

绿色建筑工程造价预算成本控制要点

吴银芳¹ 蔡冰云²

1. 中电建路桥集团有限公司 北京 100000

2. 中国水利水电第十四工程局有限公司 云南 昆明 650000

摘要：“双碳”目标下，绿色建筑是建筑行业转型核心方向，其工程造价预算与成本控制关乎项目经济效益和生态价值。本文从绿色建筑全生命周期视角出发，梳理造价预算理论基础与构成要素，分析各阶段成本影响因素。结合绿色建筑技术特性与造价管理规律提出成本控制策略，并直面绿色技术成本高、政策标准不统一等挑战，从机制、技术、人才等方面给出优化建议，为绿色建筑项目提供科学造价管控思路，推动行业可持续发展。

关键词：绿色建筑；工程造价；预算管理；成本控制

引言：在建筑行业转型升级的关键时期，绿色建筑凭借资源高效利用、环境负荷降低等优势，成为行业发展的新方向。然而，其工程造价预算与成本控制面临诸多挑战，涉及技术、政策、管理等多方面因素。深入剖析绿色建筑工程造价预算与成本控制要点，对提升项目经济效益、推动绿色建筑可持续发展具有重要意义。

1 绿色建筑工程造价预算与成本控制的理论基础

1.1 绿色建筑的概念

绿色建筑并非简单的“环保材料堆砌”，而是以“可持续发展”为核心，在建筑全生命周期内实现资源高效利用、生态环境友好与人居品质提升的建筑模式。根据《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019），其核心内涵涵盖节能、节水、节地、节材、环境保护及运营管理六大维度，强调从规划设计到拆除回收的全流程降低环境负荷。与传统建筑相比，绿色建筑更注重长期综合效益，例如通过光伏系统实现能源自给、利用海绵设施减少水资源浪费、采用装配式技术降低施工污染等。这种模式打破了传统建筑“重建设轻运营”的局限，将生态责任与经济理性相结合，既是应对气候变化的必然选择，也是建筑行业高质量发展的重要标志，其概念内涵随技术进步与政策导向持续丰富完善。

1.2 造价预算与成本控制的基本理论

绿色建筑工程造价预算是在项目前期依据绿色建筑标准，对项目建设和运营各环节的费用进行科学预估的过程，核心是实现“绿色性能”与“成本可控”的平衡。其理论基础既包含传统造价管理的“量价分离”原则，又融入全生命周期成本管理（LCC）理论，强调覆盖项目规划、设计、施工、运营至拆除的全过程费用。成本控制则是通过动态监控与主动干预，将实际费用控制在预算范围内的管理活动，遵循全面性、动态性与效益性

原则。与传统建筑造价控制不同，绿色建筑更注重“前期投入与长期收益”的权衡，例如绿色技术的初期高投入需通过后期节能降耗收回成本^[1]。另外，价值工程理论在其中发挥重要作用，通过对绿色技术与材料的功能分析，实现以最低成本满足绿色建筑核心性能需求的目标。

2 绿色建筑工程造价预算的构成与影响因素

2.1 绿色建筑造价的构成分析

绿色建筑工程造价预算以传统建筑“工程费用、工程建设其他费用、预备费”为基，增绿色专项费用，构建全生命周期造价体系。工程费用里，建筑安装工程费占比大，绿色材料（如低碳钢材、环保涂料）、节能设备（如光伏组件、地源热泵）费用比传统材料高10%-30%，后期节能可补偿。工程建设其他费用含绿色建筑咨询费、技术研发费、环境评估费等，如绿色建筑评价标识咨询费约占项目总投资0.1%-0.3%。预备费要额外考虑绿色技术应用风险储备金。运营维护费虽不在建设阶段预算，但前期要统筹，绿色建筑借助智能系统、高效设备，运营期能耗费可降20%-40%，有长期成本优势。

2.2 影响造价预算的关键因素

绿色建筑工程造价预算受多因素影响，技术选择是核心。高性能绿色技术与材料应用，会推高初期投入，如光伏建筑一体化系统造价比传统屋面高300-500元/平方米，普通节能门窗成本增15%-25%。政策导向调控作用大，各地补贴标准不同，影响预算编制。项目定位与绿色评级决定成本底线，三星级绿色建筑专项成本比一星级高50%以上。市场供需影响绿色建材价格，环保混凝土等价格波动达10%-20%。设计方案合理性关键，不合理绿色设计会致技术冲突，增加后期改造费。地域气候差异，如北方保温节能要求高，也使造价预算有区域差异^[2]。

