

文章编号:1003-2398(2019)05-0026-09 DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2019.05.004

# 世界城市网络研究的热点变迁及主题判别 ——基于WOS数据库的知识图谱分析

杨 勃,王茂军,王 成

(首都师范大学 资源环境与旅游学院, 北京 100048)

## THEME IDENTIFICATION AND HOTSPOT EVOLUTION ON WORLD CITY NETWORK OF OVERSEAS RESEARCH: KNOWLEDGE MAPPING BASED ON WOS DATABASE

YANG Bo, WANG Mao-jun, WANG Cheng

(College of Resource Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100048, China)

**Abstract:** The city network has become a new type of spatial organization structure that reflects the interrelationship among cities or regions. In the current globalization, informationization and economic integration, the world city system, spatial pattern and regional development have changed and are in the process of increasingly complex network structures. With more than half a century of research, the world city network has gradually become a frontier issue of urban geography and urban planning in contemporary academic research. The important discourse on the world city network, such as the world city hypothesis, the global cities, and the flowing space, came into being, with the emergence of some real phenomena, for instance, spatial structural changes caused by the expansion of world cities, changes in the international division of labor system caused by the reconfiguration of the resources of multinational corporations, city's control over capital in the new international division of labor. VOSviewer, a software that can establish literature association, Pajek, a large-scale complex network analysis tool, combining the two software, it is found that the research of the world city network has a wide range of international cooperation. Academic collaboration network shows a high degree of concentration and imbalance. According to the time series statistics of the literature, it is found that there is an explosive growth point in the literature, which is closely related to the emergence of significant monographs and theories. Research achievements the characteristics of the academic core and the response hotspots are rapid and the scientific acumen is high.

**Key words:** city network; hotspot evolution; theme identification; orientation and prospect

**提 要:** 借助可视化软件,从梳理研究热点及识别研究主题两方面,厘清世界城市网络的研究脉络与核心,探索未来研究动向。研究发现:①世界城市网络研究国际合作广泛,研究热点响应迅速,经历“世界城市”与“世界体系”分化阶段,网络结构聚焦阶段,城市网络的空间、地位、经济等多元阶段变迁;②研究由城市网络链接结构、全球中心城市、城市网络节点地位及城市网络经济学四大主题构成;③以往

研究缺乏对网络结构绩效的研究,对非世界城市的关注不够,城市地位与经济之间的关系仍处于描述阶段;④对世界城市网络结构的内涵、非世界城市研究、整体网络与个体网络关系、经济学方向进行展望,使世界城市网络的未来研究更加全面丰富。

**关键词:** 城市网络; 热点变迁; 主题识别; 未来展望

中图分类号: K901 文献标识码: A

基金项目: 国家自然科学基金项目(41771183)

作者简介: 杨勃(1988—),女,黑龙江哈尔滨人,博士研究生,主要研究方向为城市地理。E-mail: choumaobobo@foxmail.com。

通讯作者: 王茂军(1973—),男,山东临沂人,教授,博士生导师,主要研究方向为城市地理。E-mail: maojunw@yeah.net。

收稿日期: 2018-10-10; 修订日期: 2018-12-26

1 引言

世界城市网络经历了半个多世纪的研究历程,伴随着“世界城市规模扩张带来的空间结构改变”、“跨国公司资源配置造成的国际分工体系变迁”、“新国际劳动分工和资本具有控制力”的现实背景,世界城市假说<sup>[1]</sup>、全球城市<sup>[2]</sup>、流动空间<sup>[3]</sup>等关于世界城市网络的重要论述应运而生。研究关注世界城市的规模、经济、政治、文化等发展问题<sup>[4,5]</sup>,分析世界城市形成发展的原因,世界城市本质属性,世界城市等级体系,空间布局、挖掘世界城市的形成源和发展特征<sup>[6-8]</sup>,同时也探讨生产者服务聚集的原因和机制,实证分析全球顶级城市的基本特征和功能<sup>[9]</sup>。随着技术的革新和全球化的蔓延,跨国经济活动扩大和全球空间联系的强度增加,全球城市体系逐渐形成复杂的网络结构与空间组织。GaWC小组提出了网络连锁模型及修正、改进模型,对世界城市网络进行综合描述和定量分析<sup>[10-12]</sup>,其论述与研究成果成为城市网络研究最为推崇和最多借鉴的理论基础之一<sup>[13]</sup>。城市网络连锁模型的理论虽然开启了研究的新纪元,但是一味追寻城市网络的结构测度,对网络结构的效益、成因、动机、机理的忽视限制了该领域的发展。为打破既有研究的桎梏,本文运用科学计量手段对研究进行阶段性的归纳总结,厘清国内外城市网络研究的热点变迁,挖掘研究主题,提出对今后研究的思考,探究该领域的前沿热点及未来可能的延伸方向,以期对城市网络研究进展有所助益。

2 研究数据与工具

2.1 数据来源

世界城市网络研究经历了世界城市、全球城市以及城市网络发展历程,故论文以“world city”、“global city”、

“world city network”为主题词,在Web of Science核心库(WOS)中进行检索,检索文献为16129篇。选取地理学和城市地理学相关领域,此外由于城市网络研究与社会网络分析息息相关,故加入社会学领域,以“Geography”、“Urban Studies”和“Sociology”为研究方向。选取数量在100以上的文献类型,包括Article、Proceeding paper和Review。基于此,对所得文献进行筛选,数据获取最早时间为1955年,截止时间为2017年06月,获得文献742篇作为核心数据。此外,鉴于WOS数据库无法收集重要论述,故在软件分析外,结合传统阅读方式,研究热点及主题进行整理,以达到准确把握研究进展的目的。

2.2 研究工具

VOSviewer作为科学知识图谱的一种可视化工具,常用于网络计量分析,能够系统的展示研究成果的相互关系、知识结构与演进规律。本文数据处理利用VOSviewer与Pajek软件构建科研合作网络,了解国际合作特征,节点大小代表该国家(地区)文献数量,节点连线代表国家(地区)间合作关系<sup>①</sup>。采用VOSviewer的密度图谱和聚类图谱,解读世界城市网络研究热点演化与核心主题。其中,密度图谱是根据节点数量及彼此间联系紧密度来填充颜色,密度越大,越接近红色,表示该区域为研究关注焦点;而在聚类图谱中,不同颜色代表不同研究主题的聚类,节点连线表示共引次数,节点与字体的大小与节点出现频次成正相关,节点共同出现的次数越多。

