(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112854203 A
(43)申请公布日 2021.05.28

(21)申请号 202110061461.X

(22)申请日 2021.01.18

(71)申请人 中煤江南建设发展集团有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区东风西路140号1002-1007单元

(72)发明人 刘鹏 暨雷庭 刘建雄

(74)专利代理机构 东莞市卓越超群知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44462
代理人 陈美霞

(51)Int.Cl.
E02D 5/30(2006.01)
E02D 5/32(2006.01)
E02D 5/58(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种静压管桩桩端自引孔施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种静压管桩桩端自引孔施工方法,涉及建筑施工技术领域,本技术通过对桩尖的改造,同时在沉桩过程中向桩尖冲入高压水以切割地底密实砂层,成功解决在深厚密实砂层中管桩无法沉桩的问题,与现有技术相比,节约了前期预引孔施工和后续复压施工费用,本技术经济和社会效益较好,具有很好的推广应用前景。

CN 112854203 A

1.一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:包括如下步骤:

步骤一、在桩尖上开设射水孔和回流孔,并在桩尖的内侧固定设置与射水孔连通的射水接头;

步骤二、将第一节注水钢管插入第一节管桩的空腔内,将第一节注水钢管的顶部与第一节管桩进行固定,同时起吊第一节管桩和第一节注水钢管,将第一节管桩送入桩机的夹持腔;

步骤三、将桩尖焊接在第一节管桩下端,并将第一节注水钢管的下端插接在射水接头上;

步骤四、通过桩机对第一节管桩静压压桩,当第一节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩;

步骤五、将第二节注水钢管穿入第二节管桩的空腔内,将第二节注水钢管的顶部与第二节管桩进行固定,同时起吊第二节管桩和第二节注水钢管,将第二节管桩送入桩机的夹持腔;

步骤六、将第二节注水钢管与第一节注水钢管螺纹对接,并将第二节管桩的下端与第一节管桩的上端焊接;

步骤七、通过桩机对第二节管桩静压压桩,当第二节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩;

步骤八、重复步骤五至步骤七,直至桩尖接近地下砂层;

步骤九、将加压泵和空压机分别与尾节注水钢管连接,桩机对尾节管桩静压压桩的同时,加压泵对注水钢管内注水,同时空压机对注水钢管内加压;

步骤十、当桩尖穿过砂层以后停止冲水,将注水钢管以逐节拆管的方式吊出。

2.根据权利要求1所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:步骤一中,在桩尖的端部一体成型十字钢板。

3.根据权利要求1所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:步骤一中,射水接头的周边与桩尖之间设置有加强肋。

4.根据权利要求2所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:步骤三中,在桩尖靠近十字钢板的一端焊接过滤方格网。

5.根据权利要求4所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:所述过滤方格网的直径大于或等于8mm。

6.根据权利要求1所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:步骤二中,所述注水钢管的内径为100mm。

7.根据权利要求1所述的一种静压管桩桩端自引孔施工方法,其特征性在于:步骤十中,根据管桩的下沉情况,通过空压机调整注水钢管内的冲水压力。

一种静压管桩桩端自引孔施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域，尤其涉及一种静压管桩施工方法。

背景技术

[0002] 预应力高强混凝土管桩桩基工程与一般的基础工程相比，具有桩材质量好、施工快、工程造价低、场地文明等优点。因而被广泛应用于各类建筑和构筑物的基础工程上。尤其是近几年来，更是得到了迅速发展与应用。

[0003] 预应力管桩虽具备诸多优点，但施工过程中在遇密实砂层时往往难以沉桩，导致桩端持力层达不到要求或桩长不足，使桩基承载力无法满足建构筑物承载要求的情况。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于实现管桩在砂层的顺利沉桩。

[0005] 为了实现上述目的，本发明所采用的技术方案如下：

[0006] 一种静压管桩桩端自引孔施工方法，包括如下步骤：

[0007] 步骤一、在桩尖上开设射水孔和回流孔，并在桩尖的内侧固定设置与射水孔连通的射水接头；

[0008] 步骤二、将第一节注水钢管插入第一节管桩的空腔内，将第一节注水钢管的顶部与第一节管桩进行固定，同时起吊第一节管桩和第一节注水钢管，将第一节管桩送入桩机的夹持腔；

