

建筑工程材料试验检测技术及措施探究

张 旭

永修县建设工程质量服务站（永修县建筑工程安全生产工作站） 江西 九江 330304

摘 要：在建筑行业飞速发展的今天，建筑工程材料试验检测技术对保证工程质量与安全起到了关键作用。文章首先对建筑工程材料试验检测重要性及发展状况进行总结，并对目前所面临的主要问题进行分析，其中对材料性能测试局限性进行探讨、试验方法是否规范，试验数据是否准确可靠，试验检测技术脱离实际工程应用等。为解决上述问题，提出了引进先进试验检测设备与技术，制定统一试验方法与标准体系等系列改进措施、提高了试验数据准确性和可靠性，增强了试验检测技术同实际工程相结合。另外，文章对建筑工程材料试验检测技术未来的发展方向进行了讨论，主要有智能化试验检测技术应用，多尺度模拟材料性能和试验检测技术集成等、基于大数据与人工智能试验检测技术，绿色可持续试验检测技术等。通过落实这些举措，能够进一步促进建筑工程材料试验检测技术质量与水平的提升，从而为建筑工程质量与安全提供更强有力的保证。

关键词：建筑工程；材料检验检测；技术改进；大数据；绿色可持续

引言

建筑工程材料试验检测技术作为保证工程质量与安全至关重要的一个环节，它的重要性不言而喻。在建筑行业飞速发展的今天，各种新型材料层出不穷，对于材料性能检测技术也有了越来越多的需求。文章旨在通过对建筑工程材料的试验检测技术及措施的论述，为工程实际提供理论指导与技术支持。

建筑工程材料的试验检测技术有力学性能检测，耐久性检测和化学性能检测。力学性能检测主要是对材料强度和弹性模量进行评价，耐久性检测重点是材料长期服役后老化和腐蚀，化学性质的检测主要关注材料的化学稳定性和对气候的耐受性等方面。应用这些检测技术有利于对材料性能进行综合评定，并为工程设计与施工提供科学依据。

材料试验检测技术应用于实际项目面临很多挑战。新型材料不断出现对检测技术有较高要求，常规检测方法未必能满足需要。工程环境中温度、湿度和腐蚀性的复杂性对材料性能产生不可忽视的影响，有必要将其纳入检测范围。检测技术是否标准化、规范化，同样是一个急需解决的课题。通过上述研究旨在对建筑工程材料试验检测技术提供借鉴与指导。

1 建筑工程材料试验检测技术概述

1.1 建筑工程材料试验检测的重要性

对建筑工程材料进行试验检测，对保证工程质量与安全具有十分重要的意义。材料力学性能，耐久性，环境适应性等主要指标与建筑结构稳定性及使用寿命有着直接联系。在建筑行业飞速发展的今天，新型材料层出不穷，

人们对于材料的性能要求也与日俱增。因此，研究和应用建筑工程材料的试验检测技术不仅具有深远的战略意义，而且在现实应用中也具有不可忽视的重要性^[1]。

1.2 建筑工程材料试验检测技术的发展现状

随着科学技术的不断发展，建筑行业也在不断地进步，建筑工程材料试验检测技术也得到了明显的提升。传统手工检测方法逐渐被自动化和智能化检测设备代替，在提高检测效率的同时还增强了精度。无损检测、在线监测以及其他新的检测技术的应用也越来越广泛。但现有试验检测技术还存在着材料性能测试局限性、试验方法标准化、试验数据准确性与可靠性等急需解决的难题^[2]。

1.3 建筑工程材料试验检测技术面临的挑战

在建筑结构越来越复杂化以及新型材料层出不穷的今天，建筑工程材料试验检测技术也面临着较大的挑战。传统试验检测方法通常很难满足新型材料对其性能的要求，急需发展更先进的检测技术与手段。迫切需要解决试验方法标准化问题，以便使试验结果更具可比性与可靠性。试验数据是否准确、可靠，也是决定试验检测质量好坏的关键。另外，试验检测技术和实际工程应用相脱节的现象还需得到充分重视，才能更好地为工程建设服务^[3]。

