



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104895055 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510273306. 9

(22) 申请日 2015. 05. 26

(71) 申请人 江苏省建筑科学研究院有限公司

地址 210008 江苏省南京市鼓楼区北京西路
12

(72) 发明人 宣云干

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 邓丽

(51) Int. Cl.

E02D 5/38(2006. 01)

E02D 5/66(2006. 01)

E02D 27/12(2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页

(54) 发明名称

一种建筑灌注桩桩基施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种建筑灌注桩桩基施工方法，包括施工放样—场地处理—预埋护筒—钻孔—清孔—二次清孔—钢筋笼制作、存放、运输、下放—三次清孔—商品混凝土进场和灌注水下混凝土以上步骤，本发明克服现有桩基施工技术中的不足，使其能够不受地质条件限制，确保桩基质量，能够在进行桩基施工时避免场地泥凝影响，保证桩基连续施工，降低施工成本，提高施工效率。

1. 一种建筑灌注桩桩基施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一、施工放样:用全站仪进行坐标放样,放样的点用木桩和铁钉标识,并设护桩加以保护至不需要为止;

步骤二、场地处理:清除杂物,换除软土,夯打密实,为避免地基不均匀沉陷使钻机倾斜,钻机底座搁置枕木;

步骤三、预埋护筒:将护筒周围0.5-1m范围内土挖除,夯填粘土至护筒底0.5m以下,护筒四周用粘土夯实或碎石土填实,护筒顶端的泥浆溢出口高出地下水位1.5m左右,护筒埋深至少1m~1.5m,并高出地面0.3m左右;

步骤四、钻孔:成孔采用正循环钻进工艺,钻机按轴线桩位准确对孔后,要求钻机座架水平稳固,钻杆垂直,用水准仪在四个对角点测量水平,使钻杆垂直,以保证垂直度在1/100以内,复测无误后方可开钻,成孔直径不能小于设计要求,并且钻头直径得加以保证,成桩结束后用孔规测量孔径;

步骤五、清孔:采用换浆法清孔,将钻机提离孔底0.2m左右空转,保持泥浆正常循环,以中速将密度较低(1.03~1.10)的较纯泥浆压入,把密度较大的泥浆和钻渣换出,直到孔内泥浆指标达到要求;

步骤六、二次清孔:当泥浆粘度(s)不为17~20和含砂率>4%时,须将泥浆泵连接在导管上部通过导管向孔内注入密度较低的泥浆,进行第二次清孔,直至孔内泥浆指标及沉淀层厚度符合“泥浆性能指标表”要求;

步骤七、钢筋笼制作、存放、运输、下放:在钻机成孔前,应提前进行钢筋笼的制作,及时存放于钻孔就近位置待吊装;

步骤八、三次清孔:安放钢筋笼和混凝土导管后,再用导管压浆进行二次清孔,待孔底沉渣基本全排出或被悬浮孔内,且测出的泥浆指标和沉淀物厚度均符合规定后,方可进行水下混凝土浇筑工序;

步骤九、商品混凝土进场和灌注水下混凝土:灌注开始后,应紧凑地、连续地进行,严禁中途停工,在灌注过程中要防止混凝土拌合物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底,使泥浆内含有水泥而变稠凝结,而使测深不准确,灌注过程中,应注意观察管内下混凝土降和孔内水位升降情况,及时测量孔内混凝土顶面高度,正确指挥导管的提升和拆除,导管提升时应保持轴线竖直和位置居中,逐步提升,要保证导管底部埋入混凝土深度控制在2m~6m范围内,并不得漏水。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑灌注桩桩基施工方法,其特征在于:所述步骤四中的正循环钻进工艺如下:

(1)、钻机准备就位后,应复测校正,钻头对准钻孔中心,同时使钻机底座水平,开钻时低档位慢速钻进,以保证桩位准确性,钻入粘土层后,中速大泵量钻进,在砂土层中应慢速、稠泥浆(比重 ≥ 1.25)钻进,在进入强风化层或亚粘土,粘土层后抵档慢速钻进;

(2)、开钻后控制泥浆比重,相对密度控制在1.18~1.25,粘度控制在16~22S;

(3)、钻孔时根据地层变化调整泥浆浓度,钻速、钻压和泥浆泵量,粘土夹亚粘土层时泥浆比重1.20左右,亚粘土层时,泥浆比重调制为1.25左右,砂土层可增大到1.35左右,由泥浆管与钻杆上部接通,泥浆通过钻杆中心压至钻头底部边冲刷边旋转切削,把泥块搅拌成泥浆向孔外溢出,如此不断循环,在成孔施工中通过钻压、转速、泥浆指标等参数的调节

