

装配式建筑工程造价管理特点及成本节约路径研究

黄冰

武汉新控地产开发有限公司

DOI:10.32629/pe.v4i2.20014

[摘要] 装配式建筑作为建筑工业化的重要形态,其造价管理模式与传统现浇建筑存在显著差异。本文系统分析了装配式建筑设计生产施工一体化及构件标准化对造价的影响,探讨了构件生产运输、现场装配等关键环节的费用控制要点,深入剖析了设计阶段、预制率、运输距离等成本影响因素。针对当前定额体系滞后、标准化不足、协同不畅等现实问题,提出优化设计选型、完善计价依据、加强全过程动态控制等成本节约路径,旨在为装配式建筑工程造价精细化管理提供参考。

[关键词] 装配式建筑; 造价管理; 成本节约; 构件标准化; 全过程控制

中图分类号: TU723.3 文献标识码: A

Research on Cost Management Characteristics and Cost Saving Path of Prefabricated Building Projects

Bing Huang

Wuhan Xinkong Real Estate Development Co., Ltd.

[Abstract] As a pivotal form of industrialized construction, prefabricated buildings exhibit significant differences in cost management models compared to traditional cast-in-place structures. This study systematically analyzes the impact of integrated design-production-construction processes and component standardization on cost control, explores key cost control measures for critical stages including component manufacturing, transportation, and on-site assembly, and conducts an in-depth analysis of cost influencing factors such as design phases, prefabrication rates, and transportation distances. Addressing practical challenges including outdated quota systems, insufficient standardization, and poor coordination, the paper proposes cost-saving strategies including optimized design selection, enhanced pricing benchmarks, and strengthened dynamic process control throughout construction phases. These findings aim to provide actionable references for refined cost management in prefabricated building projects.

[Key words] Prefabricated construction; Cost management; Cost savings; Component standardization; Full-process control

引言

装配式建筑工程造价管理的重要性在于完善造价管理体系、促进企业发展、推广装配式建筑技术等多个方面,其中具体涉及通过修正造价指标和建立有针对性的管理体系以实现精准控制与持续健康发展,同时通过降低成本和提高使用价值来推动技术发展。装配式建筑不同于现浇建筑,其造价形成包含构件制作、运输、安装等环节的费用,这些环节所占比例较大,而且各个环节相互关联,任何一个环节出现疏漏就可能造成成本超出预算。当前,装配式建筑在推广的时候存在造价较高、计价依据不完善等情况,限制了其向更大规模发展。因此,系统研究装配式建筑工程造价管理的特点,厘清成本影响因素,探索有效的成本节约路径,对于推动装配式建筑健康发展具有重要意义。

1 装配式建筑工程造价管理的特点

1.1 设计生产施工一体化对造价的影响

装配式建筑把传统建筑那些各自独立的设计、生产和施工环节融合成一体化协同流程,这种模式给造价管理带来很大改变。设计阶段既确定建筑功能又保障结构安全,还会直接影响到构件的拆分形式、连接节点设计以及生产安装方法,从而影响构件制作成本和现场装配的难易程度。设计成果会直接传达给工厂生产和现场施工,如果发生设计变更就会在后面环节引发一系列连锁事件,比如造成模具作废、构件重新制作之类的额外支出。造价管理要从设计起点就参与进来,全面考量各个环节之间的成本关联情况,避免采用那种断开分割式的报价办法。

1.2 构件标准化与规模化生产的计价特征

构件标准化对于装配式建筑削减造价十分关键。标准化水平越高,模具的周转次数就越多,每个构件所分担的模具成本就会越低。大规模生产的时候,工厂化制造会产生规模效益,可以压低材料采购单价并缩减人工用量,形成成本上的优势。在实际工程中,由于建筑功能繁杂,外观设计独特等情况,常常会用到非标构件,造成模具专用化,生产效率下滑以及单价提升。计算造价的时候要分辨标准构件和非标构件之间的成本差别,构建依据标准化程度的弹性计价系统。还要考量批量大小给运输和存储费用带来的影响,才能让造价更好地体现真实的生产状况。

2 装配式建筑工程造价管理的关键环节

2.1 构件生产阶段的费用控制要点

构件生产阶段是装配式建筑成本形成的重点环节,该阶段包含诸多工序,譬如模具制作、钢筋加工、混凝土浇筑、养护脱模以及成品检测等。模具费用属于生产阶段的关键支出,其成本同构件的复杂程度以及周转次数呈正比关系,若合理优化构件形状并缩减异形模具,则可大幅削减分摊成本。材料成本方面,工厂集中采购具有议价优势,但需精准控制钢筋和混凝土的损耗率,避免超耗。人工费用取决于生产线自动化水平,机械化程度高的工厂单位人工产出高,可有效摊薄人工成本。此外,生产计划的均衡性影响设备利用率和库存成本,避免忙闲不均造成的资源浪费。

