

成本控制在施工全过程管理中的实施与评估

杨 坤

河北冶金建设集团有限公司 河北 邯郸 056000

摘 要：随着我国建筑行业的快速发展和市场竞争的日益激烈，施工企业的利润空间不断被压缩，成本控制已成为决定企业生存与发展的核心能力。传统的成本管理多集中于施工阶段的事后核算与纠偏，难以应对项目全生命周期中复杂多变的成本影响因素。本文基于全过程管理理念，系统探讨成本控制在工程项目立项、设计、招投标、施工及竣工结算等各阶段的实施路径，并构建以目标成本为导向、以动态监控为手段、以绩效评估为反馈的闭环管理体系。通过引入BIM技术、挣值法（EVM）及大数据分析等现代管理工具，提升成本控制的前瞻性、协同性与精准性。最后，对成本控制体系的持续优化提出建议，旨在为施工企业提供理论支撑与实践参考。

关键词：成本控制；全过程管理；目标成本；动态监控；挣值法；BIM技术

引言

近年来受原材料价格波动、劳动力成本上升、环保政策趋严等多重因素影响，施工企业普遍面临“高产值、低利润”的困境。在此背景下，如何通过科学有效的成本控制提升项目盈利能力，成为行业关注的焦点。传统成本管理模式往往将成本控制局限于施工阶段，侧重于材料采购、人工费用和机械使用等显性成本的压缩，忽视了前期决策与设计阶段对项目总成本的决定性影响。这种“重施工、轻前期”的管理思维，导致成本控制滞后、被动，难以实现整体效益最大化。全过程成本控制（WholeProcessCostControl,WPCC）理念强调从项目构思到竣工交付乃至运营维护的全生命周期视角，将成本管理贯穿于每一个关键环节，通过事前预测、事中控制与事后评估的有机结合，形成系统化、集成化的成本管控机制^[1]。本文旨在深入剖析成本控制在施工全过程管理中的具体实施策略，并构建科学合理的评估体系，以期为提升我国建筑工程项目成本管理水平提供理论依据与实践路径。

1 施工全过程成本控制的理论基础

1.1 全过程管理理论

全过程管理源于系统工程思想，主张将工程项目视为一个有机整体，打破阶段壁垒，实现信息流、资金流与工作流的无缝衔接。在成本控制领域，全过程管理要求管理者在项目启动之初即确立成本目标，并将其分解至各阶段、各专业、各责任主体，确保成本控制活动具有连续性、协同性和前瞻性。

1.2 目标成本管理理论

目标成本管理（TargetCostManagement,TCM）起源于日本制造业，其核心在于“价格引导成本”而非“成

本决定价格”。在工程项目中，目标成本通常基于市场可接受价格或业主预算反推得出，并作为项目各阶段成本控制的基准。通过价值工程（ValueEngineering,VE）等手段，在满足功能与质量前提下，不断优化设计方案与施工工艺，确保实际成本不突破目标成本。

1.3 动态控制理论

动态控制理论强调成本管理是一个持续反馈与调整的过程。由于工程项目具有单件性、周期长、环境复杂等特点，成本偏差不可避免。因此，必须建立实时监测机制，及时识别偏差原因，采取纠偏措施，实现“计划—执行—检查—改进”（PDCA）的闭环管理。

2 施工全过程成本控制的实施路径

全过程成本控制应覆盖项目五大阶段：立项决策、设计、招投标、施工实施与竣工结算。各阶段成本控制的重点与方法如下：

2.1 立项决策阶段：奠定成本控制基调

2.1.1 精准投资估算

应结合区域造价指数、近期类似项目指标及政府发布的概算定额，采用“类比修正法”或“参数模型法”（如单位面积造价法、功能单元法）进行多方案估算。例如，对于商业综合体项目，可参考同城市、同业态项目的单方造价（如8000-12000元/m²），再根据容积率、地下层数、外立面标准等因子进行调整。同时，引入蒙特卡洛模拟对关键变量（如钢材价格、人工费率）进行概率分布分析，提升估算的稳健性。

2.1.2 方案比选与优化

组织多专业团队（规划、建筑、结构、机电、经济）开展全生命周期成本（LCC）分析。例如，在某医院项目中，初选方案采用传统中央空调系统，年运行电费约

300万元；优化方案采用地源热泵+智能控制系统，虽初期投资增加800万元，但年运行成本降至180万元，10年内即可收回增量投资。此类分析应纳入可行性研究报告，作为决策依据。

2.1.3 风险预判与预留

建立“风险清单—影响评估—应对策略”机制。例如，针对地质条件不明区域，应在估算中单列“岩土勘察风险预备费”；对大宗材料（如水泥、螺纹钢）设置价格波动敏感性阈值，当涨幅超过5%时启动调价机制^[2]。不可预见费建议按总投资的3%—5%计取，并明确使用审批流程。

