

[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 200710062192.9

[43] 公开日 2008 年 1 月 23 日

[51] Int. Cl.
E02D 5/34 (2006.01)
E21B 37/04 (2006.01)

[11] 公开号 CN 101109179A

[22] 申请日 2007.6.21

[21] 申请号 200710062192.9

[71] 申请人 河北建设勘察研究院有限公司

地址 050031 河北省石家庄市建华大街 58
号

[72] 发明人 商卫东 胡建敏 王英辉 王国辉
张春来 李友东

[74] 专利代理机构 石家庄科诚专利事务所
代理人 刘摸培

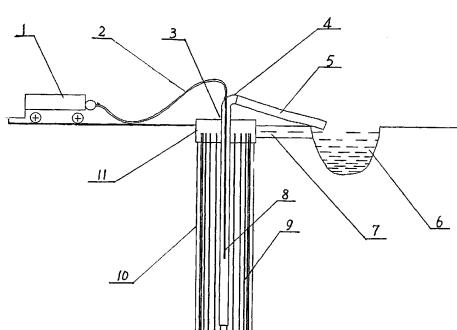
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

泥浆护壁钻孔灌注桩气举反循环清孔施工方
法

[57] 摘要

本发明公开了一种泥浆护壁钻孔灌注桩采用气举反循环清孔施工方法。其包括以下步骤：(1)根据桩径大小在钢筋笼内下设钢导管；(2)在钢导管的顶部安装有高压胶管插入口的特制的导管顶节；(3)测量孔内泥浆比重，根据泥浆比重确定高压胶管插入钢导管内的长度；(4)在钢导管内插入下部开有毛细孔的高压胶管；(5)将高压胶管与空压机连接；(6)开启空压机进行气举反循环清渣。本发明的清孔施工方法清渣速度快、清渣干净彻底，与传统工艺相比，可提高清渣速度 3~5 倍；保证了桩基质量；没有泥浆污染，有利于保护环境；可节约水资源和土地资源。所用的清孔装置及设备安装操作简单、实用，材料易得，价格低廉，工艺方便。



1、泥浆护壁钻孔灌注桩气举反循环清孔施工方法，其特征在于：包括以下步骤：

(1) 根据桩径大小在钢筋笼内下设钢导管；
(2) 在钢导管的顶部安装一顶部开有胶管插入口的导管顶节；
(3) 测量孔内泥浆比重，根据泥浆比重确定高压胶管插入钢导管内的长度；

(4) 在钢导管内插入下部开有毛细孔的高压胶管；
(5) 将高压胶管与空压机连接；
(6) 开启空压机进行气举反循环清渣。

2、按权利要求 1 所述的施工方法，其特征在于：高压胶管的插入深度由孔内的浆液比重决定，浆液比重 ≥ 1.2 时，高压胶管插入较浅，浆液比重 <1.2 时，高压胶管插入要深。

3、按权利要求 1 或 2 所述的施工方法，其特征在于：高压胶管插入钢导管深度是钢导管长度的 $1/2 \sim 2/3$ 。

4、按权利要求 1 所述的施工方法，其特征在于：当孔内泥浆比较粘稠，比重大于 1.2 时，要在孔附近挖一用于稀释泥浆的小泥浆坑；当孔内泥浆过于粘稠，泥浆比重 1.3 以上时，应先加水稀释孔内泥浆，适当排掉一部分粘稠泥浆；当孔内泥浆较稀，比重小于 1.2 时，直接利用气举反循环清除孔底沉渣。