2.2 构件运输与仓储阶段的成本管理

构件运输环节的成本受到诸多因素的影响,包含运输距离、构件重量与尺寸、道路状况以及车辆装载率等。叠合板、外墙板这样的大型构件须要专用平板拖车来运送,运输车辆的装载效率会直接左右单趟运输的单位成本。通过合理规划构件尺寸使之适配车辆模数,可以提升装载率。运输距离变长,不但会导致燃油费和过路费增多,且会使运输时间拉长,影响构件的周转效率。在仓储阶段,要有硬化场地和专用堆架,构件要按照型号分类堆放,并且保留吊装通道。如果仓储管理不当,会导致二次倒运或者构件受损的情况发生。对于工期紧迫的项目而言,还要考量临时堆场的租赁费用,这些隐性成本应当计入到造价预算当中。

3 装配式建筑成本影响因素分析

3.1 设计阶段对构件拆分与成本的制约

设计阶段对装配式建筑成本有着决定性意义。构件拆分方案同模具费用、生产难易程度以及安装效率休戚相关。合理的拆分需依照受力清晰、规格精简、模数统一这些原则,把复杂构件分解成许多标准单元,这样工厂就能实施批量生产。如果拆分尺寸过大,超出运输限度或者吊装能力,就要采用分段或者加固的办法,从而产生额外的成本;而拆分过细,则会增多构件数量和连接点,造成安装历时增长,灌浆材料用量扩大。设计的时候还要考量节点构造是否便于施工,复杂的节点在施工现场操作麻烦,极易导致返工和质量问题。经过设计改良,可以在不改变建筑功能的情况下明显减少造价。

3.2 预制率与构件复杂程度对造价的作用

预制率指的是预制构件体积或者面积占建筑相应指标的百分比,属于衡量装配化水平的关键参数。预制率提升一般会带来工厂生产任务增多、现场施工量缩减这样的情况,预制率并非越高越好,并不是说预制率越高造价就一定便宜。当预制率处于比较合适的水平的时候,工厂生产所带来的效率优势就能显现出来。但是要是预制率定得过高,就有可能造成那些本来应该用现浇方法来做的一些部分也被改成预制件,不但会加大结合处的成本,还会让吊装变得更为困难。构件本身的复杂程度也会影响到造价,像梁板柱这种外形比较规则的构件,其生产过程较为简单,而带有保温层、外饰面以及窗框的复合墙体则需经过很多道工艺流程并依赖专门的模具设备,单个构件的价格就会突出偏高。确定预制率的时候要执行技术经济比选,应当优先预制标准化程度较高的构件。

3.3 运输距离与现场组织对费用的影响

运输距离对构件到场价格有着重要影响,构件工厂和项目现场的距离会决定运输时间以及燃油消耗量。远距离运输不但会加大直接运费,而且构件需采取更多成品保护措施,以免长途颠簸引发开裂或者边角损坏,导致包装费用增多。现场的组织管理水平直接影响到吊装效率和安装质量,如果施工场地布置不合理,就会造成构件二次倒运或者塔吊作业半径不够。安装工人技艺生疏,其作业速度慢且质量合格率低,这样的班组较易出现定位偏差、灌浆不饱满等情况,加重修补成本。优化运输线路并加强现场组织能力是控制费用的有效办法。

4 装配式建筑造价管理现存问题

4.1 定额体系与计价依据相对滞后

当前,装配式建筑工程造价大多仍旧延续传统的定额体系,很少有专门针对装配式工艺特征的专项计价参照。既有定额对于构件生产、运输、安装各个阶段的费用划分并不明晰,像套筒灌浆、预留预埋这样的工序往往缺少确切的消耗量准则,这就使编制造价文件的时候显得非常随意。就市场信息价发布系统而言,预制构件的价格信息覆盖范围存在差别,有些包含模具费用,有些则不包含,极易引发计价口径的混淆不清。由于定额的更新速度赶不上工艺技术的发展速度,所以新材料、新节点做法就缺少可供参考的定价依据。定额体系出现迟缓状况,导致造价编制与实际情形产生偏差,很难做到成本的精确把控。

4.2 构件标准化不足导致成本波动

构件标准化对于削减装配式建筑成本十分关键,在实际工程中,标准化水平往往比较低。建筑方案设计时,并未充分顾及预制工艺的需求,建筑师更多着眼于造型的独特性与空间的灵活性,便出现了诸多非标尺寸的构件。各个项目之间的构件规格无法相互通用,模具的重复利用率低下,每个项目都要新开模具,而模具成本很难分摊下去。构件标准化的缺少另外造成生产计划难以执行批量排产,工厂频繁更换模具,缩减了有效作业时间,人员等待和机器闲置现象增多,进而增添了间接成本。由于没有统一的构件模数协调标准,各生产企业依照自己的习惯来生产,使市场上构件规格更为繁杂多样。

