



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102182179 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201110053632. 0

CN 1346000 A, 2002. 04. 24, 全文.

(22) 申请日 2011. 03. 07

陈舜展. 自由落锤上安装加速度传感器的高应变动力检测法及其应用. 《广东土木与建筑》. 2004, (第 5 期), 51-52.

(73) 专利权人 福建省建筑科学研究院

地址 350000 福建省福州市杨桥中路 162 号

审查员 闫骏霞

(72) 发明人 梁曦 施峰 张雄水 张添文

陈亮 李嫣

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务

所(普通合伙) 35212

代理人 翁素华

(51) Int. Cl.

E02D 5/64 (2006. 01)

E02D 7/08 (2006. 01)

E02D 33/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

W0 2010130009 A1, 2010. 11. 18, 全文.

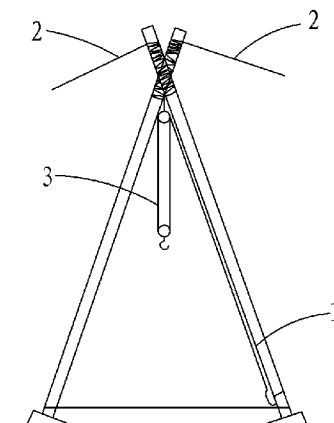
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种浮桩补强的方法

(57) 摘要

一种浮桩补强的方法,包括如下步骤:对需要补强的桩头做好防护措施:在桩头顶部制作一桩头保护系统;在现场安装自由落锤设备:将人字拔杆安放于桩头两侧,采用缆风绳固定;将重锤挂到滑轮组下方的吊钩上,利用卷扬机和滑轮组将重锤吊至一定的高度;采用自由落锤方式对桩头进行复打;同时在现场设置高应变动力监控仪器设备进行监控。本发明采用自由落锤复打加固法结合高应变动力手段监控的方法,这种方法即作为加固方法处理了工程中出现的浮桩问题,同时又包含检测手段保证了加固质量的可控性和加固效果的有效性,此外,这种方法在狭窄空间内的加固,基坑底的加固,以及加固时对邻桩及周边环境的影响最小化方面比其他方法具有显而易见的优势。



1. 一种浮桩补强的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:对需要补强的桩做好桩头防护措施:制作一桩头保护系统安置于桩顶,该桩头保护系统从上到下依次包括锤垫、替打桩帽和桩垫;

步骤二:在现场安装自由落锤设备:将人字拔杆安放于桩头两侧,采用缆风绳固定;将重锤挂到滑轮组下方的吊钩上,利用卷扬机和滑轮组将重锤吊至一定的高度;

步骤三:采用自由落锤方式对桩头进行复打:使用脱钩装置,将重锤从吊钩上脱钩,使重锤自由落下,均匀地落在已做好防护措施的桩头上,使桩土之间产生永久的相对位移,从而逐渐打动基桩,通过重复不断的锤击,就像模拟锤击打桩的过程,逐步使脱空的桩底回位;

步骤四:同时在现场设置高应变动力监控仪器设备进行监控:在桩头顶部附近的桩身安装力传感器和加速度传感器各一对,通过电缆连接至高应变试验主机,在每一锤击中时实测高应变的力和速度时程曲线,通过应力波理论分析桩土体系的有关性状,利用凯司法得到现场实时的实测极限承载力值以及桩身完整性、拉压应力值参数,必要时调整自由落锤的重量、落距、桩垫材料,保证加固安全高效地进行,并通过高应变实时承载力值结合实测贯入度确定复打加固的收锤标准。

2. 如权利要求1所述的一种浮桩补强的方法,其特征在于:所述步骤一中所述锤垫材料为毛毡,所述替打桩帽采用钢材制作,桩垫为20mm~40mm厚的胶木板。

一种浮桩补强的方法

【技术领域】

[0001] 本发明属于土木建筑工程桩基技术领域,具体是指一种浮桩补强的方法。

【背景技术】

[0002] 软土在我国分布地区非常广泛,由于软土的工程特性,在软土地区广泛应用的挤土桩施工而引起的挤土效应是难以避免的。因挤土效应等原因造成的浮桩问题一直是岩土工程领域所面对的棘手问题,尤其是对于在深基坑中或狭小空间内的桩基工程。

[0003] 对于基坑中或狭小空间内的浮桩补强,目前常用的对浮桩的补强加固方法往往是极其困难或者费用高昂的。补桩、基础处理、复合地基处理需要增加新的材料体,浪费社会资源,不仅在经济上大幅提高了成本而且技术上会带来新的问题。实践表明,注浆法由于桩底脱空问题没有得到根本解决,很难有较好的效果。传统上的桩机复压(复打)处理存在以下问题:一、打桩顺序不易安排,很容易发生桩机沉陷或桩机移动挤压基桩发生水平位移,甚至产生桩身上部破坏;二、柴油打桩机复打存在着收锤标准的控制问题,缺乏监控措施会导致桩在复打过程中产生桩身裂缝等缺陷;三、尤其是设有地下室的工程,桩已被送至不可见的地面以下深处,因此采用静压桩机复压或锤击桩机复打极其困难。而一旦基坑开挖后往往大型机械设备再进场已不可能或在基坑底的操作难度极大,无法实施该方法。

