

# 湖南区域经济的空间联系和空间组织

赵纯凤<sup>1,2</sup> 杨晴青<sup>1,2</sup> 朱媛媛<sup>\*1,2</sup> 曾菊新<sup>1,2</sup> 涂蕾<sup>3</sup>

(1. 华中师范大学 地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 中国湖北 武汉 430079 2. 湖北省发展和改革委员会/华中师范大学 武汉城市圈研究院, 中国湖北 武汉 430079 3. 湖南师范大学 资源与环境科学学院, 中国湖南 长沙 410012)

**摘要** 通过引力模型的修正和社会网络分析方法的应用,对湖南100个区域经济的空间联系和空间组织进行测算分析。根据测算结果,发现湖南区域经济空间联系具有以下特征:湖南省经济整体网络密度偏小,经济联系总量差距大,区域经济联系的空间差异较大,区域经济联系不平衡,经济联系等级明显,省际相邻区域经济联系程度不均。进一步对空间组织结构进行圈层分析,根据凝聚子群分析结果进行经济区划,结合湖南主要经济联系通道确定主要、次要发展轴,从而得到完整的空间结构,最后对湖南经济空间联系和空间组织影响因素进行简要分析。湖南经济空间联系和空间组织的研究对湖南优化空间经济结构和提高区域经济发展效率有重要意义。

**关键词** 空间联系;空间组织;社会网络分析;空间结构;湖南

中图分类号 F127 文献标志码 A 文章编号 1000-8462(2015)08-0053-08

DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2015.08.008

## Spatial Relation and Spatial Organization of Regional Economy in Hunan

ZHAO Chun-feng<sup>1,2</sup>, ZHU Yuan-yuan<sup>1,2</sup>, YANG Qing-qing<sup>1,2</sup>, ZENG Ju-xin<sup>1,2</sup>, TU Lei<sup>3</sup>

(1. Key Laboratory for Geographical Process Analysis & Simulation, Central China Normal University, Wuhan 430079, Hubei, China 2. Hubei Provincial Development and Reform Commission/Central China Normal University Research Institute of Two-Oriented Society Construction in Wuhan Urban Agglomeration, Wuhan 430079, Hubei, China 3. College of Resources and Environmental Science, Hunan Normal University, Changsha 410012, Hunan, China)

**Abstract:** In this paper, there are gravity model and social network analysis for calculating 100 regionals' spatial relation and spatial organization in Hunan. As a result, there are some features about regional spatial relation in Hunan. Economy overall network density is smaller than some other province, and the economic relation total gap between 100 regionals is big. Spatial differences of regional economic relation is big and regional economic relation is unbalanced. Economic relation level is obvious. The degree of regional economic relation is uneven in provincial adjacent regions. Layers of analysis was carried out on the space organization structure. There is a spatial structure according to the result of cohesive sub-group analysis and spatial relation to determining economic regionalization and development axis. Then, the factors of economy spatial relation and spatial organization are analysed. There is an important significance for optimizing spatial structure and improving development efficiency of regional economic in studying of spatial relation and spatial organization in Hunan.

**Key words:** spatial relation; spatial organization; social network analysis; spatial structure; Hunan

空间经济配置是人类经济行为的产物,依经济原则形成不同空间位置与不同规模之间相互密切的有机联系,期间必定存在着某种秩序<sup>[1]</sup>。尤其是在信息全球化和交通高速化的时代,区域之间因为自身所独有的个性与差异,交流也日益复杂与密切<sup>[2]</sup>。空间联系的发生和空间组织的形成紧密相

关,通过对空间联系的测度与研究来探究空间的组织规律是本文的重点。

从学理分析看,经济学、地理学以及城市规划学都力图通过空间联系和空间组织来研究区域的空间关系。空间是地理学研究的基础,在人文地理学中空间联系与空间组织是常用的概念,也是人文

收稿时间 2015-01-22 修回时间 2015-04-13

基金项目 国家自然科学基金项目(41501145、41371183) 教育部人文社会科学青年基金项目(13YJCZH284);华中师范大学中央高校基本科研业务费(CCNU15ZD001)

作者简介 赵纯凤(1990 )女,湖南东安人,硕士研究生。主要研究方向为区域发展与城乡规划。E-mail: zhunfengzhao@mails.cnu.edu.cn。

※通讯作者 朱媛媛(1985 )女,河南兰考人,博士,讲师。主要研究方向为文化地理学、区域发展与城乡规划。E-mail: zhuyy990@126.com。

地理学思考世界的主要方式<sup>[3]</sup>。经济学视角中,空间劳动分工<sup>[4]</sup>和产业分工与联系是空间联系和空间组织产生的基础,克鲁格曼等也从空间自组织理论出发建立了空间组织模型<sup>[5]</sup>。空间联系与空间组织同样是城市规划学者关注的重点<sup>[6]</sup>,特别是在区域规划中来研究区域的空间布局从而达到更加优化的空间格局形式。

从研究内容看,经济联系方向<sup>[7]</sup>和强度的测算<sup>[8]</sup>是其他研究内容的基础。通过对空间联系的测度,发现了单中心、多中心<sup>[9]</sup>、核心外围结构等不同的空间结构,通过时间序列的变化研究了空间演化的状态和规律<sup>[10]</sup>,通过空间联系和空间组织的研究,在城市经济区的区划、城市等级体系的建立、区域内的集聚与扩散、区域经济一体化的发展等方面都有相应的成果<sup>[11-13]</sup>。

从研究方法看,在经济空间联系和组织的研究中,空间相互作用模型的引力模型是最常用的方法,并且交通作为重要的联系方式,从航空<sup>[14]</sup>、铁路<sup>[15]</sup>、公路、综合交通方式等不同角度进行了研究。城市流强度模型、断裂点模型等其他空间相互作用模型<sup>[16]</sup>广泛应用于空间联系和空间组织中。近年来从社会学中引进的社会网络分析方法<sup>[17]</sup>也应用于区域空间联系的研究中,应用结果比较符合实际。引用经济学空间计量的方法,测算空间自相关的莫兰指数等以及经济学学者从微观主体出发建模更加注重量基础<sup>[18]</sup>。此外,还有学者借助问卷调查法获得一手数据来测算城市空间联系<sup>[19]</sup>。

