

建筑工程地基基础检测中的常见问题及解决策略研究

杨 楠 任中国

温州隼宇建设工程质量检测有限公司 浙江 温州 325802

摘 要：本文聚焦建筑工程地基基础检测，概述其重要性及主要检测方法，包括地基土性质、承载力与基础施工质量检测方法。分析检测中常见的检测机构管理、安全、结果准确性及人员素质等问题，并提出加强管理监管、提升安全管理、提高检测准确性、提升人员素质等解决策略。结合某商业综合体案例，验证策略有效性，为保障建筑工程质量提供参考。

关键词：建筑工程；地基基础检测；常见问题；解决策略

引言：在建筑工程中，地基基础作为建筑物的根基，其质量直接关乎建筑物的安全、稳定与耐久。地基基础检测作为质量控制的关键环节，能及时发现潜在问题，避免严重事故发生。当前检测工作存在诸多问题，影响检测质量与工程安全。本文将深入探讨常见问题，并提出针对性解决策略，结合实际案例验证，为建筑工程地基基础检测提供有益指导。

1 建筑工程地基基础检测概述

1.1 地基基础检测的基本概念

在建筑工程中，地基基础是建筑物的根基，其质量关乎建筑物的安全、稳定与耐久。地基基础检测是建筑工程质量控制的关键，通过对地基和基础工程的各项指标进行科学准确的检测与评估，判断其是否符合设计要求和相关规范标准。它涵盖多方面检测：地基土性质检测，测定土的物理性质（如密度、含水量等）和力学性质（如压缩性、抗剪强度等），这些性质影响地基土的承载与变形能力；地基承载力检测，确定地基在建筑物荷载下不破坏、不过大变形的能力，是保障安全的重要指标；基础施工质量检测，关注基础尺寸、位置、混凝土强度等是否达标，确保有效传递建筑物荷载至地基。

1.2 地基基础检测的主要方法

1.2.1 地基土性质检测方法

常用地基土性质检测方法有室内土工试验与原位测试。室内土工试验是将采集的土样带回实验室，经一系列标准试验测定土的物理和力学性质指标，如含水量试验确定土中水含量，比重试验测土粒比重等。原位测试是在现场直接测试地基土，获取其原始状态下的性质参数^[1]。常见方法有静力触探试验，以静力压圆锥形探头入土测阻力划分土层；动力触探试验，用落锤将探头打入土，依锤击数判断土的密实度；标准贯入试验，用特定穿心锤将标准贯入器打入土中记录锤击数评价土的工程

性质。

1.2.2 地基承载力检测方法

地基承载力检测方法主要有平板载荷试验、螺旋板载荷试验等。平板载荷试验是在地基土表面放刚性平板，逐级加载，观测沉降量，绘制荷载-沉降曲线确定地基承载力特征值，直观可靠但周期长、费用高，适用于重要建筑物。螺旋板载荷试验是将螺旋形承压板旋入地基土，用油压千斤顶加荷载，测沉降确定地基承载力和变形模量，适用于深层和软土地基，对土层扰动小、试验深度大。

1.2.3 基础施工质量检测方法

基础施工质量检测因基础类型而异。混凝土基础常用回弹法、超声回弹综合法、钻芯法测强度。回弹法用回弹仪测混凝土表面硬度推算强度，操作简便快速但精度低；超声回弹综合法结合超声波速度和回弹值评定强度，精度提高；钻芯法直接钻取芯样抗压试验，结果准确但损伤结构。桩基础检测方法有低应变、高应变动力试桩法和声波透射法。低应变在桩顶施加低能量冲击，依反射波判断桩身完整性；高应变用重锤锤击，分析力和速度曲线得承载力和完整性；声波透射法在桩内预埋声测管，通过声波参数检测桩身混凝土完整性。

2 建筑工程地基基础检测中的常见问题

2.1 检测机构管理问题

当前，建筑工程地基基础检测市场存在检测机构管理水平参差不齐的现象。部分检测机构内部管理混乱，缺乏完善的质量管理体系和有效的监督机制。在检测业务流程方面，存在不规范操作的情况，如检测方案编制不科学、不合理，未能充分考虑工程实际情况和检测要求，导致检测工作缺乏针对性和有效性；检测数据记录不完整、不准确，甚至出现数据造假的现象，严重影响检测结果的真实性和可靠性。一些检测机构为追求经济利