来控制钻进成孔速度、防止孔斜、缩径、塌孔等现象的产生,同时利用孔内泥浆的压力和水压力起护壁作用。

3. 根据权利要求 1 所述的一种建筑灌注桩桩基施工方法,其特征在于:所述步骤七中的钢筋笼制作方法如下:

(1)、按设计尺寸灌注桩长度计算要 3-4 节钢筋笼,并按桩径做好加劲筋圈,标出主筋的位置,把主筋摆在平整的工作台上,标出加劲筋的位置;

(2)、焊接时,使加劲筋上任一主筋的标记对准主筋中部的标记,扶正加劲筋,用木制直角板校正加劲筋与主筋的垂直度,然后点焊定位;

(3)、在一根主筋上先点焊好全部加劲筋后,人工转动钢筋笼,将其余主筋逐根照上述方法焊好,特别注意焊接变形影响,必要时先点焊 2-3 根主筋定位,边焊边校正间距、圆度和垂直度;

(4)、吊起钢筋笼搁在支架上,套入盘筋,按设计位置布置好螺旋筋并绑扎于主筋上,并在盘绕螺旋筋上按 5.5cm 保护层焊定位钢筋套保护层垫块;

(5)、按正三角形布置 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 超声波检测管,检测管与钢筋笼同长,连接必须牢固,底部和接头分别用钢板和 $\Phi 70 \times 6.0\text{mm}$ 的钢管焊密封。

一种建筑灌注桩桩基施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑灌注桩桩基施工方法,属于建筑地基与基础工程技术领域。

背景技术

[0002] 桩基工程的最基本的作用是给地下工程敞开开挖创造条件。桩基在早期一直是作为地下工程施工措施而存在,正若要浇捣钢筋混凝土构建必须要立模板一样。但随着桩基的开挖越来越深,面积越来越大,桩基围护结构的设计和施工越来越复杂,所需要的理论和技术越来越高,远远超越了作为施工辅助措施的范畴,施工单位没有足够的技术力量来解决复杂的桩基稳定、变形和环境保护问题,研究和设计单位的介入解决了桩基工程的理论计算和设计问题。

[0003] 目前,桩基础钻孔施工一般采用单一施工方法,但其施工工效低,一般地层每天可完成 5-8m,对于特殊地层如软弱地层、硬岩地层,其工效很低,有的甚至每天仅能完成 20-50cm;但其在桩基质量方面,因清底采用掏渣清孔,孔底沉渣厚度易控制,可确保端承桩质量沉渣厚度满足要求。但其适用地层受限,易产生塌孔、卡钻、埋钻等事故;其在桩基质量方面,清底采用双开钻头清孔,如施工工艺控制不严时,尤其是在泥浆护壁成孔施工中,易造成孔底沉渣厚度超标等问题。此外,若地面表层为平场新近回填土层时,加之雨水影响,在泥水等作用下,场地泥凝较厚,钻机移动时对土层造成扰动,搅拌成了泥浆,钻机移动极不方便,甚至无法移动,只得停工或采取铺垫钢板等措施,既增加了施工成本,又无法顺利施工。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:针对现有技术的缺陷,提出了一种建筑灌注桩桩基施工方法,该方法克服现有桩基施工技术中的不足,使其能够不受地质条件限制,确保桩基础质量,能够在进行桩基施工时避免场地泥凝影响,保证桩基连续施工,降低施工成本,提高施工效率。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种建筑灌注桩桩基施工方法,包括如下步骤:

步骤一、施工放样:用全站仪进行坐标放样,放样的点用木桩和铁钉标识,并设护桩加以保护至不需要为止;

步骤二、场地处理:清除杂物,换除软土,夯打密实,为避免地基不均匀沉陷使钻机倾斜,钻机底座搁置枕木;

步骤三、预埋护筒:将护筒周围 0.5-1m 范围内土挖除,夯填粘土至护筒底 0.5m 以下,护筒四周用粘土夯实或碎石土填实,护筒顶端的泥浆溢出口高出地下水位 1.5m 左右,护筒埋深至少 1m ~ 1.5m,并高出地面 0.3m 左右;

步骤四、钻孔:成孔采用正循环钻进工艺,钻机按轴线桩位准确对孔后,要求钻机座架水平稳固,钻杆垂直,用水准仪在四个对角点测量水平,使钻杆垂直,以保证垂直度在 1/100 以内,复测无误后方可开钻,成孔直径不能小于设计要求,并且钻头直径得加以保证,成桩

结束后用孔规测量孔径；

步骤五、清孔：采用换浆法清孔，将钻机提离孔底 0.2M 左右空转，保持泥浆正常循环，以中速将密度较低(1.03 ~ 1.10)的较纯泥浆压入，把密度较大的泥浆和钻渣换出，直到孔内泥浆指标达到要求；

