

中国县际经济差异的时空演变趋势：1997—2010

丁建福^{1,2}, 王绍光², 萧今³

(1. 浙江财经大学 财政与公共管理学院, 中国浙江 杭州 310018; 2. 香港中文大学 政治与行政学系, 中国 香港;
3. 香港中文大学 中国研究服务中心, 中国 香港)

摘要:利用1997—2010年中国县级人均GDP面板数据,运用泰尔指数与探索性空间数据分析(ESDA)方法,在经济市场化、全球化改革与区域发展政策演变的脉络中对县际经济发展差异与空间格局进行实证分析。1997—2010年,县域经济表现出较强的空间自相关,存在显著的聚集特征。2003年是近十几年县际差异和空间模式变化的一个拐点,县级人均GDP泰尔指数迅速扩大,Global Moran's I则逐年下降。县域经济的局部空间关联模式也随之有较大的变化,热点与冷点数量均有所减少,热点区域主要向黄河中游经济带尤其是内蒙古自治区转移,冷点区域逐步“东扩”至南部沿海。随着经济进入“新常态”,中国区域经济发展需要兼顾效率与平衡,通过一系列的配套改革,促进区域经济协调发展。

关键词:县域经济;时空差异;探索性空间数据分析(ESDA);中国

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1000-8462(2015)11-0015-06

DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2015.11.003

Spatial-Temporal Inequality in Economic Development across Counties in China, 1997-2010

DING Jian - fu^{1,2}, WANG Shao - guang², XIAO Jin³

(1. Financial and Public Management Institute, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, Zhejiang, China; 2. Department of Government and public Administration, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China; 3. University Service Center for China Studies, The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China)

Abstract: Using county level panel data of GDP per capita of 1997-2010, this paper analyzes the spatial-temporal inequality across counties in the process of economic transitional reforms and regional development policy evolution, by methods of Theil index decomposition and ESDA. The patterns of inequality can be viewed in two different stages, with 2003 a shifting year. After 2003, the inequality pattern began to change obviously, with Theil index growing dramatically, while Global Moran's I declined year by year. By 2010, both the rich and poor counties cluster in much smaller regions. The hot spots move to the Middle Stream of Yellow River, particularly the Inner Mongolia Autonomous Region, while cold spots of poor counties agglomeration step toward the Southern coastal provinces. As China economy enters the 'New Normal', balance of efficiency and equality should be taken though a series of supporting reforms to achieve the coordinated development across regions.

Key words: counties' economy; spatial-temporal inequality; ESDA; China

改革开放以来,中国经济发展中的区域不均衡是一个长期的问题。中国区域发展战略也经历了从非均衡发展到区域协调发展的政策演变。关于中国地区经济差距的研究多数运用省级数据,得出较为一致的结论,认为改革开放以来,省际差异呈现以1990年为拐点的U形趋势^[1-5],2004年之后省际差异有逐步收敛的迹象^[6-7]。

然而,省级以及宏观区域层面的收敛性掩盖了省内经济发展的非均衡特征。为数不多的研究对县际差异进行了分析。胡鞍钢等运用泰尔指数方法分析了1993—2005年中国县域经济差异,发现2000年后县际差异并没有呈现出省级层面数据所呈现的“趋同”特征,省内差异占总体差异的2/3左右^[8]。其他一些学者运用GIS、ESDA等空间分析方法对全

收稿时间:2015-04-22;修回时间:2015-08-19

基金项目:香港特别行政区“大学教育资助委员会”优配研究金项目(455811)

作者简介:丁建福(1980—),男,江西临川人,博士,讲师。主要研究方向主要为公共经济与政策、地区差距等。E-mail:roy980618@163.com。

国、区域或个别省份的县际差异进行实证研究,发现县域经济存在显著的空间聚集,无论在哪个地理尺度上都存在“俱乐部”趋同现象,区域之间的差异依然较为突出^[9-15]。对于县际差异,两种方法所得到的研究结论相互佐证。

纵观已有的区域经济差异研究,存在三个明显的发展趋势,一是数据上从省级层面向县级层面过渡;二是在数据跨度上尽可能延伸,尤其关注经济市场化、全球化的进程中地区差异的长期演变趋势;三是研究方法上从传统的泰尔指数分析等方法向空间分析方法转变。本文利用1997—2010年连续14年全国县级人均GDP数据,运用泰尔指数和ESDA方法,在经济市场化、全球化改革与中国区域发展政策演变的脉络中分析县际经济差异的时空演变趋势。

