

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101429768 B

(45) 授权公告日 2010.08.25

(21) 申请号 200810143761.7

(22) 申请日 2008.11.28

(73) 专利权人 湖南省第二工程有限公司

地址 410014 湖南省长沙市天心区跃进路
135 号

(72) 发明人 李再春 周文波 肖杰才 李波

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 马强

(51) Int. Cl.

E02D 7/20 (2006.01)

审查员 王丽

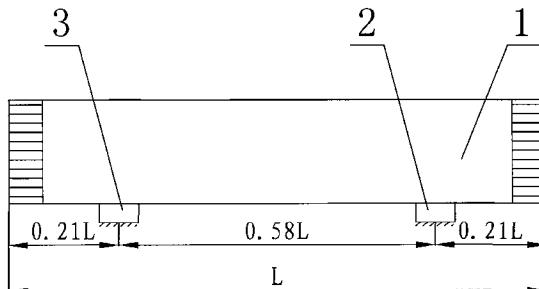
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

预应力高强砼管桩静压施工方法

(57) 摘要

一种预应力高强砼管桩静压施工方法，属于建筑施工方法，包括测量桩位、确定压桩顺序、吊桩插桩、桩身对中、防止桩顶位移措施、静压沉桩、接桩、防止接桩处开裂措施、再静压沉桩、送桩、防止斜桩措施、终止压桩、截桩、复压、预应力高强砼管桩基础质量验收；本发明进一步设置了预应力高强砼管桩防桩顶位移、预应力高强砼管桩防接头处开裂、预应力高强砼管桩防斜桩等技术措施，使施工方法能满足工程质量的要求。



1. 一种预应力高强砼管桩静压施工方法,该方法的步骤包括:

a. 测量桩位:即根据施工图、坐标控制点先放出建筑物的轴线,并闭合,再根据轴线测放出桩位点;

b. 确定压桩顺序:施压桩顺序根据场地工程地质条件确定;

c. 桩机就位:应用压桩机回转机构和长短船行走机构,使压桩机夹持口中心对准桩位中心;

d. 吊桩插桩:先拴好吊装用的钢丝绳及索具,然后用索具捆绑桩上部距桩顶 $0.29L$ 处,起吊预制桩至桩机夹具,并使夹具抱紧桩身,然后调整桩基位置,使桩尖垂直对准桩位中心,缓缓插入土中;其中 L 为桩的长度;

e. 桩身对中:桩尖插入桩位后,测量桩的垂直度,使桩的垂直偏差不超过 0.5% ;

f. 静压沉桩:桩身对中完毕后即启动压桩油缸,把桩徐徐压下;

g. 接桩:上、下节桩段应保持顺直,错位偏差不宜大于 2mm ;接桩后继续实施静压沉桩;

h. 终止压桩:经确定达到终压条件时,应随即进行稳压;稳压压桩力不小于终压力,稳定压桩的时间为 $5 \sim 10\text{s}$;对于入土深度大于或等于 8m 的桩,稳压次数为 $2 \sim 3$ 次;对于入土深度小于 8m 的桩,稳压次数为 $3 \sim 5$ 次;稳压后即终止压桩;

在进行所述静压沉桩之前,实施防止桩顶位移的技术措施,即打桩前对场地原有建筑情况进行详细了解,并安排进行探桩施工;对浅层障碍物采用挖土机挖除,当无法挖除时采用钻机将障碍物钻穿,然后在孔内插桩后沉桩,防止桩因入土后即遇到障碍而造成桩顶位移;

在进行所述接桩时,实施防止接桩处开裂的技术措施:预应力高强砼管桩采用焊接接桩,焊接前先将上、下端板表面用铁刷子等清理干净,坡口处刷至露出金属光泽,并清除油污和铁锈;焊接时先在坡口圆周上对称点焊 4 至 6 点,待上、下桩节固定后再由两个焊工对称分层施焊,前一层焊缝的焊渣清除干净后,再焊下一层,焊缝应饱满连续;接桩处的焊缝在冷却时间不少于 8 分钟的自然冷却后,继续进行静压沉桩;