3 文献统计特征

3.1 研究成果丰富,地理学科地位高

从WOS核心数据库中检索出的16129篇文献中筛选出发文量在500以上的研究方向(表1)。研究方向共14个,包括地理学、环境科学、城市研究、商业经济学等,世界城市网络的研究已经渗透到地理学、环境学、经济社会等

表1 世界城市网络研究文献分学科统计结果  
Tab.1 Statistical Results of Various Disciplines Research on World City Network

研究方向	文献数量	文献数量比重
Geography	1975	<div></div>
Environmental Sciences	1924	<div></div>
Urban Studies	1801	<div></div>
Environmental studies	1648	<div></div>
Computer Science	1232	<div></div>
Business Economics	1080	<div></div>
Public Administration	956	<div></div>
Science Technology Other Topics	813	<div></div>
Meteorology Atmospheric Sciences	773	<div></div>
Public Environmental occupational Health	752	<div></div>
Transportation	639	<div></div>
Energy Fuels	576	<div></div>
Geology	540	<div></div>
Sociology Sciences Other Topics	524	<div></div>

多学科领域。其中,地理学、城市研究方向的文献数量高达1975与1801,在诸多研究成果之中地理学科的地位较高,分别位列第一与第三,是最重要的学科领域。

### 3.2 国际合作广泛,具有高度集中性

为了研究国际合作的空间特征,将筛选出的742篇核心文献导入VOSviewer,再利用Pajek设定洲际分区数据,最终生成全球科研合作关系网络图(图1),其中最小节点(伊朗Iran等)的国家数量为1,最大节点(英格兰England)文献数量为101篇。全球范围内,国际合作网络涉及的国家(地区)共有54个,五大洲际均有参与,世界城市网络研究已受到全球学者关注。大洲尺度上,欧洲国家(地区)领先于其他大洲,以英格兰、比利时、德国和荷兰为主的24个国家(地区)均有研究成果,是国际合作的主要贡献主体。亚洲地区次之,包括中国大陆、日本、韩国等14个国家(地区)参与其中。北美洲位居第三,其中美国地位较为突出,是科研合作网络的重要节点之一。相较之下,南美洲、非洲和大洋洲合作较少,大部分研究是由少数国家(地区)独立完成,国际合作表现出高度集中性和不平衡性。

### 3.3 追随核心研究,研究热点回馈快

为了解研究的规模和受关注度,对筛选出的742篇核心

文献,进行文献数量与引文数量的时序统计(图2)。20世纪50、60年代,世界城市规模扩张带来空间结构变化,世界城市成为城市网络研究中最先受到关注的领域,城市网络文献陆续出现。20世纪70、80年代,跨国公司的多国资源配置使国际分工体系发生巨大变迁,跨国公司经济活动 and 世界城市体系紧密相关,世界城市作为新国际劳动分工的协调和控制中心有了新的研究意义,引起了学术界的关注,文献数量递增,研究规模扩大。20世纪末、21世纪初,技术革新开始深刻影响全球经济结构,自由化政策促使全球统一市场渐趋形成,全球空间联系的强度增加,形成复杂的网络结构,研究受关注度急速增长,引文频次呈指数增长。

纵观整体研究时间序列,存在如下爆发性增长节点:1983年(11篇)、1987年与1988年(11篇、12篇)、1992年(23篇)、1997年(26篇)、2001年与2002年(36篇、35篇)与2013年(48篇)。查询高引用频次文献发现,文献爆发性增长点的出现与重要著作和理论的出现关联密切,如表2所示。可见世界城市网络的学术成果追随研究核心的特征明显,响应热点迅速,科学敏锐度高。