1 数据与研究方法

1.1 数据来源及处理

基于研究目的和数据可得性,我们选取人均GDP作为衡量县域经济发展的指标。本文数据主要来源于香港中文大学的中国发展(县级)数据库(Barometer on China's Development,简称BOCD数据库),包括县级社会经济统计数据以及县级行政区划地图数据^①。

人口统计口径对于人均GDP地区差异的分析结果会造成一定的影响,基于户籍人口计算的人均GDP县际差异往往偏高,而且对空间分布模式会产生一定偏差。根据2000年和2010年人口普查分县数据、2005年分省1%人口抽样调查数据所提供的常住人口数与户籍人口数,计算出这3个年份各县的人口净流入系数^②。假定人口流动具有线性时间趋势,根据这三个时点的人口净流入系数,通过线性平滑方法得到其他年份的人口净流入系数,然后再根据公式推算出其他各年的常住人口数。

在分析时间序列数据时,如果涉及货币单位,需要对数据进行消胀处理。常用的价格调整指数是消费者价格指数(CPI)。然而,CPI只能对价格的时间差异进行调整,而无法对价格的地区差异进行调整。本研究利用Brandt等所提出的中国大陆地区物

价指数(spatial deflator)进行消胀处理^[16]。本文选择2000年全国各省综合物价指数的均值作为基准价格进行调整。

为了保持县域空间尺度的前后一致性,本文根据历年中国县级行政区划的实际变更情况进行了相应的调整^③。在此基础上构建1997—2010年的面板数据。由于市辖区和直辖市的县的经济发展模式不同于一般县和县级市,本文的分析暂不包括市辖区,也不包括北京、上海、天津3个直辖市的县。剔除了行政边界发生实质性变化的县后,面板数据中仍包含了一般县和县级市总数的90%,具有较好的代表性。

1.2 研究方法

1.2.1 泰尔指数。标准的不平等度量是指特定人群中“个人间收入差异的数字刻画”^[17]。传统的不平等分析方法主要有变异系数、基尼系数和泰尔指数等,这些指标已经被广泛地用来度量地区间经济社会发展各个领域的的不平等。其中,泰尔指数可以按照区域进行分解,从而计算组间、组内差异的贡献,在一定程度上刻画不平等的空间分布。泰尔指数包括 T_0 和 T_1 。Bourguignon证明, T_0 是唯一可以用人口权重相加分解的指标,而 T_1 是唯一可以用收入权重相加分解的指标^[18]。Shorrocks等指出,只有 T_0 具备一个优点,即分解结果不取决于先计算组间还是组内差异,而且所用权重和为1^[19]。零阶泰尔指数计算公式为:

$$T = \sum_{i=1}^n f(y_i) \log \left(\frac{\mu}{y_i} \right) \quad (1)$$

式中: y_i 是*i*县的人均GDP; μ 是县级人均GDP的均值; $f(y_i)$ 是*i*县的人口比重。由于零阶泰尔指数具有可加性,因而可以组群进行分解。当以县为基本分析单位时,可以直接分解为省内差异(intra-province)和省际差异(inter-province),也可以进行两阶段嵌套分解,首先分解成区际差异(inter-region)和区内差异(intra-region),区域内差异又可以进一步分解成省间差异和省内差异。然而,分解的结果取决于对组的划分方式。由于区域划分方式的不同,对组内组间差距相对贡献的计算会存在一定差异^[20]。

① <http://boed.usc.cuhk.edu.hk/>.

② 人口流动系数=(常住人口-户籍人口)/常住人口。

③ 行政区划网站每年都会公布县级行政区划调整公告,我们根据公告内容,以当年行政辖区范围及人口规模是否发生实质性变更为标准,逐条对行政区划代码进行调整。如果行政辖区没有发生实质性改变,那么使行政区划代码与往年保持一致;如果行政辖区发生了实质改变,便设立一个新的代码,原代码废止。依据这些调整后的代码,便可以构造出面板样本。以1997年为起点和参照,依次往后调整,便可得到一系列新的代码,依据这些代码便可以构造出面板样本。

1.2.2 探索性空间数据分析(ESDA)。探索性空间数据分析(Exploratory Spatial Data Analysis, ESDA)是由 Anselin 提出的一套对数据的空间分布(聚集或异常值)、空间自相关和空间异质性的模式进行描述和可视化的分析方法^[21-22]。它主要对全域空间自相关和局部空间自相关进行度量,包括全域莫兰指数(Global Moran's I)和局部莫兰指数(Local Moran's I)。Global Moran's I 的计算公式为:

$$I = \frac{n}{s_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(Y_j - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (2)$$