泥浆护壁钻孔灌注桩气举反循环清孔施工方法

技术领域

本发明涉及一种建筑基础的施工方法，特别是一种泥浆护壁钻孔灌注桩利用气举反循环清孔的施工方法，属于工程建设领域桩基础施工清除孔底沉渣技术。

背景技术

桩基础是建筑领域常用的基础形式，而钻孔灌注桩以其独特的优点，在桩基础应用中占据了主导地位。但是无论设计桩型为摩擦桩还是端承桩，其对混凝土灌注前的孔底沉渣厚度要求都比较严格，因为孔底沉渣的厚度直接影响着桩承载力的大小。工程实践中，由于孔底沉渣过厚而引起的桩基事故已不乏事例。因此，泥浆护壁钻孔灌注桩施工中最重要的一道工序就是如何清除孔底沉渣，即清孔。传统的清孔方法是在混凝土灌注前利用导管接入泥浆泵，利用正循环或反循环清孔，有时则利用掏泥桶掏渣清孔。这些清孔技术存在如下缺点：1、清孔效果不理想，影响桩承载力的发挥。利用泥浆泵正（反）循环清孔是通过泥浆循环将孔底沉渣带出，其受泥浆泵性能的影响最大，特别是正循环，桩孔深度越深、桩径越大清孔效果越不理想；2、清孔时间较长。3、需使用并排放大量的泥浆，造成环境污染并浪费了水资源和土地资源。鉴于上述清孔技术存在的缺陷，国内外许多学者都在致力于研究和探索一种较理想的孔底清除沉渣的方法。

发明内容

本发明的目的是针对现有清渣方法存在的缺陷，提供一种泥浆护壁钻孔灌注桩利用气举反循环清孔的施工方法，以解决由于沉渣不能清除干净，影响桩端阻力的发挥而使桩的承载力降低问题。

本发明的构思是这样的：利用空压机将气体通过已安置在导管内的气管送入导管中，在导管内使气体和泥浆混合，形成浆气混合物，因其密度远小

于孔内原有泥浆，产生比重差，形成浮力，使泥浆流出导管，形成循环，将孔底沉渣带出，从而达到清理孔底的目的。

具体地，本发明的方法包括以下步骤：

- (1) 根据桩径大小在钢筋笼内下设导管；
- (2) 在导管的顶部安装一个有胶管插入口的特制导管顶节；
- (3) 测量孔内泥浆比重，根据泥浆比重确定胶管插入导管内的深度；
- (4) 在导管内插入下部开有毛细孔的高压胶管；
- (5) 将高压胶管与空压机连接；
- (6) 开启空压机向导管内送入高压气体，进行气举反循环清孔。

本发明的施工方法包括以下技术要点：

a、安放钢制导管

灌注混凝土一般用钢导管，本发明中的导管亦为钢导管，其内径控制为 200~350mm，视桩径大小而定。钢导管由若干分节组成，分节间采用螺纹连接，一节长 3m 左右。下入孔内的钢导管底口距孔底 30~50cm。

b、制作和安装导管顶节

导管下设完毕后安装特制的导管顶节，导管顶节长度 1.0m 左右，成弯头形

式，弯头顶端开有一直径 5cm 的小口，是高压胶管插入口，导管顶节一端与导管丝扣连接，另一端出口向下，是出浆口，出口处设置滤渣筛网，用于过滤沉渣。

c、通过导管顶节向导管内插入送气的高压胶管

将下部开有毛细孔的高压胶管从导管顶节的顶部开口处插入钢导管内，一般情况下，高压胶管的插入深度是孔内钢导管长度的 1/2~2/3。此深度由孔内的浆液比重决定，浆液较浓（比重 ≥ 1.2 ），比重较大时，插入就要较浅些，浆液较稀（比重 <1.2 ），比重较小时，插入就要深一些。

d、选择气量足够的空压机

按照实际应用，所用空压机一般为 6 立方以上。

e、适当调节孔内泥浆比重

为保证清孔的效果，应适当调整孔内泥浆，当孔内泥浆比较粘稠时（比重大于 1.2），须在孔附近挖一小泥浆坑，用于稀释泥浆。当孔内泥浆过于粘稠时（泥浆比重大约 1.3 以上时），必须加水稀释孔内泥浆，适当排掉一部分粘稠泥浆。当孔内泥浆较稀（比重小于 1.2 时），就可以利用气举反循环清除孔底沉渣，在泥浆循环过程中，一定要及时清除筛网中的泥块或粗颗粒结块，防止沉渣再次汇入孔内。

本发明取得的积极效果如下：

本发明清渣速度快、清孔时间短、清渣干净彻底，并适用于各种泥浆护壁钻孔灌注桩的孔底清渣，与传统清渣工艺相比，可提高清孔速度 3~5 倍；改善了由于传统清孔工艺不能彻底清除孔内沉渣而造成的桩端阻力不能充分发挥的弊端，有利于保证桩基质量；泥浆使用量、排放量大大减少，减小了泥浆污染，有利于保护环境，节约了大量土地和水资源；本发明所用清孔装置及安装操作简单、实用，设备材料易得，价格低廉，技术工艺方便。

附图说明

图 1 给出的是当孔内泥浆比较粘稠（比重大于 1.2）时本发明所用的装置及安装示意图。

图 2 给出的是当孔内泥浆较稀（比重小于 1.2）时本发明所用的装置及安装示意图。

图中标号代表的含义是：

1、空压机 2、高压胶管 3、钢导管 4、弯头 5、渣浆排出管 6、泥浆池 7、回流泥浆槽 8、毛细孔 9、钢筋笼 10、钻孔 11、钢护筒 12、滤渣筛网。

具体实施方式

以下实施例用于说明本发明。

实施例

以直径为 1000mm，桩长 40m 桩为例，利用本发明其施工顺序为：1、测放桩位；2、钻机就位；3、埋设孔口护筒；4、钻孔；5、安放钢筋笼；6、下设钢导管（包括导管顶节）；7、安放空压机；8、下设高压胶管；9、高压胶

管和空压机相连接；10、开启空压机，气举反循环清孔；11、浇注混凝土成桩。具体实施过程详述如下：

经过测量确定桩的位置，钻机开始就位，并埋设孔内护筒，准备就绪开始施工。采用Φ1000mm的钻头，钻机成孔。当地下水位较高，或地层为易塌地层时，应预先配制优质稳定液，具体用膨润土、火碱和纤维素制成，其比重不小于1.1，粘度不小于20秒，含砂率不大于2%，并在成孔过程中及时补充到钻孔内，以稳定孔壁，孔内稳定液面以高出地下水位不少于1.0米，或进入护筒底口以上不少于1.0米进行控制。

当钻孔完成符合质量要求后，向钻孔内安放钢筋笼，下设钢导管，安装导管顶节，测量孔内泥浆比重，根据孔内泥浆比重下设高压胶管，高压胶管下放好后，连接胶管和空压机，开启空压机，进行气举反循环清孔，测量孔底沉渣合格后，进行混凝土灌注成桩。

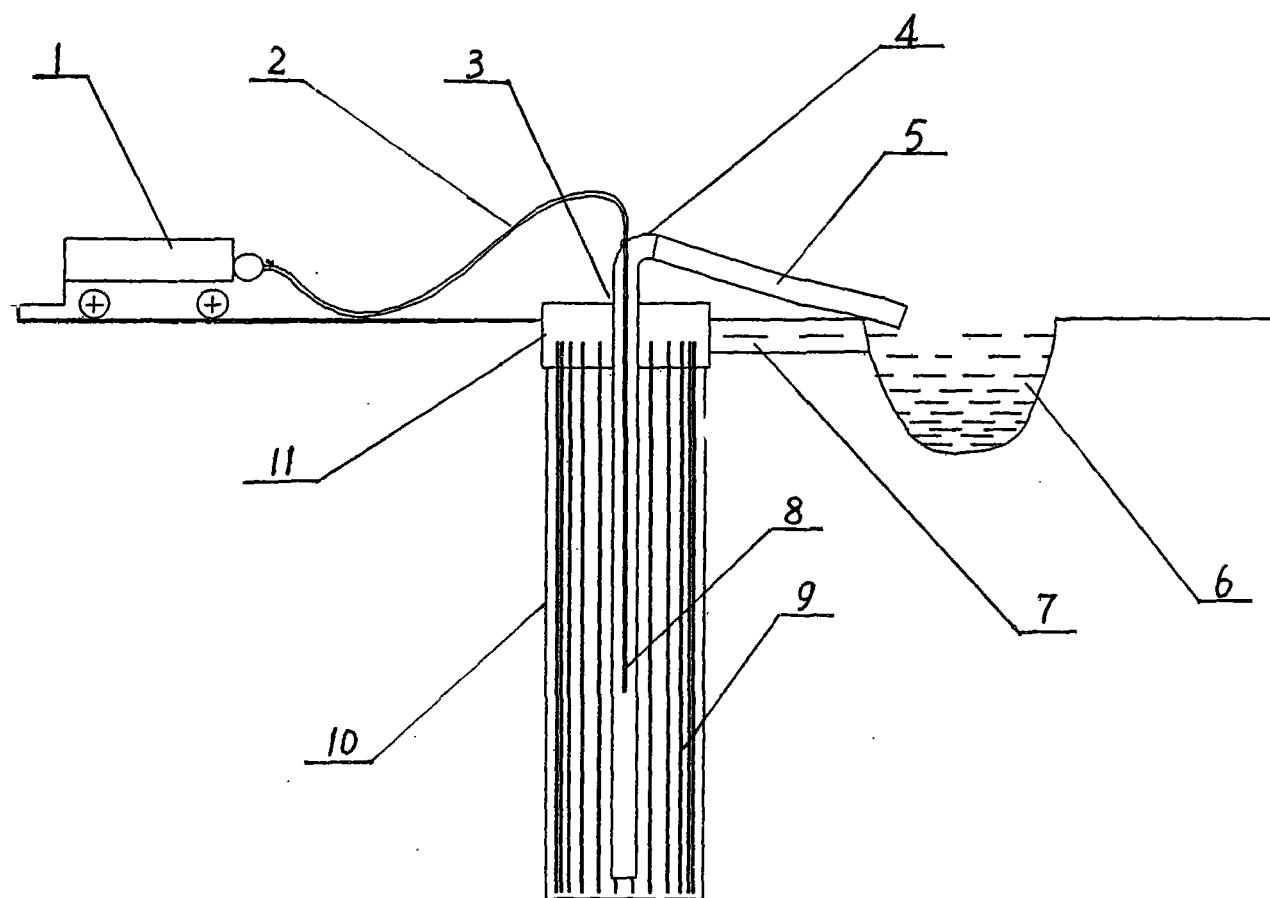


图 1

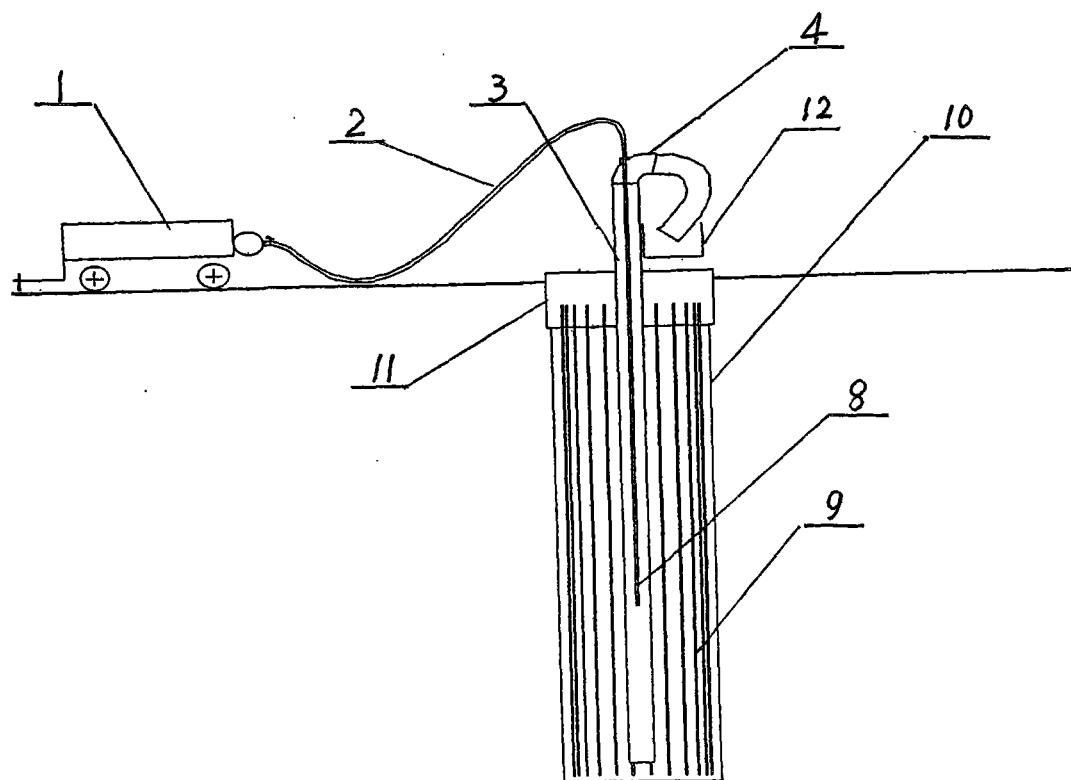


图 2