3 绿色建筑工程造价预算与成本控制要点

3.1 设计阶段的成本控制策略

设计阶段是绿色建筑成本控制的“黄金环节”，其决策影响项目70%以上的造价，需建立“绿色优先、效益统筹”的设计理念。首先应推行一体化设计模式，整合建筑、结构、机电、绿色技术等专业，在方案初期开展成本效益分析，避免各专业脱节导致的成本浪费。例如某绿色办公楼项目通过建筑与光伏系统一体化设计，将光伏组件融入幕墙，比后期加装节省成本20%。其次采用价值工程方法优化技术方案，优先选择成熟度高、性价比优的绿色技术，如自然通风、采光优化等被动式技术，成本增量低且效益显著，而主动式技术需严格论证投入产出比。施工图设计阶段需精细化管控，推行限额设计，将绿色专项成本分解至各分项工程，例如明确节能材料的单价上限与用量标准。同时加强设计校审，重点核查绿色技术的可行性与经济性，某绿色住宅项目通过多轮设计优化，将外墙保温系统成本降低12%，既满足节能要求又控制了预算。此外，引入BIM技术进行模拟分析，通过能耗模拟、日照分析等优化设计参数，避免因性能不达标导致的返工成本。

3.2 招投标阶段的成本控制要点

招投标阶段是将设计成本目标转化为合同价格的关键环节，需通过规范流程与精准管控实现成本锁定。招标文件编制应明确绿色建筑的技术标准与验收要求，细化绿色材料的质量指标、节能设备的性能参数，避免因描述模糊导致投标报价偏差。例如在招标文件中明确再生骨料的掺量比例、节能门窗的传热系数等具体指标，确保投标方报价基于统一标准。推行工程量清单计价模式，将绿色专项工程单独列项，如绿色节能工程、环保设施工程等，便于精准核算与比价。在评标过程中，采用“技术标与商务标综合评审”机制，避免单纯低价中标，重点考察投标方的绿色技术实施能力与成本控制方案，例如某项目通过评审淘汰了报价最低但绿色技术经验不足的投标方，避免后期因技术问题增加成本。签订合同时需明确绿色性能达标责任与奖惩条款，约定若绿色建筑评级未达预期，承包方需承担的整改费用及违约金，同时明确绿色建材的价格调差机制，应对市场价格波动风险^[1]。另外，通过集中招标选择优质供应商，建立绿色供应链合作，例如对光伏组件、节能设备等大宗材料实行集中采购，可降低采购成本10%~15%。

3.3 施工阶段的动态成本控制

施工阶段是造价预算的执行阶段，需建立动态监控体系，应对现场变更与风险，确保绿色成本可控。首先

加强施工组织设计优化，结合绿色施工要求制定专项方案，例如采用预制装配技术减少现场作业，某项目通过预制墙板施工，缩短工期20%，降低人工与机械成本8%。推行精细化施工管理，严格控制绿色材料的损耗率，建立材料进场验收与使用台账，对再生材料、环保涂料等实行限额领用，将损耗率控制在3%以内，低于传统材料的5%~8%。加强现场变更管理，建立绿色技术变更的经济性评估机制，任何涉及绿色性能的变更都需经过技术与成本双重审核，例如某项目拟将普通节能窗改为真空节能窗，经评估发现成本增加但节能效益有限，最终否决变更。利用BIM技术实现施工过程可视化管理，实时对比实际工程量与预算工程量，对超支分项及时预警，例如通过BIM模型监控光伏组件安装进度与成本消耗，避免超预算。同时加强绿色施工技术交底，确保施工人员掌握绿色工艺要求，避免因施工不当导致的返工，如地源热泵系统的管道连接工艺偏差可能造成能耗损失，需通过专项培训与现场监督降低风险。此外，加强现场签证管理，对绿色专项工程的隐蔽部位及时验收签证，避免后期结算争议。

3.4 运营维护阶段的长期成本优化

运营维护阶段是绿色建筑成本回收的关键时期，需通过科学管理实现长期成本优化，体现绿色建筑的经济价值。建立智能化运营管理平台，整合能耗监测、水资源管理、设备运行等数据，实现精准调控，某绿色建筑通过该平台实时监控各区域能耗，优化空调运行参数，使制冷能耗降低25%。制定绿色设备专项维护计划，定期对光伏系统、地源热泵、节水器具等进行检修保养，延长设备使用寿命，例如光伏组件的定期清洁可提升发电效率5%~10%，避免因性能衰减增加替换成本。推行基于全生命周期的成本管理，将运营成本与前期建设成本统筹分析，优化管理策略，例如某绿色住宅项目通过分析发现，增加10%的初期保温成本可使运营期采暖费用降低30%，据此调整了维护优先级。加强能源与资源的循环利用管理，建立雨水回收系统的定期清理与水质监测机制，确保水资源高效利用，某项目雨水回收系统年节约自来水费用12万元。同时加强用户行为引导，通过宣传教育培养节能习惯，例如在公共区域设置能耗公示牌，激励用户参与节能，进一步降低运营成本。此外，建立运营成本数据库，为后续绿色建筑项目的造价预算提供参考依据，实现成本管理的持续优化。

