

---

# 长江经济带经济联系空间格局及其经济一体化趋势<sup>\*1</sup>

吴常艳<sup>1</sup> 黄贤金<sup>\*1, 2</sup> 陈博文<sup>3</sup> 李建豹<sup>1</sup> 徐静<sup>4</sup>

(1. 南京大学地理与海洋科学学院, 中国江苏南京 210023;

2. 国土资源部海岸带开发与保护重点实验室, 中国江苏南京 210023;

3. 浙江财经大学公共管理学院, 中国浙江杭州 310018;

4. 深圳市高新投集团, 中国广东深圳 518000)

**【摘要】**: 在修正经济联系引力模型基础上, 采用社会网络分析方法对 2013 年长江经济带经济联系空间格局及一体化趋势进行分析。结果表明: 长江经济带经济联系网络形成以中下游城市群和上游城市群为核心的两大板块, 区域内交通网络体系的完善是促进中下游经济联系的主要原因之一; “核心—边缘”结构分析显示长江经济带形成明显的核心边缘结构, 且核心区与边缘区网络密度差异较大, 上海、武汉、长沙、重庆、成都等城市成为经济联系网络中重要的中介城市, 总体上长江经济带经济联系网络呈现“一轴线、两板块、多中心”的经济联系格局; 长三角城市群、长江中游城市群和成渝城市群在经济联系网络模式上分别呈现出“多中心紧凑模式、多中心松散模式、双核极化模式”, 表明中下游区域以城市群为主体, 中介城市为对接点的经济联系一体化趋势正在形成, 加强与成渝城市群为核心的上游城市群之间的经济联系是实现长江经济带一体化发展的关键。

**【关键词】**: 经济联系; 长江经济带; 社会网络分析; 引力模型; 经济一体化

**【中图分类号】**: F127 **【文献标志码】**: A **【文章编号】**: 1000 - 8462 (2017) 07 - 0071 - 08

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2017.07.010

随着城市化进程的推进, 以城市为主要载体的城市群成为参与全球竞争的主要地域单元, 城市空间发展方向选择关系到城市发展战略决策, 功能布局以及重大基础设施投资<sup>[1]</sup>。城市发展空间选择不仅受到国家的区域发展政策调整<sup>[2-3]</sup>、城市发展方针的演变<sup>[4-5]</sup>、城市规划的导向<sup>[6]</sup>、城市交通系统完善<sup>[7]</sup>、土地利用成本改变<sup>[8-9]</sup>等因素的影响, 而且受到城市间经济联系强度和土地开发强度的影响<sup>[10]</sup>。城市区域理论认为城市发展区域范围的确定最终是与其合理的经济联系、经济影响范围为范围,

---

<sup>1</sup> 收稿时间: 2016 - 11 - 18; 修回时间: 2017 - 03 - 06

**基金项目**: 国家自然科学基金项目 (41571162); 南京大学优秀博士研究生创新能力提升计划项目 (201602B055)

**作者简介**: 吴常艳 (1987—), 女, 甘肃兰州人, 博士研究生。主要研究方向为区域发展与土地利用。E-mail: wcy17809@163.com。

**\*通讯作者**: 黄贤金 (1968—), 男, 江苏扬中人, 教授, 博士生导师。主要研究方向为自然资源与区域土地利用变化。E-mail: hxj369@nju.edu.cn。

以城市内、区际间交通运输联系衡量经济联系特征<sup>[11]</sup>。交通技术的变革在一定程度上缩减了城市间旅行时间，产生了一定的时空压缩效应，导致城市地域空间重构<sup>[12-13]</sup>。

经济全球化背景下，生产要素的自由流动促成了新的国际劳动地域分工格局，形成新的产业布局形式，加强了经济一体化趋势，增加了参与全球生产网络和海外开发的机会，提高了国内区域一体化水平<sup>[14-15]</sup>。市场要素自由化流动使得资本流向中心区域集聚，核心区域产业专业化分工提高、规模经济和交通运输成本成为不断吸引投资的推动力<sup>[16]</sup>。但是，“威廉姆森假设”（Williamson hypothesis）阐述了集聚经济仅仅在一定的经济增长水平下促进 GDP 的增长，过度集聚对实际收入的增加产生负面影响<sup>[17]</sup>。社会网络化的政府干预可以有效转移区域城市间的经济联系方向，调解核心外围空间结构下的集聚不经济现象<sup>[18]</sup>。Miki Malul 等也认为社会需求导向的社会投入与收益最优化是对区域城市空间结构形成的有效矫正<sup>[19]</sup>。因此可以说，探讨城市间经济联系实际上是揭示市场要素在全球化推动下的自由流动与政府管制政策相结合所表现的空间结构特征和地域作用模式。