益,盲目承接超出自身能力的检测项目,在人员、设备和技术等方面无法满足检测需求,从而降低检测质量。

2.2 检测过程中的安全问题

地基基础检测工作大多在施工现场进行,现场环境复杂,存在诸多安全隐患。例如,在进行平板载荷试验、静力触探试验等室外检测作业时,检测设备和人员可能受到周边施工机械、高处坠物等的威胁;在钻孔取样、桩基检测等作业过程中,可能会因操作不当或设备故障引发机械伤害、触电等事故。同时部分检测人员安全意识淡薄,缺乏必要的安全培训和防护措施,在检测过程中不遵守安全操作规程,进一步增加了安全事故发生的风险。

2.3 检测结果的准确性问题

检测结果的准确性是地基基础检测的核心要求,但在实际工作中,检测结果不准确的情况时有发生。一方面,检测方法的选择不当会影响检测结果的准确性。不同的检测方法有其适用范围和局限性,如果检测人员对各种检测方法的原理、特点和应用条件缺乏深入了解,不能根据工程实际情况合理选择检测方法,就可能导致检测结果与实际情况不符^[2]。另一方面,检测设备的精度和性能也会对检测结果产生重要影响。一些检测机构由于资金有限,使用的检测设备老化、陈旧,精度达不到要求,且缺乏定期的校准和维护,使得检测数据存在较大误差。

2.4 检测人员的素质问题

检测人员的素质是决定地基基础检测质量的关键因素之一。目前,部分检测人员专业知识和技能水平不足,缺乏系统的专业培训和学习,对地基基础检测的相关规范、标准和技术要求理解不透彻,在实际操作中不能严格按照规范要求进行检测,导致检测工作出现失误。随着建筑工程技术的不断发展,地基基础检测领域涌现出许多新技术、新方法,部分检测人员不能及时更新知识结构,掌握新的检测技术和理念,难以适应行业发展的需求。

3 建筑工程地基基础检测问题的解决策略

3.1 加强检测机构管理与市场监管

政府相关部门应加强对检测机构的资质管理,严格审查检测机构的资质条件,包括人员配备、设备设施、技术能力等方面,确保进入市场的检测机构具备相应的检测能力和水平。建立健全检测机构信用评价体系,对检测机构的检测行为、检测质量、市场信誉等进行综合评价,并将评价结果向社会公开,对信用良好的检测机构给予表彰和奖励,对信用不良的检测机构进行警示和

惩戒,形成有效的市场约束机制。加强对检测市场的监管力度,严厉打击检测机构之间的不正当竞争行为,如低价中标、恶意压价等,维护检测市场的正常秩序。检测机构自身应加强内部管理,完善质量管理体系,制定科学合理的检测业务流程和操作规程,加强对检测人员的培训和考核,确保检测工作严格按照规范要求进行。

3.2 提升检测过程中的安全管理水平

检测机构应高度重视检测过程中的安全管理工作,建立健全安全管理制度,明确各级人员的安全职责,加强对检测人员的安全教育培训,提高检测人员的安全意识和自我保护能力。在进行检测作业前,对施工现场进行全面的安全检查,识别潜在的安全隐患,并采取有效的防护措施。在检测过程中,严格按照安全操作规程进行操作,加强对检测设备和人员的实时监控,及时发现和处理安全问题。制定完善的应急预案,定期组织演练,提高应对突发事件的能力,确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行救援和处理,最大限度地减少事故损失。

3.3 提高检测结果的准确性与可靠性

检测人员应根据工程实际情况和检测要求,合理选择检测方法,确保检测方法的适用性和科学性。在选择检测方法时,要充分考虑地基土类型、基础形式、工程重要性等因素,必要时可采用多种检测方法进行综合检测,相互验证检测结果,提高检测结果的准确性。加强对检测设备的管理和维护,定期对检测设备进行校准和检定,确保设备的精度和性能符合要求^[3]。建立检测设备档案,记录设备的购置、使用、维护、校准等信息,便于对设备进行跟踪管理。在检测过程中,要严格控制环境因素对检测结果的影响,采取有效的隔离、屏蔽等措施,减少外界干扰。加强对检测数据的审核和分析,建立数据审核制度,对检测数据的合理性、准确性进行严格审查,发现异常数据及时进行复测和处理,确保检测结果真实可靠。

3.4 提升检测人员的综合素质

加强对检测人员的专业培训,定期组织检测人员参加各类专业培训课程和技术交流活动,邀请行业专家进行授课和指导,使检测人员及时了解地基基础检测领域的最新技术、方法和规范标准,不断更新知识结构,提高专业技能水平。鼓励检测人员开展科研活动和技术创新,积极参与行业标准的制定和修订工作,提升检测人员的技术创新能力。注重对检测人员职业道德素养的培养,加强职业道德教育,引导检测人员树立正确的价值观和职业操守。建立科学合理的绩效考核机制,将检测

