

# 产业集聚与中心城市全要素生产率增长的实证研究

## ——兼论城市层级分异的影响

梁 军 从振楠 (山东大学 商学院,山东 威海 264209)

**【摘要】**在测度分析我国中心城市全要素生产率变化的基础上,基于城市层级分异的视角,实证研究生产性服务业、制造业集聚对于全要素生产率的影响和作用机制。结果表明:经济增长的产业驱动力呈现出以制造业为主切换到制造业和服务业“双轮驱动”的演变特征,在高等级中心城市这种趋势愈加明显;生产性服务业集聚通过提升技术效率的途径促进城市全要素生产率增长,其中主要提高了制造业行业全要素生产率;制造业集聚对中心城市全要素生产率增长的作用总体上并不显著,但高等级中心城市的制造业集聚能通过推动技术进步,对城市全要素生产率增长产生正向影响。最后,根据研究主要结论,提出相应的政策建议。

**【关键词】**全要素生产率;中心城市;生产性服务业集聚;制造业集聚

**【中图分类号】**F062.9 **【文献标识码】**A

### 0 引言

改革开放以来,我国经济发展以丰富的劳动力资源、高额资本投入为依托,经济增长取得了长足进步<sup>[1]</sup>。但随着“刘易斯拐点”到来,人口红利逐步消弭,过去那种依靠低成本劳动力流动、要素和投资驱动的发展模式不但难以为继,而且还存在陷入“中等收入陷阱”的风险<sup>[2]</sup>。跨越“中等收入陷阱”,就要把经济增长转到主要依靠技术进步和提高全要素生产率上来<sup>[3]</sup>。中共“十九大”首次将“提高全要素生产率”列入报告,这意味着,提高全要素生产率已成为推动我国经济可持续发展的关键<sup>[4]</sup>。

作为人类经济社会活动的集散中心,城市非农经济的发展水平对于国家和区域有着至关重要的影响。城市经济学中的相关理论认为,产业集聚能够通过促进知识、人才等创新要素集聚发挥技术外部性,为微观企业提高生产迂回度和知识含量创造条件,从而提升地区全要素生产率<sup>[5]</sup>。国内外众多学者也验证了产业集聚对生产率提高的促进作用。Ciccone<sup>[6]</sup>对法国、德国等5个国家的生产率进行了分析,发现以就业密度衡量的经济集聚对劳动生产率的提高具有正

外部效应;杨浩昌等<sup>[7]</sup>从产业细分的角度研究了产业集聚对城市全要素生产率(TFP)的影响,结果表明制造业集聚、生产性服务业集聚均可以提高城市TFP。另有部分学者认为,在经济集聚的过程中,生产性服务业的内在特征决定了其发展更离不开知识、人才、技术的支撑,往往集聚在城市的CBD区域,这种集聚会带来城市经济效率的提升<sup>[8-9]</sup>。

与上述研究结论相反,也有学者认为,产业集聚的拥塞效应导致产业集聚对生产率的提升并没有促进作用甚至有部分抑制作用<sup>[10,11]</sup>。Gopinath等<sup>[12]</sup>在考察美国制造业生产率与产业集中度的关系时发现,当产业集聚水平超过临界值时,生产率变化趋势为负。鹿坪<sup>[13]</sup>运用空间滞后模型检验了产业集聚和城市TFP的关系,发现生产性服务业集聚显著提高了城市TFP,而制造业集聚则抑制了技术进步,制约城市TFP的提高。

纵观既有文献,可以发现:首先,已有研究都忽视了不同城市自身层级、发展状况对于观测结果的影响,样本异质性会对结论的稳定性产生干扰;其次,关于产业集聚能否促进TFP提升这一问题,学术界并未形成共识,且对于其内在机制的研究大都停留在城市整体层面,缺乏更为细致的考察。我们认为,首先,作为全国经济活动网络的主要节点,特定中心城市在城市体系内的定位、作用和功能有所不同;其次,不同中心城市应根据城市体系的演变

基金项目:山东省社科规划研究项目“政府供给与企业需求互动视角下加快山东省服务业发展政策措施研究”(项目编号:16CJJ09)

趋势以及社会经济不同阶段的变化,做出相应的产业规划和布局;最后,对于经济发展水平较高的中心城市而言,实现经济增长方式从外延型向内涵型转变,打破资本报酬递减的困境,才能为城市经济发展提供更加持续的源动力<sup>[14,15]</sup>。

基于以上认识,本文选取我国34个中心城市为样本检验产业集聚与城市TFP的关系,与已有研究不同,契合服务经济背景以及制造业和服务业成为我国城市经济两大支柱产业的现实,首先基于产业细分的角度,分别检验制造业、生产性服务业集聚对城市整体和各产业的TFP及其分解项的作用和影响;随后从城市层级分异的角度切入,探究这种作用机制和途径在高等级中心城市和低等级中心城市间的差异,以得到更为细致和准确的结论。

## 1 中心城市 TFP 测算与演变研究

### 1.1 测度模型的选取及样本数据的处理

#### 1.1.1 TFP 测度模型的选择

目前,TFP的测量方法主要包括生产函数法、DEA-Malmquist指数法、SF随机前沿法。相对于其他方法,DEA-Malmquist指数由于非参数化,不考虑变量价格信息和各投入要素的弹性系数,还可以将全要素生产率分解为技术进步指数和技术效率指数等优点而被学者们广泛使用。基于研究需要,本文也将采用DEA-Malmquist指数法分别测算中心城市整体及其细分产业的全要素生产率。

