

解析建筑材料检测在建筑工程中的重要性

高甜

石河子中信检测有限责任公司，新疆 石河子 832000

DOI:10.61369/ETQM.2025120001

摘 要：近年来，建筑行业规模持续扩张，新材料、新工艺不断涌现，但工程质量问题时有发生，部分源于材料把控不严，建筑材料种类繁多、性能复杂，其质量直接影响工程结构安全与使用寿命，加强材料检测，是应对行业发展挑战、保障建筑工程质量的必然要求，本文阐述建筑材料检测在建筑工程中的关键作用，分析其对工程质量保障、成本控制等重要意义，强调建筑材料检测是确保建筑工程顺利推进与长期稳定使用不可或缺的环节，为建筑行业重视材料检测工作提供理论参考。

关 键 词：建筑材料检测；建筑工程；工程质量；安全性能

Analysis of The Importance of Building Materials Testing in Construction Projects

Gao Tian

Shihezi Zhongxin Testing Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang 832000

Abstract： In recent years, the scale of the construction industry has continued to expand, and new materials and new technologies have emerged constantly. However, engineering quality problems occur from time to time, partly due to lax material control. Building materials are diverse and have complex properties, and their quality directly affects the safety and service life of the engineering structure. Strengthening material testing is an inevitable requirement for responding to the challenges of industry development and ensuring the quality of construction projects. This article expounds on the key role of building materials testing in construction projects, analyzes its significance for ensuring engineering quality and cost control, and emphasizes that building materials testing is an indispensable link for the smooth progress and long-term stable use of construction projects, providing theoretical reference for the construction industry to attach importance to material testing work.

Keywords： building materials testing; construction projects; engineering quality; safety performance

在建筑行业飞速发展的今天，建筑工程的规模和复杂性也越来越大，而建筑材料作为工程建设中的物质基础，其质量好坏直接关系到项目的整体品质和安全问题，建筑材料检测是对材料质量进行控制的核心方法，其对建筑工程的影响也越来越大，深入探究其重要性对于促进建筑行业的高质量发展有着深远的意义。

一、建筑材料检测在建筑工程中的重要性

（一）确保建筑工程的质量

近年来，我国经济水平处在迅速提升阶段，科学发展迅速，人们对生活质量的需求也有所增长。建筑质量的优劣取决于建筑材料的质量优劣，这就需要建筑材料拥有相较从前更加强大的质量。而要想提高建筑材料的质量，则必须对建筑材料进行严格的检测，建筑材料的检测为工程施工管理提供准确的数据为支撑，建筑材料检测工作在当下建筑行业受到高度重视，提高建筑材料检测的精准度可以促进我国建筑业稳定长久发展，建筑材料为建

筑工程提供了物质基础，建筑材料质量的好坏决定着项目整体品质的高低，建筑材料检测是控制工程质量的一道关键防线，工程建设初期，经过严格的材料检测可以准确地确定水泥、钢筋、砂石等原材料物理化学性能。如水泥凝结时间、强度等级以及钢筋屈服强度和伸长率都需要按照国家标准来检验，只有达到标准才可进入施工现场，从根本上杜绝了劣质材料的涌入，避免了材料不过关造成工程质量缺陷，建设的过程也离不开建筑材料的检测^[1]。对现场拌制的混凝土和砂浆，需要对其配合比和坍落度进行实时测试，以保证材料的性能符合施工要求。如果检测出混凝土强度未达到设计标准时，可以及时对配合比进行调整或者

采取补救措施，以预防由于材料问题导致结构强度不到位的质量隐患。

（二）有效地控制工程成本

建筑材料成本占建筑工程总造价的很大一部分，对材料进行科学合理地检测，有利于实现对工程成本进行有效地控制。一方面，通过对材料进行严格检测可以避免由于采用劣质材料而造成返工和修理等增加成本，比如，如果防水材料没有经过严格的检验，在施工之后发生渗漏问题时，不但要将已经装修好的面层拆掉，再做防水施工，还会对其他已完工部位造成损坏，产生高额的修复成本，同时延误工期，增加管理成本^[2]。而标准的材料检测可以事先检测出材料质量问题并及时替换合格材料，从而降低不必要的经济损失，另一方面，建筑材料的检测可以为材料的选择提供科学的依据，有利于材料采购方案的优化，通过检测和比较分析不同牌号、产地和规格材料的性能，在保证工程质量的同时，筛选出性价比比较好的材料以减少材料采购成本。

