

长江经济带区域经济差异及时空演化特征

方法林

【摘要】：长江经济带区域经济的总体布局没有发生较大的变化，绝对差距在逐年扩大，相对差距在缩小，从空间发展格局来看，基本保持较为稳定的空间分布状态，集聚核心区始终在上海、江苏、浙江三地，低度集聚区定格在安徽。中度集聚区在缩小，高度集聚区在朝西部转移。文章最后指出产生这种时空演化特征的主要因素是区位条件、交通问题、人口差异及人口流动、政策问题等综合作用的结果。

【关键词】：长江经济带；区域经济差异；时空特征

【中图分类号】：F592.7 **【文献标志码】**：A **【文章编号】**：2095 — 7211(2016) 01 — 0027 — 06

我国区域经济差异问题近年来已经受到国内外学者们的大量关注，长期以来国内外专家做了广泛的研究，国外专家研究的对象主要侧重于区域经济的测度、空间特性、收敛性、形成机制^[1-4]以及空间统计方法的多尺度、多样化比较^[5]还有不同国家与地区区域经济差异的比较研究^[6-7]。国内专家研究主要体现在研究方法的选取、指标体系的不同、时间空间尺度下的差异分析。在采用的指标方面，学者们多采用GDP、人均GDP、人口数、人均农村居民纯收入、人均城镇居民总收入、人均消费水平、人均农业人口消费水平以及人均非农业人口消费水平。在研究方法方面，主要是采用测算绝对差异（标准差^[8]、极差）和相对差异（洛伦茨曲线、基尼系数^[9]、变异系数^[10]、加权变异系数等），在研究尺度上大的到全国^[11-13]、省域^[14-15]，中小的到市域^[16]、城市群^[17]、县域^[18]，但关注长江经济带的区域经济差异时空演变的特征却不多。而经济学家又多是从投资、产业布局、人口、技术、资金、市场、制度等方面研究。

2014年9月，国务院发布《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》和《长江经济带综合立体交通走廊规划》对长江经济带进行准确的划分和定位，正式上升为国家战略，指出长江经济带将全面推进新型城市化发展：提升长江三角洲城市群国际竞争力，培育发展长江中游城市群，促进渝蓉城市群一体化发展，推动黔中和滇中区域性城市群发展，优化沿江城镇化格局，科学引导沿江城市发展，强化城市群交通网络建设，创新城镇化发展体制机制。将长江经济带定位为：具有全球影响力的内河经济带；东中西互动合作的协调发展带；沿海沿江沿边全面推进的对内对外开放带；生态文明建设的先行示范带。长江经济带具有独特优势和巨大综合发展潜力，其东起上海、西至青藏高原东部的四川，覆盖上海、江苏、浙江、安徽、湖北、江西、湖南、重庆、四川、云南、贵州9个省2个直辖市。面积约2 050 000km²，人口和生产总值均超过全国的40%。研究长江经济带区域经济差异的时空演变规律，有助于国家的战略发展，同时也有利于长江经济带东、中、西地区的协调稳定的发展。本文以2002—2013年区域内9个省2个市的GDP、人均GDP为基础数据，采用标准差、基尼系数、赫芬达尔系数、首位度、局部空间相关性等统计方法，通过空间统计模型对长江经济带区域经济进行定量研究，借助ArcGIS软件的技术支撑，可视化地分析长江经济带区域经济发展的空间差异及其演化特征，分析导致长江经济带区域经济发展差异的主要因素，进而为国家发展长江经济带，合理制定区域经济协调发展，构建沿海与中西部相互支撑、良性互动的新棋局，缩小区域经济差异，提供对策和参考依据。

