

建筑工程造价审核中项目全过程造价控制方法分析

袁鹏飞 牛云

中国三峡新能源(集团)股份有限公司建设管理分公司西部建设管理部

DOI: 10.12238/jpm.v5i11.7386

[摘要] 在建筑工程项目中, 造价控制始终是保证项目经济效益的核心。本文通过详细分析建筑工程造价审核中的全过程造价控制方法, 从前期设计、招投标阶段, 到施工及竣工结算阶段探讨了有效的成本控制技术和策略。本文还深入讨论了 BIM 技术、工程管理软件和大数据技术在造价控制中的应用, 展示了这些现代技术如何帮助精确预算、监控成本并减少风险。本文旨在提供一套系统的造价控制框架, 帮助行业从业者更好地理解 and 实施项目全过程中的成本管理。

[关键词] 建筑工程; 造价审核; 项目全过程造价; 控制方法

Analysis of the whole process of project cost control method in the construction project cost audit

Yuan Pengfei Niu Yun

China Three Gorges New Energy (Group) Co.Ltd.

Construction Management Branch Western Construction Management Department

[Abstract] In the construction project, the cost control is always the core to ensure the economic benefits of the project. Through the detailed analysis of the whole process cost control method in the construction project cost audit, this paper discusses the effective cost control technology and strategy from the early design, bidding stage to the construction and completion settlement stage. This paper also discusses in depth the application of BIM technology, engineering management software and big data technology in cost control, showing how these modern technologies can help accurately budget, monitor costs and reduce risk. This paper aims to provide a systematic cost control framework to help the industry practitioners to better understand and implement the cost management in the whole process of the project.

[Key words] construction engineering; cost audit; the whole process of project cost; control method

引言

在建筑行业中, 项目造价控制是实现成本效益和确保财务成功的关键因素。随着市场竞争的加剧和材料以及劳动力成本的上升, 精确的造价控制显得尤为重要。高效的造价控制不仅需要综合考虑项目的多个阶段, 还需要应用最新的技术和方法来应对出现的各种风险和挑战。有效的造价审核与控制策略可以显著提高项目的经济效益, 确保项目按预算和时间计划顺利完成。

1. 建筑工程造价控制的核心要素

建筑工程造价控制的核心要素涵盖了成本控制、时间管理与质量保障三大方面。首先, 成本控制强调在设计、采购、施工及结算各环节通过精确的成本预测与分析, 实现预算内完成工程目标。其次, 时间管理确保项目按照既定的时间框架有效推进, 防止因工期延误增加额外成本。此外, 质量保障作为工程造价控制的重要组成部分, 要求在整个建设过程中严格遵守国家标准与行业规范, 通过质量控制体系减少返工与维修成本, 确保项目达到预期的性能要求。有效的造价控制不仅需要综合运用成本工程、项目管理与财务管理的方法, 还应结合现场监控技术与信息化管理工具, 如 BIM 技术, 以提高控制的精确性与实时性, 保障工程造价在可控范围内优化资源配置, 实现成本最小化^[1]。

2. 建筑工程全过程造价控制的主要方法

2.1 前期设计阶段的造价控制

前期设计阶段的造价控制是确保建筑工程经济合理性的关键步骤。在此阶段, 通过采用精确的成本估算模型和市场调研, 结合工程量清单和成本数据库, 进行详尽的成本预测与控制。设计师需利用先进的建筑信息模型 (BIM) 技术, 通过三维可视化确保设计方案的经济效益最大化, 同时对材料选择、施工方法和技术方案进行优化, 以降低不必要的开支。例如, 通过选择性能价格比更高的材料, 可以预计减少约 10%~15% 的材料成本。同时, 通过模拟分析工程项目的施工过程, 预测可能的风险点, 从而提前做好风险应对措施, 避免成本的无谓膨胀。此外, 前期设计阶段的造价控制还需要考虑到工程的生命周期成本, 包括后期的维护与运营成本, 通过整合生命周期成本分析 (LCCA), 推动项目从初期投资到长期运营的成本效益最优化。

2.2 招投标阶段的造价控制

招投标阶段的造价控制是建筑工程成本管理中至关重要的环节。此阶段的主要任务是通过合理的招标文件和明确的评标标准来吸引合格的承包商, 同时确保投标价格与市场实际相符合。首先, 造价工程师需要基于详尽的市场调研和历史数据编制具有竞争力和实际可行性的招标控制价格, 例如, 根据最近五年的行业数据调整, 设定的控制价格通常在市场平均水平的 ±5% 范围内。招标文件应详细说明项目需求、技术规范及合同条款, 避免因模糊条款导致后续法律纠纷或成本增加。评标过程中, 采用价值工程方法对投标方案进行综合评估, 不仅考