[0009] 步骤三、将桩尖焊接在第一节管桩下端，并将第一节注水钢管的下端插接在射水接头上；

[0010] 步骤四、通过桩机对第一节管桩静压压桩，当第一节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩；

[0011] 步骤五、将第二节注水钢管穿入第二节管桩的空腔内，将第二节注水钢管的顶部与第二节管桩进行固定，同时起吊第二节管桩和第二节注水钢管，将第二节管桩送入桩机的夹持腔；

[0012] 步骤六、将第二节注水钢管与第一节注水钢管螺纹对接，并将第二节管桩的下端与第一节管桩的上端焊接；

[0013] 步骤七、通过桩机对第二节管桩静压压桩，当第二节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩；

[0014] 步骤八、重复步骤五至步骤七，直至桩尖接近地下砂层；

[0015] 步骤九、将加压泵和空压机分别与尾节注水钢管连接，桩机对尾节管桩静压压桩的同时，加压泵对注水钢管内注水，同时空压机对注水钢管内加压；

[0016] 步骤十、当桩尖穿过砂层以后停止冲水，将注水钢管以逐节拆管的方式吊出。

[0017] 进一步地，步骤一中，在桩尖的端部一体成型十字钢板。

[0018] 进一步地，步骤一中，射水接头的周边与桩尖之间设置有加强肋。

[0019] 进一步地，步骤三中，在桩尖靠近十字钢板的一端焊接过滤方格网。

[0020] 进一步地，所述过滤方格网的直径大于或等于8mm。

[0021] 进一步地，步骤二中，所述注水钢管的内径为100mm。

[0022] 进一步地，步骤十中，根据管桩的下沉情况，通过空压机调整注水钢管内的冲水压力。

[0023] 本发明的有益效果为：本发明在静压压桩的过程中，通过加压泵向注水钢管内注入水，空压机向注水钢管内加压，使水从桩尖的射水孔喷出，对砂层进行切割，并在桩尖前端形成水气砂砾涡漩，高压水流带动冲刷起来的砂层穿过回流孔，进入管桩内部，最后通过管桩顶部排出，一方面，桩尖底部的砂层跟随水流排出管桩外，消除了砂层对桩尖的阻力，另一方面，高压水在渗入砂层后，亦可减小砂层对管桩侧面的摩阻力，使管桩能顺利穿过砂层进入持力层。

具体实施方式

[0024] 以下对本发明进行进一步说明。

[0025] 一种静压管桩桩端自引孔施工方法，包括如下步骤：

[0026] 步骤一、在桩尖的端部一体成型十字钢板，在桩尖上开设射水孔和回流孔，并在桩尖的内侧固定设置与射水孔连通的射水接头，射水接头的周边与桩尖之间设置有加强肋，提升射水接头的强度；

[0027] 步骤二、将第一节注水钢管插入第一节管桩的空腔内，将第一节注水钢管的顶部与第一节管桩采用钢筋进行固定，避免起吊过程中注水钢管从第一节管桩内滑落造成安全事故，同时起吊第一节管桩和第一节注水钢管，将第一节管桩送入桩机的夹持腔，在本方案中，第一节注水钢管和第二节注水钢管统称为注水钢管，第一节管桩和第二节管桩统称为管桩，其中注水钢管的内径为100mm，管桩采用PHC管桩；

[0028] 步骤三、将桩尖焊接在第一节管桩下端，并将第一节注水钢管的下端插接在射水接头上，在桩尖靠近十字钢板的一端焊接过滤方格网，所述过滤方格网的直径大于或等于8mm，保证不会因为在压桩过程中，射水孔和回流孔大量进土及杂质而造成堵塞；

[0029] 步骤四、通过桩机对第一节管桩静压压桩，当第一节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩；

