

装配式建筑甲方成本管控研究分析

胡文斌

(中铁诺德(杭州)投资有限公司, 杭州 311400)

摘要:装配式建筑作为未来的新型主流建筑模式,具有提升建筑质量和效率、减少能耗等优点,有助于全面提高中国建筑业的现代化水平、提升环境效益和社会经济效益。在装配式建筑的发展过程中,昂贵的建造成本是制约装配式建筑发展的重要因素。如何有效解决装配式建筑的成本管控问题,是建筑业从业者需要解决的问题。引用住宅工程案例,对比装配式建筑与现浇建筑成本,分析两者成本结构的差异化,提出针对性的成本管控措施,为甲方装配式建筑降本增效提供思考和建议。

关键词:装配式建筑;甲方;成本管控

中图分类号:TU-9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2021)01-0214-05

2016年初,中央和国务院提出,用10年左右的时间使装配式建筑占新建建筑面积的30%。2017年住房和城乡建设部进一步提出,到2020年中国装配式建筑在新建建筑中要达到15%以上的比例。装配式建筑是结构系统和外围护系统采用预制构件集成的建筑,采用装配式建筑可为甲方增加产品竞争力,提升建筑质量,解决质量通病。缩短工期,加快资金周转。提供更好品质的住房,获得明显的社会效益。同时,装配式建筑具有节水节能,减少污染等绿色环保的环境效益。随着推广装配式建筑符合供给侧盖和产能转型的时代发展理念,符合建筑业历史发展趋势。

中外学者对装配式建筑有了一定的研究基础。李奕和张艳华^[1]提出要大力培养相关专业人才,提高其专业技术水平可推动建筑产业的健康发展。李丽红等^[2]认为高成本是装配整体式建筑工程发展“瓶颈”,而土建成本较高是导致其高成本的主因。陈伟等^[3]认为扩大构件生产规模、优化构件拆分设计、提高产业工人生产效率、提升管理水平、设计合适的装配率可降低增量成本。孙颖和刘伊生^[4]从政府、行业和企业3个层面给出促进装配式混凝土建筑的推广应用的具体措施建议。宫培等^[5]提出建立全流程成本确定模型,基于具体拆分方案准确而快速地确定装配式建筑生产的全流程成本。李金峰^[6]以实际案例分析对比了装配式和现浇建筑的成本差异。李硕^[7]研究了装配式建筑的经济、社会、环

境、综合效益,并认为装配式建筑规模化建设具有突出作用。周烨雯^[8]运用精益理论建立DSM模型并进行聚类计算,提出设计施工一体化可加强信息集成优化成本管理。

现以甲方视角,对比分析装配式建筑和现浇建筑的成本差异,分析房地产开发商的成本数据的差异性,以期对有效控制甲方在装配式建筑中的成本投入具有重要指导意义。

1 装配式建筑甲方成本管理概述

1.1 装配式建筑的定义

中国对装配式建筑的定义为“装配式建筑是结构系统和外围护系统采用预制构件集成的建筑”。发展装配式建筑的宗旨在于实现经济效益、社会效益、环境效益,是改变传统粗放建造方式、实现绿色生态发展目标、促进节能减排、提质增效的重要举措。

1.2 甲方装配式建筑成本管理内容

中国装配式建筑处于发展初期,产业链标准工业化和预制构件技术尚不成熟,直接导致建造装配式建筑成本增量较多。从工程造价的分部工程追溯,主要体现在建安成本的增加。从甲方角度思考,甲方的管理协调和对政策的利用均不够成熟。从实施全流程的构成因素分析,甲方成本管理的内容包含前期规划费用、设计费用、生产费用、运输费用、施工费用等方面。

