

# 中国制造业地理集中与省区专业化

贺灿飞<sup>1</sup>, 谢秀珍<sup>1,2</sup>

(1. 北京大学环境学院城市与区域规划系, 北京 100871;

2. 北京大学深圳研究生院环境与城市学院, 深圳 518055)

**摘要:** 20 世纪 80 年代以来, 中国制造业空间格局在市场化 and 全球化力量的共同影响下发生了显著变化。利用 1980-2003 年中国各省区两位数制造业数据, 发现中国制造业在空间上越来越集中, 而各省的产业结构则越来越多元化。具体而言, 大多数产业在 20 世纪 80 年代趋于分散而在 90 年代更趋集中, 而大多数省份产业结构总体上趋于多元化的同时, 在 90 年代后期显露专业化的迹象。统计结果表明, 经济全球化、比较优势和规模经济等是导致产业空间集中的原因, 经济地理模型中强调的外部经济并没有促进产业地理集中, 激烈的产业内市场竞争推动了产业空间分散。

**关键词:** 地理集中; 专业化; 全球化; 制造业; 中国

## 1 引言

本质上, 经济转型是经济权力从中央下放到地方和微观决策权从政府转移到企业和家庭的分权过程。在这个过程中, 中国企业逐渐成为市场主体, 面对来自国内外的竞争。由于不同产业和不同地区参与经济转型进度的差异, 产业空间区位在过去 20 多年发生了显著变化。改革开放以来中国制造业的空间结构到底发生了什么变化? 在市场化 and 全球化的作用下, 各产业是否在空间上更为集中? 各省产业结构是否更多元化? 什么因素决定产业空间格局? 已有研究更多关注欧洲和北美的产业地理集中态势, 发现区域一体化和贸易自由化对产业地理集中中具有显著的影响<sup>[1-4]</sup>。这些研究根据贸易模型和经济地理模型寻求对于产业地理集中和专业化的解释。

本文采用中国各省区两位数制造业的数据, 考察了 1980~2003 年间制造业地理集中和专业化趋势。基于理论分析, 采用面板数据模型探讨了制造业地理集中的决定因素。总体而言, 多数制造业在空间越来越集中, 各省区产业结构趋于多元化。但是, 大多数制造业在 20 世纪 80 年代趋于分散而在 90 年代逐渐集中, 大多数省区的产业结构总体上逐渐多元化的同时在 90 年代后期呈现逐渐专业化的迹象, 内陆省区的专业化趋势尤为明显。统计结果表明, 比较优势、规模经济 and 经济全球化等是影响中国制造业空间集中的因素, 利用外资 and 出口贸易实际上强化了中国的比较优势, 经济地理模型中强调的外部经济并没能促进产业在空间上的集中, 产业内部激烈的市场竞争可能引致产业空间分散。

## 2 理论背景

贸易理论与经济地理模型阐述了产业的地理集中与区域专业化的形成机制。新古典贸易理论认为产业区位由技术、劳动力和自然资源等外生资源禀赋决定, 产业在具有比较优势的区位集中<sup>[5]</sup>。各区域根据比较优势进行分工, 降低贸易壁垒将增进区域专业化和

收稿日期: 2005-09-20; 修订日期: 2005-11-29

基金项目: 国家自然科学基金项目(40401015) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No. 40401015]

作者简介: 贺灿飞 (1972-), 男, 副教授, 博士, 中国和美国地理学会会员, 主要从事经济地理、产业和区域经济等研究。

E-mail: hecanfei@urban.pku.edu.cn

产业地理集中。新古典贸易模型可在一定程度上解释产业地理格局，但比较优势并非产业专业化和地理集中的唯一解释。20 世纪 80 年代以来，新贸易理论的发展弥补了新古典贸易理论的不足。假定规模报酬递增、产品差异化和垄断竞争市场，新贸易理论认为规模经济 and 市场规模效应导致产业空间集中<sup>[6]</sup>。经济活动集中在少数区域以实现规模经济，尤其偏好市场较大区域。降低贸易壁垒提升区位优势对专业化分工的影响，并促进产业地理集中。在一个国家内部由于贸易成本较低，规模经济显著的产业可能更加集中。在新经济地理模型中，产业地理分布完全内生<sup>[7,8]</sup>。产业地理集中取决于交通成本与规模经济的相互作用。需求联系激励最终产品或中间产品厂商接近采购商，而成本联系引导最终产品或中间产品采购商接近供应商。在这类模型中，贸易成本较高时，生产取决于需求，产业分布较为分散；贸易成本居中时，产业的前向和后向联系促进产业集聚；贸易成本很低时，规模不经济将使产业分散布局。

经济转型和经济全球化发展使上述理论适用于中国有了可能性。经济转型的目标是建立完善市场机制，激励企业的理性行为，使企业成为独立市场主体。转型过程中，一体化市场逐步形成，基础设施改善显著降低贸易成本，提升比较优势和区位优势对产业区位的影响。面临激烈市场竞争，企业为了生存势必考虑成本和利润。随着市场逐渐一体化，产品要素自由流动，比较优势、规模经济和产业联系等将可能主导企业区位，制造业将可能趋于集中。对外开放推动了投资和贸易自由化，许多制造产业不同程度地融入到经济全球化，如皮革毛皮羽绒、文教体育用品、电子通信设备、仪器仪表及文化办公用机械等产业中外资企业贡献总产值的 50% 以上，产品主要销往国外。食品、饮料、服装、家具、印刷、塑料、橡胶、交通设备以及电气机械等也通过利用外资积极参与经济全球化。理论上对经济全球化如何影响国家内部产业空间格局存在两种不同的观点。