实施防止斜桩的技术措施,包括:

(1) 在较软的场地中适当铺设道渣,使场地平整坚硬,防止桩机不均匀下陷而造成桩机机身倾斜、桩机挤压对桩位的影响;

(2) 施工过程中要严格控制好桩身垂直度,第一节桩沉入土中约 0.5 米后,利用设置在两个正交方向的两台经纬仪校正该桩身垂直度,使其偏差不超过桩长的 0.5% ,沉桩时也在该两个方向上进行校准桩身垂直度;

(3) 尽量减少接桩,接桩时上、下段桩的中心线偏差不宜大于 2mm ,节点弯曲矢高不得大于桩段的 0.1% ;

(4) 实施所述钻孔,即采用预钻孔法时,控制钻孔垂直度,使其偏差不超过桩长的 0.5% 。

2. 根据权利要求 1 所述预应力高强砼管桩静压施工方法,其特征是,在实施所述接桩过程中,当需要送桩,经测量桩的垂直度和桩头质量符合要求后,将专制钢制送桩器吊入夹持口内,平稳地压在桩顶上,使送桩器的中心线与桩身的中心线一致,然后用与压桩相同方法压送桩器,将桩送到设计标高。

3. 根据权利要求 1 所述预应力高强砼管桩静压施工方法, 其特征是, 所述终止压桩完成后, 当需要截桩, 采用锯桩器截桩, 以确保截桩后管桩的质量。

4. 根据权利要求 1 所述预应力高强砼管桩静压施工方法, 其特征是, 当场地内多数工程桩较短或桩较密集时较容易发生桩身上浮的情况, 桩基完成后对桩身进行至少 1 次复压。

预应力高强砼管桩静压施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工方法,具体是预应力高强砼管桩静压施工方法。

背景技术

[0002] 预应力高强砼管采用先张法预应力工艺和离心成型法制作,由空心圆筒型桩身、端头板和钢套箍等组成,近几年来广泛地应用于工业厂房、综合办公大楼、高层建筑的桩基中,是在建筑中推广的一种新型基础形式,采用液压桩机静压沉桩,施工引起的土体隆起和水平挤动比打入式桩小,对周边建筑物、构筑物影响小;沉桩速度均匀、低噪音、无振动、无冲击力,所需的施工场地小,同时场地整洁、施工文明程度高,符合绿色施工技术标准要求。但在实际施工中,普遍存在桩顶位移、接桩处开裂、斜桩等问题,严重影响了施工质量。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术存在的缺陷,提出一种预应力高强砼管桩静压施工方法,它在现有施工方法基础上,进一步采取防止预应力高强砼管桩接桩处开裂、桩顶位移、斜桩等技术措施,使施工方法能满足工程质量的要求。

[0004] 本发明的技术解决方案是,所述预应力高强砼管桩静压施工方法的步骤为:

[0005] 1、测量桩位:即根据施工图、坐标控制点先放出建筑物的轴线,并闭合,再根据轴线测放出桩位点;

[0006] 2、确定压桩顺序:施压桩顺序根据场地工程地质条件确定;

[0007] 3、桩机就位:应用压桩机回转机构和长短船行走机构,使压桩机夹持口中心对准桩位中心;

[0008] 4、吊桩插桩:先拴好吊装用的钢丝绳及索具,然后用索具捆绑桩上部,起吊预制桩至桩机夹具,并使夹具抱紧桩身,然后调整桩基位置,使桩尖垂直对准桩位中心,缓缓插入土中;

[0009] 5、桩身对中:桩尖插入桩位后,测量桩的垂直度,使桩的垂直偏差不超过0.5%;

[0010] 6、静压沉桩:桩身对中完毕后即启动压桩油缸,把桩徐徐压下;

[0011] 7、接桩:上、下节桩段应保持顺直,错位偏差不宜大于2mm;接桩后继续实施静压沉桩;

[0012] 8、终止压桩:经确定达到终压条件时,应随即进行稳压;稳压后即终止压桩;

[0013] 其特征是:

[0014] 在进行所述静压沉桩之前,实施的技术防止桩顶位移措施,即打桩前对场地原有建筑情况进行详细了解,并安排进行探桩施工;对浅层障碍物采用挖土机挖除,当无法挖除时采用钻机将障碍物钻穿,然后在孔内插桩后沉桩,防止桩因入土后即遇到障碍而造成桩顶位移;

[0015] 在进行所述接桩时,实施防止接桩处开裂的技术措施:预应力高强砼管桩采用焊接接桩,焊接前先将上、下端板表面用铁刷子等清理干净,坡口处刷至露出金属光泽,并清

除油污和铁锈。焊接时先在坡口圆周上对称点焊 4 至 6 点,待上、下桩节固定后再由两个焊工对称分层施焊,前一层焊缝的焊渣清除干净后,再焊下一层,焊缝应饱满连续;接桩处的焊缝在冷却时间不少于 8 分钟的自然冷却后,继续进行静压沉桩;严禁用水冷却或焊好后立即沉桩;

[0016] 实施防止斜桩的技术措施,包括:

[0017] (1) 在较软的场地中适当铺设道渣,使场地平整坚硬,防止桩机不均匀下陷而造成桩机机身倾斜、桩机挤压对桩位的影响;

[0018] (2) 施工过程中要严格控制好桩身垂直度,第一节桩沉入土中约 0.5 米后,利用设置在两个正交方向的两台经纬仪校正该桩身垂直度,使其偏差不超过桩长的 0.5%,沉桩时也在该两个方向上进行校准桩身垂直度;

[0019] (3) 尽量减少接桩,接桩时上、下段桩的中心线偏差不宜大于 2mm,节点弯曲矢高不得大于桩段的 0.1%。

[0020] (4) 实施所述钻孔,即采用预钻孔法时,控制钻孔垂直度,使其偏差不超过桩长的 0.5%。

[0021] 进一步地,在实施所述接桩过程中,当需要送桩,将经测量桩的垂直度和桩头质量符合要求后,将专制钢制送桩器吊入夹持口内,平稳地压在桩顶上,使送桩器的中心线应桩身的中心线一致,然后用与压桩相同方法压送桩器,将桩送到设计标高。

[0022] 进一步地,所述终止压桩完成后,当需要截桩,采用锯桩器截桩,以确保截桩后管桩的质量;严禁采用大锤横向敲击裁桩或强行扳拉裁桩。

[0023] 进一步地,当场地内多数工程桩较短(小于或等于 15m)或桩较密集时较容易发生桩身上浮的情况,桩基完成后宜对桩身进行复压至少 1 次,甚至多次,即所谓“跑机”。

[0024] 本发明所述预应力高强砼管桩基础质量验收,应遵照下述标准:

[0025] a. 管桩:预应力高强砼管桩进场时,应按现行国家标准 GB13476-1999 要求进行验收。

[0026] b. 预应力高强砼管桩静压施工完毕后,按 JGJ106-2003《建筑基桩检测技术规范》要求进行检测,按 JGJ94-2008《建筑桩基技术规范》和 GB50202-2002《建筑地基基础工程施工质量验收规范》的要求进行验收。

[0027] 由以上可知,本发明为预应力高强砼管桩静压施工方法,它是在现有施工方法基础上,进一步设置预应力高强砼管桩静压防接桩处开裂、预应力高强砼管桩静压防桩顶位移、预应力高强砼管桩静压防斜桩等技术措施,使施工方法能满足工程质量的要求。

附图说明

[0028] 图 1 两支承点法放置预应力高强砼管桩的示意图,其中 L 为预应力高强砼管桩的长度。

[0029] 在图中:

[0030] 1—预应力高强砼管桩,2—第一垫木支承点,3—第二垫木支承点。

具体实施方式

[0031] 预应力高强砼管桩静压施工方法可以包括:

[0032] 1、预应力高强砼管桩成品的保护

[0033] 1) 预应力高强砼管桩按外径划分有 300、400、500、550、600、800、1000mm 等几种规格,由专业厂家加工;

