

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101550693 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200910302128.2

(22) 申请日 2009.05.06

(73) 专利权人 中国土木工程集团有限公司
地址 100038 北京市海淀区北蜂窝4号

(72) 发明人 冯旭 郭志强

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所 11004

代理人 朱丽岩 唐晓丽

(51) Int. Cl.

E02D 5/46 (2006.01)

审查员 孙丽艳

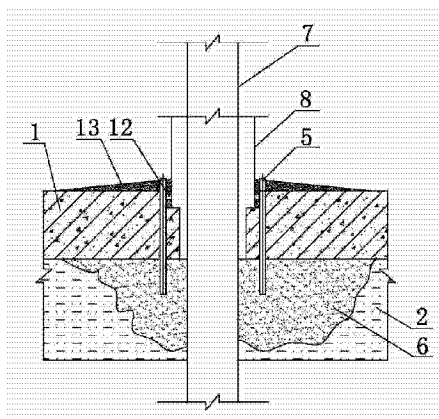
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法

(57) 摘要

一种高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法,施工步骤如下:步骤1,凿除结构底板位于桩位处的表层混凝土;步骤2,沿上述凿除混凝土的外周钻灌浆孔,穿入灌浆管,管深至结构底板下方的地层内;步骤3,对结构底板下方的地层进行止水灌浆,地层灌浆部分至结构底板处;步骤4,钻孔;步骤5,移除孔位处的混凝土块;步骤6,安装止水钢套筒;步骤7,安装永久钢护筒,进行钻孔桩施工作业。该施工方法有效地阻止了钻孔桩通过地下结构底板时,地下水的涌入,解决了在高地下水位地区用钻孔桩穿透地下结构底板加固基础时,地下水涌出无法施工的技术问题。



1. 一种高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法,其特征在于施工步骤如下:

步骤 1, 凿除结构底板(1) 位于桩位处的表层混凝土, 凿除混凝土(3) 的圆周直径大于将要穿入的止水钢套筒(8) 的直径, 并将结构底板的上层钢筋(4) 割除, 形成一作业平台;

步骤 2, 安装灌浆管, 沿上述凿除混凝土(3) 的外周钻灌浆孔(5), 穿入灌浆管, 管深至结构底板下方的地层(2) 内;

步骤 3, 止水灌浆, 对结构底板下方的地层进行灌浆, 地层灌浆部分(6) 至结构底板处, 对地层中的孔洞进行封堵;

步骤 4, 在步骤 1 所述的作业平台上放圆周线并沿圆周线钻小孔(9), 放线的直径大于将要穿入的永久钢护筒(7) 直径, 并小于止水钢套筒(8) 的直径, 沿圆周线将结构底板钻穿, 留下孔位处的混凝土块(10);

步骤 5, 移除孔位处的混凝土块(10), 制成能穿入永久钢护筒(7) 的孔;

步骤 6, 在作业平台上安装止水钢套筒(8), 吊装后将止水钢套筒(8) 与结构底板(1) 固定;

步骤 7, 安装永久钢护筒(7), 在止水钢套筒内提前注水, 平衡钻穿结构底板后涌出的地下水压力, 用钻桩机械将永久钢护筒(7) 经止水钢套筒(8) 内穿入地层(2) 内, 进行钻孔桩施工作业。

2. 根据权利要求 1 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 2 中灌浆孔(5) 的数量为 2-4 个。

3. 根据权利要求 1 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 3 中的止水灌浆分两步进行, 先用灌浆料灌浆至结构底板, 对结构底板下方的较大孔洞进行封堵, 然后在灌浆料中加入水玻璃, 继续灌浆, 封堵结构底板下方钻孔范围内较小的空隙。

4. 根据权利要求 3 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 3 中的灌浆料为水泥浆和白泥混合物。

5. 根据权利要求 1 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 4 中, 用混凝土钻孔机沿圆周线连续钻小孔(9) 至结构底板底面, 留下孔位处的混凝土块(10)。

6. 根据权利要求 1 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 5 中, 在孔位处的混凝土块顶部安装吊钩(11), 并将孔位处的混凝土块吊离结构底板, 吊钩(11) 用膨胀螺丝及铁板与孔位处的混凝土块(10) 固定。

7. 根据权利要求 1 所述的高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 6 中的止水钢套筒(8) 底端已安装好止水带(12), 在止水钢套筒外壁处焊接钢支架并浇筑混凝土, 使止水钢套筒(8) 与结构底板(1) 固定, 止水钢套筒底端四周灌无收缩水泥浆(13) 作防水密封。

