

浙江省工业经济时空差异演变特征及其成因分析

俞思静 徐维祥

浙江工业大学经贸管理学院

摘要：利用 2002—2012 年相关数据，运用泰尔 T 指数与 β 趋同检验对浙江省工业经济就不同行业、不同区域作差异与趋同研究，并定量分析工业经济时空差异演变的成因。研究发现：浙江省工业经济行业总差异在不断扩大，行业内差异有“强势行业差异越来越大，弱势行业差异越来越小”的变化特征；区域总差异不断缩小，且有“区域内差异小的地区趋同快，区域内差异大的地区趋同慢”的特征。工业劳动力投入、工业效益变化是影响行业差异变化的主要原因，而引起区域差异趋同的驱动因素有工业劳动力投入、产业结构变化、工业发展战略等。

关键词：工业经济，差异，趋同，浙江省

近年来，浙江经济经历了持续高速的发展，在快速发展中工业经济起了主要作用，各地区经济发展趋势与格局在很大程度上由工业经济结构所决定。由于资源禀赋、历史基础、市场导向等多方面原因，各工业行业发展存在不平衡性。同时，由于地理位置、人才技术以及政策环境等的条件差异，工业经济规模、增长速度在空间上也存在着不平衡^[1]。分析工业经济各行业、各区域之间的发展差异，阐明其时空分异规律，不仅能为浙江各工业行业如何均衡发展给予指导，也能为浙江各地区制定相关区域发展政策提供依据。

目前，国内外学者对区域经济差异的研究已经非常成熟。20 世纪 90 年代以来，国外学者颇为关注对区域经济差异与收敛方面的研究，研究内容主要有 β 收敛、 σ 收敛、俱乐部收敛等^[2-4]；研究方法包括新古典增长模型、计量经济学方法和空间计量经济方法等。而目前国内的相关研究将一些传统测度方法直接应用到区域经济空间差异问题的研究中去，使其成为了主流研究方法。贺灿飞等采用多层次分解的泰尔系数测量中国区域经济差异^[5]，而曹建军等运用多阶段泰尔指数嵌套分解方法研究江苏省的区域经济差异问题^[6]。陈培阳等运用变异系数、泰尔指数等指标计算分析区域差异的时空演化^[8]。蔡安宁等运用基尼系数分解的方法测度江苏省县域经济的差异^[8]。同时伴随着空间数据模型的应用及 GIS 技术的不断发展，更多的学者将这两者结合运用到区域经济差异的分析中来^[9-11]。此外，也有学者开始使用空间马尔科夫链^[12-13]的方法来探测区域经济的动态变化。本文单纯以工业经济为重点、以浙江省为样本，研究工业经济不同行业、不同区域的时空差异演变特征具有重要的理论意义和实践意义。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究单元与数据来源

从分行业角度，本研究按《国民经济行业分类标准》(GBT4754—2002)中工业这一门类，分为三个大类：采矿业、制造业及电力、煤气及水的生产和供应业(以下简称水电供产业)。由于个别中类行业数值很小，故将部分中类行业合并成一类，文中实际上统计了 33 个工业中类行业数据，其中采矿业含 4 类，制造业含 26 类，水电供产业含 3 类。从分区域角度，本研究以浙江省 69 个县市为研究单位，将它们依据地理相邻以及经济发展状况分成 3 个区域，区域 I(浙北地区)：杭州市、嘉兴市、湖州市；区域 II(浙中西部地区)：绍兴市、金华市、丽水市、衢州市；区域 III(浙东沿海地区)：舟山市、宁波市、台州市、温州市。

由于浙江省部分县市的行政区划在 2001 年有所变动，对于变动县市的数据难以归类处理，因此选择 2002—2012 年为研究时段。文中所选取的指标数据均来源于 2002—2012 年《浙江统计年鉴》及主要年份各县市《统计年鉴》。

