

绿色建筑工程的成本管控与效益评价机制研究

张磊

华润守正招标有限公司, 广东 深圳 518000

DOI:10.61369/ETQM.2026050001

摘 要： 本文聚焦于绿色建筑工程，深入探讨其成本管控与效益评价机制。通过对绿色建筑工程各阶段成本管控关键要素的分析，包括设计、施工及运营阶段，明确成本管控的重点与方法。同时，构建涵盖经济、环境和社会效益的评价机制，全面评估绿色建筑工程的综合效益。以某大型节能低耗办公楼绿色建筑工程为案例进行实证分析，验证成本管控措施的有效性 & 效益评价机制的合理性，为绿色建筑工程的可持续发展提供理论支持与实践指导。

关 键 词： 绿色建筑工程；成本管控；效益评价；节能低耗

Research on Cost Control and Benefit Evaluation Mechanism of Green Building Engineering

Zhang Lei

China Resources Shouzheng Tendering Co., Ltd. Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract： This paper focuses on green building engineering, delving into its cost control and benefit evaluation mechanisms. By analyzing key cost control elements across all phases of green building projects—including design, construction, and operation—it identifies critical priorities and methodologies for cost management. Additionally, a comprehensive evaluation framework is established to assess the integrated economic, environmental, and social benefits of green building projects. Using a large-scale energy-efficient office building as a case study, the paper empirically validates the effectiveness of cost control measures and the rationality of the benefit evaluation mechanism, providing theoretical support and practical guidance for the sustainable development of green building engineering.

Keywords： green building engineering; cost control; benefit evaluation; energy-saving and low-consumption

引言

全球环境问题突出，可持续发展理念深入人心，绿色建筑作为建筑行业节能减排、资源高效利用的重要途径备受关注。它注重建筑自身节能环保性能，强调全生命周期内对环境、经济和社会综合影响最小化^[1]。但推广时面临成本高、效益评价标准不统一等问题，制约了其进一步发展，深入研究成本管控与效益评价机制意义重大。成本管控是绿色建筑工程实现经济效益最大化的关键，合理措施可保证性能、降低成本、提升竞争力；效益评价能全面评估综合价值，为项目各阶段提供依据，促进可持续发展。本文旨在通过对绿色建筑工程成本管控与效益评价的深入研究，构建完善的成本管控与效益评价机制，为绿色建筑工程的实践提供参考。

一、绿色建筑工程成本管控与效益评价的重要性

（一）成本管控的重要性

绿色建筑工程由于其采用了更多的节能环保技术和材料，相较于传统建筑工程，初始建设成本往往较高。有效的成本管控可以在项目全生命周期内合理分配资源，降低不必要的成本支出，提高资金使用效率。在设计阶段，通过优化设计方案，选择性价比高的绿色技术和材料，可以在不降低建筑性能的前提下降低建设成本；在施工阶段，加强施工管理，合理安排施工进度，减少施工过程中的浪费和返工，能够降低施工成本^[2]；在运营阶段，

通过科学的运营管理模式，降低建筑的能源消耗和维护成本，提高建筑的经济效益。

（二）效益评价的重要性

绿色建筑工程的效益不仅仅体现在经济效益上，还包括环境效益和社会效益。经济效益评价可以直观地反映项目的投资回报情况，为投资者提供决策依据；环境效益评价可以评估项目对环境的积极影响，如减少能源消耗、降低污染物排放等，有助于推动建筑行业的可持续发展；社会效益评价可以考察项目对社会的影响，如提高居民的生活质量、促进就业等，体现绿色建筑工程的社会价值。通过构建全面的效益评价机制，可以准确评估绿色

建筑工程的综合效益，为项目的优化和改进提供方向。

二、绿色建筑工程成本管控的关键要素

（一）设计阶段成本管控

设计阶段是绿色建筑工程成本管控的关键，对项目整体成本有决定性影响^[9]。此阶段需充分融入绿色建筑理念与要求，优化设计方案以平衡功能与成本。一方面，要依据项目实际情况和需求，合理挑选绿色技术与材料，在满足建筑性能要求的前提下，优先选用性价比高的产品，避免盲目追求高端昂贵^[10]；另一方面，要结合当地气候与地理环境，优化建筑布局和朝向，充分利用自然采光和通风，降低能源消耗。同时，还应开展全生命周期成本分析，综合考虑初始建设、运营及维护成本，全面评估不同方案经济性，从而选出最优设计方案。

（二）施工阶段成本管控

施工阶段是绿色建筑工程成本管控的重要一环，其成本控制直接影响项目整体成本，需加强施工管理以严格控制成本。具体而言，要加强施工组织管理，合理安排进度、优化方案，避免窝工返工，提升施工效率^[11]；要严控材料和设备采购成本，通过招标、询价等方式，挑选质优价廉的供应商，因这部分成本占比大；还要强化施工现场管理，做好安全与文明施工，减少事故和质量问题，同时合理布置现场，提高场地利用率，降低二次搬运费用。