从研究区域看,学者们从不同的空间尺度来研究这一主题,包括国家、区域、多省市、省域、城市圈、城市群和经济带等,其中对国家、城市群以及经济带的研究较多,近年来也有学者对湖南城市空间关联与空间格局进行探讨<sup>[20-22]</sup>。

从研究的基本单元看,现有的研究虽基于不同视角,但多数是以东部经济发达的行政区单元来进行测算。时至今日,中国区域经济发展的差异性和多元化日趋明显,处于不同发展阶段的区域同样需要进行研究。根据数据的可获得性,本文选择湖南省的各县域和地级市所辖市区范围为基本单元,更加适合中国中部地区省域内经济的空间联系和空间组织的研究。

## 1 研究区概况和研究方法

### 1.1 研究区概况

2013年底,湖南共有29个设市城市,其中地级

城市13个,县级城市16个,县城71个,35个市辖区。全省总人口7147.28万人,城镇化率47.96%,总面积21.18万km<sup>2</sup>。省内经济差异明显,基础设施条件高低不等,区位交通条件也各有优劣。本文研究的基本单元为县级行政区,其中包括13个市的市辖区、16个县级市区域和71个县域,一共100个区域。通过测算经济密度即每平方公里的GDP和人口密度即每平方公里的人口数可以直观了解湖南100个区域的发展现状,如图1、图2。经济密度和人口密度高的地方都集中在东部和中部地区,西部及南部边缘区域人口和经济密度偏低。

### 1.2 研究方法

1.2.1 引力模型修正。引力模型是空间相互作用的经典模型,近年来引力模型广泛应用于研究区域、城市、城乡之间的经济联系,本文通过对引力模型进行适当修正来测算湖南各县市区域之间的经济联系强度。

$$R_{ij} = k_{ij} \frac{m_i \cdot m_j}{D_{ij}^b} \quad (1)$$

式中: $m_i$ 、 $m_j$ 分别表示*i*地和*j*地的城市综合质量,由于县级尺度较小,并且经济发展水平较低,数据收集较为困难,因此从统计年鉴中选取了8个基础指标来衡量城市的综合质量<sup>[23]</sup>(表1),先对指标进行标准化,通过德尔菲法和层次分析法确定权重,计算加权平均值,得到城市综合质量值*m*,计算结果见表2。

距离 $D_{ij}$ 为两地公路最短时间距离,由于省域内各县市的经济联系以公路交通为主,因此本文选取两地公路最短时间距离。数据来源于百度地图推荐驾车路线的时间数据。距离系数*b*一般取2,更能体现县市经济联系之间的差距。

城市间的经济引力并不是无向的,而是有单向性和差异性,城市之间经济引力的大小是不同的,基于这方向性的影响,在应用社会网络分析方法分析时,需在上文引力模型中引入参数 $k_{ij} = v_i(v_i + v_j)$ 。

经济隶属度指某经济中心对某低级经济中心经济辐射能力的大小,用城市经济隶属度来反映各城市对下级城市的辐射强度<sup>[24]</sup>,确定中心城市的经济辐射城市。

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

式中: $R_{ij}$ 为城市间经济联系强度; $m$ 为次级城市的数量; $F_{ij}$ 表示经济联系隶属度(单位为%),指相对

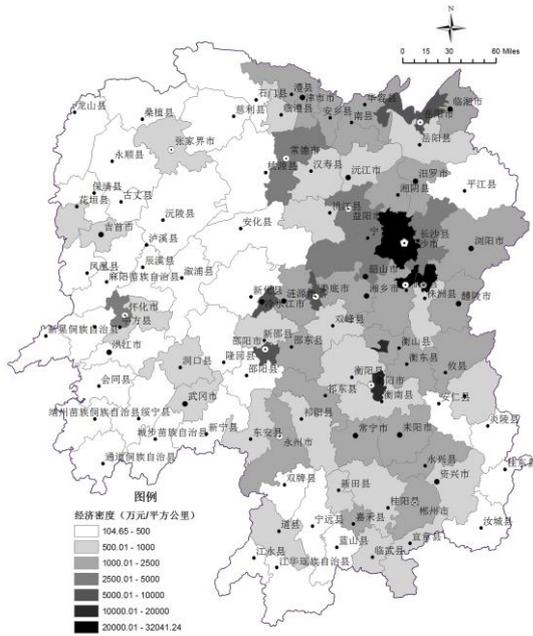


图1 2013年湖南省经济密度  
Fig.1 Economic density of Hunan Province in 2013

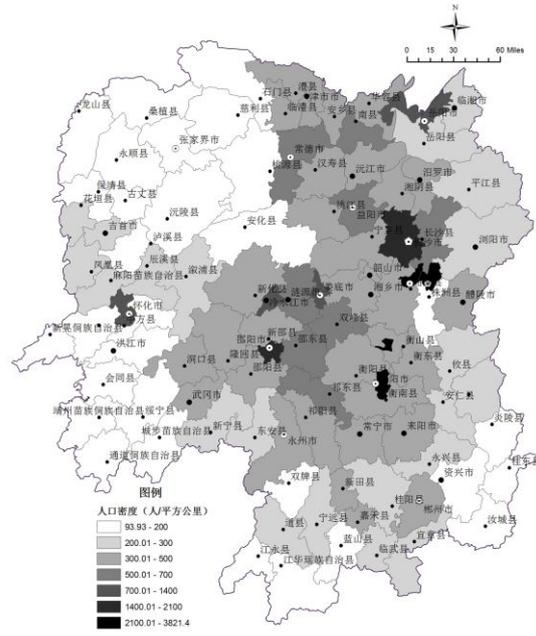


图2 2013年湖南省人口密度  
Fig.2 Population density of Hunan Province in 2013

表1 区域综合质量指标及权重

Tab.1 Index and weight of regional comprehensive quality

编号	具体指标(单位)	指标意义	指标权重
a	人口规模(万人)	人口实力	0.138
b	GDP(万元)	物质生产实力	0.139
c	固定资产投资(万元)	资金实力	0.123
d	邮电业务总量(亿元)	信息流量	0.102
e	国有经济行业中科学研究和技术发展从业人员(个数)(人)	科学技术发展潜力	0.122
f	城镇人口占常住总人口比重(%)	城镇化水平	0.141
g	第二产业与第三产业比值(%)	产业结构	0.131
h	社会消费品零售总额(万元)	区域消费能力	0.105

