

doi:10.3969/j.issn.1672-4348.2019.04.007

# 基于多元回归的我国建筑业总产值影响因素分析

陈海贝<sup>1</sup>,常菊<sup>2</sup>,郑嘉唯<sup>3</sup>

(1.淮北师范大学 经济与管理学院,安徽 淮北 235000;  
2.南京工业大学 土木工程学院,江苏 南京 211816;  
3.英国利兹大学 管理学院,英国利兹 LS29JT)

**摘要:**以 1998-2016 年全国 31 个区域建筑业的面板数据为样本,采用多元回归模型,对全国和各省建筑业发展的影响因素进行实证分析。结果表明,劳动力生产率、建筑企业单位数和机械设备总功率等因素对建筑业的影响是正向的,而从业人员的技能制约了建筑业的发展。新时代我国应该加快技术突破和人才培养,并提供政策支持,以推动中国建筑业的新一轮崛起。

**关键词:**建筑业;总产值;面板数据;多元回归

中图分类号: F426.92      文献标志码: A      文章编号: 1672-4348(2019)04-0343-09

## Analysis of influencing factors of the gross output value of the construction industry in China based on multiple regression

CHEN Haibei<sup>1</sup>, CHANG Ju<sup>2</sup>, ZHENG Jiawei<sup>3</sup>

(1.School of Economics and Management, Huaibei Normal University, Huaibei 235000, China;  
2.School of Civil Engineering, Nanjing University of Technology, Nanjing 211816, China;  
3.School of Management, University of Leeds, Leeds LS29JT UK)

**Abstract:** Based on the panel data of 31 regions in China from 1998 to 2016, an empirical analysis was conducted on the influencing factors of the development of the construction industry in the whole country and individual provinces by using the multiple regression model. Results show that such factors as labor productivity, the number of construction enterprises and the total power of machinery and equipment have positive impacts on the construction industry, while the skills of the practitioners restrict the development of the construction industry. In the new era, China should accelerate technological breakthroughs and talent training, and provide policy support to promote a new round of rise of China's construction industry.

**Keywords:** construction industry; gross output value; panel data; multiple regression

## 引言

改革开放以来,我国建筑业发展迅速,产业规模不断扩大,成果质量不断提高,行业特色愈加明显。作为我国国民经济的支柱性产业,建筑业为全国经济发展作出了巨大贡献。虽然我国建筑业发展势头迅猛,产业地位牢固,但其大而不强、监督不当、制度落后、事故频发、违纪违规、污染严

重、能源浪费、人才缺失和核心竞争力弱等问题比较突出<sup>[1]</sup>。建筑业是一个传统行业,早期的通过扩大规模来增加生产的粗放式发展模式已经落伍,必须以新理念改造传统建筑业。建筑业与国家命运紧密相连,走高质量发展之路是历史的必然选择,是新旧动能转换的必然选择,是供给侧结构性改革的必然选择,也是中国建造走向全球的必然选择。近年来,全国建筑业总产值虽然在增

收稿日期: 2019-07-17  
基金项目: 淮北师范大学研究生创新基金资助项目(ycx201901006)  
第一作者简介: 陈海贝(1993-),女,江苏泰州人,硕士研究生,研究方向:智库管理。

加,但增长速度明显变缓,施工技术、机械设备、工种交叉、工期时长和地域差异等特点使得建筑行业的发展充满不确定。因此,有必要对建筑业总产值的影响因素进行深入分析,分析产值增长滞后的根本原因。

国内学者从外部影响、内部发展、市场绩效、员工倦怠、组织管理和低碳环保等方面对建筑业进行了研究,如向鹏成等<sup>[2]</sup>从投入、期望产出和非期望产出三个方面,对我国建筑业的影响因素作了研究;王旭等<sup>[3]</sup>聚焦从业人员、固定资产投资和技术装备率等方面,对东北三省建筑业的可持续发展效率作了分析;廖玉平等<sup>[4]</sup>从市场结构、产权结构和企业行为三个方面,对我国建筑业的市場绩效作了研究;张森等<sup>[5]</sup>从发展水平、发展效率和发展潜力三个方面,对我国建筑业的可持续发展作了评价;杨帆等<sup>[6]</sup>就从业人员工作特点入手,对建筑工人的倦怠状态进行了研究;陈奕林等<sup>[7]</sup>从技术支持、组织支持和环境支持等方面,对我国建筑业的管理创新行为进行了分析;孔凡文等<sup>[8]</sup>从固定资产投资总额、从业人员数量、技术装备率、建筑业总产值总额、税收总值和劳动生产率六个方面,对我国建筑业的技术效率作了研究;陈钢等<sup>[9]</sup>从建筑业资本、劳动力和机械设备等方面对我国建筑业的碳排放效率作了评价。

