

# 固定资产投资对建筑业劳动生产率的影响

——基于房地产和制造业领域投资占比视角

章 啸, 程正中

(北方工业大学土木工程学院, 北京 100144)

**摘要:** 提升劳动生产率是建筑业高质量发展的关键。运用 Eviews 10.0 建立 VAR(向量自回归)模型,利用脉冲响应和方差分解分析,研究房地产开发投资占固定资产投资比例和制造业投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率的影响。实证结果显示,固定资产投资中的房地产开发投资占比和制造业投资占比均会促进建筑业劳动生产率的提高,但制造业投资占比的影响程度更大。在此基础上对建筑业未来的发展提出建议。

**关键词:** 房地产开发投资; 制造业投资; 劳动生产率; 向量自回归(VAR)模型

**中图分类号:** F424.2; [TU-9] **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)05-0073-05

建筑业作为支柱产业之一,不仅带动了就业,还提升了人们的工作居住环境。建筑业总产值由 2015 年的 180 757.47 亿元增长到 2022 年的 307 935.38 亿元。建筑业增加值占国内生产总值的比重自 2015 年以来均稳定在 7% 左右,支柱地位显著。现阶段高质量发展要求不仅要关注经济规模还要注重关注效益增长即劳动生产率的增长。但近些年来建筑业劳动生产率的增长速度不断下降,其年均增速由 2011—2015 年的 8.6% 下降至 2016—2022 年的 6.5%。同时随着老龄化问题的出现,建筑业从业人员的数量近些年来也在不断下降,由 2019 年的 5 427.08 万人下降至 2022 年的 5 141.57 万人,建筑业注重发展质量提升生产率转向高质量发展显得极为重要。固定资产投资一直处于稳步增长的趋势之中,从 2018 年的 446 941.99 亿元上涨至 2022 年的 534 948.24 亿元,突破了 50 万亿元,其增速也一直稳定在 5% 左右,而固定资产投资的土木建造和设备安装要依靠建筑施工企业来完成,因此其与建筑业的发展密切相关。李丽红等<sup>[1]</sup>的研究表明固定资产投资对建筑业发展有正向影响,但却少有研究固定资产投资领域变化对建筑业劳动生产率的影响。

本文主要研究固定资产投资的两大领域,即房地产开发投资占固定资产投资比例和制造业投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率的影响。其中房地产开发投资曾经增长迅速,带动了建筑业

的发展。但近年来出台的各项“房住不炒”调控政策以及新冠肺炎疫情的冲击,房地产市场持续低迷,房地产开发投资增速逐年放缓,从 2019 年起房地产开发投资的增速开始处于下降趋势,在 2022 年甚至出现了房地产开发投资增长速率为负的情况,房地产开发投资占固定资产投资的比例也在不断下降。因此建筑业未来的发展需要从固定资产投资领域中的非房地产开发投资部分寻找新的增长点。而固定资产投资领域中的制造业投资作为非房地产开发投资一直稳定增长。在“十四五”规划和 2035 远景目标纲要以及政府的工作报告中均提出大力发展实体经济,保持制造业比重的基本稳定,加快推进制造强国,制造业投资占固定资产投资的比重也在不断增加,2021 年制造业投资增速高于同期固定资产投资增速,且其中的高技术制造业投资增长更是高达 22.2%。

因此研究固定资产投资两大领域,即房地产开发投资占固定资产投资比重和制造业投资占固定资产投资比重的变化对建筑业劳动生产率的影响情况,对在房地产市场低迷冲击下的建筑业寻找新的发展方向 and 促进建筑业高质量发展具有重要意义。

