

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E02D 37/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610104414.4

[43] 公开日 2007年1月3日

[11] 公开号 CN 1888331A

[22] 申请日 2006.7.28

[21] 申请号 200610104414.4

[71] 申请人 谭新平

地址 710003 陕西省西安市习武园9号

共同申请人 徐张建

[72] 发明人 谭新平 徐张建

[74] 专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所
代理人 席树文 苟红东

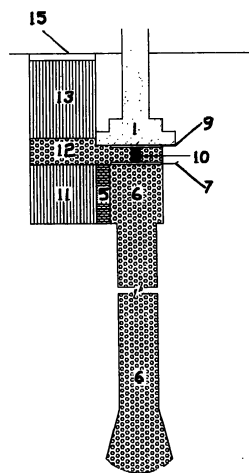
权利要求书3页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的加固与托换方法及复合支撑桩

[57] 摘要

本发明公开了一种采用导坑式人工挖孔桩对既有建筑物基础进行加固与托换的方法。该方法的主要原理是利用竖向及水平导坑，辅以照明、通风、支撑及降水措施，在建筑物基础下施工人工挖孔桩，并将人工挖孔桩与原基础进行有效连接，从而将建筑物的荷载通过原基础、人工挖孔桩传至地基深部的可靠持力层，以达到对既有建筑物基础加固与托换的目的，并可根据需要对既有建筑物进行纠倾。本方法的主要优点是：①传力直接及传力途径明确；②施工全过程可处于监控状态，工程质量有保证；③通过挖孔可彻底查清产生地基病害的根源，并能使桩端置于可靠持力层；④施工过程基本不影响正常使用，对环境无污染。



1、导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的加固方法，其特征是通过下列步骤来实现加固目的：

(1). 在原有建筑物基础旁间隔开挖竖向导坑，在竖向导坑达到预定深度后向建筑物基础内开挖水平导坑，使竖向及水平导坑的底面形成人工挖孔桩的施工工作面；

(2). 根据建筑物基础的位置及尺寸，在导坑底面确定人工挖孔桩的桩位；

(3). 在导坑底面进行人工挖孔桩的成孔作业，对成孔中的渣土分级提升到地面；

(4). 当桩孔挖到预定持力层后，在水平导坑内的桩孔外侧砌筑砖模，并达到合适的高度；

(5). 采用溜槽向桩孔内灌注混凝土，当混凝土面达到砖模高度后停止灌注；

(6). 在已灌注的混凝土达到初凝后，对桩顶与基础底面间的空间采用干硬性细石混凝土塞填密实，并保证其强度不小于设计强度；

(7). 对砖模外的导坑，用灰土分层夯实回填，并恢复原地面。

2、导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的托换方法，其特征是通过下列步骤来实现托换纠偏目的：

(1). 在原有建筑物基础旁间隔开挖竖向导坑，在竖向导坑达到预定

深度后向建筑物基础内开挖水平导坑，使竖向及水平导坑的底面形成人工挖孔桩的施工工作面；

(2). 根据建筑物基础的位置及尺寸，在导坑底面确定人工挖孔桩的桩位；

(3). 在导坑底面进行人工挖孔桩的成孔作业，对成孔中的渣土分级提升到地面；

(4). 当桩孔挖到预定持力层后，在水平导坑内的桩孔外侧砌筑砖模，并达到合适的高度；

(5). 采用溜槽向桩孔内灌注混凝土，当混凝土面达到砖模高度后停止灌注；

(6). 在已灌注的混凝土达到设计龄期后，采用千斤顶及托换钢板、托换钢管进行顶升托换；

(7). 纠偏托换完成后，对砖模外的导坑用灰土分层夯实回填至砖模高度，再采用加有膨胀剂的混凝土进行二次灌注，并使导坑内的混凝土面高于原基础底面一定高度；

(8). 对已灌注混凝土面以上的导坑再用灰土分层夯实回填，并恢复原地面。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征是上述两个方法中夯实回填所用灰土比例为3:7或2:8。

4、导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的加固方法所采用的复合支撑桩，其特征是它由混凝土构成的挖孔桩桩体(6)、挖孔桩桩体(6)上部侧面的砖模(5)和挖孔桩桩体(6)上端的干硬性混凝土层(14)构成。

5、导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的托换方法所采用的复合支撑桩，其特征是包括混凝土构成的挖孔桩桩体（6）、挖孔桩桩体（6）上部侧面的砖模（5）和挖孔桩桩体（6）上端的加膨胀剂的混凝土层（12）构成；且在加膨胀剂的混凝土层（12）中固定有托换钢管（10）。

