

EPC 模式下装配式建筑成本控制策略

吴 伟

中咨工程有限公司 北京

【摘要】在 EPC（设计-采购-施工）工程总承包模式下，装配式建筑的成本控制面临新的挑战与机遇。本文围绕“如何在 EPC 模式下实现装配式建筑的有效成本控制”这一核心论点，分析了当前装配式建筑在设计、构件生产、运输及现场施工等环节中存在的主要问题，并提出相应的优化策略。通过整合设计与施工资源、加强全过程协同管理、优化构件标准化程度以及引入信息化技术手段，提升项目整体效率和经济效益。研究结果可为装配式建筑在 EPC 模式下的推广与应用提供理论支持与实践指导。

【关键词】EPC 模式；装配式建筑；成本控制；协同管理；标准化设计

【收稿日期】2025 年 3 月 12 日 **【出刊日期】**2025 年 4 月 5 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.2025000121

Cost control strategies for prefabricated buildings under EPC mode

Wei Wu

CIECC Engineering Company Limited, Beijing

【Abstract】Under the EPC (Engineering-Procurement-Construction) general contracting mode, cost control of prefabricated buildings faces new challenges and opportunities. Focusing on the core argument of "how to achieve effective cost control of prefabricated buildings under the EPC mode," this paper analyzes the main problems existing in the design, component production, transportation, and on-site construction of prefabricated buildings, and proposes corresponding optimization strategies. By integrating design and construction resources, strengthening whole-process collaborative management, optimizing component standardization, and introducing information technology, the overall efficiency and economic benefits of projects are improved. The research results can provide theoretical support and practical guidance for the promotion and application of prefabricated buildings under the EPC mode.

【Keywords】EPC mode; Prefabricated building; Cost control; Collaborative management; Standardized design

引言

装配式建筑作为推动建筑工业化与绿色建造的重要方式，正日益受到行业关注。而在 EPC 工程总承包模式下，项目的全生命周期管理要求更高，成本控制的复杂性也随之增加。传统施工模式中常见的信息割裂、协调不畅等问题，在 EPC 模式下更易放大，影响项目效益。如何在集成化管理模式中实现装配式建筑的成本最优化，成为当前工程管理领域亟需解决的关键课题。本文从 EPC 模式特点出发，结合装配式建筑的技术特性，深入剖析其成本构成与关键控制节点，旨在探索系统化的成本控制路径，为行业发展提供参考。

1 EPC 模式下装配式建筑成本构成分析

在 EPC（设计-采购-施工）工程总承包模式下，装配式建筑的成本构成呈现出多维度、全过程和系统性

强的特点。与传统现浇建筑相比，装配式建筑的成本结构更侧重于前期设计与构件预制环节，其主要包括设计费用、预制构件生产成本、运输与仓储费用、现场安装与施工成本以及项目全过程管理协调成本等。其中，设计阶段对整体造价的影响尤为显著，涉及构件标准化程度、模块化设计水平及 BIM 等信息化技术的应用深度。由于构件需在工厂集中生产并运至施工现场进行装配，因此预制构件的材料成本、模具费用、运输距离及装卸方式等因素也成为影响总成本的关键要素。

从实际操作层面来看，EPC 模式强调设计、采购与施工各环节的高度集成与协同，这对装配式建筑的成本控制提出了更高要求。在设计阶段，若未能实现建筑、结构、机电与装修一体化设计，易造成后期返工或变更，进而引发成本波动；在构件生产阶段，若缺乏统

一标准或批量效应不足,将直接导致单位成本上升;而在施工阶段,吊装设备的选择、施工组织的合理性以及劳动力配置的优化程度,均会对最终造价产生直接影响^[1]。EPC 总承包商还需承担全过程风险管控责任,包括市场价格波动、政策调整及工期延误等不确定性因素所引发的附加成本。

结合当前行业实践,部分企业在推进装配式+EPC 融合过程中已逐步形成具有代表性的成本控制经验。通过建立标准化构件库与通用化节点设计体系,降低模具重复投入成本;借助 BIM 技术实现设计、生产和施工数据互通,提升资源利用效率;采用集中采购与供应链协同机制,增强对原材料价格波动的抵御能力。这些措施不仅有助于优化成本结构,也推动了装配式建筑在 EPC 模式下的规模化应用与发展路径的持续完善。