国外学者也从分包合作、设备技术、成本控制、材料使用和工程事故等方面对建筑业进行了研究,如 Makkinga 等<sup>[10]</sup>对建筑业中新型合同与分包工程的关系进行了分析;Sepasgozar 等<sup>[11]</sup>对建筑业中使用的现代设备和技术进行了研究;Karunakaran 等<sup>[12]</sup>对建筑业中项目、合同、客户、顾问和劳工等可能造成超支的因素进行了分析;Ratnasingam 等<sup>[13]</sup>对建筑业中使用的材料进行了研究;Winge 等<sup>[14]</sup>对建筑施工中常见的几种事故类型进行了研究。

纵观已有文献,国内外学者对建筑业的内部机理和外部环境等方面作了较多的研究,但对于建筑业总产值的研究不够深入,且考虑的因素较单一,没有挖掘出影响建筑业总产值的关键因素。而本文尝试对影响建筑业总产值的可能因素进行全面的详细的分析,试图发现对建筑业总产值影响较大以及较小的因素,从而为建筑业总产值的增长提供参考。因此,本文以 1998—2016 年全国建筑业总产值的面板数据为依据,运用多元回归的方法对我国

建筑业总产值的影响因素进行实证分析。

## 1 研究设计

### 1.1 研究方法

采用多元回归进行相关数据分析。多元回归是一种建立多个变量之间线性或非线性数学模型,从而处理多个自变量和一个因变量关系的方法。通过对自变量的显著性进行检验,判断该自变量与因变量关系的密切程度,发现自变量和因变量之间的内在联系,揭示现实生活中的经济规律。

### 1.2 数据来源

采用数据来自《中国统计年鉴》,通过对建筑业总产值、劳动生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人数和初级职称人数相关数据进行整理,形成了 1998—2016 年全国 31 个区域的建筑业面板数据。

### 1.3 变量选取

建筑业总产值是某个时期内建筑产业的总产出,包括建筑工程产值、设备安装工程产值、房屋构筑物修理产值和非标准设备制造产值等<sup>[11]</sup>。建筑业总产值由多种因素共同决定,包括从业人员能力、机械设备功率和企业效率等。通过梳理相关文献,并借鉴中国统计年鉴公布的指标,选取劳动生产率、企业单位数、企业从业人员、机械设备数、机械设备功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积和人员职称等解释变量(见表 1)。与相关类似文章相比,本文选取的变量更全面、更科学,也更贴近实际。为了削弱异方差和异常项对数据平稳性的影响,所有数据均采用对数形式。

### 1.4 相关假设

- $H_1$ : 建筑业总产值与劳动生产率呈正相关;
- $H_2$ : 建筑业总产值与企业单位数呈正相关;
- $H_3$ : 建筑业总产值与从业人数呈正相关;
- $H_4$ : 建筑业总产值与机械设备总台数呈正相关;
- $H_5$ : 建筑业总产值与机械设备总功率呈正相关;
- $H_6$ : 建筑业总产值与房屋建筑施工面积呈正相关;
- $H_7$ : 建筑业总产值与房屋建筑竣工面积呈正

相关;  
 $H_8$ :建筑业总产值与(高级、中级和初级)职称人员数呈正相关。

表 1 变量说明

Tab.1 Declaration of variables

	变量名	符号
被解释变量	建筑业总产值(万元)	zcz
	劳动生产率(元)	ldscl
解释变量	企业单位数(个)	qy
	从业人员数(万人)	qyrs
	机械设备总台数(台)	sb
	机械设备总功率(万 kW)	sbzgl
	房屋建筑施工面积(万 m <sup>2</sup> )	sgmj
	房屋建筑竣工面积(万 m <sup>2</sup> )	jgmj
	高级职称人员数(人)	gz
	中级职称人员数(人)	zz
	初级职称人员数(人)	cz

注:数据来源于《中国统计年鉴》1998-2016。

1.5 模型构建

本文选取了一个被解释变量和十个解释变

量,分别从全国、东部地区、中部地区和西部地区四个角度构建了建筑业总产值影响因素的面板模型。

模型 1:  $\ln zcz = \beta_0 + \beta_1 \ln ldscl + \beta_2 \ln qy + \beta_3 \ln qurs + \beta_4 \ln sb + \beta_5 \ln sbzgl + \beta_6 \ln sgmj + \beta_7 \ln jgmj + \beta_8 \ln gz + \beta_9 \ln zz + \beta_{10} \ln cz + \varepsilon_0$

