

贾占华,谷国锋.东北地区经济结构失衡水平评价及其对经济增长的影响研究——基于空间计量模型分析[J].地理科学,2019,39(4):636-643.[Jia Zhanhua, Gu Guofeng. The Evaluation of Imbalance of Economic Structure and Its Influence on Economic Growth: Based on the Spatial Econometric Model. Scientia Geographica Sinica, 2019, 39(4): 636-643.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2019.04.013

东北地区经济结构失衡水平评价及其 对经济增长的影响研究 ——基于空间计量模型分析

贾占华,谷国锋

(东北师范大学地理科学学院, 吉林 长春 130024)

摘要:构建包括产业结构、投资消费结构、金融结构、区域经济结构和国际收支结构在内的经济结构失衡测度指标体系,运用因子分析法和ArcGIS空间分析法对2003~2015年东北地区经济结构失衡水平、空间格局及集聚模式进行探究,并构建空间计量模型考察其对经济增长的影响。结果表明:①东北地区经济结构普遍处于失衡状态,但失衡水平在不断降低。②经济结构失衡水平高值区被低值区包围,在空间上形成典型中心-外围分布模式。③SDM模型估计结果表明,经济结构失衡对经济增长的影响具有阶段性,2003~2008年,对经济增长产生抑制作用,并表现出负空间溢出效应,而2009~2015年对经济增长产生促进作用,出现“失衡并增长”。

关键词:经济结构;结构失衡;经济增长;空间计量模型;东北地区

中图分类号:F224.0

文献标识码:A

文章编号:1000-0690(2019)04-0636-08

随着中国经济发展进入新常态,一系列经济问题凸显,经济结构失衡尤为显著。东北地区,作为中国重要的重化工业基地,2014年以来,经济下行压力增大,增速明显放缓,经济发展面临极大的困难和挑战。为此,国家出台《国务院关于全面振兴东北地区等老工业基地的若干意见》《推进东北地区等老工业基地振兴三年滚动实施方案》《关于深入推进实施新一轮东北振兴战略加快推动东北地区经济企稳向好若干重要举措的意见》等多项振兴改革方案,指出结构调整是东北老工业基地全面振兴的关键^[1],东北地区经济结构问题成为当前学术界研究的热点之一。

国外关于经济结构的研究多将产业结构作为主要表征,探究其对经济增长的影响。早期研究主要定性分析两者关系,并未形成统一的理论框架^[2-3]。20世纪末,产业结构与增长融合的理论进一步发

展,将结构变动纳入到新古典模型中,在多部门动态一般均衡框架下从供给^[4]和需求^[5]角度探究结构变化对经济增长的影响。实证方面,研究结构变化对经济增长的贡献程度,指出经济结构对经济增长能产生“结构红利效应”和“鲍莫尔效应”^[6-8]。国内关于经济结构的研究基于两方面:结构失衡,通过确定经济结构的内涵,基于宏、微观经济数据,构建评价指标体系,采用客观或主观评价方法计算结构失衡指数值加以评价^[9-11];经济结构对经济增长的影响,主要包括3方面:对“产业结构红利”假说进行实证检验,并指出这种结构红利在逐渐减弱^[12,13];采用偏离份额模型探究产业结构对经济增长的贡献度^[14,15];考虑了其他结构要素,采用计量模型研究结构变化对经济增长的影响^[16-18]。

通过文献梳理,发现对经济结构与经济增长关系的研究仍有不足。首先,经济结构内涵丰富,

收稿日期:2018-02-07;**修订日期:**2018-05-12

基金项目:国家社会科学基金项目(16BJL032)、东北师范大学哲学社会科学校内重点培育项目(16ZD007)资助。[Foundation: National Social Science Foundation of China (16BJL032), Key Cultivation Project of Philosophy and Social Sciences of Northeast Normal University (16ZD007).]