2 装配式建筑在 EPC 模式中面临的成本控制难点

在 EPC 工程总承包模式下,装配式建筑的成本控制面临诸多现实挑战,尤其是在设计、生产与施工各环节的协同过程中,成本波动因素复杂且难以精准把控。由于装配式建筑依赖于构件的工厂化预制和现场装配,其成本受设计标准化程度、构件生产批量、运输组织方式及现场施工效率等多重因素影响。而在 EPC 模式中,总承包单位需对项目的全生命周期成本负责,设计变更、供应链波动或施工协调不力都可能引发连锁反应,造成成本超支。特别是在项目初期阶段,若未能充分考虑构件模数统一与通用性设计,将导致模具重复投入增加、生产效率降低,从而推高整体造价。

装配式建筑在 EPC 模式下的成本控制难点还体现在信息集成与管理协同的不足。当前许多项目仍存在 BIM 技术应用不深入、数据传递断层等问题,导致设计成果难以直接指导生产和施工,形成“信息孤岛”,进而引发材料浪费、安装误差甚至返工现象^[2]。由于 EPC 总承包商需统筹多方资源,涉及构件供应商、物流公司、安装队伍等多个参与方,若缺乏统一的进度计划与成本管控机制,极易出现资源配置失衡、现场窝工或库存积压等情况,进一步加剧成本压力。尤其在大型或工期紧张的项目中,此类问题尤为突出,直接影响项目经济效益与交付质量。

从行业实践来看,部分企业虽已尝试通过建立构件标准化体系、引入全过程成本模拟系统等方式进行优化,但在实际推进过程中仍面临标准缺失、产业链协同度低、专业人才储备不足等结构性难题。不同地区对于装配式建筑的政策支持程度不一,导致企业在跨区域项目中难以形成稳定的成本模型;又如,施工现场装

配率提升受限于工人技能水平与施工工艺成熟度,使得理论成本优势难以完全转化为现实效益。在 EPC 模式下实现装配式建筑的有效成本控制,亟需构建覆盖设计、生产、运输与施工一体化的精细化管理体系,并通过技术创新与制度完善双轮驱动,推动产业协同发展与成本结构优化。

3 基于协同管理的成本控制优化路径

在 EPC 工程总承包模式下,装配式建筑的成本控制优化亟需依托于各参与方之间的高效协同管理。由于装配式建筑涉及设计、构件生产、物流运输与现场安装等多个环节,传统割裂式的管理模式已难以适应其集成化运作要求。必须建立以 EPC 总承包单位为核心的协同管理机制,推动设计、采购与施工阶段的信息互通与资源整合。通过引入 BIM (建筑信息模型) 技术实现全生命周期数据共享,提升设计成果对构件制造与施工组织的指导能力,减少因信息不对称导致的设计变更与资源浪费。在项目初期即应组织各专业团队协同作业,确保设计方案兼顾功能性、经济性与可实施性,从而从源头上降低建造成本。

在实际操作层面,协同管理的有效落地还需依赖于统一的进度计划与成本控制体系。EPC 总承包商应统筹构件生产厂家、运输单位及施工现场,制定涵盖生产节奏、库存策略与安装顺序的全过程协调方案,避免因节点衔接不畅造成工期延误或资金占用。在构件生产阶段,应结合施工进度安排实行“按需生产”,减少仓储费用;在现场装配阶段,则应强化吊装设备调度与劳动力配置,提高机械化施工比例,缩短关键路径时间。还可通过构建供应链协同平台,实现原材料采购、构件加工与现场施工的动态联动,增强对市场价格波动和突发风险的应对能力,进一步提升成本控制的精准度。

当前,行业内已有部分企业尝试将协同管理理念深度融入装配式+EPC 项目实践中,并取得了显著成效。如某大型住宅项目中,总承包单位通过组建跨专业联合工作组,打通了设计与施工的技术壁垒,实现了构件标准化率超过 80%,大幅降低了模具投入与管理成本;借助智慧工地系统实时监控施工进度与资源消耗情况,及时调整施工方案,有效控制了现场变更与浪费。这些实践表明,基于协同管理的成本控制路径不仅有助于提升项目整体运行效率,也为装配式建筑在 EPC 模式下的规模化推广提供了可复制的经验支撑^[3-7]。未来,随着数字化工具的不断成熟与产业链整合程度的加深,协同管理将在装配式建筑成本优化中发挥更加关键的作用。

