

基于B2B电商企业关联网络的长三角功能空间格局研究

杨卓 汪鑫 罗震东

提要 随着全球化、信息化双重作用的进一步加剧,长三角区域功能格局日益丰富,以“互联网+”等为引领的新经济正在重塑区域空间格局,关于电子商务经济功能格局的研究具有现实意义。基于B2B电子商务是我国目前电商经济的典型代表,从B2B电子商务企业关联网络出发,探讨全球化、信息化进程在长三角是否勾勒出新的功能空间格局,完善长三角区域空间结构认知。通过相关分析,发现:①上海、义乌双核地位凸显,南京、宁波等传统网络中心城市地位削弱;②区域核心轴线变化,沪杭义轴线崛起,沪宁、杭甬等传统经济走廊弱化;③网络联系核心区域拓展,新增金义、温台等紧密联系区域。

关键词 电商企业;长三角;关联网络;空间格局

The Spatial Pattern of the Yangtze River Delta Region Based on the B2B E-Commerce Enterprise Network

YANG Zhuo, WANG Xin, LUO Zhendong

Abstract: As globalization and informatization further intensify, the spatial pattern of the Yangtze River Delta Region, being reshaped by the new economy led by "Internet+", is becoming more and more complicated. Hence, research on the spatial pattern of e-commerce has much practical significance. Considering that B2B e-commerce is a typical representative of China's current e-commerce economy, this article analyzed the B2B e-commerce enterprise network to explore whether the globalization and informatization processes help bring about a new spatial pattern in the Yangtze River Delta Region and shed light on its spatial structure. It is found that: ① The dual-core status of Shanghai and Yiwu is prominent, and the status of traditional network centers such as Nanjing and Ningbo is weakened. ② The regional axis changes, the Shanghai-Hangzhou-Yiwu axis rises, and the traditional economic corridors such as Shanghai-Nanjing and Hangzhou-Ningbo is weakened. ③ The core area of network connection is expanded while Jinyi, Wentai, and some other areas become close contact areas.

Keywords: e-commerce enterprise; the Yangtze River Delta region; network; spatial pattern

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.202003004
文章编号 1000-3363(2020)03-0037-06

作者简介

杨卓,中国城市规划设计研究院西部分院,助理规划师,414091619@qq.com

汪鑫,中国城市规划设计研究院西部分院,规划师

罗震东,南京大学建筑与城市规划学院,教授,南京大学空间规划研究中心,执行主任

长三角作为我国综合实力最强、区域发育水平最高的地区之一,其区域功能空间格局一直是学界的研究重点。尤其在区域空间结构研究从以“中心地理论”为代表的形态地理学转向以“流空间理论”为代表的功能地理学后,关于长三角功能空间格局的讨论愈发激烈。由于“流”数据获取的难度较大,当前“流空间”的测度手段以参量替代为主(修春亮,等,2015)。该方法主要通过其他类型数据替代无法直接观测或测度的“流”数据,如高铁客运流(罗震东,等,2011,2015),企业总部-分支流(赵渺希,2011;朱查松,等,2014),百度搜索指数、微博签到、电话话务量(熊丽芳,等,2013;王启轩,等,2018;甄峰,等,2012;曹子威,等,2013),专利、论文合作(牛欣,陈向东,2016;姜珂,于涛,2017)等。其中,因企业总部-分支流数据相对容易获取,企业联系视角是长三角区域功能格局研究的主要视角。

目前,基于企业关联网络视角的长三角区域功能格局研究总体上可以分为两类。①研究全产业门类的功能网络。如朱查松等(2014)利用经济普查的企业总部-分支数据进行研究,李仙德(2014)应用上市公司网络进行的研究;②研究某一类型产业的功能网络。如王聪等(2013)基于生产性服务业的长三角城市网络特征分析,叶磊,

段学军(2016)应用物流企业关联网络的研究,马璇等(2019)基于高技术企业、健康服务业、信息相关产业、文化相关产业网络对长三角新经济企业关联格局的研究。

这些研究视角较全面地揭示了长三角区域功能格局,但主要集中于实体经济形成的功能网络。随着中国互联网近年一系列里程碑式的发展,不同视角下长三角区域空间格局的差异化越发明显。就现有研究来看,与我国以电子商务为代表的新经济的飞速发展相比,学界对这一新兴经济模式下的区域功能格局研究相对不足。根据中国互联网络信息中心(CNNIC)，“互联网+”与产业的融合已使数字经济成为中国发展的新引擎。2018年我国数字经济规模已达31.3万亿元,占国内生产总值的比重达34.8%^①。目前虽然有学者基于新经济企业关联网络展开分析,但所采用的数据未涉及新经济更直接的代表,如电子商务企业。