（三）增强建筑工程的安全性能

建筑工程安全性能与人们生命财产安全息息相关，建筑材料质量又是工程安全与否的核心因素，建筑材料检测是促进工程安全性能提高的一个重要保证。就建筑结构安全而言，对钢筋、钢结构和其他承重材料进行力学性能检测是非常重要的。准确地确定钢筋抗拉强度、冷弯性能以及钢结构焊接质量和焊缝强度，可保证结构构件加载过程中安全、可靠，避免了由于材料强度不够或者焊接缺陷造成的结构坍塌的重大事故，对防火、保温及其他功能性材料进行性能检测，直接关系到建筑物消防安全和节能效果^[3]。对防火材料阻燃等级、耐火极限进行严格测试，可以有效地制止火灾蔓延，给人员疏散及消防救援赢得宝贵的时间；精确确定保温材料导热系数、燃烧性能不仅可以保证建筑保温隔热效果，还可以避免保温材料易燃而造成火灾隐患。另外，测试建筑玻璃抗冲击性能、中空玻璃密封性能等等，可以促进建筑使用安全，避免玻璃自爆、掉落以及其他意外事件。通过全面、细致的建筑材料检测，能够显著提升建筑工程的整体安全性能，为使用者营造安全、可靠的建筑环境。

二、建筑工程建筑材料检测的方法

（一）进场抽样检测

进场抽样检测作为建筑材料质量管控第一道防线，核心是按照科学抽样规则和严格检测标准筛查进场原材料和构配件质量。执行时需要严格遵守《建筑工程施工质量验收统一标准》及其他规范，并根据不同的材料特性编制抽样方案。以钢筋原材为例，每60吨被视为一个测试批次，从中随机选择两个样本，分别进行拉伸和弯曲的试验，以评估其在屈服强度、抗拉强度和伸长率等方面的力学性质；在水泥制造过程中，按照相同的制造商、相同的强度级别、相同的品种，并以每200吨为批次，从超过20个不同的部位获取等量的样本进行混合，然后对其凝结时间、稳定性和强度等关键参数进行检测，以确保其性能完全满足设计标准，抽样过程中需要保证随机性和代表性，以免抽样偏差造成检测结

果失真^[4]。对于如砂石这样的散状物质，应该在料堆的顶部、中部和底部的各个位置进行均匀的样本采集；对袋装水泥和防水卷材这类包装材料，需要随机选择部分包装件作为检验对象，建立严密的物资进场验收台帐，对物资名称、规格型号、生产厂家、进场数量、抽样时间和检测结果进行了详细记录，做到了物资质量可追溯。对检测出的不合格品，应立即予以退场，同时保留影像资料和检测报告，以杜绝劣质材料在工程建设中的使用，从根本上确保建筑工程的质量和安

（二）施工动态检测

施工动态检测就是要对建筑工程施工期材料质量进行实时监测和动态管理，其目的在于及时发现和解决施工期材料质量存在的问题，保证施工质量的稳定性和可控性，混凝土浇筑时需要对其坍落度和和易性进行现场测试，每个工作班应至少测试2次，如发现坍落度不能满足配合比设计，适时调整用水量或者外加剂的掺量，以免混凝土工作性能差造成蜂窝和麻面的质量缺陷^[5]。同时根据规范对混凝土标准养护试块和相同条件养护试块进行留置，前者是为了评价混凝土强度能否满足设计等级要求，而后者是为了体现混凝土在真实施工环境中强度的增长规律，为模板拆除、施加施工荷载等过程提供了强度依据，针对钢结构焊接工程中需要利用超声波探伤和磁粉探伤两种无损检测技术来检验焊缝的内部质量，一级焊缝的探伤比率达到了100%，而二级焊缝的探伤比率至少为20%，这确保了焊缝的质量达到了设计和规范的标准。另外，现场检测了防水工程施工时防水涂料涂刷厚度、胎体增强材料搭接宽度和防水卷材铺贴质量，每100m²最少抽查1处，对施工偏差进行及时整改，杜绝渗漏问题。通过对建筑工程施工全过程动态检测可以及时发现建筑工程施工过程中存在的材料质量隐患和缺陷，并有针对性地采取措施加以纠正，确保建筑工程施工的质量和进度。

（三）新型材料的专项检测

随着建筑技术的发展，复合保温墙体材料、纳米涂层材料和再生混凝土等新型建筑材料越来越多地应用于建筑工程。由于新型材料具有不同于传统材料的性能特点，传统的检测方法很难对材料的品质和适用性进行综合评价，需要进行专门的检测^[6]。以复合保温墙体材料为例，除了要对其导热系数、密度和抗压强度这些基本特性进行测试之外，还要对材料耐候性、抗风压性能和抗冻融性能开展专门测试。通过对自然环境老化过程进行仿真，检验材料长期服役后性能的稳定性，保证保温系统寿命和建筑主体结构匹配，对再生混凝土而言，需要对骨料来源、配合比设计、力学性能和耐久性进行系统的检测。结果表明：再生骨料粒径分布、压碎指标和吸水率对再生混凝土的性能有显著影响，需要制定特殊检测方法和评价标准，对其工作性、强度发展规律以及抗渗、抗碳化等耐久性能进行了测定，证明了再生混凝土应用于实际工程是可行和可靠的^[7]。与此同时，对于新型材料检测而言，还需要对检测设备及工艺进行不断地开发和完善，例如使用热成像仪对保温材料进行缺陷检测以及使用光谱分析技术对其化学成分进行确定，为新型材料推广和应用提供了科学依据，促进了建筑行业的绿色、高企和可持续发展。

