芳

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 徐宏

(51) Int. Cl.

E04C 3/34 (2006. 01)

B28B 21/04 (2006. 01)

审查员 蔡健

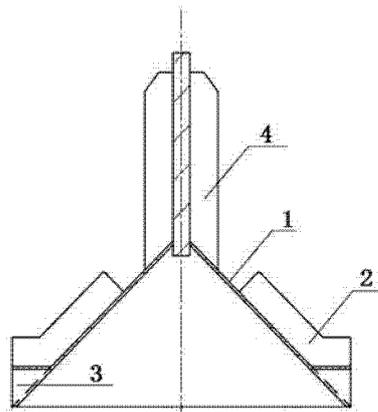
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

PCCP 管芯自密实混凝土成型方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 PCCP 管芯自密实混凝土成型方法,通过设计、配制并生产适用于 PCCP 混凝土管芯成型的高流态自密实混凝土,并采用集中下料的方式匀速浇注自密实混凝土;既保证了成品管芯质量满足国标质量,又实现了免振动成型,有效地避免了塑性混凝土成型工艺的振动噪声,无需为振动消耗电能,无振动器对钢模产生疲劳破坏;由于采用了均料器,使得自密实混凝土料能集中下料,减少了因浇注高度高、下料宽度宽给免振自密实混凝土 PCCP 管芯带来的施工质量不达标现象发生,还可用于夜间作业。本发明方法简化了生产工艺,提高了生产效率、降低了生产成本,能产生良好的经济和社会效益。



1. 一种 PCCP 管芯自密实混凝土成型方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一步、设计、配制并生产适用于 PCCP 混凝土管芯成型的高流态自密实混凝土:

1) 混凝土原材料包括:砂、石、水泥、水和粉煤灰;

2) 采用聚羧酸高效减水剂为外加剂;

3) 混凝土强度等级 $\geq 40\text{MPa}$;

4) 混凝土坍落扩展度为 680mm;

第二步、组装 PCCP 管芯成型模具:

1) 清理固定底模;

2) 清理组装内模,将内模固定在底模上;

3) 装 PCCP 钢筒,并将其固定在底模上;

4) 清理组装外模,将外模固定在底模上;

5) 清理组装顶模,通过顶模将内模、PCCP 钢筒及外模上端固定;

6) 清理均料器,将均料器固定在顶模上;所述均料器包括导流锥,在所述导流锥的外锥面上均布有导流侧板,所述导流侧板为倒 V 型的钢板;每两块导流侧板的外侧面之间的间隙形成下料口,在导流锥的锥顶设置有顶杆;

第三步、浇注混凝土:

将第一步配制好的混凝土拌合料装入两个或两个以上的料斗,用行车吊钩起吊料斗至均料器正上方,缓慢降低起吊高度,均料器顶杆顶起料斗的顶开门,混凝土拌合料经均料器的下料口注入内模与外模之间的管模空隙中,采用集中下料的方式匀速浇注自密实混凝土;

第四步、采用自然养护或蒸汽养护对 PCCP 管芯自密实混凝土进行养护。

2. 根据权利要求 1 所述的 PCCP 管芯自密实混凝土成型方法,其特征在于:所述均料器的导流侧板为四个或四个以上。

PCCP 管芯自密实混凝土成型方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预应力钢筒混凝土管(PCCP)管芯的成型方法,尤其是涉及一种PCCP管芯自密实混凝土成型方法。

背景技术

[0002] PCCP管的管芯混凝土成型按照其型号特点分为两种主要生产工艺型式:一种为卧式离心成型工艺,PCCPL型预应力钢筒混凝土管采用该工艺进行生产;一种为立式浇注成型工艺,PCCPE型预应力钢筒混凝土管采用该工艺进行生产。卧式离心成型工艺原理为采用塑性混凝土,利用管模高速旋转产生的离心力使混凝土密实成型;立式浇注成型工艺原理为采用流动性混凝土利用内外管模浇注混凝土并通过附着在管模上的高频振动器使混凝土密实成型。以上两种混凝土管芯成型工艺,其混凝土密实原理皆为通过外力使混凝土内部各组分自身产生挤压以排除混凝土拌合物中多余的水分、空气及颗粒空隙,以达到混凝土密实的目的。即在混凝土密实的过程中,必须通过离心或振动的方式对混凝土拌合物施加外作用力以使混凝土达到密实的效果,在这个过程中必将产生较高的能耗,同时不可避免产生一定的噪音污染。