收稿日期:2020-09-10

作者简介:胡文斌(1989—),男,浙江金华人,中铁建工集团诺德投资有限公司,中级工程师,学士,主要从事房地产开发与成本管理工作。

2 装配式建筑与现浇建筑成本对比分析

以某装配式住宅项目为例,通过寻找与其设计和施工相似的同类住宅项目对比分析成本指标。该装配式项目其中 1 栋楼 27 层高,地下部分有 2

层,总建筑面积 10 419.86 m²,属整体式结构。地上的 2 层和地下部分均采用传统现浇模式,3 层以上均采用装配式建筑模式。具体数据分析如表 1 所示。

表 1 装配式建筑 and 传统建筑主要经济技术指标对比分析

序号	工程名称	装配式建筑		传统建筑		单方成本差异	单方造价差异百分比/%
		成本	单方成本	成本	单方成本		
1	决策阶段	723 050	69.4	705 355	67.7	1.7	2.5
2	方案设计	1 401 206	134.5	1 041 639	100.0	34.5	34.5
3	建筑工程	55 829 130	5358.0	53 170 600	5102.8	255.1	5.0
4	安装工程	8 462 160	812.1	7 358 400	706.2	105.9	15.0
合计		66 415 546	6 373.9	62 275 994	5976.7	397.3	6.7

从表 1 中可知,在决策阶段,装配式建筑和现浇建筑成本相差无几,单方造价高出 2.5%;方案设计单方造价高出 34.5%;建筑工程单方造价高出 5.0%;安装工程单方造价高出 15.0%。整体造价上,装配式建筑比现浇建筑各部分成本均高,整体单方造价高出传统建筑 397.3 元,百分比高出 6.7%。

3 甲方装配式建筑成本控制难点分析

甲方作为房地产产业链上游,占有更多社会资源,从行业发展到个体项目,其发挥的作用都大于其他配合方企业。甲方做好装配式建筑成本控制,需从全流程角度思考提高项目效益。装配式建筑建设全流程图如图 1 所示。

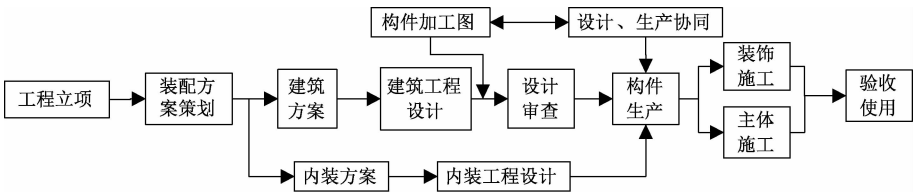


图 1 装配式建筑建设全流程图

根据装配式建筑建设全流程图,全流程可划分为决策阶段、设计阶段、建筑安装阶段和验收使用阶段,由于验收阶段对成本内容较为相同,将从决策阶段、设计阶段和建筑安装阶段分析成本控制难点。

3.1 决策阶段

3.1.1 方案比选

不同地区对预制率有不同要求,不同的实施方案对增量成本的影响不同,决策出经济合理的方案是管控成本的重要工作。

3.1.2 有效协同参与方

传统项目中,甲方可以只凭借自身管理团队和自身经验完成整个项目的开发建设,而装配式建筑的集成工业化生产特点决定每一个参建单位对成本都发挥着作用。在项目决策阶段植入装配式概念,需考虑设计、生产、运输、安装施工和现场组织管理的任何一个环节。具备条件的情况下,可实行 EPC 项目管理,将设计、制作、施工进行一体化管理。

3.1.3 政策的利用

装配式建筑工业化产业链不完整,开发商和施工方经验均不丰富,开发难度和开发成本相对传统建筑而言会更大。因此国家和地方政府出台了鼓励政策,支持装配式建筑的发展。活用土地、税收、金融等政策,会为企业降低成本、提高收益。

3.2 方案设计

3.2.1 设计单位的选择

装配式建筑的设计周期长,投入大,且对设计成果深度要求高,选择经验丰富的装配式建筑设计单位,是决定成本可控的重要步骤。设计单位的选择务必将设计责任集中于设计单位一体,不能将方案设计、初步设计、施工图设计、拆分设计、预制构件设计分开,避免产生不可控的高造价问题。正确选择设计单位更容易实现设计标准化目标,提高施工作业效率,提高模具周转次数、降低成本。

