

装配式建筑造价与成本控制研究

徐璐瑶

上海丹利投资咨询有限公司 上海 200120

摘要：随着建筑工业化的推进，装配式建筑因其高效、环保等优势日益受到关注。然而，其造价与成本控制问题成为制约其广泛应用的关键因素。本文旨在深入剖析装配式建筑造价的构成特点，探讨影响成本的关键因素，并提出有效的成本控制策略。通过优化设计与标准化、加强供应链管理、引入先进技术与设备以及精确设计、精细管控与回收利用等措施，旨在为装配式建筑行业的可持续发展提供有力支持。

关键词：装配式；建筑造价；成本控制

引言：装配式建筑造价与成本控制研究旨在探讨如何通过有效策略降低装配式建筑项目的成本，提高经济效益。通过分析了装配式建筑在造价构成上的特殊性，如预制构件的制作、运输及安装费用等，并指出当前造价管理中存在的问题，如供应链管理不善、施工管理与监督不到位等。针对这些问题，提出了控制策略，以实现装配式建筑成本的有效降低和整体效益的提升。

1 装配式建筑概述

装配式建筑作为一种现代建筑方式，近年来在建筑行业中得到了广泛应用和推广。装配式建筑是指采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工等先进技术，将建筑构配件在工厂内预制生产，然后运输到现场进行组装而成的建筑。这种方式彻底改变了传统现浇建筑的建造模式，具有诸多显著优势。第一，装配式建筑的施工速度快，装配化程度高，能够在短时间内完成大量施工任务。工厂化生产减少了现场施工的工作量，降低了工人的劳动强度，大大提高了施工效率。这种高效性使得装配式建筑在快速城市化进程中展现出了巨大的潜力。第二，在设计上，装配式建筑充分考虑了节能因素，采用先进的保温、隔热、通风等材料和技术，提高了建筑的能源利用效率。工厂化生产减少了现场施工中对能源的消耗，降低了建筑对环境的影响。同时，建筑构配件的重复使用减少了对原材料和能源的消耗，有利于可持续发展。第三，工厂化生产环境相对稳定，有利于对构配件的质量进行严格控制^[1]。通过先进的生产工艺和设备，可以确保构配件的精度和质量，从而提高整体建筑的质量水平。此外，装配式建筑的施工过程也相对简单，减少了人为因素对施工质量的影响。第四，装配式建筑的标准化设计使其具有良好的互换性和通用性，方便进行组合和变化，满足不同用户的需求。同时，工厂化生产可以实现快速建造，缩短建设周期，提高建筑的灵活

性。这种灵活性使得装配式建筑在各类建筑项目中都具有广泛的应用前景。

2 装配式建筑造价与成本控制存在的问题

2.1 设计标准化程度低与成本估算不准确

当前，我国装配式建筑的设计标准化程度普遍较低，这直接影响了造价与成本控制的精准度。由于缺乏统一的设计规范和标准图集，导致预制构件的种类繁多、规格不一，难以实现规模化生产和通用互换。这不仅增加了生产成本，还提高了施工难度和复杂度。部分装配式建筑项目在设计阶段缺乏深入细致的考虑，导致后续施工过程中出现大量变更和返工，进一步推高了整体造价。设计单位和人员对于装配式建筑标准化的重要性认识不足，缺乏标准化设计的动力和实践经验。由于设计标准化程度低，造价管理人员在进行成本估算时难以准确掌握各类构件的价格信息和生产成本，从而增加了成本估算的难度和不确定性。另外，设计标准化程度低直接导致了成本估算的不准确。由于构件的非标准化和多样性，市场上缺乏反映装配式建筑工程构件价格的市场动态信息，导致造价管理人员难以获取准确的价格数据。目前，装配式建筑的成本估算方法多依赖于传统的定额计价方式，未能充分考虑装配式建筑的特点和优势，导致估算结果与实际成本存在较大偏差。在成本估算过程中，对于设计变更、材料价格波动等潜在风险因素考虑不足，未能充分预留风险准备金，增加了项目成本的不确定性。

2.2 市场信息不完善与价格垄断

在装配式建筑造价与成本控制领域，市场信息不完善与价格垄断是两个紧密相连且不容忽视的问题。一方面，由于装配式建筑市场的快速发展，各类预制构件的价格信息往往难以及时、全面地反映到市场中。这不仅因为装配式建筑涉及设计、生产、运输、安装等多个环

