

建筑工程地基基础检测工作优化策略研究

孙亮波

中汽建工(洛阳)检测有限公司 河南 洛阳 471000

摘要: 本文聚焦建筑工程地基基础检测工作优化策略研究。分析当前检测方法落后、设备精度不足、人员素质参差不齐等问题,提出提升检测技术水平、加强人员培训管理、制定科学方案、强化过程管理及推动信息化智能化等优化策略。通过实际案例验证策略有效性,旨在为保障建筑工程质量安全,提升地基基础检测水平提供理论与实践参考,促进建筑行业健康发展。

关键词: 建筑工程;地基基础检测;优化策略

1 建筑工程地基基础检测的基本概念

建筑工程地基基础检测,是工程施工建设中对地基基础质量、承载能力等性能指标检测评估的关键环节,贯穿工程各阶段,是保障建筑质量安全的决定性因素。地基作为建筑根基,承载建筑物全部荷载并向下传递,基础则连接上部结构与地基,若二者存在质量问题,易引发建筑物沉降不均、倾斜甚至倒塌。检测目的主要有两方面,一是在设计阶段验证设计参数,确保设计方案合理;二是评估施工质量,保障地基基础符合设计与规范要求^[1]。检测内容包括地基土物理力学性质检测,如土的密度、含水量等,影响地基承载与变形;基础结构完整性检测,借助无损技术排查裂缝、空洞;以及地基基础承载力检测,通过静载荷、动力触探等试验确定实际承载能力。检测工作依据《建筑地基基础设计规范》等众多标准规范开展,保障结果科学、准确、可比。随着建筑行业发展,检测技术也从传统人工向自动化、智能化方向不断革新,以适配复杂工程需求。

2 建筑工程地基基础检测工作存在的问题分析

2.1 检测方法落后

当前,部分建筑工程地基基础检测机构仍在沿用传统、落后的检测方法。例如,一些小型检测机构在进行地基土的密实度检测时,依然采用环刀法,这种方法虽然操作相对简单,但检测效率低,且取样过程容易受到人为因素影响,导致检测结果的准确性难以保证。在桩基完整性检测方面,部分地区还在大量使用低应变反射波法,该方法对浅部缺陷较为敏感,但对于深部缺陷和复杂地质条件下的桩基检测效果不佳,容易出现漏判、误判的情况。与先进国家和地区广泛应用的三维地震波探测、地质雷达等高精度检测技术相比,我国部分检测机构在技术应用上存在较大差距。这些先进技术能够快速、全面地获取地基基础的信息,而落后的检测方法无

法满足现代建筑工程对检测精度和效率的要求,制约了检测工作质量的提升。

2.2 设备精度不足

检测设备的精度直接关系到检测结果的准确性。然而许多检测机构的设备存在老化、精度下降的问题。一些用于测量地基沉降的水准仪,由于长期使用且缺乏有效的维护保养,其测量精度已无法满足高精度检测的要求,导致沉降数据误差较大。在进行桩基承载力检测时,部分静载荷试验设备的传感器灵敏度降低,采集的数据不准确,影响了对桩基承载能力的准确评估。检测设备更新换代缓慢也是一个普遍存在的问题。随着检测技术的不断发展,新型检测设备不断涌现,但受资金、观念等因素的制约,很多检测机构未能及时引入先进设备,仍然使用老旧设备开展检测工作。这不仅降低检测效率,还增加检测结果的不确定性,无法为建筑工程地基基础质量评估提供可靠依据。

2.3 人员素质参差不齐

检测人员作为地基基础检测工作的实施主体,其专业素质和业务能力对检测工作质量有着直接影响。目前,建筑工程地基基础检测行业的从业人员素质参差不齐。部分检测人员缺乏系统的专业知识培训,对检测标准和规范理解不深入,在实际操作过程中容易出现操作不规范的情况^[2]。同时检测行业存在人员流动性大的问题,新入职人员较多且缺乏足够的实践经验,而经验丰富的检测人员数量相对不足。部分检测人员责任意识淡薄,工作态度不严谨,存在敷衍了事的现象,对检测过程中发现的问题未能及时、准确地记录和反馈,严重影响检测工作的质量和效率。

