

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810041151.6

[51] Int. Cl.

E02D 7/00 (2006.01)

E02D 7/02 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)

[43] 公开日 2008年12月24日

[11] 公开号 CN 101328712A

[22] 申请日 2008.7.29

[21] 申请号 200810041151.6

[71] 申请人 上海市第二建筑有限公司

地址 200080 上海市梧州路289号

[72] 发明人 范庆国 姜向红 许舒

[74] 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所

代理人 屈衡

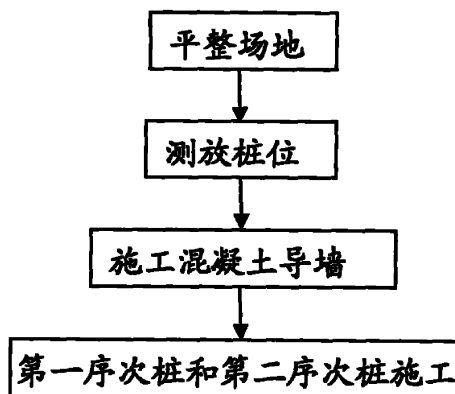
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

## [54] 发明名称

一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种深基础施工方法，尤其涉及一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法。这种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，包括如下步骤：平整场地、测放桩位、施工混凝土导墙、第一序次桩和第二序次桩施工，其中，第一序次桩与第二序次桩相交咬合并呈间隔布置，第二序次桩施工成孔时同时切割第一序次桩，且第一序次桩和第二序次桩施工的成孔工艺采用硬切割工艺。本发明采用硬切割工艺，省去了成桩之前清障和回填工序，提高效率，节约了工期。并且克服了第二序次桩必须在第一序次桩初凝前施工的偏见，规避了完全依赖缓凝剂效用成桩的潜在风险，拓展了咬合桩工艺的适用范围。同时，该方法施工的咬合桩围护止水效果良好。



1. 一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：包括如下步骤：平整场地、测放桩位、施工混凝土导墙、第一序次桩和第二序次桩施工，其中，第一序次桩与第二序次桩相交咬合并呈间隔布置，第二序次桩施工成孔时同时切割第一序次桩，且第一序次桩和第二序次桩施工的成孔工艺采用硬切割工艺。
2. 如权利要求1所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述硬切割工艺采用的成桩机械是全回转清障机或带全套管的旋挖钻机。
3. 如权利要求1所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：第一序次桩或第二序次桩的单桩施工过程包括如下步骤：
  - 1) 套管钻机就位对中；
  - 2) 吊放第一节套管；
  - 3) 测控垂直度；
  - 4) 套管螺旋钻进至设计标高，抓斗或旋挖钻头清障取土；
  - 5) 测量孔深；
  - 6) 清除虚土，检查孔底；
  - 7) 若是荤桩则吊放钢筋笼；
  - 8) 放入混凝土灌注导管；
  - 9) 灌注混凝土并逐次拔除套管；
  - 10) 测定混凝土面；
  - 11) 桩机移位。
4. 如权利要求1所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述第一序次桩是素桩或方笼桩，所述第二序次桩是荤桩。
5. 如权利要求1所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述第一序次桩和第二序次桩为大小不同或相同的桩。
6. 如权利要求1所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，先做第一序次桩

再进行第二序次桩施工。

7. 如权利要求 1 所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，采用第一序次桩和第二序次桩跳打施工。
8. 如权利要求 1 所述的适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，其特征在于：所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，采用两套机械对第一序次桩和第二序次桩并行施工。

## 一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法

### 技术领域

本发明涉及一种深基础施工方法，尤其涉及一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法。

### 背景技术

传统咬合桩俗称“软法”咬合桩。传统咬合桩是指采用机械磨孔、套管下压、套管内抓斗取土，现浇混凝土灌注，桩与桩之间相互咬合(相交)排列的一种基坑围护结构形式。作为一种基坑围护结构，适用于软土地层，尤其适用于淤泥、流砂、富水等不良地层，其相对于地下连续墙、SMW工法(即三轴水泥搅拌桩)、钻孔灌注桩加旋喷等具有对地层扰动小、抗渗能力强、造价低、对环境影响小、施工速度快等优点。

