

生产性服务业视角下的城市网络构建研究进展

王 聪^{1,2}, 曹有挥¹, 宋伟轩¹, 刘可文^{1,2}

(1. 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘 要:随着经济全球化的深入和信息技术的发展,生产性服务业已成为地区经济增长的主要动力和产品创新的重要源泉,其在城市网络构建中的重要作用日益受到学术界的关注。通过城市网络不同研究载体的梳理发现,生产性服务业视角下城市网络的研究已成为西方城市研究领域的重要前沿。生产性服务业集聚与城市等级的密切关联性是城市网络构建的重要基础,网络构建的作用力包括生产性服务业的行业属性、企业的组织结构以及城市发展的自身条件。通过对网络构建模型、网络特征和网络动态演化的综述可以发现,生产性服务业的布局对于解释全球化和信息化影响下的中国城市网络是适用的,但国内的研究多集中于方法的引介,对于内在机制和演化机理关注较少。随着全球产业分工细化,中国不再仅仅承担制造业功能,生产性服务业已开始大规模集聚,国内生产性服务业视角下城市网络的系统研究刚刚起步,亟待加强。

关 键 词:生产性服务业;城市网络;连锁型网络模型

doi: 10.11820/dlkxjz.2013.07.008

1 引言

20世纪80年代以来,伴随着全球产业结构由“工业经济”向“服务经济”转型,生产性服务业(又称高级生产性服务业, Advanced Produce Service, 简称APS)逐步取代制造业成为地区经济增长的主要动力和产品创新的重要源泉(Bayson, 1997)。同时,经济全球化和信息技术的迅猛发展有力推动了城市网络的形成,生产性服务业因其特殊经济属性和全球战略布局的特征,在这一过程中的作用受到越来越多研究者的重视。但相关研究主要从服务产业和城市网络的不同领域展开,缺乏两者的整合研究。本文试图探讨生产性服务业与城市网络构建的内在关联,并通过分析当前研究中的成果和不足,展望未来研究方向和重点,以为后续研究提供有益指引。

2 基于APS城市网络研究的兴起

受中心地理论(central place theory)的影响,传统城市体系的等级划分主要采用两种方法:一是从规模等级的角度,依据城市人口规模指标划分城市

等级;二是从城市功能的角度,根据城市行政功能、经济功能、文化功能等单个或综合指标确定其在城市等级中的地位或进行城市竞争力比较。综合来看,测度方法主要基于大量的城市属性数据,偏重于城市内部特征和功能分析,容易突出个别城市的中心地位,而对城市之间的水平联系重视不够;过于强调城市功能的差异性,而忽视城市之间的相互合作关系。

随着信息化与全球化的深入发展,城市网络作为一种新型的城市体系空间组织形式应运而生。在城市网络研究中,城市作为网络系统的节点而存在,城市地位由它与其他节点的关联性所决定。作为城市间网络联系最为直观的媒介,早期主要通过有形的实体网络来勾画城市网络的空间意象,航班数量、港口吞吐量、公路车流量、铁路交通量等各类交通流的发生量对城市网络体系的影响成为城市网络研究的重点(Goetz, 1992; Taaffe, 1962; Vickerman, 1995)。

20世纪80年代以后,随着信息技术的革命性进步,基于包裹、邮件、互联网传输量、网络宽带流量等途径的城市网络研究不断涌现(Batty, 1991; Mitchelson, 1994; Townsend, 2001)。在服务经济时

收稿日期:2013-01;修订日期:2013-04.

基金项目:国家自然科学基金重点项目(41130750);国家自然科学基金项目(40871070)。

作者简介:王聪(1985-),女,山东济宁人,博士研究生,主要研究方向为城市与区域发展。E-mail: hicongcong@126.com

代,生产性服务业作为其中的重要组成部分成为推动大城市经济增长的重要力量。许多生产性服务公司,如银行、保险、会计、广告、律师事务所等部门,通过实施全球战略,逐步发展成为该专业领域的跨国公司,并且由于其与制造业的密切关联,生产性服务业的全球服务较之其他跨国公司范围更广,影响更深。考虑到城市是地域概念而非独立的行为主体,世界范围布局的企业微观行为分析成为研究世界城市网络的重要切入点(Taylor et al, 2007)。

目前已有学者有从基础设施、社团企业和社会文化等途径获取关系型数据来研究城市网络,但城市关系型数据的缺乏一直是该领域研究的软肋(马学广等, 2012)。数据获取主要存在两方面问题:一是已有数据难以满足研究的需求。研究者可以收集到的官方数据,大多以行政区划而非经济区为统计单元,且城市属性数据居多,对于城市间关系的研究意义不大;二是第三方机构缺失,数据收集困难。由于缺少专门负责收集和汇总全球城市或者企业统计数据的第三方机构,而企业资料又涉及到保密性的要求,造成了数据收集的困难。

