

工程项目前期成本估算准确性 影响因素分析与控制策略

王晓锐

(中国铁工投资建设集团有限公司, 北京 101300)

摘要 在工程项目管理中, 成本控制是确保项目经济效益的关键所在, 并且工程项目的前期成本估算准确性直接影响到项目的预算管理、资源配置和风险控制, 对项目整体进展和成功交付具有重要意义。大部分工程项目常出现成本估算偏差较大的情况, 不仅增加了项目管理的复杂度, 也会导致项目超支或资源不足的问题, 进而影响项目的进度和质量。本文分析了工程项目前期成本估算的重要性, 探讨了人为与技术因素、供应链管理以及成本管理策略对于工程项目前期成本估算的影响, 在此基础上提出了对应的控制策略与优化方法, 以期为工程项目前期管理的优化与改进提供参考性意见。

关键词 工程项目; 前期成本估算; 准确性; 市场供应链; 成本管理

中图分类号: TU723

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0064-03

在现代建筑与工程领域, 前期成本估算的准确性直接影响到项目的可行性分析、预算控制、资源分配以及后续决策的科学性。由于项目本身的复杂性和不确定性, 以及涉及的多方利益相关者的多样性, 成本估算往往存在着一定不确定性和风险, 影响成本估算准确性的因素包括项目范围的明确定义与变更、设计方案的完整性与实施可行性、市场价格的波动与供需关系以及技术和材料的选取与性能要求。整体而言, 影响工程项目前期成本估算准确性的因素是多方面的、复杂的, 需要在项目启动之初就进行全面分析与有效控制。

1 工程项目前期成本估算的重要性

工程项目前期成本估算是项目管理中不可或缺的重要环节, 其核心需要在项目启动阶段就准确地预测和计划项目的经济投入。准确的前期成本估算能够帮助项目团队和相关利益者在项目早期就对预算进行合理规划和分配, 在此基础上通过明确项目的预算范围和预期成本, 团队可以更好地控制项目进展中的经济风险, 避免预算超支和资金短缺的情况发生^[1]。这种及早的规划和控制有助于保持项目的财务健康, 增强项目的可持续性和长期成功。

在项目启动阶段, 估算结果不仅影响到预算的制定, 还直接影响到项目的设计选择、供应链策略以及合同条件的谈判^[2]。准确的成本估算能够为项目管理

者提供客观的数据支持, 使其能够做出基于事实的明智决策, 从而最大限度地提高项目成功的概率。通过共享和理解项目成本估算的基础和假设, 团队成员能够在相同的信息基础上进行工作, 避免误解和不必要的冲突, 成本与项目内容透明度和一致性有助于建立团队合作的信任和效率, 从而推动项目向前发展。除此之外, 在竞争激烈的市场环境中, 客户和投资者往往更倾向于与有明确和可信的成本估算的项目合作, 因为这表明项目团队对项目的管理和执行有清晰的认识和计划。这种信任和透明度不仅有助于吸引资金和资源, 还有助于项目在市场上树立良好的声誉和形象。

2 工程项目前期成本估算准确性的影响因素

2.1 技术与人为因素

在工程项目的前期成本估算中, 技术和人为因素直接影响着估算的精度和可靠性。技术因素涵盖了项目设计、工程技术要求以及采用的工艺和技术创新等方面; 人为因素涵盖了项目团队的经验水平、专业知识和决策能力等方面。

成本估算的准确性与项目设计阶段的详细程度密切相关, 详细且完整的设计能够提供更多的数据和参数, 使得估算更为准确。相比之下, 缺乏详细设计的项目导致成本估算的波动和不确定性增加。并且项目所涉及的技术复杂性是另一个重要的考虑因素, 过于复杂的技术要求通常意味着更高的成本风险和执行难

度, 实际在估算成本时, 需要考虑到技术创新和新技术引入带来的成本增加或节约。除此之外, 采用的技术或工艺的成熟度直接影响到成本估算的稳定性。成熟的技术通常伴随着更精确的历史数据和成本模型, 因此能够提供更可靠的估算结果, 而新技术或不成熟的技术缺乏足够的技术支持, 导致估算的不确定性增加。

从人为素养的角度而言, 经验丰富且熟悉类似项目的团队通常能够更准确地评估项目风险和成本因素, 从而提高估算的精度, 有效的项目管理和决策过程能够减少误差和不必要的成本增加。良好的决策能力和管理实践有助于及时调整估算假设, 应对潜在的风险和变更, 从而提升估算的准确性和可靠性^[3]。除此之外, 团队成员之间的有效沟通和协作是确保成本估算一致性的关键, 良好的团队协作可以避免信息偏差和误解, 从而确保估算的准确性和可信度。

2.2 市场供应链因素

市场供应链因素在工程项目前期成本估算中扮演着至关重要的角色, 它们直接影响着材料和资源的可用性、价格波动以及供应链的稳定性, 项目成本估算的准确性直接受到材料和设备供应的稳定性影响, 实际供应链中存在的延迟、短缺或质量问题都导致成本变动或额外的成本支出。稳定的供应链能够降低这些风险, 提高估算的精度。

原材料和设备的市场价格波动对成本估算有重要影响。长期项目会面临市场价格的变化, 尤其是钢铁、水泥等主要建筑材料的价格波动, 这需要在估算过程中考虑到, 大部分项目涉及跨国或跨地区供应链, 地理和政治风险会导致供应不稳定或者运输成本的增加, 上述因素需要在估算中进行充分的风险评估和预算准备。

一方面, 市场对特定材料或设备的需求量和变化也会影响其价格和供应链稳定性, 且在高需求时, 供应链会紧张, 导致成本上涨或供应延迟^[4]。一般在竞争激烈的市场环境下, 供应商会通过价格战来争夺市场份额, 在很大程度上会影响项目的采购成本。实际在估算成本时, 需要考虑到市场竞争带来的成本变化

风险。另一方面, 项目合同的条款和条件对供应链成本具有直接影响。不同的合同类型(如固定价格合同、成本加成合同等)会影响项目成本的稳定性和可控性。因此, 选择合适的供应策略(如集中采购、分散采购等)可以在一定程度上减少供应链风险, 并优化成本结构, 且实际供应策略的选择需要考虑到项目的特性、市场情况以及长期成本的影响。

2.3 成本管理因素

成本估算的准确性直接取决于项目预算的制定精度, 详细和准确的预算能够帮助项目团队全面理解项目成本结构和分布, 可以全面提高估算的可靠性。同时, 有效的成本控制策略能够帮助项目团队在项目实施过程中及时发现和解决成本超支的问题, 前期估算过程中需要设置预算阈值、实施成本监控机制以及灵活应对变更和风险。

首先, 成本估算的准确性需要考虑到项目风险的全面评估和有效应对策略, 并且不同的风险因素(如技术风险、市场风险等)会对成本估算造成不同程度的影响, 需要在估算过程中加以考虑和量化^[5]。其次, 为应对出现的成本超支或风险事件, 项目团队应当制定有效的应急预案和备选方案, 所制定的管理方案可以帮助项目在遇到不可预见的情况时迅速调整成本控制策略, 保证项目的顺利进行。

3 工程项目前期成本估算准确性的控制策略

3.1 构建项目前期成本估算方法以及人员培训体系

工程项目前期成本估算的准确性控制策略中, 有效的成本估算是确保项目前期成本估算准确性的基础。实际可以根据项目类型、规模和复杂性选择适当的估算方法, 如参数估算、比例估算、详细估算等, 且不同的方法有不同的适用场景和精度要求, 需根据具体情况进行选择和组合运用。

具体的成本估算方法如下:

本工程砌体墙材料均为粉煤灰空心砌块。外墙为 200 厚粉煤灰空心砌块墙, 内墙为 100、200 厚粉煤灰

表 1 某项目工程量清单

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程数量	金额(元)		
					综合单价	合价	其中: 暂估价
010307002002	现场搅拌砌筑砂浆水泥砂浆强度等级 M5	1. 现场搅拌	m ³	13.349			
010304001001	空心砖墙、砌块墙	1. 墙体厚度: 200 2. 强度等级: MU10	10 m ³	13.35			

空心砌块墙。室外地坪以下砌体采用 MU10 混凝土空心砌块 C25 混凝土砂浆灌实。室外地坪以上墙体材料为混凝土空心砌块，空心砖砌体强度等级内外墙为 MU10。按设计图示尺寸以体积计算。以二层外墙部分为例，计算过程如下：

体积 = 墙宽 × 墙高 × 长度

$$V=[12(\text{长度})\times 2.9(\text{墙高})-3.8(\text{扣窗})]\times 0.2(\text{墙厚})-0.5(\text{扣梁})=30.5 \text{ m}^3$$