作者简介:贾占华(1994-),女,山西应县人,博士研究生,研究方向为区域经济增长与可持续发展。E-mail:jiazh42@126.com

通讯作者:谷国锋,教授。E-mail:gugf@nenu.edu.cn

仅用产业结构表征经济结构,不能全面反映结构的增长效应。其次,虽然有部分学者注意到其他结构成分,但多数是分别度量每个结构要素对经济增长的作用,忽略了结构的整体性和失衡性。最后,国内相关研究主要集中在全国尺度,但对区位特殊、又面临经济困境的东北地区研究较少。基于此,从系统的角度出发,构建东北地区经济结构失衡测度评价指标体系,考察2003~2015年经济结构失衡水平时空演变特征,考虑到空间效应,引入空间计量模型,探究经济结构失衡对经济增长的直接效应和溢出效应,以期为东北地区经济结构转型提供有效参考。

1 研究区域、数据来源及研究方法

1.1 研究区域及数据来源

研究区域包括辽宁省14个城市,吉林省8个城市(不含延边朝鲜族自治州),黑龙江省12个城市(不含大兴安岭地区)共34个研究单元,数据来自2004~2016年《中国城市统计年鉴》^[19]、东北三省各省统计年鉴^[20-22]及各地级市政府工作报告。

1.2 指标体系构建与变量选取

根据《中国宏观经济运行报告(2013~2014)》将经济结构划分为产业结构、投资消费结构、金融结构、区域经济结构和国际收支结构。参照相关文献^[9,18,23],并考虑东北地区经济结构的实际情况和数据的可获得性,选取与结构失衡直接呈正相关或负相关的指标,构建了东北地区经济结构失衡测度指标体系(表1)。

1.3 研究方法

1) 因子分析法。因子分析法是通过降维,将研究问题众多指标中比较密切的归为一类,用少数几个主要因子反映原始变量的大部分信息^[24]。利用该方法得到各结构要素因子得分,根据得分与平均水平的偏离程度,确定各结构要素的失衡分值,最后用综合指数法计算总体失衡指数(表2)。

表1 经济结构失衡测度指标体系

Table 1 Evaluation index system of imbalanced economic structure in Northeast China

总指标层	分项指标	基础指标
经济结构	产业结构	第一产业比较劳动生产率 单位GDP电耗比(倍数) 第三产业产值比(%)
	投资消费结构	投资率 消费率 房价收入比(倍数)
	金融结构	CPI增长率(%) 存贷款比率(倍数) 金融相关率(%)
	区域经济结构	城乡居民人均收入比 农业财政支出占农业GDP比例(%) 市际间人均GDP极值比(倍数)
	国际收支结构	贸易依存度 贸易差额占GDP比重(%) FDI占GDP比重(%)

2) 空间计量模型。空间计量模型通过构建权重矩阵将空间效应体现在空间滞后项或空间误差项中,主要包括空间滞后模型(Spatial Lag Model, SLM)、空间误差模型(Spatial Error Model, SEM)和空间杜宾模型(Spatial Durbin Model, SDM)3种。第一种模型表示某一特定区域被解释变量依赖于其他单元的被解释变量,第二种模型表示某一特定区域被解释变量受周边地区被遗漏变量(误差项)的影响,第三种模型是空间滞后模型和空间误差模型的综合,并加入解释变量的空间滞后^[25]。

2 经济结构失衡度的时空格局演变

2.1 空间格局演变

根据计算所得经济结构失衡指数,将其空间化(图1)。

比较2003、2009和2015年东北地区经济结构失衡水平的空间分布格局,发现:失衡水平明显下降,其中,高度失衡的城市数量明显减少,中度失

表2 东北地区测度经济结构失衡类型的分类标准

Table 2 Classification criteria for measuring the type of imbalanced economic structure in Northeast China

类型	正常	轻度失衡	中度失衡	重度失衡	潜在危机
评分值	1	2	3	4	5
各结构要素因子得分的范围	0.05≥ x≥ 0或 0≥ x≥ -0.05	0.5≥ x>0.05或 -0.05≥ x>-0.5	1≥ x>0.5或 -0.5≥ x>-1	1.5≥ x>1或 -1≥ x>-1.5	x>1.5或 x≤-1.5