注 数据来源于《2014年湖南统计年鉴》其中邮电业务总量指标来源于《2013年各县区国民经济和社会发展公报》。

上一等级区域的经济隶属度,通过经济隶属度大于1%确定中心区域主要辐射范围。

1.2.2 社会网络分析方法。社会网络学者从关系的角度出发对权力进行定量研究<sup>[25]</sup>,给出中心度和中心势指数两个量化的指标。在区域经济联系的研究中,可借用社会网络学者这一研究成果,其中联系可理解成为关系,权力即引力,通过方大春、韩会然<sup>[26-27]</sup>等实证研究检验方法可行。湖南各个区域中并不是每两个城市之间都有较强联系,因此本文依据点出度和点入度来判别各区域之间的联系,并根据凝聚子群分析,研究区域紧密联系的程度,从而进行空间组合判断。

①网络密度。网络密度用来描述市县间关联的紧密程度,网络密度值在0和1之间,数值越大说明成员间联系越密切,该网络对其行动者的态度、行为等产生的影响可能越大。

②中心性。本文对中心性的分析主要从入度中

心度、出度中心度、中间中心度三个角度分析。若结点市县位于其他市县结点的最短路径上,则该市县便具有较高的中间中心度<sup>[28]</sup>。中间中心度只是对二值网络的测度,并没有考虑个体本身的规模,因此本文均选取有向经济联系强度 $R_{ij} > 10$ 值测量中间中心度。由于城市间经济联系的差异性和有向性,中心度包括节点的入度中心度和出度中心度,入度值反映节点受其他城市节点经济影响的程度,而出度值反映一城市影响其他城市节点经济的程度<sup>[29]</sup>。

③凝聚子群分析。凝聚子群体现了群体概念,即群内所有城市之间必须具有相对较强、紧密,或者积极的关系,并且具有一定的凝聚力<sup>[30]</sup>。如果一个子图中的全部点都至少与该子图中 $k$ 个其他点连接,则称这样的子图为 $k$ 核,即 $k$ -core建立在点度数的凝聚子群分析。通过对省域内区域之间的分析,可以看到那些个体之间在经济上联系相对较强、直接、紧密的关系,通过区域的凝聚力形成了小群体,

表2 湖南区域经济联系强度和社会网络分析  
Tab.2 The result of regional economic relation intensity and social network analysis in Hunan

序号	区域	区域综合质量	经济联系总量	出度中心值	入度中心值	序号	区域	区域综合质量	经济联系总量	出度中心值	入度中心值
1	长沙市	148.08	47 537.90	6 119.61	41 418.29	51	洞口县	7.03	908.09	570.21	337.88
2	株洲市	34.99	14 109.23	6 315.96	7 793.26	52	汉寿县	6.94	1 280.19	938.33	341.85
3	衡阳市	28.75	6 788.24	2 586.13	4 202.11	53	安化县	6.85	334.43	229.44	104.99
4	湘潭市	26.93	16 119.35	7 322.17	8 797.18	54	张家界市	6.84	485.57	284.79	200.78
5	岳阳市	26.02	3 469.92	1 362.00	2 107.93	55	道县	6.48	503.78	300.63	203.15
6	常德市	24.71	4 078.17	1 395.12	2 683.05	56	东安县	6.45	572.61	387.45	185.15
7	长沙县	24.57	18 484.26	12 544.71	5 939.56	57	邵阳县	6.37	1 042.89	737.56	305.33
8	郴州市	22.22	2 741.40	1 085.30	1 656.10	58	茶陵县	6.32	1 026.87	704.05	322.83
9	浏阳市	21.27	4 722.51	2 585.71	2 136.80	59	慈利县	6.30	760.78	554.70	206.08
10	宁乡县	20.03	9 696.37	6 203.55	3 492.82	60	新邵县	5.92	1 911.47	1 378.80	532.67
11	怀化市	17.69	2 033.86	680.07	1 353.79	61	津市市	5.76	998.43	746.40	252.02
12	益阳市	16.59	5 474.28	3 554.85	1 919.44	62	武冈市	5.71	559.17	368.98	190.18
13	邵阳市	16.30	3 889.05	1 875.25	2 013.80	63	宁远县	5.69	540.08	361.24	178.84
14	娄底市	15.30	3 005.23	1 730.17	1 275.06	64	溆浦县	5.63	366.42	227.92	138.50
15	永州市	14.13	1 837.18	824.43	1 012.75	65	花垣县	5.59	412.20	271.84	140.35
16	醴陵市	13.50	3 214.21	2 164.16	1 050.05	66	安乡县	5.55	864.33	617.92	246.41
17	耒阳市	11.64	1 971.31	1 064.40	906.91	67	临澧县	5.37	736.33	541.27	195.06
18	汨罗市	10.00	2 133.92	1 453.21	680.71	68	中方县	5.28	1 011.25	712.06	299.19
19	资兴市	9.83	1 130.65	656.96	473.70	69	龙山县	5.24	122.93	94.64	28.29
20	冷水江市	9.59	1 347.90	748.54	599.36	70	衡山县	5.07	1 481.76	1 153.55	328.21
21	邵东县	9.40	2 175.99	1 187.44	988.55	71	临武县	5.01	465.57	337.02	128.55
22	攸县	9.13	1 427.91	818.57	609.34	72	嘉禾县	5.00	605.78	408.70	197.09
23	澧县	9.12	1 401.62	762.28	639.34	73	株洲县	4.99	1 845.27	1 606.70	238.58
24	衡阳县	9.09	2 345.06	1 484.51	860.55	74	辰溪县	4.90	420.99	280.81	140.17
25	衡东县	9.04	2 118.62	1 387.94	730.68	75	泸溪县	4.88	432.14	333.88	98.26
26	湘阴县	9.00	1 950.71	1 390.75	559.96	76	绥宁县	4.84	222.70	160.84	61.87
27	桂阳县	8.90	1 064.15	585.38	478.77	77	蓝山县	4.83	492.08	358.45	133.62
28	衡南县	8.88	1 908.56	1 195.92	712.65	78	安仁县	4.79	666.37	547.34	119.04
29	永兴县	8.79	1 247.93	738.55	509.38	79	炎陵县	4.79	511.80	428.75	83.06
30	华容县	8.71	1 027.50	611.13	416.37	80	洪江市	4.73	425.95	280.07	145.88
31	涟源市	8.68	1 382.34	890.75	491.59	81	永顺县	4.51	244.70	184.90	59.80
32	祁东县	8.48	1 011.74	648.29	363.44	82	新宁县	4.29	294.50	214.24	80.25
33	吉首市	8.35	735.47	422.96	312.51	83	芷江县	4.29	452.66	299.29	153.37
34	岳阳县	8.15	1 509.49	1 126.93	382.57	84	韶山市	4.28	1 404.36	1 262.08	142.29
35	湘潭县	8.06	8 029.14	6 093.93	1 935.21	85	江永县	4.24	238.58	190.25	48.33
36	湘乡市	8.03	2 442.47	1 674.15	768.33	86	双牌县	4.24	363.11	307.22	55.88
37	沅陵县	7.97	621.18	373.62	247.55	87	保靖县	4.10	337.75	257.17	80.58
38	常宁市	7.96	1 311.08	799.18	511.90	88	靖州县	3.95	185.16	131.79	53.37
39	桃源县	7.87	1 321.26	905.26	416.00	89	新晃县	3.81	231.02	180.02	51.00
40	祁阳县	7.67	896.64	541.15	355.49	90	桑植县	3.72	172.74	133.98	38.77
41	石门市	7.61	623.23	390.84	232.39	91	汝城县	3.68	187.04	156.87	30.17
42	沅江市	7.59	1 244.91	922.86	322.05	92	新田县	3.63	335.18	270.32	64.85
43	平江县	7.41	1 270.07	990.75	279.31	93	麻阳县	3.58	397.61	287.89	109.72
44	临湘市	7.39	1 061.23	808.05	253.18	94	江华县	3.39	232.14	161.86	70.28
45	桃江县	7.34	1 577.00	1 203.59	373.41	95	城步县	3.29	182.40	156.04	26.36
46	南县	7.30	1 057.70	638.88	418.82	96	桂东县	3.27	170.59	154.45	16.14
47	新化县	7.24	1 178.88	747.68	431.20	97	凤凰县	3.27	334.13	235.74	98.39
48	双峰县	7.20	1 305.66	895.56	410.10	98	会同县	3.10	200.44	146.34	54.09
49	宜章县	7.10	441.08	295.35	145.72	99	通道县	2.82	93.75	77.59	16.16
50	隆回县	7.04	1 122.86	739.93	382.93	100	古丈县	2.76	141.29	125.04	16.25

