

绿色建筑工程造价的影响因素及成本控制策略分析

文 / 苏 慧 山东省建筑设计研究院有限公司

摘要：绿色建筑以节能环保、提升建筑价值等优势日益受到重视。然而，绿色建筑工程造价易受设计、材料选择、施工工艺、技术应用等因素影响。针对这一问题，本文从优化设计方案、精选环保材料、推广先进工艺、加强现场管理等方面提出了一系列成本控制策略。通过合理运用这些措施，在保证绿色建筑品质的同时，可实现经济效益与环境效益的平衡，为建筑行业的可持续发展提供有力支撑。只有不断完善绿色建筑工程造价管理，才能更好地推动绿色建筑的普及应用，为构建资源节约型、环境友好型社会贡献力量。

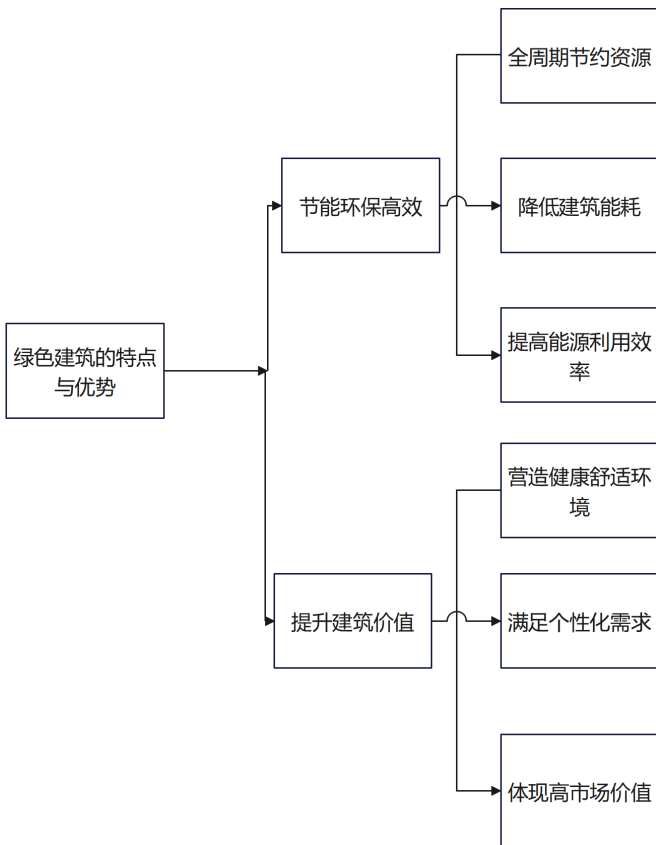
关键词：绿色建筑；工程造价；影响因素；成本控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.13.090

引言

伴随经济社会的快速发展，建筑行业面临资源短缺、环境恶化等严峻挑战。绿色建筑作为一种新兴建筑模式，通过节约资源、保护环境、营造健康舒适空间等方式，为应对这些问题提供了切实可行的解决方案。大力发展绿色建筑不仅有利于缓解能源压力，减轻环境负荷，还能显著提升建筑使用价值和市场竞争力。因此，加强绿色建筑工程造价研究，探索行之有效的成本控制之道，对于推动绿色建筑的广泛应用具有重大意义。

一、绿色建筑的特点与优势



(一) 节能环保高效

绿色建筑是建筑行业践行可持续发展理念的重要体现。与传统建筑相比，绿色建筑最显著的特点就在于其

卓越的节能环保性能。在建筑的整个生命周期内，从设计、施工到运营，绿色建筑始终坚持最大限度地节约资源，包括节能、节地、节水、节材等多个方面^[1]。通过采用高效的保温隔热材料、合理的朝向布局、自然采光通风等设计手段，绿色建筑能够显著降低建筑能耗，减少对不可再生能源的依赖。同时，绿色建筑还积极引入先进的能源利用系统，如太阳能、地热能等可再生能源，大幅提高能源利用效率。这些举措不仅降低了建筑运营成本，更体现了对自然环境的尊重和保护，彰显了绿色建筑的生态价值。随着人们环保意识的不断提高，绿色建筑以其突出的节能环保性能，正在受到越来越多的认可和推崇，成为引领建筑行业可持续发展的重要方向。

