

# 建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究

韦自宝

连云港赣榆和安建设工程质量检测有限公司

DOI:10.12238/bd.v6i3.3929

**[摘要]** 地基检测是建筑工程施工过程必不可缺的环节,关乎着施工的整体质量。随着我国科学技术水平的不断提升,各种地基基础检测技术也到了一定的发展。对于建设相关单位而言,对地基检测工作的重视程度已经越来越高。为此,需要深入分析并探讨相应措施。本文将探究地基基础检测技术要点、技术方法以及优化对策。

**[关键词]** 建筑工程; 地基基础; 检测技术; 优化对策

**中图分类号:** TU761.4 **文献标识码:** A

## Research on Key Points and Optimization Countermeasures of Foundation Detection Technology in Construction Engineering

Zibao Wei

Lianyungang Ganyu he'an Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd

**[Abstract]** Foundation detection is an indispensable link in the construction process of construction engineering, which is related to the overall quality of construction. With the continuous improvement of China's scientific and technological level, various foundation detection technologies have also developed to a certain extent. For the construction related units, the importance of foundation testing has been higher and higher. Therefore, it is necessary to deeply analyze and explore the corresponding measures. This paper will explore the key points, technical methods and optimization countermeasures of foundation detection technology.

**[Key words]** construction engineering; foundation; detection technology; optimization countermeasures

随着城市化的不断发展,对于建筑工程而言所需要施工的地基越来越多,而且根据施工地区不同的地质条件、施工单位能力水平的差异,导致在实际的施工过程中容易出现地基基础质量问题。为此,需要做好地基基础检测工作,为建筑工程的总体质量提供有力保障。

### 1 建筑工程地基基础检测简述

建筑工程地基基础检测的目的是为了确保后续施工过程中不会出现质量问题,能够确保施工各个环节的有序开展,也为建筑使用中的安全性提供有力保障。一般情况下,建筑工程地基基础检测工作不仅是对检测方法的合理运用,也需要加强检测人员的专业水平和人员的合理配置管理,从而可以为检测工作的科学性、合理性、专业性提供有力保障,避免出现建筑结构问题或者工程质量问题<sup>[1]</sup>。与此同时,在开展检测工作的过程中也要提高工作人员对检测的重视程度和认知水平,能积极落实检测方案,发挥地基结构检测作用。另外,在检测的过程中需要结合现场实际情况从多个方面进行考虑。例如,地基检测的复杂性是我国地区建筑工程的常见问题,从而导致在地基基础检测过程中也面临着较大的困难,只有通

过充分了解地质情况才能保证检测工作的有序进行。而在部分地区的建筑工程场地中,环境条件具有多变性的特点,在检测过程中容易受到各种天气环境的影响,导致检测结果出现误差,若没有对结果进行就是纠正或者重新检测,容易造成建筑工程质量出现问题,需要有专业的检测技术人员有效解决这一问题,保障检测实施效果。

### 2 地基检测要点

#### 2.1 天然地基检测要点

在建筑工程的天然地基检测过程中,一方面,应当首先对建筑工程所在区域内的地质情况进行实地勘察,并对勘察结果进行分析,对地基检测环节进行科学指导,并且需要结合地基基础的结构状况、岩层分布情况、岩层深度对天然地基检测数据结果进行校核,确保后续地基基础施工的整体稳定性、安全性<sup>[2]</sup>。另一方面,在检测过程中需要结合天然地基情况来全面分析地基土层的均匀性以及流塑状态、土层含水量等,确保每项检测工作内容都能有效落实,为建筑地基基础检测实施及其孔检测效果提供保障和支持。

#### 2.2 处理地基检测要点

对于人工挖孔桩质量检测而言,单桩完整性检测可以通过低应变动测法来检测,抽检的挖孔桩数量控制在总数量的10%~20%之内,并且抽检的数量应当 $\geq 10$ 根。竖向承载力检测方法可以采用静载荷试验,检测的根数需要 $\geq$ 总桩数1%,且 $\geq 3$ 根。挖孔到设计持力层后,施工企业单位需要对挖孔桩先进行自检,包括中心线位移偏差、桩径偏差、孔深、孔底沉渣等,确保自检合格后,然后由勘察、业主、设计单位以及监理单位审查无误后才能办理隐蔽工程验收签证。另外,特定区域内在检测时应当检查持力层有没有空洞<sup>[3]</sup>。而在桩的检测方面需要判断其完整性,桩的完整性是地基质量的重要保证,也是确保地基基础承载建筑物荷载力的前提。一般情况,检测过程中采用的方法主要为低应变检测法、声波透射法、钻芯法。各种类型桩基础完整性质量会直接影响整体的建筑工程质量,若质量问题十分严重,则需要针对桩基础进行补强或者补装等处理,避免由于桩基础的质量问题而延长工期。一般常见的成桩类型为CFG桩、混凝土灌注桩、预应力管桩等。在完整性检测方面,可以采用反射波法,在采集信号的过程中不应参入主观因素,需要对其进行客观分析。检测人员的专业水平、检测流程、检测系统均与采集信号真实性、可靠性存在密切关联。因此,需要检测技术人员不断提升自身的专业技术能力,确保检测结果的客观性、全面性、准确性。

