

建材检测技术要求及工作流程

马媛莉

内蒙古自治区产品质量检验研究院 内蒙古 呼和浩特 010070

摘要：在建筑行业蓬勃发展的当下，建材质量直接关乎建筑工程的安全性、耐久性与稳定性。本文围绕建材检测技术要求及工作流程展开深入探讨。详细阐述了建材检测在取样、检测环境、设备、人员等方面的技术要求，以及从用户委托到检测报告编制签发的完整工作流程。同时，深入剖析了当前建材检测技术与工作流程中存在的设备老化、人员操作不规范、报告准确性和公正性不足等问题，并针对性地提出了设备维护与更新、人员培训与管理、报告审核与监督机制完善等改进措施，旨在为提高建材检测质量与效率，保障建筑工程安全提供全面的理论与实践参考。

关键词：建材；检测技术；要求；工作流程

引言：随着建筑行业的蓬勃发展，建材的质量对建筑工程的安全性、耐久性和稳定性起着决定性作用。建材检测作为把控建材质量的关键环节，其技术要求与工作流程的科学性和严谨性至关重要。通过规范的检测技术要求，如合理取样、优化检测环境、保障设备精良以及确保人员专业等，结合高效准确的工作流程，能够有效甄别建材质量优劣。然而，在实际检测过程中仍面临诸多挑战，因此深入研究建材检测技术要求与工作流程，对解决现存问题、推动建筑行业健康发展具有极为重要的意义。

1 建材检测技术概述

建材检测技术是确保建筑材料质量符合工程要求的关键手段。它涵盖了多种方法与学科知识，以科学、精准地评估建材性能。物理检测技术常用于测定材料的力学性能，如拉伸、压缩、弯曲试验可确定钢材、水泥制品等的强度与韧性；硬度测试能衡量材料抵抗局部变形的能力。化学分析技术则针对建材的化学成分进行测定，例如通过光谱分析确定金属材料中的元素含量，或采用化学滴定法检测水泥中的特定成分比例，以此判断材料的品质与稳定性。此外，还有无损检测技术，如超声波检测可在不破坏材料结构的前提下，检测混凝土内部的缺陷与钢筋的位置、锈蚀程度等^[1]。

2 建材检测技术要求

2.1 取样要求

取样是建材检测的首要环节，其结果直接影响检测数据的代表性与可靠性。首先，取样应遵循随机性原则，确保在待检建材的不同部位、批次中均匀抽取样品，避免人为因素导致的偏差。例如对于大宗的水泥、砂石料，需在运输车辆的不同位置、堆放场地的不同高度和角落分别取样，然后混合均匀。其次，取样数量要

足够，依据相关标准规范，根据检测项目的复杂程度和试验重复性要求确定合适的样品量。比如钢材的力学性能检测，要考虑到拉伸、冲击等多个试验项目，需截取足够长度和数量的试样。再者，取样过程要保证样品的完整性，防止其受到污染、受潮、受损等。对于一些易吸湿的材料如石膏板，取样后应立即密封包装；对于脆性材料如玻璃、陶瓷，要避免碰撞、挤压。

2.2 检测环境要求

检测环境对建材检测结果有着不可忽视的影响，适宜的环境条件是保证检测准确性的重要前提。温度是关键环境因素之一，不同的建材检测项目对温度要求各异。例如，水泥胶砂强度试验标准环境温度为 $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ ，因为温度会显著影响水泥的水化反应速度，进而改变其强度发展。湿度同样重要，对于木材含水率测定、防水材料检测等，湿度的微小变化都可能导致检测数据偏差。像在木材检测实验室，湿度需控制在相对稳定的范围，一般为 $(65\pm 5)\%$ ，以确保木材吸湿或干燥过程处于稳定状态。

2.3 检测设备和辅助设备要求

检测设备和辅助设备的性能与状态直接关乎建材检测的精度和可靠性。对于检测设备，首先其量程必须满足建材检测项目的需求。例如，压力试验机在检测高强度混凝土试块时，其最大量程应能覆盖试块可能达到的极限破坏荷载，并留有一定余量，以保证测量的准确性和设备的安全性。其次，设备的精度要符合相关标准。如电子天平用于称量建材样品时，其分度值应达到相应检测项目所要求的精度，对于微量成分分析可能需要精度达到 0.0001g 的天平。再者，设备应具备良好的稳定性和重复性。在多次重复检测同一样品时，设备应能给出相近的测量结果，偏差在允许范围内。

