

中三角城市群城市经济联系的时空演变特征

李琳 蔡丽娟

摘要 基于经济实力和城市产业互补性视角修正引力模型,结合 GIS 可视化,对 1998-2012 年中三角城市群的城市经济联系强度与空间结构演变特征进行了分析。结果表明:近 15 年中三角各城市对外经济联系整体呈上升趋势,但城市间经济联系差异扩大,城市经济联系空间结构基本维持以武汉为中心以及以长沙、新余组团为中心的两大圈层式扩散形态,呈北部与中南强、东部弱的空间分异特征;武汉城市圈、泛长株潭城市群、鄱阳湖生态经济区之间跨界联系具有明显的非均质性,互动集群式发展结构尚未形成;产业互补性在城市经济联系中的重要性逐渐显现,新余、益阳、萍乡等城市在非中心城市的对外经济联系中表现突出。在此基础上,提出了促进中三角城市群一体化发展的政策建议。

关键词 中三角城市群;城市经济联系;修正引力模型;GIS 可视化;时空演变

(中图分类号) F299.27 (文献标识码) A

一 引言

在我国实施长江经济带开发开放战略以及以城市群为主体形态的新型城镇化战略背景下,位居“一部一带”的中三角城市群面临着前所未有的发展机遇。如何整合中三角城市间产业优势,强化经济联系,促进中三角城市群协同发展,培育我国经济增长“第四极”是摆在政府和学术界面前的一项重大课题。

国外对城市经济联系的研究起步较早,基本形成了以扩散效应和极化效应为基础的理论体系,包括中心地理论、核心—边缘理论、区域科学理论^[1]。在实证方面,定量测度方法复杂多样,研究视角延伸至微观企业层次。如拉森(Russon)在引力模型的基础

上提出了短拖模型,指出旅客流与人口密度、运输距离之间存在指数关系^[2]。贝素思(Besuss)构建了城市元胞自动机模型,对威尼托城市与乡村经济联系的空间结构演化进行了研究^[3]。彼得霍尔(Peter Hall)利用信息流的替代性参数对欧洲多个城市区的内部联系进行了评估^[4]。20 世纪 90 年代国内开始关注城市联系,多为应用引力模型或城市流模型对某一特定区域的经济联系进行分析。如王德忠、庄仁兴在 1996 年首次利用引力模型对上海与苏锡常地区的经济联系进行了测度^[5]。孟德友、陆玉麒运用引力模型考察了江苏省区域经济联系的强度与方向^[6]。王海江、苗长虹运用重力模型测度了我国地级市以上中心城市的省域经济联系^[7]。徐慧超、韩增林运用城市流模型分析了中原经济区城市经济

作者简介 李琳(1965—),女,湖南涟源人,湖南大学经济与贸易学院教授,博士研究生导师,研究方向为城市产业集群与区域发展;蔡丽娟(1991—),女,湖南株洲人,湖南大学经济与贸易学院硕士研究生,研究方向为城市产业集群与区域发展。

基金项目 湖南省软科学重点项目(2013ZK2006)。

收稿日期 2014-12-04

修回日期 2015-01-06

联系的时空变化特征^[8]。随着研究的深入,学者们对测度模型进行了修正,研究视角呈现多领域和差异化,开始从产业联系、客运交通流、网络分析等角度来考察城市联系。如陈园园、李宁构建了系列空间联系能力数理模型^[9]。宋吉涛基于投入产出理论构建了城市产业联系强度指数^[10]。陈伟劲利用城际客运交通流分析了珠三角城市间功能联系的空间格局^[11]。冷炳荣、杨永春运用统计物理中复杂网络分析工具构建了城市联系网络^[12]。刘耀彬运用 SNA 对环鄱阳湖城市联系网络结构进行了分析^[13]。

综上,近些年国内学者对城市经济联系论题进行了有益的探索,但在测度方法、研究对象以及分析维度选择上尚存在不足。在测度方法上,多应用传统的引力模型与城市流模型,模型指标的选取存在单一性,仅从 GDP 和人口方面衡量城市经济质量,不能综合反映城市多方面的联系;在研究对象上,集中于经济较发达、城市群发展较成熟的东部地区,如长三角、珠三角,而对经济欠发达、城市群发展较晚的中西部地区研究较少;在分析维度上,对中三角城市群经济联系的研究一般基于某一时点的空间维度^[14-16]缺乏基于时空的两个维度的综合探析。

基于此,本文从城市经济联系和产业互补性角度分析中三角城市群近 15 年来内部空间结构的时空演变特征。首先,选取城市综合实力评价指标,运用主成分分析法对中三角城市群城市综合经济实力进行评估,得到中三角城市群城市综合经济实力评估值;其次,基于综合经济实力和产业互补性视角对引力模型进行修正,分析 1998-2012 年中三角城市群城市经济联系时空两个维度的演变规律;再次,运用克鲁格曼指数考察中三角各城市间产业的互补性,探析城市间经济联系变化的内在原因;最后,得出结论并提出简要的政策启示。

表 1 城市经济综合实力评价指标体系

一级指标	二级指标
经济规模(A ₁)	城建面积(A ₁₁);人口规模(A ₁₂);GDP(A ₁₃);地方财政一般预算内收入(A ₁₄);全社会固定资产投资(A ₁₅);实际利用外资额(A ₁₆);批发零售贸易业商品销售总额(A ₁₇);
经济效益(A ₂)	第三产业比重(A ₂₁);人均工业总产值(A ₂₂);单位 GDP 电耗(A ₂₃);单位 GDP 水耗(A ₂₄);人均专利申请量(A ₂₅);
发展潜力(A ₃)	科技支出占财政支出的比重(A ₃₁);万人在校大学生数(A ₃₂);人均城市公路面积(A ₃₃);每万人拥有公共交通工具(A ₃₄);