高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑基础的加固施工方法,特别是一种高地下水位地区对基础进行加固的施工方法。

背景技术

[0002] 在地下水位高于既有地下结构底板,需要穿透地下结构底板打钻孔桩,对基础进行加固的情况下,通常所用的先打永久钢护筒再钻进的施工方法不再适用,因为只要地下结构底板一遭到破坏,地下水就会沿着永久钢护筒和底板之间的空隙涌进地下结构,不仅影响结构物在施工期间的正常使用,而且会给施工造成困难。

发明内容

[0003] 本发明提供一种高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法,要解决在高地下水位地区用钻孔桩穿透地下结构底板加固基础时,地下水涌出无法施工的技术问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 这种高地下水位既有地下结构中用钻孔桩加固基础的施工方法,其特征在于施工步骤如下:

[0006] 步骤 1,凿除结构底板位于桩位处的表层混凝土,凿除混凝土的圆周直径大于将要穿入的止水钢套筒的直径,并将结构底板上层钢筋割除,形成一作业平台;

[0007] 步骤 2,安装灌浆管,沿上述凿除混凝土的外周钻灌浆孔,穿入灌浆管,管深至结构底板下方的地层内;

[0008] 步骤 3,止水灌浆,对结构底板下方的地层进行灌浆,地层灌浆部分至结构底板处,对地层中的孔洞进行封堵;

[0009] 步骤 4,在步骤 1 所述的作业平台上放圆周线并沿圆周线钻小孔,放线的直径大于将要穿入的永久钢护筒直径,并小于止水钢套筒的直径,沿圆周线将结构底板钻穿,留下孔位处的混凝土块;

[0010] 步骤 5,移除孔位处的混凝土块,制成能穿入永久钢护筒的孔;

[0011] 步骤 6,在作业平台上安装止水钢套筒,吊装后将止水钢套筒与结构底板固定。

[0012] 步骤 7,安装永久钢护筒,在止水钢套筒内提前注水,平衡钻穿结构底板后涌出的地下水压力,用钻桩机械将永久钢护筒经止水钢套筒内穿入地层内,进行钻孔桩施工作业。

[0013] 所述步骤 2 中灌浆孔的数量为 2-4 个。

[0014] 所述步骤 3 中的止水灌浆可分两步进行,先用灌浆料灌浆至结构底板,对结构底板下方的较大孔洞进行封堵,然后在灌浆料中加入水玻璃,继续灌浆,封堵结构底板下方钻孔范围内较小的空隙。

[0015] 所述步骤 3 中的灌浆料可为水泥浆和白泥混合物。

[0016] 所述步骤 4 中,用混凝土钻孔机沿圆周线连续钻孔至结构底板底面,留下孔位处

的混凝土块。

[0017] 所述步骤 5 中,在孔位处的混凝土块顶部安装吊钩,并将孔位处的混凝土块吊离结构底板,吊钩用膨胀螺丝及铁板与孔位处的混凝土块固定。

[0018] 所述步骤 6 中的止水钢套筒底端已安装好止水带,在止水钢套筒外壁处焊接钢支架并浇筑混凝土,使止水钢套筒与结构底板固定,止水钢套筒底端四周灌无收缩水泥浆作防水密封。

[0019] 本发明先在地下结构底板表面的桩位处,凿除下文所述止水钢套筒范围内一定深度的表层混凝土,割断底板钢筋;钻灌浆孔,安装灌浆管,通过灌浆管向底板以下土层灌浆,可以使底板以下形成一定范围内的不透水层;然后移除钻孔桩永久钢护筒位置范围内孔位处的混凝土块,因此时底板下已经通过灌浆形成不透水层,所以地下水不会从该底板孔洞快速涌入;再在桩位处安装直径大于永久钢护筒直径的止水钢套筒,做好止水钢套筒底端的防水,这样,涌入的地下水就被限制在止水钢套筒内。向止水钢套筒内提前注水,以平衡钻穿底板以下灌浆土层后的地下水压力;最后,就可以用钻桩机械带动永久钢护筒进行钻孔作业了。

[0020] 本发明的有益效果如下:该施工方法不影响地下结构物在施工期间的正常使用,操作简单,成本低廉,有效地阻止了钻孔桩通过地下结构底板时,地下水的涌入,解决了在高地下水位地区用钻孔桩穿透地下结构底板加固基础时,地下水涌出无法施工的技术问题。在地下水位高于既有地下结构底板的情况下,本施工方法既不影响地下结构的使用,又不会对地下结构造成破坏,可广泛应用于高地下水位地区地库等既有地下建筑结构的加固施工。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0022] 图 1 是施工步骤 1 的示意图。

