

建筑材料检测与控制

陈 敏

中国国检测试控股集团股份有限公司 北京 100024

摘 要：随着我国建筑行业的不断发展，社会对工程质量的关注度日益增加，建筑材料对整体建筑质量有直接影响。因此，建筑材料的检验检测已成为工程建设中不可或缺的一部分。本文分析了建筑材料检验检测和管理的重要性，并论述了新时代建材的各种检验技术，包括外观检测、超声波检测、自动化检测、红外线图像检测和化学分析检测技术。此外，还探讨了建设材料检验和质量控制的具体方法，力求提高建材检验的精度和质量，以保证建设工程的品质和安全。

关键词：建筑材料；检测；控制

引言：随着市场经济的蓬勃发展，建设项目逐年增加。建筑行业不断发展壮大，国家和民众的思想意识日益增强，对建筑行业的要求也日益提高。在此背景下，通过建筑材料的检验检测与管理，有助于提高建设工程的品质，推动建材行业朝着高品质目标发展。建筑材料品质测试过程容易受到多种因素的影响，为了提高建筑材料品质测试的准确度，更好地为建筑材料管理提供数据支持，需要相关人员明确检测标准，提高检测管理水平，强化监督管理，并对建筑材料测试与管理进行深入研究。

1 建筑材料检测与控制的必要性

建筑材料是建筑的基础，其质量和性能直接影响建筑的安全、耐久性和使用性能。因此，建筑材料的检测与管理具有重要的实际意义。首先，建筑材料的检测与控制体系是保证建筑工程质量的重要基石，而建筑工程的质量安全直接关系到人民群众的生命财产安全和社会的稳定。如果建筑出现质量问题，将严重影响房屋的承载能力和使用寿命，甚至可能导致重大安全事故^[1]。通过对政府对建材的严格要求和监控，可以及时发现和去除不合格的建筑材料，确保建筑材料的质量符合标准和设计要求，从而保证建筑工程的整体质量。其次，建筑材料的检测与控制是提升建筑市场竞争力的有力手段。随着市场竞争的日益激烈，建筑企业对材料质量和性能的要求也越来越高。通过对建筑材料的检测与控制，企业可以了解材料的性能特点，选择最适合需求的材料，提高建筑工程的质量和效率。同时，优质的建筑材料有助于增强公司的品牌形象和市场竞争力，为公司带来更大的市场份额。最后，建筑材料的检测与控制还有助于推动建筑行业的可持续发展。随着环保意识的不断提高，建筑行业对绿色、环保和节能的要求也越来越高。通过检

测与控制，可以确保材料符合环保标准，减少对环境的污染和破坏。同时，检测与控制还可以推动新技术、新工艺、新材料和新设备的研发与应用，促进建筑行业的创新与发展。

2 新时期建筑材料的检测方法分析

2.1 外观检测技术

在建筑材料检验技术系统中，外观检验技术是一种历史悠久的技术类别。首先，在建筑材料进入施工现场之前，对其外观进行检测，包括材料的完好程度、锈蚀情况、变色等，并将不符合要求的材料移交到指定的集中处理区域。其次，在采购计划中应明确标出所购材料的基本参数，包括材质类型、产品规格等，并通过卷材等方式对这些数据进行校验，不符合规定的产品应予以更换，以确保进场材料的合格性。该检验技术主要应用于辨识性强的材料，如木材、玻璃等，并结合其他工艺使用，以提高检验结果的准确性^[2]。

2.2 超声波检测技术

在建筑材料检测领域，超声波检测技术为识别和控制安全风险提供了强有力的支持。该技术利用高频声波在材料内部的传播特性，能够快速、准确地定位内部缺陷和安全隐患，从而显著降低风险系数。在进行超声波检测时，首先对施工材料进行全面扫描，以发现可能存在的内部缺陷、空洞或裂纹等问题。这种全面的检测方法不仅节省了逐一排查的时间，还大大提高了检测效率，确保了施工材料的整体质量。同时，超声波检测技术还着重评估材料的内部质量和强度。通过分析声波的反射和透射，科研人员能够掌握建筑材料的密实度、均匀性和硬度等重要数据，以确定其是否满足应用需求。如果出现故障，技术人员能够迅速采取纠正措施，保证工程构件的稳定性和安全。此外，利用低频应力波技术，超