1 数据来源与研究方法

1. **基金项目**：本文为国家社会科学基金项目“青藏高原多民族生态文化保护与旅游发展研究”的阶段成果，项目编号：14BMZ097。

作者简介：方法林（1963—），男，江苏南京人，理学硕士，南京旅游职业学院旅游管理学院副教授，主要从事区域经济、旅游规划研究。

1. 1 数据来源

考虑数据的真实性、连续性、可获得性的几个方面的因素，本研究是根据国务院2014 年9 月26日公布的《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》《长江经济带综合立体交通走廊规划》中划定的长江经济带的行政区划分布确定的9个省2 个市GDP、人均GDP、人口总数。在时间序列上选取2002—2013 年12 年的时间段，数据来源于各省（市）统计局统计网站的电子版、国家统计局各地调查总队发布的国民经济和社会发展统计公报（2002—2013 年），以此分析长江经济带9 个省2 个市区域经济的空间演化轨迹。

1. 2 研究方法

1. 2. 1 标准差

标准差是反映一组数据离散程度最常用的一种量化形式，是表示精确度的重要指标。本文采用标准差衡量各省人均GDP 的绝对差距。

计算公式：

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2} \quad (1)$$

μ 为平均值， N 为样本数（在我们的案例中样本数为11） i 为1，2，3，…… N 。

1. 2. 2 基尼系数

它是判断收入分配公平程度的指标，是比例数值，在0 和1 之间，用来综合考察居民内部收入分配差异状况的一个重要分析指标。

计算公式：

$$G = 1 - \frac{1}{n} (2 \sum_{i=1}^{n-1} w_i + 1) \quad (2)$$

（1）将所有省份的全部调查人口按收入由低到高顺序排队，并按人数相等的原则平均分为若干组。本文我们分了11 组，每组人口占总人口的1 /11。

（2）其中 w_i 表示从第1 组累计到第 i 组的人口总收入占全部人口总收入的百分比。

1. 2. 3 赫芬达尔系数

它是一种测量产业集中度的综合指数，是指一个行业中各市场竞争主体所占行业总收入或总资产百分比的平方和，用来计量市场份额的变化，即市场中厂商规模的离散度，反映市场力量的分化程度和市场垄断程度。

计算公式：

$$HHI = \sum_{i=1}^N (X_i/X)^2 = \sum_{i=1}^N S_i^2 \quad (3)$$

X——所有省份的总收入，Xi——i 省份的收入，Si = Xi /X——第i 个省份的市场占有率

N——该产业内的省份数，在我们的案例中N 为11。

1. 2. 4 首位度

它是一个形容市场竞争力的指标，特别是可以发现某省份与市场第一名（首位省份）的差距是拉大了还是缩小了。首位分布理论是衡量城市规模分布状况的一种常用指标。首位度大的人均GDP 分布叫首位分布，规模最大的省份称为首位省份，本文用于反映省际人均GDP 分布的集中度，定量研究我们所需的11 个省人均GDP 差异的时间演变规律。

1. 2. 5 泰尔指数

它是用来衡量个人间或地区间收入差距的指标。

（1）地带内省际旅游经济差异程度泰尔指数公式为：

$$T_w = \sum_j \frac{Y_{ij}}{Y_i} \ln \frac{Y_{ij}/Y_i}{N_{ij}/N_i} \quad (4)$$

式中：Yij和Nij分别为i 区域j 省、市域GDP 和人口数，Yi和Ni分别为i 区域GDP 和人口数。

（2）地带间旅游经济差异程度泰尔指数 Tbr 公式为：

$$T_b = \sum_i \frac{Y_i}{Y} \ln \frac{Y_i/Y}{N_i/N} \quad (5)$$

式中：Yi和Ni分别为i 区域GDP 和人口数，Y 和N 分别为长江经济带GDP 和人口数。

（3）将总差异分解为地带内（Twr）和地带间（Tbr）差异之和。

1. 2. 6 局部空间自相关

空间相关性反映一个地区区域单元上的某种地理现象或某一属性值与邻近区域单元上同一现象或属性值的相关程度。常用的有全局 Morin's 指数和局部 Morin's 指数。本文为反映局部空间集聚程度，引入描述每个区域单元与其周围显著的相似值区域单元之间空间集聚程度的指标，即局部 Morin's 指数，其计算方法如下：

$$I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_j W_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} = Z_i \sum_j W_{ij} Z_j \quad (6)$$

