



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101748720 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 200910260358. 7

(22) 申请日 2009. 12. 17

(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

(51) Int. Cl.

E02D 3/02 (2006. 01)

E02D 3/046 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101220592 A, 2008. 07. 16,

审查员 李争争

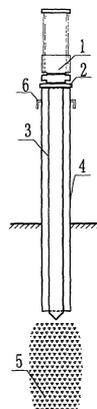
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(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,通过该方法可充分调动桩身材料和桩周土体参与受力,并可通过调节施工参数使桩身周围的密实度保持均匀,提高地基的承载力并有效解决不均匀沉降。该施工方法包括下述步骤:①将上端有柴油锤的内夯管插入大直径外管内;②通过柴油锤的上下做功使外管与内夯管同时向下沉入至设计深度;③提出内夯管,向外管内部填入填充料,然后使内夯管对填充料进行夯击并逐渐击出外管;④以设定的柴油锤的贯入度为收锤标准,控制加固挤密的密实度;⑤通过外管的外连接装置,向上提升外管一定高度,同时提升内夯管;⑥反复进行上述步骤③至步骤⑤的操作,直至地面标高。



1. 一种复合地基的施工方法,该方法包括下述步骤:

1) 在地基中的预定桩位处,采用特制的上端连接固定有柴油锤的内夯管,内夯管上端设有固定的夯击盘,将上述内夯管插入大直径外管内;

2) 通过柴油锤的上下做功动作,使夯击盘击打外管,使外管与内夯管同时向下沉入,直至设计深度;

3) 提出上述内夯管,向外管内部底端填入一定数量的散体填充料,然后将内夯管插入外管内,通过柴油锤的上下做功动作,使内夯管对填入的散体填充料进行夯击,将填充料逐渐击出外管,使外管下端的土体得到加固挤密;

4) 重复进行上述步骤3)的提出内夯管——填入填充料——进行夯击的操作,以设定的柴油锤的贯入度为收锤标准,控制加固挤密的密实度;

5) 通过外管的外连接装置,向上提升外管一定高度,同时提升内夯管;

6) 反复进行上述步骤3)至步骤5)的操作,直至地面的设计标高。

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,上述特制的内夯管上端连接固定有柴油锤,柴油锤下部设有固定的夯击盘,夯击盘的直径大于上述外管的直径。

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1)中,上述内夯管的外径小于外管的内径,长度稍大于外管长度,且该内夯管的底端封闭,底端为平底或尖底。

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1)中,上述外管的直径较大,为500mm~1000mm。

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2)中,由于上述柴油锤下部设有固定的夯击盘,当柴油锤进行上下做功动作时,带动夯击盘击打外管顶端,使外管和内夯管同时逐渐向下沉入。

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,上述散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

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4)中,上述设定的柴油锤的贯入度,是指柴油锤连续数击后沉降量的数值,一般以5击~10击为计量标准。

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,上述以设定的柴油锤的贯入度为收锤标准,是指根据地质条件和荷载要求进行计算,得出该处桩点的密实度要求,即柴油锤定量的连续数击后的贯入量标准,达到这一贯入量标准,即可进行下一步骤,如未达到上述收锤标准,则继续进行提出内夯管——填入填充料——进行夯击的操作,直至达到上述收锤标准。

9. 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5)中,上述外管的外连接装置,是指在外管上端设有活动的连接装置与内夯管连接,当提升内夯管时,带动提升外管。

10. 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5)中,上述外管的外连接装置,是指在外管顶端设有耳状固定物,通过绳索与卷扬机连接,由卷扬机带动提升外管。

11. 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6)中,上述反复进行上述步骤3)至步骤5)的操作中,所采用的柴油锤的贯入度为收锤标准是相同的。

复合地基的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,特别是涉及地基的加固处理。

背景技术

[0002] 在建筑物的地基加固处理中,经常遇到这样的地质情况:建筑物坐落于新近填土层或者软弱原状土层(以下简称软弱土层)上,软弱土层的承载力较低,不能满足上部荷载和变形的要求,而在软弱土层下一定深度有满足上部荷载的强度和变形要求的原状土,并且多数情况因地质变化形成填土层的深浅不一。在此地质条件下,采用目前常用的复合地基处理方法,如强夯法、深层搅拌法、CFG 桩、挤密桩等,处理后虽然地基承载力得到了一定程度的提高,但由于地表下软弱土层的深浅不一,而以上各种方法又采用固定的处理方式,致使软弱土在每层的强度和变形上存在一定的差异,这样在上部荷载的长期作用下,引起地基的不均匀沉降,造成建筑物墙体开裂等质量问题。

