

超高强预应力混凝土管桩（PHC桩）技术（一）岩土工程师
考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/540/2021_2022__E8_B6_85_E9_AB_98_E5_BC_BA_E9_c63_540290.htm

摘要：通州市建工大厦工程基础施工中，采用超高强预应力混凝土管桩(PHC桩)，打桩前需做好桩锤、桩架选择，确定管桩龄期，打桩过程中插桩、锤打、接桩、送桩均采取了相应的技术措施。该工程中PHC桩所具有的单桩承载力高、桩身耐锤击性好、穿透力强、造价便宜等特点均得到很好的体现。关键词：超高强预应力混凝土管桩；单桩承载力；锤击应力 通州市建工大厦主楼东西长36m，南北宽18m，地上20层，地下1层，建筑面积12000m²。采用框架剪力墙结构。建筑物总荷载约200000kN，最大单柱荷载6700kN。基础采用筏板基础，桩采用超高强预应力混凝土管桩(PHC桩)，规格为 600×110，桩长24m(2根12m校对接)，主楼共打设93根桩，设计单桩承载力3100kN。

1 PHC桩特点 (1) 严格按照国标GB1347692及日本JISA 5337标准生产，其混凝土强度等级不低于C80级。(2) 单桩承载力高，设计范围广。在同一建筑物基础中，可使用不同直径的管桩，容易解决布桩问题，可充分发挥每根桩的承载能力。(3) 单校可接成任意长度，不受施工机械能力和施工条件局限。(4) 成桩质量可靠，沉桩后桩长和桩身质量可用直接手段进行监测。(5) 桩身耐锤击和抗裂性好，穿透力强。(6) 造价低廉。其单位承载力价格仅为钢桩的1/3-2/3，并节省钢材。(7) 施工速度快，文明施工。

2 打桩准备 2.1 桩锤的选择 选择桩锤时，必须充分考虑桩的形状、尺寸、重量、入土长度、结构形式以及土质、气象等条件，并掌握各种锤的特性。桩

锤的夯击能量必须克服桩的贯入阻力，包括克服桩尖阻力、桩侧摩阻力和桩的回弹产生的能量损失等。如果桩锤的能量不能满足上述要求，则会引起桩头部的局部压曲，难以将桩送到设计标高。鉴于本工程有软、硬两种土层，故选用了蒸汽锤，锤重8t。

2.2 桩架的选择

桩架的设置、安装和准备工作对打桩效率有很大影响。桩架选用D308S型履带行走式桩架，其最大特点是移动灵活，使用方便，运行机构为履带，对路面要求比较低。

2.3 施工组织设计和桩位测设

根据打桩施工区域内的地质情况和基础几何形状，要合理选择打桩顺序，对周围建筑物采取预防措施。根据桩基施工图进行桩位测设。

2.4 堆存吊运

管桩一般需设计两个支点(图1)，其吊点需符合图2所示的位置要求。管桩堆存需要使用软垫(木垫)。管桩起吊运输中应免受振动、冲撞。

2.5 管桩龄期的确定

管桩从制造成型到打桩施工的间隔时间宜尽量长些，混凝土强度应达到设计强度等级标准值以上(若在工厂制造，一般按80%的设计强度等级标准值出厂)，故要求现场要堆存一定量的桩，按“先进场桩先打”的原则，满足管桩的强度要求。

2.6 检查修整

管桩施工前应再次逐根检查，即检查混凝土桩有无严重质量问题，对管桩两端应清理干净，施焊面上有油漆杂物污染时，应清刷干净。

3 打桩阶段技术措施

3.1 插桩

桩打入过程中修正桩的角度较困难，因此就位时应正确安放。第一节管桩插入地下时，要尽量保持位置方向正确。开始要轻轻打下，认真检查，若有偏差应及时纠正，必要时拔出重打。校核桩的垂直度可采用垂直角，即用两个方向(互成90°)的经纬仪使导架保持垂直。通过桩机导架的旋转、滑动及停留进行调整。经纬仪应设置在不受打桩影响处，并经

常加以调平，使之保持垂直。3.2 锤打 因地层较软，初打时可能下沉量较大，宜采取低提锤，轻打下，随着沉桩加深，沉速减慢，起锤高度可渐增。在整个打桩过程中，要使桩锤、桩帽、桩身尽量保持在同一轴线上。必要时应将桩锤及桩架导杆方向按桩身方向调整。要注意尽量不使管桩受到偏心锤打，以免管桩受弯受权。打桩较难下沉时，要检查落锤有无倾斜偏心，特别是要检查桩垫桩帽是否合适。如果不合适，需更换或补充软垫。每根桩宜连续一次打完，不要中断，以免难以继续打下。

3.3 接桩 接桩时要注意新接桩节与原桩节的轴线一致，两施焊面上的泥土、油污、铁锈等要预先清理干净。当下节桩的桩头距地面11.2m时，即可进行焊接接桩。接桩时可在下节桩头上安装导向箍(图3)，以便新接桩节的引导就位。上节桩找正方向后，对称点焊46点加以固定，然后拆除导向箍。管桩焊接施工应由有经验的焊工按照技术规程的要求认真进行；施焊第一层时，宜适当加大电流，加大熔深。采用手工焊接，第一层用 3.2或 4.0的E4320型焊条，第二层以后用 4.0 5.0的E4320型焊条，要保证焊接质量。接桩焊接如图4所示。

3.4 送桩 为将管桩打到设计标高，需要采用送桩器，送桩器用钢板制作，长4m。设计送桩器的原则是打入阻力不能太大，容易拔出，能将冲击力有效地传到桩上，并能重复使用。（百考试题岩土）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com