



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104074186 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410351906. 8

第 4 段及说明书附图 1.

(22) 申请日 2014. 07. 22

CN 102720187 A, 2012. 10. 10, 全文 .

CN 1563604 A, 2005. 01. 12, 全文 .

(73) 专利权人 王继忠

JP S5858317 A, 1983. 04. 06, 全文 .

EP 0046725 A1, 1982. 03. 03, 全文 .

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

审查员 徐天杰

(72) 发明人 王继忠

(51) Int. Cl.

E02D 5/68(2006. 01)

E02D 5/38(2006. 01)

E02D 5/46(2006. 01)

E02D 5/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204252131 U, 2015. 04. 08, 权利要求
1-4.

CN 201137115 Y, 2008. 10. 22, 说明书第 1 页

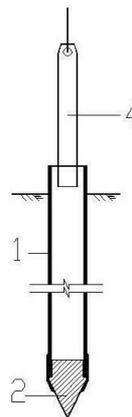
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种建筑地基中成孔的护筒装置及其施工方
法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种建筑地基中成孔的护筒装置, 以及采用该护筒装置的建筑地基的施工方法。建筑地基中成孔的护筒装置包括圆形钢管构成护筒筒身, 其特征在于护筒底端带有冲击锥体, 在护筒的内部采用重锤直接击打冲击锥体以成孔, 冲击锥体的下半部分为直径大于或者等于护筒外径的圆锥体, 圆锥体的尖角向下, 上半部分为直径小于护筒内径的圆柱体, 冲击锥体的上半部分从护筒底端插入到筒身内, 在接合处焊接或者铸接或者用螺栓固定为一体。采用该护筒装置的建筑地基的施工方法的施工步骤包括 : 1) 采用上述护筒装置进行桩孔的施工 ; 2) 提出护筒形成桩孔 ; 3) 根据土层性质和上部荷载要求进行桩端的处理 ; 4) 进行桩身的施工。



1. 一种建筑地基中成孔的护筒装置,以圆形钢管构成护筒筒身,其特征在于护筒底端带有冲击锥体,在护筒的内部采用重锤直接击打冲击锥体以成孔,冲击锥体的下半部分为直径大于或者等于护筒外径的圆锥体,圆锥体的尖角向下,上半部分为直径小于护筒内径的圆柱体,冲击锥体的上半部分从护筒底端插入到筒身内,在接合处焊接或者铸接或者用螺栓固定为一体;上述冲击锥体是由硬质钢材实心锻造或者铸造而成;上述护筒与冲击锥体的接合处以条状钢板焊接固定;上述护筒内部填充有钢缆绳。

2. 一种建筑地基的施工方法,该方法采用上述权利要求 1 所述的建筑地基中成孔的护筒装置,包括下述步骤:

1) 在地基中的桩位处,采用上述权利要求 1 所述的建筑地基中成孔的护筒装置,通过下述步骤进行桩孔的施工:

①放置上述成孔的护筒装置,在护筒的内部,放入底端为平底的细长重锤;②提升重锤一定高度后自由下落,击打护筒底端的冲击锥体,使冲击锥体挤扩周围土体并带动护筒下沉;③反复进行上述步骤②的锤击冲孔操作,直至设计深度;

2) 提出上述底端带有冲击锥体的护筒,形成桩孔;

3) 根据土层性质和上部荷载要求,通过下列方法之一进行桩端的处理:

方法 A:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②向护筒或外管底部填入定量的填充料;③在护筒或外管内部放入重锤或者内夯管;④通过重锤或者内夯管在护筒内部的升降运动,对填充料进行夯击;⑤反复进行上述填充和夯击操作,直至全部设定量的填充料被夯实填充到桩端土体中,形成桩端扩底;