声波检测还可以从材料内部机理上找到裂纹位置，从而缩小检查区域，大大提高效率。

2.3 自动化检测技术

在新时代，建筑材料的检验技术正逐渐向智能化方向发展。智能化检验技术依赖于网络信息技术，通过预设的软件和命令，实现对建筑材料的自动检测和分类。这一技术创新不仅大大提高了检验工作效率，还显著提高了检验结论的准确性，减少了人为因素造成的错误。智能化检验技术在材料检验领域的应用，使检验流程变得标准化和规范化。技术人员只需事先设置好检验数据和流程，仪器便可自主完成样品的收集、分析和检测全过程。这种技术不仅降低了检测人员的劳动强度，还避免了因人为疏忽导致的检测失误。此外，自动化检测技术还能实现实时监测和预警，一旦发现材料质量问题，能够立即发出警报，为工程质量控制提供有力保障。随着科技的不断进步，自动化检测技术在建筑材料检测领域的应用前景将更加广阔。

2.4 红外成像检测技术

红外成像检测技术是一种高度先进的无损检测方法，在现代建筑材料检测领域展现出巨大的潜力和价值。该技术基于热辐射原理，通过捕捉和分析材料表面发射的红外辐射，实现对施工材料损伤程度的快速检测。在检测过程中，红外成像技术能够敏锐地察觉到被检材料局部区域的微小温度变化，这些变化往往是材料损伤或裂缝的前兆。该技术能够在不破坏材料结构的情况下实现全面检测，大大提高了检测效率和准确性。值得一提的是，红外成像技术能够将检测到的温度变化以图像形式在计算机显示屏上直呈现。这些图像不仅细致清晰，而且易于理解，使相关技术人员能够迅速评估材料状态。通过分析这些图像，技术人员能够准确判断材料的损伤程度和位置，从而制定出合适的修补方案和维修方法，确保建筑工程的质量和安^[1]。

2.5 化学分析检测技术

化学分析检测技术通过一系列实验室技术和方法来确认和测定物质的化学成分和性质，是一种重要手段。这些技术包括分光光度法、气相色谱法、液相色谱法、质谱法和核磁共振法等。分光光度法通过测量物质对特定波长光的吸收或透射来确定其浓度；气相色谱法基于化合物在气相载气中的分配行为，实现化学物质的分离和测定；液相色谱法通过液相样品在色谱柱中的分离来进行分析；质谱法通过测量化合物的质荷比来确定其成分；核磁共振法通过分析样品中的核磁共振现象揭示化合物的结构。这些技术各具特色，广泛应用于科学研究、质量控制和

环境监测等领域，为化学分析提供了有力支持。

3 建筑用材检测与质量把控的举措

3.1 规范取样工作

在进行建筑取样工作之前，必须根据法规、规范和标准，充分了解各类建筑物的结构特点、种类、功能以及构造类型，并具体选择取样的规模和建筑数量。以钢筋产品的取样检验为例，在取样时需要先仔细审核产品的制造批次、型号、生产质量证明文件和出厂检验批证明文件。同一品种、同一炉批号、同一规格型号的材料，以60吨为一次检验批，检验批取样一组试验。超过60吨的部分，每增加40吨（或不足40吨），需增加两个试件。取样过程由监理工程师全程监控，检测单位根据标准要求及检测判定依据进行检测试验。试验过程全程录像，以保证其真实性和准确性。

3.2 挑选合适的检测方法

不同建筑材料所需的质检方法和手段存在较大差异。各施工单位在进行材料质量检验时，应根据施工材料的类型选择相应的检测手段。对于需要充分考察防腐特性的材料，尤其要注意检验手段和工艺的选择。在实际施工中，有关部门通常采用替代方法。多次实验结果对比显示，完全符合规定测试性能条件的材料不一定能更好地满足我国的测试性能要求。各检验机构在选择检验手段时，应以国家和相关标准为依据，并严格按照国际或国家规范要求实施，避免由于不合理选择检验手段而导致质量偏差，进而对施工质量产生负面影响^[4]。

3.3 加大对技术人员的培养力度

在建材产品检测过程中，科技理论知识与现场分析技巧对结果的准确性有着重要影响。因此，建材检测部门必须定期对技术人员进行培训，并与检测试验技术人员定期交流，讨论市场上建材检验活动中可能存在的问题，以便改进。同时，单位负责人必须将检查目标分解落实到个人，以确保建材检验效果得到认可。还应为技术人员提供完善的学习条件和平台，使每个人都能提升知识和能力。为充分发挥建筑材料检测的功能，需要集中培训相关人才，并对检测技术人员的操作和技术知识进行考核，建立规范的评价体系。在发现问题时要明确责任，对表现优异者给予表彰，以鼓励学术素质和知识的提升。

