

# 基于全流程管理的建筑材料检测工艺优化研究

任道文

望江县建设工程质量监督站 安徽 安庆 246200

**摘要:** 本文聚焦基于全流程管理的建筑材料检测工艺优化研究, 阐述全流程管理概念、建筑材料检测全流程构成及管理原则, 诊断现有工艺流程存在流程不规范、信息传递不畅、质量控制不严格、资源浪费等问题。针对性提出优化策略, 包括流程再造与标准化、构建信息化管理系统、完善质量控制体系、优化资源配置等。同时, 从人员能力建设、设备维护策略、制度保障体系三方面制定持续优化机制与保障措施, 旨在提升检测精准度、缩短周期、强化质量溯源, 为工程质量决策提供可靠支撑。

**关键词:** 全流程管理; 建筑材料检测; 工艺优化

## 1 建筑材料检测全流程管理理论基础

### 1.1 全流程管理概念

全流程管理是指对某项活动或业务的各个环节进行统筹规划、协同管控与动态优化的管理模式, 核心特征体现为系统性、衔接性与闭环性。与传统分段管理不同, 全流程管理强调打破环节壁垒, 以“目标导向”整合从启动到收尾的全链条资源, 实现各阶段的无缝衔接与高效协同。在建筑材料检测领域, 全流程管理以“提升检测精准度、缩短检测周期、强化质量溯源”为核心目标, 覆盖材料进场到检测结果应用的全过程。其核心要义在于将检测活动视为有机整体, 通过标准化流程、数字化手段与协同化机制, 消除流程冗余与信息孤岛, 确保检测数据的真实性、时效性与可追溯性, 为工程质量决策提供可靠支撑。

### 1.2 建筑材料检测全流程的构成

建筑材料检测全流程呈现清晰的阶段性特征, 可划分为五个紧密衔接的核心环节, 各环节形成“输入—处理—输出”的逻辑闭环。第一环节为进场验收与委托, 核心任务是核对材料批次、合格证等信息, 明确检测项目与标准, 形成检测委托单, 是检测工作的起点; 第二环节为采样制样, 需按照规范从待检材料中抽取代表性样本, 通过标准化制样流程制备检测试件, 并进行唯一标识, 确保样本与材料本体的一致性。第三环节为试验检测, 在符合标准的环境下, 利用专业设备对试件进行性能测试, 记录原始检测数据, 是数据生成的核心环节。第四环节为数据处理与结果反馈, 对原始数据进行分析校验, 生成检测报告, 及时推送至施工、监理等相关方, 指导材料使用决策。第五环节为档案管理与溯源, 将检测委托单、原始数据、报告、影像资料等整理归档, 构建全链条信息档案, 为后续溯源与追责提供依据<sup>[1]</sup>。

### 1.3 全流程管理的原则

建筑材料检测全流程管理需遵循四项核心原则, 以保障管理效能的充分发挥。其一, 系统性原则, 要求将检测各环节视为整体, 统筹考虑进场验收与试验检测的衔接、数据处理与结果应用的联动, 避免“各自为战”导致的流程割裂。其二, 标准化原则, 需建立统一的操作规范与技术标准, 覆盖采样方法、设备校准、数据记录等各环节。如对混凝土试块养护, 明确规定温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\geq 95\%$ 的标准条件, 确保检测结果的可比性。其三, 数字化原则, 依托信息技术实现数据实时流转与共享, 减少人工干预导致的误差与滞后。其四, 可追溯原则, 要求每环节的操作过程、责任人、数据来源均有明确记录, 实现“材料批次—检测样本—试验数据—使用部位”的双向追溯, 为质量责任认定提供依据。

## 2 建筑材料检测现有工艺流程存在的问题诊断

### 2.1 流程不规范问题

流程不规范是当前检测工艺的突出痛点, 主要体现在三个层面。进场验收环节流于形式, 部分检测机构未严格核对材料批次与合格证, 甚至出现“先检测后补委托”的违规操作, 导致检测对象与实际材料不符。某住宅项目中, 因验收疏漏将A批次钢筋误按B批次检测, 造成不合格材料流入工地。采样制样环节缺乏标准, 采样人员凭经验选取样本, 未遵循“随机抽样、分层抽样”原则, 导致样本代表性不足。如防水材料检测中, 仅抽取表面无破损卷材, 忽视隐蔽部位材料质量, 检测结果与实际不符。制样操作随意性大, 混凝土试块振捣不密实、钢筋试件截取尺寸偏差等问题频发, 直接影响检测数据准确性; 试验检测环节流程混乱, 部分机构未按标准顺序开展检测, 如钢筋力学性能检测中先做弯曲试验再做拉伸试验, 导致数据失真; 多材料并行检测时, 未