## 1 文献综述

现有文献多聚焦于建筑业劳动生产率,研究的角度侧重于以下几方面:①对建筑业劳动生产率的

**收稿日期:** 2023-11-22

**作者简介:** 章啸(1999—),女,安徽阜阳人,硕士研究生,研究方向为工程经济和房地产经济;程正中(1975—),男,湖北黄石人,副教授,研究方向为工程经济与房地产经济。

水平研究。孙继德和王晨<sup>[2]</sup>发现由于中国建筑业产业化水平和科学技术水平不足,导致与其他国家的建筑业劳动生产率仍有一定差距;任子健<sup>[3]</sup>聚焦于湖北省建筑业发展与其他省市进行对比,得到湖北省建筑业属于第二梯队水平,其劳动生产率具有一定的优势的结论。②对建筑业劳动生产率的影响因素研究。冯晓雅<sup>[4]</sup>利用模糊集定性比较分析法得到技术水平、高素质劳动力和产业驱动均会提高建筑业劳动生产率;唐妙涵<sup>[5]</sup>运用超效率数据包络分析(data envelopment analysis, DEA)模型分析发现,建筑业劳动生产率处于下降趋势,通过分析后发现,提高建筑工业化率会促进劳动生产率;徐美玲<sup>[6]</sup>对全国层面生产率增长变动进行分析,得到技术进步对大多数地区的建筑业生产率有不同程度的促进的结论。Almamlook 和 Cortissoz<sup>[7]</sup>将影响因素分为管理、技术和人力3部分,发现管理监管、技术进步对利比亚建筑业劳动生产率影响较大。③各行业劳动生产率的增长动力研究。崔晓和崔春玲<sup>[8]</sup>、郑季良和亢华聪<sup>[9]</sup>、程敏<sup>[10]</sup>通过不同的方法研究得到技术进步、物质资本深化和数字经济均是促进制造业劳动生产率增长的原因;陈立军<sup>[11]</sup>认为由于新型工具的引入和耕作技术的变革使得中世纪英国农业劳动生产率不断增长;周卫民等<sup>[12]</sup>基于地区的面板数据分析认为知识外溢通过技术进步的中介效应实现了现代服务员劳动生产率的增长;叶爱山等<sup>[13]</sup>基于省市的面板数据分析发现结构转变与生产率之间存在倒“U”关系;程文<sup>[14]</sup>通过构建模型分析与仿真模拟,得到人工智能技术扩散将在长期上有效提高劳动生产率的结论。

上述文献或是对影响建筑业劳动生产率的因素研究分析,或是对不同地区、国家之间通过对比建筑业劳动生产率的差异进行研究分析或者是从技术进步角度对各个行业劳动生产率的提高原因进行分析,却少有从投资领域角度对建筑业劳动生产率的提高进行深入研究。因此本文运用 Eviews10.0 软件构建 VAR 模型,研究固定资产投资两大领域占比对建筑业劳动生产率的影响。

## 2 变量选取、数据来源及平稳性检验

### 2.1 变量选取及数据来源

选择房地产开发投资占固定资产投资的比例和制造业投资占固定资产投资的比例作为解释变量用以衡量固定资产投资的两大投资领域,分别用  $X_1$  和  $X_2$  表示。被解释变量选择建筑业劳动生产率,用  $Y$  表示。使用 Eviews10.0 软件建立向量自

回归(vector autoregressive, VAR)模型,通过脉冲响应和方差分解预测和分析变量间的动态关系。上述变量数据来源于1986—2022年《中国建筑业统计年鉴》《中国固定资产投资统计年鉴》《中国投资领域统计年鉴》、国家统计局官网,选取各期的数据用以研究上述变量间的动态影响关系。

为了降低异方差的影响,首先对非比例数据进行对数处理,即建筑业劳动生产率取自然对数用  $\ln Y$  表示。表1所示为各个变量的描述性统计。由表1可知,制造业投资占比均值要高于房地产开发投资占比。

表1 变量描述性统计

变量	均值	标准差	最大值	最小值
$\ln Y$	11.384 9	1.275 7	13.103 7	9.112 6
$X_1$	0.203 0	0.071 4	0.280 0	0.040 0
$X_2$	0.331 9	0.149 9	0.500 0	0.050 0

### 2.2 平稳性检验及协整检验

在建立 VAR 模型前为防止出现伪回归,先对变量的时间序列进行平稳性检验,结果见表2。

由表2可知,原始数据变量均为非平稳变量,但变量  $\ln Y$  通过一阶差分后在5%的水平下平稳,变量  $X_1$ 、 $X_2$  通过一阶差分后在1%的水平下平稳。因此上述变量为同阶单整,在此基础上验证协整关系,结果见表3。