既有研究表明,信息技术的进步正在深刻影响城市与区域的空间结构(甄峰,2004),长三角作为国内电子商务发展水平和集聚程度最高的区域(汤英汉,2015;徐杰,等,2017)，“沪义集聚带”已经成为长三角互联网新经济的核心理带(杨卓,等,2018)。因此,本文基于电子商务企业关联网络的分析对于补充和完善长三角区域功能空间格局认知具有现实意义。

1 研究范围、数据与方法

1.1 研究范围

考虑到长三角地区多个规划以及既有研究范围不一,本次研究选取上海、江苏、浙江、安徽三省一市的全部地域作为研究范围。《长江三角洲城市群规划》(2007—2020年)、《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》(2014年)均将上海市、江苏省、浙江省、安徽省整体作为规划范围,《长三角地区区域规划(2010—2015年)》提出的长三角核心区,包括上海、苏州、无锡、常州、镇江、南京、扬州、

泰州、南通、嘉兴、湖州、杭州、绍兴、宁波、舟山、台州等16市,2016年国家发改委和住建部联合印发的《长江三角洲城市群发展规划》又新增了盐城、金华、合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、滁州、池州、宣城等10市。而在既有研究中,有将上述16市作为研究范围,有将上海、江苏、浙江两省一市作为研究范围,也有将长三角三省一市整体作为研究范围。因此,为便于后续比较分析,本次研究范围包括上海、江苏、浙江、安徽三省一市,共计41个市级单元,总面积约35万km²。

1.2 研究数据获取与处理

在电子商务经济中,B2B电子商务一直是我国电子商务交易规模的主要构成。据《2018年度中国B2B电商市场数据监测报告》,2018年全国B2B电子商务交易额高达22.5万亿元,占电子商务总交易额的71.1%,并且B2B交易的产品门类和交易量都远大于B2C、C2C电子商务。因此,本文认为B2B电子商务企业是电子商务经济最直观的表现,对识别长三角互联网新经济的空间特征有着较好的代表性。

为保障数据的统一性,研究选取阿里巴巴网站(www.1688.com)上的供应商数据作为本研究企业信息来源。《2018年度中国B2B电商市场数据监测报告》指出阿里巴巴是目前我国B2B电子商务市场份额占比最高的平台,比例近40%,远高于第二名10%的占比。据了解,阿里巴巴已有约1000万家以上的企业在其平台上开通网上商铺,产品覆盖服装、家居、化工、机械设备等多种类型,是我国主要的电子商务平台。

借助第三方网络爬虫平台,于2018年3月按照分地区(地级市尺度)、分产品市场(34个中类市场)和特定企业层级(有买家保障)的搜索方式,抓取到阿里巴巴网站中分布在长三角41个地市的的企业信息,具体包括电商企业的名称、网址、地址、经营模式、员工规模及主营产品等。在删除重复出现和没有店铺网址的电商企业后,最终获得89 133条有效企业信息。在爬取数据过程中,

经过对多个企业的在线访谈,发现企业不同地址的产生代表着企业内部不同部门在空间上的分离,较为典型的是生产部门、销售部门和仓储部门三者分布在不同地方。本文认为这些地址间的联系是电商企业内部经营联系的真实反映。筛选含有多个地址的企业信息,形成后文中分析长三角电商企业网络的基础数据,共计29 103条。

在阿里巴巴网站,基于地址分类的电商企业以地级市为统计尺度。为进一步分析更小空间统计单元的电商企业联系特征,以截至2018年3月的长三角市辖区、县和县级市为基本空间统计单元进行重分类。由于市辖区面积较小,将同一个地级市的所有市辖区合并。另外,考虑到近年一些撤县设区或撤市设区的市郊县市面积较大,本文仍然将其看作独立的行政单元,这样最终整理出201个空间基本单元。将爬取的数据中涉及的企业地址信息,即爬取过程中按地区分类统计时提供的简要联系地址、爬取结果中企业网上店铺提供的联系地址、企业的注册地址,按照前文所述的201个空间单元分别进行梳理,得到同一电商企业在不同城市的分布,为后文电商企业内部经营联系提供数据支撑。

1.3 研究方法

1.3.1 城市联系强度分析

依托同一个电商企业不同的地址信息建立两两联系的城市对,将两端城市相同的城市对相加,得到两个城市间的联系强度。由于数据涉及的城市对数量较大(超过1000个城市对),且较多城市对的联系值较小,为清晰判断区域内城市联系的结构和强度,研究剔除了小于最大联系强度1%的城市对,并分别以最大联系的1%—3%、3%—5%、5%—10%以及10%以上作为分段区间,标准化处理企业联系数据。