[0023] 图 2 是施工步骤 2、3 的示意图。

[0024] 图 3 是施工步骤 4、5 的示意图。

[0025] 图 4 是图 3 中 A A 剖面的结构示意图。

[0026] 图 5 是施工步骤 6 的示意图。

[0027] 图 6 是施工步骤 7 的示意图。

[0028] 附图标记:1- 结构底板、2- 地层、3- 凿除混凝土、4- 上层钢筋、5- 灌浆孔、6- 地层灌浆部分、7- 永久钢护筒、8- 止水钢套筒、9- 小孔、10- 孔位处的混凝土块、11- 吊钩、12- 止水带、13- 无收缩水泥浆。

具体实施方式

[0029] 实施例参见图 1- 图 6 所示,本发明的施工方法可有如下步骤:

[0030] 参见图 1 所示,步骤 1,凿除结构底板 1 位于桩位处直径 1200mm 范围内的表层混凝土,凿除混凝土 3 的厚度可为 200mm,露出底板上层钢筋,凿除混凝土 3 的圆周直径大于将要穿入的止水钢套筒 8 的直径,并将结构底板上层钢筋 4 割除,形成一作业平台。

[0031] 参见图 2 所示,步骤 2,安装灌浆管,沿上述凿除混凝土 3 的外周钻 3 个呈 120° 分

布的灌浆孔 5,穿入灌浆管,管深至结构底板下方约 1m 的地层 2 内;凿除混凝土 3 的外周直径可为 1200mm,灌浆孔 5 的直径是 75mm,灌浆管的直径是 38mm。

[0032] 参见图 2 所示,步骤 3,止水灌浆,对结构底板下方的地层进行灌浆,地层灌浆部分 6 至结构底板处,对地层中的孔洞进行封堵。先在 3 个灌浆管内灌水泥浆和白泥混合物,对结构底板下较大范围内大的孔洞进行封堵,然后在水泥浆和白泥混合物中加入水玻璃,通过 3 个灌浆管继续灌浆,封堵结构底板下钻孔范围内小的空隙,以保证钻孔范围内封堵的严密性。压浆强度可为 15bar。

[0033] 参见图 3、图 4 所示,步骤 4,在步骤 1 所述的作业平台上放 $\Phi 700\text{mm}$ 的圆周线并沿圆周线钻 24 个 $\Phi 100\text{mm}$ 的小孔 9 至穿透板底。放线的直径大于将要穿入的永久钢护筒 7 直径,并小于止水钢套筒 8 的直径,沿圆周线将结构底板钻穿,留下孔位处的混凝土块 10。

[0034] 参见图 3、图 4 所示,步骤 5,移除孔位处的混凝土块 10,制成能穿入永久钢护筒 7 的孔;在 $\Phi 700\text{mm}$ 的混凝土板内安装吊钩,用膨胀螺丝及铁板固定。在施工平台上用吊机将孔位处的混凝土块 10 吊离结构底板。

[0035] 参见图 5 所示,步骤 6,在作业平台上安装直径 $\Phi 1000$ 的止水钢套筒 8,从施工平台吊装底端已安装好止水带的 $\Phi 1000\text{mm}$ 止水钢套筒至已移除 200mm 厚混凝土区域的表面,在上层楼板开洞处与 $\Phi 1000\text{mm}$ 止水钢套筒间隙焊接钢筋支架并浇筑混凝土以固定止水钢套筒,然后在止水钢套筒最底端四周灌无收缩水泥浆。将止水钢套筒 8 与结构底板 1 固定。

[0036] 参见图 6 所示,步骤 7,安装直径 $\Phi 610\text{mm}$ 的永久钢护筒 7,在止水钢套筒 8 内提前注水,平衡钻穿结构底板后涌出的地下水压力,完成止水工序后,用钻桩机械将永久钢护筒 7 经止水钢套筒 8 内穿入地层 2 内,进行钻孔桩施工作业,钻孔桩施工作业与现有工序相同。

