

专业知识（四）辅导：桩基础无损检测岩土工程师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/586/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_93\\_E4\\_B8\\_9A\\_E7\\_9F\\_A5\\_E8\\_c63\\_586286.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/586/2021_2022__E4_B8_93_E4_B8_9A_E7_9F_A5_E8_c63_586286.htm) 把岩土师站点加入收藏夹

80年代后期，各种桩基础无损检测方法在上海迅速发展。为了保证钻孔灌注桩的施工质量，在成孔后灌注混凝土之前，还要求进行成孔质量检测。成孔质量包括孔径、孔斜、沉渣厚度检测等。到90年代初，上海和外省市已有数十家桩基检测单位。检测的范围已超越钻孔灌注桩的范围，扩展到预制桩、树根桩、夯扩桩、碎石桩等各种桩型及部分地基处理领域。被测桩的长度已从10余米发展到60~70米，桩径从几十厘米到1.5米，甚至2米以上。检测的方法，通常使用的是超声波埋管法、大应变法和小应变法。超声波埋管法检测桩基础质量时，首先要在钻孔灌注桩内预埋3根与桩身互相平行的管子，检测时以其中的2根为1组，1根埋管内放入发射器，将发动机送出的电脉冲信号转换成超声波向埋管外发射，另1根埋管内放入接收器，将接收到的超声波信号转换成电信号，送到接收机内记录。通过波形分析，可以测出超声波在桩身内由发射器到接收器所经过的时间，再根据两管之间的距离，测出超声波的波速。两个埋管内的发射器和接收器用绞车同步由下提升，就可以测出沿桩身不同深度上的超声波速度。超声波速度的大小与混凝土的质量密切相关，所以也就可以检测沿桩身混凝土的质量。由于这种检测桩基础的方法，是深入到桩身混凝土内直接测出不同深度上的波速，所以是一种准确、可靠的检测方法。1986年起，上海勘察院与同济大学合作，开展了钻孔灌注桩混凝土质量超声波检测法的

研究，1988年完成通过鉴定。该项目获1989年上海市科技进步三等奖。1990年，上海勘察院设计研制成功自动同步卷扬提升设备，这种检测方法在上海海仑宾馆、国际购物中心、华东医院、新华娱乐城、三角地大厦等工程做过大量检测工作，特别是在1992~1994年的内环线高架道路工程中，利用超声波测桩就达800多根。大应变法是利用重锤从不同的高度自由落下打在桩顶上，给桩以较大的锤击能量，使桩产生一定的贯入度，通过对称安装在桩头附近两侧的力传感器和加速计，量测每一锤击的桩顶力波、速度波和贯入度，然后用CASE法或CQPWAP法或其他方法，分析其承载力和桩身结构的完整性。由于传给桩的能量大，桩土之间产生一定的相对变形，使桩侧土摩阻力和桩尖土强度得以发挥，能够得到较为可靠的承载力结果。这种方法仪器设备的信噪比高，用该法判断桩身缺陷也比较准确。上海地区自1982年以来，先后有上海民用院、交通部第三航道局科研所、华东电力院、上海市建筑科学研究所、中船勘察院等单位引进美国的打桩分析仪，通过几年来大量的动静对比资料，已能较准确地检测桩基础的承载力和桩身缺陷情况，在上海的许多重点工程中发挥作用。小应变法是利用较小能量的振源（如振动器、球击、锤击等）在桩顶上激振，使其产生弹性波沿桩身传播，再在桩顶上用检波器接收由桩底或桩身存在的各种缺陷反射回来的波，然后通过波形分析和处理，检验桩身的质量和缺陷。由于这种方法轻便、快速、成本低、适用于钻孔灌注桩的质量普查。最早在上海开展小应变法检验桩基质量的单位有中船勘察院、上海建筑科学研究院和上海勘察院等单位。中船勘察院自1985~1990年，会同中国科学院岩土力学研

究所，共同开展动力综合法钻孔灌注桩质量检验及承载力测定技术研究，4年内，共检测了约1500根桩，30项工程，其中6项工程进行了动测结果与静载力试压结果的对比，对比结果误差在20%左右。华东电力院自1986年开展小应变动力测桩研究，通过能源部鉴定，并获1990年能源部科技进步三等奖。建科院自1986~1990年，开展了稳态机械阻抗法检测桩基质量的研究，共测桩1000多根，判定缺陷的性质准确率达85%以上，判断缺陷位置的误差小于1米。1985~1992年，上海勘察院开展钻孔灌注桩动测检验方法研究，并在金山水泥厂建立了试验基地，专门制作了8根供试验研究用的桩和21根小型模型桩。8根实体桩的桩径为0.7~0.8米，其中6根桩长40米，桩身设置了各种不同类型、不同程度的缺陷，还预埋了铁管，以便使小应变动测结果与超声波检测结果相对比。另外，在2根34.5米的桩上，进行了3次静载荷试验，提供动静对比所必需的资料。上海勘察院通过稳态机械阻抗法、球击法、反射波法和水电效应法等4种方法对比试验，认为球击法具有激振能量大，能量恒定不变，测试数据中除频率外，还可获得振幅、回弹高度等同样可以反映桩土体系刚度和材料刚度的参数，避免单纯依靠频率来计算刚度所可能发生的错误。

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](http://www.100test.com)