

北京市生产性服务业空间集聚综合测度

邱 灵¹, 方创琳²

(1. 国家发展和改革委员会产业经济与技术经济研究所, 北京 100038;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 全球经济服务化趋势增强、生产性服务业成为国际大都市主导产业和增长动力背景下, 中国大城市正向服务经济迈进, 生产性服务业的空间集聚成为影响城市空间重构和功能提升的重要力量。以北京市为案例区, 基于基本单位普查和经济普查的大样本企业数据, 运用Theil系数、空间基尼系数、赫芬代尔系数、EG指数、空间自相关模型和地理联系率进行城市生产性服务业空间集聚的综合测度研究。结果表明: ① 基于就业人数的城市生产性服务业空间差异更为明显且呈现扩大趋势, 功能区间发展差异的贡献最大。② 街区尺度生产性服务业区域集聚程度和企业集中程度均存在时间波动性和行业异质性, 控制企业规模的产业集聚普遍存在, 但空间集聚程度普遍较低。③ 城市生产性服务业就业分布呈现显著的空间关联性, 首都功能核心区是高密度区与高密度区邻近的集中区域。④ 流通、信息、商务和科技服务相对于生产性服务业的空间集聚一致性较高, 流通、商务和科技服务之间以及信息与科技服务之间的空间集聚一致性较高。

关键词: 生产性服务业; 空间集聚; 综合测度; 北京市

1 引言

生产性服务业的空间集聚特性对全球城市崛起、城市等级体系重构和城市内部空间塑造均具有重要影响^[1-3]。在全球经济服务化趋势增强、生产性服务业成为国际大都市主导产业和增长动力背景下^[4], 中国大城市正向服务经济迈进, 生产性服务业的空间集聚逐渐成为影响城市空间重构和功能提升的重要力量^[5]。在“国家首都、国际城市、历史名城和宜居城市”的城市发展目标定位下, 北京正向全面建成现代化国际城市、加快建设中国特色世界城市迈进。以生产性服务业为主体的战略性新兴产业空间集聚将是增强北京对全球资源要素配置的控制力、提升北京在世界城市体系中的地位和作用的战略支撑^[6]。

国外城市生产性服务业空间集聚的测度辨识研究主要存在两个视角。一是基于区域、国家乃至全球尺度, 探讨生产性服务业在区域城镇体系或世界城市网络体系中不同等级城市之间的空间集聚特征。Sassen对全球城市^[3]、Illeris和Sjoholt对北欧城市^[7]、O'Connor和Hutton对亚太城市^[8]的研究表明, 生产性服务业空间集聚的等级体系与其所在区域的城市体系结构存在密切关系; 城市等级越高, 生产性服务业的行业结构类型越高端、空间集聚态势越显著。二是基于城市内部空间尺度, 探讨生产性服务业在城市内部的集聚态势以及

收稿日期: 2012-04-07; 修订日期: 2012-08-29

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41201120, 40871069, 40971101)

作者简介: 邱灵 (1983-), 男, 福建福州人, 博士, 助理研究员。主要从事服务经济与区域发展、区域与城市规划等研究。

E-mail: qiuling0627@163.com

通讯作者: 方创琳 (1966-), 男, 甘肃庆阳人, 研究员, 博士生导师。主要从事城市发展与城市规划等研究。

E-mail: fangcl@igsrr.ac.cn

不同行业类型生产性服务业空间集聚的差异性。Hutton 和 Ley 对温哥华^[9]、Coffey 等对蒙特利尔^[2]、Harrington 和 Campbell 对华盛顿^[10]、Searle 对悉尼^[11]的研究发现,生产性服务业总体上呈现中心性、专业化的空间集聚特征,且主要集中在CBD。但Airoldi 等对米兰^[12]、Sam 和 Kee-Bom 对首尔^[13]、Aguilera 对里昂^[14]、Taylor 等对伦敦^[15]、Boiteux-Orain 和 Guillaing 对巴黎^[16]的研究发现,不同类型或不同功能的生产性服务业空间集聚态势存在明显差异。近年来,生产性服务业的增长及集聚日益成为中国不同区域尺度尤其是大城市内部最为重要的经济地理现象之一。从区域视角出发,由于不同等级生产性服务业在交易时信息不对称程度有所差别,高等级生产性服务业倾向于在大城市集聚,而中低等级生产性服务业在大中小城市均能发展。基于城市内部空间视角,针对北京^[17-23]、广州^[24]和西安^[25-27]的研究表明,不论是生产性服务业整体还是内部不同行业类型,均存在明显的空间集聚特征。

总体来看,生产性服务业在城市、区域乃至全球尺度均呈现明显的空间集聚特征。由于理论基础和数据支撑的局限性,中国以城市内部空间为对象的生产性服务业空间集聚系统研究相对不足,这与各级政府纷纷出台生产性服务业发展规划及政策的地方需求尚不相称。依托基本单位普查和经济普查的大样本企业数据,借鉴一般产业集聚较为成熟的测度指标或模型,亟待对微观尺度生产性服务业空间集聚在理论上进行科学界定、在方法上进行定量测度,实现不同空间尺度、不同时间节点、不同行业类型的可比性。

2 数据资料与研究方法

2.1 空间单元划分

北京市行政区域范围包括功能区、区县和街区三个尺度的空间单元。首先,依照北京城市总体规划关于“两轴一两带一多中心”和城市次区域划分设想,将北京市划分为首都功能核心区、城市功能拓展区、城市发展新区、生态涵养发展区等四类功能区。其次,北京市基本单位普查和经济普查均以街道(地区)办事处、镇和乡为最小空间单元进行统计,数据资料准确性高、城市之间具有可比性,故选取“街区”为基本空间单元,统指街道(地区)办事处、镇和乡一级的行政地域单元。在此基础上,考虑到不同年份基本空间单元存在行政区划调整,结合现行行政区划标准对部分街区进行合并,使合并后的“街区”与历年普查资料的行政区划标准保持一致,并具有明确的地域界限以及相应的属性数据。基于上述界定,北京市4大功能区、18个区县共包括255个街区单元(图1)。

