

绿色建筑对工程造价的影响及成本控制研究

夏星星

摘要：随着全球对可持续发展的重视，绿色建筑作为建筑行业转型升级的重要方向，其推广应用对工程造价管理提出了新的挑战与机遇。本文通过分析绿色建筑的内涵、特征及核心技术标准，系统探讨了其对工程造价的双重影响（如全生命周期成本优化与初期投资增加），并基于工程实践提出分阶段成本控制策略。研究表明，通过科学决策、招标优化、设计协同、施工动态管理及竣工结算精细化控制，可有效平衡绿色建筑的经济性与环保性，为行业实现低碳转型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；全生命周期成本；分阶段管理

引言

随着全球能源危机和环境问题的加剧，绿色建筑作为一种以可持续发展理念为核心的新一代建筑模式，逐渐成为建筑行业发展的主要方向。绿色建筑不仅注重建筑功能和美观，还强调能源节约、环境保护和生态平衡，对传统建筑行业带来了深远的影响。然而，绿色建筑的实施往往伴随着较高的工程造价，如何在绿色建筑推广的同时实现成本的有效控制，成为当前工程造价管理领域的重要课题。本文旨在探讨绿色建筑对工程造价的影响，并提出相应的成本控制策略。

一、绿色建筑的内涵与特征

1. 绿色建筑的定义与内涵

绿色建筑是指在建筑全生命周期（规划、设计、施

工、运营、拆除）中，通过资源高效利用与环境影响最小化，实现经济、社会、环境效益统一的建筑类型。其核心在于通过被动式设计（如自然通风、采光）与主动式技术（如可再生能源系统）的结合，降低建筑能耗与碳排放。（见图1）

2. 绿色建筑的主要特征

（1）资源高效性：采用高性能围护结构、雨水回收系统等减少资源消耗。

（2）环境友好性：选用环保建材、优化施工工艺降低污染。

（3）健康舒适性：通过室内空气质量监测、热湿环境调控提升用户体验。

3. 绿色建筑的技术与标准

绿色建筑的技术与标准体现了其独特的设计理念与

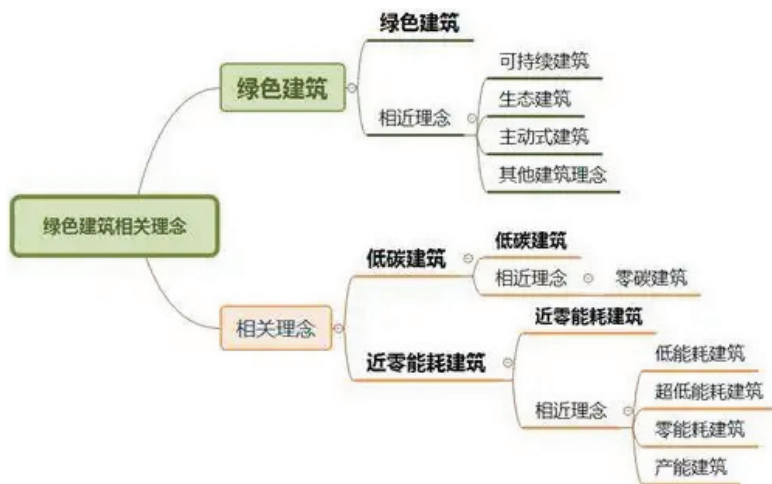


图1 绿色建筑概述

作者简介：夏星星（1990.04——）女，汉族，本科学历，中级工程师，主要从事建筑成本造价方面的研究工作。

规范体系。它强调在建筑的全寿命周期内，通过采用高效节能的围护结构、可调节遮阳技术、自然通风系统、雨水收集与利用等先进技术，实现资源节约与环境保护。同时，绿色建筑遵循一系列严格的标准，如《绿色建筑评价标准》等，这些标准从安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居五大类指标出发，对绿色建筑的设计、施工与运营进行全面评价，确保建筑与自然和谐共生，为人们提供健康、适用、高效的使用空间。

