

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 5/34 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410102710.1

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1327087C

[22] 申请日 2004.12.28

[21] 申请号 200410102710.1

[73] 专利权人 王继忠

地址 102218 北京市昌平区东小口镇太平
家园 31 号楼

[72] 发明人 王继忠

[56] 参考文献

CN1224786A 1999.8.4

CN1424468A 2003.6.18

JP2001-164569A 2001.6.19

CN2352578Y 1999.12.8

审查员 谢 威

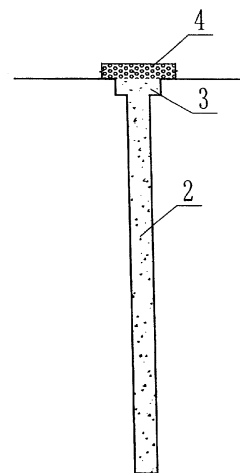
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

复合地基的施工方法

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种复合地基的施工方法，通过该方法可快速简便地形成复合地基，通过增加桩顶的扩径部，使普通 CFG 桩的置换率大大提高，从而减少桩的数量，较大幅度的节约工程开支，实现材料的节约，施工的简化。施工方法包括下述步骤：①钻机就位，在桩位处螺旋钻孔至地基中的预定深度；②一边泵送水硬性混合填料，一边提拔钻杆至地表形成桩身；③形成位于桩顶部的用于增加与将要铺设的褥垫层的接触面积的桩顶扩径部；④在所形成的桩顶扩径部的顶面和地基表面上，铺设褥垫层。



1、一种复合地基的施工方法，包括下述步骤：

①钻机就位，在桩位处螺旋钻孔至地基中的预定深度，该预定深度是这样确定的，即在该深度处其土层是层位稳定的，土性较好的土体，同时桩身长度和强度能够提供足够的承载力；

②一边泵送水硬性混合填料，一边提拔钻杆至地表形成桩身；

③形成位于桩顶部的用于增加与将要铺设的褥垫层的接触面积的桩顶扩径部；

④在所形成的桩顶扩径部的顶面和地基表面上，铺设褥垫层。

2、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤①中，桩身长度和强度能够提供足够的承载力是指，桩身提供的摩擦力和桩端提供的端阻力，以及桩身的强度，能够满足桩顶扩径后分担上部荷载的承载力要求。

3、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤②中，成孔至预定深度后，先开始泵送混合料后再提升钻杆。

4、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤②中，水硬性混合料是由碎石、水泥、砂、水、粉煤灰构成的。

5、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤③中，首先将螺旋钻掏出土体清运后，再形成位于桩顶部的用于增加与褥垫层的接触面积的桩顶扩径部。

6、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤③中，位于桩顶部的用于增加与褥垫层的接触面积的桩顶扩径部是通过下述方式浇注成形的，该方式为：在桩顶部的周围开挖土体，形成与桩身相连的桩顶扩径部，对该桩顶扩径部进行浇注，使其与桩身形成一体。

7、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤③中，桩顶扩径部浇注的是与桩身同级的水硬性混合料。

8、根据权利要求1所述的复合地基的施工方法，其特征在于上述步骤④中，褥垫层是由级配砂石构成的柔性层。

复合地基的施工方法

技术领域

本发明涉及土木工程领域，特别是涉及建筑物地基的加固处理。

背景技术

在建筑物的地基加固处理中，通常采用两种方法：桩基和复合地基。复合地基加固处理是指地基下一定深度的土性较好且土层较稳定，但强度和变形不能满足上部荷载的要求，人们为了发挥土的承载能力而采取补强的方法，如碎石桩、CFG桩、水泥土桩等施工方法。其中目前使用较多的是螺旋压浆水泥粉煤灰碎石桩，即CFG桩。