1.2 研究方法

泰尔 T 指数具有分解成组间差异和组内差异的优点，常用于衡量区域经济差异，本研究创新性地将该指数同时运用于衡量行业经济差异方面。综合测度浙江工业经济差异在行业之间、行业内部以及区域之间、区域内部的特征及变化。

$$T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{Y_{ij}}{Y} \ln \frac{Y_{ij}/Y}{P_{ij}/P} = T_b + T_w \quad (1)$$

$$T_b = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \ln \frac{Y_i/Y}{P_i/P} \quad (2)$$

$$T_w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \left(\frac{Y_{ij}}{Y_i} \right) \ln \left(\frac{Y_{ij}/Y_i}{P_{ij}/P_i} \right) \quad (3)$$

T 、 T_b 、 T_w 分别表示工业经济行业总差异(区域总差异)、行业之间的差异(区域之间的差异)、行业内的差异(区域内的差异)； Y 、 P 分别表示全省工业总产值和从业人口， Y_i 、 P_i 分别表示行业 i 的工业总产值和从业人口(区域 i 的工业总产值和从业人口)， Y_{ij} 、 P_{ij} 分别表示 i 行业 j 中类行业的工业总产值和从业人口(i 区域 j 县市的工业总产值和从业人口)。

新古典增长理论的拥护者把趋同进一步细分为 δ 趋同、绝对 β 趋同和条件 β 趋同^[14]。这里采用绝对 β 趋同。常用 Sala-I Martin 经典趋同回归模型求得：

$$\lambda_{i,t,t+T} = a + b \ln(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t,t+T} \quad (4)$$

其中：

$$b = (e^{-\beta T} - 1) / T \quad (5)$$

$$\lambda_{i,t,t+T} = \ln(y_{i,t+T}/y_{i,t}) / T \quad (6)$$

β 为趋同速度， $\lambda_{i,t,t+T}$ 是指行业 i (区域 i) 从时间 t 到 $t+T$ 这 T 时段的年均工业经济增长率， $y_{i,t}$ 和 $y_{i,t+T}$ 分别是行业 i (区域 i) 在 t 和 $t+T$ 这个时间点的人均工业总产值， $\varepsilon_{i,t,t+T}$ 为随机残差项， T 为间隔年份数。若回归结果得到 $b < 0$ (即 $\beta > 0$)，则表明在 T 时段内，存在绝对 β 趋同。

2 工业经济时空差异分析

2.1 分行业差异演变特征

2012 年浙江省工业经济在三大行业内分布很不均衡，采矿业总值仅占全省工业经济的 0.3%，水电供产业占 7.3%，而制造业占比达到 92.4%。从泰尔 T 指数的结果(由于篇幅有限，具体数值略)中可见，浙江省工业行业总体差异在 2002—2012 年期间呈波动上升趋势，且上升的速度加快。其中，行业间差异贡献率较小，行业内差异是造成行业总差异的主要原因。在行业内差异中，制造业内部差异明显高于采矿业和水电供产业。从中可以得到：“强势行业制造业、水电供产业行业内差异越来越大，弱势行业采矿业的行业内差异越来越小”的特征。

2.2 分地区差异演变特征

2012 年浙江省工业经济规模在三个区域内分布不均衡, 区域Ⅲ工业总产值占全省 46%, 区域 I 占 35%, 而区域Ⅱ仅占 19%。通过泰尔指数按区域分解(由于篇幅有限, 具体数值略)可知: 工业经济区域总差异在 2002—2012 年期间呈总体下降趋势, 区域间差异占比小, 区域内差异是总体差异的主要来源。其中区域Ⅲ内部差异没有减小之势。区域Ⅱ与区域 I 都有“持续下降”的特征走势, 且区域 I 的下降幅度比区域Ⅱ大。