步骤六、二次清孔：当泥浆粘度(s) 不为 17 ~ 20 和含砂率 >4% 时，须将泥浆泵连接在导管上部通过导管向孔内注入密度较低的泥浆，进行第二次清孔，直至孔内泥浆指标及沉淀层厚度符合“泥浆性能指标表”要求；

步骤七、钢筋笼制作、存放、运输、下放：在钻机成孔前，应提前进行钢筋笼的制作，及时存放于钻孔就近位置待吊装；

步骤八、三次清孔：安放钢筋笼和混凝土导管后，再用导管压浆进行二次清孔，待孔底沉渣基本全排出或被悬浮孔内，且测出的泥浆指标和沉淀物厚度均符合规定后，方可进行水下混凝土浇筑工序；

步骤九、商品混凝土进场和灌注水下混凝土：灌注开始后，应紧凑地、连续地进行，严禁中途停工，在灌注过程中要防止混凝土拌合物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底，使泥浆内含有水泥而变稠凝结，而使测深不准确，灌注过程中，应注意观察管内下混凝土降和孔内水位升降情况，及时测量孔内混凝土顶面高度，正确指挥导管的提升和拆除，导管提升时应保持轴线竖直和位置居中，逐步提升，要保证导管底部埋入混凝土深度控制在 2m ~ 6m 范围内，并不得漏水。

[0006] 在本发明中：所述步骤四中的正循环钻进工艺如下：

(1)、钻机准备就位后，应复测校正，钻头对准钻孔中心，同时使钻机底座水平，开钻时低档位慢速钻进，以保证桩位准确性，钻入粘土层后，中速大泵量钻进，在砂土层中应慢速、稠泥浆(比重 ≥ 1.25)钻进，在进入强风化层或亚粘土，粘土层后抵档慢速钻进；

(2)、开钻后控制泥浆比重，相对密度控制在 1.18 ~ 1.25，粘度控制在 16 ~ 22S；

(3)、钻孔时根据地层变化调整泥浆浓度，钻速、钻压和泥浆泵量，粘土夹亚粘土层时泥浆比重 1.20 左右，亚粘土层时，泥浆比重调制为 1.25 左右，砂土层可增大到 1.35 左右，由泥浆管与钻杆上部接通，泥浆通过钻杆中心压至钻头底部边冲刷边旋转切削，把泥块搅拌成泥浆向孔外溢出，如此不断循环，在成孔施工中通过钻压、转速、泥浆指标等参数的调节来控制钻进成孔速度、防止孔斜、缩径、塌孔等现象的产生，同时利用孔内泥浆的压力和水压力起护壁作用。

[0007] 在本发明中：所述步骤七中的钢筋笼制作方法如下：

(1)、按设计尺寸灌注桩长度计算要 3-4 节钢筋笼，并按桩径做好加劲筋圈，标出主筋的位置，把主筋摆在平整的工作台上，标出加劲筋的位置；

(2)、焊接时，使加劲筋上任一主筋的标记对准主筋中部的标记，扶正加劲筋，用木制直角板校正加劲筋与主筋的垂直度，然后点焊定位；

(3)、在一根主筋上先点焊好全部加劲筋后，人工转动钢筋笼，将其余主筋逐根照上述方法焊好，特别注意焊接变形影响，必要时先点焊 2-3 根主筋定位，边焊边校正间距、圆度和垂直度；

(4)、吊起钢筋笼搁在支架上，套入盘筋，按设计位置布置好螺旋筋并绑扎于主筋上，并在盘绕螺旋筋上按 5.5cm 保护层焊定位钢筋套保护层垫块；

(5)、按正三角形布置 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 超声波检测管,检测管与钢筋笼同长,连接必须牢固,底部和接头分别用钢板和 $\Phi 70 \times 6.0\text{mm}$ 的钢管焊密封。

[0008] 采用上述技术方案后,本发明的有益效果为:该方法克服现有桩基施工技术中的不足,使其能够不受地质条件限制,确保桩基础质量,能够在进行桩基施工时避免场地泥凝影响,保证桩基连续施工,降低施工成本,提高施工效率。

具体实施方式

[0009] 下面将结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0010] 实施例 1

一种建筑灌注桩桩基施工方法,包括如下步骤:

步骤一、施工放样:用全站仪进行坐标放样,放样的点用木桩和铁钉标识,并设护桩加以保护至不需要为止;

步骤二、场地处理:清除杂物,换除软土,夯打密实,为避免地基不均匀沉降使钻机倾斜,钻机底座搁置枕木;

步骤三、预埋护筒:将护筒周围 0.5-1m 范围内土挖除,夯填粘土至护筒底 0.5m 以下,护筒四周用粘土夯实或碎石土填实,护筒顶端的泥浆溢出口高出地下水位 1.5m 左右,护筒埋深至少 1m ~ 1.5m,并高出地面 0.3m 左右;