式中: n 为县的个数; X_i 与 X_j 是 i 县和 j 县的观测值, \bar{X} 是所有观测值的均值; W_{ij} 代表 i 县与 j 县的二进制空间权重矩阵; $s_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}$,是权重矩阵所有元素之和。空间权重矩阵对计算 Moran's I 非常关键,主要包括邻接标准或距离标准。本文选择 k 最近邻的空间权重矩阵(k -nearest neighbors weight matrix),它假设对于每个地区,空间作用的截止距离并不相同,使每个地区不论大小都具有相同数量(k)的相邻地区。

当 Moran's I 大于其期望值 $E(I) = -1/(n-1)$,就意味着存在正的空间自相关,反之,则存在负的空间自相关。Moran's I 越接近 1,表明经济发展水平相近的地区在空间上的聚集程度越高。对于统计显著性水平,可以根据标准化得分 $z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}}$ 进行检验。本文的 Z 统计推断是基于 999 次重复抽样算法(permutations)进行的。

Global Moran's I 度量的是总体空间关联程度。但是,空间格局在局部区域将存在差异性和非均衡性。局部空间自相关的分析工具主要是 Local Moran's I。局域空间自相关指数将大范围的研究区域划分成数个在统计上显著的空间关联程度高的小区域。Local Moran's I 的计算公式为:

$$I_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sum_j W_{ij} (X_j - \bar{X}) \quad (3)$$

在 95% 的置信水平下,GeoDA 软件可以绘制出局部空间关联聚集地图。空间聚集地图将局部差异的空间格局划分为四种情况:①“高一高”,高值聚集区;②“低—低”,低值萧索区;③“低—高”,低值被周围高值所环绕,形成低值空心区;④“高一低”,

高值被四周的低值所孤立,形成高值孤立区。

2 县际经济差异的时空演变趋势

2.1 县际经济差异的时序变化

运用人口加权泰尔指数衡量人均 GDP 的县际差异程度。不同的人口统计口径对县际差异结果会产生一定的影响,基于常住人口计算的泰尔指数要比户籍人口略低一些,但两种人口统计口径所得出的县际差异时序演变趋势大体上具有相似性(图 1)。

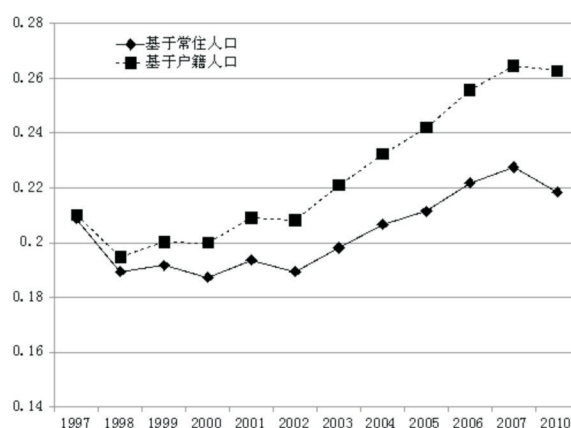


图1 县级人均GDP人口加权泰尔指数变动趋势
Fig.1 Temporal pattern of weighted Theil index of county GDP per capita

1997—2010年间,县际差异可以划分出前后两个阶段,即1997—2002年、2003—2010年。1997—2002年间,泰尔指数先是由1997年的0.2088下降至1998年的0.1894,之后在上下波动中相对稳定。而2003—2010年间,县际差异开始急剧上升,泰尔指数由2003年的0.1981上升到2007年的0.2276,2010年县际差异略有下降。可见,2003年是县际经济差异变化的拐点。2003年同时也是区域发展政策调整的一个关键节点,随着地区差距在这一年的拉大,中央对中西部地区开始实施一系列的倾斜性优惠政策,包括建设用地指标、开发区建设核准、产业发展政策等^[23]。然而,县际差异在2003—2010年不断加剧。全球化时代背景下东部地区较强的要素聚集能力、国际金融危机对中西部地区发展的不利影响、内陆倾斜性政策的低效都可能是差距扩大的原因。

2.2 县际经济差距的地区分解

地区差异的衡量结果往往要受到地理边界(geographic scale)的影响。在不同地理单元下,衡量

结果会存在很大的差异。为了分析地区差距在不同地理单元或行政边界上的分布,我们接着对人均GDP泰尔指数进行地区分解。

传统的区域划分是按照内陆与沿海、东中西或者东北和东中西来划分。这种划分已不能完全反映目前中国区域间经济的差异和联系。为了更好地反映我国地区经济发展的空间格局,按照自然地理相似、经济联系密切、行政区划完整等原则,以省为单位将全国划分为八个区域^①。