虑价格，更注重承包商的技术能力和项目管理经验，确保选定的方案能在满足质量和时间要求的同时，实现成本效益最大化。此外，引入电子招投标系统可以增加招投标过程的透明度，减少人为操作的干预，确保所有投标都在公平、公正的环境下进行，从而抑制虚高报价和恶性竞争，实现真正的成本控制。

2.3 施工阶段的造价控制

施工阶段的造价控制对于建筑工程项目的成本效益具有决定性影响。在此阶段，关键控制措施包括严格的施工预算管理、实时成本监控以及有效的变更订单管理。项目经理需利用高精度的成本管理软件跟踪实际支出与预算的偏差，确保每项成本的透明化和可追溯性。例如，通过实施动态成本追踪系统，能及时发现超支情况，即时调整，从而避免成本溢出，数据显示，此类系统可帮助项目节约成本 5%至 10%。同时，采用先进的物料管理系统，如使用 RFID 技术标签物资，可以实时监控材料的使用和存储状况，减少浪费和盗窃行为，提高材料使用效率。在施工过程中，变更管理是另一个重要的控制点，通过建立严格的变更审批流程，所有成本影响较大的设计变更必须经过详细的成本-效益分析和批准，确保变更是必要且经济的。此外，采用集成项目交付方式 (IPD) 和合同风险共享机制，可以有效地促进项目各方之间的合作，减少因误解或合同争议导致的额外成本^[2]。

2.4 竣工结算阶段的造价控制

竣工结算阶段的造价控制是确保建筑工程项目成本核算准确性和透明性的关键步骤。此阶段主要涉及对工程项目实际发生的所有成本进行彻底的审核和结算，以符合预定的合同条款和成本控制标准。首先，造价工程师必须对工程量进行实测，并与合同中的预定量进行对比，确保所有计量单位准确无误。例如，通过使用激光测量和数字建模技术，可以精确到毫米级别，从而保证计量数据的准确性，减少因误差导致的成本偏差。接着，对所有的工程变更、追加工作以及索赔进行详细核查和结算，确保每一项费用都经过严格的合理性审查，按照合同条款执行，避免因管理疏漏导致的财务损失。此外，竣工结算还需包括对供应商和分包商的最终付款审核，利用电子付款系统可以确保付款过程中的准确性和及时性。通过建立完善的结算审计流程，结合最新的 IT 和数据分析技术，可以有效地对结算数据进行跟踪、分析和确认，确保整个竣工结算过程的质量和效率，从而达到优化资源配置、减少浪费的目标，最终实现项目成本的严格控制和合理利用。

3. 建筑工程造价审核中的难点与风险控制

3.1 造价审核中的常见问题

造价审核中的常见问题涵盖了多个技术和管理层面的挑战，对项目的经济效益产生重要影响。首先，信息不对称是主要难题之一，审核人员往往难以获取全面的项目数据，特别是在分包工程和材料采购环节，数据的不透明会导致成本估算不准确。其次，项目文档和记录的不完整或不规范也常导致审核过程中无法有效验证费用的真实性和合理性。此外，技术更新快速导致的规范落后问题也不容忽视，现有的审计方法和工具无法完全适应新材料、新技术带来的成本变化，从而影响成本控制的效果。再者，人为因素如审核人员专业能力不足，对建筑行业理解的偏差，也会导致造价审核错误。这些问题都需要在造价审核过程中得到特别注意，以确保整个审核过程的准确性和公正性。

3.2 全过程造价控制中的风险评估

全过程造价控制中的风险评估是建筑项目管理的关键环节，专注于识别、分析并评价会影响项目造价的各种风险因素。重要的风险因素包括市场波动、法规变更、设计变更、合同风险以及施工过程中的不可预见事件。例如，市场波动会导致原材料价格的剧烈波动，这对项目预算造成直接影响。法规变更风险涉及政府政策或环保标准的更新，迫使项目调整设计或使用更高成本的材料。设计变更是常见风险之一，特别是在项目执行过程中因技术或客户需求变动导致的追加工作，这些变更往往会导致成本和时间的增加。合同风险涵盖了合同条款不明确或解释不一致带来的法律纠纷。最后，施工风险包括施工技术的不足、现场安全事故或自然灾害等，这些都会引起工期延误和成本超支。对这些风险进行系统的评估和定量分析，是确保项目能够在控制预算内顺利完成的重要保证^[3]。

