

长三角城市群金融资源空间流动研究^{*1}

周迪

(广东外语外贸大学经贸学院 510006)

【内容摘要】 该文利用2003-2013年长三角城市群各县市金融资源数据,采用社会网络分析方法对金融资源空间流动的网络特征进行研究。研究发现:第一,城市群内的金融资金关联系数呈现出稳定的上升趋势,从2003年的277个上升到2013年的596个,整体网络密度由2003年的0.054上升到2013年的0.117。第二,地级市在长三角城市群中处于金融核心地位,在金融资金地域流动中发挥着组织、集散和传输的枢纽功能。县市类城市与其他城市之间的关联程度最低,在城市群中处于金融腹地地位。第三,根据金融资金的流动特征可以将各城市划分为四种类型:“主溢出板块”、“主受益板块”、“净受益板块”以及“孤立板块”,其中“主溢出板块”的城市主要位于沪宁经济走廊上,且以地级市中心城市和县级市为主,而“孤立板块”为城市群东南部位置较为偏远的一些县市。因此决策者应该高度重视这些偏远地区的县市,应加强这些地区和其他地区之间的金融联系,使其也参与到城市群一体化的建设中来。

【关键词】 金融资源; 空间流动; 社会网络分析

【中图分类号】 F205/F299

【文献标识码】 A

【文章编号】 1005-1309(2016)12-0069-011

一、引言

城市群金融一体化问题一直是学者关注主题,著名的测度金融一体化程度的F-H模型基本假设就是地区之间金融资源可以自由流动,地区内的投资额与其储蓄水平没有相关性(Feldstein & Horioka, 1980)。当前长三角城市群不同城市之间的金融资源流动情况如何?通过对城市群不同城市2013年年末金融机构贷款和存款余额数据进行统计发现,两者之比存在较大差异,上海为0.641,江苏地级市、县级市和县的平均值分别为0.730、0.714和0.663,而浙江地级市、县级市和县的平均值分别为0.864、0.863和0.938,可见浙江各城市特别是县级城市存在明显的资金需求紧张现象,其次是江苏各城市,上海资金则较为充裕,但上海没有对江浙地区提供有效的资金支持,长三角各城市之间的金融资金流动并不充分。目前长三角金融资源的区域流动程度到底如何?不同类型城市之间的金融资源流动差异如何?对这些问题的探讨不仅有利于金融资源更有效的利用,而且对于改善长三角各地金融资源的供需矛盾,促进长三角地区经济金融协调发展有重要意义。为此,本文将基于社会网络分析方法(Social Network Analysis, SNA),从金融资金的流动性角度展开研究,对长三角城市群金融一体化的现状进行考察。

社会网络分析方法是一种针对“关系型数据”、分析社会现象以及系统结构和节点关系的有效方法,和传统基于属性数据的统计研究方法存在较大区别,其更关心社会经济现象的结构问题以及社会经济中不同节点的相互关系。同时SNA还能对各节点间的关系进行可视化呈现,使得研究者能够更加直观地了解网络结构以及节点的行为(Newman, 2001; 刘军, 2004)。目前,该方法已经在社会、政治以及经济等领域得到了越来越广泛的应用,如王娜等(2015)基于省区间以及国家间的贸易数据构建了不同尺度的贸易空间网络,并利用社会网络分析工具分析了对应的贸易联系空间结构特征。赵金楼和成俊会(2015)利用社会网络分析工具研究了突发事件中网络舆情的网络结构特征及其对网络信息传播的影响。刘华军等(2015)基于扩展的能源消费引力

¹收稿日期: 2016-07-12

***基金项目:** 本文获得广东省哲学社会科学“十二五”规划2015年度项目(批准号: GD15YYJ03)资助。

模型构建了我国省级能源消费关联网络，进而采用SNA方法考察了该网络的空间结构特征，并探究了我国能源消费的网络结构对我国能源强度的影响。李敬等(2014)在通过VAR 模型判断地区动态关联关系的基础上，构建了我国各省份经济增长的空间关联网络，运用社会网络分析方法分析了我国区域经济增长的关联特征。

从已有研究看，在分析区域资源分布格局与资源的流动时，首先构建网络，然后通过SNA方法展开研究是比较有效的研究范式，但已有研究更多是关于物质流、信息流、人口流及综合经济流等的分析(Bagler, 2008; 李响, 2011; 甄峰等, 2012; 王珏等, 2014, 王圣云等, 2016)，对金融资源流动的研究较少；另外，已有研究资源流动的文章主要以省份为研究对象，为数不多以城市群为研究对象的文章也是以地级市为最小口径(侯赞慧等, 2006; 季菲菲等, 2014)，较少关注城市群内不同层级城市在整体流动网络中的特征差异，事实上，城市群战略的实施目标就是为实现资源在该地区内的“自由”流动，以实现资源和要素的优化配置(覃成林等, 2010)。长三角城市群的发展，应该以特大城市与大城市为主体，中小城市和小城镇共同发展的网络化城镇体系为目标(参《长江三角洲地区区域规划》，2010)^②。因此，研究城市群内部的不同城市之间，特别是不同层级城市之间的资源流动问题，对于更好地实施城市群战略有重要的意义。基于此，本文将以第一类金融资源——资金为研究对象^③，基于扩展的引力模型，构建长三角城市群各城市的金融资金流动网络。考察长三角城市群整体的金融资金流动程度以及各层级城市在资金流动网中的地位作用，并根据各城市在资金流动中的流动特征对城市群进行聚类，即从宏观、中观、微观层面来考察城市群的金融资金“地域运动”特征，从而了解城市群金融一体化状况。