3 工业经济趋同特征分析

3.1 以工业行业为单位的工业经济增长趋势分析

以工业行业为单位的工业经济增长, 通过 β 趋同检验, 得到表 1 的结果。全行业在 2002—2012 年期间没有发生趋同现象(系数 b 不显著)。为了了解不同时段有无发生趋同, 选取了 2002—2007 年, 2007—2012 年这两个时间段做趋同检验, 结果显示都没有发生趋同。这一结果与上文中泰尔指数按工业行业分解后得出的结论, 即: “浙江省工业行业总体差异在 2002—2012 年期间呈波动上升趋势”是一致的。

3.2 以县市为单位的工业经济增长趋势分析

以县市为单位的 β 趋同检验中, 得到 2002—2012 年期间全省人均工业增长率与人均工业总产值呈负相关关系(见表 1), 即在这段时间内发生了趋同。为了观察区域内的工业经济趋同情况, 分别测定了 2002—2012 年段内区域 I、区域Ⅱ、区域Ⅲ的趋同速度。区域Ⅲ中系数 b 不显著, 即没有发生趋同现象, 这与前述“区域Ⅲ内部差异没有减小”相符合。区域 I 与区域Ⅱ都发生了趋同, 从结果看, 区域 I 趋同快, 区域Ⅱ趋同慢, 这与上文中区域 I 比区域Ⅱ泰尔指数下降幅度大的结论是一致的。由此得到“区域内差异大的区域趋同速度快, 而区域内差异小的区域趋同速度慢”的结论。

表1 绝对趋同回归结果

全行业	截距项	系数 b	β	趋同速度
2002—2007	0.4478***	-0.0245	0.0261	2.61%
2007—2012	0.0286	0.0092	-0.0090	-0.9%
2002—2012	0.2057***	-0.0022	0.0022	0.22%
全省域	截距项	系数 b	β	趋同速度
2002—2012	0.3773***	-0.0201***	0.0224	2.24%
分区域	截距项	系数 b	β	趋同速度
区域I	0.5861***	-0.0392***	0.0498	4.98%
区域Ⅱ	0.4607***	-0.0279***	0.0327	3.27%
区域Ⅲ	0.2979***	-0.0147	0.0159	-

注: ***表示通过1%的显著性水平, **表示通过5%的显著性水平, *表示通过10%的显著性水平。

4 工业经济差异变化与增长趋同成因分析

4.1 行业差异变化成因分析

为了综合评估浙江省工业各行业差异演变成因, 本文以 33 个工业中类行业为单元, 以 2002—2012 年各行业工业总产值平均增长率(I)为因变量, 相应的选取行业从业人口、规模以上工业利税总额、新增固定资产投资、行业经济占比 4 个指标的年均

增长率, 分别代表工业劳动力投入变化(X_1)、工业效益变化(X_2)、行业发展战略(X_3)、行业结构变化(X_4)进行逐步回归分析(见表2), 得出劳动力投入变化、工业效益变化是浙江省工业各行业差异变化的主要原因

表2 浙江省工业经济差异成因分析

因子	回归系数	标准误差	t统计量
常数项c	0.090***	0.095	3.34
工业劳动力投入 X_1	0.317***	0.097	3.82
工业效益变化 X_2	0.372***	0.026	2.50

注: ***表示通过1%的显著性水平, **表示通过5%的显著性水平, *表示通过10%的显著性水平。

4.2 区域差异变化成因分析

为了综合评估浙江省工业经济区域差异演变过程中的成因, 本文以浙江省 69 个县市为基本单元, 以 2002—2012 年工业经济平均增长率(I)为因变量, 选取工业从业人数、实际使用外资、工业经济产值占比、规模以上工业利税总额、科学研究和科技服务人员、公路货运量、工业固定资产^[1]合计 7 个指标的年均增长率, 分别代表工业劳动力投入变化(X_1)、对外开放程度变化(X_2)、产业结构变化(X_3)、工业效益变化(X_4)、人才技术投入变化(X_5)、交通运量变化(X_6)、工业发展战略(X_7)。通过线性回归模型(OLS)、空间滞后模型(SLM)、空间误差模型(SAC)做回归分析, 分析结果见表 3。