学术界较早从交通运输角度分析了城市间的经济联系，交通基础设施建设对城市空间结构的演化的作用，交通网络的完善和可达性的提高对区域经济增长、可持续发展、核心—边缘空间结构的形成等方面均具有导向性<sup>[20-24]</sup>。国内对经济联系的研究从 1990 年代才有所涉及，主要探索单个城市与周边城市间的横向经济联系，宋家泰提出的城市地域理论为后来通过研究城市经济联系的地域范围来探讨城市空间结构奠定了基础<sup>[11]</sup>。周一星等学者通过大量的实证研究分析了中国口岸城市对外经济联系<sup>[25]</sup>，深圳与珠三角地区<sup>[26]</sup>、上海与苏锡常地区的经济联系<sup>[27]</sup>。进入 21 世纪以来，随着城市化进程的加快，城市网络化程度加深，便捷的交通网络加速生产要素的流动，研究焦点开始关注区域空间的重新整合<sup>[28]</sup>，交通可达性的提高与城市区域间的时空压缩效应的关系<sup>[29]</sup>。现有交通基础设施与城市区域经济联系的文献主要涉及全国省级层面<sup>[30]</sup>、区域层面，例如长三角<sup>[31]</sup>、东北地区<sup>[32]</sup>、单个省份如海南省<sup>[33]</sup>、广东省<sup>[34]</sup>等作为研究对象，从交通可达性视角对其经济联系进行了实证研究。但都缺乏从城市之间网络关系视角分析全球化推动下的区域层面经济联系新格局，研究尺度未能满足当前国家宏观的经济发展战略格局需要。

## 1 研究区域、数据来源及研究方法

### 1.1 研究区域概况

“长江经济带”自 1990 年代起作为国家经济布局的重要发展轴，对促进经济稳定增长、调整区域经济格局以实现中国东、中、西联动和人口、资源、环境协调发展具有重要意义<sup>[35]</sup>。在当前经济新常态下，长江经济带是国家“T”形国土空间开发、“一路一带”战略的重要一级经济带，具有极强的经济发展潜力<sup>[36]</sup>。其范围覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州等 11 省市。本文以这 11 省市的 130 个地级行政单元以及自治州为研究对象（图 1），区域总面积 205 万 km<sup>2</sup>。

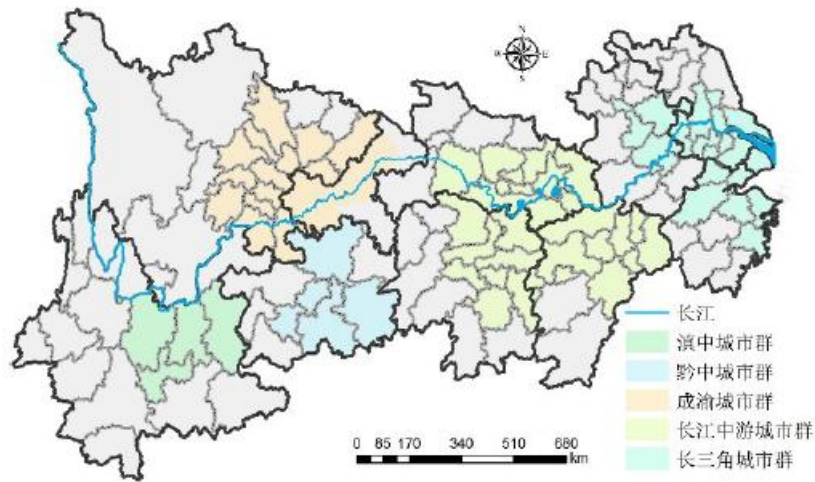


图1 研究区概况图  
Fig.1 Research area

## 1.2 数据来源

本文涉及社会经济数据和长江经济带陆路交通路网数据。其中，社会经济数据来自2014年《中国城市统计年鉴》和11个省市的社会经济统计年鉴。陆路交通路网数据主要考虑铁路、高速公路、国道、省道和县道，采用中国地图出版社的1:450万交通地图集，提取地图要素并经过矢量化得到长江经济带陆路交通路网数据。参照中华人民共和国公路工程技术标准（JT-GB01-2003），结合长江经济带的路网密度和路网质量，依据已有研究的经验设置，设定不同陆路交通行车速度（铁路90 km/h，高速公路120 km/h，国道80 km/h，省道60 km/h，县道30 km/h，其他5 km/h）<sup>[37]</sup>。

## 1.3 研究方法

### 1.3.1 修正的区域间经济联系引力模型

引力模型中的城市质量是指城市经济发展水平，单个城市的经济发展水平受到区域经济一体化的影响，城市质量需要从经济一体化的视角综合考虑。经济一体化通过人流、物流来实现区域城市间的资源有效配置，目前由于缺乏城市间的物质流或者人流直接统计数据，本文选择人流、物流产生的经济效益来间接反映流动情况，具体指标是总人口（万人）、人均GDP（元/人）、第二产业比重（%）、第三产业比重（%）、城市非农业人口（万人）、城市年末从业人员总数（万人）来综合反映人流；地区生产总值（亿元）、固定资产投资总额（亿元）、财政收入（亿元）、社会消费品零售总额（亿元）、城镇居民人均可支配收入（万元/人）等指标来反映物流。最后将选取的11个指标，通过主成分分析因子总得分得到各个城市的城市质量。