(二) 提升建筑价值

绿色建筑不仅在节能环保方面表现出色，更因其诸多优势而具有更高的建筑价值。首先，绿色建筑注重为使用者营造健康、舒适、高效的空间环境。通过优化建筑布局、改善通风采光条件、选用无害环保材料等措施，绿色建筑能够有效改善室内空气质量，降低室内污染物浓度，为居住者创造更加健康的生活环境。这不仅提高了建筑的使用价值，更对居住者的身心健康产生积极影响。其次，绿色建筑还具有更强的适应性和灵活性。通过合理的空间划分和智能化设计，绿色建筑可以满足不同使用者的个性化需求，实现空间功能的灵活转换，提高建筑的使用效率。此外，绿色建筑还体现了更高的市场价值和投资回报。随着人们环保意识的提高和绿色消费理念的普及，绿色建筑往往能够吸引更多的购买者和租赁者，在市场竞争中占据优势地位。

二、绿色建筑工程造价的影响因素

(一) 设计因素

在绿色建筑工程造价的诸多影响因素中，设计因素无疑占据着至关重要的地位。建筑设计的每一个环节都与工程造价密切相关，需要设计人员在创意和成本之间找到最佳平衡点。首先，建筑面积和结构形式的选择直接决定了工程的整体规模和复杂程度，进而影响造价预算。其次，绿色建筑各种节能环保系统的应用设计，如太阳能光伏系统、雨水收集系统等，虽然初期投入较高，

但从建筑全寿命周期来看,却能显著降低运营成本^[2]。此外,项目的设计底数,包括图纸深度、设计变更频率等,也会对造价控制产生影响。设计阶段的反复修改和优化往往会导致成本增加。最后,设计方案的整体复杂度,如采用非标准构件、特殊材料等,也会提高施工难度,增加工程造价。

(二) 材料因素

材料选择和使用是影响绿色建筑工程造价的另一个关键因素。绿色建筑对材料提出了更高的环保性能要求,而材料性能的提升往往伴随着成本的增加。因此,如何在满足绿色建筑标准的同时,合理控制材料成本,是工程造价管理的重点。首先,不同材料的价格差异较大,如传统的水泥、砂石等材料价格相对较低,而新型的环保隔热材料、循环再生材料等则价格较高。其次,材料的消耗量也直接影响工程造价。通过优化设计,减少不必要的材料浪费,选用高强度、高性能的材料,可以在保证建筑质量的同时,降低材料用量,从而控制成本。再者,材料的质量和环保程度也是重要考量因素。劣质材料不仅影响建筑性能,还可能因返工、维修等问题导致成本增加。而环保材料虽然初始成本较高,但其在建筑全寿命周期内的节能、健康效益,却能带来长期的经济效益。

(三) 施工工艺

施工工艺作为绿色建筑工程实施的重要环节,其选择和应用对工程造价有着显著影响。科学先进的施工工艺不仅能够保证建筑质量,提高施工效率,更能有效控制工程成本。首先,合理选择施工工艺能够缩短施工周期,减少人力物力投入,从而降低工程总造价。例如,采用装配式建筑技术,通过工厂预制构件,可大幅缩短

现场施工时间,减少材料损耗和能源消耗。其次,先进的施工工艺能够提高建筑质量,减少返工和维修,避免额外的成本支出。如应用BIM技术进行施工模拟和管理,可以优化施工方案,提前发现并解决潜在问题,减少设计变更和施工错误。再者,施工人员的技术水平和经验也是影响工程造价的关键因素。高素质的施工团队能够更好地理解和执行设计意图,提高施工效率和精度,减少材料浪费和返工。