针对以上问题,较多研究者采取自建数据库的方法。由于生产性服务公司需要通过空间扩张打开市场,其营业网点的信息较易通过网站或者营销资料获得,这就使得生产性服务企业网络成为解释城市关系的有效工具,以泰勒为代表的“全球化与世界城市”(GaWC)网络研究小组进行了大量的全球城市网络实证研究(Taylor et al, 2001a, 2002),涉及的城市和服务企业数量不断增加,并产生了该领域里程碑式的著作《世界城市网络》(Taylor et al, 2004)。

3 基于 APS 城市网络构建的理论解析

3.1 网络构建的基础

由于生产性服务业空间集聚的不均衡性,生产性服务业在不同城市的布局存在着显著差异,生产性服务水平的高低影响着城市等级体系的形成。Bally(1995)分析了高端生产性服务业对空间不均衡的影响,认为高端生产性服务业和高度专业化的信息流在全球城市集中促使了空间极化格局的形成。在此基础上,通过分析服务业与全球城市系统的关系,Daniels发现生产性服务业发展与全球城市

体系形成存在紧密的联系(Daniels, 1991)。同时,他又进一步探讨了亚太地区生产性服务业的发展与城市转型的内在关系(Daniels, 2005)。Noyelle等(1984)通过对全球化趋势下美国生产性服务业的研究发现,高端生产性服务业在少数几个城市的集聚改变了美国的城市体系结构,在新的城市体系等级结构中,首位城市的地位更加突出。

国内的相关研究也发现了类似的规律,钟韵等对珠三角的研究表明,珠三角生产性服务发展与城市等级之间具有内在的联系,生产性服务业发展水平越高,其所属城市的服务功能和中心性就越强(钟韵等, 2008)。相关学者对其形成的等级体系进行了初步划分,刘曙华等(2010)研究发现,生产性服务业的专业化程度和市场范围的大小与其所布局城市在城市等级序列中的排位相对应(以城市规模大小为标准),在全球层面内形成国际性城市—国家中心城市—地区中心城市的等级体系,其中高端生产性服务业在世界城市网络的评估中处于核心地位。

不仅如此,金融业作为生产性服务业最具代表的一个部门,存在着明显的空间集聚等级体系。根据腹地半径和金融集聚度的不同,可将全球城市体系分为全球城市、国际性中心城市、区域性中心城市和其他一般城市(申玉铭, 2009)(图 1)。综合来看,生产性服务业发展水平越高的城市,其服务功能和中心性越强,尤其是中心城市对生产性服务业表现出了较强的吸引力,生产性服务业是城市功能的一个重要方面,是评价城市等级体系的必要前提,随着它在城市发展中的作用愈发突出,生产性服务业视角下城市网络构建更加有意义。

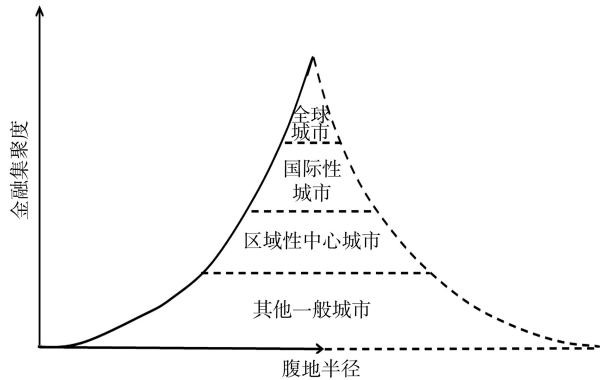


图 1 城市体系与金融服务业集聚的等级体系
Fig. 1 Urban system and financial services hierarchy

3.2 网络构建的作用力

生产性服务业作用下的城市网络研究试图利用服务企业的等级信息流动揭示真实的城市联系,在这一过程中,发生关系互动的主体依然是城市,而生产性服务业成为网络形成的重要推手,不同领域的学者就其中的作用力进行了诸多有益探索,涉及内容有生产性服务业的行业属性、企业的组织结构以及城市发展的自身条件和企业区位选择。

(1) 从行业属性视角,生产性服务业的生产和交易具有不同于一般服务业的典型特征:① 生产和消费的同时性。由于服务产品的不可储存性(perishability),即服务的生产和消费同时进行,因此面对面接触(face-to-face contact)对于生产性服务业在获得辅助服务和传递有效服务方面显得至关重要(Coffey et al, 1996)。② 知识密集性。作为典型的人力资本和知识资本密集行业,生产性服务业对于信息和知识的可获得性、更新与交流的便捷性,尤其是人力资源的要求非常突出(Keeble et al, 2002)。为了降低面对面接触的成本,培养和获取高技能人才,促进企业之间的交流合作,必须通过集聚效应得以实现,并获取更多外部经济效应。③ 与制造企业的密切关联性。生产性服务业本身就是与制造业直接相关的配套服务业,是从制造业内部生产服务部门而独立发展起来的新兴产业(Browning et al, 1975)。这促使服务企业在工作方式上形成与劳动空间分工相似的等级性(刘曙华, 2012)。