1.3.2 城市中心体系分析

通过点度中心度分析,判断某一城市对其他城市的影响力。点度中心度为多值网络中与之相联系的点的权重之和。在本次分析中,城市的点度中心度既包含与城市产生电商企业关联的城市

个数，也包含联系强度。通常情况下，当点度中心度应用于城市网络时，点度中心度越大，表明该点所对应的城市可能具备较高的网络权力与威望。

1.3.3 城市紧密联系范围分析

利用城市首次位连线分析网络节点城市在区域中的联系能级和联系范围。虽然该方法筛选出来的城市不一定拥有更多的电商企业，但可以在一定程度上说明该城市有着吸引电子商务企业的基础条件，以及在未来的新经济发展中具有较高的可塑性和发展空间。

2 基于B2B电商企业关联网络的长三角数字经济功能空间格局

2.1 新中心：中心城市体系变化，沪义成为双核心

2.1.1 部分城市中心地位改变

既有研究表明长三角全产业链关联网络中上海、杭州、南京、苏州、宁波是最主要的中心城市，无锡、合肥也占据重要地位（郑德高，2019）（表1）。本次研究中利用点度中心度的分析，发

表1 全产业链企业网络中心城市体系（部分）
Tab.1 Central-city system of the whole industry enterprise network (part)

级别	城市名	个数
一级城市	上海市	1
二级城市	南京市、杭州市、苏州市、宁波市	4
三级城市	无锡市、合肥市、常州市、南通市、台州市、嘉兴市、温州市、绍兴市、湖州市	9

资料来源：郑德高，2019。

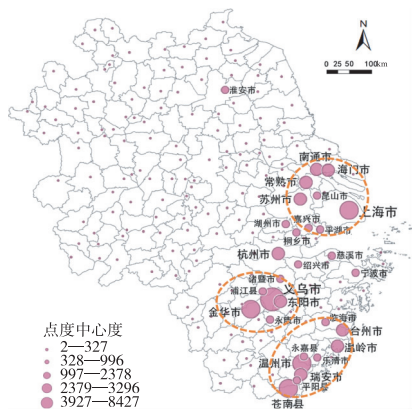


图1 城市点度中心度分布

Fig.1 Distribution of urban point degree centrality
资料来源：作者自绘。

现电商企业关联网络的中心城市格局依旧凸显，但中心城市体系发生变化。

上海、杭州仍然维持网络中心地位，义乌、温州、金华等地取代南京、宁波、苏州成为网络地位更突出的城市（表2）。从各城市的点度中心度来看，区域中心城市主要集中在“上海—苏南”地区、金义地区和温台地区（图1）。义乌、上海是区域中的一级中心，关联的城市数量均超过100，点度中心度均超过3000，远高于其他城市。金华、温州、苍南、南通、杭州是二级中心，点度中心度位于2000—3500之间。三级中心城市中出现了较多全产业链网络以及生产性服务业网络、制造业网络中地位较低的城市，如海门市、瑞安市、温岭市等。另外，其他关联网络中网络化程度较低的苏北等区域也出现了区域联系中心城市——淮安市。综合来看，长三角南翼地区的中心城市数量明显多于北翼地区。

表2 电商企业网络中心城市体系（部分）
Tab.2 E-commerce enterprise network central-city system (part)

级别	城市名	个数	点度中心度
一级城市	义乌市、上海市	2	>3500
二级城市	金华市、温州市、苍南县、南通市、杭州市	5	2000—3500
三级城市	海门市、常熟市、东阳市、温岭市、台州市、苏州市、瑞安市、宁波市、乐清市、昆山市、永康市、平阳县	12	>800

资料来源：作者自绘。

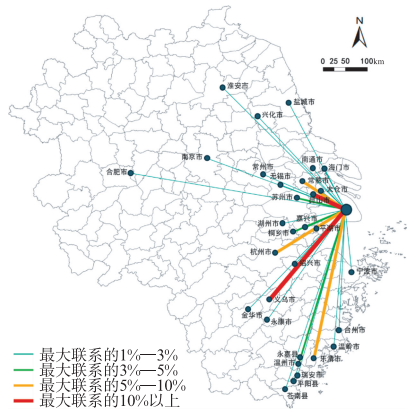


图2 上海电商企业联系格局

Fig.2 Contact pattern of Shanghai e-commerce enterprises
资料来源：作者自绘。

2.1.2 由单核心变为双核心

电商企业网络中，义乌成为与上海并列的区域核心城市。无论是联系城市数量的比较，还是城市间联系强度的比较，义乌均从网络中脱颖而出，成为电商企业组织的核心城市。具体来说，义乌与区域中的111个市县产生关联，联系强度为8427，上海与109个市县发生联系，强度为3791。义乌不仅与更多的城市进行了电子商务经济的交流，并且与单个城市产生的联系强度也要高于上海。