合理规划流程，出现设备占用冲突与检测延误。

### 2.2 信息传递不畅问题

信息传递不畅导致检测与施工、管理环节脱节，形成“数据孤岛”。一是信息载体碎片化，检测委托单、原始数据、报告等仍以纸质为主，部分采用电子文档零散存储，未形成统一数据体系。二是信息传递滞后，传统模式下检测报告需经打印、签字、送达等环节，从检测完成到结果反馈平均耗时3-5天。三是信息关联不足，检测数据未与材料进场信息、施工部位信息有效绑定，无法快速定位不合格材料的使用范围<sup>[2]</sup>。

### 2.3 质量控制不严格问题

质量控制体系的薄弱导致检测结果可信度不足。设备管控存在漏洞，部分机构未按规定定期校准检测设备，如混凝土压力试验机示值误差超标达15%仍在用；设备维护不到位，钢筋弯曲试验机夹头磨损严重，导致试验数据波动大。人员操作不规范，检测人员未按标准流程操作，如超声检测时耦合剂涂抹不均匀、回弹法检测时角度偏差超规范，直接影响数据精度。过程监管缺失，隐蔽环节如样本养护、设备调试缺乏有效监督，部分机构甚至存在“数据编造”“报告造假”等违规行为。行业抽查显示，约8%的检测报告存在数据与原始记录不符的问题。

### 2.4 资源浪费问题

流程冗余与配置不合理导致人力、设备、时间资源的严重浪费。时间资源浪费突出，因流程衔接不畅，样本在采样后等待检测的平均时间达2天；检测过程中因设备冲突、人员缺位等问题，单次检测周期较合理时长增加40%。设备资源利用率低，高端检测设备如全自动抗渗仪因缺乏统筹调度，平均使用率仅35%；部分设备功能重叠，如同时配备超声检测仪与回弹仪，未整合使用导致资源闲置。耗材与人力浪费显著，因流程不规范导致样本报废率达10%，增加材料与检测成本；人工记录与数据录入重复劳动多，一名检测人员日均有效检测时间仅占工作时间的60%。

## 3 基于全流程管理的建筑材料检测工艺优化策略

### 3.1 流程再造与标准化

流程再造与标准化是优化的核心基础，需构建“全环节覆盖、各节点可控”的规范体系。首先，制定全流程标准操作手册（SOP），明确进场验收需核对“材料名称、批次、合格证、生产厂家”四项核心信息，采样制样需执行“随机抽样—标识编号—制样操作—样本养护”四步流程，试验检测需遵循“设备校准—参数设置—试验操作—数据记录”标准步骤。其次，推行“样

板引路”制度，在各检测机构建立标准化示范工位，对采样制样、设备操作等关键环节进行实景展示与实操培训，确保人员掌握标准流程。某地区通过样板培训，检测人员操作规范率从65%提升至98%。最后，优化流程衔接节点，建立“采样完成—2小时内送检、检测完成—12小时内出报告”的时效标准，设置衔接责任人，避免流程卡顿。某检测机构经流程优化，整体检测周期从7天缩短至3天。

### 3.2 信息化管理系统的构建与应用

信息化系统是打破信息壁垒、提升效率的关键支撑。构建“一站式”检测数据管理平台，采用“云+端”架构，实现检测委托、采样登记、数据采集、报告生成、结果推送的全线上化。平台包含五大功能模块：委托受理模块支持扫码上传材料信息，采样登记模块实现样本二维码溯源，数据采集模块对接智能设备自动录入，报告管理模块生成电子报告并签章，结果推送模块通过短信、APP实时通知相关方；推动设备智能化升级与系统对接，为混凝土压力试验机、钢筋扫描仪等设备加装数据采集终端，实现检测数据自动上传至管理平台，减少人工录入误差<sup>[3]</sup>。建立多主体信息共享机制，打通平台与施工管理系统、监理办公系统的数据接口，实现检测进度、结果数据的实时共享。

### 3.3 质量控制体系的完善

完善质量控制体系需构建“事前预防—事中管控—事后追溯”的闭环机制。事前预防聚焦设备与人员，建立设备“全生命周期管理”制度，明确新设备进场验收、定期校准（每季度1次）、故障维修、报废淘汰的流程，配备设备状态标识（正常/校准/故障）；推行检测人员“持证上岗+定期考核”制度，考核不合格者暂停上岗，确保操作规范性。事中管控强化过程监督，在采样制样环节推行“影像留存”，通过移动终端拍摄采样过程并上传平台；试验检测环节实行“双人复核”，原始数据需经检测员与复核员双重签字确认；关键设备加装监控，实时记录操作过程。事后追溯完善档案管理，建立“一材一档、一试一档”的数字化档案，关联材料信息、采样影像、检测数据、报告、责任人等全链条信息，通过二维码实现扫码溯源。