式中: Z_i (Z_j) 为标准化的观测值, I 为全局Morin's 指数, x_i 、 x_j 分别为区域*i*、*j* 中的观察值, $\bar{x}$ 为各区域的平均值; W_{ij} 为二进制的邻接空间全值矩阵, 定义空间单元的相互邻接关系; n 为研究单元总数。Morin's 指数的取值范围为 $[-1, 1]$ 之间, 小于0 表示负相关, 等于0 表示不相关, 大于0 表示正相关。同时用标准化统计量 Z 来检验*n* 个区域是否存在空间自相关关系, 其计算方法值为公式(7), 式中 Z 值为正且显著时, 表示存在正的空间自相关, 也就是说相似的观测值(高值或低值)趋于空间集聚; 当 Z 值为负且显著时, 表示存在负的空间自相关, 相似的观测值趋于空间分散分布; 当 Z 值为零, 观测值呈独立随机分布。

正的 I_i 值表示该区域单元周围相似值(高值或低值)的空间集聚, 负 I_i 的值表示该区域单元周围非相似值的空间集聚。局部Morin's 指数 I_i 检验的标准化统计量计算同公式:

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}} \tag{7}$$

2 长江经济带区域经济空间演化特征

2. 1 总体差异演化特征

将长江经济带11 个省市2002—2013 年的人均GDP 代入上述标准差、基尼系数、赫芬达尔系数及首位度公式计算得出结果(见表1)。从表1结果可知, 人均GDP 均值呈不断上升的趋势, 由2002 年10 817. 53元增长到2013 年44 865. 09元, 增长了4. 15 倍。第一阶段为2002—2006 年, 此阶段增长幅度较缓慢, 人均GDP 从2002 年10 817. 53元增长到2006 年18 209. 28 元, 增长了1. 68 倍。第二阶段为2006—2013 年, 此阶段增长幅度较大, 人均GDP 从2006 年18 209. 28元增长到2013 年44 865. 09, 增长了2. 46 倍。这说明长江经济带区域经济总体发展水平在不断上升, 尤其是2006 年以后的发展水平比以前发展快得多。

区域标准差也是呈现不断上升的趋势, 与人均GDP 的增长一样, 在2006 年以后发展较快, 标准差从2002 年的5 824. 70 增加到2013 年20 120. 22, 增长了3. 45 倍。2002 年5 824. 70 上升到2006 年10 927. 56, 增长了1. 88 倍; 从2006年开始, 标准差由10 927. 56 上升到2013 年的20 120. 22, 增长了1. 84 倍。这说明长江经济带9个省2 个市区域经济的变动程度在加大, 区域稳定性在减小, 绝对差距在逐年扩大, 且这种趋势从2006 年后开始逐渐坚强。

表1 2002—2013 年长江经济带区域经济差异及变动

年份	均值/元	标准差	基尼系数	赫芬达尔系数	首位度
2002	10 817. 53	5 824. 70	0. 174 5	0. 369 1	2. 221 0
2003	12 326. 78	6 827. 91	0. 186 8	0. 374 6	2. 325 6
2004	14 701. 46	8 225. 89	0. 188 8	0. 375 4	2. 348 2
2005	15 920. 93	9 587. 95	0. 205 0	0. 384 4	2. 500 8
2006	18 209. 28	10 927. 56	0. 206 7	0. 385 3	2. 521 8
2007	21 433. 08	12 549. 20	0. 201 3	0. 382 2	2. 465 9
2008	25 178. 07	13 905. 66	0. 190 7	0. 376 5	2. 364 9
2009	27 580. 80	15 053. 65	0. 187 7	0. 374 8	2. 338 9
2010	31 179. 36	16 227. 65	0. 185 4	0. 373 2	2. 332 8
2011	37 082. 96	18 206. 25	0. 171 6	0. 367 2	2. 194 0
2012	40 820. 57	19 051. 32	0. 159 3	0. 362 3	2. 073 9
2013	44 865. 09	20 120. 22	0. 153 3	0. 360 1	2. 071 8

