



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110593255 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910805787.1

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 中电建十一局工程有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区莲花街
59号

申请人 中国水利水电第十一工程局有限公司

(72)发明人 王耀 彭博 刘凤

(74)专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 李奎书

(51)Int.Cl.

E02D 5/36(2006.01)

E21B 3/00(2006.01)

E21B 47/00(2012.01)

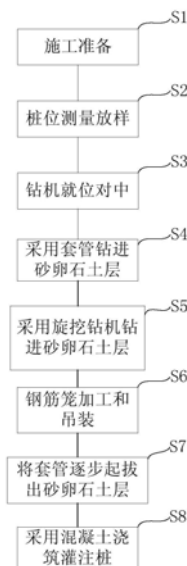
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法。所述方法包括:施工准备,硬化、平整施工场地,清理施工场地内杂物,桩位测量放样,确定桩位中心,钻机就位对中,依次吊装泵站、搓管机和旋挖钻机,并将搓管机底盘中心与孔位点中心重合,且泵站与搓管机直线距离不大于10m,采用套管钻进砂卵石土层,采用旋挖钻机钻进砂卵石土层,钢筋笼加工、钢筋笼吊装,将套管逐步起拔出砂卵石土层,采用混凝土浇筑灌注桩,搓管机全套管护壁,干作业成孔,避免了泥浆加工储运造成的场地污染,同时避免了泥浆进入混凝土,保证了成桩质量。本发明解决了现有技术中的旋挖钻机钻孔作业的同时还需要使用泥浆护壁,提高了施工难度,增加了施工成本的问题。



1. 一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1,施工准备,清理施工场地内碎石杂物,夯实硬化施工场地,平整施工场地;

步骤2,桩位测量放样:

测量放样前,依据设计图纸,使用水准仪复核桩位轴线控制网和高程控制网,并采用最小二乘法进行平差,使用全站仪测定桩位中心点,以桩位中心点为中心做与桩身直径同尺寸的钻孔轮廓线,采用十字护桩对桩位中心点进行标记,定位线十字中心与桩位中心重合,且十字护桩外接圆半径大于桩身半径;

步骤3,钻机就位对中:

依次吊装泵站、搓管机和旋挖钻机,搓管机底盘中心与桩位中心同心,且泵站与搓管机直线距离不大于10m,安装泵站和搓管机的油管和电缆,并采用螺栓将搓管机与旋挖钻机底盘连接固定,吊装首节带合金刀刃的套管垂直置于搓管机钳口内,夹持油缸驱动搓管机钳口环抱套管并夹紧,通过调平油缸驱动搓管机钳口调整首节套管垂直度,使首节套管的垂直度在1-2‰之间;

步骤4,采用套管钻进砂卵石土层:

采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口,搓管机钳口带动套管转动,同时采用压拔油缸驱动搓管机钳口下压套管,将套管沿桩位中心压入并钻进砂卵石土层,当压拔油缸达到最大行程时,夹持油缸驱动搓管机钳口松开套管,压拔油缸伸长复位,并进行下一个钻进行程;

步骤5,采用旋挖钻机钻进砂卵石土层,当套管进入砂卵石土层时,旋挖钻机在套管内钻进,并始终保持套管底口超前于开挖断面2.5m以上;

步骤6,钢筋笼加工和吊装:

步骤6.1,钢筋笼加工,钢筋笼在施工现场制作成形,钢筋笼固定箍与主筋采用点焊焊接牢固,主筋焊接位置错开500mm,每隔一根主筋方在同一位置焊接,焊接接头采用帮条双面焊接,接头1000mm范围内箍筋间距为100mm,箍筋用螺旋筋,箍筋呈螺旋状逐圈与主筋绑扎,每隔10道箍与主筋点焊一圈,第一箍和最后一箍成水平封闭圆圈,主筋保护层厚度不小于50mm;

步骤6.2,钢筋笼吊装,当达到设计桩孔深度时,采用吊车整根或分段吊装钢筋笼至桩孔,钢筋笼放到设计桩孔深度时,在桩孔口采用角钢或者槽钢穿过钢筋笼将钢筋笼固定;

步骤7,将套管逐步起拔出砂卵石土层:

将搓管机钳口张开放置于套管下端,搓管机底盘接触地面,采用夹紧油缸驱动搓管机钳口夹紧套管,采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口带动套管转动,同时采用起拔油缸驱动搓管机钳口起拔套管,将套管逐渐向上拔出,起拔油缸达到最大行程时,夹紧油缸驱动搓管机钳口松开套管,压拔油缸伸长复位进入下一个起拔行程,依次循环直至将套管接口处拔出,将顶部套管卸下,依次循环直至最后一节套管拔出;

步骤8,采用混凝土浇筑灌注桩,起拔套管时,通过导管向桩孔内灌注混凝土,并保持底部套管下端始终位于混凝土面以下至少2m。

2. 根据权利要求1所述的适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法,其特征在于,在步骤4中,当每节套管钻进到裸露出地面部分剩余0.5m时,停止钻进行程,检测套管垂直度,当套管垂直度大于2‰,套管入土深度小于等于5m时,采用旋挖钻机的两个顶升油缸和两个

推拉油缸调节套管的垂直度,当套管垂直度大于2‰,套管入土深度大于5m时,一边起拔套管一边填土,并调直套管,当套管满足垂直度在1-2‰之间时,下压套管。

3.根据权利要求1所述的适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法,其特征在于,每节套管的长度为4m,并且配备长度为3m、2m、1m的调配套管。

4.根据权利要求1所述的适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法,其特征在于,在步骤4中,当第一节套管裸露出地面部分剩余0.5m时,停止套管钻进行程,检查第一节套管顶部的接头部位,将第二节套管吊运到搓管机钳口上方,通过螺丝将第一节套管和第二节套管对接固定,检测接入的第二节套管垂直度,当第二节套管垂直度满足1-2‰时,进行第二节套管内钻进取土,依次循环直至钻进至设计孔深。

5.根据权利要求1所述的适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法,其特征在于,套管和调配套管均采用20-30mm厚的钢板制作,套管和调配套管外径均为98cm。

一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桩基施工技术领域,具体而言,涉及一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法。

背景技术

[0002] 旋挖钻机是一种适合建筑基础工程中成孔作业的机械,广泛应用于市政建设、公路桥梁、高层建筑的地基础施工工程,配合不同钻具,适应于干式(短螺旋),或湿式(回转斗)及岩层(岩心钻)的成孔作业,旋挖钻机适应我国大部分地区的土壤地质条件,使用范围广,基本可满足桥梁建设,高层建筑的基础工程使用。

[0003] 现有桩基工程施工中,旋挖钻机成孔首先是通过旋挖钻机自有的行走功能和桅杆变幅机构使钻具能迅速到达桩位,利用桅杆导向下放钻杆将底部带有活门的桶式钻头置放到孔位,钻井过程中,钻机动力头装置为钻杆提供扭矩、加压装置通过加压动力头的方式将加压力传递给钻杆、钻头,钻头回转破碎岩土,并直接将其装入钻头内,然后再由钻机提升装置和伸缩式钻杆将钻头提出孔外卸土,这样循环往复,不断地取土、卸土,直至钻至设计深度。

[0004] 例如中国专利公开号为CN201811096438.9的发明专利公开了一种桩基施工方法,用于桩基成孔施工,采用旋挖钻机和回旋钻机配合进行桩基成孔施工,包括设定所述旋挖钻机先成孔施工至第一深度,所述回旋钻机在所述第一深度的基础上进行成孔施工至桩基成孔深度,完成所述桩基成孔施工,所述第一深度小于桩基成孔深度。该发明所提供的桩基施工方法,既能满足密集超深灌注桩质量要求,又能弥补单个设备施工工艺的不足,提升施工效率,满足工期进度要求。

[0005] 现有技术中至少存在以下问题:

[0006] 当面对地下水富集、且具有强透水性的卵石土地层时,使用旋挖钻机钻孔作业的同时还需要使用泥浆护壁,提高了施工难度,增加了施工成本。

[0007] 针对现有技术中的旋挖钻机钻孔作业的同时还需要使用泥浆护壁,提高了施工难度,增加了施工成本的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种适用于砂卵石土层的全套管咬合桩施工方法。

[0009] 所述方法包括:

[0010] 步骤1,施工准备,清理施工场地内碎石杂物,夯实硬化施工场地,平整施工场地。

[0011] 步骤2,桩位测量放样:

[0012] 测量放样前,依据设计图纸,使用水准仪复核桩位轴线控制网和高程控制网,并采用最小二乘法进行平差,使用全站仪测定桩位中心点,以桩位中心点为中心做与桩身直径同尺寸的钻孔轮廓线,采用十字护桩对桩位中心点进行标记,定位线十字中心与桩位中心重合,且十字护桩外接圆半径大于桩身半径。

