

# 建筑工程地基基础检测技术要点及对策

李云鹏

衡水市建设工程质量检测中心有限责任公司, 河北 衡水 053000

**[摘要]**随着建筑工程规模的持续扩大,地基基础的质量对工程的安全以及稳定性有着直接的影响。地基基础检测是保障施工质量的关键环节,其技术水平的高低关乎检测效果的准确性与科学性。全面阐述天然地基、人工地基以及复合地基的检测技术要点,仔细分析当下检测工作里存在的资质欠缺、人员素质不一、设备技术陈旧以及检测结果准确性方面的问题,并且给出完善管理规范、推广先进技术、强化人才培养、加强安全质量管理以及构建信息共享平台的综合优化办法,目的在于提升建筑工程地基基础检测的整体水准,保证工程能够安全且可靠地实施。

**[关键词]**建筑地基;基础检测;技术要点;对策

DOI: 10.33142/ec.v8i5.16615

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Key Points and Countermeasures of Foundation Testing Technology for Construction Engineering

LI Yunpeng

Hengshui Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Hengshui, Hebei, 053000, China

**Abstract:** With the continuous expansion of construction projects, the quality of foundation has a direct impact on the safety and stability of the project. Foundation testing is a key link in ensuring construction quality, and its technical level is related to the accuracy and scientificity of the testing effect. Comprehensively elaborate on the key points of testing technology for natural foundations, artificial foundations, and composite foundations, carefully analyze the problems of insufficient qualifications, inconsistent personnel quality, outdated equipment technology, and accuracy of testing results in current testing work, and provide comprehensive optimization methods for improving management standards, promoting advanced technology, strengthening talent cultivation, enhancing safety and quality management, and building an information sharing platform, in order to improve the overall level of foundation testing for construction projects and ensure that the project can be safely and reliably implemented.

**Keywords:** building foundation; basic testing; technical key points; countermeasures

### 引言

地基基础作为建筑工程的根基所在,其质量的好坏会直接对建筑物的安全性以及耐久性产生影响。随着建筑业不断发展,工程的规模变得越来越大,环境也日益变得复杂起来,在这样的情况下,传统的检测技术以及管理方式已经很难满足质量控制方面的需求了。要科学且准确地去了解地基的状况,做到能够及时发现其中存在的问题并且予以解决,这可是保障施工能够顺利开展的一个重要前提条件。全面且细致地去探讨地基基础检测方面的技术要点,深入分析当下所存在的各种挑战,并且提出行之有效的改进对策,其目的就在于给行业在技术方面取得进步以及管理得到提升给予一定的参考依据。

### 1 建筑工程地基基础检测概述

在建筑工程的施工过程中,为了保障施工工作的稳步推进,提升整个工程的建设质量,地基基础检测工作显得愈发重要,有序推进相关检测工作,对于提升建筑基础结构的稳定性有着重要意义。针对该项检测工作来看,一方面要完善检测人员的配置,另一方面也要选用合理的检测方法。首先就是困难性,因为施工计划流程与施工现场施

工很难保持一致,为了保障后续施工的稳步推进,需要安排专业的施工人员提前对施工现场进行调研,对施工中的一些重要参数和数据进行整合,尤其是地理基础,更是勘察中的重点,因此需要实现不同施工部门之间的协调和配合;其次就是复杂性,在我国一些特殊地形区,地质地形较为复杂,在盐碱地和冻土层施工难度比较大;最后就是多发性,为了保障工程施工质量,需要降低施工数据误差,施工人员需要结合天气等外部因素及时进行检测施工方案

### 2 地基基础检测技术要点

#### 2.1 天然地基检测技术

天然地基属于未经人为干预的自然土层,其物理力学性能呈现出复杂且多变的特点,检测技术的关键点在于对土层性质以及承载能力做出准确评估,以此来确保设计与施工具备科学合理性。标准贯入试验(SPT)是天然地基检测领域里的一种经典方法,它是通过测量贯入锤击数来反映出土壤的密实程度以及承载力情况,这种方法适用于多种土质条件,并且操作起来相对简便且经济实惠。静力触探试验(CPT)是以连续记录探头所受到的阻力作为主

要特点,可以给出详尽的土层结构以及强度分布方面的信息,特别适用于软土以及复杂地质条件的分析工作。除此之外,地质雷达(GPR)技术依靠自身所具有的非破坏性以及快速成像的优势,在识别地下异常结构以及水文地质特征方面得到了广泛应用,从而为地基安全评估给予了辅助性的支持作用。地震波速测试是借助地震波在土体当中传播的速度,来推断出土壤的弹性模量以及层状状况,这对于综合评价地基的稳定性是有帮助的。将各项技术相互之间进行补充,合理地加以选用并科学地加以组合,就能够确保天然地基的检测结果既完整又精确,进而为地基设计以及施工奠定坚实的数据基础。