CFG桩的受力特性是桩与土共同承担上部荷载，其基础承载力计算公式为：

$$f_a = mR_k/A_p + (1-m)f_{sk}$$

式中： m —面积置换率

R_k —单桩承载力标准值（kN）

A_p —桩端面积（ m^2 ）

f_{sk} —基底土地基承载力标准值（kPa）

该式中决定承载力大小的关键参数为 m 值，即面积置换率。置换率的大小取决于CFG桩的直径大小和布桩的间距，因此如果不提高桩土置换率，桩的承载力再高也无法提高地基处理的承载力。由于目前CFG桩桩径的有关标准为350mm~600mm的等径，且桩间距较小，如果要提高置换率进而提高地基处理的承载力，减少地基变形，只能采用增加桩的数量或者加大桩的整体直径。无疑，这两种方法都会使工程量加大，工程成本增多。

发明内容

本发明的目的在于提供一种加固地基的施工方法，通过该方法可快速简便地形成复合地基，在该复合地基中，通过增加桩长和简单的桩顶扩径，在提高桩的承载力同时大大提高置换率，比普通CFG桩减少桩的数量，从而较大幅度的节约工程开支。

为了实现上述目的，本发明的复合地基的施工方法包括下述步骤：

①钻机就位，在桩位处螺旋钻孔至地基中的预定深度，该预定深度是这样确定的，

即在该深度处其土层是层位稳定的，土性较好的土体，同时桩身长度和强度能够提供足够的承载力；

②一边泵送水硬性混合填料，一边提拔钻杆至地表形成桩身；

③形成位于桩顶部的用于增加与将要铺设的褥垫层的接触面积的桩顶扩径部；

④在所形成的桩顶扩径部的顶面和地基表面上，铺设褥垫层。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤①中桩身长度和强度能够提供足够的承载力是指，桩身提供的摩擦力和桩端提供的端阻力，以及桩身的强度，能够满足桩顶扩径后分担上部荷载的承载力要求。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤②中成孔至预定深度后，先开始泵送混合料后再提升钻杆。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤②中水硬性混合料是由碎石、水泥、砂、水、粉煤灰构成的。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤③中首先将螺旋钻掏出土体清运后，再形成位于桩顶部的用于增加与褥垫层的接触面积的桩顶扩径部。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤③中位于桩顶部的用于增加与褥垫层的接触面积的桩顶扩径部是通过下述方式浇注成形的，该方式为：在桩顶部的周围开挖土体，形成与桩身相连的桩顶扩径部，对该桩顶扩径部进行浇注，使其与桩身形成一体。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤③中桩顶扩径部浇注的是与桩身同级的水硬性混合料。

最好，在上述的混凝土桩的施工方法中，上述步骤④中褥垫层是由级配砂石构成的柔性层。

通过以上方法形成的复合地基的特点和优势在于：

①显著提高桩土置换率。既不需增加 CFG 桩的数量，也不需扩大桩身的整体桩径，只通过简单的桩顶扩径，即在桩上部制作大直径桩顶，可显著提高桩土的置换率，相比普通 CFG 桩面积置换率提高 3~4 倍，起到了事半功倍的效果。

②提高桩的承载力。由于普通 CFG 桩为桩土共同受力，桩本身不用分担过多的上部荷载，因此桩的长度不必太长，桩的承载力不高。而采取了桩顶扩径后，桩本身要求的承载力必须满足桩顶面积增大后的上部荷载要求，因此需在原设计桩长的基础上

再将桩身延长，其承载力要求比普通 CFG 桩更高。

③显著降低工程造价。虽然桩身长度比普通 CFG 桩进行延长，但由于桩土置换率的提高，在获得与普通 CFG 桩相同或更大的地基承载力的同时，可大大减少桩的数量，显著降低工程造价。

④工艺简单。桩顶扩径部只需开挖后灌注混合料即可，制作简单，质量可控。

附图说明

图 1 作为本发明的一个实施例的扩顶 CFG 桩的施工方法的工序图。

具体实施方式

作为本发明的一个实施例的混凝土桩的施工方法，其包括下述步骤，首先，如图 1a 所示，钻机就位，在桩位处采用螺旋钻 1 钻孔；然后，如图 1b 所示，螺旋钻孔至常规桩端持力层；接着，如图 1c 所示，继续钻进至一定深度；之后，如图 1d 所示，一边向钻孔内泵送水硬性混合填料 2，一边提拔螺旋钻 1；然后，如图 1e 所示，将螺旋钻 1 拔出地表，压灌完毕；然后，如图 1f 所示，在桩顶部的周围开挖土体，形成与桩身相连的桩顶扩径部 3，对该桩顶扩径部 3 进行浇注；最后，如图 1g 所示，在桩顶部铺设褥垫层 4。