### 2.3 复合地基检测要点

复合地基主要是由特殊的技术手段将地基中的部分土体结构进行处理,加强地基荷载能力的一种施工后建筑工程地基类型。在对复合地基的检测工作中,应当考虑到工程的施工方法来选择合适的检测方案<sup>[4]</sup>。例如,若复合地基采取的处理方法为强夯法和换填法,检测方法就可以采取动力触探检测;若复合地基采取的处理方法为用搅拌桩以及碎石桩等,检测方法就可以采取荷载检测。在实际的施工过程中,施工单位需要按照地基基础检测结果来确定具体的施工方案,当地基基础强度较弱或者荷载能力不能满足施工要求时,则需要对复合地基再次处理,直到地基检测结果满足标准要求后慈爱能开展后续的施工作业内容。上述中利用到的动力触探检测技术就是通过重锤来将特定的探头打入地基土中,一般情况打入深度控制在30cm,通过所需要打入的次数来判断地基土的物理性质<sup>[5]</sup>。动力触探检测方法按照重锤的质量可以具体分为轻型、重型和超重型。在检测过程中可以结合地基土的具体特征来选择重锤类型。每种类型适用于不同的地基结构。如轻型适用于粘土或者沙土的地基结构中;重型或者超重型更加适用于砂土或者砾卵石的地基土检测。而荷载试验检测方法则是利用对桩基础顶部施加一定的轴向压力、水平压力来检测桩基础的变化情况,从而可以准确判断桩基础的沉降量、以及水平、竖直位移情况。然后将位移量和荷载数据进行记录,将数据信息绘制成曲线图,从中可以为施工人员提供有力依据。

## 3 建筑工程地基基础检测技术分析

### 3.1 地基基础完整性检测技术

#### 3.1.1 声波透射法

建筑工程在实际的施工过程中会受到各种客观因素的影响,地质情况和土层接受也在发生的一定的变化,会导致地基承载能力发生改变。为此,在地基基础检测的过程中应当对检测方法进行不断的优化和完善。在诸多检测方法中,声波透射法结合先进的检测仪器已经成为现阶段应用十分广泛的检测手段,取得了不错的效果。该检测方法的优势较为突出,检测结果也符合标准要求。声波透射法结合反射检测设备能够对质量进行有效评估,全方位进行检测。另外,声波透射法结合其他先进的技术手段能提高整体应用效果。脉冲发生器在检测的过程中可以发射出周期性信号,穿过桩基础来分析内部情况<sup>[6]</sup>。通过接收端将信息进行有效采集。传输与回收之间通过分析时间差来进行准确判断。但在数据信息收集的过程中,由于脉冲频率也会出现一定的误差,所以在实际的数值分析中依然要综合考虑。

#### 3.1.2 低应变、高应变检测法

对建筑桩基础采用重锤竖向击打的方式产生生竖向激振,弹性波,在桩基础中进行传播,从而通过反馈来的信息分析出地基的内部情况。当出现桩基断裂等问题时就会直接反应出来,从而需要采取有效的解决办法。高应变法可以检测出桩基础的的竖向抗压承载力、完整性,和低应变检测方法不同的是通过重锤锤击的方式来使基桩与土层产生相对位移,将反馈回来的信息进行分析后,再通过波动理论对地基基础的承载力进行精确计算。无论是低应变还是高应变检测方式,都能弥补荷载试验详细范围内的准确性,增大检测深度。但这两种检测方法依然存在着一一定的弊端,在运用的过程中会提高判断难度,对检测人员的专业技能水平会提出更高的要求。

#### 3.1.3 钻芯法检测

钻芯法是对检测对象通过钻机钻取的芯样来检测桩基础的桩长、桩身缺陷、混凝土密实度、强度、判断桩端岩土性状的一种技术方法。该检测方法具有科学、直观且实用的特点,通过一次性钻取芯样就能准确判桩的各种情况,包括完整性、沉渣厚度、长度等。而且这种方法也可以利用在连续墙质量检测。但钻芯法检测过程所需要的时间相对较长,并且成本投入较大,容易造成漏判的现象。该技术对检测结果的影响也相对较大。例如,在某项工程中,通过XY-1钻机,利用硬质合金单管钻具,结果采取到的芯率不足70%,但采用新型的SCZ-1钻机后,并将钻具由硬质合金双管改为金刚石单动双管后,采芯率能几乎接近100%。因此,对于钻芯技术而言,钻机钻机会直接决定检测结果,需要严格按照要求相关规范进行操作,避免取芯检测中的误判。

