

建筑工程材料质量检测现存问题及优化对策研究

张 华

商洛市工业经济运行监测中心 陕西 商洛 726000

【摘 要】：建筑工程材料种类多、进场批次密集，检测结果直接影响结构安全及施工质量。当前材料检测存在取样代表性不足、送检程序不规范、设备校准不及时、检测标准执行不统一、人员专业能力不足及数据追溯困难等问题。为提高检测质量，应规范见证取样及样品流转程序，完善设备检定维护制度，强化检测人员技术培训，统一检测操作标准，建立数字化数据管理及异常复核机制。优化措施能够减少人为误差和程序漏洞，提高检测结果准确度，推动材料质量风险提前识别，增强建筑工程全过程质量管控能力。

【关键词】：建筑工程；材料检测；质量控制；见证取样；优化对策

DOI:10.12417/2705-0998.26.10.094

引言

建筑材料是形成工程实体的基本要素，钢筋、水泥、混凝土、防水材料及保温材料的性能是否合格，会直接反映在结构承载、耐久性能和使用安全上。材料质量检测承担着进场验收和风险筛查任务，但检测过程涉及建设、施工、监理、取样及检测机构等多个环节，任何程序控制不到位，都可能削弱检测结果的可信度。部分工程存在取样位置随意、样品标识不清、送检信息不完整、设备维护滞后及检测记录缺失等情况，导致检测数据难以真实反映材料整体质量。对此，需要从样品管理、技术条件、人员操作、数据审核及监督追溯等方面查找薄弱环节，建立职责清晰、程序规范、数据可靠的检测管理机制，为不合格材料处置和施工质量控制提供准确依据。

1 建筑工程材料质量检测运行要求

1.1 材料进场质量验收程序

材料进场质量验收需以全流程控制为导向，构建从供应源头到现场入库的闭环管理机制。验收环节应同步核出厂合格证、性能检测报告及批次信息，实现材料来源、规格型号与设计要求的精准对应，并通过数字化平台对材料批次进行编码登记，确保信息可追溯。现场验收应结合外观质量检查与关键性能指标初步核验，对钢筋规格偏差、水泥凝结状态及混凝土配合比资料进行系统比对，形成标准化验收记录。针对重点结构材料，应实施分批验收与重点复核机制，避免一次性验收带来的质量遗漏。通过引入信息化工具与动态验收标准，推动材料进场质量控制由经验判断向数据驱动转变，提高验收程序的规范性与精细化水平。

1.2 见证取样送检操作规范

见证取样送检需强化过程控制与责任分级，确保样品具备代表性与真实性。取样环节应严格按照规范确定取样位置与数量，避免集中取样或随意抽取导致检测偏差，同时在取样过程中实施现场见证制度，对样品来源、取样时间及操作过程进行完整记录。样品封存应采用统一标识与防篡改措施，确保样品

在运输及交接过程中的完整性与唯一性^[1]。送检流程应通过信息化系统实现流转节点记录，包括样品接收、登记、检测安排及结果反馈，实现全过程可追溯管理。针对关键结构材料，应建立双重复检及异常复核机制，提高检测结果的可靠性。通过标准化操作与数字化监管相结合，推动取样送检由单一流程管理向全过程质量控制转变。

1.3 检测结果审核判定标准

检测结果审核需建立多维度判定体系，强化数据真实性与判定科学性。审核过程应以国家标准及行业规范为依据，对检测数据的完整性、逻辑一致性及偏差范围进行系统校核，避免单一指标判断带来的误判风险。检测报告应包含原始记录、试验条件及数据处理过程，实现结果来源可追溯。对于关键性能指标，应结合设计要求与工程实际工况进行综合判定，避免仅依赖标准限值进行简单合格判定。异常数据应启动复核程序，通过重复检测或对比分析确认结果有效性。结合信息化平台构建数据审核模型，实现自动识别异常值与趋势偏差，提高审核效率与准确度。通过标准统一与智能辅助相结合，推动检测结果判定向精细化与科学化方向发展。

2 建筑工程材料质量检测突出问题

2.1 样品抽取代表程度不足

样品抽取环节存在取样位置选择单一、批次划分不合理及数量控制偏差等情况，难以全面反映材料整体质量状态。取样过程缺乏动态监控与随机性控制，导致样品集中于外观质量较好区域，弱化对隐蔽缺陷的识别能力。部分环节对不同材料性能差异考虑不足，未根据力学性能、化学稳定性等特征制定差异化取样策略，影响检测结果的有效性。样品标识与流转信息记录不完整，增加样品与原始批次脱节风险。代表性不足直接削弱检测数据的判定价值，导致质量风险无法在源头环节被准确识别，影响后续质量控制决策的科学性。

