

人口流迁

人口集聚对区域劳动生产率的 异质性影响^{*}

陈心颖

【内容摘要】中国区域间的空间异质性使得传统的空间同质性假设难以合理解释人口集聚对劳动生产率的影响究竟几何。根据 2000 ~ 2012 年的省级面板数据,利用空间面板回归和门槛面板回归进行异质性检验,考察人口聚集度与劳动生产率之间的非线性关系。研究表明,人口聚集度的上升具有提高劳动生产率的效应,但表现出地区差异:人口集聚对提升劳动生产率的效应呈东、中、西部递减态势;人口聚集度与劳动生产率之间呈“倒 U”形关系,并具有显著的三重非线性门槛特征,印证了“威廉姆森假说”。文章政策涵义明显:实施分类指导的人口政策,对于处于“倒 U”形不同阶段的城市制定不同的人口政策。同时中西部地区城镇化过程中尤其要注重提升教育水平和吸引人才,以改善同质低端劳动力过度聚集带来的劳动生产率损失。

【关键词】人口集聚;劳动生产率;异质性;面板门槛回归

【作者简介】陈心颖,中共福建省委党校经济学部、产业与企业研究院教授。福建福州:350001

The Effect of Population Agglomeration on Heterogeneity of Regional Labor Productivity

Chen Xinying

Abstract: The conventional spatial homogeneity hypothesis is unable to account for the extent to which population agglomeration affects labor productivity in the context of spatial heterogeneity in China. Using provincial panel data from 2000 to 2012, a heterogeneity test is performed with spatial panel regression and threshold panel regression to investigate the non-linear relationship between population agglomeration and labor productivity. Population agglomeration tends to improve labor productivity but with marked regional differences, showing an inverted U shape relationship which has triple nonlinear threshold characteristics. Differentiated Population policies need to be carried out for different cities according to their stage in the inverted U shape relationship. During the urbanization of Midwest China, education policies are especially important to address the loss of labor productivity due to the excessive agglomeration of the homogeneous low-grade labor force.

Keywords: Population Agglomeration, Labor Productivity, Heterogeneity, Panel Threshold Regression

Author: Chen Xinying is Professor, Fujian Provincial Party School of CPC. Email: xychen612@163.com

* 本文系国家社科基金青年项目《新型城镇化背景下乡城人口流动迁移与“人”的城镇化问题研究》(项目号:13CRK021)的阶段性成果。

自亚当·斯密把分工作为劳动生产率提高的主要影响因素开始,传统西方经济学对劳动生产率的研究主要围绕劳动者技能、科技进步、结构变动、组织管理以及生产要素等方面展开。随着 20 世纪世界西方发达国家城市化进程的加速,城市经济学和新经济地理学日渐兴起,城市空间聚集效应对劳动生产率的影响因素日益受到关注。在沿袭传统西方经济学理论的市场分析框架基础上,城市聚集经济理论对劳动生产率影响要素的研究,加入空间区位的考量,实现了从静态向动态的转变,为劳动生产率的理论研究提供新的视角。城市聚集经济理论认为,包括人口和其他要素在内的空间聚集,通过“内部规模经济”、“城市化经济”和“地方化经济”,激发横向和纵向的学习效用(即马歇尔所谓的“劳动力池效应”、“交流经济”)、市场规模扩张产生的规模效应以及摊薄各种可共享的固定成本效用,从而实现经济增长。只要聚集带来的聚集效应大于过分聚集带来的拥堵效应,即正的外部性大于负的外部性,那么聚集将提高劳动生产率,促进经济成长(Williamson, 1965; Bairoch, 1993; Fujita and Thisse, 2003; Hohenberg and Lees, 1985; Scott, 2006)。而我国不同区域之间的要素聚集与劳动生产率之间的关系究竟呈现几何?是否符合城市聚集理论的观点?正是本文试图探讨的问题。

1 文献回顾

国外学术界对产业聚集而带来的经济成长有诸多论述,并认为产业聚集可促进城市化进程并有利经济成长(Rosen, 1980; Edquist, 1997; Lundvall and Johnson, 1994; Scott, 2006)。赫尔斯利在 1990 年探究聚集与生产率的关系,认为生产率在城市中心最高,生产率与 CBD 中的企业数量正相关(许士东, 2006)。同年,赫尔斯利和斯特兰奇建立了企业和劳动者之间相互匹配过程的模型,发现劳动力市场的改善与城市规模的扩大正向关联(许士东, 2006)。

Ogarty and Grarofalo(1978)、Moomaw(1981)、Nakamura(1985)等学者在考察产业聚集对劳动生产率影响的基础上,进一步分析劳动生产率与就业人数的弹性系数关系或劳动生产率变化与工资的关系(李金滢, 2008),由于各研究的对象不同,采取评估方法不同,得出的弹性系数差异很大,介于 1.5%~8% 之间。