3.2.2 建筑结构体系的选择

传统现浇建筑多采用普通剪力墙结构,工期长、

成本高,管线未分离的情况下预留预埋在预制墙体内,增加了施工难度和成本。选择有利于装配式的框架、框剪或筒体结构,可加快工期,降低增量成本。

3.2.3 设计标准化

甲方可明确提出设计 3 个标准化:楼栋标准化,加大重复建筑面积;户型标准化,相同户型多,降低

成本;构建标准化,构件种类少,提出模具周转利用次数的具体要求。

在项目设计阶段,甲方应具备全过程设计管理思维,遵循装配式建筑的客观规律,按装配式建筑的设计合理流程进行设计,可最大限度降低建造成本。装配式项目设计流程图如图 2 所示。

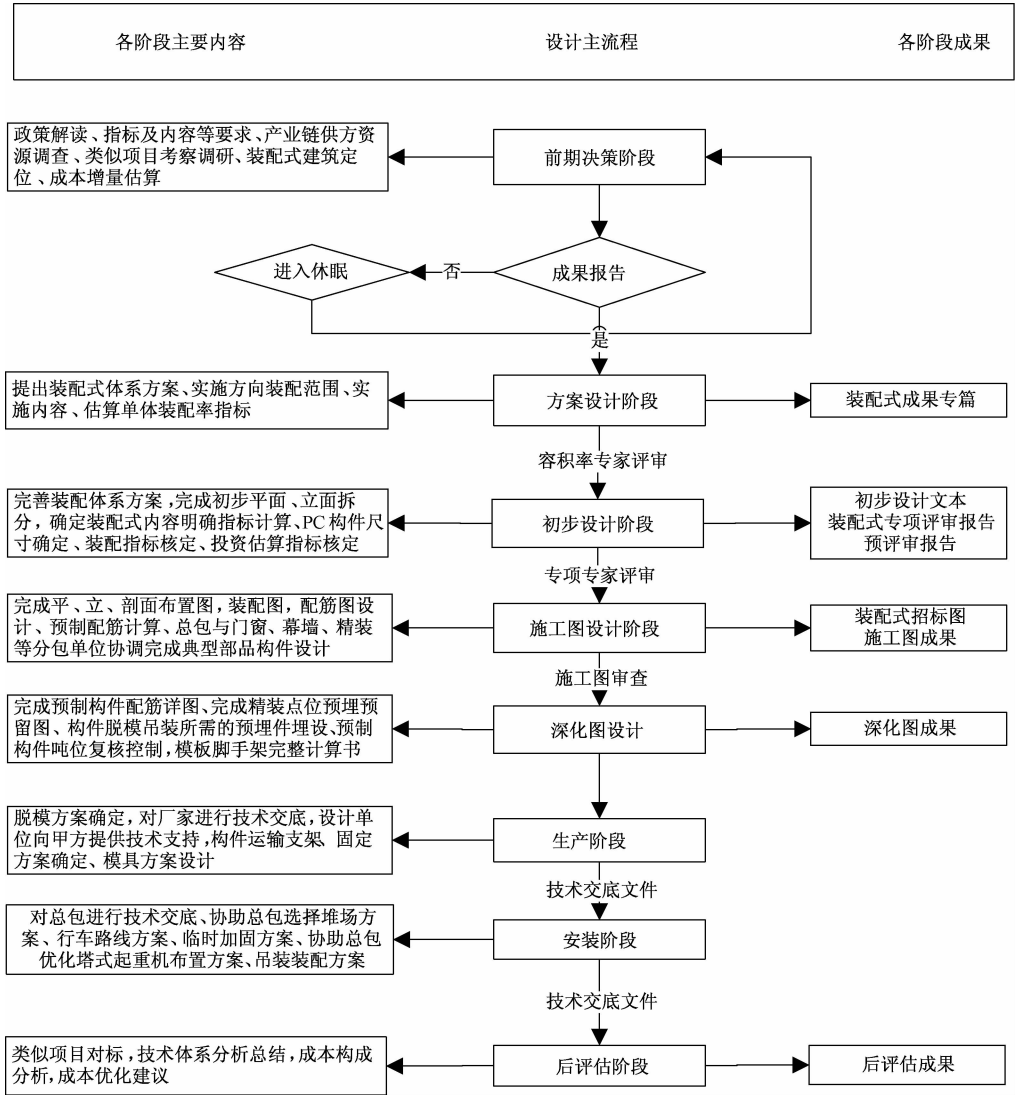


图 2 装配式项目设计流程图

3.3 建筑工程

3.3.1 预制构件降低成本

适当提高预制率,通过优化设计和提高构件装运效率。再次通过构件标准化,改进构件生产工艺,集中采购、批量采购,让厂家为此固定生产线而降低成本。

3.3.2 构建的存放和运输

合理布局构件存放位置,通过精细化管理避免构件多次倒运增加运输成本,同时整体布局存放场

地,提高场地利用率,将构件进行分区管理降低存放成本。

3.3.3 图纸会审和设计交底

设计图纸是否有遗漏的技术要求,如拆除支撑的灌浆料和混凝土强度是否达到要求,没给出明确要求会造成支撑拆除时间过早或过晚,会造成安全隐患或增加支撑材料用量。图纸是否有设计错误,管线、吊点、孔洞等是否准确预留。

3.3.4 实现装饰一体化

模块化组合,在户型标准化的基础上,提供装修空间集成化和精细化。内外墙的抹灰工程避免出现质量问题返工而增加成本,在构件预制厂实施装饰施工过程中确保墙面平整度。

3.4 安装工程

3.4.1 安装材料的使用

合理确定吊装用具、支撑部品部件、工器具耗材的采购数量,规范材料的使用可以降低材料消耗,压缩材料成本。可从以下几点实施,确定合理的安装材料采购和调配数量。根据项目的施工进度和节奏,有计划地进行安装材料的采购和调配,保证各种材料及时进场,降低存储成本。建立规范的安装材料领用登记制度,周转料明确领用责任人和归还日期,避免丢失而造成损失。建立项目安装材料调转机制,交叉作业时周转材料在各项目之间合理调转,以增加使用频次和利用效率,减少采购和租赁量。