分析湖南经济的空间组织<sup>[25]</sup>。

## 2 区域经济空间联系特征分析

基于引力模型和Ucinet的计算结果,将区域经济空间联系进行可视化(图3),区域经济空间联系

的特征反映了目前湖南省经济空间联系的状况,也为下文研究经济空间组织结构提供基础。

### 2.1 整体网络密度偏小 经济联系总量差距大

整体网络密度反映湖南省内部区域经济联系的紧密情况,社会网络分析法计算的结果为0.559,

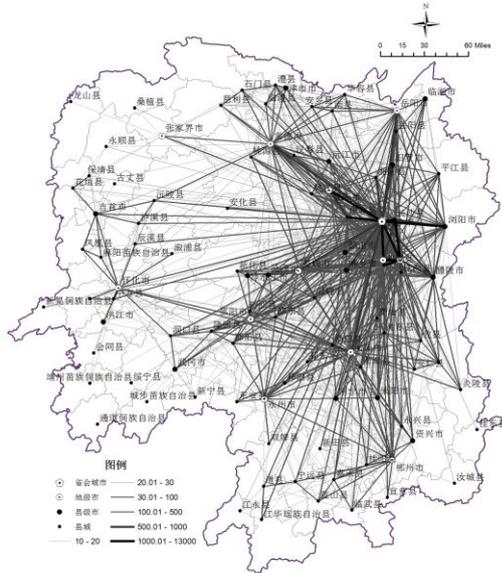


图3 湖南区域经济空间联系

Fig.3 The regional economic spatial relation in Hunan Province

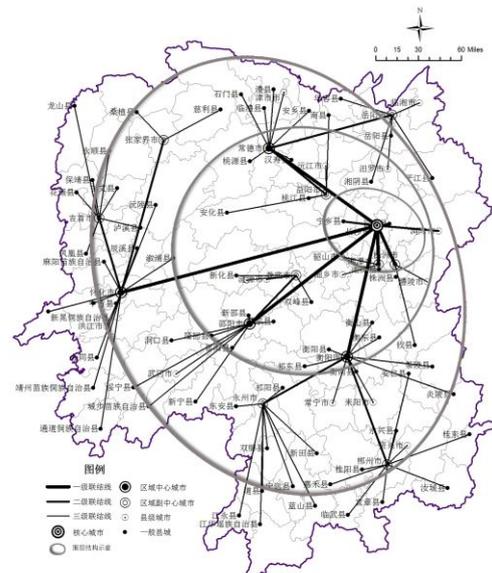


图4 湖南空间组织等级层次和圈层结构

Fig.4 Hierarchical levels and circle-layer structure of spatial organization in Hunan Province

通常网络密度值在0和1之间。由此可见，湖南省整体网络密度不高，各区域之间的经济联系并不紧密。由图3可以看出，经济联系紧密地区主要集中在湖南中部和东部，特别是以长沙市为中心的长株潭城市群，范围覆盖长沙市、株洲市、湘潭市、衡阳市、娄底市、益阳市等地区。而湘西地区的怀化市、湘西州、张家界市以及邵阳市西部经济联系密度明显较低。

经济联系总量反映了该区域与外界的交流状况，而区域经济联系总量的差距则反映了各区域空间经济联系的不平衡性。基于引力模型计算结果(表2)，最大值长沙市经济联系总量高达47 537.9，而最小值通道县仅93.75，数据差距较大。经济联系密度与经济联系总量在空间的体现上有一定的重合性，湖南西部地区 and 南部边缘地区经济联系总量和密度明显低于其他地区，同时该类地区也是经济欠发达地区，因此地区经济的发展与区域与外界联系有着密切的关系。