二、方法介绍及数据来源

由于我国各地区之间的资金流动数据没有统计，本文借鉴已有研究，基于扩展的引力模型，构建长三角城市群各城市的金融资金流动网络。考察长三角城市群整体的金融资金流动程度以及各城市在资金流动网络中的地位，并根据各城市在资金流动中的流动特征对城市群进行聚类。即从宏观、中观、微观层面来考察城市群的金融资金“地域运动”特征，从而对城市群金融一体化状况进行详细和深入的考察。

(一)金融资源流动的数量确定

进行社会网络分析的第一步是构建空间关联矩阵，本文通过扩展的引力模型来测度不同城市之间金融资金的联系程度，并根据联系的方向和大小来模拟城市间金融资金的流动行为。借鉴刘华军等(2015)以及孙亚男等(2016)分别测算各省份能源消费以及碳排放空间关联程度的引力模型，本文中各城市金融联系引力模型分子中的“质量”选取各城市年末总人口数(P)以及年末存贷款额(F)，资金联系的阻碍因素采用传统的地理距离(d)，进而构建出各城市之间的金融资金引力矩阵，公式如下：

$$y_{ij} = k_{ij} \frac{\sqrt{P_i F_i} \sqrt{P_j F_j}}{d_{ij}^2}, k_{ij} = \frac{F_i}{F_i + F_j} \quad (1)$$

其中， k_{ij} 为城市i在城市i、j之间金融资金联系中的贡献比重。

得到引力矩阵后，为了将其转化为0-1矩阵，本节选取中间年份2008年的城市群平均引力值作为临界值，并将各年份各城市间的引力值与其进行比较，高于这一临界值的记为1，表示该行对应的城市对该列对应的城市的金融资金具有关联关系，或者认为有资金流入；若低于该临界值，则记为0，表示该行对应的城市与该列对应的城市在金融资金上不存在关联关系，或认为不存

² ①《国务院关于长江三角洲地区区域规划的批复》(国函〔2010〕38号)。

②白钦先(1998)最早提出金融资源论，其将金融资源分成了三个层次：第一、广义的货币资金(资产)，如M0、M1、M2等；第二、各种金融工具和金融组织体系，以及相关的规则制度、专门人才，如股票债券、银行、证券公司、保险公司等；第三、金融体系的整体性功能。本文主要考察第一类金融资源。

在资金流入。用这种方法得到的资金联系是一种近似估计，所得到的金融资金有向流动是一种模拟流动，同时从地区间资金关联关系的构建方式上看，本文主要从是否存在流动这个角度来分析城市群金融资金的流动程度和流动特征，以及各城市在金融资金流动中的相对重要性。

(二) 各城市间金融资源流动网络的特征描述

1. 整体网络分析

整体网络分析是从整体上对网络结构进行研究，通常通过如下指标来完成：网络密度、网络等级度、网络效率等。网络效率是整体网络分析中最常用的指标，用来反映网络的各成员节点联系的紧密程度。网络中各节点之间联系越紧密，网络中总的关联系数越多，网络密度越大。其数学公式可以用下式来表示：

$$Den = \frac{N_0}{N \times (N - 1)} \quad (2)$$

式(2)的含义为网络中实际拥有的网络数 N_0 除以整个网络中最大可能存在的关系数 $N \times (N - 1)$ 。其中， N 为网络中的节点数，网络中节点的数量可以衡量网络的规模大小。网络密度的取值范围为 $[0, 1]$ 。

2. 各节点的网络特征分析

在网络分析中，用于描述网络中各节点在网络中的作用或者“地位”的常用指标有点度中心度(Degree Centrality)、中介中心度(Betweenness Centrality)以及接近中心度(Closeness Centrality)。其中点度中心度的计算公式为：

$C_D(n_i) = \sum_j x_{ij}$ ， x_{ij} 为地区 i 和地区 j 之间的联系强度，若网络为有向网络， x_{ij} 要按照两地区不同的联系方向进行区分，点度中心度也对应地分为点出度和点入度，分别表示该点指向其他点和其他点指向该点的关系数之和。点度中心度越高，表明该节点在整个网络中与其他节点之间的联系越紧密，该节点越处于网络的中心地位。

中介中心度表示该节点越能控制其他节点之间的相互联系行为，表明该节点在网络中起着“中介”或者“桥梁”作用，从而在网络中处于重要的“地位”。假设连接节点 i/j 的捷径数为 g_{ij} ，其中要经过第三个节点 k 的捷径数为 $g_{ij}(k)$ ，则认为节点 k 控制着节点 i 、 j 之间联系的能力为 $b_{ij}(k) = g_{ij}(k)/g_{ij}$ 。对控制网络中其他节点之间联系的这种能力进行求和，可以得到节点 k 在网络中的绝对中介中心度。

中介中心度测量的是一个节点“控制”其他节点的能力，而接近中心度则可以测量一个节点不受其他节点“控制”的能力。接近中心度的含义是，两个节点越接近，则两者的联系就越不依赖于其他节点。因此计算接近中心度需要考察点与点之间的“距离”，该距离可以用连接这两个点的捷径的长度来衡量。如果一个节点与网络中其他所有节点的距离都较近，则认为该节点的接近中心度较高，体现在网络图中就是该点与其他点都很“接近”。

