

探究建筑工程材料质量检测及控制措施

何秋其

广东翌圣工程检测有限公司, 广东 佛山 528000

DOI:10.61369/UAID.2025040040

摘 要： 建筑工程材料检测是保障工程质量的核心环节，其科学性与规范性直接关系到建筑结构的安全性与耐久性。文章系统阐述了材料检测的全流程关键控制点，在此基础上，提出了涵盖环境调控、设备全周期管理、团队能力建设、技术信息化升级及标准化质量监督体系的综合控制措施，形成了一套完整、科学的建筑工程材料质量保障体系。

关 键 词： 建筑工程材料；质量检测；控制措施

Exploration of Quality Inspection and Control Measures for Construction Engineering Materials

He Qiuqi

Guangdong Yisheng Engineering Testing Co., Ltd., Foshan, Guangdong 528000

Abstract： Construction material testing is a core component in ensuring project quality, with its scientific rigor and standardization directly impacting structural safety and durability. This paper systematically outlines key control points throughout the material testing process. Building upon this foundation, it proposes comprehensive control measures encompassing environmental regulation, full-cycle equipment management, team competency development, technological informatization upgrades, and a standardized quality supervision system. These measures collectively form a complete and scientific quality assurance framework for construction materials.

Keywords： construction materials; quality testing; control measures

引言

随着建筑行业的快速发展和工程质量要求的不断提高，建筑材料检测工作的重要性日益凸显。材料检测不仅关乎工程项目的质量安全，更是建设过程中实现标准化、精细化管理的重要体现。当前检测工作面临着材料种类繁多、技术更新加速、质量要求提升等多重挑战，亟需建立更加系统、科学的检测与管理体系。

一、加强建筑工程材料检测方法

（一）明确被检材料类型

在建筑工程中，所使用的建筑材料种类繁多，不同材料在物理性质、化学组成以及功能用途方面各有差异。因此，检测工作的首要环节是准确识别被检材料的具体类型。只有明确了检测对象，才能为后续检测活动奠定基础。检测人员在确定材料类型之后，还需要系统学习该材料的基本特性、常见问题及相关技术规范，提前做好检测方案与设备准备。在各项准备工作就绪的基础上，方可依照相应的标准程序，科学、规范地执行材料检测任务。

（二）规范样本采集流程

建筑工程项目体量庞大，所涉及的材料数量与种类繁多，若要对所有进场材料进行百分之百的检测，无论在时间成本还是经济成本上都是难以实现的。因此，在实际操作中，普遍采用从总

体中抽取部分样本进行检验的科学方法。这一取样环节是决定检测结果有效性的基石，必须严格遵循规范性要求。所选取的样本务必要具备高度的代表性，并能反映材料的总体状况，同时采样过程必须保证随机性。具体而言，对于同一种材料，其样本应涵盖多个不同的生产或进货批次；即便是从同一批次中抽取，也需要注意在不同位置（如材料的表层与内部、不同包装单位等）分别取样，以最大限度地避免偶然性误差，确保样本能够真实、全面地代表整体材料的质量^[1]。

（三）严格控制检测环境条件

许多建筑材料的性能检测结果会受到环境因素的显著影响，因此，绝大部分检测项目都对操作时的温度与湿度有明确且严格的限定。检测人员进行任何一项测试前，都必须首先确认并营造出符合该标准规定的环境条件，这是确保最终数据准确性与可靠性的根本前提。唯有在规范的环境下得出的检测结论，才能作为科学依据，有效评判材料是否满足施工设计与规范要求。以工

程中常见的混凝土试件标准养护为例，其流程便有严格的环境规定：在完成浇筑后、拆模之前，试件需被置于 20 ± 5 摄氏度的静置环境中，持续一至两日；待完成拆模后，则必须立即将其移入标准养护室（或养护箱）内，在温度恒定于 20 ± 2 摄氏度、相对湿度维持在95%以上的条件下进行长期养护，直至达到规定的试验龄期。

（四）有效控制与减少检测偏差

在建筑材料检测领域，误差是一个固有存在的现象，无法被完全消除，但通过严谨的操作和科学的管理，可以将其影响程度降至极低，使其对最终结果的判断可忽略不计。然而，在实际的检测活动中，部分技术人员因责任心不强或操作不规范，未能严格遵循既定的检测规程，从而导致实验结果受到显著误差的干扰，影响了其真实性与有效性。这些偏差的来源通常是多元的，主要可归结为环境条件的波动、材料自身的不均匀性以及人为操作环节的失误等。需要强调的是，其中相当大一部分的误差，尤其是因人为疏忽导致的差错，是完全可以避免的。因此，这就要求每一位检测人员必须树立高度的质量意识，在检测全过程不折不扣地执行标准规范，通过最大限度地消除人为因素，来切实保障检测数据的精确与可靠^[2]。