1982年,Friedmann发表的《世界城市形成》(World city formation)一文中,认为世界城市与新国际劳动分工中

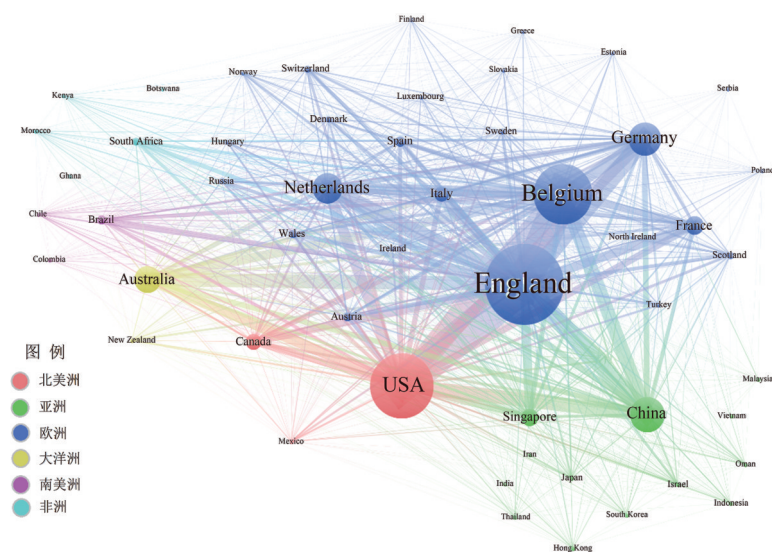


图1 全球科研合作关系网络图

Fig.1 Global Research Cooperation Network

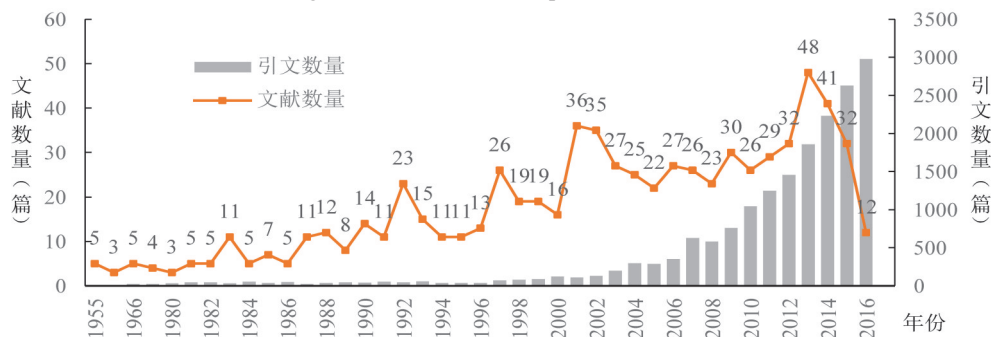


图2 1955—2017年城市网络相关文献数量与引文数量统计

Fig.2 Statistical Results of Documents and Citations On City Network, 1955—2017



产生了新的全球需求与控制中心<sup>[14]</sup>。此观点引起了国际政治经济研究、世界系统研究、城市社会研究的关注,故产生了1983年的增长点。在1986年,Friedmann提出的“世界城市假说(The world city hypothesis)”<sup>[1]</sup>着重阐述了新国际劳动分工下,世界城市的等级层次结构和布局,为世界城市研究提供了一个基本理论框架,这一理论是导致1987、1988年文献显著增长的原因。

表2 高引用频次文献(著作)列表  
Tab. 2 Highly Cited Frequency Literature (books) List

作者	文献(著作)题目	年份
Friedmann J	World city formation: an agenda for research and action <sup>[14]</sup>	1982
Friedmann J	The world city hypothesis <sup>[1]</sup>	1986
Sassen S	The global city <sup>[15]</sup>	1991
Castells M	The rise of the network society <sup>[16]</sup>	1996
Taylor P J	Specification of the world city network <sup>[13]</sup>	2001
Neal Z P.	Differentiating centrality and power in the world city network. Urban Studies <sup>[12]</sup>	2011
Neal Z P	Structural determinism in the interlocking world city network <sup>[17]</sup>	2012
Neal Z P	Does world city network research need eigenvectors? <sup>[18]</sup>	2013

1991年Sassen提出的“全球城市”理论<sup>[15]</sup>,认为全球城市是作为金融和专业服务业的生产场所并提供服务,提出了全球城市之间跨国交易和网络的形成。与世界城市假说不同,Sassen认为全球城市体现在CBD中,高端生产性服务业集聚成群,公司之间不断发生业务网络,将世界城市网络转化为公司—公司的网络关系。1992年的文献增长点即响应这一理论。

1996年后的增长点则归功于Castells的空间流动设想<sup>[16]</sup>,Castells在流动空间的概念上提出了网络社会,认为全球经济社会将形成一个网络状的组织,通讯和互联网技术的发展使网络变成可能并加速形成。城市的地位由其在网络中的地位决定,而非内在的社会经济条件所决定。

在网络社会观点的影响下,世界城市网络的研究开始兴起,2001年Taylor构建的网络连锁模型<sup>[13]</sup>尝试世界城市网络属性数据向关系数据的转变,GaWC小组进行了大量的实证研究,引起了学术界的推崇,即为2001年、2002年的增长点形成的原因。

2010年以后,连锁网络模型的缺陷被指出,Neal(2011)对连锁网络模型的中心性和作用力差异提出异议<sup>[12]</sup>,在2012年和2013年Neal质疑网络结构决定论并非真实有效,对模型进行改进<sup>[17,18]</sup>,连锁网络模型是否可以真实客观描述城市网络结构的争论成为2013年增长点的原因。

4 研究热点变迁

前文所述,2001年以前除了两个增长点之外,文献数量较少,处于稳步增长阶段,2001—2010年间文献数量稳

定,2010年后文献数量陡增,根据三个重要时间节点,探讨研究热点的不同特征,红色区域出现的关键词为热点词汇,黄绿色区域的关键词为边缘词汇,结构形态经历了多核分散、单核集中、单核分散结构,如图3、表3所示。

表3 城市网络研究热点分阶段统计  
Tab.3 Hot Spots of City Network Research in Different Stage

	探索阶段	延伸阶段	拓展阶段
热点词(个)	5	11	14
边缘词(个)	10	45	50
结构形态	多核分散	单核集中	单核分散
热点变化	世界城市、世界城市体系	非世界城市、政治经济	体系、政策、地位、经济

4.1 探索阶段(2001年之前):热点分化,内容单一,多核分散

如图(3-a)所示,2001年以前关键词仅15个,分为左右两个核心,研究热点主要分化为“世界城市”与“城市体系”探索两部分,是城市网络研究的理论建设与探索阶段。右侧核心热点关键词包括“世界性(world)”、“世界城市(world city)”、“网络(network)”等,研究关注世界城市未来发展问题<sup>[19]</sup>、人口规模与国际关系<sup>[20]</sup>、世界城市的经济、文化和社会功能转变<sup>[9]</sup>、全球城市的排名<sup>[21]</sup>、世界城市的不均衡发展<sup>[22]</sup>等。左侧核心热点关键词包括“生产性服务(producer service)”、“会计师事务所(accountancy firms)”、“商业服务(business services)”与“体系(systems)”、“城市对(dual city)”等。学者们除了关注世界城市外,同时利用生产服务业的场所、数量、从业人员等基础数据,探讨全球性体系的发展和结构<sup>[23]</sup>,关注全球层次结构<sup>[1,5,23]</sup>、世界城市体系网络化格局<sup>[24]</sup>以及世界城市等级体系的测算<sup>[25]</sup>。

4.2 延伸阶段(2001—2010):热点集中,关联紧密,单核集聚

如图(3-b)所示,2001—2010年间,热点区域关键词数量陡增,核心区内关键词首位度明显,热点联系紧密,沿袭上一个阶段的两个研究热点(system, world city),并相互融合。此外,政治地理的关注度增加,是城市网络研究的延伸阶段。“全球生产网络(global production networks)”、“公司(firms)”和“体系(system)”等关键词属于热点核心区,城市网络体系的诸多研究持续不断<sup>[11,26,27]</sup>,周边衍生出的关键词还包括“二模网络(2-mode networks)”、“星状模式(p-asterisk models)”和“集聚(agglomeration)”等。世界城市网络的结构研究受到重视,在前一阶段探讨网络层级性的基础上,加强了对网络派系的分析<sup>[28]</sup>。Taylor考虑到网络、城市、企业,以及三者关系,提出了连锁网络模型<sup>[13]</sup>,这一模型引起了学者们的浓厚兴趣,加深对城市网络结构测算的实证研究<sup>[29,30]</sup>。与图(3-a)相比,在欧洲(Europe)城市基础上,关键词中出现了“中国(China)”<sup>[31]</sup>、“南非(South Africa)”<sup>[32]</sup>、“孟买(Mumbai)”<sup>[33]</sup>等发展中国家及城市,意味着研究关注点不再局限欧美发达国家的城市,开始关注发展中国家城市的全球参与性。此外,核心区新增“政治(politics)”、