基尼系数变化范围为0. 174 5 ~ 0. 153 3, 整体呈震荡下降趋势, 反映区域经济空间分布的差异不大, 表明长江经济带地区的各省市积极的努力创造内需, 在区域经济方面做出了很多的工作, 从而使人均GDP 相对差异逐年缩小, 说明长江经济带

地区的各省市人均GDP 的空间布局在发生变化。

赫芬达尔系数11 年变化不大，基本在0. 360 1 ～ 0. 385 3 之间，表明长江经济带地区的各省市人均GDP 占地区总人均GDP 的份额有差距但不是很大，并且显示随时间推移，差距在缩小。说明长江经济带地区的各省市人均GDP 空间布局相对稳定。

首位度变化处于震荡变动中，变化不大介于 2. 071 8 ～ 2. 521 8，整体呈缩小趋势，首位分布很明显，研究期（2002—2013 年）11 年间基本都是上海、江苏、浙江一直居于首位，说明长江经济带 9 个省 2 个市中首位度在变化，但变化不大，领头羊一直是区位条件优越、经济基础较好、改革开放较早的江苏、浙江、上海。

2. 2 各区域差异演化特征

为了更清楚地了解长江经济带经济的发展情况，根据经济发展水平和所处地理位置，将长江经济带划分为东、中、西三大地区：上海、浙江、江苏为东部地区；安徽、江西、湖北、湖南为中部地区；重庆、四川、贵州、云南为西部地区。从三大经济区2002—2013 年人均GDP 均值变化情况看：东部地区始终是走在整个经济带的前列，处于第二位的是西部地区，第三位是中部地区。说明长江经济带三大地区的经济发展的空间布局相当稳定，排次始终没有变化。但在这11 年间中部地区2002—2003 年间发展缓慢，2004—2007 年才开始发展加快，2008—2013 年加速发展；西部地区2002—2004 发展不快，2005—2008 年发展较快，2008 年以后以较快的速度发展；东部地区以它独特的区位条件和雄厚的经济基础一直领先其他两个地区，而且人均GDP 均值最低的2002 年也快到西部地区2008 年的人均GDP 均值，超过中部地区2010 年人均GDP 均值。由此可见，长江经济带中部地区和西部地区虽然在实施西部大开发后相对自己是有较大的发展，要真正达到快速发展，还需要更多的时间和更多的努力，甚至需要几代人的努力。

将长江经济带2002—2013 年各省市人均GDP 代入泰尔指数的公式计算总体的泰尔指数，然后将总体泰尔指数按照东部地区、中部地区、西部地区进行分解，把人均GDP 分解成地带内差异和地带间差异，同时计算各自对差异的贡献程度，计算结果见表2。

表 2 2002—2013 年长江经济带区域经济发展差异

年份	总泰尔指数	东部地区泰尔指数	中部地区泰尔指数	西部地区泰尔指数	组间泰尔指数	组内泰尔指数	组间差异对总差异贡献率	组内差异对总差异贡献率
2002	0.187 2	0.032 7	0.004 0	0.005 7	0.144 8	0.042 4	0.773 7	0.226 3
2003	0.197 3	0.033 2	0.003 2	0.005 6	0.155 3	0.041 9	0.787 5	0.212 5
2004	0.197 4	0.031 8	0.002 6	0.005 7	0.157 3	0.040 1	0.796 8	0.203 2
2005	0.193 3	0.019 5	0.001 3	0.006 7	0.165 8	0.027 5	0.857 6	0.142 4
2006	0.185 8	0.016 4	0.001 6	0.006 6	0.161 2	0.024 5	0.867 9	0.132 1
2007	0.175 0	0.014 7	0.002 0	0.006 5	0.151 8	0.023 2	0.867 6	0.132 4
2008	0.156 7	0.012 9	0.003 3	0.005 9	0.134 5	0.022 1	0.858 7	0.141 3
2009	0.150 9	0.011 4	0.003 5	0.005 9	0.129 6	0.021 3	0.858 5	0.141 4
2010	0.126 0	0.004 4	0.003 8	0.005 9	0.111 8	0.014 2	0.887 5	0.112 5
2011	0.112 0	0.003 2	0.004 0	0.006 4	0.098 5	0.013 5	0.879 3	0.120 6
2012	0.100 2	0.002 2	0.004 1	0.005 7	0.088 1	0.012 1	0.879 9	0.120 1
2013	0.097 3	0.001 9	0.004 4	0.005 0	0.086 1	0.011 2	0.884 6	0.115 4

