

绿色建筑背景下的工程造价成本控制策略研究

钟秀华

云南万象建设工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i4.15459

[摘要] 绿色建筑在推动建筑行业可持续发展的同时,也对工程造价成本控制提出了新的挑战。本文围绕绿色建筑背景下的造价成本控制问题,系统分析其在初始建造、施工过程及设计决策等方面对成本结构的影响,进而分析了现行造价控制体系在标准缺失、机制薄弱与动态管理能力不足等方面的挑战。在此基础上,提出针对性策略,包括构建绿色计价标准、强化设计阶段经济性控制以及完善施工阶段动态成本管理机制,旨在为绿色建筑工程实现成本与生态效益双优化提供理论支持与实践参考。

[关键词] 绿色建筑; 工程造价; 成本控制; 设计优化; 施工管理

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Research on Cost Control Strategies for Engineering Cost in the Context of Green Buildings

Xiuhua Zhong

Yunnan Wanxiang Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] While promoting the sustainable development of the construction industry, green buildings also pose new challenges to engineering cost management. Focusing on the issue of cost control for engineering cost in the context of green buildings, this paper systematically analyzes its impact on the cost structure in aspects such as initial construction, construction process, and design decisions, and further identifies core obstacles existing in the current cost control system, including lack of standards, weak mechanisms, and insufficient dynamic management capabilities. On this basis, targeted strategic paths are proposed, including establishing green pricing standards, strengthening economic control in the design stage, and improving the dynamic cost management mechanism in the construction stage. The purpose is to provide theoretical support and practical reference for green building projects to achieve dual optimization of cost and ecological benefits.

[Key words] green buildings; engineering cost; cost control; design optimization; construction management

在“双碳”战略推动下,绿色建筑逐步成为建筑行业发展的方向,其节能、环保与资源效率要求不断提升。与传统建筑相比,绿色建筑项目在材料选择、技术集成与施工组织等方面更加复杂,造价构成更具动态性与不确定性。当前工程造价管理体系多源于传统模式,难以精准反映绿色建筑的真实成本特征,存在标准缺失、控制前移不足与过程调控手段滞后等问题,亟需系统重构适应绿色建筑特性的成本控制机制,以保障其技术目标与经济效益的统一。

1 绿色建筑对工程造价成本的主要影响

1.1 对初始建造成本结构的影响

绿色建筑在建造初期普遍引入高性能节能设备、环保建材及绿色施工技术,使传统以土建为主的造价结构发生转变^[1]。例如,光伏屋面、雨水回收系统、保温一体化墙体等绿色构配件单位造价远高于常规产品,且安装工艺复杂,形成专项费用投入。同时,绿色建筑在前期需完成能效模拟、节能评估及绿色认证等工

作,相关软成本亦被纳入造价范围。上述因素共同推高了前期投资比例,造成建造成本在结构上由“人工+材料主导”转向“系统集成+技术服务”主导,呈现出功能性投入增强、周期拉长与资金集中度提升的特征。

1.2 对施工过程成本动态性的影响

绿色建筑在施工阶段强调“节材、节能、节水、环保”,引入多种动态控制要求,对资源配置与施工组织带来显著影响。以粉尘控制、水资源利用、工地节能照明等为例,施工单位需增设环保装置、调整作业流程并承担额外检测与验收工作,形成新增过程性支出。同时,绿色材料对运输、存储及施工环境有更高要求,稍有偏差即影响质量,间接加剧施工成本波动。另外,绿色建筑工期一般长于常规项目,受多专业交叉与气候适应性制约,成本在时间维度上更具不确定性,呈现动态增长趋势,给传统静态造价测算模式带来挑战。

1.3 对设计端成本决策方式的影响

绿色建筑不再仅满足结构安全与功能实现,更需兼顾建筑节能性能、材料碳足迹、环境友好性等复合目标,使成本决策逻辑发生根本转变^[2]。传统设计阶段通常按面积或功能分项粗略预估造价,而绿色建筑需基于建筑能耗模拟、构造优化及设备负载平衡进行技术—经济双重权衡。设计人员在方案形成初期便需引入经济性评价与模拟工具,分析方案变化对成本结构的敏感性,实现能效与成本的协同调优。由此,造价控制不再是后端“预算修正”,而成为前端“方案驱动”的主动干预环节,促使造价决策模式从静态后算转向动态前控。

2 绿色建筑工程造价成本控制面临的挑战

2.1 绿色造价标准体系缺失

当前工程造价定额体系多基于传统建筑模式,未能系统涵盖绿色建筑特有的技术要素与资源投入。例如,绿色建材的节能性能、碳足迹评估及可回收性尚无统一计价口径,光伏集成系统、雨水回收设备等构件的成本测算缺乏基准参数,导致绿色项目在概算与预算阶段依赖经验估算,偏差大、可比性差。另外,绿色施工措施费用常被归类为附加成本,难以有效纳入标准计价清单,制约项目在前期资金统筹与招投标阶段的造价科学性与可控性。部分企业虽尝试建立内部参数模型,但因缺乏行业共享机制与技术指标对接,难以推广应用,进一步削弱绿色建筑在工程实践中的成本决策基础与量化支持能力。

