

浅析建筑材料检测及影响因素

苗思聪

新疆北方建设集团有限公司 新疆 奎屯 833200

摘要：建筑材料检测是保障建筑工程质量的关键环节，其重要性体现在把控施工质量、控制成本及推动行业进步等方面。然而，检测结果受检测人员综合素质、环境温湿度、设备性能及试件代表性等多因素影响。为提升检测水平，需从增强人员素质、规范试件选取、采用先进设备、控制环境条件及完善管理制度等方面入手。本文围绕建筑材料检测的重要性、影响因素及提升策略展开分析，旨在为提高建筑材料检测质量提供参考，以保障工程安全与行业健康发展。

关键词：建筑；材料检测；影响因素

引言：建筑材料作为工程建设的物质基础，其质量直接关系到建筑结构的安全性、耐久性及使用功能。随着建筑业的快速发展，新材料、新工艺不断涌现，对建筑材料检测提出了更高要求。科学准确的材料检测不仅是确保施工质量的前提，也是合理控制工程造价、促进行业技术升级的重要手段。当前，建筑材料检测过程中仍存在人员能力不足、环境控制不严、设备滞后等问题，影响检测结果的可靠性。因此，深入分析建筑材料检测的重要性及影响因素，探索提升检测水平的有效策略，对推动建筑业高质量发展具有重要现实意义。

1 建筑材料检测的重要性

1.1 有效把控施工质量

建筑材料的质量直接决定工程结构的安全性与耐久性，而检测工作是把控质量的核心手段。通过对钢筋的抗拉强度、混凝土的抗压等级、防水材料的渗透系数等关键指标进行检测，可及时发现不合格材料，避免其流入施工环节。例如，若使用强度不达标的钢筋，可能导致建筑结构承载力不足，埋下坍塌隐患；劣质防水材料则会引发墙体渗漏、结构锈蚀等问题，缩短建筑使用寿命。此外，检测过程能全程跟踪材料性能变化，确保材料在运输、存储及施工过程中未发生变质，为施工工艺的合理性提供数据支持，从源头杜绝质量隐患，保障建筑工程符合设计标准和安全规范。

1.2 合理控制成本

科学的材料检测可通过优化资源配置实现工程成本的精准控制。一方面，检测能避免因使用不合格材料导致的返工、维修费用。例如，若未检测出混凝土配合比不合理，可能造成构件强度不足，需拆除重建，不仅增加工时成本，还会浪费大量原材料。另一方面，检测数据可指导材料选型，在满足质量要求的前提下，筛选性

价比更高的替代材料。如通过对比不同品牌保温材料的导热系数与价格，选择性能达标且成本更低的产品，降低材料采购成本。此外，检测能帮助企业合理确定材料损耗率，避免过度采购造成的库存积压，或供应不足导致的工期延误，实现材料资源的高效利用，提升工程整体经济效益。

1.3 推动行业进步

建筑材料检测技术的发展与应用，是推动建筑业转型升级的重要动力。检测数据为新材料、新工艺的研发提供客观依据，加速科技成果向实际应用的转化。例如，通过对低碳建材的环保指标检测，可验证其节能减排效果，推动绿色建筑材料的普及；对高性能复合材料的力学性能测试，能为其在大跨度建筑中的应用提供技术支撑。同时，检测标准的不断完善可倒逼行业规范化发展，促使企业改进生产工艺、提升产品质量，形成“检测促质量、质量促竞争”的良性循环^[1]。

2 影响建筑材料检测的因素

2.1 检测人员综合素质

检测人员的专业能力和职业素养是影响检测结果的核心因素。部分检测人员缺乏系统的专业培训，对材料性能指标、检测标准和操作流程掌握不扎实，易在试验过程中出现技术性失误。例如，在进行混凝土坍落度测试时，若未严格按照规范要求控制测试时间和操作手法，会直接导致数据偏差。同时，一些检测人员责任意识淡薄，存在敷衍了事的情况，如未如实记录试验数据、随意修改检测结果以迎合预期等。此外，面对新型建筑材料时，部分检测人员因知识更新不及时，难以准确选择合适的检测方法，使得先进材料的性能无法得到科学评估，进一步加剧了检测结果的不可靠性。

2.2 湿度及温度的影响

环境中的湿度和温度对建筑材料检测结果有着显著的物理和化学作用。对于木材、石膏等吸湿性较强的材料,高湿度环境会使其含水率上升,导致材料的密度、强度等指标发生变化,与干燥状态下的检测结果产生较大差异。温度的影响同样不可忽视,例如在进行沥青延度试验时,温度波动超过规定范围,会直接改变沥青的黏滞性,使延度检测数据失去参考价值。若检测场所未配备有效的温湿度调控设备,或未在试验前对环境参数进行校准,环境因素的随机变化将导致同一批次材料在不同时间的检测结果出现明显波动,降低数据的稳定性。