方法 B:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②向护筒或外管底部填入定量的填充料;③在护筒或外管内部放入重锤或者内夯管;④通过重锤或者内夯管在护筒内部的升降运动,对填充料进行夯击;⑤反复进行上述填充和夯击操作,直至填充料夯击的密实度满足设计要求;⑥分次填入定量的干硬混凝土并夯实挤密,形成桩端载体;

方法 C:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②在护筒内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在护筒内部的升降运动,对桩端土体进行夯实挤密;

方法 D:省略桩端处理的施工步骤,直接进行桩身的施工;

4) 通过下列方法之一进行桩身的施工:

方法 A:①插入钢筋笼;②压灌或者浇注混凝土;③对混凝土进行振捣密实;

方法 B:①通过中空钻杆和高压泵,一边泵送水泥拌合物,一边旋转提升钻杆直至桩顶标高;②在桩身中反插钢筋笼;

方法 C:①沉入预制桩身;②预制桩身与周围空隙用水泥拌合物或者固化剂填满;

方法 D:①填入定量的填充料;②通过重锤或者内夯管的升降运动,对填充料进行夯击;③

反复填充和夯击操作直至桩顶标高,形成挤密桩体;

方法 E:灌注素混凝土至桩顶标高。

3. 根据权利要求 2 所述的建筑地基的施工方法,其特征在于上述步骤 1) 中,上述细长重锤的重量,以及提升重锤的高度,是根据土质和冲击能量的要求确定的。

4. 根据权利要求 2 所述的建筑地基的施工方法,其特征在于上述步骤 3) 中,上述方法 A 和方法 B 中向护筒底部填入定量的填充料,填充料是指干硬性混凝土或碎砖或碎石或渣

土或卵石或钢渣或水泥土或灰土中的一种或几种。

5. 根据权利要求 2 所述的建筑地基的施工方法,其特征就在于上述步骤 3) 中,上述方法 B 中填料夯击的密实度满足设计要求,密实度的设计要求是指,在不填料的情况下,以预定的能量测试重锤或内夯管连续空打三击以上的贯入量,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,直至达到贯入量设计值。

一种建筑地基中成孔的护筒装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,特别是涉及建筑地基的施工方法。

背景技术

[0002] 在建筑物的地基处理中,经常遇到这样的情况,地表下一定深度处存在密度较大的砂土层、碎石土层、黄土层、砾卵石层,岩溶发育岩层和裂隙发育地层等,并且这些土层的硬度不均、厚度不均。这种地质条件对桩基施工时的桩身成孔造成很大难度,目前常用的振动沉管、静压或者回转钻进等方式,基本上都很难形成桩孔至设计深度,从而影响施工质量和进度。

发明内容

[0003] 本发明是为了解决上述的问题而提出的,目的在于提供一种建筑地基中成孔的护筒装置,并且通过该护筒装置提供一种工效高、成本低的施工方法,简单、高效的在地基中形成桩孔后再进行桩体的施工。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的建筑地基中成孔的护筒装置包括:

[0005] 一种建筑地基中成孔的护筒装置,以圆形钢管构成护筒筒身,其特征就在于护筒底端带有冲击锥体,在护筒的内部采用重锤直接击打冲击锥体以成孔,冲击锥体的下半部分为直径大于或者等于护筒外径的圆锥体,圆锥体的尖角向下,上半部分为直径小于护筒内径的圆柱体,冲击锥体的上半部分从护筒底端插入到筒身内,在接合处焊接或者铸接或者用螺栓固定为一体;上述冲击锥体是由硬质钢材实心锻造或者铸造而成;上述护筒与冲击锥体的接合处以条状钢板焊接固定;上述护筒内部填充有钢缆绳。

[0006] 为了实现上述目的,本发明还包括一种建筑地基的施工方法,该方法采用上述建筑地基中成孔的护筒装置,其步骤包括:

[0007] 1) 在地基中的桩位处,采用上述建筑地基中成孔的护筒装置,通过下述步骤进行桩孔的施工:

[0008] ①放置上述成孔的护筒装置,在护筒的内部,放入底端为平底的细长重锤;②提升重锤一定高度后自由下落,击打护筒底端的冲击锥体,使冲击锥体挤扩周围土体并带动护筒下沉;③反复进行上述步骤②的锤击冲孔操作,直至设计深度;

[0009] 2) 提出上述底端带有冲击锥体的护筒,形成桩孔;

[0010] 3) 根据土层性质和上部荷载要求,通过下列方法之一进行桩端的处理:

[0011] 方法 A:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②向护筒或外管底部填入定量的填充料;③在护筒或外管内部放入重锤或者内夯管;④通过重锤或者内夯管在护筒内部的升降运动,对填充料进行夯击;⑤反复进行上述填料和夯击操作,直至全部设定量的填充料被夯实填充到桩端土体中,形成桩端扩底;

[0012] 方法 B:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②向护筒或外管底部填入定量的填充料;③在护筒或外管内部放入重锤或者内夯管;④通过重锤或者内夯管在护筒内部

的升降运动,对填充料进行夯击;⑤反复进行上述填料和夯击操作,直至填料夯击的密实度满足设计要求;⑥分次填入定量的干硬混凝土并夯实挤密,形成桩端载体;

[0013] 方法 C:①在桩孔中沉入底端开口的护筒或外管;②在护筒内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在护筒内部的升降运动,对桩端土体进行夯实挤密;

[0014] 方法 D:省略桩端的处理的施工步骤,直接进行桩身的施工;

[0015] 4)通过下列方法之一进行桩身的施工:

[0016] 方法 A:①插入钢筋笼;②压灌或者浇注混凝土;③对混凝土进行振捣密实;

[0017] 方法 B:①通过中空钻杆和高压泵,一边泵送水泥拌合物,一边旋转提升钻杆,直至桩顶标高;②在桩身中反插钢筋笼;

[0018] 方法 C:①沉入预制桩身;②预制桩身与周围空隙用水泥拌合物或者固化剂填满;

[0019] 方法 D:①填入定量的填充料;②通过重锤或者内夯管的升降运动,对填充料进行夯实挤密;③反复填充和夯击操作直至桩顶标高,形成挤密桩体;

[0020] 方法 E:压灌或浇注素混凝土至桩顶标高。

[0021] 最好,在上述的建筑地基的施工方法中,上述步骤 1)中,上述细长重锤的重量,以及提升重锤的高度,是根据土质和冲击能量的要求确定的。

[0022] 最好,在上述的建筑地基的施工方法中,上述步骤 3)中,上述方法 A 和方法 B 中向护筒底部填入定量的填充料,填充料是指干硬性混凝土或碎砖或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土中的一种或几种。

[0023] 最好,在上述的建筑地基的施工方法中,上述步骤 3)中,上述方法 B 中填料夯击的密实度满足设计要求,密实度的设计要求是指,在不填料的情况下,以预定的能量测试重锤或内夯管连续空打三击或者三击以上的贯入量,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] 通过上述建筑地基中成孔的护筒装置及其施工方法所形成的建筑地基的特点和优势在于:

[0025] ①成孔的工效极高。第一,采用重锤直接击打护筒的冲击锥体,冲击锥体产生远超于地基土体极限承载力的冲击能量,使尖锥体周围的土体或岩层产生冲击破坏,从而使护筒迅速下沉。第二,在护筒与冲击锥体的接合处以条状钢板焊接固定,由于条状钢板焊接处的直径大于冲击锥体和护筒筒身的直径,因此在成孔时会在孔壁上形成数条竖向的孔槽,孔槽起到减小护筒筒身与孔壁土体的接触面积的作用,减少护筒下沉时的摩擦力,同时起到空气通道的作用,减小气压,使护筒能够顺利的下沉或者拔出,从而显著提高工效。第三,护筒在下沉过程中起到良好的护壁作用,冲击能量也对周围土体或岩层产生挤密的效果,很好的避免了孔壁坍塌,显著提升成孔质量。