一方面，国际贸易的扩张可能导致产业的空间分散，在发展中国家尤其明显。随着贸易自由化，产业地理集中逐渐减弱，因为更多企业主要依赖国外市场，降低需求和成本联系对产业地理集中的影响，同时外部不经济激励企业向边缘区转移<sup>[9]</sup>。研究表明北美自由贸易协定促使墨西哥产业向美墨边界转移，降低产业地理集中程度<sup>[10]</sup>。研究也发现印度产业随贸易自由化而趋于分散<sup>[11]</sup>。另一方面，贸易自由化提升比较优势的重要性，促进地区专业化和产业地理集中。具有先发优势的区域从自由贸易中获利最显著，吸引产业进一步向这些区域集中<sup>[12]</sup>。研究表明，贸易自由化促进了印尼产业的空间集中<sup>[13]</sup>。对中国而言，外向型经济的发展使比较优势得到充分发挥，推动了企业向沿海诸省集中，劳动力区际迁移使得潜在比较优势成为现实优势。为了获取低成本竞争优势，很多中国企业充分利用产业前后相联系而在空间上集聚，甚至形成产业集群<sup>[14]</sup>。

在全球化背景下，跨国公司在东道国的投资区位行为对产业地理分布产生重要影响。外商投资是转型经济重要催化剂，提供了改造陈旧产业体系所必需的资金和技术。在一定条件下，外商投资可能促进产业空间扩散，但在中国外商投资可能促进了制造产业的地理集中。首先，外商投资在空间上高度集中，因而利用集聚经济，降低投资成本和风险。例如在华日本电子企业通常集中在电子产业较为发达的城市<sup>[15]</sup>。总体而言，外资主要集中在产业基础较好的大中型城市<sup>[16]</sup>。其次，资源导向型投资大多数向沿海省区集中，而市场导向型投资向市场通达性较好的区域集聚。第三，外资企业创造中间投入品的需求，激励本地产业效率的提升并吸引大量半成品生产者进入<sup>[17]</sup>。大型外国企业的进入可能带来一群相应的供应商，促进产业地理集中，北京经济技术开发区的诺基亚星网工业园便是一个典型的例子。

目前已经有一些关于中国产业地理集中的文献。范芝芬等<sup>[18]</sup>计算了 2000 年 20 个两位数产业的企业数和就业数的赫芬代尔系数，发现就业较企业数更集中，劳动密集型产业更为集中。白重恩等<sup>[19]</sup>研究了 1985~1997 年 29 个省区 32 个两位数产业的地理格局，发

现总体上中国产业在 80 年代趋于分散, 在 90 年代逐渐集中, 税收利润大和国有企业比重高的产业地理集中度较低, 表明地方保护主义不利于产业集中。闻梅<sup>[20]</sup>计算了 1980 年、1985 年和 1995 年 25 个两位数制造业的基尼系数, 并利用 1995 年第三次工业普查数据计算了三位数产业的基尼系数, 发现大多数制造产业都比较集中, 仅有化学纤维制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业存在分散趋势; 资源密集型产业最为集中, 许多“松脚型”产业集中在沿海地区, 较为分散的产业运输成本都较高。

已有研究受制于数据, 因为 1998 年以后的《中国工业经济统计年鉴》只公布 20 个制造产业分省的数据; 已有研究没有系统地分析产业空间分布的时间变化趋势; 已有研究也没有强调经济全球化对中国制造业地理集中的影响。本文将采用较为完整的数据系统地考察中国制造业在 1980~2003 年间的空间变化, 并检验一些影响中国制造业地理集中因素的显著性。

3 研究方法

3.1 测量产业地理集中和省区专业化

有赫芬代尔系数、胡弗系数、熵指数、锡尔系数和基尼系数等多种方法可以测量产业地理集中和专业化, 本文计算了上述系数, 但结果显著相关。因此本文采用广为人知的基尼系数来测量中国制造业的地理集中程度和省区专业化程度, 取值范围为 0 到 1, 数值越高, 表明某产业地理集中度或某省专业化程度越高。其基尼系数计算公式如下:

$$AG_i = \frac{1}{2N^2\mu} \sum_j \sum_k \left| \frac{x_{ij}}{X_i} - \frac{x_{ik}}{X_i} \right| \tag{1}$$

式中:  $x_{ij}$  或  $x_{ik}$  为产业  $i$  在  $j$  或  $k$  省区就业数或增加值等,  $X_i$  为产业  $i$  的全国总量,  $\mu$  为产业  $i$  在各省区比重的均值,  $N$  为省区数量。制造业省区专业化的基尼系数与上述公式类似, 只是计算时产业换成省区, 省区换成产业。

为了检验制造业空间分布的自相关性, 本文计算了各产业的 Moron I 系数, 如下:

$$I = \frac{n \sum_i \sum_{j \neq i} d_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\left( \sum_i \sum_{j \neq i} d_{ij} \right) \sum_i (x_i - \bar{x})^2} \tag{2}$$

式中: 当省  $i$  与省  $j$  相邻时,  $d_{ij}$  取 1, 否则取 0,  $x_i$  或  $x_j$  为  $i$  省或  $j$  省占整个产业的比重,  $n$  为省份数量。Moran I 值为正则表明产业空间分布存在正相关关系。

3.2 解释制造业的地理集中

基于上述理论分析, 本文引入比较优势、规模经济、产业联系、外部经济、产品差异、市场竞争程度以及经济全球化等变量来解释中国制造业的地理集中。首先, 根据新古典贸易模型, 比较优势是产业地理集中的重要原因, 本文选择劳动力强度 (LAB) 和技术强度 (TECH) 两个变量反映比较优势。劳动力强度以某产业单位增加值的就业人数与所有制造业单位增加值的就业人数之差的绝对值表示, 预期该值越大, 该产业地理集中度越高。采用产业劳动生产率反映技术差异, 构造技术强度指数 TECH 如下:

$$TECH_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_j \left[ \frac{\frac{VA_{ij}}{E_{ij}}}{\frac{1}{n} \sum_j \frac{VA_{ij}}{E_{ij}}} - \frac{\sum_i \frac{VA_{ij}}{E_{ij}}}{\frac{1}{n} \sum_j \sum_i \frac{VA_{ij}}{E_{ij}}} \right]^2} \tag{3}$$

式中： $E_{ij}$  和  $VA_{ij}$  分别表示  $j$  省区中产业  $i$  的总就业和附加值， $n$  为省区数量。

预期该变量与产业地理集中成正相关。

其次，采用企业平均就业人数 (SIZE) 代表产业内的企业平均规模，衡量规模经济。实证研究发现企业平均规模与产业地理集中存在显著正相关关系，表明规模经济促进产业地理集中<sup>[3, 4]</sup>。本文预期 SIZE 与产业地理集中显著正相关。