进一步分析上海与义乌的联系格局，发现上海与其他城市的联系更为广阔均衡，义乌相对极化、内聚。从各个城市联系的区域来看，在该网络中（图2，图3），义乌联系的城市虽有24个，但仅有两个为浙江省外城市，分别为盐城市和苏州市。不仅与省域外关联的城市数量更少，而且关联强度也较低，联系紧密的城市除了上海外，主要为其周边邻近的县市以及省域内电商企业密集的杭州市和苍南县。由此可见，义乌的绝对中心度虽高，但和上海相比，开放性较低，仍然有着较明显的地域联系边界。

2.2 新轴线：区域核心轴线调整，沪杭义沿线成为主轴

与既有研究结论不同，即传统“Z”字型“沪宁—沪杭—杭甬”轴线是网络联系的核心，在电子商务企业联系网络中，长三角北翼和传统“Z”字型轴线的主体地位并不突出，“淮安—苏州—

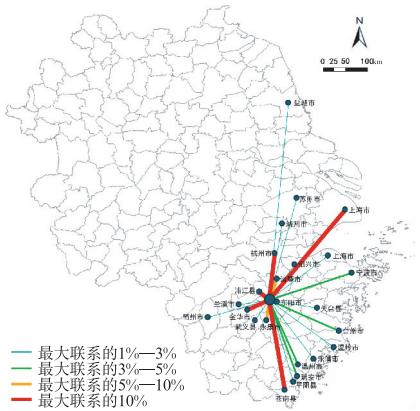


图3 义乌电商企业联系格局

Fig.3 Contact pattern of Yiwu e-commerce enterprises
资料来源：作者自绘。

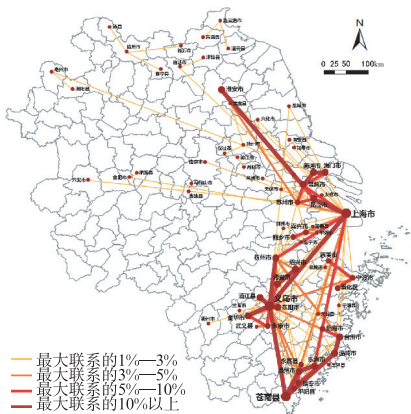


图4 2018年长三角电商企业联系网络图
Fig.4 E-commerce enterprise network in the Yangtze River Delta region in 2018
资料来源：作者自绘。

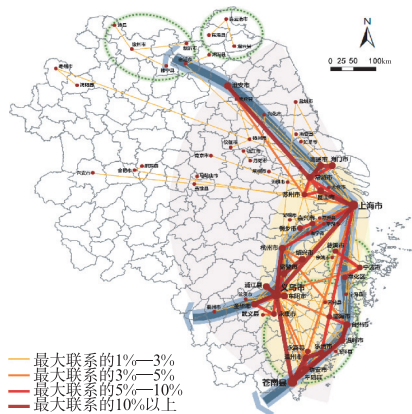


图5 基于电商企业联系的长三角区域空间格局示意
Fig.5 The spatial pattern of the Yangtze River Delta region based on the connection of e-commerce enterprises
资料来源：作者自绘。

上海—义乌—温台”大“Z”字型区域成为城市网络联系主轴（图4，图5）。

2.2.1 沪宁、杭甬轴线地位被取代

在长三角北翼，“淮安—苏州—上海”轴线取代了“沪宁”轴线成为联系主轴，网络化格局从以往研究中常出现的“苏南—上海”区域蔓延至苏中区域。而传统的“沪宁”沿线强关联城市在苏州便形成断点区域，南京至苏州沿线的城市在网络中未形成强联系格局。相反，苏南区域中不常出现在企业流视角强关联网络中的城市，如南通市、海门市、常熟市等，以及鲜少出现的苏中、苏北城市，如淮安市、宝应县、兴化市、盐城市等，与苏州市、昆山市、上海市等，一起形成了北翼电商企业网络的重要组织空间。

在长三角南翼，电商企业联系主轴在传统“沪杭”轴线基础上延伸至义乌，并在温台地区形成“Z”字型轴线的另一边，传统“杭甬”轴线未显现。同时，还形成了“温台—上海”强联系轴线，使南翼地区与上海构成了高度网络化的闭合格局。既有研究一般认为浙中、浙南是长三角网络萧索区域（李仙德，2014），而在电商企业联系网络中，浙南的乐清市、永嘉县等地与上海发生着强烈的联系，已充分融入长三角当前的电子商务新经济网络格局。至于以往的网络核心“杭甬区域”，仅在宁波范围内构成了以宁波市、奉化区、慈溪市

