

工程全过程成本控制与优化方法研究

刘彬

开鲁县审计技术服务中心 内蒙古 通辽 028400

摘要：本文探讨了工程全过程成本控制与优化方法的重要性及其在具体实施中的应用。成本控制是工程项目管理的核心，关乎项目成败与企业持续发展。通过制定明确目标、实施全面与动态控制、坚持节约原则，文章分析了决策与设计、招投标与合同签订、施工阶段及竣工阶段的关键成本控制策略。同时，提出深化数字化工具应用、人力资源优化、风险管理等优化方法，以提升成本控制效率与精准度。这些方法有助于实现工程项目经济效益最大化，促进资源合理利用与社会和谐发展。

关键词：工程全过程；成本控制；BIM技术；数字化工具；风险管理

1 工程项目管理中成本控制的重要性

在工程项目管理体系中，成本控制占据核心地位，其重要性贯穿项目全生命周期，对项目成败及企业可持续发展具有深远影响。第一，有效的成本控制是项目顺利实施的关键保障。工程项目通常具有投资大、周期长、环节多的特点，任一环节成本失控都可能导致资金链断裂，影响项目进度甚至导致项目夭折。通过科学合理成本控制，可对项目资金进行精准规划与调配，确保各项工作按计划推进，保障项目按时、按质交付。例如，某市政工程项目在施工阶段通过严格的成本控制，合理安排资金使用，避免了因资金短缺导致的停工风险，确保项目如期竣工。第二，成本控制是提升企业竞争力的重要手段。激烈的市场竞争中，企业盈利能力直接关系生存发展。加强工程项目成本控制可降低项目成本、提高利润空间，使企业在投标报价时更具优势，赢得更多市场份额。同时，良好的成本控制有助于企业积累资金，用于技术研发、设备更新和人才培养，进一步提升综合实力。某建筑企业通过优化成本控制体系，在同类项目中报价降低5%，中标率提升12%，同时利润水平保持稳定增长^[1]。第三，成本控制具有重要的社会效益。合理控制工程成本可避免资源浪费，提高资源利用效率，促进社会资源优化配置。

2 工程全过程成本控制的基本原则

2.1 目标管理原则

在项目启动之初，需根据项目的特点、规模和预期收益，制定明确、具体、可衡量的成本控制目标。这些目标应涵盖项目的各个阶段和各个方面，包括投标成本、设计成本、施工成本、竣工成本等。同时，将总成本目标进行层层分解，落实到具体的部门、岗位和个人，形成一个完整的目标责任体系。在项目实施过程

中，定期对成本目标的完成情况进行检查和考核，及时发现偏差并采取相应的措施进行调整，确保成本控制目标的实现。

2.2 全面控制原则

全面控制原则要求对工程成本进行全方位、全过程的管理。全方位控制意味着不仅要关注直接成本，如材料费、人工费、机械费等，还要重视间接成本，如管理费、财务费等；不仅要控制项目实施过程中的成本，还要考虑项目前期的策划成本和后期的维护成本。全过程控制则强调从项目的投标阶段开始，贯穿设计、施工、竣工等各个阶段，对成本进行持续监控和管理。只有坚持全面控制原则，才能避免成本管理的盲区，实现对工程成本的有效控制。

2.3 动态控制原则

由于工程项目具有复杂性和不确定性，在实施过程中会受到各种因素的影响，如市场价格波动、设计变更、不可抗力等，导致成本发生变化。因此，成本控制必须遵循动态控制原则。在项目实施过程中，建立动态的成本监控机制，及时收集、分析成本数据，掌握成本变化情况^[2]。一旦发现成本偏差，迅速分析原因，并采取针对性的措施进行调整，确保成本始终处于可控范围内。同时，根据项目的实际进展情况和外部环境的变化，适时对成本控制目标进行合理调整，使成本控制更具适应性和有效性。

2.4 节约原则

在工程全过程成本控制中，应始终坚持节约原则，通过合理的规划、科学的管理和先进的技术手段，降低资源消耗，减少不必要的开支。在材料采购方面，通过优化采购方案、集中采购、与供应商建立长期合作关系等方式，降低材料采购成本；在施工过程中，采用先进

的施工工艺和技术，提高施工效率，减少人工和机械的使用时间，降低施工成本。但节约并不意味着降低工程质量，而是要在保证工程质量和安全的前提下，实现资源的合理利用和成本的有效控制。