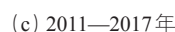
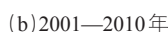
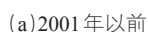


Fig.3 The Hot Change of Urban Network Research

如图 (3-c) 所示, 2011—2017 年间, 关键词数量增加, 首位度降低, 热点更加多元, 内容更为丰富, 是城市网络研究的拓展阶段。该时期红色核心区域明显扩大, 主要关键词包括“体系 (system)”、“地位 (status)”、“空间 (space)”、“政治 (policy)”、“经济 (economy)”五个重要部分: ①“体系 (system)”作为持续热点关键词一直处于核心区, 如何客观、全面地描述世界城市网络一直都是争议的焦点, 同样针对锁链城市网络模型中是否真实描述关系数据而提出质疑, 有学者对模型进行改进<sup>[8]</sup>, 也有研究将分类关联, 层次聚类 and 冲积图等方法应用于研究之中<sup>[36]</sup>, 测算网络结构的研究热度不减。②“政策 (policy)”作为承接上一阶段热点的关键词 (policies, strategy), 研究对象也从单个城市案例向大都市区的治理转化<sup>[37]</sup>, 不同的是政府与政治环境的关注点转向了政策的改变、流动与转移<sup>[38]</sup>。③“地位 (status)”与“空间

核心主题类型分明。根据关键词内容,对4种类别主题

归纳: 类型Ⅰ为红色聚类, 属于城市网络链接结构研究; 类型Ⅱ为蓝色聚类, 属于全球中心城市研究; 类型Ⅲ为绿色聚类, 属于城市网络地位研究; 类型Ⅳ为黄色聚类, 属于城市网络经济学研究。

关键词层级性明显。城市研究 (city: 154links, 87occurences)、世界城市网络 (world city network: 153, 101)、全球城市 (global cities: 198, 163) 为主流研究骨架, 是核心层级; 围绕核心层级不断拓展, 次一层级研究包括: 城市权力 (power: 130, 85)、地位 (status: 96, 52)、地方 (place: 110, 63)、全球化 (globalization: 125, 54)、极化 (polarization: 154, 74) 与链接 (linkages: 113, 47) 等; 其他散点属于网络外围区。整体上看呈现小集中, 大分散结构, 说明城市网络研究有一定基础, 研究分支有待挖掘。

不同类别主题外部相互关联, 内部结构存在差异。其中, 类型Ⅰ中节点数量最多且节点层次分明; 类型Ⅱ中关键词首位度明显, 研究指向性强; 类型Ⅲ无突出节点, 分布均匀, 研究相对均衡; 类型Ⅳ节点数量少且分散, 研究规模有限。从网络联系与节点分布来看, 类型Ⅰ与类型Ⅱ, 节点存在交叉分布, 核心节点共引关系紧密; 类型Ⅲ多个节点与类型Ⅰ、Ⅱ共引关系紧密, 与类型Ⅱ均围绕城市本身展开, 故

节点存在交叉分布; 类型Ⅳ与其他类型主题共引关系均不强, 仅与类型Ⅰ有节点交叉, 网络连接结构与城市经济学存在相关性的可能。

5.1 类型Ⅰ: 城市链接结构研究

“城市链接结构研究”共50个节点, 以“城市网络 (city network)”、“世界城市网络 (world city network)”、“地理 (geography)”为核心关键词。虽然城市网络的形成强调联系, 弱化地缘特征, 复杂网络结构仍依赖于地域差异, 印证了3.1中提出城市网络中地理学成果丰富的结论, 同时, 地理特征在城市网络研究中同样受到重视。具体研究内容包括网络连通性与网络层级性。连通性研究围绕主要关键词衍生出相关关键词还包括“联通性 (connectivity)”、“联系 (linkages)”、“流动 (flows)”和网络 (network) 等, 讨论在城市联系之下网络体系格局。城市间的连接强度大幅度提升, 城市的影响力超越行政边界, 将长距离的其他城市纳入自己的腹地范围<sup>[6]</sup>, 城市网络腹地开始相互重叠, 已经没有明显的空间边界, 城市体系形态由单中心向多中心不断发育、功能联系有垂直单向到水平交互的发展<sup>[45]</sup>, 于是形成了复杂的城市网络。该类型中还出现的“层级 (hierarchies)”与“分层倾向 (hierarchical tendencies)”等关键词, 研究发现, 规模小的城市可能具有较高

表4 主题分类关键词统计结果  
Tab.4 Key Word Statistics Results of Classification of Theme

Cluster & Theme & Number	Key word	Links	Occurences
类型Ⅰ 城市网络链接结构研究 (50)	城市网络(city network)	205	202
	世界城市网络(world city network)	153	101
	地理学(geography)	155	80
	连接(linkages)	113	47
	网络(network)	88	31
	连通性(connectivity)	86	29
	流动(flows)	85	25
	层级(hierarchies)	68	22
	全球城市(global cities)	198	163
	极化(polarization)	154	84
类型Ⅱ 全球中心城市研究 (34)	全球化(globalization)	125	54
	伦敦(London)	85	26
	香港(Hong-kong)	75	23
	纽约(New york)	32	20
	城市(city)	154	87
	权力(power)	130	85
类型Ⅲ 城市网络节点地位研究 (40)	地方(place)	110	63
	地位(status)	96	52
	尺度(scale)	91	38
	空间(space)	92	37
	绩效(performance)	113	36
	金融(financial)	82	22
类型Ⅳ 城市网络经济效应研究 (28)	经济地理(economic-geography)	80	22
	产业(industry)	61	21
	价值(value)	99	28