二、绿色建筑对工程造价的影响

1. 绿色建筑对工程造价的积极影响

绿色建筑对工程造价的积极影响体现在多个维度，形成了一种长期效益与短期投入相平衡的价值逻辑。尽管绿色建筑的初期建设成本通常高于传统建筑，但其全生命周期内的经济效益显著，尤其是在运营阶段，节能降耗的特性使得能源费用大幅降低，例如高效隔热材料、智能照明系统以及可再生能源设备的应用，可减少30%至50%的能耗支出，这种持续性节约逐步抵消了前期增量成本。同时，绿色建筑通过优化建筑朝向、自然通风设计和雨水回收系统等被动式技术，减少了机械设备依赖，进一步压缩了维护成本。政策层面，政府通过税收减免、容积率奖励、绿色信贷等激励措施，直接降低了开发企业的财务压力，并提升了项目的市场溢价能力。此外，绿色建筑因其健康舒适的环境品质，能够吸引更多高质量的租户或购房者，从而提升租金或售价水平，形成品牌溢价。这种综合效益不仅增强了项目的抗风险能力，还为投资者创造了长期稳定的回报，最终推动建筑行业向可持续模式转型。

2. 绿色建筑对工程造价的消极影响

绿色建筑对工程造价的消极影响主要体现在初期投资增加与技术复杂性带来的成本攀升。由于绿色建筑需集成高性能材料、智能化系统以及可再生能源设备，其建造成本通常较传统建筑高出5%至15%，例如光伏板、高效保温材料、地源热泵等技术的引入，直接推高了材料采购与安装费用。同时，为实现绿色目标，建筑需采用更精细化的设计策略，如优化围护结构热工性能、提升自然采光效率等，这要求多专业团队深度协同，导致设计周期延长、人力成本增加。此外，绿色建筑的施工难度更高，需严格遵循特殊工艺标准，例如气密性施工、雨水花园构造等，对施工队伍的技术水平提出更高要求，可能引发工期延误或质量返工，进一步加剧成本风险。市场层面，绿色技术的快速迭代与区域适配性差异，可

能导致部分技术在实际应用中效果未达预期，形成资源浪费。加之消费者对绿色溢价的支付意愿尚未完全形成，开发商可能面临短期收益压力，制约绿色建筑的规模化推广。

三、绿色建筑工程造价的成本控制策略

1. 决策阶段的管理

决策阶段的管理是绿色建筑工程造价控制的首要环节，需从战略高度平衡环境效益与经济效益。在此阶段，应深入开展可行性研究，结合项目定位、地域气候特征及目标用户群体，精准筛选适宜的绿色技术组合，例如住宅类项目可侧重节能保温与自然通风设计，商业综合体则需强化室内环境质量与能源管理系统。借助BIM等数字化工具进行多方案模拟比选，优化建筑朝向、体型系数及窗墙比等关键参数，减少后期设计变更风险。同时，需建立全生命周期成本分析模型，量化初期投资与运营阶段节能收益的动态关系，为决策提供数据支撑。此外，决策层应密切关注政策导向，充分利用容积率奖励、绿色信贷等激励措施，降低项目资金压力。通过与专业机构合作开展绿色技术评估，提前识别潜在技术风险与市场接受度问题，避免因盲目追求高星级认证导致成本失控。最终，决策阶段需形成兼顾环境目标、经济可行性与实施路径的清晰战略框架，为后续阶段成本控制奠定基础。

2. 招标期间的成本管控

招标期间的成本管控是绿色建筑工程造价管理的关键节点，需通过精细化策略平衡技术需求与成本约束。在此阶段，应制定针对性招标文件，明确绿色技术的性能参数、施工工艺及验收标准，例如对光伏组件的转换效率、保温材料的导热系数等关键指标设定量化要求，避免模糊表述导致后期争议。采用“技术+商务”双维度评审机制，不仅关注投标报价，更需评估技术方案的创新性与可实施性，防止低价中标后技术缩水或质量隐患。推行设计施工一体化招标模式，通过整合设计、采购、施工环节，减少界面管理成本与变更风险，同时鼓励投标人提出优化建议，例如采用标准化构件或模块化设计降低材料损耗。建立供应商绿色资质库，优先选择具有相关认证或项目经验的合作伙伴，确保绿色材料设备的可靠供应与成本可控。此外，合同中应设置弹性条款，对技术迭代或政策调整引发的成本变动预留协商空间，避免因刚性约定导致履约纠纷。通过招标阶段的系统管控，可有效锁定关键成本要素，为项目顺利实施提