### 2.2 经济联系区域差异大，呈放射状形态

从图3中可以看出湖南区域经济联系区域差异明显，并且经济联系呈以长沙为中心的放射状。长沙市与周边县市联系较为紧密，特别是长株潭地区及周边地区，长株潭城市群发展已较为成熟。湘北地区的常德市、岳阳市、益阳市也与长沙市的经济联系较为密切，但是三市内部的经济联系则较弱。湘南地区衡阳市与长株潭城市群联系较为密切，而永州市与郴州市联系较为密切，尤其是郴州

市位置偏南，但是却联系着永州市部分县城。边界地区如桂东县、汝城县与郴州市联系较少，应发挥其边界地区的优势，加强与珠三角沟通联系。湘西地区的怀化市、张家界市与湘西州则较为孤立，与外界的经济联系较弱。

### 2.3 经济联系不平衡，等级明显

图3显示，湖南经济的空间联系特征较为明显，结构相对突出。长株潭城市群联系最为紧密，其次是环长株潭城市群地区与长沙的联系较为紧密，再次湘北地区常德、岳阳、益阳联系相对紧密，湘南地区以衡阳市为中心与永州市、郴州市形成湘南地区联系网。湘中地区的邵阳市与娄底市，与长沙联系较强，同时以邵阳市为中心形成湘中地区经济联系网。湘西地区怀化市、湘西州、张家界市形成较为明显的经济联系网络。

### 2.4 省际相邻区域经济联系程度不均

由于发展的历史基础和区域政策等因素，长期以来，省际区域行政界线很大程度影响了区域经济的对外联系。不过，在开放的市场经济条件下，区域经济联系具有客观必然性。不论是基础设施的通达性、经济发展的关联性，还是经济结构的互补性，总的来说湖南西部和南部的区域经济联系更处于劣势，反之，北部和东部的条件较好，对外经济联系较强，如与湖北交界的岳阳市等。由于高铁时代的来临，湖南各区域与外界的时间距离缩短，但高铁并未辐射所有区域，尤其是对边缘山区影响较小，同时也加大了区域经济发展的差距，如通道县、龙山

县、古丈县、汝城县等,该类地区都属于贫困山区,经济发展水平低,交通条件较差。若相邻的区域经济水平发展程度较高,如受广东省辐射的汝城县,同样与省际相邻区域联系较强。

### 3 区域经济空间组织结构分析

空间联系是评价空间组织的重要条件,根据上文所测算的经济密度、人口密度、区域综合实力值、经济空间联系联系并结合社会网络分析法对湖南区域空间组织进行分析,结果表明湖南空间组织等级层次分明,并具有圈层模式,根据测算结果对湖南经济空间进行经济区划,最终得到区域经济空间组织结构。

#### 3.1 区域综合实力差距大,空间组织等级层次明显

根据上文的测算结果发现,湖南各区域综合实力差距大(表2),等级明显(图4)。首先,无论是经济密度、综合实力还是经济联系总量,长沙市都远远超过第二稳居第一,因此长沙市可作为湖南的核心城市,带动整个区域发展;其次,二级城市即区域中心城市承担了带动区域经济发展战略任务,因此区域中心城市为次于核心城市经济发展水平的区域。根据测算结果,株洲市、湘潭市、常德市、衡阳市、邵阳市、怀化市符合区域中心城市条件,并且均均衡分布在湖南中部、北部、南部以及西部区域。再次,根据湖南省区域经济发展现状,区域中心城市

仍需要有区域副中心来完成空间组织体系,分担区域中心城市战略任务。综合经济密度、区域综合实力以及经济联系强度,岳阳市、益阳市、娄底市、永州市、郴州市、吉首市、张家界市为区域副中心城市,配合区域中心城市完成区域发展任务。最后,其余城市根据经济实力和行政级别可以将三级城市确定为县级城市,四级城市则是一般县城。

根据经济空间联系和经济辐射范围的测算,核心城市对湖南各个区域经济辐射都较大,但是主要辐射周边县市和区域中心城市,因此长沙市与各区域中心城市的联结成为经济活动最主要的联结,即一级联结线。区域中心城市对区域副中心城市的辐射则是二级联结线,由于长沙市对所辖地级市和县市经济联系强度较高,并且本身综合实力高,因此长沙市对长沙县、宁乡县、浏阳市为二级联结线。三级联结线则是区域中心城市或者区域副中心城市对所辖三级城市和四级城市进行联结。区域中心城市和区域副中心城市所吸引区域一般为市级行政区下面的县城,除株洲市的炎陵县和茶陵县与衡阳市经济联系更紧密外。

根据社会网络分析方法中k-core分析(图5)以及核心城市对外联系等级体系,靠近中心位置的区域中心度越高,经济联系越强。湖南省正在形成三级圈层<sup>[31]</sup>结构的区域发展体系,以长株潭城市群为核心圈层即0.5小时经济圈,紧接着为以区域中