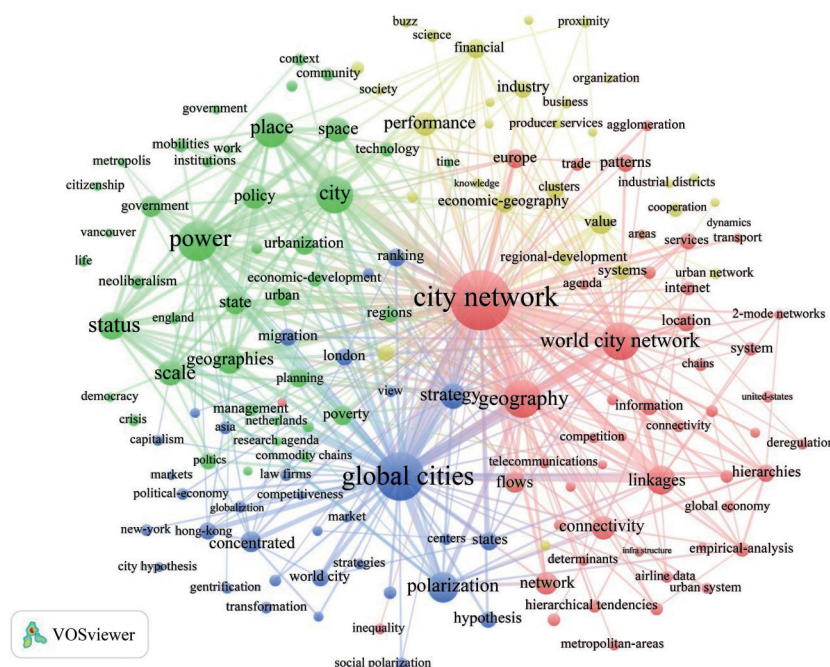


图4 世界城市网络研究主题分类图

Fig.4 Theme Classification of World City Network Research

的连接度,规模大的城市也可能因为稀疏的连接关系而成为网络黑洞,不属于高层级<sup>[46]</sup>。Smith等利用航空客流数据探讨城市网络结构演变,指出世界城市网络呈现一定的等级结构和派系现象<sup>[47]</sup>。Poon认为资本市场之间的差异是顶级城市的层级结构的根源,通过世界城市资本市场的空间组织和演变情况证明了世界金融和城市层级性存在强化的倾向<sup>[48]</sup>。此外,网络结构的测算,数据的选择也是研究重要的部分,该类型中也出现了“航空数据(airline data)”、“运输(transport)”、“互联网(internet)”和“信息(information)”等关键词,目前依赖航空、交通运输、信息、贸易等关系网络的研究是城市网络结构探索的主流方向。由于城市间航空客流数据容易获取,以城际航空网络视角探讨城市网络结构特征成果较多,包括全球航空数据测算网络结构<sup>[49]</sup>,网络与枢纽城市的关系<sup>[50]</sup>,评估不同城市网络中城市能级<sup>[51]</sup>以及航空网络的区域差异<sup>[52]</sup>。

### 5.2 类型II:全球中心城市研究

“全球中心城市”研究共有34个节点,以全球城市(global cities)、全球化(globalization)、极化(polarization)为主要节点,其他节点出现频次与共引关系少。全球化是世界城市网络形成的时代背景,而全球城市对资源的控制是产生极化现象的原因,故全球化、极化现象是研究的重要部分。关键词包括“全球化(globalization)”与“香港(Hong Kong)”、“伦敦(London)”、“纽约(New York)”等世界城市。受“世界城市假说”与“全球城市是先进生产性服务聚集地”观点的影响,一部分学者认为在全球化过程中,全球城市具有比其他城市更重要的战略性<sup>[53]</sup>,Meeteren等将伦敦与纽约<sup>[54]</sup>、法兰克福<sup>[55]</sup>、迪拜<sup>[56]</sup>等城市建立城市对,认为在为全球化建立通道的过程中,世

界城市显得更重要<sup>[11]</sup>。另一部分学者强调非世界城市<sup>[7]</sup>、新兴的中心城市<sup>[57]</sup>、中国城市<sup>[58]</sup>等的重要性,提出全球化过程中会出现新的网络和节点<sup>[59]</sup>,地位特殊的城市同样会因为资本的集聚而产生较大贡献,如中国的离岸金融中心香港亦是全球金融日益活跃的参与者,为城市地位的提供了新定位<sup>[60]</sup>。关键词“极化(polarization)”源于Sassen提出的全球城市内涵,认为全球城市所拥有的金融、知识、资本等要素的集中程度造就了极化现象<sup>[2]</sup>。Bowen通过国际航空业变化关系证明城市网络空间不均衡的链接模式<sup>[61]</sup>,Cox提出了全球流动性可能会加深社会的极化<sup>[62]</sup>,都揭示了全球城市发展模式的极化现象。

### 5.3 类型III:城市网络节点地位研究

“城市网络节点地位研究”共40个节点,主要关键词:“地位(status)”、“权力(power)”、“位置(place)”、“空间(space)”等,出现频次与共引关系相对均衡。城市作为一个关系体系而存在,网络结构和网络区位(地方place、空间space)赋予了城市权力与地位,这部分研究诠释城市在网络中扮演的角色。随着城市空间阻碍的日渐衰减,城市的网络特征越发凸显<sup>[63]</sup>,与网络的连接强度,连接规模等,会决定城市的网络地位和权力,网络会通过自身结构模式给予城市不同角色。在网络体系中,不同等级城市根据各自的区位需求集聚,会影响网络体系中城市地位的跃升或衰退<sup>[11]</sup>。Brenner认为城市的区位会影响城市网络重构并形成新的层级关系<sup>[64]</sup>。城市是网络中的基本节点<sup>[1]</sup>,拥有自主支配资源的能力,城市对资本的集聚扩散作用、与网络的衔接能力、城市间联系的选择性等,是决定网络位置的关键因素。既有研究更加强调网络给予性,关注于城市在网络中的地位和权力,往往忽视了城市自身同

