



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01138624. X

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1137314C

[22] 申请日 2001.12.28 [21] 申请号 01138624. X

[71] 专利权人 王继忠

地址 102209 北京市昌平区东小口镇天通苑
小区 3 区 9 号楼 103 室

[72] 发明人 王继忠

审查员 黄 非

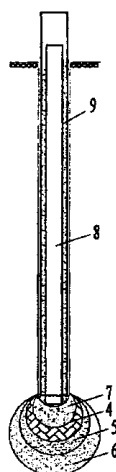
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 混凝土桩的施工方法

[57] 摘要

一种混凝土桩的施工方法，其步骤为：按照初始设定桩长，将护筒沉入到设计标高，一边夯击，一边向护筒内部填充填充料，形成桩端下面的复合载体，当满足最终填充夯实程度符合三击总贯入量的条件以及上述填充料的总填充量小于等于理论的总填料量的 30~50% 时，结束上述复合载体的施工；当满足最终填充夯实程度符合三击总贯入量的条件，但是上述填充料的总填充量大于等于理论的总填料量的 30~50% 时，则调整上述初始设定桩长，接着再次进行沉入护筒，一边上述夯击，一边填充填充料的步骤，之后通过上述护筒，向护筒底端填充干硬性混凝土，然后通过上述夯锤对其进行夯实，该夯实程度应满足上部荷载对其的冲切力的要求，并形成凹面，放入少量的水泥砂浆，将预制的钢筋混凝土桩身通过上述护筒插入，将桩身与孔的间隙用水泥砂浆浇满，最后提出上述护筒，用夯

锤轻轻夯击上述预制的钢筋混凝土桩身，使之与上述夯实的桩端载体紧密嵌合，由此完成桩的施工。



1. 一种混凝土桩的施工方法，该混凝土桩包括混凝土桩身和桩端承载体，该方法包括该下述步骤：

1) 根据地质勘探报告，得出预定桩位的初始设定桩长；

2) 在地基中的上述预定桩位处，按照上述初始设定桩长，将护筒沉入到预定深度；

3) 利用夯锤在上述护筒内的升降运动，对护筒底端的地基土体进行夯击，达到规定深度，通过护筒，一边向护筒底端填入填充料，一边通过上述夯锤，对上述填入的填充料进行夯实，反复进行该填充和夯实操作，对上述护筒底端，即桩端下方的规定范围内的地基土体进行密实加固，由此在上述夯实的填充料下方形成挤密的土体和影响土体，在桩端形成由夯实的填充料，挤密的土体和影响土体构成的复合载体；

4) 当同时满足下述条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响时，则无需调整上述设定桩长，结束上述桩端承载体的施工，由此获得桩端的最大扩散面积，最大程度地调动上述影响土体下面的持力层土体的承载力；当满足下述条件a)，但是不满足下述条件b)，地面产生隆起，对相邻桩造成影响时，调整上述初始设定桩长，按照上述步骤

2)~3)进行施工，直至满足条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响；

条件a)指上述填充料的最终填充夯实程度由三击总贯入量控制，即在不投料的情况下以一定的锤重和落距，测试夯锤连续三击的贯入量，其中前一次的贯入量大于后一次的贯入量，或与后一次的贯入量持平，上述三击总贯入量应小于三击总贯入量的设计值；

条件b)指上述填充料的总填充量小于等于理论的总填料量的30~50%，该理论的总填料量是这样定义的，即 $V_{总} = (V_{*} - V_{*} - V_{*})$ ，在这里， $V_{总}$ 表示理论的总填料量， V_{*} 表示桩端下面的复合载体，即被加固土体的体积， V_{*} 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积， V_{*} 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积；

5) 通过上述护筒，向护筒底端填充干硬性混凝土，通过上述夯锤对其进行夯实，该夯实程度应满足上部荷载对其的冲切力的要求，并形成凹面，放入一定量的水泥砂浆；

6) 将预制的钢筋混凝土桩身通过上述护筒插入；

7) 提出上述护筒，灌注水泥砂浆，使其充满于桩身与桩孔壁之间；

8) 用夯锤轻轻夯击上述预制的混凝土桩身，使之与上述夯实的桩端复合载体紧密嵌合，由此完成桩的施工。

2. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法，其特征在于上述预制的混凝土桩身为钢

筋混凝土，或预应力混凝土桩身。

3. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法，其特征在于上述的灌注水泥砂浆是在提出上述护筒之前进行的。

4. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法，其特征在于上述的灌注水泥砂浆是在提出上述护筒之后进行的。

5. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法，其特征在于上述的灌注水泥砂浆是按照一边提出上述护筒，一边灌浆的方式进行的。

混凝土桩的施工方法

技术领域

本发明涉及土木工程领域，特别是涉及建筑物的基础中的桩的施工工艺。

背景技术

在过去，人们提出了一种混凝土桩的施工工艺，该桩包括复合载体和混凝土桩身，该工艺的特点在于有效地形成复合载体，让上部荷载有效地通过桩和桩下面的复合载体，传递到持力层上，从而大大提高了桩的承载力。但是由于在上述工艺中，桩身是现场浇注的，故还具有护筒提出时容易产生缩径，桩底端与复合载体容易脱开，另外对复合载体的填料量与实际地质情况之间的关系未进行研究，从而造成地面隆起，相邻桩相互影响的问题。

发明的内容

本发明的目的在于提供一种混凝土桩的施工方法，该方法可更加确实地使所施工的每根桩的承载性能与该桩所在的地点的实际地质情况相符合，提高桩的质量。

本发明是通过下述的混凝土桩的施工方法来实现的，该混凝土桩包括混凝土桩身和桩端载体，该方法包括该下述步骤：

- 1) 根据地质勘探报告，得出预定桩位的初始设定桩长；
- 2) 在地基中的上述预定桩位处，按照上述初始设定桩长，将护筒沉入到预定深度；
- 3) 利用夯锤在上述护筒内的升降运动，对护筒底端的地基土体进行夯击，达到规定深度，通过护筒，一边向护筒底端填入填充料，一边通过上述夯锤，对上述填入的填充料进行夯实，反复进行该填充和夯实操作，对上述护筒底端，即桩端下方的规定范围内的地基土体进行密实加固，由此在上述夯实的填充料下方形成挤密的土体和影响土体，在桩端形成由夯实的填充料，挤密的土体和影响土体构成的复合载体；
- 4) 当同时满足下述条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响时，则无需调整上述设定桩长，结束上述桩端承载体的施工，由此获得桩端的最大扩散面积，最大程度地调动上述影响土体下面的持力层土体的承载力；当满足下述条件a)，但是不满足下述条件b)，地面产生隆起，对相邻桩造成影响时，调整上述初始设定桩长，按照上述步骤2)~3)进行施工，直至满足条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响；

条件a)指上述填充料的最终填充夯实程度由三击总贯入量控制，即在不投料的情况下以一定的锤重和落距，测试夯锤连续三击的贯入量，其中前一次的贯入量大于后一次的贯入

量，或与后一次的贯入量持平，上述三击总贯入量应小于三击总贯入量的设计值；

条件b)指上述填充料的总填充量小于等于理论的总填料量的30~50%，该理论的总填料量是这样定义的，即 $V_{理} = (V_{体} - V_{水} - V_{气})$ ，在这里， $V_{理}$ 表示理论的总填料量， $V_{体}$ 表示桩端下面的复合载体，即被加固土体的体积， $V_{水}$ 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积， $V_{气}$ 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积；

5) 通过上述护筒，向护筒底端填充干硬性混凝土，通过上述夯锤对其进行夯实，该夯实程度应满足上部荷载对其的冲切力的要求，并形成凹面，放入一定量的水泥砂浆；

6) 将预制的钢筋混凝土桩身通过上述护筒插入，将桩身与孔的间隙用水泥砂浆浇满；

7) 提出上述护筒；

8) 用夯锤轻轻夯击上述预制的钢筋混凝土桩身，使之与上述夯实的桩端承载体紧密嵌合，由此完成桩的施工。

在上述的混凝土桩的施工方法中，最好上述预制的混凝土桩身为钢筋混凝土，或预应力混凝土桩身。

另外在上述的混凝土桩的施工方法中，上述的灌注水泥砂浆是在提出上述护筒之前进行的。

此外在上述的混凝土桩的施工方法中，上述的灌注水泥砂浆是在提出上述护筒之后进行的。

具有在上述的混凝土桩的施工方法中，上述的灌注水泥砂浆是按照一边提出上述护筒，一边灌浆的方式进行的。

在这里应说明的是，上述的“填充料的总填充量小于等于理论的总填料量的30~50%”中的具体值是根据土质的状况确定的，当土质较软时，总填充量就大，当土质较硬时，总填充量就小，按照本发明的方法，当土质过软时，即使总填料量超过一定程度，仍然不能够满足要求，也就是说，初始设定桩长不适合，应调整桩长，再次进行复合载体的施工，直至满足上述a)和b)的条件。