但传统咬合桩成桩工艺中咬合成败主要依托于混凝土超缓凝剂的效用，一旦受到各种外界因素干扰，第二序桩成桩时间超过缓凝剂缓凝时间，将导致咬合成桩失败，影响工程质量，引发各种工程事故，带来巨大的经济损失。因此传统咬合桩施工工艺在地下障碍物较多、地质条件复杂的区域是难以实施的。而且，传统“软法”咬合桩还需要在成桩之前进行清障和回填密实工序。

### 发明内容

有鉴于此，本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于软土及带障碍物土层中的“硬法”咬合桩施工方法，规避完全依赖缓凝剂效用成桩的潜在风险，拓展了咬合桩工艺的适用范围，并且省去了成桩之前清障和回填工序。

为解决上述技术问题，本发明采用了如下技术方案：

一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，包括如下步骤：平整场地、测放桩位、施工混凝土导墙、第一序次桩和第二序次桩施工，其中，第一序次桩与第二序次桩相交咬合并呈间隔布置，第二序次桩施工成孔时同时

切割第一序次桩，且第一序次桩和第二序次桩施工的成孔工艺采用硬切割工艺。

所述硬切割工艺采用的成桩机械是全回转清障机或带全套管的旋挖钻机。

进一步，第一序次桩或第二序次桩的单桩施工过程包括如下步骤：

- 1) 套管钻机就位对中；
- 2) 吊放第一节套管；
- 3) 测控垂直度；
- 4) 套管螺旋钻进至设计标高，抓斗或旋挖钻头清障取土；
- 5) 测量孔深；
- 6) 清除虚土，检查孔底；
- 7) 若是荤桩则吊放钢筋笼；
- 8) 放入混凝土灌注导管；
- 9) 灌注混凝土并逐次拔除套管；
- 10) 测定混凝土面；
- 11) 桩机移位。

所述第一序次桩是素桩或方笼桩，所述第二序次桩是荤桩。

所述第一序次桩和第二序次桩为大小不同或相同的桩。

所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，先做第一序次桩再进行第二序次桩施工。

所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，采用第一序次桩和第二序次桩跳打施工。

所述第一序次桩和第二序次桩施工步骤，采用两套机械对第一序次桩和第二序次桩并行施工。

与现有技术相比，本发明具有如下优点和积极效果：

1、本发明咬合桩施工工艺采用硬切割工艺，因此可结合清障工作同期完成，无需在成桩之前再进行清障和回填，可利用其成系列的不同管径的套筒在成孔过程中直接清障，成孔后直接下放钢筋笼浇捣混凝土成桩。该工艺经济效益高，并大量节省了清障后回填密实等工序的时间耗费，所以应用在软土地基和在地下障碍物多的复杂地质环境下是极为适用的。

2、克服了偏见，传统的观念是：第一序次桩用超缓凝型混凝土，要求必须

在第一序次桩混凝土凝结之前完成第二序次桩的施工，以便在第二序次桩施工时，利用旋挖钻机切割掉相邻第一序次桩 1/4 弱直径相交部分的混凝土，实现第一序次桩与第二序次桩的咬合。由于本发明采用硬切割工艺，可不考虑混凝土初凝时间，规避完全依赖缓凝剂效用成桩的潜在风险，成桩成败也不再受制于缓凝剂的效果好坏。即便由于受到极为复杂的地下障碍物影响使成桩时间过长，仍旧可以保证成桩质量，不会发生传统工艺中无法切割成桩的工程事故，拓展了咬合桩工艺的适用范围。