M_i' 计算过程如下:运用 SPSS 软件对城市综合经济实力进行主成分分析,得到城市质量原始得分值 X_{it} 。由于 X_{it} 有正有负,为方便后续计算,本文借鉴相关文献的方法对其进行处理^[20],将 X_{it} 调整至

二 引力模型的修正及指标选取

1. 引力模型的修正

区域社会经济发展得益于地区间各种现象的功能联系产生的集群效应,因此区域经济联系研究是区域发展的现实需要。引力模型正是应用广泛的空间相互作用模型来衡量区域间空间经济联系的大小。1946 年哲夫在城市空间相互作用的研究中首次提出了引力模型公式,揭示了两地的相互吸引力大小与两地的“质量”乘积成正比,与“距离”成反比^[17-18]。公式表示为:

$$I_{ij} = k \frac{M_i M_j}{D_{ij}^b} \quad (1)$$

式(1)中 I_{ij} 是 i 和 j 两城市之间的引力, M_i 、 M_j 分别为 i 、 j 城市的人口规模, D_{ij} 为 i 与 j 城市间的距离, b 为距离摩擦系数,一般取 2, k 为经验常数。

潜力模型是引力模型的延伸,由城市之间的引力求得某城市对外经济联系总强度 I_i ,反映 i 城市的集聚能力,公式如下:

$$I_i = \sum_{j \neq i}^n I_{ij} \quad (2)$$

空间相互作用理论认为,各实体之间的空间相互作用受彼此间互补性、移动性和有无中介机会的影响,并遵循“距离衰减规律”^[19]。基于此,本文从综合实力和产业互补性两个视角对城市联系引力模型进行修正。

(1) 建立城市综合经济实力指标体系

鉴于传统模型中人口规模并不能全面反映城市质量(M_i),本文构建了城市综合经济实力指标体系,对单一的城市质量指标进行修正,得到修正后的城市质量(M_i')。指标选取说明见表 1。

(0,1000),得到修正的城市质量 M_i' :

$$\bar{X}_{it} = X_{it} + [1 - \min(X_t)] \quad (3)$$

$$M_i' = \bar{X}_{it} \times \frac{1000}{\max(\bar{X}_t)} \quad (4)$$

(2) 引入克鲁格曼指数

传统引力模型忽略了城市间经济联系的根源即产业分工的作用,而合理的城市产业分工是各城市发挥比较优势的综合表现,通过促进生产要素的跨区域流动加强城市间的经济联系,从而提高城市群的整体经济效益。因此,本文从城市产业互补性的角度对模型中的经验常数 k 进行修正。公式如下:

$$K_{ij} = \sum_k^n \left| \frac{q_{ik} - q_{jk}}{q_i - q_j} \right| \quad (5)$$

式(5)中 K_{ij} 为克鲁格曼指数 q_i 、 q_j 分别为 i 、 j 城市所有部门总从业人员数 q_{ik} 、 q_{jk} 分别为 i 、 j 城市 k 部门的从业人员数 n 为部门数。 $K_{ij} \in [0, 2]$, K_{ij} 值越大,两城市的产业结构差异化程度越大,城市间的产业互补性越强。

基于以上两点改进,得到修正后的引力模型:

$$I'_{ij} = K_{ij} \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \quad (6)$$

$$I_i' = \sum_{j \neq i}^n I'_{ij} \quad (7)$$

2. 研究对象与数据来源

根据《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》,中三角城市群包括武汉城市圈、宜荆荆城市带、泛长株潭城市群、鄱阳湖生态经济区 4 个板块。其中武汉城市圈包括武汉、黄石、鄂州、孝感、黄冈、咸宁、仙桃、天门、潜江;宜荆荆城市带包括宜昌、荆州、荆门;泛长株潭城市群包括长沙、株洲、湘潭、岳阳、衡阳、娄底、益阳和常德;鄱阳湖生态经济区包括南昌、景德镇、九江、新余、鹰潭、吉安、宜春、抚州和上饶,共 29 个城市。基于数据的可获得性,排除咸宁、仙桃、天门,因萍乡衔接泛长株潭城市群和鄱阳湖生态经济区,将萍乡纳入鄱阳湖生态经济区进行分析,宜荆荆城市带虽已纳入中三角城市群,但考虑到中三角版图的连续性,排除宜昌和荆门,将荆州纳入武汉城市圈进行分析。

综上,本文运用修正后的引力模型对 1998 - 2012 年中三角城市群上述 25 个城市的经济联系强度进行测度与对比分析。数据来源于 1999 - 2013 年的《中国城市统计年鉴》以及各省市统计年鉴,所有数据均采用市辖区统计口径,对于个别缺失数据通过插补、平均值等方法获得。限于篇幅,本文仅将代表性年份的城市经济联系潜力及排名列出,结果见表 2。

