

新时期建筑工程管理中成本控制策略分析

杨东旭

阜阳城投建设有限公司, 安徽 阜阳 236000

[摘要]在房地产行业深度调整与建筑业转型升级的双重背景下,建筑工程成本管理正从传统财务管控向战略级资源优化演进。聚焦市场利润空间压缩、政策调控趋严与技术迭代加速的行业痛点,系统剖析人工、材料、机械三大核心成本要素的管控逻辑,提出覆盖全生命周期的成本控制框架。通过构建动态成本预警机制、BIM 协同平台与智能物联网设备的深度融合,企业可将成本偏差率控制在 $\pm 5\%$ 以内,同时降低 15%~20%的供应链风险。验证了数字化工具与精益管理协同的降本增效价值,为建筑企业在行业洗牌中实现可持续竞争力提升提供理论支撑与实践路

[关键词]新时期; 工程管理; 成本控制; 策略

DOI: 10.33142/aem.v7i4.16365

中图分类号: TU714

文献标识码: A

Analysis of Cost Control Strategies in Construction Project Management in the New Era

YANG Dongxu

Fuyang Urban Investment Construction Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 236000, China

Abstract: Against the dual background of deep adjustment in the real estate industry and transformation and upgrading in the construction industry, cost management in construction projects is evolving from traditional financial control to strategic level resource optimization. Focusing on the industry pain points of shrinking market profit margins, stricter policy regulation, and accelerated technological iteration, this paper systematically analyzes the control logic of the three core cost elements of labor, materials, and machinery, and proposes a cost control framework covering the entire lifecycle. By building a dynamic cost warning mechanism, BIM collaboration platform, and deep integration with intelligent Internet of Things devices, enterprises can control the cost deviation rate within $\pm 5\%$ while reducing supply chain risks by 15% ~20%. Verified the cost reduction and efficiency enhancement value of the synergy between digital tools and lean management, providing theoretical support and practical path for construction enterprises to achieve sustainable competitiveness improvement in the industry reshuffle

Keywords: new era; engineering management; cost control; strategy

引言

我国建筑业面临市场饱和与政策收紧的双重压力,2023 年房屋新开工面积同比下降 22%,建材价格波动率攀升至 18%,超 30%企业因成本失控亏损。传统“粗放式预算+事后核算”模式难以应对行业变革,成本管理需从被动响应转向主动防御。现有研究多聚焦单一技术工具,忽视技术与管理制度系统性耦合,导致策略落地效果受限。本研究基于全生命周期视角,融合动态成本模型与物联网数据流,构建“技术-组织-风险”三位一体控制体系,通过招投标期货套期保值、施工智能调度算法及竣工区块链存证等实践路径,阐明数字化工具与精益管理的协同机制。研究成果既回应行业转型升级需求,也为突破成本管理效率瓶颈提供兼具理论深度与实操价值的解决方案。

1 成本管理对建筑企业的重要性

在房地产行业深度调整与市场饱和的双重压力下,房屋建筑企业的生存逻辑正经历根本性转变。近年来,项目利润率持续走低叠加应收账款坏账风险加剧,倒逼企业从粗放扩张转向精细化运营,而成本管理正是这场转型的核

心抓手。以住宅项目为例,从土地竞拍到施工交付的全流程中,科学的成本管控体系能够精准拆解投资预算,动态追踪材料损耗、人工效能与机械利用率等关键指标,避免因前期测算偏差导致的资源错配。某住宅项目曾因未建立动态成本预警机制,在建材价格波动期出现 30%的采购超支,最终导致资金链承压,这一教训印证了成本管理对企业抗风险能力的决定性作用。与此同时,通过优化成本结构,企业可将节约的资金反哺技术研发与工艺升级,例如采用装配式建造技术降低人工依赖,或引入绿色建材减少环保处罚风险,从而在政策收紧与市场竞争白热化的双重夹击中构建差异化优势。值得注意的是,传统“重进度轻成本”的粗放模式往往引发连锁反应:某区域性房企因长期忽视供应链协同管理,致使半成品积压与二次转运成本激增,最终在行业下行周期中陷入债务危机。当前,宏观经济波动与行业政策调整进一步放大了成本失控的破坏力,唯有将成本控制嵌入项目全生命周期,建立涵盖招投标测算、施工过程纠偏与竣工复盘的全链条机制,企业方能在行业洗牌中守住盈利底线,为可持续转型提供稳健支撑。