[0003] 同时在地基处理技术中,采用柴油锤作动力进行夯扩桩、预制桩等桩基的施工较为常见。但以柴油锤设备进行复合地基的加固处理还未有先例。

发明内容

[0004] 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下述复合地基,在该复合地基中,充分调动桩身材料和桩周土体参与受力,同时对软弱土的每层密实度进行控制,从而使桩身材料和桩周土体的密实度保持均匀,并可通过调节施工参数使被加固的软弱土体与原状土紧密结合,共同受力,可有效解决地基的不均匀沉降。

[0005] 本发明的上述目的是通过下述的加固地基的施工方法来实现的,该方法包括下述步骤:

[0006] 1) 在地基中的预定桩位处,采用特制的上端连接固定有柴油锤的内夯管,内夯管上端设有固定的夯击盘,将上述内夯管插入大直径外管内;

[0007] 2) 通过柴油锤的上下做功动作,使夯击盘击打外管,使外管与内夯管同时向下沉入,直至设计深度;

[0008] 3) 提出上述内夯管,向外管内部底端填入一定数量的散体填充料,然后将内夯管插入外管内,通过柴油锤的上下做功动作,使内夯管对填入的散体填充料进行夯击,将填充料逐渐击出外管,使外管下端的土体得到加固挤密;

[0009] 4) 重复进行上述步骤 3) 的提出内夯管——填入填充料——进行夯击的操作,以设定的柴油锤的贯入度为收锤标准,控制加固挤密的密实度;

[0010] 5) 通过外管的外连接装置,向上提升外管一定高度,同时提升内夯管;

[0011] 6) 反复进行上述步骤 3) 至步骤 5) 的操作,直至地面的设计标高。

[0012] 在上述方法中,上述特制的内夯管上端连接固定有柴油锤,柴油锤下部设有固定的夯击盘,夯击盘的直径大于上述外管的直径。

[0013] 在上述方法中,上述内夯管的外径小于外管的内径,长度稍大于外管长度,且该内

夯管的底端封闭,底端为平底或尖底。

[0014] 在上述方法中,上述外管的直径较大,为 500mm ~ 1000mm。

[0015] 在上述方法中,由于上述柴油锤下部设有固定的夯击盘,当柴油锤进行上下作功动作时,带动夯击盘击打外管顶端,使外管和内夯管同时逐渐向下沉入。

[0016] 在上述方法中,上述散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥石土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

[0017] 在上述方法中,上述设定的柴油锤的贯入度,是指柴油锤连续数击后沉降量的数值,一般以 5 击 ~ 10 击为计量标准。

[0018] 在上述方法中,上述以设定的柴油锤的贯入度为收锤标准,是指根据地质条件和荷载要求进行计算,得出该处桩点的密实度要求,即柴油锤定量的连续数击后的贯入量标准,达到这一贯入量标准,即可进行下一步骤,如未达到上述收锤标准,则继续进行提出内夯管——填入填充料——进行夯击的操作,直至达到上述收锤标准。

[0019] 在上述方法中,上述外管的外连接装置,是指在外管顶端设有活动的连接装置与内夯管连接,当提升内夯管时,带动提升外管。

[0020] 在上述方法中,上述外管的外连接装置,是指在外管上端设有耳状固定物,通过绳索与卷扬机连接,由卷扬机带动提升外管。

[0021] 在上述方法中,上述反复进行上述步骤 3) 至步骤 5) 的操作中,所采用的柴油锤的贯入度为收锤标准是相同的。

[0022] 通过以上方法形成的复合地基的特点和优势在于:

[0023] ①显著提高地基承载力。由于在桩端下和桩身分层填料并进行夯实,充分调动了桩身材料和桩周土体参与受力,使地基的承载能力大幅度上升。

[0024] ②地基的沉降量均匀一致。由于在桩端下和桩身分层填料过程中,采取相同的柴油锤的贯入度进行夯实程度控制,即当桩身部位所处土层较软时,采用加大投料量的方法,使其夯实程度与桩身其它部位以及相邻桩相同,从而使桩身材料和桩周土体的密实度保持均匀,达到地基中每根桩的承载力均匀一致,可有效解决地基的不均匀沉降。

[0025] ③工艺简单,速度快捷。采用特制的柴油锤设备在复合地基的加固处理中使用,柴油锤上下做功的动力大、速度快,与常规挤密桩施工设备相比,整体施工速度提高了 50% 以上。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的一个实施例的复合地基的施工方法的工序图。

[0027] 图 2 为本发明的复合地基的施工方法中特制的带有柴油锤作动力的内夯管,和带有活动连接装置的外管的示意图。

具体实施方式

[0028] 在图 1 所示的实施例中,按照本发明的复合地基的施工方法,如图 1a 所示,首先将特制的上端连接固定柴油锤 1 和夯击盘 2 的内夯管 3,插入大直径外管 4 中。如图 1b 所示,通过柴油锤 1 的上下作功动作,使夯击盘 2 击打外管 4,使外管 4 与内夯管 3 同时向下沉入,直至设计深度。如图 1c 所示,提出上述内夯管 3,向外管 4 内部底端填入一定数量的散体填

充料 5。如图 1d 所示,将内夯管 3 插入外管 4 内,通过柴油锤 1 的上下做功动作,使内夯管 3 对填入的散体填充料 5 进行夯击,将填充料 5 逐渐击出外管 4,使外管 4 下端的土体得到加固挤密。如图 1e 所示,通过外管 4 的外连接装置 6,向上提升外管 4 一定高度,同时提升内夯管 3。如图 1f 所示,重复进行填料和夯击操作,分层形成桩身部位的挤密层。如图 1g 所示,反复进行提管——填料——夯实操作,形成沿上下叠置的多个挤密层,每一层均按照等能量、等变形的标准进行控制,直至地基表面处,从而在地基中形成具有不规则形状的挤密桩。之所以形成不规则形状,是因为挤密桩中的每个挤密层是按照相同的控制参数,即等能量、等变形,其结果是,在挤密桩周围,对于地基中的较软土层,挤入了较多的加固料,与此相对应,此处的挤密桩直径较大;而对于地基中较硬土层,挤入了较少的加固料,与此相对应,此处的挤密桩直径较小。也就是说,该挤密桩沿上下具有相同密实度,桩周土体也具有相同密实度,从而可充分调动所形成的复合地基中的挤密桩身材料和桩周土体来参与受力,这样复合地基的承载力较高。同样,在整个地基的加固处理中,所有的挤密桩采取同样的等能量、等变形进行控制,那么桩与桩之间在每个层面上的密实度都达到相同的标准,也就是说,整个地基的土体在每个层面上的密实度都是相同的,这样就避免了地基在上部荷载的长期作用下的不均匀沉降,能够很好的解决上部建筑物因地基不均匀沉降而引起的各种质量问题。

[0029] 如图 2 所示,本发明的复合地基的施工方法所采用的特制的内夯管 3 和外管 4,内夯管 3 上部有固定连接的柴油锤 1,柴油锤 1 下固定连接有夯击盘 2,通过柴油锤 1 的上下做功动作,带动夯击盘 2 击打外管 4,从而使外管 4 和内夯管 3 一同向下沉入。外管 4 的上端外部设有耳状固定物 6,将固定物 6 通过绳索与卷扬机连接,实现外管的提升。外管 4 顶端还设有活动连接装置 7,通过活动连接装置 7 与内夯管 3 上的夯击盘 2 固定后,实现外管 4 与内夯管 3 的同时向上提升。活动连接装置 7 的作用还体现在施工设备移动时将外管 4 与内夯管 3 同时移动。