空间统计中得到 Moran's I (error) 是显著的, 验证了浙江省工业经济具有空间自相关性, 因此采用空间回归模型更为合理。根据 Anselin^[14]提出的判别准则可以判定空间误差模型(SAC)是更适合的模型(由于篇幅有限, 具体数值略), 基于此模型的回归结果, 可以得出近年来浙江工业经济时空演变主要受工业劳动力投入变化、产业结构变化、工业发展战略的显著影响。

表3 浙江工业经济演变成因的回归结果

	线性回归模型(OLS)	空间滞后模型(SLM)	空间误差模型(SAC)
c	0.148***	0.145***	0.151***
X_1	0.306***	0.300***	0.235***
X_2	-0.014	-0.013	-0.006
X_3	1.566***	1.565***	1.547***
X_4	0.102*	0.091*	0.050
X_5	-0.059	-0.060	-0.049
X_6	-0.013	-0.008	-0.033
X_7	0.250***	0.251***	0.292***
R^2	0.789	0.790	0.825
LogL	146.778	146.926	151.199
AIC	-277.556	-275.852	-286.398
SC	-259.683	-255.745	-268.525

注: ***表示通过1%的显著性水平, **表示通过5%的显著性水平, *表示通过10%的显著性水平。

(1)工业劳动力投入变化。劳动力是生产的基本要素之一, 因此工业劳动力投入在一定程度上决定了工业经济的发展。从各县域的工业劳动力投入对比图中(图 1), 可以看出增长较快的主要集中在区域 II 中工业落后地区; 而发展较快的区域 I、区域 III 则增长慢。总的来说工业从业人数增长趋势与工业经济规模有相反的态势。一方面很多工业企业纷纷转向劳动力成本较低的经济欠发达地区, 使得欠发达地区工业劳动力投入加大, 由此带动了这些地区的工业经济。另一方面, 发达地区的工业逐步由劳动密集型向技术密集型转型, 对中高端技术人员的需求加大, 对数量庞大的低端劳动力需求减小, 而欠发达地区的工业经济呈跨越式发展, 需要低端劳动力的投入。