2.2 基础数据处理

基础数据来源于北京市第一次(1996年)、第二次(2001年)基本单位普查和北京市第一次(2004年)、第二次(2008年)全国经济普查的大样本企业数据。由于基本单位普查和经济普查的统计口径存在差异,采用时间序列数据分析北京市生产性服务业总体发展趋势的同时,侧重1996-2001年、2004-2008年这两个时间段的对比分析。依据《北京市生产性服务业统计分类标准》,从历次普查数据库中选取流通服务、信息服务、金融服务、商务服务、科技服务等5大类别相关企业数据,参照街区单元划分标准,构建企业属性数据与街区空间数据具有良好匹配关系的数据库(表1)。

2.3 测度指标选择

城市生产性服务业空间集聚的综合测度包含着多尺度、多视角的丰富内涵。基于二阶

段嵌套 Theil 系数分解方法探讨功能区、区县、街区等不同尺度城市生产性服务业发展的空间差异特征^[28]，在此基础上选取街区尺度，运用空间基尼系数、赫芬代尔系数和EG指数进行城市生产性服务业空间集聚程度测度^[29]，并运用空间自相关模型进行城市生产性服务业空间集聚结构辨识、地理联系率进行城市生产性服务业空间集聚一致性判别^[22]。由于服务业集聚动力及其产品特征明显不同于制造业，服务业空间集聚研究必须分别考虑产业内的行业区域集聚和行业内的企业规模集中^[29]。其中，前者指某一产业在特定区域集聚形成持续竞争优势的过程，其表现形式是产业空间布局的不均衡性，选取空间基尼系数作为区域集聚

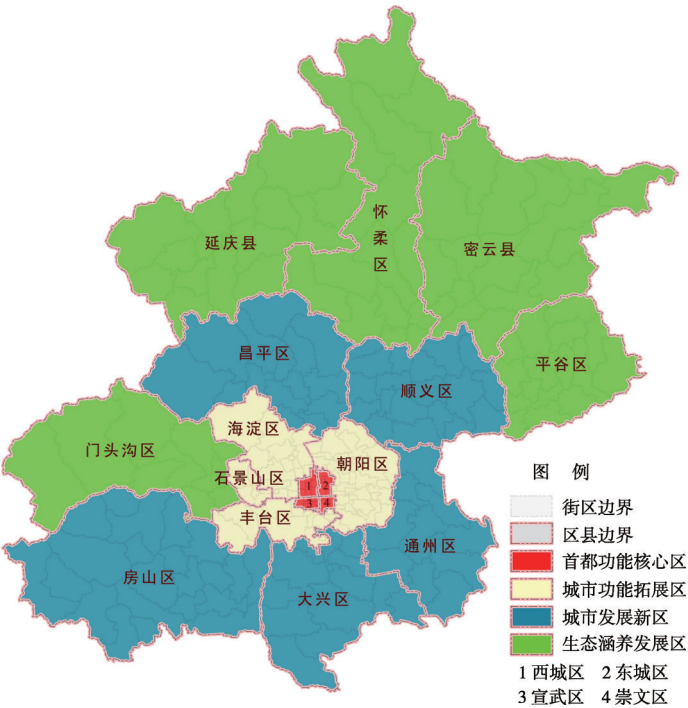


图1 北京市空间单元划分

Fig.1 Classification of space units in Beijing city

程度的评价指标；后者指某一行业内市场份额逐渐集中在少数企业而获得集聚经济优势的过程，其表现形式是行业垄断的形成，选取赫芬代尔系数作为企业集中程度的评价指标。此外，不同于生活性和社会性服务业，生产性服务业发展越成熟，其集聚结构表现为区域集聚程度越来越高（即优势产业集中布局）而企业集中程度越来越低（即大量中小企业蓬勃发展），选取EG指数衡量控制企业规模分布的空间集聚程度。

2.3.1 二阶段嵌套 Theil 系数 以街区为基本空间单元对 Theil 系数进行二阶段分解，可以将城市生产性服务业发展的总体差异（ Mp ）分解为4类功能区间差异（ Mb ）、4类功能区

表 1 1996-2008 年北京市生产性服务业普查数据汇总								
Tab.1 Data sample of enterprises in Beijing city from 1996 to 2008								
	企业数量(个)				就业人数(人)			
	1996	2001	2004	2008	1996	2001	2004	2008
生产性服务业	29395	104348	94150	128725	1149911	3015430	2048866	2961441
流通服务	13848	23724	35273	46470	551796	800045	586756	720813
信息服务	1493	7324	11657	15776	57793	252683	285188	466409
金融服务	2106	3120	537	1025	72674	186707	149978	251263
商务服务	7430	50848	32771	45003	214977	1188658	638108	958542
科技服务	4518	19332	13912	20451	252671	587337	388836	564414

注：将企业属性数据与街区空间数据进行匹配时删去部分无效数据（即单位地址不规范而无法确定其所属街区的企业数据），因此，表中汇总数据与《北京市第一次（第二次）全国基本单位普查公报》、《北京经济普查年鉴 2004（2008）》略有出入。

$$Mp = \sum_i \sum_j \sum_k \frac{Y_{ijk}}{Y} \ln \left(\frac{Y_{ijk}/Y}{N_{ijk}/N} \right) = \sum_i \frac{Y_i}{Y} \ln \left(\frac{Y_i/Y}{N_i/N} \right) + \sum_i \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \sum_j \frac{Y_{ij}}{Y_i} \ln \left(\frac{Y_{ij}/Y_i}{N_{ij}/N_i} \right) \\ + \sum_i \sum_j \left(\frac{Y_{ij}}{Y} \right) \sum_k \frac{Y_{ijk}}{Y_{ij}} \ln \left(\frac{Y_{ijk}/Y_{ij}}{N_{ijk}/N_{ij}} \right) = Mb + Mwr + Mwb \quad (1)$$

式中: Y_{ijk} 、 N_{ijk} 分别表示第 i 类功能区、第 j 区县、第 k 街区的生产性服务业企业数量 (或就业人数) 和面积; Y_{ij} 、 N_{ij} 分别表示第 i 类功能区、第 j 区县的生产性服务业企业数量 (或就业人数) 和面积; Y_i 、 N_i 分别表示第 i 类功能区的生产性服务业企业数量 (或就业人数) 和面积; Y 、 N 分别表示所有街区生产性服务业企业数量 (或就业人数) 和面积。Theil 系数越大, 表示空间差异程度越大; 反之, Theil 系数越小, 表示空间差异程度越小。

2.3.2 空间基尼系数 空间基尼系数 (G) 是度量行业区域集聚程度的常用系数之一, 为方便计算并与 EG 指数的推导公式保持一致, 将空间基尼系数简化为如下计算公式:

$$G = \sum_i (X_i - S_i)^2 \quad (2)$$

式中: X_i 为 i 街区生产性服务业就业人数占城市生产性服务业就业人数的比重; S_i 为该街区某类生产性服务业就业人数占城市该类生产性服务业就业人数的比重。空间基尼系数的取值范围在 0 到 1 之间, 其数值越大表明行业区域集聚程度越高。

2.3.3 赫芬代尔系数 赫芬代尔系数 (H) 是产业经济学中衡量市场结构 (即产业绝对集中程度) 的主要指标之一, 其计算公式如下:

$$H = \sum_{i=1}^n T_i^2 \quad (3)$$

式中: T_i 为生产性服务业 i 企业就业规模占生产性服务业总体就业规模的比重; n 为生产性服务业企业总数。赫芬代尔系数数值越大表明行业内企业集中程度越高。

2.3.4 EG 指数 基于企业数据的 EG 指数可以控制企业规模分布对产业空间集聚的影响, 该集聚系数 (r_i) 计算公式如下:

$$r_i = \frac{\sum_i (X_i - S_i)^2 / \left(1 - \sum_i X_i^2 \right) - H_i}{1 - H_i} = \frac{G_i - \left(1 - \sum_i X_i^2 \right) H_i}{\left(1 - \sum_i X_i^2 \right) (1 - H_i)} \quad (4)$$

式中: G_i 为第 i 产业的空间基尼系数; H_i 为第 i 产业的赫芬代尔系数; X_i 为 i 街区生产性服务业就业人数占城市生产性服务业就业人数的比重。如果产业内厂商区位选择是完全独立的, 那么厂商空间分布是完全随机的, 则 $E(r) = 0$ 。因此, $r = 0$ 并不一定表示厂商空间分布是完全均匀的, 而是在没有任何自然优势和外溢存在时进行完全随机、独立的区位选择所呈现的一种分布状态。如果 $r > 0$, 则表示厂商存在空间集聚; 反之, $r < 0$ 表示厂商存在分散趋势。参照已有研究成果^[17], $r < 0.02$ 、 $0.02 \leq r \leq 0.05$ 、 $r > 0.05$ 分别表示低、中、高三种集聚水平。

2.3.5 空间自相关模型 全局空间自相关用于描述区域单元某种现象的整体分布状况, 以判断该现象在空间上是否存在集聚性, 常用的检验统计量有 Geary's 和 Moran's I 。判断一个区域是否存在空间聚集, 采用 Moran 指数的统计结构更为可靠, 还可以通过属性值的相对大小直接判断高值聚集还是低值聚集。其计算公式如下:

$$Global \ Moran's \ I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (5)$$

式中: $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$; $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$; n 为空间单元数量 (此处为 255); X_i 、 X_j 分别表示某属性特征 X 在空间单元 i 和 j 上的观测值 (此处为各街区单元的就业密度); W_{ij} 为采用邻近标准构建的空间权重矩阵, 即当两个区域具有非零长度共同边界时, 矩阵相应位置的元素值为 1, 否则该元素值为 0 (包括对角线上的元素)。Global Moran's I 的取值范围介于 -1 到 1 之间, 通过 I 值可以直接判断研究区的集聚经济水平。当 $I > 0$ 时表示空间正相关, 即研究区内经济活动具有显著的集聚经济水平; 当 $I < 0$ 时表示空间负相关, 即相邻区域之间发展水平存在明显差距; 当 $I = 0$ 时表示空间不相关, 即研究区内各单元经济活动呈现无规律的随机分布状态。

局部空间自相关则度量局部空间单元相对于整体研究范围空间自相关的影响程度, 即一个区域单元的某种地理现象或某一属性值与邻近区域单元上同一现象或属性值的相关程度, 其计算公式如下:

$$Local\ Moran's\ I = \frac{n(X_i - \bar{X}) \sum_{j=1}^n W_{ij}(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (6)$$

式中: n 为空间单元数量; X_i 、 X_j 分别表示某属性特征 X 在空间单元 i 和 j 上的观测值; W_{ij} 为空间权重矩阵。

2.3.6 地理联系率 地理联系率反映了两个经济要素在地理分布上的联系情况, 通过相似程度的差异反映空间结构的不同。运用地理联系率判别城市生产性服务业及五大类别空间集聚的一致性, 其计算公式如下:

$$L = 100 - \frac{1}{2} \sum_i^n |S_i - P_i| \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

式中: L 为地理联系率, n 为街区单元数量, S_i 、 P_i 分别表示 i 街区某行业就业人数占城市相应行业总体就业人数的百分比。当 L 值较大时, 表明两个经济要素的地理联系较为密切, S_i 与 P_i 的地理分布较为一致; 当 L 值较小时, 表明两个经济要素的地理联系不太密切, S_i 与 P_i 的地理分布差异较大。为便于分析, 将 L 值进行如下界定: $0 \leq L \leq 25$ 、 $26 \leq L \leq 50$ 、 $51 \leq L \leq 75$ 、 $76 \leq L \leq 100$ 分别表示两个经济要素高度不一致、比较不一致、比较一致、高度一致。

3 综合测度分析

3.1 发展差异空间分解

3.1.1 相对于企业数量, 基于就业人数的空间差异程度更明显 根据二阶段 Theil 系数分解结果 (表 2), 相对于企业数量而言, 基于就业人数的北京生产性服务业及 5 大类别空间差异程度更为明显。1996 年, 基于企业数量的生产性服务业以及流通、信息、金融、商务和科技服务的 Theil 系数分别为 2.6309、2.5333、3.5087、1.7911、3.1229 和 3.3677, 而同期基于就业人数的 Theil 系数分别为 2.8843、3.0067、3.6641、3.1561、2.9759 和 3.5913, 除商务服务外基于就业人数的空间差异程度均大于基于企业数量的空间差异程

表 2 基于企业数量和就业人数的北京市生产性服务业发展空间差异分解

Tab.2 Spatial disparity of producer services development based on the indexes of enterprises and employments in Beijing

	企业数量				就业人数			
	1996	2001	2004	2008	1996	2001	2004	2008
生产性服务业	2.6309	2.9082	2.7575	2.4743	2.8843	3.0983	3.0675	3.0255
流通服务	2.5333	2.5948	2.5819	2.2849	3.0067	3.2502	2.8121	2.6606
信息服务	3.5087	3.5814	3.4449	3.2356	3.6641	3.7759	3.7609	3.7824
金融服务	1.7911	2.3773	4.0207	3.6748	3.1561	4.3380	5.5436	5.8210
商务服务	3.1229	3.0926	2.8918	2.5918	2.9759	3.1276	3.2954	3.2820
科技服务	3.3677	3.3879	2.9023	2.6259	3.5913	3.3723	3.1663	3.1804

度。2008 年，基于企业数量的生产性服务业及 5 大类别的 Theil 系数分别为 2.4743、2.2849、3.2356、3.6748、2.5918 和 2.6259；而同期基于就业人数的 Theil 系数分别为 3.0255、2.6606、3.7824、5.8210、3.2820 和 3.1804，基于就业人数的空间差异程度均大于基于企业数量的空间差异程度。因此，进一步基于就业人数进行生产性服务业空间集聚程度测度、结构辨识和一致性判别。

3.1.2 生产性服务业就业分布的总体差异变大，但行业异质性明显 1996-2008 年北京生产性服务业就业分布的总体差异程度变大，其 Theil 系数从 1996 年的 2.8843 上升到 2008 年的 3.0255（表 2）。但同期生产性服务业内部 5 大类别存在行业异质性，信息、金融和商务服务的总体差异程度变大，其 Theil 系数分别从 1996 年的 3.6641 上升到 2008 年的 3.7824、3.1561 上升到 5.8210、2.9759 上升到 3.2820，尤其是金融服务总体差异持续扩大态势突显；而流通和科技服务分别从 3.0067 下降到 2.6606、3.5913 下降到 3.1804。

3.1.3 功能区间差异最为明显，功能区内区县内差异大于区县间 进一步分析功能区间差异、功能区内区县间差异和区县内差异对城市总体差异的贡献率（图 2）。不论是生产性服务业还是内部 5 大类别，功能区间发展差异对城市总体差异的影响程度均最大，而功能

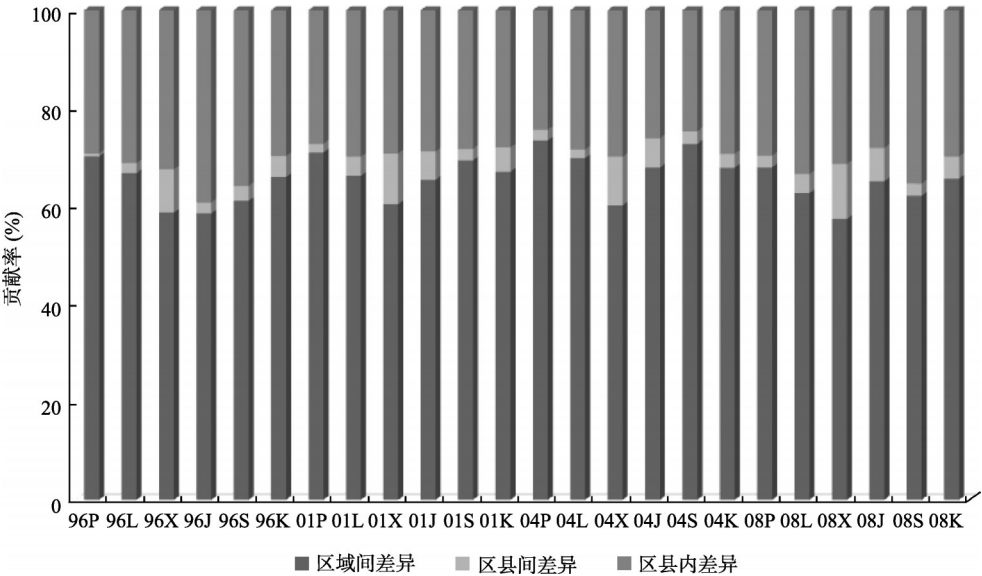


图 2 1996-2008 年北京市生产性服务业发展总体差异的贡献率

Fig.2 Contribution ratio of overall spatial disparity of producer services development in Beijing city from 1996 to 2008

注：P、L、X、J、S、K 分别表示生产性服务业、流通服务、信息服务、金融服务、商务服务和科技服务。

区内区县内发展差异均明显强于区县间差异。以2008年生产性服务业为例,功能区间发展差异对城市总体差异的贡献率高达67.92%,而功能区内区县内发展差异贡献率为29.71%、区县间发展差异贡献率为2.37%。因此,城市生产性服务业空间集聚研究应重点关注区县内街区单元发展差异对不同功能区分工地位的影响。

3.2 空间集聚程度测度

3.2.1 区域集聚程度金融服务最高,总体呈现递增型、“N”形和“U”形变化趋势

基于空间基尼系数对北京生产性服务业5大类别的区域集聚程度进行测度(表3)。从静态来看,区域集聚程度1996年依次为信息服务>科技服务>金融服务>商务服务>流通服务,2001年为金融服务>流通服务>信息服务>科技服务>商务服务,2004年和2008年均均为金融服务>信息服务>商务服务>科技服务>流通服务。总体来看,金融服务区域集聚程度最为突出,2008年空间基尼系数达到0.1797, CR_5 系数和 CR_{10} 系数^①分别达到65.4%和82.4%,5个街区单元集聚了将近2/3的金融服务就业人数;其次是信息服务,其空间基尼系数达到0.0295, CR_5 系数和 CR_{10} 系数分别达到49.9%和66.3%,5个街区单元集聚了将近1/2的信息服务就业人数;流通服务区域集聚程度最低,其空间基尼系数为0.0082, CR_5 系数和 CR_{10} 系数仅分别为20.3%和33.0%。从动态来看,生产性服务业5大类别区域集聚程度呈现递增型、“N”形和“U”形变化趋势。金融服务为递增型区域集聚,空间基尼系数从1996年的0.0140逐步提升到2008年的0.1797。流通服务为“N”形区域集聚,空间基尼系数从1996年的0.0054上升到2001年的0.0192,再下降到2004年的0.0066,进而提升到2008年的0.0082;总体上区域集聚程度增强。信息、商务和科技服务为“U”形区域集聚,总体上信息和商务服务区域集聚程度增强,而科技服务区域集聚程度降低。其中,信息服务空间基尼系数从1996年的0.0249降到2001年的0.0175,再逐步上升到2004年的0.0186、2008年的0.0295;商务服务空间基尼系数从1996年的0.0083降到2001年的0.0040,再逐步上升到2004年的0.0094、2008年的0.0113;科技服务空间基尼系数从1996年的0.0148逐步降低到2001年的0.0125、2004年的0.0080,再上升到2008年的0.0093。

3.2.2 企业集中程度金融服务最高,总体呈现递减型、倒“U”形和“U”形变化趋势

基于赫芬代尔系数对北京生产性服务业5大类别的企业集中程度进行测度(表3)。从静态来看,企业集中程度1996年依次为金融服务>信息服务>流通服务>商务服务>科技服务,2001年为金融服务>流通服务>信息服务>科技服务>商务服务,2004年为金融服务>商

表3 1996-2008年北京市生产性服务业空间集聚程度测度

Tab.3 Assessment on the spatial agglomeration of producer services in Beijing city from 1996 to 2008

	空间基尼系数(G)				赫芬代尔系数(H)				EG指数(r)			
	1996	2001	2004	2008	1996	2001	2004	2008	1996	2001	2004	2008
流通服务	0.0054	0.0192	0.0066	0.0082	0.0073	0.0164	0.0038	0.0039	-0.0018	0.0032	0.0030	0.0045
信息服务	0.0249	0.0175	0.0186	0.0295	0.0111	0.0058	0.0029	0.0021	0.0143	0.0121	0.0162	0.0281
金融服务	0.0140	0.0990	0.1384	0.1797	0.0164	0.0675	0.0361	0.0234	-0.0023	0.0358	0.1088	0.1637
商务服务	0.0083	0.0040	0.0094	0.0113	0.0050	0.0009	0.0092	0.0115	0.0034	0.0032	0.0004	0.0001
科技服务	0.0148	0.0125	0.0080	0.0093	0.0025	0.0010	0.0012	0.0051	0.0125	0.0118	0.0069	0.0044

① CR_5 系数表示比重最高的前5个街区的累加和,同理, CR_{10} 系数表示比重最高的前10个街区的累加和。

② CR_5 系数表示比重最高的前5个企业的累加和,同理, CR_{10} 系数表示比重最高的前10个企业的累加和。

务服务>流通服务>信息服务>科技服务, 2008年为金融服务>商务服务>科技服务>流通服务>信息服务。总体来看, 金融服务企业集中程度最高, 其市场垄断程度明显高于其他4类生产性服务业。2008年金融服务赫芬代尔系数为0.0234, 企业平均规模高达490人, CR_5 系数和 CR_{10} 系数*分别达到25.3%和40.3%; 商务服务赫芬代尔系数为0.0115, 企业平均规模为43人, CR_5 系数和 CR_{10} 系数分别达到19.1%和24.3%; 信息服务企业集中程度最低, 赫芬代尔系数为0.0021, 企业平均规模为59人, CR_5 系数和 CR_{10} 系数分别为6.4%和9.5%。从动态来看, 生产性服务业5大类别企业集中程度呈现递减型、倒“U”形和“U”形变化趋势。信息服务为递减型企业集中, 赫芬代尔系数从1996年的0.0111逐步降低到2008年的0.0021。流通和金融服务为倒“U”形企业集中, 但1996-2008年流通服务企业集中程度降低, 赫芬代尔系数从1996年的0.0073降低到2008年的0.0039; 而金融服务企业集中程度增强, 赫芬代尔系数从1996年的0.0164上升到2008年的0.0234。商务和科技服务为“U”形企业集中, 总体上企业集中程度增强; 前者赫芬代尔系数从1996年的0.0050降低到2001年的0.0009, 再上升到2004年的0.0092、2008年的0.0115; 后者赫芬代尔系数从1996年的0.0025降低到2001年的0.0010, 再上升到2004年的0.0012、2008年的0.0051。

3.2.3 生产性服务业产业集聚普遍存在, 但空间集聚程度较低, 总体呈现递增型、递减型、“N”形和“U”形变化趋势

基于EG指数对北京生产性服务业5大类别进行控制企业规模的空间集聚程度测度(表3)。从静态来看, 生产性服务业空间分布状态并非厂商随机分布的结果, 包括自然优势和外溢在内集聚力量引起的产业集聚普遍存在, 除1996年流通和金融服务的EG指数为负值外, 其他年份5大类别生产性服务业的EG指数均>0。这也表明, 生产性服务业的区域集聚程度普遍高于企业集中程度。但生产性服务业空间集聚程度普遍较低, 仅2008年金融服务达到高集聚水平($r=0.1637>0.05$)、信息服务达到中集聚水平($r=0.0281>0.02$), 相关年份生产性服务业均为低集聚水平。5大类别生产性服务业空间集聚程度1996年依次为信息服务>科技服务>商务服务>流通服务>金融服务, 2001年和2004年均为金融服务>信息服务>科技服务>流通服务>商务服务, 2008年为金融服务>信息服务>流通服务>科技服务>商务服务。从动态来看, 生产性服务业5大类别空间集聚程度呈现递增型、递减型、“N”形和“U”形变化趋势。金融服务为递增型空间集聚, 其EG指数从1996年的-0.0023逐步上升到2008年的0.1637; 商务和科技服务为递减型空间集聚, 前者EG指数从1996年的0.0034逐步降低到2008年的0.0001, 后者EG指数从1996年的0.0125逐步降低到2008年的0.0044; 流通服务为“N”形空间集聚, 其EG指数从1996年的-0.0018上升到2001年的0.0032, 进而下降到2004年的0.0030, 再上升到2008年的0.0045; 信息服务为“U”形空间集聚, EG指数从1996年的0.0143降低到2001年的0.0121, 再上升到2004年的0.0162、2008年的0.0281。

3.3 空间集聚结构辨识

3.3.1 就业分布呈现显著的空间关联性, 但存在时间波动性和行业异质性

基于GeoDa软件进行北京生产性服务业及五大类别就业密度的全局空间自相关分析(表4), 其Moran's I指数均为正值, 且均通过0.01或0.05水平的显著性检验, 表明生产性服务业及5大类别均呈现显著的空间关联性, 即生产性服务业就业分布呈现显著的高密度区与高密度区邻近、低密度区与低密度区邻近的集聚态势。从动态来看, 1996~2008年生

表 4 1996-2008 年北京市生产性服务业就业密度空间相关性分析

Tab.4 Spatial autocorrelation analysys of the employment distribution of producer services in Beijing city from 1996 to 2008

	1996 年		2001 年		2004 年		2008 年	
	Moran'I	Z 检验	Moran'I	Z 检验	Moran'I	Z 检验	Moran'I	Z 检验
生产性服务业	0.2895	8.9725***	0.4214	10.7671***	0.4902	11.3326***	0.4854	11.0451***
流通服务	0.1087	5.3876***	0.0907	5.9497***	0.3555	9.8736***	0.3516	10.7727***
信息服务	0.1879	5.5756***	0.3525	9.0918***	0.3407	8.6150***	0.5129	11.4590***
金融服务	0.2053	5.8273***	0.0782	5.0061***	0.0695	2.5223***	0.0536	1.9759**
商务服务	0.4246	11.0438***	0.5651	13.7108***	0.3165	8.5668***	0.4629	11.6992***
科技服务	0.2711	6.8238***	0.4719	11.1953***	0.3429	8.0464***	0.2234	5.9659***

注: ***, **分别表示在 0.01、0.05 水平上显著。

产性服务业空间关联性存在明显的时间波动性和行业异质性。生产性服务业 Moran's I 指数从 1996 年的 0.2895 逐步上升到 2008 年的 0.4854, 空间集聚水平不断增强; 同期金融服务空间关联性不断降低, Moran's I 指数从 1996 年的 0.2053 逐步下降到 2008 年的 0.0536; 其他 4 类生产性服务业空间关联性均存在明显的波动性, 总体上流通、信息和商务服务的空间关联性增强, 而科技服务的空间关联性减弱。

3.3.2 首都功能核心区是高一高“热点”街区的集中区域

基于 GeoDa 软件, 进行北京生产性服务业及 5 大类别就业密度的局域空间自相关分析。从静态来看, 首都功能核心区是生产性服务业及 5 大类别高一高“热点”街区的集中区域, 同时, 生产性服务业在海淀区和朝阳区、流通服务在丰台区和海淀区、信息和科技服务在海淀区、金融和商务服务在朝阳区的集聚态势明显; 低—低“冷点”街区连片分布于城市北部和西南部的生态涵养发展区; 围绕“热点”和“冷点”街区零星分布着低—高“异质点”街区; 除 1996 年流通服务在朝阳区的孙河地区形成高一低“异质点”街区, 始终没有形成被低就业密度街区所包围的高就业密度街区。从“热点”街区的动态演变来看, 1996-2001 年生产性服务业及流通和金融呈现缩减趋势, 信息服务向西北部和东部、商务服务向北部扩张明显; 2001-2004 年生产性服务业及流通、信息、商务和科技服务呈现扩张趋势, 金融服务缩减明显; 2004-2008 年生产性服务业及流通和信息服务缩减趋势明显, 金融和商务服务向东部、科技服务向北部集中趋势明显。

3.4 空间集聚一致性判别

3.4.1 流通、信息、商务和科技服务相对于生产性服务业的空间集聚一致性较高

以城市生产性服务业总体就业人数为参照系, 进行生产性服务业内部 5 大类别相对于生产性服务业的空间集聚一致性判别, 结果表明 (表 5): 流通、信息、商务和科技服务相对于生产性服务业的空间集聚一致性较高, 而金融服务相对于生产性服务业的空间集聚一致性较低。流通和商务服务与生产性服务业的空间集聚一致性明显, 前者地理联系率 1996 年为 76.9、2001 年为 70.9、2004 年为 76.5、2008 年为 70.9, 后者地理联系率分别为 69.7、81.9、77.7 和 71.0, 均达到比较一致甚至高度一致。科技和信息服务与生产性服务业也存在空间集聚一致性, 前者地理联系率分别为 60.8、67.5、73.2 和 70.1, 后者地理联系率分别为 54.7、62.8、61.6 和 56.6, 均达到比较一致。而金融服务与生产性服务业的空间集聚一致性较低, 其地理联系率分别为 62.3、55.8、37.7 和 36.4, 1996 年和 2001 年为空间集聚比较一致, 2004 年和 2008 年为空间集聚不很一致。

表5 1996-2008年北京市生产性服务业及其内部五大类别的地理联系率
Tab.5 Geographical correlation rate of producer services and the five-category in Beijing city from 1996 to 2008

1996	生产	流通	信息	金融	商务	科技	2001	生产	流通	信息	金融	商务	科技
生产	——						生产	——					
流通	76.9	——					流通	70.9	——				
信息	54.7	40.6	——				信息	62.8	42.5	——			
金融	62.3	54.2	52.8	——			金融	55.8	46.9	47.8	——		
商务	69.7	56.2	45.1	58.4	——		商务	81.9	62.7	54.8	53.9	——	
科技	60.8	43.2	58.4	45.0	49.6	——	科技	67.5	50.8	68.7	42.5	58.6	——
2004	生产	流通	信息	金融	商务	科技	2008	生产	流通	信息	金融	商务	科技
生产	——						生产	——					
流通	76.5	——					流通	70.9	——				
信息	61.6	47.5	——				信息	56.6	42.8	——			
金融	37.7	29.8	25.5	——			金融	36.4	26.9	22.3	——		

注：生产、流通、信息、金融、商务和科技分别对应生产性服务业、流通服务、信息服务、金融服务、商务服务和科技服务。

3.4.2 流通、商务和科技服务之间以及信息服务与科技服务的空间集聚一致性较高

分别以生产性服务业内部5大类别为参照系，两两之间进行生产性服务业空间集聚的一致性判别，结果表明（表5）：流通、商务和科技服务之间空间集聚一致性较高，信息服务与科技服务的空间集聚一致性较高，金融服务与流通、信息、商务和科技服务的空间集聚一致性均较低。其中，流通服务与商务服务的地理联系率1996年为56.2、2001年为62.7、2004年为68.1、2008年为59.8，二者空间集聚均达到比较一致；流通服务与科技服务的地理联系率分别为43.2、50.8、62.4和57.9，二者空间集聚仅1996年为不很一致，其余年份均达到比较一致；商务服务与科技服务的地理联系率分别为49.6、58.6、59.4和49.5，二者空间集聚均接近或达到比较一致；信息服务与科技服务的地理联系率分别为58.4、68.7、61.0和60.8，二者空间集聚均达到比较一致。金融服务与流通服务的地理联系率分别为54.2、46.9、29.8和26.9，与信息服务的地理联系率分别为54.2、47.8、25.5和22.3，与商务服务的地理联系率分别为56.2、53.9、34.0和36.7，与科技服务的地理联系率分别为45.0、42.5、28.5和25.0，空间集聚从比较一致转变为不很一致、甚至是高度不一致。

4 结论与讨论

遵循“差异分解—程度测度—结构辨识—一致性判别”的逻辑框架进行1996-2008年北京市生产性服务业空间集聚综合测度，得到如下结论：

- （1）相对于企业数量，基于就业人数的生产性服务业空间差异更为明显且呈现扩大趋势，功能区间发展差异强于功能区内发展差异、功能区内的区县内发展差异强于区县间发展差异。
- （2）街区尺度生产性服务业5大类别区域集聚程度和企业集中程度均存在明显的时间波动性和行业异质性，控制企业规模的产业集聚普遍存在，但空间集聚程度普遍较低。
- （3）城市生产性服务业就业分布呈现显著的空间关联性，首都功能核心区是“热点”

街区的集中区域,“冷点”街区连片分布于城市北部和西南部的生态涵养发展区,围绕“热点”和“冷点”街区零星分布着低—高“异质点”街区,尚未形成高一低“异质点”街区。

(4) 流通、信息、商务和科技服务相对于生产性服务业的空间集聚一致性较高,流通、商务和科技服务之间以及信息与科技服务之间的空间集聚一致性较高。

基于上述结论,得到如下政策启示:一是已有研究认为北京市生产性服务业与制造业的空间可分性导致二者互动发展,应加强产业融合以提升产业链综合功能和竞争能力^[22],但生产性服务业在城市内部的空间集聚特性表明,建设产业集聚区或重点功能区有助于推进生产性服务业空间集聚与城市发展的良性互动,城市生产性服务业与制造业的互动发展也需要注重培育具有紧密上下游合作的产业集群。二是城市生产性服务业功能区建设需要关注区域差异性、行业异质性和时间波动性,尤其需要重视区县内街区单元发展差异对不同功能区分工地位的影响以及生产性服务业内部行业空间集聚生成与演化的差异性。此外,关于城市生产性服务业空间集聚的形成机理和影响效应还有待深入研究。

参考文献(References)