（三）运营阶段成本管控

运营阶段是绿色建筑工程实现节能减排与经济效益的关键，其成本管控涵盖能源、设备维护及物业管理^[12]。能源管理上，建立完善体系，实时监测分析能耗，利用智能系统优化设备运行，降低消耗；设备维护方面，定期保养并建立档案，及时处理潜在问题，延长设备寿命、降低成本；物业管理中，选专业公司，制定合理方案，加强人员培训，提升节能意识与服务水平，优化流程以降低管理成本。

三、绿色建筑工程效益评价机制的构建

（一）经济效益评价

经济效益评价主要从投资回报率、净现值、内部收益率等指标来评估绿色建筑工程的经济效益。

投资回报率（ROI）：投资回报率是指项目投资所获得的收益与投资成本的比率。通过计算投资回报率，可以直观地反映项目的投资盈利能力。

净现值（NPV）：净现值是指项目在整个寿命期内各年净现金流量按照一定的折现率折现到项目初始时刻的现值之和^[13]。如果净现值大于零，说明项目的投资回报率高于折现率，项目在经济上是可行的。

内部收益率（IRR）：内部收益率是指使项目净现值为零时的折现率。内部收益率越高，说明项目的盈利能力越强。通过计算内部收益率，可以与行业的基准收益率进行比较，判断项目的经济效益是否达到预期^[14]。

（二）环境效益评价

能源节约：通过计算绿色建筑工程在运营过程中的能源消耗量，与传统建筑工程相比，评估其能源节约效果。可以采用单位

面积能源消耗指标来进行评价。

水资源节约：评估绿色建筑工程在水资源利用方面的效率，如采用雨水收集利用系统、中水回用系统等，减少对市政供水的依赖^[15]。可以通过计算单位面积年用水量、水资源回收利用率等指标来评价水资源节约效果。

污染物减排：分析绿色建筑工程在运营过程中减少的污染物排放量，如二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等。可以通过建立污染物排放模型，结合建筑的能源消耗和运营数据，计算污染物的减排量。

（三）社会效益评价

提高居民生活质量：绿色建筑工程注重室内环境质量的改善，如提供良好的通风、采光和隔声条件，减少室内污染物排放等，能够提高居民的生活舒适度和健康水平。可以通过问卷调查、实地访谈等方式，了解居民对绿色建筑工程的满意度和感受，评估其对居民生活质量的影响。

促进就业：绿色建筑工程的建设和运营需要大量的专业人才，如绿色建筑设计师、工程师、施工人员、物业管理人员等，能够带动相关产业的发展，创造就业机会。可以通过统计绿色建筑工程建设和运营过程中新增的就业岗位数量，评估其对就业的促进作用。

推动建筑行业可持续发展：绿色建筑工程的推广和应用能够促进建筑行业的技术创新和产业升级，推动建筑行业向节能、环保、可持续发展的方向发展^[16]。可以通过分析绿色建筑工程在建筑行业中的示范作用和带动效应，评估其对建筑行业可持续发展的贡献。

四、案例分析——以某大型办公楼绿色建筑工程为例

（一）项目概况

某大型办公楼绿色建筑工程位于城市中心区域，总建筑面积约为5万平方米，地上12层，地下2层。该项目按照国家绿色建筑二星级标准进行设计和建设，采用了多种绿色技术和措施，如太阳能光伏发电系统、地源热泵系统、智能照明控制系统、雨水收集利用系统等，旨在实现节能、环保、舒适的目标。

（二）成本管控措施

1. 设计阶段

优化建筑布局和朝向：根据当地的气候条件和地理环境，将办公楼设计为南北朝向，充分利用自然采光和通风，减少人工照明和空调的使用。同时，合理规划建筑的平面布局，提高空间利用率，减少不必要的建筑面积。

选择性价比高的绿色技术和材料：在满足绿色建筑性能要求的前提下，经过充分的市场调研和技术比较，选择了性价比高的太阳能光伏发电系统、地源热泵系统和保温材料等。

进行全生命周期成本分析：在设计过程中，对不同设计方案进行了全生命周期成本分析，综合考虑初始建设成本、运营成本和维护成本等因素，选择了最优的设计方案。

2. 施工阶段

加强施工组织管理：制定了详细的施工进度计划，合理安排施工顺序和施工工序，避免了施工过程中的窝工和返工现象。同时，采用了先进的施工技术和工艺，如装配式建筑技术，缩短了

施工周期，减少了人工和材料的浪费。

严格控制材料和设备采购成本：通过招标、询价等方式，选择了质量可靠、价格合理的材料和设备供应商。在采购过程中，加强了对材料和设备的质量检验，避免了因质量问题导致的返工和浪费。

加强施工现场管理：建立了完善的施工现场安全管理体系和文明施工管理制度，加强了对施工人员的安全教育和培训，减少了安全事故的发生。同时，合理安排施工现场的平面布置，提高了场地利用率，减少了二次搬运费用。