依据Caves等<sup>[16]</sup>相关理论,将t期到t+1期的全要素生产率增长的Malmquist指数表示为:

$$M_i(x^t, x^{t+1}, y^t, y^{t+1}) = \left[ \frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

其中, $x, y$ 分别代表投入和产出向量, $D$ 则表示生产距离函数。借鉴Fare等<sup>[17]</sup>的研究,将Malmquist指数进一步分解成技术进步指数(TC)和技术效率指数(EC):

$$M_i(x^t, x^{t+1}, y^t, y^{t+1}) = EC \times TC = \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \left[ \frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

其中,EC为技术效率,表示在规模收益不变和要素

自由配置的条件下,决策者从t期到t+1期实际生产对生产前沿面的追赶(catching-up)程度;TC为技术进步,表示从t期到t+1期生产前沿面在产出增量上的移动。通过上述指标分解,在测度中心城市TFP的同时,还可以进一步了解技术进步和技术效率的变动趋势。

#### 1.1.2 样本选取和变量测算

由于海口、拉萨相关统计数据缺乏,参考顾伟男等<sup>[18]</sup>的研究,共选取我国34个中心城市<sup>①</sup>为研究对象,利用2005~2015年中心城市面板数据分别测算其城市整体、制造业与服务业各自的全要素生产率。

在全要素生产率的测算中,采用两种投入(资本和劳动投入)、一种产出(实际产值)的数据包络分析法。以实际GDP作为产出变量,物质资本存量、劳动力投入作为投入变量。具体数据作如下处理:利用各城市GDP平减指数,将名义GDP值平减为以2005年为基期的实际GDP值,以此衡量总产出水平;在投入变量方面,使用永续盘存法计算各城市固定资本存量<sup>②</sup>,作为资本投入的代理变量;对于劳动投入,采用各城市年末城镇就业人员总数来表示。关于中心城市的制造业TFP测算,受数据可得性的限制,以工业TFP作为其替代变量。全部数据均来自于历年《中国城市统计年鉴》及各中心城市的统计年鉴和统计公报。

### 1.2 我国34个中心城市的TFP演变研究

根据面向产出的DEA-Malmquist模型以及处理后的投入、产出数据,测算并整理得我国34个中心城市TFP及其分解项的Malmquist指数平均变动情况表(表1)。考虑到我国城市体系中存在“直辖市—副省级城市—省会城市”这一层级体系的事实,本文进一步地将34个中心城市划分为两类:I类中心城市(4个直辖市、15个副省级城市)、II类中心城市(15个一般省会城市)。样本选取的时间段为2005~2015年,与我国“十一五”、“十二五”规划时间恰好吻合。需要说明的是,由于Malmquist指数主要反映从t时期到t+1时期的相对变动率,本文进一步将其转化为以2005年为基期的累积变动率,以图1表示。对表1和图1进行分析:

(1)总体上,中心城市整体TFP呈现波动中上升的趋势,这表明我国中心城市的产业发展动力正在由传统的资本、劳动投入的驱动模式逐步转变为

全要素驱动模式。更进一步,从分解指标变动情况可以看出,中心城市 TFP 增长的主要动因是技术进步的推动。

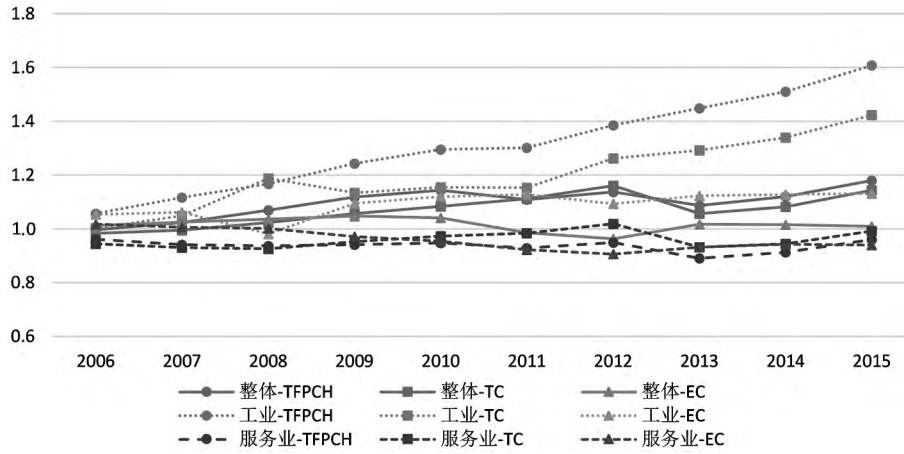


图1 我国中心城市全要素生产及其分解项的累积变动率(均值)

(2) 从产业细分的角度来看,中心城市制造业 TFP 呈现出显著上升趋势,且以技术进步贡献为主,技术效率贡献为辅;而中心城市的服务 TFP 则随着时间推移,呈现出先下降后上升的趋势。总的来说,中心城市整体 TFP 增长呈现出由早期的以制造业增长贡献为主切换到目前的制造业和服务业“双轮驱动”的演变趋势。