注: x为通过因子分析法计算所得的各结构要素的最终得分。

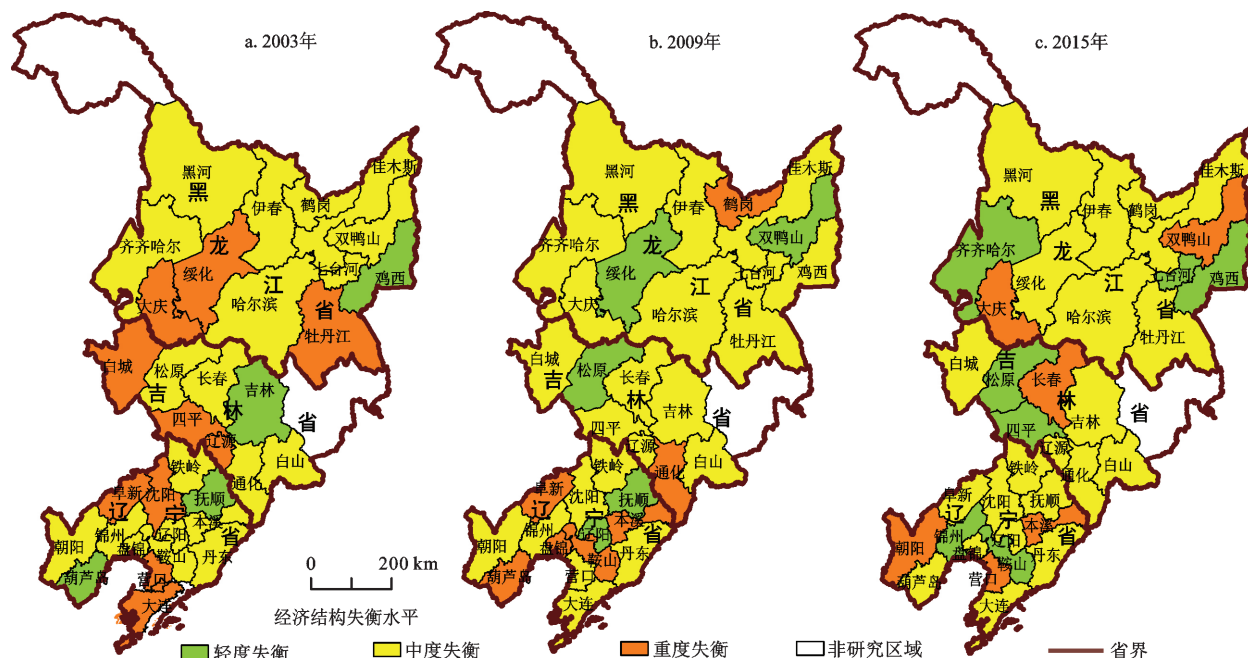


图1 东北地区经济结构失衡度的空间格局

Fig.1 The spatial pattern of economic structure imbalance in Northeast China

衡城市数量最多。具体地,2003年处于轻度失衡的城市有4个,分别是吉林、鸡西、抚顺、葫芦岛,2009年该类型城市有5个,分别是双鸭山、绥化、松原、抚顺和辽阳,2015年有7个,分别是齐齐哈尔、松原、四平、鸡西、七台河、锦州、鞍山,这些城市中,部分是转型成功的资源型城市,部分是非资源型城市,如四平、锦州,分别是中国著名的成长型创业城市 and 新兴城市。2003年处于中度失衡的城市有20个,2009年为22个,2015年为23个,这些城市由重度失衡城市转变而来。2003年处于重度失衡的城市有10个,分别是绥化、大庆、白城、牡丹江、四平、辽源、大连、阜新、沈阳和营口,2009年为7个,2015年减少为4个,这些多是衰退型资源城市或老工业城市,经济发展高度依赖于地区资源,产业结构转型困难。

2.2 空间集聚模式演变

基于反距离加权插值法,运用 ArcGIS 绘制 2003、2015 年东北地区经济结构失衡水平的空间集聚分布(图2)。

对比 2003 和 2015 年经济结构失衡水平的空间集聚模式发现:在空间上明显形成高值区被低值区包围的中心-外围集聚模式,其中,高值区的范围明显减小。2003 年经济结构失衡水平范围最大的高值区是以大庆-绥化为核心的“双核”区,其

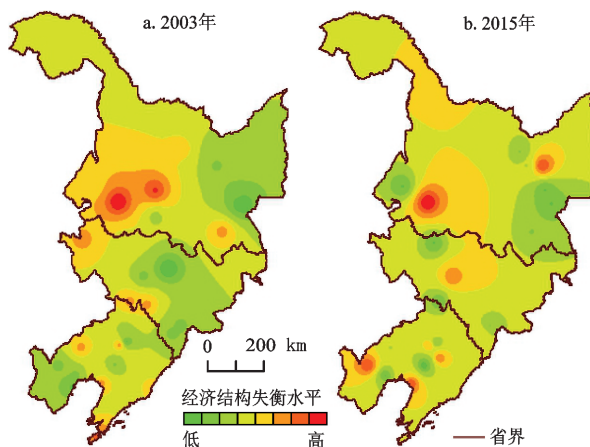


图2 东北地区经济结构失衡水平的空间插值分布

Fig.2 The spatial interpolation distribution map of economic structure imbalance in Northeast China