另一些研究则认为,聚集与劳动生产率、经济增长的正相关关系是有条件的。“Williamson 假说”(1965)认为空间集聚在经济发展初期能显著促进效率提升,但达到某一门槛值后,空间集聚对经济增长的影响将变小,甚至不利于经济增长。Henderson(2003)以 70 个国家为样本,利用 1960~1990 年三十年数据建立动态面板研究结果发现,聚集对经济成长没有显著的影响,经济增长与聚集变量的交叉效果为负相关,一个国家的经济发展水平越高越高,聚集对经济增长的影响越小。Brülhart and Sbergami(2009)以 1966~1996 年的数据为对象,以城市人口比例为衡量的聚集变数,发现聚集程度对经济成长具有门槛效应:经济发展水平未超过某一个门槛,聚集有正向影响;跨过此门槛后,聚集对于经济成长的效用递减甚至呈负向影响。其结论与“威廉姆森假说”一致。

还有部分外国学者的研究证据不支持聚集经济与劳动生产率之间的正相关关系。如 P. Beeson 1987 年利用美国制造业数据,采用两阶段估计方法,得出二者之间的关系不显著的结论(高丽娜, 2012)。Alejandro D. B. (2005)和 A. J. Venables(2006)分别利用墨西哥和英国的数据也得出类似结果:经济集聚对劳动生产率的作用并不显著。

国内学者关于聚集经济和劳动生产率的研究成果也较为丰富,但多将聚集经济视为劳动生产率的一个当然因素,专门探讨集聚经济与劳动生产率联系的文献尚不多见。在有限的相关文献中,也可以划分为支持派和条件派。支持派认为集聚经济具有促进经济增长和劳动生产率的正向作用(罗勇、曹丽莉, 2005; 张妍云, 2005; 范剑勇, 2006; 张艳、刘亮, 2007; 陈良文、杨开忠, 2008; 赵伟、赵金亮, 2008; 刘修岩, 2009; 朱英明, 2009); 条件派的认为集聚经济在某些条件下与劳动生产率存在正相关关系。姚德龙(2008)构建了工业集聚和城市劳动生产率的空间计量经济联立方程,实证检验了现阶段我国

工业集聚和城市劳动生产率之间的关系以及相邻城市之间经济活动的外部性,认为工业集聚与城市劳动生产率之间是互为因果、相互促进的关系,并得出结论认为,我国城市内部的拥挤效应已使城市劳动生产率明显降低。高丽娜(2012)根据中国制造业产业层面数据进行实证检验,结果表明:由于地区空间集聚对技术效率的影响不显著,只是对技术进步具有促进作用,地区空间集聚总体上对全要素生产率只存在作用强度较小的正向影响。

上述相关研究提出了集聚产生的正反效用,有一定解释力,但也存在明显不足:一是关于集聚与劳动生产率的研究(尤其国内的相关研究)多局限在产业聚集的视角,忽视了人口聚集的因素。产业聚集与人口聚集之间固然有关联,但经济发达地区的人口聚集形态多表现为异质性高端劳动力的聚集,而欠发达地区的人口聚集形态可能更多表现为同质性的低端劳动力聚集。仅从产业聚集角度分析集聚对劳动生产率的影响显然不能完全厘清二者的内在联系。二是现有对于人口聚集与劳动生产率关系的文献多以城市化为研究出发点,由于其暗含空间同质性假设亦使其研究与现实存有一定偏差:两个即使拥有同样的人口聚集比例的城市,可能有着较为悬殊的劳动生产率差异和经济发展程度,需要制定不同的人口政策。三是已有的研究中理论和现实难以互相印证,甚至有不同证据支持截然相反的结论,说明集聚和劳动生产率并不是简单的线性关系,可能取决于其他条件或门槛,但这方面的研究有待深入。

本文在现有文献基础上,试图探讨空间异质性下人口聚集度对我国不同发展水平的省份劳动生产率的影响,并尝试建立计量模型,分析我国的人口聚集度与劳动生产率之间是否存在非线性关系,进而找出人口聚集度的门槛,以便于政府在推进以人为核心的新型城镇化战略和制定相应的人口政策时融入空间概念,对不同的地域实行分类指导,以利于资源的优化配置。

2 人口集聚对劳动生产率的效应

2.1 模型设计与变量选取

人口集聚对劳动生产率的作用机制是复杂的,人口集聚对生产率既可以产生成本效应等正外部性,也可以通过拥挤效应产生负外部性,导致最后两者最终的关系很难确定。所以,本文在对中国区划分的基础上,利用省级面板数据对人口集聚与劳动生产率之间的关系进行实证分析。在借鉴相关文献的基础上设计了回归模型。为了消除异方差对数据波动的影响,各变量相应取对数。

$$\ln TFP = c + \theta_1 \ln G + \theta_2 \ln G_{t-1} + \theta_3 \ln RD + \theta_4 \ln CAP + \theta_5 \ln FDI + \theta_6 \ln MAR + e \quad (1)$$

根据空间计量理论,某地区空间单元的经济特征与邻近地区必然存有一定关联。而现有学术界关于劳动生产率效率问题的研究多采用最小二乘法进行计量回归分析,未考虑地理空间相关性对劳动生产率的影响。因此,在分析中国区域劳动生产率特征时,地理空间溢出效应有必要纳入考察范畴。也就是说,本地区与相邻地区的劳动生产率可能相互受到影响。空间模型有空间滞后模型和空间误差模型两类,前者常被用来估计空间溢出效应,即考察相邻地区该指标的变动对本地区该指标的冲击和影响,后者则主要用于反映相邻地区解释变量误差冲击的相互作用和关系。对于模型的取舍,一般采用 LMERR、LMLAG 等方法检验,但就本文而言,笔者更倾向于分析在特定渠道下的空间溢出效应,因此本文将采用空间滞后模型,即 SLM 进行估计。

空间滞后模型通常的表达式为: $Y = \rho W_y + X\beta + \varepsilon$ 。其中,等式左边的 Y 为解释变量;等式右边的 X 为 $n \times k$ 的外生因变量矩阵; ρ 表示空间回归系数,用于测算变量间的空间依存关系; W 表示 $n \times n$ 阶的空间关联矩阵; W_y 为空间滞后解释变量, ε 为随机误差项。

不同的空间权重矩阵反映的是研究对象不同的经济学原理和视角,包括邻接矩阵、反距离矩阵、经济特征矩阵和人力资本矩阵等。国外文献最早的空间计量模型是从邻接矩阵开始的,邻接矩阵在

国内应用也最广泛,其检验效果也比较理想。

空间关联矩阵 W 考虑的是不同空间单元之间的地理邻接与否,可以表示为:

$$W_{it} = \begin{cases} 1 & \text{域 } i \text{ 和域 } j \text{ 相邻} \\ 0 & \text{域 } i \text{ 和域 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad (i \neq j) \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$$

由于人口集聚与劳动生产率之间的关系存在显著的内生性,究竟是人口集聚引致较高的劳动生产率还是较高的劳动生产率吸引人口向该地区集聚?二者之间的因果关系难以判定。因此,在回归模型中,首先需要控制模型的内生性问题。另外,考虑到部分指标数据难以获得以及难以量化的因素,笔者在设计模型时去掉了部分控制变量,比如区域资源禀赋、气候状况等,从而可能导致方程的错误设定和内生性偏差,所以本文将采用广义系统矩估计法(GMM)对式(1)进行估计。GMM不仅可以克服传统面板回归模型无法消除因内生性带来的估计偏差,而且能较好处理有限样本的问题。广义系统矩估计法(GMM)可以分为一步和两步估计法,与一步估计法相比,两步估计分析法在无偏性方面更优,而且两步估计法能有效处理截面相关和异方差问题,而劳动生产率更倾向于出现以上情况。

工具变量有效是采用广义系统矩估计法的基本前提。据检验结果的 Hansen 值及工具变量有效性的残差二阶序列相关检验,表明模型的内生性问题得到了很好的控制。考虑到我国不同地域间在经济发展水平、市场环境、人才资源、研发能力等方面的差异,为了更准确地依据区域差异提出有针对性的政策建议,有必要进行区域分组检验。本文拟按东部、中部和西部三大区域进行划分,并利用空间滞后固定效应模型(SLM),估计回归模型。

劳动生产率(TFP)的测度:劳动生产率的高低取决于一定的生产技术水平,而刻画生产技术水平高低的常见方法是前沿生产面法。本文运用 Malmquist 生产率指数测算全要素生产率作为劳动生产率的代理指标(Fare Grosskopf et al., 1997),并计算出其生产率的累积增长率。Malmquist 生产率指数用距离函数来表示,专门用于考察决策对象多投入、多产出的效率评价问题。与其他方法相比,该生产率指数具有无需提供要素价格信息、无需对生产无效率项的分布进行假设,无需事先设定生产函数形式等优点,而且能进一步揭示效率的来源,适合用面板数据。

Malmquist 指数从 t 时期到 $t+1$ 时期的表示式为:

$$M_0(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} \quad (2)$$

式(2)中, (x_{t+1}, y_{t+1}) 表示 $(t+1)$ 时期的投入产出向量, (x_t, y_t) 表示 t 时期的投入产出向量; d_0^t 表示以 t 时期技术 T_t 为参照期 t 的距离函数; d_0^{t+1} 表示以 t 时期技术 T_t 为参照期 $(t+1)$ 的距离函数。

Malmquist 指数以 t 时期技术 T_t 为参照的表示式为:

$$M_0^t(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1}) / d_0^t(x_t, y_t) \quad (3)$$

式(3)中的 (x_{t+1}, y_{t+1}) 、 (x_t, y_t) 、 d_0^t 和 d_0^{t+1} 的含义同式(2)。

同理, Malmquist 指数以 $t+1$ 时期技术 T^{t+1} 为参照的表示式为:

$$M_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}, x_t, y_t) = d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) / d_0^{t+1}(x_t, y_t) \quad (4)$$

该指数大于 1 时,表明全要素生产率从 t 时期到 $t+1$ 时期的增长。Malmquist 指数还可进一步分解为不变规模报酬假定下的技术进步指数(TP)和技术效率变化指数(EC)。技术进步与技术效率有不同的概念所指:技术进步蕴含技术前沿外移的意味,也就是在现有技术水平下的最大可能产出的增长;技术效率则指向技术前沿的接近,且越接近技术前沿,效率越高。其分解过程如下:

$$M_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^t(x_t, y_t)} \times \left[\frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_0^t(x_t, y_t)}{d_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} = EC \times TP \quad (5)$$