表 2 1998 - 2012 年中三角城市群代表年份城市经济联系潜力及排名

板块	城市	1998		2000		2005		2010		2012		均值 ^①	
武汉城市圈	武汉市	180.01	1	220.84	1	242.86	1	282.32	1	296.51	1	244.23	1
	黄石市	90.40	10	98.21	8	89.80	12	103.80	11	94.83	12	96.51	11
	鄂州市	111.22	9	151.06	3	160.75	4	173.53	4	199.00	3	156.87	4
	孝感市	68.37	13	69.46	11	90.34	11	98.75	13	95.06	11	89.06	12
	荆州市	22.06	24	25.80	24	29.81	23	36.58	21	28.80	24	29.13	24
	黄冈市	47.17	17	54.18	14	47.32	16	43.40	18	40.42	18	48.32	16
	咸宁市	63.77	14	60.48	13	66.87	13	100.36	12	58.46	15	67.48	13
泛长株潭城市群	长沙市	167.95	2	159.22	2	225.92	2	228.12	2	180.92	4	203.83	2
	株洲市	147.16	5	142.36	4	144.85	5	170.24	5	166.53	6	148.45	5
	湘潭市	113.70	8	91.87	9	106.01	9	117.25	9	107.85	9	109.25	8
	衡阳市	36.63	20	26.49	23	29.29	24	35.36	23	29.22	23	31.35	22
	岳阳市	48.10	16	63.12	12	55.77	15	59.22	15	38.41	20	54.91	15
	常德市	26.64	23	27.24	22	35.47	20	40.08	20	39.76	19	34.43	21
	益阳市	76.62	11	78.38	10	109.78	8	115.62	10	96.57	10	100.59	10
鄱阳湖生态经济区	娄底市	121.45	6	34.38	20	38.59	19	36.25	22	33.64	22	42.65	18
	南昌市	49.96	15	46.41	16	65.72	14	73.57	14	64.87	14	61.90	14
	景德镇市	29.92	22	31.94	21	32.59	21	30.37	24	33.97	21	30.76	23
	萍乡市	115.24	7	128.89	5	137.51	7	150.00	6	166.73	5	137.41	7
	九江市	42.95	19	44.96	17	46.94	17	51.51	16	46.58	17	46.40	17
	新余市	147.99	4	108.07	7	180.80	3	185.62	3	215.65	2	187.64	3
	鹰潭市	31.40	21	35.35	19	45.46	18	48.93	17	49.52	16	42.38	19
	吉安市	74.95	12	51.98	15	97.89	10	139.94	7	144.48	8	108.66	9
	宜春市	162.98	3	112.20	6	139.95	6	125.18	8	150.04	7	145.20	6
	抚州市	45.33	18	35.59	18	31.20	22	41.36	19	66.20	13	40.01	20
上饶市	10.13	25	5.97	25	6.35	25	7.81	25	8.35	25	7.31	25	
整体均值 ^②		81.28		76.18		90.31		99.81		98.09		90.59	
整体极差 ^③		169.88		214.87		236.51		274.50		288.16		236.92	

三 中三角城市群城市经济联系时空分异特征

根据上节对中三角城市经济联系强度与潜力的测度结果,本节重点从时间和空间两个维度分析中三角城市经济联系网络的结构分异演变特征。主要运用以下分析方法:根据经济联系潜力数值大小进行排位,分析各城市在中三角城市群中的集聚功能变化特征;利用反距离权重法对各城市潜力值进行空间插值,分析中三角联系节点辐射功能空间分布格局的变化特征;根据城市经济联系区间和强度生成引力连接线分级分布图,揭示中三角联系强度的空间组织变化规律。

1. 中三角城市群城市经济联系潜力的动态演变特征

从中三角城市群 1998 - 2012 年的整体城市经济联系潜力均值和极差变化看,城市经济联系潜力均值呈波动上升趋势,1998 - 2000 年缓慢下降,2000 - 2010 年逐渐提高,2012 年略有下降,总体上 2012 年较 1998 年提高了 20.69%;城市经济联系潜力整体极差较大,且呈扩大趋势,从 1998 年的 168.88 上升到 2012 年的 288.16,增加幅度为 69.63%。可见,近 15 年中三角城市群整体城市联系趋于增强,但各城市经济辐射能力差异明显扩大。

从中三角城市群 1998 - 2012 年城市经济联系潜力排序及变化看,将排序按大小分为 3 个梯队,分别为前 8 位的第一梯队,后 8 位的第三梯队,其余排序的第二梯队。由表 2 可知,依据近 15 年中三角各城市经济联系潜力的均值,第一梯队的城市包括武汉、长沙、新余、鄂州、株洲、宜春、萍乡、湘潭,第二梯队的城市包括吉安、益阳、黄石、孝感、咸宁、南昌、岳

阳、黄冈、九江,第三梯队的城市包括娄底、鹰潭、抚州、常德、衡阳、景德镇、荆州、上饶。在排序变化上,武汉、长沙、株洲、萍乡、新余、宜春稳定处于第一梯队,孝感、咸宁、南昌稳定处于第二梯队,荆州、衡阳、常德、景德镇、上饶稳定处于第三梯队,共 14 个城市经济联系潜力排序在 1998 - 2012 年稳定在各自的梯队中。其中武汉、上饶排序十分稳定,近 15 年一直分居首位和末位。其他城市排序呈现跨梯队变化,其中鄂州、娄底、吉安变化较大,鄂州、吉安由 1998 年的第二梯队上升至 2012 年的第一梯队,娄底由 1998 年的第一梯队落到了 2012 年的第三梯队。各梯队内部的城市排序逐年变化,比如稳居在第一梯队中的新余由 1998 年的第 4 位落到 2000 年的第 7 位,2005 年上升到第 3 位,2012 年继续上升到第 2 位。可见,中三角城市联系潜力排序变化呈梯队间较稳定、梯队内更替频繁的特征。

从三大板块经济联系潜力均值及其变化趋势看(图 1),1998 - 2012 年武汉城市圈经济联系潜力均值一直高于中三角城市群整体潜力均值,对外经济联系稳步增强;泛长株潭城市群则围绕总体均值波动,鄱阳湖生态经济区城市经济联系潜力均值一直低于中三角整体潜力均值,除 2000 年、2008 年出现较大反向波动外,呈缓慢提升趋势;除少数年份如 1998、2003、2004、2008、2012 年,其余年份 3 个板块经济联系潜力均值的排序基本维持不变,即武汉城市圈 - 泛长株潭城市群 - 鄱阳湖生态经济区。反常的是泛长株潭城市群经济联系潜力均值在 2010 - 2012 年出现下降趋势,且在 2012 年低于鄱阳湖生态经济区,可见 2010 - 2012 年泛长株潭城市群与中三角其他城市的经济联系减弱。