(四) 技术应用

绿色建筑的建设离不开各种新技术、新材料、新工艺的应用,而这些创新成果在为建筑赋予更多绿色属性的同时,也在一定程度上增加了工程造价。节能技术就是一个典型例子,如高效外墙保温系统、中空玻璃幕墙等,虽然初始投资较高,但从建筑全寿命周期来看,却能显著降低能耗,减少运营成本^[3]。再如可再生能源利用技术,如太阳能光伏系统、地源热泵系统等,前期安装成本较高,但运行过程中却能持续为建筑提供清洁能源,减少化石能源消耗。此外,绿色建筑还注重室内外环境质量,采用了诸如自然通风、生态绿化、雨水收集等环保技术,这些技术虽然在一定程度上增加了初始投资,但对于改善建筑环境品质,提高居住者健康水平,却具有长远的积极意义。另外,建筑全寿命周期总成本=初始投资成本+运营成本+维护成本-回收利用收益,对绿色建筑而言,虽然在初始投资阶段,由于采用了较多的节能环保技术和材料,造价可能高于普通建筑,但从全寿命周期来看,其在运营阶段的能耗和资源消耗大大降低,维护需求也相对较少,最终能够实现总成本的节约。因此,只有综合考虑建筑全寿命周期的成本效益,才能客观评价绿色建筑的经济价值。如表1所示。

表1 绿色建筑工程造价影响因素对比表

影响因素	具体内容	影响程度
设计因素	建筑面积、结构形式、节能环保系统设计等	高
材料因素	材料价格、消耗量、质量和环保程度	中-高
施工工艺	施工周期、人力物力投入、施工效率等	中
技术应用	节能技术、可再生能源利用技术、环保技术等	高(考虑长期效益)

三、绿色建筑工程成本控制策略

(一) 优化设计方案,精细成本控制

在绿色建筑工程造价控制中,优化设计方案是一项至关重要的策略。设计阶段的每一个决策都会对后续施工成本产生深远影响,因此需要设计团队以成本控制为核心目标,对设计方案进行系统化的优化。首先,设计人员要充分考虑建筑的功能需求和绿色属性,在满足业主要求的同时,精简设计方案,减少不必要的空间浪费和材料投入,从源头上控制成本^[4]。其次,要加强各专业设计的协调优化,包括建筑、结构、机电、装修等,通过合理的平面布

局、系统集成和接口设计,降低施工难度,减少设计变更和返工,从而节约成本。再者,要重视设计阶段的成本测算和方案比选,运用限额设计、价值工程等手段,在满足功能和品质要求的前提下,选择最经济、最高效的设计方案。同时,还要注重设计图纸的深度和准确性,提供完整、细致的施工图纸,减少施工阶段因图纸问题导致的额外支出。在优化设计的过程中,多专业协同和各方沟通至关重要。设计团队要加强与业主、施工单位、材料供应商等相关方的沟通与协调,及时了解各方需求和建议,并在方案优化中予以充分考虑,如表2所示。

表 2 优化设计方案的主要措施

优化设计方案的主要措施	具体内容
精简设计方案	充分考虑建筑功能需求和绿色属性，减少不必要的空间浪费和材料投入，从源头控制成本
加强专业设计协调	建筑、结构、机电、装修等专业通过合理平面布局、系统集成和接口设计，降低施工难度，减少设计变更和返工，节约成本
重视成本测算和方案比选	运用限额设计、价值工程等手段，在满足功能和品质要求前提下，选择最经济、最高效设计方案
注重设计图纸质量	提供完整、细致的施工图纸，减少施工阶段因图纸问题导致的额外支出

(二) 精选环保材料，降低采购成本

材料采购是绿色建筑工程造价控制的另一个关键环节。建筑材料不仅直接影响工程的质量和绿色性能，其成本也是工程总造价的重要组成部分。因此，在材料选用上，要坚持“环保、经济、适用”的原则，在保证材料质量和性能的前提下，最大限度地降低采购成本^[5]。其一，材料采购人员要根据设计要求和施工需求，提前做好材料采购计划，合理安排采购时间和批次，避免盲目采购和库存积压，减少资金占用。其二，要广泛收集材料市场信息，通过多方比价和性能对比，优选品质可