余呈单核模式分散分布在辽宁省。2015 年有两个范围较大的高值区,分别是以大庆和双鸭山为核心的区域,这两个城市分别是黑龙江省重要的石油城市和煤炭城市,资源依赖性强,产业结构单一,随着资源不断消耗,结构问题凸显。2003 年失衡水平的低值区集中成片分布在黑龙江省东北部、吉林省大部分以及辽宁省东南部;2015 年低值区则分散分布在各省份的边缘地带。

3 经济结构对经济增长影响的空间计量模型

3.1 模型构建与变量选取

采用增长理论检验的常规方法,即在希克斯中性条件下,将经济结构对经济增长的影响归因于通过影响生产效率产生作用,将经济结构以自然幂函数的形式纳入到柯布-道格拉斯(C-D)生产函数,从而反映其对经济增长的影响,引入科技投入 T ,即公式(1):

$$Y = (Ae^{\lambda X})K^{\alpha}L^{\beta}T^{\gamma} \quad (1)$$

式中, Y 为总产出; X 为经济结构失衡指数; A 为全要素生产率; K 为资本存量; L 为劳动力投入; λ 、 α 、 β 、 γ 为待估参数。根据经济增长理论,选取人均资本存量(k)、劳动力比率(lvp)和科技投入占比(tec),作为控制变量,其中资本存量采用永续盘存法^[26]计算所得,被解释变量 Y 为人均 GDP 的对数值(采用平减指数处理)。将各变量带入公式(1),两边取对数,构建基础计量模型(2):

$$\ln gdp_{it} = \alpha_0 + \lambda X_{it} + \alpha \ln k_{it} + \beta \ln lvp_{it} + \gamma \ln tec_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

基于模型(2),构建空间计量模型如下。

空间滞后模型:

$$\ln gdp_{it} = \alpha_0 + \rho \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln gdp_{jt} + \lambda X_{it} + \alpha \ln k_{it} + \beta \ln lvp_{it} + \gamma \ln tec_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

空间误差模型:

$$\ln gdp_{it} = \alpha_0 + \lambda X_{it} + \alpha \ln k_{it} + \beta \ln lvp_{it} + \gamma \ln tec_{it} + u_{it}, u_{it} = \mu \sum_{j=1}^{34} W_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

空间杜宾模型:

$$\begin{aligned} \ln gdp_{it} = & \alpha_0 + \rho \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln gdp_{jt} + \lambda X_{it} + \alpha \ln k_{it} + \\ & \beta \ln lvp_{it} + \gamma \ln tec_{it} + \theta \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln X_{jt} + \\ & \delta \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln k_{jt} + \eta \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln lvp_{jt} + \\ & \psi \sum_{j=1}^{34} W_{ij} \ln tec_{jt} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

式中, gdp 为人均 GDP; i 和 t 分别表示地级市和研究年份; ε 为随机扰动项; ρ 为空间自回归系数; μ 为空间误差系数; α_0 、 θ 、 δ 、 η 和 ψ 分别为解释变量和控制变量的空间回归系数; W_{ij} 为运用

引力模型构造的经济距离权重矩阵^[27]。

3.2 实证结果分析

1) 空间面板模型的选择与设定。首先进行 Hausman 检验,确定建立固定效应模型还是随机效应模型,得到的统计值为 12.049,且通过 1% 显著性检验,因此建立固定效应模型。

表 3 是采用极大似然估计法对 SLM、SEM、SDM 进行参数估计的结果。

比较 OLS 模型与 SLM、SEM、SDM 模型,发现后者的 R^2 值、和 $\text{Log } L$ 明显大,特别是其空间自相关系数(ρ/λ)显著为正,说明东北地区经济增长存在正空间相关性,验证了空间效应的存在。LM 和 R-LM 通过了显著性检验,进一步表明应建立包括空间交互作用的计量模型。Wald 检验值和 LR 检验值都通过 1% 显著性检验,表明必须拒绝 SDM 能简化为 SLM 和 SEM 的原假设,选取 SDM 为最优模型;同时,SDM 的 R^2 值、 $\text{Log } L$ 值较 SLM 和 SEM 的大。因此,具有固定效应的空间杜宾模型(SDM)为最佳模型,对其参数估计结果展开论述。

