

基于全过程造价控制的建筑工程 成本优化方法分析

孔维立, 赵延臣

(青岛佳恒工程造价咨询有限公司, 山东 青岛 266071)

摘 要 随着建筑行业对精细化成本管理的需求日益增加, 全过程造价控制作为一种系统性、全生命周期的成本管理方法, 逐渐成为工程项目中不可或缺的一部分。本文探讨了全过程造价控制的实施策略, 重点分析了项目规划、设计、施工和运营各阶段的成本优化措施, 并阐述了信息化技术在全过程造价控制中的重要作用。结果表明, 通过科学的预算编制、设计优化、智能化施工管理与后期运营控制, 建筑项目可以实现显著的成本节约, 提高经济效益和可持续性。

关键词 全过程造价控制; 建筑工程成本; 信息化技术; BIM 技术; 成本优化

中图分类号: TU723.3

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.20.027

0 引言

建筑工程项目中成本控制是决定项目能否成功的决定性因素。由于技术发展、市场环境的改变, 传统的成本控制手段已经不能满足日益复杂的工程需要。全过程造价控制应运而生, 它是对项目的各个阶段进行系统的成本管理, 在项目初期规划阶段、项目中期施工阶段、项目后期运营阶段等各个阶段, 对成本进行全方位的优化, 从而达到提高效益的目的。本文对全过程造价控制的核心策略和方法进行了分析, 研究了精细化管理以及信息化技术应用如何使建筑工程项目的经济效益最大化, 给行业提供实践经验及理论依据。

1 全过程造价控制概述

全过程造价控制是从建筑工程项目的初步设计开始, 直到工程竣工验收, 并在工程投入使用后进行运营管理的全部成本控制, 其目的是尽可能地降低工程成本, 保证工程质量。与传统的成本控制方法不同的是, 全过程造价控制更重视项目初期和设计阶段的预防性控制, 在项目开始之前或者设计阶段就识别出成本风险并加以消除, 从而保证预算的合理性以及高效执行^[1]。

全过程造价控制是项目从策划、设计、施工到竣工验收及运营维护的各个阶段所进行的造价控制, 各阶段成本控制的重点也不同。项目启动阶段主要是预算编制、风险评估, 设计阶段主要是优化设计方案、成本评估, 施工阶段主要是资源调配、成本控制, 竣工验收阶段主要是结算准确、运营维护成本可控。全

过程造价控制可以提高项目经济效益、保证项目质量、降低风险, 使项目在全生命周期内达到最优成本配置的目的, 从而保证项目在整个过程中财务的可持续性、竞争力。

2 建筑工程成本管理现状与挑战

建筑工程成本管理包含传统成本管理、工程造价管理以及信息化管理等几种方式, 各有利弊。传统的管理依靠人工经验、手工核算, 不能应对复杂的项目以及市场的变化; 工程造价管理重预算轻控制, 存在信息不对称、沟通不畅的问题; 信息化管理采用建筑信息模型 (BIM)、企业资源计划 (ERP) 等技术进行实时监控, 但是会遇到技术更新和人员培训的困难^[2]。目前存在的管理方面预算超支、设计变更频繁、施工不透明等问题, 由于材料价格变化、劳动力短缺等造成成本控制变得更加困难。因此, 只有对全过程的成本进行准确有效的控制, 并且具有良好的调节性, 才能达到提高工作效率的目的。

3 全过程造价控制方法与策略

3.1 项目规划阶段的成本控制方法

项目规划阶段的成本控制是从开始的预算编制和可行性分析入手。预算编制准确与否直接影响到后面项目成本是否合理, 所以要根据项目规模、性质、市场状况来制定详细的预算方案。同时用可行性分析来评价项目的技术可行、资金可行和市场可行, 保证项目在实

作者简介: 孔维立 (1991), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 工程造价。

际操作中具有经济性、可持续性。本阶段识别并确定可能存在的成本风险,是做好全过程造价控制的前提。

风险评估与规避措施属于项目规划阶段工作。对项目所面临的风险因素做详细的分析之后,得出设计变更、材料价格变动等成本超支风险。因此,需要制定出相应的规避措施,如采用灵活的合同条款、合理安排工期等方式,在项目推进过程中及时对预算进行调整,降低由于预算调整所造成的成本波动风险。这一阶段的工作为项目的顺利进行奠定了坚实的基础。

3.2 设计阶段的成本控制方法

设计阶段属于建筑项目成本控制的重要时期。经过设计优化和成本评价之后,可以有效地控制项目总体成本。设计方案的选择要兼顾成本、功能和可行性,通过对比不同的设计方案成本来选择性价比最高的方案,防止设计阶段出现浪费的情况。利用BIM等技术,可以在设计阶段对各项成本进行准确的预估并作出及时的调整,从而降低设计变更以及预算超支的风险。

