



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103015414 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210585706. X

CN 202164598 U, 2012. 03. 14,

(22) 申请日 2012. 12. 31

CN 102691296 A, 2012. 09. 26,

(73) 专利权人 建华建材投资有限公司

审查员 孙丽艳

地址 212413 江苏省镇江市句容市下蜀镇沿江开发区

(72) 发明人 陈芳斌 陈巧

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 李媛媛

(51) Int. Cl.

E02D 5/50(2006. 01)

E02D 15/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202989911 U, 2013. 06. 12,

CN 2730940 Y, 2005. 10. 05,

CN 202390857 U, 2012. 08. 22,

CN 102535452 A, 2012. 07. 04,

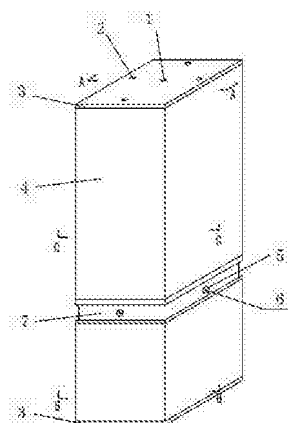
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种预制混凝土后注浆桩及注浆工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种预制混凝土后注浆桩,包括后注浆桩体、钢筋笼骨架、法兰、后注浆槽、后注浆管、注浆孔和桩底填充物,其中,钢筋笼骨架包括纵向筋和环绕筋,在骨架的一端或两端焊接有法兰,在骨架的中心或侧边位置或这两个位置处贯穿至少一根后注浆管,后注浆管的一端处设有注浆孔,注浆孔位于后注浆槽内,后注浆槽设置在后注浆桩体上。施工时,在上述后注浆桩沉桩后,即刻通过注浆管向后注浆桩体注射水泥浆或比表面积在 $2500\sim 6500\text{kg}/\text{cm}^2$ 的粉浆体,确保注浆浆体与桩周边土层充分粘结。本发明可实现提高土与桩的岩土共同抗力,进一步发挥桩的自身承载力,同时可减少用桩数量,降低工程造价。



1. 一种预制混凝土后注浆桩, 包括后注浆桩体、钢筋笼骨架、法兰、后注浆槽、后注浆管、注浆孔和桩底填充物, 其特征在于: 钢筋笼骨架包括纵向筋和环绕筋, 在所述骨架的一端或两端焊接有法兰, 在所述骨架的侧边位置贯穿至少一根后注浆管; 所述后注浆管的一端处设有注浆孔, 所述注浆孔位于后注浆槽内, 所述后注浆槽的位置位于后注浆桩体中部至底部之间, 后注浆槽为一个或多个。

2. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土后注浆桩, 其特征在于, 所述法兰为12mm以上的钢板或等同强度的复合材料板。

3. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土后注浆桩, 其特征在于, 所述后注浆管为金属管或非金属管, 并呈空心状; 所述后注浆管的一端或两端设有堵头。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种预制混凝土后注浆桩, 其特征在于, 所述后注浆桩体为实心或空心的, 其两个端面为平面、凹面、凸面或这三种形状的组合。

5. 根据权利要求4所述的一种预制混凝土后注浆桩, 其特征在于, 所述纵向筋采用预应力钢筋、非预应力钢筋、复合材料筋或这三种筋的组合; 所述环绕筋采用建筑用线材。

6. 如权利要求1所述的一种预制混凝土后注浆桩的注浆工艺, 其特征在于, 所述后注浆桩沉桩后, 立即通过注浆管向后注浆桩体注射水泥浆或比表面积在 $2500 \sim 6500 \text{ kg/cm}^2$ 的粉浆体, 注射压力为 $0.1 \sim 5.8 \text{ MPa}$, 注射时间为 $3 \sim 150$ 分钟, 注射速度为 $20 \text{ ml} \sim 200 \text{ L/时}$, 确保注浆浆体与桩周边土层充分粘结。

7. 根据权利要求6所述一种预制混凝土后注浆桩的注浆工艺, 其特征在于, 所述注浆方式采用端部注浆、侧面注浆或共同注浆。

一种预制混凝土后注浆桩及注浆工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域的一种建筑桩基础材料,特别是涉及一种预制混凝土后注浆桩及注浆工艺。

背景技术

[0002] 用于建筑的自然资源越来越少,即土地越来越紧张,民用工程建设均呈现地下深、上部高的特征,对天然地基的要求越来越高。考虑工程的安全,工程设计人员在桩型的选用上越来越谨慎。目前工厂预制的混凝土桩主要有预应力混凝土管桩、预应力混凝土空心方桩、实心方桩、竹节桩、钢管桩、钢管混凝土桩等,以上桩基材料均有承载力高、施工方便、质量易控制等优点,同时也有一个共同之处,桩的外表面过于光滑,所用钢材易腐蚀。当作为摩擦型桩应用到工程中时,其与土层的粘结力相对较弱,与土木的摩擦系数较低。当用于强腐蚀环境中时,常出现因钢筋受到锈蚀而导致混凝土开裂破坏,从而造成工程基础的破坏,危害着建筑物的安全。