表3结果显示各个变量之间存在长期的协整关系,可以构建 VAR 模型。

表2 ADF 单位根检验结果

变量	ADF 统计量	5%临界值	$P$	结论
$\ln Y$	-2.528 0	-2.945 8	0.117 5	不平稳
$d\ln Y$	-3.205 6	-2.948 4	0.028 1	平稳*
$X_1$	-2.544 2	-2.945 8	0.113 9	不平稳
$dX_1$	-4.035 6	-2.951 1	0.003 6	平稳**
$X_2$	-0.485 0	-2.945 8	0.882 7	不平稳
$dX_2$	-4.117 8	-2.948 4	0.002 8	平稳**

注: \*、\*\* 分别表示在5%、1%的水平上显著;  $d\ln Y$ 、 $dX_1$ 、 $dX_2$  分别表示  $\ln Y$ 、 $X_1$ 、 $X_2$  的一阶差分。

表3 协整检验结果

原假设	特征根	迹统计量	5%临界值	$P$
0个协整向量	0.385 5	34.279 7	29.797 1	0.014 3
1个协整向量	0.309 9	18.209 4	15.494 7	0.019 0
2个协整向量	0.165 4	5.965 2	3.841 5	0.014 6

## 3 VAR 模型的建立及检验

### 3.1 模型构建

VAR 模型由西姆斯提出,可以用于系统受到随

机扰动的动态冲击后影响的大小、正负以及持续时间的预测与分析。VAR模型的数学表达式为

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varphi_t \quad (1)$$

式中: $Y$ 为变量向量组; $A_i (i=1, 2, \dots, P)$ 为待估的参数矩阵; $P$ 为该VAR模型的滞后阶数; $\varphi_t$ 为随机误差列向量。

### 3.2 滞后阶数确定与平稳性检验

采用赤池信息准则(AIC),施瓦茨准则(SC)经过反复检验与比较,确定 $\ln Y$ 、 $X_1$ 、 $X_2$ 的VAR模型滞后阶数 $P$ 的取值为4。确定滞后阶数需要对VAR模型的平稳性进行检验,采用自回归(AR)特征方程特征根的图像验证模型稳定性,结果如图1所示。

图1显示,该VAR模型的特征根的模均在单位圆内,因此VAR(4)模型稳定,可以进行后续的脉冲响应分析和方差分解分析。

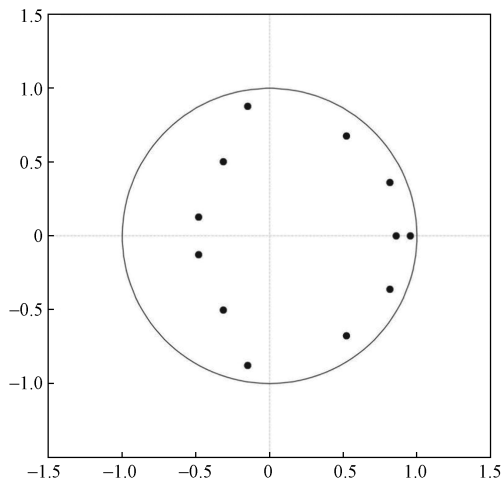


图1 特征根分布

## 4 脉冲响应与方差分解分析

### 4.1 脉冲响应分析

通过脉冲响应分析研究房地产开发投资占比、制造业投资占比的变动对建筑业劳动生产率的影响,结果如图2、图3所示。

图2纵坐标反映了变化的影响程度,横坐标反映了影响持续的时间。房地产开发投资占比的增加会对建筑业劳动生产率的提升有正向的影响,于第3期达到最大值后,正向的影响开始逐渐减弱,在第4期略微呈现负向影响,随后又逐渐上升并维持正向的影响,但是与前期相比其影响在随着时间的流逝不断减弱。说明房地产开发投资占固定资产投资比例的增加会对建筑业劳动生产率的提高有促进作用,这种正向影响会存在一段时间,但随着时间流逝而减弱甚至会出现短暂的负向影响。这可能是由于一方面在房