设计变更控制和成本的有效管理属于设计阶段的又一重要工作。建筑项目在设计阶段由于各方面的需要,常常会出现设计变更的情况。每一个变更都会对成本产生影响。因此必须建立严格的变更设计变更管理程序,对变更进行逐项审核,保证变更的合理性、必要性。经过对设计方案的改进,控制好设计变更可以减少设计变更造成的成本增加,保证项目设计阶段的成本可控^[3]。

3.3 施工阶段的成本控制方法

施工阶段成本控制主要是对资源进行调度、对成本进行监控。施工过程中各种资源(人力、物资、设备等)得到合理配置之后,可以提升施工速度,削减资源的损耗。建立完善的成本监控系统,对施工过程中所有的支出进行跟踪管理,保证每一分钱都花得正确合理。该阶段的成本控制要依靠项目管理人员有较强的协调能力、敏捷的决策能力来保证项目按计划顺利开展。

信息化技术应用,特别是智能化施工管理、物联网技术在施工阶段的成本控制中起到了非常大的作用。利用物联网技术对施工现场的施工进度、成本进行实时监测,可以达到精确控制的目的。智能化施工管理系统可以依据现场数据自动生成资源配置方案,从而达到动态优化的目的。该类技术的应用可以提高施工速度、减少人工费用和材料浪费,降低施工成本。

3.4 竣工验收阶段的成本控制方法

竣工验收阶段项目成本控制主要是成本结算、运营维护的管理。项目竣工之后,对所有的支出进行详细的结算,保证所有的支出都被准确地记录下来并加以核算。竣工验收阶段对成本进行核验,及时发现成

本存在的偏差并作出相应的调整和修正。还要根据项目运营期的费用预算来保证项目投入后所产生的经济效益,防止后期出现无序的成本增加。

通过改善后期的运营管理来降低全生命周期成本,这是竣工验收阶段又一主要目的。项目交付之后,运营阶段的成本管理就显得十分重要。依靠创建有效的维护和管理机制,定时开展设备检修、能源管理等工作,能大幅度削减运行期间的能耗和保养开支。并且通过技术创新、节能措施来降低运营成本,使项目的整个生命周期都获得较高的成本效益。

4 基于全过程造价控制的建筑工程成本优化策略与方法

4.1 全生命周期视角的成本优化策略

全生命周期视角的成本优化策略就是建筑项目的各个阶段,即设计、施工和运营维护等阶段的协同优化。这就意味着项目各个阶段要通过改善设计方案、合理安排施工资源、高效运营管理来达到全方位成本控制的目的。在设计阶段,根据功能需求和成本之间的关系来选择性价比高的材料、设计方案,保证项目初期的预算合理、可行;施工阶段,采取合理的资源调配和工期安排,缩减工期延误和资源浪费,削减施工阶段的成本风险。后期运营阶段依靠创建有效的设施保养管理体系,缩减能耗,增长设备寿命,削减运营费用,从而达成项目全生命周期成本最优化的目的^[4]。

节能、环保措施属于全生命周期成本优化中不能被忽略的因素,在目前绿色建筑背景下,节能、环保不但是提高建筑品质的要求,也是成本优化的一种方式。设计阶段采用节能设计理念,高效建筑围护结构、智能温控系统等都可以大幅度降低建筑物使用期间的能源消耗,也可以减少维护和运营阶段的长期成本。施工阶段可选用环保型建筑材料,削减建筑垃圾,采用节能施工设备等办法来削减项目的环境成本。同时,项目在运营阶段用智能化管理系统对能源进行实时监控和优化管理,不断改善能源利用效率,降低运行成本,在整个生命周期内实现可持续的成本优化。

4.2 信息化与数字化技术在成本控制中的应用

信息化、数字化技术在全过程成本优化方面越来越重要,在现代建筑工程中,BIM、大数据、云计算、人工智能等技术被采用以后,传统成本控制方式发生了翻天覆地的变化。BIM技术可以利用三维建模给出项目全部信息,在设计时就能察觉到可能存在的冲突,从而防止由于设计变更而产生的额外开支,并且在施工期间也能对项目进展及成本进行即时掌控,保证预算同实际支出达成一致。大数据技术可以对施工现场的人员调度、物料采购、使用等进行实时分析,从而

对资源进行及时调整,防止出现资源浪费或者不足的情况,进而提高成本控制的效果。

云计算以及人工智能技术的加入,让建筑工程项目的成本管控变得越发透明、准确并且具有动态性。云计算给项目各方提供一个集中化的数据存储与共享平台,各参与方可以随时对项目的进度、成本等进行访问,保证信息透明及时更新,防止由于信息不对称而造成的决策失误。人工智能通过历史数据的深度学习可以预测项目中会出现的成本波动或者风险,给项目团队发出预警并提出改进意见。采用这些技术之后,不但可以提高成本控制的准确性,还可以提高动态调整的能力,使成本控制更加灵活高效。