[0003] 目前现场施工使用的后注浆桩主要为灌注桩后注浆,主要是针对现场的混凝土灌注桩采用的后注浆技术,这种后注浆桩存在施工周期长、外部因素(如天气)影响大、环境污染大、施工质量较难控制、注浆管容易被堵或被包裹、综合成本造价高等缺陷。

[0004] 专利号为:ZL200420082139.7,名称为“预制钢筋砼桩后注浆桩”专利技术称,“在由纵向钢筋和箍筋组成的钢筋骨架的上、下端焊固钢板并浇注混凝土形成预制桩段,多节预制桩段逐节叠合焊接并逐节沉桩,在每节桩心预埋焊接后注浆的注浆管,并在预制桩段的上、下端部预留沉坑形成叠合后的腔室”。这种桩型对于摩擦型桩所能提高的承载力较小,原因是其仅采用桩底注浆,仅在桩的中心预埋注浆管,所注入的浆体绝大部分均在桩的底部,浆体难以分布在桩侧。专利号为:ZL201220088468.7,名称为“一种后注浆混凝土预应力空心方桩”和专利号ZL20220080923.9,名称为“一种后注浆混凝土预应力空心方桩”专利技术均称,“在后注浆混凝土预应力空心方桩预制过程中预埋注浆管,在桩基沉桩施工完毕后可进行注浆工艺”,由于预应力空心方桩是采用离心工艺成型的,预埋的注浆管在高速离心时容易偏位,甚至脱位。另外由于其在离心成型后需进行5~9个小时的高压蒸汽养护,对预埋管的材质要求较高,普通材质的预埋管较难承长时间的受高温高压。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种用于工程建筑中的桩基材料,具体提供一种能大幅度提高与土层的粘结力、防腐蚀能力强、竖向承载力高、抗剪力大、抗震性能好、施工方便的预制混凝土后注浆桩,可实现提高土与桩的岩土共同抗力,进一步发挥桩的自身承载力,同时可减少用桩数量,降低工程造价。本发明的另外一个目的是提供一种针对预制桩进行后注浆的注浆工艺。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用以下方案:

[0007] 一种预制混凝土后注浆桩,包括后注浆桩体、钢筋笼骨架、法兰、后注浆槽、后注浆

管、注浆孔和桩底填充物,钢筋笼骨架包括纵向筋和环绕筋,在所述骨架的一端或两端焊接有法兰,在所述骨架的中心或侧边位置或这两个位置处贯穿至少一根后注浆管,所述后注浆管的一端处设有注浆孔,所述注浆孔位于后注浆槽内,所述后注浆槽设置在后注浆桩体上。

[0008] 所述后注浆槽的位置位于后注浆桩体中部至底部之间,后注浆槽的数量为一个或多个。

[0009] 所述法兰为12mm以上的钢板或等同强度的复合材料板。

[0010] 所述后注浆管为金属管或非金属管,并呈空心状;所述后注浆管的一端或两端设有相吻合的堵头。

[0011] 所述后注浆桩体为实心或空心的,其两个端面为平面、凹面或凸面,或者一端为凹面,另一端为凸面,这三种形状中的任意组合都可以。所述纵向筋采用预应力钢筋、非预应力钢筋、复合材料筋或这三种筋的组合;所述环绕筋采用建筑用线材。

[0012] 本发明的注浆工艺采用的具体步骤如下:上述后注浆桩沉桩后,在短时间内通过注浆管向后注浆桩体注射水泥浆或比表面积在 $2500\sim 6500\text{kg}/\text{cm}^2$ 的粉浆体,确保注浆浆体与桩周边土层充分粘结。注浆时,注射压力为 $0.1\sim 5.8\text{MPa}$,注射时间为 $3\sim 150$ 分钟,注射速度为 $20\text{ml}\sim 200\text{L}/\text{时}$,注浆方式采用端部注浆、侧面注浆或共同注浆。

[0013] 本发明与现有技术相比的优点:

[0014] 1、经工厂预制的后注浆桩,其外形尺寸、质量易于控制,确保设计的理论控制在5%以内;

[0015] 2、经工厂预制的后注浆桩,其注浆管不宜堵塞损坏,确保注浆顺畅;

[0016] 3、可提高桩周边土层的粘结力,充分利用天然地基的承载力;

[0017] 4、可充分发挥桩自身承载力;

[0018] 5、减少实际用桩量,减少挤土效应,避免周边建筑的破坏;