为主的局部网络关联，并通过与义乌市的联系融入整体网络格局。

2.2.2 沪杭义沿线是电商企业联系的核心区域

在关于长三角新经济格局的研究中，已经发现上海与浙北地区成为新经济关联的核心区域，呈现出与当前互联网活跃度相似的格局（马璇，等，2019）。在电商企业网络中，这一核心区域已经由“上海—浙北”延伸至金义地区。

比较城市间的联系强度，可以发现“上海—杭州—义乌”沿线形成的区域是电子商务企业联系最紧密的地带。从上海到浙东北、浙中，几乎所有城市都与三十个及以上的城市存在着电商企业之间的联系。在具体关联强度上，显然浙中、浙东北城市相比其他区域，与上海的联系更为密切，浙中的绝大部分城市、浙东北的部分城市与上海之间的联系值几乎均位于前10%，成为长三角电商企业网络的核心载体。

2.3 新区域：核心联系区域拓展，两翼网络化程度显著差异

2.3.1 主要联系区域中新增金义、温台等区域

电商企业网络形成三大紧密联系区域，分别为“上海—苏南—苏中”区域、“金义—杭州—上海”区域和“温台—上海”区域，传统的“南京—上海—杭州—宁波”强关联格局被取代。

其中，“上海—苏南—苏中”区域取代传统“沪宁”区域成为长三角北翼的紧密联系区域。该区域内部多以上海为首次位联系对象，其次为苏州市、常熟市和南通市。“金义—杭州—上海”区域则突破了既有视角下金义都市圈、杭州都市圈的范围，形成了以上海市、义乌市、金华市、杭州市、嘉兴市为主要关联城市的格局。“温台—上海”区域的出现打破了温台地区网络较为封闭（Wei Y D, 等，2007）的认知，在电商企业网络中，该地区与上海、金义地区存在着较强的联系。另外，也出现了“皖中—上海”“皖北—上海”紧密联系区域。这些区域是既有研究中不曾出现的紧密联系地区，而在电商企业关联格局中，它们通过发展地方特色产业，如亳州发展茶叶、中药材（杨卓，等，2018），与核心城市上海建立了关联网络，融入长三角整体的新经济发展格局中。

2.3.2 长三角南翼形成高度网络化的格局

长三角南翼的关联强度和核心网络范围均大于北翼。在北翼网络中，城市关联强度大于最大联系值1%的城市对有40个，处在网络中的城市有33个，每个城市对的平均联系强度为328.7，而南翼则分别有91个城市对，36个城市，平均联系强度为938.4，这表明北翼网络的网络密度要明显小于南翼，且关联强度也低于南翼。进一步比较南北两翼城市间的电商企业网络的模块度^②，发现南翼地区模块度为0.455，大于0.44，已经形成了电子商务经济的社区结构，而北翼地区还未形成。

这一不同格局的形成充分反映了不同视角下的长三角区域不同的网络特征。在大型企业总部—分支的视角下，北翼地区得益于良好的基础设施和外资程度，进一步巩固了招商引资的网络权力，原有的“圈层+轴线”发展时代的核心—边缘结构并未改变。而在电子商务视角下，电子商务企业本身所带的属性弥补了大型企业视角无法覆盖的中小型民营企业群体，地方特征更为明显，这样使得以民营经济、中小企业为特色的浙江块状产业集群被凸显，呈现出了南强北弱的总体格局。

2.3.3 网络中心城市腹地边界呈现新格局

《长江三角洲城市群发展规划》将长三角的腹地组织划分为南京都市圈、苏南都市圈、杭州都市圈、宁波都市圈与金义都市圈(图6)。然而通过电商企业网络的分析(图5),可以看到上述都市圈的边界已经模糊,基本形成了以上海为核心和以义乌为核心的腹地格局,并在局部区域形成以徐州市、连云港市、宁波市为核心的小范围腹地。同时,也可以看到,上海市对区域内城市的组织能力要明显强于义乌市。电商企业网络中,上海的辐射范围覆盖了苏南、苏北、浙东北、浙中、浙南等多个

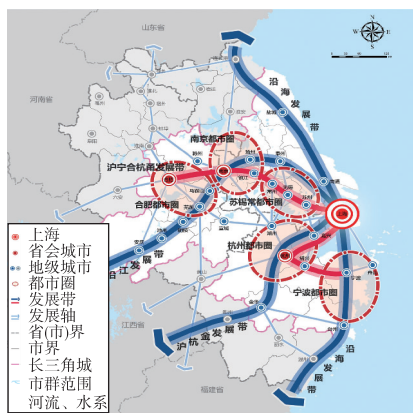


图6 长三角城市群空间格局

Fig.6 Spatial pattern of the Yangtze River
资料来源: 国家发展改革委, 住房城乡建设部, 2016.

