

# 生产性服务业集聚与制造业升级

刘 奕, 夏杰长, 李 焱

**[摘要]** 依托生产性服务业集聚带动制造业在全球价值链治理体系下向中高端跃升,对于中国制造业由生产型制造向服务型制造转型具有重要意义。本文从产业空间协同视角切入,通过对成本剩余和收益剩余的分析,提出了一个外部因素通过生产性服务业集聚作用于制造业升级的理论分析框架,创新性地使用基于偏最小二乘估计的结构方程模型(PLS-SEM),并利用2005—2013年中国地级及以上城市样本数据,对生产性服务业集聚与制造业耦合过程中外部因素的链条联系和传导路径进行了实证检验。研究结果证实了生产性服务业集聚特别是支持性服务业集聚与制造业升级之间高度关联、融合促进的内在联系;社会创新体系、综合交易成本、需求规模通过生产性服务业集聚间接作用于制造业升级,要素禀赋与政策环境也会对制造业升级产生正向的直接影响。依托生产性服务业集聚推进制造业升级,应积极推动支持性生产性服务业集聚,引导制造企业剥离生产性服务业;鼓励区域中心城市生产性服务业发展;促进生产性服务业集聚同制造企业的紧密联系以及同第一知识基的有效对接,减少行政管制、降低准入门槛。

**[关键词]** 生产性服务业集聚; 制造业升级; 偏最小二乘结构方程模型

**[中图分类号]**F420 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2017)07-0024-19

## 一、问题提出

产业布局的合理性对区域优势的发挥和经济的可持续增长起着至关重要的作用。囿于 Fisher (1939) 剩余法思想传统,生产性服务业在生产消费上的时空不可分性、来源于制造业中间需求的特性以及面对面服务的要求,决定了其区位选择以制造业为中心、围绕制造业进行布局,在理论研究中,对生产性服务业空间规律的认识,也多是由制造业移植而来(Coe and Townsend, 1998)。随着信息技术的发展、全球分工的加快和服务外包的出现,生产性服务业不仅开始在都市区集聚,而且其集聚程度更是远超制造业。藉由集聚这种空间组织形式,生产性服务企业不仅能够实现中间投入规模经济、共享熟练劳动力(Simon and Nardinelli, 2002),而且可以更好地吸收来自同行、供给方和

**[收稿日期]** 2016-06-24

**[基金项目]** 国家社会科学基金青年项目“十二五时期加快发展现代服务业的区域对策研究”(批准号11CJY070); 中国社会科学院财经战略研究院创新工程项目“我国服务业开放绩效评估和提升策略”(批准号2017CJYA006)。

**[作者简介]** 刘奕(1980—),女,陕西西安人,中国社会科学院财经战略研究院副研究员;夏杰长(1964—),男,湖南邵阳人,中国社会科学院财经战略研究院研究员;李焱(1988—),男,陕西西安人,中国社会科学院研究生院博士研究生。通讯作者:刘奕,电子邮箱:julieliu\_cass@126.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

需求方的正向知识溢出(Maine et al., 2010),进而通过推进专业化分工、降低交易成本、推动区域创新等途径对制造业升级起到显著的促进作用(Desmet and Fafchamps, 2005)。生产性服务活动与产品生产的空间可分性,已成为重塑城市内部产业空间结构的主导力量。

近十年来,地方政府将促进服务业集聚发展作为推进城镇化和产业结构转型的重要抓手,以空间结构调整带动城市产业转型的发展理念已深入人心。一方面,生产性服务业在许多城市特别是东部发达地区的大城市迅速集聚,空间上对制造业形成挤出,制造业和生产性服务业布局的离散态势日益明显,生产性服务业集聚于城市中心、制造业分布在周边、第二第三产业空间协同发展的“新中心—边缘”结构在部分地区逐渐形成(Qi and Liu, 2015);另一方面,在工业园内或附近配套建设生产性服务业集聚区,也是各地打造产业竞争优势的普遍做法。然而,与生产性服务业集聚区热潮相伴相生的,还有对地方集聚区重复投资、服务业发展同构化和城市产业空心化的担忧。理论上对于生产性服务业和制造业在区位选择上的相互作用尚存争议,一些研究认为二者在区位上相互影响(Anderson and Wincoop, 2004);另一些研究则指出,制造业对生产性服务业存在单方面空间依赖(Andersson, 2004),且生产性服务业集聚度高的地区往往具有较高的制造业效率。作为上游产业,生产性服务业地域分布和组成的变化,可能会对要素配置效率及制造业竞争力产生影响;科学评价生产性服务业集聚布局对制造业竞争力提升的贡献,通过空间协同促进二者在产业链上的融合发展,是当前生产性服务业集聚区建设实践中亟待解决的突出问题。

《国务院关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》指出,“适应中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化发展趋势,因地制宜引导生产性服务业在中心城市、制造业集中区域、现代农业产业基地以及有条件的城镇等区域集聚”,显示政策上依托生产性服务业集聚推动产业升级的发展方向渐趋明朗。依托生产性服务业的有效集聚带动中国制造业在全球价值链治理体系下向中高端跃升,将为促进由生产型制造向服务型制造转型、实现经济增长模式从效率驱动向创新驱动转变发挥决定性作用。然而在理论研究上,更多注意力集中在产业层面,即从投入—产出联系的角度论证生产性服务业对制造业效率提升的影响,少有文献从空间集聚的有效性方面揭示二者耦合背后的逻辑及其影响因素。已有文献中,对于外部因素通过生产性服务业集聚作用于制造业升级的内在机制和传导路径一直未能破解,阻碍了全方位支撑体系的有效性评价和政策措施的形成。目前,仅有宣烨(2012)、盛丰(2014)等利用城市面板数据,尝试就生产性服务业集聚对制造业效率的空间外溢效应进行分析,但就作用机制、关键要素和影响路径而言,这些研究仅仅是初步的。在影响因素的探讨上,忽视了服务递送成本构成、人力资本等影响生产性服务业知识溢出的重要因素,对于国际贸易、技术创新这些影响制造业升级的关键要素也未纳入考虑;而基于面板数据的计量分析方法也使其对影响生产性服务业集聚作用于制造业升级的软性因素描画得过于简单,降低了其应用价值。通过对成本剩余和收益剩余的分析,本文从理论上厘清了外部因素影响生产性服务业集聚与制造业耦合过程的链条逻辑,通过构建“软模型”,即使用基于偏最小二乘估计的结构方程模型,并利用2005—2013年中国地级及以上城市样本数据,对外部因素经由生产性服务业集聚影响制造业升级的传导路径进行实证检验。研究结果将深化对生产性服务业与制造业空间联动现象的认识,为依托生产性服务业集聚推动制造业升级的相关政策制定提供有益参考。

## 二、理论分析

关于产业升级,共有两种研究视角:一是产业结构调整或产业间升级视角,指的是产业间协调发展及对应的结构提升;二是全球价值链视角或产业内升级视角,由低到高表现为工艺流程升级、

产品升级、功能升级和跨价值链升级四个层次(Humphrey and Schmitz,2002)。相较而言,从产业内升级角度定量研究产业升级的文献比较欠缺,本文所指的产业升级是在全球价值链中提升分工地位、获取更高附加值的含义。

传统上,发展高新技术、增加研发投入被认为是改变中国制造业在工艺装备、管理技术与生产组织上相对落后现状的主要途径。然而,作为在信息技术浪潮中受益最多的行业,生产性服务业会将人力资本、新知识和新技术对其生产力提升的影响传导到下游产业(Bosworth and Triplett, 2007),是新知识的创造者、承载者和扩散者,也是推动制造业升级的“粘合剂”和推动力。制造业的发展离不开生产链上服务业的全程投入,这里既包括上游的研发、市场调研和员工培训等服务,也包括中游的质量控制、设备租赁和原材料运输等环节,更包括下游的销售、运输和售后等基本服务;根据 Kolko(2007)的研究,具有上下游关系的产业倾向于在小区域内共聚,特别是对于信息及技术密集的产业而言,故制造业的区位选择理应受到生产性服务业集聚的影响。从新经济地理学角度看,集聚的形成取决于交易成本和空间外溢(规模经济)两种力量的制衡。靠近生产性服务业集聚,一方面意味着接近多样化的专业服务,有利于基本生产服务与制造业通过投入和劳动力的共享形成成本剩余<sup>①</sup>,另一方面也将促进支持性生产服务同制造业通过隐性知识共享形成收益剩余(如图1所示)。在此过程中,需求规模、综合交易成本、社会创新体系、要素禀赋和政策环境等外部因素将首先通过生产性服务业集聚这个中介变量对成本剩余和收益剩余施加影响,再将此影响传递到制造业升级。

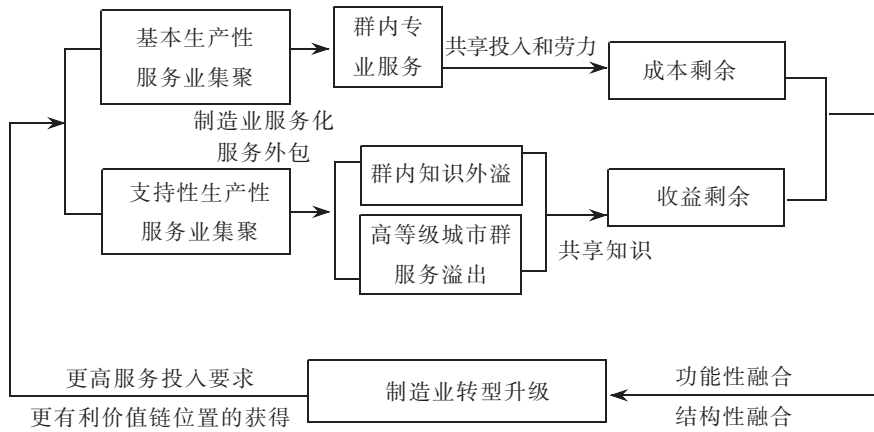


图1 生产性服务业集聚促进制造业升级的过程

资料来源:作者绘制。

生产性服务业集聚与制造业在空间上产生成本和收益剩余的前提,不仅在于两个产业的上下游关系,更在于其工作内涵的相似性。从上下游联系看,面对面接触的递送方式使得许多生产性服务行业的运输成本更高,下游的制造企业选址在生产性服务业集聚周边,产生的成本节约和收益效应也会更加明显(Venables,1996)。这不仅意味着制造企业将能够更便捷地享受到集聚内的多样化

<sup>①</sup> 这里成本涵盖了运输成本、时间成本、信息成本、制度成本等广泛内容,具体可参见 Anderson and Wincoop (2004)。

专业服务,避免远距离造成的搜寻和协调成本(Mukim,2015),从而满足制造企业对综合服务解决方案的需求;而且各环节多样化专业服务的嵌入,也将使制造企业在分工深化的同时提升生产效率,从而有效增强价值链上的竞争能力。根据美国劳工部2007年的统计,无论从外部购买还是自身生产性服务岗位的增加,都会显著提升制造业的生产率(USITC,2013)。更重要的是,随着智能制造不断发展和企业对价值共创的日益重视,制造企业中越来越多岗位并不直接参加生产活动,而是为制造过程提供服务,包括管理、商业和金融业务、销售、行政支持、法律及会计、计算机和数学相关服务、研发设计和工程技术等岗位<sup>①</sup>。2012年,美国制造企业中从事生产性服务业岗位的约占1/3,在计算机及电器相关行业,这个比例更高(USITC,2013)。在共享投入和劳动力层面上,具有岗位相似性的两个产业相互靠近,有利于制造企业共享集聚内已有的基础设施,并通过劳动力蓄水池效应提升制造企业中服务岗位劳动力的匹配概率和预期质量,从而加快企业的制造服务化进程。在知识共享层面上,正如Rosenthal and Strange(2001)的分析,技术外溢更多发生在工作岗位相似度较强的产业之间,具有相似知识需求的产业出于共享知识的目的而倾向于共聚(Gabe and Abel,2013)。集群内的服务创新具有隐含性强、难以追踪的特点,只能通过与客户高频率、近距离的互动所产生,并被认知接近的企业所吸收(Boschma,2005),故靠近生产性服务业集聚有利于制造企业吸收服务业知识溢出。对制造企业选址行为的实证研究进一步表明,位于拥有成熟生产性服务业配套特别是商务及金融服务集中的区域,对于制造企业效率的提升和供给成本降低效应较为显著(Arkeel,2011)。

生产性服务业集聚将通过改变成本剩余和收益剩余直接影响制造业升级,故得出:

假设1:生产性服务业集聚对制造业升级产生直接的正向影响。

可得性并不是制造业使用生产性服务业的充要条件,制造企业引入生产性服务业的意愿,还取决于其规模和产业层次。根据Zhao and Zhang(2012)的研究,制造业特别是高端技术密集型制造业从周边地区生产性服务业集聚中受益最多。特别从中国的现实看,服务外包和制造业服务化过程会受到工业企业规模的影响,规模较大的企业,研发、营销、商务、物流等服务的自我服务比例较高,抑制了制造业对生产性服务业潜在需求向有效需求的转化(樊文静,2013);大型工业企业特别是较低技术含量的企业会将大学作为主要技术来源,而小企业则倾向于引入知识密集型生产性服务企业作为外部知识源(Siegel et al.,2007)。已有研究进一步表明,初创的小型企业从与其他产业的共聚中获益更多(Duranton and Puga,2001);在“互联网+”和产业融合的背景下,依托生产性服务业集聚而生存的小型专业化制造企业,更有可能成就制造业的组织模式升级,故还应考虑制造企业规模对服务外包意愿的影响。此外,考虑到接近大规模需求市场特别是最终用户,有利于集聚区中的生产性服务企业通过社交网络 and 数据分析等手段更好地吸收消费者的动态反馈(Muller and Doloreux,2009),并将其导入制造企业,使其更准确地区分消费者群体并根据消费者需求安排生产,从而使制造企业在非价格竞争中确立优势地位。而且,共聚产生的技术外溢不仅发生在工作岗位相似度较强的产业中间,从业者具有较高文化程度或专业知识技能的产业之间知识溢出发生的概率更大(Rosenthal and Strange,2001),故还应对最终用户市场规模、本地从业人员知识层次及岗位技能含量等影响生产性服务业集聚与制造业耦合的因素一并纳入考虑。

由此,制造企业从集聚中导入服务的意愿和效果,受到需求规模的影响,故得出:

假设2:需求规模通过生产性服务业集聚对制造业升级产生正向影响。

如果说技术创新是推动制造业升级的主要因素之一,生产性服务业集聚则是制造业导入人力

<sup>①</sup> 参见美国劳工部 Occupational Employment Statistics Database 对于提供生产性服务的岗位定义。

资本和知识资本的主要途径。特别地,对于缺乏专业技术人员、远离中心市场的腹地来说,生产性服务业扮演着内部知识与其本地客户综合知识之间的主要中介和知识共创者角色(Aslesen and Isaksen, 2007)。科研机构 and 高等教育机构等构成区域创新系统内的第一知识基,发挥着新知识、新技术的生产功能;生产性服务业作为外部知识源的一种补充而非替代,既能够促进第一知识基创造的新知识有效扩散,又能够增进制造企业的吸收转化能力(Muller, 2001),在获取知识、整合知识及传递知识三个阶段促成区域创新系统与制造业互动(Strambach, 2001),因而被称为第二知识基。

接近高技能人才或创造知识的机构,将使生产性服务业集聚内企业借由知识的外溢效应和集体学习过程,实现技能和知识的获取、交换和扩散(Glaeser, 1999)。尤其对于第一知识基创造的隐性知识而言,经生产性服务业集聚与制造企业内部原有知识相结合,革新后使其显性化,创造出高于原来的新知识形态,使得“集体学习过程”逐渐演变成为一种地区的“创新环境”(Camagni, 1991),从而更好地实现对制造业的知识溢出,故此处将区域知识创新系统纳入考虑,检验其通过生产性服务业集聚对制造业升级的作用。从生产性服务业集聚内部看,分工协作的多个生产性服务企业、科研机构、地方政府和行业协会,也将通过本地劳动力在企业间的流动、消费者—供应商之间的信息、技术和组织交换、模仿过程,加速生产性服务企业间的协同技术创新、服务产品创新和人力资本积累(Ellison and Glaeser, 1997)。而制造企业同生产性服务业集聚联结形成的相互联系、相互作用的网络,使得附近的生产性服务企业不仅能够在服务过程中收到良好反馈,而且可以通过集群的学习效应及时弥补功能缺陷,从而实现 Charlot and Duranton(2004)在法国案例中观察到的藉由制造环节和服务环节的有效交流沟通而产生的知识溢出,帮助制造企业优化生产性服务匹配度、兑现收益剩余,实现由低附加值环节沿价值链向高附加值位置的移动。

由此,生产性服务业集聚对于提升制造业的知识转换能力,即将第一知识基创造的外部新知识与内部现存知识加以整合利用十分重要,故得出:

假设 3: 社会创新体系通过生产性服务业集聚间接作用于制造业升级,并对其产生正向影响。

专业化、精细化的特征决定了生产性服务业的消费替代弹性更低,因而比制造业更应具有规模收益递增的特性,贸易成本的影响也就更为突出。已有研究表明,生产性服务递送成本将显著影响到下游的制造业,贸易成本与制造业产品的附加值之间具有显著的负向关系(Nordas, 2010)。探讨生产性服务业集聚成本剩余和收益剩余向制造业的传导机理,必须搞清生产性服务业的递送成本结构。

非标准化的生产性服务业依赖“面对面”接触来完成生产和消费的过程,因而运输是提供服务的“人”,面对面交流在可及的门限距离内递送成本与通勤距离成正比,超过门限距离后,边际递送成本为无穷大。在门限距离内,制造企业靠近生产性服务业集聚布局,可以显著减少面对面服务的递送成本,同时提升与生产性服务企业交流的有效性和信任度,更好促进技术扩散和信息传递。研究表明,高等级城市对于技术信息服务领域的小规模初创型服务企业进入门槛过高,集聚在区域中心城市是较为现实的选择。较小空间尺度内,制造企业与生产性服务企业之间面对面交流的成本与通勤距离显著相关(Nordas, 2010),故应衡量处于不同地理位置,对制造企业吸收本区域生产性服务业集聚空间溢出的影响。

根据中心—边缘模型,高等级城市通常提供更多元、更高端的生产性服务,故所处城市在区域空间等级体系中的位置,不仅决定了生产性服务业的种类、可及性和辐射范围,更将对生产性服务业集聚与制造业的融合施加重要影响(O'Connor and Hutton, 1998)。生产性服务业的可贸易性和高价值性,决定了高等级城市的生产性服务企业与其对应等级市场中的制造企业之间存在信息流、资

金流和人才流等要素交换,而以基础设施通达性为支撑的服务溢出成本,则是影响生产性服务业集聚与制造业融合的关键因素。此外,随着信息技术的快速发展,距离与区位等地理因素在一些可编码、易标准化的服务生产和递送中(特别是在较高等级的城市之间递送)已不是问题。基于信息传输的服务,其固定成本取决于信息基础设施的不可及性,边际递送成本则接近于零。作为面对面递送方式的补充,信息技术使生产性服务业集聚的服务半径大大扩展(Kolko, 2000)。在较大空间尺度上对于可编码服务来说,制造业与生产性服务业共聚不再有意义(Kolko, 2007),制造业与生产性服务业集聚可保持相对离散的空间关系,服务业集聚将通过远距离信息传输提升制造业的效率。所以,还应将远距离递送服务的运输成本和信息成本一同纳入考虑。

由此,城市通达性及信息化水平的交互作用,将直接影响生产性服务业的不可及性及生产性服务业集聚与制造业在空间上的互动成本,故得出:

假设 4:以信息技术和通勤距离为基础的综合交易成本,将对生产性服务业集聚向制造业升级溢出产生显著的负向影响。

从供给角度看,生产要素在特定空间内供给的可能性,也将通过生产性服务业集聚对制造业升级产生间接影响或直接发生作用。虽然在用地空间要求上比制造业低,生产性服务业集聚的打造依然需要资本投入、土地供给(园区载体)和规划的配合。而土地作为不可移动的空间资源,也是制造业成本侧利润函数的重要决定因素之一。从传统制造业向智能制造转型,同样需要建设用地指标的保障和大量资金的支持。因此,制造业升级会直接或通过生产性服务业集聚间接受到用地和资金的影响,故这里将城市的土地资源和资金投入纳入要素禀赋进行考察。此外,很多文献都证实了 FDI 对东道国制造业的正向技术溢出效应。而同制造业相比,城市生产性服务业集聚度高,意味着地区拥有更好的投资配套,有利于外资融入本地市场、与本地上下游企业形成有效联系,因而生产性服务业集聚对有效吸引 FDI 流入的效果更为显著(Lee and Hwang, 2016)。基于此,本文将城市的外资丰裕度纳入要素禀赋,考察其通过生产性服务业集聚对制造业的影响。由于资金、土地和外资的可得性等因素会影响到制造企业和生产性服务业集聚的区位选择,从而会对制造业升级同时产生间接和直接的影响,故得出:

假设 5:要素禀赋通过生产性服务业集聚对制造业升级产生间接的正向影响,也可以直接作用于制造业升级。

生产性服务业“事前定价”、“事后检验”的产业特性所导致的服务效用的不确定性,使得生产性服务业的递送和交易涉及到密集和复杂的契约安排(汪德华等, 2007)。因此,完善的经济规则是促成生产性服务业与制造业交易、降低信任成本的基本前提。与发达国家不同,无论是市场导向还是政府主导的生产性服务业集聚,在发展的过程中政府的投资与规划都发挥着非常重要的作用,政府对经济的干预程度特别是对服务业的支持程度,会对生产性服务业集聚的形成和发展造成影响,进而影响到制造企业的生产效率。而从另一层面看,政府的干预越多,资源的配置与使用效率就越有可能受到政府意志的影响,地方政府较容易通过设立产业投资基金、扶持龙头企业、建立技术转移联盟,以及出台有针对性的投融资、税收、信息、创新及人才政策等手段,直接对制造业升级形成引导。进一步地,用城市 GDP 增速与服务业占比交互项表示地方政府对服务业发展的支持程度,因为在 GDP 锦标赛背景下,地方官员的晋升很大程度取决于当地的 GDP 增长率。考虑到目前服务业增加值占 GDP 的比重同样是考核地方官员的一个重要指标,在三产占比较高、GDP 增长率持续下滑的情况下,地方政府更容易选择工业化道路而不是发展服务业,这样的政策导向也将直接或间接对制造业升级产生影响。此外,生产性服务业的从业者通常是专业性强、创造力高的创意阶层,而制造

业中广泛分布的以工程师、设计师为代表的“创新专家”有助于制造企业对创意要素的利用,使得产品更具创新性和高品质(Bakhshi et al.,2008)。已有研究表明,创意阶层的形成并非来源于自然资源、基础设施及税收优惠这些传统的“商业氛围”,更多需要政府营造吸引创意阶层的“人文环境”(Hansen and Niedomysl,2009),软性要素特别是电影院、博物馆、酒吧等文化服务及教育医疗等公共服务是创意阶层区位选择的重要决定因素。软环境对于吸引创意阶层起到重要的补偿作用,软环境优异的地区,企业为同等劳动力付出的成本更低。因此,地方政府对软环境的营造和公共产品的投资也将直接或间接促进制造业生产率及创新水平的提高,故得出:

假设 6:政策环境可以直接作用于制造业升级,也可以通过生产性服务业集聚对制造业升级产生间接的正向影响。

遵循上述逻辑展开,第三部分将从生产性服务业集聚视野切入,借助 PLS-SEM 模型进行实证研究,探讨制造业升级的要素支撑体系。研究结果将有助于明确生产性服务业集聚促进制造业升级的作用机制,厘清从需求规模、创新体系、交易成本、制度、要素禀赋等外生变量,到生产性服务业集聚这个中介变量,再到制造业升级的链条联系和效应传导路径(如图 2 所示)。

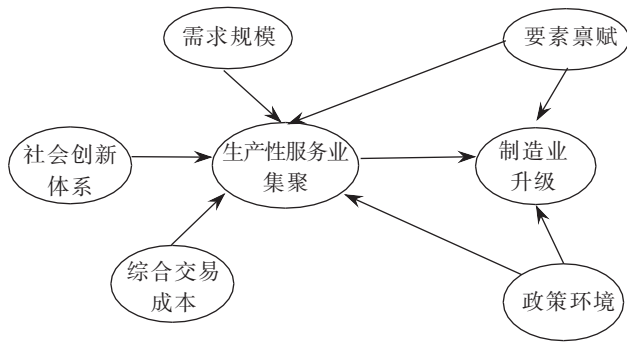


图 2 生产性服务业集聚与制造业升级的结构方程模型

资料来源:作者绘制。

### 三、模型拟合与结果分析

#### 1. 研究样本与变量说明

鉴于结构方程模型需要较大的样本量,本文将 2005—2013 年中国 287 个地级及以上城市作为研究样本(不包括毕节市和铜仁市),样本数为 2583 个。所有数据来源于历年《中国城市统计年鉴》和《中国国土资源统计年鉴》,通勤距离的数据来自 Google Maps。

在统计中,如何清楚界定生产性服务业仍存在较大争论,比如交通运输服务、金融、批发零售等行业的服务对象既可以是生产企业,也可能是消费者。考虑到生产性服务业的内涵、外延以及数据的可分性和可获得性,这里借鉴顾乃华(2010)的研究,用“交通运输仓储邮政业”、“信息传输、计算机服务和软件业”、“金融业”、“租赁和商务服务业”、“科学研究、技术服务和地质勘查业”代表生产性服务业,以生产性服务业的就业人数作为基准,以城市生产性服务业的地区集中度和区位熵(见公式 1)来表示集聚,其中, $s_i$ 表示生产性服务业就业在城市  $i$  所有产业的比重, $x_i$ 表示城市  $i$  总就业的比重。为了区分与基本生产服务的功能性融合以及与支持性生产服务的结构性融合对制造业升级的影响,本文将城市的生产性服务业集聚分为基本生产性服务业集聚和支持性生产性服务业集聚,并根据迈克尔·波特(2002)的定义,将基本生产服务界定为“交通运输、仓储和邮政业”,而将支持性服务界定为余下的四种生产性服务行业。

$$LQ_i = \frac{s_i}{x_i} \tag{1}$$

有研究指出,行业多样化有助于知识的产生及其在企业间的共享(Feldman and Audretsch, 1999),另一些则认为专业化经济对企业生产率提升更有意义(Cingano and Schivardi, 2004)。为了区分生产性服务业专业化(马歇尔外部性)及产业结构的多样化(雅各布外部性)对制造业升级的影响,此处借鉴Duranton and Puga (2001)的方法,用赫斯曼—赫芬达尔指数(Hirschman-Herfindahl Index)来度量服务多样化(公式2),其中, $N_i$ 代表城市*i*的服务业种类, $S_{i,n}$ 为城市*i*第*n*个服务行业从业人数与该城市所有服务业从业人数的比值,该指数越大,说明该城市服务业多样性程度越高。

$$Div_i = 1 - \sum_{n=1}^{N_i} S_{i,n}^2 \quad (2)$$

制造业攀升价值链指的是制造业从低价值活动向相对较高价值活动的转换,在国际贸易研究中,制造业参与价值链分工地位通常用中间品贸易来刻画(Wang et al., 2013)。由于缺乏城市层面的投入—产出表等相关数据,无法准确描述地区制造业在整个价值链体系中的分工地位及技术能力,已有研究对制造业攀升价值链的量化表达大多为产出能力的升级,即生产效率的提高及获利能力的增加。考虑到制造企业通过服务外包或制造业服务化嵌入生产性服务,根本驱动力是对利润最大化的追求,加之前述假设中对制造业升级的投入及环境因素影响进行了系统性考察,这样的简化是可以接受的。在生产效率的表征方面,首先采用单位劳动力的产值即全员劳动生产率;然后利用数据包络分析法(DEA)的CCR模型计算出综合技术效率CRS,用以评价城市制造业的资源配置能力和使用效率,其中产出指标选取规模以上工业总产值,投入指标选择资产总值(固定资产与流动资产之和)及年均从业人数。在制造业盈利能力的描述方面,由于制造业攀升价值链或由传统向先进制造业的转型升级都将体现为价值链上的附加值提升,相比于工业增加值、劳动生产率等非市场化的效率指标,此处借鉴美国管理学家德鲁克的研究,用“贡献价值”即企业生产的产品或提供的服务所得之总额与由外部买进的原材料或服务的采购额之间的差值,表征企业的产出价值和创造最终收益的能力(Wood and Wood, 2009)。由于该定义与中国统计体系中的“利税”这一指标吻合,故本文将规模以上工业企业利税额<sup>①</sup>作为表征工业企业在价值链上位置的另一个指标。此外,为反映企业综合利用资产取得盈利的效果,这里以总资产利润率作为另外一个衡量制造业附加值的维度,用利润总额占资产总额的比例表示。模型中各个潜变量及测量变量的结构及计算方法如表1所示。

## 2. 研究方法及数据处理

对于结构方程模型的估计,主要有两种方法,分别是基于协方差矩阵估计的结构方程模型(Covariance-based SEM, CB-SEM)和基于方差估计的偏最小二乘结构方程模型(Partial Least Squares-SEM, PLS-SEM)。CB-SEM作为长期使用的估计方法,对于研究数据的质量具有较高要求,如样本数据需要符合正态分布和大样本等。同时,CB-SEM对于整个结构方程模型的识别性也有较为严格的规则,模型界定稍有不慎,就可能陷入无法识别的困境,所以不太适用于宏观数据的分析。相对于CB-SEM,PLS-SEM具有更好的弹性,对样本量和数据分布的要求较为宽松,且对于包含多个结构(通常超过5个)和多个路径关系的模型估计可靠性较高,很少产生无法识别的问题(Hair et al., 2014)。从数据上看,非常适应本文对于宏观经济数据的分析和测量变量中包含交互项的情况;从模型形式上看,也更加适合本文的反映型测量结构及复杂模型设定。已有研究表明,PLS-

<sup>①</sup> 工业企业利税额指工业企业产品销售税金、教育费附加、资源税和利润总额之和,这里用主营业务税金及附加+利润总额来表示。产品销售税金不仅包括主要经营业务应负担的增值税,还包括产品税、营业税、城市维护建设税等,但由于2009年之前未统计主营业务税金及附加,这里以本年应交增值税代替。



**表 1** 变量说明及编码

指标分类	潜变量	变量	测量变量	变量	计算方法
内生变量	生产性服务业集聚	$\eta_1$	生产性服务业地区集中度	$y_{11}$	生产性服务业从业人数占有所有城市的比例
			雅各布外部性	$y_{12}$	赫斯曼—赫芬达尔指数
支持性服务业集聚			$y_{13}$	支持性服务业从业人数占有所有城市的比例	
生产性服务业占比			$y_{14}$	生产性服务业从业人数占服务业的比例	
			生产性服务业集聚度	$y_{15}$	生产性服务业区位熵
	制造业升级	$\eta_2$	劳动生产率	$y_{21}$	工业总产值/从业人数
综合技术效率			$y_{22}$	用 DEA 方法测度的制造业综合技术效率 CRS	
企业在价值链的位置			$y_{23}$	利税总额	
总资产利润率			$y_{24}$	利润总额/流动资产与固定资产之和	
外源变量	需求规模	$\xi_1$	潜在需求规模	$x_{11}$	工业总产值
			用户市场规模	$x_{12}$	人口密度
			企业服务外包需求	$x_{13}$	规模以上工业企业平均产值的倒数
			本地制造业层次	$x_{14}$	货运总量
			本地从业人员层次	$x_{15}$	职工平均工资
	社会创新体系	$\xi_2$	创新人才	$x_{21}$	每万人拥有的普通高等学校在校学生数
			第一知识基	$x_{22}$	科学支出
	综合交易成本	$\xi_3$	较远地理距离生产性服务供应量	$x_{31}$	所在省份的生产性服务业从业人数
			吸收最高等级城市溢出的成本	$x_{32}$	与四大服务业集聚中心距离的最小值
			吸收区域中心城市服务溢出的成本	$x_{33}$	与所在省份省会城市距离
信息成本			$x_{34}$	人均电信业务收入	
要素禀赋	$\xi_4$	土地资源	$x_{41}$	国有新增建设用地面积	
		资金投入	$x_{42}$	金融机构存贷比	
		外资丰裕度	$x_{43}$	实际使用外资额/GDP	
政策环境	$\xi_5$	政府干预度	$x_{51}$	GDP/财政支出	
		地方政府对发展服务业的支持度	$x_{52}$	城市 GDP 增速与服务业占比交互项	
		软环境	$x_{53}$	剧场、影剧院数	
		公共服务	$x_{54}$	医院卫生院人均床位数	

资料来源：作者整理。

SEM 对于识别多个关键目标结构及其最重要的影响因素非常有效，可以更加灵活地设定模型结构和变量之间的关系，对于模型中的内生变量具有较高的解释程度，因而适用于本文对理论的探索性研究。

(1)PLS-SEM 估计程序:PLS-SEM 以最大化内生潜变量被外生变量所解释的方差为其估计原理。潜变量可表示为可测变量的加权和,即:

$$\xi_{kn} = \sum_{h=1}^{H_k} W_{kh} X_{khn} \quad (3)$$

第一步,估计  $\xi_{kn}$ , 即估计每个潜变量数值,采用迭代法,  $X_{khn}$  的实际观测值已知,求解  $W_{kh}$ 。

第二步,测量模型参数估计。由于潜变量数值已被估计,采用普通最小二乘法估计参数。

$$X_{khn} = \rho_{kh} \xi_{kn} + e_{khn} \quad (4)$$

第三步,结构模型参数估计,即估计结构模型  $\eta = B\eta + I\xi + \zeta$  的所有参数。

(2)潜变量估计方法:  $\xi_{kn}$  的表达式如下。

$$\xi_{kn} = \sum_{h=1}^{H_k} (W_{kh} X_{khn}) = f_k \sum (U_{kn} X_{khn}) \quad (5)$$

式中,  $\xi_{kn}$  是第  $k$  个潜变量的第  $n$  个值,是对  $h$  求和的结果;  $W_{kh}$  由权重关系决定,包括  $X_{kn}$  与  $\xi_k$  的关系,还包括  $\xi_k$  与相邻潜变量的关系。将  $W_{kh}$  用(6)式表示,即:

$$W_{kh} = f_k U_{kn} \quad (6)$$

记  $U_k$  是与第  $k$  个潜变量相关联的其他潜变量的符号和,则:

$$U_k = \sum_c S_{kc} \xi_c \quad (7)$$

$$U_{kn} = \sum_c S_{kc} \xi_{cn} \quad (8)$$

由式(7),可以产生  $\xi_k$  的新估计,  $\xi_k$  伴随  $\xi_c$ ,继而由式(5)可以得到  $\xi_{kn}$  的一个新估计。

由于本文使用的数据为宏观经济指标,单位各不相同,因此首先对数据进行无量纲化处理,同时对于变量的缺失值进行均值插补,而后估计潜变量  $\xi$  值。根据式(5)计算潜变量的值,需要给出初始权重  $W_{kh}$ 。通常令  $W_{kh}^{(1)} = 1$ 。第一次迭代,记迭代次数  $a=1$ 。由式(5)得:

$$\xi_{kn}^{(1)} = \sum_h (W_{kh}^{(1)} X_{khn}) = \sum_h (X_{khn}) \quad (9)$$

可以计算出  $\xi_{kn}^{(1)}$ 。再求调整后的权重:  $\hat{W}_{kh}^{(1)} = f_k^{(1)} U_{kh}^{(1)}$ ,由此得到新的估计:

$$\hat{\xi}_{kh}^{(1)} = \sum_h (\hat{W}_{kh}^{(1)} X_{khn}) \quad (10)$$

根据  $X_{khn} = W_{kh} \hat{\xi}_{kh}^{(1)} + e_{khn}$ ,运用 OLS 可以得到  $W_{kh}^{(2)}$ 。将  $W_{kh}^{(2)}$  作为第二次迭代的初始值,进行新一轮的迭代。如此反复,迭代到第  $a$  步。得到新的估计值  $\hat{\xi}_{kn}^{(a)} = \sum_h (\hat{W}_{kh}^{(a)} X_{khn})$ 。

根据  $X_{khn} = W_{kh} \hat{\xi}_{kn}^{(a)} + e_{khn}$ ,运用 OLS 得到  $a+1$  步的初始权重  $W_{kh}^{(a+1)}$ 。如果满足  $|W_{kh}^{(a+1)} - W_{kh}^{(a)}| / W_{kh}^{(a)} \leq 10^{-5}$ ,则迭代停止,第  $a$  步迭代得到的潜变量估计值,即为最后的估计结果。

### 3. 模型拟合结果

本研究采用 SmartPLS2.0 软件进行数据分析,参数估计方法采用路径加权(Path Weighting Scheme),此估计方法得到的结果对于模型中内生变量的解释程度较高。模型参数的显著性检验选择的是 Bootstrap 方法即自助样本法得到,其原理在于独立的从原始样本中抽取多个 Bootstrap 样本,利用这些样本对于总体进行统计推断。通过软件计算,首先得到了模型参数及显著性检验结果,见图 3(a)与(b)。

从图 3(b)中可以看出,除了测量变量  $x_{43}$  因子载荷系数显著性检验  $t$  值小于 1.96 ( $P>0.05$ ) 之外,所有潜变量之间的标准化路径系数都通过了显著性检验。删除不显著的因子载荷系数后,重新做结构方程模型参数估计与显著性检验,结果如图 4(a)和(b)所示。

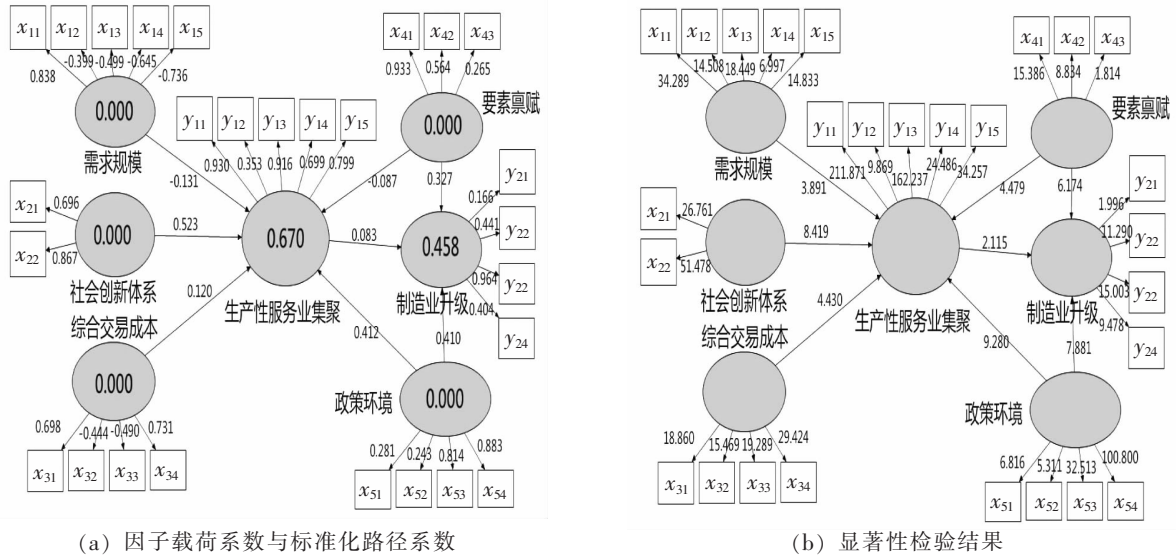


图 3 模型参数及显著性检验结果

资料来源:作者计算。

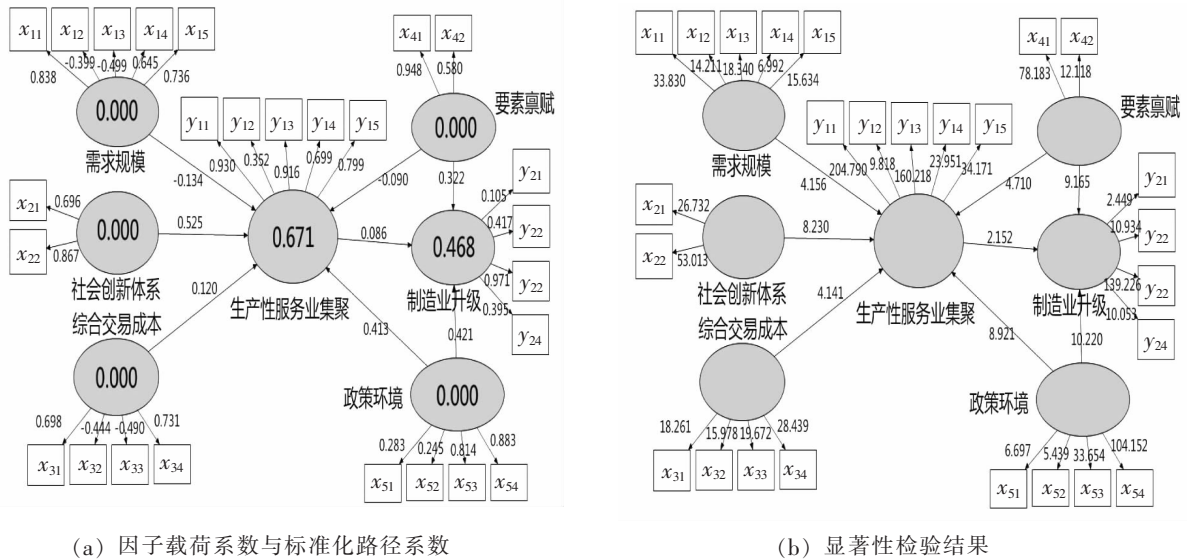


图 4 删除部分路径系数后的估计结果

资料来源:作者计算。

图 4(a)中可以看出,所有测量变量的因子载荷系数都通过了显著性检验,测量模型中潜在变量的组合信度 (Composite Reliable,  $\rho_c$ )、共同度 (Communality) 以及平均变异萃取量 AVE ( $\rho_v$ ,  $AVE=Communality$ ) 见表 2。除了综合交易成本的  $\rho_c$  与  $\rho_v$  相对较低外,其余潜变量的  $\rho_c$  与  $\rho_v$  都较高,说明测量模型较为合理。

表 2 潜变量组合信度与平均变异萃取量

变量	$\rho_v$	$\rho_c$	Communality
制造业升级	0.3207	0.5673	0.3207
生产性服务业集聚	0.5906	0.8696	0.5906
需求规模	0.4136	0.3731	0.4136
社会创新体系	0.6183	0.7619	0.6183
综合交易成本	0.3646	0.0878	0.3646
要素禀赋	0.6175	0.7532	0.6175
政策环境	0.3954	0.6717	0.3954

资料来源:作者计算。

结构模型中内生潜在变量生产性服务业集聚的  $R^2$  为 0.67,制造业升级的  $R^2$  为 0.47,说明模型对于两个内生潜在变量都具有较好的解释及预测能力,同时潜变量之间的标准化路径系数都通过了显著性检验,参见图 4(b)。经整理后,所有外源潜变量与内生潜变量之间的效应分析见表 3。

#### 4. 实证结果

结合表 3,可得各外源变量对生产性服务业集聚及制造业升级影响的标准化效应:①生产性服务业集聚对制造业升级存在正向的直接作用,标准化效应为 0.09。②需求规模对生产性服务业集聚具有负向的直接作用,标准化效应为-0.13;需求规模对制造业升级具有负向的间接作用,标准化效应为-0.01。造成需求规模对生产性服务业集聚负向影响的因素在于工业总产值  $x_{11}$  和货运总量  $x_{14}$ ,也就是说,制造业生产规模越大、层次越低的地区,越不容易形成生产性服务业集聚。此外,过高的工资水平也不利于生产性服务业的集聚发展。③社会创新体系对生产性服务业集聚具有正向的直接作用,标准化效应为 0.52;社会创新体系对制造业升级具有正向的间接作用,标准化效应为 0.05。④综合交易成本对生产性服务业集聚具有正向的直接作用,标准化效应为 0.12;综合交易成本对制造业升级具有正向的间接作用,标准化效应为 0.01。⑤要素禀赋对生产性服务业集聚具有负向的直接作用,标准化效应为-0.09;要素禀赋对制造业升级既具有正向的直接作用,标准化效应为 0.32,同时也具有负向的间接作用,标准化效应为-0.01,总效应为 0.31。其中,资金和新增用地这两个三级指标在对制造业升级产生正向影响的同时,均对生产性服务业集聚产生负向影响,显示近年来对工业部门的投资增长,客观上形成了对生产性服务业投资和土地资源的挤占。⑥政策环境对生产性服务业集聚具有正向的直接作用,标准化效应为 0.41;政策环境对制造业升级既具有正向的直接作用,标准化效应为 0.42,同时也具有正向的间接作用,标准化效应为 0.04,总效应为 0.46。

#### 5. 指标权重计算

为计算各三级指标对制造业升级的影响权重,本文首先对潜变量各自包含的指标进行权重归一化处理,即每一个指标的权重等于其路径系数除以所有指标路径系数(负值时取绝对值)之和,公式如下:

$$W_i = K_i / \sum K_i \quad (i=1, 2, 3, \dots, i) \tag{11}$$

其中,  $W_i$  是第  $i$  个三级指标对其潜变量的权重,  $K_i$  是第  $i$  个三级指标对其潜变量的标准化路径系数。

测量指标  $x_{21}$  与测量指标  $x_{22}$  共同影响社会创新体系( $\xi_2$ ),因此,  $x_{21}$  对于社会创新体系的影响权

表 3 路径分析结构模型各项效应分解说明

自变量		因变量			
		生产性服务业集聚 $\eta_1$		制造业升级 $\eta_2$	
		标准化效应	t 值	标准化效应	t 值
外 源 变 量	需求规模 $\xi_1$				
	直接效应	-0.1338	4.0507***		
	间接效应			-0.0116	2.2898*
	总效应	-0.1338	4.0507***	-0.0116	2.2898*
	社会创新体系 $\xi_2$				
	直接效应	0.5248	8.2764***		
	间接效应			0.0454	1.9786*
	总效应	0.5248	8.2764***	0.0454	1.9786*
	综合交易成本 $\xi_3$				
	直接效应	0.1199	4.2570***		
	间接效应			0.0104	2.2326*
	总效应	0.1199	4.2570***	0.0104	2.2326*
	要素禀赋 $\xi_4$				
	直接效应	-0.0901	4.9200***	0.3217	9.1650***
	间接效应			-0.0077	9.2230***
	总效应	-0.0901	4.9200***	0.3140	8.9332***
	政策环境 $\xi_5$				
	直接效应	0.4131	9.0505***	0.4214	10.2200***
	间接效应			0.0355	4.3625***
	总效应	0.4131	9.0505***	0.4569	12.4739***
内 生 变 量	生产性服务业集聚 $\eta_1$				
	直接效应			0.0865	2.0746*
	总效应			0.0865	2.0746*

注:\*, \*\*, \*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。

资料来源:作者计算。

重为:

$$W_{x_{21}} = K(x_{21}) / (K(x_{21}) + K(x_{22})) \quad (12)$$

由于社会创新体系 ( $\xi_2$ ) 与需求规模 ( $\xi_1$ )、综合交易成本 ( $\xi_3$ )、要素禀赋 ( $\xi_4$ )、政策环境 ( $\xi_5$ ) 及生产性服务业集聚的 5 个测量变量共同影响生产性服务业集聚 ( $\eta_1$ ), 故社会创新体系对生产性服务业集聚的影响权重为:

$$W(\xi_2) = K(\xi_2) / (K(\xi_2) + K(\xi_1) + K(\xi_3) + K(\xi_4) + K(\xi_5) + K(y_{11}) + K(y_{12}) + K(y_{13}) + K(y_{14}) + K(y_{15})) \quad (13)$$

同理, 生产性服务业集聚 ( $\eta_1$ ) 与要素禀赋 ( $\xi_4$ )、政策环境 ( $\xi_5$ ) 以及制造业升级的 4 个测量变量共同影响制造业升级 ( $\eta_2$ ), 故生产性服务业集聚对制造业升级的影响权重为:

$$W(\eta_1) = K(\eta_1) / (K(\eta_1) + K(\xi_5) + K(\xi_4) + K(y_{21}) + K(y_{22}) + K(y_{23}) + K(y_{24})) \quad (14)$$

测量变量  $x_{21}$  对制造业升级最终的影响权重,就等于它对社会创新体系的影响权重乘以社会创新体系对生产性服务业集聚的影响权重乘以生产性服务业集聚对制造业升级的影响权重,即:

$$W_{x_{21}} = W_{x_{21}} \times W(\xi_2) \times W(\eta_1) \quad (15)$$

基于此,可得各三级指标对制造业升级的影响权重,如表4所示。由实证结果,可以得出以下结论:

生产性服务业集聚特别是支持性服务业集聚,对制造业生产效率的提高以及获利能力的增加具有显著的正向影响,这与交通运输等传统型服务业对制造业竞争力提升作用更强的观点相反(陈传达和张宇,2009)。较之多样化经济即雅各布外部性,生产性服务业的专业化经济所形成的成本节约和知识外溢效应对制造业升级作用更大。

人口密度对生产性服务业集聚与制造业之间的协同具有重要的正向影响,这意味着越接近大规模的最终用户,生产性服务业集聚与制造业升级耦合过程中得到的反馈就越多,用户对产品的多样化需求引致的制造业革新则越快,制造企业服务化的程度也越高。此外,虽然生产性服务倾向于在高等级城市集聚,但过高的工资水平及其所指代的拥挤效应会对制造业升级进程造成阻碍。因此,通过在制造业附近建设生产性服务业平台,比布局高等级城市对制造业升级更加有利。

制造业规模特别是低端制造业的规模对于制造业升级具有显著的间接负向影响。研究结果表明,区域制造业规模越大,越容易产生“大象经济”效应——从产业特性上看,以代工和加工贸易为主要特征的制造业体量虽大,却客观上造成了制造业对支持性服务业的有效需求不足,从而割裂了生产性服务业集聚与制造业升级之间的联系。从微观层面看,制造企业规模越大,越容易产生自我服务的倾向,生产性服务外部化和专业化水平越低。

第一知识基对制造业升级具有间接的正向影响,其中,政府对科技的投入是社会创新体系通过生产性服务业集聚作用于制造业升级的重要决定因素。生产性服务业集聚通过集成创新和消化吸收再创新,实现知识整合和扩散,并将有效促进外部创新网络与制造业内部知识的融合,推动高校和研究机构的知识创新更好地服务于制造企业实践。

省域范围内生产性服务业的集聚程度,将直接影响其通过面对面接触向制造业升级进行知识溢出的强度;信息基础设施和信息化程度,也会通过作用于可编码服务的递送成本,进而对二者的耦合互动产生较大影响。在生产性服务业集聚向制造业知识外溢的过程中,地理距离反映了面对面服务的递送成本,在城市空间体系中的位置将决定该地区获得生产性服务业的可及性及多样性,从而对偏远地区产生“距离惩罚”——与区域中心城市的接近程度会显著影响腹地生产性服务业集聚作用于制造业升级的过程;而北上广深这样的全国性服务业中心城市,其溢出强度也将对地方制造业发展产生显著影响,与这四个城市的距离越远,越阻碍地区生产性服务业集聚与制造业耦合的进程。

发展空间及资金投入对制造业升级也具有显著的正向影响。研究结果表明,虽然创新和信息技术因素对产业升级的作用日益增强,土地和资本要素在目前的发展阶段,依然是显著的影响因素。工业化中后期,土地要素作为产业升级助推器和协调器的作用将逐步回归(周霞,2013),通过实施特定区域土地开发并设置一定的产业门槛倒逼制造业升级,依然具有较强的现实意义。

政府支配经济资源的程度,将对生产性服务业集聚及其对制造业升级作用的发挥产生显著的负向影响。研究结果显示,地方政府介入经济活动的程度越深,如产业政策制定不当、过度的地方保护、限制市场竞争等,越会延缓甚至抑制制造业升级进程。政府主导的资源配置体系、人文环境的缺乏、低质量的公共服务,构成生产性服务业集聚与制造业耦合的主要阻碍。

表 4 各变量及指标对制造业升级的影响权重

一级指标		二级指标		三级指标		最终权重		
指标名称	本级权重	指标名称	本级权重	指标名称	本级权重			
$y_{21}$	0.0386					0.0386		
$y_{22}$	0.1535					0.1535		
$y_{23}$	0.3574					0.3574		
$y_{24}$	0.1454					0.1454		
生产性服务业集聚	0.0317	$y_{11}$	0.1868			0.0059		
		$y_{12}$	0.0707			0.0022		
		$y_{13}$	0.1840			0.0058		
		$y_{14}$	0.1404			0.0045		
		$y_{15}$	0.1605			0.0051		
		需求规模	-0.0269	$x_{11}$	0.2688	-0.0002		
				$x_{12}$	-0.1280	0.0001		
				$x_{13}$	-0.1601	0.0001		
				$x_{14}$	0.2069	-0.0002		
				$x_{15}$	0.2361	-0.0002		
				社会创新体系	0.1055	$x_{21}$	0.4453	0.0015
						$x_{22}$	0.5547	0.0019
				综合交易成本	0.0241	$x_{31}$	0.2954	0.0002
						$x_{32}$	-0.1879	-0.0001
						$x_{33}$	-0.2074	-0.0002
				$x_{34}$	0.3094	0.0002		
要素禀赋	0.1185	$x_{41}$	0.6204			0.0735		
		$x_{42}$	0.3796			0.0450		
政策环境	0.1550	$x_{51}$	0.1272			0.0197		
		$x_{52}$	0.1101			0.0171		
		$x_{53}$	0.3658			0.0567		
		$x_{54}$	0.3969			0.0615		

资料来源:作者计算。

#### 四、主要结论及政策启示

生产性服务业集聚与制造业的协同是一个动态的系统,而已有基于城市面板数据的研究存在着诸多不足,影响了对协同路径的全面认识,也制约了推动制造业升级需求及供给环境的形成。本文构建了一个外生变量通过生产性服务业集聚影响制造业升级的理论分析框架,并基于 PLS-SEM 模型和 2005—2013 年中国 287 个地级及以上城市样本,对生产性服务业集聚与制造业耦合过程中各要素间的链条联系和传导路径进行了实证检验。研究结果支持了 Markusen (1989)、Karaomerlioglu and Carlsson (1999) 等文献中供给主导论的观点,证实了生产性服务业集聚特别是支持性服务业的有效集聚与制造业升级之间高度关联、融合促进的动态内在联系,要素禀赋与政策环境对制造业升级也会产生正向的直接影响。社会创新体系、综合交易成本、需求规模将通过成本剩余和收益剩余两个途径对生产性服务业集聚与制造业之间的耦合过程产生重要影响,其中,前两项通过生产性服务业集聚对制造业升级施加间接的正向影响,后者则具有间接负向影响。

为揭示多个因素影响生产性服务业集聚与制造业升级耦合的复杂层级关系,本文构建了外生变量借助生产性服务业集聚作用于制造业升级的结构模型,而传统上使用的 CB-SEM 模型对模型

结构、数据形态和样本容量均具有较为严苛的要求,可能不适用于宏观经济数据分析。因此,本文创新性的将在市场研究领域广为使用的 PLS-SEM 模型运用于二者关系的理论验证,显示出了较好的预测能力和分析效果。然而,由于相关观测指标不能通过内部一致性信度检验,加之缺乏所有地级及以上城市的商服用地和居住用地价格数据,本文没能将外资丰裕度、发展载体成本等可能影响生产性服务业集聚与制造业升级耦合的潜在变量纳入考虑。此外,限于 SmartPLS 软件对于模型设定的限制,生产性服务业集聚与制造业升级之间的互动关系,也需随着模型的不完善在未来的研究中继续验证。

基于前文结论,本文可得出政策启示如下:

(1)从加快构建面向制造业的生产性服务平台着手,推动制造业的转型升级。研究表明,生产性服务业集聚作为地方创新体系形成中最为关键的一环,是制造业升级所必须的基础设施。应从促进生产性服务业集聚与制造业的协同定位和产业互动着眼,一方面,采取政府共建、股权投资、贷款贴息及 PPP 等模式,大力支持先进制造业基地配套功能性生产性服务中心建设;另一方面,努力打造与先进制造业发展相适应的支持性生产服务体系,服务业发展引导资金应优先支持在重点行业和领域加快建成一批高水平、广覆盖的支持性服务业发展载体,集聚高端服务要素,形成生产性服务业发展高地。

(2)促进制造企业剥离生产性服务业,推动制造企业从“内生型”自我服务向依赖外部服务机构的“外向型”发展模式转变。对于面临转型升级压力的中国制造业而言,所有核心活动由制造企业内部提供既不现实也无效率,剥离出一部分生产性服务转向外部更为专业的供应商,是制造企业攀升全球价值链的必然选择。应把握全球制造业与服务业融合互动的趋势,以市场需求为导向推动制造企业在岸服务外包,通过业务流程再造,面向行业提供社会化、专业化服务,实现支持性服务业的外部化和集聚发展。应注重剥离政策的衔接配套和整体联动,以“营改增”为契机,进一步清理现行法律、法规中不适应生产性服务剥离的政策,如物流企业剥离中产生的车辆过户费用、制造企业剥离工作涉及的相关税费等。对分离设立的生产性服务企业给予资金补贴及所得税减免优惠,切实消除投融资及要素价格上对生产性服务业的歧视。

(3)研究表明,在城市群空间体系中,以省会城市为主的区域中心城市对于腹地制造业升级具有重要作用,因而边缘地区的制造业升级显著落后于接近区域中心城市的地区。据此,未来在城市群建设的大背景下,依托区域中心城市发展生产性服务业,加快形成以“生产性服务业—制造业”为内涵的新核心—边缘结构,理应成为以生产性服务业集聚促进制造业升级的区域政策着眼点。应发挥中心城市服务业的辐射带动作用,运用市场力量将区域制造业纳入中心城市服务业发展的空间体系中,带动周边地区制造业升级。以都市区空间协调管制和战略性服务设施布局为抓手,积极推进以城市圈、城市带为依托的区域产业发展格局,在空间上形成生产性服务业集聚与制造业相互协调的布局,打造有竞争力的区域产业链分工和广域产业集聚。此外,还应在国家中心城市集聚高端生产性服务要素的同时,着力建设开放的跨地理边界的服务网络,通过改善交通条件、加强区域产业协调、提高通讯网络基础设施的普及率和水平等方式,不断降低这些城市支持性服务的溢出成本。

(4)促进生产性服务业集聚同制造企业的紧密联系,以及同第一知识基的有效对接。综合运用财政、金融、税收等政策工具,在加大对第一知识基投入力度的同时,着力加强制造企业同区域创新体系的横向联系。通过制定重点领域战略规划,引导高校、研究机构和生产性服务业机构加强区域性知识的开发与积累,并通过生产性服务业集聚导入制造企业,促进本地制造业攀升价值链。整合



区域科技创新资源,形成创新要素集聚、转化路径清晰的科技创新体制机制;以建设具有技术合作、成果交易、金融支持、科技企业孵化等功能的公共服务平台为着力点,降低制造企业的知识搜寻时间和搜寻成本,促进第二知识基与制造企业的紧密联系和知识对接。

(5)减少行政管制、降低准入门槛,改善生产性服务业集聚作用于制造业产业升级的经济环境。加快政府职能转变,使市场在服务资源配置上发挥决定性作用,推进服务业准入管理体制改革,树立“重监管、轻审批”的管理理念,构建透明高效公平的市场机制。从营造有利于生产性服务业发展的软环境入手,以吸引和留住创新人才为重点,打造宽容、多元、开放的人文环境和优质的公共服务,努力营造鼓励创新的氛围。