3.4 加强检测仪器养护

检查设备管理有助于检验活动的进行，提高检验结果的可靠性。（1）根据检查设备的数量和使用频次制定合理的维护管理计划，维护计划分为日常维护计划和周

期维护计划。日常维护计划是在每次仪器工作完毕后进行的基本维护,包括清理样品试验残渣,检查设备在整个试验过程中是否正常运行,以及设备的电源、油泵等按键是否关闭等;周期维护计划则是在间隔一段时间后对设备内部进行清洗,更换陈旧或损坏的仪器,并确保设备运行状况良好,保持高度的准确性。(2)建立仪器设备保养状况数据库,确保每次维护都有详细记录。通过定期总结和整理这些记录,可以准确把握仪器设备的运行状况和保养效果。利用这些记录,可以科学合理地调整保养时间,确保仪器设备始终保持良好状态。这一举措不仅提高了仪器维护的可靠性,也为建筑材料检测提供了更加精准和稳定的支持。

3.5 检测系统的及时更新

检测系统的及时更新是确保建筑材料检测精度和效率的关键。随着科技的飞速发展和建筑材料种类的不断增多,传统检测技术和系统可能逐渐无法满足现代工程对质量控制的严格要求。因此,定期评估和更新检测系统尤为重要。及时更新检测系统意味着引入最新的技术和算法,以提升检测精度和灵敏度。这不仅能够更准确地识别材料中的微小缺陷和隐患,还能有效应对新型建筑材料的检测需求。同时,新系统往往具备更高的自动化和智能化水平,能够大幅减少人工干预,提高检测效率和准确性。此外,及时更新检测系统也是应对行业标准和规范变化的重要手段。随着建筑行业的发展和进步,相关标准和规范也会不断更新和完善。通过及时更新检测系统,可以确保检测过程符合最新的标准和规范要求,为建筑工程的质量与安全提供有力保障。

3.6 控制环境条件影响

在建筑材料检测中,环境条件控制是确保检测结果准确性和可靠性的关键因素。湿度、气候及周围环境条件对建筑材料特性有重要影响,因此,在检测过程中应充分考虑和控制这些条件。以力学性能试验为例,混凝土抗压试块的养护温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,湿度95%RH以上,试验温度为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$,湿度50%RH以上;灌浆料试块的养护温度为 $(20\pm 1)^{\circ}\text{C}$,湿度90%RH以上,试验温度为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,湿度50%RH以上。当温度和湿度偏离要求范围时,即使采用相同的测试方式,抗压强度结果也会出现明显偏差。因此,在建筑材料测试过程中,需要合理控制环境条件,尤其要减少湿度和气候环境对测试结果的影响。这要求测试人员具备丰富的知识和实践经验,以根据不同的建筑材料和测试方法选择合适的环境条件控制方法。同时,检测实验室应配备先进的环境控制设备,以确保检测环境稳定性和可靠性^[5]。

结束语

综上所述,材料检测涵盖多个领域,许多测试工作涉及对应用条件和材料影响因子的研究,以确定材料的特性及其在应用过程中的使用环境。因此,在建筑材料检测过程中,常常会出现各种错误。这些错误会导致检测数据的不合格,直接影响建筑工程的质量,并减缓施工进度。为了保证施工质量、安全和进度,需要提高检测的准确性和管理的及时性,以确保材料质量和施工安全,减少因质量安全事故引发的经济损失,从而提升施工公司的经济效益和社会效益。

参考文献

[1] 欧阳懿.建筑材料检测在建筑行业中的作用[J].大众科技,2020,16(10):49-50.

[2] 朱威风.浅析建筑材料检测过程中的质量控制[J].科技创新与应用,2020(36):255.

[3] 魏冰.建筑材料检测在建筑工程中的重要性[J].居舍,2019(36):34-44

[4] 彭建文.论建筑材料检测存在的问题及解决方法[J].建材与装饰,2019(46):46-47.

[5] 聂均.论建筑材料检测存在的问题及解决方法[J].广东科技,2019,22(20):212,195.

参考文献

[1] 欧阳懿.建筑材料检测在建筑行业中的作用[J].大众科技,2020,16(10):49-50.

[2] 朱威风.浅析建筑材料检测过程中的质量控制[J].科技创新与应用,2020(36):255.

[3] 魏冰.建筑材料检测在建筑工程中的重要性[J].居舍,2019(36):34-44

[4] 彭建文.论建筑材料检测存在的问题及解决方法[J].建材与装饰,2019(46):46-47.

[5] 聂均.论建筑材料检测存在的问题及解决方法[J].广东科技,2019,22(20):212,195.