区域。而义乌仅有盐城市、上海市两个远域首次位联系城市, 其他范围主要为周边城市, 反映出义乌市较为明显的邻近扩散、近域带动的经济效应。而上海市是长三角区域的全球城市, 其功能更综合、系统, 本身就对区域内的其他城市有着强烈的组织能力, 在电商企业网络中也不例外。

3 结论与讨论

3.1 结论

本文基于B2B电子商务企业联系的视角探讨了长三角区域网络格局, 在以电子商务为代表的数字经济的刻画下, 长三角区域的空间格局呈现了新的特征。

一是中心城市体系变化。上海市、义乌市、金华市、温州市成为网络枢纽, 传统的枢纽城市南京市、宁波市中心地位削弱。其中, 上海市、义乌市为网络一级中心, 金华市、温州市等为网络次级中心。

二是区域核心轴线调整。北翼从“沪宁”转变为“淮安—苏州—上海”, 南翼由“沪杭”延伸至“沪义”, 东向“杭甬”成为边缘区域。其中, “沪杭沿线”“沪苏沿线”成为传统经济与电子商务新经济最复合的网络化区域。

三是核心联系区域改变。整体网络的核心区域由“沪宁杭甬”围合成的区域转变为“上海—杭州—金义—温台”围合成的区域, 长三角南翼网络化程度显著高于北翼, 已形成较为明显的电子商务经济组织结构。

3.2 讨论

总体来看, 这些新特征的浮现既有传统经济格局的基底, 也有“互联网+”的重新刻画。在以民营经济、轻工业经济为主导的南翼地区, 虽然与基础设施等密切相关的大量级投资关系远不如北翼密集, 但依托“块状经济+专业市场”的功能组织模式, 南翼地区各个城镇、各个产业集群之间存在大量不同横向功能的分工(耿磊, 罗震东, 2009)。借助电子商务的“去中介化”(disintermediation)(Wrigley N, 等, 2002), 南翼地区迅速与互联网融合, 进一步加强了各地之间的横向分工联系, 形成了强大的物流、信息流网络。这一特征也在长三角物流网络研究中得到验证。在长三角的生产资料类物流企业业务关联格局中, 北翼网络密度和强度均明显较高(图7), 而一旦涉及到生活终端品类的物流企业业务关联时, 则会发现南翼地区, 尤其浙南地区的网络发育水平明显提升(图8)。这与当前电子商务企业倾向消费端的特征相一致。

依托电子商务这一新兴功能为代表的经济形态, 长三角区域越发形成了更紧密、多元的分工网络。通过全球化和信息化的双重作用, 城镇自身的特色进一步被激活, “边缘”重新被定义, 长三角内部功能联系的差异也越发凸显。而在这种变化中, 上海、杭州、苏州依旧保持着相当的中心地位, 它们似乎正串联形成一个新的全球性经济空间, 一个互联网与区域强大制造能力、深厚人才储备相结合的混合经济空间。

相比其他企业流视角的研究, 基于电子商务企业关联网络研究得出的结论有明显差异, 但由于电子商务经济仅是新经济众多产业类型中的一种, 本文所采取的方法还存在诸多局限性。如基于单一年份数据的分析是否可信, 能否用

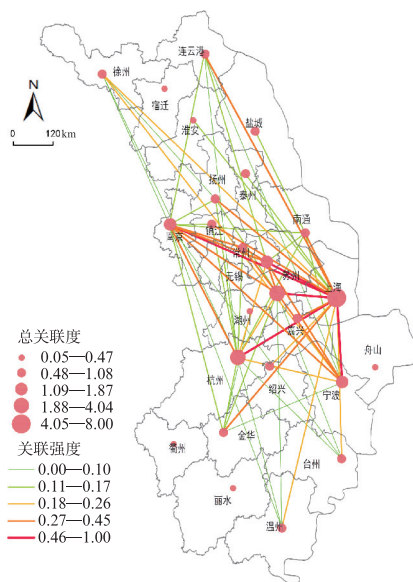


图7 长三角生产性物流企业联系网络

Fig.7 Productive logistics enterprise network in the Yangtze River Delta Region
资料来源: 叶磊, 段学军, 2016.