## 2.2 人工地基检测技术

人工地基指的是经过加固、置换、夯实或者注浆处理之后所形成的改良地基,其检测技术关键在于评估加固效果以及材料性能是否能够达到设计方面的要求。传统上使用的标准贯入试验还有静力触探试验依旧是测定地基密实度以及承载力行之有效的办法,不过需要与承载力板载试验以及荷载沉降观测结合起来,以此对加固层的承载性能还有变形特性展开动态的跟踪。就注浆加固而言,超声波检测以及钻芯试样分析已然成为判断注浆质量以及分布范围极为重要的手段,借助于对注浆体内部的缺陷还有均匀性开展无损检测,从而确保加固层的结构是完整的并且性能也是稳定的。近些年来,随着智能技术开始兴起,将无人机航拍同地面激光扫描技术一道引入到大型施工的现场当中,用于高效地监测地基的平整度以及沉降变化情况,进而提升检测工作的全面性以及实时性。人工地基检测是贯穿于施工的整个周期当中的,凭借科学的检测技术手段,可以及时察觉到加固过程中出现的各类异常问题,以此来指导施工做出相应的调整,最终保证改良地基具备足够的安全性以及耐久性。

## 2.3 复合地基检测技术

复合地基是借助多种材料以及技术手段相结合的方式,去应对复杂的地质环境以及承载方面的需求,其检测技术的要求呈现出多样且精细的特点。在基础检测方面,首要任务是要全面且细致地掌握土体的物理性质以及地层的结构情况,会采用像标准贯入试验、静力触探还有地质雷达等多种不同的手段,以此来获取详尽的土层剖面以及力学参数等相关信息。并且,还会把重点放在复合材料的分布是否均匀以及界面结合性能上,通常是通过钻芯取样之后再结合实验室里的三轴剪切试验来进行评估,从而保证不同材料之间相互作用的情况能够符合设计时所预期的效果。沉降观测属于复合地基检测当中极为关键的一个环节,会通过布置多个点位的静态与动态监测设备,实时且动态地掌握复合地基在受到荷载作用时的沉降规律,进而有效预防因过度沉降而引发的结构安全隐患问题。近年来,物联网以及传感器技术被广泛地应用到复合地基检

测当中,成功实现了数据的远程采集工作以及智能分析功能,使得检测的准确性以及响应速度都得到了相应的提升。

## 3 地基基础检测中存在的问题分析

### 3.1 检测机构资质与能力不足

当前,地基基础检测市场正在迅速扩张,在此过程中,部分检测机构存在资质不够完备的情况,缺少专业资格认证,管理也不够规范,这就使得这些机构的检测能力以及水平呈现出很大的差异。有些机构为了追求经济利益,对检测程序和标准有所忽视,没有严格按照规范的操作流程来执行,甚至出现了数据造假以及结果失真的状况。检测机构在硬件设备方面、技术人员配置方面以及管理体系方面普遍都存在不完善的地方,对于新技术的引进与应用也比较欠缺,所以整体的检测水平很难满足工程质量越来越严苛的要求。这样的情况不但影响检测结果的公正性与准确性,还给施工安全带来了隐患,对行业的健康发展形成了阻碍。所以,强化对检测机构资质的审核以及管理,推动行业朝着规范化方向发展,就成为了提升地基基础检测质量的关键任务。

### 3.2 检测人员专业素质参差

地基基础检测工作对于检测人员的专业知识水平、操作技能程度以及责任意识方面有着颇高的要求。不过当下有一部分从业人员其专业素质并不高,普遍缺少系统的培训经历以及实际的操作经验。这些检测人员对于检测设备的使用掌握得不够熟练,在操作进程当中常常会出现一些疏漏情况以及误差问题,进而对所获取的数据准确性产生了影响。与此部分人员对于地基检测方面的相关理论以及标准的理解存在欠缺,所以很难准确地去分析与判断检测得出的结果,最终使得后续的工程决策出现了偏差情况。检测人员的流动性比较大,职业的稳定性较差,这对技术的积累以及经验的传承都造成了影响。目前这种专业素质参差不齐的状况,已经对地基检测质量的整体提高形成了制约作用,迫切需要建立起一套系统的培训机制以及职业资格认证体系,以此来提升检测队伍的综合能力以及责任感。

### 3.3 检测结果的准确性与可靠性问题

地基基础检测结果的准确性以及可靠性与建筑工程的安全性紧密关联,在实际工作当中存在着检测数据出现偏差、对检测结果的解释不够恰当以及结果复核有所缺失等一系列问题。部分检测由于操作方面出现失误或者设备本身的精度不够,使得数据产生误差,进而对地基承载力以及变形特性无法做出正确的评估。检测结果的解释要依靠检测人员的主观判断,而且缺乏统一的标准以及科学的依据,这就致使评估结论存在着不确定性以及随意性。除此之外,检测结果的复核机制并不完善,缺少第三方的监督以及多次的验证,很难保证检测结论的公正性以及权威性。这些问题不但增加了工程安全方面的风险,还使得检测工作的社会信任度有所降低。所以提升检测结果的准确