2.2 设备标准执行存在偏差

检测设备在检定周期、精度校准及运行环境控制方面存在

执行不严情况,影响检测数据的稳定性与可比性。部分设备未按照规定频次进行计量检定或校准,关键参数存在漂移风险,导致测试结果偏离真实值^[2]。实验室环境条件控制不到位,温湿度波动对材料性能测试产生干扰,削弱数据重复性。检测方法标准与标准更新衔接滞后,新旧标准混用现象存在,导致判定依据不统一。设备维护记录缺失或不连续,难以支撑全过程质量追溯。标准执行偏差使检测过程缺乏统一技术基准,增加结果误差累积风险,降低检测体系整体可靠性。

2.3 人员数据管理较为薄弱

检测人员在数据记录、处理及归档环节存在规范性不足问题,影响检测信息的完整性与真实性。原始记录填写不严谨,关键参数缺失或修订痕迹不清,削弱数据可追溯能力。数据处理过程缺乏统一标准,计算方法与结果表达存在差异,影响检测结果的一致性。信息化应用程度不高,数据仍以分散记录方式保存,难以实现集中管理与动态分析。人员技术能力与规范意识存在差距,对检测流程中关键控制点把握不够准确。数据管理薄弱导致质量信息难以形成有效闭环,影响材料质量风险识别与过程管控的精准性。

3 材料质量检测问题形成原因

3.1 取样送检责任落实不严

取样送检环节涉及建设、施工、监理及检测单位多方参与,责任界面划分不清导致执行过程缺乏刚性约束。见证取样制度落实流于形式,关键节点未形成有效制约机制,取样行为缺乏独立性与规范性。样品交接过程中责任链条断裂,信息记录与实际操作存在脱节,降低了流程的严密性。对违规取样、替换样品及送检信息不一致等行为缺乏实时监督与责任追究机制,导致制度约束力不足。责任落实不到位使取样送检环节存在可操作空间,削弱检测数据的真实性基础,影响材料质量控制的源头可靠性。

3.2 技术资源更新投入不足

检测技术体系在设备配置、方法更新及信息化应用方面存在投入不足现象,难以满足材料性能检测的精细化要求。部分检测设备老化严重,精度下降却未及时更新,导致测试结果稳定性不足。新型材料及复合材料检测方法更新滞后,现有技术难以全面反映材料实际性能^[3]。实验室信息化水平偏低,数据采集与分析仍依赖人工处理,难以实现高效精准管理。技术人员培训体系不完善,对新标准、新工艺掌握不充分,影响检测操作规范性。技术资源不足限制检测能力提升,制约质量检测向智能化与高精度方向发展。

3.3 监督追溯机制衔接不畅

监督体系在取样、检测、审核及应用各环节之间缺乏有效衔接,导致信息流转不连续。质量监督侧重结果审查,对过程控制关注不足,难以及时发现操作偏差。检测数据与工程管理

系统未实现有效对接,信息孤岛现象明显,影响数据共享与综合分析。追溯机制停留在纸质记录或单点存储,缺乏统一平台支撑,难以形成完整的质量链条。异常数据反馈滞后,问题整改与责任追溯缺乏闭环管理,削弱监督效能。机制衔接不畅使检测信息难以贯通各环节,降低质量管理整体协同水平。

4 建筑工程材料质量检测优化对策

4.1 规范样品抽取流转程序

样品抽取与流转程序需以全过程可控为目标进行系统重构,建立统一的取样标准、流转路径及信息记录规则。取样环节应结合材料类别、结构重要性及批次规模设置差异化抽取方案,明确取样点分布原则与数量控制要求,强化随机性与覆盖面,确保样品能够反映整体质量状态。流转过程应实行封闭管理,通过唯一编码对样品进行标识,实现从取样、封存、运输到送检的全程跟踪,避免样品替换与信息混淆。依托数字化平台对取样时间、操作节点及责任主体进行实时记录,形成不可篡改的数据链条。针对关键材料设置复核与复检机制,强化异常数据的二次验证能力。通过标准化流程与信息化手段融合,推动样品管理由分散操作向统一管控转变,提高检测数据的真实性与可追溯性。