（五）试验数据的处理与分析

在严格遵循规定流程完成各项试验操作后，整个检测工作并未终结，紧接着的关键环节是对原始试验数据进行系统的计算、整理与综合分析，并以此为依据编制成严谨、规范的检测报告。在实际工作中，偶尔会遇到某次试验所获数据离散程度较高、波动性较大的情况，导致其与理论预期或常规范围存在显著偏离。为确保最终结论的准确性，检测人员需运用专业判断，剔除那些明显偏离正常范围、过高或过低的异常值，进而对剩余的、处于相对集中区间的有效数据进行深入分析。倘若发现数据的整体分布均表现出明显的异常和不稳定，则不能简单地数据进行筛选，而必须回溯整个检测过程，深入剖析其根本原因，吸取经验教训，并果断决定重新进行试验，坚决杜绝因畏惧繁琐而草率得出结论的不负责任行为。

二、建筑材料检测质量的影响因素

（一）环境条件对检测结果的影响机制

在建筑材料检测过程中，环境条件是影响检测数据准确性的关键变量。温度、湿度和气压等环境参数的波动会直接改变材料的物理状态与化学特性。以混凝土材料为例，环境温度变化会影响其水化反应速率，导致强度发展规律偏离预期；湿度差异则会改变试件的失水速率，进而影响其体积稳定性与开裂敏感性。这些由环境因素引起的材料性质变化最终将反映在检测数据上，造成测试结果与真实性能之间的系统性偏差。

（二）检测设备的精准度因素

检测设备的计量特性是影响检测结果可靠性的硬件基础。仪器设备的测量精度、分辨力与稳定性直接决定了检测数据的质量水平。当设备存在精度不足、量程不匹配或稳定性欠缺等问题

时，即使按照规范操作，也无法获得真实反映材料性能的数据。此外，设备在长期使用过程中产生的零部件磨损、电子元件老化等自然损耗，也会导致其计量性能随时间推移而逐渐劣化，这种渐进式的精度衰减往往难以被及时察觉，却会对检测结果产生持续性影响^[3]。

（三）人员素质对检测质量的双重影响

检测人员的专业能力与职业素养构成了影响检测质量的人力因素。在技术层面，检测人员对标准规范的理解深度、对仪器操作的熟练程度以及对异常现象的识别能力，直接关系到检测过程的规范性与数据的可信度。在非技术层面，人员的工作态度、质量意识与职业道德同样对检测结果产生深远影响。注意力不集中、责任意识淡薄或存在侥幸心理等主观因素，可能导致操作细节的疏忽、数据记录的随意性以及异常结果的刻意忽视，这些人为因素引入的偏差往往具有随机性和隐蔽性，增加了检测结果的不确定性。

三、建筑工程材料质量检测的控制措施

（一）检测环境参数的精准调控

在建筑材料质量评估体系中，环境条件的科学管理是保障检测数据准确性的核心环节。为确保检测过程的标准性与结果的可比性，检测机构必须依据不同材料的物理化学特性，预先制定详尽的环境控制规程，并要求所有操作环节均能严格遵循。对于水泥、石膏及混凝土等常见无机非金属材料而言，环境温湿度的波动会显著影响其水化进程与力学性能表现，因此该指标的控制尤为关键。一般而言，这类材料的检测环境宜将相对湿度维持在50%以内，温度则不高于 25°C ，以最大程度减少环境干扰。然而，实际检测场景中常因气候、场地等因素导致温湿度难以持续达标。面对此类情况，检测人员需具备灵活应对的能力，及时采取具有针对性的调控手段。例如，可使用密封性良好的塑料薄膜对试件进行临时包裹，以有效隔绝外部湿气的干扰。但需认识到，此类局部措施仅能缓解部分影响，更为重要的是对检测环境实施系统性监控与整体调节。特别是在高温条件下，材料内部结构可能加速变化，导致强度等关键指标发生偏离，从而引入难以修正的系统误差。

（二）检测设备的全周期质量管理

在建筑材料检测领域，仪器设备的精确性与可靠性是保障检测数据准确的基础，这要求我们必须从设备引入阶段就建立严格的质量管控机制。为确保采购设备的技术性能满足检测要求，相关机构应组建具备专业鉴别能力的采购团队，严格参照国家颁布的检测规程与计量标准，对供应商的生产资质、市场信誉及产品性能进行系统性评估，从而选定符合要求的合作伙伴。在设备完成采购进入检测场所时，必须执行规范的到货验收程序。此环节需由专业技术工程师对设备进行抽样检测与调试，核实其技术参数与约定标准的符合性，确保每一台投入使用的设备均处于良好状态。为实现检测设备可持续的精确运行，还需要建立系统化的运维保障体系。建议成立专门的设备管理小组，负责制定并执行