2.3 检测设备的影响

检测设备的性能状态和精度水平直接制约着检测结果的准确性。部分检测机构仍在使用的老化、陈旧的设备,这些设备经过长期使用后,零部件磨损、灵敏度下降,无法满足高精度检测的需求。例如,用于测量钢筋屈服强度的万能试验机,若传感器出现漂移而未及时校准,会导致力值测量结果偏大或偏小。同时,设备的维护保养不到位也是普遍存在的问题,如液压系统漏油、夹具松动等故障未及时处理,会在试验过程中产生额外误差。此外,一些检测设备的量程与被测材料性能不匹配,如用大量程设备检测小强度材料,会因设备分辨率不足而丢失关键数据细节。

2.4 试件代表性的影响

试件作为材料检测的直接对象,其代表性不足会使检测结果失去实际意义。在试件选取过程中,部分检测人员未按照随机抽样原则操作,存在主观选择性取样的情况,如特意挑选外观完好的材料制作试件,忽略了材料整体可能存在的质量不均问题。试件的数量和规格也会影响代表性,若样本量过小,检测结果易受偶然因素影响,无法反映材料的整体性能;而试件尺寸不符合标准要求,如混凝土试块尺寸偏差过大,会导致受力状态改变,使抗压强度检测数据失真^[2]。

3 提升建筑材料检测水平的策略

3.1 增强检测人员素质

提升检测人员素质需从能力培养、职业操守和知识更新三方面系统发力。在能力培养上,建立分层分类的培训机制,岗前培训覆盖检测标准、仪器操作及材料性能原理,通过实操演练掌握关键技能,如针对新型保温材料,专项培训导热系数测试的取样规范、仪器校准及数据计算要点;在岗进修通过模拟复杂试验场景(如极端温湿度下的混凝土强度测试、异形钢筋的力学性能检测)强化实操能力,并引入“理论笔试+现场操作”的双重考核机制,考核不合格者暂停上岗。强化职业道德建设,剖析因

数据造假、操作疏忽导致的工程事故案例(如某桥梁坍塌事件中钢筋检测数据失真的教训),常态化开展警示教育;建立覆盖检测全流程的岗位责任制,将检测报告准确性与个人绩效、职称评定挂钩,借助区块链技术实现数据全程可追溯,违规行为严肃追责。

搭建常态化知识更新平台,每月举办行业技术研讨会,解读新材料(如石墨烯复合材料、3D打印建筑构件)的检测标准和方法;每季度组织跨机构技能竞赛,对表现优异者提供赴先进检测机构深造的机会,推动团队向复合型人才队伍转型。

3.2 规范试件选取

规范试件选取是保证检测结果代表性的核心环节,需从取样流程、样本特性及存储运输三方面建立标准化体系。在取样流程上,严格遵循“随机抽样、分层取样”原则,根据材料批次规模确定样本量,如钢筋每批次随机抽取不少于5根,混凝土则从搅拌站、运输罐车及浇筑现场等多环节取样,避免人为选择性取样。明确试件规格标准,针对不同材料制定统一尺寸要求,例如混凝土试块需为150mm立方体,钢筋试件长度需满足试验机夹持需求,确保试件与实际使用材料的结构特性一致。同时,对试件进行唯一性标识,记录取样时间、地点、批次等信息,形成可追溯的取样档案。加强试件存储与运输管理,根据材料特性采取防护措施,如木材试件需密封防潮,金属试件避免磕碰锈蚀,运输过程中固定试件位置,防止因振动、挤压导致性能变化,从源头确保试件能真实反映材料的固有属性。

3.3 选用先进检测设备

选用先进检测设备是提升检测精度与效率的关键支撑,需构建“采购-维护-升级”的全生命周期管理体系。在设备采购环节,结合检测需求引入高精度、智能化设备,如采用超声波探伤仪替代传统人工检测,可精准识别钢筋内部裂纹;引入X射线荧光光谱仪,实现建筑材料中重金属元素的快速定量分析,提升检测效率与准确性。建立设备定期维护与校准机制,制定详细的保养计划,如万能试验机每月检查液压系统密封性,压力传感器每季度进行精度校准,确保设备始终处于最佳工作状态。同时,引入设备管理系统,实时记录设备运行数据、故障维修情况,通过大数据分析预判设备潜在问题,减少突发故障对检测工作的影响。鼓励检测机构与设备研发企业合作,参与新型检测设备的试用与迭代,及时引入无损检测、在线监测等前沿技术,推动检测设备与数字化平台融合,实现检测数据的自动采集与智能分析,为材料性能评估提供更全面的技术支持。

