

探讨建筑工程检测技术

王海琼

宁夏同心县正力建筑材料检测有限公司 宁夏 吴忠 751300

摘要：建筑工程检测技术是确保建筑质量和安全的关键手段，涵盖结构、材料和地基等多个方面。通过精确的检测，可及时发现建筑中的潜在问题，评估材料质量和地基稳定性。然而，在实际应用中，存在检测设备精度不足、检测方法选择不当及现场环境干扰等问题。为解决这些问题，需建立完善的校准和维护体系，合理选择检测方法，并采取有效的现场环境控制措施。同时，加强质量控制，建立完善的管理体系，提升检测人员专业素养，确保检测结果真实可靠，为建筑工程质量评估提供科学依据。

关键词：建筑工程；检测技术；问题对策

引言：建筑工程检测技术作为确保建筑质量和安全的重要手段，融合了多学科知识，涵盖了结构、材料和地基等多个方面的检测。它通过科学的方法、先进的仪器设备，对建筑工程的各项指标进行检查、测量和试验，为工程质量和安全性评估提供可靠依据。然而，在实际应用中，检测技术面临着设备精度不足、方法选择不当及现场环境干扰等问题。因此，加强检测技术的质量控制，完善管理体系，提升检测人员专业素养，对于确保检测结果的真实性和准确性，保障建筑工程的质量和安

1 建筑工程检测技术概述

建筑工程检测技术是一门融合了多学科知识的综合性技术手段，它在建筑领域中扮演着至关重要的角色。其概念是指运用科学的方法、仪器设备，对建筑工程在建设过程以及使用阶段的各项指标进行检查、测量和试验，从而为工程质量和安全性评估提供依据。建筑工程检测技术的目的主要体现在多个层面。（1）对于建筑结构安全非常重要。通过精确的检测，可以及时发现结构中的潜在问题，比如在混凝土结构中是否存在裂缝扩展、钢结构的焊接部位是否有疲劳损伤等。这就像给建筑做全面的体检，提前找出那些可能影响其长期稳定的隐患，避免结构在使用过程中发生坍塌等严重事故，保障人员和财产安全。（2）在评估建筑材料质量方面，检测技术有着不可或缺的作用。建筑材料质量直接决定了建筑的整体品质。例如，对水泥的检测，要考察其化学成分是否符合标准，因为这关系到水泥的强度发展和耐久性；对钢材的检测，则关注其力学性能，像屈服强度、抗拉强度等指标，确保钢材在承受建筑荷载时不会发生变形或断裂^[1]。只有通过严格的材料检测，才能保证每一批次的材料都能满足设计要求，从而为建筑质量

打下坚实基础。（3）确保地基稳定性是建筑工程检测技术的又一重要意义所在。地基是建筑的根基，一旦地基出现问题，整个建筑都将面临巨大风险。通过静载荷试验，可以模拟建筑物对地基的压力，准确测定地基的承载力极限，判断其是否能承受设计荷载。动力触探试验则能深入了解地基土的密实度和均匀性，这些数据对于地基基础的设计和施工质量控制至关重要。建筑工程检测技术涵盖了丰富的内容。其中，对建筑整体结构完整性的检测是核心内容之一。这包括对建筑结构的外观检查，查看是否有明显的变形、裂缝等情况；还包括利用专业仪器进行内部结构检测，如超声波检测技术可以探测混凝土内部的空洞、缺陷等。建筑材料性能的测试同样关键，从原材料的进场检验到施工过程中的抽样检测，涉及各种物理和化学性能的测试。此外，建筑周边环境因素的考量也不容忽视，例如地下水位的变化可能对地基产生浮力影响，周边建筑物的振动可能会对新建建筑结构产生共振危害等，这些环境因素都需要通过检测技术进行评估和监测。

2 建筑工程主要检测技术

2.1 结构检测技术

（1）结构检测技术对于评估建筑结构的可靠性和安全性至关重要，其种类繁多，主要分为静态检测技术和动态检测技术。静态检测技术包括回弹法、超声回弹综合法等。回弹法的原理是基于混凝土表面硬度与抗压强度之间的相关关系。在操作时，使用回弹仪冲击混凝土表面，根据回弹值来推断其表面硬度，进而推算抗压强度。这种方法操作简便，仪器携带方便，能在施工现场快速完成检测，极大地提高了检测效率。不过，它也有一定局限性，当混凝土表面质量较差，如有疏松、麻面等情况时，回弹值会受到影响，导致抗压强度推算结果