[0013] 步骤3,钻机就位对中:

[0014] 依次吊装泵站、搓管机和旋挖钻机,搓管机底盘中心与桩位中心同心,且泵站与搓管机直线距离不大于10m,安装泵站和搓管机的油管 and 电缆,并采用螺栓将搓管机与旋挖钻机底盘连接固定,吊装首节带合金刀刃的套管垂直置于搓管机钳口内,夹持油缸驱动搓管机钳口环抱套管并夹紧,通过调平油缸驱动搓管机钳口调整首节套管垂直度,使首节套管的垂直度在1-2‰之间。

[0015] 步骤4,采用套管钻进砂卵石土层:

[0016] 采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口,搓管机钳口带动套管转动,同时采用压拔油缸驱动搓管机钳口下压套管,将套管沿桩位中心压入并钻进砂卵石土层,当压拔油缸达到最大行程时,夹持油缸驱动搓管机钳口松开套管,压拔油缸伸长复位,并进行下一个钻进行程。

[0017] 步骤5,采用旋挖钻机钻进砂卵石土层,当套管进入砂卵石土层时,旋挖钻机在套管内钻进,并始终保持套管底口超前于开挖断面2.5m以上。

[0018] 步骤6,钢筋笼加工和吊装:

[0019] 步骤6.1,钢筋笼加工,钢筋笼在施工现场制作成形,钢筋笼固定箍与主筋采用点焊焊接牢固,主筋焊接位置错开500mm,每隔一根主筋方在同一位置焊接,焊接接头采用帮条双面焊接,接头1000mm范围内箍筋间距为100mm,箍筋用螺旋筋,箍筋呈螺旋状逐圈与主筋绑扎,每隔10道箍与主筋点焊一圈,第一箍和最后一箍成水平封闭圆圈,主筋保护层厚度不小于50mm。

[0020] 步骤6.2,钢筋笼吊装,当达到设计桩孔深度时,采用吊车整根或分段吊装钢筋笼至桩孔,钢筋笼放到设计桩孔深度时,在桩孔口采用角钢或者槽钢穿过钢筋笼将钢筋笼固定。

[0021] 步骤7,将套管逐步起拔出砂卵石土层:

[0022] 将搓管机钳口张开放置于套管下端,搓管机底盘接触地面,采用夹紧油缸驱动搓管机钳口夹紧套管,采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口带动套管转动,同时采用起拔油缸驱动搓管机钳口起拔套管,将套管逐渐向上拔出,起拔油缸达到最大行程时,夹紧油缸驱动搓管机钳口松开套管,压拔油缸伸长复位进入下一个起拔行程,依次循环直至将套管接口处拔出,将顶部套管卸下,依次循环直至最后一节套管拔出。

[0023] 步骤8,采用混凝土浇筑灌注桩,起拔套管时,通过导管向桩孔内灌注混凝土,并保持底部套管下端始终位于混凝土面以下至少2m。

[0024] 进一步的,在步骤4中,当每节套管钻进到裸露出地面部分剩余0.5m时,停止钻进行程,检测套管垂直度,当套管垂直度大于2‰,套管入土深度小于等于5m时,采用旋挖钻机的两个顶升油缸和两个推拉油缸调节套管的垂直度,当套管垂直度大于2‰,套管入土深度大于5m时,一边起拔套管一边填土,并调直套管,当套管满足垂直度在1-2‰之间时,下压套管。

[0025] 进一步的,每节套管的长度为4m,并且配备长度为3m、2m、1m的调配套管。

[0026] 进一步的,在步骤4中,当第一节套管裸露出地面部分剩余0.5m时,停止套管钻进行程,检查第一节套管顶部的接头部位,将第二节套管吊运到搓管机钳口上方,通过螺丝将第一节套管和第二节套管对接固定,检测接入的第二节套管垂直度,当第二节套管垂直度

满足1-2‰时,进行第二节套管内钻进取土,依次循环直至钻进至设计孔深。

[0027] 进一步的,套管和调配套管均采用20-30mm厚的钢板制作,套管和调配套管外径均为98cm。

[0028] 相对于现有技术,本发明所述的方法具有以下显著的优越效果:

[0029] 1,搓管机全套管护壁,可干作业成孔,不需要泥浆,避免了泥浆加工储运造成的场地污染,同时避免了泥浆进入混凝土的可能性,保证了成桩质量。

[0030] 2,在细沙、砂卵石等易塌、易漏地层钻进采用全套管护壁,孔壁不存在塌方,不存在缩径,桩径易于控制,桩身质量高。

[0031] 3,由于全套管施工的成孔孔径标准,充盈系数稳定且小于使用泥浆护壁的充盈系数,大大减少了砼的使用量。

[0032] 4,搓管机压入全套管施工对土体扰动小,能紧邻地下管线和相邻建筑物近距离施工,安全系数高。

附图说明

[0033] 图1为本发明所述方法的工艺流程图;

[0034] 图2为本发明所述方法的套管钻进的施工工艺流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。

[0036] 如图1和图2所示,所述方法包括:

[0037] 步骤1,施工准备,清理施工场地内碎石杂物,夯实硬化施工场地,平整施工场地。

[0038] 步骤2,桩位测量放样:

[0039] 测量放样前,依据设计图纸,使用水准仪复核桩位轴线控制网和高程控制网,并采用最小二乘法进行平差,使用全站仪测定桩位中心点,以桩位中心点为中心做与桩身直径同尺寸的钻孔轮廓线,采用十字护桩对桩位中心点进行标记,定位线十字中心与桩位中心重合,且十字护桩外接圆半径大于桩身半径。

[0040] 步骤3,钻机就位对中:

[0041] 依次吊装泵站、搓管机和旋挖钻机,搓管机底盘中心与桩位中心同心,且泵站与搓管机直线距离不大于10m,便于对附近多个孔位同时施工,安装泵站和搓管机的油管 and 电缆,并采用螺栓将搓管机与旋挖钻机底盘连接固定,吊装首节带合金刀刃的套管垂直置于搓管机钳口内,夹持油缸驱动搓管机钳口环抱套管并夹紧,通过调平油缸驱动搓管机钳口调整首节套管垂直度,使首节套管的垂直度在1-2‰之间。

[0042] 步骤4,采用套管钻进砂卵石土层:

[0043] 采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口,搓管机钳口带动套管转动,同时采用压拔油缸驱动搓管机钳口下压套管,将套管沿桩位中心压入并钻进砂卵石土层,当压拔油缸达到最大行程时,夹持油缸驱动搓管机钳口松开套管,压拔油缸伸长复位,并进行下一个钻进行程。

[0044] 步骤5,采用旋挖钻机钻进砂卵石土层,当套管进入砂卵石土层时,旋挖钻机在套管内钻进,并始终保持套管底口超前于开挖断面2.5m以上。

[0045] 步骤6, 钢筋笼加工和吊装:

[0046] 步骤6.1, 钢筋笼加工, 钢筋笼在施工现场制作成形, 钢筋笼固定箍与主筋采用点焊焊接牢固, 主筋焊接位置错开500mm, 每隔一根主筋方在同一位置焊接, 焊接接头采用帮条双面焊接, 接头1000mm范围内箍筋间距为100mm, 箍筋用螺旋筋, 箍筋呈螺旋状逐圈与主筋绑扎, 每隔10道箍与主筋点焊一圈, 第一箍和最后一箍成水平封闭圆圈, 主筋保护层厚度不小于50mm。

[0047] 步骤6.2, 钢筋笼吊装, 当达到设计桩孔深度时, 采用吊车整根或分段吊装钢筋笼至桩孔, 钢筋笼放到设计桩孔深度时, 在桩孔口采用角钢或者槽钢穿过钢筋笼将钢筋笼与桩孔口固定。

[0048] 步骤7, 将套管逐步起拔出砂卵石土层:

[0049] 将搓管机钳口张开放置于套管下端, 搓管机底盘接触地面, 采用夹紧油缸驱动搓管机钳口夹紧套管, 采用搓管机钳口两侧的搓管油缸驱动搓管机钳口带动套管转动, 同时采用起拔油缸驱动搓管机钳口起拔套管, 将套管逐渐向上拔出, 起拔油缸达到最大行程时, 夹紧油缸驱动搓管机钳口松开套管, 压拔油缸伸长复位进入下一个起拔行程, 依次循环直至将套管接口处拔出, 将顶部套管卸下, 依次循环直至最后一节套管拔出。