(2) 企业组织结构是企业对环境的反映,企业的发展也是企业组织结构与区域环境互相适应的过程;同时,企业的组织结构变化也会对企业所在城市的等级产生影响。李小建(2003)结合国内外研

究成果将跨国公司组织结构分为职能部结构、产品部结构、区域部结构和矩阵结构,并通过不同案例分析了不同组织结构区域空间布局的变化。刘曙华(2012)认为大型服务企业可通过兼并重组、迁移公司总部、设立地区总部、设立分支机构和转型主营业务等方式改变组织结构从而对区域空间产生不同的影响,而中小型服务企业通过横向一体化和集群发展的模式对区域空间发挥作用。但对于企业组织变动对城市网络内在影响机制的研究还有待深入。Rozenblat等(2007)根据企业的二级分支机构所在城市与企业总部所在城市的关系,将企业组织结构分为了3种模式:“桥头堡(Bridgehead)”式、“前哨(Outpost)”式和“转盘(Turntable)”式(图2),为企业组织结构对城市网络的影响机制的探讨提供了有益启发。

(3) 集中于城市自身发展条件的研究主要围绕服务企业区位选择的角度展开。从宏观层面来看,生产性服务企业倾向于在大都市区集聚(Beyers, 1989; Gillespie, 1987; Illeris et al, 1995)。主要原因包括:① 接近消费者;② 方便取得市场与生产者与竞争者之间的信息;③ 接近互补性专业行业;④ 交通便利;⑤ 专业技术人员集中;⑥ 靠近企业的管理中心总部(Michalak et al, 1993)。除此之外,还有制度、社会文化等方面的原因,如传统和威望、城市影响力等人为因素(Daniels, 1986)。从微观层面来看,生产性服务企业在都市区内部布局时,交通通达性、经济规模、成本因素、政策环境等城市自身的条件显得尤为重要。Rocco等(2005)借助GaWC收集的100家生产性服务企业数据分析发现,荷兰的大部分生产性服务企业选择在主要交通节点布局,像阿姆斯特丹和周边的阿姆斯特芬。Beyers(1989)在

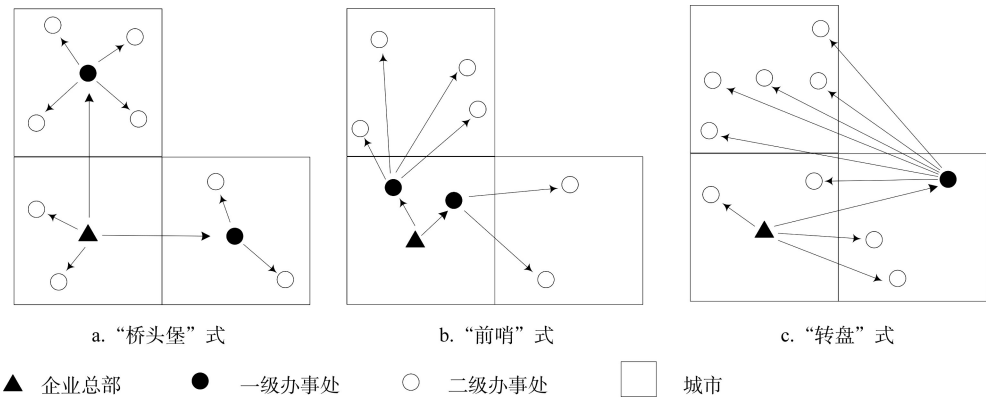


图2 企业组织机构的3种模式

Fig. 2 Three models of enterprise organization structure

研究生产性服务业和美国经济发展关系时发现交通和通信通达性、基础设施和劳动力素质等是决定企业区域选择的重要因素。国内的研究发现交通便捷性、地价和租金、劳动力资源、配置设施条件、区位的声望等影响着中国的生产性服务业企业在大都市区内部的区位选择,优惠政策、政府办事效率等西方理论所忽视的政府力量也同样突出(赵群毅等, 2008)。

综上所述,生产性服务业的行业属性、企业组织结构以及所处的城市环境是影响基于生产性服务业城市网络构建的重要作用力,如果这3个要素发挥正效应,则生产性服务企业选择进入该城市,城市的服务功能提升,在城市网络中的等级提高,进一步强化网络,最终导致城市网络的连通性增强。反之,如果这3个要素发挥的是负作用,生产性服务企业选择退出该城市,城市的服务功能减弱,在城市网络中的等级降低,导致城市网络的连通性减弱。

4 基于 APS 城市网络的研究方法和内容

4.1 城市网络的构建方法:连锁型网络模型

随着城市体系向城市网络研究范式的转变,泰勒和他的团队对 APS 视角下的城市网络研究做出了很多开创性的工作,其中最为重要的是在 2001 年首次提出用生产性服务公司数据分析世界城市网络的方法,即连锁型网络模型(Interlock Net-

work)。该模型的出发点是基于萨森(Sassen, 2001)所提出的生产性服务业在世界城市形成中的重要作用,依托生产性服务业企业的总部和不同级别分支机构在全球城市体系中的分布情况,通过企业之间的连接关系构建全球不同城市之间的网络关系。

该模型包含 3 个层面的要素:① 世界经济尺度的系统层面,是网络得以运行并提供服务的基础;② 城市尺度的节点层面,由生产性服务企业的区位选择确定;③ 公司尺度的次节点层面,在全球范围内提供金融、商务、咨询等服务的生产性服务业企业(图 3)。

具体操作方法分为 3 个步骤:① 建立“100 家公司×316 个世界城市”的数据库,其中包含公司的规模和对外服务功能;② 按照公司办事处的重要程度,将公司办事处从 0~5 赋值;③ 计算城市之间的网络连接度(network connection),衡量城市之间的网络连锁关系,借此比较全球城市网络中不同城市的地位(Taylor, 2001b)。

在关系型数据的获取方面,该方法将生产性服务业分为会计、广告、银行金融、保险、法律和咨询管理 6 个部门,并根据不同行业中跨国公司的排名情况,筛选出 100 个生产性服务公司,通过公司网站信息和相关宣传资料,建立自己的数据库,包括 GaWC2000 和 GaWC2004,作为生产性服务业视角下城市网络研究的基础。

4.2 城市网络的特征和动态演化研究

生产性服务业引入城市网络的研究始于西方学者对世界城市和世界城市体系的关注,因此其研

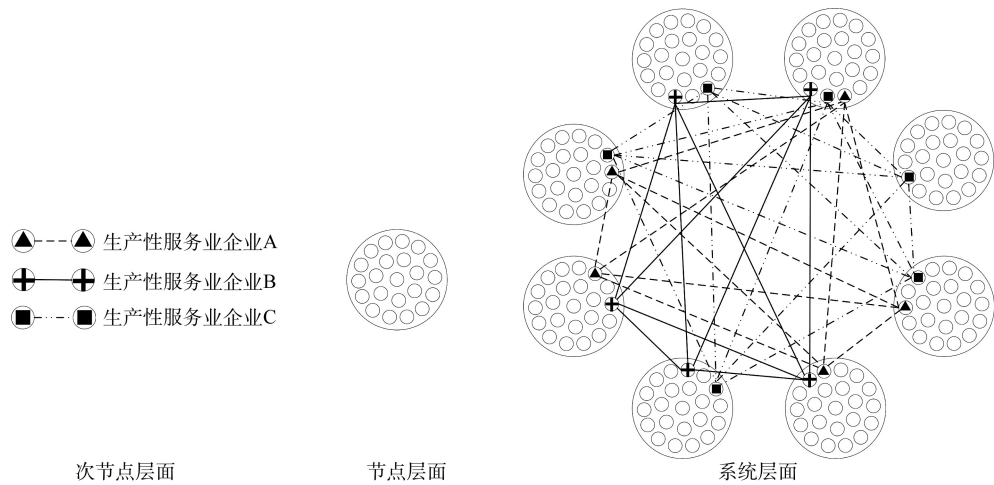


图 3 连锁型网络的 3 个层次

Fig. 3 Three levels of Interlock Network Model

究成果多集中于世界城市网络的研究。借助于连锁型网络模型得到的网络关联度,剔除联系度比较低的城市,筛选出前123个城市,利用主成分分析方法,采取二元分析、五元分析和十元分析分别对全球城市网络的基本框架进行了探索性研究,泰勒发现关联度较高的地区主要包括美国城市、亚洲—太平洋区域城市、欧洲—德国城市和老英联邦城市这几大类(Taylor, 2001a)。Derudder等(2003)利用以上方法对234个国家的网络发展趋势和区域模式进行研究,并划分出了22个城市区域。

随着利用生产性服务业研究世界城市网络格局的理论和方法不断成熟,其研究范围也从世界城市网络逐渐深入到国家或区域格局,并且就生产性服务业的不同部门,尤其是金融行业展开研究。Meyer(1986)利用泰勒等提出的方法研究了拉丁美洲国家的城市网络联系,发现其与美国的联系最为突出。Van Oort等(2010)运用城市网络分析模型考察了Randstad都市区的内部一体化概况,发现其都市区内部并没有形成明显的功能和空间的一体化。

囿于数据的获得,从区域尺度对网络演化和内在驱动机制的分析较少,现有成果主要围绕全球城市网络展开。Taylor等(2006)基于2000和2004年GaWC收集的100个公司数据的结构变动(倒闭、合并等)(表1),分离出正常和非正常两种变化形式。为了探究网络演化的内在机理,Renato等(2010)建

