

绿色建筑工程造价构成特点与成本控制策略研究

杨璐¹ 王玉瑶²

1. 青岛青特产城集团有限公司, 山东 青岛 266000

2. 青岛万科房地产有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]随着我国城市化进程不断加快,人们对建筑行业的发展越发重视。绿色建筑理念的提出让建筑行业对建筑工程管理提出了更高要求。绿色建筑提倡节约资源、保护环境,在与自然和谐相处的基础上促进建筑行业的长足发展。文章基于绿色建筑全生命周期理念,分析工程造价构成特点,并据此提出各阶段成本控制策略,为绿色建筑造价管控与投资效益提升提供指导。

[关键词]绿色建筑; 工程造价; 构成特点; 成本控制; 全生命周期

DOI: 10.33142/ec.v8i11.18586

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Research on the Characteristics of Cost Composition and Cost Control Strategies for Green Building Projects

YANG Lu¹, WANG Yuyao²

1. Qingdao Qingte Chancheng Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

2. Qingdao Vanke Real Estate Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: With the continuous acceleration of urbanization in China, people attach increasing importance to the development of the construction industry. The proposal of green building concept has raised higher requirements for construction project management in the construction industry. Green buildings advocate resource conservation and environmental protection, promoting the sustainable development of the construction industry on the basis of harmonious coexistence with nature. Based on the concept of the full lifecycle of green buildings, this article analyzes the characteristics of engineering cost composition and proposes cost control strategies for each stage, providing guidance for green building cost control and investment efficiency improvement.

Keywords: green building; engineering cost; composition characteristics; cost control; full lifecycle

引言

传统建筑模式资源消耗大、污染严重,难以满足发展需求^[1],绿色建筑设计成为建筑行业转型关键^[2]。绿色建筑设计旨在全生命周期内,实现节能与资源高效利用、打造舒适居住环境、保护环境^[3]。相较于传统建筑,在材料选择、技术应用、运营管理等方面均存在显著差异,这直接导致其工程造价构成呈现独特性,成本控制难度也相应增加,对建设单位有较大挑战。我国绿色建筑产业发展快,但推广过程中仍面临诸多瓶颈,造价高、成本控制不当是重要制约绿色建筑产业规模化发展的因素。部分建设单位对造价构成认识不清、缺乏科学方法,导致项目投资超出预期,影响市场竞争力。因此,研究绿色建筑工程造价构成特点,并制定有效、科学的成本控制措施,对于控制项目的造价支出、推动绿色建筑产业高质量发展意义重大。

1 绿色建筑与工程造价相关概念界定

1.1 绿色建筑的定义与内涵

根据《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378—2019),绿色建筑指全生命周期内节约资源、保护环境、减少污染,为人们提供健康、适用、高效的空间,实现人与自然和谐共生。“四节一环保”(节能、节地、节水、节材与环保)

是其核心,不仅重点关注建筑的制造过程,而且更加关注建筑运营使用阶段。

绿色建筑具有以下特征:一是节能高效利用资源,采用高效保温隔热材料(如真空绝热板)降低建筑热量传递,减少冬夏能源消耗;合理设计建筑的朝向与布局,利用自然采光通风,减少人工照明和空调使用^[4];设置雨水收集系统,把收集的雨水用于景观灌溉、道路冲洗等非饮用场景,提升水资源重复利用率。二是注重建筑的舒适性与健康性,绿色建筑空间的设计上注重合理的空间尺度和功能分区。此外,选用环保的装修材料,减少室内空气污染,为使用者提供良好的室内环境质量;三是环保与减少污染,在建筑材料选择上,摒弃含有害物质的传统材料,如含甲醛的板材和挥发性有机化合物超标的涂料,选用环保型材料,如以竹纤维为原料的板材,其天然环保且强度高。同时,推广使用可降解材料以减少建筑废弃物长期污染环境;施工时采取防尘降噪举措,如设防尘网、定期洒水降尘,降低扬尘对空气质量的影响;运营阶段优化能源结构,多用太阳能等清洁能源,减少化石能源使用,降低污染物排放^[5]。

1.2 绿色建筑工程造价的定义与构成范围

绿色建筑工程造价是项目全生命周期(从前期决策到报

废拆除)内产生的全部费用总和^[6]。相比传统建筑,其构成范围更广,除传统工程建设投资外,还涵盖运营维护阶段的能源、水资源消耗及环保处理费用,以及全生命周期的环境与社会成本。依据全生命周期理论,绿色建筑工程造价分为四部分:前期决策与设计阶段成本(含可行性研究、勘察设计、绿色技术咨询等费用);施工阶段成本(含建筑安装、绿色材料设备购置、施工技术措施等费用);运营维护阶段成本(含能源、水资源、设备维护、环保处理等费用);报废拆除阶段成本(含拆除、建筑垃圾处理、土地恢复等费用)。