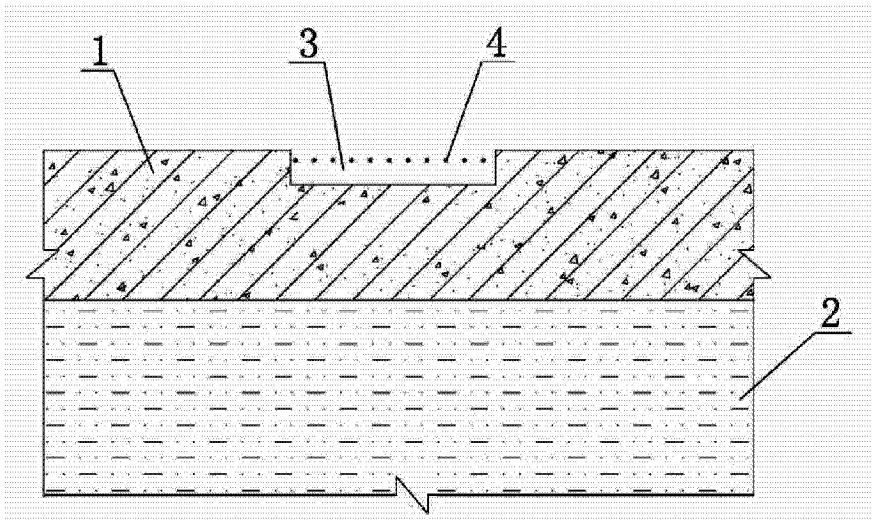


图 1

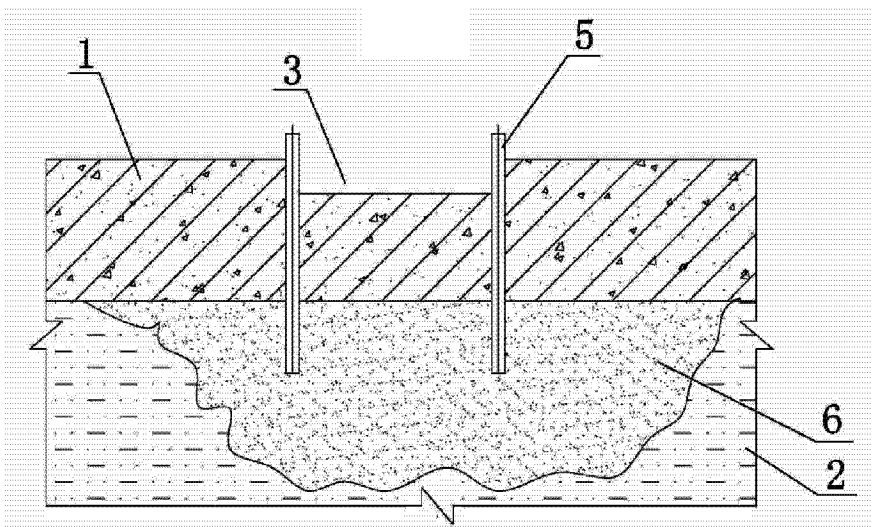


图 2

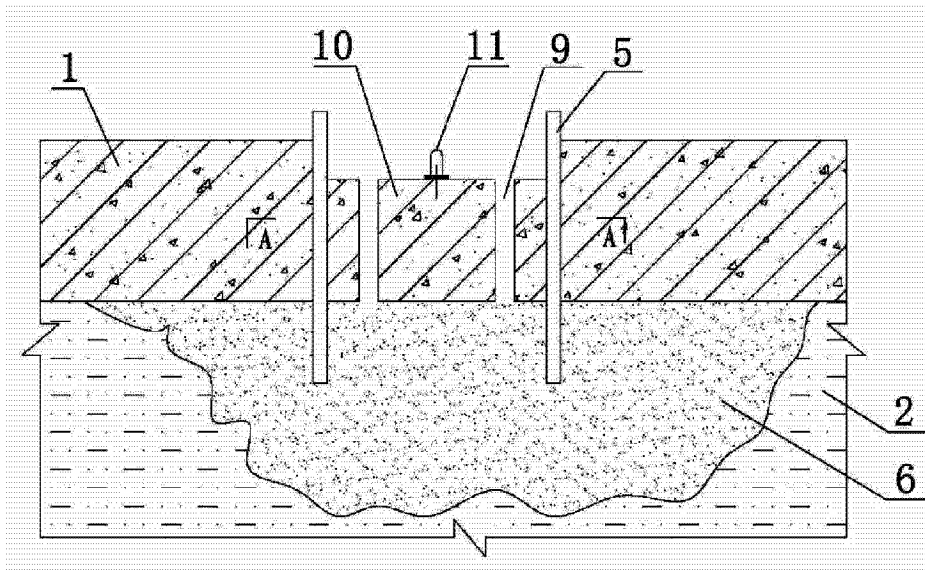


图 3