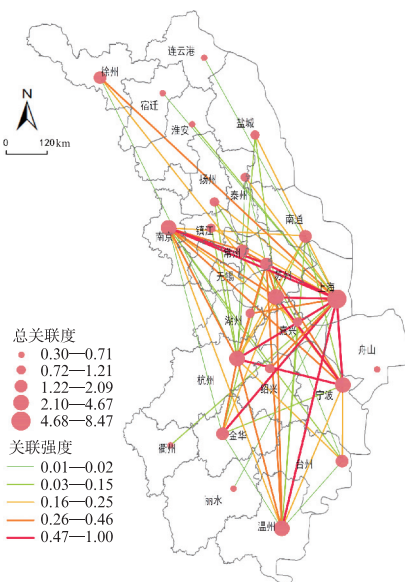


图8 长三角生活性物流企业联系网络

Fig.8 Consumer goods logistics enterprise network in the Yangtze River Delta Region
资料来源: 叶磊, 段学军, 2016.

阿里巴巴网站上的电子商务企业代表电子商务经济等。电子商务作为本研究窥探新经济的一个视角,反映的仅是新经济的某一局部特征,对于长三角区域研究而言,只是一种补充。随着中国“互联网+”日益高涨的发展态势,包括电子商务在内的新经济必然对长三角及更为广阔的区域产生新的空间影响,未来需要依托更多的研究视角、更丰富的数据类型,更全面地认知新经济,并深入分析其背后的作用机制,得出更可靠的结论。

注释

- ① 该数据来源于中国信息通信研究院在2019年4月发布的《中国数字经济发展与就业白皮书(2019年)》。
- ② 模块度也称模块化度量值,是目前常用的一种衡量网络社区结构强度的方法,最早由Mark Newman提出。一般认为其值大于0.44时,说明该网络图形成了一定的社区结构。值越接近1,表示网络划分出的社区结构的强度越强。

参考文献 (References)