[0003] 采用传统工艺成型PCCP混凝土管芯,其采用的塑性混凝土的流动性低,单位立方的能耗高,噪声污染不可避免,其次工人劳动力支出多,劳务费用高。

[0004] 自密实混凝土(self-compacting concrete即SCC)在浇筑过程中不经外力振捣,仅靠重力即可通过钢筋间隙,密实填充模板的每一个角落,形成均匀密实的结构,且在浇筑过程中不泌水、骨料不离析。其在施工中表现出优良的工作性能,混凝土在浇筑过程中无需振捣而完全依靠重力作用自由流淌并充分填充模板内的空间,混凝土硬化后,由于其密实填充的特点,因此较普通混凝土拥有更好的力学性能和耐久性能。

[0005] 利用自密实混凝土成型的管道是采用立式浇注的方式实现的:即由底座、内模、外模及顶模组成的PCCP成型模具,混凝土拌合物从模具上方通过均料器下料,使混凝土流入由底座、内模和外模形成的空隙中实现管芯的混凝土浇注成型。

[0006] 由于PCCP管芯混凝土成型时存在浇注高度高(高度大于等于5m)、下料宽度宽(宽度为管周长)等结构特点,因此,采用现有的下料工具和下料方式(混凝土沿管模圆周均匀下料)很难保证自密实混凝土浇注后管芯成品质量满足标准要求。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术的上述缺点,本发明提供了一种PCCP管芯自密实混凝土成型方法,通过混凝土集中下料的方式,确保了自密实混凝土浇注后管芯成品质量满足标准要求。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种PCCP管芯自密实混凝土成型方法,包括如下步骤:

[0009] 第一步、设计、配制并生产适用于PCCP混凝土管芯成型的高流态自密实混凝土:

- [0010] 1) 混凝土原材料包括砂、石、水泥、水和粉煤灰；
- [0011] 2) 采用聚羧酸高效减水剂为外加剂；
- [0012] 3) 混凝土强度等级 $\geq 40\text{MPa}$ ；
- [0013] 4) 混凝土坍落扩展度为 680mm；
- [0014] 第二步、组装 PCCP 管芯成型模具：
- [0015] 1) 清理固定底模；
- [0016] 2) 清理组装内模，将内模固定在底模上；
- [0017] 3) 装 PCCP 钢筒，并将其固定在底模上；
- [0018] 4) 清理组装外模，将外模固定在底模上；
- [0019] 5) 清理组装顶模，通过顶模将内模、PCCP 钢筒及外模上端固定；
- [0020] 6) 清理均料器，将均料器固定在顶模上；所述均料器包括导流锥，在所述导流锥的外锥面上均布有导流侧板，所述导流侧板为倒 V 型的钢板；每两块导流侧板的外侧面之间的间隙形成下料口，在导流锥的锥顶设置有顶杆；
- [0021] 第三步、浇注混凝土：
- [0022] 将第一步配制好的混凝土拌合料装入两个或两个以上的料斗，用行车吊钩起吊料斗至均料器正上方，缓慢降低起吊高度，均料器顶杆顶起料斗的顶开门，混凝土拌合料经均料器的下料口注入内模与外模之间的管模空隙中，采用集中下料的方式匀速浇注自密实混凝土；
- [0023] 第四步、采用自然养护或蒸汽养护对 PCCP 混凝土管芯进行养护。
- [0024] 与现有技术相比，本发明的积极效果是：既保证了成品管芯质量满足国标质量，又实现了免振动成型，有效地避免了塑性混凝土成型工艺的振动噪声，无需为振动消耗电能，无振动器对钢模产生疲劳破坏；由于采用了均料器，使得自密实混凝土料能集中下料，减少了因浇注高度高、下料宽度宽给免振自密实混凝土 PCCP 管芯带来的施工质量不达标现象发生，还可用于夜间作业。本发明方法简化了生产工艺，提高了生产效率、降低了生产成本，能产生良好的经济和社会效益。