步骤四、钻孔:成孔采用正循环钻进工艺,钻机按轴线桩位准确对孔后,要求钻机座架水平稳固,钻杆垂直,用水准仪在四个对角点测量水平,使钻杆垂直,以保证垂直度在 1/100 以内,复测无误后方可开钻,成孔直径不能小于设计要求,并且钻头直径得加以保证,成桩结束后用孔规测量孔径;

其中,所述的正循环钻进工艺如下:

(1)、钻机准备就位后,应复测校正,钻头对准钻孔中心,同时使钻机底座水平,开钻时低档位慢速钻进,以保证桩位准确性,钻入粘土层后,中速大泵量钻进,在砂土层中应慢速、稠泥浆(比重 ≥ 1.25) 钻进,在进入强风化层或亚粘土,粘土层后抵档慢速钻进;

(2)、开钻后控制泥浆比重,相对密度控制在 1.18 ~ 1.25,粘度控制在 16 ~ 22S;

(3)、钻孔时根据地层变化调整泥浆浓度,钻速、钻压和泥浆泵量,粘土夹亚粘土层时泥浆比重 1.20 左右,亚粘土层时,泥浆比重调制为 1.25 左右,砂土层可增大到 1.35 左右,由泥浆管与钻杆上部接通,泥浆通过钻杆中心压至钻头底部边冲刷边旋转切削,把泥块搅拌成泥浆向孔外溢出,如此不断循环,在成孔施工中通过钻压、转速、泥浆指标等参数的调节来控制钻进成孔速度、防止孔斜、缩径、塌孔等现象的产生,同时利用孔内泥浆的压力和水压力起护壁作用;

步骤五、清孔:采用换浆法清孔,将钻机提离孔底 0.2M 左右空转,保持泥浆正常循环,以中速将密度较低(1.03 ~ 1.10)的较纯泥浆压入,把密度较大的泥浆和钻渣换出,直到孔内泥浆指标达到要求;

步骤六、二次清孔:当泥浆粘度(s)不为 17 ~ 20 和含砂率 $>4\%$ 时,须将泥浆泵连接在导管上部通过导管向孔内注入密度较低的泥浆,进行第二次清孔,直至孔内泥浆指标及沉淀层厚度符合“泥浆性能指标表”要求;

步骤七、钢筋笼制作、存放、运输、下放:在钻机成孔前,应提前进行钢筋笼的制作,及时

存放于钻孔就近位置待吊装；

其中，所述的钢筋笼制作方法如下：

(1)、按设计尺寸灌注桩长度计算要 3-4 节钢筋笼，并按桩径做好加劲筋圈，标出主筋的位置，把主筋摆在平整的工作台上，标出加劲筋的位置；

(2)、焊接时，使加劲筋上任一主筋的标记对准主筋中部的标记，扶正加劲筋，用木制直角板校正加劲筋与主筋的垂直度，然后点焊定位；

(3)、在一根主筋上先点焊好全部加劲筋后，人工转动钢筋笼，将其余主筋逐根照上述方法焊好，特别注意焊接变形影响，必要时先点焊 2-3 根主筋定位，边焊边校正间距、圆度和垂直度；

(4)、吊起钢筋笼搁在支架上，套入盘筋，按设计位置布置好螺旋筋并绑扎于主筋上，并在盘绕螺旋筋上按 5.5cm 保护层焊定位钢筋套保护层垫块；

(5)、按正三角形布置 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 超声波检测管，检测管与钢筋笼同长，连接必须牢固，底部和接头分别用钢板和 $\Phi 70 \times 6.0\text{mm}$ 的钢管焊密封；

步骤八、三次清孔：安放钢筋笼和混凝土导管后，再用导管压浆进行二次清孔，待孔底沉渣基本全排出或被悬浮孔内，且测出的泥浆指标和沉淀物厚度均符合规定后，方可进行水下混凝土浇筑工序；

步骤九、商品混凝土进场和灌注水下混凝土：灌注开始后，应紧凑地、连续地进行，严禁中途停工，在灌注过程中要防止混凝土拌合物从漏斗顶溢出或从漏斗外掉入孔底，使泥浆内含有水泥而变稠凝结，而使测深不准确，灌注过程中，应注意观察管内下混凝土降和孔内水位升降情况，及时测量孔内混凝土顶面高度，正确指挥导管的提升和拆除，导管提升时应保持轴线竖直和位置居中，逐步提升，要保证导管底部埋入混凝土深度控制在 2m ~ 6m 范围内，并不得漏水。

[0011] 以上对本发明的具体实施方式进行了描述，但本发明并不限于以上描述。对于本领域的技术人员而言，任何对本技术方案的同等修改和替代都是在本发明的范围之内。因此，在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改，都应涵盖在本发明的范围。