周期性的维护保养计划，包括日常清洁、定期校准、性能验证与故障诊断等工作^[4]。

（三）强化检测团队的能力建设与责任意识

在建筑材料质量检测工作中，人员专业能力与职业素养是决定检测数据准确性的核心要素。为保障检测结果的科学性与公信力，检测机构应当将人才队伍建设摆在优先位置，实施系统化的人才培养策略。具体而言，在开展各项检测业务前，需组织全体检测人员参加涵盖理论知识与实践技能的全方位岗前培训，重点掌握材料性能、仪器操作原理、标准化作业流程等关键内容。同时，检测人员必须熟悉从现场取样、样本保管、实验室检测到数据记录的全链条操作规范，确保每个环节都能严格执行技术要求。

此外，建立与人才培养相配套的绩效管理体系至关重要。机构应设计以质量为导向的考核标准，通过定期能力认证与不定时现场抽查相结合的方式，对检测人员的业务水平和工作质量进行客观评估。该体系应明确奖惩细则：对严谨规范、表现突出的个人给予物质或精神激励；对存在操作缺陷的人员则需及时进行警示指导与再培训。通过这种制度化约束与正向引导，能够有效培育检测人员的专业责任感和质量敬畏心，促使他们将规范要求内化为自觉行动，在检测实践中始终坚持标准作业程序，运用科学的数据分析方法，从源头提升检测结果的准确度和可靠性^[5]。

（四）推动检测技术的信息化升级

在当代建筑材料检测领域，技术革新正深刻改变着传统的工作模式。通过引入大数据分析、云计算等前沿技术，检测机构实现了对材料样本信息更高效、更精准的采集与处理。这些技术的运用，使检测工作逐步摆脱了对传统人工记录的依赖，转而依托计算机信息系统强大的数据存储与处理能力。在此体系下，每个建筑材料样本均可获得独立且唯一的数字标识，通过精准编码有效杜绝了因人工管理可能产生的编号重复或混淆等问题，显著提升了检测流程的标准化水平。为进一步优化检测质量，专业的实时监测设备也被广泛应用于检测环节。这些高精度装置能够对检测全过程实施持续监控与测量，动态捕捉材料规格、性能变化及

适用条件等关键参数。所获取的实时数据将同步传输至中央处理系统，借助智能算法进行多维度分析与深度挖掘。这种技术融合不仅大幅提升了检测效率，更通过数据驱动的科学决策，有效降低了人为判断的主观偏差，最终输出更为准确、可靠的检测结论，为工程质量控制提供有力保障。

（五）构建标准化的质量监督体系

为确保建筑工程材料质量全程可控，建设单位应建立系统化的文档记录与追踪机制，对供应商资质、产品来源及质量证明文件进行统一管理。这套体系不仅能够有效规范供应商选择标准，更实现了从源头到现场的全流程可追溯性，成为质量保障体系中的重要基础。在材料进场验收阶段，需制定包含检验项目、方法标准、合格指标在内的完整验收规程，明确各个环节的技术要求与操作规范。这就要求验收人员既要掌握专业的检测技能，又需保持高度的责任意识，能够准确识别材料外观、尺寸及文件资料中的异常情况。此外，建设单位还需建立健全的仓储管理制度，明确规定不同类别材料的贮存环境、堆码方式及状态标识要求。通过实施分区存放、先进先出等原则，可有效避免材料误用、变质或性能劣化。这种规范化的现场管理不仅体现了对物资的科学管控，更是保障工程项目整体质量的关键举措。通过将供应链管理、进场检验与仓储控制有机结合，能够形成环环相扣的质量监督网络，最大程度降低各类质量风险。

四、结束语

建筑工程材料检测是一项系统性强、技术要求高的综合性工作，需要从方法规范、因素管控和技术创新等多方面协同推进。通过明确检测对象、规范采样流程、控制环境参数、减少人为偏差及科学处理数据，能够有效提升检测结果的准确性与可靠性。同时，重视人员专业素质培养、加强设备精细化管理、推动检测技术信息化转型，并构建覆盖供应链管理、进场验收及仓储监控的全链条质量监督体系，是持续提升材料检测质量的根本保障。

参考文献

[1] 朱大杰. 建筑工程材料试验检测技术及措施探究 [J]. 建材发展导向, 2024, 22(22): 1-3.
[2] 李银. 建筑工程材料试验检测技术与措施探究 [J]. 建筑工程与管理, 2023, 5(12).
[3] 彭剑兴. 混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施 [J]. 中国住宅设施, 2023(11): 124-126.
[4] 闭煜泽. 建筑工程混凝土原材料的检测及质量控制措施分析 [J]. 电脑爱好者 (普及版) (电子刊), 2022(6): 3281-3282.
[5] 龙江. 建筑钢筋原材料检测技术分析 [J]. 科技创新与应用, 2024, 14(2): 185-188.