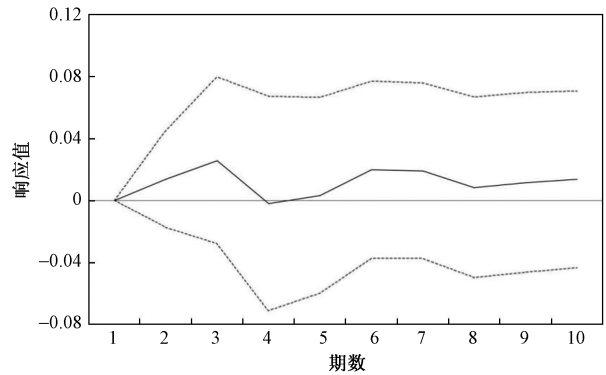


图2 房地产开发投资占比变化冲击对建筑业劳动生产率的动态影响

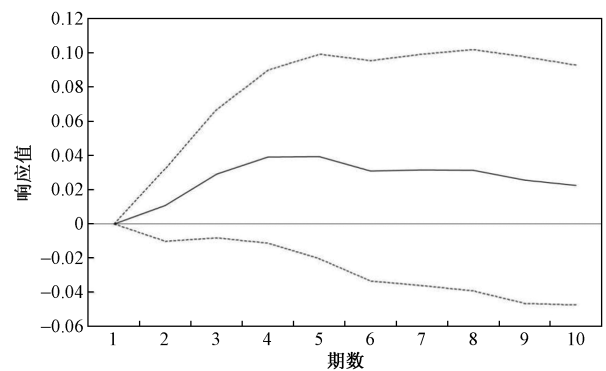


图3 制造业投资占比变化冲击对建筑业劳动生产率的动态影响

地产市场蓬勃发展的时期,建筑业企业承包过较多的房地产相关的建设项目,且房屋住宅建筑在设计上较为单一,对施工的技术要求不高,因此已经形成了较为完备的工程施工和管理经验<sup>[15]</sup>,在一定程度上房地产开发投资占固定资产投资的比重增加会促进建筑业劳动生产率的提升,另一方面房地产开发投资占比的增多由于其项目对技术水平要求较低,因而会让建筑业企业不会主动去升级自身技术水平,阻碍了技术进步,从而在长远的角度看对于提升建筑业劳动生产率的影响会逐渐变小。

图3纵坐标反映了变化的影响程度,横坐标反映了影响持续的时间。制造业投资占比的增加会对建筑业劳动生产率的提升有正向的影响,这种正向的影响会不断快速上升,在第4期达到最大值后开始逐渐平稳,后虽略微下降,但仍保持着正向的影响,随着时间的流逝制造业投资占固定资产投资比重对建筑业劳动生产率的影响仍会保持在正向的影响。这可能是一方面由于制造业投资所形成的建设项目多为生产所用的厂房、仓库、生产基地等,这其中尤其是高新技术制造业属于技术密集型

产业,具有创新性、战略性等特点,这类制造业所需要的生产基地、大跨度车间厂房、洁净室等的建设以及生产机械和设备、暖通、空调等系统的安装活动需要较高的技术水平和专业化的施工水平,会促进建筑业企业加大研发投入提升技术装备水平,从而引发建筑业的技术进步,并进一步提升建筑业劳动生产率,另一方面由于承包这些项目需要运用数字化设计和运用数字化完成交付,智能化的建造安装能力<sup>[16]</sup>,搭建信息化的平台<sup>[17]</sup>以方便衡量项目的建设是否能够达到投资主体的预期目标,因而当制造业投资占固定资产投资比例的提升对建筑业劳动生产率的这种正向影响将会持续较长的时间。

#### 4.2 方差分解分析

为了进一步了解房地产开发投资占比和制造业投资占比对建筑业劳动生产率提升的贡献率,采用方差分解分析各变量变化对建筑业劳动生产率变化的贡献率,结果见表4。

表4显示:建筑业劳动生产率的提升受到房地产开发投资占固定资产投资的比例以及制造业投资占固定资产投资的比例的影响随着时间不断增强随后稳定,在第12期时建筑业劳动生产率变化的17%可以由房地产开发投资占比和制造业投资占比的变化解释,其中3%可由房地产开发投资占比解释,13%可由制造业投资占比解释,说明除去建筑业劳动生产率自身的贡献率后,制造业投资占固定资产投资比例变化对建筑业劳动生产率变化的贡献率要高于房地产开发投资占固定资产投资比例。这可能是由于房地产本身并不具有创新属性和科技属性<sup>[18]</sup>,且房地产项目本身在设计和施工上较为统一,对技术要求较低,其投资的增长并不能使技术进步,同时房地产开发投资对其他固定资产投资具有挤出效应<sup>[19]</sup>,其占比过高会在一定程