供保障。

3. 设计阶段的成本控制

设计阶段的成本控制是绿色建筑工程造价管理的核心环节，需在满足功能需求与绿色目标的前提下实现经济性优化。此阶段应推行限额设计，将总造价指标分解为结构、机电、景观等各专业的子目标，例如设定围护结构热工性能提升与造价增幅的平衡阈值，确保技术投入与成本约束相匹配。采用标准化设计策略，通过模数协调、构件预制化减少定制化需求，例如标准化外窗尺寸可降低加工与安装成本，同时提升材料复用率。强化多专业协同设计，利用BIM技术整合建筑、结构、设备管线信息，避免后期因碰撞或冲突导致的拆改损失。注重方案比选，通过能耗模拟、采光分析等工具量化不同设计方案的长期运营效益，例如比较不同朝向方案的空调能耗差异，选择全生命周期成本最优解。此外，设计团队应与市场接轨，提前调研绿色建材与设备的价格波动趋势，避免因技术选型脱离供应链实际导致成本失控。

4. 施工阶段的管理

施工阶段的管理是绿色建筑工程造价控制的重要环节，需在动态平衡中确保技术落地与成本可控。此阶段应建立实时成本监控体系，通过物联网技术追踪材料消耗、设备能耗及人工投入，例如利用传感器监测混凝土浇筑量、钢筋损耗率，及时发现偏差并调整资源分配。加强绿色施工工艺管控，严格执行节能降耗措施，如采用装配式建造减少现场湿作业，利用太阳能照明系统降低临时用电成本，同时确保施工废弃物分类回收率达标，降低处理费用。推行变更预警机制，对涉及绿色技术调整的变更申请，需经技术经济双重评估后方可实施，例如保温层厚度增加需同步核算增量成本与节能收益。强化施工队伍培训，提升其对绿色施工标准的理解与执行能力，避免因操作不当导致返工或质量事故。此外，建立供应商协同机制，确保绿色材料设备按时供应且质量稳定，减少因缺货或质量问题引发的工期延误成本。

5. 竣工结算阶段的成本控制

竣工结算阶段的成本控制是绿色建筑工程造价管理

的收尾环节，需通过系统性核查确保成本支出的合理性与合规性。此阶段应严格对照合同条款与设计要求，审核绿色技术实施效果，例如核查光伏系统发电量是否达标、雨水回收装置运行效率是否符合承诺，确保技术投入与性能收益相匹配，以此作为支付尾款及兑现政策补贴的依据。建立多部门联合验收机制，由造价、技术、监理团队共同确认工程量与材料用量，重点复核变更签证的真实性与必要性，例如因设计调整增加的保温层面积需关联节能验算报告进行验证。推行结算资料标准化管理，要求施工单位提交包含绿色建材检测报告、设备调试记录等完整文件，避免因资料缺失引发争议或扣款。强化成本偏差分析，对比预算与实际支出，识别如智能化系统调试超期、高性能材料损耗过大等异常成本项，总结经验教训供后续项目参考。此外，需建立运营维护手册移交制度，明确绿色设施的操作规范与保养周期，延长设备使用寿命，降低全生命周期成本。

结论

绿色建筑对工程造价的影响具有阶段性与复杂性，需从全生命周期视角统筹经济性与环保性。通过分阶段精细化成本控制策略，可在保障绿色性能的前提下实现造价合理化。未来，随着技术成熟度提升与政策体系完善，绿色建筑的经济优势将进一步凸显，推动行业向低碳化、可持续化方向高质量发展。

参考文献

- [1] 温金龙. 绿色建筑对工程造价的影响研究[J]. 中国航空, 2023(4): 76-79.
- [2] 倪红彦. 绿色建筑对工程造价的影响研究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(4): 4.
- [3] 郑婷婷. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制浅谈[J]. 中国室内装饰装修天地, 2017.
- [4] 于振丽. 绿色建筑工程造价预算及其成本管理研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2023.
- [5] 王婧. 绿色建筑工程造价管理的影响因素及解决方法[J]. 房地产世界, 2023(12): 88-90.