靠、性价比高的环保材料，在控制成本的同时，确保材料的绿色属性。其三，要充分发挥集中采购的规模优势，与材料供应商建立长期战略合作关系，通过签订长期供货协议、集中批量采购等方式，减少中间流通环节，争取更优惠的价格条件，有效降低采购成本。同时，还要加强材料现场管理，做好材料验收、储存、发放等各环节工作，减少搬运损耗和现场浪费，杜绝因材料问题导致的返工和维修。在材料品种选择上，还要注重标准化和通用化，减少特殊规格和定制化产品的使用，降低采购难度和议价成本，如表 3 所示。

表 3 降低材料采购成本的措施

降低材料采购成本的措施	具体内容
制定合理采购计划	根据设计要求和施工需求，提前做好材料采购计划，合理安排采购时间和批次
优选性价比高的环保材料	广泛收集材料市场信息，通过多方比价和性能对比，优选品质可靠、性价比高的环保材料
发挥集中采购规模优势	与材料供应商建立长期战略合作，通过签订长期供货协议、集中批量采购等，减少中间流通环节
加强材料现场管理	做好材料验收、储存、发放等各环节工作，减少搬运损耗和现场浪费，

(三) 推广先进工艺，提高施工效率

推广先进施工工艺对于绿色建筑工程造价控制和建设效率提升都具有重要意义。传统施工方式往往存在工期长、人力投入大、材料浪费多等问题，而先进工艺的应用则能够从根本上改善这一状况。比如，装配式建筑技术通过工厂化预制构件，不仅大大减少了现场湿作业，提高了施工速度，还能有效降低材料损耗，减少建筑垃圾的产生。再如，BIM 技术的应用，通过建筑信息模型的构建和共享，可以优化施工方案，提高各专业协调效率，最大限度地减少设计变更和返工。与此同时，塔吊、挖掘机等新型施工机械设备的推广应用，也极大地提升了施工自动化水平，减少了人工投入。当然，在大力推广先进工艺的同时，施工人员的技能培训也决不能忽视。一方面，要加强对现场工人的技术指导和安全教育，切实提高其操作熟练度和规范意识。另一方面，还要重视项目管理人员的能力提升，通过定期培训和严格考核，不断增强其技术管理水平和沟通协调能力。

执行，定期检查进度完成情况，及时调整资源配置，确保施工按期完成。揭晓来，还要实施动态成本控制，建立成本监测预警机制，实时跟踪分析各项成本支出情况，一旦发现异常及时纠偏，避免成本超支。同时，现场质量管理也不容忽视，要加强材料检验和工序检查力度，严格控制施工偏差，最大限度地减少返工和维修。

结语

绿色建筑工程造价涉及设计、材料、施工、技术等诸多方面，需采取科学合理的成本控制策略。唯有不断优化设计方案，选用环保经济材料，推广先进施工工艺，强化现场管理，方能在控制成本的同时，确保绿色建筑的品质与性能。展望未来，随着绿色建筑理念的深化落实和相关技术的持续进步，其工程造价管理必将更加科学、精细、信息化，为建筑业可持续发展提供坚实保障。让我们携手并进，共同推动绿色建筑事业蓬勃发展，开创人与自然和谐共生的美好明天。

参考文献

[1] 李新静. 浅析绿色建筑安装工程估价影响因素及应对策略 [J]. 新城建科技, 2024, 33(08): 193-195.
 [2] 高倩. 基于全过程管理的绿色建筑工程造价控制方法 [J]. 陶瓷, 2023, (07): 155-157.
 [3] 祁晋. 绿色建筑工程造价的控制措施 [J]. 陶瓷, 2023, (07): 161-163.
 [4] 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.
 [5] 王苗. 新型绿色建筑工程造价预算与成本控制 [J]. 商业 2.0, 2023, (16): 74-76.

(四) 强化现场管理，实施动态控制

在绿色建筑工程造价控制实践中，强化现场管理是确保施工计划顺利实施、动态控制成本的关键举措。施工现场作为工程建设的主战场，各种资源要素在此交汇，各项管理活动在此展开。因此，只有切实加强现场管理，才能及时发现和有效解决施工过程中出现的种种问题，确保工程进度和质量，从而实现成本的有效控制。对于现场管理而言，首先要建立健全各项管理制度，明确各岗位职责，规范操作流程，为管理活动的有序开展提供制度保障。然后要加强施工进度控制，编制详细的施工进度计划并严格