2.4 检测人员要求

检测人员是建材检测工作的核心执行者，其专业素养和职业道德对检测结果的准确性与公正性起着决定性作用。在专业知识方面，检测人员应具备扎实的材料学、力学、化学等学科基础，熟悉各种建材的性能特点、检测标准与方法。例如，检测水泥的人员要深入理解水泥的水化原理、不同品种水泥的特性以及相应的强度检测、化学分析标准。在技能水平上，他们需熟练掌握各类检测设备的操作流程，能够准确进行样品制备、试验操作、数据采集与处理。比如，操作光谱分析仪的人员要能熟练调整仪器参数、进行样品激发与光谱分析，并依据分析结果准确判断建材中的元素组成与含量，检测人员要有较强的观察力和分析问题的能力，在检测过程中能及时发现异常现象并找出原因^[2]。

3 建材检测工作流程

3.1 用户委托与样品接收

用户委托是建材检测工作的起始点。当用户有建材检测需求时，首先需与检测机构进行沟通，填写详细的委托检测申请表。申请表内容涵盖委托单位信息、建材的种类、来源、使用工程概况、检测项目要求以及期望的检测完成时间等。检测机构在接到委托后，要对委托信息进行全面审核，确保信息完整准确且符合检测机构的业务范围与能力。之后进入样品接收环节，接收人员会对照委托信息核对样品的数量、规格、外观状况等，检查样品包装是否完好，有无损坏或污染迹象。对于不符合要求的样品，及时与用户沟通并要求其补充或重新提供，为每个样品赋予唯一的编号，建立样品档案，记录样品的接收时间、接收人等信息。在接收过程中，若涉及特殊存储要求的样品，如需要冷藏的某些化学建材添加剂，需立即按照规定条件进行存储，确保样品在检测前的性能稳定，为后续检测工作的顺利开展奠定基础。

3.2 检测准备

检测准备工作是保障检测顺利进行与结果准确的重要环节。首先，检测人员要依据委托检测项目和样品特性，深入研究相关检测标准与规范，确定精确的检测方法与步骤，包括试验的具体流程、所需设备及仪器的参数设置、样品的处理方式等。例如，对于混凝土试块的抗压强度检测，需明确采用何种加载速率、加载方式以及如何测量试块的尺寸等。其次，要对检测设备和仪器进行全面检查与调试。检查设备的运行状况，如电源连接是否正常、各部件是否灵活运转等，依据标准要求对设备进行校准，确保其精度符合检测需求。对于一些长期未使用的设备，可能需要进行预热、试运行等操作，准备好

检测所需的各种辅助材料与工具，如试验用的夹具、模具、化学试剂等，并确保其质量合格、数量充足。

3.3 检测实施

检测实施阶段是按照预定的检测方法和流程对建材样品进行实际测试操作。检测人员首先要正确地处理和安装样品，确保其在检测设备中的位置和状态符合要求。例如在进行钢材拉伸试验时，要将钢材试样准确地夹持在万能材料试验机的夹头中，保证其轴线与拉力方向一致，避免出现偏心受力情况。然后，依据标准规范设置检测设备的各项参数，如加载速度、测量范围等，并启动设备开始检测。在检测过程中，检测人员要密切观察设备的运行状态和样品的反应，实时记录检测数据，包括力值、位移、变形量等关键指标。对于一些需要持续观测的检测项目，如混凝土耐久性试验，要定时记录相关数据，并注意观察样品是否出现裂缝、剥落等异常现象。若检测过程中出现设备故障、停电等意外情况，应立即停止检测，记录当时的检测状态和数据，采取相应措施排除故障后，经评估确认对检测结果无影响方可继续进行检测，确保检测数据的完整性和可靠性。

3.4 数据处理与分析

数据处理与分析是从原始检测数据中提取有价值信息并得出科学结论的关键步骤。首先，要对采集到的原始数据进行整理，剔除明显异常的数据点，这些异常数据可能是由于检测过程中的操作失误、设备故障或环境干扰等因素导致的。例如，在一组混凝土抗压强度检测数据中，如果某个数据远低于其他数据且与材料特性和试验条件不符，则需进一步核实其可靠性。然后，运用适当的数学方法对数据进行处理，如计算平均值、标准差、变异系数等统计参数，以评估数据的离散程度和代表性。对于一些有相关性的数据，可进行回归分析等处理，探索数据之间的内在规律。接着，将处理后的数据与相应的检测标准进行对比分析，判断建材样品是否符合质量要求。

3.5 检测报告编制与签发

检测报告是建材检测工作的最终成果呈现，具有权威性和法律效应。检测报告的编制首先要确保内容完整，应包含委托单位信息、样品信息（如名称、规格、型号、来源、编号等）、检测项目、检测依据的标准与方法、检测设备信息、检测环境条件、检测数据及处理结果、结论判定等核心内容。报告中的数据和结论表述要清晰、准确、客观，避免模糊不清或产生歧义。例如，在结论部分要明确说明建材样品是否合格，对于不合格的样品要详细指出不符合的指标及程度。编制完成

