

经验交流：管桩工程质量验收与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_ti2020/580/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_580874.htm 一、前言 混凝土桩在施工结束后，其承载力是否能够满足设计要求？桩身质量是否存在可能影响结构安全性的缺陷？在桩基础工程质量验收时，这是两个必须解决的问题。在20世纪80年代之前，预制桩在施工过程中是采用“打桩公式”（世界上的打桩公式有100多个）复核承载力估算值。对灌注桩，在1981年颁布执行的《工业与民用建筑灌注桩基础设计与施工规程》中规定：“在施工时对桩身质量和承载力有疑问时，可采用荷载试验或其它检验手段进行检查，其数量由设计、施工及其它有关单位共同研究决定”。在当时，这个“其它检验手段”实际上只有“声波透射法”。自1982年起，国内一些科研单位和大专院校对“其它检验手段”进行研究，取得了许多成果：属高应变系列的有“锤击贯入试桩法”和“P?D?A法”；属低应变系列的有“机械阻抗法”、“反射波法”和“动参数法”。1995年，出版了行业标准《基桩低应变动力检测规程》(JGJ / T93--95)，1997年出版了《基桩高应变动力检测规程》(JGJI06---97)，2003年出版了《建筑基桩检测技术规范》(JGJI06-2003)。这些动态测试的方法，为桩基工程质量验收提供了定性和定量判别的重要参考依据。

二、低应变动测方法的局限性

- 1、只能有效地探测到桩顶以下第一个缺陷的界面。不论是采用频域或是时域的分析方法，当应力波在桩顶以下第一个界面反射后，如果还有第二个缺陷，很难接收到第二个界面的信号。
- 2、只能做定性判定。由于桩的尺寸效

应、测试系统的幅频相频响应，高频波的弥散、滤波等造成的实测波形畸变，以及桩侧土阻尼、土阻力和桩身阻尼的耦合影响，尚不能做到定量判定。而且，对于桩身不同类型的缺陷性质仅凭信号也难以区分(如灌注桩的缩颈与鼓肚，以及局部松散、夹泥、裂缝、空洞等等)。

3、对钢管桩和异型桩不适用。

低应变法的理论基础是以一维线弹性杆件模型为依据，要求应力波在桩身中传播时平截面假设成立，故不适用于钢管桩和异型(如H型)桩。对于混凝土管桩来说，目前尚在进一步探索中，有试验表明：当TP(脉冲宽度)=1.5ms，即（特征波长）=6.45m时，在(激振点平面以下深度)Z=2R的截面上平截面假设可以成立，但在Z=4R的截面上，平截面假设不成立。随着 λ / R 的减小，尺寸效应引起的平截面假设失效和低频干扰加剧，导致实测波形严重畸变，使一维理论探测桩身缺陷的适用性大打折扣。再有，开口管桩的底部有土塞，应力波在传至土塞上部界面时遇不同阻抗，产生反射和透射；同理，当管内积水时，积水界面也会产生反射与透射；这些因素对探测桩身缺陷形成严重干扰。

三、承载力和桩身质量的验收标准问题

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202-2002)首次明确规定了在桩基础施工结束后，要进行承载力检验和桩身质量检验，并规定了这两项是验收时的主控项目(主控项目在验收时必须100%达到合格标准)。但遗憾的是没有给出“允许偏差或允许值”。对于承载力验收而言，如果某一受检桩的单桩承载力特征值没有满足设计要求(即出现了负偏差)，那么它偏差了多少算不合格呢?是不是只要出现了负偏差就算该主控项目不合格?对于桩身质量验收而言，如果是采用低应变法进行检验，由于其不能作出定量判

定，其检验结果只能作为验收时的参考依据，而不能对该主控项目是否达到合格标准做出结论。况且，《建筑地基基础工程施工质量验收规范》对该主控项目也没有给出“合格标准”，导致验收时经常发生扯皮，监理工程师在签字时笔头重、手发抖。

四、管桩的承载力与桩身质量验收

1、竖向抗压承载力

管桩按其桩径来说，一般属于中等直径桩。在施工结束后对其承载力进行检验时，采用静载荷(慢速维持荷载法)试验方法进行检验还是比较方便的，在多数情况下可以利用静压桩机作为反力装置。笔者建议验收时按下列几点执行：

- 1.1 受检桩的最大加载值由设计单位书面提出；受检桩的数量按相关规定执行。试验方法采用慢速维持荷载法。
- 1.2 经检验承载力不能满足设计要求，即可判定该主控项目不合格(即不允许出现负偏差)。
- 1.3 主控项目出现不合格项时，由设计单位提出处理方案，经施工单位实施后，再进行二次验收

2、桩身质量

管桩是工厂生产的产品，经检验合格后方可出厂。管桩运达现场后，购货方代表和监理工程师要按检验批进行验收。这里所讲的“桩身质量”，是指桩施工结束(入土)后的桩身质量。此时的桩身质量可能存在抱裂、压爆、局部磕损或缺损、环向或纵向裂缝、接头焊接质量问题等等。管桩的有些桩身质量问题在施工过程中就被发现(如抱裂、磕损或吊装不当引起的裂缝等)，得到及时处理。桩在入土后虽然看不见，但从压桩时压力与贯入度的变化(结合地质条件分析)，压桩完成后土塞的高度，管内积水等情况，现场施工人员和监理工程师对桩身质量也可作判断。如果采用低应变法进行桩身质量检测，如前所述具有一定的局限性和不适用的可能。现在笔者推荐一种新的检测方法：孔内数字电视检

测法。该法采用孔内电视摄像机进行探测，能对管(孔)中出现的缺陷进行定性和定量判定，具有检测方便快捷、检测结果直观的特点。该方法解决了其它方法不能定量、对缺陷性质难以判定的问题，是桩身质量检测手段的一大进步。当检测手段能够对桩身质量作出定量判定时，笔者建议对管桩桩身质量的验收标准作如下规定：经检验，桩身存在下列缺陷时，应判定为不合格桩：(1)裂缝环状闭合且上段与下段已发生错位的断桩；(2)环状裂缝已达周长的1/2及以上的裂缝；(3)局部破损面大于50cm²的桩；(4)纵向裂缝最大宽度 1mm，长度 20cm。上述第2、3、4种情况的桩，若设计单位认为经处理后可以按正常桩使用或降低标准使用，应由施工单位负责提出处理方案报设计单位认可后，组织实施。处理完毕后，进行二次验收。二次验收时，应由建设单位、监理单位、设计单位和施工单位共同签署意见。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