2.2 设计阶段成本控制机制薄弱

绿色建筑强调节能性能、生态价值与使用舒适性,设计方案往往由多目标驱动形成,但现行设计环节缺乏经济性决策机制,技术导向强而成本意识弱^[3]。大多数设计单位未建立设计成本数据库或经济效益评价模型,绿色方案形成过程通常以性能优先,缺乏对不同构造方案间的成本敏感度分析。尤其在设备选型、构造集成等环节,缺乏造价参与机制,导致最终设计与造价严重脱节,易出现“技术超前、成本失控”的问题。由于缺乏阶段性成本校核与反馈闭环,设计修改往往集中在后期,调整空间有限、成本失控严重。设计前端控制失效,使后续施工阶段难以通过调整弥补系统性造价偏差,影响整体项目资金平衡与目标约束实现。

2.3 施工阶段动态成本控制困难

绿色建筑施工对材料保温性能、施工环境、资源利用率等要求更高,叠加多专业穿插、多工序联动,极易引发实际成本与预估值的动态偏差。传统施工管理侧重进度与质量控制,对施工资源的实时消耗与成本变化缺乏量化追踪手段,难以及时识别超支节点与资源浪费风险。另外,绿色施工涉及过程监测、节能验收、临时环保措施执行等环节,需配置额外技术手段与监理工作,成本责任分摊不明确,加剧财务归集与控制压力。部分施工单位尚未建立绿色专项台账或动态成本预警机制,导致预算偏离问题往往在结算阶段才发现,缺乏有效的中途干预机制。全过程缺乏数字化动态控制体系,是绿色建筑项目易超预算的主要技术瓶颈之一,也反映出当前施工环节成本治理能力与绿色发展目标间存在显著差距。

3 绿色建筑工程造价成本控制策略

3.1 建立绿色计价标准与定额体系

绿色建筑项目的造价计价需基于自身的构造体系与性能特征,构建与传统定额并行的绿色计价模块^[4]。项目团队可通过联合设计单位、造价咨询机构与施工单位,建立内部绿色建材与构配件性能数据库,涵盖热阻系数、碳足迹、环保等级与资源可再生率等关键参数,并对照近三年市场采购成本形成定价区间。在构配件层面,将典型绿色节点如光伏幕墙、保温装饰一体化系统、雨水调蓄模块等细化为标准化组件,明确其工作内容、人工用量、材料消耗与工艺流程,在企业层面形成专项定额模板。绿色专项服务费用如能耗模拟、建筑节能检测、绿色标识咨询等,也应分类设置清单科目,避免项目预算遗漏,提高前期成本归集的准确性与预算透明度。另外,绿色性能参数应嵌入材料采购审批与设计变更流程中,实现成本估算与工程变更的闭环对接。

为实现绿色计价在实践中的自动化与高效化,应将材料数据库与标准构配件模型集成于造价软件平台或BIM系统中,实现模型构件属性、性能参数与定额规则的动态联动。在施工图预算阶段,基于模型中已有的绿色构造信息,系统可直接匹配工程量与单价生成清单项目,实现从“图—量—价”一体化编制。同时,项目企业可建立绿色工程成本归档体系,收集不同绿色等级项目的清单数据、单方造价、成本构成比例与材料消耗曲线,定期进行对比分析与更新维护,形成企业级的绿色工程造价知识库。造价人员可在各阶段调用此库中的典型参数模型用于技术限价、合同议价与成本偏差分析,有效提升数据支持能力与风险识别能力。在实际投标、限额设计与动态成本控制过程中,可直接调用历史数据进行技术限价分析与成本基准设定,提高绿色建筑项目成本控制的专业化与精细化水平。例如:某住宅项目在设计阶段建立绿色构配件成本数据库,并嵌入造价平台,实现保温系统、光伏构件等的标准化计价。清单生成过程由模型自动提取信息,确保预算覆盖全面且逻辑统一,有效提升了前期成本编制效率。

3.2 引入设计阶段经济性控制机制

在绿色建筑设计阶段引入经济性控制机制,关键在于实现技术性能与造价成本的同步评估^[5]。可通过在方案设计前期设立“绿色性能—造价双评估”制度,将LCC(全生命周期成本)作为设计决策的重要评价维度。设计团队与造价人员应共同参与初步方案讨论,围绕构造系统选择、设备集成路径、节能技术组合等关键点,建立多版本对比模型,评估每项绿色技术措施对造价结构与未来维护成本的影响。在深化设计阶段,引入基于BIM的算量平台,将不同绿色构造方案参数植入模型,实时输出结构优化调整对成本的影响数据,使成本反馈不再滞后于设计。为提升决策效率,可构建“性能指标—成本响应”矩阵,辅助设计团队在多个备选方案中快速筛选出性价比最优路径。此机制可实现边设计边测算、边测算边优化,使方案生成过程真正具备经济控制能力。

