

# 建筑工程桩基础检测技术发展特点研究

许明

天津市建联工程勘测有限公司 天津 300380

**摘要：**建筑工程检查在工程建设中的重要行主要表现在保证工程质量与维护建筑施工安全二层面，与此同时其也可以确保有关监管措施实施到位。近年来，中国建材行业开发步伐日益加速，大批的新型材料被运用到工程建设领域，在此基础上，建筑工程检测材料的开发步伐日益加速，目前中国的测试材料品种非常丰富。而传统的施工测试方法其产生的主要目的在于通过试验方法来对项目的施工效率进行检验，从而为重大工程建设提供了可信的科技依据。基于此可以发现，中国建筑工程测量技术的发展水平也在一定程度上影响了中国建筑行业工程技术的整体发展水平。

**关键词：**建筑工程；检测；主要技术；发展特点

## 1 桩基础概述

在建筑当中的桩基础通常是有二部分所构成的，一部分是桩，另一部分则是与桩顶所连接的桩承台。桩承台属于一类深基，由于这种基底有着承载能力高、下沉量小以及下沉速度平稳的特点有点特殊，在中国不同地质条件下以及在各种类型的建筑当中都获得了相当普遍的使用，而且比较特殊的还应用在了那些建造在较软弱地基上面的重型建筑当中。由于这些优点，桩基础在中国的沿海甚至是某些软土地质分布比较集中的地方获得了相当普遍的使用。由于市场经济和科学技术的发展，桩承台的技术水平也进行了较大的提高。桩基础的分类按照不同的标准能够分为不同的类型。如果说按照承载原理来对桩基础进行分类的话可以分为摩擦桩以及支撑桩。而如果按照材料浇筑的方法来对桩承台进行划分的话则可以分为预制桩以及灌注桩。现在中国的基础建设工程施工中，对桩承台的施工方式大多是常使用的人工挖孔桩或者是静压桩，尤其是人工挖孔桩，而这种施工方式也因为施工技术上比较简单，施工方便，而且也可以节约施工时间所以获得了较为普遍的使用，不过这种施工方式的对钢筋混凝土基础的承载能力并没有非常好，而且对建筑材料的耗费量也是相当大的<sup>[1]</sup>。桩基础建设当中有这预制桩和灌注桩。所谓的预先准备桩，便是把在浇筑之前以及已经制作好的钢筋砼桩采用一定的方法来打入到建筑地下，使用了这种施工方式的桩基础就既有了很大的强度，同时还可以非常合理的节约了建筑的基础材料。不过这种安装方式在建造的时候施工的困难比较大，主要是适合于一些比较高的建筑。灌注桩是把水泥贯入到预先就编制好的灌进桩口之中，这样再等到水泥固化以后就形成了所需的桩基础。在建设工程施工当中运用桩基础浇筑方法的话可以非常好的增强

对地面的安全性，能够使工程建设时施加在地面上的作用力更平稳的沿着地面进行传播，同时也能够使建筑在纵向的水平方向上可以承受更大的承载力。同时使用了桩承台施工技术的建筑物在对付台风和地震这类自然灾害时的能力也将会有所增强，所以可以说在现在的城市建设工程施工过程中桩承台的施工技术已经获得了非常普遍的运用。

## 2 建筑工程桩基础检测技术在建筑工程检测中的作用

随着中国经济和科学技术的并势发展，以及现代化步伐的不断推进，在改革开放和创新社会主义发展模式的双重带动下，中国的各项能力也因此而获得了大幅的提升，中国整个社会的经济发展也进入了一个全新的发展阶段，在这一时期，它为整个中国行业发展提供了前所未有的机会，但同时也使中国各个行业都面对了更加巨大的挑战。这就从根本上增强了企业的竞争性，使得企业的竞争越来越依赖企业的竞争，而在市场经济赋予了企业更多成长空间的今天，又使得公司在成长的道路中需要面临的问题更加多。一个公司为了把握好时代所提供的成长机遇，就需要从根本上提升公司的各项能力，使公司的成长跟得上时代的脚步。唯有当自身的发展跟得上社会的发展的情况下，我们才可以保有自己能够应付竞争所产生的压力的市场能力，才可以使自身能够立足于社会。一个施工公司只有能够使用好足够强硬的工艺技术，才可以从根本上保证公司的建设不流于形式，才可以从根本上提升公司的市场竞争力<sup>[2]</sup>。与此同时，中国建筑工程产业的质量将直接面临着很大的挑战。一个建筑产品是否符合客户的需要直接决定了整个公司的效益，只有从根本上搞好了建筑产品销售，才可以使公司的运营更加顺畅高效。