## 4 建筑工程地基基础检测技术优化对策

### 4.1 优化检测技术方案

在地基基础检测的过程中需要考虑到建筑工程的实际情况,对检测技术和检测流程进行合理性优化,检测人员需要明确检测目的和检测内容。在开展检测工作前应结合建筑工程基础资料来制定出合理、可行的地基基础检测方案,明确检测技术人员配置和具体的操作流程。检测是建筑工程质量的基础保证,在后续施工过程中就会成为隐蔽工程,所以在施工前就要做好一切

的检测工作,保证技术人员能严格按照检测方案进行系统化、规范化的检测,从而为建筑工程的质量提供有力保障。

#### 4.2 严格落实实地检测

为了避免出现施工单位为了施工工期而拟造检测单位出具的质量报告的不良事件,需要加强对施工方监督力度,对其进行实时监测,即由检测单位的技术人员深入到施工现场对每个地基部位进行严格检测,确保对现场工作的有效指导,不仅要确保检测结果的准确性,也要避免出现造假等违法违规行。与此同时,需要加强检测单位要和建设单位之间的沟通和联系,加强监测宣传工作,让参建单位都能积极参与到建筑工程地基基础检测工作当中,提高施工质量重视程度。另外,为了确保实地、实时检测的落实效果和检测效率,也可以在工地现场的固定位置安装监控设备,其目的是为了加大施工现场检测的监督力度,避免不良行为的发生。并且在检测技术设备和设备的支持下需要加强每个检测环节和施工环节的紧密联系,协调优化检测工作,避免在检测的过程中出现由于人为因素干扰而导致的检测结果不准确的情况,保证检测的客观性。

#### 4.3 加强地基基础检测管理工作

检测人员的专业技术水平和责任意识是决定检测流程是否规范、检测结果是否准确的关键前提。为此,检测单位需要提高对检测人员专业技能培训的重视程度,确保检测结果不会由于人为因素的影响而出现问题。另外,地基基础检测设备也是保证检测结果的核心所在。检测设备在长期的使用过程中会出现磨损、老化的情况,需要加强日常维修、保养工作。并且随着建筑工程的发展,也要不断更新检测仪器,优化检测技术,确保检测工作的顺利开展,为地基检测结果提供有力保证。另外,在检测管理体系方面也要进行合理的优化,例如,技术方法运用、检测流程监督、权责关系划分等,优化每个工作环节的细节,严格按照检测规范标准执行工作,保证地基检测技术运用效果。

#### 4.4 单桩竖向抗压检测技术优化

通过静载实验能够准确确定单桩竖向抗压承载力情况,为设计、施工提供可靠依据。根据JGJ106-2014规范,采用慢速维

持荷载法进行加载,加载共分为十级,采用逐级等量加载。为了确保该检测技术能够提供准确的检测结果,需要完善单桩竖向抗压静载试验方法的应用策略。首先,要制定完善的静载试验方案,对单桩竖向抗压检测操作的重难点进行准确分析,有效把控。其次,遵循静载试验规范标准,完成相应的试验任务,减少客观因素干扰,绘制曲线图为单桩竖向抗压提供评估依据。最后,验证检测结果,对单桩竖向抗压检测数据进行验证,确保检测结果准确无误。与此同时,要加强技术研究,提升技术水平。

### 5 结束语

综上所述,地基基础检测工作是建筑工程施工质量的基本保障,其目的也是为了保证后续建筑施工能够有序开展,在检测过程中需要充分考虑到各种客观因素对检测结果的影响,做好预防措施,保证检测结果的时效性、准确性、可靠性,避免由于检测问题而造成巨大的经济损失。另外,在检测时也要结合以往丰富的检测经验、优化检测方法、检测设备、明确检测技术优缺点、划分检测技术应用范围,确保检测技术能够充分发挥出自身的价值,及时发现地基基础工程中的问题,根据地基质量的检测结果进行返工,为地基基础稳定性、安全性提供有力保障。

### [参考文献]

- [1]董跃.探究既有建筑物地基基础检测技术的运用[J].建筑·建材·装饰,2020,(7):188+49.
- [2]叶飞,叶天琦.建筑工程地基基础检测技术要点及优化研究[J].建筑技术开发,2020,47(14):163-164.
- [3]王玉峰.岩土工程地基基础检测技术分析[J].建筑技术与设计,2018,(25):695.
- [4]周博.建筑工程地基基础检测技术要点与对策探讨[J].装饰装修天地,2020,(1):109.
- [5]冷慧阳.建筑工程地基基础检测技术要点及优化措施分析[J].房地产导刊,2020,(6):65
- [6]褚东.建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策[J].智能城市,2019,5(21):53-54.