模型 2:  $\ln Ezcz = \beta_0 + \beta_1 \ln ldscl + \beta_2 \ln qy + \beta_3 \ln qurs + \beta_4 \ln sb + \beta_5 \ln sbzgl + \beta_6 \ln sgmj + \beta_7 \ln jgmj + \beta_8 \ln gz + \beta_9 \ln zz + \beta_{10} \ln cz + \varepsilon_1$

模型 3:  $\ln Mzcz = \beta_0 + \beta_1 \ln ldscl + \beta_2 \ln qy + \beta_3 \ln qurs + \beta_4 \ln sb + \beta_5 \ln sbzgl + \beta_6 \ln sgmj + \beta_7 \ln jgmj + \beta_8 \ln gz + \beta_9 \ln zz + \beta_{10} \ln cz + \varepsilon_2$

模型 4:  $\ln Wzcz = \beta_0 + \beta_1 \ln ldscl + \beta_2 \ln qy + \beta_3 \ln qurs + \beta_4 \ln sb + \beta_5 \ln sbzgl + \beta_6 \ln sgmj + \beta_7 \ln jgmj + \beta_8 \ln gz + \beta_9 \ln zz + \beta_{10} \ln cz + \varepsilon_3$

2 实证分析

2.1 数据准备

2.1.1 描述统计

描述统计对各变量的整体分布特征进行展示,通过平均值、标准差、最大值和最小值来直观表示样本数据的集中程度或离散程度,见表 2。

表 2 变量描述性统计

Tab.2 Descriptive statistics of variables

变量	样本量	最小值	最大值	平均值	标准差	偏度		峰度	
						统计	标准误差	统计	标准误差
ln zcz	589	11.46	19.37	16.11	1.49	-0.30	0.10	-0.30	0.20
ln ldscl	589	9.50	13.64	11.72	0.84	-0.46	0.10	-0.37	0.20
ln qy	589	4.45	9.14	7.26	0.94	-0.69	0.10	0.33	0.20
ln qyrs	589	0.50	6.67	4.10	1.16	-0.54	0.10	0.29	0.20
ln sb	589	8.17	14.48	12.06	1.09	-0.97	0.10	1.68	0.20
ln sbzgl	589	1.93	8.59	5.81	1.04	-0.72	0.10	1.26	0.20
ln sgmj	589	4.02	12.31	8.98	1.47	-0.54	0.10	0.49	0.20
ln jgmj	589	3.80	11.25	8.13	1.36	-0.50	0.10	0.34	0.20
ln gz	589	1.10	10.79	8.46	1.18	-1.95	0.10	6.94	0.20
ln zz	589	1.10	11.23	8.91	1.12	-2.11	0.10	9.21	0.20
ln cz	589	0.00	11.21	8.61	1.13	-2.20	0.10	12.66	0.20