- [1] 曹子威,罗震东,耿磊.基于信息流的城市——区域关系比较研究——以马鞍山和芜湖为例[J].经济地理,2013,33(5):47-53.(CAO Ziwei, LUO Zhendong, GENG Lei. Information-flow based comparative research of urban—region relations: a case study of Ma'anshan and Wuhu[J]. Economic Geography, 2013, 33(5): 47-53.)
- [2] 耿磊,罗震东.制造业集群视角的长三角洲功能多中心演化模式研究[C].2009中国城市规划年会,2009.(GENG Lei, LUO Zhendong. Research on multi-center evolution model of the Yangtze River Delta from the perspective of manufacturing cluster[C]. Urban Planning Annual Meeting of 2009, 2009.)
- [3] 国家发展改革委,住房和城乡建设部.长三角洲城市群发展规划[R].2016.(National Development and Reform Commission, Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Development planning of the Yangtze River Delta urban agglomeration[R]. 2016.)
- [4] 姜珂,于涛.长三角区域城市间知识网络特征研究——基于论文合作的视角[J].地域研究与开发,2017,36(1):49-54.(JIANG Ke, YU Tao. Knowledge network of Yangtze River Delta cities: based on analysis of paper corporation[J]. Areal Research and Development, 2017, 36(1): 49-54.)
- [5] 李仙德.基于上市公司网络的长三角城市网络空间结构研究[J].地理科学进展,2014,33(12):1587-1600.(LI Xiande. Spatial structure of the Yangtze River Delta urban network based on the pattern of listed companies network[J]. Progress in Geography, 2014, 33(12): 1587-1600.)
- [6] 罗震东,何鹤鸣,耿磊.基于客运交通流的长江三角洲功能多中心结构研究[J].城市规划学刊,2011(2):20-27.(LUO Zhendong, HE Heming, GENG Lei. Analysis of the polycentric structure of Yangtze River Delta based on passenger traffic flow[J]. Urban Planning Forum, 2011(2): 20-27.)
- [7] 罗震东,朱查松,薛雯雯.基于高铁客流的长江三角洲空间结构再审视[J].上海城市规划,2015(4):74-80.(LUO Zhendong, ZHU Chasong, XUE Wenwen. The analysis on spatial structure of Yangtze River Delta based on passenger flow of high-speed railway[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2015(4): 74-80.)
- [8] 马璇,郑德高,张振广,等.基于新经济企业关联网络的长三角功能空间格局再认识[J].城市规划学刊,2019(3):58-65.(MA Xuan, ZHENG Degao, ZHANG Zhengguang, et al. Re-imagining the spatial pattern of the Yangtze River Delta region based on the network of new economic enterprises[J]. Urban Planning Forum, 2019(3): 58-65.)
- [9] 牛欣,陈向东.城市创新跨边界合作与辐射距离探析——基于城市间合作申请专利数据的研究[J].地理科学,2016,33(6):659-667.(NIU Xin, CHEN Xiangdong. The cooperation innovation across city boundary and radiation distance——based on the cross-city cooperation-patent application data[J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, 33(6): 659-667.)
- [10] 汤英汉.中国电子商务发展水平及空间分异[J].经济地理,2015,35(5):9-14.(TANG Yinghan. A spatial difference study on China's e-commerce development level[J]. Economic Geography, 2015, 35(5): 9-14.)
- [11] WEI Y D, LI W, WANG C. Restructuring industrial districts, scaling up regional development: a study of the Wenzhou model, China[J]. Economic Geography, 2007, 83(4): 421-444.
- [12] WRIGLEY N, LOWE M, CURRAH A. Retailing and e-tailing[J]. Urban Geography, 2002, 23(2): 180-197.
- [13] 王聪,曹有挥,陈国伟.生产性服务业视角下长三角城市网络特征分析[J].经济地理,2013,33(7):74-80.(WANG Cong, CAO Youhui, CHEN Guowei. Urban network characteristic of Yangtze River Delta region from the perspective of production service industry[J]. Economic Geography, 2013, 33(7): 74-80.)
- [14] 王启轩,张艺帅,程遥.信息流视角下长三角城市群空间组织辨析及其规划启示——基于百度指数的城市网络辨析[J].城市规划学刊,2018(3):105-112.(WANG Qixuan, ZHANG Yishuai, CHENG Yao. Spatial organization of the Yangtze River Delta urban agglomeration and its implications on planning from the perspective of information flow: analysis of city network based on Baidu index[J]. Urban Planning Forum, 2018(3): 105-112.)
- [15] 熊丽芳,甄峰,王波,等.基于百度指数的长三角核心区城市网络特征研究[J].经济地理,2013,33(7):67-73.(XIONG Lifang, ZHEN Feng, Wang Bo, et al. The research of the Yangtze River Delta core area's city network characteristics based on Baidu index[J]. Economic Geography, 2013, 33(7): 67-73.)
- [16] 修春亮,魏冶,等."流空间"视角的城市与区域结构[M].北京:科学出版社,2015.(XIU Chunliang, WEI Ye, et al. Urban and regional structure under the perspective of space flow[M]. Beijing: Science Press, 2015.)
- [17] 徐杰,罗震东,何鹤鸣,等.中国县域电子商务发展的空间特征及影响因素研究[J].上海城市规划,2017(2):90-97.(XU Jie, LUO Zhendong, HE Heming, et al. Research on the spatial characteristics and influence factors of county e-commerce development in China[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2017(2): 90-97.)
- [18] 杨卓,罗震东,耿磊.传统抑或创新的空间?——基于B2B电子商务的长三角产业空间特征研究[J].上海城市规划,2018(3):97-104.(YANG Zhuo, LUO Zhendong, GENG Lei. Conventional or innovative space? research on the characteristics of industrial space in Yangtze River Delta based on business-to-business e-commerce[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2018(3): 97-104.)
- [19] 叶磊,段学军.基于物流企业的长三角地区城市网络结构[J].地理科学进展,2016,35(5):622-631.(YE Lei, DUAN Xuejun. City network structure of the Yangtze River Delta region based on logistics enterprise network[J]. Progress in Geography, 2016, 35(5): 622-631.)
- [20] 赵渺希.长三角区域的网络交互作用与空间结构演化[J].地理研究,2011,30(2):311-323.(ZHAO Miaoxi. Evolution of network and spatial structure in Yangtze River Delta[J]. Geographical Research, 2011, 30(2): 311-323.)
- [21] 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,2012,67(8):1031-1043.(ZHEN Feng, WANG Bo, CHEN Yingxue. China's city network characteristics based on social network space: an empirical analysis of Sina Micro-Blog[J]. Acta Geographica Sinica, 2012, 67(8): 1031-1043.)
- [22] 甄峰.信息时代的区域空间结构[M].商务印书馆,2004.(ZHEN Feng. Regional spatial structure in the information age[M]. Business Press, 2004.)
- [23] 郑德高.等级化与网络化:长三角经济地理变迁趋势研究[J].城市规划学刊,2019(4):47-55.(ZHENG Degao. Hierarchy and networking: a study on the trend of economic geography in the Yangtze River Delta region[J]. Urban Planning Forum, 2019(4): 47-55.)
- [24] 朱查松,王德,罗震东.中心性与控制力:长三角城市网络结构的组织特征及演化——企业联系的视角[J].城市规划学刊,2014(4):24-30.(ZHU Chasong, WANG De, LUO Zhendong. Centrality and power: a method of analyzing city network spatial structure[J]. Urban Planning Forum, 2014(4): 24-30.)