### 3 桩基础施工技术在建筑工程施工过程中的应用

#### 3.1 预制桩施工技术在建筑工程施工中的应用

所传统的事先准备桩的方法是现在厂房或者是建筑施工的场地进行桩基加以制造,然后把已经制造好的桩基通过压桩机压入在地基下面,这也就产生了建筑工程的桩承台。在而现在的过程中,目前最主要的事先准备桩基础大致有二类,第一种是水泥事先准备桩,第二类是钢板桩。第一种混凝土预制桩的主要优点就在于具有了非常好的耐荷载的特点,并且在进行施工的时候施工的工期比较短,那么最后制成的桩基具有很强的耐久性。这些优点的存在导致了现在我国对于这种混凝土预制桩应用的十分的广泛。但是混凝土预制桩施工也有着一定的缺点,那就是应用这种施工技术的时候会对周围的环境产生影响,所以说在进行混凝土预制桩施工的时候需要注意这方面的问题,防治对施工现场周围的环境造成严重的破坏。钢板桩在现在我国的建筑工程施工当中应用的比较少,主要就是因为这种钢板桩的施工成本是非常高的,一般情况下只是将这种桩基础应用到比较特殊的场所当中<sup>[3]</sup>。在进行引孔施工的时候都必须根据具体的施工条件来决定桩尖的走向,同时在进行桩基的施工的同时也必须将桩顶朝着桩尖的走向进行浇筑。

#### 3.2 灌注桩施工技术在建筑工程施工中的应用

灌注桩施工就是先在地面成孔,之后把水泥浇筑在型缝当中,待水泥凝结成形以后就完成了桩承台。在进行灌注桩施工的时候需要根据施工现场的地质条件来选择成孔的方式,主要的成孔方式包括了干作业成孔、冲击成孔的方法和泥浆护壁成孔方式。在干作业成孔的方法当中也可分成了二类,一类是人工钻孔,另一类就是机械钻孔,人工钻孔主要是适合于一些黏性的土壤当中,而机械钻孔则主要是适合于粉土或者砂土的土质当中。冲击土中成孔的方法主要是在一些碎岩石或者是砂土的土质当中所进行使用的。而泥浆护壁成孔方法主要使用在沙性土质或者是泥沙质土壤当中的。因此在进行土中成孔的过程当中,必须进行关注的是确保孔室没有发生塌陷的问题。

### 4 建筑工程常用的几种桩基础检测方法

#### 4.1 超声波检测技术

超声波设备在工程测量中主要是进行钢筋的检测。建筑物结构与构件不同,在建筑物中缺陷的形式也多种多样,常见的缺陷有蜂窝、孔隙、裂纹、离析物等。针对不同的结构,或不同的问题所选择的方法也是不相同的:(1)当混凝土结构具有良好的相对平面时,比使用平面探头对测更为理想,所采集的声时数通常都能够很清

楚地反应混凝土的平衡状况。但是对于相对结构长度变化较小的缺点,如横向裂纹等,声时的变化也并不是很大。(2)对于隧道衬墙这种类型的结构单面设计一般采用低平面测试,对其表面缺陷则使用频率变化较大的换能器近距离测试,如采用较低频的换能器远距离测试则需要先确认结构的底部是否均匀,否则从不规则的底部反射出来的超声波就会产生波形畸变、多信号干涉、首波声时也无法判断。单侧面检测砼厚度时,以换能器相距一倍的混凝土为好<sup>[4]</sup>。(3)砼构件的裂纹测量技术通过逐步接近的方式判断裂纹深度,如在裂纹的二端安装换能器,超声波测量技术跨过没有裂缝的钢筋后,波形正常,不会出现失真;而超声波穿越裂纹后,波形会出现失真,这样定性分析缺陷更加准确。

#### 4.2 无损检测技术

混凝土的无损测试技术,是在不损伤建筑的基本结构的构件的前提下,直接对这在结合物上进行相应的检测,从而推测出砼的强度或缺陷和钢筋的情况等。这个方法能够对砼的结构进行重复的检测,它既适合于建设过程中砼工程质量检测,又应用于建筑竣工检验和建筑使用期间的混凝土品质测定。水泥是一类多相复合材料,均质性很差,使用传统的无损检测方法计算混凝土强度,由于干扰参数过多,使计算的混凝土强度无法获得相应的准确性。如果通过二种或二种以上的无损测试手段,可以得到多项物理力学测量参数,从而可以确定影响混凝土强度的多种物理力学测量参数的综合影响情况,才能从各个角度全面判断砼的强度。因综合法具有多种物理力学参数,能比较充分的反应影响建筑物质量的各种因素,同时又可抵消某些影响建筑强度的物理量之间相互联系的影响,所以它较单纯物理量的无损测试技术拥有较高的精度和稳定性。