立了指标体系,包括国际贸易开放度、教育水平、集装箱港口等,借助线性回归方法对全球城市网络连接度变化进行了深入分析。

随着生产性服务企业的国际化扩张,越来越多学者关注中国少数城市在世界城市网络中的崛起。Taylor(2006)对亚洲城市的网络连接度进行计算后发现,2000年北京和上海的网络连接度分别居全世界第33位和31位,远低于纽约、伦敦、巴黎、东京等全球城市,2004年网络连接度分别上升到了第22和23位,表现出了较好的增长势头。到2008年,这种变化更为突出,前20名中,2000年北美和亚洲城市均为5个,而2008年北美城市降为3个,亚洲城市升为9个(图4),名次上升显著的城市也从上海、北京扩展到深圳、广州、香港、台北等6个城市

表1 2000—2004“GaWC100”不同部门公司数量变化
Tab. 1 Changes in the numbers of different firms of producer services of “GaWC100” in 2000 and 2004 data

不同部门	2000年	2004年
会计	18	10
广告	15	11
银行	23	18
保险	11	10
法律	16	16
管理咨询	17	15

资料来源: Taylor et al, 2006

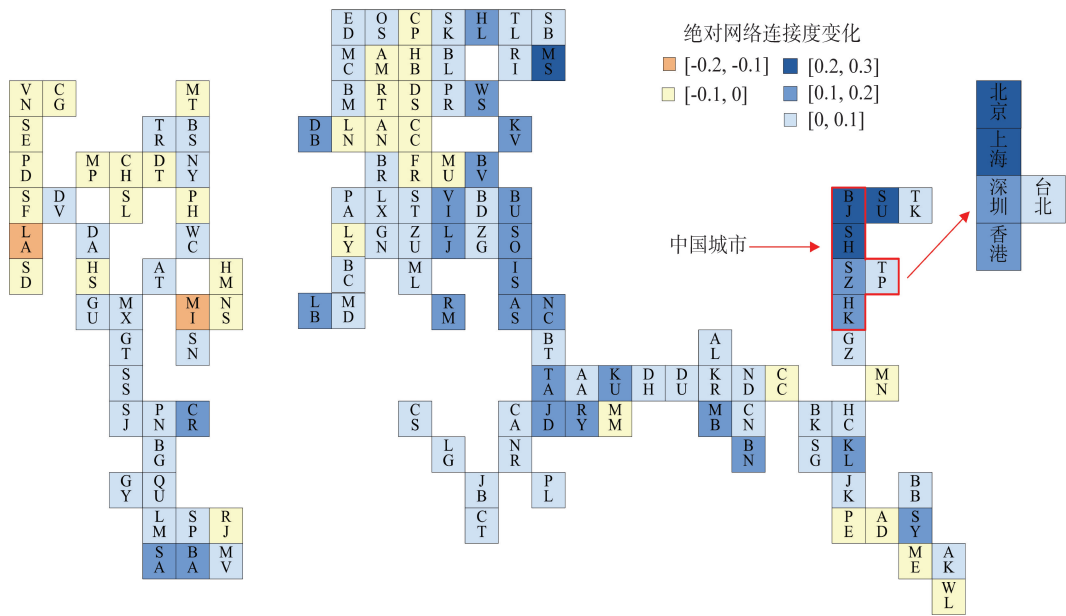


图4 2000-2008年生产性服务业全球城市网络中节点城市的增长幅度(标准差倍数)

Fig. 4 Growth rate of node city in the global urban network based on producer services industry during 2000-2008

(Derudder et al, 2010)。这些都标志着中国少数城市开始成为世界范围城市网络的重要节点。国内学者对这种变化关注较少,运用企业联系数据进行城市网络演化的研究相对不足,机制探讨较为缺乏。

尽管如此,近年来,中国生产性服务业视角下城市网络的研究也在不断增加。郑伯红(2005)最早引入 GaWC 网络研究小组的研究方法,推演了全球城市网络的计算过程和结果。赵渺希等(2012)从企业、城市节点和城市网络 3 个层面分析了中国大陆地区生产性服务业的城市网络体系。尹俊等(2011)通过全国主要金融服务业企业布局对中国城市网络进行了定量分析。张晓明(2006)建立了“255 家 APS 公司×17 个公司办事处”的分布矩阵,并从多中心、功能性、网络性 3 个角度分析了长三角巨型城市(MCR)的城镇格局。谭一洛等(2011)通过成渝地区“17 个最小分析单元(FUR)×149 家公司”的量化矩阵,基于服务值、连通性和网络性研究了成渝地区的城市网络体系结构及其特征。这些实证研究有力地表明,生产性服务业的布局对于解释全球化和信息化影响下的中国城市网络是适用的。另一方面,中国区域尺度的探索性研究偏重于方法的引介,深入到县级市层面的研究较少被提及,未见比较系统的深入论述。