第三，外部经济是产业集聚的重要原因，可能源于市场联系或技术外溢。需求联系使得大量下游企业能够吸引上游企业，成本联系激励上游企业在地理上靠近下游企业。中间产品与最终产品的比值越高，表明产业间联系越强。本文采用工业总产值与增加值之差与总产值的比值表示中间产品联系强度 (LINK1)。产业内的投入产出联系可能对于产业地理集中更为重要<sup>[21]</sup>。本文采用 1997 年的全国产业投入产出表计算各产业内部的中间投入品的百分比衡量产业内的联系 (LINK2)。技术或信息溢出也经常被引用解释产业集聚，但很难直接测量。本文采用工程技术研究人员数量占产业就业比重 (RD) 来表示信息溢出强度。新贸易理论和经济地理模型都强调产品差异和垄断竞争对产业区位的影响。产品可替代弹性越高，产业可能越集中，竞争性产业通过集聚降低成本。用产品销售费用占总销售收入比重 (SALE) 表示产品差异程度和竞争程度。预期上述变量与中国制造业地理集中显著正相关。

最后，中国制造业通过利用外资和国际贸易参与经济全球化。如前述讨论，外商投资和出口贸易可能促进了产业地理集中。为了检验全球化的影响，本文引入外资工业总产值比重 (FDIO) 和出口交货值与销售总产值比重 (EXPT)，预期两者与产业地理集中显著正相关。

强调地方保护主义的影响，白重恩等<sup>[9]</sup>采用 1998 年前的数据研究了中国产业地理集中的影响因素。本文采用 1998-2003 年间的产业—时间面板数据来验证比较优势、规模经济、外部经济以及全球化等对制造业地理集中的影响。由于基尼系数的取值为 0 到 1，在计量模型中取其对数形式作为因变量。由于变量 LINK2 是产业特定的，建立如下模型：

$$\begin{aligned} \ln \frac{GINI_{it}}{1 - GINI_{it}} = & \beta_0 + \beta_1 LAB_{it} + \beta_2 TECH_{it} + \beta_3 \ln SIZE_{it} + \beta_4 LINK1_{it} + \\ & \beta_5 LINK2_{it} + \beta_6 RD_{it} + \beta_7 SALE_{it} + \beta_8 FDIO_{it-1} + \beta_9 EXPT_{it-1} + \lambda_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

式中： $i$  表示产业， $t$  表示时间， $\lambda_i$  表示不可观察的时间效应， $\varepsilon_{it}$  表示剩下的随机干扰项。由于产业地理集中集中存在强化趋势，需要引入  $\lambda_i$  来控制地理集中变化的时间趋势，忽略时间效应可能得不到无偏估计。为了减轻出口 (EXPT) 和外资 (FDIO) 可能存在的内生干扰，两个变量都顺延一年。最小二乘法 (OLS)、随机效应法 (REM) 和固定效应法 (FEM) 都可以估计面板数据模型，拉格朗日乘数检验 (LM) 可以确定采用 OLS 还是 FEM/REM 方法，进而依据霍斯曼检验可确定 FEM 或 REM。

4 中国制造业地理集中与专业化趋势

4.1 数据来源

自 1998 年起，《中国工业经济统计年鉴》只公布 20 个产业分省区的数据，本文利用《工业统计年报》扩充 1998 年以后数据，并利用《中华人民共和国 1985 年工业普查资料》(地区卷)、《中华人民共和国 1995 年第三次全国工业普查资料汇编》(地区卷) 等资料得到 1980~2003 年间较为完整的数据。为了统一空间单元，本文将海南和重庆分别归入广东和四川。1993 年后统计年鉴中一些产业分类发生了变化。为保持产业分类一致性，在分析产业地理集中和省区专业化的变化趋势时做以下处理：① 将“棉纺织业”与“纺织业”合并为“纺织业”；② 将“石油加工业”和“炼焦、煤气及煤制品业”合并



为“石油加工与炼焦业”；③将“食品加工业”、“食品制造业”和“饲料加工业”合并为“食品加工制造业”；④将“普通机械制造业”和“专用设备制造业”合并为“机械制造业”。经处理共得到 26 个产业的数据。本文探讨 1998~2003 年间中国制造业地理集中的决定因素，解释变量数据源于《中国工业经济统计年鉴》(1998)、《工业统计年报》(1998~2003)、《中国统计年鉴》(1998~2004)、《中国科学技术统计年鉴》(1998~2004)以及《1997 年中国投入产出表》。由于最新的投入产出表是 1999 年公布的 1997 年投入产出表，而产业内投入产出的特征在较短时期内不会有太大的波动，采用 1997 年的数据代表 1998~2003 年间各年的产业内联系强度。

4.2 中国制造业地理集中总体趋势

为了显示中国制造业地理集中和区域专业化的总体趋势，本文计算了各产业和各省分别按就业、增加值和总产值计算的加权平均基尼系数。由图 1 可见，产业总产值和增加值较就业人数更为集中；在 20 世纪 80 年代，产业增加值和总产值趋于扩散，90 年以来不断集中，并超过 80 年代初的集中程度。增加值的基尼系数从 1980 年的 0.5471 增加到 2003 年的 0.6117。改革开放初期，大多数制造业主要位于传统的产业中心，如上海、天津、北京、四川、湖北、吉林、辽宁和黑龙江等地区。随着开放政策对沿海省份的倾斜，广东、福建、浙江、江苏、山东、天津和上海等省区的迅速发展，带来了短暂的区域均衡。随着改革开放的深化，市场逐渐成为配置资源的主要方式，沿海地区成为中国经济的增长中心，吸引大量的劳动力、投资、技术和企业，形成产业集聚。与增加值和总产值不同，80 年代以来，就业在空间上越来越集中，这种现象可能与改革开放以来大量劳动力从内地迁到沿海地区有关。