4.3 各参与方协同不畅增加隐性费用

装配式建筑牵涉众多参与方,包含建造、设计、生产、运输、施工等,这些参与方若协同合作不佳,会影响成本。设计单位与生产厂家交流短缺,设计图纸上的构件拆分方案并未考量工厂的实际生产能力,所以生产阶段需频繁修订或者重新开模。施工单位未参加前期设计,等到现场安装才察觉构件吊装顺序存在不合理之处或者节点操作空间不够,须要增添辅助措施。建设方在招投标期间没有明确构件深化设计的责任主体,导致后续责任不明,变更签证数量上升。由于信息传递受阻,各个环节出现诸多等待、返工和协调的时间,这些隐性费用最后体现在总造价之中。

5 装配式建筑工程造价管理的成本节约路径

5.1 优化设计选型与推进构件模数化

在设计阶段推广标准化设计,是成本节约的主要途径。要遵照少规格、多组合的原则来创建建筑方案,控制构件的类型和规格数量,形成企业级或者区域级的构件模数协调体系,把建筑的开间、进深、层高等基本参数统一成一些被优选的模数,使不同项目的构件具备互换性和通用性。构件拆分的时候应该考虑模具的经济性,首先选用可以用平模生产工艺制造的板式构件,减少异形模具的制作。设计选型阶段展开多方案的技术经济比较,针对不同的预制方案执行全面的成本计算,选定综合成本最低的装配方案。推动设计单位和生产厂家预先交流,让设计方案契合工厂的实际工艺水平。

5.2 完善计价依据与加强供应链管理

完善装配式建筑工程造价的计价依据,编制专门的定额体系,清楚构件生产、运输、安装各个阶段人工、材料、机械的消耗量标准。规范预制构件信息价的发布口径,统一规定包含模具摊销、成品保护、包装等费用项目,确保价格具有可比性。在供应链运作方面,要合理规划构件生产基地,缩减运输半径,并优先选择距离较近的生产厂家。创建长期稳定的供需合作关系,通过年度框架协议固定批量价格,降低单次采购成本。优化构件生产排程安排,按照现场吊装顺序来组织生产和发货,削减构件在厂内的库存量及其在施工现场的存放时间,减轻存储成本并缩减资金占用情况。

5.3 加强全过程协同与实施动态控制

推行设计-生产-施工一体化管理模式,在项目启动时形成包含各参与方的协同工作小组,一起制订构件拆分方案、生产计划以及安装方案。利用建筑信息模型技术达成设计、生产和施工各环节的信息共享,尽早察觉设计冲突和安装碰撞问题,防止后期变更。建立全过程造价动态控制机制,在初步设计阶段编制概算,在施工图设计阶段详细编制预算,生产安装阶段跟进实际成本,并与目标对比,找到偏差就立即纠正偏差。加强合同管理,明确各方在深化设计、构件验收、现场交接等环节的责任及费用承担方式,缩减因责任不明而产生的费用争议和索赔情况。

6 结语

装配式建筑工程造价管理有设计生产施工一体化、构件标准化计价这些明显特征,其成本生成包含设计、生产、运输、装配各个环节。当前,定额体系迟缓、标准化短缺、协同受阻等情况限制了装配式建筑成本优势的体现。通过优化设计选型、推动模数化、完备计价依据和供应链管理、巩固全过程协同与动态控制等途径,可以有效地减少装配式建筑的造价。随着建筑工业化水平提升和相关配套政策完善,装配式建筑的成本竞争力将逐步增强,为建筑行业转型升级提供有力支撑。

[参考文献]

- [1] 戚鉴丰. 装配式建筑在房建项目中的成本控制与效益分析[J]. 价值工程, 2025, 44(27): 15-17.
- [2] 黄泓. 基于装配式建筑的全过程造价管理[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(07): 152-154.
- [3] 郭晓宇. 装配式建筑施工成本分析及成本控制研究[J]. 工程与建设, 2023, 37(02): 785-787+793.
- [4] 刘伦保, 王宁, 刘晓勇, 等. 装配式建筑工程造价预算与成本控制问题探讨[J]. 中国设备工程, 2022, (01): 249-250.
- [5] 崔云. 装配式建筑工程造价预算与成本控制分析[J]. 陶瓷, 2021, (05): 108-109.

作者简介:

黄冰(1986—),男,汉族,湖北京山人,本科,中级,研究方向:工程造价。