

A Brief Analysis of Cost Control Measures for EPC General Contracting Residential Projects

Xuejun Ye

Shenzhen Jianxing Project Management Consulting Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 533000, China

Abstract

In recent years, with the acceleration of transformation and upgrading in China's construction industry, the residential construction sector is facing a shift from scale expansion to a balance of quality and efficiency, making project cost a core variable affecting investment returns in residential projects. This paper takes the EPC model as a starting point, explaining key cost control strategies such as investment estimation value models, limit design cost control, and contract risk adjustment mechanisms, and systematically explores their application methods in the stages of decision-making, design, bidding, construction, and completion. The study shows that this model can significantly reduce cost deviation rates, increase investment returns, and strengthen the project's risk resistance, providing solid support for residential construction management.

Keywords

EPC general contracting; residential projects; project cost; control

浅析 EPC 总承包住宅项目工程造价管控措施

叶学军

深圳市建星项目管理顾问有限公司, 中国 · 广东 深圳 533000

摘 要

近年来, 随着我中国建筑业转型升级步伐的加快, 住宅建设领域正面临从规模扩张向质量效益并重的转型, 使得工程造价成为影响住宅项目投资回报的核心变量。本文以EPC模式为切入点, 阐释了投资估算价值模型、限额设计成本控制、合同风险调价机制等关键造价管控策略, 系统探讨了其在决策、设计、投标、施工、竣工各阶段的应用方法。研究表明, 该模式可显著降低造价偏差率、提高投资收益率, 强化项目的风险抵御能力, 为住宅工程管理提供了坚实支撑。

关键词

EPC总承包; 住宅项目; 工程造价; 管控

1 引言

《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》明确提出要加快推行工程总承包。这一背景下, 工程总承包(EPC)模式正逐步成为住宅项目建设的重要组织形式。然而, 由于设计、采购与施工环节高度融合, 造价管理的复杂性显著增强, 传统的造价控制手段无法完全适应新的管理需求。因而, 深入研究 EPC 总承包住宅项目的造价管控措施, 有利于提高企业成本控制能力, 推动建筑行业高质量发展, 从而实现“降本增效”的战略目标。

2 EPC 总承包内涵概述

EPC 总承包是设计、采购与施工一体化的工程总承包模式, 是现代工程建设领域中一种集成度高、管理链条完整、协同效应显著的项目实施方式^[1]。其核心理念在于由业主将

项目从初步设计、设备采购到施工建设的全过程委托给一家总承包商, 由其对工程的质量、安全等承担全部责任(如图1)。这种“一体化”总承包方式打破了传统“设计—招标—施工”的分段管理格局, 借助纵向整合设计与施工、横向协调采购与管理, 实现了工程建设全过程的精细化控制^[2]。其突出优势不仅体现在减少接口管理、缩短建设周期等方面, 更重要的是将项目实施的技术逻辑、经济逻辑与管理逻辑有机融合, 使造价管理贯穿于设计、采购、施工的各个环节之中^[3]。因此, 系统梳理 EPC 总承包的内涵, 有利于深入探讨住宅工程造价管控机制, 推动我国建筑业高质量发展。

3 EPC 总承包住宅项目工程造价管控方法

3.1 决策阶段: 建立投资估算价值模型

住宅建设项目的全生命周期中, 决策阶段的造价管理犹如奠基之石, 其科学性直接决定着后续采购、施工乃至运营环节的成本走向^[4]。对于 EPC 总承包模式而言, 这一阶段的核心任务便是建立科学、动态且具有预测力的投资估算

【作者简介】叶学军(1989—), 工程师, 从事工程造价研究。

价值模型^[5]。在EPC模式下,设计、采购、施工三环节高度融入,早期决策的每一次调整都会在后期成本结构中放大反映,因此模型必须以目标成本控制为导向,分解量化各组成部分。通常可将总投资额(C)表示为:

$$C=C_d+C_p+C_c+R$$

其中, C_d 为设计成本,体现设计深度、方案优劣和标准化程度对总造价的影响; C_p 为采购成本,受市场行情、供应链稳定性及采购策略制约; C_c 为施工成本,受工艺路线、施工组织及工期安排影响; R 为风险调整值,涵盖政策、金融等不确定性要素。借助这一成本构成分析,能在前期准确把握投资区间,提前识别出成本敏感点,为后续管理预留调控空间。