由表 2 可见，长江经济带总泰尔指数从 2002—2013 年总体变化不大，介于 0. 187 2 ～0. 097 3，随时间推移呈下降趋势，最低的 2013 年下降到 0. 097 3。从三大经济区内部（见表 2）看，东部地区的泰尔指数与总泰尔指数变化规律类似，也呈现缓慢下降趋势，尤其是 2010 年后下降的速度较快，中部地区和西部地区都呈现震荡变化中，中部地区 2002—2005 年泰尔指数呈下降趋势，到 2006 年开始上升，直到 2013 年上升到最大值 0. 004 4，西部地区一直是小幅震荡，最后下降。组间差异与组内差异总体呈下降趋势，组间差异下降的速度快于组内差异下降速度，组间差异明显大于组内差异，成为省际差异的主要来源。由表 2 可见，长江经济带组间差异对总差异的贡献率呈缓慢上升趋势，从 2004 年开始的 79. 68%逐步上升到 2012 年 87. 99%，

是长江经济带人均 GDP 省际差异的主要贡献者。而组内差异对总差异的贡献率也呈现下降趋势，与组间比较下降的速度要慢一些，从 2002 年 22.63% 下降到 2013 年 11.54%，最高的年份是 2002 年 22.63%，这说明长江经济带东部地区、中部地区、西部地区组内差异在缩小。

3 长江经济带区域经济发展空间格局演化

3.1 区域经济发展要素的异质性格局

在应用局部自相关分析时考虑到能够更清楚地看到其演变特征，选取 2002、2007、2013 长江经济带三年的人均 GDP 截面数据为指标，利用 Arc-GIS 软件得到 Local Moran's I 系数，通过对系数分析看出长江经济带区域经济发展自相关时空变化的特征。从 Local Moran's I 来看，不难看出 2002—2013 年 Local Moran's I 系数的变化特征，2002 年系数较大的主要集中在江苏、浙江、上海、贵州、重庆五省市，具有更高显著性水平的则是浙江、上海；2007 年集中在安徽、浙江、湖北、贵州、云南，具有更高显著性的是安徽、浙江、云南；2013 年集中在浙江、江苏、上海、贵州、云南，具有更高显著性水平的则是江苏、浙江、上海。在西部大开发的利好政策下，云南、贵州、重庆等省市经济发展很快有了起色，尤其是云南，在 2007 年 Moran's I 系数的变化特征更加显著，从 11 年总体状况来看，长江经济带区域经济发展的总体布局没有变，经济发展的热点地区始终集中在靠近沿海地区和长江口的经济基础比较好的浙江、江苏、上海，其次贵州、云南受西部大开发政策的影响经济发展也非常显著，而经济实力较弱的安徽、湖北、湖南、江西、重庆在震荡变化，Moran's I 系数出现负值，始终在负值以下的是湖北、江西。

3.2 区域经济发展差异格局集聚态势

为了更好地体现每个省、市域经济的发展变化，本文选取 2002、2007、2013 年 3 个年份的省、市域截面数据作为衡量指标，应用 ArcGIS 软件得到 Local Moran's I 系数，采用自然裂点分级模式的方法，将每个年份省、市区域按 Local Moran's I 指数的大小从高到低依次分成集聚核心区、高度集聚区、中度集聚区和低度集聚区四种类型，从三个截面数据的演化过程来看，整个空间格局基本保持较为稳定的状态，即集聚核心区（2002 年是浙江、上海，2007 年还是浙江、上海，2013 年江苏发展较快也成为成员之一，变成上海、江苏、浙江）和低度集聚区（2002、2007、2013 都是安徽）基本保持在较稳定的空间格局。高度集聚区在 2002、2007、2013 年发生变化，由于西部大开发政策的影响云南、贵州一直处于较好的发展，一定程度上缩短了与东部地区的差距，经济的发展逐步朝西部扩散。