3 建筑工程地基基础检测工作优化策略

3.1 提升检测技术水平

为提高建筑工程地基基础检测的准确性和效率,大力

提升检测技术水平迫在眉睫。一方面,检测机构应积极引进和推广先进的检测技术。在地基土勘察领域,高密度电阻率法凭借其独特优势脱颖而出。该方法基于地下介质的电阻率差异,通过在地面布置电极,向地下供电并测量电场分布,能够快速、准确地探测地基土的电阻率分布,进而推断地基土的性质、结构和分布情况。相较于传统钻探法,高密度电阻率法不仅效率大幅提升,还能获取更全面的地质信息,尤其适用于大面积的地质勘察。在桩基检测方面,单一检测方法存在局限性,推广应用超声波透射法与低应变反射波法相结合的综合检测技术是大势所趋。超声波透射法通过在桩内预埋声测管,利用超声波在混凝土中的传播特性,对桩基完整性进行全面检测;低应变反射波法则能对重点部位进行精细检测,二者相辅相成,可有效弥补单一方法的不足,显著提高桩基检测的准确性。另一方面,鼓励检测机构与科研院所开展深度合作,共同致力于检测技术的研究和创新。面对复杂地质条件下如喀斯特地貌、冻土区域等的地基基础检测难题,双方可整合资源,发挥各自优势。科研院所凭借深厚的理论研究基础,检测机构依托丰富的实践经验,联合研发新的检测技术和方法。

3.2 加强检测人员培训与管理

加强检测人员的培训与管理是提升检测工作质量的核心环节。首先,构建完善的培训体系是基础。定期组织检测人员参加专业知识培训和技能考核,培训内容紧密围绕最新的检测标准规范、前沿检测技术以及精细化的操作流程展开。邀请行业内权威专家进行授课,专家们凭借丰富的实践经验和深厚的理论知识,能够深入浅出地讲解专业内容,帮助检测人员深入理解和掌握相关知识,有效提升其专业理论水平。高度重视实践操作培训,通过模拟真实检测场景,让检测人员在接近实际工作的环境中进行实操训练。另外,安排检测人员参与实际项目现场实操,积累实践经验,切实增强其实际操作能力。其次,建立健全科学合理的绩效考核和激励机制至关重要,制定全面的考核指标,从工作质量、效率、责任心等多个维度对检测人员进行综合考核。将考核结果与薪酬待遇、晋升机会紧密挂钩,对表现优秀的检测人员给予物质奖励和职业晋升激励,激发其工作积极性和提升自身素质的主动性;对考核不达标人员进行针对性培训和帮扶。加强检测人员的职业道德教育同样不可或缺,通过开展职业道德讲座、案例分析等活动,强化其责任意识和服务意识,确保检测人员在工作中始终保持公正、客观的态度,严格遵循检测规范,保障检测工作的公正性和准确性。

3.3 制定科学合理的检测方案

科学合理的检测方案是保障检测工作顺利开展和检测结果准确可靠的前提条件。在制定检测方案前,检测机构需全面收集和深入分析工程地质勘察报告、设计文件等相关资料。详细了解工程概况,包括建筑类型、结构形式、荷载要求等,以及明确具体的检测要求。在此基础上,结合工程特点和地质条件,精准选择合适的检测方法和检测设备。对于桩基工程,要综合考虑桩型(如灌注桩、预制桩)、桩长、地质条件等因素,合理确定桩基检测方法和检测数量,确保检测具有代表性和有效性^[3]。检测方案应详细明确检测的具体步骤,包括检测前的准备工作、检测过程中的操作流程以及检测后的数据分析方法;清晰规定技术要求,如检测仪器的精度标准、检测环境条件等;制定严格的质量控制措施,对检测过程中的关键环节进行重点把控。针对检测过程中可能出现的问题,如设备故障、数据异常等,制定相应的应急预案。检测方案制定完成后,组织行业专家对方案进行全面论证,从技术可行性、经济合理性等方面进行综合评估,确保方案科学、合理、可行。

3.4 强化检测过程管理与质量控制

严格的检测过程管理与质量控制是保证检测结果准确性的关键所在。在检测过程中,首要任务是建立健全质量管理体系,明确各岗位人员的职责和权限,确保检测工作有序开展。加强对检测设备的全生命周期管理和维护,制定详细的设备维护计划,定期对设备进行校准和检定,保证设备的性能指标符合检测要求,使其始终处于良好的运行状态。对于检测样品,从采集环节开始,严格遵循相关标准和规范,确保样品具有代表性;在运输和保管过程中,采取有效的防护措施,防止样品受到污染、损坏或变质;在试验过程中,规范操作流程,保证检测数据的真实性和可靠性。建立完善的检测过程质量追溯体系意义重大,对检测的每一个环节进行详细记录,涵盖检测人员、检测时间、检测设备、检测数据等关键信息。一旦发现检测结果异常,能够通过追溯体系快速定位问题产生的环节,及时采取有效的纠正和预防措施。