- [1] Coffey W J, Bailly A S. Producer services and systems of flexible production. *Urban Studies*, 1992, 29(6): 857-868.
- [2] Coffey W J, Drolet R, Polese M. The intrametropolitan location of high order services: Patterns, factors and mobility in Montreal. *Papers in Regional Science*, 1996, 75(3): 293-323.
- [3] Sassen S. *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2001.
- [4] Illeris S. Producer services: The key sector for future economic development? *Entrepreneurship and Regional Development*, 1989, 1(3): 267-274.
- [5] 阎小培, 许学强. 广州城市基本—非基本经济活动的变化分析——兼释城市发展的经济基础理论. *地理学报*, 1999, 54(4): 299-308.
- [6] 周振华, 陈向明, 黄建富. *世界城市——国际经验与上海发展*. 上海: 上海社会科学院出版社, 2004.
- [7] Illeris S, Sjøholt P. The Nordic countries: High quality services in a low density environment. *Progress in Planning*, 1995, 43(3): 205-221.
- [8] Connor K O, Hutton T A. Producer services in the Asia Pacific region: An overview of research issue. *Asia Pacific Viewpoint*, 1998, 39(2): 139-143.
- [9] Hutton T A, Ley D. Location, linkages, and labor: The downtown complex of corporate activities in a medium size city, Vancouver, British Columbia. *Economic Geography*, 1987, 63(2): 126-141.
- [10] Harrington J W, Campbell H S. The suburbanization of producer service employment. *Growth and Change*, 1997, 28(3): 335-359.
- [11] Searle G H. Changes in produce services location, Sydney: Globalization, technology and labor. *Asia Pacific Viewpoint*, 1998, 39(2): 237-255.
- [12] Airoidi A, Janetti G B, Gambardella A, et al. The impact of urban structure on the location of producer services. *The Service Industries Journal*, 1997, 17(1): 91-114.
- [13] Sam Ock Park, Kee-Bom Nahm. Spatial structure and inter-firm networks of technical and information producer services in Seoul, Korea. *Asia Pacific Viewpoint*, 1998, 39(2): 209-219.
- [14] Aguilera A. Services relationship, market area and the intrametropolitan location of business services. *The Service Industries Journal*, 2003, 23(1): 43-58.
- [15] Taylor P J, Beaverstock, J V, Cook G, et al. Financial Service Clustering and its Significance for London. *Corporation of London*, 2003.
- [16] Boiteux-Orain C, Guillain R. Changes in the intrametropolitan location of producer services in lie-d-France (1978-1997): Do information technologies promote a more dispersed spatial pattern? *Urban Geography*, 2004, 25(6): 550-578.

- [17] 刘惠敏. 基于EG模型的北京都市区生产性服务业地理集中研究. 地理与地理信息科学, 2007, 23(2): 56-60.
- [18] 赵群毅, 周一星. 北京都市区生产者服务业的空间结构——兼与西方主流观点的比较. 城市规划, 2007, 31(5): 24-31.
- [19] 赵群毅, 谢从朴, 王茂军, 等. 北京都市区生产者服务业地域结构. 地理研究, 2009, 28(5): 1401-1413.
- [20] 陈秀山, 邵晖. 大都市生产者服务业区位选择及发展趋势——以北京市为案例的研究. 学习与实践, 2007, (10): 14-22.
- [21] 邵晖. 北京市生产者服务业聚集特征. 地理学报, 2008, 63(12): 1289-1298.
- [22] 邱灵, 申玉铭, 任旺兵. 北京生产性服务业与制造业的关联与空间分布. 地理学报, 2008, 63(12): 1299-1310.
- [23] 申玉铭, 邱灵, 尚于力, 等. 京沪生产性服务业比较研究. 地理研究, 2009, 28(2): 441-450.
- [24] 钟韵. 广州市生产性服务业规模体系与空间布局研究——总部经济浪潮中的思考. 热带地理, 2009, 29(6): 544-549.
- [25] 刘佳, 陈瑛. 生产性服务业空间集聚特征研究——以西安市为例. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2009, 27(4): 113-118.
- [26] 李普峰, 李同升. 西安市生产性服务业空间格局及其机制分析. 城市发展研究, 2009, 16(3): 87-91.
- [27] 薛东前, 石宁, 公晓晓. 西安市生产者服务业空间布局特征与集聚模式研究. 地理科学, 2011, 31(10): 1195-1201.
- [28] 申玉铭, 邱灵, 任旺兵, 等. 中国服务业空间差异的影响因素与空间分异特征. 地理研究, 2007, 26(6): 1255-1264.
- [29] 李文秀, 谭力文. 服务业集聚的二维评价模型及实证研究. 中国工业经济, 2008, (4): 55-63.

Comprehensive assessment on the spatial agglomeration of producer services in Beijing

QIU Ling¹, FANG Chuanglin²

(1. Institute of Industrial and Technological Economics, National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China; 2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: The world industrial structure presents a general trend that the industry economy is transforming to service economy and producer services are becoming the leading industries and driving factors of economic growth in metropolises. Under this background, Chinese metropolises are moving into service economy, (and) spatial agglomeration of producer services (SAPS) is now the major driver of urban spatial reconstruction and functional improvement. Using large data sample of enterprises in Beijing, which was collected from basic unit census in 1996 and 2001 and economic census in 2004 and 2008, the comprehensive assessment on the SAPS was conducted. The main results are shown as follows. Firstly, the disparity of employment is greater than that of enterprises and the overall disparity was widened rapidly in 1996-2008. Secondly, during 1996-2008, the curves of regional concentration degree rose, showing N shaped and U-shaped trends, while enterprise concentration degree fell, showing inverted U-shaped and U-shaped trends. And the spatial concentration curves reflecting enterprise scale presented a rising, falling, N-shaped and U-shaped pattern. Thirdly, the employment distribution of producer services exhibited not only significant spatial autocorrelation, but also time volatility and industrial heterogeneity. Finally, the spatial concentration of circulation, information, business and technology services are consistent with that of producer services. Circulation service had better consistency with business service and technology service in spatial concentration, so did information service with technology service, business service with circulation and technology service, and technology service with circulation, information and business services.

Key words: producer services; spatial agglomeration; comprehensive assessment; Beijing