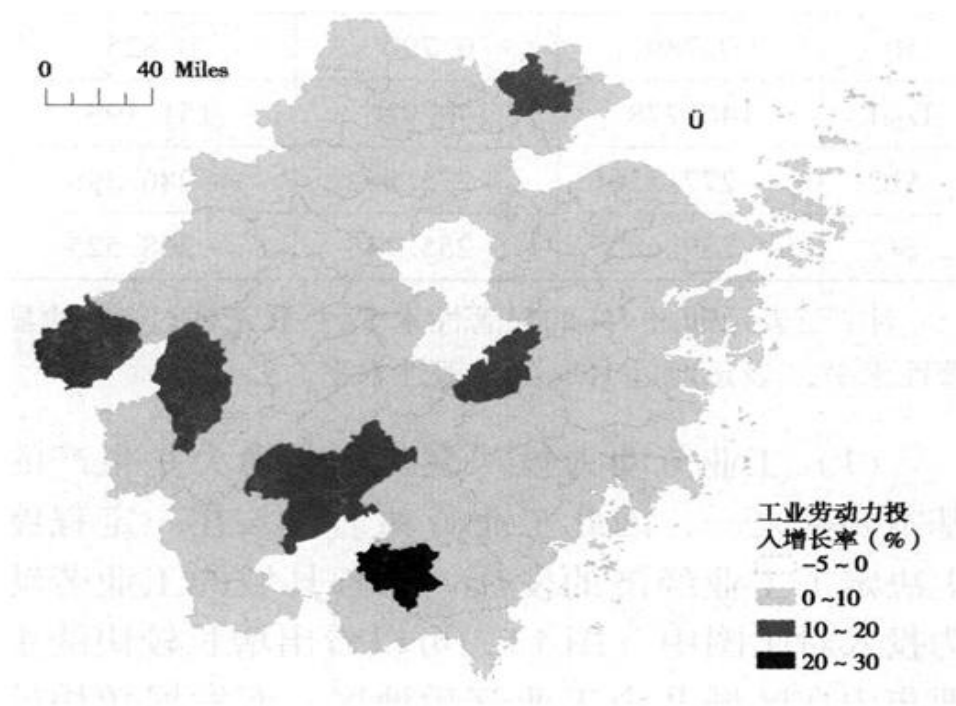


图1 浙江工业劳动力投入增长率

(2)产业结构变化。产业结构的变化可以说是地区工业经济发展变化的内在推力。在经济发达地区，第三产业特别是服务业的比重越来越高，随之工业经济比重下降；在经济欠发达地区，为了发展经济，工业经济进程加快，因此工业经济占了很大的比重。本研究选取了 2012 年对 2002 年的工业增加值占总 GDP 比重的增长率进行画图对比，结果显示(见图 2)增长率的高低与工业经济规模分布也呈相反态势。这也是浙江工业经济发生趋同的主要原因。

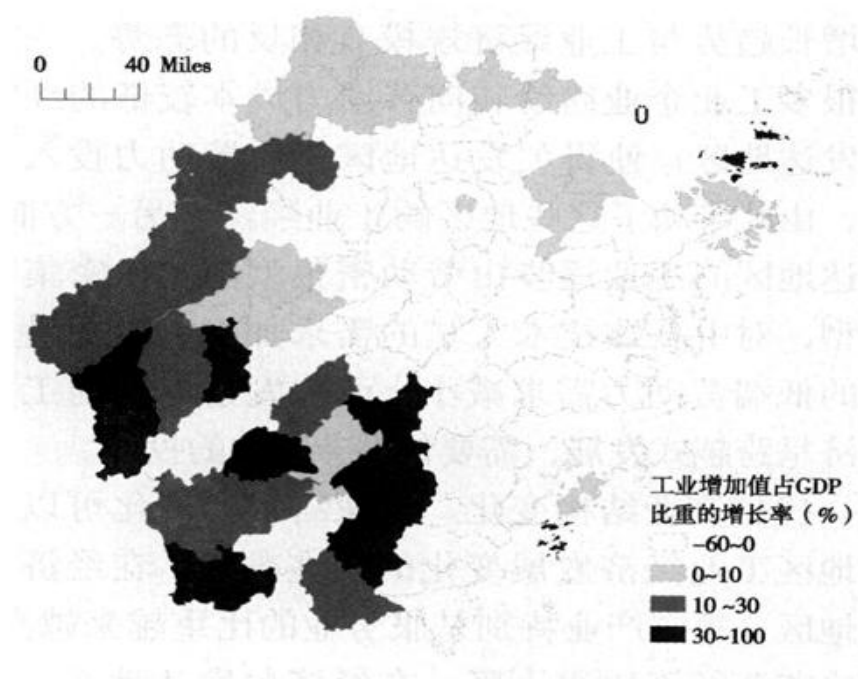


图2 浙江工业经济结构变化

(3)工业发展战略。浙江省从 20 世纪 80 年代开始一直致力于缩小区域经济差异，尤其是在缩小地区间工业经济差异上，对工业欠发达地区一直是实行鼓励政策。这些政策环境为缩小区域差异起到了巨大推动作用。通过对各个县域的工业固定资产总额从 2002 年到 2012 年增长率的考察(见图 3)，可见增长较快的主要是区域Ⅱ中工业落后地区；而工业经济发展较快大部分县市工业固定资产增长缓慢，总的来说工业固定资产增长趋势与工业经济规模有相反的态势，这对浙江工业经济总体差异减小有很好的说明。