节,各环节之间的信息流通不畅,还因为缺乏统一的市场信息发布平台和标准,使得造价管理人员在获取价格信息时面临诸多困难。除此之外,装配式建筑市场的标准化程度较低,不同企业生产的构件在尺寸、质量、性能等方面存在差异,进一步加剧了价格信息的不完善。另一方面,而价格垄断问题则在一定程度上加剧了市场信息不完善带来的负面影响。在装配式建筑市场中,部分供应商可能凭借其技术、资金或市场地位等优势,形成对特定构件或服务的价格垄断。这种垄断行为不仅限制了市场竞争,推高了构件价格,还使得消费者难以获得公平的交易条件。更为严重的是,价格垄断可能导致市场资源的错配和浪费,阻碍装配式建筑的健康发展。

2.3 装配式构件材料用量增加

装配式构件材料用量增加的问题,是装配式建筑成本控制中的一个重要挑战。这主要是由于装配式构件在设计和生产过程中,为了确保结构的稳定性和安全性,往往需要增加额外的材料用量,如混凝土、钢筋、预埋件以及连接件等。装配式构件在预制过程中,由于需要考虑到运输、安装等环节的便利性和安全性,因此构件的尺寸和形状可能无法完全按照传统现浇方式下的最优设计进行。这种设计上的妥协,往往导致材料使用量的增加。例如,为了增强构件的连接强度,可能需要增加钢筋的数量和直径;为了确保构件在运输过程中不受损坏,可能需要增加混凝土的保护层厚度^[2]。另外,装配式构件在生产过程中还可能存在材料损耗的问题。由于生产工艺的复杂性和人为操作的误差,材料在切割、加工、组装等环节中难免会产生一定的浪费。这些额外的材料用量和损耗,都会直接导致装配式构件的成本上升。

3 装配式建筑造价成本控制策略

3.1 优化设计与标准化

优化设计与标准化是装配式建筑造价成本控制的关键路径,其深度实施不仅关乎设计阶段的成本优化,更直接影响到后续生产、运输、施工等全生命周期成本。

(1) 优化设计意味着在设计阶段就需充分考虑成本效益。这要求设计团队具备高度的专业素养和成本意识,能够在满足建筑功能、美观和结构安全的前提下,通过精细化设计来降低材料消耗、提高构件复用率并减少施工难度。例如,采用BIM(建筑信息模型)技术,可以实现建筑设计的三维可视化与参数化调整,从而在设计初期就进行多方案比选,找到成本最优的设计方案。(2) 标准化设计则是优化设计的延伸和深化。它要求在设计过程中遵循统一的标准和规范,确保预制构件的尺寸、形状、接口等关键参数具有通用性和互换性。这样一

来,不仅可以提高构件的生产效率和质量稳定性,还能降低模具成本、减少库存积压,并促进供应链上下游企业的协同合作。(3) 优化设计与标准化并非孤立的两项工作,而是需要深度融合、相互促进。在实际操作中,设计团队应加强与生产、运输、施工等环节的沟通协作,确保设计方案不仅符合成本效益原则,还能顺利转化为实际生产力。同时,还应注重设计创新与技术升级的结合,不断引入新材料、新工艺和新设备来提升设计水平和降低成本。

3.2 加强供应链管理

装配式建筑企业应建立严格的供应商评估体系,对潜在供应商进行全面考察,包括其生产能力、技术水平、质量控制、交货准时率等方面。通过优选具备稳定供货能力、良好信誉和成本竞争力的供应商,可以确保预制构件的质量和供应稳定性,减少因质量问题或供应中断导致的成本增加,与供应商建立长期合作关系,实现信息共享和协同工作,也有助于降低交易成本,提高供应链整体效率。接着,装配式建筑项目涉及的预制构件种类繁多,库存管理成为控制成本的关键环节。企业应通过引入先进的库存管理系统,实现库存数据的实时监控和动态调整。通过精准预测项目需求、合理安排生产计划和采购计划,可以减少库存积压和浪费,降低库存成本,加强与供应商的沟通协作,实现JIT(准时制生产)供货模式,可以进一步降低库存成本和提高供应链响应速度。再者,物流是装配式建筑供应链中的重要环节,其效率高直接低直接影响到项目成本和进度。企业应通过优化物流网络布局、选择合适的运输方式和路线、加强物流信息化建设等措施来降低物流成本和提高运输效率。例如,采用智能化物流管理系统可以实时监控物流状态、预测运输时间和成本,并为决策提供有力支持。除此之外,与专业的第三方物流公司合作,利用其丰富的物流资源和经验,也可以帮助企业更好地控制物流成本和提高供应链整体效率^[3]。精益供应链管理是一种以客户需求为导向、以消除浪费和持续改进为核心思想的供应链管理新模式。在装配式建筑领域,推行精益供应链管理可以通过流程优化、标准化作业、持续改进等方式来降低成本、提高质量和效率。例如,通过精益生产理念来优化预制构件的生产流程、减少生产过程中的浪费和不合格品率;通过精益物流理念来优化物流环节、减少运输时间和成本等。这些措施的实施将有助于企业实现成本控制的精细化管理和持续改进的目标。

