



经济经纬  
*Economic Survey*  
ISSN 1006-1096, CN 41-1421/F

## 《经济经纬》网络首发论文

题目： 中国市域工业集聚的空间效应及影响因素  
作者： 张跃，李婷婷  
DOI: 10.15931/j.cnki.1006-1096.20210803.001  
网络首发日期： 2021-08-04  
引用格式： 张跃，李婷婷. 中国市域工业集聚的空间效应及影响因素. 经济经纬.  
<https://doi.org/10.15931/j.cnki.1006-1096.20210803.001>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

# 中国市域工业集聚的空间效应及影响因素

张跃<sup>1</sup>, 李婷婷<sup>2</sup>

(1. 扬州大学 商学院, 江苏 扬州 225006; 2. 中国社会科学院 农村发展研究所, 北京 100732)

**摘要:** 经济集聚已成为现阶段经济增长普遍性特征, 工业集聚亦对中国区域和城市经济发展起到重要作用。首先, 基于中国市域面板数据, 揭示当前中国市域工业集聚的空间效应; 其次, 建立比较优势战略、新经济地理、经济政策因素与工业集聚的实证分析框架, 并采用动态空间面板模型进行实证检验。研究表明: 在时间维度上显著优势、一般优势、潜在优势工业由 2000 年的错落相间到 2017 年的高度集中以及显著优势工业由核心区向周边区域扩散的趋势; 在空间维度上工业集聚具有明显的空间相关性且市域间存在显著的空间溢出效应; 工业集聚的影响因素具有多源性, 比较优势战略、新经济地理和经济政策因素均是市域工业集聚的形成因素, 同时各影响因素存在直接效应与间接效应, 即工业集聚易受到周边地区经济发展的影响。

**关键词:** 工业集聚; 空间效应; 多源性; 空间计量; 市域

**基金项目:** 国家自然科学基金项目 (41701200, 41731286, 41971216); 广西科技基地和人才专项 (AD19110158)

**作者简介:** 张跃 (1992-), 男, 安徽宿州人, 博士, 讲师, 主要从事区域经济研究; (1987-), 女, 山西太原人, 博士, 助理研究员, 主要从事产业发展与土地利用转型研究。李婷婷为通讯作者。

## 引言

改革开放早期, 东部沿海地区凭借其优越的地理位置, 并在出口导向型战略和规模经济的作用下, 最终形成以东部沿海为中心, 中西部内陆地区为外围的工业中心-外围格局 (王鹏 等, 2020)。20 世纪 90 年代中后期, 随着西部大开发、东北振兴和中部崛起等区域协调发展的重大方针政策出台, 工业集聚格局发生相应变化, 区域内工业集聚的空间效应也随之发生变。同时在转轨时期的中国, 工业集聚来源具有多源性甚至在集聚初期具有偶然性, 在近年来流行的各种学派中, 无论是比较优势还是新经济地理学理论, 都难以较好地解释中国产业布局的空间格局。事实上, 中国产业空间布局是比较优势战略、新经济地理和经济政策等多维因素共同作用的结果。工业作为城市和区域发展的重要推动力, 工业集聚亦对我国城市和区域经济发展起到重要作用。因而, 有必要研究中国工业集聚的空间效应和动力机制。

## 一、文献述评

工业集聚一直是学者们关注的焦点, 针对工业集聚的现有研究主要集中在以下四个方面: 一是工业集聚水平的测度。目前测度工业集聚水平的方法有很多, 如区位基尼系数、赫芬达尔指数、EG 指数以及区位熵等, 国内学者基于上述方法测量中国工业集聚水平, 研究结论普遍认为, 中国工业在 20 世纪 80 年代以前处于分散状态, 而在 90 年代以后, 工业集聚水平处于稳定上升阶段 (贺灿飞 等, 2006; 吴三忙 等, 2010)。二是工业集聚的空间效应。在理论上, 工业集聚存在时间和空间两维度的空间效应, 在时间维度上, 经济活动的集聚存在空间演化效应, 其规模经济和范围经济来推动城市和区域产业的演化与重构 (Tobler, 1970); 在空间维度上, 工业集聚所产生的空间溢出效应, 将触发邻域空间的相互关联, 推动要素、企业等进一步集聚 (Baldwin et al, 2001)。在实证研究上, 许多学者从时间维度上分析中国工业集聚的空间演变格局。如涂建军等 (2018) 以及胡伟等 (2019) 基于重心模型发现, 中国工业集聚重心逐年南移, 并呈现出“南强北弱”的空间分布特征。三是工业集聚的经济效应。现有研究在工业集聚对经济增长的非线性影响上基本达成了共识, 即在经济发展初期, 集聚通过促进劳动力、资本、技术等资源供给数量和质量的提高, 带来规模经济, 从而促进经济增长 (Bosker, 2007); 而当经济发展水平达到一定高度后, 集聚的增长效应则转变为负方向, 造成区域内人口拥挤, 同行业恶性竞争, 带来规模不经济 (Brülhart et al, 2009; 张廷海 等, 2018)。四是工业集聚的影响因素。现有研究主要从新经济地理学理论 (Fujita et al, 2003; Fan et al, 2003) 和经济政策 (金煜 等, 2006) 两个理论视角展开的。但工业集聚来源具有多元性, 尤其是从计划经济向社会主义市场经济转轨中的中国, 发展战略也是影响中国工业地理格局的重要因素之一。正如林毅夫 (2002)

所说的政府战略和行为是影响生产要素空间流动和配置的重要力量，并指出发展中国家应遵循比较优势战略，根据要素累积的实际情况选择与经济发展阶段相适宜的技术和产业。因此，比较优势战略为解释中国工业集聚的形成提供了新视角。

综合已有文献，笔者认为仍有值得进一步探索的地方：第一，工业集聚的空间特性研究多侧重于工业空间变化特征，且现有学者多从空间单一维度研究工业集聚空间效应。第二，随着新经济地理学和经济政策在解释产业集聚和经济增长方面获得了巨大的成功，使得国内实证研究多从新经济地理学和经济政策角度来验证二者对工业集聚的影响，现有研究既缺乏比较优势战略对工业集聚影响的理论分析，也缺少对比较优势战略的量化。第三，空间相关性和空间溢出效应随着区域经济一体化的深化而逐步得到增强，传统计量经济学方法因忽视空间相关性易导致计量结果有偏。基于此，本文边际贡献在于：首先，以2000-2017年地级及以上城市为研究尺度，从时间维度和空间维度两方面分析市域工业集聚的空间演化效应；最后，理论分析比较优势战略、新经济地理和经济政策三大类因素对工业集聚的综合影响，并采用动态空间面板模型，检验这三大类因素对市域层面工业集聚的影响方向和作用大小。研究结论以期为我国工业集聚的形成路径提供指导和建议，还能通过优化工业布局以促进区域和城市协调发展提供实证经验。

## 二、工业集聚的多源性假说

事实上，工业集聚具有多因性甚至在集聚初期存在某种“偶然”，不能仅通过一种单因素的理论来解释。本文赞同将具有代表性的解释因素综合起来放在同一个理论框架中进行全面分析，同时构造一个包含多种解释变量的、更加一般化的模型来实证检验工业集聚多因性。上述思想为分析比较优势战略、新经济地理和经济政策三大类因素对工业集聚的综合影响提供了契机，并据此提出相应的假说。

### （一）比较优势战略与工业集聚

林毅夫等（1999）提出的比较优势战略理论，从比较优势动态演进的角度重新审视了要素禀赋结构对地区产业优化布局和升级的影响。就工业集聚而言，要素禀赋是空间经济的重要载体，工业在地理空间上的重新选址和集聚所需要的技术与区域要素禀赋之间并非完全耦合而存在断裂点，导致存在技术距离 $d$ 。若 $d$ 比较大，说明工业重新选址和集聚所需要的技术与区域要素禀赋所能支持的技术耦合度较低；若 $d$ 较小，说明工业重新选址和集聚所需要的技术与区域要素禀赋所支持的技术耦合度较高，工业能以较快的速度融合到当地并发挥规模经济和集聚经济作用。发展战略的适当性是地区发挥比较优势和形成产业集聚的先决条件（胡晨光等，2012）。采取比较优势战略，按照本地区要素禀赋结构来选择相应的技术和产业结构，利于缩小技术距离 $d$ ，进而利于产业比较优势效应发挥，增强产业竞争力。若地区产业具有竞争优势，则可以通过产业的前后关联、横向关联以及市场效应来促进产业集聚。因而，产业集聚更多是一种基于当地要素禀赋结构和市场主体带动下的自发现象。据此本文提出假设1：

假设1：根据要素积累实际情况和经济发展阶段选择适宜的产业和技术，比较优势战略利于工业集聚。

特别说明的是，比较优势战略在区域经济领域的应用饱受争议，尤其以洪银兴的比较优势陷阱论为代表，认为在劳动密集型产业丧失比较优势的同时，资本和技术密集型产业的比较优势还未形成，欠发达地区就容易面临落入“比较优势陷阱”的风险（洪银兴，1997）。不过，本文认为比较优势陷阱虽具有客观性，但不应成为地区利用比较优势的阻碍，比较优势陷阱的初衷在于提醒落后地区不能僵化静止地照搬比较优势理论，而是要用动态和发展的眼光将比较优势运用于本地区产业布局的优化，实现比较优势的高级化。所以，比较优势战略对中国工业布局仍然具有一定的解释力。

### （二）新经济地理学与工业集聚

比较优势战略理论非常重视地区要素禀赋结构的作用，这一点无可厚非，但比较优势战略不能解释两个要素禀赋结构相似的地区却在工业集聚方面有不同的表现。而以Krugman和Fujita为代表的新经济地理学家认为，即使不存在初始条件差异，历史性的偶然因素以及经济系统内的收益递增作用也将导致工业在一个区域集聚。新经济地理学将工业集聚的主要原因归纳为三个方面：

一是规模经济。现阶段工业企业集聚的动因已由靠近原材料产地转变为寻求生产和生活的规模经济。就生产而言，规模经济主要来自于垂直一体化带来的劳动生产率提高和人力资本积累；从生活方面来看，

规模经济可以享受到教育和医疗等基础设施所带来的效用。二是市场需求。一方面旺盛的市场需求能够促使本地企业较早地发现市场上新的需求并做出积极反应，企业市场份额因产品需求增加而扩大，促使企业在此集聚；另一方面靠近大市场有利于实现规模经济和节约运输和贸易成本。三是交通运输成本。基础设施发达和交通通讯便利会使工业集聚的收益递增作用加强。同时这三方面因素不是相互独立，而是相互作用于工业集聚形成机制中，首先核心区的的市场需求不局限于边缘地区，在外部规模经济作用下，工业集聚区进一步吸引周边地区人口和产业转移，实现资本的不断积累和技术更新。加之基础设施改善促使运输和贸易成本的节约，使得集聚区比边缘区具有成本优势，从而对人口和产业形成了巨大的吸引力。由此就形成了需求规模大→工业集聚→生产/生活成本降低→人口和产业集聚→需求进一步扩大的自我循环累积机制。据此本文得出假设 2：

假设 2 新经济地理学所强调的规模收益递增、市场需求扩大以及交通基础设施改善等具体因素均利于中国工业集聚。

### （三）经济政策与工业集聚

新经济地理学将主流经济学长期忽视的空间因素纳入到一般均衡理论框架中，但新经济地理学也面临着过度依赖抽象的数学模型、交通运输成本对工业集聚的作用日渐弱化等诸多挑战。然而，正如贺灿飞等（2011）所说中国产业集聚离不开中国对外开放和财政分权的经济政策背景。就对外开放政策而言，我国对外开放政策的实施助推了中国成为世界工厂，自由贸易利于中国比较优势的发挥和产业的专业化，使得对外开放显著推动了中国工业在空间上集聚。就财政分权来看，随着地方政府自主权的增多，在产业政策的落实方面出现了“有为”和“无为”两种截然不同的政府作为。“有为”的地方政府为了促使当地工业发展，积极成为企业的合作者、扶持者，制定稳定和连续的竞争规范制度、创造活跃的公平竞争环境，为企业发展提供新的机会和动力；另一方面，“无为”政府在 GDP 考核制度和财税利益的双重动力下，财政分权滋生了地方保护主义，随时改变产业相关政策来维护地方利益，导致地方市场分离和生产要素配置扭曲，阻碍了产业集聚。本文认为在市场经济条件下的区域工业集聚更多的是一种市场主体带动下的自发现象，政府作用不过是顺势而为且是值得检验的外部因素之一。据此本文得出假设 3：

假设 3 经济政策中对外开放度的提升利于中国工业集聚，而现阶段政府作用有待计量检验。

综上所述，比较优势战略、新经济地理和经济政策对中国工业集聚具有一定的解释力，但各自又同时存在缺陷。正如我国古训所云：“两利相权取其重，两弊相权取其轻”，可以将三大类因素中的可取之处综合起来全面分析工业集聚的形成积累。即比较优势战略可以形成初始要素禀赋结构下的工业集聚，然后通过新经济地理的规模递增作用使得工业在空间上累积增长，同时稳定的经济政策能够给予工业集聚辅助性作用。

## 三、计量模型和变量设置

### （一）计量模型

Anselin（1997）首次提出空间计量模型，并经过学者的完善，逐步形成了较为成熟的静态空间计量框架。由于信息收集耗时易导致时间滞后性和制度因素调整缓慢等，因而有必要建立动态空间面板模型，以便考察时间滞后因子的影响。在此基础上，根据空间效应的体现方式不同，动态空间面板模型分为动态空间滞后模型（SAR）、动态空间误差模型（SEM）、动态空间杜宾模型（SDM）三种模型。SAR 研究相邻区域因变量对本区域的影响，SEM 探讨因变量的误差对本区域观测值的影响。SDM 则兼具两者特点，通过引入变量的空间滞后项后减轻了模型设定中的变量遗漏问题，也让空间异质和不确定性的处理更加有效（Lesage et al, 2009；张东 等，2011）。鉴于动态空间杜宾模型（SDM）在处理空间数据的优越性，本文以动态空间杜宾模型（SDM）作为实证模型：

$$Y_t = \tau Y_{t-1} + \rho WY_t + \lambda WY_{t-1} + \alpha X_t + \theta WX_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

式（1）中， $Y$  是因变量工业集聚， $X$  是解释变量， $\tau$  是因变量的时间回归系数， $\rho$  是空间滞后回归系数， $\varepsilon_t$  为随机误差项， $W$  为空间权重矩阵。本文分别设置地理邻接空间权重矩阵（ $W_1$ ）、地理距离权重矩阵（ $W_2$ ）来考察地理特征对工业集聚的影响，参照李婧等（2010）设置经济空间权重矩阵（ $W_3$ ）来考察社会经济特征带来的组织近邻影响。

## （二）变量设置与数据来源

### 1. 因变量

工业集聚 ( $LQ$ )。鉴于数据可获得性, 本文采用区位熵 ( $LQ$ ) 测度地区工业集聚水平, 其计算公式为:

$$LQ_{it} = (q_{it}/gdp_{it}) / \left( \sum_i q_{it}/gdp_{it} \right) \quad (2)$$

(2) 式中,  $q_{it}$  为工业总产值,  $gdp_{it}$  为国内生产总值,  $LQ_{it}$  为地级市  $i$  在  $t$  时期的工业区位熵值。

### 2. 自变量

比较优势偏离度 ( $DS$ )。林毅夫 (2002) 通过构造“技术选择指数 ( $TCI$ )”来衡量地区产业发展与当地要素禀赋的吻合程度, 这为动态计算区域是否遵循比较优势战略来选择与要素禀赋结构相契合的产业提供了契机。 $TCI$  的计算公式为:

$$TCI_{it} = (k_{it}/l_{it}) / (K_{it}/L_{it}) \quad (3)$$

(3) 式中,  $k_{it}/l_{it}$  为地级市  $i$  在  $t$  时期工业的资本劳动比率,  $K_{it}/L_{it}$  为国民经济的资本劳动比率。进而用  $TCI$  与最优技术选择指数 ( $TCI^*$ ) 的比值或差值 ( $DS$ ) 来测量地区产业或技术选择与地区要素禀赋偏离程度,  $TCI^*$  的值在理论上等于 1。由于地区工业的实际  $TCI$  值可能存在大于和小于  $TCI^*$  两种偏离情况, 本文实际构造的“比较优势偏离度 ( $DS$ )”指标为:

$$DS_{it} = |TCI_{it} - TCi_{it}^*| \quad (4)$$

(4) 式中,  $DS \geq 0$ , 其值越大, 表明地区工业发展所需的技术与区域要素禀赋所能支持的技术耦合度较低, 反之,  $DS$  越趋向于 0, 则表明遵循比较优势战略, 即区域工业发展与当地要素禀赋耦合程度较高。预期比较优势偏离度 ( $DS$ ) 对工业集聚作用为负。

新经济地理变量。本文选取规模经济、市场需求、城镇化和基础设施四个具体指标。用地区工业平均规模值与相应各年全国均值之比 ( $Scale$ ) 来度量规模经济; 用地区人均  $gdp$  对数值与相应各年全国均值之比 ( $Pergdp$ ) 衡量市场需求; 用地区人口密度与相应各年全国均值之比表示城镇化水平 ( $Urban$ ); 用地区人均道路面积与相应各年全国均值之比 ( $Road$ ) 作为各地区的基础设施水平。

经济政策变量。用地区实际外商投资占  $GDP$  的比重与相应的各年全国均值之比度量对外开放程度 ( $Open$ ); 地区政府支出占  $GDP$  比重与相应的各年全国均值之比度量政府作用 ( $Govern$ ), 政府作用有待计量检验。

本文研究数据来自于历年《中国城市统计年鉴》和《中国统计年鉴》。为避免统计数据的一致性和连续性出现问题给实证结果带来偏差, 本文对样本数据做如下处理: 第一, 以 2000-2017 年为研究时段, 以 286 个地级及以上城市为研究单元。第二, 采用“永续盘存法”估算 2000-2017 年工业的资本存量。

## 四、市域工业集聚的空间效应

### （一）时间维度：工业集聚空间演化效应

为观察市域工业集聚在时间维度的空间演化效应, 计算了 2000 年、2008 年和 2017 年市域工业区位熵并将其划分为 3 个等级, 以便在 2000-2017 年间进行时序分析。当  $LQ > 1.2$  时, 表明该地区产业具有显著优势, 显示出较强的集中度和竞争力; 当  $0.8 < LQ < 1.2$  时, 表明该地区产业处于均势、产业集中度不明显, 列为一般优势; 当  $LQ < 0.8$  时, 表明该地区产业处于比较劣势、产业集中度较弱, 列为潜在优势 (郭立伟 等, 2013)。

显著优势地区。若某一区域处于显著优势中, 说明该区域工业基础较好、产业集中度高。此时, 显著优势地区主要分布在长三角、珠三角和环渤海地区; 此外, “三线地区”的传统老工业基地受政策导向影响, 也是显著优势地区。相比 2000 年, 2008 年新增显著优势地区 3 个, 占比增至 16.4%, 空间上集聚逐渐加强且已呈现溢出效应, 更加集中在东部沿海地区, 尤以泛长三角、珠三角以及山东半岛为核心集聚区。2017 年全国具有显著优势的地级市 85 个, 占比 29.7%。在工业集聚范围扩大的同时, 空间演化效应开始显现, 以长三角、山东半岛为核心的集聚区存在向中部扩展之势, 以珠三角为核心的集聚区向西北方向延伸拓展。

一般优势地区。区位熵处于 0.8-1.2 之间，表明地区产业具有一定的工业基础，具备一定的后发优势，产业集聚尚未真正形成。2000 年，有 76 个地级市处于一般优势行列，占比 26.6%，且零散分布在中西部地区。2008 年，新增 30 个地级市，此时地理位置分布主要在华北地区、环渤海经济圈北部以及东南沿海一带，较 2000 年空间集聚性较强。2017 年一般优势地区增至 90 个，增加了 8 个百分点，此时在空间上已出现了“凝聚”现象，且新增地市主要分布在中西部地区。说明 2000-2017 年中西部地区依托西部大开发、中部崛起以及东部产业转移战略，逐渐形成一定的工业基础，具有发展潜力，工业集聚不断释放空间效应。潜在优势地区。潜在优势地区。区位熵处于 0.8-1.2，表明地区工业专业化水平低，竞争力较弱，产业集聚规模尚未形成。2000-2017 年全国的市域工业潜在优势地区已由 163 个减少至 111 个，以东北和西北地区为主。值得注意的是东北地区多数地市长时间处于潜在优势行列，此阶段东北地区需要调整产业结构，更新人才政策，抓住产业转移趋势，围绕转移产业延伸产业链，重新激活东北工业发展活力。

纵观 2000-2017 年我国市域工业区位熵的变化，显著优势、一般优势、潜在优势等在空间分布上经历了由 2000 年的错落相间到 2017 年的高度集中，使得工业集聚的空间演化更具区域性，工业地理集聚特征明显，市域工业集聚所带来的空间演化效应，呈现向核心区域集聚、并由核心区向周边区域扩散的趋势。

## （二）空间维度：工业集聚空间溢出效应

为观察市域工业集聚在空间维度的溢出效应，本文选择空间距离权重 ( $W_2$ ) 矩阵对 286 个地级市的工业区位熵 ( $LQ$ ) 进行全域空间自相关检验。表 1 结果显示，2000-2017 年全域 Moran's I 指数均为正值且在 1% 水平上显著，说明 286 个地级市的工业在空间上呈集聚特征。根据时间序列变化可看出，全域 Moran's I 指数在考察期内，总体呈现波动上升的趋势，这表明 2000-2017 年，整体上市域的空间自相关性在不断增强，也说明市域工业的空间集聚性呈现强化态势，即市域工业发展受到相邻区域强烈的影响、相邻区域间存在显著的空间溢出效应。

表 1 市域工业区位熵的全局 Moran's I 指数

年份	Moran's I	Z-值	P-值	年份	Moran's I	Z-值	P-值
2000	0.296	11.24	0.000	2009	0.394	14.91	0.000
2001	0.315	11.95	0.000	2010	0.364	13.78	0.000
2002	0.364	13.78	0.000	2011	0.283	10.73	0.000
2003	0.377	14.29	0.000	2012	0.301	11.82	0.000
2004	0.348	13.18	0.000	2013	0.300	12.01	0.000
2005	0.378	14.31	0.000	2014	0.312	11.02	0.000
2006	0.367	13.89	0.000	2015	0.317	11.39	0.000
2007	0.399	15.01	0.000	2016	0.327	12.41	0.000
2008	0.396	14.91	0.000	2017	0.334	12.98	0.000

接下来对 2000 年和 2017 年工业集聚进行局域空间自相关分析，运用 Geoda16.0 软件，对 2000 年和 2017 年工业区位熵进行局域空间自相关分析，揭示其局部特征及空间演化趋势，各种不同集聚类型的空间分布如下：

高-高集聚类型。2000 年，处在高-高区的地级市有 40 个，主要分布在长三角、环渤海和珠三角地区；2017 年则有 57 个地级市处在高-高区，新增 17 个，此时，高-高集聚区已从东部沿海地区扩展至中部地区，同时在空间上出现了明显的“抱团式”集聚。本文对这种现象的解释是：一方面，在高-高集聚区内，高集聚区被高集聚区包围，经济发展水平相当，地区间的产业交互强度和联系频率较高，工业集聚所产生的空间溢出效应可通过产业联系网，促进相邻地区经济发展，带动生产要素、企业在此地集聚，继而导致高集聚区范围不断扩大；另一方面，相邻地区“抱团式”集中在高-高集聚区内，可以使集聚区内企业获得 Jacobs 外部性收益，促进聚集地区产业间知识或技术溢出，以及企业彼此之间互为市场，促进聚集地区劳动力、资本和技术等资源的整合和配置，进而降低生产成本和交易成本。

高-低集聚类型，代表本地工业发展具有一定优势，而与其相邻地区的工业发展水平较低，该地工业发

展属于典型的“孤岛值”地区。2000年有嘉峪关、金昌、兰州、白银、十堰、攀枝花、贵阳和柳州8个传统工业地级市处在高-低集聚类型；2017年处在该种类型为嘉峪关、金昌、通化、德阳和防城港。低-高集聚类型，代表本地工业发展不具有比较优势，而与其相邻地区工业发展水平较高，该地工业发展属于典型的“盆地值”地区。2000年有酒泉和池州属于低-高集聚类型；2017年则有中部地区的14个地级市属于该类型。高-低和低-高集聚类型都属于工业集聚溢出效应发挥不足的典型，地区间人力资源流动性较差、上下游产业联系度不高以及产业间技术传播渠道不畅等因素，导致高水平地区不能辐射周边地区或低水平地区吸收先进经验不足，不利于本地区和整体区域工业发展。

低-低集聚类型，代表本地工业发展不具有优势，与其相邻地区的工业发展也不足。2000年处在该类型的34个地级市，主要分布在西北和西南地区。2017年则有31个地级市处在低-低集聚区，具体来看，西北和西南地区由2000年的23个地级市减少至2017年的16个，而东北地区在2017年新增了15个城市。可能原因在于，一方面改革开放以来外向型经济体系的建立，导致东北老工业基地衰退；另一方面，老工业基地自上世纪90年代以来，面临着环境污染、资源不足、创新能力下降、产业结构与布局不合理等风险，导致其综合竞争力降低，弱化了工业集聚的空间溢出效应。

## 五、模型估计与结果分析

### （一）回归结果分析

考虑到新经济地理变量中规模经济（*Scale*）与工业集聚之间存在循环累积机制而产生内生性问题，为解决内生性问题，本文首先将规模经济的滞后一期（ $Scale_{i,t-1}$ ）作为工具变量，并用过度识别检验工具变量法的有效性，继而采用 Hansen J 检验对工具变量的有效性进行了验证，检验结果表明，不同模型下最小 Hansen J 统计量为 25.78，P 值为 0，说明本文选取的工具变量是有效的。基于空间杜宾 2SLS 的回归结果发现（如表 2），解释变量回归系数的作用方向不仅与稳健性实证结果一致，而且显著性水平有所改善，因此，本文就内生性回归结果进行分析和讨论。

总的来说，实证结果基本符合预期，亦即工业集聚是受多种因素影响的经济活动过程，比较优势战略、新经济地理和经济政策均对中国市域工业集聚具有良好的解释力。具体而言：①比较优势战略对工业集聚影响。比较优势偏离度（*DS*）在不同空间矩阵中的回归系数在 10% 的水平上负向显著。这表明，发展战略的适当性是地区发挥比较优势和形成产业集聚的先决条件。采取比较优势战略，按照本地区要素禀赋结构来选择相应的技术和产业结构，利于缩小技术距离  $d$ ，利于工业集聚。因而，比较优势发展战略可以作为市域工业发展战略选择的参考，各地工业优化布局不应太超前和落后于当地的比较优势，否则就会阻碍当地工业集聚的形成或增强。②新经济地理因素对工业集聚影响。规模经济的正向作用在 1% 水平上显著，说明产业规模越大，规模经济效应越容易发挥，这也解释了优势工业能在资源条件不利的条件下保持旺盛活力；市场需求对工业集聚具有显著的正向作用，旺盛的市场需求能够促使本地企业较早地发现市场上新的需求并做出积极反应，且靠近大市场有利于实现规模经济和节约运输和贸易成本；城市化和基础设施建设也对工业集聚具有显著正向作用，城市基础设施的改善利于降低区域间贸易成本，促使工业集聚的产生。③经济政策因素对工业集聚影响。对外开放度变量系数显著为正，说明对外开放程度越高，市场经济效率越高，会吸引更多企业同一地区共享人力技术、基础设施，同时借助自我增强机制，促使工业企业进一步集聚；政府作用对工业集聚的正向作用不显著，可能原因在于，财政分权滋生了地方保护主义，地方政府为引进和发展产业必须同其他地方政府展开竞争，在竞争中获胜后才能有效推进工业集聚。政府作用在市域工业集聚中的作用需进一步的探讨和研究。

表 2 动态空间杜宾模型的回归结果

变量	稳健性检验结果 (SDM 模型)			变量	内生性实证结果 (2SLS 模型)		
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>		W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>
<i>LQ</i> <sub>-1</sub>	0.193* (1.88)	0.319*** (3.54)	0.268*** (4.80)	<i>LQ</i> <sub>-1</sub>	0.205*** (3.12)	0.342*** (4.25)	0.259*** (3.91)
<i>DS</i>	-0.015** (-2.14)	-0.021* (-1.79)	-0.007 (-0.61)	<i>DS</i>	-0.012* (-1.85)	-0.018* (-1.81)	-0.023* (-1.79)
<i>Scale</i>	0.285*** (2.63)	0.286*** (2.59)	0.277** (2.51)	<i>Scale</i> <sub>-1</sub>	0.279*** (3.67)	0.281*** (3.58)	0.286** (2.12)
<i>Pergdp</i>	0.241** (2.01)	0.240** (2.04)	0.225* (1.90)	<i>Pergdp</i>	0.221** (2.02)	0.235** (2.11)	0.205* (1.92)
<i>Urban</i>	0.005 (0.35)	0.013 (0.93)	0.011 (0.68)	<i>Urban</i>	0.011* (1.95)	0.014* (1.92)	0.012* (1.78)
<i>Road</i>	0.029*** (3.78)	0.030*** (3.39)	0.028** (3.33)	<i>Road</i>	0.025*** (3.69)	0.029*** (3.78)	0.031** (3.01)
<i>Open</i>	0.026*** (3.64)	0.018** (2.17)	0.026*** (3.21)	<i>Open</i>	0.036*** (3.54)	0.024** (2.19)	0.019*** (3.31)
<i>Govern</i>	0.022 (1.61)	0.029 (1.42)	0.031 (1.89)	<i>Govern</i>	0.025 (1.25)	0.024 (1.34)	0.023 (1.55)
<i>Adj-R</i> <sup>2</sup>	0.42	0.45	0.31	<i>Adj-R</i> <sup>2</sup>	0.53	0.58	0.51
<i>Log-L</i>	879.11	966.89	793.61	<i>Log-L</i>	912.82	1006.74	801.51
<i>rho</i>	0.291***	0.65***	0.233***	<i>rho</i>	0.299***	0.65***	0.242***

注：\*、\*\*、\*\*\*表示 10%、5%、1%的显著水平，括号内为 t 值。表 3 相同。

## (二) 空间效应分解

表 3 中的空间自相关系数 (*rho*) 均大于 0，且通过了 1% 的显著性检验，说明市域工业集聚存在明显的空间依赖性，即市域工业集聚在一定程度上会受到和它具有相似特征的地区经济因素的影响。因此，有必要对空间效应进行分解，其中，直接效应表示解释变量对本地区工业集聚的影响，间接效应表示解释变量对其他地区工业集聚的影响，结果如表 3 所示。

从比较优势战略来看，比较优势偏离度 (*DS*) 对工业集聚呈现负向直接效应，说明工业发展要与本地地区的要素禀赋相契合。比较优势偏离度 (*DS*) 对工业集聚呈现显著正向间接效应，说明“违背比较优势战略”对其他地区工业集聚具有推动作用，不利于本地区工业集聚的形成。原因在于，“违背比较优势战略”使得工业在空间上的重新配置和组合所需要的技术与区域要素禀赋之间存在断裂点，工业不能以较快的速度融合到当地，规模经济和集聚经济无法有效发挥，导致利润导向型企业纷纷逃离此地，选择在要素禀赋契合度高、商务环境质量高的相邻地区集聚。

从新经济地理和经济政策两类因素来看，①在直接效应中，四个新经济地理变量对工业集聚的回归系数显著为正，说明新经济地理因素对本地工业集聚具有正向促进作用。此外，经济矩阵下新经济地理因素的回归系数较小，说明引入经济因素，新经济地理因素对本地区工业集聚作用减弱。可能原因在于工业分布的集中，企业之间争夺资源以及消费者市场的竞争，产生拥挤效应进而使得集聚成本上升。经济政策中的对外开放和政府作用均对本地工业集聚产生正向直接作用。②在间接效应中。新经济地理因素中的规模经济 and 市场需求变量只在经济矩阵中显著为负。城镇化、基础设施和经济政策因素中的对外开放度和政府作用变量同样只在经济矩阵中为负。这需要借用“扩散效应”和“回流效应”加以解释，“扩散效应”表现为经济发达地区与周边地区的经济往来，可以促进资本、人才和技术的外溢，发达地区工业集聚存在示范效应会促进工业向周边地区集聚；“回流效应”表现为规模经济效应，使得要素从周边地区会流动发达



地区，抑制周边地区工业集聚，呈现负向溢出效应。在邻接矩阵和距离矩阵下，“扩散效应”和“回流效应”的作用部分取消，作用不显著。而考虑经济因素时，“回流效应”作用强于“扩散效应”，导致在经济矩阵中新经济地理和经济政策因素对其他地区工业集聚具有抑制作用。

表 3 空间效应分解

变量	直接效应			间接效应		
	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>
<i>DS</i>	-0.011* (-1.84)	-0.007* (-1.78)	-0.005* (-1.81)	0.075*** (3.33)	0.095*** (3.36)	0.057* (1.84)
<i>Scale<sub>1</sub></i>	0.278** (2.50)	0.279** (2.41)	0.277** (2.49)	-0.121 (-1.05)	-0.069 (-0.88)	-0.016* (-1.78)
<i>Pergdp</i>	0.236** (2.08)	0.236** (1.98)	0.231** (2.08)	-0.119 (-0.97)	-0.79 (-0.44)	-0.262* (-0.62)
<i>Urban</i>	0.006* (1.79)	0.007* (1.72)	0.002* (1.76)	0.015 (1.02)	0.022 (0.35)	-0.010 (-0.25)
<i>Road</i>	0.035*** (3.93)	0.042*** (3.71)	0.027*** (3.23)	0.102 (1.63)	0.148 (1.54)	-0.001 (-0.00)
<i>Open</i>	0.028*** (3.92)	0.031*** (4.04)	0.026*** (3.27)	0.024 (1.51)	0.041 (1.91)	-0.005 (-0.33)
<i>Govern</i>	0.023 (1.29)	0.025 (1.38)	0.024 (1.12)	0.029 (1.01)	0.047 (1.19)	-0.264 (-1.26)

## 六、结论与启示

本文以 286 个地级及以上城市为研究对象，对中国工业集聚的空间效应和影响因素进行了研究，结果表明：①在时间维度上，中国显著优势、一般优势、潜在优势工业在空间分布上经历了由 2000 年的错落相间到 2017 年的高度集中，并呈现由核心区向周边区域扩散的趋势。②在空间维度上，市域层面的工业集聚空间自相关性在不断增强，各地级市之间存在显著的空间溢出效应。局域空间集聚类型发生变化，2000 年高-高区集中在长三角和珠三角地区，低-低区分布在西北和西南地区；2017 年高-高区从东部沿海向中部地区扩散，低-低区不断向西南和东北地区集聚。③在影响因素上。比较优势战略、新经济地理以及经济政策都对工业集聚具有客观合理的解释能力。同时，市域工业集聚存在明显的空间依赖性，市域某个自变量的变化不仅影响本地区的因变量，还影响其他地区工业集聚，存在直接效应与间接效应。

从研究中也获得相关启示。第一，市域工业集聚存在时间和空间维度两个效应，且空间溢出效应日益加强，表明现阶段工业经济发展的空间联系密切、相互影响。各市域之间应加强经济交流，打破行政区划界线，依据市场经济规律和经济内在联系以及自然地理特点，实行跨市、区和省的经济联合体，促进区域经济一体化。第二，区域优势工业发展的动力机制其实是多元的，区域工业发展和集聚不应该排斥多种因素的作用，应充分发挥各种因素，促使工业集聚。首先，比较优势战略是工业集聚需要考虑的因素，在发展阶段上要发挥当地的要素禀赋优势，使本地优势行业快速地发展，发挥规模经济和范围经济作用。其次，应完善交通基础设施、提高对外开放度。便利的交通和良好的营商环境，可以减少企业的直接或间接成本，促使企业集聚。最后，政府应该在促成工业集聚方面发挥外部促进作用，要建立国内统一、开放、竞争、有序的市场体系，营造良好的营商环境，引入与当地经济联系密切、前后关联程度高产业，利于专业化水平提高和规模经济的产生，进而促使产业集聚。

## 参考文献:

- 郭立伟,沈满洪.2013.基于区位商和 NESS 模型的新能源产业集群水平识别与评价:浙江省为例[J].科学学与科学技术管理(5):70-79.
- 贺灿飞,潘峰华.2011.中国制造业地理集聚的成因与趋势[J].南方经济(6):38-52.
- 贺灿飞,谢秀珍.2006.中国制造业地理集中与省区专业化[J].地理学报(2):212-222.
- 洪银兴.1997.从比较优势到竞争优势:论国际贸易的比较利益理论的缺陷[J].经济研究(6):20-26.
- 胡晨光,程惠芳.2012.要素优势与集聚经济圈的产业集聚:双重分工的分析框架[J].学术月刊(5):86-93
- 胡伟,陈晓东,李传松.2019.改革开放以来中国工业经济发展空间格局演化[J].江苏社会科学(2):43-53, 257-258.
- 金煜,陈钊,陆铭.2006.中国的地区工业集聚:经济地理、新经济地理与经济政策[J].经济研究(4):79-89.
- 林毅夫,蔡昉,李周.1999.比较优势与发展战略:“东亚奇迹”的再解[J].中国社会科学(5):4-20,204.
- 林毅夫.2002.发展战略、自生能力和经济收敛[J].经济学(季刊)(1):269-300.
- 涂建军,刘莉,张跃,等.2018.1996—2015年我国经济重心的时空演变轨迹:基于291个地级市数据[J].经济地理(2):18-26.
- 王鹏,吴思霖.2020.中国高技术产业集聚的空间溢出效应及其区域差异性:基于技术距离加权的空间计量研究[J].经济经纬(2):86-96.
- 吴三忙,李善同.2010.中国制造业空间分布与重心动态变动轨迹分析:1980—2007年[J].经济管理(4):27-3
- 张东,王豪杰.2021.金融集聚、空间溢出与地区工业绿色创新效率[J].经济经纬(1):134-142.
- 李婧,谭清美,白俊红.2010.中国区域创新生产的空间计量分析:基于静态与动态空间面板模型的实证研究[J].管理世界(7):43-55+65.
- 张廷海,王点.2018.工业集聚、空间溢出效应与地区增长差异:基于空间杜宾模型的实证分析[J].经济经纬(1):86-91.
- ANSELIN L, VARGA A. ACS Z.1997. Local geographic spillovers between university research and high technology innovations [J]. Journal of Urban Economics, 42(3): 422-448.
- BALDWIN R E, MARTIN P, OTTAVIANO G. 2001. Global income divergence, trade and industrialization:The geography of growth take off [J].Journal of Economic Growth, 33(6):5-37.
- BRÜLHART M, SBERGAMI F.2009.Agglomeration and growth: Cross-country evidence[J]. Cepr Discussion Papers, 65(1):48-63.
- BOSKER M. 2007. Growth, agglomeration and convergence: A space -time analysis for European regions[J]. Spatial Economic Analysis, 2(2):91-100.
- FAN C C, SCOTT A J. 2003. Industrial agglomeration and development: A survey of spatial economic issues in East Asia and a statistical analysis of Chinese regions[J]. Economic Geography, 79(3):295-319.
- FUJITA M, THISSE J F.2003. Does geographical agglomeration foster economic growth? And who gains and lose from it? [J]. Japanese Economic Review, 54(2):121 - 145.
- LESAGE J, PACE R K. 2009. Introduction to spatial econometrics[M]. Florida: CRC press.
- TOBLER W R.1970. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region[J]. Economic Geography,46(6):34-240.

(编辑: 家伟 校对: 沈育)

## The Spatial Effect and Influencing Factors of Industrial Agglomeration in China

ZHANG Yue<sup>1</sup>, LI Tingting<sup>2</sup>

(1. Business School, Yangzhou University, Yangzhou 225006, China;

2. Rural Development Institute, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China)

**Abstract:** Economic agglomeration has become a universal feature of economic growth at present stage, and it plays an important role in the development of China's regional and urban economy. First of all, this paper, based on the panel data of China's cities, reveals the spatial effect of industrial agglomeration in China's cities. Secondly, this paper establishes the empirical analysis framework of comparative advantage strategy, new economic geography,

economic policy factors and industrial agglomeration, and uses the dynamic spatial panel model for empirical test. There are following empirical results: (1) In the time dimension, China has significant advantage, general advantage and potential advantage. In terms of spatial distribution, the industries experienced a high concentration from 2000 to 2017, and showed a trend of spreading from the core area to the surrounding areas. (2) In the spatial dimension, industrial agglomeration has obvious spatial correlation, and there is significant spatial spillover effect among cities. (3) The influencing factors of industrial agglomeration are multiple sources. The factors of comparative advantage strategy, new economic geography and economic policy are the reasons for the forming of industrial agglomeration. At the same time, there are direct and indirect effects among the influencing factors, that is, industrial agglomeration is easily affected by the economic.

**Key words:** Industrial Agglomeration; Spatial Effect; Multiple Sources; Spatial Econometric Method; City Area