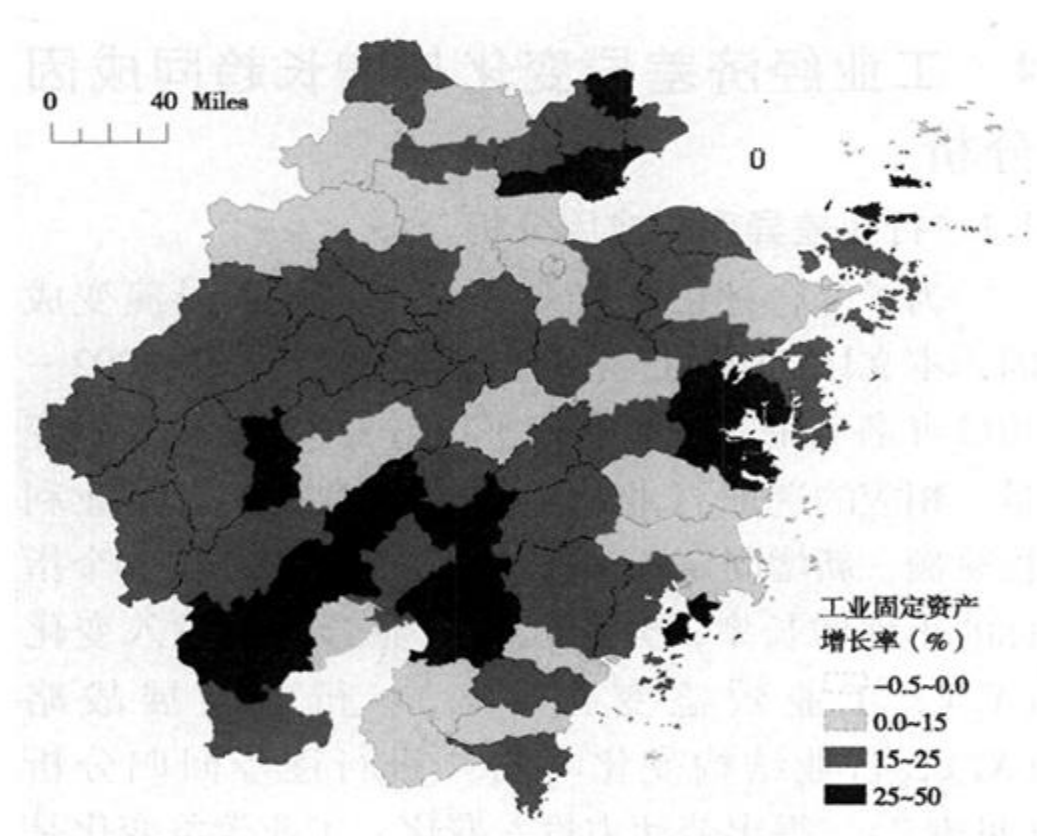


图3 浙江工业发展战略

5 结论与对策建议

(1)工业各行业没有发生趋同现象，行业总差异扩大，其中行业内差异是总差异的主要来源。制造业内部差异显著高于采矿业和水电供产业的内部差异，且呈现出“强势行业制造业内部差异越来越大，弱势行业采矿业与水电供产业内部差异越来越小”的特征。可见浙江制造业的发展很不均衡，应引起重视。

(2)工业经济区域总体差异收敛，但收敛速度放缓。其中区域内差异是总差异的主要来源，三个区域中浙东沿海地区(区域Ⅲ)内部差异最大，且没有逐年缩小趋势；浙北地区(区域Ⅰ)与浙中西部地区(区域Ⅱ)的内部差异均缩小，但浙北地区的速度更快。 β 趋同检验结果与泰尔指数变化一致，呈现出“区域内差异小的区域趋同速度快，区域内差异大的区域趋同速度慢”的特征。可见浙江省工业经济呈现的空间分异现象会在长时间内存在，缩小浙东沿海地区的内部差异是关键。

(3)引致工业经济行业差异变化的因素主要是工业劳动力投入变化和工业效益变化,行业间趋同快慢现象与行业内劳动力、盈利模式的频繁交流有关。而引致区域差异变化与增长趋同的因素主要集中于工业劳动力投入变化、产业结构变化、工业发展战略等条件的变化上,可见区域间趋同快慢现象主要取决于区域内劳动力、产业结构与政府决策。