[0034] 2) 预应力高强砼管桩应按规格、型号、长度分别堆放,堆放层数不宜超过表 1 规定,堆放场地应坚实平整,下层宜按图 1 所示的两支点位置放在垫木上,垫木支承点应在同一水平面上(若堆场地基经过特殊处理,也可以采用着地平放);

[0035] 表 1 预应力高强砼管桩堆放层数

[0036]

外径 (mm)	300	400	500~600	800~1000
堆放层数	9	9	7	5

[0037] 3) 预应力高强砼管桩吊装宜采用两支点法两头勾吊法,装卸轻起轻放,严禁抛掷、碰撞、滚落,在运输过程中的支承要求应符合图 1 的要求,且应绑固;

[0038] 2、测量桩位:由测量人员用经纬仪等仪器设备,根据施工图、坐标控制点先放出建筑物的轴线,并闭合,再根据轴线测放出桩位中心点,然后以桩位中心点为圆心、以桩径为直径,用石灰放出桩边线。

[0039] 3、确定压桩顺序:施压桩顺序根据场地工程地质条件确定,并应符合下列规定:对于场地地层中局部含砂、碎石、卵石时,宜先对该区域进行压桩;当持力层埋深或桩的入土深度差别较大时,宜先施压长桩后施压短桩;若桩较密集,且距建筑物较远,场地开阔时,宜从中间向四周进行;若桩较密集,场地狭长,两端距建筑物较远时,宜从中间向两端进行;若桩较密集,且一侧靠近建筑物时,宜从相邻建筑物的一侧开始,由近向远进行;当场地内桩的规格不同时,宜先压大桩后压小桩;当场地内存在 30 根桩以上的大承台时,宜先压大承台桩,后压小承台桩;桩数多于 30 根的群桩基础,应从中心位置向外施打,承台边缘的桩,待承台内其他桩打完并重新测定桩位后,再插桩施打。

[0040] 4、桩机就位:首先应用压桩机回转机构使长船行走机构的方向与桩基轴线方向平行,然后利用压桩机的长短船行走机构的纵横方向的平移,使压桩机夹持口中心与地面桩位标记对准,调平桩机,使长船平稳着地。如有偏移,可再进行移动和调整,直到桩口中心对准桩位中心为止。

[0041] 5、吊桩插桩:启动门架支撑油缸,使门架作微倾 15°,以便吊插预制桩。起吊预制桩可采用一点法,先拴好吊装用的钢丝绳及索具,然后应用索具捆绑桩上部距桩顶约 0.29L 处,起吊预制桩至桩机夹具,启动油缸,使夹具抱紧桩身,然后调整桩基位置,使桩尖垂直对准桩位中心,缓缓插入土中。

[0042] 6、桩身对中:当桩尖插入桩位后,微微启动压桩油缸,待桩入土至 50cm 时,利用架设在通视安全处(一般距桩机不小于 15m)约成 90°的两台经纬仪,测量桩的垂直度,使桩的垂直偏差不超过 0.5%。

[0043] 7、防止桩顶位移措施:打桩前对场地原有建筑情况进行详细了解,并安排进行探桩施工;对浅层障碍物可采用挖土机挖除,当无法挖除时,可采用钻机将障碍物钻穿,然后在孔内插桩后沉桩,防止桩因入土后即遇到障碍而造成桩顶位移。

[0044] 8、静压沉桩:桩身对中完毕后即启动压桩油缸,把桩徐徐压下,控制施压速度不超过 2m/min。压桩油缸的行程为 2m 左右,压入土中 2m 时应再次校正桩身垂直度。当压完第一行程后放松夹紧器装置,用压桩油缸提起夹紧器,当夹紧器到位后,再次夹紧压桩,如此

循环。

[0045] 9、接桩 :接桩一般在距地面 1m 左右进行,应避免桩尖接近硬持力层(指坚硬、硬塑的性土、中密以上粉土、砂土、碎石类土及风化岩)或桩尖处于硬持力层中接桩。上下节桩段应保持顺直,错位偏差不宜大于 2mm。