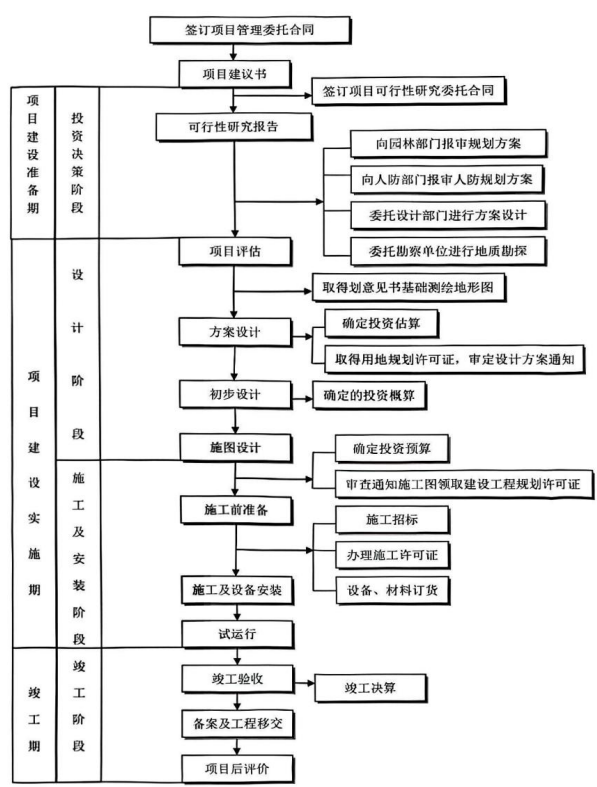


图1 工程建设项目管理基本流程

另外,该模型建立的关键是如何将其作为可用、可预测的决策工具。因此,EPC总承包单位要基于历史数据建立参数化估算模型,利用回归分析建立造价与建筑面积等变量间的定量关系。这一模型可在立项之初便提供投资的量级认知,避免项目在可研阶段因估算失真而出现后续投资膨胀^[6]。因此,投资估算价值模型作为EPC总承包住宅项目造价管控的起点,借助参数化推演、敏感性分析,将投资决策从经验判断转化为数据驱动的科学决策,将住宅项目初期投资偏差控制在 $\pm 5\%$ 以内,从而大幅提高资金利用效率,为后续造价控制奠定坚实的基础。

3.2 设计阶段:实施限额设计成本控制

设计阶段是住宅工程造价形成的决定性环节,大多数

项目的投资框架在这一阶段便已基本锁定,后续的采购和施工只能在既定成本结构下进行微调,无法从根本上改变造价格局^[7]。正因如此,EPC总承包模式要想真正发挥一体化管理的优势,需要将成本控制的核心前移到设计之初,以项目总投资估算为核心,搭建“总限额—专业限额—分部分项限额”的三级动态分解模型,核心计算公式为

专业限额=总限额 \times (专业造价基准占比+定位调整系数+地域价差系数)

其中,专业造价基准占比参考近5年同类型住宅项目均值,定位调整系数按项目属性取值,地域价差系数依据区域建材行情核算。方案设计阶段,EPC总承包单位需推行造价前置反馈机制,要求设计团队完成方案初稿后,造价团队48小时内出具造价测算报告,若测算值超专业限额4%,立即启动优化程序,同时引入功能成本比评估,当比值低于0.9时,优先删减非必要功能。进入施工图设计阶段,EPC总承包单位需设定双阈值预警:专业限额90%为预警线、85%为优化线,并借助BIM技术关联造价数据库实时监测构件成本,同时实行变更造价审批制,从而将施工图阶段设计变更引发的成本增量控制在2%以下。

3.3 施工阶段:构建动态成本监控体系

由于住宅项目建设周期长、参与主体多、现场变量复杂,材料价格波动、工期调整等因素均可能在短时间内对成本结构产生影响。因此,工程承包单位要建立一套“实时感知、动态调整、闭环反馈”的动态成本监控体系,借助数字化手段、过程化管理和数据驱动决策,将成本控制从事后核算转变为实时监测和前置干预,以保证工程造价在动态变化的现场环境中始终沿着既定目标轨道运行^[9]。

承包单位在建立动态成本监控体系时,要先建立全过程成本数据采集与集成平台,整合BIM模型、施工进度管理系统等多源数据,记录从材料入库、设备采购、工序完成到工人工时的全过程数据,并实时与预算指标对比。接着,承包单位要建立动态成本偏差分析与预警机制,实现从发现问题到预测趋势的管理跃升。这一机制中,系统要对比分析实际成本与目标成本,并结合施工进度、采购合同等因素进行趋势预测。这种“事前预判、事中控制”的机制,往往可提前识别化解超支风险,使整体成本偏差率控制在 $\pm 2\%$ 以内。最后,动态监控体系的闭环还需延伸至设计优化与现场决策反哺。当监控数据反映出某类构件成本偏高时,系统可自动将信息反馈至承包单位,促使其在后续项目中进行优化调整,以降低当前项目的成本压力。

因此,动态成本监控体系可有效降低超支概率、提高投资回报率,以保证项目经济效益的可持续性,为EPC总承包模式下住宅建设的高质量发展提供坚实的成本支撑。

3.4 竣工阶段:推行数据驱动结算方法

竣工阶段结算工作的精度与效率直接关系到企业资金回笼、利润实现及项目投资收益。因此,EPC总承包单位

需在竣工阶段推行数据驱动结算方法，建立全过程数据链条，实现从资料归集、工程量核对到造价结算的全流程自动化，从根本上提高结算的准确性^[10]。

项目实施过程中，承包单位要借助 BIM、物料管理系统等数字化工具，动态采集设计变更、采购单价等关键数据，形成一条完整的成本数据链，并在竣工阶段直接与施工图纸、合同清单和现场实量进行自动比对，以保证结算依据真实、全面且可追溯。接着，EPC 承包单位要建立 BIM+ 成本管理系统联动的工程量智能核算机制，在竣工阶段借助模型自动提取实体工程量，实时匹配合同价、变更签证记录，实现“以数据核量、以量对价”的结算逻辑，从而有效防止工程量虚增问题。最后，承包单位需建立数据审核与动态结算校验机制，引入多维数据交叉审核方法，将施工日志、进度曲线等多类数据进行交叉比对，以验证每一项结算金额的合理性。因此，数据驱动结算方法使结算从经验判断转变为数据决策，可大幅提高结算效率，使项目资金回笼更为顺畅，投资收益更为可控。

4 EPC 住宅项目工程造价管控措施的效果评估

EPC 总承包模式下的造价管控，不仅仅是对单一成本要素的压缩，更是一种贯穿决策、设计、投标、施工、结算全流程的系统性管理方法。从评估结果来看，EPC 造价管控体系可显著改善住宅项目的经济结构，实现“成本可控、利润可期、价值可量化”的管理目标。成本控制方面，借助投资估算模型、限额设计与动态监控等手段，住宅项目的造价偏差率可由传统模式的 $\pm 10\%$ 下降至 $\pm 3\%$ 以内，施工阶段的成本偏差更是稳定在 $\pm 2\%$ 以下，预算失控风险大幅降低。投资收益方面，引入合同风险调价机制可有效对冲市场波动风险，使平均利润率提高 $2\% \sim 4\%$ ，资金回笼周期缩短约 30% 。另外，造价数据的反馈还能促进后续项目的设计优化，为企业形成长效管理机制提供数据支撑。由此可见，EPC 造价管控措施可实现成本控制的精细化、过程管

理的实时化，推动企业从事后结算向全过程预控转型，为住宅项目的投资效益提供系统性支撑。

5 结语

建筑产业深度转型的时代背景下，EPC 总承包住宅项目的造价管控已成为企业竞争力的战略支点。随着数字化、智能化技术的不断渗透，造价管控的手段与维度将进一步延展，从静态核算迈向动态预测。未来，EPC 造价管理必将成为推动住宅工程从建造向价值创造跃升的关键力量，为建筑企业立足市场、塑造长期竞争优势提供支撑。

参考文献

- [1] 金明.基于EPC工程总承包模式的住宅项目成本控制与优化研究[J].居舍,2025,(15):151-154+157.
- [2] 李娜.工程造价在EPC住宅工程项目中的动态管理控制分析[J].居舍,2025,(14):153-156.
- [3] 张燕华.EPC总承包模式下工程造价控制难点及措施浅析[J].绿色建造与智能建筑,2025,(04):137-139+144.
- [4] 黄桢宇,宋洪杰,韩茹,付玉洁.EPC工程总承包模式下BIM技术应用案例分析——以杭州市某住宅小区为例[J].建筑设计管理,2025,42(01):67-84.
- [5] 袁冬,槽文凯.浅谈EPC总承包住宅项目全过程造价管理与成本控制[J].居舍,2025,(02):165-168.
- [6] 赵山.基于建设单位视角的国有企业投资EPC项目投资控制及工程审计措施[J].建设监理,2024,(12):48-52.
- [7] 何洁璐.工程造价在EPC住宅工程项目中的动态管理控制分析[J].居舍,2024,(35):174-177+180.
- [8] 李艳.浅析EPC总承包住宅项目工程造价管控措施[J].居舍,2024,(30):146-149.
- [9] 许海波.总承包方视角下EPC项目结算风险分析与对策——以某市M住宅项目为例[J].居舍,2024,(19):88-91.
- [10] 陈金密.EPC总承包建筑项目工程造价控制要点探讨[J].江西建材,2021,(12):345-346+349.