结合以上结论,为尽快建立浙江省乃至中国较为均衡的工业经济发展秩序,打破不平衡的行业差异及空间差异,提出以下三点政策建议:

(1)加大产业结构调整的力度,由于经济落后地区的产业链较短,产品深加工滞后,故应将落后产业向高附加值和高技术水平的产业链升级,并大力发展关联产业,普遍延长产业链,实现工业纵向一体化发展;而经济发达地区虽然工业各部门发展齐全,但没有利用产业链来合理安排上下游产业,企业之间集而不聚,因此这些地区可以加强关联产业发展,充分利用产业链来调整产业布局。

(2)明确不同地区工业经济发展差异的状况,针对不同的“域情”,在不违背共性制度的情况下实施差异化的政策,即实现政策创新。不同区域在不同的大环境下工业经济的发展潜力各不相同,因此要实施不同的优惠、扶持政策,在因地制宜的原则下培育工业落后地区优势产业,例如推行“一县一品”、“一县多品”的区域特色经济战略,推进地区的产业集聚,加速工业经济发展。

(3)推动城市化发展,培育新的增长极,实现多极发展模式。城市是工业经济发展的载体,因此工业经济发展的空间差异很大程度上反映了城镇化发展的差异,而培育新的中心城市发挥辐射带动作用,是均衡发展工业经济的重要手段。

基金项目:国家自然科学基金项目(71273243),浙江省哲学社会科学重点研究基地“技术创新与企业国际化研究中心”资助。

参考文献:

- [1]陈晓,陈雯,王丹.江苏省工业经济时空差异及增长趋同[J].地理研究,2010,29(7):1305-1316.
- [2]Ertur C J, Le Gallo, Baumont C. The European Regional Convergence Process, 1980—1995[J].International Regional Science Review, 2006, 29(1): 3-34.
- [3]Martin R, Sunley P. Slow Convergence? The New Endogenous Growththeory and Regional Development[J].Economic Geography, 1998, 74(3): 201-227.
- [4]Barro R J, Sala-I-Martin X. Convergence Across States and Regions[J].Brookings Papers of Economic Activity, 1992: 107-182.
- [5]贺灿飞,梁进社.中国区域经济差异的时空变化:市场化、全球城市化[J].管理世界,2004,(8):8-17.
- [6]曹建军,刘永娟,李金莲.江苏省区域经济差异的多尺度研究[J].地域研究与开发,2010,29(5):55-59.
- [7]陈培阳,朱喜钢.福建省区域经济差异及其空间格局演化[J].地域研究与开发,2009,28(1):53-57.
- [8]蔡安宁,庄立,梁进社.江苏省区域经济差异测度分析[J].经济地理,2011,31(12):1995-2000.

[9]仇方道, 朱传耿, 佟连军, 等. 淮海经济区县域经济差异变动的空间分析[J]. 地理科学, 2009, 29(1): 52-63.

[10]李建豹, 白永平, 罗君, 等. 甘肃省区域经济差异空间分析[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(6): 27-32.

[11]曹芳东, 黄震方, 吴江, 等. 1990 年以来江苏省区域经济差异时空格局演化及其成因分析[J]. 经济地理, 2011, 31(6): 895-902.

[12]陈培阳, 朱喜钢. 中国区域经济趋同: 基于县级尺度的空间马尔科夫链分析[J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1302-1308.

[13]李博, 石培基, 金淑婷, 等. 甘肃省及其毗邻区经济差异空间演化研究[J]. 经济地理, 2013, 33(4): 40-47.

[14]Anselin L. Spatial Econometrics: Methods and Models[M]. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1988.

作者简介: 俞思静(1990-), 女, 浙江湖州人, 硕士研究生; 研究方向: 产业集群与区域发展。