样具有主导性。

#### 5.4 类型IV:城市网络经济研究

“城市网络经济研究”的节点数量较少,地位较为突出的关键词包括:“金融(financial)”、“产业(industry)”、“价值(value)”以及“绩效(performance)”,其研究属于城市经济学范畴,前文所述,类型IV与类型I具有交叉关联,研究发现该网络结构、城市角色与经济发展有关联性。在2001年前有研究表明网络结构对城市经济发展有一定影响<sup>[65,66]</sup>,认为改善网络中城市的“连通性”能够提高城市竞争力。近年来,学者重新提出城市网络结构与经济增长之间的关联性。城市网络密度强化了“世界城市”的力量,构建的凝聚力对组织全球经济联系至关重要<sup>[67,68]</sup>。Neal认为城市的经济命运与它在城市间交流网络中的地位密切相关。David等在欧洲城市研究中也证明了城市在网络中的位置驱动经济绩效<sup>[69]</sup>。Ma认为连通性能够强化资本集聚,城市的连接更多,会获得更多的提升经济增长幅度的机会,相连的城市有更好的经济优势<sup>[8]</sup>。Pain等研究“里斯本”经济增长问题发现,经济增长有效促进了城市的连通性,实证分析了城市网络连通性与经济绩效二者的关系<sup>[44]</sup>。

## 6 结论与讨论

### 6.1 结论

(1) 城市网络研究国际合作广泛,研究成果丰硕,重要论述顺应世界城市扩张、新国际劳动分工、科学技术迅猛发展等现实背景,文献规模与引文频次紧密追随研究热点与重要论述,响应迅速。

(2) 城市网络研究热点呈现出新的趋势与转变。在形式上,从多核分散结构,经历了主题集中的单核集聚结构,最后发展为单核发散结构。在内容上,从单一的世界城市体系研究,加入政治、经济、空间等多元研究视角,拓宽了研究广度。同时,不断加深对城市网络结构的理解,深化社会极化等问题,使研究内容深度不断拓展。

(3) 围绕城市网络连接结构、全球中心城市、城市网络节点地位与城市网络经济的4个研究主题进行梳理,研究成果包括以下几个方面:第一,对于网络结构测算方法的不断改进,有利于更加真实客观的描述复杂的网络系统。第二,发现世界城市、高层级城市导致的极化现象,进而关注到非世界城市的网络参与性,完善研究范围。第三,城市网络结构与自身空间属性存在关联,个体网络与整体网络并存,研究更具完整性。第四,重视城市所处的政治经济环境,同时考虑到城市网络与经济增长之间关联,开拓了城市网络与经济学相关的新方向。

### 6.2 展望

(1) 既有研究倾向于如何准确客观测度城市网络结构特征,为此选择多种网络数据,同时不断更新与改进测度网络连通性、层级性的方法,如连锁网络模型及其改进、社会网络分析法等,在方法探索方面有所推进。然而,一味追寻网络结构特征的测度,忽视了测算网络结构的意义所在,未来研究应在客观评价网络连接结构的本质基础之

上,加深对城市网络发育的成因、动机、机理的解释。

(2) 在全球中心城市研究中,世界城市网络研究受到全球化时代背景的影响,更多成果着眼于全球城市,虽然意识到非世界城市的参与性与网络空间的不均衡,更加重视顶级城市的控制能力及产生的极化现象,未来研究应多考虑网络半外围、边缘地区的城市研究,及其与全球网络的衔接模式。

(3) 一方面,城市是地理空间实体,存在自身属性与功能,即便是在城市体系日益网络化的时代,网络赋予性与城市自身主导性同时存在。另一方面,网络思维来源于社会学网络分析,关系数据构成包括整体网络和个体网络。既有研究已探究过城市本身和网络结构的相关性,未能将城市定位与网络功能有效结合,未来应强化探索整体网络与个体网络如何嵌套的关系。

(4) 研究趋势表明网络结构特征与经济发展的研究开始拓展,研究仍处于定性描述阶段,涉及到网络结构和城市经济的确切关系,仍缺乏可靠的实证证据,将网络结构特征应用于实际效益中的研究较为少见。网络结构是否能为城市带来效益,探究网络结构与经济效益的复杂关联,是未来推进城市地理与经济地理学科前进的重要方向。

### 注释:

①其中,文献最早出现区域为1955年,1997年前,香港作为特殊地区独立统计文献,1997年后,一国两制政策下,香港依然作为特殊地区统计,故在亚洲地区统计时香港以地区出现图1,而非国家。

### 参考文献

- [1] Friedmann J. The world city hypothesis[J]. *Development & Change*, 1986,27(2):69-83.
- [2] Sassen S. *Global Networks, Linked Cities*[M]. New York: Routledge, 2002:1-352.
- [3] Castells M. The rise of the network society[J]. *Cities*, 1996,48(2): 132-134.
- [4] Hall P G. *The World Cities*[M]. London: Heinemann, 1966:1-13.
- [5] Sassen S. *Cities in a World Economy*[M]. Thousand Oaks: Pine Forge Press, 2000:33-58.
- [6] Meeteren M V, Bassens D. World cities and the uneven geographies of financialization: Unveiling stratification and hierarchy in the world city archipelago[J]. *International Journal of Urban & Regional Research*, 2016,40(1):62-81.
- [7] Alderson A S, Beckfield J. Power and position in the world city system[J]. *American Journal of Sociology*, 2004,109(4):811-851.
- [8] Ma X, Timberlake M. World city typologies and national city system deterritorialisation: USA, China and Japan[J]. *Urban Studies*, 2013,50(2):255-275.
- [9] Sassen S. Rebuilding the global city: Economy, ethnicity, and space[J]. *Social Justice*, 1993,20(3/4(53-54)):32-50.
- [10] Taylor P J, Walker D R F, Catalano G, et al. Diversity and power in the world city network[J]. *Cities*, 2002,19(4):231-241.
- [11] Taylor P J, Derudder B. World city network: A global urban analysis[J]. *International Social Science Journal*, 2004,31(4):641-642.