2) 直接效应与间接效应分析。表 3 中 SDM 解释变量的系数估计值是有偏的,采用偏微分方法将系数分解为直接效应和间接效应,前者为解释变量的真实弹性系数,后者为解释变量对周边区域被解释变量的影响系数。

由于东北地区经济增长在 2003~2015 年存在明显阶段性(图 3),要科学认识经济结构失衡对经济增长的影响,有必要进行分段研究,因此将回归分为 2003~2008、2009~2015 年两部分,估计结果如表 4。

2003~2008 年经济结构失衡对经济增长的直接效应为 -0.015 1,且通过 5% 显著性检验,表明在振兴初期,经济结构失衡抑制经济增长。这是因为东北振兴之前,经济结构失衡问题严重,虽然 2004 年底实施了振兴方案,但由于结构调整具有时滞性,短期内失衡现象没能很快扭转;同时,由图 3 可知,该时间段内经济增长速度较快,结构平衡速度很难跟上经济增长速度,导致各结构要素与经济形势不相适应,从而对经济增长产生负面影响。其间接效应为显著为负,表明该时段内,经济结构失衡产生弱的溢出效应,即经济结构失衡对其他城市经济增长产生较弱的抑制作用。

2009~2015 年经济结构失衡对经济增长的直接效应为 0.065 9,且通过 10% 弱显著性检验,表明:该时段内,经济结构失衡对经济增长产生正面

表3 空间计量模型估计结果

Table 3 Estimation results of spatial regression model

变量名称	OLS	SLM	SEM	SDM
常数项	5.4039*** (29.6745)	—	—	—
X	-0.0326* (-1.6739)	0.0466 * (1.8430)	0.0527 * (1.8467)	0.0671** (2.3620)
k	0.7121*** (17.3868)	0.7756** (22.1694)	0.7776*** (22.4455)	0.7289** (19.5786)
lvp	-0.7541** (-2.0785)	0.8221*** (2.6729)	0.8434*** (2.7609)	0.5615* (1.7321)
tec	0.2213*** (19.9767)	0.0963*** (6.9314)	0.0943* (6.8947)	0.0959*** (6.5993)
$W \times X$	—	—	—	-0.0728* (-1.7875)
$W \times k$	—	—	—	-0.1776* (-1.9414)
$W \times lvp$	—	—	—	-0.1841* (-1.9247)
$W \times tec$	—	—	—	0.0521* (1.7288)
ρ / λ	—	0.0471** (2.2088)	0.1211** (2.6263)	0.1531*** (3.5100)
R^2	0.5104	0.8586	0.8133	0.8635
LogL	-139.0683	584.3201	497.4491	592.3068
LMlag	84.3497***	—	—	—
R-LMlag	55.9546***	—	—	—
LMerr	39.2394***	—	—	—
R-LMerr	10.8443***	—	—	—
Wald 检验空间滞后	—	—	—	15.3386***
LR 检验空间滞后	—	—	—	15.9694***
Wald 检验空间误差	—	—	—	24.6434***
LR 检验空间误差	—	—	—	24.8612***

注：***、**、*分别表示在1%，5%，10%显著性水平上显著；括号中的数值为t统计量；“—”为未涉及项。

表4 SDM模型中各变量的直接效应与间接效应

Table 4 Direct and indirect effect of variables in the SDM model

变量名称	2003~2008年			2009~2015年		
	直接效应	间接效应	总效应	直接效应	间接效应	总效应
X	-0.0151* (-1.5435)	-0.0063** (1.9925)	-0.0214* (-1.6812)	0.0659* (1.7243)	-0.0568 (-0.9912)	0.0091 (0.6852)
k	1.3236*** (3.4843)	-0.6260** (2.4668)	0.4936*** (3.3681)	0.6531*** (12.2042)	-0.1776*** (-3.2021)	0.4755*** (2.8007)
lvp	0.7058*** (2.9840)	-1.0035 (-1.1984)	-1.7093* (-1.7820)	0.3474* (1.7535)	-0.1346* (-1.6899)	0.2128 (-0.6234)
tec	0.0075*** (2.4164)	0.0049** (2.1995)	0.0124** (2.0587)	0.1175*** (6.0042)	0.1364*** (2.9546)	0.2539*** (4.6126)