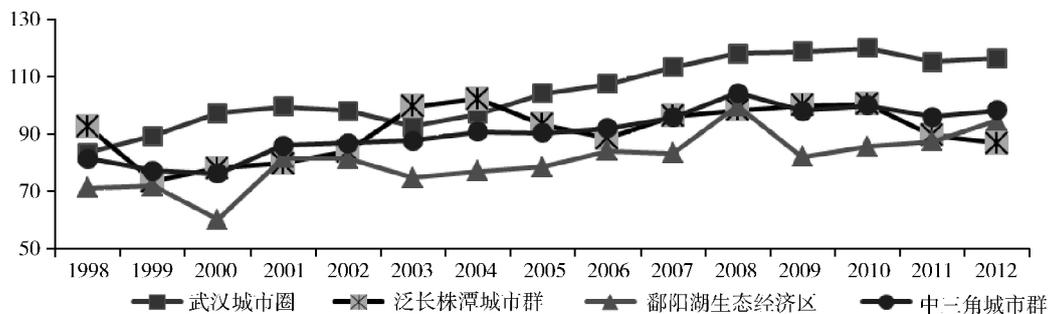


图 1 中三角城市群城市经济联系潜力整体与分板块均值变化特征

2. 中三角城市群城市经济联系空间演变特征

(1) 联系潜力节点的空间结构演化特征

上文从时间维度对中三角城市经济联系潜力进

行了分析,本节进一步对中三角城市辐射效果的空间结构演化特征进行比较分析,考察各城市的职能差异化属性。空间插值分析可根据空间离散数据插

值生成连续分布的空间信息,进而反映相关数据在空间上的变化。反距离权重插值是常用的内插方法,节点周围数值随其到节点距离的变化而反向变化,这与引力模型的“距离衰减规律”相符,因此本文利用 GIS 反距离权重插值方法^[21]对中三角城市

经济联系潜力进行空间插值,采用自然间断点分级方法^④进行数值分类,且所有年份图例统一以 2012 年分级为标准(下同),分析城市经济辐射能力的空间变化规律,得到城市潜力空间分异图(图 2)。

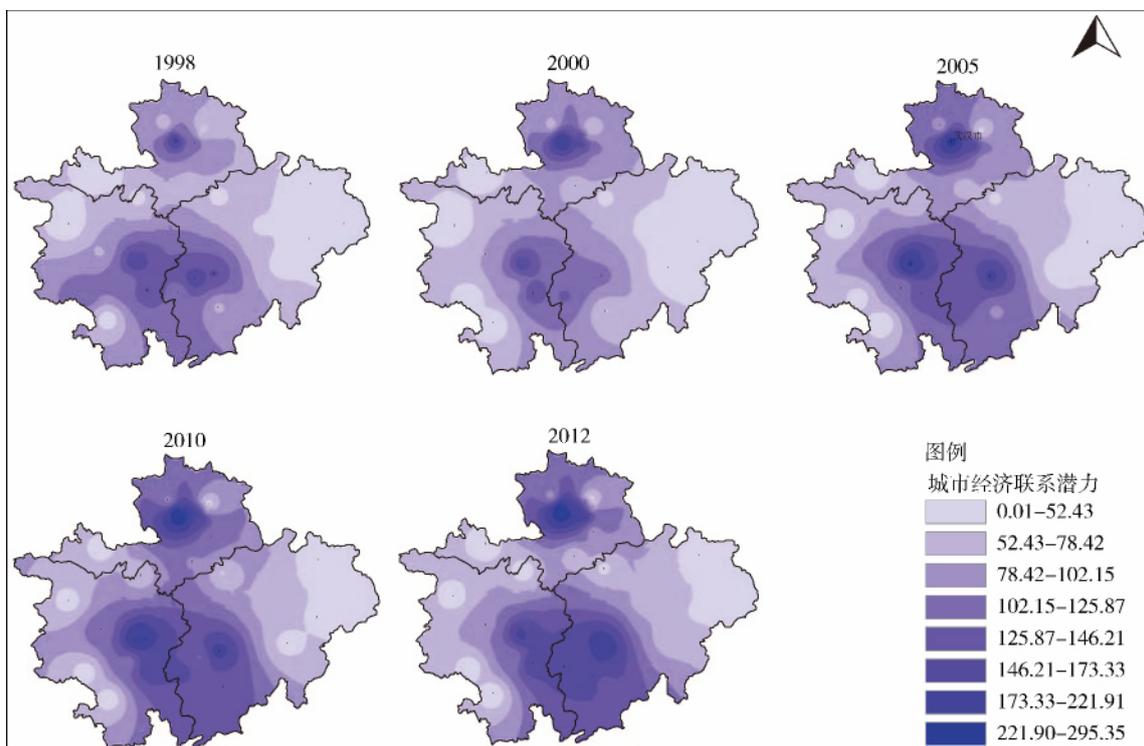


图 2 中三角城市群城市经济联系潜力空间插值效果

整体上,1998-2012 年中三角城市群城市经济联系潜力的空间布局逐渐呈现两大圈层式发展结构,一圈是由最高峰区武汉为中心向四周扩散,且扩散强度逐年稳定增强;另一圈是由长沙、新余组成的双中心向外推移,但双中心结构尚不稳定。由图 2 可知,1998 年长沙、新余双中心辐射结构初步显现,2000 年结构松散,2005 年结构得到恢复,2010 年长沙与新余之间辐射影响减弱,2012 年双中心辐射结构重新得到巩固。同时,黄冈、岳阳、九江等部分城市经济联系潜力插值与周围区域出现差异,城市经济联系潜力在空间上逐渐向外衰减,呈现出显著的时空变异特征。

分三大板块来看,城市经济辐射能力呈现不同的区域空间分异特征。武汉城市圈城市经济辐射能力分布格局具有一定的跳跃性,北部区域中的低值区呈点状分布;泛长株潭城市群呈现明显的中心—外围结构,低值区主要分布在边缘地区的娄底、衡阳、常德,承接的经济辐射在近 15 年未得到强化;鄱阳湖生态