- [12] Neal Z P. Differentiating centrality and power in the world city network[J]. *Urban Studies*, 2011,48(13):2733-2748.
- [13] Taylor P J. Specification of the world city network[J]. *Geographical Analysis*, 2001,33(2):181-194.
- [14] Friedmann J, Wolff G. World city formation: An agenda for research and action[J]. *International Journal of Urban & Regional Research*, 1982,6(3):309-344.
- [15] Sassen S. *Global City*[M]. Princeton: Princeton University Press, 1991:1-17.
- [16] Castells M. *The Rise of the Network Society*[M]. Malden: Blackwell, 1996:5-25.
- [17] Neal Z P. Structural determinism in the interlocking world city network[J]. *Geographical Analysis*, 2012,44(2):162-170.
- [18] Neal Z P. Does world city network research need eigenvectors?[J]. *Urban Studies*, 2013,50(3):1490-1501.
- [19] Clark D. *Urban World/Global City*[M]. London: Routledge, 1996:8-11.
- [20] Leroy M. Population and world politics: The interrelationships between demographic factors and international relations[J]. *Publications*, 1978,4(2):257-268.
- [21] Godfrey B J, Zhou Y. Ranking world cities: Multinational corporations and the global urban hierarchy[J]. *Urban Geography*, 1999,20(3):268-281.
- [22] Chokor B A. The perception of spatial inequalities in a traditional third world city[J]. *Urban Studies*, 1991,28(2):233-253.
- [23] Beaverstock J V, Smith R G, Taylor P J. A roster of world cities[J]. *Cities*, 1999,16(6):445-458.
- [24] Smith D A, Timberlake M. Conceptualising and mapping the structure of the world system's city system[J]. *Urban Studies*, 1995,32(2):287-304.
- [25] Beaverstock J V, Smith R G, Taylor P J, et al. Globalization and world cities: Some measurement methodologies[J]. *Applied Geography*, 2000,20(1):43-63.
- [26] Beaverstock J V, Doel M A, Hubbard P J, et al. Attending to the world: Competition, cooperation and connectivity in the world city network[J]. *Global Networks*, 2002,2(2):111-132.
- [27] Sassen S. Locating cities on global circuits[J]. *Environment and Urbanization*, 2002,14(1):13-30.
- [28] Derudder B, Taylor P J. The cliquishness of world cities[J]. *Global Networks*, 2005,5(1):71-91.
- [29] Latapy M, Magnien C, Vecchio N D. Basic notions for the analysis of large two-mode networks[J]. *Social Networks*, 2008,30(1):31-48.
- [30] Neal Z P. The duality of world cities and firms: Comparing networks, hierarchies, and inequalities in the global economy[J]. *Global Networks*, 2010,8(1):94-115.
- [31] Derudder B, Taylor P J, Witlox F, et al. Hierarchical tendencies and regional patterns in the world city network: A global urban analysis of 234 cities[J]. *Regional Studies*, 2003,37(9):875-886.
- [32] Rogerson C. Local economic development in an era of globalization: The case of South African cities[J]. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 2000,91(4):397-411.
- [33] Whitehead J. Revanchism in mumbai? Political economy of rent gaps and urban restructuring in a global city[J]. *Economic & Political Weekly*, 2007,42(25):2428-2434.
- [34] Shin K H, Timberlake M. Korea's global city structural and political implications of Seoul's ascendance in the global urban hierarchy[J]. *International Journal of Comparative Sociology*, 2006,47(2):145-173.
- [35] Andreas Keil. New urban governance processes on the level of neighbourhoods[J]. *European Planning Studies*, 2006,14(3):335-364.
- [36] Liu X, Derudder B, Taylor P. Mapping the evolution of hierarchical and regional tendencies in the world city network, 2000-2010[J]. *Computers Environment & Urban Systems*, 2014,43(1):51-66.
- [37] Flanagan R M. Metropolitan government and governance: Theoretical perspectives, empirical analysis, and the future by G. Ross Stephens and Nelson Wikstrom[J]. *Political Science Quarterly*, 2013,115(1):164-166.
- [38] Lee Y S. Global urban frontiers through policy transfer: Unpacking Seoul's creative city programs[J]. *Urban Studies*, 2012,49(13):2817-2837.
- [39] Mans U. Understanding the position of end nodes in the world city network: Using peer city analysis to differentiate between non-hub cities[J]. *Global Networks*, 2014,14(2):188-209.
- [40] Derudder B, Witlox F. *Commodity Chains and World Cities*[M]. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2011:1-15.
- [41] Bailly A S. Producer Services Research in Europe [J]. *Professional Geographer*, 1995,47(1):70-74.
- [42] Chen X, Zhang W, Zhang H. The relations of urban spatial expansion and economic growth in China: A case study of 261 prefecture-level cities[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2016,36(8):1141-1147.
- [43] Professor C B. The growing economic specialization of cities: Disentangling industrial and functional dimensions in the Canadian urban system, 1971-2006[J]. *Growth & Change*, 2013,44(3):443-473.
- [44] Pain K, Hamme G V, Vinciguerra S, et al. Global networks, cities and economic performance: Observations from an analysis of cities in Europe and the USA[J]. *Urban Studies*, 2016,53(6):1137-1161.
- [45] Wall R S, Knaap G. Sectoral differentiation and network structure within contemporary worldwide corporate networks[J]. *Economic Geography*, 2011,87(3):267-308.
- [46] Short, Rennie J. Black holes and loose connections in a global urban network[J]. *Professional Geographer*, 2004,56(2):295-302.
- [47] Smith D A, Timberlake M F. World city networks and hierarchies, 1977-1997 an empirical analysis of global air travel links[J]. *American Behavioral Scientist*, 2001,44(10):1656-1678.
- [48] Poon J P H. Hierarchical tendencies of capital markets among international financial centers[J]. *Growth & Change*, 2003,34(2):135-156.
- [49] Guimerà R, Mossa S, Turtshi A, et al. The worldwide air transportation network: Anomalous centrality, community structure, and cities' global roles[J]. *National Academy of Sciences of the United States of America*, 2005,102(22):7794.
- [50] Derudder B, Witlox F. Mapping world city networks through airline flows: Context, relevance, and problems[J]. *Journal of Transport Geography*, 2008,16(5):305-312.
- [51] Matsumoto H. International air network structures and air traffic