3.5 推动检测数据信息化与智能化

随着信息技术的迅猛发展,推动检测数据信息化与智能化已成为建筑工程地基基础检测行业的必然发展趋势。检测机构应积极构建检测数据信息化管理系统,该系统具备自动采集、高效存储、智能分析和快速传输检测数据的功能。在实际检测工作中,检测人员可通过系统实时上传检测数据,避免数据记录和传输过程中的人

为误差,提高数据的及时性和准确性。管理人员能够借助系统及时对数据进行审核和分析,实时掌握检测工作进度和质量状况,有效提升检测工作的管理水平和决策效率。利用大数据、人工智能等先进技术对海量检测数据进行深度挖掘和分析,是实现智能化检测的核心。通过建立地基基础质量评估模型,对检测数据进行系统性分析,能够总结出地基沉降与地质条件、施工工艺、荷载变化等因素之间的内在关系。这不仅为后续工程的地基基础设计和施工提供科学、精准的参考依据,还能提前发现潜在质量问题,及时采取防范措施,显著提升建筑工程地基基础检测的科学性和智能化水平,推动检测行业向更高层次发展。

4 优化策略实施案例分析

4.1 案例一:某高层建筑地基基础检测优化实践

某高层建筑位于城市中心区域,建筑高度达200米,地基基础设计采用桩筏基础。在前期检测中,由于采用传统的低应变反射波法检测桩基完整性,部分桩基深部缺陷未能被及时发现。为确保工程质量,项目团队决定对检测方案进行优化。在检测技术方面,引入超声波透射法与低应变反射波法相结合的综合检测技术。对所有桩基进行超声波透射法检测,全面了解桩基的完整性情况,对于检测过程中发现存在异常的桩基,再采用低应变反射波法进行进一步检测,精准定位缺陷位置和程度。同时更新检测设备,购置高精度的超声波检测仪和低应变检测仪,确保检测数据的准确性。在人员管理方面,对检测人员进行专项培训,邀请行业专家讲解超声波透射法和低应变反射波法的检测原理、操作要点和数据分析方法,并组织实操演练,提高检测人员的业务能力。建立严格的绩效考核制度,对检测人员的工作质量和效率进行考核,激励检测人员认真负责地完成检测工作。优化后的检测方案有效提高了桩基检测的准确性,共发现并处理了3处桩基深部缺陷,确保了该高层建筑地基基础的质量和安。工程竣工后,建筑物沉降均匀,各项指标符合设计要求,为城市地标性建筑的建设提供了可靠保障。

4.2 案例二:复杂地质条件下地基基础检测优化方案 某大型工业厂房建设项目位于山区,地质条件复

杂,存在岩溶、土洞等不良地质现象。在地基基础检测初期,由于检测方法和方案不合理,未能准确把握地基土的物理力学性质和地基基础的承载能力,导致基础设计方案多次调整,延误了工程进度。为解决这一问题,项目团队重新制定检测方案^[4]。在检测技术上,采用三维地震波探测技术对场地进行全面勘察,快速获取地基土的分布和地质构造信息;运用静力触探试验、圆锥动力触探试验等多种原位测试方法,准确测定地基土的力学性能指标。同时引入地质雷达对岩溶、土洞等不良地质体进行精细探测,确定其位置、规模和发育程度。在检测过程管理方面,建立检测数据信息化管理系统,实时采集和传输检测数据,方便管理人员及时了解检测进度和数据分析结果。对检测过程进行全程质量监控,严格按照检测标准和规范操作,确保检测数据真实可靠。通过优化检测方案,全面、准确地掌握了场地的地质条件和地基基础性能,为基础设计和施工提供科学依据。工程顺利施工,竣工后地基基础各项指标均满足设计要求,有效避免因地质条件复杂导致的工程质量和安全隐患,为类似复杂地质条件下的建筑工程地基基础检测提供宝贵经验。

结束语

综上所述,建筑工程地基基础检测工作优化策略对保障工程质量安全意义重大。文中提出的系列优化策略,经实践检验能有效解决现存问题,提升检测准确性与效率。未来,随着建筑行业及技术革新,地基基础检测需持续创新,紧跟智能化、信息化趋势,进一步完善检测体系,为建筑工程高质量建设筑牢根基,推动行业迈向新高度。

参考文献

- [1]郝逸雯.建筑工程地基基础检测工作优化策略研究[J].砖瓦世界,2025(7):121-123.
- [2]高飞龙.建筑工程地基检测技术要点及优化策略分析[J].商品与质量,2021(49):56-57.
- [3]徐珍,王毅.建筑工程地基检测技术研究[J].建筑与装饰,2025(7):142-144.
- [4]卢兴明.建筑工程地基检测技术要点及优化策略分析[J].百科论坛电子杂志,2021(22):2066-2067.