2.2 设计阶段：锁定70%以上成本的关键期

2.2.1 推行限额设计

将批准的投资估算按专业分解为结构、建筑、机电、景观等子目标，并签订《限额设计责任书》。例如，某住宅项目结构含钢量目标为48kg/m²，若施工图阶段超限，则需结构工程师提交优化报告（如调整梁柱截面、优化配筋率），经成本部门复核后方可出图。部分企业甚至将限额完成情况与设计绩效奖金挂钩。

2.2.2 应用价值工程（VE）

在方案设计与初步设计阶段组织VE工作坊。以某办公楼幕墙为例，原方案采用单元式玻璃幕墙（单价2200元/m²），经功能分析发现其主要功能为“遮风挡雨+采光+美观”，团队提出替代方案：局部采用铝板+点支式玻璃（单价1600元/m²），在视觉效果相近前提下节约成本27%。VE成果应形成《功能-成本优化清单》，作为设计输入。

2.2.3 BIM技术深度应用：

利用BIM模型实现“一模多用”：一是碰撞检测：提前发现管线与结构冲突，避免施工返工（某项目通过BIM减少现场拆改费用约150万元）；二是工程量自动提取：基于LOD300以上模型，自动生成混凝土、钢筋、砌体等工程量，误差率可控制在±2%以内；三是5D成本模拟：将进度计划（4D）与成本数据（5D）关联，可视化展示资金流曲线，辅助现金流管理。

2.3 招投标阶段：构建公平透明的成本契约

2.3.1 工程量清单精准编制

清单应基于施工图与BIM模型，按《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500）编制，并附详细项目特征描述。例如，“C30商品混凝土”应注明是否含泵送、运输距离、抗渗等级等，避免模糊表述引发歧义。建议采用“清单+图纸+技术规格书”三位一体模式。

2.3.2 合理设定招标控制价

控制价应综合考虑：当地造价信息价（如《XX市建

设工程造价信息》）；近期中标价数据库；项目特殊性（如深基坑、高支模等措施费）。可引入“成本底线测算”机制，由成本部门独立核算最低合理成本，防止低于成本价中标^[3]。

2.3.3 合同条款精细化：

重点约定：（1）价格调整机制：如钢材、水泥等主材价格波动超过±5%，按公式调差；（2）变更签证流程：明确“申请—审核—确认—计量—支付”五步流程，时限不超过7个工作日；（3）违约责任：对承包商虚报工程量、拖延工期等行为设定违约金条款（如日0.1‰合同价）。

2.4 施工实施阶段：动态监控与精细管理

2.4.1 目标成本分解与责任落实

按WBS将总目标成本分解至分部（如地下室、主体、装修）、分项（如钢筋工程、模板工程），再细化至月度、周度计划。例如，某项目将钢筋成本目标分解为“采购单价×理论用量×（1+损耗率）”，并分配给物资部、技术部、施工队三方共担。

2.4.2 材料成本精细化管理

采购环节建立合格供应商库，实施“年度框架协议+批次订单”模式，争取批量折扣；进场验收采用地磅+AI图像识别自动记录进场数量，杜绝人为舞弊；仓储管理设置材料台账，实行“先进先出”原则，定期盘点，损耗超限需说明原因；在关键工序（如混凝土浇筑）安装物联网传感器，实时监测实际用量与理论值偏差。

2.4.3 人工与机械成本优化

推行“劳务实名制+人脸识别考勤”，自动生成工时报表，与工资发放联动；对塔吊、施工电梯等大型设备，采用“台班利用率监控系统”，当连续3天利用率<60%时自动预警，提示调度优化；鼓励班组开展“小改小革”，如模板拼缝优化、钢筋余料再利用，节约部分按比例奖励。

2.4.4 动态成本监控与预警

每月应用挣值法（EVM）计算CPI、SPI，若CPI<0.95，启动黄色预警，召开成本分析会；建立“三算对比”机制（目标成本vs预算成本vs实际成本），定位偏差根源；利用项目管理平台（如广联达、明源云）自动生成成本日报、周报、月报，推送至相关责任人。

2.4.5 变更与签证严格管控

所有变更必须附《技术经济分析表》，说明必要性、工程量增减及成本影响。例如，某项目因业主要求增加LED屏，技术部评估需新增钢结构支架，成本部测算增加费用42万元，经项目经理、业主代表双签后方可实施。严禁“口头变更”“先干后补”。