[0046] 10、防止接桩处开裂措施 :预应力高强砼管桩采用焊接接桩,焊接前先将上、下端板表面用铁刷子等清理干净,坡口处刷至露出金属光泽,并清除油污和铁锈。焊接时先在坡口圆周上对称点焊 4 至 6 点,待上、下桩节固定后再由两个焊工对称分层施焊,前一层焊缝的焊渣清除干净后,再焊下一层,焊缝应饱满连续。接桩处的焊缝自然冷却后(时间不宜少于 8min),继续进行静压沉桩,严禁用水冷却或焊好后立即沉桩。

[0047] 11、送桩 ;若需要送桩,在送桩前先测量桩的垂直度并检查桩头质量,合格后方可将专制钢制送桩器吊入夹持口内,平稳地压在桩顶上,使送桩器的中心线与桩身的中心线一致,然后用与压桩相同方法压送桩器,将桩送到设计标高。

[0048] 12、防止斜桩措施 :

[0049] (1) 在较软的场地中适当铺设道渣,使场地平整坚硬,防止桩机不均匀下陷而造成机身倾斜、桩机挤压对桩位的影响。

[0050] (2) 施工过程中要严格控制好桩身垂直度,重点放在第一节桩上,第一节桩沉入土中约 0.5 米后,即利用设置在两个正交方向的两台经纬仪校正桩身垂直度,使其偏差不超过桩长的 0.5%,沉桩时也在两个方向上进行校准。

[0051] (3) 尽量减少接桩,接桩时上、下段桩的中心线偏差不宜大于 2mm,节点弯曲矢高不得大于桩段的 0.1%。

[0052] (4) 采用预钻孔法时,严格控制钻孔垂直度。

[0053] 13、终止压桩 :经确定达到终压条件时,应随即进行稳压。稳压压桩力不小于终压力,稳定压桩的时间为 5 ~ 10s。对于入土深度大于或等于 8m 的桩,稳压次数为 2 ~ 3 次;对于入土深度小于 8m 的桩,稳压次数为 3 ~ 5 次。稳压后即终止压桩。

[0054] 14、截桩 ;如需截桩,宜采用锯桩器(市售设备),严禁采用大锤横向敲击裁桩或强行扳拉裁桩,以确保截桩后管桩的质量。

[0055] 15、复压 :当场地内多数工程桩较短(小于或等于 15m) 或桩较密集时较容易发生桩身上浮的情况,桩基完成后宜对桩身进行复压 1 ~ 2 次,甚至多次,即所谓“跑机”。

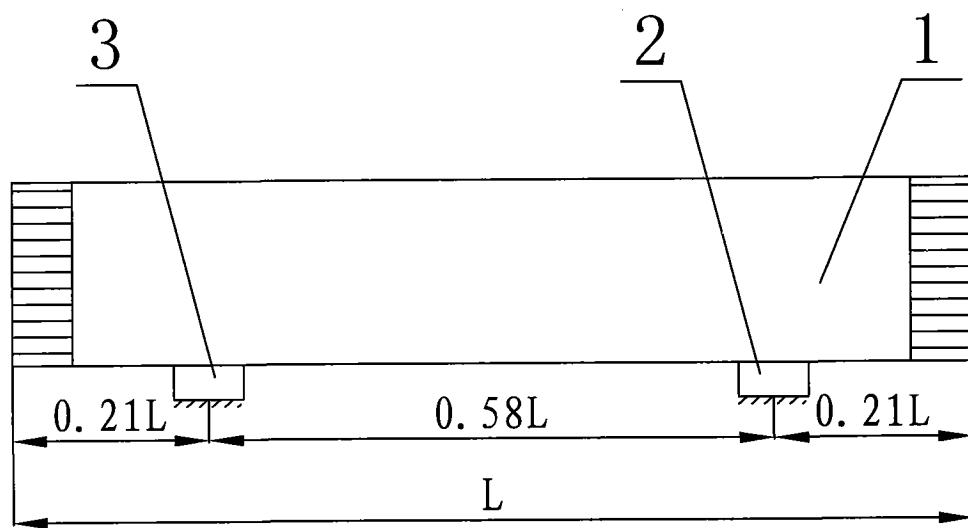


图 1