1.3 绿色建筑工程造价与传统建筑工程造价的差异

绿色建筑工程造价与传统建筑工程造价差异如下:一是成本构成,传统建筑主要关注施工阶段工程的建设投资,绿色建筑工程造价涵盖全生命周期费用;二是投入侧重点的差异化,传统建筑关注施工进度与成本控制,而绿色建筑前期决策设计及绿色材料设备采购投入大;三是效益评价的差异,传统建筑的成本效益评价以经济成本为核心,而绿色建筑的成本效益评价兼顾经济、环境和社会效益;四是影响因素的差异,传统建筑工程造价主要受建材、人工、施工工艺等影响,而绿色建筑工程造价主要受到绿色技术、材料价格、政策等相关因素影响较大^[7]。

2 绿色建筑工程造价构成特点

2.1 前期决策与设计阶段:高投入性与前瞻性

前期决策阶段,为符合绿色建筑标准,要开展涵盖场地环境评估、绿色技术选型等内容的详细可行性研究,投入大,可行性研究费和绿色技术咨询费远超传统建筑项目,如全面调研场地生态与资源,均会增加前期成本。设计阶段,绿色建筑融合多种技术,需多专业协同,优化系统、选用绿色材料设备,在一定程度上提高了设计的难度与费用;还进行能耗模拟、室内环境质量模拟等绿色建筑性能模拟分析,产生额外设计成本。此外,绿色建筑设计前瞻性,需考虑全生命周期能源消耗与环境影响,前期设计投入对项目全生命周期成本起决定性作用。

2.2 施工阶段:绿色材料与技术的溢价性

施工阶段是绿色建筑工程造价形成的关键,其造价构成有绿色材料与技术溢价特点。绿色建筑对材料环保、节能性能要求高,需选用新型绿色材料,如节能门窗、保温隔热材料等。这些材料生产工艺复杂、技术含量高且市场供给少,价格普遍高于传统材料,形成材料溢价。比如,节能门窗价格比传统门窗高,绿色混凝土成本也高于传统混凝土。同时,绿色建筑施工要采用先进技术,如装配式施工、扬尘控制技术等。应用这些技术需专业设备与人员,增加了设备购置费和人工费。例如,装配式施工用大型吊装设备且对人员技术要求高,扬尘控制要设监测设备、喷洒降尘剂等,都产生额外成本。此外,绿色建筑施工对现场环保要求高,要处理建筑垃圾、污水、废气等,均增加环保处理成本。

2.3 运营维护阶段:低成本协同性与长效性

与前期决策设计、施工阶段的高投入不同,绿色建筑运营维护阶段造价呈现低成本协同性与长效性特点。绿色建筑采用大量节能技术与设备,如太阳能光伏发电、雨水回收利用系统等,能降低运营中的能源与水资源消耗。太阳能光伏发电可降低电费支出,雨水回收利用能减少水费支出。同时,绿色建筑选用的绿色材料耐久性与环保性佳,可减少建筑构件维修更换频率,降低设备维护与维修费用。这种低成本协同性能长期持续,为使用者带来长期经济收益。

2.4 全生命周期:成本的动态平衡性

绿色建筑工程造价在全生命周期有动态平衡性。短期里,其前期决策设计与施工阶段投入高,项目初始投资超传统建筑;但长期而言,运营维护成本显著低于传统建筑,随运营时间延长,运营阶段节省的成本可逐步抵消前期高投入,实现成本动态平衡^[8]。此外,这种动态平衡性还体现在环境与社会成本平衡上。绿色建筑建设运营减少能源消耗、碳排放,降低环境治理成本;还能为使用者提供健康舒适环境,提高工作效率与生活质量,带来社会效益。这种经济成本、环境成本与社会成本的动态平衡,让绿色建筑全生命周期综合效益更高。

3 绿色建筑工程造价控制策略

3.1 前期决策阶段:科学规划与精准评估

新型绿色建筑的工程造价特点与传统建筑有显著不同,其预算制定需要综合考虑材料、技术、设计和认证等多方面因素。通过科学合理的预算制定和精细化管理,可以有效控制绿色建筑的整体成本,为实现可持续发展目标做出贡献。不同等级对技术、材料要求及造价投入存在差异,明确等级,可避免盲目追求高等级而造成成本浪费,实现成本效益平衡。首先,建设单位需依据项目定位、使用功能及所处区域环境条件等,合理明确绿色建筑等级目标。其次,在项目前期,组织专业的咨询团队,对绿色建筑材料和技术的市场价格进行详细调查,了解市场动态和价格波动趋势。并对各种绿色技术进行可行性分析,选择性价比最高的技术方案。同时考虑市场价格波动对造价的影响,制定应对策略,如签订固定价格合同。随着绿色建筑市场需求的不断增长,政府出台相关政策鼓励企业扩大绿色建筑材料的生产规模,如给予税收优惠、财政补贴等支持。因此,关注国家和地方的环保政策变化,及时调整预算和技术方案。通过精细化采购管理,选择优质供应商,争取批量采购优惠。通过精细化施工管理,减少材料浪费和工期延误,控制施工成本。

3.2 设计阶段:优化设计与技术集成

设计阶段是绿色建筑造价控制的关键,设计方案合理性影响全生命周期成本,可采取以下策略优化设计、控制造价:绿色设计贯穿全过程,优化建筑布局等,减少能耗与资源浪费;同时按投资估算明确各专业设计限额,控制