区域交通可达性的提高会压缩区域间的空间距离，本文考虑长江经济带陆路交通因素影响下采用交通可达性测算了城市间时间成本，构建城市间时间成本矩阵来修正引力模型的距离衰减系数。修正引力模型如下：

$$R_{ij} = M_i \cdot M_j / D_{ij}^2, R_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \quad (1)$$

$$F_{ij} = R_{ij} / \sum_{j=1}^n R_{ij} \quad (2)$$

式中： $R_{ij}$ 是城市  $i$  与  $j$  之间的经济联系强度； $M_i \cdot M_j$ 是城市  $i$ 、 $j$  的综合质量； $D_{ij}$ 是城市  $i$  与  $j$  之间的时间距离； $R_i$ 是城市  $i$  的经济联系总量； $F_{ij}$ 是经济联系隶属度，与中心城市隶属度越高的城市具有越高的一体化潜力。

### 1.2.2 区域经济联系网络方法

社会网络是由多个点（社会行动者）和各点之间的连线（行动者之间的关系）组成的几何形状。社会网络分析方法广泛地应用在社会学研究领域，分析社会网络中多个点之间的关系，该方法逐渐地被引用到经济学、地理学研究中分析社会经济现象<sup>[38-39]</sup>。本文主要基于社会网络分析方法对长江经济带经济联系网络进行测度和分析，通过选择一系列指标计算长江经济带内节点的联系程度，具体包括以下指标：

①网络密度，描述了整个网络中各个城市之间的关系紧密程度，各节点城市之间关系越紧密，网络密度值越大。网络密度定义为网络中实际存在的关系总数与理论上最多可能存在的关系总数之比。公式为：

$$D = \frac{L}{N(N-1)/2} \quad (3)$$

式中： $D$ 为网络密度； $L$ 为网络包含的实际关系数； $N$ 为理论上网络包含的最大关系数。

②网络中心性，反映各个城市节点在整个网络中的所处的地位，一般有度数中心度、中间中心度、接近中心度和特征根中心度。接近中心度反映一个城市与其他城市发展越接近，该城市就越不依赖于其他城市，计算该指标对网络整体性要求较高，并且与中间中心度含义相对，不再重复考虑。

度数中心性，测量了网络中城市自身的经济联系能力，度数中心性越高，城市核心的竞争力越强。计算公式如下：

$$C_D(i) = \sum_{j=1}^n E_{ij} \quad (4)$$

式中： $C_D(i)$ 为城市  $i$  的度数中心度； $E_{ij}$ 为城市  $i$  与城市  $j$  之间的经济联系量； $n$ 为与城市  $i$  联系的城市个数。

中间中心度，刻画节点城市在网络中对其他城市经济联系的控制程度，一般起到沟通和连接的桥点作用。计算公式如下：

$$C_{ABi} = \sum_j^n \sum_k^n \frac{g_{ik}(i)}{g_{jk}} \quad (5)$$

式中： $C_{ABi}$ 是城市  $i$  的中间中心度； $g_{jk}$ 表示城市  $j$  和城市  $k$  之间存在的捷径数目； $\frac{g_{ik}(i)}{g_{jk}}$ 表示城市  $i$  能够控制城市  $j$  和城市  $k$  经济联系的能力，即  $i$  处于点  $j$  和  $k$  之间的捷径上的概率。

特征根中心度，特征向量是测算整体网络中的核心城市，网络中心势的一种标准化测度，这种方法利用因子分析找出每个城市之间的距离维度，每个城市在相对应的每个维度上的位置就是特征值。计算公式如下：

$$x_i = a_{1i}x_1 + a_{2i}x_2 + \dots + a_{ni}x_n \quad (6)$$

式中： $a_{ni}$  是城市  $n$  对城市  $i$  的中心度贡献量； $x$  表示中心度值向量。

③核心—边缘结构分析。核心—边缘结构是城市之间相互联系构成的中心紧密联系，外围较为分散的空间结构，用来反映某一城市在经济网络中的核心程度。

## 2 结果分析

### 2.1 长江经济带经济联系强度网络格局分析

结合社会网络分析方法和引力模型，计算长江经济带 2013 年经济联系网络中所有节点间经济强度的平均值为 24.15，以其为阈值筛选保留高于平均值的有效连接分析经济联系网络的联系能力（图 2）。高于平均值的经济联系强度连线总共达 394 条，其中小于 130 的有 280 条，130~400 之间的有 70 条，400~1200 之间的有 24 条，1200~2200 之间的有 9 条，高于 2200 的有 11 条。尤其是上海、苏州、无锡、常州、杭州、南京、镇江等 7 个城市之间的经济联系远远高于平均值。从图 2 可以看出长江经济带整体的经济联系网络复杂，城市经济联系网络密度为 0.48，但是网络结构出现多中心的特征，大体上形成以长三角城市群、长江中游城市群、成渝城市群为主要核心空间结构，并且东部高于中西部的非均衡性联系网络。长江经济带地带间的各个城市之间的空间接近性影响其经济联系强度。东部的长三角城市群内部的经济联系网络比中西部其他城市群内部联系紧密，而东部与中部城市群之间的联系远高于与西部城市群的联系，尤其是缺乏与滇中、黔中城市群的经济联系。东部经济从集聚到扩散的辐射力逐渐的向中西部递进，武汉城市群和成渝城市群作为承接东西的主要纽带，在经济联系梯度辐射转移的过程中起到重要作用。

