

建筑施工全过程中的材料质量管控及高效应用策略

王凡

上海广堃建筑工程有限公司, 上海, 201900;

摘要: 当前建筑工程行业正处于绿色化、工业化与数字化协同转型的关键时期, 建筑材料作为工程实体形成的核心物质基础, 其全过程质量管控与高效利用策略直接决定工程建设品质、结构安全与综合效益。本文通过剖析传统材料管理模式的实施短板、施工现场材料流转特征与现行工程建设标准要求, 系统阐释全过程材料管控赋能建筑施工提质增效的现实依据。从源头筛选、过程管控、资源配置等维度, 提出材料质量管控与高效应用的融合路径, 进而探讨精准溯源、动态调配、全周期评价等优化策略, 为建筑施工全过程材料管理规范化、精细化实施、保障工程质量安全提供科学实践指引。

关键词: 建筑施工; 全过程管理; 材料质量管控; 高效应用; 工程质量

DOI: 10.69979/3029-2727.26.02.074

新时代建筑行业高质量发展背景下, 建筑施工材料管理亟需突破源头把控不严、现场损耗过高、流转效率偏低等传统瓶颈。现行建筑工程施工质量验收统一标准与绿色施工管理规程强调工程建设的安全性、经济性与环保性, 要求以全流程管控实现材料质量达标、资源集约利用与施工有序推进^[1]。建筑材料管理依托信息化系统、物联网技术、智能检测设备等手段, 为施工全过程材料采购、进场、存储、使用、回收等环节提供技术支撑、数据支撑与管理支撑, 成为落实行业规范、提升工程品质、控制建设成本的重要抓手。其管控模式的科学性, 直接关系材料质量达标率、施工进度推进与项目综合效益实现。

1 现状研判, 明晰管理需求

1.1 传统管理短板, 制约施工效能

传统建筑材料管理模式普遍存在流程碎片化、管控形式化问题, 材料采购环节缺乏系统性比选与源头核验, 进场验收标准执行不到位, 质量检测频次不足、数据真实性难以保障。现场存储布局缺乏科学规划, 材料分类堆放混乱, 易受环境因素影响出现性能衰减、破损失效等问题。施工过程中材料领用无规范流程, 超领乱用、随意丢弃现象突出, 资源利用率偏低。管理手段以人工记录为主, 信息传递滞后, 难以实现材料流转全程可追溯。验收评价侧重进场批次核验, 忽视存储损耗、施工浪费与回收利用效率, 无法精准反馈管理漏洞, 难以支撑材料管理全流程深度落地^[2]。

1.2 现场材料特征, 驱动模式革新

现代建筑工程所用材料呈现种类多元化、性能专业化、供应市场化特征, 涵盖结构材料、功能材料、装饰材料等多个品类, 不同材料性能标准、存储条件、使用要求差异显著。施工现场材料流转具有批量大、节奏快、交叉作业多的特点, 对材料进场时序、存储环境、领用精准度提出更高要求。同时, 绿色施工理念深入推进, 材料管理需兼顾质量达标、成本可控与环保减排, 推动管理模式从被动应对转向主动预判, 从粗放管控转向精细运营。这要求施工单位打破传统管理边界, 以数字化技术搭建全流程管理平台, 满足标准化、集约化、智能化管理需求, 推动材料管理从“经验驱动”向“数据驱动”转变。

1.3 行业标准导向, 筑牢管控依据

现行建筑工程相关规范明确材料管理需立足施工全周期、联结各参建方、注重过程管控, 培育参建方综合运用管理手段与技术工具保障材料质量、提升利用效率的能力。全过程材料管控以技术赋能管理全流程, 契合规范对施工安全、质量可控、资源节约的要求。通过标准化验收流程、智能化检测手段、信息化管理系统, 助力施工单位在材料流转各环节落实管控责任, 为建筑施工材料管理的创新实施提供技术支撑与制度指引^[3-4]。

2 系统统筹, 构建管控体系

2.1 严选供应源头, 规范采购流程

施工单位突破传统采购模式局限, 依托信息化管理平台整合供应商资质、材料性能、市场价格、履约能力等多元信息, 围绕施工图纸要求与项目实际需求确立材

料采购核心标准。兼顾设计规范与现场条件,梳理材料采购内在逻辑,形成标准明确、流程清晰、信息完备的采购管理框架。采购方案紧扣工程质量与成本控制目标,统筹材料性能达标、供应时效、价格合理与环保合规,让采购流程服务于施工全过程需求,避免采购与现场施工“脱节”。