通过 Stata 对建筑业面板数据进行描述性统计分析,由表 2 可知,各变量的标准差较低,说明样本数据较集中,波动性小,有较高的参考价值。

2.1.2 散点图

通过散点图来判断解释变量和被解释变量之间是否存在相关性,这是面板数据进行分析的必要准备工作,见图 1。图 1 的散点图(a)~(j)分

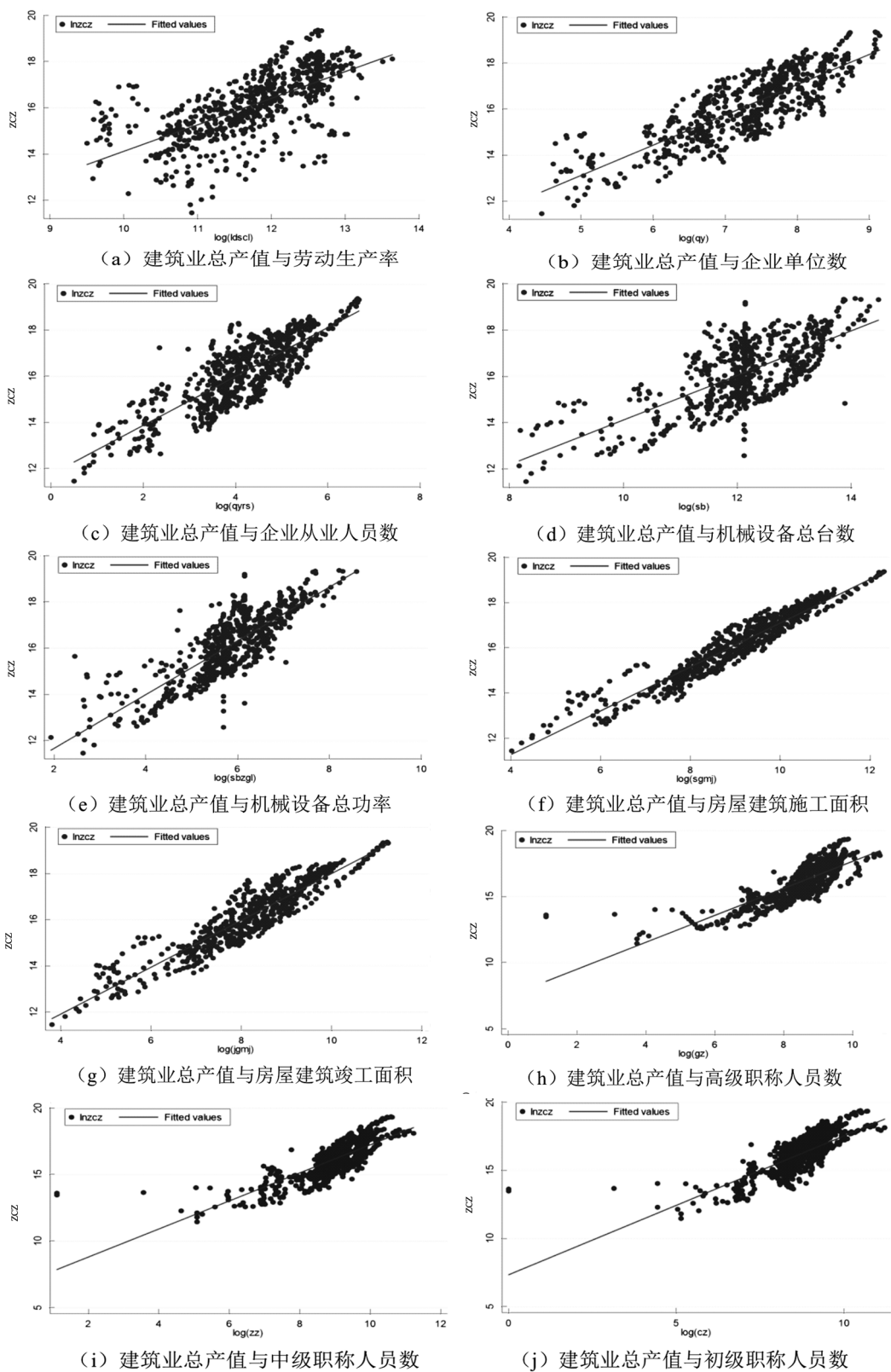


图 1 解释变量和被解释变量相关性分析

Fig.1 Analysis of correlation between explanatory variables and interpreted variables

别表示建筑业总产值与劳动生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备总台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人员数和初级职称人员数的相关关系。图 1 样本点间的直线表示解释变量和被解释变量之间的拟合关系,可直接观察到各解释变量与被解释变量存在明显的正相关关系。散点图的结果表明 8 个假设均成立,符合计量分析的基本条件,可以进一步深入分析。

2.2 数据分析

在对建筑业总产值数据进行分析前,对数据的异方差性、自相关性、多重共线性、稳健性、平稳性和单位根等进行了检验与处理,确保进行后期分析

的数据满足计量分析的基本假设和基本条件。

2.2.1 面板数据的统计特征

本文选取的建筑业省际面板数据包括 19 个时间维度和 31 个截面维度,是一种典型的“短面板”数据。数据集中各个变量的统计特征分析见表 3,表中显示所有的观测样本数均是 589,故不存在缺失数据。

2.2.2 面板模型回归

为了比较全国不同区域在建筑业总产值上的差异,按照东部地区、中部地区和西部地区将 31 个区域进行划分,并分别对全国、东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值进行回归分析,见表 4。

表 3 建筑业省际面板数据统计特征描述

Tab.3 Feature description of the statistics of inter-provincial panel data in the construction industry