4 绿色建筑工程造价预算与成本控制的挑战与对策

4.1 当前面临的挑战

4.1.1 绿色技术成本高与市场接受度低

目前,绿色建筑所采用的一些先进技术和材料成本较高,导致绿色建筑的初始投资较大。例如,太阳能光伏发电系统、地源热泵系统等设备的购置和安装成本较高,使得一些开发商和业主对绿色建筑望而却步。同时,市场对绿色建筑的认知度和接受度还不够高,部分消费者认为绿色建筑的价格过高,不愿意为其支付额外的费用。这在一定程度上限制了绿色建筑的发展,也给造价预算与成本控制带来了困难。

4.1.2 政策标准不统一与监管缺位

我国绿色建筑相关的政策标准还不够完善,不同地区、不同部门制定的标准存在差异,缺乏统一性和协调性。这给绿色建筑的设计、施工和验收等环节带来了困扰,也增加了造价预算的难度;监管缺位也是一个突出问题。一些项目在建设过程中没有严格按照绿色建筑的标准进行施工,存在偷工减料、虚假宣传等现象,影响了绿色建筑的质量和性能,也破坏了市场秩序^[4]。

4.1.3 全生命周期成本数据缺失与评估困难

绿色建筑强调全生命周期的成本管理,但目前全生命周期成本数据相对缺失,缺乏系统的数据收集和分析体系。这使得在进行造价预算和成本评估时,难以准确预测绿色建筑在整个生命周期内的成本支出。同时,全生命周期成本的评估方法还不够完善,评估指标不够科学合理,难以对绿色建筑的经济效益和社会效益进行全面、准确的评估。

4.2 优化对策与建议

4.2.1 完善补贴机制与标准体系

政府应加大对绿色建筑的补贴力度,制定更加完善的补贴政策。可以根据绿色建筑的不同等级和类型,给予不同比例的财政补贴,降低绿色建筑的开发成本和购买成本,提高市场接受度。要加快完善绿色建筑相关的政策标准体系,统一各地的标准,加强标准的协调性和可操作性。明确绿色建筑的设计、施工、验收等环节的技术要求和质量标准,为绿色建筑的发展提供有力的政策支持。

4.2.2 推动绿色技术创新与产业化

加大对绿色建筑技术研发的投入,鼓励科研机构和企业开展绿色技术创新,降低绿色技术和材料的成本。通过技术创新,提高绿色建筑的性能和质量,使其更具市场竞争力。推动绿色建筑技术的产业化发展,建立完善的产业链,提高绿色建筑技术和材料的生产规模和供应能力,降低生产成本。加强产学研合作,促进绿色建筑技术的转化和应用,加快绿色建筑产业的发展步伐。

4.2.3 加强全生命周期成本管理与人才培养

建立绿色建筑全生命周期成本数据库,收集和整理绿色建筑在设计、施工、运营维护等各个阶段的成本数据,为造价预算和成本评估提供数据支持。完善全生命周期成本评估方法,建立科学合理的评估指标体系,提高评估的准确性和可靠性;加强全生命周期成本管理人才的培养,提高造价人员和管理人员的专业素质和综合能力。通过开展培训、学术交流等活动,使相关人员掌握全生命周期成本管理的理念和方法,为绿色建筑工程造价预算与成本控制提供人才保障。

结束语

绿色建筑工程造价预算与成本控制是实现建筑行业绿色转型的核心支撑,其本质是在生态价值与经济成本之间寻找最优平衡,而非单纯追求成本最低化。未来,绿色建筑造价控制需更加注重全生命周期视角,依托大数据与智能化技术提升预算的科学性,通过产学研协同创新降低技术成本,最终实现生态效益、经济效益与社会效益的协同发展,为“双碳”目标的实现提供坚实保障,推动建筑行业迈向高质量、可持续发展新阶段。

参考文献

- [1]常雅铭.绿色建筑工程造价预算成本控制要点[J].建筑·建材·装饰, 2025(18): 7-9.
- [2]冯淑慧.绿色建筑工程造价预算成本控制要点探究[J].砖瓦世界, 2025(10): 205-207.
- [3]杨静.绿色建筑工程造价预算成本控制要点探究[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2020(2):1138-1139.
- [4]杨伟麟.新型绿色建筑工程造价预算与成本控制要点[J].建材与装饰, 2021, 17(14):176-177.