且可建立供应商准入与动态评价机制,从生产资质、质量认证、生产能力、售后服务等维度进行综合评审,筛选合格供应商纳入名录。如对钢筋、水泥、防水材料等核心建材供应商,定期核查生产许可、检测报告与履约记录,按供货稳定性、质量合格率、问题响应速度量化打分,淘汰不合格主体,持续优化供应商资源库。实施采购全过程管控,明确采购计划编制、招标比选、合同签订、订单跟踪等环节责任,确保采购材料符合设计与规范要求。通过信息化平台实现采购信息实时共享,避免重复采购、错采漏采等问题,提升采购流程规范性与效率。

2.2 融合技术手段,完善管控架构

施工单位以建筑材料管理本质要求为核心,将智能技术与管理要素深度融合,不盲目堆砌技术、不流于形式管控。以材料质量达标为根基,借助智能检测设备开展进场核验、性能检测等工作;以过程可控为关键,利用物联网监测、在线数据上传、动态跟踪等功能实现材料流转全程监管;以成本优化为支撑,通过数字化库存管理、精准领用核算降低损耗与浪费;以绿色施工为底色,依托信息化系统推进边角料回收、循环利用,实现资源集约与环保减排^[5]。

构建“采购—进场—存储—使用—回收”全链条管控架构,将质量标准、安全规范、成本目标转化为可操作的管理细则,匹配不同类型材料的管控要求。借助智能设备完成材料性能检测、数据自动记录与异常预警,通过管理系统实现各环节信息互通,确保材料从源头到末端全程可控。依托技术手段优化管理流程,减少人工干预误差,提升管控精准度与执行效率。

2.3 衔接施工场景,拓展管理边界

全过程材料管控突破传统管理时空限制,将材料管理延伸至采购源头、施工现场、加工区域、回收站点等全场景,贴合施工进度、工序衔接、现场布局创设科学管控环境。结合施工计划、工序要求、现场条件设计管控方案,让材料管理服务于施工实际需求。管控布局兼

顾实用性与安全性,支持动态调整,鼓励管理责任落地、流程优化与效率提升,让材料管理从单一环节管控转向全场景协同。

企业可结合施工现场平面布局规划材料存储区域,根据材料性能差异划分专用存储区,配备防潮、防火、防晒、防锈等防护设施。例如,钢筋原材与半成品分区码放并设置防雨防锈覆盖棚,水泥与干粉砂浆存入密闭防潮库房,易燃易爆材料单独设置防火隔离仓,装饰板材与保温材料搭设遮阳防护棚,管件与五金件分类存放于防锈货架,有效保障材料性能稳定。衔接施工工序制定材料进场与领用计划,避免材料过早进场占用场地、增加损耗,或滞后进场影响施工进度。通过信息化系统实现跨场景信息共享与协同管控,打破各环节信息壁垒,拓展材料管理边界,提升全流程管控效能。

3 路径创新,优化实施策略

3.1 分级分类管控,适配材料特性

基于信息化系统数据分析材料特性与管理需求,摒弃“一刀切”管控模式,设计分级、分类、差异化的管控方案,满足不同类型、不同性能材料的管理要求。管控等级从基础核验到过程强化再到全程溯源,核心目标一致、管控梯度合理。基础级聚焦材料进场核验、规范存储;进阶级侧重过程监控、精准领用;高级别强调全程溯源、质量追溯。配套分级管控标准,让不同材料都能得到适配管理,保障质量与效率双提升。例如,砂石、砌块等常规材料执行基础级核验与堆存管理,防水、防腐等功能材料执行进阶级动态监控与限额领用,钢筋、混凝土等结构关键材料采用高级别二维码溯源与批次追踪,实现管控精准匹配。

根据材料重要程度、性能风险、使用场景实施分类管控,对结构安全关键材料实行全程严管,对常规装饰材料实施规范化管控。管理系统自动推送适配管控要求与技术指导,实现精准管控。依据材料类型、进场批次、使用部位自动匹配检测标准、存储规范与领用流程,同步提供质量管控要点、损耗控制方法、应急处理方案等专业支持。管理人员通过后台实时查看材料流转数据,针对不同类型材料落实专项管控措施,让基础材料管理合规有序,让关键材料管控全程无死角,真正落实差异化管控、全品类达标。例如,对砂浆、砌块等基础材料重点监控库存与领用数量,对钢筋、预应力材料等关键构件实施批次跟踪、使用定位与留样备查,出现异常立即预警并现场核查,确保全程可控。