变量		平均值	标准差	最小值	最大值	样本量
ln zcz	overall	16.104 50	1.487 128	11.460 00	19.370 00	$N = 589$
	between		1.122 999	13.057 89	17.965 79	$n = 31$
	within		0.994 499	13.929 24	17.989 24	$T = 19$
ln ldsc1	overall	11.726 08	0.836 737	9.500 00	13.640 00	$N = 589$
	between		0.219 894	11.425 79	12.264 74	$n = 31$
	within		0.808 243	9.569 76	13.460 29	$T = 19$
ln qy	overall	7.262 62	0.937 923	4.450 00	9.140 00	$N = 589$
	between		0.917 578	5.000 53	8.744 21	$n = 31$
	within		0.252 037	6.345 25	8.017 35	$T = 19$
ln qyrs	overall	4.098 15	1.162 348	0.500 00	6.670 00	$N = 589$
	between		1.130 123	1.124 74	6.034 74	$n = 31$
	within		0.336 114	2.416 04	5.248 15	$T = 19$
ln sb	overall	12.060 51	1.091 572	8.170 00	14.480 00	$N = 589$
	between		1.012 191	9.107 37	13.676 32	$n = 31$
	within		0.445 378	10.504 19	15.128 40	$T = 19$
ln sbzgl	overall	5.813 51	1.038 617	1.930 00	8.590 00	$N = 589$
	between		0.918 543	3.302 11	7.355 26	$n = 31$
	within		0.510 717	3.802 46	8.661 41	$T = 19$
ln sgmj	overall	8.975 09	1.467 672	4.020 00	12.310 00	$N = 589$
	between		1.295 595	5.090 53	11.139 47	$n = 31$
	within		0.725 864	7.240 88	10.587 73	$T = 19$
ln jgmj	overall	8.124 74	1.359 454	3.800 00	11.250 00	$N = 589$
	between		1.242 331	4.726 84	10.338 95	$n = 31$
	within		0.593 274	6.511 58	9.334 74	$T = 19$
ln gz	overall	8.455 71	1.183 220	1.100 00	10.790 00	$N = 589$
	between		1.077 843	4.346 32	10.036 32	$n = 31$
	within		0.523 285	5.209 39	10.019 39	$T = 19$
ln zz	overall	8.907 57	1.123 650	1.100 00	11.230 00	$N = 589$
	between		1.037 697	5.083 68	10.152 63	$n = 31$
	within		0.467 693	4.923 89	10.443 89	$T = 19$



续表 3

变量		平均值	标准差	最小值	最大值	样本量
ln cz	overall	8.612 09	1.125 047	0.000 00	11.210 00	$N = 589$
	between		1.019 477	4.832 11	10.012 11	$n = 31$
	within		0.508 147	3.779 98	10.289 98	$T = 19$

表 4 建筑业总产值影响因素的面板模型回归

Tab.4 Regression of panel models of the factors influencing the gross output value of the construction industry

变量	建筑业总产值			
	全国	东部地区	中部地区	西部地区
ln ldscl	0.470 936 9*** (8.51)	0.282 042 5*** (7.78)	0.241 025 0*** (5.00)	0.601 579 6*** (12.22)
ln qy	0.214 404 8*** (3.12)	0.110 515 0*** (1.71)	0.092 458 3 (0.65)	0.115 395 1 (0.88)
ln qyrs	0.056 013 1 (0.96)	0.068 875 0 (1.10)	-0.012 771 1 (-0.06)	0.098 423 3 (1.16)
ln sb	-0.203 218 1** (-2.22)	-0.326 349 8 (-4.94)	-0.361 714 5* (-2.29)	-0.052 816 8 (-0.82)
ln sbzgl	0.230 834 0*** (2.88)	0.344 921 1*** (4.62)	0.462 172 7** (2.37)	0.082 767 7 (1.49)
ln sgmj	0.587 506 9*** (6.32)	0.826 579 9*** (7.89)	1.105 665 0*** (4.93)	0.387 533 9* (2.16)
ln jgmj	0.047 903 1 (0.41)	-0.043 952 7 (-0.40)	-0.359 036 8 (-1.18)	0.177 575 1 (0.84)
ln gz	0.286 672 3*** (3.40)	0.468 210 0*** (4.45)	0.639 306 0*** (5.28)	0.186 256 0 (1.37)
ln zz	-0.092 383 4 (-0.62)	-0.510 539 9** (-3.08)	-0.403 381 1* (-1.96)	0.111 947 8 (0.63)
ln cz	-0.164 011 1** (-2.05)	0.125 550 8 (1.73)	-0.171 803 2 (-1.25)	-0.210 373 7** (-2.40)
_cons	4.053 768 0*** (4.37)	5.966 042 0*** (8.61)	7.023 123 0*** (4.59)	2.274 403 0** (2.56)
R-squared	0.973 8	0.987 2	0.966 2	0.972 9

