



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102733377 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201210123043. X

CN 101768970 A, 2010. 07. 07, 说明书第

(22) 申请日 2012. 04. 25

[0003] 段至第 [0027] 段, 附图 1.

(73) 专利权人 王继忠

审查员 王利

地址 102218 北京市昌平区东小口镇太平家
园 31 号楼北京波森特岩土工程有限公
司

(72) 发明人 王继忠

(51) Int. Cl.

E02D 5/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1354307 A, 2002. 06. 19, 说明书第 3 页第
6 行至第 4 页第 2 行, 附图 1.

CN 101220592 A, 2008. 07. 16, 全文.

CN 101748720 A, 2010. 06. 23, 全文.

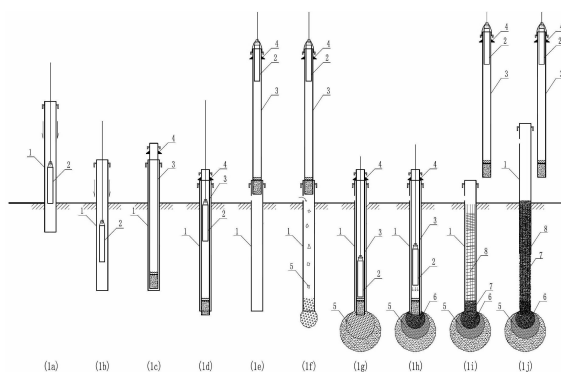
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

混凝土桩的施工方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种混凝土桩的施工方法, 通过在重锤和外管之间再加入内夯管, 并在填料挤密时进行能量控制, 以提高桩基质量和减少污染。施工方法包括下述步骤: 1) 在外管中通过重锤冲击成孔后反压外管向下沉入, 直至距设计深度一定距离; 2) 提出重锤, 将内夯管放入到外管内, 内夯管上端设有夯击盘; 3) 内夯管中放入重锤, 锤击内夯管下沉, 并带动外管沉至设计深度; 4) 连接内夯管和重锤并同时提升, 向外管填入填充料, 通过重锤的自由落体锤击内夯管对填充料进行挤密; 5) 反复进行填充和锤击操作, 直至满足密实度的要求; 6) 分次填充预定量的干硬性混凝土并进行挤密; 7) 提出内夯管, 立即灌入少量混凝土, 然后进行桩身的施工; 8) 提出外管并振捣密实。



1. 一种混凝土桩的施工方法,该方法包括下述步骤:

1) 在地基中的预定桩位处,将外管放置在桩位上,在外管中放入重锤,通过重锤的自由落体运动,对桩位处土体冲击出一定深度的孔洞,通过外管的外连接装置反压外管向下沉入,反复进行上述操作,直至外管底端距设计深度一定距离;

2) 提出重锤,采用内夯管放入到外管内,内夯管上端设有固定的夯击盘,夯击盘的直径大于外管的直径,且夯击盘距内夯管底端的长度大于外管长度;

3) 在上述内夯管中放入上述重锤,通过重锤的自由落体运动锤击内夯管中的胶垫,使内夯管向下沉入,并通过夯击盘逐渐带动外管下沉至设计深度;

4) 连接上述内夯管和重锤,提升重锤的同时提升内夯管至外管填料口,向外管底端填入一定数量的散体填充料,通过重锤的自由落体运动,锤击内夯管对填入的散体填充料进行挤密;

5) 反复进行上述填充和锤击操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力;

6) 通过上述外管,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过重锤的自由落体运动,锤击内夯管对填入的干硬性混凝土进行挤密;

7) 提出上述内夯管,通过外管立即灌入一定数量的拌合混凝土,然后进行桩身的施工;

8) 提出外管,振捣密实混凝土。

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,上述内夯管的底端内部填入一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫。

3. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤1)中,上述外管的外连接装置,是指在外管顶端设有耳状固定物,通过绳索与卷扬机连接,由卷扬机带动使外管下沉。

4. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤2)中,上述内夯管的外径小于外管的内径,长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底。

5. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤3)中,由于上述内夯管上部设有固定的夯击盘,当重锤在进行上下作功动作时,带动夯击盘击打外管顶端,使外管和内夯管同时逐渐向下沉入。

6. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤3)中,外管沉至设计深度时,内夯管底端应超出外管底端10~50cm。

7. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤4)中,上述散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或灰土或干硬性混凝土或上述材料的混合料。

8. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤4)中,填料和锤击的操作,可以是在低落距、低能量的情况下进行的,即重锤的提升高度不超过6m,再以自由落体落下。

9. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤4)中,上述内夯管和重锤始终是连接固定的。

10. 根据权利要求1所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤5)中,上述密实

度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打 3 击~ 10 击的贯入量,总贯入量应小于设计值;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

11. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 6)中,当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内夯管底端与外管底端持平。

12. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 7)中,灌入的拌合混凝土数量,在外管内部的高度为 30 ~ 70cm。

13. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 7)中,上述桩身的施工是指,在外管内放置钢筋笼后灌注桩身所需的混凝土。

14. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 7)中,上述桩身的施工包括预制混凝土桩身。

15. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 8)中,上述提出外管是通过外管的外连接装置进行的。

混凝土桩的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,特别是涉及桩的施工技术。

背景技术

[0002] 随着我国城市建设的飞速发展,越来越多的建筑物将坐落于人口密度较大和邻近建筑物较多的地区,这种情况下,对地基处理工程施工的要求相对较高,特别是施工过程中产生的噪声、振感和环境污染等环节必须得到很好的控制,以避免出现扰民纠纷,影响工程施工建设。面对这种情况,一些施工噪声较大的施工方法,如振动沉管桩、锤击摩擦桩等,和一些施工振感较大的施工方法,如强夯、柴油锤、夯扩桩等,以及一些环境污染较重的施工方法,如振冲碎石桩等,均不适宜在上述情况下采用。

[0003] 因此,需要有一种承载力较高、施工噪声和震动较小、造价低廉的施工方法,满足上述的条件要求。

[0004] 在公开号 CN1191257A、专利号 ZL98101041.5 专利文献中,公开了一种混凝土桩的施工技术,该桩包括复合载体和混凝土桩身,该工艺的特点是注重对桩端下土体最大最优的加固挤密,并通过形成复合载体,使上部荷载有效地通过桩和的复合载体,传递到较好持力层上,从而提高了桩的承载力。但是在实际施工中发现,上述施工方法在对填充料进行夯扩加固时,采用的重锤质量较大,并且始终是以大能量在进行夯击,其不足处一是传出较强烈的震感,影响周围居民和建筑;二是当地下水较丰富时容易使桩身土体产生液化或软化,影响桩端结合部质量;三是容易对相邻桩造成影响,产生质量问题。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决上述的问题而提出的,目的在于提供一种混凝土桩的施工方法,通过在重锤和外管之间再加入内夯管,并且在进行填料挤密时进行能量控制,在有效形成复合载体的同时可确实地保证桩端结合部质量,提高桩的合格率,减小桩的沉降量。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的混凝土桩的施工方法包括下述步骤:

[0007] 1) 在地基中的预定桩位处,将外管放置在桩位上,在外管中放入重锤,通过重锤的自由落体运动,对桩位处土体冲击出一定深度的孔洞,通过外管的外连接装置反压外管向下沉入,反复进行上述操作,直至外管底端距设计深度一定距离;

[0008] 2) 提出重锤,采用内夯管放入到外管内,内夯管上端设有固定的夯击盘,夯击盘的直径大于外管的直径,且夯击盘距内夯管底端的长度大于外管长度;

[0009] 3) 在上述内夯管中放入上述重锤,通过重锤的自由落体运动锤击内夯管中的胶垫,使内夯管向下沉入,并通过夯击盘逐渐带动外管下沉至设计深度;

[0010] 4) 连接上述内夯管和重锤,提升重锤的同时提升内夯管至外管填料口,向外管底端填入一定数量的散体填充料,通过重锤的自由落体运动,锤击内夯管对填入的散体填充料进行挤密;

[0011] 5) 反复进行上述填充和锤击操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的

地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力;

[0012] 6)通过上述外管,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过重锤的自由落体运动,锤击内夯管对填入的干硬性混凝土进行挤密;

[0013] 7)提出上述内夯管,通过外管立即灌入一定数量的拌合混凝土,然后进行桩身的施工;