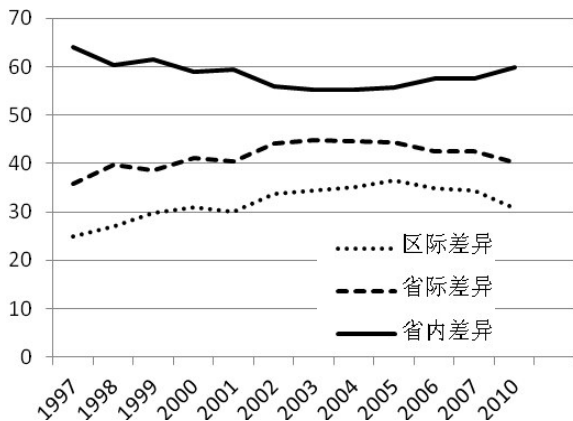


图2 县级人均GDP泰尔指数的地区分解(%)

Fig.2 Decomposition of Theil index of county GDP per capita (%)

图2呈现了总体差异在区域间、省际、省内三个空间尺度上的分解结果。可以看出,地区差距随着地理边界的缩小而逐步扩大。省内差异是最主要的差异,占总差异的2/3左右。省际差异中,区域间差异又是主要的部分。从时序趋势来看,区域间差异和省际差异总体上呈现逐年上升的趋势,省内差异呈现先降后升的趋势,1997—2002年,省内差异逐年下降,2003—2010年,省内差异逐年上升。2003年以来,中央为了促进区域协调发展,向内陆地区实施了一系列的倾斜性优惠政策。“十一五”期间,出台了一系列的省区内部规划,注重缩小区域规划的空间尺度。这些措施都取得了一定的成效,省际差异、区际差异在2007年后都开始呈现出收敛的迹象。然而,省内差异扩大的趋势并没有得到显著改善。

2.3 县际经济差异的空间格局及演变趋势

泰尔指数等指标可以衡量空间分布的总体不平衡程度,但是却无法揭示地区差异背后的空间格

局。空间关系包括随机、规则和聚集三种类型。对于一组数据,给定一定的标准差,以上三种空间关系都有可能存在。换句话说,泰尔指数等指标并不能够具体反映地区差异的空间格局。

这里使用k最近邻空间权重计算全域莫兰指数。在边界邻接的条件下,每个县的邻居数量平均为6个左右,因此我们选择k=10作为k最近邻权重的标准,以观察更远距离范围内Global Moran's I的水平。

表1报告了k最近邻空间权重下的Moran's I。所有年份的Global Moran's I都显著为正,这说明县域经济存在显著的空间聚集现象,经济发达的县与经济落后的县在空间上呈现集中分布特征。从演化趋势来看,Global Moran's I呈现出阶段性的变化特点,在1997—2000年期间呈现逐年上升的趋势,到2002年,Global Moran's I达到峰值,为0.5888;2003—2010年期间又开始呈现逐年下降趋势,到2006年,空间聚集程度开始低于1997年的水平,2010年,空间聚集程度进一步减弱。这说明2003年后区域经济的极化程度存在不断增强之势。

表1 基于k最近邻权重的县域人均GDP的Global Moran's I(k=10)

Tab.1 Global Moran's I of county GDP per capita (k-nearest neighbors, k=10)

年份	Moran's I	Z Score	P value
1997	0.4893	47.15	0.000
1998	0.5296	54.97	0.000
1999	0.5245	53.97	0.000
2000	0.5596	58.83	0.000
2001	0.5116	52.50	0.000
2002	0.5888	57.24	0.000
2003	0.5888	59.13	0.000
2004	0.5680	55.01	0.000
2005	0.5252	53.38	0.000
2006	0.4753	46.30	0.000
2007	0.4426	44.85	0.000
2010	0.4452	45.48	0.000

注:Global Moran's I在每个年份的期望值 $E(I)=-0.0006$ 。

Global Moran's I只说明了空间自相关的整体程度,但在局部区域,空间关联往往具有不稳定性而非均衡性。根据Global Moran's I的阶段变化特点,选择几个典型年份观察县级人均GDP的局部空间自相关。图3描绘了1997、2000、2003和2010年4个年份县级人均GDP的局部空间自相关。

纵观4个年份,县域经济的空间聚集主要有以

^①这8个区域分别是:东北地区(辽宁、吉林、黑龙江)、北部沿海(北京、天津、河北、山东)、东部沿海(上海、江苏、浙江)、黄河中游(陕西、河南、山西、内蒙古)、南部沿海(广东、海南、福建)、长江中游(湖北、湖南、江西、安徽)、西北地区(甘肃、青海、宁夏、新疆、西藏)、西南地区(四川、贵州、云南、重庆、广西)。