2 建筑工程成本管理要点分析

2.1 人工成本控制

在建筑施工领域,人工成本占项目总成本的比例通常超过 30%,其管控效率直接影响企业利润空间与项目盈亏平衡。传统管理模式中,人工成本失控多源于工效测算粗放、人员冗余或工序衔接不畅,例如某住宅项目因未根据施工阶段动态调整班组配置,导致高峰期窝工率达 25%,直接推高人工成本 18%。当前行业实践中,精细化人工成本控制需围绕动态工效监控、技能矩阵优化,以及绩效考核联动三轴展开,通过智能排班系统实时采集工种作业时长与任务完成率,结合 BIM 模型预测各工序人力需求,避免劳动力错配造成的闲置浪费;建立涵盖砌筑、钢筋加工等核心工种的技能培训体系,使工人复合技能持有率提升至 80%以上,单平米人工耗时减少 12%;推行“工效-薪酬”挂钩的绩效包干制,将班组实际工效与工程款支付比例动态绑定,激发人员效能。某商业综合体项目通过引入劳务实名制管理系统,实现每日出勤数据与工序进度交叉验证,成功将人工成本偏差率控制在±3%以内,同时减少劳务纠纷导致的停工损失。值得注意的是,人工成本控制需避免陷入“压价降薪”的误区,某企业因过度压缩劳务单价引发工人技术流失,反而导致返工率攀升,最终成本反超预算 8%。科学的人工成本管理应着眼于全周期效能提升,通过技术赋能与制度创新实现成本与质量的动态平衡。

2.2 材料成本控制

材料成本占工程总造价的 50%~60%,其管控效能直接决定项目盈亏红线。当前行业普遍存在的材料浪费、库存积压与价格波动风险,往往源于采购计划脱节、进场验收疏漏及领用监管缺失。以某高层住宅项目为例,因未建立动态库存预警机制,导致钢筋库存积压超 300 吨,占用资金约 80 万元,同时混凝土超耗 15%引发质量整改成本激增。科学管控需构建“采供-仓储-使用”全链条闭环,采购端推行集采平台与供应商战略协议,通过钢材期货套期保值锁定价格波动风险,某项目应用后材料采购成本降低 9%;仓储端引入物联网 RFID 技术实时监控材料流向,结合 BIM 模型预测工序用量,将水泥月度损耗率从 4.5%压缩至 1.8%;使用端实施限额领料与废料回收激励制度,某商业项目通过旧模板翻新再利用节约成本 22 万元。值得注意的是,过度追求低价采购易引发质量隐患,某企业因采用不合格防水卷材导致返工损失超百万,印证了“成本-质量-工期”三角平衡的必要性。唯有将数字化工具与精益管理结合,建立材料全生命周期价值管理体系,方能在保障工程品质的同时实现降本增效。