[0014] 8)提出外管,振捣密实混凝土。

[0015] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法,其特征在于,上述内夯管的底端内部填入一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫。

[0016] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤1)中,外管的外连接装置是指在外管顶端设有耳状固定物,通过绳索与卷扬机连接,由卷扬机带动使外管下沉。

[0017] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤2)中,内夯管的外径小于外管的内径,长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底。

[0018] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤3)中,由于上述内夯管上部设有固定的夯击盘,当重锤在进行上下做功动作时,带动夯击盘击打外管顶端,使外管和内夯管同时逐渐向下沉入。

[0019] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤3)中,外管沉至设计深度时,内夯管底端应超出外管底端10~50cm。

[0020] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤4)中,散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或灰土或干硬性混凝土或上述材料的混合料。

[0021] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤4)中,填料和锤击的操作,可以是在低落距、低能量的情况下进行的,即重锤的提升高度不超过6m,再以自由落体落下。

[0022] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤4)中,内夯管和重锤始终是连接固定的。

[0023] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤5)中,密实度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打3击~10击的贯入量,总贯入量应小于设计值;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

[0024] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤6)中,当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内夯管底端与外管底端持平。

[0025] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤7)中,灌入的拌合混凝土数量,在外管内部的高度为30~70cm。

[0026] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤7)中,桩身的施工是指,在外管内放置钢筋笼后灌注桩身所需的混凝土。

[0027] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤7)中,桩身的施工包括预制混凝土桩身。

[0028] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤8)中,提出外管是通过外管的外连接装置进行的。

[0029] 通过以上方法形成的混凝土桩的特点和优势在于:

[0030] ①无噪声污染。由于在外管和重锤之间加入了特制的内夯管,使重锤不再直接击打桩端填充料和土体,而是击打内夯管中设置的胶垫,再将力量传递到内夯管,其降低和消

除噪声的效果非常显著。

[0031] ②无震感传出。由于在对填充料和干硬性混凝土进行夯击时,重锤可以采用低落距,作功能量较低,相比大能量夯击的震感降低明显,再通过土体的消减作用,使得地面上感受不到震感传出。

[0032] ③提高桩端结合部质量。由于在对填充料和干硬性混凝土进行夯击时,重锤采用低落距,作功能量较低,使得填充料是在慢慢挤压的状态下得到加固挤密的,相比反复的进行大能量夯击,即使在地下水丰富情况下,也不会造成的土体液化,软化的现象,避免了淤泥或水进入桩身底端与载体的结合部的可能,显著提高桩端结合部质量。

附图说明

[0033] 图 1 是作为本发明的一个实施例的混凝土桩的施工方法的工序图。

具体实施方式

[0034] 作为本发明的一个实施例的混凝土桩的施工方法,其包括下述步骤,首先,如图 1a 所示,将外管 1 放置在桩位上,在外管中放入重锤 2,通过重锤 2 的自由落体运动,对桩位处土体进行大能量剪切,形成一定深度的孔洞后,通过外管 1 的外连接装置反压外管 1 向下沉入。然后,如图 1b 所示,反复进行上述操作,直至外管 1 底端距设计深度一定距离。然后,如图 1c 所示,提出重锤 2,采用特制的内夯管 3 插入到外管内,然后,如图 1d 所示,在内夯管 3 中放入重锤 2,通过重锤 2 的自由落体运动锤击内夯管 3 向下沉入,并通过内夯管 3 上部的夯击盘 4 逐渐带动外管 1 下沉至设计深度。然后,如图 1e 所示,将内夯管 3 和重锤 2 通过绳索连接,提升重锤 2 的同时提升内夯管 3 至外管填料口。然后,如图 1f 所示,向外管 1 底端填入一定数量的散体填充料 5,通过重锤 2 的自由落体运动,锤击内夯管 3 对填入的散体填充料 5 进行挤密。然后,如图 1g 所示,反复进行上述填充和锤击操作,对桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力。然后,如图 1h 所示,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土 6,通过重锤 2 的自由落体运动,锤击内夯管 3 对填入的干硬性混凝土 6 进行挤密;然后,如图 1i 所示,提出内夯管 3,通过外管立即灌入一定数量的拌合混凝土 7,在外管 1 内放置钢筋笼 4 后灌注桩身所需的混凝土 7。最后,如图 1j 所示,提出外管 1,振捣密实混凝土 7。