注:表中括号里的数值是  $t$  统计量;\*\*\*、\*\*和\*分别表示在 1%、5%和 10%的统计水平上显著。

由上可知,全国建筑业总产值的差异不仅仅体现在地区差异方面,也体现在各个指标差异方面。

(1)地区维度

第一,全国范围。全国的劳动力生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备总台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人员数和初级职称人员数的回归系数分别为:0.47、0.21、0.06、

-0.20、0.23、0.59、0.05、0.29、-0.09 和-0.16。

其中,房屋建筑施工面积对全国建筑业总产值的贡献度最大,房屋建筑竣工面积对全国建筑业总产值的贡献度最小。目前,各地建筑商偏向于将许多工程同时进行,遍地开花,导致全国房屋建筑的施工面积持续增加。而工程周期长导致全国房屋建筑的竣工面积增长速度较慢,直接造成了房屋建筑施工面积比房屋建筑竣工面积对全国建筑业总产值影响大。

机械设备总台数、中级职称人员数和初级职称人员数对全国建筑业总产值的影响是负面的,表明机械设备的数量以及中低级职称人员的增加会拉低全国建筑业总产值。机械设备台数对全国建筑业总产值的约束作用体现在我国建筑设备和相关器械的性能无法满足建筑市场的需求,各方面指标亟需改进和提高。建筑市场劳动力的素质和能力比劳动力的数量更重要,体现在中低级职称人员对全国建筑业总产值有负面效应,而高级职称人员对全国建筑业产值贡献较明显。

第二,东部地区。东部地区的劳动力生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备总台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人员数和初级职称人员数的回归系数分别为:0.28、0.11、0.07、-0.33、0.34、0.83、-0.04、0.47、-0.51和0.13。其中,房屋建筑施工面积对东部地区建筑业总产值的贡献度最大,企业从业人员数对东部地区建筑业总产值的贡献度最小。东部地区在全国范围内,属于较发达地区,其建筑业的发展势头迅猛,房地产业如火如荼,房屋建筑施工面积对东部地区建筑业总产值贡献度大也符合市场规律。由于东部地区走在全国建筑业发展的前列,其更加注重劳动力的质量和素质能力,并不会刻意追求劳动力数量,说明了建筑从业人员数量对东部地区建筑业总产值贡献度小的原因。

机械设备总台数、房屋建筑竣工面积和中级职称人员数对东部地区建筑业总产值的影响是负面的,表明机械设备的数量、房屋建筑竣工面积以及中级职称人员的增加会拉低东部地区建筑业总产值。东部地区的建筑业发展很大程度上代表了全国建筑业的发展水平,其更加关注建筑设备的性能和效率,每年房屋建筑施工面积和高级建筑业人才。

第三,中部地区。中部地区的劳动力生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备总台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人员数和初级职称人员数的回归系数分别为:0.24、0.09、-0.01、-0.36、0.46、1.11、-0.36、0.64、-0.40和-0.17。其中,房屋建筑施工面积对中部地区建筑业总产值的贡献度最大,企业单位数对中部地区建筑业总产值的贡献度最小。中部地区的建筑业发展相比

东部地区要弱一点,但从全国看也处于中上水平,建筑业正处于转型期,也较关注实质性的进展与突破,即每年建筑业实际完成的工作量。

企业从业人员数、机械设备总台数、房屋建筑竣工面积、中级职称人员数和初级职称人员数对中部地区建筑业总产值的影响是负面的,表明企业从业人员数、机械设备总台数、房屋建筑竣工面积以及中低级职称人员的增加会拉低中部地区建筑业总产值。从业人员量多质少和机械设备量多质低等成为制约中部地区建筑业发展的重要原因,这也是全国建筑业发展的现状。

第四,西部地区。西部地区的劳动力生产率、企业单位数、企业从业人员数、机械设备总台数、机械设备总功率、房屋建筑施工面积、房屋建筑竣工面积、高级职称人员数、中级职称人员数和初级职称人员数的回归系数分别为:0.60、0.12、0.10、-0.05、0.08、0.39、0.18、0.19、0.11和-0.21。其中,劳动力生产率对西部地区建筑业总产值的贡献度最大,机械设备总功率对西部地区建筑业总产值的贡献度最小。西部地区建筑业发展相对落后,人力资源和物力资源非常稀缺,尤其体现在建筑业劳动力的缺失方面。因此,劳动力生产率对于西部地区建筑业总产值的影响较明显。

机械设备总台数和初级职称人员数对西部地区建筑业总产值的影响是负面的,表明机械设备总台数和初级职称人员的增加会拉低西部地区建筑业总产值。虽设备缺少,人力缺少,但西部地区更需要先进的设备和高级人才,这样才能精准扶持建筑业发展,以免造成资源的浪费。