4.2 强化设备标准技术管理

设备管理需围绕精度控制与标准统一构建系统化技术体系,确保检测过程具备稳定可靠的技术基础。应建立设备全生命周期管理制度,对采购选型、安装调试、运行维护及报废更新进行全过程规范,保证设备性能满足检测要求。计量检定与校准应严格按照周期执行,形成定期校验与动态监测相结合的管理模式,及时识别精度漂移与性能异常^[4]。实验环境条件需纳入统一控制范围,通过温湿度监测与自动调节系统减少外部干扰对测试结果的影响。检测方法与技术标准应保持同步更新,建立标准版本管理机制,避免不同规范混用造成判定偏差。结合智能化技术引入设备运行状态监测与数据自动采集功能,提升检测效率与数据准确度,使设备管理向精细化与智能化方向持续优化。

4.3 完善人员数据监督体系

人员与数据管理需形成制度约束与技术支撑协同运行的监督体系,确保检测信息真实、完整、可追溯。应构建分级管理机制,对数据记录、审核及归档职责进行明确划分,强化岗位责任与操作规范的刚性约束。原始数据记录应统一格式与填写标准,确保关键参数完整呈现并具备可复核性,同时建立数据修改审批流程,防止随意更改。依托信息化系统实现检测数据集中管理,推动数据自动采集、在线审核与异常预警功能应用,提高数据处理效率与准确度。人员能力提升需与新标准、新技术同步推进,通过持续培训强化规范意识与技术水平,提升对关键控制点的识别能力。通过制度规范与数字化监管融

合,构建覆盖数据生成、处理及应用全过程的监督闭环,增强材料质量检测的整体可信度。

5 质量检测优化措施实施成效

5.1 检测结果准确程度提升

检测流程标准化与技术管理强化后,数据获取环节更加规范,关键参数采集完整性显著提高,减少因操作偏差带来的误差累积。设备校准体系完善后,检测精度保持稳定,测试结果的重复性与一致性明显增强。数据记录与审核机制优化,使原始数据与计算结果之间形成清晰对应关系,提升数据的可验证性。信息化系统引入后,检测过程中的异常数据能够被及时识别并触发复核程序,避免错误结果进入判定环节。多维度审核机制使检测结果不再依赖单一指标判断,综合分析能力明显增强,检测数据更加贴合材料真实性能,为工程质量评价提供更为可靠的技术依据。

5.2 材料质量风险识别前移

样品抽取与送检机制优化后,材料质量信息在进场初期即可实现全面获取,隐性缺陷识别能力明显增强。取样代表性提升使检测数据更能反映批次整体质量状态,减少局部偏差对判断结果的干扰^[5]。数据管理与信息系统联动后,材料质量信息实现实时共享,异常指标能够在检测阶段及时预警,避免问题材料进入施工环节。复检与复核机制的完善,使潜在风险在早

期得到验证与确认,减少后期返工与结构隐患。检测结果与工程管理系统衔接后,质量控制节点前移,风险识别由被动应对转向主动预防,提高材料使用前的质量把控水平。

5.3 工程质​​量管控能力增强

质量检测体系完善后,材料质量信息在施工管理中的支撑作用持续增强,形成覆盖进场验收、过程使用及结果评价的全过程管控链条。数据集中管理与动态分析能力提升,使工程质量管理能够基于真实数据进行决策,减少经验判断带来的不确定性。监督机制贯通各环节后,取样、检测与审核信息实现有效联动,质量问题能够被快速定位并追溯责任来源。标准执行统一后,各参与环节操作更加规范,整体质量控制水平趋于稳定。通过技术、制度与信息化手段协同作用,工程质量管理逐步实现精细化与系统化,管控能力在复杂施工环境下保持持续稳定。

6 结语

材料质量检测体系经系统优化后,取样、检测、审核及数据管理环节衔接更加紧密,检测流程规范程度持续提升,关键数据获取更加完整可靠。风险识别节点前移,隐性质量问题能够在材料使用前被及时发现并处置,减少后续施工干扰。技术管理与信息化手段协同应用,推动检测结果向精细化与标准化方向发展,工程质量控制逐步形成全过程闭环管理格局,保障建筑实体质量稳定性。

参考文献:

- [1] 高尚君.建筑工程水泥混凝土原材料试验检测及安全质量控制[J].中国水泥,2025,(8):101-103.
- [2] 陈健.建筑工程领域混凝土建筑材料检测及质量控制[J].中华建设,2025,(6):154-156.
- [3] 柴玉莹.建筑工程领域混凝土建筑材料检测及质量控制[C]/江西省工程师联合会.第二届智能工程与经济建设学术研讨会论文集(一).[出版者不详],2025:47-49.
- [4] 蒋小妹.建筑工程水泥混凝土原材料试验检测及质量控制[J].陶瓷,2025,(1):136-138+154.
- [5] 周全花,张倩倩.混凝土建筑材料检测及质量控制措施研究[J].城市建筑空间,2024,31(S2):264-265.