### 附图说明

图 1 是本发明咬合桩施工流程图；

图 2 是本发明荤桩和素桩咬合成桩的示意图；

图 3 是本发明荤桩和方笼桩咬合成桩的示意图；

图 4 是本发明第一序次桩或第二序次桩的单桩施工流程图。

### 具体实施方式

下面结合附图对本发明作清楚、完整地说明：

如图 1 所示：一种适用于软土及带障碍物土层中的咬合桩施工方法，包括如下步骤：

- 1) 平整场地：保证旋挖钻机底座场地应平整、夯实。
- 2) 测放桩位：便于后续成桩机械工作。
- 3) 施工混凝土导墙：混凝土导墙的施作应满足三项要求：一是能够给成桩机械提供作业平台，承受成桩机械在压、拔、扭动套管时的巨大作用力；二是能起到给套管定位、导向的作用；三是混凝土导墙的安设能满足测量的要求，并与地面有足够的摩擦力，施工时混凝土导墙不得发生位移。
- 4) 第一序次桩即 A 桩和第二序次桩即 B 桩施工：第一序次桩可以是素桩或方笼桩。通常，成桩后混凝土内不配钢筋称为素桩，而混凝土内配钢筋称为荤桩。如图 2 所示：第一序次桩是素桩。如图 3 所示：第一序次桩是方笼桩。第二序次桩是荤桩。第二序次桩成孔时同时切割

第一序次桩。所有第一序次桩与第二序次桩相交咬合并呈间隔布置。

第一序次桩和第二序次桩施工的成孔工艺采用硬切割工艺。该硬切割工艺采用的成桩机械是全回转清障机或带全套管的旋挖钻机。由于采用硬切割工艺，因此咬合桩施工工艺可结合清障工作同期完成，无需在成桩之前再进行清障和回填，可利用其成系列的不同管径的套筒在成孔过程中直接清障，成孔后直接下放钢筋笼浇捣混凝土成桩。该工艺经济效益高，节省了大量清障后回填密实等工序的时间耗费。所以应用在软土地基和在地下障碍物多的复杂地质环境下是极为适用的。

其中，第一序次桩或第二序次桩的单桩施工过程包括如下步骤，如图4所示：

- 1) 套管钻机就位对中；
- 2) 吊放第一节套管；
- 3) 测控垂直度；
- 4) 套管螺旋钻进至设计标高，抓斗或旋挖钻头清障取土；
- 5) 测量孔深；
- 6) 清除虚土，检查孔底；
- 7) 若是荤桩则吊放钢筋笼；
- 8) 放入混凝土灌注导管；
- 9) 灌注混凝土并逐次拔除套管；
- 10) 测定混凝土面；
- 11) 桩机移位。

另外，第一序次桩和第二序次桩为大小相同的桩。当然，也可以是大小不同的桩。

第一序次桩和第二序次桩施工顺序方面：可以先做第一序次桩再进行第二序次桩施工。或者可以采用第一序次桩和第二序次桩跳打施工。当然，也可以采用采用两套机械对第一序次桩和第二序次桩并行施工，一套进行第一序次桩施工、另一套进行第二序次桩施工，以形成流水施工，节约工期。

总之，由于可不考虑混凝土初凝时间，因此打桩顺序相比传统的咬合桩施工方法更加灵活多变，最大限度节约工期，而且规避了完全依赖缓凝剂效用成

桩的潜在风险。

本发明克服了偏见，传统的观念是：第一序次桩用超缓凝型混凝土，要求必须在第一序次桩混凝土凝结之前完成第二序次桩的施工，以便在第二序次桩施工时，利用旋挖钻机切割掉相邻第一序次桩 1/4 直径相交部分的混凝土，实现第一序次桩与第二序次桩的咬合。本发明采用硬切割工艺，可不考虑混凝土初凝时间，规避了完全依赖缓凝剂效用成桩的潜在风险，成桩成败也不再受制于缓凝剂的效果好坏。即便由于受到极为复杂的地下障碍物影响使成桩时间过长，仍旧可以保证成桩质量，不会发生传统工艺中无法切割成桩的工程事故。因此，拓展了咬合桩工艺的适用范围。