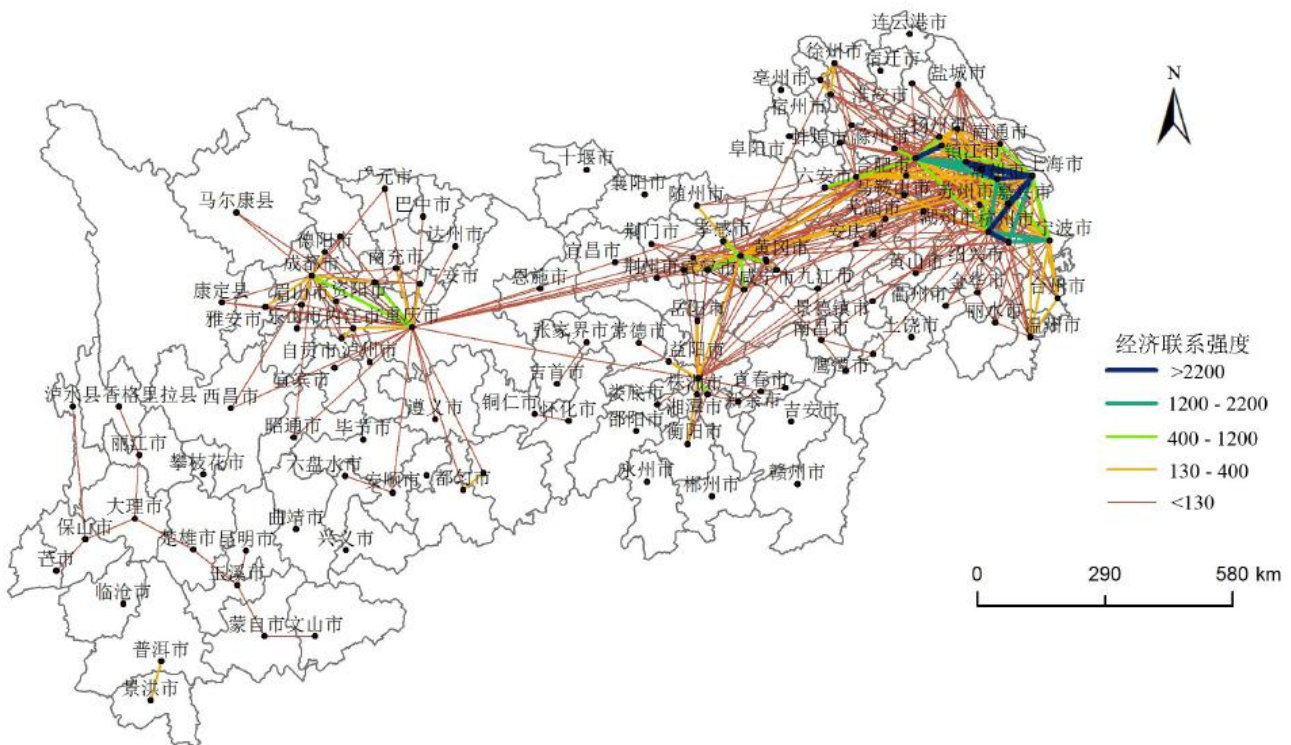


图 2 长江经济带城市经济联系空间格局

Fig.2 The spatial pattern of economic linkage in Yangtze River Economic Belt

长江经济带各城市经济联系强度网络化过程与区域内部经济发展政策支持和交通网络体系完善有关系。长江经济带内全部城市的加权平均旅行时间也呈现以枢纽城市为中心向周边城市扩散的非均衡格局（图3）。四纵四横的铁路网络和完善的公路网提高了区域内的通达性，东中部城市群之间的加权平均旅行时间在15h以内，长江中游城市的承接作用对上海带动整体经济带发展作用凸显；长江上游四川省西北部、云南省大部分城市以及贵州西部的城市陆路可达性加权平均旅行时间超过15h，这与云南、贵州等地的地形因素密切相关，交通陆路网络覆盖不高，阻碍与其他城市的联系。