接近中心度的测量公式为 $Cc_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}$ ，其中 d_{ij} 是连接节点 i 和 j 的捷径中包含的连接数目。

3. 基于块模型的空间聚类分析

块模型(block-modeling)是用来对网络中各节点进行空间聚类的分析方法。根据“结构对等性”将网络中各节点进行分类,首先通过CONCOR以及层次聚类方法将网络中各节点分成几个板块,通过分析不同板块内部和板块间的成员关联数和关联方向,揭示出不同板块在整个网络中的角色类型。Burt (1976)对板块进行分类时,首先将板块分为两类:一类板块的成员处于接受关系的地位,而另一类板块的成员处于发送关系的地位。其次,他根据板块内部成员之间发生关系的密切程度进行区分,这样可以确定哪些板块是接受关系,哪些是发送关系,以及哪些板块内部关系紧密,哪些板块内部关系松散,从而分成了四种类型板块。影像矩阵的维度为板块个数,例如四个板块的影像矩为矩阵,矩阵元素为0或者1,1表示该行所对应的板块向该列对应的板块发出关系,0则表示没有发出关系。通常根据板块之间的网络密度是否大于整体网络的密度来判断板块之间是否发生联系。

(三)数据来源

本文以长三角城市群72个城市作为网络节点^③,样本时期跨度为2003-2013年。引力模型中所需的数据来源于各年《江苏统计年鉴》、《浙江统计年鉴》、《上海统计年鉴》以及《中国区域统计年鉴》。其中地区生产总值按照2003年为基期进行GDP平减,以消除价格因素的影响。在各城市之间距离的测算上,为了和实际情况尽可能地一致,我们没有统一采用传统的球面距离或者统一的铁路里程距离,而是考虑了人们实际的出行情况。地级市之间通常有直达火车,而不同地级市内的县市之间往往没有直达火车,因此,不同城市间具体的地理距离计算方法如下:地级市之间的距离通过铁路里程来衡量,数据来源于“火车票网”^②;同一地级市内不同县市之间的距离以及它们与该地级市中心城市之间的距离根据球面距离公式计算得到;所属不同地级市的县市之间的距离包括两部分之和,即分别是该县市到其所在地级市的球面距离以及所属的地级市之间的距离^③。球面距离测算公式为 $\Omega \cdot \arccos(\cos(\alpha_i - \alpha_j) \cos\beta_i \cos\beta_j + \sin\beta_i \sin\beta_j)$,其中 $\Omega = 6378$ 公里,为地球的大弧半径, α_i 、 α_j 分别为城市i和城市j的市中心经度, β_i 、 β_j 为城市i和城市j的市中心纬度。

三、城市群金融资源空间流动的实证研究

(一)长三角城市群金融资金空间关联网络的结构特征

本文通过修正的引力模型测算长三角城市群金融资金的空间关联程度,以此来估计城市间的资金流动大小,构建有向的资金流动矩阵。为了从整体上考察各城市金融资金空间联系的特征和格局,本文利用UCINET软件中的可视化分析模块Netdraw绘制了长三角城市群2013年的资金联系网络图,如图1所示。通过该图可以发现,长三角城市群金融资金的空间流动呈现了明显的网络结构形态。只有嵊泗县这一个地区为孤立点,没有和其他任何地区发生联系,可见各城市之间的金融资金的空间流动是普遍存在的。

运用公式(1)计算出2003-2013年间长三角各城市金融资金空间关联网络的密度,其变化趋势如图2所示。可以发现,长三角城市群之间的金融资金关联关系数量在考察期内呈现出稳定的上升趋势,2003年的关联关系数为277个,2013年达到596个,为2003年的2.152倍。同时,长三角城市群金融资金空间关联网络的整体密度也呈现出逐年增大的趋势。密度值由2003年的0.054上升到2013年的0.117,网络密度的逐年增大表明长三角城市群的金融资金联系越来越密切。但通过密度的绝对值来看,长三角城市群各城市之间的金融资金空间联系的紧密程度还有待提高,因为相对于最大可能的关系总数5112个,长三角城市群

³ ①为了保持数据口径不重叠,本文地级城市的数据口径为市区。另外,为了方便说明,本文的地级市或者中心城市包括上海市。

②该网站的网址为<http://www.huochepiao.com/licheng/>。

③若不属于同一市的两个县在地理上邻近,此种计算方面可能高估两县的地理距离,应该采用球面距离计算。但是考虑到数量占整个距离对的个数($72 \times 72 \div 2 - 72 = 2520$)比重不大,本文没有单独把这种情况挑出来。