导坑式人工挖孔桩对建筑物基础的加固与托换方法及复合支撑桩

技术领域:

本发明属于固定建筑物基础建造技术领域，特别是对既有建筑物的基础加固、托换与纠倾技术。

背景技术

有些既有建筑物在使用过程中，由于地基土不均匀、地基处理不到位、地基中管道或建筑物外围漏水及地下水位上升导致地基土承载力降低或浸水湿陷、地下洞室坍塌、建筑物内外不均匀堆载或地基受偏心荷载作用、建筑物附近开挖基坑、地基基础设计有缺陷或施工质量欠佳等原因，导致既有建筑物地基土发生不均匀变化或整体稳定性降低，从而使建筑物基础发生不均匀沉降或局部开裂变形，影响其安全使用。常用的加固方法有：旋喷桩法和压力注浆法、静力压桩法、石灰桩法等。旋喷桩法和压力注浆法用水量较大，易产生附加变形，且对环境污染较大，质量也难以受控；静力压桩法若遇到地基土中夹碎块石或黄土古土壤中的钙质结核层则难以施工；石灰桩法一般在基础外侧，受力不直接，若地基土中含水量大或不能阻断水的来源时，易吸水软化成灰膏，强度降低，起不到加固效果。

发明内容

本发明的目的在于提供一种利用导坑式人工挖孔桩对既有建筑物基础

进行加固与托换的有效方法，同时提出一种适宜本发明方法的复合支撑桩，以克服现有技术中存在的缺陷。

本发明对于只需加固无需顶升纠偏的基础是通过下列步骤来实现上述加固目的：

(1). 在原有建筑物基础旁间隔开挖竖向导坑，在竖向导坑达到预定深度后向建筑物基础内开挖水平导坑，使竖向及水平导坑的底面形成人工挖孔桩的施工工作面；

(2). 根据建筑物基础的位置及尺寸，在导坑底面确定人工挖孔桩的桩位；

(3). 在导坑底面进行人工挖孔桩的成孔作业，对成孔中的渣土分级提升到地面；

(4). 当桩孔挖到预定持力层后，在水平导坑内的桩孔外侧砌筑砖模，并达到合适的高度；

(5). 采用溜槽向桩孔内灌注混凝土，当混凝土面达到砖模高度后停止灌注；

(6). 在已灌注的混凝土达到初凝后，对桩顶与基础底面间的空间采用干硬性细石混凝土塞填密实，并保证其强度不小于设计强度；

(7). 对砖模外的导坑，用灰土分层夯实回填，并恢复原地面。

本发明对于需顶升纠偏的基础是通过下列步骤来实现上述托换目的：

(1). 在原有建筑物基础旁间隔开挖竖向导坑，在竖向导坑达到预定深度后向建筑物基础内开挖水平导坑，使竖向及水平导坑的底面形成人工挖孔桩的施工工作面；

(2). 根据建筑物基础的位置及尺寸, 在导坑底面确定人工挖孔桩的桩位;

(3). 在导坑底面进行人工挖孔桩的成孔作业, 对成孔中的渣土分级提升到地面;

(4). 当桩孔挖到预定持力层后, 在水平导坑内的桩孔外侧砌筑砖模, 并达到合适的高度;

(5). 采用溜槽向桩孔内灌注混凝土, 当混凝土面达到砖模高度后停止灌注;

(6). 在已灌注的混凝土达到设计龄期后, 采用千斤顶及托换钢板、托换钢管进行顶升托换;

(7). 纠偏托换完成后, 对砖模外的导坑用灰土分层夯实回填至砖模高度, 再采用加有膨胀剂的混凝土进行二次灌注, 并使导坑内的混凝土面高于原基础底面一定高度;

(8). 对已灌注混凝土面以上的导坑再用灰土分层夯实回填, 并恢复原地面。

上述两个方法中夯实回填所用灰(石灰)土比例为 3:7 或 2:8。

上述加固方法中的复合支撑桩包括混凝土构成的挖孔桩桩体(6)、挖孔桩桩体(6)上部侧面的砖模(5)和挖孔桩桩体(6)上端的干硬性混凝土层(14)构成。

上述托换方法中的复合支撑桩包括混凝土构成的挖孔桩桩体(6)、挖孔桩桩体(6)上部侧面的砖模(5)和挖孔桩桩体(6)上端的加膨胀剂的混凝土层(12)构成; 且在加膨胀剂的混凝土层(12)中固定有托换钢管