2.5 竣工结算阶段：闭环反馈与知识沉淀

2.5.1 结算资料完整性审核

建立“结算资料清单”，包括：竣工图（需加盖竣工章）、所有变更签证单（编号连续）、材料认价单、隐蔽工程验收记录等。缺失任一关键文件，不予受理结算。

2.5.2 结算审计与成本复盘

成本部门牵头组织“三堂会审”（技术、商务、财务），逐项核对结算金额。重点审查：变更签证是否重复计价；材料调差是否符合合同约定；措施费是否按实计量。复盘报告应包含“成本偏差鱼骨图”，从人、机、料、法、环五个维度归因。

2.5.3 建立成本数据库

将本项目各阶段成本数据（如单方钢筋含量、混凝土

损耗率、管理费占比）结构化录入企业成本数据库，并打上标签（如“超高层”“装配式”“EPC”），供后续项目调用。部分领先企业已实现“历史项目智能对标”，新项目启动时自动推送相似案例的成本指标。

3 成本控制效果的评估体系构建

有效的成本控制不仅在于“做了什么”，更在于“做得如何”。因此，需建立科学、多维的评估体系。

3.1 评估原则

一是全面性：覆盖成本控制全过程、全要素；二是客观性：以数据为依据，避免主观判断；三是可比性：指标定义清晰，便于横向（同类项目）与纵向（历史项目）比较；四是导向性：评估结果应能指导管理改进。

3.2 核心评估指标

表1：核心评估指标

指标类别	具体指标	计算公式/说明
目标达成类	成本偏差率	$(\text{实际成本}-\text{目标成本})/\text{目标成本} \times 100\%$
	结算超概率	$(\text{竣工结算价}-\text{初步设计概算})/\text{初步设计概算} \times 100\%$
过程控制类	材料损耗率	$(\text{实际耗用量}-\text{定额耗用量})/\text{定额耗用量} \times 100\%$
	变更签证金额占比	$\text{变更签证总金额}/\text{合同总价} \times 100\%$
	CPI（成本绩效指数）	EV/AC ， >1 表示成本节约
管理效率类	成本核算及时率	$\text{按时完成成本核算的节点数}/\text{总节点数} \times 100\%$
	成本问题整改率	$\text{已整改成本问题数}/\text{发现问题总数} \times 100\%$

3.3 评估方法

（1）挣值法（EVM）综合评估：通过CPI、SPI及预测完工估算（EAC）等指标，定量评估项目成本与进度绩效。（2）平衡计分卡（BSC）扩展应用：在财务维度基础上，增加客户（业主满意度）、内部流程（成本控制流程效率）、学习与成长（成本管理能力提升）三个维度，实现多维评估^[4]。（3）专家打分法与AHP层次分析法：对于难以量化的软性指标（如协同效率、风险应对能力），可采用专家打分结合AHP确定权重，进行综合评价。

4 挑战与对策

尽管全过程成本控制理念已被广泛认可，但在实践中仍面临诸多挑战：（1）信息孤岛问题：各阶段、各参与方数据割裂，难以共享。对策：推广BIM+云平台，构建统一数据标准与接口，实现信息贯通。（2）人员能力不足：复合型成本管理人才稀缺。对策：加强培训，培养既懂技术又懂经济的“T型人才”；引入外部咨询机构支持。（3）激励机制缺失：成本节约成果未与团队绩效挂钩。对策：建立成本节约奖励机制，将成本控制成效纳入KPI考核。（4）技术应用滞后：BIM、大数据、AI等新技术应用深度不足。对策：加大数字化投入，探索AI驱动的成本预测与风险预警模型。

5 结语

成本控制绝非施工阶段的“救火式”管理，而是一项贯穿项目全生命周期的战略性系统工程。本文通过构建“阶段实施+动态监控+多维评估”的全过程成本控制框架，强调前期决策与设计阶段的关键作用，倡导以目标成本为引领、以现代信息技术为支撑、以绩效评估为反馈的闭环管理模式。实践证明，只有将成本意识融入项目管理的每一个环节，打破部门壁垒，强化数据驱动，才能真正实现成本可控、效益可期。未来，随着智能建造与数字孪生技术的发展，成本控制将向更精准、更智能、更自动化的方向演进，为建筑企业高质量发展注入持续动力。

参考文献

- [1]周玥.建筑工程施工全过程成本控制与管理措施[J].江苏建材,2024,(05):146-147.
- [2]陈桂琴.施工全过程管理成本控制存在问题 and 对策分析[J].居业,2024,(03):218-220.
- [3]马鸣,张强,丁宝.建筑施工全过程成本精细化管理与造价控制[J].中国市场,2021,(36):82-83.
- [4]徐雅楠.优化建筑项目全过程造价管理，筑牢企业成本控制防线[J].楼市,2026,(01):18-20.