3.3 风险预警机制与应对措施

风险预警机制在全过程造价控制中起着至关重要的作用，通过实施有效的监测和预警系统，项目团队能够提前识别潜在风险并迅速采取应对措施。该机制通常包括建立风险数据库、实时数据监控和定期风险评估三个核心部分。风险数据库包含历史风险事件和解决方案，为风险评估提供参考。实时数据监控依赖于先进的信息技术，如物联网 (IoT) 设备和云计算，这些技术可以监控项目关键指标，如成本超支、工期延误和资源消耗，一旦指标异常即触发预警。定期风险评估则是通过专业的风险管理团队，结合定量和定性的评估方法，如故障树分析 (FTA) 和蒙特卡洛模拟，对项目全周期的风险状况进行深入分析。这些评估帮助确定风险的严重性和发生概率，进而制定针对性的应对策略，如风险转移、风险分散或风险缓解计划，以保障项目按预定目标顺利进行，最大程度地减少风险对项目造价和进度的负面影响。

4. 信息化在全过程造价控制中的应用

4.1 BIM 技术在造价控制中的应用

BIM (建筑信息模型) 技术在建筑工程全过程造价控制中扮演了革命性的角色。通过创建精确的三维数字模型，BIM 不仅提供了详细的建筑物视图，还集成了关键信息如材料的种类、数量、成本和供应链数据。这使得项目管理团队能够在设计初期进行成本估算，并实时监控设计变更对预算的影响。例如，BIM 允许通过“模型到预算”自动链接功能，直接从模型数据中抽取和更新成本信息，这样一来，任何设计调整都会自动反映在成本预算中，大大增强了成本控制的精确度和透明度。此外，BIM 促进了跨学科团队的协作，通过集成的工作流程和共享的模型数据，不同专业的团队成员可以实时查看其他专业的更改，能减少重工和错误，进一步降低成本。在施工阶段，BIM 技术通过模拟建筑物的施工过程和物流管理，优化了材料的采购和使用，避免了材料浪费和施工延误^[4]。

4.2 工程管理软件的应用与发展

工程管理软件在建筑工程造价控制领域的应用与发展正在不断提升项目管理的效率和准确性。这类软件集成了项目管理、资源分配、进度跟踪以及成本控制等多方面功能，使项目团队能够在统一的平台上协作，实时更新和共享信息。以 Oracle Primavera 和 Microsoft Project 为例，这些工具提供了详细的时间管理和资源分配功能，能够通过算法优化资源使用，预测和解决潜在的时间冲突，从而有效地控制工期和成本。随着云计算和大数据技术的发展，工程管理软件也在逐步向云基础设施迁移，实现了数据的远程访问、存储和分析，提高了数据处理

的速度和安全性。此外,现代工程管理软件越来越多地集成了人工智能和机器学习技术,通过分析历史数据和实时输入,预测项目风险,自动调整项目计划,以优化成本控制策略。

4.3 数据分析与大数据技术在造价审核中的应用

数据分析与大数据技术的应用正在革新建筑工程造价审核的传统流程,提供更为精准和全面的成本控制手段。在造价审核中,大数据技术能够处理和分析大量的建筑项目数据,包括材料成本、劳动力费用、设备使用情况及市场动态等,这些数据通过高级数据分析模型被转化为可操作的洞察,帮助决策者识别成本节约的机会。例如,利用预测分析工具,造价师可以根据历史数据预测未来的价格波动,从而在成本最优时进行采购。此外,通过聚类分析,可以识别造价中的异常模式,如不合理的成本超支,这有助于及时调整预算分配或修正项目计划。更进一步,大数据技术通过整合来自不同项目的类似数据,支持基准对比分析,使项目团队能够评估自身项目的成本效率与行业标准的偏差,据此调整战略^[5]。

5. 结语

总而言之,建筑工程造价审核中项目全过程造价控制方法的深入分析揭示了有效管理和控制成本的多种策略。从前期设计的细致预算制定到招投标过程的精准成本控制,再到施工阶段的严格成本监督,每一步都关乎整个项目的经济效益。此外,信息化技术如BIM、工程管理软件以及大数据分析的应用,都能极大增强造价控制的精确性和实时性。这些工具和方法的综

合运用不仅能优化资源配置,降低不必要的开支,还能提高项目管理的整体效率和质量。在未来,随着技术的不断进步和创新,建筑工程造价审核和控制的方法将更加多样化和精细化,为建筑行业带来更广阔的发展前景。

[参考文献]

- [1]王嘉媛.建筑工程造价审核中项目全过程造价控制方法分析[J].石河子科技,2024,(03):60-61.
- [2]任志军.项目全过程造价控制在建筑工程造价审核中的实施策略分析[J].新城建科技,2023,32(23):100-102.
- [3]李冬存.建筑工程造价审核中项目全过程造价控制的有效运用分析[J].纳税,2019,13(11):183+185.
- [4]李凯.全过程造价控制在建筑工程造价审核中的实践探讨[J].居业,2024,(07):115-117.
- [5]付金玉.建筑工程造价管理中项目全过程造价控制分析[J].低碳世界,2024,14(04):169-171.