经济区则由西向东呈带状递减,且东部低值区范围在 1998-2012 年逐年缩小,由图 2 可以看出,中心城市南昌辐射带动作用较弱,对外辐射能力不及武汉、长沙,其周围城市的潜力插值均处于低值区,且距新余较远,东部很多城市接受的辐射影响有限,导致鄱阳湖城市经济发展松散,未形成良好的集群经济效应。

从三大板块之间的关联来看,地处武汉城市圈和鄱阳湖生态经济区边界的九江,以及地处武汉城市圈与泛长株潭城市群之间的岳阳,两者接受其他地区的辐射影响均不足,近 15 年基本处于低值区范围,城市对外经济联系较弱,不能为板块间的经济辐射提供有力的中介支撑,导致武汉城市圈和鄱阳湖生态经济区之间、武汉城市圈和泛长株潭城市群之间的经济联系松散。而泛长株潭城市群与鄱阳湖生态经济区之间出现了明显的跨区域集聚和扩散经济效应,作为空间辐射圈层结构中的一圈,以长沙、新余为中心带动的长株潭—萍乡—宜春—新余逐渐形成了跨板块的组团经济联系,且联系渐趋增强。

(2) 经济联系强度分级空间组织演化特征

在对中三角城市群各个城市经济联系潜力的时空变化特征进行分析的基础上,进一步考察各城市之间经济联系的紧密程度及其空间分布特征。利用

GIS 可视化技术对其分布格局进行图示(图 3),并参考相关文献^[22-23]将联系强度分为 4 个等级:0.01-6.10 为弱联系,6.10-23.92 为较弱联系,23.92-55.05 为较强联系,55.05-140.55 为强联系。

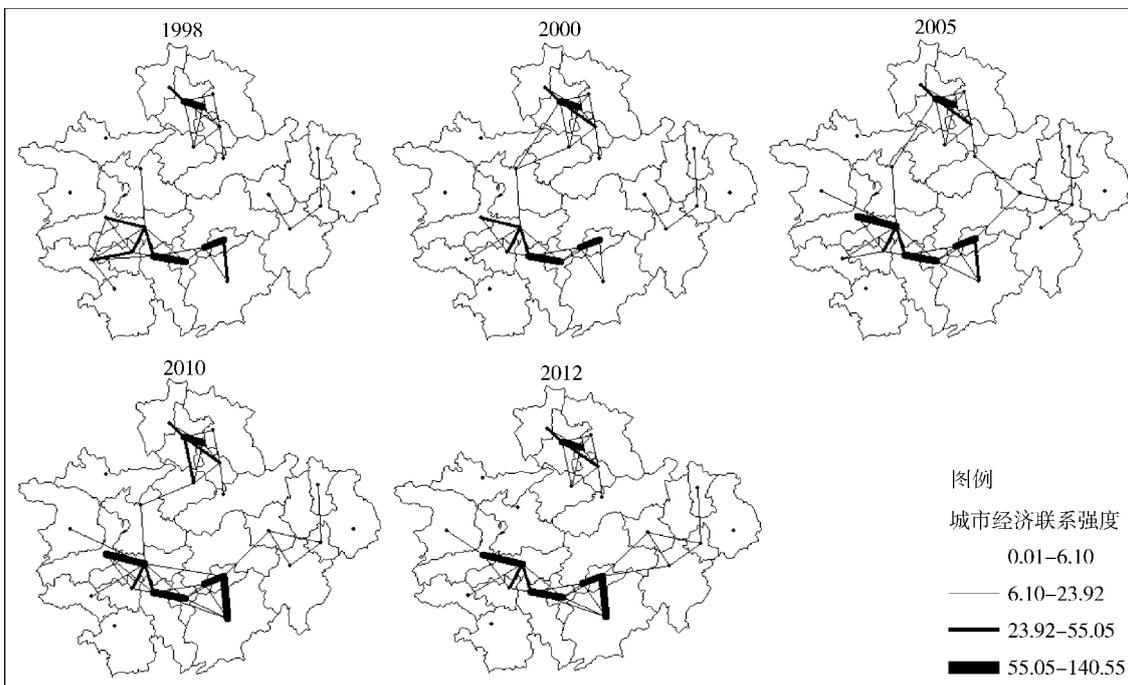


图 3 中三角城市群代表年份城市经济联系分级空间图

从整体城市联系强度分级与空间分异看,中三角城市经济强联系不多,城市之间大部分为弱联系,跨板块间城市联系稀缺。从图 3 可以看出,所有城市联系区间中,武汉—鄂州、长沙—益阳、株洲—萍乡、新余—宜春、新余—吉安 5 个城市区间基本维持强联系状态,且均具有邻近特征。其中,武汉—鄂州城市经济联系历年都较紧密、稳定,新余—吉安 1998 年处于较强联系,2000 年下降为较弱联系,2005 年变为较强联系,2010-2012 年一直维持强联系状态。根据前文公式(5)计算的衡量城市间产业结构差异化程度的克鲁格曼指数,武汉—鄂州克鲁格曼指数由 1998 年的 0.21 上升到 2012 年的 0.53,新余—吉安克鲁格曼指数与联系强度的分级变化有相似性,由 1998 年的 0.63 下降到 2000 年的 0.29,2005 年跃升到 0.85 后,2010 年高达 1.03,2011-2012 年维持在较高水平,可见武汉—鄂州、新余—吉安产业结构差异化程度明显提高,城市间通过产业结构相互协调,增强经济联系。1998-2012 年,中三角城市经济联系强度空间分异呈现北部和中南部强、东部弱的特征,并具有一定的固化性,与潜力