人员的工作业绩、检测质量、职业道德等方面纳入绩效考核指标体系,对表现优秀的检测人员给予奖励,对违反规定的检测人员进行处罚,激励检测人员不断提高自身综合素质。

4 案例分析:某建筑工程地基基础检测实践

4.1 工程概况与检测需求

某商业综合体建筑工程,总建筑面积约为10万平方米,地上25层,地下3层,基础采用桩基础形式,桩型为钻孔灌注桩,桩径800mm-1200mm,桩长30m-40m。该工程地质条件复杂,地下存在多层不同性质的土层,包括软土层、砂层和岩石层等。由于工程规模较大、地质条件复杂,为确保桩基础施工质量,满足建筑物对地基承载力和变形的要求,需要对桩基础进行全面的检测,检测内容包括桩身完整性检测和单桩竖向抗压承载力检测。

4.2 检测方案制定与实施

根据工程实际与检测需求,制定了详细检测方案。桩身完整性检测采用低应变动力试桩法与声波透射法结合。低应变动力试桩法操作简便、快速,能对全数桩初步筛查,发现明显缺陷;声波透射法精度高,可详细检测桩身混凝土质量,确定缺陷位置与程度。单桩竖向抗压承载力检测采用高应变动力试桩法与静载试验结合。高应变动力试桩法能在短时间内检测多根桩,初步评估承载力;静载试验是确定承载力的最可靠方法,选取部分代表性桩进行,以验证高应变结果。检测实施严格按照方案与规范操作。检测人员提前检查调试设备。低应变法在桩顶安装加速度传感器,用小锤敲击采集反射波信号并分析;声波透射法在桩内预埋声测管,发射接收超声波,记录参数绘制曲线分析质量;高应变法用重锤锤击桩顶,测量力和速度时程曲线分析承载力与完整性;静载试验在桩顶安装反力装置,用油压千斤顶逐级加载,观测沉降量,绘制荷载-沉降曲线确定承载力特征值。

4.3 检测问题识别与解决

在检测过程中,发现部分桩存在桩身完整性缺陷问题。通过低应变动力试桩法和声波透射法检测结果分析,确定缺陷类型主要为桩身混凝土离析和局部夹泥。针对这些问题,及时与施工单位和设计单位沟通,分析

缺陷产生的原因。经调查,发现是由于施工过程中混凝土灌注不连续、导管理深控制不当等原因导致的。根据缺陷的严重程度,制定了相应的处理方案^[4]。对于缺陷较轻的桩,采用高压注浆的方法进行加固处理;对于缺陷较严重的桩,经设计单位同意后,进行了补桩处理。同时要求施工单位加强施工过程质量控制,严格按照施工规范进行混凝土灌注作业,避免类似问题再次发生。

4.4 检测结果分析与应用

通过对所有桩的检测结果进行分析,得出该工程桩基础的整体质量状况。桩身完整性检测结果显示,大部分桩桩身完整,质量良好,满足设计要求;少数桩存在一定缺陷,但经过处理后不影响桩的承载能力和正常使用。单桩竖向抗压承载力检测结果表明,桩的承载力均满足设计要求,且高应变动力试桩法和静载试验的检测结果具有较好的一致性,验证检测方法的可靠性和准确性。检测结果为工程的质量验收提供重要依据,确保桩基础工程的质量安全。通过对检测数据的分析和总结,为今后类似工程的设计和施工提供了经验参考,有助于提高建筑工程地基基础的质量水平。

结束语

建筑工程地基基础检测至关重要,关乎建筑整体质量与安全。本文详细分析检测中存在的各类问题,并从机构管理、安全保障、结果准确性和人员素质提升等多方面提出解决策略。通过实际案例验证,这些策略具有可行性与有效性。未来,需持续优化检测技术与管理体

参考文献

- [1]达柯铭.地基基础检测中的常见问题及解决对策研究[J].国际援助,2020(26):119-120.
- [2]周浩.试析如何做好建筑工程地基基础检测工作[J].建筑与装饰,2025(2):4-6.
- [3]米娜.建筑工程地基基础检测工作分析[J].工程技术研究,2023,8(11):39-41.
- [4]叶俊廷.新时代下建筑工程地基基础检测工作研究[J].工程技术研究,2024,9(24):148-150.