4 长江经济带区域经济差异的成因分析

长江经济带区域经济差异的成因是历史长期发展的产物，是区域经济发展的一般规律的反映，有着明显的历史根源，既有地理条件的原因也有政策等历史原因，因此影响经济差距的原因不是突兀存在的，而是各个因素之间相互联系、相互影响的结果，其间有着明确的因果关系。

4.1 区位条件

长江经济带中西部地区特别是青藏高原东部和云贵高原的地质地貌复杂，自然灾害较为频繁，自然、生态、气候、植被、资源等情况千差万别。而东部地区地理位置优越，海陆运输交汇，面向东南亚，市场广阔，很多海岸城市和内河航运枢纽城市都成为通商口岸，较内地城市发展得早。

4.2 交通问题

长江经济带地处青藏高原的东部大陆内部，山地高原较多，地形地势差异较大，造成交通网络不发达，相对东部地区交通

密度小，从而造成西部地区资源开发不能得到充分的利用，交通的不发达又会为信息沟通造成一定的困难，不利于人才的流通和技术的发展，阻碍了西部地区枢纽城市的发展机会，影响了西部地区潜在市场的发展。

4. 3 人口差异和人口流动

自然地理条件的差异，产生了自然资源、工农业生产、交通的通达性等方面差异，从而形成影响人口数量和人口素质的差异，西部地区人口的教育程度相对东部地区来说要差一些，人才的匮乏必然带来技术和管理的问题，从而阻碍了地区经济的发展。国家计委长期规划与产业政策司杨伟民曾撰文指出，“人口流动也是缩小地区收入差距的关键环节，因此在以缩小差距为政策目标而制定国家布局政策时，必须同时考虑到人口流动的方向和规模”。

4. 4 政策问题

由于东、中、西部的经济发展差异，在改革开放初期，国家在统揽全局的时候优先考虑经济发展条件较好的东部地区，给予的政策也是有利于东部地区的发展。而不发达的中西部地区获得国家各项优惠政策较迟，产业的发展一度受到限制，2000 年国家提出进行西部大开发，国家逐步加大西部地区的投资份额，获得的各项政策也比以前多，产业也达到发展，但政策只有通过一定的基础诸如人力、资本、基础设施、自我积累的能力、地理位置等才能真正发挥功效，政策是外因，需要内因的积极响应，政策不能割裂开来自动发挥作用，只有利用当地的人力、物力充分掌握政策、利用政策，这样才能有效地缩小东、中、西部差距。

5 结论与讨论

本文运用标准差、基尼系数、赫芬达尔系数及首位度、局部空间自相关等方法，较好地揭示了长江经济带空间格局演化特征，通过几种方法的结合使用，不但从定性、定量角度反映，还从可视化的角度进一步了解长江经济带区域经济差异总体布局的变化。总的来看，长江经济带区域经济总体发展水平在不断上升，尤其是2006 年以后的发展水平比以前发展快得多，但空间布局没有发生太大的变化，相对差距在逐步缩小。

第一，通过标准差、基尼系数计算分析区域呈现出绝对差距在逐年扩大，相对差距在逐年缩小。这反映出长江经济带区域经济内各省市都在积极加强基础建设，加大各项投资尤其是经济带中西部地区加大对交通设施的建设，打通铁路、水路和空中的立体交通方面做了大量工作和投入，国务院在发布《国务院关于依托黄金水道推动长江经济发展的指导意见》以及《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014—2020 年）》对中长江经济带的交通发展做出战略性的规划，这将大大利好长江经济带的经济发展。

第二，通过对赫芬达尔系数分析长江经济带整体数据都较小，下降的幅度也不大，区域经济发展各省市竞争激烈态势也在加剧，但空间格局没有发生较大的变化。因此总体反映出长江经济带各省市经济发展的空间布局相对稳定。