注：***、**、*分别表示在1%，5%，10%显著性水平上显著；括号中的数值为t统计量。

影响,出现失衡并增长,这反映出其失衡水平处于经济系统可承受范围内。原因是:2009~2015年经济结构失衡水平明显下降,有向均衡状态转变的趋势,由演化经济学原理可知,在调整结构向均衡状态发展时,必定会产生新的经济增长动力。另一方面,各结构要素是推动东北经济增长的重要动力,尤其是第二、三产业和投资,因而局部失衡

仍能促进经济增长。其间接效应没有通过显著性检验,表明经济结构失衡没有对其它城市产生溢出效应。

控制变量人均资本存量(k)对东北地区经济增长的直接效应显著为正,增加资本存量,会促进东北经济增长。其中,2003~2008年的直接效应系数最大,这是振兴初期,国家大量投入资金拉动东

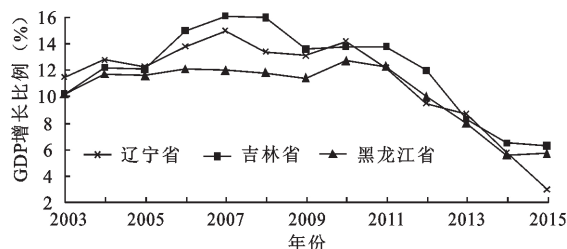


图3 2003~2015年东北三省GDP增长比例变化

Fig.3 The change of GDP growth rate in Northeast China from 2003 to 2015

北经济增长的结果。其间接效应显著为负,表明本地资本存量在一定程度上会限制其他地区经济增长,这是因为较发达城市对资本要素吸引力强,使得周围资金流入本地。

劳动力比率(lvp)对经济增长的直接效应显著为正,由经济增长理论可知,劳动投入是影响经济增长的直接原因,增加劳动人口会极大地促进东北地区经济发展。间接效应在2003~2008年没有通过显著性检验,在2009~2015年通过10%弱显著性检验,且为负,表明在东北地区,某个城市劳动力增加会制约其他地区经济增长,由马歇尔外部理论可知,劳动力具有流动性,为追求收入会自发流入收入较高的地区。

科技投入对经济增长的直接效应显著为正,但其系数明显低于另外两个控制变量,说明在东北地区,科技驱动经济增长的能力较弱。间接效应显著为正,表明增加城市科技投入,不仅会促进本地经济增长,还会促进其他城市经济增长,从而有利于整个东北地区经济发展。

4 结论

本文运用因子分析法、综合指数法对2003~2015年东北地区经济结构失衡水平进行评价,探究其时空演变特征,并运用空间计量模型测度了经济结构失衡对经济增长的影响,得到如下结论:

1) 东北地区经济结构普遍处于失衡状态,但总体失衡水平在降低,失衡程度因区域而异,其中,资源型城市 and 老工业城市失衡现象更为明显。

2) 东北地区经济结构失衡水平在空间上形成高值区被低值区包围的、中心-外围集聚分布模式,2003年范围最大的高值区是以大庆-绥化为核心的“双核”区,低值区集中分布在黑龙江省东北

部、吉林省大部分以及辽宁省东南部。2015年有两个范围较大的高值区,分别是以大庆为核心和以双鸭山为核心区域,低值区则分散分布在三省的边缘地带。

3) 由空间杜宾模(SDM)估计结果可知,结构失衡对经济增长的影响具有阶段性,2003~2008年经济结构失衡对经济增长产生抑制作用,并存在负向溢出效应;2009~2015年经济结构失衡对经济增长产生促进作用,出现失衡并增长,这是由东北地区自身的特殊性决定:一方面,经过调整后,经济结构失衡水平下降,并向均衡状态转变,在这个过程中,产生了新的经济增长动力。另一方面,第二、三产业以及投资是拉动东北经济增长的主要动力,一定范围内的结构失衡仍然对经济增长具有拉动作用。

参考文献(References):