从整体来看,国外的研究无论是理论构建还是研究内容都趋于完善;而国内研究还刚刚处于起步阶段,研究尺度上,更多关注中国内部以及部分城市区域的网络特征,服务公司的选择方面,多以公司的全国排名或上市公司作为筛选依据,在研究内容上,侧重于不同服务功能所构建的网络差异分析。

5 生产性服务业视角下的城市网络研究展望

纵观国内外生产性服务业视角下城市网络构建的相关研究,可以看出,不同学者就网络特征和演化等进行了不同尺度的探索研究。西方开展研究较早,理论框架较为成熟;国内虽已认识到生产性服务业在构建城市网络中的重要作用,但研究深度还远远不够。未来可从以下 3 个方面进行深入研究。

(1) 生产性服务业视角下城市网络的理论框架的构建。基于生产性服务业的城市网络研究涉及企业区位选择理论、集聚经济理论、网络空间理论等诸多领域,而现有研究仍拘泥于本学科之内。目前研究更加偏重于实证,而对于生产性服务业在城市网络构建中所发挥的作用相对欠缺。因此,首先应从行业的角度,分析生产性服务业的行业属性,其次从企业的角度,甄别影响企业区位选择的因素,企业内部的管理模式和组织结构对企业网络的影响,最终建立生产性服务业企业布局和城市网络之间的耦合关系。

(2) 发展中国家区域尺度的城市网络特征研究。由于生产性服务业构建城市网络的研究主要源于世界城市网络的研究,容易忽视那些联系较弱但更为广泛的正在全球化的城市。随着部分发展中国家生产性服务业集聚效应的提高,对其所构建的城市网络的研究具有重要的理论和现实意义。在数据获取方面,可以根据生产性服务业不同部门的企业全国排名筛选出目标企业,自己建立数据库。在研究内容上,既要真实地表达出城市网络的空间格局特征,也要进行不同时间断面城市网络格局的对比分析,简单的名次变化并不能很好的测度出个体城市的属性差异,比如某些城市自身连接度可能变化并不大,而其他城市名次的升高或降低,也会间接影响该城市连接度在总体样本中的位置变化,因此可以采用残差分析模型(Standardised Residuals)对网络格局的演变作深入分析。

(3) 城市网络的驱动机制以及未来发展趋势。在网络模型中,城市之间的联系表现为垂直联系和水平联系并存,城市的等级变化表现为在网络节点地位的提高、巩固或者降低。通过研究制造业发展基础、创新要素、技术条件等因素在城市网络时空演化中的作用与机理,采用多元回归、空间关联模型等定量方法探究生产性服务业视角下的城市网络演化机理,进一步补充基于生产性服务业视角的城市网络研究理论框架。

参考文献(References)

- Bally A S. 1995. Producer services research in Europe. *Professional Geography*, 29(1): 21-26.
- Batty M. 1991. Urban information networks: The evolution and planning of computer communications infrastructure// Brothie J, Batty M, Hall P, et al. *Cities of the 21st century*.