（四）对检测结果进行信息化管理

对检测结果进行信息化管理，对提高建筑材料检测效率和质量管控水平具有十分重要意义。通过构建一个建筑材料检测信息管理系统，将检测计划的制定、样本的登记、检测过程中的数据收集、报告的编写和审核等各个环节整合到信息化管理中，从而实现了检测业务流程的数字化和自动化^[8]。样品登记环节采用条形码或者 RFID 技术来识别样品的唯一性，扫码就可以获得样品的基本情况、检测项目和委托要求等，从而避免了样品混淆和信息错误。在检测时，利用自动化的检测设备和数据采集系统对检测数据进行实时上传到信息管理系统，降低了人工录入的错误，增强了数据的准确性和时效性，检测报告写好之后，系统会自动审核和签署，产生电子检测报告推送给相关机构。同时该系统将检测数据分类存储和分析，构建材料质量数据库并借助大数据分析技术挖掘其潜在价值。比如统计分析同厂家、同批次物料的若干组检测数据来判断物料质量的稳定性；比较了不同类型项目的材料检测数据，归纳了材料质量变化的规律，可供后续项目材料选型和质量管控时借鉴。另外，通过移动终端设备对检测数据进行实时查询和共享，便于建设、施工和监理单位及时了解材料检测结果，协同做好工程质量管控，促进建筑工程管理信息化和智能化^[9]。

（五）检测设备的维护与更新及技术创新融合

建筑材料检测工作的精准性和高效性高度依赖于先进稳定的检测设备和不断革新的技术，对检测设备进行科学维护和及时更新，是确保检测结果可靠的根本，针对压力试验机和万能材料试验机这类核心装备，需要对其建立详尽的装备档案，并对其采购时间、使用频次和维护情况进行记录。严格执行设备使用手册并

定期校准和保养，如压力试验机力值传感器每6个月校准一次，将误差限制在 $\pm 1\%$ 范围内，以保证试验数据的准确性^[10]。同时根据行业技术发展趋势和检测标准的更新要求适时淘汰落后设备并引进智能化检测设备。如果使用全自动混凝土抗渗仪，与传统的手动检测设备相比，不仅可以将检测效率提高40%，还可以通过内置的传感器实时监测数据，从而避免人为操作的误差，新技术和检测工作的深度融合也是促进检测水平提高的重点。比如采用物联网技术把检测设备连接到一个统一的网络平台上，在设备发生异常的情况下，对其运行状态进行实时监测和远程故障诊断，该系统实现了维修方案的自动报警和推送，减少了设备的停运时间。结合人工智能算法分析大量的检测数据可以预测出材料性能的变化趋势，例如通过对混凝土的历史强度数据的分析来预先预判配合比的调整方向等^[11]。探索将3D扫描和无人机巡检应用于建筑材料检测，开展大型建筑材料堆场体积测算和质量评估，使检测工作向智能化和高效化方向转变，从而为建筑工程质量管控工作提供更加强大的技术支持。

三、结束语

建筑材料检测作为建筑工程质量、成本和安全等方面的重要保证，渗透于工程建设的全过程中。从进场抽样源头控制、施工动态检测过程监管、新型材料专项检测技术创新、检测结果信息化管理有效运用等方面共同建立了完整的材料质量管控体系。在今后建筑行业不断发展的过程中，需要进一步加强对检测技术的运用，对检测管理流程进行优化，将材料检测核心作用发挥出来，促进建筑工程的优质可持续发展。

参考文献

- [1] 邵家宁. 建筑节能材料检测存在的问题与改进措施 [J]. 住宅与房地产, 2024(09): 70-72.
- [2] 吕宏迪. 建筑材料检测技术的应用与发展前景 [J]. 居舍, 2023(33): 36-38.
- [3] 王东利. 关于建筑材料检测和质量控制的探讨 [J]. 居舍, 2022(02): 31-33.
- [4] 李云, 杨云. 基于数字孪生的建筑材料检测流程模拟 [J]. 实验室检测, 2025, 3(12): 32-34.
- [5] 张旭, 滕延鑫. 建筑材料检测中存在的问题及解决方法 [J]. 居舍, 2025(19): 168-170+173.
- [6] 陈志强, 闫文昭, 张成森, 逢婧, 董宝升. 建筑材料检测在工程管理中的重要性 [J]. 大众标准化, 2025(14): 166-168.
- [7] 杨义. 建筑工程实体检测中的材料检测技术 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2025, (09): 197-199.
- [8] 代青秀. 建筑工程中建筑材料检测的重要性分析 [J]. 城市开发, 2025, (06): 165-167.
- [9] 王江伟. 建筑节能材料检测的现状和优化策略分析 [J]. 建材发展导向, 2025, 23(04): 25-27.
- [10] 刘玉花. 建筑材料检测技术在建筑工程实体检测中的应用 [J]. 质量与认证, 2025, (01): 99-101+105.
- [11] 闫芳. 建筑施工过程领域建筑材料检测及质量控制 [J]. 中国水泥, 2024, (S2): 25-26.