- [1] 陈妍, 梅林. 东北地区资源型城市经济转型发展波动特征与影响因素——基于面板数据模型的分析[J]. 地理科学, 2017, 37(7): 1080-1086.[Chen Yan, Mei Lin. Cyclical characteristics and influential factors of resource-based cities' economy in Northeast China—Based on panel data model. Scientia Geographica Sinica, 2017, 37(7): 1080-1086.]
- [2] Chenery H B. Patterns of industrial growth[J]. American Economic Review, 1960, 50(4): 624-654.
- [3] Kuznets S, Murphy J T. Modern economic growth: Rate, structure, and spread[M]. New Haven: Yale University Press, 1966.
- [4] Kongsamut P, Rebelo S, Xie D. Beyond balanced growth[J]. Review of Economic Studies, 2001, 68(4): 869-882.
- [5] Ngai L R, Pissarides C A. Structural change in a multisector model of growth[J]. American Economic Review, 2007, 97(1): 429-443.
- [6] Peneder M. Industrial change and aggregate growth[J]. Structural Change & Economic Dynamics, 2003, 14(14): 427-448.
- [7] Hartwig J. Structural change, aggregate demand and employment dynamics in the OECD, 1970-2010[J]. Structural Change & Economic Dynamics, 2015, 34(1): 36-45.
- [8] Alonso-Carrera J, Raurich X. Demand-based structural change and balanced economic growth[J]. Journal of Macroeconomics, 2015, 46: 359-374.
- [9] 项俊波. 中国经济结构失衡的测度与分析[J]. 管理世界, 2008(9): 1-11.[Xiang Junbo. The measurement and analysis of the economic structure imbalance in China. Management World, 2008(9): 1-11.]
- [10] 刘迎秋, 吕风勇. 中国宏观经济运行报告(2013~2014)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2013.[Liu Yingqiu, Lv Fengyong. Report on the macro-economic operation of China (2013-2014). Beijing: Social Science Literature Press, 2013.]

- [11] 张伟, 范德成, 王韶华. 我国经济结构测度及其影响因素的实证研究[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2013, 34(2): 301-304. [Zhang Wei, Fan Decheng, Wang Shaohua. Empirical study on the measurement of China's economic structure and its influencing factors. Journal of Northeastern University (Natural Science), 2013, 34(2): 301-304.]
- [12] 刘伟, 张辉. 中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步[J]. 经济研究, 2008(11): 4-15. [Liu Wei, Zhang Hui. Structural change and technical advance in China's economic growth. Economic Research Journal, 2008(11): 4-15.]
- [13] 干春晖, 郑若谷. 改革开放以来产业结构演进与生产率增长研究——对中国1978~2007年“结构红利假说”的检验[J]. 中国工业经济, 2009(2): 55-65. [Gan Chunhui, Zheng Ruogu. An empirical study on change of industrial structure and productivity growth since the reform and opening up—A test for the structure-bonus hypotheses from 1978 to 2007 in China. China Industrial Economics, 2009(2): 55-65.]
- [14] 陈利, 朱喜钢, 李小虎. 基于产业结构视角的云南省县域经济差异研究[J]. 地理科学, 2016, 36(3): 384-392. [Chen Li, Zhu Xigang, Li Xiaohu. Disparities of county economy at Yunnan Province in China base on the perspective of industrial structure. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(3): 384-392.]
- [15] 李汝资, 刘耀彬, 谢德金. 中国产业结构变迁中的经济效率演进及影响因素[J]. 地理学报, 2017, 72(12): 2179-2198. [Li Ruizhi, Liu Yaobin, Xie Dejin. Evolution of economic efficiency and its influencing factors in the industrial structure changes in China. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(12): 2179-2198.]
- [16] 于婷婷, 宋玉祥, 阿荣, 等. 东北地区人口结构与经济发展耦合关系研究[J]. 地理科学, 2018, 38(1): 114-121. [Yu Tingting, Song Yuxiang, A Rong et al. The coupling relationship between population structure and economic development in Northeast China. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(1): 114-121.]
- [17] 马仁锋, 候勃, 张文忠, 等. 海洋产业影响省域经济增长估计及其分异动因判识[J]. 地理科学, 2018, 38(2): 177-185. [Ma Renfeng, Hou Bo, Zhang Wenzhong et al. Estimates of marine industry impact on provincial economic growth and its identification of differentiation dynamics in 2006-2015. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(2): 177-185.]
- [18] 刘燕妮, 安立仁, 金田林. 经济结构失衡背景下的中国经济增长质量[J]. 数量经济技术经济研究, 2014(2): 20-35. [Liu Yanni, An Liren, Jin Tianlin. Quality economic growth of China under the background of imbalanced economic structure. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2014(2): 20-35.]
- [19] 国家统计局城市社会经济调查司. 中国城市统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2016. [Department of Urban Social Economic Survey of the National Bureau of Statistics. China city statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2004-2016.]
- [20] 辽宁省统计局. 辽宁统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2016. [Liaoning Provincial Bureau of Statistics. Liaoning statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2004-2016.]
- [21] 吉林省统计局, 国家统计局吉林调查总队. 吉林统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2016. [Jilin Provincial Bureau of Statistics, Jilin Investigation Corps of National Bureau of Statistics. Jilin statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2004-2016.]
- [22] 黑龙江省统计局, 国家统计局黑龙江调查总队. 黑龙江统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2016. [Heilongjiang Provincial Bureau of Statistics, Heilongjiang Investigation Corps of National Bureau of Statistics. Heilongjiang statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2004-2016.]
- [23] 魏建, 彭涛, 王安. 山东省经济结构的失衡水平: 测度和比较[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(3): 42-47. [Wei Jian, Peng Tao, Wang An. The imbalance level of the structure of shandong economy: Measurement and comparison. China Population, Resources and Environment, 2010, 20(3): 42-47.]
- [24] 孙守恒, 王维才. 基于因子分析的城市汽车共享环境评价[J]. 经济地理, 2017, 37(6): 84-91. [Sun Shouheng, Wang Weicai. Evaluation of car sharing environment in cities based on factor analysis. Economic Geography, 2017, 37(6): 84-91.]
- [25] 王雪辉, 谷国锋. 基于市场潜能的城市经济增长空间格局及溢出效应[J]. 地理科学, 2017, 37(11): 1617-1623. [Wang Xuehui, Gu Guofeng. Spatial pattern and spillover effects of urban economic growth based on market potential. Scientia Geographica Sinica, 2017, 37(11): 1617-1623.]
- [26] 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. [Ke Shanzhi, Xiang Juan. Estimation of the fixed capital stocks in Chinese cities for 1996-2009. Statistical Research, 2012, 29(7): 19-24.]
- [27] 沈体雁, 冯等田, 孙铁山. 空间计量经济学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2010: 67-78. [Shen Tiyan, Feng Dengtian, Sun Tieshan. Spatial econometrics. Beijing: Peking University Press, 2010: 67-78.]