- ry new technologies and spatial system. Boulder, Australia: Longman Cheshire.
- Bayson J R. 1997. Business service firms, service space and the management of change. *Entrepreneurship and Regional Development*, 9(2): 93-111.
- Beyers W B. 1989. The producer services and economic development in the United States: The last decade. Washington, DC: Economic Development Administration.
- Beyers W B. 1993. Producer services. *Progress in Human Geography*, 17(2): 221-231.
- Browning H L, Singelmann J. 1975. The emergence of a service society: Demographic and sociological aspects of the sectoral transformation of the labor force in the USA. Austin, TX: Population Research Center, University of Texas at Austin.
- Coffey W J, Drolet R, Polèse M. 1996. The intrametropolitan location of high order services: Patterns, factors and mobility in Montreal. *Papers in Regional Science*, 75(6): 293-323.
- Daniels P W. 1986. Foreign banks and metropolitan development: A comparison of London and New York. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 77: 269-287.
- Daniels P W, Moulaert F. 1991. The changing geography of advanced producer services: Theoretical and empirical perspectives. London and New York: Belhaven Press.
- Daniels P W, van Dinteren J H J, Monnoyer M C. 1992. Consultancy services and the urban hierarchy in western Europe. *Environment and Planning A*, 24(12): 1731-1748.
- Daniels P W, Ho K C, Hutton T A. 2005. Service industries and Asia-Pacific cities: New development trajectories. London: Routledge.
- Derudder B, Taylor P J, Witlox F, et al. 2003. Hierarchical tendencies and regional patterns in the world city network: a Global urban analysis of 234 cities. *Regional Studies*, 37(9): 875-886.
- Derudder B, Taylor P J, Ni P, et al. 2010. Pathways of change: Shifting connectivities in the world city network, 2000-2008. *Urban Studies*, 47(9): 1861-1877.
- Gillespie A E, Green A E. 1987. The changing geography of producer services employment in Britain. *Regional Studies*, 21(5): 397-411.
- Goetz A R. 1992. Air passenger transportation and growth in the US urban system 1950-1987. *Growth and Change*, 23(2): 217-238.
- Hoyler M. 2011. External relations of German cities through intra-firm networks: A global perspective. *Raumforsch* Raumordn, 69: 147-159.
- Illeris S, Sjøholt P. 1995. The Nordic countries: High quality services in a low density environment. *Progress in Planning*, 43(3): 205-221.
- Keeble D, Nacham L. 2002. Why do business service firms cluster? Small consultancies, clustering and decentralization in London and southern England. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 27(1): 67-90.
- Li X J. 2003. Corporation geography. Beijing, China: Science Press. [李小建. 2003. 公司地理论. 北京: 科学出版社.]
- Liu S H. 2012. Ways and influence mechanism of agglomeration of producer services on reconstruction of regional space: Case study of the Yangtze Delta Area[D]. Shanghai, China: East China Normal University. [刘曙华. 2012. 生产性服务业集聚对区域空间重构的作用途径和机理研究: 以长江三角洲地区为例[D]. 上海: 华东师范大学.]
- Liu S H, Shen Y F. 2010. Review of the researches on producer services from an angle of space. *Progress in Geography*, 30(4): 498-503. [刘曙华, 沈玉芳. 2010. 生产性服务业的空间研究进展及其评述. *地理科学进展*, 30(4): 498-503.]
- Lynch J, Meyer D R. 1992. Dynamics of the US system of cities, 1950 to 1980: The impact of the large corporate law firm. *Urban Affairs Quarterly*, 28(1): 38-68.
- Ma X G, Li G C. 2012. Research methods for world city network and relevant inspirations. *Progress in Geography*, 31(2): 255-263. [马学广, 李贵才. 2012. 世界城市网络研究方法. *地理科学进展*, 31(2): 255-263.]
- Meyer D. 1986. The world system of cities: Relations between international financial metropolises and South American cities. *Social Forces*, 64(3): 553-581.
- Michalak W, Fairbairn K J. 1993. The location of producer services in Edmonton. *Canadian Geographer*, 37(1): 2-16.
- Mitchelson R, Wheeler J O. 1994. The flow of information in a global economy: The role of the American urban system in 1990. *Annals of the Association of American Geographers*, 84(1): 87-107.
- Noyelle T J, Stranbach T M. 1984. The economic transformation of American cities. Towanda, KS: Rowan and Allenheld.
- Renato A, Pereira O, Derudder B. 2010. Determinants of dynamics in the world city network, 2000-2004. *Urban Studies*, 47(9): 1949-1967.
- Rocco R, Nes A V. 2005. The location of advanced producer services and urban change: A space syntax approach. Fifth International Space Syntax Symposium. Delft, Neth-

