

EPC项目的建筑工程造价管理控制措施研究

杨万才

聊城市住房与建设事业保障中心

DOI:10.32629/bd.v9i6.4486

[摘要] EPC项目集设计、采购、施工于一体,其建筑工程造价管理对项目效益至关重要。当前,EPC项目造价管理存在设计成本预控不足、采购环节成本与供应矛盾、施工阶段动态监控缺失及信息协同低效等问题。本文从前期决策、设计、采购、施工到竣工结算各阶段,提出BIM技术优化估算、限额设计、集中采购、动态成本监控等一系列控制措施,旨在提升造价管理精准度与协同性,保障项目经济效益。

[关键词] EPC项目; 建筑工程造价; 管理控制措施

中图分类号: TU723.3 **文献标识码:** A

Research on Cost Management Control Measures for Building Engineering in EPC Projects

Wancai Yang

Liaocheng Housing and Construction Undertaking Guarantee Center

[Abstract] EPC projects integrate design, procurement, and construction. Cost management of building engineering is crucial for project benefits. Currently, cost management in EPC projects faces problems such as insufficient pre-control of design costs, contradictions between cost and supply in procurement, lack of dynamic monitoring in the construction phase, and inefficient information collaboration. This paper proposes a series of control measures from the stages of preliminary decision-making, design, procurement, construction, to completion settlement, including BIM technology optimization for estimation, quota design, centralized procurement, and dynamic cost monitoring, aiming to improve the accuracy and collaboration of cost management and ensure project economic benefits.

[Key words] EPC project; building engineering cost; management control measures

引言

在经济快速发展与建筑行业不断革新的背景下,EPC模式凭借其设计-采购-施工一体化的优势,成为建筑工程领域的重要模式。然而,EPC项目周期长、环节复杂,造价管理面临诸多挑战,如各阶段衔接不畅、成本超支等。有效控制建筑工程造价,不仅能提高项目经济效益,还能增强企业竞争力。因此,深入研究EPC项目建筑工程造价管理控制措施具有重要的现实意义。

1 EPC项目工程造价管理理论基础

1.1 EPC模式的核心特征

(1) 设计-采购-施工一体化特点: EPC模式打破传统项目各阶段分离的壁垒,由总承包商统筹设计、采购、施工全流程,实现各环节深度衔接。设计阶段充分考虑采购可行性与施工便利性,采购环节依据设计参数精准选型,施工环节严格遵循设计方案推进,减少阶段间衔接损耗,提升项目整体效率。(2) 总承包商责任与风险分配机制: 总承包商对项目质量、造价、工期全面负责,承担设计优化、采购成本控制、施工风险应对等核心责任。风险分配上,除业主承担的政策变更、不可抗力等风险外,设计

缺陷、采购延误、施工质量问题等风险均由总承包商承担,倒逼总承包商强化全流程管控。

1.2 工程造价管理理论

(1) 全生命周期造价管理(LCC)理论: 涵盖项目决策、设计、施工、运营维护至报废的全周期,不仅关注建设期造价,更兼顾运营维护成本,通过综合测算全周期成本,实现项目整体效益最大化,为EPC项目前期决策与方案优化提供依据。(2) 价值工程(VE)在造价控制中的应用: 以“功能与成本匹配”为核心,通过功能分析识别必要功能与冗余功能,在保留核心功能的前提下优化设计与采购方案,实现“降本增效”,是EPC项目设计与采购阶段造价控制的关键理论工具。(3) 动态控制与风险预警理论: 强调造价管理的实时性与前瞻性,通过动态监控实际成本与预算偏差,及时调整管控措施;同时提前识别造价风险,建立预警指标体系,在风险萌芽阶段采取应对策略,避免成本超支。

1.3 EPC项目造价管理关键环节

(1) 设计阶段对造价的决定性作用: 设计方案确定项目结构形式、材料选型、工艺标准等核心要素,直接决定工程造价的70%

以上,是造价控制的源头,需通过限额设计、多方案比选等手段从源头把控成本。(2)采购环节的成本优化策略:采购成本占项目总投资比重高,通过集中采购、战略供应商合作、成本-质量-交货期平衡等策略,可有效降低材料设备采购成本,同时保障供应稳定性,避免因采购问题引发额外成本。(3)施工阶段的变更与索赔管理:施工阶段易因设计调整、现场条件变化产生变更,需通过严格变更审批与成本测算控制变更费用;同时加强合同管理与证据留存,预防不合理索赔,减少争议成本^[1]。