按照本发明的方法，由于可根据土体性质和上部荷载要求得出填充料的最大填充量，这样如果按照由勘察地质报告得出的设定桩长，进行桩的承载体施工，无法满足要求，即填充料过多时，说明此处的土层不适合，其即使加固后无法实现传力的要求，或对相邻桩造成影响，在此场合，通过改变桩长，寻求适合的土层，然后制作桩端承载体，并根据适合的总的填充料的填充量，进行承载体的施工，由此可更加确实地获得即不影响相邻桩的承载体，又获得调动最大面积的下方持力层的土体的效果，由于对承载体和预制的桩身之间进行了紧密

嵌合处理，这样不但可避免现场浇注混凝土桩的缩径，断桩现象，而且可避免桩身与承载体的脱节，桩的整体性进一步增强。

具体实施方式

下面通过实施例，结合附图对本发明的混凝土桩的施工方法进行描述。

图1为作为本发明的混凝土桩的施工方法的一个实施例的工序图。

首先根据地质勘探报告，计算初始设计桩长，接着如图1(A)所示，在选定桩位处，通过挖孔1，进行引孔施工，然后如图1(B)所示，将护筒2立起，将其底端插入上述挖好的孔中，实现护筒2的定位，接着如图1(C)所示，通过夯锤3的升降动作，进行夯击跟管施工，使上述护筒2逐渐进入地基中，之后如图1(D)所示，按照上述方式使上述护筒沉入到设计标高处，然后如图1(E)所示，进行桩端的复合桩体的施工，该复合桩体施工按照复合载体夯扩设计规程进行，具体来说，利用卷扬钢丝绳10悬吊的夯锤3在上述护筒2内的升降运动，一边向护筒底端填入填充料，一边通过上述夯锤2，对上述填入的填充料4进行夯实，反复进行该填充和夯实操作，对上述护筒2底端，即桩端下方的规定范围内的地基土体进行密实加固，由此在上述夯实的填充料4下方形成挤密的土体5和影响土体6，在桩端形成由夯实的填充料4，挤密的土体5和影响土体6构成的复合载体，当同时满足下述条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响时，则无需调整上述设定桩长，结束上述桩端复合载体的施工，由此获得桩端的最大扩散面积，最大程度地调动上述影响土体下面的持力层土体的承载力；当满足下述条件a)，但是不满足下述条件b)，地面产生隆起，对相邻桩造成影响时，调整上述初始设定桩长，按照上述的沉入护筒，一边夯击，一边填料的施工，直至满足条件a)和b)，并且地面没有隆起，不对相邻桩造成影响，其中上述条件a)指上述填充料的最终填充夯实程度由三击总贯入量控制，即在不投料的情况下以一定的锤重和落距，测试夯锤连续三击的贯入量，其中前一次的贯入量大于后一次的贯入量，或与后一次的贯入量持平，上述三击总贯入量应小于三击总贯入量的设计值，上述条件b)指上述填充料的总填充量小于等于理论的总填料量的30~50%，该理论的总填料量是这样定义的，即 $V_{理} = (V_{体} - V_{水} - V_{c})$ ，在这里， $V_{理}$ 表示理论的总填料量， $V_{体}$ 表示桩端下面的复合载体，即被加固土体的体积， $V_{水}$ 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积， V_{c} 表示桩端下面的复合载体区域内的水所占的体积。接着如图1(F)所示，通过上述护筒2，向护筒底端填充干硬性混凝土，通过上述夯锤2对其进行夯实，该夯实程度应满足上部荷载对其的冲切力的要求，并形成顶部带有凹面的干硬性混凝土层7，然后如图1(G)所示，放入一定量的水泥砂浆9，将预制的钢筋混凝土桩身8通过上述护筒2插入，最后如图1(H)所示，提出上述护筒2，同时向

桩孔壁与预制的钢筋混凝土桩身8之间灌注水泥砂浆9，用夯锤2轻轻夯击上述预制的钢筋混凝土桩身8，使之与上述夯实的桩端复合载体紧密嵌合，由此完成桩的施工。