在实际操作中,可构建标准化的绿色设计经济性评估流程。

由设计单位提供备选构造或节能系统组合清单, 造价人员建立对应成本数据库并配置评估模板, 对每一方案进行结构工程量分析、单位成本对比、节能回收周期测算与敏感性分析。经济评估结果应作为设计深化依据, 嵌入设计变更流程与阶段性审查机制中, 确保经济性控制不被边缘化。对于高投资高回报的绿色技术, 如智能光导系统、变频通风与高性能围护系统, 可根据不同使用年限模拟其对运营成本的影响, 以支持设计取舍。所有评估数据纳入“设计-造价协同工作台账”, 贯穿概念设计、方案设计至施工图优化阶段, 为项目限额控制、价值工程管理与后期动态控制提供坚实的前端数据支撑, 确保绿色设计不仅技术先进, 经济也可行。例如: 某公共建筑项目在设计初期设置绿色构造多方案对比清单, 造价人员全程参与评估, 结合LCC测算与回报周期分析, 完成各项节能构件的经济性排序, 最终协助设计团队选定技术性能与成本相对均衡的方案组合。

3.3 实施施工阶段成本动态管理

绿色建筑施工阶段的成本管理应转向全过程、实时化控制体系。为提高动态响应能力, 可在项目启动前建立“绿色工序—资源—成本”映射清单, 将涉及绿色施工的关键节点(如节水工艺、低噪音施工、现场废弃物分拣、绿色材料入场)与相应资源投入、成本消耗标准一一对应, 形成动态控制基准。在施工过程中引入施工日志与现场数据采集机制, 结合物联网设备监测材料用量、设备能耗、湿作业时间、设备运行负荷与人工出勤等关键指标, 通过移动终端或智慧工地平台实时上传, 构建“施工进度—资源消耗—实际成本”三维联动图谱。该图谱可用于即时对比偏差, 发现材料浪费、工序延误或超人工成本等问题, 实现预警提示、路径调整和决策闭环, 提升施工现场管理的实时性、响应效率与精度控制能力。

在动态执行层面, 可基于BIM+计量系统进行施工过程精细化分解。将绿色构配件及特殊施工工艺纳入模型构件属性中, 通过模型进度匹配已完成工程量与预设定额, 实现日/周/月度成本消耗自动统计与趋势分析, 辅助施工单位对目标偏差进行分阶段预控与过程修正。管理团队可设立专项成本控制台账, 记录绿色材料采购批次、节能设备安装节点与绿色验收完成情况, 按阶段同步校核预算偏离率, 及时调整分包计划或采购批次, 控制阶段性偏差扩散。对于大型或复杂项目, 可设置“绿色成本

控制专员”, 专责追踪绿色专项清单执行情况, 统筹成本、资源与绩效数据, 并定期输出成本控制报告与调整建议。通过精细化工序拆分、数字化动态监控与岗位责任制联动机制, 可显著提升绿色建筑施工阶段的成本透明度与调控能力, 实现过程成本受控、节点责任清晰、资源投放精准、投资回报可测。例如: 某绿色写字楼项目将施工进度与BIM模型构件信息联动, 通过模型识别各阶段已完成工程量并匹配定额参数, 动态生成成本消耗曲线。施工管理团队据此及时调整现场资源分配与成本控制策略, 显著提升资源配置效率与执行节奏匹配度。

4 总结

本文围绕绿色建筑背景下的工程造价成本控制问题, 系统分析了其成本结构变化特征, 明确了当前标准缺失、控制机制薄弱与动态管理能力不足等核心挑战。针对不同阶段提出了定额体系构建、设计经济性调控与施工动态监控等可落地的控制策略。研究强调应实现“设计—计价—实施”全过程成本协同, 为绿色建筑造价管理提供了技术路径与实践参考。未来应进一步加强企业级造价数据库建设与信息化手段融合, 推动绿色建筑造价控制向智能化、精细化方向发展。

【参考文献】

- [1]刘改萍.新型绿色建筑工程造价预算与成本控制策略分析[J].建材发展导向,2025,23(07):82-84.
- [2]楚晶莹.新型绿色建筑工程造价预算与成本控制研究[J].砖瓦,2025,(03):99-101.
- [3]李佳东.绿色建筑工程造价与成本控制存在的问题及对策研究[C]//江西省土木建筑学会,江西省建工集团有限责任公司.第28届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集.安徽省第一建筑工程有限公司,2022:416-417.
- [4]王传禄.新型绿色建筑工程造价与成本控制[J].陶瓷,2021,(07):138-139.
- [5]赵正刚.探析绿色建筑的工程造价及成本管控[J].决策探索(中),2020,(04):34.

作者简介:

钟秀华(1986--),女,汉族,云南省昆明市人,本科学士学位,高级工程师(技术总工),研究方向:工程造价。