(3) 分时期来看,城市整体以及制造业的 TFP

在“十二五”时期整体增速放缓,且服务业的 TFP 在考察期内均呈现出一定程度的负增长。进一步分析可知,“十一五”期间城市整体、制造业的 TFP 增长得益于技术进步和技术效率的持续改善;而在“十二五”期间,技术进步是制造业 TFP 增长的主要动因。而对服务业来说,“十二五”期间的技术进步较“十一五”期间变化较为明显,整体上由负向增长转变成正向增长。

表1 我国中心城市全要素生产率及其分解项的 Malmquist 指数变动(均值)

	整体			制造业			服务业		
	TFP	EC	TC	TFP	EC	TC	TFP	EC	TC
2005 ~ 2006	0.992	1.010	0.983	1.051	1.050	1.001	0.958	1.017	0.942
2006 ~ 2007	1.017	1.009	1.008	1.043	1.002	1.041	0.966	0.986	0.980
2007 ~ 2008	1.029	1.007	1.022	1.027	0.921	1.116	0.979	0.991	0.988
2008 ~ 2009	1.034	1.010	1.023	1.047	1.107	0.946	0.988	0.969	1.020
2009 ~ 2010	1.011	0.991	1.021	1.034	1.020	1.014	0.991	0.977	1.014
“十一五”	1.017	1.005	1.011	1.040	1.020	1.024	0.976	0.988	0.989
2010 ~ 2011	0.966	0.943	1.024	1.000	0.999	1.001	0.971	0.966	1.005
2011 ~ 2012	1.015	0.975	1.041	1.049	0.966	1.086	1.016	0.980	1.036
2012 ~ 2013	0.956	1.057	0.904	1.040	1.026	1.014	0.941	1.026	0.916
2013 ~ 2014	1.019	0.998	1.021	1.040	1.007	1.033	1.020	1.009	1.011
2014 ~ 2015	1.044	0.994	1.050	1.054	1.001	1.053	1.042	0.993	1.049
“十二五”	1.000	0.993	1.008	1.037	1.000	1.037	0.998	0.995	1.003
均值	1.008	0.999	1.009	1.038	1.009	1.029	0.987	0.991	0.995
I类城市	1.018	1.000	1.017	1.035	1.008	1.027	1.008	1.000	1.008
II类城市	1.008	0.998	1.009	1.046	1.011	1.034	0.962	0.981	0.980

(4) 从城市层级分异的角度来看,高等级中心城市整体和各产业间的 TFP 均呈现良好的增长态势,城市经济增长模式逐步由制造业驱动为主演变

为制造业和服务业“双轮驱动”的模式;而低等级中心城市的 TFP 增长主要得益于制造业技术进步和技术效率的提升。

综合上述四个结论,可以看出:首先,城市整体层面的 TFP 提升更多受益于技术进步,技术效率贡献甚微。其次,“十二五”期间 TFP 增速放缓,城市整体和制造业 TFP 增长逐渐转变为技术进步的单一推动模式,同时服务业技术进步的“后发优势”日渐明显。最后,我国中心城市 TFP 增长与城市层级体系关系较为紧密,高等级中心城市整体呈现出制造业与服务业“双轮驱动”的发展模式;而低等级中心城市的 TFP 提高仍然主要来自于制造业发展的驱动。由此可知,如何通过提高技术效率,同时破除 II 类中心城市服务业发展相对滞后的局面,进而推动城市总体以及各行业 TFP 的提升,是中心城市面临的重要问题。

## 2 产业集聚影响中心城市 TFP 增长的模型构建

### 2.1 计量模型的构建

为破解中心城市生产率增长的难题,我们从城市经济学的视角出发,聚焦分析生产性服务业集聚、制造业集聚对中心城市 TFP 增长的影响。借鉴鹿坪<sup>[13]</sup>和孙浦阳等<sup>[20]</sup>的研究,考虑到集聚对城市生产活动作用的滞后性,构建以城市 TFP 的一阶滞后项为解释变量的动态面板模型:

$$\ln TFP_{i,t} = \beta_1 \ln TFP_{i,t-1} + \beta_2 \ln LQ_{i,t} + \beta_3 \ln ML_{i,t} + \sum_{m=1}^n \lambda_m \ln X_{i,t} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中,TFP、LQ、ML 分别表示城市的 TFP、生产性服务业集聚、制造业集聚, $X$  表示控制变量, $m$  表示控制变量的数量,下标  $i$ 、 $t$  分别表示城市  $i$  与年份  $t$ 。

为进一步考察产业集聚对 TFP 增长的作用机理,结合第 1 部分,分别构建以技术进步(TC)、技术效率(EC)为被解释变量的动态面板模型:

$$\ln TC_{i,t} = \beta_1 \ln TC_{i,t-1} + \beta_2 \ln LQ_{i,t} + \beta_3 \ln ML_{i,t} + \sum_{m=1}^n \lambda_m \ln X_{i,t} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\ln EC_{i,t} = \beta_1 \ln EC_{i,t-1} + \beta_2 \ln LQ_{i,t} + \beta_3 \ln ML_{i,t} + \sum_{m=1}^n \lambda_m \ln X_{i,t} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