内各城市之间的金融资金联系数最大仅为 596 个(2013 年)，因此，促进长三角城市群各城市之间的金融资金流动还有较大的提升空间，金融一体化程度还有提升空间。

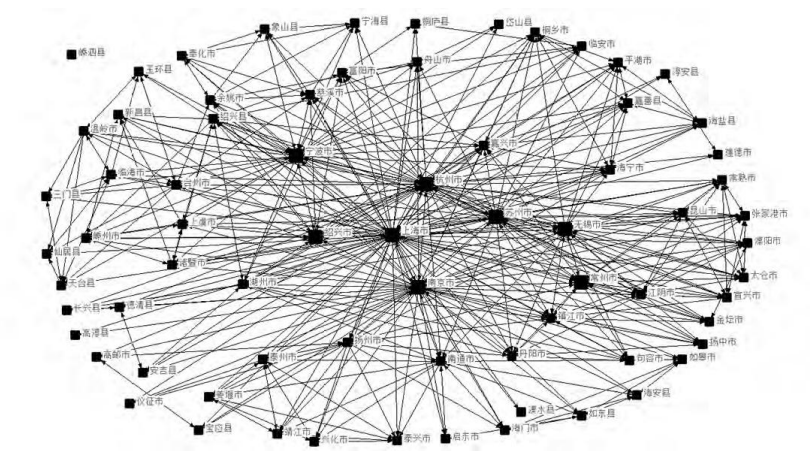


图 1 2013 年长三角城市群金融资金空间关联网

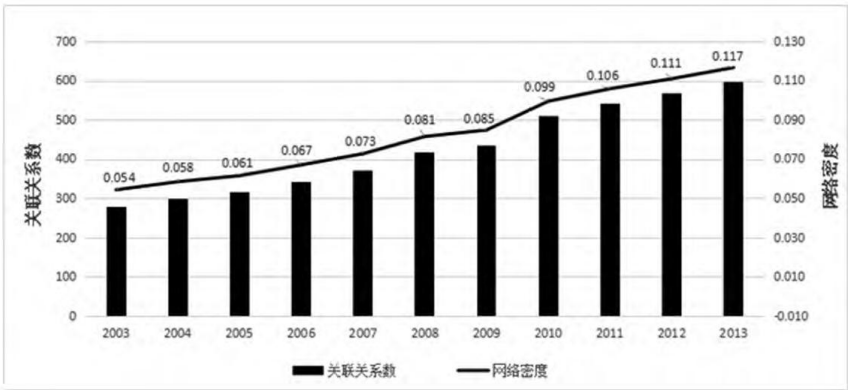


图 2 2003—2013 年长三角城市群金融资金空间关联网关系数及网络密度

(二) 中心性分析

本部分通过对长三角城市群的中心性进行测算，通过计算各城市的点度、中介以及接近中心度等指标值对各城市在整个金融资金空间关联网中的“地位”和“作用”进行考察和分析。表 1 报告了 2013 年的结果。

表 1

长三角城市群金融资金空间关联网络的中心性结果

城市	点度中心度				中介中心度		接近中心度	
	点出度	点入度	中心度	排序	中心度	排序	中心度	排序
上海市	70	12	98.592	1	41.820	1	50.000	1
南京市	51	11	71.831	2	14.714	2	44.099	2
溧水县	0	2	2.817	70	0.000	44	33.810	70
高淳县	0	2	2.817	71	0.000	44	33.810	71
无锡市	27	13	38.028	6	1.387	6	38.378	6
江阴市	14	11	21.127	13	0.119	17	36.041	13
宜兴市	8	10	15.493	21	0.015	33	35.323	21
常州市	19	16	28.169	7	0.485	11	36.979	7
溧阳市	2	9	12.676	33	0.000	44	34.975	33
金坛市	2	9	12.676	34	0.000	44	34.975	34
苏州市	37	13	52.113	4	4.080	5	40.571	4
常熟市	9	11	15.493	22	0.004	40	35.323	22
张家港市	9	11	15.493	23	0.004	41	35.323	23
昆山市	9	11	15.493	24	0.004	42	35.323	24
太仓市	5	10	14.085	26	0.000	44	35.149	26
南通市	13	12	23.944	10	0.854	8	36.410	10
海安县	4	6	8.451	54	0.000	44	34.466	54
如东县	5	7	9.859	45	0.030	28	34.634	45
启东市	2	4	5.634	62	0.000	44	34.135	62
如皋市	4	6	8.451	55	0.000	44	34.466	55
海门市	4	7	9.859	46	0.030	29	34.634	46
扬州市	14	11	25.352	9	0.981	7	36.598	9
宝应县	1	4	5.634	63	0.000	44	34.135	63
仪征市	1	4	5.634	64	0.000	44	34.135	64
高邮市	2	4	5.634	65	0.000	44	34.135	65
镇江市	12	13	21.127	14	0.169	14	36.041	14
丹阳市	6	12	16.901	17	0.066	24	35.500	17
扬中市	2	7	9.859	47	0.000	44	34.634	47
句容市	2	8	11.268	38	0.004	43	34.804	38
泰州市	7	9	14.085	27	0.098	19	35.149	27
兴化市	3	7	9.859	48	0.000	44	34.634	48
靖江市	3	6	9.859	49	0.000	44	34.634	49
泰兴市	3	8	11.268	39	0.006	37	34.804	39
姜堰市	4	8	11.268	40	0.006	38	34.804	40
杭州市	48	14	67.606	3	11.047	3	43.293	3
富阳市	6	10	14.085	28	0.079	20	35.149	28