- density of world cities[J]. *Transportation Research Part E: Logistics & Transportation Review*, 2007,43(3):269-282.
- [52]Zook M A, Brunn S D. From podes to antipodes: Positionalities and global Airline Geographies[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 2006,96(3):471-490.
- [53]Taylor P, Derudder B, Hoyler M, et al. City-dyad analyses of China's integration into the world city network[J]. *Urban Studies*, 2014, 51(5):868-882.
- [54]Wójcik D, Burger C. Listing BRICs: Stock issuers from Brazil, Russia, India, and China in New York, London, and Luxembourg[J]. *Economic Geography*, 2010,86(3):275-296.
- [55]Faulconbridge J R. London and Frankfurt in Europe's evolving financial centre network[J]. *Area*, 2004,36(3):235-244.
- [56]Bassens D, Derudder B, Witlox F. The making and breaking of Dubai: The end of a city-state[J]. *Political Geography*, 2010,29(6): 299-301.
- [57]Robinson J. Cities in a World of Cities: The comparative gesture[J]. *International Journal of Urban & Regional Research*, 2011,35(1): 1-23.
- [58]Lai K. Differentiated markets: Shanghai, Beijing and Hong Kong in China's financial centre network[J]. *Urban Studies*, 2012,49(6): 1275-1296.
- [59]Taylor P J, Derudder B, Hoyler M, et al. *Global Urban Analyses: A Survey of Cities in Globalization*[M]. London: Earthscan, 2011: 194-200.
- [60]Derudder B, Taylor P J, Hoyler M, et al. *Measurement and interpretation of connectivity of Chinese cities in world city network*, 2010 [J]. *Chinese Geographical Science*, 2013,23(3):261-273.
- [61]Bowen J. Network change, deregulation, and access in the Global airline industry[J]. *Economic Geography*, 2002,78(4):425-439.
- [62]Cox R W. Transnational capital and the politics of global supply chains[J]. *Language in Society*, 2013,2(2):763-767.
- [63]Wall R S, Knaap G A V D. Sectoral differentiation and network structure within contemporary worldwide corporate networks[J]. *Economic Geography*, 2011,87(3):267-308.
- [64]Brenner N, Theodore N. Cities and the geographies of "actually existing neoliberalism"[J]. *Antipode*, 2002,34(3):349-379.
- [65]Camagni R P. From city hierarchy to city network: Reflections about an emerging paradigm[M]//Lakeshmanan T R, Nijkamp P. *Structure and Change in the Space Economy*. Berlin: Springer Verlag, 1993:66-87.
- [66]Capello R. The city network paradigm: Measuring urban network externalities[J]. *Urban Studies*, 2000,37(11):1925-1945.
- [67]Rugman A M, Chang H O, Lim D S K. The regional and global competitiveness of multinational firms[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2012,40(2):218-235.
- [68]Coe N M, Dicken P, Hess M, et al. Making connections: Global production networks and world city networks[J]. *Global Networks*, 2010,10(1):138-149.
- [69]David Q, Peeters D, Hamme G V, et al. Is bigger better? Economic performances of European cities, 1960-2009[J]. *Cities*, 2013,35(4): 237-254.

责任编辑:梁璐

(上接第25页)

- [108]赵守谅,陈婷婷.面向旅游者与居民的城市——“时空压缩”背景下城市旅游与休闲的趋势、影响及对策[J].*城市规划*,2015,39(2): 106-112. [Zhao Shouliang, Chen Tingting. City for tourists and residents: Trends, impacts, and countermeasures of urban tourism and recreation under "time-space compression"[J]. *City Planning Review*, 2015,39(2):106-112.]
- [109]葛全胜,席建超.新常态下中国区域旅游发展战略若干思考[J].*地理科学进展*,2015,34(7):793-799. [Ge Quansheng, Xi Jianchao. Strategic choices of regional tourism under the new normal of China's economic growth[J]. *Progress in Geography*, 2015,34(7):793-799.]
- [110]王嘉楠,葛青云,刘慧,等.合肥市街旁绿地景观构成要素与游憩满意度关系研究[J].*华中农业大学学报*,2017,36(6):24-30. [Wang Jinnan, Ge Qingyun, Liu Hui, et al. Relationship between landscape components and leisure satisfaction of roadside green space in Hefei city[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University*, 2017,36(6):24-30.]
- [111]陶赞,傅碧天,车越.基于游憩行为偏好的城市公园环境设施空间优化[J].*城市环境与城市生态*,2016,29(2):21-26. [Tao Yun, Fu Bitian, Che Yue. Spatial optimization of urban park environmental facilities with recreational preferences[J]. *Urban Environment & Urban Ecology*, 2016,29(2):21-26.]
- [112]姚雪松,冷红,魏冶,等.基于老年人活动需求的城市公园供给评价——以长春市主城区为例[J].*经济地理*,2015,35(11):218-224. [Yao Xuesong, Leng Hong, Wei Ye, et al. Evaluation of city park supply based on the activities needs of the elderly: A case in Changchun city[J]. *Economic Geography*, 2015,35(11):218-224.]
- [113]古丽卡玛尔·迪力木拉提,玉米提·哈力克,阿丽亚·拜热都拉,等.阿克苏市民对城市公园绿地满意度调查[J].*干旱区资源与环境*, 2017,31(9):56-61. [Gulkamar D, Umut H, Aliya B, et al. Satisfaction of citizens to parks and greens in Aksu, Xinjiang[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2017,31(9):56-61.]
- [114]于冰沁,谢长坤,杨硕冰,等.上海城市社区公园居民游憩感知满意度与重要性的对应分析[J].*中国园林*,2014,30(9):75-78. [Yu Bingqin, Xie Changkun, Yang Shuobing, et al. Correspondence analysis on residents' perceived recreation satisfaction and importance in Shanghai urban community park[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2014,30(9):75-78.]
- [115]杨硕冰,于冰沁,谢长坤,等.人群职业分异对社区公园游憩需求的影响分析[J].*中国园林*,2015,31(1):101-105. [Yang Shuobing, Yu Bingqin, Xie Changkun, et al. Analysis on the impact of residents' professional differentiation on recreation demands in urban community park[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2015,31(1):101-105.]

责任编辑:赵永宏