- erlands: 13-17 June.
- Rozenblat C, Pumain D. 2007. Firm linkages, innovation and the evolution of urban systems//Taylor P J, Derudder B, Saey P, et al. Cities in globalization: Practices, policies and theories. Abingdon, UK: Routledge: 130-159.
- Sassen S. 2001. The global city: New York, London, Tokyo. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Senn L. 1993. Service activities' urban hierarchy and cumulative growth. The Service Industries Journal, 13: 11-22.
- Shen Y M, Wu K, Ren W B. 2009. Research progress of the spatial agglomeration on producer services. Geographical Research, 28(6): 1494-1507. [申玉铭, 吴康, 任旺兵. 2009. 国内外生产性服务业空间集聚的研究进展. 地理研究, 28(6): 1494-1507.]
- Taaffe E J. 1962. The urban hierarchy: An air passenger definition. Economic Geography, 38: 1-14.
- Tan Y M, Yang Y C, Leng B R, et al. 2011. Urban network system in Chengdu-Chongqing Region in the perspective of advanced producer service. Progress in Geography, 30(6): 724-732. [谭一泓, 杨永春, 冷炳荣, 等. 2011. 基于高级生产者服务业视角的成渝地区城市网络体系. 地理科学进展, 30(6): 724-732.]
- Taylor P J, Walker D R F. 2001a. World cities: A first multivariate analysis of their service complexes. Urban Studies, 38(1): 23-47.
- Taylor P J. 2001b. Specification of the world city network. Geographical Analysis, 33(2): 181-194.
- Taylor P J, Catalano G, Walker D R F. 2002. Measurement of the world city network. Urban Studies, 39(13): 2367-2376.
- Taylor P J. 2004. World city network: A global urban analysis. London: Routledge.
- Taylor P J, Aranya R. 2006. Connectivity changes in the world city network, 2000-2004. Regional Studies, 42(1): 1-16.
- Taylor P J, Derudder B, Saey P, et al. 2007. Cities in globalization: Practices, policies and theories. Abingdon, UK: Routledge.
- Taylor P J, Hoyler M, Verbruggen R. 2010. External urban relational process: Introducing central flow theory to complement central place theory. Urban Studies, 47(13): 2803-2818.
- Thrift N. 1987. The fixers? The urban geography of international commercial capital//Henderson J, Castells M. Global restructuring and territorial development. Beverley Hills, CA: Sage: 203-233.
- Townsend A M. 2001. Networked cities and the global structure of the Internet. American Behavioral Scientist, 44(10): 1698-1717.
- Vickerman R W. 1995. The regional impacts of Trans-European networks. The Annals of Regional Science, 29(2): 237-254.
- Van Oort F, Burger M, Raspe O. 2010. On the economic foundation of the urban network paradigm: Spatial integration, functional integration and economic complementarities within the Dutch Randstad. Urban Studies, 47(4): 725-748.
- Xu X Q, Zhou Y X, Ning Y M. 1997. Urban geography. Beijing, China: Higher Education Press. [许学强, 周一星, 宁越敏. 1997. 城市地理学. 北京: 高等教育出版社.]
- Yin J, Zhen F, Wang C H. 2001. China's city network pattern: An empirical analysis based on financial enterprises layout. Economic Geography, 31(5): 754-759. [尹俊, 甄峰, 王春慧. 2001. 基于金融企业布局的中国城市网络格局研究. 经济地理, 31(5): 754-759.]
- Zhao Q Y, Xie C P. 2008. The study on identification of industrial cluster. Economic Geography, 28(1): 38-43. [赵群毅, 谢从朴. 2008. 都市区生产者服务业企业区位因子分析: 以北京为例. 经济地理, 28(1): 38-43.]
- Zhao M X, Liu Z. 2012. Research on China's city network based on production service industry. City Planning Review, 36(9): 23-28. [赵渺希, 刘铮. 2012. 基于生产性服务业的中国城市网络研究. 城市规划, 36(9): 23-28.]
- Zhang X M. 2006. Spatial structure of Yangtze River Delta Mega-City Region in the perspective of APS. Acta Geographica Sinica, 61(10): 1025-1036. [张晓明. 2006. 长江三角洲巨型城市区特征分析. 城市与区域规划研究, 61(10): 1025-1036.]
- Zhen B H. 2005. Research on the modern world city network mode. Changsha, China: Hunan People's Publishing House. [郑伯红. 2005. 现代世界城市网络化模式研究. 长沙: 湖南人民出版社.]
- Zhong Y, Yan X P. 2003. Relation between producer services and economic development in China. Human Geography, 18(5): 46-51. [钟韵, 阎小培. 2003. 我国生产性服务业与经济发展关系研究. 人文地理, 18(5): 46-51.]

Research progress in urban network construction from the perspective of producer services industry

WANG Cong^{1,2}, CAO Youhui¹, SONG Weixuan¹, LIU Kewen^{1,2}

(1. Nanjing Institute of Geography and Limnology, CAS, Nanjing 210008, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: With the accelerated development of globalization and the revolutionary advances of information technology, advanced producer services (APS) have become the main driving force of the region's economic growth and an important source of product innovation, and its positive role in the construction of urban network has gained extensive attention from scholars at home and abroad. By systemically analyzing the changes of the urban network research carrier, it can be found that the layout behavior of the producer services enterprises provides an important breakthrough point for the world's city network research. Meanwhile, due to the advantages of the relational data access, urban network construction from the perspective of producer services industry has become an important frontier of city research in the western countries. On the whole, the close correlation between the producer services aggregation and city level is an important foundation of network construction based on producer services, the acting forces of network construction includes the industry attributes of producer services, location selection of the producer services enterprise, and urban development conditions, such as innovative elements, technical facilities, etc. Through the detailed studies of network construction models, the network features, and the dynamic evolution, it can be found that the layout of producer services industry can be applied to the interpretation of urban network in China under the impact of globalization and informatization. Domestic scholars have recognized its importance, and current researches are focused on introducing the method, rather than being concerned with intrinsic mechanisms and evolution characteristics. As the division of labor in global industries deepens, China no longer just plays a role in manufacturing; the country's producer services will start to cluster in large scales. Domestic research on urban network based on producer services just started, and should be strengthened. Based on practical needs, this paper further proposes directions for future research. With China's more active participation in globalization, the theoretical framework of urban network based on producer services need to be established, the systematic studies of urban network based on producer services at regional level is certainly insufficient, and the driving mechanisms and future trends of the urban network require in-depth investigations.

Key words: producer services industry; urban network; Interlock Network Model