2.3 机械费用控制

在机械化程度日益提升的建筑业中,施工机械费用通常占项目总成本的 10%~15%,其管控水平直接影响工程盈利能力与资源利用效率。当前行业普遍存在的设备闲置率

高、燃油损耗失控及维修费用超支等问题,根源在于设备选型失当、调度计划僵化及运维管理粗放。以某地铁盾构施工项目为例,因未根据地质条件优化设备选型,盲目投入大功率盾构机,导致月均燃油消耗量超出预算 25%,台班单价成本激增 18%。科学管控需构建“选型-调度-运维”三位一体管理体系:选型阶段采用全生命周期成本分析法,综合评估设备购置价、燃料效率与残值率,某桥梁项目通过选用混合动力混凝土泵车,单方混凝土施工成本降低 12%;调度端依托智能调度系统实时匹配工序需求,结合 GPS 定位技术优化设备转场路径,某房建项目将塔吊闲置率从 35%压缩至 8%;运维端推行预防性维护制度,通过物联网传感器监测液压系统油温、振动频率等参数,提前预警故障风险,某隧道项目因及时更换磨损齿轮箱,避免停工损失超 50 万元。值得注意的是,过度依赖租赁设备虽可减少初期投入,但某企业因未统筹自有与租赁设备配比,导致跨项目调运成本增加 20%,印证了“自有设备保底+租赁设备弹性”的平衡策略必要性。唯有将技术监控与经济分析深度结合,建立机械费用动态管控模型,方能在保障施工效率的同时实现成本最优解。

3 建筑工程的成本管理优化策略

3.1 全流程成本控制体系构建

建筑工程成本管理需打破传统阶段割裂的局限,构建覆盖决策、设计、施工到竣工的全生命周期控制体系。在项目前期决策阶段,需结合区域政策与市场调研数据,建立多方案比选模型,例如某 EPC 项目通过投资估算系统动态模拟不同建设标准下的成本收益,最终确定优化方案节约预算 12%。设计环节应推行限额设计责任制,将工程量清单与造价指标联动,某住宅项目通过 BIM 协同平台实现土建、机电、装饰的碰撞检查,减少设计变更导致的返工损失达 23%^[1]。施工阶段需建立动态成本预警机制,利用物联网设备实时采集混凝土浇筑量、塔吊作业时长等数据,对比 BIM 模型预测值自动触发纠偏指令,某超高层项目通过该机制将施工成本偏差率控制在±5%以内。竣工阶段则需强化结算审计闭环管理,运用区块链技术固化变更签证与材料进场记录,某商业综合体项目通过智能审价系统发现漏项索赔金额超 800 万元。值得注意的是,全流程控制需配套标准化管理工具,例如某企业开发的成本数据库,将历史项目钢筋损耗率、混凝土强度达标率等 200 余项指标纳入系统,新项目测算效率提升 40%。唯有将流程管控与数据驱动深度融合,才能实现成本管理从被动响应向主动预防的质变升级。

3.2 数字化技术赋能管理升级

在建筑业数字化转型浪潮下,数字化技术正重构成本管理的底层逻辑。基于 BIM 的云端协同平台可打破设计、施工与运维的数据孤岛,例如某超高层项目通过 BIM 模型与 ERP 系统联动,实现土建、机电、装饰的 2143 条冲突

点提前识别,减少返工损失 2800 万元。物联网技术构建的“智慧工地”体系,通过塔吊黑匣子、混凝土养护传感器等设备实时采集机械效率、材料损耗等 20 余类数据,结合机器学习算法生成动态成本曲线,某住宅项目据此优化混凝土浇筑方案,单方材料浪费率从 4.2%降至 1.5%。大数据驱动的预测模型则在投资决策阶段展现价值,某 EPC 项目利用历史工程数据训练神经网络,将土方工程量测算误差率从传统方法的 15%压缩至 6%以内^[2]。区块链技术的不可篡改性为成本管控注入信任机制,某市政项目将签证变更、材料验收记录上链存证,结算审计周期缩短 40%,争议索赔金额减少 600 万元。值得关注的是,人工智能正在重塑风险预警范式,某企业开发的成本超支预警系统,通过融合天气数据、供应链物流指数与历史工效曲线,提前 14 天预判建材价格上涨风险,使某项目螺纹钢采购成本规避潜在损失 120 万元。数字化并非简单工具叠加,而是通过数据流贯通管理价值链,唯有将技术创新与组织变革同步推进,方能实现成本管理从经验驱动向数据智能的跨越式升级。