### 2.2 相关变量的说明

关于生产性服务业的界定,参考国家统计局 2015 年出台的《生产性服务业分类(2015)》,选取

信息传输计算机服务和软件业、金融业、科学研究技术服务和地质勘查业、交通运输仓储和邮政业、租赁和商务服务业、批发和零售业共六大行业作为生产性服务业。具体变量解释如下:

(1) 被解释变量: TFP 及其分解指标。采用上文基于 DEA-Malmquist 法估算出的中心城市全要素生产率(TFP)、技术进步(TC)、技术效率(EC)的指数作为被解释变量。

(2) 核心解释变量: 制造业集聚度(ML)和生产性服务业集聚度(LQ)。对于产业集聚度的衡量指标,有赫芬达尔指数、区位熵和空间基尼系数等。基于研究的需要,选取区位熵指数作为城市产业集聚水平的衡量指标,以规避区域规模差异的因素,也便于突出集聚的专业化水平,计算公式如式(6):

$$agglo_{i,j} = \frac{e_{i,j}/e_j}{E_i/E} \quad (6)$$

其中, $e_{i,j}$  表示  $j$  城市  $i$  产业的从业人员数, $e_j$  表示  $j$  城市从业人员总数, $E_i$  表示全国  $i$  产业的从业人员总数, $E$  表示全国人员总从业数。区位熵指数越大,表明该产业集聚程度越高;反之则越低。

(3) 控制变量:

人力资本(EDU)。人力资本积累提高了劳动者的素质,通过影响地区生产的技术追赶和技术扩散速度改善城市的生产效率,促进城市 TFP 的提高<sup>[21]</sup>。本文参考程中华和张立柱<sup>[22]</sup>的研究,以地区每万人中高校在校生人数作为人力资本的替代变量。

外商直接投资(FDI)。外商直接投资虽然可以通过知识外溢效应、示范效应推动技术进步,实现城市生产效率提高<sup>[8]</sup>,但也存在与国内企业竞争形成的“挤出效应”<sup>[23]</sup>,因此其对城市 TFP 增长影响具有不确定性。本文以外商实际投资额占地区名义 GDP 比重来衡量外商直接投资水平。

### 2.3 数据来源和变量的描述性统计

本文以 2005 年为基期,选取我国 34 个中心城市 2006~2015 年的面板数据作为样本,相关变量的原始数据均来源于历年《中国城市统计年鉴》,以及各中心城市的统计年鉴和统计公报,相关价格指数来源于历年的《中国统计年鉴》,变量指标的简要描述性统计如表 2 所示:

表2 各变量指标描述性统计分析

变量名称	变量测度	样本数	均值	最大值	最小值	标准差
全要素生产率	$\ln TFP$	340	0.0438	0.8555	-0.9495	0.3277
技术效率	$\ln TC$	340	0.0427	0.5860	-0.6093	0.2269
技术进步	$\ln EC$	340	0.0012	0.2993	-0.5591	0.1696
生产性服务业集聚	$\ln LQ$	340	0.2003	0.9409	-0.3911	0.2390
制造业集聚	$\ln ML$	340	-0.0446	0.7476	-0.9830	0.3596
人力资本	$\ln EDU$	340	2.1985	5.0339	0.4579	1.0210
外商直接投资	$\ln FDI$	340	1.9536	5.4728	-0.7344	1.2074

资料来源: 表格中数据由作者整理计算得到

### 3 产业集聚影响中心城市 TFP 增长的实证检验

#### 3.1 城市整体层面

针对城市整体层面的回归, 依次确定了 TFP、技

术进步和技术效率作为解释变量的面板回归模型 (1)、(2)、(3), 依据 Hausman 检验, 采用固定效应模型进行回归, 估计结果如表 3 所示。可以看出, 各模型均通过了 1% 水平上的  $F$  检验, 同时各模型的  $R^2$  均在 0.94 以上, 模型估计结果拟合度较好。

表3 城市整体层面模型回归估计结果

	被解释变量		
	$\ln TFP$ (1)	$\ln TC$ (2)	$\ln EC$ (3)
$\ln TFP_{t-1}$	0.7850 *** (35.412)		
$\ln TC_{t-1}$		0.7524 *** (27.439)	
$\ln EC_{t-1}$			0.6963 *** (19.941)
$\ln LQ$	0.1331 ** (3.579)	-0.0180 (-0.493)	0.1772 *** (4.871)
$\ln ML$	-0.0240 (-0.920)	0.0271 (1.249)	-0.0048 (-0.190)
$\ln EDU$	0.0346 *** (2.634)	0.0114 (0.949)	0.0300 ** (2.344)
$\ln FDI$	-0.0110 ** (-1.987)	-0.0116 ** (-2.201)	-0.0068 (-1.263)
Cons	-0.2196 *** (-2.626)	-0.0362 (-0.471)	-0.2218 *** (-2.721)
$F$ 统计量	326.472 ***	206.561 ***	94.697 ***
$R^2$	0.9843	0.9671	0.9439
Hausman 检验	334.903 ***	168.999 ***	114.915 ***
模型类型	固定效应	固定效应	固定效应

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别代表在 10%、5%、1% 水平上显著, 括号为  $t$  统计量, 下表同