3.4.2 预制件吊装

科学组织预制件吊装施工,合理安排施工程序,提高吊装效率,可有效降低安装成本。编制针对性的吊装方案,计划好所用人员、机器设备、工具,且充分考虑施工节奏和施工中会出现的问题,提前制定相应预紧急防措施。安排合理的吊装程序,吊装内部作业程序安排班组人员分工吊装,相互协作,规定时间内完成吊装任务。吊装相关的其他作业工序安排,钢筋绑扎、模板支护、脚手架搭设等应形成流水施工、穿插作业,进一步提升施工效率。

4 甲方装配式建筑成本管控措施

装配式建筑是一个系统性工程,产成品是一个完整的建筑产品,甲方管控装配式建筑成本问题,需具备全局性的系统思维,采取相应措施。

4.1 活用政府政策

政策是增量成本的首要因素,影响到其他所有环节。甲方可合理规避政策发生的增量成本项,对降本增效政策加以重视。研究技术创新与进步的鼓励政策,如不出钢筋叠合板、连接技术、预应力技术等。提高建筑功能增量的奖励政策,如提高建筑品质与舒适度的管线分离获得容积率补偿,外墙质量和耐久性的装饰一体化。给企业增加效益的技术应用,达标共模率、免抹灰比例、免脚手架比例等考核指标。采用 EPC 总承包模式,直击甲方管理割裂导致成本失控的痛点。

4.2 采用合适的标准和技术

相对政策而言,标准的惯性较大,不易修改,影响范围更大,影响时间更长。解决现行装配式标准中与装配式项目实施过程中不适宜的无效成本规定。标准空缺或标准过高,导致项目采用高级标准增加无效成本,如低烈度、低层数地区结构连接方式。技术不成熟是装配式建筑发展的重大阻力之一,短时间技术问题导致的装配式建筑增量成本难以明显降低。技术难点问题主要集中在结构连接、节点连接、叠合板出筋等问题。甲方推动技术进步,扫清技术障碍,加强技术环节成本的量化,连同政府鼓励科研机构技术创新,是降低技术增量成本的关键。

4.3 加强甲方自身管理

甲方对装配式建筑项目成本增量的多是因为自身经验缺乏,装配式思维和协同管理不足。甲方可抓好前期管理工作,积极组织协调各参与方发挥自身作用,形成信息对称,把握成本管控做好的时机。同时,可聘请专家指导,建立企业的技术和管理标准,系统性地降低无效成本。

4.4 优化设计

遵循设计流程,开展同步设计,避免出现“两阶段设计”的错误做法。重点落实设计权责机制,从前期策划到后期评估均植入设计思维。

4.5 制作运输

选择工艺成熟且形成规模化的生产厂家,工艺设备避免超出标准而导致摊销成本过高。产品定位清晰明确,按图生产,生产的同时与设计单位积极协同,避免设计错误而生产高昂成本的构件。运输过程增量成本相对较小,但有效地规划存放场地,减少运输和装卸过程,提高运输效率,可降低预制构件运输成本和摊销成本。

4.6 施工环节

施工环节成本增量明显,容易量化,成本管控时要避免用传统的施工组织来做装配式施工,避免不当施工增加工期造成设备使用成本、财务成本和管理成本的增加。优化施工方案,提高吊装效率,简化部分中间工序,流水作业,穿插施工,缩短工期,降低施工总成本。

5 结论

作为建筑业今后的主流发展方向,装配式建筑市场占有率正稳步提升,市场和行业正不断地改善装配式建筑的设计、制作、安装、施工标准。在优化全产业链标准的同时,装配式建筑建造成本也将得到明显的优化。目前装配式建筑建造成本相对高

昂,控制建造成本依然是今后的重点工作。站在甲方管理视角,研究了甲方装配式建筑成本构成,通过实例分析传统建筑和装配式建筑的成本差异,指出了装配式建筑成本管理具备的优势和缺陷。进一步分析成本管控重点和难点,并给出了针对性的管控措施和意见,为广大装配式建筑开发商和项目参与方提供建议,为提升装配式建筑的效益提供思考。

参考文献

[1] 李奕,张艳华. 装配式建筑建造成本控制研究[J]. 工程造价管理,2018(4):58—62.
[2] 李丽红,肖祖海,付欣,杨学会. 装配整体式建筑土建工程成

本分析[J]. 建筑经济,2014,35(11):63—67.
[3] 陈伟,江雪,余杨清,付红阳. 装配式建筑工程增量成本测算[J]. 财会月刊,2018,47(6):75—81.
[4] 孙颖,刘伊生. 装配式混凝土建筑建造成本控制研究[J]. 建筑经济,2020,41(1):11—14.
[5] 宫培,张济武,熊峰,张云. 基于构件拆分方案的装配式建筑全流程成本确定[J]. 建筑经济,2020,41(1):77—82.
[6] 李金峰. 装配式建筑工程与现浇建筑工程成本对比研究[J]. 技术经济,2018(3):57—60.
[7] 李硕. 预制装配式住宅施工阶段的综合效益分析研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2017.
[8] 周烨雯. 基于精益理论的装配式建筑成本管理研究[D]. 武汉:华中科技大学,2019.

Research and Analysis of Cost Control of Party A in Prefabricated Building

HU Wen-bin

(China Railway Construction Engineering Group Nord Investment Co., Ltd., Hangzhou 311400, China)

Abstract: As a new mainstream building model in the future, prefabricated buildings have the advantages of improving building quality and efficiency, reducing energy consumption, etc., which are helpful to comprehensively improve the modernization level of my country's construction industry, and improve environmental and social and economic benefits. In the development of prefabricated buildings, expensive construction costs are an important factor restricting the development of prefabricated buildings. How to effectively solve the cost control problem of prefabricated buildings is a problem that construction industry practitioners need to solve. Quoted residential engineering cases, compared the cost of prefabricated buildings and cast-in-place buildings, analyzed the difference in the cost structure of the two, the targeted cost control measures were proposed to provide thinking and suggestions for Party A to reduce costs and increase efficiency of prefabricated buildings.

Key words: prefabricated building; Party A; cost control