2 EPC项目造价管理控制现状与问题分析

2.1 EPC项目造价管理现状

(1)行业普遍采用的管理模式与工具:当前行业多采用“分阶段管控+专业工具辅助”的管理模式,设计阶段常用CAD进行图纸绘制,结合造价软件(如广联达、鲁班)开展估算与概预算;采购阶段依托采购管理系统实现供应商信息管理与比价;施工阶段部分企业引入BIM技术进行可视化管控,同时运用Excel表格或简易成本管理软件跟踪实际成本。整体呈现“基础工具普及、进阶技术(如全流程BIM协同)应用不均衡”的特点,中小型企业仍以传统人工核算为主。(2)典型案例的造价管理实践分析:以大型能源类EPC项目为例,企业通常组建专项造价管理团队,在决策阶段联合设计、采购部门开展投资估算,采用LCC理论测算全周期成本;施工阶段建立“周统计、月分析”的成本监控机制,结合现场签证管理控制变更费用。此类项目依托成熟的管理流程,造价超支率多控制在5%以内,但中小型房建类EPC项目因资源投入不足,常出现造价管控断层,超支率普遍超过8%。

2.2 现存问题与挑战

(1)设计阶段成本预控不足:部分项目设计与造价脱节,设计人员重功能实现、轻成本控制,未开展充分的成本测算便推进方案设计,导致设计方案超出造价限额,后续需频繁变更调整,既增加设计成本,又延误工期。(2)采购环节供应商选择与成本控制矛盾:在供应商选择中,若优先考虑低价供应商,易出现材料质量不达标、交货延迟等问题,引发返工或工期索赔;若选择高质量供应商,又可能导致采购成本超出预算,难以平衡成本与供应稳定性。(3)施工阶段动态监控与调整机制缺失:多数项目仅在月末或季末进行成本核算,无法实时跟踪实际成本与预算的偏差,待发现超支时已错过调整时机;同时缺乏针对偏差的快速响应机制,无法及时优化资源配置或调整施工方案。(4)信息不对称导致的协同效率低下:设计、采购、施工部门各自使用独立的管理系统,数据难以共享,如设计图纸变更后未及时同步至施工与采购部门,导致施工按旧图推进、采购错购材料,产生额外成本与工期损失。

2.3 问题根源分析

(1)合同条款不完善对造价的影响:合同中未明确风险划分边界(如材料价格波动责任)、变更计价规则,或对索赔流程约定模糊,导致项目实施中业主与承包商就造价问题产生争议,影响造价管控效率。(2)利益相关方目标冲突:业主追求“低成本、高质量、短工期”,承包商侧重“控制成本、保障利润”,分包

商关注“自身施工收益”,三方目标不一致易引发矛盾,如承包商为压缩成本减少必要投入,或分包商为追求利润提出额外索赔。(3)缺乏全过程数据集成与分析能力:企业未建立覆盖项目全周期的统一数据平台,无法整合设计参数、采购价格、施工成本等数据,难以开展多维度成本分析,无法为造价决策提供数据支撑,导致管控措施缺乏针对性^[2]。

3 EPC项目的建筑工程造价管理控制措施研究

3.1 前期决策阶段控制措施

(1)基于BIM技术的投资估算优化:利用BIM技术构建项目三维模型,将地质勘察数据、建筑功能需求等参数融入模型,实现工程量自动统计与造价快速核算。通过BIM可视化功能,直观呈现不同方案的造价差异,辅助决策层精准判断投资规模;同时,借助BIM的参数化特性,当项目条件发生变化时,可实时更新模型数据并同步调整投资估算,提升估算准确性与动态适应性。(2)风险量化评估与成本缓冲预留策略:采用蒙特卡洛模拟、层次分析法等工具,对项目前期可能面临的政策风险、市场风险(如材料价格波动)、技术风险(如设计技术不成熟)等进行量化评估,确定各风险因素对造价的影响权重。根据风险评估结果,按项目总投资的一定比例预留成本缓冲金,明确缓冲金的使用条件与审批流程,确保在风险事件发生时,能及时调配资金控制造价超支,同时避免缓冲金滥用。

3.2 设计阶段控制措施

(1)限额设计与标准化设计应用:以项目投资估算为依据,将造价限额分解至各专业设计环节,明确建筑结构、装修标准、设备选型等方面的成本上限,要求设计人员在限额内完成方案设计。推行标准化设计,建立企业级设计标准库,涵盖常用构件、节点构造、设备型号等,减少定制化设计带来的成本增加与变更风险,同时提升设计效率与质量。(2)多方案比选与价值工程(VE)实施路径:针对关键设计环节(如建筑布局、结构形式)提出3-5个备选方案,从功能实现、造价成本、施工难度等维度进行综合比选。引入价值工程理念,组建VE工作小组,通过功能定义、功能评价等步骤,识别设计方案中的不必要功能,在保留核心功能的前提下优化设计,实现“功能提升、成本降低”或“功能不变、成本下降”的目标。(3)设计-施工协同优化机制:建立设计与施工团队定期沟通机制,施工人员提前介入设计环节,从施工工艺、现场条件、工期要求等角度提出优化建议,避免因设计方案与施工实际脱节导致的后期变更。利用协同平台实现设计图纸、技术规范等文件的实时共享,确保施工团队及时掌握设计意图,同时设计团队可快速获取施工反馈,动态调整设计方案^[3]。