4.3 各制造业地理集中趋势

由于采用各指标计算的基尼系数高度相关，这里仅分析各产业增加值地理集中趋势。从表 1 可以看到，多数产业比较集中，增加值的基尼系数普遍较大。2003 年最为集中的产业是文教体育用品制造业，基尼系数高达 0.81，依次是化学纤维、电子及通信设备、皮革毛皮羽绒及其制品业、服装及其他纤维制品和仪器仪表及文化办公用机械；纺织业、电气机械及器材、金属制品业和塑料制品业等也比较集中。这表明，集聚的产业可以是高技术的，也可以是低技术的。这些产业主要集中在广东、江苏、浙江、上海和山东等沿海省区。在空间上最为分散的产业包括非金属矿物制品业、医药和饮料，基尼系数都小于 0.5，显然依赖地方性原材料或地方性市场产业比较分散。

采用回归方法进一步分析各个制造业地理集中的变化趋势(表 1)。中国采取渐进式的改革开放，市场机制逐步完善，逐步融入全球化，时间变量(T)既可衡量市场经济发育程度，也表示中国参与全球化的程度。表中第二列为简单线性回归的结果，表示总体变化趋势。在 26 个产业中，只有石油加工及炼焦业、医药与有色金属冶炼及压延加工业总体上呈空间扩散趋势，其他产业则更趋集中，主要向沿海省区集中。皮革毛皮羽绒及

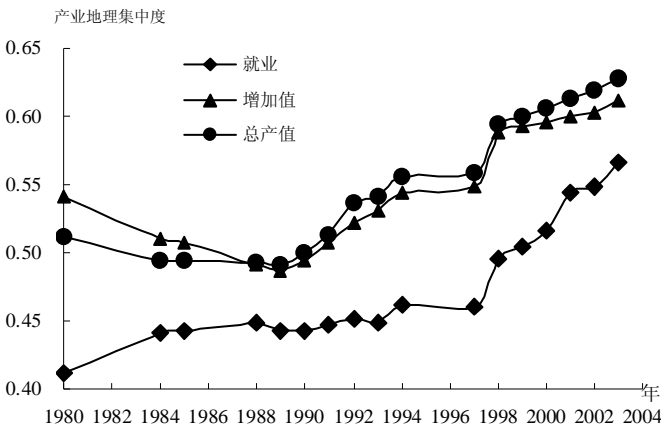


图 1 1980-2003 年中国制造业地理集中时间变化趋势

Fig. 1 Temporal trends of geographical concentration of Chinese manufacturing industries

其制品业、服装及其他纤维和家具的回归系数最大，集中速度最快，而这些产业增加值在沿海省区的比重增加均超过 25%。非线性回归分析发现两种主要的变化格局：一类产业自 20 世纪 80 年代以来总体趋于集中，包括食品加工与制造、烟草加工、纺织、服装及其他纤维制品、皮革毛皮羽绒及其制品、家具、文教体育用品、塑料、非金属矿物制品、交通运输设备、电气机械及器材、电子通信设备、仪器仪表及文化办公用机械等，这类产业或是劳动密集型产业或是参与全球化程度较高，拥有大量的外商投资和出口，并向沿海地区集聚。另一类产业在 80 年代分散但 90 年代以来逐渐集中，包括木材加工、造纸及纸制品、印刷记录媒介的复制、化学原料及化学制品、化学纤维、橡胶、黑色金属冶炼及压延加工、有色金属冶炼及压延加工、金属制品以及机械，这些产业属于资源密集型或资本密集密集型产业，多数向沿海省区集中。

显然，大多数制造产业在空间上高度集中，但是否存在区域性分布？理论上制造业可能形成区域性的空间分布，原因包括产业内部联系、分享原材料和特定资源、分享区域性的市场、共享良好的宏观区位以及价值链空间地域分工等。本文计算了各制造业 1980 年、1990 年和 2003 年的增加值 Moran I，并对其显著性进行了检验 (表 2)。在考察时期内，以下产业的空间分布显著自相关：机械、金属制品业、非金属制品业、塑料制品业、化学原料及化学制品、造纸及纸制品业、木材加工、皮革毛皮羽绒及其制品业、服装及其他纤维制品业和纺织业等。化学纤维、橡胶制品业、电气机械及器材、黑色金属冶炼及压延加工业等 90 年代以来也呈区域性地理分布。机械制造业的 Moran I 值最高，为 0.36，集中在珠江三角洲；木材加工的 Moran I 为 0.31，集中在东北地区和长江三角洲。食品加工与制造、饮料、烟草加工业、家具、电子及通信设备、仪器仪表及文化办

表 1 1980–2003 年中国 26 个制造业产业按增加值计算的基尼系数的时间变化趋势

Tab. 1 Temporal trend of concentration of value added in 26 industries, 1980–2003