临安市	3	7	11.268	41	0.040	27	34.804	41
建德市	1	3	4.225	67	0.000	44	33.971	67
桐庐县	1	4	5.634	66	0.000	44	34.135	66
淳安县	1	3	4.225	68	0.000	44	33.971	68
宁波市	33	14	46.479	5	4.470	4	39.665	5
余姚市	5	9	15.493	25	0.114	18	35.323	25
慈溪市	6	10	16.901	18	0.149	16	35.500	18
奉化市	5	7	9.859	50	0.000	44	34.634	50
象山县	3	7	9.859	51	0.000	44	34.634	51
宁海县	3	7	9.859	52	0.000	44	34.634	52
嘉兴市	11	14	22.535	12	0.230	13	36.224	12
平湖市	5	10	14.085	29	0.010	34	35.149	29
海宁市	5	12	16.901	19	0.044	25	35.500	19
桐乡市	5	12	16.901	20	0.044	26	35.500	20
嘉善县	5	10	14.085	30	0.010	35	35.149	30
海盐县	5	8	11.268	42	0.000	44	34.804	42
湖州市	10	14	23.944	11	0.556	9	36.410	11
德清县	1	6	8.451	56	0.008	36	34.466	56
长兴县	1	4	7.042	58	0.000	44	34.300	58
安吉县	2	5	7.042	59	0.000	44	34.300	59
绍兴市	16	13	26.761	8	0.511	10	36.788	8
上虞市	6	9	14.085	32	0.016	31	35.149	32
嵊州市	4	9	12.676	35	0.005	39	34.975	35
绍兴县	11	11	19.718	15	0.151	15	35.859	15
新昌县	1	8	11.268	43	0.000	44	34.804	43
舟山市	4	6	11.268	44	0.072	23	34.804	44
岱山县	0	3	4.225	69	0.000	44	33.971	69
嵊泗县	0	0	0	72	0.000	44	—	72
台州市	9	8	18.31	16	0.403	12	35.678	16
温岭市	6	6	12.676	36	0.076	21	34.975	36
临海市	6	8	12.676	37	0.076	22	34.975	37
玉环县	2	5	7.042	60	0.000	44	34.300	60
三门县	2	6	8.451	57	0.000	44	34.466	57
天台县	3	6	9.859	53	0.016	32	34.634	53
仙居县	1	5	7.042	61	0.000	44	34.300	61
平均值	8.278	8.278	16.510	—	1.153	—	35.127	—

数据来源:作者整理

(1)点度中心度。由表1中的点度中心度结果可知,长三角城市群72个城市的点度中心度平均值为16.510,高于该均值的城市有20个,点度中心度排名前十的城市为上海、南京、杭州、苏州、宁波、无锡、常州、绍兴、扬州以及南通,这些城市都为长三角城市群中的地级中心城市,金融资金丰富,与其他城市在资金往来上有着较强的关联关系,关系数明显多于其他城市。其中上海的点度中心度最大,高达98.592,其金融资金与其他70个城市都存在着空间关联以及空间流动,可见上海在长三角城市群金融资源关联网络中处于最中心的地位。排名在前16位的地区中有14个为地级中心城市,可见地级市在长三角城市群中处于金融核心地位;点度中心度排名后10位的城市分别为嵊泗县、高淳县、溧水县、岱山县、淳安县、建德市、桐庐县、高邮市、仪征市以及宝应县,其中有3个为县级市,7个为县,排名最后的5个地区都为县,可见长三角城市群中县级城市与其他城市的金融资金关联程度最低,在长三角城市群中处于金融腹地地位。这可能是因为县级城市的经济规模相对较小、金融资金相对匮乏,同时与金融中心城市相距太远,导致其金融资金与其他城市之间的空间联系较弱。

(2) 为了更加准确地考察不同层级城市的中心度差异,下面对不同层级城市的中心性结果进行汇总分析。结果表明不同层级城市之间在中心地位上呈现严格的梯度递减,具体结果见表2。地级市平均的点度中心度为36.884,县级市和县分别为12.469和7.939。进一步考察表1中各城市点度中心度的点入度和点出度,结果表明长三角72个城市的平均点出度为8.278,高于这一平均值的城市共有19个,点出度最高的10个城市分别为:上海、南京、杭州、苏州、宁波、无锡、常州、绍兴市、江阴以及扬州,除了江阴市外都为地级以上的中心城市,这些城市由于金融资金丰富,对其他城市有着较强的资金溢出效应。同样的,我们考察了点出度排名后10位的城市,分别为:嵊泗县、岱山县、高淳县、溧水县、仙居县、新昌县、长兴县、德清县、淳安县以及桐庐县,这些地区都为县,可见城市层级高的地级市主要为金融资金流出地,而层级低的县则较少资金流出。由表3-2也可以看到,地级市的平均点出度为23.813,县级市为4.794,县最低,仅为2.364,地级市和县市在点出度上的差距非常大。长三角城市群的点入度平均值为8.278,点入度排名前10的城市分别为:上海、常州、杭州、宁波、嘉兴、湖州、无锡、苏州、镇江以及绍兴市,这些城市都为地级市,虽然金融资金较为丰富,但由于这些地区经济发展较好,一方面自身资金需求较高,同时各类项目的预期收益率也较高,因此仍有来自其他地区的资金输入。在这些地区中,除了镇江的点入度数要比点出度数大之外^④,其他地区的点入度都要小于点出度,说明这些地区主要是资金的净输出地。用点出度减去点入度得到可以测度净流出水平,该值最小的14个地区(小于-5)中有11个为县级市,3个为县,表明县级市的资金输入程度最大。由于这些地区的金融资金相对稀缺,在经济发展过程中面临的资金需求不足问题更为严重,因此更需要其他中心城市的金融支持,对外地的金融依存度较高。通过表2可以看到,地级市的平均点入度为12.063,县级市为8.353,县为5.409,虽然看似资金流入程度是按照层级递增,但通过求点出度和点入度的差值可以看到,地级市明显为资金净溢出地,县级市的资金净流入程度比县要高。