2 建筑工程材料试验检测中存在的问题

2.1 材料性能测试的局限性

材料性能测试作为建筑工程中材料性能评价的一种关键方法，也越来越显示出它的局限性。传统测试方法通常很难综合反映实际工程环境下材料的性能，如耐久

性和稳定性^[4]。有的测试方法运算繁杂、费时费力,影响测试效率。测试结果是否准确、是否可重复性,还受测试条件、设备精度以及其他诸多因素限制。

2.2 试验方法的标准化问题

试验方法标准化对提高建筑工程材料试验检测效率与准确性具有十分重要的意义。但是在当前建筑工程材料试验检测方面还存在着一些标准化问题。一方面是各地区,各单位试验方法及标准不一,使试验结果可比性下降。另一方面一些试验方法及标准更新落后,不能适应新型材料及复杂结构等试验的需要。所以建立一个统一、科学的试验方法及标准体系具有重要意义。

2.3 试验数据的准确性和可靠性问题

试验数据是否准确可靠,对评价建筑工程材料性能具有十分重要的意义。实际试验检测中数据准确性与可靠性还面临着很多挑战。测试时误差来源有很多,例如设备误差,操作误差和环境因素,这些误差均会对数据准确性造成影响。数据缺乏可重复性与可追溯性,致使试验结果可靠性备受怀疑。对某些试验数据进行分析处理的方法不科学也影响了资料的准确可靠。

2.4 试验检测技术与实际工程应用的脱节问题

将试验检测技术和实际工程应用密切结合,对提升建筑工程质量具有重要意义。但现有试验检测技术和实际工程应用还存在脱节现象。一方面有些试验检测技术理论化太强,很难直接运用到实际工程。另一方面实际工程的复杂性与不确定性对试验检测技术应用提出挑战。试验检测技术和工程设计以及施工之间缺乏协同,这也就影响到试验检测技术的实际工程应用成效。

3 建筑工程材料试验检测技术的改进策略

在建筑行业日益发展的今天,试验检测技术对保证工程质量与安全起着关键作用。但是目前试验检测技术中存在着不足,必须采取一系列的改善措施才能提高效率与精确度。文章将从引进高端试验检测设备及技术,建立统一试验方法及标准体系,提高试验数据准确性及可信度,强化试验检测技术融入实际工程几方面进行论述。

3.1 采用前沿的试验检测设备和技

现有试验检测设备与技术已经不能适应当代建筑工程高标准要求,所以采用最前沿的试验检测设备与工艺就显得格外关键。应选择具有高精度、高效率、便于提高测试精确度与效率的测试检测设备。要引进自动化、智能化试验检测技术以减少人为因素干扰,提高检测客观性、可信度。与此同时,要加强同国际先进水平交流与合作,介绍并借鉴国外先进试验检测技术及经验,以提高国内建筑工程材料试验检测总体水平。

3.2 构建统一的试验方法和标准体系

当前,在建筑工程材料试验检测领域中,普遍存在着标准不够统一、方法不够统一等现象,对于试验检测精确度与可信度都有一定的影响。所以,建立统一试验方法与标准体系就显得格外迫切。要强化国家级标准化建设工作,建立完善建筑工程材料试验检测有关标准、规范。要强化行业内部标准化建设,建立统一试验方法与标准体系,保证各区域、各单位试验检测结果可比性与一致性。应加强同国际标准接轨,增强国内建筑工程材料试验检测国际竞争力。

3.3 提升试验数据的精确度和可信度

试验数据是否准确可信,是检验试验检测技术好坏的一个重要标志。增强试验数据精确度与可信度需从多方面入手:要加强试验人员培训与考核、提高试验人员专业素养与操作技能、降低人为因素对试验结果影响等。要加强试验过程中的监测与管理,保证试验条件一致稳定,以免环境因素干扰试验结果。要加强对试验数据进行处理与分析,运用科学合理的方法进行处理,促使其精确度与可信度得到提高。要加强对试验结果进行核查与复核,保证试验结果客观公正。

3.4 加强试验检测技术与实际工程的融合

建筑工程材料试验检测技术在实际工程中的融入程度无疑是检验试验检测工作效果的一个重要标志,其直接影响着试验检测结果的应用价值以及实际效果。要进一步强化这一整合,需要在几个层面上深入探讨与实践。

要重点强化试验检测技术和工程设计融合。通过对工程设计的要求与特点进行深入分析,能够让试验检测工作更接近工程实际情况,让检测结果更准确地为工程设计与优化工作服务,进而提升工程设计的科学性与合理性^[5]。在工程施工中,试验检测技术的融入同样非常关键。在建设过程中要充分利用试验检测结果对建设进行强有力的技术支持与质量保障。这样既能提升施工效率又能有效预防施工质量问题的。