制造业	线性回归	非线性回归		基尼系数			沿海比重变化	分布最多的前四省区
	T	T	T <sup>2</sup>	1980	1990	2003	1980-2003	2003 (%)
食品加工制造	0.008**	-0.002	0.0004**	0.40	0.39	0.53	4.26	山东, 广东, 河南, 江苏 (49)
饮料	0.005**	0.002	0.0001	0.41	0.41	0.49	3.49	四川, 广东, 山东, 浙江 (43)
烟草加工	0.009**	0.015*	-0.0002	0.48	0.51	0.59	-5.76	云南, 上海, 湖南, 江苏 (49)
纺织业	0.008**	-0.006	0.0005**	0.57	0.53	0.70	13.89	江苏, 浙江, 山东, 广东 (67)
服装及其他纤维制品	0.015**	0.013**	-0.0001	0.48	0.57	0.76	25.52	广东, 浙江, 江苏, 上海 (67)
皮革毛皮羽绒及其制品	0.020**	0.019**	-0.0001	0.39	0.52	0.76	31.48	广东, 浙江, 福建, 江苏 (68)
木材加工及竹藤棕草制品	0.004**	-0.009**	0.0005**	0.50	0.49	0.56	19.26	江苏, 广东, 浙江, 山东 (46)
家具制造业	0.014**	0.006	0.0003**	0.37	0.47	0.68	26.99	广东, 山东, 浙江, 福建 (57)
造纸及纸制品业	0.011**	-0.010**	0.0008**	0.44	0.42	0.65	15.45	山东, 广东, 江苏, 浙江 (59)
印刷业、记录媒介的复制	0.008**	-0.007**	0.0006**	0.40	0.40	0.58	12.96	广东, 上海, 浙江, 北京 (49)
文教体育用品制造业	0.005**	-0.005	0.0004**	0.74	0.71	0.81	11.17	广东, 浙江, 江苏, 上海 (74)
石油加工及炼焦业	-0.010**	-0.014**	0.0002	0.73	0.63	0.52	-10.93	山东, 辽宁, 上海, 广东 (40)
化学原料及化学制品制造	0.002	-0.016**	0.0007**	0.53	0.45	0.55	3.66	江苏, 广东, 山东, 浙江 (50)
医药制品业	-0.002*	-0.003	-0.0001	0.51	0.45	0.44	-5.63	江苏, 广东, 浙江, 山东 (36)
化学纤维制造业	0.0001	-0.019**	0.0007**	0.80	0.66	0.79	1.97	江苏, 浙江, 山东, 福建 (74)
橡胶制品业	0.008**	-0.016**	0.0009**	0.52	0.46	0.68	15.88	山东, 江苏, 浙江, 广东 (57)
塑料制品业	0.008**	-0.002	0.0004**	0.56	0.55	0.68	9.95	广东, 浙江, 江苏, 山东 (60)
非金属矿物制品业	0.006**	-0.000	0.0002**	0.41	0.41	0.52	5.73	山东, 广东, 河南, 江苏 (44)
黑色金属冶炼及压延加工	-0.005**	-0.011**	0.0002*	0.66	0.53	0.51	-2.32	河北, 上海, 江苏, 辽宁 (43)
有色金属冶炼及压延加工	-0.008**	-0.021**	0.0005**	0.59		0.42	6.86	河南, 江苏, 广东, 山东 (33)
金属制品业	0.010**	-0.009*	0.0007**	0.51	0.49	0.69	18.15	广东, 江苏, 浙江, 上海 (62)
机械制造业	0.007**	-0.009**	0.0006**	0.51	0.46	0.61	9.32	江苏, 山东, 浙江, 上海 (54)
交通运输设备	0.005**	-0.002	0.0003**	0.50	0.48	0.58	9.01	上海, 吉林, 广东, 江苏 (45)
电气机械及器材	0.009**	-0.006	0.0006**	0.56	0.51	0.69	14.36	广东, 江苏, 浙江, 山东 (65)
电子及通信设备	0.009**	-0.009	0.0007**	0.64	0.59	0.78	16.57	广东, 江苏, 上海, 北京 (70)
仪器仪表及文化办公用机械	0.008**	-0.009	0.0006**	0.60	0.54	0.74	16.68	广东, 江苏, 上海, 浙江 (70)

注: \*\*, P<0.01; \*, P<0.05。

表 2 1980–2003 年中国 26 个制造业部门的 Moran I 值

Tab. 2 Moran's I for 26 Chinese manufacturing industries, 1980–2003

制造业	1980	1990	2003	制造业	1980	1990	2003
食品加工	0.23**	0.12	0.14	医药	0.13	0.10	0.10
饮料	0.20**	0.13	-0.10	化学纤维	0.06	0.25**	0.29***
烟草	0.26***	0.10	0.07	橡胶	0.08	0.27***	0.24**
纺织业	0.28***	0.39***	0.29***	塑料	0.35***	0.27***	0.19**
服装及其他纤维制品	0.23**	0.18*	0.28***	非金属矿物制品	0.27***	0.26***	0.23**
皮革毛皮羽绒	0.25***	0.13	0.27***	黑色金属冶炼及压延	-0.01	0.01	0.26***
木材加工及竹藤棕草	0.17*	0.29***	0.31***	有色金属冶炼及压延	-0.18		0.03
家具	0.23**	0.09	0.04	金属制品	0.18*	0.21**	0.17*
造纸及纸制品业	0.18**	0.20**	0.18*	机械制造业	0.17*	0.25***	0.36***
印刷业记录媒介的复制	0.11	0.16*	0.11	交通运输设备	0.09	0.08	0.12
文教体育用品	0.07	0.14	0.14	电气机械及器材	0.13	0.13	0.16*
石油加工及炼焦业	-0.05	-0.03	0.01	电子及通信设备	0.21**	0.11	0.04
化学原料及化学制品	0.15*	0.20**	0.17*	仪器仪表	0.17*	0.25**	0.08

注：\*：P<0.1；\*\*：P<0.05；\*\*\*：P<0.01。

公用品则从区域性集中分布逐渐转向在空间上不相关分布。印刷业记录媒体的复制、文教体育用品、有色金属冶炼及压延加工业以及交通设备的分布基本上不相关。显然，产业区域性分布与产业政策、本地化资源和区域性市场需求等有关。

4.4 制造业省区专业化

区域专业化指数的变化反映省区产业结构的变化。总体而言，自 1980 年来中国各省的专业化程度逐步降低，产业结构趋于多元化，就业专业化程度持续下降，基尼系数从 1980 年的 0.57 降到 2003 年的 0.52 (图 2)。改革开放以来各个省区劳动密集型产业和轻工业的快速增长、区域模仿战略以及区域竞争导致的地方保护主义等可以解释省区产业结构的多元化发展和结构趋同。90 年代末以来，中国省区专业化水平有提升的迹象，这可能与沿海省区重工业化战略有关系。

总体而言，近 20 年中国省区的制造业专业化程度逐渐下降(图 3)。但专业化水平存在显著的省区差异，这与区域导向型的对外开放政策、各省拥有的比较优势以及原有产业基础等有关。在 20 世纪 80 年代大部分省份的产业结构呈多元化趋势，但在 90 年代中后期向专业化发展。内陆省区在过去 20 多年来倾向于更加专业化，而沿海地区的产业结构则逐渐多元化。内陆省区专业化倾向表明基于资源禀赋的比较优势得到发挥。

2003 年西藏、云南、吉林、山西和青海的基尼系数都超过 0.70，专业化程度最高。西藏和云南前 4 个产业增加值之和分别占总工业增加值的 86% 和 80%；新疆、内蒙古、贵州、甘肃和黑龙江的基尼系数也均大于 0.60。这些内陆省区的产业主要是资源密集型的，包括非金属制品、黑色金属冶炼及压延加工、有色金属冶炼及压延加工、食品加工制造、化学纤维制品、石油加工与炼焦业以及