投入变量选取 2000 ~ 2012 年各省(区) 固定资产净值和平均劳动力人数, 产出指标则选取 GDP。选取 2000 年作为起始年份, 主要原因是 1998 年国务院下发了《关于解决当前户口管理工作中几个突出问题的意见》, 该《意见》被认为是我国人口流动壁垒从森严到松动的一个标志性文件, 因此 2000 年作为考察起始年份, 一定程度上能反映出“市场”力量在人口向城市聚集中逐步增强的过程。测算结果见表 1。

表 1 2000 ~ 2012 年中国(区域) 平均 Malmquist 指数
Tab 1 Average Malmquist Index of China in 2000 - 2012

东部	TFP	中部	TFP	西部	TFP
北京	1.1028	安徽	1.0624	广西	1.0551
天津	1.0964	江西	1.0560	重庆	1.0821
河北	1.0798	山西	1.0667	四川	1.0778
山东	1.1045	河南	1.0707	贵州	1.0495
上海	1.1178	湖北	1.0612	云南	1.0553
江苏	1.1121	湖南	1.0608	陕西	1.0606
浙江	1.1084	内蒙古	1.0855	甘肃	1.0588
福建	1.0952	吉林	1.0584	青海	1.0617
广东	1.1169	黑龙江	1.0776	宁夏	1.0498
辽宁	1.1022	中部平均	1.0624	新疆	1.0714
东部平均	1.1056			西部平均	1.0658

资料来源: 笔者根据《中国统计年鉴》2011 ~ 2013 年数据整理和计算。

核心解释变量: 人口集聚(G)。人口集聚包含人口集聚规模及人口活动分布密度的测度。考虑到不同地理、气候条件对人口聚集的影响, 为使数据更具可比性, 本文使用人口耕地密度(G) 来表示人口集聚度(万人/ km^2), 即本地常住人口数与本地耕地面积之比, 各省的面积数据来源中央人民政府网站。考虑到人口集中对生产率的影响不会立即体现, 一般存在滞后期。因此将滞后一期的人口密度(G_{t-1}) 纳入模型, 考察人口集聚的滞后效应。

控制变量: 本文将影响劳动生产率的四个控制变量纳入计量模型中, 分别为要素比例(CAP)、市场结构(MAR)、外商直接投资(FDI) 和研发投入(RD)。其中, 要素比例指标以工业固定资产净值余额与工业就业人数的比值表示; 市场结构指标参考闫冰、冯根福等(2005) 的做法利用企业数量作为衡量指标; 外商直接投资指标采用外商投资和港澳台商投资工业企业总产值占比来表示; 研发投入指标则以科技活动经费内部支出占 GDP 的比重计算。数据来源于各年的《中国工业经济统计年鉴》、《中国统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》, 面板数据时间跨度为 2000 - 2012 年。

2.2 实证分析结果

尽管传统的最小二乘法(OLS) 当前还是使用最广泛的系数估计办法, 但对于空间面板模型检验而言, 最小二乘法会产生系数估计值有偏或无效。因此, 本文拟采用极大似然法(MLE) 进行模型估计, 并使用空间固定效应模型。为防止计量分析中的“伪回归”现象, 本文在实证分析前将采用 ADF 单位根检验方法对相关变量进行平稳性检验。检验显示, 各序列的原水平值为非平稳, 但一阶差分后为平稳, 均属 $I(1)$ 过程序列。采用 Matlab 7.6 软件对模型进行检验, 结果见表 2。

表 2 人口集聚与生产率的 GMM 估计结果
Tab 2 GMM Result of Population Agglomeration and Productivity

解释变量	全部	东部	中部	西部
LnG	0.1597 (0.0265)	0.1876 (0.0154) *	0.1554 (0.0965) *	0.1433 (0.1043) **
LnG_{t-1}	0.1788 (0.0043)	0.2113 (0.0787) ***	0.1829 (0.1123) ***	0.1477 (0.1176) ***
$LnRD$	0.1345 (0.0265) ***	0.1776 (0.0052) ***	0.1112 (0.1154) ***	0.0967 (0.0623) ***
$LnCAP$	0.0576 (0.0554) ***	0.0612 (0.0454) ***	0.0454 (0.0543) ***	0.0433 (0.0314) ***
$LnMAR$	0.2022 (0.1154)	0.3156 (0.0809) **	0.2165 (0.0065) **	0.1634 (0.0182) **
$LnFDI$	0.0876 (0.0865) **	0.0156 (0.0244) ***	0.0063 (0.0254) ***	0.0047 (0.1732) ***
ρ	0.1667 ***	0.2112 ***	0.1513 ***	0.1264 ***
F 值	6554.3765 ***	4906.5743 ***	3430.9096 **	4243.0567 ***
AR(1) P 值	$P = 0.0156$ ***	$P = 0.0123$ ***	$P = 0.0198$ ***	$P = 0.0134$ ***
AR(2) P 值	$P = 0.5467$	$P = 0.4954$	$P = 0.5554$	$P = 0.4965$
Hansen 检验	Chi2(23) = 27.3676 $P = 0.7541$	Chi2(10) = 17.5656 $P = 0.7687$	Chi2(14) = 16.9815 $P = 0.7576$	Chi2(15) = 17.9098 $P = 0.7123$
D-i-Hansen 检验	Chi2(14) = 44.7655 $P = 0.6565$	Chi2(6) = 12.7655 $P = 0.6465$	Chi2(6) = 6.5676 $P = 0.6678$	Chi2(8) = 9.7765 $P = 0.6487$