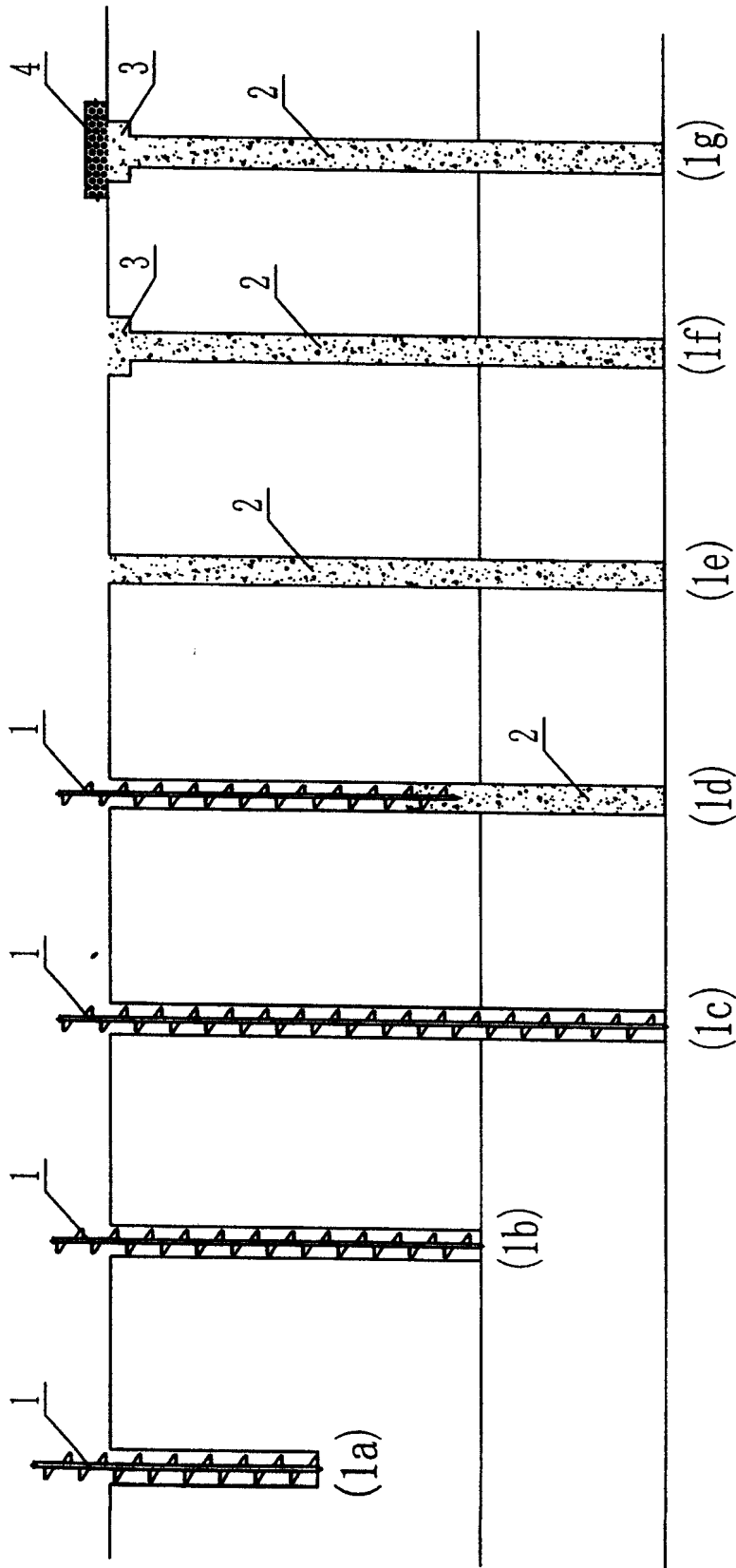


图 1