附图说明

- [0025] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明，其中：
- [0026] 图 1 是本发明采用的均料器的 A—A 剖视图；
- [0027] 图 2 是本发明采用的均料器的平面示意图；
- [0028] 图 3 为本发明的混凝土集中下料的示意图；
- [0029] 图 4 为本发明的集中下料的工作原理图；
- [0030] 图 5 为传统 PCCP 管芯混凝土均匀下料的工作原理图。

具体实施方式

- [0031] 如图 1 和图 2 所示，本发明采用的均料器的结构包括：导流锥 1、导流侧板 2、固定卡 3、顶杆 4 和下料口 5。
- [0032] 在导流锥 1 的外锥面上均布四个或四个以上的导流侧板 2，所述导流侧板 2 为倒 V 型的钢板；每两块导流侧板的外侧面之间的间隙形成下料口 5，在导流锥 1 的外锥面底部均

布十二个或十二个以上的固定卡 3,用来将均料器在顶模上可靠固定;在导流锥 1 的锥顶设置有顶杆 4,用于顶起料斗的顶开门,以便混凝土料从料斗漏下,开始下料;混凝土料通过导流锥 1 的外锥面,沿着导流侧板的外侧面(即下料口 5)注入管模与钢筒之间的空腔内,达到集中下料之目的。

[0033] 如图 3 所示,PCCP 管芯自密实混凝土成型方法,包括如下步骤:

[0034] 第一步、设计,配制,并生产适用于 PCCP 混凝土管芯成型的高流态自密实混凝土:

[0035] 1) 混凝土主要原材料,即砂、石、水泥、水、粉煤灰等质量要求与普通混凝土用原材料相同。

[0036] 2) 混凝土外加剂采用聚羧酸高效减水剂;

[0037] 3) 混凝土强度等级不低于 PCCP 管芯混凝土强度要求, $\geq 40\text{MPa}$;

[0038] 4) 混凝土坍落扩展度要求大于等于 500 mm,最好为 680mm,这样使得混凝土的流态性好,能满足混凝土浇注后不施加外部激振力即可自密实;

[0039] 第二步、组装 PCCP 管芯成型模具:

[0040] 1) 清理固定底模;

[0041] 2) 清理组装内模,将内模固定在底模上;

[0042] 3) 装 PCCP 结构件(钢筒),并将其固定在底模上;

[0043] 4) 清理组装外模,将外模固定在底模上;

[0044] 5) 清理组装顶模,通过顶模将内模、PCCP 结构件(钢筒)及外模上端固定;

[0045] 6) 清理均料器 20,将均料器固定在顶模 24 上;

[0046] 第三步、浇注混凝土:

[0047] 将第一步配制好的混凝土拌合料装入两个或两个以上的料斗 22,用行车吊钩 21 起吊料斗至均料器正上方,缓慢降低起吊高度,均料器顶杆 4 顶起料斗的顶开门 23,混凝土拌合料经均料器的下料口注入内模 26 与外模 25 之间的管模空隙中,采用集中下料的方式匀速浇注自密实混凝土;

[0048] 第四步、采用自然养护或蒸汽养护对 PCCP 混凝土管芯进行养护。

[0049] 如图 4 所示,本发明的工作原理为:通过导流锥 1 和导流侧板 2 的配合,使得自密实混凝土料只能通过到导流锥外锥面上的下料口 5 集中下料(而不是现有技术中的从整个导流锥的外锥面均匀下料,如图 5 所示),这样,从下料口 5 集中下料的混凝土料再通过重力向管模的空隙中流动,既能有效地排出管模空隙中的空气(由于每块导流侧板的倒 V 型开口处没有混凝土料,使得管模空隙中的空气可以从这些开口向外排出),又能使通过下料口 5 集中下料的混凝土中不混入空气,有效地完成自密实混凝土的填充、密实。