[0026] ②整个施工过程中都没有将地基土取出,很好的利用了原土,即减少了清土外运的环节,又避免了环境污染。

[0027] ③采用对桩端土体进行填料挤密处理的方式,通过定量的填料形成桩端扩径,或者通过控制填料夯实的密实度形成桩端载体,都可以显著提高桩的端承力。

[0028] ④该建筑地基的施工方法在进行桩端处理和桩身施工时可选择多种方案,即可用于桩基形式,也应用于复合地基,应用范围非常广阔。

附图说明

[0029] 图1是本发明的护筒装置的部件和连接的实施例的示意图,1—1是护筒筒身和冲击锥体的连接前的剖面图;1—2是护筒和冲击锥体的连接后的剖面图;1—3是在护筒和冲击锥体的连接处以条状钢板焊接固定后的剖面图;1—4是护筒和冲击锥体的连接后的俯视剖面图;

[0030] 图2是本发明的一个实施例的建筑地基的施工方法的工序图;

[0031] 图1和图2中,1、护筒,2、冲击锥体,3、条状钢板,4、细长重锤,5、桩孔,6、底端开口的护筒,7、填充料,8、钢筋笼,9,混凝土。

具体实施方式

[0032] 图1是本发明的护筒装置的部件和连接的实施例的示意图,护筒装置的部件为如图1—1所示中的护筒1和冲击锥体2;如图1—2所示在护筒1的底端,将冲击锥体2的上半部分的圆柱体插入到护筒1的内部,并在连接处焊接固定;如图1—3所示将护筒1和冲击锥体2的连接处以条状钢板3焊接固定;护筒1和冲击锥体2的连接后的俯视剖面图如图1—4所示。

[0033] 图2是本发明的一个实施例的建筑地基的施工方法的工序图,其包括下述步骤,首先,如图2a所示,在桩位点放置底端带有冲击锥体2的护筒1,在护筒1的内部,放入底端为平底的细长重锤4;然后,如图2b所示,提升重锤4一定高度后自由下落,击打护筒1底端的冲击锥体2,使冲击锥体2挤扩周围土体并带动护筒1下沉;然后,如图2c所示,反复进行锤击冲孔操作,直至设计深度;然后,如图2d所示,提出护筒1,形成桩孔5;然后,如图2e所示,在桩孔5中沉入底端开口的护筒6,向护筒6中填入定量的填充料7,在护筒6内部放入重锤4,通过重锤4的升降运动,对填充料7进行夯击;然后,如图2f所示,反复上述填料和夯击操作,直至全部设定量的填充料7被夯实填充到桩端土体中,形成桩端扩底;最后,如图2g所示,插入钢筋笼8,浇注混凝土9并振捣密实,形成钢筋混凝土桩身。

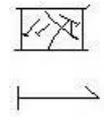
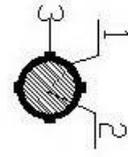
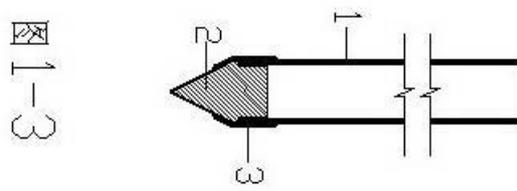
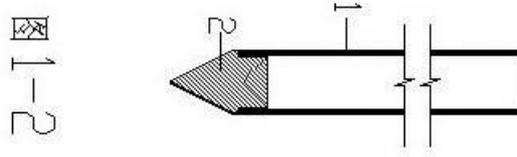
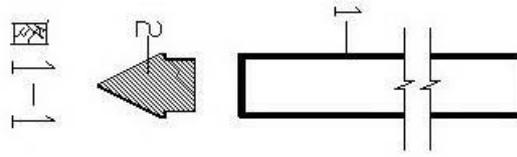


图 1-1

图 1-2

图 1-3

图 1-4