## (2) 指标维度

通过数据分析,不同指标对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响是不同的,具体见表5。

劳动力生产率对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是正向的,且对西部地区的建筑业总产值影响最明显。劳动生产率是衡量建筑业总产值的第一指标,对于相对落后的西部地区尤为重要。人员稀少的西部地区需要快速发展,就必须调高劳动力生产率。

企业单位数对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是正向的,且对西部地区的建筑业总产值影响最明显。一般,建筑企业越多,建筑业总产值越大。而东部地区 and 中部地

区已经从企业数量向企业质量转变,西部地区依然处于追求企业数量的阶段,这种现象和各地区的经济发展和地域差异有关。

表 5 各指标对不同地区建筑业总产值的影响  
Tab.5 Impacts of the indicators on the gross output value of the construction industry in different regions

项目	东部地区	中部地区	西部地区
劳动力生产率	+	+	+
企业单位数	+	+	+
企业从业人员数	+	-	+
机械设备总台数	-	-	-
机械设备总功率	+	+	+
房屋建筑施工面积	+	+	+
房屋建筑竣工面积	-	-	+
高级职称人员数	+	+	+
中级职称人员数	-	-	+
初级职称人员数	+	-	-

企业从业人员数对东部地区和西部地区的建筑业总产值影响是正向的,而对中部地区的建筑业总产值影响是负向的。一般,建筑行业从业人员越多,建筑业总产值会越大,而中部地区建筑业发展处于关键期,从业人员数量的增多反而会约束建筑业的发展。

机械设备总台数对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是负向的,且对中部地区的建筑业总产值负面影响最大。总体来看,全国建筑设备都在追求质量和性能的突破,设备的数量已经极少受关注,说明我国建筑业在机械设备上的改革势在必行。

机械设备总功率对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是正向的,且对中部地区的建筑业总产值影响最明显。设备功率、设备性能等是建筑业机械设备的关键指标,决定着建筑工程的质量和工期,进而影响着建筑业总产值的变化。

房屋建筑施工面积对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是正向的,且对东部地区的建筑业总产值影响最明显。房屋建筑施工面积越多,说明建筑业市场越繁荣,对建筑业总产值的增加有较大的推动作用。东部地区发展较快,建筑行业也是如此。中部地区和西部地区

建筑行业发展较慢,对建筑业总产值的影响相对较小。

房屋建筑竣工面积对西部地区的建筑业总产值影响是正向的,而对东部地区和中部地区的建筑业总产值影响是负向的。房屋建筑的工期少则几个月,多则几年,且工期不固定。对于投入空间较大的东部地区和中部地区,房屋建筑工期长,竣工迟,会直接影响到建筑业总产值的变化。西部地区相对来说,房屋建筑施工面积少,竣工时间也较短,故其房屋建筑竣工面积对建筑业总产值的影响较明显。

高级职称人员数对东部地区、中部地区和西部地区的建筑业总产值影响都是正向的,且对中部地区的建筑业总产值影响最明显。高素质的多功能人才在全国建筑业市场都是稀缺的,而处于加速发展的中部地区更加需要高水平人才来推动建筑业的发展。

中级职称人员数对西部的建筑业总产值影响是正向的,而对东部地区和中部地区的建筑业总产值影响是负向的,且对东部地区的建筑业总产值的负面影响最大。东部地区和中部地区建筑业发展到较高水平,中级职称人员对其贡献也有限。而西部地区更加需要中级职称人员为当地建筑业出谋划策。

初级职称人员数对东部地区的建筑业总产值影响是正向的,而对中部地区和西部地区的建筑业总产值影响是负向的,且对西部地区的建筑业总产值负面影响最大。东部地区地大物博,建筑产业蓬勃发展,很多小型的工程由初级职称人员来完成就足够,没有必要使用中高级职称人员。而中部地区集中推行大型建筑工程,需要大量的中高级职称人员。西部地区地理位置特殊,施工环境艰苦,更是注重建筑工程的数量和质量,亟需补充高水平人才,初级职称人员作用甚微。

3 结语

通过对全国建筑业总产值面板数据的分析,劳动力生产率、企业单位数、机械设备总功率和房屋建筑施工面积四个因素对建筑业总产值起到促进作用,而机械设备总台数和中初级职称人员两个因素对建筑业总产值起到约束作用。虽然我国建筑业发展态势总体良好,但多人力、低效益、低素质、高消耗的现象非常明显,可以从技术突破、