从表 3 中的回归结果, 我们可以看出: 首先, 生产性服务业集聚通过推动技术效率的提升, 显著促进了中心城市 TFP 增长, 其回归系数为 0.1331。生产性服务业具有知识、人力资本密集度高的特征, 而中心城市人才与知识的集聚效应高效地支撑着生产性服务业的知识和技术溢出效应得以充分发挥, 提高产业技术效率, 促进城市 TFP 增长。

其次, 制造业集聚对中心城市 TFP 增长的影响效应并不显著。本文认为这较符合我国制造业发展的现实特征: 一方面, 产业附加值低和研发投入不足的发展现状, 使我国制造业集聚往往聚焦于全球价值链的低端, 更多体现的是模仿性技术复制和同质化竞争<sup>[22]</sup>; 另一方面, 我国中心城市的制造业集聚往往集中于政府主导的产业园区和高新技术

开发区, 并非依靠市场机制和资源配置效应形成, 这种企业“扎堆”的集聚模式并未有效促进企业间的横向联系和知识溢出, 因而也无法推动城市 TFP 的提高<sup>[13]</sup>。结合具体城市来看, 长春市是我国传统汽车制造基地之一, 经过六十多年的发展, 形成了汽车产业一家独大, 以一汽集团为核心, 以整车制造、零部件加工、产品研发、售后服务为价值链主要参与环节的汽车制造业集聚中心。近些年来, 受“市场换技术”策略的影响, 该市汽车制造业一直依赖于进口零部件、引进外资技术等途径实现销量增长, 集群内分工协作松散, 研发投入相对较低, 时至今日还主要依靠大规模流水线生产和廉价劳动力投入攫取价值链低端环节的利润。核心企业一汽因无法有效应对市场竞争的加剧和需求的快速变

化,企业竞争力不断下滑。单一主导产业核心企业的衰落对长春市经济发展产生了严重的影响。

最后,就控制变量而言,人力资本通过提高技术效率显著促进了中心城市 TFP 增长,而外商直接投资则在一定程度上抑制了技术进步,从而对 TFP 增长有显著的逆向影响,这与本文对控制变量的分析相一致。人力资本的积累为集聚效应的发挥创造了良好的外部条件,实现了研发创新效率的提升,从而推动了城市 TFP 增长;而当前 FDI 在我国中心城市通过市场竞争对国内企业的“挤出效应”大于先进技术转移形成的外溢效应和示范效应,从

而整体上抑制了产业技术进步。

### 3.2 分产业比较

从对中心城市 TFP 分解的结果中可以看出,我国中心城市 TFP 的提升更多得益于制造业技术进步贡献,而服务业贡献相对滞后。那么中心城市生产性服务业集聚、制造业集聚对各自产业的 TFP 增长又分别有着怎样具体的影响和作用机制呢?对此,我们分别以制造业、服务业的 TFP 及其分解项作为被解释变量进行实证分析,回归结果如表 4 所示,各模型均通过 1% 水平上的 F 检验,并且  $R^2$  均高于 0.90,回归结果具有较高的拟合度。

表 4 城市分产业(制造业、服务业)模型回归估计结果

	被解释变量					
	制造业			服务业		
	lnTFP	lnTC	lnEC	lnTFP	lnTC	lnEC
	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
lnTFP <sub>t-1</sub>	0.7101*** (23.711)			0.7948*** (27.687)		
lnTC <sub>t-1</sub>		0.7688*** (29.288)			0.6386*** (21.749)	
lnEC <sub>t-1</sub>			0.6086*** (15.838)			0.8374*** (22.053)
lnLQ	0.2242*** (3.986)	-0.0125 (-0.292)	0.2593*** (4.632)	-0.1467*** (-2.668)	0.0022 (0.072)	-0.1280*** (-2.586)
lnML	-0.1785*** (-4.569)	-0.0956** (-3.744)	-0.1772*** (-4.480)	-0.0007 (-0.020)	0.0380** (2.105)	0.0107 (0.309)
lnEdu	0.0377* (1.910)	-0.0066 (-0.459)	0.0403** (2.052)	0.0327* (1.777)	0.0217** (2.164)	0.0142 (0.809)
lnFdi	-0.0151* (-1.806)	-0.0109* (-1.732)	-0.0127 (-1.545)	-0.0015 (-0.1832)	-0.0065 (-1.491)	0.0003 (0.040)
Cons	-0.1902 (-1.515)	0.1100 (1.208)	-0.2784** (-2.230)	-0.2118* (-1.812)	-0.1540** (-2.416)	-0.0839 (0.4520)
F 统计量	192.827***	230.168***	71.491***	211.520***	302.841***	51.641***
R <sup>2</sup>	0.9716	0.9704	0.9270	0.9679	0.9773	0.9016
Hausman 检验	229.115***	172.203***	172.108***	111.130***	216.822***	39.443***
模型类型	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应

从产业细分回归的估计结果(表 4)可以看出:首先,生产性服务业集聚显著促进了制造业 TFP 的增长,但对服务业 TFP 产生了负向影响,这表明中心城市的生产性服务业集聚主要通过提高制造业 TFP 的途径促进城市整体 TFP 增长。对此我们认为,生产性服务业来源于制造业内部剥离出来的服务部门,作为其他商品和服务生产过程中的中间产业,与其前后向产业间的关联都较为紧密,并能够广泛参与到价值链上游的研发活动和下游的市场运行环节中去,因而该产业集聚能够通过交易成本缩减、专业化分工深化、