下几个基本特征:第一,经济发达县较稳定地在东部沿海省份集中,包括环渤海、长三角和珠三角地区。这些地区地理位置优越、交通基础设施发达,在经济市场化和全球化改革进程中扮演着非常重要的角色。这三类地区热点数量占全国总数70%左右;经济发达的县还在甘肃酒泉和新疆东部交界处聚集,这与国家重大发展项目(如酒泉卫星发射基地建设)是有密切联系的。此外,在其他地区也出现一些发达县的空间聚集,但不具有不稳定性,多数属于资源开发型。第二,经济落后的县主要位于西南、西北地区,这些地区往往是山区、旱区,自然生态环境较差。西南、西北两片地区冷点数量占全国总数的80%左右。第三,许多“冷点”发生在省区交界处,各省在制定和执行经济发展政策时需要充分重视这一现象。第四,在经济较为发达的省份(如广东),也存在连片的贫困县,而在经济相对落后的省份

(如新疆、四川等),也存在连片的富裕县。

在县域经济总体空间格局保持相对稳定的情况下,县域经济的空间模式存在一定的变化。首先,与1997年相比,2000、2003年的空间聚集程度有所增强。1997年热点与冷点分别为288和480个县,2000年分别为291和489个,2003增加到298和516个。可以看出,冷点数量明显增多。2010年,空间聚集程度显著下降,热点与冷点数量分别降至244和485个。

第二,2003年是区域发展政策的一个拐点,中央向中西部地区实施一系列的优惠政策和加大转移支付力度,并把东北地区从中部地区划出,提出了振兴东北老工业基地发展战略,区域经济政策由“三大地带”演变为“四大板块”。但是,县域经济的三大地带的空间格局并没有发生根本性的变化,2003年,东部沿海省份依然是热点的主要分布区