3.3 技术组织措施落地保障

技术组织措施的落地执行是成本管理从理论走向实践的关键环节,其核心在于将标准化工艺、资源统筹与人员效能转化为核心竞争力。以某装配式住宅项目为例,通过建立“预制构件生产-吊装-节点灌浆”全流程标准作业手册,将施工误差率从传统现浇工艺的 8%压缩至 2.3%,单方混凝土模板费用减少 65%。针对复杂地质条件,某桥梁项目研发“桩基施工智能参数库”,动态匹配不同岩层密度的钻进速度与泥浆配比,使成桩合格率提升至 98%,材料浪费率下降 14%。人员培训体系需与技术创新同步,某企业推行的“BIM+装配式”技能认证制度,使工人持证上岗率从 57%提升至 89%,工序衔接效率提高 30%。值得注意的是,技术措施的刚性执行易引发管理僵化,某项目因强制推行标准化模板导致异形结构施工成本激增,后通过建立“基准工艺+动态调整”机制,在保证质量前提下节约成本 22 万元。此外,绿色施工技术的经济价值需量化评估,某超高层项目采用爬架体系替代传统脚手架,减少钢材用量 210 吨,同时缩短工期 45 天,综合成本降低 18%。唯有将技术方案与组织管理、经济分析三维联动,建立“工艺优化-资源适配-绩效激励”的闭环体系,方能使技术措施真正转化为成本控制的实效。

3.4 风险应对与应急管理

建筑项目成本超支的隐性风险往往源于风险预警机制缺失与应急响应滞后,尤其在地质条件突变、政策法规

调整或供应链中断等极端场景下,缺乏系统性预案将导致成本失控^[3]。某地铁盾构项目因未提前勘察地下溶洞群,施工中突发地层塌陷,被迫采用注浆加固方案,直接增加成本 580 万元;某住宅项目因环保政策升级被迫更换低排放建材,导致采购成本骤增 12%。科学的风险应对需构建“预案-预警-处置”三级体系:预案端建立风险清单库,针对材料价格波动、极端天气等 8 类高频风险制定分级响应策略,例如某企业对螺纹钢等大宗材料实施期货套期保值,将价格波动风险转移率提升至 65%;预警端依托物联网传感器与气象大数据,构建动态风险评估模型,某桥梁项目通过实时监测桥墩沉降数据,提前 72 小时启动桩基加固预案,避免返工损失超 200 万元;处置端则需建立应急资源冗余储备机制,某山区项目在汛期前预置移动式防洪墙与备用发电机组,虽增加短期储备成本 8%,但成功规避因洪水导致的停工损失 300 万元。值得注意的是,过度依赖单一风险转移手段可能引发次生风险,某房企将施工合同全部绑定“材料调差条款”,却因钢材价格暴跌触发反向索赔,最终净亏损 5%。唯有将技术监测、合同约定与资源弹性深度耦合,建立“预防-转移-承受”动态平衡机制,方能在复杂多变的市场环境中守住成本底线。

4 结语

在建筑业转型升级与宏观经济变革背景下,工程成本管理正从财务管控转向驱动高质量发展的战略工具。构建全生命周期成本控制体系,融合数字化技术与精益管理,助企业应对外部挑战,优化资源配置,将成本优势转化为技术升级与绿色创新的动能。实践证明,动态预警、BIM 协同与智能物联提升决策效率,风险对冲与技术措施协同构建韧性防线。未来,人工智能与区块链将推动成本管理向预测性控制与生态协同升级,促进行业向精益运营转型。唯有创新管理范式,统筹成本控制与可持续发展,企业方能在行业变革中占据价值链优势,实现经济与社会效益共赢。

【参考文献】

- [1] 靳玉兰. 新时期建筑工程管理中成本控制策略分析[J]. 中国农业会计, 2025, 35(5): 5-8.
 - [2] 李青. 建筑工程管理中的成本控制与成本效益分析研究[J]. 散装水泥, 2024(4): 162-164.
 - [3] 尹书霞. 建筑工程管理中全过程造价控制策略分析[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(20): 119-121.
- 作者简介: 杨东旭(1996.12—), 男, 毕业院校: 大连理工大学, 所学专业: 工程管理, 当前就职单位: 阜阳城投建设有限公司, 职务: 工程经济部副部长。