人才培养和政策支持三个方面进行改革。

### 1) 技术突破

新技术、新材料和新工艺的研发、推广与使用既能节约资源,又能提高效率,更能提高竞争力。建筑企业应该加大新技术的投资力度,积极推进新工艺的创新。信息化和数字化对建筑业的冲击不可小觑,唯一的途径是让互联网与建筑业产生整合效应,相互交融,让云计算和大数据技术为建筑业添砖加瓦,提高生产能力,扩大整体效益。推动绿色建造,减少资源消耗,实现“建筑强国”。

### 2) 人才培养

我国建筑业劳动力生产率虽然不低,但跟发达国家建筑业劳动力生产率相比仍有较大差距。不同地区的经济发展、教育环境和市场资源等差异导致建筑业从业人员的技能和素质参差不齐。目前,我国建筑行业正处于改革转型阶段,建筑产业的新变化对从业人员提出了新要求,熟悉工程标准、精通工艺技术、善于合同谈判以及擅长项目管理的高素质、高技能和综合型人才才是建筑市场

最紧缺的。

### 3) 政策支持

政府是建筑业前进的引路人,建筑市场的有序运行需要法律法规和规章制度的保驾护航,建筑企业的平稳发展需要政策方针的规范和约束,形成良好的竞争环境和监督环境。对于发展落后的西部地区,政府需要加大扶持力度,精准推进;对于发展较好的东部地区和中部地区,政府需要加大监管力度,防微杜渐。

新时代,中国建筑业必须积极推动变革,提高工程质量,杜绝资源浪费,减少环境污染,这样才能真正地提高建筑业总产值,才能真正走向建筑强国。文章以全国建筑业数据为样本,分析了东部、中部和西部地区的建筑业总产值影响因素,如何借助这些影响因子来提高全国不同地区建筑业的总产值,进而促进全国建筑业的发展,如何以最短的工期、最低的消耗、最高的质量和最大的效益提升我国建筑业的整体水平和国际竞争力,是目前亟需解决的难题,也是后续亟待研究的问题。

## 参考文献:

- [1] 国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见[J]. 建筑设计管理, 2017, 34(4): 26-28, 34.
- [2] 向鹏成, 谢怡欣, 李宗煜. 低碳视角下建筑业绿色全要素生产率及影响因素研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(8): 57-63.
- [3] 王旭, 冯建浩, 马齐如. 基于 DEA-Tobit 方法的东北三省建筑业可持续发展效率分析[J]. 土木工程与管理学报, 2017, 34(3): 8-12.
- [4] 廖玉平, 姚兵, 刘伊生. 基于 SCP 的转轨时期我国建筑业市场绩效研究[J]. 土木工程学报, 2011, 44(4): 142-146.
- [5] 张森, 覃亚伟, 刘佳静. 基于 TOPSIS 与灰色关联分析的区域建筑业可持续发展评价[J]. 土木工程与管理学报, 2018, 35(4): 189-193.
- [6] 杨帆, 李小冬, 宋子阳. 建筑业从业人员工作倦怠研究综述[J]. 工程管理学报, 2017, 31(2): 1-6.
- [7] 陈奕林, 尹贻林, 钟炜. BIM 技术创新支持对建筑业管理创新行为影响机理研究: 内在激励的中介作用[J]. 软科学, 2018, 32(11): 69-72.
- [8] 孔凡文, 姜美月. 基于 DEA 模型的辽宁省建筑业技术效率分析[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版), 2019, 21(3): 252-256.
- [9] 陈钢, 祁神军, 张云波, 等. 基于广义 DEA 的建筑业区域碳排放效率评价[J]. 资源开发与市场, 2017, 33(3): 327-333.
- [10] MAKKINGA R, GRAAF R, VOORDIJK H. Successful verification of subcontracted work in the construction industry[J]. Systems Engineering, 2018, 21(2): 131-140.
- [11] SEPASGOZAR S, DAVIS S, LOOSEMORE M, et al. An investigation of modern building equipment technology adoption in the Australian construction industry[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2018, 25(8): 1075-1091.
- [12] KARUNAKARAN P, ABDULLAH A, NAGAPAN S, et al. Categorization of potential project cost overrun factors in construction industry[J]. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018, 140: 012098.
- [13] RATNASINGAM J, LATIB H, NG W, et al. Preference of using wood and wood products in the construction industry in peninsular malaysia[J]. BioResources, 2018, 13(3): 5289-5302.
- [14] WINGE S, ALBRECHTSEN E. Accident types and barrier failures in the construction industry[J]. Safety Science, 2018, 105: 158-166.