空间插值特征相似,较强和强联系的区间集中在武汉、长沙、新余,而南昌的吸引功能不明显,近 15 年与其他城市的联系均为较弱及以下,中心城市构成的三角呈现较明显的非均衡发展状态。

从三大板块之间的联系看,中三角城市群三大中心城市之间的经济联系并未得到突破,均属于弱联系,同类型城市间的相互影响、协同共生发展格局尚未形成。根据公式(5)克鲁格曼指数的计算可知,历年武汉、长沙、南昌 3 个城市之间的克鲁格曼指数偏低,均在 0.2-0.4 之间,以 2012 年为例,武汉与长沙的克鲁格曼指数为 0.30,武汉与南昌为 0.21,长沙与南昌为 0.45,可见三者之间的产业结构差异化程度不高,不能形成高水平的产业互补联系,加上南昌经济实力较弱,对要素的集聚能力不强,交通相对落后,难以与武汉、长沙形成良好互动。中介城市岳阳、九江、萍乡中,仅萍乡跨板块之间联系紧密,稳定在强联系状态,起到板块间经济辐射中介的传递作用,而岳阳只在少数年份与武汉、咸宁有较弱联系,九江与黄冈、黄石则一直维持较弱联系,可见中三角 3 大板块之间的融合协同发展格局尚未

形成。

从三大板块内部经济联系强度与空间布局看,武汉城市圈中武汉的中心地位凸显,而非中心城市之间经济联系均较弱,其中荆州与其他城市的联系始终为微弱状态;泛长株潭城市群中长沙—湘潭三角中心结构并不稳定,长沙—株洲、长沙—湘潭城市经济联系较强,株洲—湘潭一直处于较弱联系状态,而长沙与益阳之间的经济联系在进入21世纪后均保持在强联系状态,这与城市产业互补性有很大关系。通过公式(5)计算的克鲁格曼指数可知,1998—2012年株洲—湘潭克鲁格曼指数均在0.3以下,长沙—株洲、长沙—湘潭的克鲁格曼指数在1998—2005年略有上升,2010—2012年呈下降趋势,而长沙—益阳克鲁格曼指数1998—2012年逐渐提高,可见长株潭产业结构差异化程度逐渐降低,产业同构造成的相似性竞争激烈,而长沙—益阳产业差异化程度逐渐提高,而且交通条件逐渐改善,要素向长沙极化效应愈加明显;鄱阳湖生态经济区经济联系整体较松散,仅吉安—新余—宜春三者间联系紧密,经济区内未形成明显的中心向心性特征,产业专业分工合作的主导作用不明晰,南昌不能带动其他城市通过与其构建紧密的经济联系来参与中三角城市群的合作。

四 结论与启示

1. 结论

本文以1998—2012年中三角城市群25个城市为研究对象,基于经济实力和产业互补性视角对引力模型进行修正,利用GIS可视化技术,对中三角城市群城市空间经济联系与结构形态的时空演变特征进行了分析,发现中三角城市群一体化发展程度较低,经济联系发展具有相对独立的区域性特征:整体上,近15年来,中三角城市经济联系潜力有所提高,但城市经济辐射能力差距逐渐扩大;城市经济辐射呈现出明显的两大圈层式结构,其中,以武汉为中心的圈层较为稳定,以长沙、新余组团的向外扩散圈层呈现一定的规律伸缩性;近15年基本保持北部和中南部强、东部弱的空间分异特征。

板块层面,武汉城市圈和鄱阳湖生态经济区城市对外经济联系逐渐增强,泛长株潭城市群则呈波动上升趋势,三大板块经济联系潜力排序基本呈武汉城市圈—泛长株潭城市群—鄱阳湖生态经济区的梯级差异格局;各板块内城市经济辐射能力呈现不

同的空间推移特征,即武汉城市圈城市经济辐射扩散具有一定的跳跃性,泛长株潭城市群呈现明显的中心—外围结构,鄱阳湖生态经济区由西向东呈带状递减;鄱阳湖生态经济区城市经济联系并未形成向心性发展,与武汉城市圈经济联系较弱,与泛长株潭城市群有明显的跨区域扩散经济效应,中三角三大板块之间的集群发展结构尚未形成。

城市层面,近15年中三角城市群城市联系潜力排序呈现出第一、第二、第三梯队减弱的分异特征,且城市在不同梯队间变化较少,梯队内变化较多。南昌对外辐射带动能力明显低于武汉和长沙,中三角中心城市之间缺少联系;新余经济外向辐射效应逐渐增强,武汉—鄂州、长沙—益阳、株洲—萍乡、宜春—新余—吉安联系稳定,而上饶对外经济联系发展非常滞后。

城市经济联系的变化与城市产业专业化水平的变化具有明显相关性。城市产业结构差异化程度是城市之间合作的基础,通过相互间产业互补增强经济联系,特别是新余—吉安城市经济联系强度的变化与两者间克鲁格曼指数的变化具有一致性。

2. 启示

中三角城市经济联系具有明显的空间非均衡性,城市之间经济联系差异逐步加大,缺乏城市产业链联系,辐射能力较强的城市对较弱城市的带动作用不足。鉴于此,应打破行政区划界限和壁垒,借助长江经济带国家战略的发展机遇,加强中三角城市群整体统筹规划,并充分发挥湘鄂赣产业合作协调联席会议机制作用,制定中三角产业集群发展规划,整合中三角优势资源,对各城市同质产业进行错位发展,推进汽车、电子信息、生物制药、食品加工等产业的市场细分,引导产品差异化开发。同时,要充分利用“中部论坛”和“中部投资贸易博览会”等平台,建立知识、技术、人才共享机制,建设跨区域产学研联合攻关合作和区域技术创新联盟,形成跨区域产业集群协调联系新机制,推动中三角城市群跨城市产业集群发展,加快中三角城市群的一体化进程。

由于城际交通的滞后,产业结构互补性较高的城市间难以形成较强的城市经济联系,因此要加大基建投资,加强中三角城市群水运、铁路、公路、航空和管道等多方式运输的有机联通,同时克服地方割据与同质竞争的基础设施建设局面,围绕武广、京九、沪昆、昌吉赣等主体客运专线,加快构建以武汉、长沙、南昌为中心的高效“三角形、放射状”城际交通网络,实现中三角城市群内三大板块之间、中心城

市之间、中心城市与周边城市之间的多层次快速通达与无缝衔接,引导产业链的全区域协调布局,进而增强相互间的联系尤其是跨界联系。

泛长株潭城市群与鄱阳湖生态经济区跨界联系较多,应保持良好的发展态势,以各自比较优势为基础构建区域文化、旅游、产业等多方面合作,特别是在株洲—萍乡、新余—宜春—吉安稳定的经济联系基础上,建立跨界投资、税收和土地资源共享机制,共建跨界产业园区,深入扩散跨界产业合作互补的辐射影响,形成更大范围的集合式联动与互动发展。而武汉城市圈与其他两个板块之间的跨界联系尚待提高,因此要注重发挥岳阳、九江的经济联系中介作用,完善集装箱、大宗散货、汽车滚装及江海中转运输系统等现代化港口城市建设,借鉴前港后厂的循环模式、公司模式等探索建立跨区域联合港,利用物资流动,带动人员、资金等要素流动,增强对外经济联系。

从各板块内部城市经济联系问题着手,提升南昌经济发展水平,加快推进“(南)昌九(江)一体化”进程,使昌九城镇群成为鄱阳湖生态城市群发展的核心增长极,同时重点培育新余,使其发挥更大辐射带动效应,成为赣西区域中心城市。长株潭城市群中心结构 3 市之间产业同构性增大,因此要在城市群内合理构建各城市之间的产业关联,特别是益阳应利用“长(沙)宁(乡)益(阳)”快速通道合理布局先进制造业的配套产业,承接长株潭先进制造业的经济辐射。武汉城市圈城市经济联系差异较大,应强化武汉东湖自主创新示范区的引领示范效应,进一步优化提升武汉的辐射带动功能,荆州则应围绕武汉主导产业,主动承接组装、加工、零配件生产等制造环节,增强与中心城市的经济联系与互动。

中三角城市群基本处于工业化加速推进时期,各城市产业重复建设与低效性明显,不利于城市经济联动发展。因此,城市之间应推进上下游协作配合的产业链条建设,促进石化、汽车、钢铁、有色金属、纺织等产业链条垂直整合,形成中三角城市群跨城市产业集群集约发展模式;在承接沿海产业转移过程中,应建立承接产业转移跨区域一体化合作机制,提升产业配套能力,形成有梯度的产业转移承接地,完善城市专业化分工体系;同时,提升武汉、长株潭综合性国家高技术产业基地的影响力,注重发挥武汉信息和南昌航空等专业性国家高技术产业基地的辐射带动作用,促进战略性新兴产业与优势传统产业的协同发展,引导中三角城市群城市间产业的

融合和优化升级。

【Abstract】 This essay modifies the Gravity Model from the perspective of economic strength and industrial complementarities. It analyzes the evolvement of strength and spatial structure of economic linkage among cities of central triangle urban agglomerations from 1998 to 2012 by using the modified Gravity Model and GIS visualization. The results show that: The economic linkage of the central triangle urban agglomeration cities has been on the rise as a whole, but the difference among the urban economic contact is enlarging with time. In terms of the spatial evolvement, the structure of the linkage basically maintain a diffusion form of two ring structure separately centered on Wuhan and the group of Changsha with Xinyu. There appears an overall stability in the spatial pattern, with north and mid-south higher and west lower. And there is obvious heterogeneity of the trans-boundary linkage among the three parts as Wuhan Urban Circle, Greater Changsha Metropolitan Region and Poyang Lake Ecological Economic Zone. The development of interactive cluster has not yet formed. It is found that the importance of industrial complementarities among cities in the urban economic contacts emerges gradually; especially several cities like Xinyu, Yiyang, Pingxiang perform well among non-center cities in the aspects of economic contacts. Based on the results, this essay proposes some brief policy implications to promote the integration development of central triangle urban agglomerations.

【Key words】 central triangle urban agglomeration; urban economic linkage; modified Gravity Model; GIS visualization; Spatio-temporal evolvement

注释

- ① 均值为各城市 1998—2012 年城市经济联系潜力值的 15 年均值。
- ② 整体均值为中三角城市群各年所有城市经济联系潜力的均值。
- ③ 整体极差为中三角城市群各年城市经济联系潜力中最大值与最小值的差。
- ④ GIS 软件中自然间断点分级是基于数据中固有的自然分组,能对分类间隔加以识别,可对相似值进行最恰当地分组,并可使各类之间的差异最大化,以便于观察城市经济联系潜力的空间布局。

参考文献

- [1] 郝寿义,安虎森. 区域经济学[M]. 经济科学出版社, 2004: 14—20
- [2] Manuel G. Russon, Farok Vaki. Population, convenience and distance decay in a short-haul model of United States air transportation[J]. Journal of Transport Geography, 1995(3): 179—185
- [3] E. Besuss, A. Cecchini, E. Rinaldi. The diffused city of the I-