### 3.4 资源优化配置

资源优化配置需实现人力、设备、时间资源的高效利用。设备资源优化采用“集中调度+共享使用”模式，建立区域检测设备共享平台，整合多家机构的高端设备，通过平台统一调度，提高设备利用率。人力资源优化实施“定岗定责+弹性排班”，根据检测峰值需求调整

人员配置,如上午混凝土检测量高峰时增派2名检测员,下午钢筋检测高峰时调整人员支援;开展“一专多能”培训,培养可胜任多种材料检测的复合型人才,提升人员适配性。时间资源优化依托流程与技术,通过标准化流程减少衔接耗时,通过信息化系统压缩报告生成时间,通过设备智能化缩短检测操作时长。

#### 4 持续优化机制与保障措施

##### 4.1 人员能力建设

人员能力是工艺优化落地的核心保障,需构建“培训—考核—激励”的能力提升体系。建立分层培训机制,针对新人开展“基础规范+实操技能”培训(为期1个月),针对老员工开展“新技术+新规范”更新培训(每半年1次),针对管理人员开展“全流程管理+信息化应用”培训,邀请行业专家授课并组织实地观摩。完善考核评价体系,建立“理论测试+实操考核+质量指标”的综合考核机制,理论测试涵盖检测标准与规范,实操考核模拟真实检测场景,质量指标包括数据准确率、报告合格率;考核结果与薪酬、晋升直接挂钩,优秀者给予奖金与深造机会,不合格者进行待岗培训;培育质量文化,通过质量月、案例分享会等活动,宣传检测质量的重要性;推行“质量责任公示”制度,在检测工位张贴责任人信息与质量承诺,强化责任意识。某机构通过文化培育,员工质量投诉率下降75%。

##### 4.2 设备维护策略

设备维护需建立“预防性维护为主、故障维修为辅”的策略体系。制定设备维护计划,根据设备类型与使用频率明确维护周期:高频使用设备如混凝土试块养护箱每周维护1次,低频使用设备如抗渗仪每月维护1次;维护内容包括清洁、润滑、紧固、参数校准等,形成维护记录并上传平台。建立故障快速响应机制,配备2名专职设备维修人员,接到故障报修后1小时内到场处理;与设备厂家签订维保协议,确保核心部件48小时内到货;建立常用备件库,储备传感器、密封圈等易损件,缩短维修时间<sup>[4]</sup>。推动设备技术升级,跟踪行业先进技术,每2-3年更新一批老旧设备,优先选用全自动、可联网的智能设备;鼓励设备改造,为现有设备加装数据采集模块与状态监测传感器,提升设备智能化水平。某

机构设备升级后,检测数据采集效率提升60%。

##### 4.3 制度保障体系

制度保障是工艺优化持续推进的根本支撑,需构建“责任—监督—奖惩”的制度闭环。建立全流程责任体系,制定《检测全流程责任清单》,明确进场验收专员、采样员、检测员、复核员、报告审核员的具体职责,实行“谁操作、谁负责,谁审核、谁担责”的责任追溯制度;签订质量责任书,将责任落实到个人。完善监督检查制度,内部成立质量监督小组,每周开展1次现场检查,每月进行1次数据核查;引入外部监督,每季度邀请第三方机构开展质量审计,每年接受行业主管部门抽查;对检查发现的问题建立整改台账,明确整改时限与责任人;健全奖惩激励制度,对严格执行流程、检测质量优异的人员给予“质量标兵”称号与奖金奖励;对操作违规、造成质量问题的人员给予罚款、通报批评、暂停上岗等处罚;对连续3年质量优秀的机构给予政策倾斜(如优先承接政府项目)。某地区通过奖惩制度,检测质量合格率提升至99.2%。

##### 结束语

建筑材料检测工艺优化是一项长期且系统的工程,基于全流程管理的优化策略为解决现有问题提供了有效路径。通过流程再造、信息化构建、质量控制完善与资源优化配置,可显著提升检测效能。而持续优化机制与保障措施能确保优化成果得以巩固与深化。未来,随着技术发展与管理理念更新,需不断探索创新,持续完善检测工艺,以适应建筑行业高质量发展需求,为保障建筑工程质量筑牢坚实防线。

##### 参考文献

- [1]赵怀昆.建筑材料检测中影响检测结果的关键因素研究[J].散装水泥,2023(1):185-187.
- [2]周旭东.建筑材料检测中影响检测结果的关键因素探讨[J].冶金与材料,2021,41(3):173-174.
- [3]胡进权.建筑材料试验检测质量的协同管理[J].中国建筑金属结构,2023,22(07):165-167.
- [4]赵慧.建筑材料检测机构管理对检测质量的影响[J].陶瓷,2023,(06):162-164.