【发明内容】

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种有效的采用自由落锤复打方式进行浮桩补强的方法。

[0005] 本发明采用以下技术方案解决上述技术问题:

[0006] 一种浮桩补强的方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤一:对需要补强的桩做好桩头防护措施:制作一桩头保护系统安置于桩顶,该桩头保护系统从上到下依次包括锤垫、替打桩帽和桩垫;

[0008] 步骤二:在现场安装自由落锤设备:将人字拔杆安放于桩头两侧,采用缆风绳固定;将重锤挂到滑轮组下方的吊钩上,利用卷扬机和滑轮组将重锤吊至一定的高度;

[0009] 步骤三:采用自由落锤方式对桩头进行复打:使用脱钩装置,将重锤从吊钩上脱钩,使重锤自由落下,均匀地落在已做好防护措施的桩头上,使桩土之间产生永久的相对位移-贯入度,从而逐渐打动基桩,通过重复不断的锤击,就像模拟锤击打桩的过程,逐步使脱空的桩底回位。

[0010] 还包括,步骤四:在现场同时设置高应变动力监控仪器设备进行监控:在桩头顶部附近的桩身安装力传感器和加速度传感器各一对,通过电缆连接至高应变试验主机,在每一锤击中时实测高应变的力和速度时程曲线,通过应力波理论分析桩土体系的有关性状,利用凯司法得到现场实时的实测极限承载力值以及桩身完整性、拉压应力值参数,必要时调整自由落锤的重量、落距、桩垫材料,保证加固安全高效地进行,并通过高应变实时承载力值结合实测贯入度确定复打加固的收锤标准。

[0011] 较佳地,所述步骤一中所述锤垫材料为毛毡,所述替打桩帽采用钢材制作,桩垫为 20mm ~ 40mm 厚的胶木板。

[0012] 本发明的优点在于:采用自由落锤复打加固法结合高应变动力手段监控的方法,这种方法即作为加固方法处理了工程中出现的浮桩问题,同时又包含检测手段保证了加固质量的可控性和加固效果的有效性,此外这种方法在狭窄空间内的加固,基坑底的加固,以及加固时对邻桩及周边环境的影响最小化方面比其他方法具有显而易见的优势。

【附图说明】

[0013] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0014] 图 1 是本发明中本发明桩头保护系统结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明自由落锤法现场吊装方式示意图。

[0016] 图 3 是本发明中高应变动力监控仪器设备装置示意图。

【具体实施方式】

[0017] 一种浮桩补强的方法,包括如下步骤:

[0018] 步骤一:对需要补强的桩头做好防护措施:如图 1 所示,在桩头 100 顶部制作一桩头保护系统 200,该桩头保护系统 200 从上到下依次包括锤垫 201、替打桩帽 202 和桩垫 203;其中锤垫 201 材料为毛毡,替打桩帽 202 采用钢材制作,桩垫 203 为 20mm ~ 40mm 厚的胶木板。这套桩头保护系统 200 对自由落锤 300 锤击起到了缓冲、调节对准以及防止横向劈裂的作用,从而可以有效地防止桩头 100 被击碎,提高桩的贯入能力,并能有效预防落锤 300 的二次跌落。

[0019] 步骤二:在现场安装自由落锤设备:如图 2 所示,将人字拔杆 1 安放于桩头(图未示)两侧,采用缆风绳 2 固定;将重锤(图未示)挂到滑轮组 3 下方的吊钩上,利用卷扬机(图未示)和滑轮组将重锤吊至一定的高度。

[0020] 步骤三:采用自由落锤方式对桩头进行复打:使用脱钩装置,将重锤从吊钩上脱钩,使重锤自由落下,均匀地落在已做好防护措施的桩头上,使桩土之间产生永久的相对位移-贯入度,从而逐渐打动基桩,通过重复不断的锤击,就像模拟锤击打桩的过程,逐步使脱空的桩底回位,从而大幅提高桩的端阻力和承载力。

[0021] 步骤四:设置高应变动力监控仪器设备进行监控:在桩头 100 顶部附近的桩身安装力传感器 410 和加速度传感器 420 各一对,通过电缆 430 连接至高应变试验主机 440,在每一锤击中时实测高应变的力和速度时程曲线,通过应力波理论分析桩土体系的有关性状,利用凯司法得到现场实时的实测极限承载力值以及桩身完整性、拉压应力值参数,必要时调整自由落锤的重量、落距、桩垫材料,保证加固安全高效地进行,并通过高应变实时承载力值结合实测贯入度确定复打加固的收锤标准。

[0022] 本发明在总结软土地区地质情况和国内外关于挤土效应的研究基础上,针对挤土效应给浮桩所带来的承载力方面的影响因素,开创性地提出了建筑工程中一种全新的浮桩加固技术,即自由落锤复打加固法结合高应变动力手段监控的方法。这种方法既作为加固方法处理了工程中出现的浮桩问题,同时又包含检测手段保证了加固质量的可控性和加固效果的有效性,此外这种方法在狭窄空间内的加固,基坑底的加固,以及加固时对邻桩及

周边环境的影响最小化方面比其他方法具有显而易见的优势。

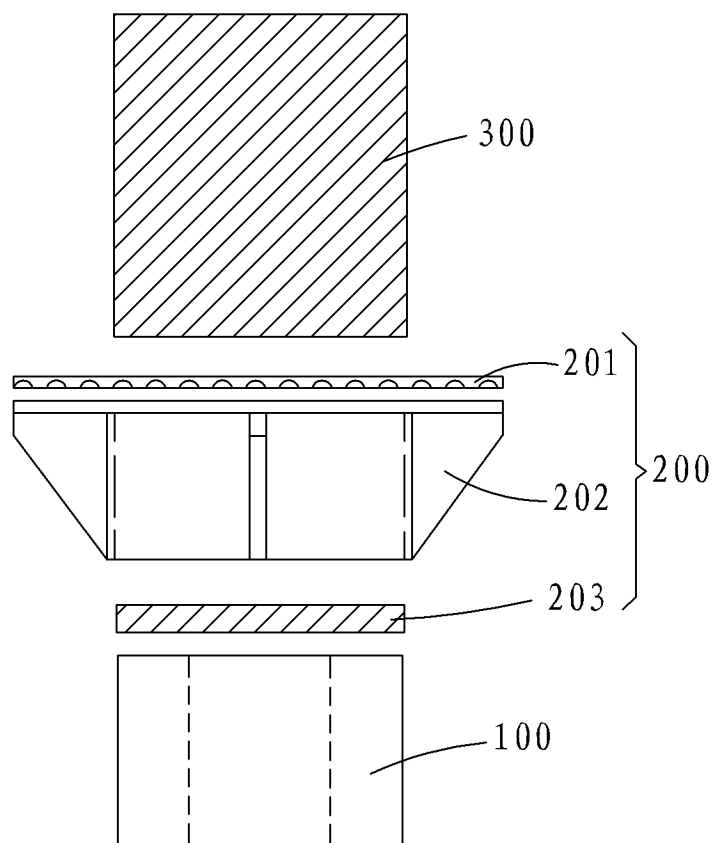


图 1

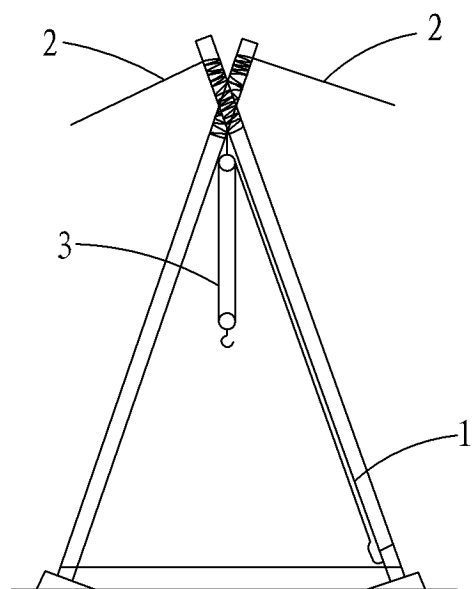


图 2

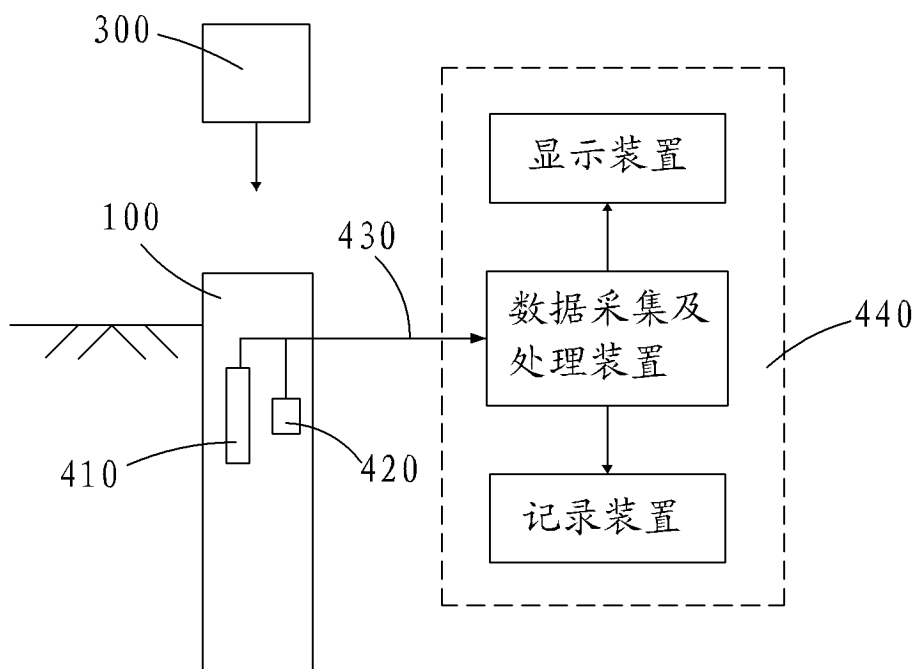


图 3