[0019] 6、可适当降低桩自身的混凝土强度,减少生产工艺环节;

[0020] 7、减少施工周期,在后注浆桩沉桩后,可立即进行注浆,避免了传统的7到15天的等待期;

[0021] 8、可减少工程造价约25%~70%。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例1抗压桩的结构示意图。

[0023] 图2是图1的A-A剖视图。

[0024] 图3是图1的B-B剖视图。

[0025] 图4是图1的C-C剖视图。

[0026] 图5是本发明实施例2抗拔桩的结构示意图。

[0027] 图6是图5的A-A剖视图。

[0028] 图7是图5的B-B剖视图。

[0029] 其中,1-桩底后注浆管,2-桩侧后注浆管,3-法兰,4-后注浆体,5-注浆孔,6-堵头,7-后注浆槽,8-环绕筋,9-纵向筋,10-加固筋,11-桩底填充物,12-钢筋笼骨架。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步描述。

[0031] 实施例1

[0032] 如图1至图4所示的一种预制混凝土后注浆桩—抗压桩,主要包括后注浆桩体4、钢筋笼骨架12、法兰3、后注浆槽7、注浆孔5、桩底填充物11(橡胶)。由纵向筋9和环绕筋8组成钢筋笼骨架12,在骨架的两端焊接法兰3,在骨架的正中心贯穿一根桩底后注浆管1,在骨架的四个侧边贯穿四根桩侧后注浆管2,同时浇筑混凝土并采用振动成型的工艺,形成实心状的预制混凝土后注浆桩。

[0033] 其中,纵向筋采用预应力钢筋和非预应力钢筋的混合配筋;环绕筋是建筑用直径6mm的线材;注浆管为直径40mm的PVC管,并呈空心状,两端设有相吻合的堵头6;法兰3为20mm的钢板;后注浆桩的两个端面为平面。后注浆槽设置在后注浆桩体的下半部分,后注浆槽的数量为5个。

[0034] 采用现有技术将上述抗压桩沉桩后,即刻对后注浆桩体4进行注浆,确保注浆浆体与桩周边土层充分粘结。通过注浆管注射水泥浆或比表面积在4500kg/cm²的粉浆体,注浆压力为2MPa,注射时间为40分钟,注射速度为120L/时。注浆方式为端部和侧面共同注浆。

[0035] 使用本实施例的注浆工艺施工后,其预制混凝土后注浆桩与土层共同的岩土抗力,可提高55%。预制混凝土后注浆桩自身承载力(抗压)可充分发挥。

[0036] 表1 预制后注浆桩与预制非注浆桩竖向承载力比较

桩型	侧摩阻力	侧阻力提高%	端阻力	端阻力提高%	造价
	1	55%	1	30%	1
预制后注浆桩					
预制非注浆桩	0.45		0.7		1.2

[0038] 注:为了便于比较,将预制混凝土后注浆桩的系数简化为1。

[0039] 实施例2

[0040] 如图5至图7所示的一种预制混凝土后注浆桩—抗拔桩,在钢筋笼骨架12的四个侧边贯穿四根注浆管,同时浇筑混凝土并采用振动成型的工艺,形成实心状的预制混凝土后注浆桩。

[0041] 其中,纵向筋采用非预应力钢筋和玻璃纤维筋(GFRP筋)的混合配筋;环绕筋是建筑用直径8mm的线材;注浆管为直径30mm的金属空心管,两端设有相吻合的堵头6;法兰3为24mm的钢板;后注浆桩的两个端面为平面。后注浆槽的数量为4个。

[0042] 采用现有技术将上述抗拔桩沉桩后,即刻对后注浆桩体4进行注浆,确保注浆浆体与桩周边土层充分粘结。通过注浆管注射水泥浆或比表面积在3500kg/cm²的粉浆体;注浆压力为4MPa,注射时间为30分钟,注射速度为150L/时。注浆方式为侧面注浆。

[0043] 使用本实施例的注浆工艺施工后,其预制混凝土后注浆桩与土层共同的岩土抗力,可提高50%。预制混凝土后注浆桩自身承载力(抗拉)可充分发挥。

[0044] 表2 预制后注浆桩与预制非注浆桩竖向承载力比较

[0045]