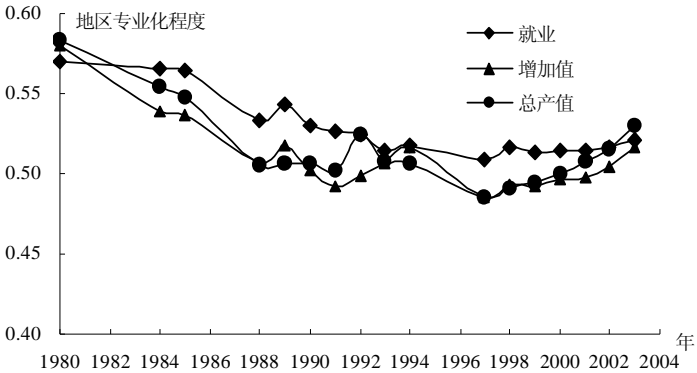


图 2 1980-2003 年中国制造业省区专业化程度的时间变化趋势  
Fig. 2 Temporal trends of provincial specialization of Chinese manufacturing industries

烟草加工等。专业化程度最低的省区包括浙江、福建、山东、江苏、江西、安徽和广东，其基尼系数均小于 0.5，前 4 个产业的增加值比重均低于 50%，这些省区内主要为劳动力密集型或资金密集型的产业，如纺织、服装及其他纤维制品、交通运输设备、电子通信设备、机械、电气机械及器材制造业等。统计分析发现人均 GDP 与省区专业化系数呈显著负相关，皮尔逊相关系数为 -0.35。各省区外资企业的产出比重和专业化指数的相关性为 -0.38；出口占 GDP 比重和专业化指数的皮尔逊相关系数为 -0.36，表明利用外资和出口可能推动了中国各省区的产业结构多元化发展。

4.5 中国制造业地理集中与省区专业化之关系

中国制造业地理集中度提高对应专业化水平的降低(图 4)。这似乎与理论预测不符，在两个区域—两产业的贸易模型中，专业化水平提升必然导致产业地理集中<sup>[5, 7]</sup>。原因是这些模型只有两个区域，市场均衡时产业将完全专业化集中在一个区域，模型也没有考虑非完全专业化均衡时贸易成本对生产区位的影响。当存在多个区域时，贸易成本对产业地理集中和专业化的影响可能截然不同，当贸易成本下降，本地产品消费减少，产业地理集中的收益减少；同时因为企业在本地销售减少，激励他们在特定区域内专业化生产<sup>[22]</sup>。在中国，改革开放以来贸易成本显著降低，大多数产业向沿海集中，同时沿海省区各产业迅速扩张，造成了专业化水平下降。

5 制造业地理集中的决定因素

中国制造业的地理集中程度存在显著的产业差异。下面将基于上述理论分析来解释中国制造业的地理集中的产业差异。相关分析表明 FDIO 和 EXPT 高度相关，系数高达 0.81，其

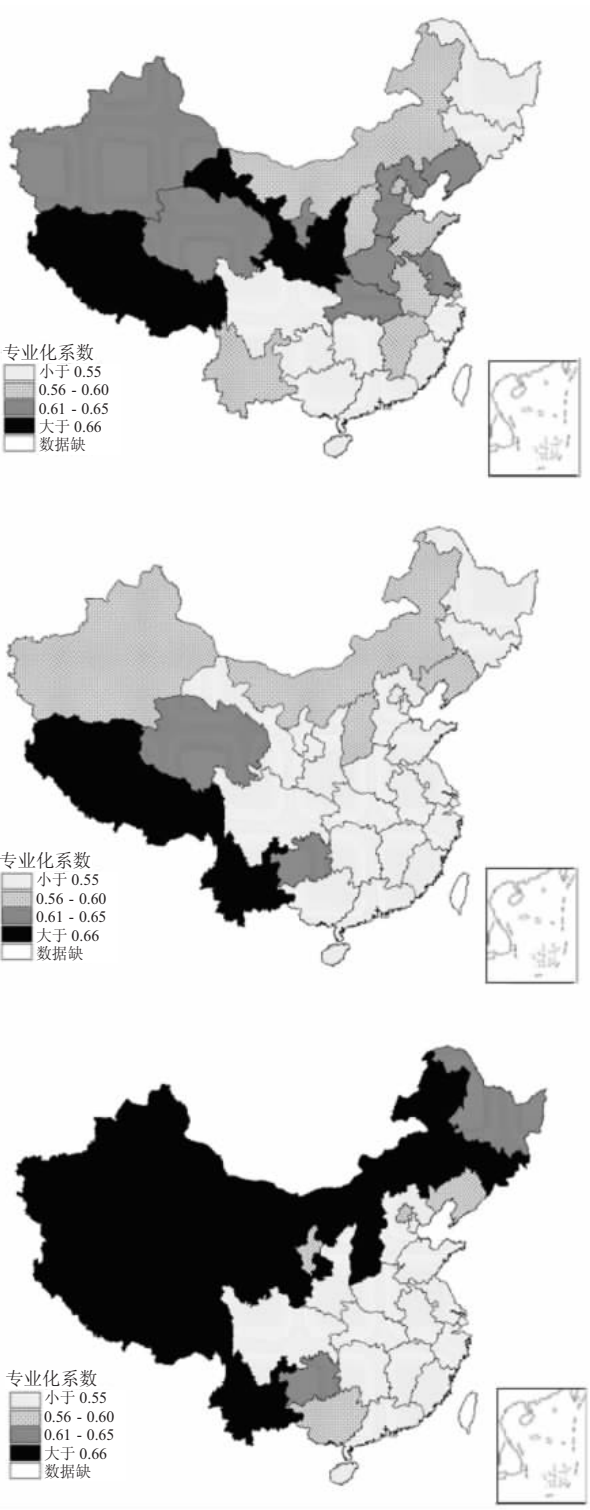


图 3 1980 年(左)、1990 年(中)和 2003 年(右)  
中国各省区的制造业专业化指数  
Fig. 3 Provincial specialization of Chinese manufacturing industries  
in 1980 (left), 1990 (center) and 2003 (right)