表2 长三角城市群金融资金空间关联网络中不同层级城市的中心性结果

	点出度	点入度	点出度-点入度	点度中心度	中介中心度	接近中心度
地级市	23.813	12.063	11.750	36.884	5.117	38.568
县级市	4.794	8.353	-3.559	12.469	0.027	34.956
县	2.364	5.409	-3.045	7.939	0.010	32.890

数据来源:作者整理。

(3) 接近中心度。由表1的结果可知,长三角城市群72个城市的接近中心度平均值为35.127。高于这一值的城市有32个,明显多于点度中心度和中介中心度这两个指标,可见各城市的接近中心度水平相对更加均衡。接近中心度最高的10个城市为:上海、南京、杭州、苏州、宁波、无锡、常州、绍兴市、扬州和南通。较高的接近中心度意味着这些城市在金融资金关联网络中能够快速地和其他城市产生联系,与网络中其他城市的资金联系“距离”都较近,因此这些城市在整个网络中起到了中心行动者的角色。一方面这些中心城市与县市之间存在着直接的金融资金流入和流出,同时这些中心城市之间也会发生直接联系,所以在网络中几乎和所有城市的连接数都较短。而县市之间可能要借助中心城市的桥梁作用才能发生联系,直接发生联系的情况较少,这使得两者的“距离”加大,从而接近中心度相对要低。不过从表2来看,不同层级城市间的差距相对较小。地级市的平均接近中心度为38.568,县级市和县的平均接近中心度分别为34.956和32.890。

(三) 长三角城市群金融资金关联网络块模型分析

这一部分对长三角城市群的金融资金关联网络进行块模型分析,以揭示各城市在资金关联网络中的块结构特征,主要通过SNA中的CONCOR方法来实现。参考刘华军(2015)和李敬(2014)的做法,本文在最大分割深度以及集中标准的设置上也分别取为2和0.2,这样可以将长三角城市群72个城市划分为四个板块。具体的划分结果见表3以及图3。

^④ ① 镇江的点入度为13,点出度为12,点入度仅比点出度大1。

表 3

各金融资金板块所包括的城市

板块类型	城市
板块 I	上海市、南京市、常熟市、张家港市、无锡市、江阴市、宜兴市、常州市、溧阳市、金坛市、苏州市、句容市、镇江市、昆山市、太仓市、丹阳市、扬中市
板块 II	溧水县、高淳县、南通市、海门市、扬州市、宝应县、仪征市、高邮市、海安县、如东县、启东市、如皋市、泰州市、兴化市、靖江市、泰兴市、姜堰市、仪溧县
板块 III	杭州市、临安市、富阳市、桐庐县、淳安县、宁波市、余姚市、慈溪市、奉化市、象山县、宁海县、建德市、平湖市、海宁市、桐乡市、嘉善县、海盐县、湖州市、德清县、长兴县、安吉县、绍兴市、诸暨市、上虞市、嵊州市、绍兴县、新昌县、舟山市、嘉兴市
板块 IV	岱山县、台州市、温岭市、临海市、玉环县、三门县、天台县、仙居县

资料来源:作者整理

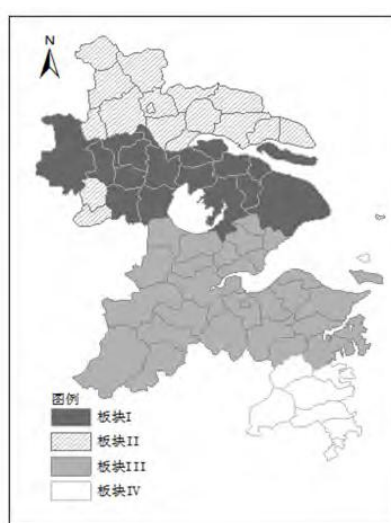


图 3 长三角城市群金融资金各板块的空间格局

其中，处在第一板块的城市有17个，这些城市主要位于沪宁经济走廊上，且以地级中心城市和县级市为主；第二板块的成员有18个，这些城市主要为江苏的一些县市，地理位置主要位于城市群的北边，这些地区的经济金融发展水平和第一板块的城市存在一定的差距；第三板块中的成员数量最多，含有29个城市，主要为浙江的一些地级市和县市。覆盖杭甬沿线的所有城市，也属于经济金融发展水平较高的地区；位于第四板块的城市数较少，仅有8个成员，主要为浙江东南部位置较为偏远的一些县市。