图3 中心城市可达性水平等级划分  
**Fig.3 The classification of central cities' accessibility**

### 2.2 长江经济带经济联系网络核心—边缘分析

鉴于长江经济带经济联系形成多中心格局和区域内经济发展差异大的特征，分别对不同城市群的经济联系进行分析（表1）。城市群经济联系总量之和占整个经济带城市联系总量的94.61%，其中泛长三角城市群的经济联系总量总和最大（331810.6），占83.86%；其次是长江中游城市群（26398.02）和成渝城市群（13588.35），分别占6.67%和3.43%；黔中城市群（1338.36）和滇中城市群（1058.14）的经济联系总量之和较小，仅占整个长江经济带经济联系总和的0.27%和0.38%。从经济联系强度的均值看，长三角城市群>成渝城市群>中游城市群>滇中城市群>黔中城市群，泛长三角城市群是长江经济带内部城市间合作最为紧密的区域。从网络密度看，成渝城市群>长三角城市群>长江中游城市群，综合以上说明泛长三角城市群经济联系紧密且成扩散状态，中游城市群内部经济发展结构松散，成渝城市群经济联系较为紧密且集聚化程度较大。

**表1 各个城市群经济联系强度**  
**Tab.1 The intensity of economic linkage of each urban agglomeration**

城市群名称	经济联系强度占比/%	经济联系强度均值	网络密度
泛长三角城市群	83.86	796.00	0.15
长江中游城市群	6.67	24.27	0.14
成渝城市群	3.43	42.84	0.23
滇中城市群	0.38	20.72	-
黔中城市群	0.27	19.73	-

通过对长江经济带内主要三个城市群经济联系网络核心—边缘结构分析，泛长三角城市群核心区的节点城市为6个，包括上海、杭州、南京、苏州、常州、无锡，其余14个城市为边缘城市，核心区与边缘区的网络密度分别为0.93和0.17。长江中游城市群核心区节点城市为8个，包括武汉、长沙、株洲、仙桃、咸宁、潜江、鄂州、天门，其余为边缘区，核心区与边缘区网络密度分别为0.82和0.18。成渝城市群核心节点城市3个，包括成都、重庆、内江，其余城市为边缘城市，核心区域与边缘区域的网络密度分别为0.78和0.2。比较三大城市群核心区域与边缘区域网络密度，发现核心区域网络密度远远高于边缘区域，表明经济联系网络呈现明显的核心—边缘结构，且长江经济带已经形成以三大城市群核心区节点城市为增长极的多中心极化结构。

### 2.3 长江经济带经济联系网络中介点

网络中的桥点起到连接网络多个中心城市之间的承接作用，通过计算网络的中间中心度来识别网络中的中介城市。通过比较网络中各核心区域节点的中间中心度、度数、特征值中心度可以发现（表2），上海、南京、苏州、武汉、仙桃、长沙、重庆市的网络中间中心度高，且特征根中心度也较大，表明这些城市节点发挥着重要的中介作用。其中，上海和重庆的中间中心度最大，表明在整个长江经济带内这两个城市发挥着重要的枢纽作用。进一步比较网络度数和中间中心度，杭州、无锡、常州、成都等城市的中间中心度不高而网络度数较高，表明这几个城市虽然在中介城市的作用不突出，但是在经济联系网络中仍处于核心地位。

表2 长江经济带经济联系网络中介点  
**Tab.2 Broker nodes of economic link network in Yangtze River Economic Belt**

城市群名称	核心节点城市	中间中心度	网络度数	特征根中心度
长三角城市群	上海市	13.58	35.43	42.29
	南京市	8.82	32.28	41.29
	苏州市	6.40	29.13	40.09
	杭州市	0.93	21.26	34.14
	无锡市	2.70	22.83	35.75
	常州市	0.09	14.96	28.39
长江中游城市群	武汉市	12.55	27.56	32.90
	仙桃市	12.48	10.24	14.33
	长沙市	10.98	17.32	18.97
	鄂州市	0.51	7.08	9.36
	潜江市	0.33	7.87	12.05
	咸宁市	0.26	9.45	14.28
	株洲市	0.15	3.94	3.11
成渝城市群	天门市	0.09	7.08	11.93
	重庆市	28.95	25.19	12.58
	成都市	0.67	13.39	1.39
	内江市	0.02	3.94	0.89

#### 2.4 长江经济带核心城市群经济联系网络模式

中介城市促使经济联系网络一体化发展，进一步对核心节点城市经济隶属度进行测算，经济隶属度在一定程度上反映核心城市对其他城市的经济辐射能力，判别未来经济联系呈现一体化趋势的发展方向。以经济隶属度大于3%为临界来反映城市的隶属关系（表3）。对比三大城市群之间的经济隶属度发现，泛长三角核心城市的经济辐射范围大于20%的城市以苏州、无锡为主，3%~20%范围内的城市多是长三角城市群的城市，表明长三角城市群内的经济联系网络空间一体化趋势较为突出。长江中游城市群的经济联系隶属度大于20%的城市主要是武汉、仙桃和黄冈，这三个城市对中游城市群其他城市的辐射能力超过20%，尤其武汉达50%以上。武汉、长沙、天门三个城市与上海、南京的隶属度达3%，表明这三个城市是对接长三角城市经济辐射的重要中介点，为长江经济带一体化发展起到重要的承接作用。成渝城市群在长江经济带整体经济联系发展中处于劣势，与中、东部的城市群间经济联系不够紧密。主要形成以成都、重庆为核心的辐射网络，经济隶属度联系高的城市主要分布在成渝城市群内部，与武汉、上海、南京等的经济联系较弱，一方面与重庆的可达性不够高有关，与周边中部武汉、长沙的经济联系受到阻隔，另一方面，与重庆等长江经济带上游与中下游城市的产业结构同质性较高有关，经济带的协调发展性不够高。