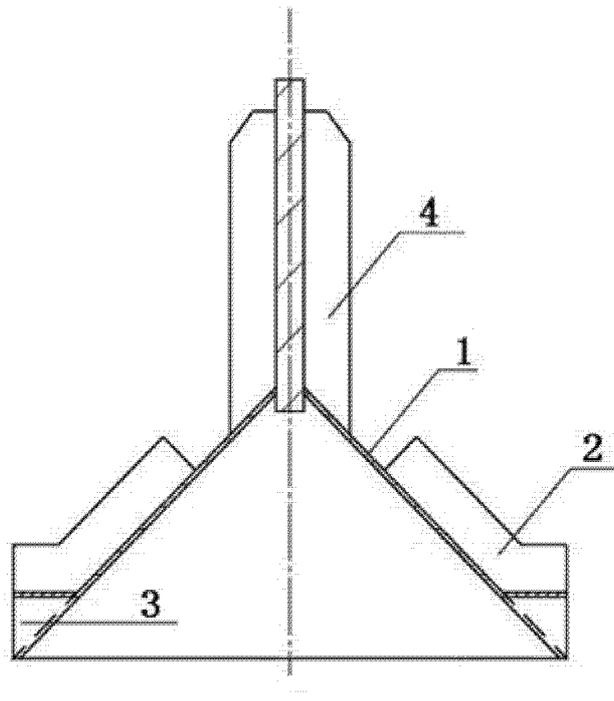


图 1

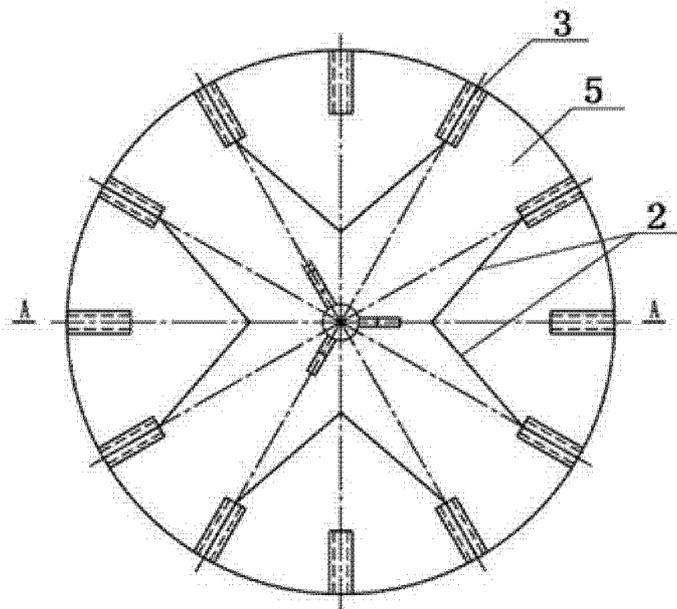


图 2

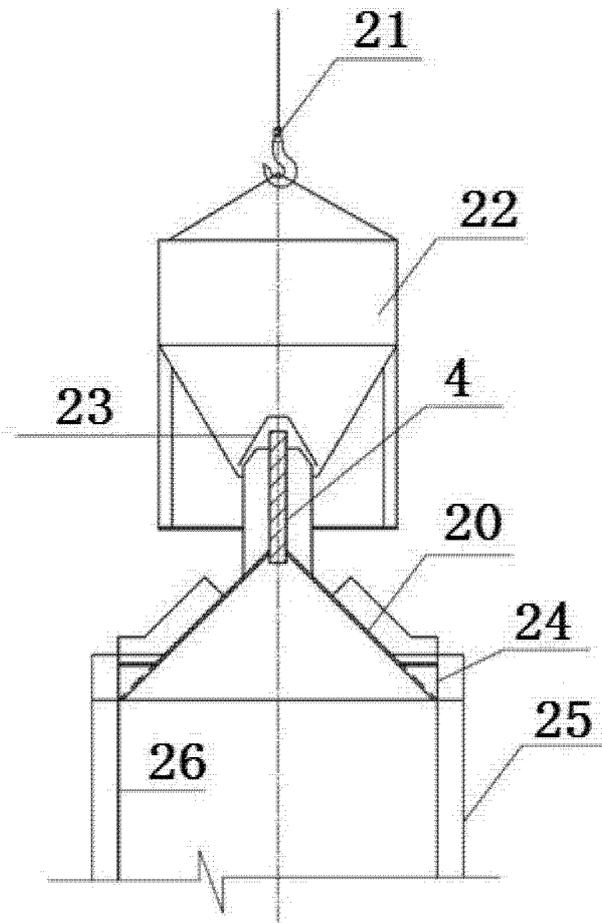