#### 4.3 红外热成像检测技术

红外线测量是通过红外线照射对物质及材料表面进行测定计量的专业方法。凡是工作温度在绝对零度以上的物质,都能由于自身的热分子运动而发射出大量红外线,也就是说当物质内部出现裂纹和瑕疵后,它会影响物质的热传导方向,使物质混凝土的位置出现差异。通过红外热象检测仪测量它的不同电子辐射,即可判断物质的瑕疵位置<sup>[1]</sup>。从20世纪70年代开始,欧美的一些国家就先后利用近红外线热像仪技术在建筑物领域开展了建筑物缺陷检测工作。但在中国,这种技术目前尚处在起步阶段。而在我国,此项技术目前尚处于起步阶段。采用红外技术进行无损测量,其最大优点在于可远距离测定温度,可进行大量非接触式、快速扫描式测试的特

点。近年来,红外线热像仪和计算机技术结合起来还应用于建筑施工环境中的质量管理。

#### 4.4 雷达检测技术

主要是利用高频电磁波的探测方式对建筑的具体性质做出判断,所以多用于高速公路、管道和水库等建设的施工监测中,由于雷达探测法可以对地下的电磁波加以获取和利用,从而可以对地下可能遇到的材料情况做出一种反映,从而对该物体的方位和内部结构做出一种反映,所以,这种方法在地面工程的测量中极为普遍。

#### 4.5 频谱分析技术

是在建筑工程中使用频率的特性来完成工作的一个检测方法。其在对建筑物进行测量时,就能对被测量物的垂直方向进行打击,并使之形成地震波,从而使振荡波沿着一定的频段传播,而这种频谱分析仪也就可以利用对建筑敲击重量的跳整来获取更多的信息,而这种方法的实现也离不开传感器的使用,而利用测量感应器的使用,就可以通过相应的方法对热力学的数据进行测量。

### 5 桩基础检测技术的特点与发展

如今,由于相关的科技的日益发达,例如射线电子、声学 and 磁等领域高新技术的飞速发展,首先需要大量的科学家发展无破损的电子探测方法。部分特殊的建筑测试与技术问题需要经过深入研究,并及时的将之上升为技术标准。比如对发生过大火的房屋的测试与评价,自各方面的测试、对工程的整体框图的设计方式以至评价方式等,都必须作出明确的规定,既不能简单的拆除,损失了国民的生命财富,也不能作出简单的处理后再继续使用下去,对国民的生命财产将完全不负责任<sup>[1]</sup>。因此随着施工技术的完善,必须提高标准、扩大其原有的相应检验手段,比如以前中国的建筑混凝土工程,在施工的标准中仅仅应用了C六十这一级别,但部分测试项目的试验结果却可以达到五十MPa的水准;而如今C六十级的水泥,在高层的建筑物当中拥有了很大的使用率,C80级的水泥也正在试用。所以,对高强度砼的相对应用的工程测试方法应该

与其同时,进行相应的测试。再如回弹测试技术,在建筑物的测量中也是最经常被使用的方式之一,但它在混凝土的应用年限和耐久性范围上都有缺憾。再如,房屋的通风、幕墙、隔热保温和采光等物理性能的有关测试研究,尚处在空白、芽的状态等<sup>[2]</sup>。随着工程测量科学技术的进展,必须在现场采用灵活、简便的仪表、装置,并附以相应的计算机加以数据处理,如此才可以扩大样品量、增加其测量成果的准确度,在目前的技术状况下,这是完全可以做到的。从当前来说,从当前来说,中国现有的测试仪表、装备与发达国家比较,仍存在着相当的差异,有关机构如果要从境外进行采购,面临着一系列的麻烦;从国际化的视角来看,有相应的专业机构将设备引入并国产化,是利国、利民的。

#### 结语

综上所述,随着中国当前阶段经济社会发展程度的提高以及中国当前阶段建筑行业变革的逐步深化,当前阶段建筑工程及土建施工过程中桩基础方法的应用研究也受到了更多的关注。通过研究和分析可以看出,桩基础技术在土木工程施工建设过程中具有显著的积极应用价值,而当前阶段桩基础技术应用过程中也存在显著的地质条件复杂、施工难度较大等特点。要想有效发挥桩基础技术在我国土木工程施工过程中的积极作用,首先需要注重监督资源整合,其次需要发挥技术保障作用,最后需要重视现场勘查。

#### 参考文献:

- [1]冯晓明,张宇,关鹏,姜哲.建筑工程桩基础检测技术发展特点探析[J].河南科技,2014(18):146.
- [2]张惠秀.建筑工程检测主要技术发展特点探讨[J].门窗,2013(05):91+93.
- [3]黄海棠:关于建筑工程检测技术发展的探讨,科技向导,2012(7):161-162.
- [4]陆建勇、钟建国:红外热像检测技术在建筑工程中的应用,陕西建筑,2013(1):4-5.