表3 长江经济带核心城市经济联系隶属度

Tab.3 The economic linkage direction of core cities in Yangtze River Economic Belt

城市群名称	核心城市	$F_{ij} > 20\%$	$3\% < F_{ij} < 20\%$
泛长三角城市群	上海	苏州(49%)	无锡(13%)、杭州(9%)、嘉兴(7%)、常州(4%)、南京(3%)
	杭州	上海(27%)、绍兴(26%)	苏州(7%)、宁波(7%)、嘉兴(6%)、湖州(5%)、无锡(4%)、南京(4%)
	南京	-	镇江(14%)、苏州(12%)、无锡(12%)、常州(11%)、上海(10%)、合肥(7%)、杭州(5%)、(4%)、滁州(3%)
	苏州	无锡(49%)、上海(32%)	常州(7%)
	无锡	苏州(60%)	常州(18%)、上海(11%)、南京(3%)
长江中游城市群	武汉市	-	咸宁(15%)、仙桃(11%)、孝感(10%)、鄂州(8%)、潜江(5%)、长沙(4%)、天门(3%)、南京(3%)、上海(3%)、合肥(3%)
	长沙市	-	株洲(19%)、武汉(9%)、益阳(7%)、岳阳(5%)、衡阳(4%)、萍乡(4%)、咸宁(3%)、上海(3%)
	咸宁市	武汉(54%)	长沙(5%)、鄂州(4%)、仙桃(3%)、岳阳(3%)
	仙桃市	武汉(38%)	潜江(18%)、天门(7%)、咸宁(3%)
	潜江市	仙桃(23%)、武汉(22%)	天门(10%)、荆州(7%)
成渝城市群	鄂州市	武汉(20%)、黄冈(23%)	黄石(8%)、咸宁(5%)
	天门市	武汉(20%)	潜江(14%)、仙桃(13%)、上海(3%)、南京(3%)、长沙(3%)
	重庆市	-	成都(16%)、遂宁(15%)、广安(8%)、内江(5%)、南充(3%)、自贡(3%)
	成都市	重庆(20%)	眉山(12%)、德阳(9%)、资阳(9%)、遂宁(7%)、雅安(6%)、内江(3%)、甘孜州(3%)、乐山(3%)
	内江市	自贡(35%)、重庆(21%)	成都(11%)、资阳(8%)、泸州(3%)

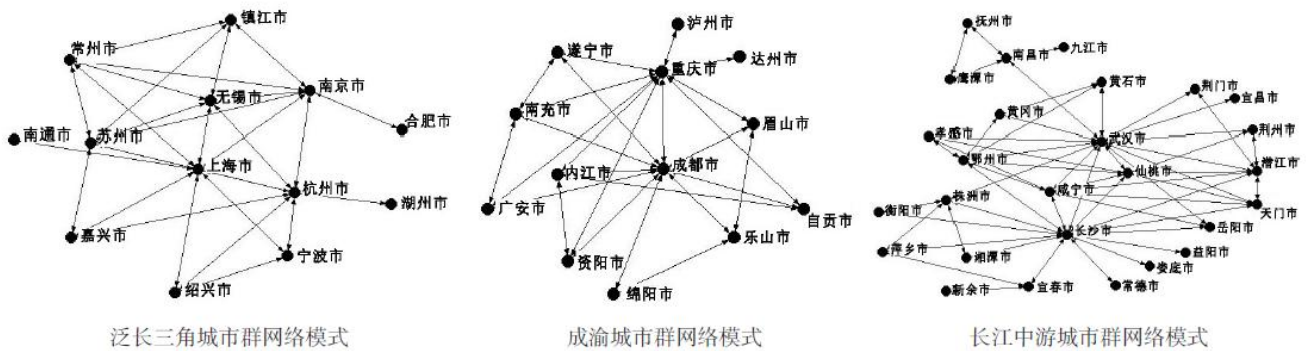


图4 核心城市群经济联系网络模式

Fig.4 The network model of economic link of core urban agglomeration

以各个城市群节点的经济联系强度构建邻接矩阵，利用 Netdraw 得出各城市群经济联系网络空间模式（图4）。结合表3的隶属度计算，发现三个城市群内部的经济联系网络趋于稠密化和复杂化，尤其是城市群内的核心城市的网络链接更为复杂。但是，对比三个城市群的空间模式发现，长三角城市群内部，由上海、无锡、杭州、南京组成的多中心发展格局更为突出，成渝城市群极化空间模式最为明显，重庆、成都始终处于区域的核心地位。武汉城市群呈现出多中心格局的雏形，除了武汉、长沙外，仙桃、咸宁、潜江等城市成为区域内新的次级中心点，作为经济辐射腹地的重要桥点。