3.3 采购阶段控制措施

(1)集中采购与战略供应商合作模式:整合项目各环节采购需求,采用集中采购方式扩大采购规模,增强议价能力,降低材料设备采购单价。筛选优质供应商建立战略合作伙伴关系,通过长期合作协议明确价格优惠、质量标准、交货周期等条款,减少供应商选择成本与沟通成本,同时保障材料设备供应稳定性,避免因供应中断导致的工期延误与额外成本。(2)成本-质量-交货

期平衡决策模型: 构建多目标决策模型, 将成本、质量、交货期作为核心评价指标, 为每个指标设定权重(根据项目需求动态调整)。对潜在供应商进行综合评分, 优先选择在成本合理、质量达标且能满足交货期要求的供应商, 避免单纯追求低成本而忽视质量或交货期, 防止因质量问题返工或交货延迟导致的成本增加。

3.4 施工阶段控制措施

(1) 动态成本监控与偏差分析系统: 建立实时成本监控平台, 将实际发生成本与预算成本进行对比, 及时识别成本偏差。采用偏差分析法(如实际成本与预算成本差异分析、计划工程量与实际工程量差异分析), 明确偏差产生的原因(如人工效率低下、材料浪费、设计变更), 并制定针对性调整措施, 将成本控制在预算范围内。(2) 变更管理与索赔预防机制: 制定严格的变更审批流程, 明确变更申请、审核、批准的权限与时限, 要求变更申请必须附带成本影响分析报告, 避免无序变更。加强合同管理, 全面梳理合同条款中的风险点, 提前采取预防措施(如做好现场签证记录、保存完整施工资料), 减少因合同漏洞导致的索赔事件; 若发生索赔, 及时收集证据, 按合同约定流程处理, 避免索赔争议扩大化。(3) 挣值管理(EVM)在进度-成本协同中的应用: 引入挣值管理方法, 通过计算计划工作量预算费用(BCWS)、已完工作量预算费用(BCWP)、已完工作量实际费用(ACWP), 分析成本偏差($CV=BCWP-ACWP$)与进度偏差($SV=BCWP-BCWS$)。根据偏差情况调整施工计划与资源配置, 实现进度与成本的协同控制, 避免因进度滞后导致的成本增加或为追赶进度而过度投入成本^[4]。

3.5 竣工结算阶段控制措施

(1) 审计流程标准化与争议解决机制: 制定标准化的竣工结算审计流程, 明确审计范围、审计依据、审计时限与责任分工, 采用“一审、二审复核”制度, 确保审计结果准确无误。建立结

算争议快速解决机制, 当业主与承包商就结算金额产生争议时, 优先通过协商解决; 协商无果时, 引入第三方造价咨询机构进行仲裁, 避免争议拖延影响项目资金回收^[5]。(2) 后评价与经验反馈体系构建: 项目竣工后, 开展造价管理后评价工作, 对比实际造价与预算造价的差异, 总结各阶段造价控制的成功经验与不足。建立经验反馈数据库, 将后评价结果纳入企业知识库, 为后续EPC项目的造价管理提供参考, 持续优化造价管理流程与措施, 提升企业整体造价管控水平。

4 结束语

EPC项目建筑工程造价管理贯穿项目全生命周期, 对项目成功与企业效益意义重大。本研究针对各阶段现存问题, 提出从前期决策的精准估算, 到设计、采购、施工阶段的动态把控, 再到竣工结算的严格审计等一系列控制措施。这些措施旨在提升造价管理的科学性与协同性, 实现成本、质量与进度的平衡。未来, 随着行业发展, 还需持续探索创新, 不断完善造价管理控制体系, 以适应复杂多变的市场环境。

[参考文献]

- [1] 吴柱栩. 建筑项目EPC总承包模式下工程造价控制措施[J]. 中华建设, 2020, (11): 38-39.
- [2] 徐德贤. 住宅建筑工程项目管理中全过程造价控制措施探析[J]. 居舍, 2024, (09): 162-163.
- [3] 王文俊. EPC总承包项目建筑安装工程造价控制措施[J]. 居业, 2023, (05): 92-94.
- [4] 刘宇华. EPC项目的建筑工程造价管理控制措施研究[J]. 四川建材, 2025, 51(02): 220-222.
- [5] 危以明. EPC总承包项目建筑安装工程造价控制措施[J]. 化工设计, 2020, 29(05): 47-49.