3.3 引入先进技术与设备

通过BIM技术,可以实现建筑设计的三维可视化、

参数化调整和多专业协同工作,从而在设计初期就进行多方案比选,找到成本最优的设计方案。BIM技术还能精确计算材料用量,避免浪费,并通过模拟施工过程,提前发现并解决潜在问题,减少施工阶段的变更和返工成本。在预制构件的生产过程中,引入自动化生产设备可以显著提高生产效率和产品质量。自动化生产线能够实现构件的精准加工和快速生产,减少人工干预和错误率,从而降低生产成本,通过智能化管理系统对生产设备进行实时监控和调度,可以进一步优化生产流程,提高资源利用率。在装配式建筑的施工阶段,引入智能化施工装备也是降低成本的重要手段。例如,使用智能机器人进行构件的搬运和安装,可以减少人工劳动力成本,并提高施工精度和安全性^[4]。此外,通过物联网技术将施工现场的各类设备连接起来,实现数据的实时传输和分析,可以更加精准地掌握施工进度和资源消耗情况,为成本控制提供有力支持。除了具体的生产设备和施工装备外,引入智能化管理系统也是提升装配式建筑项目整体管理水平的关键。通过构建项目管理信息系统(PMIS)、企业资源计划系统(ERP)等智能化管理系统,可以实现项目全过程的信息化管理和数据共享。这些系统能够实时监控项目进度、成本和质量等关键指标,为决策提供及时、准确的数据支持,从而有效控制项目成本。

3.4 精确设计、精细管控与回收利用

在装配式建筑项目中,材料用量的增加是一个亟待解决的问题,它不仅直接影响项目的总成本,还关系到资源的有效利用和可持续发展。(1)精确设计:设计阶段是整个项目成本控制的关键环节。在装配式构件的设计过程中,应充分利用BIM(建筑信息模型)等先进技术,进行精确的三维建模和模拟分析。通过优化设计,如合理布局构件尺寸、优化钢筋配置、减少不必要的结构冗余等,可以在保证结构安全性的前提下,最大限度地减少材料用量。此外,设计团队还应与预制构件生产厂商紧密合作,共同探索更加经济合理的材料使用方案,实现设计与生产的无缝对接。(2)精细化管理:在

施工过程中,精细化管理是确保材料用量得到有效控制的重要手段。项目团队应建立完善的材料管理制度,包括材料采购、入库、出库、使用、回收等各个环节的详细规定。实行限额领料制度,根据施工进度和实际需求合理发放材料,避免材料的过度领取和浪费。同时,加强施工现场的巡查和监督,及时发现并纠正材料使用中的不合理行为,确保材料使用的规范性和有效性。(3)回收利用:对于可回收的材料,如废旧模板、钢筋余料、废旧混凝土等,项目团队应制定详细的回收利用计划。通过设立专门的回收站点、配备专业的回收设备和人员,对废旧材料进行集中收集、分类处理和再利用。这不仅可以降低材料成本,还可以减少建筑垃圾的产生,实现资源的循环利用和环境保护的双赢。过精确设计、精细化管理和回收利用等多种措施的综合运用,可以有效管理装配式构件材料用量增加的问题,降低项目成本,提高资源利用效率,推动装配式建筑行业的可持续发展。

结语

总之,优化设计与标准化、强化供应链管理、引入先进技术与设备以及加强施工管理与监督等措施,不仅有助于降低装配式建筑项目的成本,还能提升其整体效益和竞争力。未来,随着技术的不断进步和管理的日益完善,装配式建筑将在建筑行业中发挥更加重要的作用,为实现可持续发展目标贡献力量。

参考文献

- [1]胡培青.装配式建筑工程造价管理的分析与探讨[J].江西建材,2021(04):276-277.
- [2]胡文斌.装配式建筑甲方成本管控研究分析[J].科技和产业,2021,21(01):214-218.
- [3]王佳蔚,边小涵.基于BIM技术的装配式建筑与传统现浇式建筑造价对比的探究——以宝鸡市公园路八十九号楼为例[J].绿色环保建材,2021(02):137-138.
- [4]李孟雅.建筑工程预算在工程造价控制中的作用分析[J].中国住宅设施,2021(03):9-10.