存在误差。超声回弹综合法结合了超声波在混凝土中的传播速度和回弹值来综合评估混凝土强度^[2]。超声波在混凝土中的传播速度与混凝土的密实度等因素有关,通过测量其传播时间计算速度,再结合回弹值,能更准确地反映混凝土的实际强度,减少单一回弹法的误差,尤其适用于对检测精度要求较高的重要结构或表面质量稍差的混凝土结构。(2)动态检测技术中的振动测试法是通过结构施加动态激励,测量结构的振动响应。其原理是不同的结构在受到激励时会产生特定频率、振型和阻尼的振动,通过分析这些振动参数来评估结构的刚度、质量分布和损伤情况。操作时,在结构上布置加速度传感器等设备,利用激振设备对结构施加振动,然后收集和分析传感器反馈的数据。该方法适用于大型复杂结构,如桥梁、高层建筑等,可检测结构的整体性能和潜在损伤。

2.2 材料检测技术

在建筑工程中,常用建筑材料的质量直接关系到整个工程的质量与安全,因此对材料的检测至关重要。对于水泥这种基础性材料,其检测技术包括化学分析方法和物理性能试验。通过化学分析,可以精确测定水泥中的各种化学成分,如硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙等的含量。这些成分比例对水泥的性能有着关键影响,确保其符合特定的质量标准。而物理性能试验则从多个维度对水泥进行考量。例如细度检测,它反映了水泥颗粒的粗细程度,过粗或过细都会影响水泥的水化速度和强度发展。凝结时间的测定也不可或缺,初凝时间不能过短,以保证有足够的施工时间;终凝时间不能过长,否则会影响工程进度。准确的凝结时间测定能保证水泥在施工过程中正常发挥作用。钢材的检测同样重要,其力学性能检测中的拉伸试验可以得出钢材的屈服强度、抗拉强度和伸长率等关键指标。屈服强度决定了钢材在受力时开始产生塑性变形的临界应力,抗拉强度则体现了钢材承受最大拉力的能力,伸长率反映了钢材的塑性变形能力。弯曲试验可检验钢材的冷弯性能,查看其在受弯时是否会出现裂缝或断裂。金相分析等微观结构检测能够深入探究钢材的内部组织结构,如晶粒大小、相组成等,这些微观特征会对钢材的宏观力学性能产生影响。通过这些全面的检测技术,能够严格把控钢材质量,使其满足设计要求,保障建筑结构在承载时的稳定性和安全性。

2.3 地基检测技术

地基作为建筑的基础部分,其质量好坏直接决定了整个建筑的稳定性和安全性,因此地基检测意义重大。

它可以在建设前期为设计提供准确依据,在施工过程中及时发现问题,避免后续因地基问题导致的建筑沉降、倾斜甚至倒塌等严重事故。常用的地基检测技术中,静载荷试验是一种极为关键的方法。它通过在地基上逐步施加竖向压力,模拟建筑物对地基的实际荷载情况,直至地基达到破坏状态或达到规定的沉降值^[3]。这种试验能够直接测定地基承载力,是确定地基承载能力的最可靠方法之一。在地基基础设计阶段,依据静载荷试验得到的数据,可以合理确定地基基础的类型、尺寸和埋深,确保设计方案既安全又经济。在施工质量控制中,它可用于检验地基处理效果是否达到设计要求,若实际承载力与设计值偏差较大,则能及时调整施工工艺或采取补救措施。动力触探试验也是常用的地基检测手段。试验时,利用一定质量的重锤,以一定高度自由下落冲击探头,通过探头贯入土中的难易程度来快速了解地基土的密实度、均匀性等参数。在地基基础设计时,可根据动力触探试验结果评估地基土的工程性质,从而选择合适的基础形式。在施工过程中,它能及时检测地基土在施工前后的变化情况,有效控制地基施工质量,比如在强夯等地基处理过程中判断处理效果是否满足要求。

3 建筑工程检测技术应用中的问题与对策

3.1 检测技术应用中的问题

在建筑工程检测技术的实际应用中,存在着一系列可能影响检测结果准确性和可靠性的问题。(1)检测设备精度不足是一个关键问题。一些检测设备由于长期使用、缺乏定期校准或本身质量较低等原因,可能出现测量误差较大的情况。例如,用于测量钢筋直径的量具,如果精度不够,可能会导致对钢筋规格的误判,进而影响对整个结构承载能力的评估。(2)检测方法选择不当也较为常见。不同的建筑结构、材料以及检测目的需要匹配不同的检测方法。若选择的方法不恰当,可能无法准确获取所需信息。比如在检测复杂的钢结构焊缝质量时,如果仅采用外观检查而未进行无损探伤检测,可能会遗漏内部缺陷。(3)现场环境对检测结果的干扰更是不容忽视。在高温环境下,一些电子检测仪器可能会出现元件性能变化、数据漂移等问题。例如,高温可能使应变片的灵敏系数发生改变,影响应力测量的准确性。潮湿环境则可能对电气绝缘性能产生影响,导致检测仪器出现短路或信号传输异常。此外,现场的强电磁场、振动等因素也会干扰检测设备的正常运行,使检测数据出现偏差,无法真实反映建筑工程的实际状况。