### 3 结论与建议

本文采用社会网络分析方法，在修正引力模型基础上，从社会网络关系分析视角对长江经济带城市经济联系网络结构进行分析，得到如下结论和建议：

第一，长江经济带经济联系网络形成了长江中下游城市群和上游城市群两大板块的发展格局。经济联系辐射从东部逐渐向中西部转移，网络联系在东中部尤为稠密，主要得益于区域经济发展战略调整和交通网络可达性水平的提高。但是，东部与西部城市群之间的经济联系强度不高，滇中城市群与黔中城市群经济活力远远低于长江经济带平均水平，这与云南、贵州等多山地的自然地理特征导致交通区位处于劣势有关，同时也与经济带整体的经济发展不协调有关。

第二，长江经济带城市群经济联系网络呈现出明显的核心—边缘结构，核心区与边缘区的网络密度差异较为明显，核心区节点城市的经济辐射能力在网络中起到主导作用。上海、南京、杭州、武汉、长沙、重庆、成都等城市处于区域经济联系网络的核心地位，长江经济带在多个城市群核心城市带动下，形成“一轴线—两板块—多中心”的串珠状空间结构。

第三，上海、南京、苏州、武汉、仙桃、长沙、重庆市等城市的网络中间中心度高，且特征根中心度也较大，这些节点城市在长江经济带经济联系网络中发挥着重要的中介作用，杭州、无锡、常州、成都等城市的中间中心度不高而网络度数较高，具有成为网络中介城市的潜力。其余核心城市的中介作用有待进一步提高。

第四，三大城市群内部经济联系网络空间模式差异较大，从东部到西部依次呈现多中心紧凑模式、多中心松散模式、双核极化模式。长三角城市群内的经济联系网络空间一体化趋势较为突出，长江中游城市群在实现一体化发展方面具有较大潜力。

第五，针对长江经济带经济联系一体化程度低，区域内经济发展差异大等特征，本文建议统筹长江经济带上中下游一体化发展，兼顾上游交通不便的地理制约因素，重点考虑发展煤炭、矿产资源等能源原材料基地和有色金属工业、轻纺工业、工程机械制造等资源深加工基地，深化上游与中游城市群和长三角城市群之间的合作，加快交通设施、金融服务、物流联系等方面的一体化建设。克服行政区域管理所带来的区域内资源市场分割和地方保护主义现象，通过核心区域节点城市的经济辐射作用，促进区域内生产要素的流动，实现区域经济一体化，提高中下游城市群对成渝城市群的区域经济辐射作用。重点依托长江黄金水道的航运能力，开发利用沿江城市的港口，加快内河运输与海洋运输的对接，催生港口产业、衍生依存产业、派生产业的发展。

#### 参考文献：

- [1] 孙娟, 马璇. 从经济联系角度思考城市空间发展方向的选择 [J]. 城市规划学刊, 2012(7): 11 - 17.
- [2] 李祚, 吴缚龙, 黄贤金. 解析我国区域政策的演变: 基于国家空间选择变化的视角 [J]. 现代城市研究, 2015(2): 2 - 6.
- [3] 李祚, 沈晓艳, 龚海涵, 等. 中国城市边缘区的发展演化机制研究: 以南京江北地区为例 [J]. 现代城市研究, 2015(2): 18 - 22.
- [4] 方创琳. 中国城市发展方针的演变调整与城市规模新格局 [J]. 地理研究, 2014, 33(4): 674 - 686.
- [5] 王昂扬, 汤爽爽, 徐静. 我国国家级城市新区设立的战略背景研究 [J]. 现代城市研究, 2015(2): 23 - 26.
- [6] 徐静, 汤爽爽, 黄贤金. 我国国家级城市新区的规划导向及启示 [J]. 现代城市研究, 2015(2): 7 - 17.
- [7] 毛蒋兴, 闫小培. 城市交通系统与城市空间格局互动影响研究——以广州为例 [J]. 城市规划, 2005, 29(5): 45 - 54.