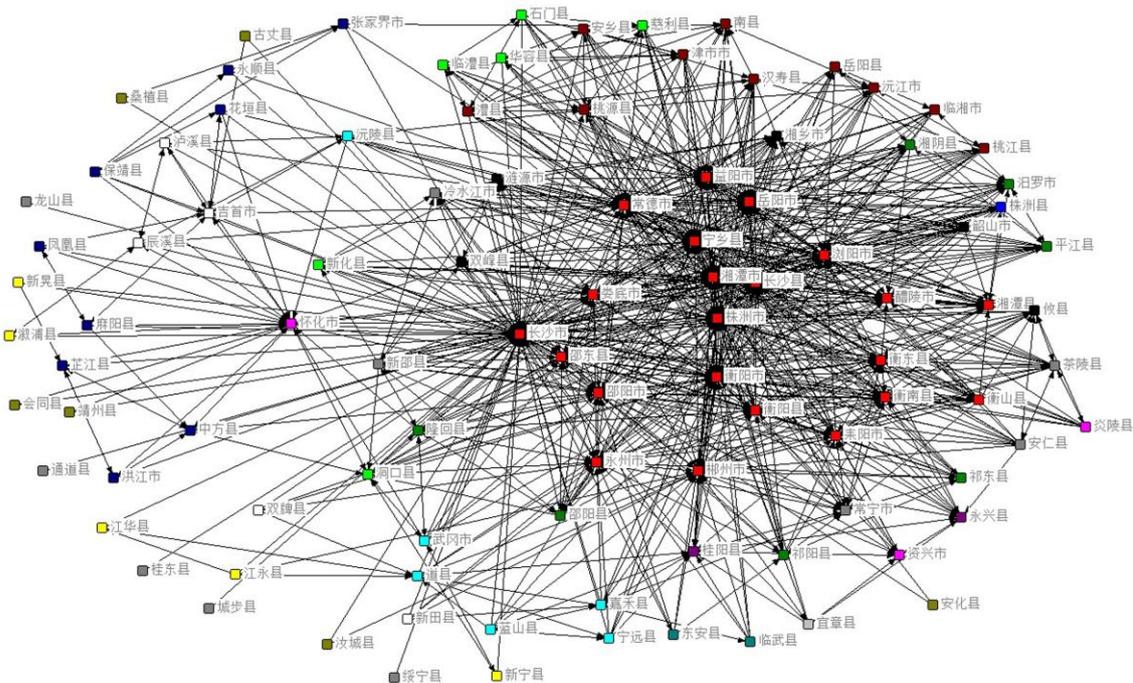


图5 社会网络分析法k-core分析  
Fig.5 The result of k-core in social network analysis

中心城市为主的紧密联系圈层即1小时经济圈,外围则为以副中心城市为主的边缘圈层即1.5小时经济圈。通过对区域等级的划分、经济联结线以及圈层结构的分析,可以得到湖南区域经济空间组织等级体系。

### 3.2 依据中心城市及辐射范围划分经济区

3.2.1 区域中心城市分析。由于经济的有向性,经济联系的总量即包括流入的联系量和流出的联系量。根据表2的结果可以看出,长沙市的出度值比入度值大很多,说明长沙市对其他城市的影响很大,而其他城市对长沙市的影响较小,说明了长沙市经济扩散现象比较明显。地级市以及长沙辖区内的其他县市出度值比入度值大,说明地级市仍然是各市州的经济中心,而整个长株潭地区则是湖南经济集聚和扩散的中心地区。其他一般县城,则是入度值大于出度值,受其他节点城市的影响较大。

3.2.2 中心城市辐射范围确立。凝聚子群是通过经济联系的紧密性与经济隶属度将区域划分成不同的小块,根据Ucinet软件生成凝聚子群分析结果(表3)将紧密联系的区域分成4大类、8个小聚类。需根据上文结果与实际情况,略作调整与整合,得到最终区划结果(图5)。

### 3.3 空间组织结构分析

根据上文结果,确定了空间组织等级层次和经济区划(图6),根据点线面空间组织结构等理论,可以确定长沙市为湖南省的经济增长核心,将湖南各区域分为5个经济区,每个区内都有区域经济中心,分别为长沙市、常德市、怀化市、衡阳市、邵阳市,其余地级市则为区域副中心,与区域经济中心共同承担区域发展战略。根据区域中心城市和主要联系通道,确定了以“两横一纵”为主要发展轴,即以长沙为中心连接湘北和湘南的纵轴以及联结湘西和湘南的横轴、湘北连接湘西的横轴。次发展轴为湘西部以怀化市为中心将湘西欠发达地区进行

整合的发展轴,以及湘南地区中心城市连接永州地区的次发展轴。

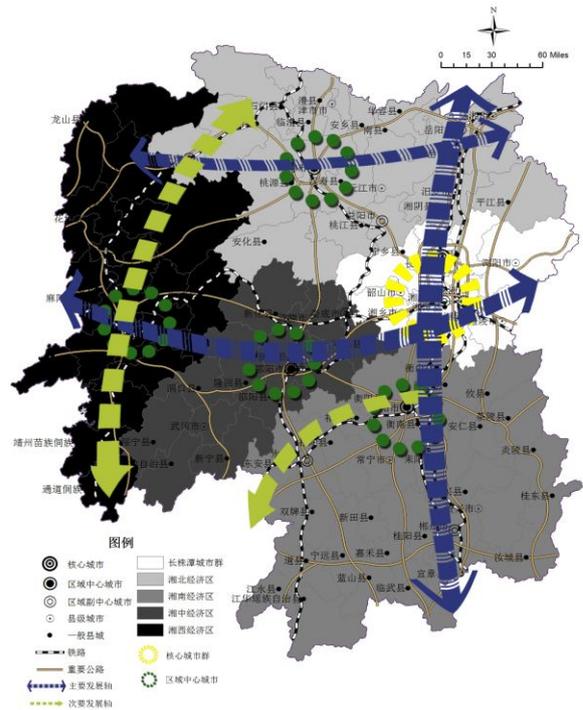


图6 湖南经济空间结构  
Fig.6 Economic spatial structure in Hunan

## 4 湖南经济空间组织的优化方略

### 4.1 促进空间劳动分工和资源要素流动

区域间经济活动表现为资源要素的流动,包括资金、人口、物资等,这些资源要素的流动并不是无序的,而是遵循了一定的空间规律,这种规律则表现在区域经济空间联系和空间组织上。经济发达的地方有资本、劳动力、原料等资源的流入,而欠发达地区则有发达地区所创造的技术、生产的产品的流入,因此资源要素的集聚与扩散对区域经济空间联系的产生和空间组织的形成具有重要的作用。进一步加强区域中心城市的要素集聚,同时也加速技术等要素向辐射区域的流动。