3.运营阶段

能源管理：建立了能源管理体系，对办公楼的能源消耗进行实时监测和分析。通过采用智能控制系统，根据室内外环境条件自动调节空调、照明等设备的运行状态，降低了能源消耗。

设备维护：制定了设备维护计划，定期对办公楼的设备进行维护和保养，确保设备的正常运行。建立设备维护档案，记录设备的运行情况和维护历史，及时发现设备潜在的问题并进行处理，延长了设备的使用寿命，降低了设备维修和更换成本。

物业管理：选择了专业的物业管理公司，制定了科学合理的物业管理方案。加强对物业管理人员的培训，提高了其节能环保意识和服务水平。通过优化物业管理流程，提高了物业管理效率，降低了物业管理成本。

（三）效益评价结果

1.经济效益

投资回报率：该项目总投资约为5亿元，年净收益约为5000万元，投资回报率为10%，说明项目具有一定的投资盈利能力。

净现值：按照行业基准收益率8%，20年期计算，该项目的净现值约为2700万元，大于零，说明项目在经济上是可行的。

内部收益率：通过计算，该项目的内部收益率约为9%，高于行业基准收益率，说明项目的经济效益较好。

2.环境效益

能源节约：该项目采用了地源热泵系统和太阳能光伏发电系统等可再生能源技术，每年可节约标准煤约1000吨，减少二氧化碳排放约2500吨。

水资源节约：通过雨水收集利用系统和中水回用系统，该项目每年可节约水资源约5万吨，水资源回收利用率达到了30%以上。

污染物减排：由于减少了能源消耗，该项目每年可减少二氧

化硫、氮氧化物等污染物的排放，对改善区域环境质量具有积极的作用。

3.社会效益

提高居民生活质量：通过对办公楼内工作人员的问卷调查和实地访谈，了解到工作人员对该办公楼的室内环境质量满意度较高，认为办公楼的通风、采光和隔声条件良好，室内空气清新，有助于提高工作效率和身体健康水平。

促进就业：该项目的建设和运营创造了大量的就业机会，包括绿色建筑设计师、工程师、施工人员、物业管理人员等，直接和间接带动了相关产业的发展，促进了当地就业。

推动建筑行业可持续发展：该项目作为绿色建筑的示范项目，在建筑行业中起到了良好的示范作用和带动效应，促进了建筑行业的技术创新和产业升级，推动了建筑行业向节能、环保、可持续的方向发展。

五、结论

绿色建筑工程的成本管控应贯穿于项目的全生命周期，包括设计阶段、施工阶段和运营阶段。在设计阶段，应合理选择绿色技术和材料，优化建筑布局和朝向，进行全生命周期成本分析；在施工阶段，应加强施工组织管理，严格控制材料和设备采购成本，加强施工现场管理；在运营阶段，应加强能源管理、设备维护和物业管理，实现节能减排和经济效益的最大化。

绿色建筑工程的效益评价应构建全面的评价机制，包括经济效益评价、环境效益评价和社会效益评价。通过建立科学合理的评价指标体系，准确评估绿色建筑工程的综合效益，为项目的决策、实施和运营提供科学依据。

以某大型办公楼绿色建筑工程为例的实证分析表明，合理的成本管控措施可以有效降低项目的建设成本和运营成本，提高项目的经济效益；全面的效益评价机制可以准确评估项目的综合效益，体现绿色建筑工程的社会价值。绿色建筑工程具有显著的经济、环境和社会效益，值得在建筑行业中广泛推广和应用。

未来，随着绿色建筑技术的不断发展和创新，绿色建筑工程的成本将逐渐降低，效益将进一步提高。同时，政府应加强对绿色建筑工程的政策支持和引导，完善相关的标准和规范，推动绿色建筑工程的健康发展。

参考文献

[1]王海燕.绿色建筑理念下房地产经济可持续发展策略[J].销售与管理,2025,(32):6-8.
[2]倪爽.绿色建筑理念下的建筑工程造价管理研究[J].中国招标,2025,(09):158-160.
[3]陈秀丹.浅谈绿色建筑工程全过程造价咨询管理[J].中国住宅设施,2024,(12):104-106.
[4]李琦琦,刘慧.绿色建筑全过程造价管理构建策略探究[J].新城建科技,2025,34(06):187-189.
[5]李文旭.新型绿色建筑工程造价预算技术与成本控制策略分析[J].张江科技评论,2025,(05):72-74.
[6]骆赟.绿色建筑造价管理的经济价值研究[J].中国集体经济,2025,(32):73-76.
[7]刘佳婕.绿色建筑成本控制与经济效益分析[J].中国战略新兴产业,2025,(08):87-89.
[8]黄有亮,徐向阳,谈飞,等.工程经济学[M].南京东南大学出版社:201507:429.
[9]田聪,范士成.绿色建筑中节能环保施工技术的运用[J].中国房地产业,2025,(35):130-133.
[10]李宗超.绿色经济理念下建筑经济可持续发展研究[J].中国科技投资,2025,(34):46-48.