第一作者简介:牛雲,女,民族:汉族,籍贯:甘肃会宁,学历:本科,职称:助理工程师,现工作单位:中国三峡新能源(集团)股份有限公司建设管理分公司西部建设管理部,研究方向:工程造价;

第二作者简介:袁鹏飞,男,民族:汉族,籍贯:甘肃会宁,学历:本科,职称:助理工程师,现工作单位:中国三峡新能源(集团)股份有限公司建设管理分公司西部建设管理部,研究方向:工程管理。

上接第93页

高性能材料如高强度钢材、铝合金、不锈钢、复合材料以及新型高分子材料等,因其出色的力学性能和耐久性,被广泛应用于幕墙节点的设计与施工中。

力学性能是材料选择的首要考量。高性能材料通常具有较高的抗拉强度、屈服强度和良好的弹性模量,这使得节点在承受复杂荷载时能够保持稳定的力学行为,减少应力集中和变形。这些材料的疲劳强度也较高,能够延长节点的使用寿命,提高幕墙结构的耐久性。耐久性是另一个关键因素。高性能材料应具有良好的耐腐蚀性、耐候性和耐化学介质性,以适应各种环境条件。例如,不锈钢和某些铝合金材料因其优异的耐腐蚀性能,常用于海洋性气候或工业污染区的幕墙节点。同时,新型高分子材料如聚碳酸酯、氟碳涂料等,因其良好的耐候性和自清洁性能,也被用于提高节点的耐久性和维护性。

加工性也是材料选择时需要考虑的因素之一。高性能材料应易于加工和成型,以适应节点设计的复杂性和多样性。例如,铝合金材料因其良好的加工性,可以通过挤压、铸造等工艺制成各种形状和尺寸的节点组件。复合材料则因其可设计性,可以根据节点的具体需求进行定制化设计和制造。成本效益同样是材料选择的重要考量。虽然高性能材料的成本通常较高,但通过优化设计和施工工艺,可以实现材料的有效利用和成本控制。高性能材料的长期使用和维护成本较低,从全生命周期的角度来看,其经济效益是显著的。在探索高性能材料的应用过程中,还需要考虑材料与节点设计的兼容性。材料的物理性能、连接方式和施工工艺需要与节点的设计要求相匹配,以确保节点的性能达到预期。

结语

在建筑幕墙结构中,连接节点的设计、施工技术以及材料选择是确保其整体性能和长期稳定性的关键因素。通过深入分

析节点的受力特性、失效模式以及施工过程中的技术要点,可以显著提高节点的承载能力和耐久性。同时,高性能材料的探索与应用为节点设计提供了更多可能性,有助于实现更高效、更环保的建筑解决方案。展望未来,随着新材料、新技术的不断发展和创新,幕墙结构的节点设计将更加精细化、个性化,以适应不断变化的建筑需求和环境挑战。这不仅将推动建筑行业的技术进步,也将为实现可持续发展目标做出贡献。

[参考文献]

- [1]赵宏宇.建筑幕墙节点设计与性能研究[J].建筑科学,2021,37(2):45-50.
- [2]李俊杰.幕墙结构连接节点的疲劳寿命分析[J].工程力学,2022,39(4):123-130.
- [3]陈志刚,张宁.幕墙连接节点的抗震性能研究[J].建筑结构,2023,55(1):78-84.
- [4]王晓东,刘洋.幕墙结构连接节点的耐久性评估方法[J].建筑技术,2020,51(3):55-60.
- [5]高磊,周杰.高性能材料在建筑幕墙节点中的应用研究[J].建筑技术,2022,53(2):34-39.

课题1:本论文系北京物美置地房地产开发有限公司2017年投资开发、北京城建十建设工程有限公司总承包施工的“北京雕塑园地下文化娱乐中心项目”工程,基于建筑幕墙结构连接节点受力分析的实践与研究(项目施工许可证编号:【2017】施【石】建字0009号)的阶段性研究成果;

课题2:本论文系北京物美天马投资有限公司2019年投资开发、北京城建十建设工程有限公司总承包施工的“北京华力国际大厦项目”工程,基于基坑支护施工过程中围护结构变形控制分析的实践与研究(项目施工许可证编号:【2019】施【朝】建字0677号)的阶段性研究成果;