3.4 严格控制环境条件

严格控制检测环境条件是确保检测数据稳定性的重要前提,需从环境参数管控、区域划分及监测记录三方面建立标准化流程。针对不同材料的检测需求,明确环境温湿度、光照、气压等关键参数的控制范围,如沥青检测需将环境温度稳定在 $25\pm 0.5^{\circ}\text{C}$,木材含水率测试需保持相对湿度 $65\pm 3\%$,通过高精度恒温恒湿系统实现实时调控,避免环境波动对检测结果产生干扰。对检测区域进行功能划分,将试样制备区、检测操作区、设备存放区分开设置,防止不同材料检测过程中的交叉污染,如化学试剂检测区需与金属材料力学性能测试区隔离,避免腐蚀性气体影响设备精度。同时,在检测场所安装环境监测传感器,实时采集温湿度、洁净度等数据,通过智能终端自动记录并生成曲线图,一旦参数超出标准范围立即报警,确保检测过程全程处于可控环境中。此外,制定环境异常处理预案,当出现设备故障或突发天气导致环境参数异常时,立即暂停检测并对已检测数据进行复核,待环境恢复稳定后重新测试,保障每一项检测结果都能真实反映材料在标准环境下的性能。

3.5 完善质量管理体系

完善质量管理体系是保障检测工作规范化运行的核心保障,需构建覆盖检测全流程的制度体系。建立检测流程标准化制度,明确从材料接收、试样制备、设备操作到报告出具的每个环节的操作规范,如材料接收时需核对出厂合格证与外观质量,检测报告需包含检测依据、方法、数据及结论等要素,并由检测人员与审核人员双重签字确认。强化责任追溯机制,将检测各环节责任落实到具体岗位和人员,通过“谁检测、谁负责;谁审核、谁把关”的原则,对检测数据失真、报告造假等行为实行终身追责。同时,引入第三方监督机制,定期邀请权威机构对检测过程进行抽查,对比同一批次材料在不同机构的检测结果,确保检测行为的公正性与独立性。建立质量改进反馈体系,定期分析检测数据异常案例、设备故障记录及客户投诉信息,识别管理制度中的漏洞并及时修订,如针对某类材料检测合格率偏低的问题,调整抽样频率或优化检测方法,形成“制度执行—问题反馈—持续完善”的闭环管理,推动检测质量不断

提升。

3.6 加强多方协同管理

加强多方协同管理是提升检测效率与覆盖面的重要举措,需构建“生产方-检测方-施工方”联动机制。明确各方权责边界,生产方需提供材料出厂检测报告并配合抽样;检测方需及时反馈检测结果,对不合格材料提出整改建议;施工方需严格执行材料进场检测流程,禁止使用未经检测或不合格材料,形成责任闭环。建立信息共享平台,整合材料生产信息、检测数据及施工使用记录,实现数据实时互通。例如,通过区块链技术存储检测报告,确保数据不可篡改,生产方、施工方可随时查询材料检测状态;当检测发现不合格材料时,平台自动向相关方推送预警信息,快速追溯问题材料流向并采取召回措施。定期组织多方沟通会议,针对检测标准更新、新型材料检测难点等问题开展联合研讨,协调解决检测过程中的分歧,如明确特殊材料的检测方法选择、争议数据的复核流程等,通过协同配合提升检测工作的系统性与实效性^[3]。

结束语

建筑材料检测作为保障工程质量的核心环节,其重要性贯穿于施工安全、成本控制与行业进步的全过程。检测结果的准确性受人员素质、环境条件、设备性能等多重因素制约,需通过强化人员能力、规范试件选取、引入先进设备、严控环境参数及完善管理制度等措施系统优化。唯有构建“检测精准化、管理规范化的工作体系,才能筑牢建筑质量防线。这不仅是推动建筑业高质量发展的必然要求,更是守护人民生命财产安全的重要保障,为建筑工程的安全耐久与行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]王宏强.建筑材料在进场检查验收中常见问题及预防措施[J].四川水泥,2020(1): 306-306.
- [2]苏东仓.关于建筑材料检测存在的问题分析及对策探讨[J].工程建设与设计,2019(10): 232-233.
- [3]于旭东,鞠学申.建筑施工材料检测与管理存在的问题及对策[J].中国建筑装饰装修,2020(9): 124-124.