4.3 成本优化的创新管理模式

成本优化不能只依靠技术手段,还要有新的管理模式。建筑项目全过程造价控制中,精益管理、六西格玛方法等跨行业最佳实践被引入建筑行业当中,给建筑行业带来了新的思路。精益管理就是去除所有的非增值活动,减少浪费,改善流程,提高效率,达到降低成本的目的。在建筑项目当中,利用精益管理的方法,在设计及施工阶段使用模块化设计、预制构件等手段来缩短工期,削减现场浪费,加强供应链管理,保证物料准时到达,缩减库存占用和浪费,进而降低成本^[5]。

六西格玛方法就是对项目的各个阶段过程加以控制,保证项目质量的同时降低缺陷和返工,从而达到降低成本的目的。六西格玛方法在建筑工程中可以用来改善施工质量控制,依靠准确的质量管理体系来防止由于质量问题而造成的额外开支。在实际操作中,根据六西格玛 DMAIC(定义、测量、分析、改进、控制)的过程,对项目各个环节进行不断的优化和改善,以达到成本效益最大化的目的。创新管理模式的运用可以冲破传统管理手段的束缚,凭借灵活、高效的管理形式,在繁杂的环境里维持项目的高效运转,达成成本削减的目的。

5 案例分析

以青岛市某大型商业综合体项目为例,该项目使用 BIM 技术、智能化施工管理系统、信息化技术等对设计、施工、竣工验收、运营全过程的成本进行控制。项目总造价 10 亿元,改造面积 15 万平方米,工期 2 年。在设计阶段,BIM 技术对建筑设计进行精准建模,解决了结构设计和机电设备布置的矛盾,防止设计变更造成成本增加。根据项目管理系统来模拟施工进度和资源的消耗情况,从而保证预算控制的偏差率在 $\pm 3\%$ 以内,比传统的项目高出 $5\% \sim 10\%$ 。该种精准的预算控制为后续项目顺利进行打下了基础。

施工期间项目使用智能化施工管理系统,利用物联网技术、大数据分析手段对施工现场的资源调配情况、设备运转状况、进度掌控进行监测。系统依靠传感器、RFID 技术和实时数据统计来全面掌控材料使用状况、设备运行状况和施工进度,从而达到资源的合理调度。通过改善物料采购和资源调配,减少由于材料供应不及时或者过剩所造成的浪费。从数据可知,施工阶段材料浪费率比传统项目少 15%,人工成本比传统项目少 12%,施工期间总成本比预算少 8%。系统对进度进行准确的把控,对项目的完成时间进行了严格的安排,没有因为延误而产生额外的费用。

竣工验收及后期运营期间,项目创建起智能化建筑管理系统,从而实现建筑能效的实时监测以及自动调节。系统装有先进的传感器,对建筑内电力、供热、照明等能源消耗数据进行实时采集,用大数据分析来预测和优化能源使用模式。利用机器学习算法,系统可以按照建筑使用情况自动调节空调、照明、供暖等设备的运行方式,从而达到节能的目的。运营阶段的年能耗比原来计划降低 18%,维修费降低了 15%。智能化管理提高了设施的维护效率,降低了设备故障率,减少了突发维修事件的发生,使建筑全生命周期内高效运行,提高了项目经济性、可持续性。

6 结束语

本文主要研究全过程造价控制在建筑工程中的应用以及效果,主要分析了从项目前期规划、中期施工、后期运营维护等各个阶段的成本控制方法。采用全面的成本控制方法,即预算编制法、设计优化法、施工管理法和运营监控法,使项目从开始到结束的整个生命周期中都达到了成本效益最大化的目的。信息化技术(BIM、大数据分析等)使成本控制的准确性、及时性大大提高。结果表明,全过程造价控制对提高建筑工程的经济性、质量、可持续性有重大意义,并且有广阔的前景。

参考文献:

- [1] 李芸利. 房建工程造价管理迎来全过程成本控制新方案[J]. 中国商界, 2025(23): 233-235.
- [2] 李玉雯. 建筑工程造价管理中项目全过程造价控制分析[J]. 居业, 2025(09): 163-165.
- [3] 闫晓凤. 建筑工程成本控制与预算管理的优化策略研究[J]. 城市开发, 2025(17): 137-139.
- [4] 伍静静. 建筑工程造价的动态管理与成本优化控制[J]. 中国住宅设施, 2025(08): 206-208.
- [5] 谢惊礼. 预结算视角下的房建工程成本控制优化研究[J]. 城市开发, 2025(08): 135-137.