3 工程全过程成本控制的关键阶段与方法

3.1 决策与设计阶段成本控制与审计监督

3.1.1 决策阶段

在决策阶段，成本控制与审计监督的重点在于评估项目的必要性和可行性，确保项目决策的科学性和合理性。审计机关应参与项目建议书的审查，评估项目的投资规模、建设内容、预期效益等，提出审计意见和建议。同时，对可行性研究报告进行审计，确保其数据的真实性和分析的客观性，为项目决策提供可靠依据。

3.1.2 设计阶段

设计阶段是工程成本控制的关键环节，对项目成本的影响程度高达70%-80%。在设计阶段，应推行限额设计，根据项目的投资估算和成本控制目标，对设计方案进行严格的控制和约束。同时，加强设计人员与造价人员的沟通与协作，优化设计方案，选择成本低、效益高的方案。审计机关应对设计方案进行审计，评估其经济性和合理性，提出改进建议。此外，还应加强设计变更管理，严格控制设计变更的发生，确保设计变更的必要性和经济性。

3.2 招投标与合同签订阶段成本控制与审计监督

3.2.1 招投标阶段

在招投标阶段，成本控制与审计监督的重点在于确保招标程序的合规性和招标控制价的合理性。审计机关应参与招标文件的审查，评估招标条件的公平性和合理性，防止围标串标等不正当竞争行为。同时，对招标控制价进行审计，确保其不超过投资估算和设计概算，为后续成本控制奠定基础。

3.2.2 合同签订阶段

在合同签订阶段，应重点关注合同条款的完整性和明确性。审计机关应对合同条款进行审计，确保计价方式、变更处理、索赔机制等关键条款明确、合理，避免后续纠纷和风险。同时，建立合同执行监督机制，对合同履行情况进行跟踪审计，确保合同双方按约定履行义务^[3]。

3.3 施工阶段成本控制与审计监督

施工阶段是工程成本形成的主要阶段，也是成本控制与审计监督的重点和难点。在施工阶段，应加强材料成本控制、人工成本控制、机械成本控制以及工程变更和现场签证管理。

3.3.1 材料成本控制

材料成本在工程总成本中占比较大，一般可达60%-70%。应建立完善的材料采购管理制度，通过公开招标、集中采购等方式降低材料采购成本。同时，加强材料的验收、保管和使用管理，严格执行材料领用制度，避免材料的浪费和丢失。审计机关应对材料采购和使用情况进行审计，确保其合规性和经济性。

3.3.2 人工成本控制

合理安排施工人员，优化劳动组合，提高劳动生产率。通过制定科学的施工进度计划，避免人员窝工现象的发生。同时，加强对施工人员的培训和管理，提高施工人员的技能水平和工作效率，降低单位工程量的人工成本。审计机关应对人工成本进行审计，评估其合理性和合规性。

3.3.3 机械成本控制

根据施工项目的特点和需求，合理选择施工机械的型号和数量，提高机械的利用率。加强对施工机械的维护和保养，确保机械的正常运行，降低机械的维修成本。通过合理安排施工顺序和施工进度，减少机械的闲置时间，降低机械使用成本。审计机关应对机械成本进行审计，确保其合规性和经济性。

3.3.4 工程变更和现场签证管理

工程变更和现场签证是导致施工成本增加的重要因素之一。应建立严格的工程变更和现场签证审批制度，对变更和签证的原因、内容、工程量和费用进行详细审核，确保变更和签证的必要性和合理性。审计机关应对工程变更和现场签证进行审计，防止虚假签证和高估冒算行为的发生。

3.4 竣工阶段成本控制与审计监督

竣工阶段是工程成本控制的最后一个环节，对项目成本的最终确定起着关键作用。在竣工阶段，应做好工程结算工作，认真核对工程量，严格按照合同约定和相关规定进行计价，确保结算数据的准确性。对工程变更、现场签证等费用进行全面、细致的审核，防止高估冒算和漏算现象的发生。审计机关应对竣工结算进行审计，评估其真实性和合规性。开展项目绩效审计，评估项目成本目标实现度和投资效益。通过对比分析项目实际成本与目标成本、预算成本，找出成本差异的原因，总结成本控制过程中的经验教训，为今后类似项目的成本控制提供参考和借鉴。