注: 括号内的数字为标准误, ***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上变量显著。

结果表明, 模型空间项参数 (ρ) 估计值通过了 1% 显著性水平, 说明我国劳动生产率地理空间特征显著。地理空间的溢出效应会对临近地区产生外部性, 而且模型中空间参数值 (ρ) 均显著为正, 说明中国劳动生产率呈现族群特征, 劳动生产率较高的地区比邻, 劳动生产率较低的地区邻近。

2.2.1 核心解释变量

根据全国样本检验结果, 人口密度与劳动生产率在当期和滞后一期呈现正相关, 但未通过显著性检验, 意味着中国人口集聚与劳动生产率之间的关系并不确定。但分区域检验表明, 不同地区人口集聚对劳动生产率的影响存在差异。对于东部地区滞后一期的人口集聚, 人口密度每提高 1%, 劳动生产率提高 0.2113%; 对于中部地区滞后一期的人口集聚, 人口密度每提高 1%, 劳动生产率提高 0.1829%; 对于西部地区滞后一期的人口集聚, 人口密度每提高 1%, 劳动生产率提高 0.1477%。这一结果基本符合现实的观察, 即: 一定程度的人口集聚有利提升劳动生产率。按照空间经济学理论的解释是“本地市场效应”, 即人口的适度集聚扩大了当地的需求市场, 带来产业的聚集, 产业集聚又可通过马歇尔所谓的知识溢出、劳动力池和本地市场关联等规模效应的正外部性提升劳动生产率, 从而推动经济增长。

2.2.2 控制变量

从要素比例看, 对于所有地区而言, 增加资本投入极大地提高了劳动生产率, 说明现阶段我国资

本的产出弹性要远高于劳动力产出弹性。索罗模型可解释该现象,索罗模型认为资本积累将显著提升劳动生产率,进而促进经济增长。所有地区分组中的市场结构变量系数为正,且通过了显著性水平,说明竞争性的市场结构有利于提升劳动生产率。市场竞争优胜劣汰的法则,一方面督促现存企业努力提高劳动生产率,另一方面淘汰出不良企业,重新优化资源配置。外商直接投资对劳动生产率也有明显促进作用,这与学术界多数文献的研究结果基本吻合,认为:外商直接投资可通过产业前、后向关联效应和技术溢出效应提升了整个地区的劳动生产率。开展研发活动积极的地区拥有更高的劳动生产率,研发行为显著提高了劳动生产率,这与新经济增长理论将内生技术进步作为一个经济体经济持续增长源泉的研究结果相一致。

3 人口集聚与劳动生产率的门槛效应

由于人口集聚产生的劳动生产率效应的发挥非简单的线性相关,而是呈现非线性特征,因此人口集聚对于劳动生产率的影响无论是程度上还是方向上都可能存在一个或几个节点,这几个节点也可称之为门槛,找出相应的门槛值,将为政府优化人口分布和集聚规模提供有说服力的理论依据。

3.1 门限面板回归模型

当前关于“门槛效应”的检验,学术界主要有采用三种方法:第一种为交叉项检验。该方法的优点是能够计算出具体门槛值,可以检验控制变量对被解释变量的门槛效应,但缺点也显而易见:首先,对检验解释变量自身是否存在门槛效应无能为力;其次,采用何种交叉项形式也难以确定。第二种方法为分组检验。该方法是将所有样本分割成若干组,接着对每个组分别检验。该方法的主要缺陷是无法对各组估计结果的差异性进行显著性检验,并且分组的标准和科学性也难以保证。第三种方法为门限模型检验。该方法能对内生的门槛效应进行显著性检验,还能计算出具体门槛值,使上述两种方法的不足较好地得到解决。本文即利用门限模型检验,在回归模型中纳入选定的门槛变量,建立产业集聚效应的分段函数,并对门槛的个数和数值进行估计。鉴于不同地区人口密度差异较大,各地区劳动生产率对于人口集聚的响应亦有差异,并且现实中的人口集聚效应具有显著的时滞性,本研究中的模型(1)将纳入滞后一期的人口密度作为门槛变量。同时,考虑到门槛变量和门槛值可能不止一个,因此在式(1)的基础上,本研究将以滞后一期的人口密度作为门槛变量建立多门槛面板数据模型。据此考察各地区人口集聚的最优规模。

$$\begin{aligned} \ln TFP = & c + \theta_1 \ln G + \theta_{21} \ln G_{t-1} \times I(GINI \leq \lambda_1) + \theta_{22} \ln G \times I(\lambda_1 < GINI \leq \lambda_2) + \dots \\ & + \theta_{23} \ln G \times I(GINI > \lambda_n) + \theta_3 \ln RD + \theta_4 \ln CAP + \theta_5 \ln FDI + \theta_6 \ln MAR + e \end{aligned} \quad (2)$$