以上为外墙的一部分，外墙总体积为 133.49 m³。

砌筑砂浆含量每平方米 0.95，工程量 = 整体砌块墙体积 × 0.9。

基于历史数据分析和专业经验，建立项目特定的成本估算模型。模型应包括各种成本要素的考虑，如劳动力成本、材料成本、设备租赁费用等，以确保全面和系统地覆盖估算范围，在此基础上还需要制定并实施标准化的估算流程和程序，确保每位项目团队成员在进行成本估算时都遵循统一的方法和标准，有助于降低误差和提高估算的一致性。成本估算模型的构成如表 1 所示。此外，还可以利用现代化的成本估算软件和工具，如建筑信息建模(BIM)、成本估算软件等，提高估算的精确性和效率，各类专业化的工具能够处理复杂的数据和模型，支持快速分析和决策。

3.2 建立稳定性的项目供应链

项目供应链的稳定性直接影响材料和资源的可获得性、价格波动以及项目进度的可控性，项目施工单位需要进行全面的供应链评估和选择，确保供应链稳定性，可以制定明确的供应商选择标准，考虑供应商的信誉、质量管理体系、供货能力、交付可靠性、价格竞争力等因素，并在此基础上优先选择具有稳定经营历史和良好市场声誉的供应商。

一方面，在稳定性项目供应链管理阶段，需要综合考虑地理风险、货运成本以及政治和经济稳定性对供应链稳定性的影响，在此基础上建立地理分布合理、互补性强的供应网络。与此同时，需要确保与供应链各环节的信息透明度和实时可见性，在此基础上使用供应链管理系统和技术工具，监控关键物资和零部件的库存情况、交付进度以及延误或变更。另一方面，项目施工团队需要与关键供应商建立战略合作伙伴关系，共同制定长期发展规划和成本优化策略，并考虑供应链的可持续性因素，包括环境责任、社会影响和治理要求，可以选择具备可持续发展承诺和实践的供应商，以减少不利于长期稳定性的外部影响。

3.3 制定信息化成本管理路径

信息化成本管理路径不仅能够提高成本估算的精确度和透明度，还能够优化资源配置和成本控制过程。建立信息化成本管理系统是实施信息化成本管理路径的基础，具体包括选择适当的成本管理软件或平台，并进行定制化开发以适应项目特定的需求和流程，实际选择的信息化系统应该能够覆盖成本估算、预算编制、实际成本跟踪、成本分析和报告等多个方面。

其一，利用信息化系统实现实时数据的采集和分析，能够及时反映项目成本的变化和趋势，实现成本要素的更新、实际支出的记录和比较，以及对比预算和实际成本之间的差异分析。其二，信息化系统能够自动生成各类成本报告和监控指标，如成本变动分析、成本效益分析等，并且项目管理团队可以基于准确的数据进行决策，并及时调整成本控制策略。其三，通过信息化系统实现成本管理流程的标准化和优化，确保所有的成本管理活动符合预定的标准和流程，有助于减少人为错误和数据不一致性，提高成本估算的准确性和一致性。

4 结束语

工程项目前期成本估算的准确性对项目成功至关重要。有效的成本估算方法包括综合应用多种估算技术、利用历史数据和经验总结，以及建立详细的项目规划和设计阶段。控制策略涵盖了建立稳定的项目供应链、制定信息化成本管理路径以及建立健全的人员培训体系，上述措施不仅能够提高成本估算的准确性和可靠性，还能够有效降低项目风险、优化资源利用、支持决策和预测分析。总而言之，在工程项目前期成本估算阶段，综合利用现代技术工具和持续改进的理念，可以有效提升工程项目成本管理的效率和质量，确保项目顺利按计划执行，实现长期可持续发展目标。

参考文献：

- [1] 章可明. 基于 IABC-LS-SVM 的水利工程项目建设成本估算研究 [J]. 水利科技与经济, 2023, 29(12): 105-109.
- [2] 贾文浩. 建设项目工程前期投资估算与成本控制措施探讨 [J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2022(11): 91-93.
- [3] 吴青龙, 陈小卫, 韩志超. 工程建设项目成本估算方法研究综述 [J]. 项目管理技术, 2022, 20(07): 47-51.
- [4] 南宁. 甲方视角下的市政工程项目变更管理与成本控制 [J]. 中国住宅设施, 2024(02): 115-117.
- [5] 卓成. 建筑工程概预算编制对工程造价的影响及对策研究 [J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2023(12): 112-115.