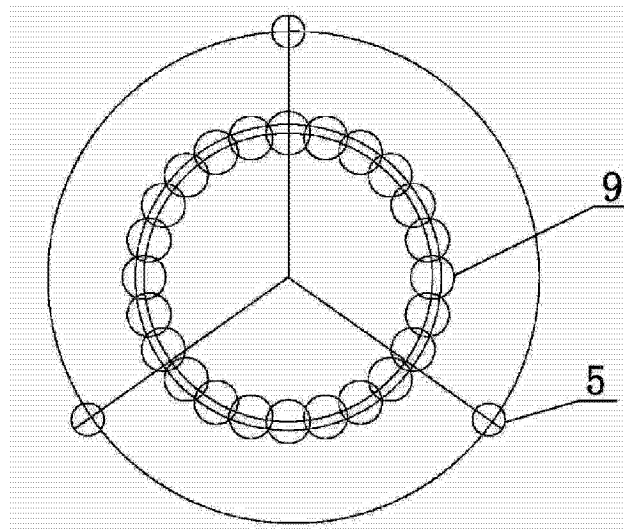


图 4

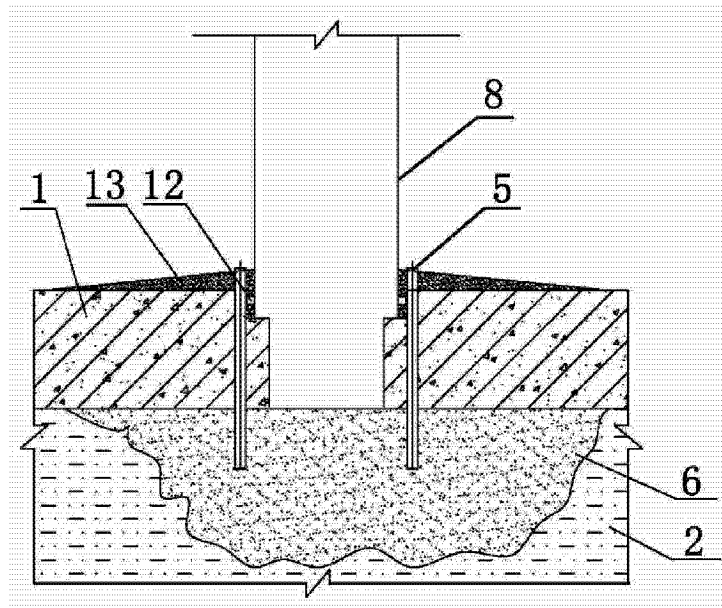


图 5

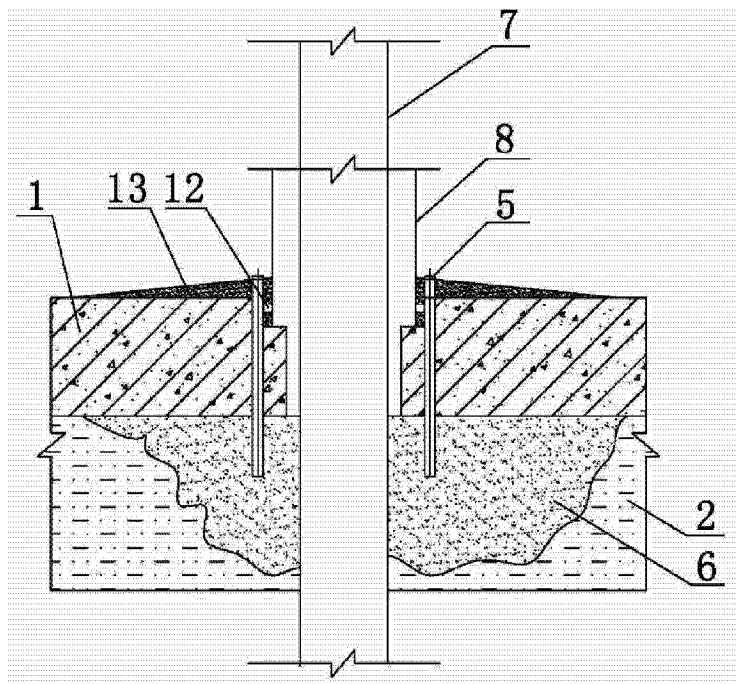


图 6