(10)。

本发明的有益效果是：本发明所涉及的加固和托换方法能克服上述加固方法的弊病。它利用竖向及水平导坑，辅以照明、通风、支撑及降水措施，在建筑物基础下施工人工挖孔桩，通过对原基础和人工挖孔桩的有效连接，将建筑物荷载通过人工挖孔桩传至地基深部可靠持力层上，以达到对建筑物基础加固与托换的目的，并可根据需要对既有建筑物进行纠偏。该方法能通过挖孔彻底查清地基病害根源，施工过程易于监控，使基础受力直接，传力途径明确，不破坏既有建筑物基础，不会产生附加沉降，施工过程基本不影响正常使用，对环境无污染，施工工艺简单可靠等优点。同时所特别设计的带有砖模的复合支撑桩结构牢固，容易施工。

附图说明

图 1 为本发明桩坑平面图。

图 2、4、5 是沿基础横向剖面图。

图 3 是沿基础纵向剖面图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作详细说明（图 1 是平面图，图 2、4、5 是沿基础横向剖面图，图 3 是沿基础纵向剖面图）。图中各标号分别为：

1. 原基础（柱、条、筏基等）、2. 竖向导坑、3. 水平导坑、4. 桩孔、5. 砖模、6. 挖孔桩桩体混凝土、7. 托换钢板（下）、8. 托换千斤顶、9. 托换钢板（上）10. 托换钢管、11. 第一次回填的灰土、12. 加膨胀剂的混凝土、13. 第二次回填的灰土、14. 干硬性细石混凝土、15. 恢复的原地面。

在原建筑物基础 1（柱基、条基、筏基等）旁间隔开挖竖向导坑 2 至基

基础底面下约 1.8 ~ 2.0m 处，接着向建筑物基础方向开挖水平导坑 3 至预定位置，使竖向导坑 2 和水平导坑 3 的底面形成人工挖孔桩桩孔 4 的施工工作面，利用原基础 1 的尺寸在水平导坑 3 底面确定挖孔桩桩孔 4 位置，进行人工挖孔桩桩孔 4 的成孔作业，对成孔中的渣土分级提升到地面，根据地层情况辅以照明、通风、支撑及降水等措施，将桩端置于预定持力层，形成桩孔 4，再在桩孔 4 外侧的水平导坑 3 内砌筑砖模 5，并达到合适的高度，采用溜槽向桩孔 4 内灌注混凝土 6 至砖模 5 顶面，充分振捣混凝土 6 后并使之初凝，等待下一步顶升纠偏或加固。

对于需顶升纠偏的基础 1，在已灌注的混凝土 6 达到设计龄期后，在基础 1 与桩体 6 之间的空间内先放置托换钢板（下）7，然后在桩体 6 中心两侧放置托换千斤顶 8，再在其上放托换钢板（上）9，顶升托换千斤顶 8 通过托换钢板（上）9 将顶升力传至基础 1，顶升至预定位置，在托换钢板（下）7 和托换钢板（上）9 之间的桩体 6 中心位置放托换钢管 10，回落托换千斤顶 8 并取出，完成顶升纠偏托换。纠偏托换完成后，对砖模 5 外的竖向导坑 2 分层夯实回填灰土 11 至砖模 5 顶面高度，再采用加有膨胀剂的混凝土 12 进行二次灌注，并使竖向导坑 2 内的混凝土 12 面高于原基础 1 底面以上 20cm。对已灌注的混凝土 12 顶面以上的导坑再用灰土 13 分层夯实回填，并恢复原地面 15。

对于只需加固无需顶升纠偏的基础 1，在已灌注的混凝土 6 达到初凝后，对基础 1 与桩体 6 之间的空间采用干硬性细石混凝土 14 塞填密实，并保证其强度不小于设计强度。对砖模 5 外的竖向导坑 2 用灰土 11 进行分层夯实回填，并恢复原地面 15。

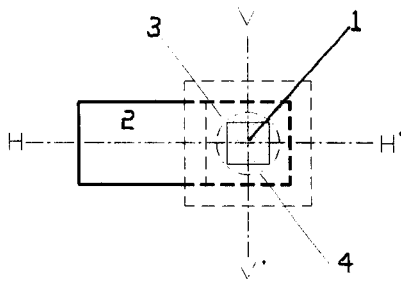
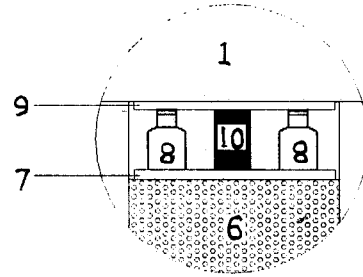