4 工程全过程成本控制的优化方法

4.1 深化数字化工具在成本控制中的应用

4.1.1 BIM技术的应用

BIM（建筑信息模型）技术以其强大的三维可视化建

模能力，为工程项目的成本控制带来了革命性的变革。在设计阶段，BIM技术能够模拟出项目的真实三维场景，使得设计团队能够直观地发现潜在的设计问题。通过碰撞检查功能，BIM能够提前揭示设计中可能存在的冲突和不合理之处，从而有效避免后期的设计变更和返工，大幅降低了由此产生的额外成本。在施工阶段，BIM技术还能够进行施工进度模拟和成本动态分析，帮助项目团队更加科学地安排施工进度和资源配置，确保施工活动的高效有序进行，进而实现施工成本的进一步优化^[4]。

4.1.2 大数据与AI技术的应用

大数据技术以其强大的数据处理和分析能力，在成本控制领域同样发挥着重要作用。通过收集和整理海量的成本数据，大数据技术能够为成本控制提供全面而详实的数据支持。而AI技术则更进一步，它利用机器学习算法对成本数据进行深度挖掘和分析，从而揭示出成本变化的内在规律和趋势。基于这些分析结果，AI技术能够智能地提出成本控制建议，为项目团队提供更加精准和科学的决策依据。这种大数据与AI技术的结合应用，不仅提高了成本控制的智能化水平，还极大地增强了成本预测的准确性和可靠性。

4.2 人力资源优化

人力资源是工程项目实施的重要保障，优化人力资源配置能够有效降低成本。根据项目的特点和需求，合理确定人员编制和岗位设置，避免人员冗余；加强对员工的培训和教育，提高员工的综合素质和业务能力，使员工能够一人多岗、一专多能，提高人力资源的利用效率；建立科学合理的绩效考核制度，将员工的绩效与薪酬挂钩，充分调动员工的工作积极性和主动性，提高工作效率，降低人工成本。在选择外部合作单位时，要进行严格的筛选和评估，选择信誉良好、技术实力强、价格合理的单位，确保项目的顺利实施和成本的有效控制。

4.3 风险管理

工程项目实施面临市场、技术、自然等多种风险，一旦发生可能导致成本大幅增加，加强风险管理是成本优化的重要措施。项目前期全面识别和评估风险，分析发生可能性和影响程度，制定应对策略。市场风险如材

料价格波动、利率变化，可通过签订长期合同、套期保值规避；技术风险如施工技术难题，可加强研发或聘请专家解决；自然风险如暴雨、地震，可购买保险或制定应急预案降低损失。有效风险管理可减少风险事件发生概率和损失程度，降低项目成本。

4.4 数字化管理工具的应用

信息技术快速发展，数字化管理工具在工程成本控制中作用日益重要。利用建筑信息模型（BIM）技术实现工程项目三维可视化建模，设计阶段碰撞检查，提前发现问题，减少变更；施工阶段进度模拟和成本动态分析，合理安排资源配置，降低成本。借助项目管理软件实时监控和管理项目成本、进度、质量等信息，建立成本管理数据库，集中存储和分析数据，及时发现偏差并调整。数字化管理工具还可提高信息传递效率和准确性，加强部门沟通协作，提升项目管理整体水平，实现成本优化控制。

结束语

总之，工程全过程成本控制与优化是现代工程项目管理的关键环节。随着科技的进步和市场的不断变化，成本控制面临着新的挑战和机遇。通过持续创新和优化策略，企业可以有效提升成本控制能力，增强市场竞争力。未来，应进一步加强成本控制的理论研究与实践探索，推动工程全过程成本控制与优化迈向更高水平，为工程项目的成功实施和社会的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1] 张波.基于工程造价管理的工程项目成本控制与优化实证研究[J].建筑技术,2024,55(11):1334-1338. DOI:10.13731/j.jzjs.2024.11.1334.
- [2] 李艳.工程造价全过程管理中的成本控制与优化策略研究[J].电脑爱好者（普及版）（电子刊）,2020(11):2484-2486.
- [3] 高飞翔.固定资产投资审计的现状和对策[J].广东经济,2023(18):35-37.
- [4] 尹杰.浅析固定资产投资审计中造价审核的优化路径[J].西部财会,2025(2):72-75.