[0030] 步骤五、将第二节注水钢管穿入第二节管桩的空腔内，将第二节注水钢管的顶部与第二节管桩进行固定，同时起吊第二节管桩和第二节注水钢管，将第二节管桩送入桩机的夹持腔；

[0031] 步骤六、将第二节注水钢管与第一节注水钢管螺纹对接，并将第二节管桩的下端与第一节管桩的上端焊接；

[0032] 步骤七、通过桩机对第二节管桩静压压桩，当第二节管桩顶部高出施工地面50cm时停止压桩；

[0033] 步骤八、重复步骤五至步骤七，直至桩尖接近地下砂层；

[0034] 步骤九、将加压泵和空压机分别与尾节注水钢管连接，桩机对尾节管桩静压压桩的同时，加压泵对注水钢管内注水，同时空压机对注水钢管内加压；

[0035] 步骤十、根据管桩的下沉情况，通过空压机调整注水钢管内的冲水压力。通过加压

泵向注水钢管内注入水，空压机向注水钢管内加压，使水从桩尖的射水孔喷出，对砂层进行切割，并在桩尖前端形成水气砂砾涡漩，高压水流带动冲刷起来的砂层穿过回流孔，进入管桩内部，最后通过管桩顶部排出，一方面，桩尖底部的砂层跟随水流排出管桩外，消除了砂层对桩尖的阻力，另一方面，高压水在渗入砂层后，亦可减小砂层对管桩侧面的摩阻力，使管桩能顺利穿过砂层进入持力层。

[0036] 下沉初期，适当降低水压，通过观察沉桩压力及进度情况适当调整冲水压力，带管桩稳定以后，逐步加大水压至0.4-0.5Mpa。此时如下沉过快，应逐渐降低水压，调整下沉速度，当冲出来的水相对比较清澈时，表明桩尖穿过砂层，此时停止冲水，将注水钢管以逐节拆管的方式吊出，桩机仪表显示达到终压值，稳压后收桩。

[0037] 通过本发明(桩端自引孔沉桩)施工的4根静载试验管桩与具代表性的常规技术(预引孔沉桩工艺)静载试验参数进行列表对比，列表如下：

[0038] 表1沉桩工艺质量对比表

[0039]

沉桩工艺	管桩号	桩顶最大压力		残余变形 /mm	卸荷回弹 /mm
		荷载/KN	沉降/mm		
本发明（桩端自引孔沉桩）	15-15	2600	11.01	1.60	2.35
	16-17	2600	19.14	5.12	2.49
	17-36	2600	12.92	1.86	1.26
	17-2	2600	15.56	0.70	1.10
	平均		14.66	2.32	
常规技术（预引孔沉桩）	15-36	2600	6.86	1.58	2.54
	16-35	2600	12.70	2.43	2.60
	16-49	2600	11.34	1.38	1.63
	18-3	2600	12.56	1.09	0.82
	平均		10.86	1.62	

[0040] 根据检测结果显示，采用本发明的施工方法施工的管桩桩基承载均满足设计及规范要求，且通过表格对比可以看出，在最大桩顶荷载作用下的沉降量与残余变形量相差均在15％左右，及时假定桩尖阻力不受自引孔水冲的印象，也可以证明管桩侧面阻力只受很小的影响，因此可以判定该技术对桩基成桩质量影响相对较小，可以满足施工质量要求。

[0041] 在密实砂层中施工时，常规技术通常采用钻机预引孔施工方式，先采用长螺旋或其它钻进设备进行成孔，再进行管桩沉桩施工；当预制管桩基础桩端坐落于密实砂层时为

解决沉桩后的回弹，通常需在沉桩一段时间后采用静压桩机进行复压施工，确保桩基承载力。本技术通过对桩尖的改造同时在沉桩过程中向桩尖冲入高压水以切割底部密实砂层，成功解决在深厚密实砂层中管桩无法沉桩的问题，节约了前期预引孔施工和后续复压施工费用，本技术经济和社会效益较好，具有很好的推广应用前景。

[0042] 以上并非对本发明的技术范围作任何限制，凡依据本发明技术实质对以上的实施例所作的任何修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明的技术方案的范围内。