第三，首位度数据处于震荡变化缩小趋势，11年来上海、浙江、江苏始终占前三位，上海一直处于第一，浙江和江苏交替在第二和第三之间，江苏厚积薄发，加大对固定资产的投入和基础设施的建设，以及在现代高科技软件等方面的发展，于2011 年开始超过浙江处于第二位。

第四，本文通过空间统计模型选取2002、2007、2013 三个时间的截面数据对长江经济带9省2 市的人均GDP 进行可视化分析，并利用Arc-GIS 软件技术，进一步可视化地反映了长江经济带区域经济差异的空间分布特征。从空间发展格局分析区域经济集聚核心区省内省份在交替变化，集中在上海、浙江、江苏，低度集聚区始终是安徽没有发生变化，中度集聚区在缩小，高度集聚区在朝西部地区的青藏高原东部和云贵高原发展，说明西部地区的区域经济发展逐步在加速。

[参考文献]:

- [1] Sokal R R, Oden N L. Spatial autocorrelation in biology: 1. Methodology [J]. Biological Journal of the Linnean Society, 1978, 10(2) : 199 — 228.
- [2] Sokal R R, Oden N L. Spatial autocorrelation in biology: 2. Some biology implications and four applications of evolutionary and ecological interest [J]. Biological Journal of the Linnean Society, 1978(10) : 29 — 38.
- [3] Wulder M, Boots B. Local spatial autocorrelation characteristics of remotely sensed imagery assessed with the Gaits statistic [J]. International Journal of Remote Sensing, 1998, 19(11) : 2223 — 2231.
- [4] Tiefelsdorf M. Modeling spatial process: The identification and analysis of spatial relationships in regression residuals by means of Moran's I [M]. Berlin: Springer, 2000.
- [5] Yamamoto D. Scales of regional income disparities in the USA, 1955 — 2003 [J]. Journal of Economic Geography, 2008, 8(1) : 79 — 103.
- [6] Rodríguez-Pose A, Ezcurra R. Does decentralization matter for regional disparities: A cross-country analysis [J]. Journal of Economic Geography, 2010, 10(5) : 619 — 644.
- [7] 陈培阳, 朱喜刚. 基于不同尺度的中国区域经济差异 [J]. 地理学报, 2012, 67(8) : 1085 — 1097.
- [8] 吴建民, 丁疆辉. 县域内部经济空间差异及其原因研究: 以河北省无极县为例 [J]. 地域研究与开发, 2011, 30(2) : 33 — 37.
- [9] 蔡安宁, 庄立, 梁进社. 江苏省区域经济差异测度分析: 基于基尼系数分解 [J]. 经济地理, 2011, 31(12) : 1995 — 2000.
- [10] 钟业喜, 陆玉麒. 基于不同地貌单元的江西省区域经济差异研究 [J]. 地域研究与开发, 2009, 28(6) : 13 — 16.
- [11] 陈秀山, 徐瑛. 中国区域差距影响因素的实证研究 [J]. 中国社会科学, 2004(5) : 117 — 129.
- [12] 李光勤, 张明举, 何仁伟. 中国区域经济差异的实证研究 [J]. 四川教育学院学报, 2006(3) : 35 — 39.
- [13] 李冀, 严汉平. 中国区域经济差异演进趋势分析 [J]. 经济问题, 2010(12) : 12 — 18.
- [14] 欧向军, 沈正平, 朱传耿. 江苏省区域经济差异演变的空间分析 [J]. 经济地理, 2007(1) : 78 — 83.
- [15] 汤琰, 凌亢. 基于锡尔系数的江苏省区域经济差异分析 [J]. 南京财经大学学报, 2007(4) : 9 — 12.
- [16] 陈迅, 冯敬娟. 重庆区域经济差异分析 [J]. 技术经济, 2011(6) : 65 — 69.

[17] 陈文娣, 黄震方, 蒋卫国, 方叶林. 长江中游经济带区域经济差异及其时空演变特征 [J]. 热带地理, 2013 (5) : 321 — 332.

[18] 胡艳君, 陶秋燕. 北京 16 区县经济差异分析: 2005—2011 年 [J]. 资源开发与市场, 2014 (8) : 947 — 960.