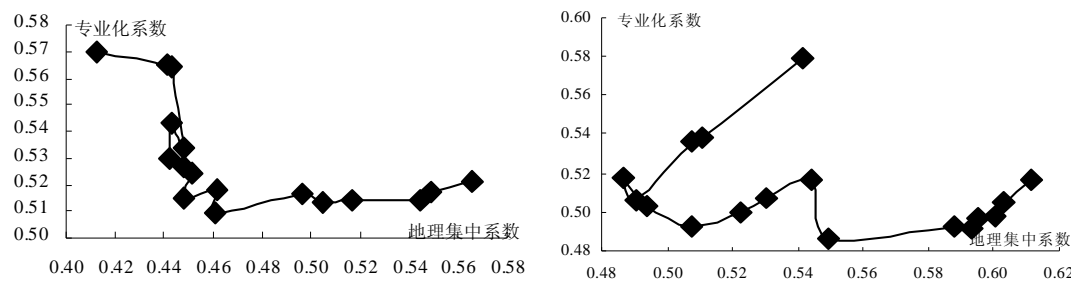


图 4 中国制造业就业 (左) 和增加值 (右) 地理集中与省区专业化之关系 (1980-2003 年)

Fig. 4 Provincial specialization and geographical concentration of Chinese manufacturing industries in terms of employment (left) and value added (right)

他相关系数都较小。为了避免共线性问题，对 FDIO 和 EXPT 分别估计。表 3 是包含 FDIO 变量的模型的估计结果。为了节省空间，对 EXPT 变量的模型估计只给出 EXPT 的结果。因变量分别包括就业、增加值和总产值基尼系数。在模型中，两个检验表明 OLS 能够找到无偏估计。Breusch-Pagan 检验表明模型中存在异方差性，因此，采用 White 异方差处理方法修正 OLS 估计结果。为了能够分辨各变量的相对重要性，表中还列出了标准化回归系数。

从表 3 可看到，反映比较优势的劳动力强度 (LAB) 和技术强度 (TECH) 的回归系数显著为正，表明比较优势能够促进产业地理集中。劳动力强度对中国制造业地理集中的显著影响表明劳动密集型产业更为集中，这与范芝芬等<sup>[18]</sup>发现的中国产业集聚与资本劳动力比成负相关的结论相一致。中国最显著的比较优势在于劳动力，劳动力迁移使得这种优势得到充分发挥。TECH 的显著性表明，其他条件给定的情况下，技术强度高的产业更为集中。因此，新古典贸易模型可以在一定程度上解释中国制造业的地理集中。

变量 LnSIZE 的回归系数显著为正，表明企业平均规模大的产业在空间上比较集中，说明规模经济显著的产业比较集中，为新贸易模型提供了一些实证证据。但是产业联系对产业地理集中并没有得到预期的效应。表示产业间联系的中间产品强度 (LINK1) 在增加值和总产值模型中回归系数显著为负，表明较强的产业间联系不利于产业地理集中。在就业模型中，产业间联系的系数虽然为正但不显著。反映产业内联系的变量 (LINK2) 的回归系数为

表 3 中国制造业地理集中的决定因素

Tab. 3 Determinants of geographical concentration of Chinese manufacturing industries

变量	就业人数		增加值		总产值	
	$\beta$	标准化 $\beta$	$\beta$	标准化 $\beta$	$\beta$	标准化 $\beta$
常数项	-2.988***		-0.779*		-0.470	
LAB	0.1190	0.027	0.730***	0.183	1.079***	0.260
TECH	0.193***	0.157	0.177***	0.158	0.187***	0.164
LnSIZE	0.465***	0.412	0.231***	0.230	0.164***	0.157
LINK1	0.147	0.024	-0.926***	-0.170	-0.975***	-0.172
LINK2	-0.095	-0.028	-0.083	-0.028	-0.212*	-0.067
RD	-0.107***	-0.385	-0.023*	-0.091	-0.012	-0.046
SALE	-3.739***	-0.234	-5.277***	-0.370	-5.041***	-0.340
FDIO_1	2.285***	0.753	2.056***	0.761	2.208***	0.784
(EXP_1)	(2.342***)	0.819	(1.837***)	0.731	(1.975***)	0.756
样本数	168		168		168	
R <sup>2</sup>	0.773		0.724		0.747	
F	67.60		52.21		58.72	
B-P	20.817		32.760		36.929	
D-W	2.014		2.166		2.125	
LM	0.66		0.10		0.00	
Hausman	0.00		0.01		0.01	
估计模型	OLS		OLS		OLS	

注：\*：P<0.10；\*\*：P<0.05；\*\*\*：P<0.01；表中为异方差性修正后的结果。

负，与预期不符。这些结果似乎出人意料，但经济地理模型也指出，当封闭经济走向开放后，产业投入产出联系对产业集聚的影响将会显著减弱<sup>[9]</sup>。开放经济中，企业可从国际市场进口投入品并向国外销售产品，削弱产业集聚区的区位优势。中国很多产业，尤其外资企业比较多的产业，大量进口中间产品和原材料，同时大量出口。另外，产业中每万人技术开发人员的数量 (RD) 的回归系数为负，在就业和增加值模型中显著，表明研发活动较强的产业可能比较分散，而白重恩等人<sup>[10]</sup>发现该变量产业地理集中没有显著影响。上述三个变量的回归结果没有达到理论预期，显示与产业联系和信息溢出等相关的外部经济并没有促进中国制造业的地理集中，当然这可能与我们的空间单元较大有关系。

销售费用占总销售收入的比重 (SALE) 反映产品差异性和产业内部的竞争程度，在模型中都显著为负，表明激烈的市场竞争可能推动了产业空间分散。产品销售费用实际上包含交通运输费、包装费、宣传广告费和销售部门相关的支出，因此也可能说明交通成本高的产业在空间上比较分散。最后，FDIO 和 EXPT 的回归系数显著为正，表明经济全球化发展推动了中国制造业的地理集中。实际上利用外商投资和出口贸易强化了我国的劳动力比较优势，劳动力迁移在制造业空间格局的形成及其变化起了重要的作用。