度上挤出制造业投资,导致资源的配置失衡<sup>[20]</sup>,当制造业投资被挤出后将导致对技术含量要求较高的制造业生产基地、厂房、洁净室等的建造项目减少,而建筑业企业过多的竞争承包技术含量低的房地产项目,仅通过压低投标价格,压缩利润竞争项目,而不从根本上投入研发,提高技术装备水平追求技术进步,从长远看来不利于建筑业劳动生产率的提升,因此房地产开发投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率虽有正向影响,但其贡献率和制造业投资占固定资产投资比例相比而言较低。

#### 5 结论及政策建议

通过前文的检验及分析可知,房地产开发投资占固定资产投资比例和制造业投资占固定资产投资比例的变化均会对建筑业劳动生产率的提升带来正向的影响,房地产开发投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率的影响会随着时间的流逝而逐渐减弱,制造业投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率的影响随着时间的流逝趋于稳定且始终为正向的影响。在仅考虑房地产开发投资占固定资产投资比例和制造业投资占固定资产投资比例的影响情况下,制造业投资占比对建筑业劳动生产率变化的贡献率要高于房地产开发投资占比对建筑业劳动生产率变化的贡献率。这主要因为制造业投资尤其是高新技术制造业投资中所形成的大跨度厂房、洁净室、洁净车间、各类生产基地的建设和安装活动对建筑业企业的技术要求更高,逼迫建筑业企业提升技术装备水平、研发投入等才能承包此类项目,带来建筑业的技术进步,从而在根本上促进建筑业劳动生产率的提升。而房地产开发投资占固定资产投资的比例过高对其他固定资产投资的挤出效应,尤其是对制造业投资挤出将会导致具有技术含量的建设项目变少。房地产项目本身的建设技术含量低不能促使建筑企业主动投入研发、提升技术装备水平,一定程度上阻碍了技术进步,从长远看不利于劳动生产率的提升。因此房地产开发投资占固定资产投资比例对建筑业劳动生产率虽有正向影响但贡献率较低。综上,提出如下建议。

(1)由于房地产开发投资占比过高将挤占制造业投资,因此国家应继续抑制投机的房地产开发投资行为,坚持“房住不炒”理念,让房地产回归居住属性,避免过度的房地产开发投资对其他固定资产投资的挤出效应。鼓励高技术制造业投资,倒逼建筑业技术进步,从而有能力承包技术含量更高的建筑项目。

表4 建筑业劳动生产率的方差分解

期数	标准误	lnY	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
1	0.051 7	100.000 0	0.000 0	0.000 0
2	0.096 7	96.797 7	1.952 9	1.249 3
3	0.142 7	91.109 6	4.135 7	4.754 6
4	0.171 0	88.559 2	2.895 3	8.545 5
5	0.188 0	86.135 3	2.422 8	11.441 9
6	0.198 9	84.199 3	3.157 1	12.643 6
7	0.209 9	82.726 4	3.663 8	13.609 8
8	0.221 7	82.406 3	3.421 3	14.172 4
9	0.233 7	82.727 1	3.323 0	13.949 9
10	0.244 4	83.055 2	3.343 2	13.601 6
11	0.252 7	83.379 6	3.150 3	13.470 1
12	0.258 5	83.712 5	3.010 9	13.276 6

(2)在“十四五”规划和 2035 远景目标纲要均提出重视实体经济、制造业尤其是高技术制造业发展的背景下,建筑业企业应当主动抓住机遇,迎接挑战,积极主动地调整业务范围与经营方向,主动承接制造业领域的建设安装工程项目,确保建筑业的可持续发展。

(3)制造业固定资产投资项目尤其是高技术制造业项目多为医药制造工程、航空航天及设备制造工程、IC(集成电路)半导体等的生产基地、洁净室、洁净车间等的建造活动和生产线、生产机械和设备等的安装活动,其对施工和安装的要求较高。因此建筑业企业应提高员工的专业技能,积极培训员工获取特殊专业化建造和安装技术,紧跟新技术发展潮流,积极引进同时具有制造业方面专业知识以及建筑业方面知识的高素质复合型人才,同时还应该主动加大创新研发投入,申请新型技术专利以加大建筑业企业承包工程项目的核心竞争力,提升建筑业企业对新兴制造业固定资产投资项目的工程承包能力。