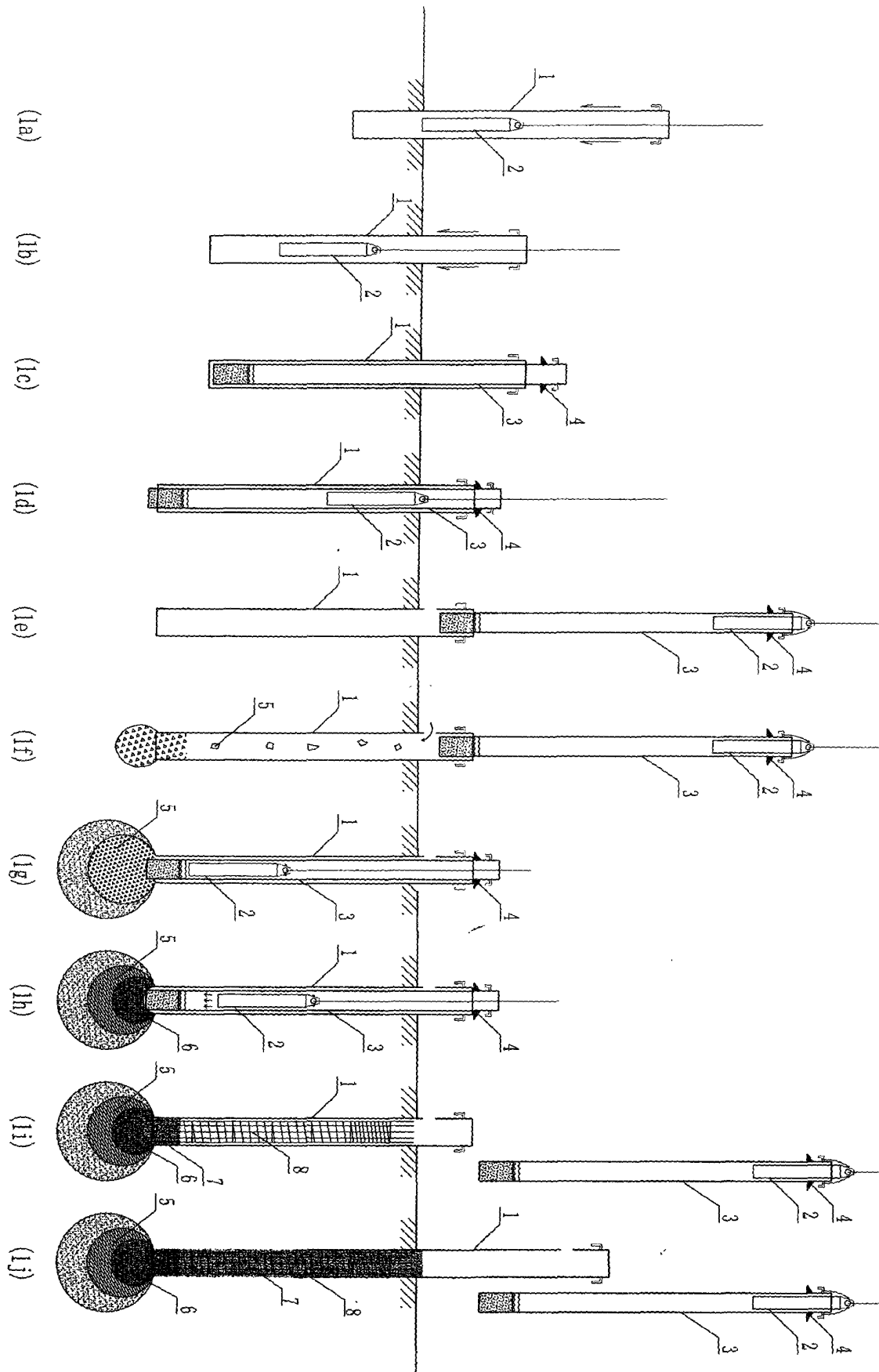


图 1