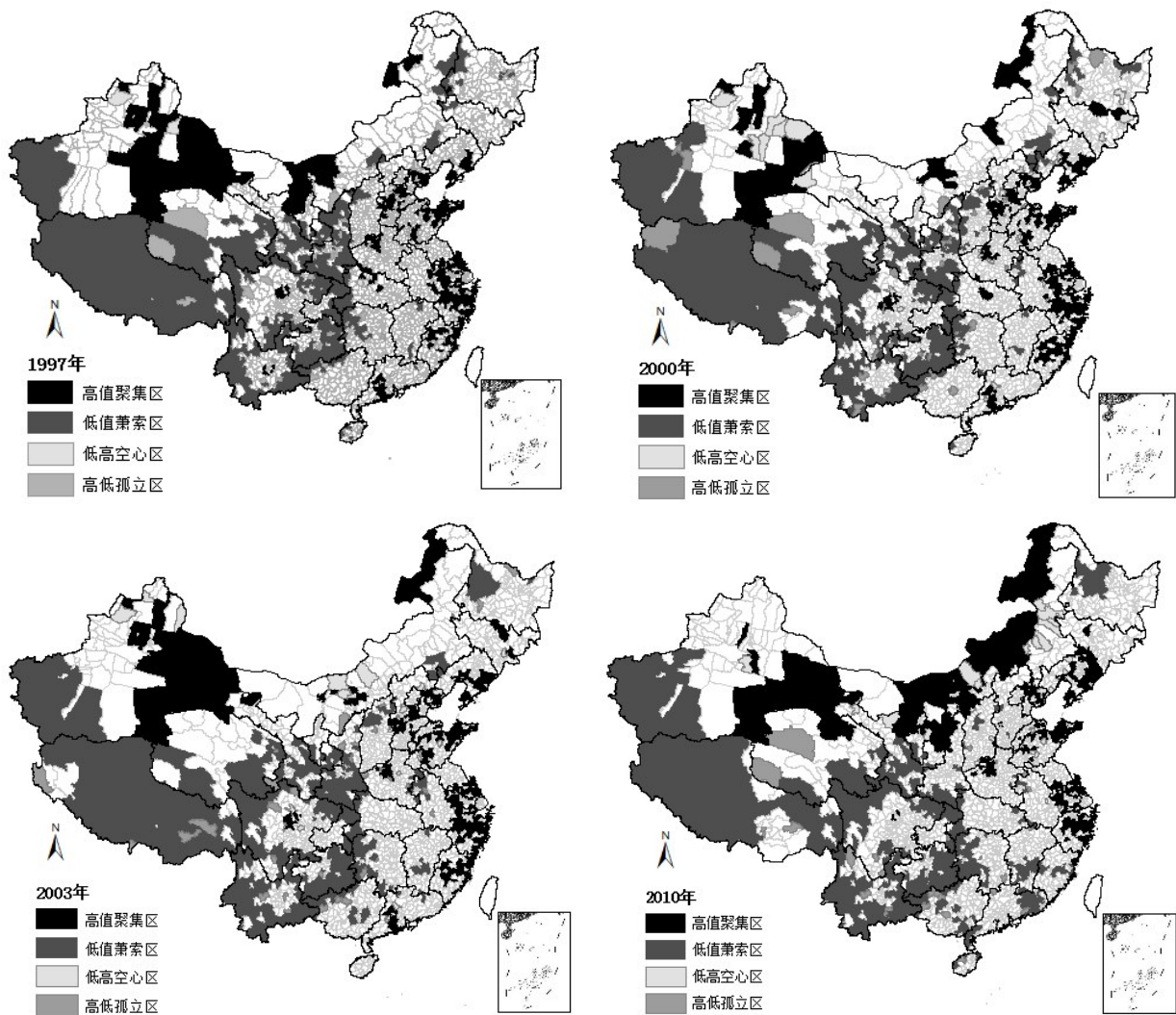


图3 县级人均GDP的局部空间自相关
Fig.3 Local spatial autocorrelation of county GDP per capita

域,占76%;而西部地区依然是“冷点”的主要分布区域,占81%。“冷点”区域开始“东扩”,在部分中部地区,如江西、湖南和安徽新增了一些冷点。

第三,“十一五”期间,区域发展战略进一步细化,由“四大板块”细化成“三大五小”和六大核心经济圈^①。“三大五小”和六个核心经济圈互有交叉,“大”中有“小”,大小交叉,贯穿了东中西三大地带和四大板块,有利于进一步促进区域协调发展^[24]。2010年,县域经济的局部空间模式发生了较大的变化,与2003年相比,热点与冷点数量明显减少。从细化的区域来看,环渤海和长三角两类地区的“热点”数量占全国的60%左右,珠三角的“热点”几乎完全消失。黄河中游经济带的热点由之前的10%大幅增加到31%。2010年,“热点”向更少的地区集中,经济极化趋势进一步增强;“冷点”数量虽有减少,但其覆盖范围更广,并且进一步“东扩”,新的“冷点”主要出现在珠三角地区。

总之,比较四个年份县域经济的局部空间模式,2003年后,县域经济的空间格局发生较大变化,热点区域主要向黄河中游尤其是内蒙古自治区转移,而冷点区域逐步“东扩”。“十一五”期间进行了更加细化的区域经济布局,但县域经济地带性差异格局并没有发生根本性改变,热点区域仍主要分布于环渤海、长三角等区域。

3 结论

区域经济发展差距与经济制度转型和国家区域发展战略政策之间存在密切联系。随着经济市场化、全球化改革的深入推进,地区差距持续扩大。1997—2010年县际经济差异总体上在不断上升。从数据上来看,2003年是一个拐点,县际差异开始急剧上升。从2003年开始,为了应对地区差距的扩大,中央加大了区域协调发展政策的实施力度,取得了一定的成效,区际差异和省际差异在2007年前后开始呈现收敛的趋势,但省内差异并没有得到显著改善。

县域人均GDP存在显著的空间聚集特征。1997—2000年,县级人均GDP的Global Moran's I不断提高,2003—2010年则不断下降。纵观1997、2000、2003和2010年四个代表性年份,县域经济的空间分布具有几个基本特征:第一,经济发达的县主要聚集在环渤海地区、长三角和珠三角三个东部

沿海区域;第二,经济落后的县主要位于西南、西北两片地区;第三,“冷点”区域多数发生在省区交界处;第四,在经济较为发达的一些省份也存在连片的贫困县,而在经济相对落后的一些省份也存在连片的富裕县。

2003年开始,中央加大了区域发展战略调整力度,区域发展政策的空间格局由“三大地带”向“四大板块”转变。“十一五”期间,区域发展政策的空间单元进一步细化,形成“三大五小”和六个核心经济圈。2003年后,县域经济的空间模式也发生了较大的变化,一方面,热点与冷点数量均有所减少;另一方面,热点区域主要向黄河中游经济带尤其是内蒙古自治区转移,冷点区域逐步“东扩”。除此之外,县域经济的地带性空间差异格局并没有发生根本变化。