本文接下来进一步对这四个板块在整体资金关联网络中的关系及作用进行分析，前面已经提到，整体网络中总的关联关系数为 596 个，而发生在板块内部之间的关联关系数为 422 个，占到了总数的 70.81%，发生在板块之间的关联关系数为 174，占比为 29.19%。这表明，板块内部各城市之间的金融资金存在着更为明显的空间联系以及空间流动，呈现出明显的“俱乐部”效应。其中，第一个板块发出的关系数为 284，其中属于板块内的关系数为 157，占比 55.28%，接受其他板块的资金流出关系数为 30，期望的内部关系数比例为 22.54%，实际的内部关系数比例为 55.28%。可见板块 I 为双向溢出板块——既在板块内存在溢出，也对其他板块存在溢出。第二板块发出的关系数为 70，其中板块内部的关系数为 64，比例高达 91.43%，接受来自其他板块的关系数为 43，期望的内部关系比例为 23.94%，而实际的内部关系比例高达 91.43%，可见该板块为“净受益板块”，即主要接受其他板块的资金流入，而向板块外流出的情况极少。第三板块发出的关系数为 213，其中板块内部的关系数为 175，占比 82.16%，同时还有 17.84%(38 个)的资金关系是向板块外的城市流出的，接受来自其他板块的流入关系数为 80，期望的内部关系比例为

39.44%，实际的内部关系比例为82.16%，可见第三板块为“主受益板块”，其虽然也向其他板块产生溢出，但和溢出关系系数(38)相比，接受板块外的溢出数(80)明显要更大，因此，称这一板块为主要的受益板块。第四板块流出的资金关系系数为29，其中板块内部的关系系数为26，占比89.66%，接受来自其他板块的资金流入关系系数为21，这一板块的期望内部关系比例和实际内部关系比例差异最大，期望比例为9.86，而实际比例高达89.66%，增加了79.8个百分点，表明第四板块中的城市更多是和板块内的城市发生着金融资金联系，其“俱乐部”特征最为明显。因此，我们将第四板块称为“孤立板块”。

表4 金融资金关联板块的溢出效应

	接受关系数合计(个)		发出关系数合计(个)		期望内部关系比例(%)	实际内部关系比例(%)
	板块内	板块外	板块内	板块外		
板块Ⅰ	157	30	157	127	22.54	55.28
板块Ⅱ	64	43	64	6	23.94	91.43
板块Ⅲ	175	80	175	38	39.44	82.16
板块Ⅳ	26	21	26	3	9.86	89.66

注：期望内部关系比例的计算公式为：(板块内城市个数-1)/(全体网络中城市节点个数之和-1)；实际内部关系比例的计算公式为：板块内的关系数/板块总共发出的关系数。数据来源：作者自己整理。

为了清楚地了解金融资金在各板块内部及板块之间的流动关系，下面根据表4计算出各板块之间的网络密度以及各板块之间发生的关系系数。同时，将2013年长三角城市群整体的金融资金关联网络的密度值(0.117)为标准对板块间的密度进行变换，即如果板块间(内)的网络密度大于0.117，表明这两个板块之间(板块内)的关系程度高于平均水平，将其赋值为1；小于0.117时赋值为0，这样得到了和密度矩阵对应的象形矩阵。该矩阵可以更加清楚地看到哪些板块之间或者哪些板块内部发生了“明显的”溢出效应，具体的结果见表5。图4直观形象地表述了长三角城市群四大板块之间的资金流动关系。可以看到，第一板块为长三角地区的双向溢出板块，其包含了上海、以及江苏省的大部分地级中心城市，在整个城市群的资金联系中起到了最重要的作用：一方面在沪宁沿线经济带内进行资金流动，同时还对其他板块产生积极的溢出效应。其次，主受益板块也起到了很重要作用，虽然该板块对其他板块的溢出作用没有第一板块那么明显，但是这一板块内部的关系系数达到175，远高于其他地区，可见这一板块内部也发生着明显的溢出效应，这一板块包含了浙江省的绝大部分金融中心地级城市，其对浙江省境内县市的金融资金有着重要的溢出作用。可见，在长三角城市群中，金融中心城市的金融资金在城市群内起到了重要的辐射作用。不同的是，沪宁沿线的金融中心城市所辐射的范围更广，而浙江省境内的金融中心城市更多的是在境内辐射。“净收益板块”主要为江苏省境内的县市，其积极吸收来自江苏省境内的中心城市以及上海的资金辐射，同时内部也发生一定的关系。而位于城市群内浙江省边缘的县市则处于孤立的境地，除了和浙江省的中心城市发生少量的资金流动联系外，这些地区和其他地区较少发生联系。

表5 各板块之间的密度矩阵、关系矩阵以及象形矩阵

	板块Ⅰ	板块Ⅱ	板块Ⅲ	板块Ⅳ	板块Ⅰ	板块Ⅱ	板块Ⅲ	板块Ⅳ	板块Ⅰ	板块Ⅱ	板块Ⅲ	板块Ⅳ
板块Ⅰ	0.577	0.134	0.154	0.074	157	41	76	10	1	1	1	0
板块Ⅱ	0.016	0.209	0.002	0.000	5	64	1	0	0	1	0	0
板块Ⅲ	0.051	0.004	0.216	0.047	25	2	175	11	0	0	1	0
板块Ⅳ	0.000	0.000	0.013	0.464	0	0	3	26	0	0	0	1