图 1



节点A

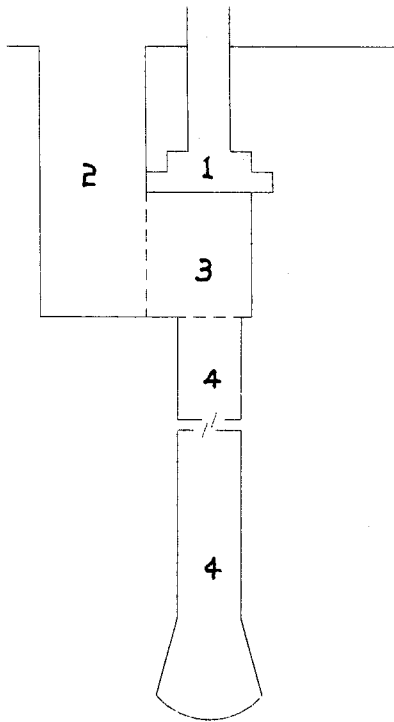


图 2

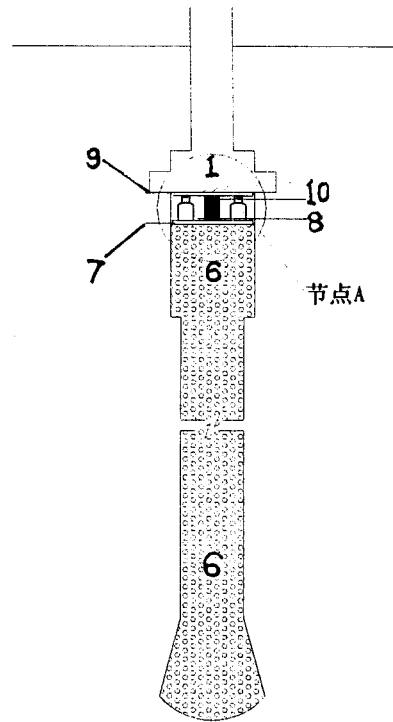


图 3

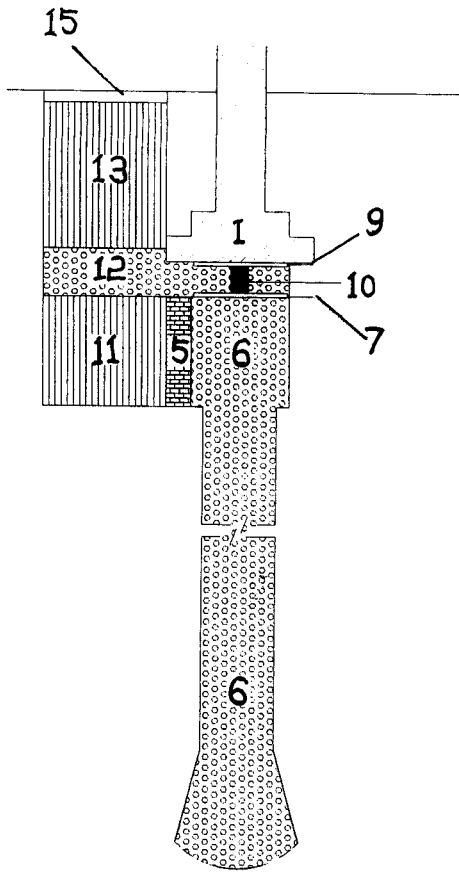


图 4

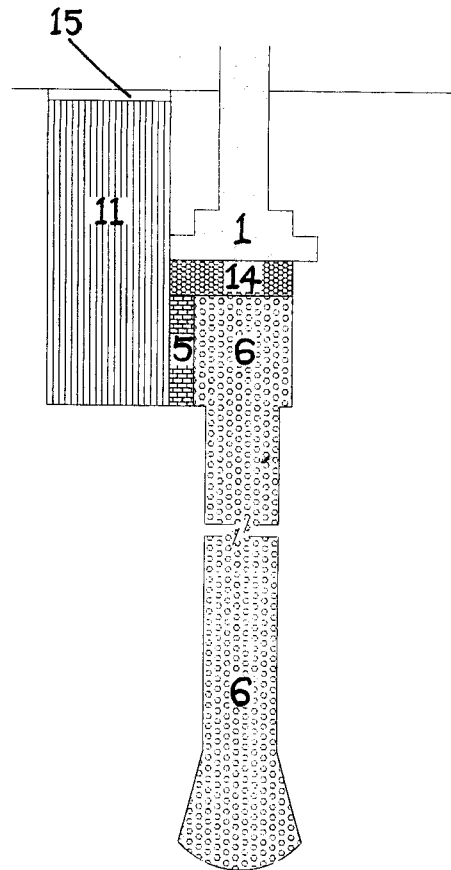


图 5