随着经济进入“新常态”,经济增长速度放缓和地方政府债务的累积,中国区域经济发展政策应该兼顾效率与平衡。一方面,要让市场在要素资源配置中的决定性作用,发挥经济聚集的带动作用;另一方面,要通过调整和完善政府的区域发展政策与再分配政策,促进区域经济协调发展。

首先,要逐步对户籍制度和土地制度进行改革,破除束缚劳动力自由流动的制度障碍。国际经验表明,如果劳动力等生产要素能够在地区间充分流动,经济活动在部分地区的聚集是阶段性的特征,随着经济发展阶段的提高,地区间差距将会逐步缩小。其次,加强对外来务工人员的在职技能培训,提高他们对于技术的学习吸收能力,有利于将先进的技术扩散出去。第三,应该进一步调整和完善国家区域发展政策,立足创新转型,实行分类管理和有机衔接。已有的区域规划过于“碎片化”,具有“政策优惠”的烙印,而在促进自主创新和经济转型方面缺乏成效^[25]。中国各区域内部差异巨大,国家先后按照主体功能区和关键问题进行分类区域规划,但应更注重区域间合作和衔接。第四,中央政府的再分配功能不应忽视,但中央的财政转移支付应以基础教育、医疗、制约经济发展的基础设施等公共服务为主。

参考文献:

- [1] 王绍光,胡鞍钢. 中国:不平衡发展的政治经济学[M]. 北京: 中国计划出版社,1999.

(下转第28页)

^①“三大”是指环渤海地区、长三角和珠三角地区;“五小”是指辽宁沿海、山东黄河三角洲生态经济区、江苏沿海经济区、海峡西岸经济区和广西北部经济区;六个核心经济圈包括首都经济圈、环渤海经济圈、东海经济圈、南海经济圈、长江中上游经济带和黄河中游经济带。

- Ecological Economics, 2011, 70(8): 1 459 - 1 469.
- [3] Zhang Xiaqing, Ren Jianlan. The relationship between carbon dioxide emissions and industrial structure adjustment in shandong province[J]. Energy Procedia, 2011(5): 1 121 - 1 125.
- [4] Wang S J, Fang C L, Ma H T, et al. Spatial differences and multi-mechanism of carbon footprint based on GWR model in provincial China[J]. Journal of Geographical Sciences, 2014, 24(4): 612 - 630.
- [5] 燕华, 郭运功, 林逢春. 基于STIRPAT模型分析CO₂控制下上海城市发展模式[J]. 地理学报, 2010, 65(8): 983 - 990.
- [6] 朱勤, 彭希哲, 陆志明, 等. 人口与消费对碳排放影响的分析模型与实证[J]. 中国人口·资源与环境, 2010, 20(2): 98 - 102.
- [7] 王凯, 李泳莹, 易静, 等. 中国服务业增长与能源消费碳排放的耦合关系研究[J]. 经济地理, 2013, 33(12): 108 - 114.
- [8] 李艳梅, 张雷, 程晓凌. 中国碳排放变化的因素分解与减排途径分析[J]. 资源科学, 2010, 32(2): 218 - 222.
- [9] 孙建卫, 赵荣钦, 黄贤金, 等. 1995—2005年中国碳排放核算及其因素分解研究[J]. 自然资源学报, 2010, 25(8): 1 284 - 1 295.
- [10] 李建豹, 张志强, 曲建升, 等. 中国省域CO₂排放时空格局分析[J]. 经济地理, 2014, 34(9): 158 - 165.
- [11] 马大来, 陈仲常, 王玲. 中国省际碳排放效率的空间计量[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(1): 67 - 77.
- [12] 程叶青, 王哲野, 张守志, 等. 中国能源消费碳排放强度及其影响因素的空间计量[J]. 地理学报, 2013, 68(10): 1 418 - 1 431.
- [13] 张友国. 经济发展方式变化对中国碳排放强度的影响[J]. 经济研究, 2010(4): 120 - 133.
- [14] 邓吉祥, 刘晓, 王铮. 中国碳排放的区域差异及演变特征分析与因素分解[J]. 自然资源学报, 2014, 29(2): 189 - 200.
- [15] 张雷. 经济发展对碳排放的影响[J]. 地理学报, 2003, 58(4): 629 - 637.
- [16] 郑凌霄, 周敏. 技术进步对中国碳排放的影响——基于变参数模型的实证分析[J]. 科技管理研究, 2014(11): 215 - 220.
- [17] 靳诚, 陆玉麒. 基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J]. 地理学报, 2009, 64(6): 716.
- [18] 李建豹, 白永平, 罗君, 等. 甘肃省县域经济差异变动的空间分析[J]. 经济地理, 2011, 31(3): 390 - 395.
- [19] 罗昱辉. 基于GWR模型的城市住宅地价空间结构研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [20] 王倩倩, 黄贤金, 陈志刚, 等. 我国一次能源消费的人均碳排放重心移动及原因分析[J]. 自然资源学报, 2009, 24(5): 833 - 841.
- [21] 李丹丹, 刘锐, 陈动. 中国省域碳排放及其驱动因子的时空异质性研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(7): 84 - 92.