4 标准化与信息化驱动下的成本控制创新

在 EPC 工程总承包模式下，装配式建筑的成本控制正逐步由传统的经验驱动向标准化与信息化驱动转变。这一转型不仅提升了项目管理的科学性与系统性，也为成本控制提供了新的创新路径。标准化作为装配式建筑发展的基础支撑，通过建立统一的构件模数体系、节点构造标准及施工工艺规范，能够有效降低设计重复性工作量和模具制作成本，提高构件通用化率和规模化生产效益。在 EPC 模式中，设计阶段即需充分考虑构件的标准化程度，避免因个性化定制带来的高成本投入。标准化还为后续采购、运输和施工环节提供统一接口，提升各阶段衔接效率，减少因非标构件导致的施工延误和材料浪费。

信息化技术的应用则进一步推动了装配式建筑在 EPC 模式下的成本控制从粗放式向精细化转变。BIM（建筑信息模型）技术的广泛应用，使得设计数据可直接对接预制构件的生产计划与现场安装模拟，实现“设计—生产—施工”一体化的数据流贯通，减少因信息传递不畅造成的资源错配和返工损失。借助 ERP（企业资源计划）、智慧工地管理系统以及物联网设备，EPC 总承包方可对构件生产进度、运输状态、库存水平及施工现场动态进行实时监控与智能调度，从而优化资源配置、缩短工期周期并降低综合管理成本。在构件运输环节，通过 GPS 定位与路径优化算法，可显著减少物流成本和交付时间；在现场装配过程中，结合 AR 辅助安装技术，可提升施工精度与作业效率，降低人工误差带来的返修成本。

当前，行业内已有部分领先企业在推进装配式建筑+EPC 融合的过程中，率先布局标准化与信息化双轮驱动战略，并取得良好成效。如某大型公建项目中，总承包单位基于 BIM 平台完成了全专业协同设计，并通过构件编码系统实现了从下单、生产到安装全过程的数字化追踪，大幅提升了成本预测准确率与执行可控性。部分企业还探索将 AI 算法应用于造价分析与风险预警系统中，通过对历史项目数据的学习，自动识别潜在超支风险点，提前采取干预措施，增强成本控制的主动性与前瞻性^[8]。这些实践表明，在 EPC 模式下，以

标准化为基础、以信息化为手段的成本控制方式，已成为推动装配式建筑高质量发展的重要支撑力量。未来，随着数字孪生、区块链等新兴技术在建筑行业的渗透，装配式建筑的成本管理模式将朝着更加智能、透明与高效的方向演进。

5 结语

在 EPC 模式下，装配式建筑的成本控制已成为推动其规模化发展的关键环节。通过协同管理机制的建立、标准化体系的完善以及信息化技术的深度应用，能够有效破解传统管理模式下的成本失控难题。未来，随着智能建造与数字技术的持续融合，装配式建筑在 EPC 模式中的成本控制将更加精细化、系统化，为建筑行业的高质量发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 崔连凤.EPC 模式下装配式建筑成本控制策略[J].中国产经,2024,(22):59-61.
- [2] 王向东.基于 EPC 模式装配式建筑项目成本控制策略探究[J].陶瓷,2023,(02):188-190.
- [3] 雷志华.EPC 模式下装配式建筑的成本控制研究[J].砖瓦,2022,(10):63-65.
- [4] 林劲桦.EPC 总承包模式下装配式建筑项目成本控制策略研究[J].财经界,2022,(24):66-68.
- [5] 魏葆琪.EPC 模式下装配式建筑成本控制策略[J].居舍,2022,(19):141-144.
- [6] 彭旭.EPC 模式下装配式建筑项目成本控制研究[J].现代企业文化,2022,(13):25-27.
- [7] 刘光忱,蔺腾飞,朱甜.EPC 模式下装配式建筑成本控制研究[J].建设监理,2022,(01):61-64.
- [8] 邹迎辉.EPC 模式下装配式建筑成本控制研究[J].建筑经济,2020,41(11):47-51.

版权声明：©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS