

装配式高层住宅建筑工程造价影响因素分析

王雅婧 吴佳

上海城建职业学院校级科研项目成果

DOI:10.12238/jpm.v3i6.5024

[摘要] 随着近几年我国现代建筑业的蓬勃发展,其经济效益越来越广泛地受到了人们的高度重视。本文采用文献分析法和案例研究法,统计汇总了可能对装配式高层住宅建筑工程造价具有影响的十几个因素作为自变量,选择了对数平方米造价作为因变量,通过相关性分析计算出各因素对装配式高层住宅建筑工程造价的影响程度。

[关键词] 装配式建筑; 高层住宅; 工程造价; 影响因素; 相关性分析

中图分类号: TU241.8 **文献标识码:** A

Analysis of factors influencing the construction cost of prefabricated high-rise residential buildings

Yajing Wang JiaWu

achievements of school level scientific research projects of Shanghai Urban Construction Vocational College

[Abstract] with the vigorous development of China's modern construction industry in recent years, its economic benefits have been paid more and more attention. In this paper, the literature analysis method and case study method are used to statistically summarize more than a dozen factors that may have an impact on the construction cost of prefabricated high-rise residential buildings as independent variables, and the cost of logarithmic square meters is selected as the dependent variable. The influence degree of each factor on the construction cost of prefabricated high-rise residential buildings is calculated through correlation analysis.

[Key words] prefabricated building; high-rise residence; project cost; influencing factors; correlation analysis

随着我国人口密度和城市规模的进一步的扩大,高层住宅建筑由于可以有效的缓解城市人口集聚和有限土地之间的矛盾,这也使得其商品化特性进一步凸显。与此同时建筑业的能源消耗在我国所有行业中“名列前茅”。装配式建筑所具有的降低能耗、减少环境污染、提高建造效率等特点,使得它可以有效减轻资源短缺及环境污染的问题。但是装配式建筑在我国的发展时间较短,相对较高的成本使得装配式建筑的发展受到制约。

常见的因素识别方法可以简单的分为定性因素识别和定量因素识别。对于定性因素在识别是主要依靠主观判断的方法进行,具体采用的方法有:专家调查法、头脑风暴法等。对于可定量因素的识别则可以使用客观识别法,具体的方法较多,主要有:财务报表法、流程图法、文献分析法、案例研究法等^[1]。

文献分析法的影响因素分析主要是通过对国内外相关研究成果的归纳和总结,重点分析各种研究结果中被反复提到的具有共性的因素,分析可能存在强相关性的因素,特别分析装配式建筑特殊性的因素。

由于建筑工程的规模大、唯一性、复杂性,影响工程造价的因素也很多,我国的许多学者都做过很多这方面的研究。这些研

究基本可以分为两类:第一种,主要根据特定的工程项目分析工程造价的影响因素;第二种,主要是为了建立工程造价的预测模型,对影响因素的分析并不全面。

比如,孟俊娜^[2]等人分析得出10个主要影响因素:基础类型、桩基类型、建筑层数、门窗工程、墙面装饰工程、地面工程、安装工程、造价指数、工程软硬件环境和建筑面积;冯为民^[3]等人在构建工料估算模型的时候将影响工料的主要因素定为:建筑面积、户均面积、开间、檐高、层数、进深、地基承载力、抗震烈度、墙厚;陈小龙^[4]等人对建筑设计参数对工程造价的影响归结于建筑规模、层高、层数、平面形状、建筑总高度、整体装配率等;魏庆朝^[5]认为影响工程造价的敏感因素为建筑面积、结构高度、抗震设防烈度、楼盖结构体系类型、楼盖结构投影面积等。

对于工程造价的影响因素国外的很多学者专家也做过很多的研究。国外的大多数学者采用的是案例分析的方法,结合项目地区的工程造价特点进行工程造价影响因素分析。

比如,Adnan Enshassi^[6]认为影响成本估算准确性的因素为材料、进出口程度、施工管理水平和图纸准确性;Ibrahim

Mahamid^[7]认为影响工程造价准确性的五个因素是: 汇率波动、合同管理、竞争对手数量、业主财务状况、材料价格波动; Caroline T. W. Chan^[8]认为工程造价超支的8个因素为设计方案、区域经济状况、保险费用、项目复杂性、设备采购、现场布局、利润率和工期; Akintola Akintoye^[9]认为工程项目成本相关的主要因素是项目复杂度、技术要求、项目信息、设计方案、合同要求、工期。

除此之外, 基于装配式建筑建设周期较短、生产效率较高、环境污染较小, 但是其投入建设安装成本较高等特点, 对于装配式建筑经济参数方面的研究主要围绕其各方面成本之间互相影响展开。

比如, 李强年^[10]从设计、生产、运输、施工等方面识别装配式建筑成本影响因素; 魏宏亮^[11]以装配式预制构件成本影响因素为研究对象, 将其分为环境因素、设计因素、生产因素及其他因素四个大类; 庞允盼^[12]认为装配式建筑工程造价影响因素包括设计阶段因素、生产阶段因素、运输阶段因素、安装阶段因素、政策因素。

根据文献综述, 将含义接近的合并归类, 可以将这些因素分为4个类别进行整理。第一类, 设计和环境因素, 包括: 抗震烈度、施工条件、结构类型、平面形状、设计方案、项目地点、图纸准确度、建筑面积、建筑层数、建筑高度、基础类型、基础深度、装配率、绿色建筑要求; 第二类, 政策和管理因素, 包括: 合同形式、政策监管、招投标行为; 第三类, 技术和施工因素, 包括: 施工经验、施工前准备、质量要求、工程变更、项目复杂程度、项目规模; 第四类, 其他因素, 包括: 市场价格和工期要求。

从上述的分析中, 可以发现有一些影响因素被反复提到, 将这些因素分别列出, 具体为: 结构类型、建筑面积、建筑高度、基础类型、基础深度、市场价格、工期和装配率等。

建筑安装工程费作为工程造价的重要指标占到整个工程造价的70%左右^[13]。为了更直观分析工程造价的变化情况, 在案例研究中引入平方米造价作为参照依据。根据初步因素来看, 对于主要影响因素中属于分类型因素的有结构类型、基础类型等, 属于离散型因素的有建筑面积、建筑高度、基础深度、市场价格、工期和装配率等。

选取近5年上海及其周边典型高层住宅项目, 将74组有效数据整理汇总作为案例研究的主要依据, 如下表1、2所示:

表1 案例数据(一)

序号	结构	数量	工期(天)	基础深度(米)	装配率(%)	平方米造价(元/㎡)
1	框架	9	305-738	2.20-3.85	30-45	1578.17-2954.05
2	框剪	28	270-960	3.00-9.80	40-45	1866.31-5116.26
3	剪力墙	37	386-944	2.00-5.50	35-50	1372.4-4979.72

对照汇总数据来看, 案例分析法得出的初步因素: 结构类型、建筑面积、建筑高度、基础深度、市场价格和装配率对于

工程造价的影响波动比较大。

表2案例数据(二)

序号	基础类型	数量	建筑面积(㎡)	建筑高度(米)	平方米造价(元/㎡)
1	满堂	23	2194.97-89062.02	28.10-104.37	1372.4-4979.72
2	地下室	21	8464-125730.67	38.7-108.66	1623.87-5116.26
3	桩筏	30	5106.49-87658.72	27.40-90.65	1588.46-3319.05

当根据上述初步判断可以推断出影响装配式高层住宅建筑工程造价的因素较多, 可以使用相关性分析的方法。

研究高层住宅项目的工程造价影响因素时, 先根据研究的主要对象选择合适的因变量对数平方米造价(lnCs), 将初步影响因素作为自变量来讨论两者之间的关系。

表3 连续型自变量与因变量之间相关系数r

	建筑总面积	地上面积	地下面积	建筑高度	檐口高度	地下高度	建造速度	造价指数	装配率
lnC	0.329	0.332	0.298	0.377	0.344	0.574	0.434	0.280	0.119

从上表可以看出, 所有连续变量与因变量的相关系数r均没有超过0.8, 没有显著的影响因素。说明影响工程造价的因素较多, 各影响因素的影响程度较为平均。

工程造价的影响因素其实很复杂, 在建设期甚至于维护期中, 组成工程造价的因素也很多。而要做好工程的全过程造价控制在各个环节都需要落实, 具体到各个阶段强化信息化技术应用程度, 做好精细化管理, 形成完善的管理体系, 切实把控各个影响因素。

[校级科研项目成果]

项目名称《装配式高层住宅建筑工程造价影响因素及预测研究》项目编号: E001-0101-22-058。

[参考文献]

- [1]蔡林秀.准经营性基础设施PPP项目合作效率影响因素研究[D].重庆大学,2018.
- [2]孟俊娜,梁岩,房宁.基于BP神经网络的民用建筑工程造价估算方法研究[J].建筑经济,2015,36(09):64-68.
- [3]冯为民,曹跃进,任宏.基于案例模糊推理的土木工程造价估算方法研究[J].土木工程学报,2003,(03):51-56.
- [4]陈小龙,王立光.基于建筑设计参数分析模型的工程造价估算[J].同济大学学报(自然科学版),2009,37(08):1115-1121.
- [5]魏庆朝,闫松涛.铁路客站工程造价影响因素敏感性研究[J].铁道工程学报,2015,32(03):107-110.
- [6]AdnanEnshassi,SherifMohamed,MuntherAbdel-Hadi1.FactorsAffectingtheAccuracy of Pre-Tender Cost Estimates in the Gaza Strip.[J] Journal of Construction in Developing Countries,18(1),73-94,2013.
- [7]Ibrahim Mahamid. Factors affecting cost estimate accuracy: Evidence from Palestinian construction projects[J]

International Journal of Management Science and Engineering Management,10:2,117-125.

[8]Caroline T.W. Chan.The principal factors affecting construction project overhead expenses: an exploratory factor analysis approach[J] Construction Management and Economics (October2012)30,903-914.

[9]Akintola Akintoye. Analysis of factors influencing project cost estimating practice.[J]Construction Management and Economics (2000)18,77+89.

[10]李强年,黄亚琴.基于SNA-ISM的装配式建筑成本影响因素分析[J/OL].工程管理学报,2022,5:1-6.

[11]魏宏亮,牛昌林,刘福江,等.基于DEMATEL-AISM法的装配式建筑预制构件成本影响因素分析[J].建筑经济,2021,42(10):83-88.

[12]庞允盼,孟宇.基于SEM的装配式建筑成本影响因素研究[J].项目管理技术,2022,20(05):119-123.

[13]孙琳琳,刘建新.新版建筑安装工程费项目组成解析[J].建筑经济,2015,36(12):45-47.

中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。