表3 凝聚子群分析  
Tab.3 The result of cohesive sub-group

一类	二类	区域范围	二类	区域范围
1	(1)	长沙市、长沙县、宁乡县、浏阳市、株洲市、醴陵市、湘潭市、湘潭县、湘乡市、岳阳市、汨罗市、湘阴县、益阳市、娄底市、涟源市、冷水江市	(2)	韶山市、临湘市、岳阳县、华容县、平江县、常德市、桃源县、汉寿县、澧县、临澧县、安乡县、石门县、张家界市、慈利县、沅江市、南县、桃江县、安化县、新化县
2	(3)	株洲县、攸县、茶陵县、炎陵县、衡阳市、衡南县、祁东县、衡阳县、耒阳市、常宁市、衡山县、衡东县、邵阳市、邵东县、安仁县、永州市、祁阳县、东安县、双峰县	(4)	郴州市、资兴市、桂阳县、宜章县、永兴县、临武县、嘉禾县、宁远县、蓝山县、江华县、道县
3	(5)	新邵县、隆回县、洞口县、武冈市、新宁县、城步县、绥宁县、邵阳县、通道县	(6)	汝城县、桂东县、江永县、双牌县、新田县
4	(7)	津市市、桑植县、沅陵县、吉首市、花垣县、保靖县、永顺县、龙山县、泸溪县、凤凰县、古丈县	(8)	怀化市、靖州县、溆浦县、洪江市、芷江县、新晃县、会同县、麻阳县、辰溪县、中方县

#### 4.2 改善交通基础设施条件

交通是承载资源要素流动的载体,交通网络的不断形成和交通方式的不断改进能够直接影响到区域空间格局。本文侧重于公路交通对区域经济的影响,是因为公路是省域范围内,县与县之间联系最常用也是最方便的交通方式。湖南省五纵五横的快速公路交通网在逐步形成,缩短区域之间的时间距离。随着高铁时代的到来,铁路尤其是高速铁路是近期影响湖南空间格局的一个重要因素,已经开通的京广线、湘桂复线、沪昆线将湖南10个市州拉进高铁时代,扩大了以长沙为中心的半小时经济圈范围。交通网络是经济联系的重要工具,因此为加强湘西与外界的联系,应逐步改善湘西的交通条件,促使湖南空间重构。

#### 4.3 发挥区位优势

湖南省位于中部地区,承东启西、连接南北的战略位置也促使了湖南内部的空间组织形成。湘北地区和长株潭地区是湖南省接受长江经济带和长三角辐射的主要地区,湘南地区与广东省相邻,是承接珠三角产业转移的示范地区,湘南地区的三市受珠三角影响颇深,湘西地区较为贫困,属于欠发达地区,基础设施条件较差,同时也是重点生态功能保护区,享有西部开发的部分政策。各经济区应把握自身的区位优势,借助外力提高区域综合质量。

#### 4.4 调整区域战略政策

区域发展的政策因素仍是地区发展重要影响因素,战略政策为区域经济发展指定了方向。近年来,国土空间开发战略制定,为各区域确立了发展方向。长株潭城市群、3+5城市圈、四大经济区划分、主体功能区划分等各个区域战略政策都对区域经济的空间组织模式产生了影响。因此在制定区域战略时应充分结合区域经济联系与空间结构等区域发展模式,以充分突出各地区发展特点与优势。

### 5 结论与讨论

第一,湖南区域经济空间经济联系特征明显。主要表现在整体网络密度偏小,经济联系总量差距大,区域经济联系的空间差异较大,区域经济联系不平衡,经济联系等级明显,省际相邻区域经济联系程度不均。

第二,湖南省区域经济发展已形成较为明显的圈层结构。综合考察表明,全省初步形成了以长沙为中心的0.5小时、1小时、1.5小时的三个经济圈。

第三,湖南省属于极化发展的空间结构模式。长沙市的经济集聚效应极强,并形成了以长株潭城市群为核心,湘北、湘南、湘中、湘西四大经济板块为依托的核心组团的空间组织形态。

湖南省虽形成了一定的空间联系通道和空间组织结构,但是省内区域经济差异较大,尤其是长沙市的单中心地位突出。有待思考和研究的问题,一是如何确定环长株潭地区的发展方向;二是要正视湘西地区生态保护与经济矛盾的矛盾;三是要进一步关注湖南省加快空间组织重构的背景下如何提高省域空间组织效率。

#### 参考文献:

- [1] 罗静,曾菊新.论基于空间结构的宏观经济政策[J].华中师范大学学报:人文社会科学版,2002,41(5):10-15.
- [2] 苗长虹,王海江.河南省城市的经济联系方向与强度——兼论中原城市群的形成与对外联系[J].地理研究,2006,25(2):222-232.
- [3] Alber R, et al. Space Organization: The Geographer's view of the World[M]. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1971.
- [4] 石崧,宁越敏.劳动力和空间分工理论评述[J].经济学动态,2006(2):101-105.
- [5] 谭逐,杨开忠,谭成文.基于自组织理论的城市空间结构动态模型比较[J].经济地理,2002,22(3):322-326.
- [6] 李健,宁越敏,石崧.长江三角洲城市化发展与大都市圈层重构[J].城市规划学刊,2006(3):16-21.
- [7] 周一星.主要经济联系方向论[J].城市规划,1998(2):22-25,61.
- [8] 王欣,吴殿廷,王红强.城市间经济联系的定量计算[J].城市发展研究,2006(3):55-59.
- [9] 黄泽民.我国多中心城市空间自组织过程分析克鲁格曼模型借鉴与泉州地区城市演化例证[J].经济研究,2005(1):85-93.
- [10] 毕秀晶.长三角城市群空间演化研究[D].上海:华东师范大学,2014.
- [11] 钟业喜,陆玉麒.基于空间联系的城市腹地范围划分——以江苏省为例[J].地理科学,2012,32(5):536-543.
- [12] 周一星,张莉.改革开放条件下中国城市经济区[J].地理学报,2003,58(2):271-284.
- [13] 钟业喜,陆玉麒.基于铁路网络的中国城市等级体系与分布格局[J].地理研究,2011,30(5):785-794.
- [14] 周一星,胡智勇.从航空运输看中国城市体系的空间网络结构[J].地理研究,2002,21(3):276-286.
- [15] 张莉.我国国际经济联系探讨——以铁路客运为例[J].中国软科学,2001(11):99-103.
- [16] 刘静玉,杨虎乐,宋琼.中原经济区城市间相互作用时空格局演变研究[J].地理科学,2014,34(9):1060-1068.
- [17] 陈映雪,甄峰,王波.基于社会网络分析的中国城市网络信息空间结构[J].经济地理,2013,33(4):56-63.
- [18] 薛颖,杨开忠.基于空间相互作用模型的商业布局——以北