- talian North - East: identification of urban dynamics using cellular automata urban models [J]. Computers, Environments and Urban Systems, 1998(5): 497 - 523
- [4] Peter Hall, Kathy Pain. The Polycentric Metropolis: Learning from mega - city region in Europe [J]. Earthscan publications, 2006(1): 31 - 39
- [5] 王德忠, 庄仁兴. 区域经济联系定量分析初探——以上海与苏锡常地区经济联系为例[J]. 地理科学, 1996(1): 51 - 57
- [6] 孟德友, 陆玉麒. 基于引力模型的江苏区域经济联系强度与方向[J]. 地理科学进展, 2009(5): 697 - 704
- [7] 王海江, 苗长虹. 我国省域经济联系的空间格局及其变化[J]. 经济地理, 2012(7): 19 - 23
- [8] 徐慧超, 韩增林. 中原经济区城市经济联系时空变化分析——基于城市流强度的视角[J]. 经济地理, 2013(6): 53 - 58
- [9] 陈园园, 李宁. 城市群空间联系能力与 SOM 神经网络分级研究——以辽中南城市群为例[J]. 地理科学, 2011(12): 1461 - 1467
- [10] 宋吉涛. 基于投入产出理论的城市群产业空间联系[J]. 地理科学进展, 2009(6): 932 - 943
- [11] 陈伟劲. 珠三角城市联系的空间格局特征研究——基于城际客运交通流的分析[J]. 经济地理, 2013(4): 48 - 55
- [12] 冷炳荣, 杨永春. 中国城市经济网络结构空间特征及其复杂性分析[J]. 地理学报, 2011(2): 199 - 211
- [13] 刘耀彬. 基于 SNA 的环鄱阳湖城市群网络结构的经济联系分析[J]. 长江流域资源与环境, 2013(3): 263 - 271
- [14] 汤放华. 长江中游城市群经济网络结构分析[J]. 地理学报, 2013(10): 1358 - 1366
- [15] 秦尊文, 汤鹏飞. 长江中游城市群经济联系分析[J]. 湖北社会科学, 2013(10): 52 - 56
- [16] 蔡坚. 长三角城市群空间经济联系及动态变化分析[J]. 技术经济与管理研究, 2013(9): 114 - 118
- [17] 熊剑平, 刘承良. 国外城市群经济联系空间研究进展[J]. 世界地理研究, 2006(1): 63 - 70
- [18] 柳坤, 申玉铭. 国内外区域空间相互作用研究进展[J]. 世界地理研究, 2014(1): 73 - 83
- [19] 陈彦光. 空间相互作用模型的形式、量纲和局域性问题探讨[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2009(2): 333 - 337
- [20] 王美霞. 新疆城市可持续发展的综合评价[J]. 黑龙江对外经贸, 2008(167): 76 - 78
- [21] 梅志雄, 徐颂军. 近 20 年珠三角城市群城市空间相互作用时空演变[J]. 地理科学, 2012(6): 694 - 702
- [22] 丁洪建, 余振国. 城市对外经济联系量与地缘经济关系的匹配分析——以南京市为例[J]. 中国软科学, 2008(3): 44 - 51
- [23] 徐茜. 省际外联经济量与地缘经济关系的匹配分析——以浙江省为例[J]. 经济地理, 2010(4): 542 - 546

(编辑: 丛琳; 责任编辑: 李小敏)

《城市问题》编辑部作者来稿规范

一 关于正文各级标题序号的标注

一级标题序号为“一”、“二”、“三”……;
二级标题序号为“1”、“2”、“3”……;
三级标题序号为“(1)”、“(2)”、“(3)”……;
四级标题序号为“①”、“②”、“③”……。

作者来稿请按照本刊要求标写正文各级标题序号。

二 关于作者署名

请注明真实姓名(笔名听便,但真实姓名与笔名只能署其一)、邮政编码、详细通信地址、工作单位、联系电话,并请附文后。

三 关于作者简介

请附论文所有署名作者之简介,“作者简介”包括如下项目:姓名、出生年、性别、民族、籍贯(例:山东济南人)、现职单位、职称或职务、学位(可选)、研究方向(可选)。(示例[作者简介]霍大道(1961—),男,汉族,山东济南人,研究所所长,研究员,硕士,研究方向为城市规划和城市社会问题。)

四 关于参考文献须包括的项目

参考文献须包括下列项目:作者名;参考文献名(论文题目或书名);期刊名或出版社名;期刊刊期或出版社及出版年份;起止页码。论文务必附参考文献,格式示例如下(请注意示例中的标点符号用法):

- [1] 张大道. 城市竞争力、城市经营与城市管理[J]. 城市问题, 2002(9): 19 - 22
- [2] 李大道. 城市空间结构新论[M]. 北京出版社, 2001: 3 - 13

外文参考文献包括之项目同上。

五 关于网络文献的引用及著录

1. 著录项目须齐全,须包括电子文献的主要责任者、

电子文献题名、电子文献的出处或可获得地址、发表或更新日期/引用日期(任选);

2. 在“IP地址”与“主机名”二者之间,须著录主机名。

3. 网址中的“http”不能省略,它是网站“超文本传输协议”的标志。

4. 如有中文网站名,须同时著录,但著录位置应排在主机名后,同时要加上圆括号。

5. 对既没有电子文献的主要责任者,又没有电子文献题名,而只著录网址的引文,本刊要求网址中除了要有主机名外,还应标明路径和网页,即至少在三级以上方可被视之为有效引文。为说明本条,特举下例,例如,对于以下这条著录 <http://www.cajed.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>,如果只标著 <http://www.cajed.edu.cn> 这样的引文是没有实际意义的。

6. 关于网址中的日期,以选查阅或下载的日期为宜。

7. 被引文献见诸于多个网址时,著录一个即可。

8. 一条引文中,既提供了网址,又提供了纸质载体的来源,应选用纸质载体来源文献予以著录。

9. 为了确保引文的可靠性,作者须对网络文献进行认真选择及甄别,对那些未公开发表的“黑色文献”,尤其是网上论坛、BBS上的资料等,一律不得使用。

六 关于论文正文中之外国人名、地名、机构名、文献名的处理

为表示对汉语的尊重及维护汉语的纯洁性,论文正文中出现的国外人名、地名、机构名、文献名须译为中文,不能直接使用外文拼写,如确有需要,方可在括号中加注外文原文。