(上接第20页)

- [2] Ying L. China's changing regional disparities during the reform period, *Economic Geography*, 1999, 75(1): 59 - 70.
- [3] Fujita M, Hu D. Regional disparity in China, 1985-1994: the effects of globalization and economic liberalization[J]. *The Annals of Regional Science*, 2001, 35(3): 3 - 37.
- [4] Fan C C. Modelling interprovincial migration in China, 1985 - 2000[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2005, 46(3): 165 - 184.
- [5] Tsui K. Forces shaping China's interprovincial inequality[J]. *Review of Income and Wealth*, 2007, 53(1): 60 - 92.
- [6] 魏后凯. 改革开放30年中国区域经济的变迁——从不平衡发展到相对均衡发展[J]. *经济动态*, 2008(5): 9 - 16.
- [7] 许召元, 李善同. 近年来中国地区差距的变化趋势[J]. *经济研究*, 2006(7): 106 - 116.
- [8] 胡鞍钢, 魏星. 地区经济发展的局部不均衡剖析: 1993 - 2005[J]. *改革*, 2008(11): 68 - 76.
- [9] 李小建, 乔家君. 20世纪90年代中国县际经济差异的空间分析[J]. *地理学报*, 2001, 56(2): 136 - 145.
- [10] 罗庆, 李小建, 杨慧敏. 中国县域经济空间分布格局及其演化研究: 1990年~2010年[J]. *经济经纬*, 2014, 31(1): 1 - 7.
- [11] 孟德友, 李小建, 陆玉麒, 等. 长江三角洲地区城市经济发展水平空间格局演变[J]. *经济地理*, 2014, 34(2): 50 - 57.
- [12] Gu C, et al. Regional Polarization under the Socialist-market System since 1998: A Case Study of Guangdong Province in South China[J]. *Environment and Planning A*, 2001, 33: 97 - 119.
- [13] Ye X, Wei Y D. Geospatial Analysis of Regional Development in China: The Case of Zhejiang Province and the Wenzhou Model[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2005, 46(5): 342 - 361.
- [14] 蔡芳芳, 濮励杰, 张健, 等. 基于ESDA的江苏省县域经济发展空间模式解析[J]. *经济地理*, 2012, 32(3): 22 - 28.
- [15] 赵明华, 郑元文. 近10年来山东省区域经济发展差异时空演变及驱动力分析[J]. *经济地理*, 2013, 33(1): 79 - 85.
- [16] Brandt Holz. Spatial prices differences in China: estimates and implications[D]. Chicago: The University of Chicago, 2006.
- [17] Cowell F. *Measuring Inequality* (Second Edition)[M]. London: Prentice Hall/ Harvester Wheatsheaf, 1995.
- [18] Bourguignon, F. Decomposable income inequality measures[J]. *Econometrica*, 1979, 47(4): 901 - 920.
- [19] Shorrocks A, Wan G. Spatial decomposition of inequality[J]. *Journal of Economic Geography*, 2005, 5(1): 59 - 82.
- [20] Rey S J. Spatial analysis of regional income inequality[C]//M. F Goodchild, D Janelle. *Spatially Integrated Social Science*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2001.
- [21] Anselin L. Local Indicators of Spatial Association, LISA[J]. *Geographical Analysis*, 1995, 27(2): 93 - 115.
- [22] Anselin L. *Exploratory Spatial Data Analysis in a Geocomputational Environment*[C]//Longley P A, et al. *Geocomputation, A Primer*. New York: Wiley, 1998.
- [23] 陆铭, 向宽虎. 破解效率与平衡的冲突——论中国的区域发展战略[J]. *经济社会体制比较*, 2014(4): 1 - 16.
- [24] 杨龙, 胡慧旋. 中国区域发展战略的调整及对府际关系的影响[J]. *南开学报: 哲学社会科学版*, 2012(2): 35 - 47.
- [25] 孙斌栋, 郑燕. 我国区域发展战略的回顾、评价与启示[J]. *人文地理*, 2014(5): 1 - 7.