其中, $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ 为待估算的门槛值, $I(g)$ 为指标函数。

3.2 检验结果

根据 Stata 10.0 统计软件进行门槛效果检验的结果表明,不同地区人口集聚对劳动生产率的影响均存在三重门槛,其影响系数在不同的区间内差异显著(见表3)。

表3 门槛效果自抽样检验

Tab 3 Threshold Effect from Sampling Inspection

门槛值检验	东部	中部	西部
第一个门槛	0.4858 *** (14.5565)	0.3676 *** (20.7876)	0.3143 *** (11.5765)
第二个门槛	0.5524 *** (9.6987)	0.4143 *** (12.0609)	0.3743 *** (6.9098)
第三个门槛	0.6043 *** (7.6654)	0.4507 *** (5.7344)	0.4535 *** (4.6765)

对于人口集聚活动而言,是不是人口密度越高,劳动生产率越高呢?根据门限回归模型检验结果表明:人口集聚对劳动生产率的影响呈现动态非线性特征,且在不同地域其影响系数有所差异,即随着人口密度由弱变强,劳动生产率会呈现迅速提高,后提高速度放缓,越过拐点之后,则反而下降,人口集聚和劳动生产率之间表现为倒“U”型关系。以东部地区为例,人口密度跨过0.4858后,作用弹性从0.0687增至0.1454;跨过0.5524后,作用弹性有所提升,但最后跨过0.6043后,作用弹性由正转负(见表4)。

表4 门槛回归结果

Tab 4 Result of Threshold Regression

解释变量	东部	中部	西部
LnG	0.1756(0.078)**	0.1567(0.023)***	0.1456(0.039)***
$LnG_{(t-1)-1}$	0.0687(0.043)***	0.0443(0.042)***	0.0324(0.025)***
$LnG_{(t-1)-2}$	0.1454(0.058)***	0.1254(0.038)***	0.0956(0.025)***
$LnG_{(t-1)-3}$	0.2432(0.020)***	0.1909(0.016)***	0.1624(0.020)***
$LnG_{(t-1)-4}$	-0.0122(0.014)**	-0.0078(0.006)**	-0.0028(0.002)**
$LnRD$	0.1154(0.088)*	0.0976(0.120)***	0.0654(0.183)***
$LnCAP$	0.0776(0.113)***	0.0522(0.066)***	0.0390(0.015)***
$LnMAR$	0.3465(0.129)***	0.2456(0.025)***	0.2024(0.017)***
$LnFDI$	0.0163(0.005)***	0.0082(0.007)***	0.0069(0.009)***
F	4809.5431***	3576.7898**	2912.0989**
R^2	0.6876	0.6776	0.6635

注:括号内的数字为标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上变量显著。

据以上计量模型给出的不同区域人口集聚与劳动生产率门槛值之间的数量关系,显然,人口集聚度与劳动生产率的关系存在区域异质性,由于传统的东、中、西部的划分难以对人口集聚的经济效益做出精准区分,因此,按人口规模与劳动生产率的关系可将中国城市划分为人口集聚适当型、人口集聚推进型、人口集聚过度型三类地区。首先,人口集聚适当型地区,其人口集聚度与劳动生产率的关系虽仍为单调递增关系,但此时人口集聚对劳动生产率的正效应已呈边际递减态势,显然,政府应采取合理控制人口的政策防止人口空间聚集度越过拐点;其次,人口集聚推进型地区,其人口集聚发挥的正效应呈边际递增,劳动生产率随人口集聚度的上升迅速上升,该类型的地区政府应该采取提升人口集聚向心力的政策,以进一步取得聚集优势;第三,人口集聚过度地区,此时人口集聚度越过拐点,拥挤效应显现,劳动生产率下降。政府应制定以控制人口空间集聚为导向的人口政策,避免过度集聚带来的负外部性。

4 结论与政策建议

本文基于空间异质性假设,运用广义系统矩估计法和门槛回归方法,考察了我国东、中、西部人口集聚程度与劳动生产率的关系,实证结果发现:(1)我国的城市化进程中的人口聚集提升了劳动生产率,但表现出空间异质性即东、中、西部的人口聚集对劳动生产率的影响存在差异,人口聚集对提升劳动生产率的效应呈东、中、西部递减的态势。(2)人口聚集度对劳动生产率的影响非单调递增(支持威廉姆森假说),随着人口聚集度的提高,劳动生产率呈现先上升后下降的规律,且有显著的三重非线性门槛特征,其影响系数在不同区间有所不同。(3)在本文的考察时段内,竞争性的市场结构的改善、资本深化和外商投资和研发投入的增加都对劳动生产率提升有显著正向影响。

上述研究结果的政策涵义归结为以下两个方面:

第一,分类指导的人口政策。人口的聚集对劳动生产率的提升进而促进经济增长固然发挥重要作用,但由于人口聚集度与劳动生产率之间具有的“倒U”形关系,因此,从劳动生产率的角度看,每个城市人口都具有最优规模,到达最优规模后其人口聚集的边际效益递减直至为负。这要求政府推进新型城镇化过程中制定的人口政策必须遵循“最优城市人口规模”原则,对不同的城市应实施不同的人口政策:对人口聚集适当型,即到达或临近“倒U”拐点的城市必须严格控制人口聚集,防止人口过度聚集产生的效率损失;对于属于人口集聚推进型,即仍处于“倒U”形上升阶段的城市,可以通过鼓励人口进一步聚集,实现帕累托改进;对于人口过度聚集型,即对于已经超越拐点的城市则需要通过建立起产业的转移,卫星城市的发展等的扩张机制向周边次级城市疏散人口来减轻人口过度聚集的负效应,周边次级城市于此同时亦可通过人口的再聚集得以发展。

第二,提升中西部城市的城市发展水平。实证发现,东部地区的人口聚集正效应高于中西部,Enrico Moretti 的研究对该现象有一定解释力(穆越、吴建峰、周伟林,2013)。Moretti 通过构建空间均衡模型,对聚集造成的劳动生产率差异进行分析时认为,人口的聚集对生产率的贡献的机制之一是更好的工作匹配。当聚集的劳动力和企业具有充分的异质性时,二者数量越多,则互相匹配的可能性越高,匹配程度越高,则包括劳动力和企业资本在内的生产要素的边际生产率随之上升(穆越、吴建峰、周伟林,2013)。我国东部地区的人口聚集表现为高端劳动力和低端劳动力的异质性聚集,而中西部地区的人口聚集则相对而言是较多低端劳动力的同质性聚集,高端人口聚集不足是中西部人口聚集效应未能充分发挥的原因之一(同时也印证了舒尔茨的人力资本收益递增)。这种现象很大程度上内生于区域间的收入差距和城市间所能提供的公共服务差距过大,是市场机制作用的结果,若试图通过行政干预简单地控制人口从中西部向东部的转移是不可取的。关键在于增加中西部城市对高素质人口的向心力,中西部城市应在加强基础设施建设的基础上,着力于缩小与东部地区公共服务的差距,尤其是要提高高等教育水平和科研机构,吸引优质生源,提升人口的素质。

最后需要指出的是,本文在空间异质性前提下,对省际和区域间的人口聚集度与劳动生产率之间的关系进行计量分析,响应了“威廉姆森”假说,并找出到东、中、西部人口聚集度影响劳动生产率的三重门槛值,但由于主题和篇幅所限,仅从人口聚集角度出发考虑劳动生产率的高低,而劳动生产率的提高最终是为实现社会整体福利的增进,本文并未考虑劳动生产率提高是否一定带来社会福利的增进,这未来要进一步研究的。同时本文也未能实现区域更细化的研究,仅从方法论的角度提供一个分析视角,今后将进一步完善。

参考文献/References:

- 1 Alejandro D. B. 2005. Agglomeration Economies, Economic Growth and the New Economic Geography in Mexico. Econ WPA in its Series Urban/Regional: NO. 0508001 28 - 32.
- 2 A. J. Venables. 2006. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. Review of Economic Studies 2: 277 - 297.
- 3 Bairoch P. 1993. Economics and World History: Myths and Paradoxes. Chicago, IL: University of Chicago Press 59 - 67.
- 4 Brülhart M. and F. Sbergami. 2009. Agglomeration and Growth: Cross-Country Evidence. Journal of Urban Economics 1: 48 - 63.
- 5 Edquist C. 1997. Systems of Innovation Approaches: Their Emergence and Characteristics. Pp. 1 - 35 in Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, edited by C. Edquist. London: Pinter 42 - 59.
- 6 Fujita M. and J. F. Thisse. 2003. Does Geographical Agglomeration Foster Economic Growth? And Who Gains and Loses from It? Japanese Economic Review 2: 121 - 145.
- 7 Hohenberg P. M. and L. H. Lees. 1985. The Making of Urban Europe. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1000 - 1950.