3.2 全周期评价机制，推动持续优化

构建“过程+结果、线上+线下、自检+专检+第三方核验”的多元评价体系。借助信息化管理系统实时记录采购合规性、进场验收结果、存储损耗率、使用利用率、回收再利用情况等过程数据；终结性评价涵盖材料质量达标率、成本控制效果、资源利用效率、施工适配性等指标。线上支持数据自动统计、异常实时预警、结果在线公示；线下结合现场巡查、抽样检测、实体核查。评价聚焦管理效能提升，反馈及时具体，为管理优化提供清晰方向，以评促改、以评提质。

管理人员依托信息化系统大数据分析功能，自动生成材料管理全周期报告，直观呈现各环节管控成效、存在问题与改进空间，实现评价全程可追溯、可对比、可优化。线上评价打破时空限制，企业可随时查看数据、整改问题、完善流程；线下评价突出现场真实性，重点核查材料实际使用质量与施工适配性。自检引导责任方自查自纠，专检发挥内部管控作用，第三方核验保障评价公正性与权威性。三者有机结合、互为补充，全面覆盖质量达标、成本控制、效率提升、环保合规四维目标，让评价不再是简单的结果判定，而是驱动材料管理持续优化、提升项目综合效益的重要抓手，切实提升全过程材料管控的实施效能。

3.3 协同联动管理，提升运行效率

依托信息化管理平台组建跨部门、跨参建方协同管理机制，实现信息互通、责任明确、协同共进。设计全链条联动任务，明确各岗位、各参建方管理责任与共同目标。管理人员通过平台实时监控、在线调度、即时沟通，解决信息不畅、责任不清、衔接不顺等问题。评价兼顾过程执行与管控成效，引导各参建方提升协同配合、责任落实、高效执行能力，形成一体化管理共同体。例如，在项目施工周期内，由建设单位统筹、监理单位牵头、施工单位落实、供应商配合，共同开展材料管理评价工作。过程维度重点核查进场验收记录、存储养护台账、领用发放手续、现场使用规范等执行情况，成效维度重点考核质量合格率、损耗控制率、供应及时率、问题整改完成率等指标。将评价结果与供应商履约评级、施工班组绩效、管理人员考核直接挂钩，对执行到位、成效突出的主体予以激励，对管控薄弱、整改迟缓的主体予以约束，推动各方主动履职、密切配合，形成全过程、全覆盖、高效率的材料管理协同工作格局。

且企业可实施协同管理需明确建设单位、施工单位、监理单位、供应商等各方职责，建立信息共享与沟通机制。按照施工进度与工序衔接制定材料管控计划，分解基础管控、进阶管控、全程管控等阶段性任务。管理过程中各方实时共享材料信息、进度数据、管控结果，管理人员针对协同难点实时介入协调，引导各方规范履职、高效配合、互相监督，在协同完成管控任务的过程中同步提升材料质量保障、资源利用效率与施工推进速度，让材料管理真正走向全流程、一体化、高效化。

4 结论

建筑施工全过程中的材料质量管控及高效应用是技术与管理深度融合的系统工程，需立足传统管理短板、现场材料特征与行业标准导向，严选采购源头、融合技术手段、衔接施工场景，构建科学全流程管控体系。通过分级分类管控、全周期评价、协同联动管理优化实施路径，破解传统材料管理难题，提升材料管控的规范性、精细化与实效性。该管控模式契合建筑行业高质量发展趋势与项目建设规律，为建筑施工规范化管理、工程质量安全保障、项目效益提升提供可复制的实践范式。

参考文献

- [1] 史金龙. 绿色建筑施工质量管理模式优化与材料质量溯源研究——以南京市江宁某医院全流程材料质量溯源体系为例[J]. 中国品牌与防伪, 2026, (06): 153-155.
- [2] 陈慧, 赵丹升. 建筑给排水工程施工质量安全管理及材料缺陷优化改进措施[J]. 中国品牌与防伪, 2026, (06): 168-170.
- [3] 朱青. 混凝土建筑工程技术管理及施工质量研究[J]. 中国房地产业, 2026, (05): 42-45.
- [4] 徐海娟. 土木工程施工中绿色建筑材料的质量检测[J]. 散装水泥, 2026, (01): 1-3.
- [5] 何玉成. 房屋建筑材料质量溯源与施工质量缺陷改进研究——基于BIM的应用实现从材料采购到运维的全过程质量可追溯[J]. 中国品牌与防伪, 2025, (17): 193-195.

作者简介：王凡（1995.08-），男，汉，籍贯：湖北省监利市，学历：大专，职称：无，研究方向：建筑施工。