产业关联效应等途径有效提升制造业部门的效率<sup>[9]</sup>;但另一方面,当前我国生产性服务业与制造业并未大规模主辅分离,存在着明显的专业化程度不足、集聚规模偏低等特征;与此同时,市场交易成本居高不下、知识产权保护不力带来高昂的分离成本,使得生产性服务业很难通过提高自身效率来推动服务业整体 TFP 的增长<sup>[24]</sup>。

其次,现有研究多认为制造业集聚对本行业生产率提升有促进作用<sup>[20-25]</sup>,本文的研究结果则表明,制造业集聚抑制了我国中心城市制造业 TFP 的

增长,但通过技术进步促进了城市服务业 TFP 增长。在产业关联效应的作用下,良好的制造业集聚式发展会衍生促发出多样化、专业化的生产性服务需求,引发中心城市服务业竞争和技术创新,促使服务业 TFP 增长。结合现实来看,近些年来我国一些中心城市制造业开始出现过度集聚的现象,在一定程度上造成了“拥堵效应”,使得制造业生产过程中的技术效率降低。同时,普遍存在的制造业同质化集聚和“产业同构”现象,容易引起大量制造业企业恶性竞争,一定程度上抑制了制造业生产过程中

的技术进步。

### 3.3 城市层级分异的比较

通过第 2 部分对我国不同层级城市间 TFP 的比较可以看出,高等级中心城市的 TFP 增长要显著优于低等级中心城市,这说明,中心城市 TFP 随着城市层级的分异而有所不同。对此,本文从城市层级分异的角度出发,进一步实证检验不同等级中心城市的产业集聚与 TFP 的关系。估计结果如表 5 所示,各模型均通过 1% 水平上的  $F$  检验,且  $R^2$  值均高于 0.92,回归结果有较高拟合度。

表 5 分城市层级(I、II类中心城市)模型回归估计结果

	被解释变量					
	I类中心城市			II类中心城市		
	lnTFP	lnTC	lnEC	lnTFP	lnTC	lnEC
	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
lnTFP <sub>t-1</sub>	0.6780*** (15.551)			0.7977*** (24.384)		
lnTC <sub>t-1</sub>		0.7030*** (14.916)			0.7657*** (19.711)	
lnEC <sub>t-1</sub>			0.7050*** (14.362)			0.6449*** (10.986)
lnLQ	0.1509** (2.520)	0.0356 (0.712)	0.1480*** (2.771)	0.1854*** (2.839)	-0.0586 (-0.980)	0.2188*** (3.567)
lnML	0.0715* (1.658)	0.0759** (2.079)	0.0114 (0.246)	-0.0277 (-0.868)	0.0034 (0.119)	-0.0132 (-0.424)
lnEdu	0.0894* (1.910)	0.0689** (2.208)	0.0437 (1.2851)	0.0153 (0.999)	0.0026 (0.1845)	0.0308** (2.091)
lnFdi	-0.0206** (-2.540)	-0.0179** (-2.589)	-0.0090 (-1.232)	-0.0059 (-0.624)	-0.0092 (-1.072)	-0.0067 (-0.761)
Cons	-0.5001** (-2.148)	-0.3724* (-1.926)	-0.2780 (-1.307)	-0.1693* (-1.742)	-0.0145 (-0.164)	-0.2678*** (-2.843)
F 统计量	127.219***	78.383***	70.732***	386.539***	302.841***	59.809***
R <sup>2</sup>	0.9522	0.9246	0.9404	0.9846	0.9755	0.9379
Hausman 检验	100.202***	77.402***	77.504***	107.788***	89.935***	54.903***
模型类型	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应	固定效应

从城市层级分异的回归估计结果(表 4)来看:制造业集聚在 I 类中心城市通过技术进步的途径对于城市 TFP 有显著的正向影响,而 II 类中心城市的回归系数并不显著,这一结果与上文城市整体层面的回归结果相左。这说明在对制造业进行考察时,不能简单地依据城市整体层面的分析结果,忽略和轻视制造业集聚对于城市生产效率提升的积极作用,应该看到,制造业集聚对于城市 TFP 的作用随着城市层级的分异而有所区别。

结合不同城市间制造业集聚的具体特征,我们认为:随着价值链分工不断深化,作为产业集聚的载体,城市在区域分工协作中承担着相应不同的角色。高等级中心城市作为区域经济发展的中心,立

足于价值链高端环节,城市产业布局也将高新技术产业为代表的高端制造业作为重点发展对象,这种资本、技术密集型产业集聚更有利于知识外溢效应的发挥,从而推动技术进步,促进城市 TFP 增长;而行政等级较低的中心城市,大多处于经济欠发达地区,资本、技术等生产要素存量不足,产业布局也以低端制造业为主,市场机制和资源配置效应无法得到充分的发挥,因而无法有效地提高城市 TFP。在这类中心城市产业结构的调整过程中,可借鉴贵阳市打造大数据产业集聚区的发展模式,结合当地自然资源、地理区位等“第一天性”方面的独特优势,利用政策倾斜为新兴产业的发展创造优势,通过后天的创新型要素的不断投入,实现新兴产业与传统产