### 参考文献

- [1] 李丽红,申佐飞,祝慧洁.工程造价咨询业、固定资产投资、房地产业和建筑业的关联度研究[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2018,20(5):500-505.
- [2] 孙继德,王晨.中英建筑业生产发展模式研究及启示[J].建设监理,2022(3):50-53.
- [3] 任子健.湖北省建筑产业发展水平及影响因素研究[D].武汉:华中科技大学,2022.
- [4] 冯晓雅.基于fsQCA的建筑业劳动生产率影响因素及提升路径研究[D].大连:东北财经大学,2022.
- [5] 唐妙涵.建筑工业化对我国建筑业劳动生产率的影响研究[D].重庆:重庆大学,2019.
- [6] 徐美玲.技术进步对我国建筑业全要素生产率增长的影响研究[D].大连:东北财经大学,2017.
- [7] FLOREZ L, CORTISSOZ J C. Defining a mathematical function for labor productivity in masonry construction: a case study [J]. Procedia Engineering, 2016, 164: 42-48.
- [8] 崔晓,崔春玲.中国制造业劳动生产率的增长动力研究:基于跨时期生产前沿的分析[J].农场经济管理,2023(7):46-48.
- [9] 郑季良,亢华聪.数字经济对装备制造业全要素生产率的影响和提升研究[J].科技和产业,2021,21(6):8-14.
- [10] 程敏.东北地区装备制造业全要素生产率及其影响因素:基于DEA-Tobit两阶段法[J].科技和产业,2023,23(11):203-210.
- [11] 陈立军.中世纪英国小农经济景观的重构:论13—14世纪英国农业劳动生产率增长的原因[J].贵州社会科学,2022(10):58-67.
- [12] 周卫民,李猛,董哲昱.知识溢出、技术进步与现代服务业劳动生产率增长[J].软科学,2022,36(4):44-52.
- [13] 叶爱山,龚利,邓洋阳.结构转换如何影响全要素生产率:机制与检验[J].科技和产业,2023,23(10):70-75.
- [14] 程文.人工智能、索洛悖论与高质量发展:通用目的技术扩散的视角[J].经济研究,2021,56(10):22-38.
- [15] 贾庆英,高蕊.房地产市场促进还是抑制了劳动生产率?:基于中国城市面板数据的分析[J].山东财经大学学报,2020,32(2):58-69.
- [16] 曾崢.基于正向数字化设计与交付的智能工厂建设[J].化工设计,2023,33(5):46-50.
- [17] 巩万顺.工程造价管理的信息化建设研讨[J].智能建筑与智慧城市,2023(11):96-98.
- [18] 朱晓明,童小龙.中国房地产投资的挤出效应[J].上海金融,2021(10):2-11.
- [19] 谭本艳,刘茜.房地产泡沫对制造业投资的挤出效应研究:基于面板门槛数据模型的实证分析[J].三峡大学学报(人文社会科学版),2021,43(5):74-81.
- [20] 肖珂,黄宗远.我国房地产业对制造业挤出效应的传导机制研究[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2019,52(3):47-53.

## The Impact of Fixed Asset Investment on Labor Productivity in the Construction Industry: Based on the Perspective of the Proportion of Investment in the Real Estate and Manufacturing Sectors

ZHANG Xiao, CHENG Zhengzhong

(School of Civil Engineering, North China University of Technology, Beijing 100144, China)

**Abstract:** Improving labor productivity is the key to the high-quality development of the construction industry. The VAR (vector auto-regression) model is established using Eviews 10.0 to study the impact of the proportion of real estate development investment in fixed asset investment and the proportion of manufacturing investment in fixed asset investment on labor productivity in the construction industry. According to the empirical results, the proportion of real estate development investment and manufacturing investment in fixed asset investment will promote the improvement of labor productivity in the construction industry, but the proportion of manufacturing investment has a greater impact, and suggestions are put forward for the future development of the construction industry.

**Keywords:** real estate development investment; manufacturing investment; labour productivity; vector auto-regression (VAR) model