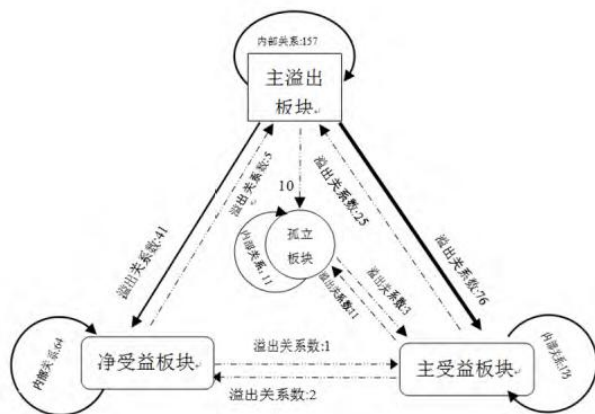


图4 长三角城市群金融资金关联网络四大板块之间的关联关系

四、结论与启示

本文基于2003-2013年长三角72个县市第一类金融资源(金融资金)的数据,从网络的视角分析了城市群内各地区之间金融资源的流动情况,以考察城市群一体化发展背景下金融一体化发展状况。首先通过重力模型构建各地区之间金融资源的流动情况,并构建流动网络。随后,采用社会网络分析方法,对长三角城市群金融资源的空间流动网络特征进行研究。主要结论如下:

(1)长三角城市群内的金融资金关联关系系数呈现出稳定的上升趋势,2003年的关联关系为277个,2013年达到596个,与之对应的,长三角城市群金融资金空间关联网络整体的密度由2003年的0.054上升到2013年的0.117。网络密度的逐年增大表明长三角城市群内各城市的金融资金联系越来越密切,金融流动越来越频繁。但长三角城市群的金融资金空间关联的紧密程度还有提升空间,相对于最大可能的关系总数5112个,长三角城市群各城市之间的金融资金流动联系系数在2013年仅为596个,金融资金类的金融资源流动程度还有较大提升空间。

(2)从具体的各个城市在城市群金融资金流动网中的地位和作用来看,点度中心度排名前10的城市为上海、南京、杭州、苏州、宁波、无锡、常州、绍兴、扬州以及南通,这些城市都为长三角城市群中的地级中心城市。可见地级市在长三角城市群中处于金融核心地位,在城市群的金融资金地域流动中发挥着组织、集散和传输的枢纽功能。而点度中心度排名后10位的城市为嵊泗县、高淳县、溧水县、岱山县、淳安县、建德市、桐庐县、高邮市、仪征市以及宝应县,这些地区中有7个为县,3个为县级市,且最后的五个地区都为县。可见长三角地区中,县市类城市与其他城市之间的关联程度最低,在长三角城市群中处于金融腹地地位。

(3)对不同城市在城市群资金流动网中的作用进行空间聚类分析,可以将长三角城市群72个城市划分为四个板块,分别为“主溢出板块”、“主受益板块”、“净受益板块”以及“孤立板块”,其中,“主溢出板块”的城市个数有17个,主要位于沪宁经济走廊之间的城市,且以地级市中心城市和县级市为主,而“孤立板块”为城市群东南部位置较为偏远的一些县市。具体包括:岱山县、台州市、温岭市、临海市、玉环县、三门县、天台县和仙居县。因此,在长三角城市群金融一体化的发展中,决策者应该高度重视这些偏远地区。

参考文献:

1. 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会文献科学出版社, 2004年.

-
2. 王娜, 陈兴鹏, 张子龙, 高鸿欣. “丝绸之路经济带”贸易联系网络结构研究——基于省区尺度和国家尺度的社会网络分析[J]. 西部论坛, 2015(3): 55-65.
 3. 赵金楼, 成俊会. 基于SNA的突发事件微博舆情传播网络结构分析——以“4.20四川雅安地震”为例[J]. 管理评论, 2015(1): 148-157.
 4. 李敬, 陈澍, 万广华, 付陈梅. 中国区域经济增长的空间关联及其解释——基于网络分析方法[J]. 经济研究, 2014(11): 4-16.
 5. 刘华军, 刘传明, 孙亚男. 中国能源消费的空间关联网络结构特征及其效应研究[J]. 中国工业经济, 2015(5): 83-95.
 6. 李响. 基于社会网络分析的长三角城市群网络结构研究[J]. 城市发展研究, 2011(12): 80-85.
 7. 甄峰, 王波, 陈映雪. 基于网络社会空间的中国城市网络特征——以新浪微博为例[J]. 地理学报, 2012(8): 1031-1043.
 8. 王珏, 陈雯, 袁丰. 基于社会网络分析的长三角地区人口迁移及演化[J]. 地理研究, 2014(2): 385-400.
 9. 王圣云, 翟晨阳, 顾筱和. 长江中游城市群空间联系网络结构及其动态演化[J]. 长江流域资源与环境, 2016(3): 353-364.
 10. 侯赞慧, 刘洪. 基于社会网络的城市群结构量化分析——以长江三角洲城市群资金往来关系为例[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2006(2): 35-42.
 11. 季菲菲, 陈雯, 魏也华, 袁丰. 长三角一体化下的金融流动格局变动及驱动机理——基于上市企业金融交易数据的分析[J]. 地理学报, 2014(6): 823-837.
 12. 覃成林, 周姣. 城市群协调发展: 内涵、概念模型与实现路径[J]. 城市发展研究, 2010(12): 7-12.
 13. 白钦先, 丁志杰. 论金融可持续发展[J]. 国际金融研究, 1998(5): 28-32. [A37]
 14. 孙亚男, 刘华军, 刘传明, 崔蓉. 中国省际碳排放的空间关联性及其效应研究——基于SNA的经验考察[J]. 上海经济研究, 2016(2): 82-92.

(本文外文参考文献从略, 有需要者可向本刊编辑部索取)