也要强化试验检测技术和工程维护相结合。通过对项目材料的定期试验检测,能够及时发现并解决项目维护中可能存在的各种问题,以保证项目长期平稳运行。试验检测技术对于工程事故分析同样具有不可取代的重要作用。对事故现场物料进行试验检测可分析出事故原因并有针对性地提出处理对策,从而为项目安全运行提供了强有力的保证。

通过采用前沿试验检测设备及技术,建立统一试验方法及标准体系,提高试验数据精确度及可信度,强化试验检测技术融入实际工程,能够有效地提升建筑工程

材料试验检测技术工作效率与精确度,对建筑工程质量与安全提供更加有力的保障。

4 建筑工程材料试验检测技术的未来发展

在科学技术不断进步以及建筑行业飞速发展的今天,建筑工程材料试验检测技术也面临着空前的机遇和挑战。为顺应这一趋势,文章将对建筑工程材料试验检测技术在今后的发展进行如下论述:智能化试验检测技术在建筑工程中的运用、将多尺度模拟和试验检测技术相结合,以大数据、人工智能为基础,实现绿色可持续试验检测技术。

4.1 智能化试验检测技术的应用

智能化试验检测技术就是运用现代信息技术对试验检测过程进行自动化,智能化以及信息化的管理。引进先进传感器、自动化设备及智能算法可显著提升试验检测效率与精度,降低人为因素干扰。如应用机器视觉技术自动检测材料表面缺陷、应用机器学习算法智能分析与预测试验数据。智能化试验检测技术也能够实现远程监控与控制,增强了试验检测的灵活性与可扩展性。

4.2 材料性能多尺度模拟与试验检测技术的融合

材料性能的多尺度模拟是从微观,中观,宏观等不同的尺度来模拟预测材料的特性。结合多尺度模拟技术及试验检测技术可对材料的特性及行为有更加全面而深刻的认识。如采用分子动力学仿真方法研究其微观结构与力学性能、采用有限元分析模拟其宏观力学行为、然后采用试验检测技术验证并校正仿真结果。该融合既能提高材料性能预测精度,又能为新材料开发与应用提供理论依据。

4.3 基于大数据和人工智能的试验检测技术

将大数据与人工智能技术运用到建筑工程材料试验检测领域中,能够为试验检测工作提供更加有效的数据处理与分析能力。通过对海量试验数据进行采集与集成,并采用数据挖掘与机器学习算法相结合的方法,能够找出数据间潜在的关系与规律,从而增强试验检测中的预测与决策能力。如基于历史试验数据的材料性能预测模型、采用人工智能算法的实验过程优化与控制。大

数据与人工智能技术也能够使试验检测自动化与智能化,从而提高试验检测效率与准确性。

4.4 绿色可持续的试验检测技术

绿色可持续试验检测技术就是在进行试验检测时注意环境保护与资源节约,使试验检测绿色化、可持续性。其中包括使用环保材料及设备以降低测试期间能耗及污染排放;运用循环经济思想回收再利用试验废弃物;研制低能耗,低污染试验检测方法与工艺等。通过绿色、可持续试验检测技术推广,既能减少试验检测环境影响,又能提高试验检测经济社会效益。

5 结束语

建筑工程领域中,材料试验检测技术对保证工程质量与安全具有至关重要作用。本文在全面分析已有文献的基础上,发现很多学者对于建筑工程材料试验检测技术及应用都有深入的探讨,并提出很多有见解的意见与建议。对建筑工程材料试验检测技术进行研究,既有理论价值又有实践意义。通过持续优化检测技术,规范检测流程,强化人才培养与技术交流等措施,能够切实提升建筑工程质量与安全,推动产业健康发展。同时也需要注意不同区域,不同种类项目的具体情况,根据具体情况进行材料检测,使检测技术能够个性化,差异化应用。放眼未来,在新材料与新技术层出不穷的情况下,建筑工程材料试验检测技术依然有着广阔的发展空间与潜能,值得继续重视与进一步研究。

参考文献

- [1]夏挺,吕爱贞.建筑工程材料试验检测技术及措施探究[J].智能城市应用,2023,6:104-106.
- [2]王培师.建筑工程材料试验检测技术及措施探究[J].地产,2023,22:0238-0240.
- [3]解潇潇.建筑工程材料试验检测技术要点研究[J].建材发展导向,2023,6:22-24.
- [4]刘飞.建筑工程材料试验检测技术的运用[J].建筑与装饰,2023,21:160-162.
- [5]柏延勇.关于建筑工程材料试验检测技术及措施探究[J].引文版:工程技术,2022,1:316-319.