#### [参考文献]

- [1]陈伟达,张宇.生产者服务业对制造业竞争力提升的影响研究——基于我国投入产出表的实证分析[J].东南大学学报,2009,(3):67-71.
- [2]樊文静.中国生产性服务业发展悖论及其形成机理[D].浙江大学博士学位论文,2013.
- [3]顾乃华.生产性服务业对工业获利能力的影响和渠道——基于城市面板数据和SFA模型的实证研究[J].中国工业经济,2010,(5):48-58.
- [4][美]迈克尔·波特.国家竞争优势[M].李明轩,邱如美译.北京:华夏出版社,2002.
- [5]盛丰.生产性服务业集聚与制造业升级:机制与经验——来自230个城市数据的空间计量分析[J].产业经济研究,2014,(2):32-39.
- [6]汪德华,张再金,白重恩.政府规模、法治水平与服务业发展[J].经济研究,2007,(6):51-64.
- [7]宣烨.生产性服务业空间集聚与制造业效率提升——基于空间外溢效应的实证研究[J].财贸经济,2012,(4):121-128.
- [8]周霞.城市群工业地价与产业结构高级化的互动机理研究——以京津冀城市群为例[D].首都经济贸易大学博士学位论文,2013.
- [9]Anderson, J. E., and E. Wincoop. Trade Costs[J]. Journal of Economic Literature, 2004,42(3):691-751.
- [10]Andersson, M. Co-location of Manufacturing and Producer Services—A Simultaneous Equation Approach[R]. Electronic Working Paper Series CESIS, 2004.
- [11]Arkell, J. The Essential Role of Insurance Services [R]. A Primer from the Geneva Association's Program on Regulation and Supervision, December, 2011.
- [12]Aslesen, H. W., and A. Isaksen. Knowledge Intensive Business Services and Urban Industrial Development[J]. The Service Industries Journal, 2007,27(3):321-338.
- [13]Bakhshi, H., E. McVittie, and J. Simmie. Creating Innovation: Do the Creative Industries Support Innovation in the Wider Economy[R]. NESTA, 2008.
- [14]Boschma, R. A. Proximity and Innovation: A Critical Assessment[J]. Regional Studies, 2005,39(1):61-74.
- [15]Bosworth, B. P., and J. E. Triplett. The Early 21st Century U.S. Productivity Expansion is Still in Service[J]. International Productivity Monitor, 2007,14:3-19.
- [16]Camagni, R. Local “Milieu”, Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space[A]. Camagni, R. Innovation Networks: Spatial Perspectives[C]. London: Belhaven Press, 1991.
- [17]Charlot, S., and G. Duranton. Communication Externalities in Cities [J]. Journal of Urban Economics, 2004,56(3):581-613.
- [18]Cingano, F., and F. Schivardi. Identifying the Sources of Local Productivity Growth[J]. Journal of the European Economic Association, 2004,2(4):720-744.
- [19]Coe, N., and A. Townsend. Debunking the Myth of Localized Agglomerations: The Development of a Regionalized Service Economy in South-East England [J]. Transactions of the Institute of British Geographers, 40

- 1998,23(2):1–20.
- [20]Desmet, K., and M. Fafchamps. Changes in the Spatial Concentration of Employment across US Counties: A Sectoral Analysis 1972–2000[J]. *Journal of Economic Geography*, 2005,5(3):261–284.
- [21]Duranton, G., and D. Puga. Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle Products[J]. *American Economic Association*, 2001,91(5):1454–1477.
- [22]Ellison, G., and E. L. Glaeser. Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach[J]. *Journal of Political Economy*, 1997,105(5):899–927.
- [23]Feldman, M. P., and D. B. Audretsch. Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization and Localized Competition[J]. *European Economic Review*, 1999,43(2):409–429.
- [24]Fisher, A. Production, Primary, Secondary and Tertiary[J]. *Economic Record*, 1939,15(1):24–38.
- [25]Gabe, T. M., and J. R. Abel. Shared Knowledge and the Coagglomeration of Occupations [R]. Federal Reserve Bank of New York Staff Report, 2013.
- [26]Glaeser, E. L. Learning in Cities[J]. *Journal of Urban Economics*, 1999,46(2):254–277.
- [27]Hair, J. F., M. Sarstedt, L. Hopkins, and V. Kuppelwieser. Partial Least Squares Structural Equation Modelling: An Emerging Tool in Business Research[J]. *European Business Review*, 2014,26(2):106–121.
- [28]Hansen, H. K., and T. Niedomysl. Migrations of the Creative Class: Evidence from Sweden [J]. *Journal of Economic Geography*, 2009,9(2):191–206.
- [29]Humphrey, J., and H. Schmitz. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters[J]. *Regional Studies*, 2002,36(9):1017–1027.
- [30]Karaomerlioglu, D. C., and B. Carlsson. Manufacturing in Decline? A Matter of Definition [J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 1999,8(3):175–196.
- [31]Kolko, J. The Death of Distance? The Death of Cities? Evidence from the Geography of Commercial Internet Usage[A]. Vogelsang, I., and B. Compaine. *The Internet Upheaval*[C]. Cambridge: MIT Press, 2000.
- [32]Kolko, J. Agglomeration and Co-agglomeration of Service Industries[R]. MPRA Paper, 2007.
- [33]Lee, K. D., and S. J. Hwang. Regional Characteristics, Industry Agglomeration and Location Choice: Evidence from Japanese Manufacturing Investments in Korea[J]. *Journal of the East Asian Economic Association*, 2016,30(2): 123–145.
- [34]Maine, E. M., D. M. Shapiro and A. R. Vining. The Role of Clustering in the Growth of New Technology-Based Firms[J]. *Small Business Economics*, 2010,34(2):127–146.
- [35]Markusen, J. Trade in Producer Services and in Other Specialized Intermediate Inputs [J]. *American Economic Review*, 1989,79(1):85–95.
- [36]Mukim, M. Coagglomeration of Formal and Informal Industry: Evidence from India [J]. *Journal of Economic Geography*, 2015,15(2):329–251.
- [37]Muller, E. Innovation Interactions Between Knowledge-Intensive Business Services and Small and Medium-sized Enterprises: Analysis in Terms of Evolution, Knowledge and Territories[M]. Heidelberg: Physica-Verlag, 2001.
- [38]Muller, E., and D. Doloreux. What We Should Know about Knowledge-intensive Business Services [J]. *Technology in Society*, 2009,31(1):64–72.
- [39]Nordas, H. K. Business Services: A Source of Comparative Advantage [J]. Paper Presented at the 13th Annual Conference on Global Economic Analysis, Penang, Malaysia, 2010.
- [40]O’Connor, K., and T. A. Hutton. Producer Services in the Asia Pacific Region:An Overview of Research Issue[J]. *Asia Pacific Viewpoint*, 1998,39(2):139–143.
- [41]Qi, Y., and Y. Liu. Industrial Spatial Structure and Evolution of Producer Services and Manufacturing[J]. *Metallurgical and Mining Industry*, 2015,3:127–135.

- [42] Rosenthal, S., and W. Strange. The Determinants of Agglomeration [J]. *Journal of Urban Economics*, 2001, 50(2):191–229.
- [43] Siegel, D. S., M. Wright, and A. Lockett. The Rise of Entrepreneurial Activity at Universities: Organizational and Societal Implications[J]. *Industrial and Corporate Change*, 2007, 16(4):489–504.
- [44] Simon, C. J., and C. Nardinelli. Human Capital and the Rise of American Cities, 1900—1990 [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2002, 32(1):59–96.
- [45] Strambach, S. Innovation Processes and the Role of Knowledge-intensive Business Services (KIBS) [A]. Koschatzky, K. *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective* [C]. Heidelberg: Physica-Verlag, 2001.
- [46] USITC. The Economic Effects of Significant U.S. Import Restraints, Eighth Update[R]. USITC Report, 2013.
- [47] Venables, A. J. Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries[J]. *International Economic Review*, 1996, 37(2):341–359.
- [48] Wang, Z., S. J. Wei, and K. F. Zhu. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels[R]. NBER Working Paper, 2013.
- [49] Wood, F., and M. Wood. Peter F. Drucker: Critical Evaluations in Business and Management, Volume 1[M]. Abingdon: Routledge, 2005.
- [50] Zhao, W., and W. Zhang. Producers' Service Improvements and Manufacturing Agglomeration When Taking Trade Costs As a Mediator Variable: Mechanism and Evidence from China [R]. RIETI Discussion Paper Series, 2012.

## Producer Services Agglomeration and Manufacturing Upgrading

LIU Yi<sup>1</sup>, XIA Jie-chang<sup>1</sup>, LI Yao<sup>2</sup>

(1. National Academy of Economic Strategy of CASS, Beijing 100028, China;  
2. Graduate School of CASS, Beijing 102488, China)

**Abstract:** The upgrading of manufacturing industry in the global value chain through producer services agglomeration has a great significance for China's transformation from production-based manufacturing to the service-oriented manufacturing. Based on the perspective of spatial coordination of industries, this paper builds a theoretical explanation of related factors on manufacturing upgrading via producer services agglomeration through the analysis of cost and profit residual, and tests the correlation paths through Partial Least Square Structural Equation Model (PLS-SEM). Empirical analysis using data from China's above prefecture level cities during 2005—2013 verifies that producer services agglomeration especially the supportive producer services agglomeration has a positive effect on the upgrading of manufacturing industry, and the social innovation system, transaction costs and the demand scale will have an indirect effect on the manufacturing upgrading through producer services agglomeration, factor endowments and policy environment will also have a direct effect. To improve the upgrading of manufacturing, government should promote the agglomeration of producer services especially the supportive producer services in the regional central cities, encourage the separate of producer services from manufacturing firms, strengthen the horizontal linkages of producer services with manufacturing enterprises and the first knowledge base, reduce the administrative control and lower the barrier of entry.

**Key Words:** producer services agglomeration; manufacturing upgrading; PLS-SEM

**JEL Classification:** R11 O53 C49

[责任编辑:姚鹏]