3.2 解决对策

为有效应对建筑工程检测技术应用中出现的问题,

可采取以下针对性的解决措施。对于检测设备精度不足的问题，建立完善的校准和维护体系至关重要。应制定严格的设备校准计划，依据设备的类型、使用频率和重要程度确定合理的校准周期。例如，对于高精度的全站仪等测量设备，可每半年校准一次；而对于常用的卡尺等工具，可每年校准一次。在维护方面，安排专业的技术人员定期对设备进行全面检查、清洁、保养和维修。同时，建立设备档案，详细记录每次校准和维护的情况，以便及时掌握设备的性能状态，确保其始终保持高精度运行。合理选择检测方法需要对工程实际情况和检测目的进行深入分析。在检测前，检测人员要充分了解建筑工程的结构类型、材料特性、施工工艺等信息。若检测老旧建筑的混凝土结构强度，考虑到其可能存在内部损伤和老化问题，可优先选择超声-回弹综合法等更具针对性的方法。对于新建钢结构建筑的焊缝质量检测，可根据焊缝等级和设计要求，结合外观检查、超声波探伤、射线探伤等多种方法，确保检测结果全面准确。针对现场环境对检测结果的干扰，可采取有效的现场环境控制措施。当在高温环境下作业时，可为检测仪器搭建遮阳棚、安装散热装置等，降低温度对仪器的影响。在潮湿环境中，可使用防潮箱存放仪器，并在检测现场配备除湿设备。对于强电磁场环境，可采用屏蔽材料对仪器进行防护。通过搭建临时防护设施，如防风棚、隔振垫等，减少环境因素对检测结果的不良影响，保障检测工作的顺利进行。

3.3 检测技术的质量控制

在建筑工程检测技术的应用中，质量控制是重中之重，关乎整个建筑工程质量评估的科学性与准确性。建立完善的质量管理体系是质量控制的核心要点之一。这个体系应涵盖检测工作的各个环节，从检测任务的承接、检测方案的制定，到现场检测的实施以及检测报告的出具等^[4]。在检测任务承接时，需明确工程概况和检测要求，避免因信息误差导致后续问题。制定检测方案时，要综合考虑建筑结构特点、材料特性等因素，确保方案的科学性和可行性。同时，在体系中规范检测流程

和操作标准，明确各环节的质量责任，使每个参与检测的人员都清楚自身职责。加强检测人员的培训和资质管理同样不可或缺。检测人员是检测工作的直接执行者，其专业素养直接影响检测结果。应定期组织检测人员参加专业培训，包括新检测技术、仪器操作规范、数据分析方法等内容学习。例如，当有新的无损检测技术问世后，及时组织人员学习掌握。在资质管理方面，严格要求检测人员持证上岗，对其资质进行定期审核，确保其具备相应的能力和水平。通过这些严格的质量控制措施，能够最大程度地减少误差，保证检测结果真实可靠，从而为建筑工程质量评估提供坚实的科学依据，保障建筑工程的质量和安全。

结束语

综上所述，建筑工程检测技术作为确保建筑质量和安全的重要手段，其重要性不言而喻。通过运用科学的检测方法和先进的仪器设备，可以全面评估建筑结构的安全性、材料质量和地基稳定性，为建筑工程的决策提供关键依据。然而，在实际应用中，检测技术的精准性和可靠性仍面临诸多挑战，如设备精度不足、检测方法选择不当以及现场环境干扰等问题。为此，必须建立完善的校准和维护体系，合理选择检测方法，并采取有效的现场环境控制措施。同时，加强检测技术的质量控制，完善质量管理体系，提升检测人员的专业素养，是确保检测结果真实可靠的关键。只有这样，我们才能充分发挥建筑工程检测技术的效能，为建筑工程的质量和安全保驾护航，推动建筑行业的持续健康发展。

参考文献

- [1]康超,尚军伟.建筑工程检测主要技术发展特点探讨[J].建材与装饰,2018(34):47-48.
- [2]罗铭芬.建筑工程检测主要技术发展特点探讨[J].科技创新与应用,2018(06):57-58.
- [3]何萍.建筑工程检测技术发展的探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,(14):49-61.
- [4]张飞龙.建筑工程检测新技术的应用与发展[J].科技风,2020(09):127-135.