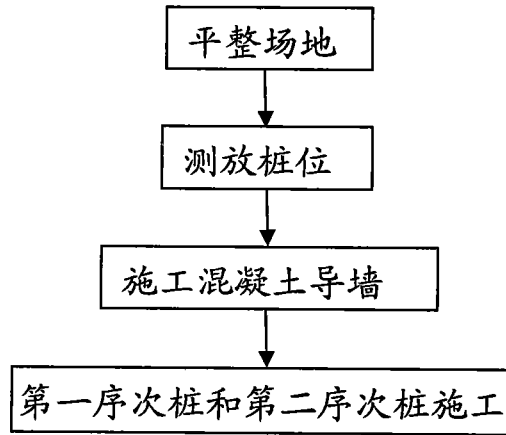


图 1

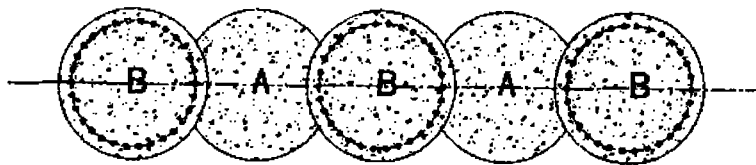


图 2

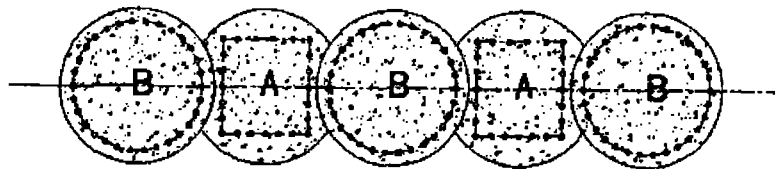


图 3

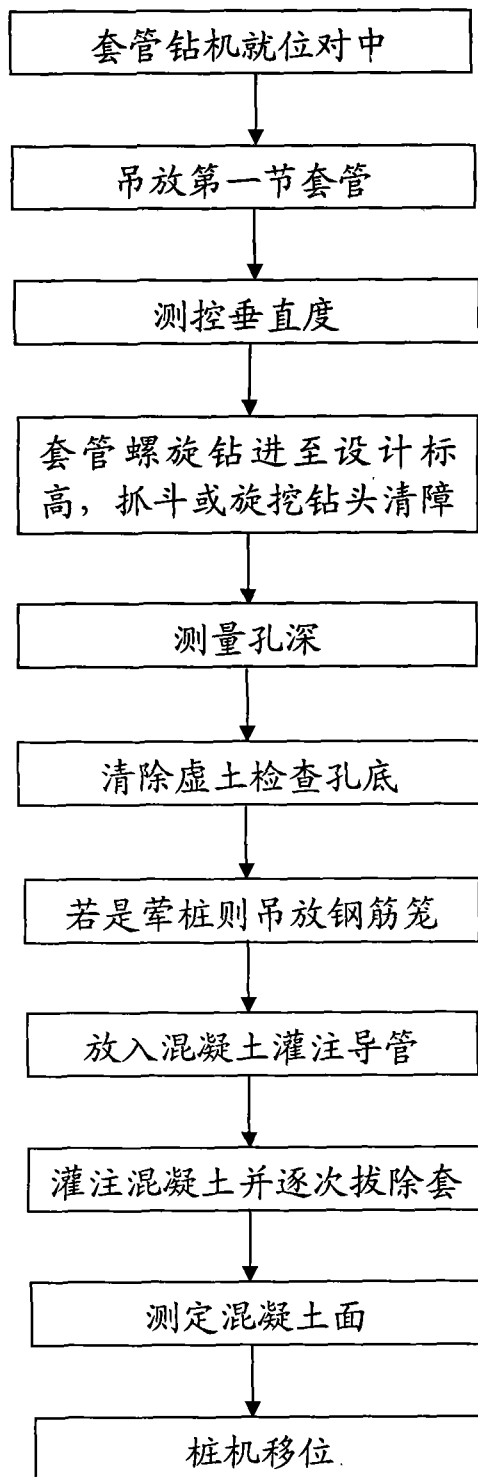


图 4