The Evaluation of Imbalance of Economic Structure and Its Influence on Economic Growth: Based on the Spatial Econometric Model

Jia Zhanhua, Gu Guofeng

(School of Geography Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, Jilin, China)

Abstract: Along with the economy development goes into a new normal in China, the economic structure imbalance becomes one of highlighted economic problems, especially in Northeast China. This phenomenon has attracted wide attention from scholars and society. The state government points out that the adjustment of economic structure and the transformation of economic development mode, are not only important measurements to promote healthy development of national economy, but also vital methods to prosper the economy in Northeast China. Therefore, it is of important academic significance and practical value to analyze economic structure imbalance and its influence on economic growth. Based on this, this study establishes an evaluation index of economic structure imbalance, including industrial structure, investment and consumption structure, financial structure, regional economic structure and international payments structure, explores level of economic structure and its spatial-temporal characteristics of 34 cities in Northeast China from 2003 to 2015 by using factor analysis method and ArcGIS spatial analysis method. Due to the spatial effects of per capita GDP, then the paper sets up spatial econometrics models (including spatial lag model, spatial error model and spatial Durbin model) in order to explore the impact of economic structure imbalance on economic growth in Northeast China, which are different from traditional regression models ignoring space factors. The results show that: 1) Generally speaking, the economic structure in Northeast China is in imbalanced condition, but the level of imbalance is continuously decreasing. There is spatial heterogeneity in the level of imbalance, and the high level of imbalance area mainly concentrates in resource-based and old industrial cities. 2) High-value areas with imbalanced level of economic structure are surrounded by low-value areas, presenting a typical "core-periphery" distribution pattern in space. 3) Among three spatial econometrics models, the regression result obtained by spatial Durbin model is more convincing than the other two. The model reveals that the impact of economic structure imbalance is of a periodic characteristic. In the period of 2003 to 2008, it inhibits economic growth and generates significantly negative spillover effects. However, from 2009 to 2015, it promotes economic growth, that is "imbalance but growth". The reasons for this seemingly contradictory are as followings: on one hand, from the previous analysis, the imbalance level of economic structure has been declining after adjustment, and appears a trend towards equilibrium. According to the principle of evolutionary economy, when the economic structure changes from imbalance to equilibrium, new drivers emerge and promote economic growth. On the other hand, in the Northeast China, the main driving forces for economic growth origin from the secondary, tertiary industry and investment, structure imbalance within a certain range can still stimulate economic growth weakly.

Key words: economic structure; structure imbalance; economic growth; spatial econometric model; Northeast China