总之，统计表明，比较优势、规模经济和经济全球化等是决定中国制造业空间分布的显著因素。根据标准化回归系数，经济全球化是影响中国产业地理集中最重要的因素，规模经济对就业和增加值集中的影响较比较优势显著，对总产值而言，比较优势较规模经济更显著，而外部经济没能促进中国制造业在省区层次的集中。

## 6 结论

自 20 世纪 80 年代以来，中国制造业面临与计划经济显著不同的制度环境。市场力量和全球化力量共同作用推动了产业地理格局的演变。本文分析了 1980~2003 年间中国制造业的空间格局及其变化，发现中国制造业在空间上越来越集中，而各省的制造业产业结构则越来越多元化。具体而言，80 年代初以来，劳动力密集型或参与全球化程度高的产业在空间上逐渐向沿海地区集中，而资本密集型和资源密集型的产业则 80 年代经历了空间扩散过程，而在 90 年代也逐步向沿海集中。大部分内陆省区的产业专业化程度逐渐增强，而沿海省区的产业结构则越来越多元化。

统计结果表明，比较优势、规模经济和经济全球化等是决定中国制造业空间分布的显著因素。三者共同促进中国制造业的地理集中，并推动了制造业的空间演变。经济全球化实际上强化了中国的比较优势，是最重要的影响因素，而劳动力迁移是比较优势得到发挥的前提。产业内激烈的市场竞争可能不利于产业集聚。经济地理模型中所强调的产业联系和信息溢出相关的外部经济并没能促进中国制造业的地理集中，这可能与本文采用省级尺度和两位数产业的数据有关。进一步的研究需要探讨细分产业在不同空间尺度的集中程度及其影响因素。

## 参考文献 (References)

- [1] Amiti M. Specialization patterns in Europe. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1999, 135: 573-593.
- [2] Brulhart M. Evolving geographical concentration of European manufacturing industries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2001, 137: 215-243.
- [3] Kim S. Expansion of markets and the geographic distribution of economic activities: the trends in U.S. regional manufacturing structure. *Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110: 881-908.
- [4] Paluzie E, Pons J, Tirado D. Regional integration and specialization patterns in Spain. *Regional Studies*, 2001, 35: 285-296.
- [5] Ohlin B. *Interregional and International Trade*. Cambridge: Harvard University Press, 1957.
- [6] Krugman P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *American Economic Review*, 1980, 70:

950-959.

- [7] Krugman P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 1991, 99: 483-499.
- [8] Venables A. Equilibrium locations of vertically linked industries. *International Economic Review*, 1996, 37: 341-359.
- [9] Krugman P, Elizondo L. Trade policy and the third world metropolis. *Journal of Development Economics*, 1996, 49: 137-50.
- [10] Hanson G. North American economic integration and industry location. *Oxford Review of Economic Policy*, 1998, 14: 30-44.
- [11] Das S, Barua A. Regional inequalities, economic growth and liberalization: a study of the Indian economy. *Journal of Development Studies*, 1996, 32: 364-390.
- [12] Paluzie E. Trade policy and regional inequalities. *Papers in Regional Science*, 2001, 80: 67-85.
- [13] Sjoberg O, Sjolholm F. Trade liberalization and the geography of production: agglomeration, concentration and dispersal in Indonesia's manufacturing industry. *Economic Geography*, 2004, 80: 287-310.
- [14] Wang J et al. *Innovative Space: Industrial Cluster and Regional Development*. Beijing: Peking University Press, 2001. [王缉慈 等. 创新空间: 企业集群与区域发展. 北京: 北京大学出版社, 2001.]
- [15] Belderbos R, Carree M. Location of Japanese investments in China: agglomeration effects, keiretsu, and firm heterogeneity. *Journal of the Japanese and International Economies*, 2002, 16: 194-211.
- [16] He C. Information costs, agglomeration economies and the location of foreign direct investment in China. *Regional Studies*, 2002, 36: 1029-1036.
- [17] Markusen J, Venables A. Foreign direct investment as a catalyst for industrial development. *European Economic Review*, 1999, 43: 335-356.
- [18] Fan C, Scott A. Industrial agglomeration and development: a survey of spatial economic issues in East Asia and a statistical analysis of Chinese regions. *Economic Geography*, 2003, 79: 295-319.
- [19] Bai C, Du Y, Tao Z. Local protectionism and regional specialization: evidence from China's industries. *Journal of International Economics*, 2004, 63: 397-417.
- [20] Wen M. Relocation and agglomeration of Chinese industry. *Journal of Development Economics*, 2004, 73: 329-347.
- [21] Krugman P, Venables A. Integration, specialization and adjustment. *European Economic Review*, 1996, 40: 959-967.
- [22] Fujita M, Krugman P, Venables A. *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge, MIT Press, 1999.

## Geographical Concentration and Provincial Specialization of Chinese Manufacturing Industries

HE Canfei<sup>1</sup>, XIE Xiuzhen<sup>1,2</sup>

(1. *Department of Urban and Regional Planning, Peking University, Beijing 100871, China;*

2. *Shenzhen Graduate School of Peking University, Shenzhen 518055, China)*

**Abstract:** Economic transition introduced market forces and globalizing forces into the Chinese economic system, resulting in dramatic spatial transformation of manufacturing industries. Using a panel dataset of two-digit manufacturing industries by province during the period 1980-2003, this study found that Chinese manufacturing industries have been increasingly concentrated and Chinese provinces have become more diversified in their industrial structure. However, most industries experienced a spatially dispersing process in the 1980s and a polarizing process from the 1990s. While becoming more pluralistic, meanwhile most provinces diversified their industrial structure and turned more specialized in the late 1990s. Statistical results imply that comparative advantages, scale economies and globalization forces are the most important locational determinants of Chinese manufacturing industries. Utilization of foreign investments and exporting have indeed reinforced the importance of comparative advantages in locating Chinese industries. External economies stressed in economic geography models have not fostered industrial agglomerations at the provincial level.

**Key words:** geographical concentration; specialization; globalization; manufacturing; China