后,要进行严格的审核流程,一般包括报告编制人员的自审、科室负责人的审核以及质量负责人的审定。审核重点在于检查报告内容的完整性、数据的准确性、结论的合理性以及格式的规范性等。审核过程中若发现问题,及时返回给编制人员进行修改。经审核无误后的检测报告,由授权签字人进行签发,并加盖检测机构的公章和检测专用章。检测报告应按照规定份数进行打印、装订,并及时送达委托单位,同时做好报告的存档工作,以便日后查询与追溯^[3]。

4 建材检测技术与工作流程中的问题及改进措施

4.1 存在的问题

4.1.1 设备老化

许多建材检测机构面临设备老化困境。部分设备服役期过长,关键部件如电子天平的传感器、光谱分析仪的光学元件等出现磨损与性能衰退,致使检测精度降低。一些老旧设备的技术水平滞后,无法适应新型建材复杂的检测要求,像高性能复合材料的微观结构分析。由于资金短缺及设备更新审批流程繁琐,老化设备更新迟缓,制约了检测质量与效率的提升。

4.1.2 人员操作不规范

人员操作不规范在建材检测中较为突出。部分新手检测人员对操作规范一知半解,在钢材拉伸试验中,试样夹持位置偏差导致受力不均。一些经验主义者忽视标准流程,如随意更改混凝土试块养护条件,检测机构内部培训机制不完善,缺乏定期技能考核与实操演练,又无有效监督纠错体系,使得不规范操作难以杜绝,严重影响检测数据的可信度。

4.1.3 报告准确性和公正性需进一步提高

检测报告的准确性与公正性存在缺陷。数据处理环节常因人为失误或软件漏洞,出现数据录入错误、统计结果偏差,如在多组数据汇总时遗漏部分数据。部分检测机构受商业利益诱惑,出具偏向性报告,模糊不合格结论或篡改合格数据。报告审核环节形式主义严重,审核人员把关不严,未能有效识别数据异常与逻辑漏洞,大大削弱了报告在行业内的权威性与公信力。

4.2 改进措施

4.2.1 设备维护与更新

建立完善的设备维护制度,定期安排专业人员对检测设备进行全面检查、保养和校准,及时更换易损零部

件,如定期清洁压力试验机的液压系统并校准压力传感器。设立设备更新专项基金,结合检测业务发展需求和技术进步趋势,有计划地淘汰老旧设备,引进先进的多功能检测仪器,如高精度光谱分析仪和智能化无损检测设备,提升检测能力与效率。

4.2.2 人员培训与管理

制定系统的人员培训计划,定期组织内部培训课程和外部专家讲座,内容涵盖新检测标准、先进检测技术及操作规范等,如开展混凝土耐久性检测新技术培训。建立严格的人员考核机制,包括理论知识考核和实际操作考核,考核结果与绩效挂钩。同时加强职业道德教育,提高检测人员的责任意识和诚信意识,确保检测工作的严谨性和公正性。

4.2.3 报告审核与监督机制完善

构建严谨的报告审核流程,实行报告编制人自审、科室交叉审核和质量负责人终审的多级审核制度,重点审核数据准确性、结论合理性及格式规范性。建立外部监督机制,主动接受行业协会和监管部门的监督检查,定期公开检测报告信息,接受社会公众监督。对违规出具报告的行为予以严肃处理,如警告、罚款、暂停业务甚至吊销资质等,保障报告的准确性和公正性^[4]。

结束语

在建筑行业蓬勃发展的背景下,建材检测技术要求及工作流程的规范与完善意义深远。通过对取样、检测环境、设备、人员等严格的技术把控,以及从委托到报告签发各流程的精细运作,能有效保障建材质量。尽管当前仍存在设备老化、人员操作不规范、报告准确性公正性待提升等问题,但随着设备维护更新、人员培训管理强化、报告审核监督机制的健全,建材检测将更为科学精准。

参考文献

- [1]吴娜.建筑工程材料检测技术的应用探析[J].现代物业·新建设,2020(4):47-48.
- [2]孟旬.水利工程建材质量检测技术与质量控制研究[J].建材发展导向(上),2020(6):141-142.
- [3]赵新春.建材质量检测技术与质量控制[J].工程技术:文摘版,2020(3):121-123.
- [4]赵二妞.建筑工程材料检测试验常见问题及解决办法[J].四川建材,2019(2):22-23.