- 8 Henderson ,V. 2003. The Urbanization Process and Economic Growth: The So-What Question. *Journal of Economic Growth* 1: 47 – 71.
- 9 Lundvall ,B. A. and B. Johnson. 1994. The Learning Economy. *Journal of Industrial Studies*. 2: 23 – 42.
- 10 Rosen ,K. T. ,M. Resnick. 1980. The Size Distribution of Cities: An Explanation of the Pareto Law and Primacy. *Journal of Urban Economics*. 2: 165 – 186.
- 11 Scott ,A. J. 2006. Creative Cities: Conceptual Issues and Policy Questions. *Journal of Urban Affairs* 1: 1 – 17.
- 12 Fare ,R · ,Grosskopf ,S · ,and Norris ,M · ,1997 ,Productivity Growth ,Technical Progress ,and Efficiency Change in Industrialized Countries: Reply. *American Economic Review* ,1040 – 1043.
- 13 Williamson ,J. G. 1965. Regional Inequality and the Process of National Development: A Description of the Patterns. *Economic Development and Cultural Change* 4: 1 – 84.
- 14 许士东 . 产业集聚与劳动生产率、工资的地区差异: 中外比较 . 硕士学位论文 . 上海 . 上海大学 . 2006: 10 – 11
Xu Shidong. 2006. Spatial Variations in Productivity, Income and Agglomeration: Comparison between China and Abroad. Master Thesis. Shang Hai. Shanghai University: 10 – 11
- 15 李金艳 . 城市集聚: 理论与证据 . 博士学位论文 . 武汉: 华中科技大学 . 2008: 8 – 9
Li Jinyan. 2008. Urban Agglomeration: Theory and Evidence. Doctoral Dissertation . WuHan: Huazhong . University of Science & Technology: 8 – 9
- 16 高丽娜 . 产业空间集聚对中国制造业全要素生产率的影响研究 . 博士学位论文 . 武汉 . 华中科技大学 . 2012: 13
Gao Lina. 2012. The Influence of Industry Agglomeration on TFP Growth of Chinese Manufacturing. Doctoral Dissertation. WuHan. Huazhong University of Science & Technology: 13
- 17 罗勇 ,曹丽莉 . 中国制造业集聚程度变动趋势的实证研究 . *经济研究* . 2005; 8: 106 – 115 ,127
Luo Yong ,Cao Lili. 2008. Trends in China's Manufacturing Industrial Agglomeration. *Economic Research Journal* 8: 106 – 115 ,127.
- 18 朱英明 . 区域制造业规模经济、技术变化与全要素生产率: 产业集聚的影响分析 . *数量经济技术经济研究* . 2009; 10: 3 – 18
Zhu Yingming. 2009. Scale Economies ,Technical Change and Total Factor Productivity of Regional Manufacturing. *The Journal of Quantitative & Technical Economics* 10: 3 – 18.
- 19 范剑勇 . 产业集聚与地区间劳动生产率差异 . *经济研究* . 2006; 11: 72 – 81
Fan Jianyong. 2006. Industrial Agglomeration and Difference of Regional Labor Productivity: Chinese Evidence with International Comparison. *Economic Research Journal* 11: 72 – 81.
- 20 张艳 ,刘亮 . 经济集聚与经济增长—基于中国城市数据的实证分析 . *世界经济文汇* . 2007; 1: 48 – 56
Zhang Yan Liu Liang. 2007. Economic Agglomeration and Economic Growth: Evidence from Data of Chinese Cities. *World Economic Papers* 1: 48 – 56.
- 21 陈良文 ,杨开忠 . 产业集聚 ,市场结构与生产率—基于中国省份制造业面板数据的实证研究 . *地理科学* . 2008; 3: 325 – 330.
Chen Liangwen ,Yang Kaizhong. 2008. Industrial Agglomeration ,Market Organization and Productivity: Empirical Research Based on Provincial Panel Data of Chinas Manufacturing Industries. *Scientia Geographica Sinica* 3: 325 – 330.
- 22 赵伟 ,赵金亮 . 生产率决定中国企业出口倾向吗—企业所有制异质性视角的分析 . *财贸经济* . 2011; 5: 100 – 105
Zhao Wei Zhao Liang. 2011. Can the Productivity Determine Export Trend of the Chinese Enterprise: Analysis of Heterogeneity of the Enterprise Ownership. *Finance & Trade Economics* 5: 100 – 105.
- 23 刘修岩 . 集聚经济与劳动生产率: 基于中国城市面板数据的实证研究 . *数量经济技术经济研究* . 2009; 7: 109 – 119
Liu Xiuyan. 2009. Agglomeration Economies and Labor Productivity: Evidence from Chinese Urban Panel Data. *The Journal of Quantitative & Technical Economics* 7: 109 – 119.
- 24 张妍云 . 我国的工业集聚及其效应分析—基于各省工业数据的实证研究 . *技术经济与管理研究* . 2005; 4: 23 – 24
Zhang Yanyun. 2005. Analysis of Industrial Agglomeration and Its Effect: Evidence from Provincial Industrial Data. *Tech-*

- noeconomics & Management Research 4: 23 – 24.
- 25 姚德龙. 工业集聚与城市劳动生产率的因果关系和决定因素. 湖南大学硕士学位论文 2008: 32
Yao Delong. 2008. The Causality & Determinan between Agglomeration and Urban Labor Productivity. Master Thesis. Chang Sha. Hunan University: 32
- 26 闫冰,冯根福. 基于随机前沿生产函数的中国工业 R&D 效率分析. 当代经济科学. 2005; 6: 16
Yan Bing ,Feng Genfu. 2005. Study on China Industrial R&D Efficiency Based on Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Modern Economic Science 6: 16.
- 27 穆越,吴建峰,周伟林. 劳动力市场空间差异理论新发展. 中国社会科学报. 2013; 4: 439
Mu Yue ,Wu Jianfeng and Zhou Weilin. 2013. Development of the Spatial Difference Theory in Labor Market. Chinese Social Sciences Today 4: 439.

(责任编辑: 沈 铭 收稿时间: 2014 – 11)