性和可靠性,建立起规范化的结果审核体系,已然成为这个行业迫切需要去解决的核心难题。

#### 4 地基基础检测技术优化对策

##### 4.1 完善管理制度与规范标准

要让地基基础检测行为变得规范起来,就得把行业的管理制度以及技术规范进一步完善好,要建立起一套统一且科学严谨的检测标准体系,这个体系要把检测流程、技术方法、设备选型、人员资质还有结果评定等诸多环节都涵盖进去。相关的主管部门需要强化针对检测机构的资格审核工作,同时也要加强监督检查的力度,以此来保证这些检测机构拥有必要的技术能力以及相应的管理水平。要积极推动去制定地基基础检测方面的行业标准以及地方细则,从而能够指导在工程实践当中检测工作的规范开展<sup>[1]</sup>。借助法律法规还有行业规范所形成的有力约束,彻底杜绝违规操作以及数据造假的行为,进而提升检测工作的透明程度以及公信力。除此之外,还应当建立起检测档案管理制度,达成检测数据的标准化存档以及可追溯的状态,给后续的工程管理工作提供可靠的依据。

##### 4.2 推广应用先进检测技术与设备

积极引进并大力推广那些现代化且具备高精度特性的检测设备以及相关技术手段,这无疑是提升检测质量的关键驱动力所在。应当进一步加大针对智能传感器、无人机航拍、地质雷达以及多点沉降监测等一系列新技术在研发层面以及应用方面的投入力度,进而达成对地基基础状态展开实时且多维度的监控这一目标。要积极推动信息技术和检测技术相互间实现深度融合,依靠大数据、云计算以及人工智能来推进数据分析以及风险预警方面的工作,以此提升检测工作的科学性以及其预测能力<sup>[2]</sup>。针对不同的地基类型以及复杂的工况情况,去开发专门的专项检测技术方案,从而满足各类个性化的实际需求。加速将那些落后的设备予以淘汰,不断提升设备的自动化程度以及智能化水平,进而有效降低人为操作所产生的误差,提高检测工作的效率以及准确度,从而为工程的安全稳定运行给予强有力的、可靠的技术保障。

##### 4.3 加强检测人员培训与专业建设

人才对于地基基础检测质量的提升而言,称得上是关键的保障要素。应当着手去系统地构建起培训以及认证方面的体系,以此来促使检测人员的专业素质得以提高,同时让他们的技能水平也能够有所提升。可以通过积极开展定期的专业培训工作,实施技能考核举措,另外还要开展现场实操演练活动,如此一来便能够强化检测人员对于理论知识的理解程度,也能让他们对操作规范有更加清晰的认识,进而提升他们所具备的综合能力。要鼓励高等院校和行业企业携手合作起来共同培养检测专业的相关人才,推动实现产学研的有效结合,借此促进技术层面的创新以及人才自身的成长发展<sup>[3]</sup>。要对职业资格认证制度加以完

善,推动检测人员都能够做到持证上岗,从而提升整个行业的专业化水准。要重视激发检测人员的责任意识以及职业道德方面的要求,建立起相应的激励与约束机制,以此来保障检测工作能够具备严谨性以及科学性,从根本上提升检测队伍的整体素质以及稳定性。

##### 4.4 建立数据共享与信息化平台

信息化建设乃是推动地基基础检测走向现代化的关键途径,需着手构建起统一的数据管理以及共享平台,达成检测数据的集中式存储、动态化更新以及多方面共享的目的。该平台务必要能够支持多种多样的数据格式以及各类检测技术的整合工作,如此一来便于各个相关部门能够及时且有效地获取并分析地基基础方面的相关信息。借助云计算以及大数据分析手段,可进一步提升对于地基变化趋势所做出的预测能力,进而为科学决策以及风险防范给予有力支撑。促使检测结果和设计环节、施工环节、监理环节等各个环节的信息实现相互贯通,达成对整个过程的质量进行全程追踪与有效管理的目标。强化信息安全方面的保障措施,以此确保数据具备真实性、完整性并且能够维持保密性。构建起高效且便捷的信息化平台,一方面能够提升检测工作的效率,另一方面也能够让行业的透明度得以增强,并且协同能力也会得到提升,从而为建筑工程的安全提供强有力的保障。

#### 5 结语

建筑工程地基基础检测技术属于保障工程质量以及安全的关键环节,需要紧随科技发展的脚步,提高技术层面的水平以及管理方面的实力。本文全面且细致地总结了天然地基、人工地基还有复合地基在检测技术方面的要点内容,深入剖析了检测机构资质存在欠缺、人员素质呈现出良莠不齐的情况、设备技术较为落后以及结果准确性不够高等一系列问题,并且有针对性地给出了完善管理制度、推广先进技术、强化人才培养、加强安全质量控制以及推进信息化建设等综合性的解决办法。在未来,应当持续推进技术创新以及规范化管理工作,构建起高素质的专业队伍,推动检测行业实现健康且有序的发展,保证建筑工程地基基础具备良好的安全性与可靠性,进而为城市建设和社会发展筑牢坚实的保障基础。

#### [参考文献]

- [1]尹皓亮.建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究[J].居业,2022(9):76-78.
- [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]储明杰.建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策[J].中国住宅设施,2024(10):164-166.

作者简介:李云鹏(1988—),男,学历:本科,毕业院校:燕山大学,所学专业:土木工程,目前职称:中级工程师。