桩型	侧摩阻力	侧阻力提高%	造价
预制后注浆桩	1	50%	1
预制非注浆桩	0.5		1.2

[0046] 注:为了便于比较,将预制混凝土后注浆桩的系数简化为1。

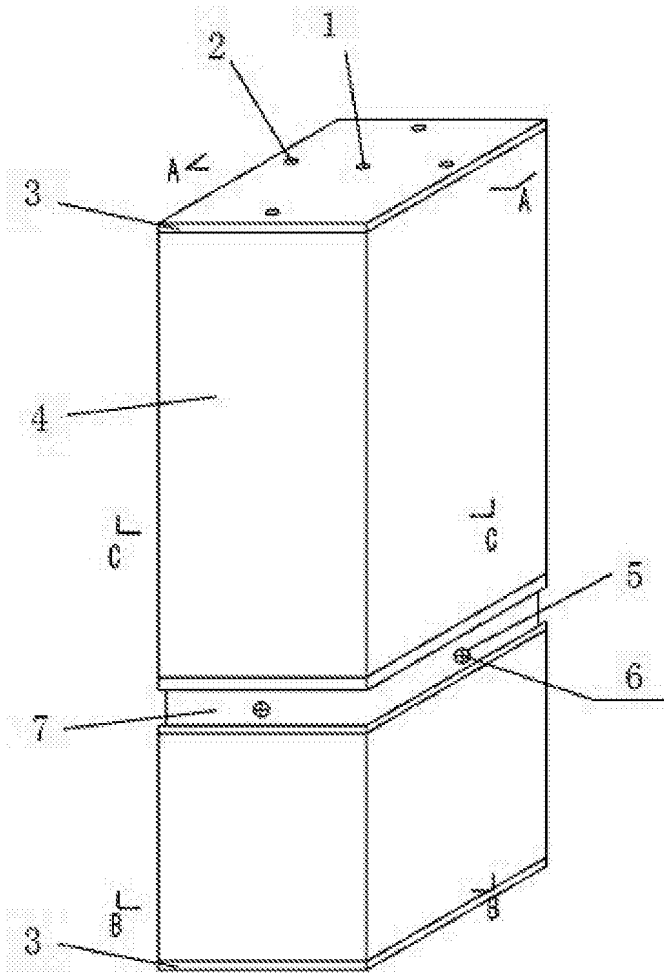


图1

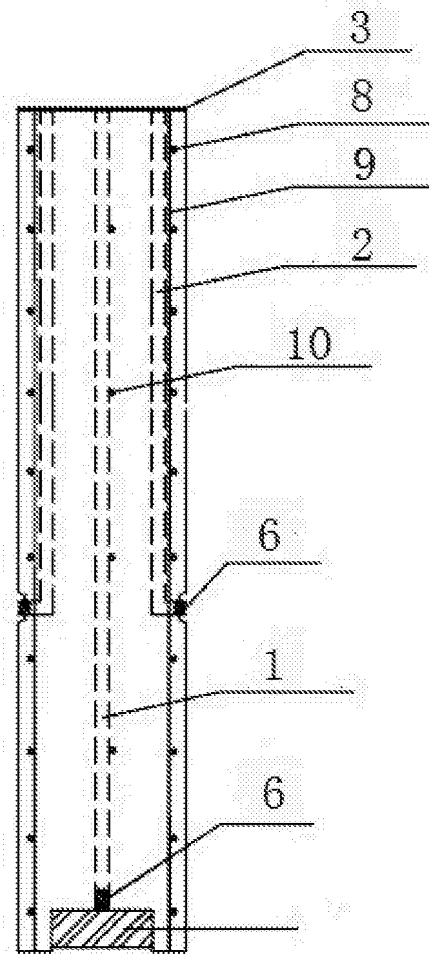


图2

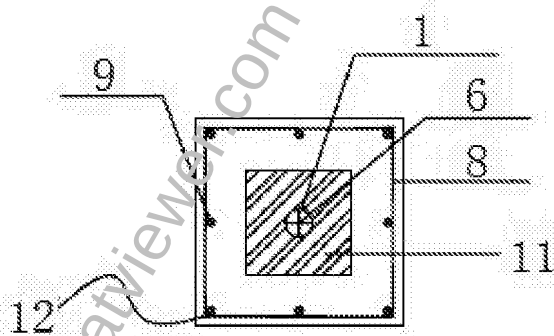


图3

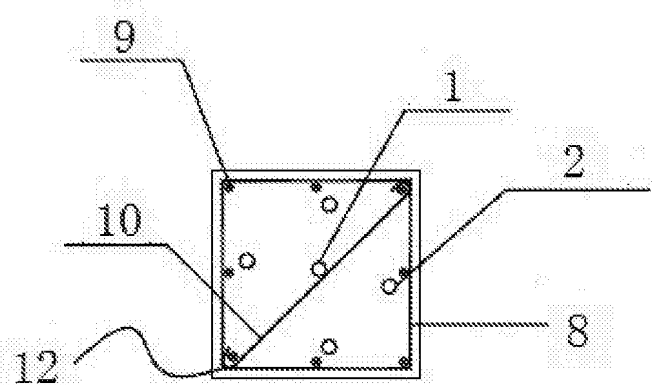


图4