业融合发展,加快中心城市产业结构转型升级。

#### 4 主要研究结论与政策启示

本文基于我国 34 个中心城市 2005~2015 年的面板数据,从产业细分与城市层级分异的角度探讨了 TFP 及其分解项的演变趋势,并实证研究了生产性服务业集聚、制造业集聚对于我国中心城市 TFP 的影响及其作用机制。研究主要结果表明:

首先,我国中心城市 TFP 总体呈现增长趋势,从其分解项来看,TFP 增长主要通过技术进步而非技术效率提升的渠道实现。其次,中心城市 TFP 变动趋势随细分产业、城市层级的不同而具有异质性。从产业细分角度来看,城市制造业 TFP 及其分解项均呈现出显著增长趋势,而服务业 TFP 却呈现负向增长的趋势;从城市层级分异的角度来看,高等级中心城市制造业和服务业 TFP 均呈现出良好增长趋势,而低等级中心城市仅仅在制造业呈现出 TFP 的正向增长,服务业 TFP 并未得到改善。再次,生产性服务业集聚通过提升技术效率的方式促进了中心城市 TFP 提升,进一步来看,生产性服务业集聚主要促进了城市制造业 TFP 增长,而非服务业自身生产率的提升。最后,制造业集聚在行政层级较高的中心城市通过技术进步的途径促进城市 TFP 增长,在行政层级较低的中心城市这种作用并不显著。

为了更好地推动产业集聚对城市 TFP 增长的促进作用,打破资本报酬率递减的困境,基于本文的研究,我们提出几点政策建议:

(1) 打造“制造业+服务业”双轮驱动,实现中心城市 TFP 的持续提升。地区发展动力转换的过程中应重视提升服务业 TFP 水平,加大对服务业的研发和创新投入,增强服务生产的迂回度和知识含量,促进服务业在价值链上游的研发活动和下游的市场运行环节中广泛参与,同时着力推动制造业发展由“粗放型”向“集约型”道路转变,最终实现中心城市 TFP 增长由“制造业贡献为主”到“制造业和服务业双轮驱动”的转变。

(2) 重视改进和提升产业技术效率。在中心城市产品和服务部门的生产过程中,推动生产前沿技术富有效率的落地,大力提高技术应用效率和生产管理效率;灵活调整和推出各种制度与措施,保证中心城市人力资本积累率的不断提升;针对不同等级中心城市生产性服务业的发展状况,合理引导其

专业化和多样化发展取向,实现城市体系生产性服务业的分布式集聚和协调发展,以推动中心城市 TFP 的持续增长。

(3) 营造生产性服务业专业化、集聚式发展的良好营商环境。加强生产性服务业知识产权保护,完善相关法律法规,控制生产性服务市场交易过程中的风险性和不确定性;采取各种措施降低生产性服务业的分离成本和交易成本,以促进生产性服务业和制造业主辅分离,不断深化生产性服务业的专业化和多样化程度;积极承担国际服务外包业务,加快我国生产性服务业全球化进程,多措并举打破服务业发展滞后的困境。

(4) 实现中心城市制造业集聚的层级分工和协调发展。在中心城市发展制造业集聚模式的过程中,规避制造业低水平集聚和同质化竞争的现象,促进我国制造业生产在全球价值链上的攀升。对于不同等级城市的制造业,引导模式应该有所区别:在 I 类中心城市,避免制造业过度集聚造成的“拥堵效应”,引导高端制造业合理布局;在 II 类中心城市,适当引导低端制造业转移,加大研发补贴力度,推动制造业内部结构优化和产业升级,充分发挥制造业集聚对中心城市 TFP 增长的推动作用。△

#### 【注释】

- ①考虑到我国城市等级体系存在,将我国 4 个直辖市、15 个副省级城市、15 个一般省会城市共 34 个城市界定为我国的中心城市。其中 4 个直辖市包括北京、上海、天津、重庆;15 个副省级城市包括广州、武汉、哈尔滨、沈阳、成都、南京、西安、长春、济南、杭州、大连、青岛、深圳、厦门、宁波;15 个一般省会城市包括石家庄、太原、呼和浩特、合肥、福州、南昌、郑州、长沙、南宁、贵阳、昆明、兰州、西宁、银川、乌鲁木齐;由于海口和拉萨数据缺失严重,本文将其剔除。
- ②对于资本存量的计算,借鉴柯善咨和向娟<sup>[19]</sup>的研究。首先,利用固定资产投资价格指数将每年的固定资产总量转化为以 2005 年为基期的实际值;其次,假设城市  $t$  年的实际固定资产投资额为  $I_t$ ,固定资产投资加权平均建设周期为 3 年,将城市第  $t$  年新增固定资产投资额表示为  $I_t^* = (I_t + I_{t-1} + I_{t-2})$ ;再次,计算出基期年的固定资产存量  $Capital_{2005} = I_{2005}^* / (g + \delta)$ ,其中  $\delta$  为资本折旧率,取值为 10.96%, $g$  为 2005-2015 年各中心城市名义 GDP 增长率的几何平均值;最后利用永续盘存法计算出各年度中心城市的固定资产存量,即  $Capital_t = Capital_{t-1} (1 - \delta) + I_t^*$ 。