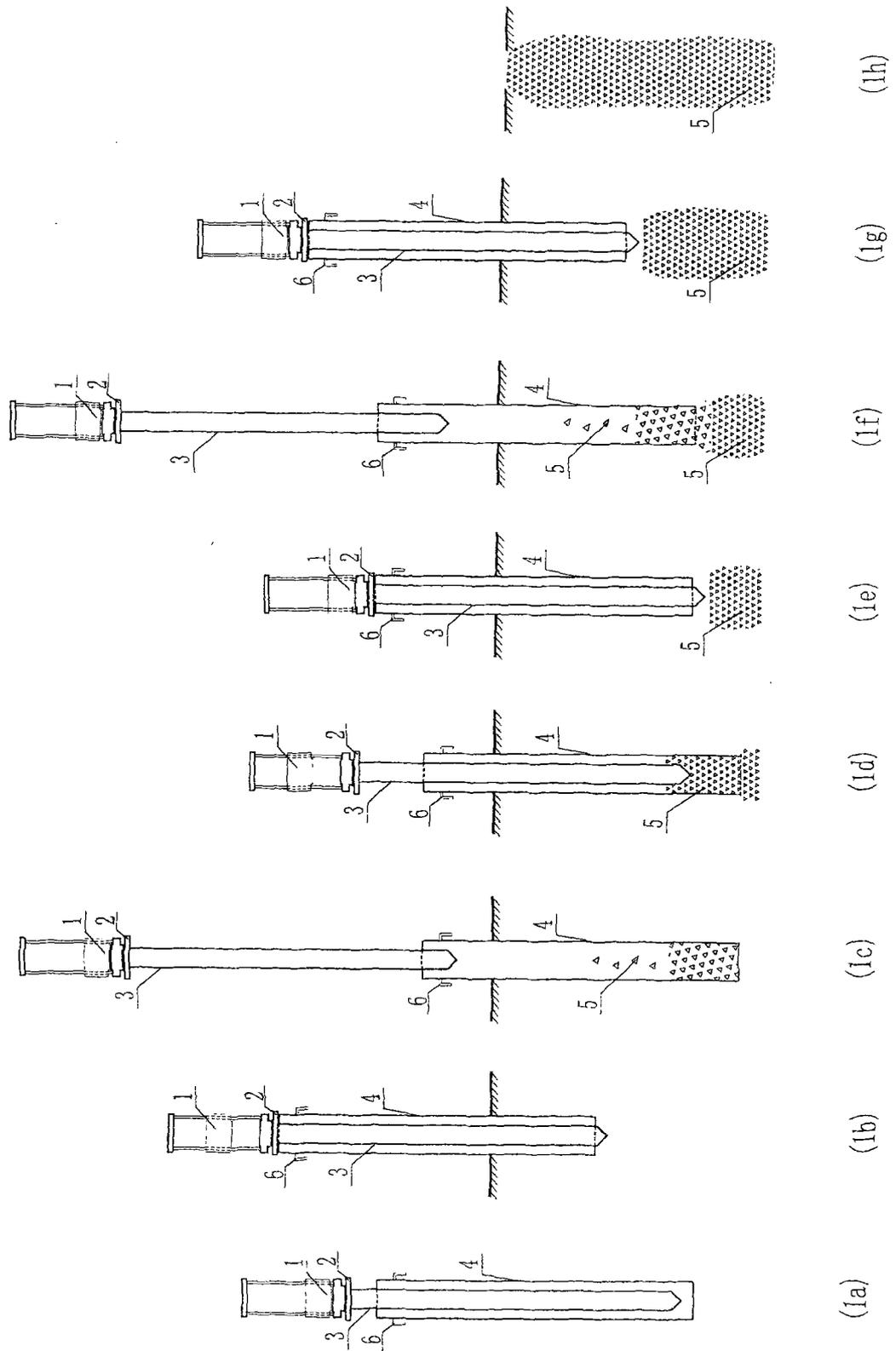


图 1

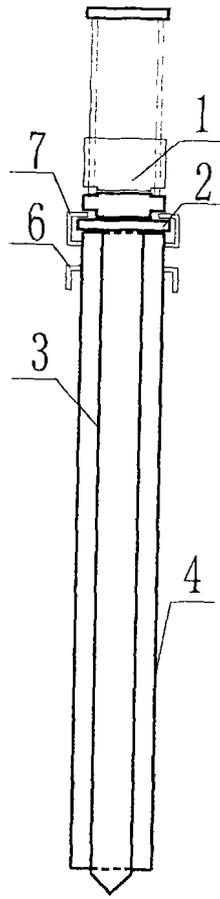


图 2