- 
- [8] 吴启焰, 陈辉, Belinda Wu, 等. 城市空间形态的最低成本—周期扩张规律——以昆明为例 [J]. 地理研究, 31(3): 484 - 494.
- [9] 王德起, 钟顺昌. 房价与城市空间扩张 [J]. 土地经济研究, 2016(2): 40 - 54.
- [10] 王德起, 候圣银. 基于引力模型的京津冀城市群土地利用强度研究 [J]. 土地经济研究, 2016(2): 107 - 124.
- [11] 宋家泰. 宋家泰论文选集: 城市—区域理论与实践 [M]. 北京: 商务印书馆, 2001.
- [12] 王姣娥, 焦敬娟, 金凤君. 高速铁路对中国城市空间相互作用强度的影响 [J]. 地理学报, 2014, 69(12): 1 833 - 1 846.
- [13] 世界银行. 2009 年世界发展报告: 重塑世界经济地理 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.
- [14] 顾朝林. 城市群研究进展与展望 [J]. 地理研究, 2011, 30(5): 771 - 784.
- [15] 李涛, 杨文越, 杨中庆, 等. 全球战略背景下中国海外区域开发新模式及实践——以墨西哥 Tehuantepec 沿线交通基础设施与土地空间一体化开发为例 [J]. 土地经济研究, 2014(2): 109 - 124.
- [16] Bar-EI R, Schwartz D. Regional development as a policy for growth with equity: the state of ceara (Brazil) as a model [J]. Progress in Planning, 2006, 65(3): 125 - 200.
- [17] Fabio Creina, Francesco Mureddu. Is agglomeration really good for growth? Global efficiency, interregional equity and uneven growth [J]. Journal of urban economics, 2014, 84: 9 -22.
- [18] Charlot S, Gaigné C, Robert- Nicoud F, et al. Agglomeration and welfare: the core-periphery model in the light of Bentham, Kaldor, and Rawls [J]. Journal of Public Economics, 2006, 90: 325 - 347.
- [19] Miki Malul, Rapheal Bar-EI. The gap between free market and social optimum in the location decision of economic activity [J]. Urban Studies, 2009, 46(10): 2 045 - 2 059.
- [20] Horner M. Exploring metropolitan accessibility and urban structure [J]. Urban Geography, 2004, 25(3): 264 - 284.
- [21] Scott A J, Agnew J, Soja E W, et al. Global city-regions [C] //Scott A J. (Ed. ). Global City-regions: Trends, Theory, Policy. Oxford University Press, Oxford, 2001.
- [22] Sohn J. Are commuting patterns a good indicator of urban spatial structure? [J]. Journal of Transportation. Geography, 2005, 13: 306 - 317.
- [23] Meijers E, Hoekstra J, Leijten M, et al. Connecting the periphery: distributive effects of new infrastructure [J]. Journal of Transportation. Geography, 2012, 22: 187 - 198.

- 
- [24] Peter Gordon, Harry W Richardson. Beyond Polycentricity: The Dispersed Metropolis, Los Angeles, 1970-1990 [J]. Journal of the American Planning Association, 1996, 62(3): 161 -173.
- [25] 周一星, 张莉. 中国大陆口岸城市外向型腹地研究 [J]. 地理科学, 2001, 21(6): 481 - 487.
- [26] 李国平, 王立明, 杨开忠. 深圳与珠江三角洲区域经济联系的测度及分析 [J]. 经济地理, 2001, 21(1): 33 - 37.
- [27] 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, 16(1): 51 - 57.
- [28] 沈丽珍, 顾朝林. 区域流动空间整合与全球城市网络构建 [J]. 地理科学, 2009, 29(6): 787 - 793.
- [29] 吴旗韬, 张虹鸥, 叶玉瑶, 等. 基于交通可达性的港澳大桥时空压缩效应 [J]. 地理学报, 67(6): 723 - 732.
- [30] 孟德友, 陆玉麒. 基于铁路客运网络的省级可达性及经济联系格局 [J]. 地理研究, 2012, 31(1): 107 - 121.
- [31] 姜海宁, 陆玉麒, 吕国庆. 江浙沪主要中心城市对外经济联系的测度分析 [J]. 地理科学进展, 2008, 27(6): 82 - 89.
- [32] 尹鹏, 李诚固, 陈才. 东北地区省际城市可达性及经济联系格局 [J]. 经济地理, 2014, 34(6): 68 - 74.
- [33] 黄晓燕, 曹小曙, 李涛. 海南省区域交通优势度与经济发展关系 [J]. 地理研究, 2011, 30(6): 985 - 998.
- [34] 陈少沛, 丘健妮, 庄大昌. 基于潜力模型的广东城市可达性度量及经济联系分析 [J]. 地理与地理信息科学, 2014, 30(6): 64 - 69.
- [35] 尚勇敏, 曾刚, 海骏娇. 长江经济带建设的空间结构与发展战略研究 [J]. 经济纵横, 2014(11): 87 - 92.
- [36] 陆大道. 建设经济带是经济发展布局的最佳选择——长江经济带经济发展的巨大潜力 [J]. 地理科学, 2014, 34(7): 769 -772.
- [37] 白永平, 吴常艳, 陈博文. 基于陆路交通网的空间通达性分析——以兰州—西宁城市区域为例 [J]. 山地学报, 2013, 31(2): 129 - 139.
- [38] 于洪雁, 李秋雨, 梅林, 等. 社会网络视角下黑龙江省城市旅游经济联系的空间结构和空间模式研究 [J]. 地理科学, 2015, 35(11): 1 429 - 1 436.
- [39] 邹琳, 曾刚, 曹贤忠, 等. 长江经济带的经济联系网络空间特征分析 [J]. 经济地理, 2015, 35(6): 1 - 7.