(下转第67页)

原来的行政区划及其相应体制的制约,在发展和建设的模式上有着迥然不同的形态特征。如何克服城市行政区划调整后,城市局部空间网络的完整性与整体空间网络的松散无序性,如何解决行政区划调整后,雷同的多中心和中心层级的不明确性,如何解决行政区划调整后,城市边缘形态的多样性及其非城市属性问题,如何解决行政区划调整后,由分灶财政引起的不同城区之间存在体制障碍等问题,都需要做深入的调研与讨论,有待今后进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 张庭伟. 1990年代中国城市空间结构的变化及其动力机制[J]. 城市规划, 2001, 25(7): 7 - 14.
- [2] 张京祥, 范朝礼, 沈建法. 试论行政区划调整与推进城市化[J]. 城市规划汇刊, 2002(5): 25 - 29.
- [3] 刘君德, 舒庆. 中国区域经济的视角[J]. 改革与战略, 1996(5): 1 - 5.
- [4] 刘君德. 中国行政区划的理论与实践[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1996.
- [5] 甄峰, 简博秀, 沈青, 等. 城市管治、区划调整与空间整合以常州市区为例[J]. 地理研究, 2007, 26(1): 157 - 167.
- [6] 陶希东, 黄丽. 美国大都市区规划管理经验及启示[J]. 城市问题, 2005(1): 59 - 62.
- [7] Wallis. Regions in action: crafting regional governance under the change of global competitiveness[J]. National Civic Review, 1996, 85(2): 15 - 25.
- [8] Lefevre C. Metropolitan government and governance in western countries: a critical review[J]. International Journal of Urban and Regional Research, 1998, 22(1): 9 - 25.
- [9] Pierre Jon. Models of urban governance: The institutional dimension of urban politics[J]. Urban Affairs Review, 1999, 34(3): 372 - 396.
- [10] Michael. Urban partnerships, governance and the regeneration of Britain's cities[J]. International Planning Studies, 2000, 5(3): 273 - 298.
- [11] 顾朝林, 甄峰, 张京祥. 集聚与扩散——城市空间结构新论[M]. 南京: 东南大学出版社, 2000.
- [12] 张京祥, 崔功豪. 城市空间结构增长原理[J]. 人文地理, 2000, 15(2): 15 - 18.
- [13] 王建华. 行政区划调整与城市空间的跨越发展[J]. 规划师, 2003, 19(5): 77 - 79.
- [14] 周婕, 邓飞. 行政区划调整对大城市边缘地带发展的影响[J]. 武汉大学学报, 2004, 37(2): 146 - 148.
- [15] 苏建忠, 魏清泉, 郭恒亮. 广州市的蔓延机理与调控[J]. 地理学报, 2005, 60(4): 626 - 636.
- [16] 谢涤湘, 文吉, 魏清泉. 撤县(市)设区: 行政区划调整与城市发展[J]. 城市规划汇刊, 2004(4): 20 - 22.
- [17] 罗震东. 中国当前的行政区划改革及其机制[J]. 城市规划, 2005, 29(8): 29 - 35.
- [18] 张蕾, 张京祥. 撤县设区的区划兼并效应再思考[J]. 城市问题, 2007(1): 36 - 40.
- [19] 李开宇. 行政区划调整对城市空间扩展的影响研究——以广州市番禺区为例[J]. 经济地理, 2010, 30(1): 22 - 26.
- [20] 刘雨平. 转型期城市形态演化的空间政策影响机制——以扬州市为例[J]. 经济地理, 2008, 28(4): 539 - 542.
- [21] 陈钊. 地级行政区划调整对区域经济发展的影响——以四川省为例[J]. 经济地理, 2006, 26(3): 418 - 421.
- [22] 靳尔刚, 张文范. 行政区划与地名管理[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1996.
- [19] 京市海淀区为例[J]. 地理研究, 2005, 24(2): 265 - 273.
- [19] 李王鸣, 江勇. 基于城市流要素的区域城市内外功能联系研究——以浙江省台州市域为例[J]. 经济地理, 2012, 32(2): 59 - 65.
- [20] 艾彬, 徐建华, 岳文泽. 湖南省城市空间关联研究[J]. 地域研究与开发, 2004, 23(6): 48 - 52.
- [21] 张兵, 金凤君, 于良. 近20年来湖南公路网络优化与空间格局演变[J]. 地理研究, 2007, 26(4): 712 - 722.
- [22] 刘琼, 张可云. 湖南经济发展的空间结构演化——基于县域数据的空间计量研究[J]. 经济地理, 2014, 34(12): 29 - 34.
- [23] 何胜, 唐承丽, 周国华. 长江中游城市群空间相互作用研究[J]. 经济地理, 2014, 34(4): 46 - 53.
- [24] 王枝, 王红霞, 张素景. 经济空间联系及城市国际化水平测度——以东北城市(组)群为例[J]. 对外经贸, 2013(5): 102 - 104.
- [25] 刘军. 整体网分析讲义——UCINET软件实用指南[M]. 上海: 上海人民出版社, 2009.
- [26] 韩会然, 焦华富, 李俊峰. 皖江城市带空间经济联系变化特征的网络分析及机理研究[J]. 经济地理, 2011, 31(3): 384 - 389.
- [27] 李亚婷, 潘少奇, 苗长虹. 中原经济区县际经济联系网络结构及其演化特征[J]. 地理研究, 2014, 33(7): 1239 - 1250.
- [28] 靳海攀, 郑林, 张敬伟. 基于时间距离的鄱阳湖生态经济区经济联系变化网络分析研究[J]. 经济地理, 2013, 33(6): 148 - 154.
- [29] 袁丹, 雷宏振. 丝绸之路经济带经济联系与协调发展的社会网络分析[J]. 云南财经大学学报, 2014(4): 61 - 67.
- [30] 方大春, 周正荣. 安徽省城市经济联系结构研究: 基于社会网络分析[J]. 华东经济管理, 2013, 27(1): 18 - 22.
- [31] 王发曾, 张改素, 丁志伟. 中原经济区城市体系空间组织[J]. 地理科学进展, 2014, 33(2): 153 - 168.

(上接第60页)