#### 【参考文献】

- [1] 杨汝岱. 中国制造业企业全要素生产率研究[J]. 经济研究, 2015, 50(2): 61-74.
- [2] 蔡昉. 人口转变、人口红利与刘易斯转折点[J]. 经济研究, 2010, 45(4): 4-13.
- [3] 蔡昉. 中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型[J]. 中国



- 社会科学 2013(1):56-71.
- [4] 颜鹏飞,王兵. 技术效率、技术进步与生产率增长:基于 DEA 的实证分析[J]. 经济研究 2004(12):55-65.
- [5] Fujita M, Thisse J. Economics of agglomeration: Cities, industrial location and globalization [M]. Cambridge: Cambridge University Press 2013.
- [6] Ciccone A. Agglomeration effects in Europe [J]. *European Economic Review* 2002 46(2):213-227.
- [7] 杨浩昌,李廉水,刘军. 产业聚集与中国城市全要素生产率[J]. 科研管理 2018 39(1):83-94.
- [8] 张浩然. 生产性服务业集聚与城市经济绩效——基于行业和地区异质性视角的分析[J]. 财经研究 2015 41(5):67-77.
- [9] 宣烨,余泳泽. 生产性服务业集聚对制造业企业全要素生产率提升研究——来自 230 个城市微观企业的证据[J]. 数量经济技术经济研究 2017(2):89-104.
- [10] Brakman S, Garretsen H, Marrewijk C. An introduction to geographical economics [M]. Cambridge: Cambridge University Press 2001.
- [11] 李君华. 学习效应、拥挤性、地区的分工和集聚[J]. 经济学(季刊) 2009 8(3):787-812.
- [12] Gopinath M, Pick D, Li Y. An empirical analysis of productivity growth and industrial concentration in US manufacturing [J]. *Applied Economics* 2004 36(1):1-7.
- [13] 鹿坪. 产业集聚能提高地区全要素生产率吗?——基于空间计量的实证分析[J]. 上海经济研究 2017(7):60-68.
- [14] 林毅夫,苏剑. 论我国经济增长方式的转换[J]. 管理世界, 2007(11):5-13.
- [15] 王霞,胥敬华,曾铨,等. 全要素生产率视角下的中心城市经济增长方式转变——基于中国 17 个城市面板数据的实证研究[J]. 上海经济研究 2015(3):30-39.
- [16] Caves D W, Christensen L R, Diewert W E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity [J]. *Econometrica* 1982 50(6):1393-1414.
- [17] Fare R, Grosskopf S, Norris M, et al. Productivity growth, technical progress and efficiency change in industrialized countries [J]. *American Economic Review* 1994 84(1):66-83.
- [18] 顾伟男,申玉铭,施美辰. 中国 35 个中心城市服务业发展特征及影响因素分析[J]. 城市发展研究 2017(9):33-41.
- [19] 柯善咨,向娟. 1996—2009 年中国城市固定资本存量估算[J]. 统计研究 2012 29(7):19-24.
- [20] 孙浦阳,韩帅,许启钦. 产业集聚对劳动生产率的动态影响[J]. 世界经济 2013 36(3):33-53.
- [21] Romer P. Endogenous technological change [J]. *Journal of Political Economy* 1990 98(5):71-102.
- [22] 程中华,张立柱. 产业集聚与城市全要素生产率[J]. 中国科技论坛 2015(3):112-118.
- [23] 黄斯婕,张萃. 生产性服务业集聚对城市生产率的影响——基于行业异质性视角[J]. 城市发展研究 2016 23(3):118-124.
- [24] 谭洪波,郑江淮. 中国经济高速增长与服务业滞后并存之谜——基于部门全要素生产率的研究[J]. 中国工业经济, 2012(9):5-17.
- [25] 张卉,詹宇波,周凯. 集聚、多样性和地区经济增长:来自中国制造业的实证研究[J]. 世界经济文汇 2007(3):16-29.

作者简介:梁军(1973-),男,陕西泾阳人,经济学博士,山东大学商学院教授。研究方向为服务业与城市经济。

收稿日期:2018-08-30

## An Empirical Study on Industrial Agglomeration and Total Factor Productivity of Central Cities: Concurrently Based on the Impact of Urban Hierarchy

LIANG Jun, CONG Zhennan

**【Abstract】**An empirical study on the effect of industrial agglomeration on total factor productivity (TFP) and its action mechanism was made from the perspective of city hierarchical differentiation, based on measuring the total factor productivity of central cities. Research results show that: The driving force of economic growth is characterized by both manufacturing and services, instead of the past pattern which was contributed mainly by manufacturing, and this trend is more evident in the central cities with higher administrative level. The agglomeration of productive services industry promotes the growth of the TFP of the city by improving the technical efficiency, but it mainly improves the TFP of the manufacturing industry. The manufacturing agglomeration has no overall significant impact on the growth of TFP. But it is found that in the high grade central cities, the agglomeration has a positive impact on the growth of urban TFP by promoting technological progress. Some policy recommendations were put forward according to the main conclusions of the study at last.

**【Keywords】**Total Factor Productivity; Central Cities; Producer Services Industry Agglomeration; Manufacturing Agglomeration