图 3

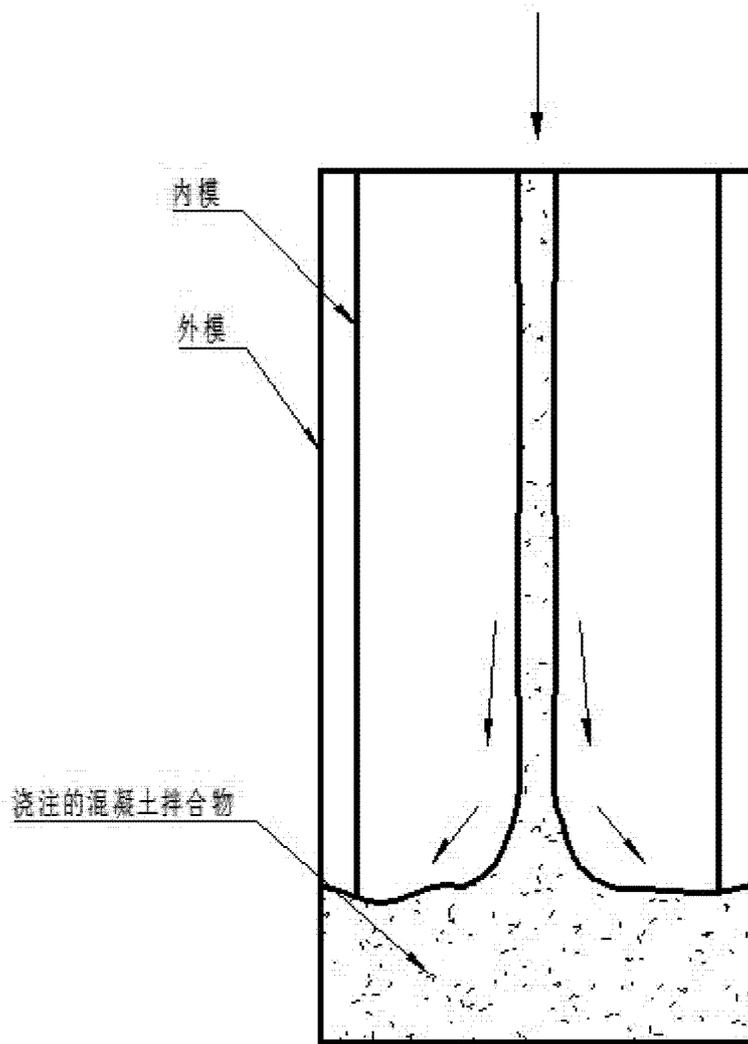


图 4

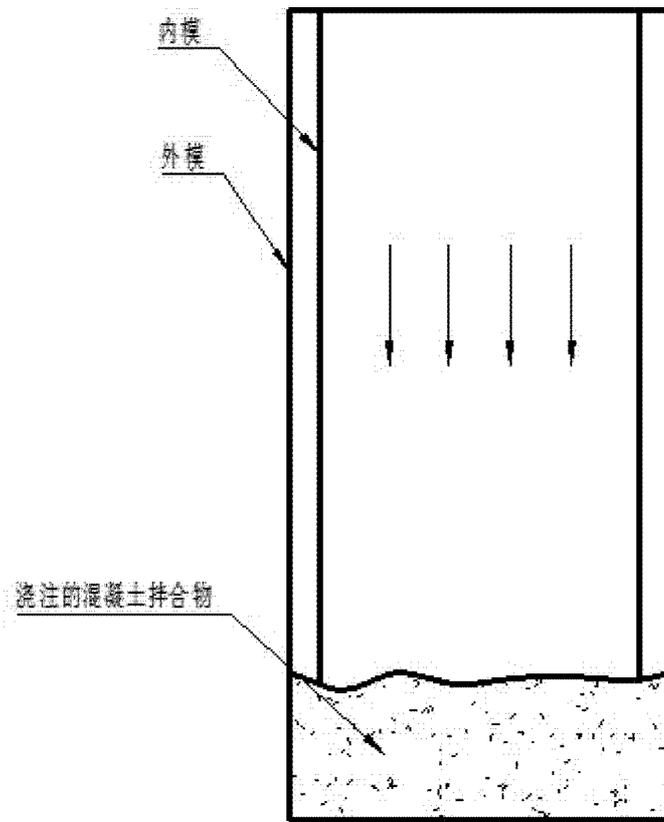


图 5