[0050] 步骤8, 采用混凝土浇筑灌注桩, 套管起拔行程时, 通过导管向桩孔内灌注混凝土, 并保持底部套管下端始终位于混凝土面以下至少2m。

[0051] 进一步的, 在步骤4中, 当每节套管钻进到裸露出地面部分剩余0.5m时, 停止钻进行程, 检测套管垂直度, 当套管垂直度大于2‰, 套管入土深度小于等于5m时, 采用旋挖钻机的两个顶升油缸和两个推拉油缸调节套管的垂直度, 当套管垂直度大于2‰, 套管入土深度大于5m时, 一边起拔套管一边填土, 并调直套管, 当套管满足垂直度在1-2‰之间时, 下压套管。

[0052] 进一步的, 在步骤4中, 当第一节套管裸露出地面部分剩余0.5m时, 停止套管钻进行程, 检查第一节套管顶部的接头部位, 将第二节套管吊运到搓管机钳口上方, 通过螺丝将第一节套管和第二节套管对接固定, 检测接入的第二节套管垂直度, 当第二节套管垂直度满足1-2‰时, 进行第二节套管内钻进取土, 依次循环直至钻进至设计孔深。

[0053] 进一步的, 套管和调配套管均采用20-30mm厚的钢板制作, 套管和调配套管外径均为98cm。

[0054] 进一步的, 每节套管的长度为4m, 并且配备长度为3m、2m、1m的调配套管, 用于调整不同深度桩孔的套管外露长度。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

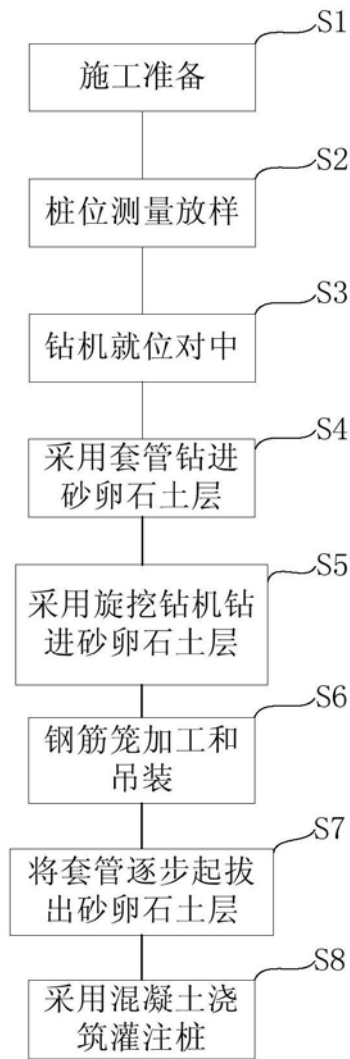


图1

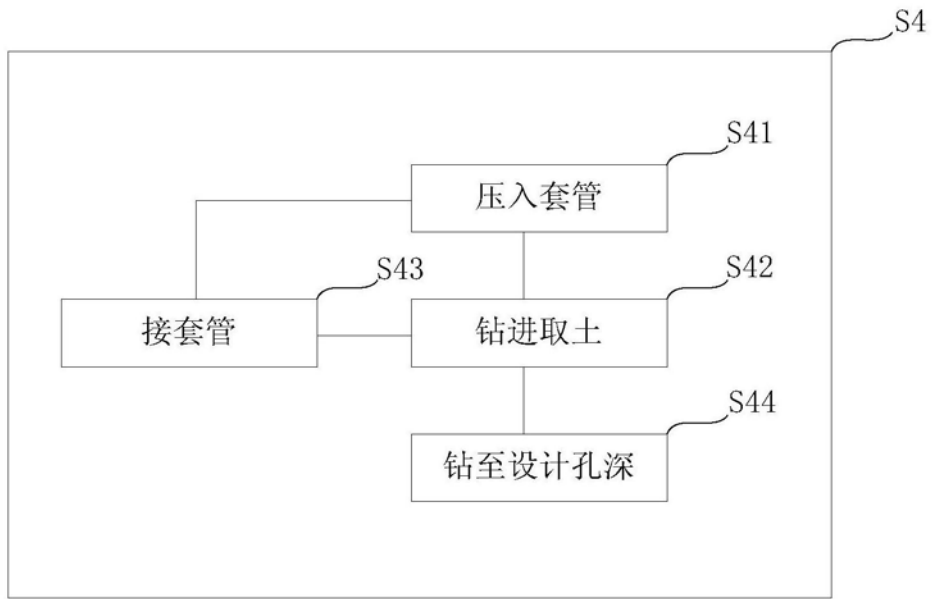


图2