成本，加强专业协同，避免设计变更而增加成本。设计人员结合等级目标与成本预算，技术选型优先成熟可靠、性价比高的，避免成本过高；材料选型在满足环保要求下，优先选择价格合理、供应足的材料，尽可能使用再生和本地化的材料，减少采购与运输成本，还要加强市场调研掌握价格波动，为选型提供准确的成本信息。设计阶段是绿色建筑工程造价控制的关键环节，设计方案的合理性直接影响项目的全生命周期成本。因此，应采取以下策略优化设计，控制造价。同时，可以通过建筑信息模型（BIM）技术进行精确建模，提前发现设计中的冲突和问题，减少施工过程中的变更。

3.3 施工阶段：精细化管理与成本管控

施工阶段对绿色建筑工程造价形成至关重要，需加强精细化管理控制成本，具体策略如下：施工企业要完善采购制度，通过集中、招标采购降低成本；严格审核供应商资质与产品质量，确保符合设计与绿色标准。结合项目特点和绿色施工要求，优化方案工艺，减少能源与资源浪费。如采用装配式工艺缩短工期、减少现场作业，降低人工和材料成本；同时加强技术交底与质量控制，避免返工增加成本。加强材料运输与存储管理，减少损耗和成本。还可与供应商建立长期合作，争取优惠价格和付款条件。建立动态管控体系，实时监控成本发生情况。定期核算分析，及时找出超支原因并采取措施。加强对人工、材料、机械等主要成本项目管控，合理安排资源，提高利用率。此外，加强进度管理，确保按时完工，避免因工期延误而增加成本。

3.4 运营维护阶段：高效运维与成本优化

运营维护阶段是绿色建筑全生命周期成本控制的关键环节，高效管理可降低成本、提升效益。建立完善运营维护管理制度，明确部门与人员职责，规范流程，加强设备巡检维护，做好能源与水资源消耗计量管理，及时处理浪费问题。同时加强节能节水技术运行管理，确保设备系统高效运行，如定期清洁维护太阳能光伏发电系统、合理调节地源热泵参数、维护雨水回收利用系统，降低能源与水资源费用。另外，开展全生命周期成本动态评估与优化，定期评估成本，分析变化及影响因素，总结经验不足，据此调整策略、优化方案，实现成本最小化。

3.5 全生命周期视角下的成本协同控制

绿色建筑工程造价控制需贯穿项目全生命周期，实现各阶段成本协同管控。建设单位将成本控制贯穿项目各阶段，明确各阶段目标与责任主体，加强沟通协同，如前期决策阶段设计、造价人员共保方案经济性，施工阶段企业

与设计单位及时沟通防成本增加。绿色建筑工程成本控制需多方参与，应健全协同机制，明确权责，加强信息共享与沟通，如建设单位提供成本目标信息，设计单位交底方案与成本要求，施工企业反馈成本问题，运营单位提供运营成本数据与建议，形成成本控制合力。此外，利用大数据、云计算、物联网等构建全生命周期成本管控平台，集成共享各阶段成本数据，实时监控、分析预测成本，为决策提供依据，如大数据分析预测成本趋势，物联网监测设备能耗防浪费，并提前做好提前防控。

4 结论

本文基于全生命周期理念研究绿色建筑工程造价，得出主要结论：绿色建筑工程造价构成具有阶段性特点，并采取一系列成本控制策略，如科学规划评估、绿色限额设计、施工精细管理、运营维护制度建设等，同时建立管理体系、加强协同合作、利用信息技术，进而实现综合效益最大化，推动绿色建筑产业高质量发展。随着绿色建筑理念的深入和技术的不断进步，未来应持续完善优化策略，推动建筑行业朝着可持续发展方向迈进，实现经济效益、环境效益和社会效益的有机统一。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]马旭峰.新型绿色建筑工程造价预算编制与成本控制管理要点[J].住宅与房地产,2024(5):200-202.
- [3]吴俊明.新型绿色住宅建筑工程造价预算与成本控制策略分析[J].居舍,2023(18):158-160.
- [4]张东霞.新型绿色建筑工程造价预算与成本控制策略分析[J].陶瓷,2023(1):164-166.
- [5]蔡丹红.新型绿色建筑工程造价预算及成本控制的分析[J].居舍,2022(19):118-121.
- [6]栗明鲁,赵宇哲.装配式建筑工程施工技术与工程造价关系研究[J].新城建科技,2024(12):118-122.
- [7]张翌,李晨.高层建筑工程设计中的绿色建筑设计研究[J].鞋类工艺与设计,2024,4(16):150-152.
- [8]任鲁娜.建筑工程设计中的生态城市与绿色建筑研究[J].新城建科技,2024,33(3):56-58.

作者简介：杨璐（1991.11—），毕业院校：山东建筑大学，所学专业：工程造价，职务：成本工程师，职称级别：中级工程师；王玉瑶（1988.12—），毕业院校：青岛理工大学，所学专业：工程造价，当前就职单位：青岛万科房地产有限公司，职务：成本工程师，职称级别：中级工程师。