

中国制造业集聚程度变动趋势实证研究^{*}

罗 勇 曹丽莉

(中南财经政法大学工商管理学院 430060)

内容提要:制造业是集群特征最为明显的产业。本文利用 Ellison 和 Gaeser 建立的产业地理集中指数和自定义的五省市集中度对中国 20 个制造行业 1993、1997、2002、2003 年的集聚程度进行了精确测定。结果表明,1993—1997 年集聚程度有所下降,1997—2002—2003 年集聚程度呈增长趋势。集聚程度的提高是主要的变动方向和发展趋势。集聚程度由高到低的行业分布依次为:技术密集型产业——资本密集型产业——劳动密集型产业。地域分布极不平衡,江苏、广东、山东、浙江、上海五省市集中度很高,西部边远地区则远远落后,两极分化严重。总体上看,制造业的集聚程度与工业增长表现出较强的正相关性。

关键词:产业集群 集聚 地理集中指数 制造业

一、引言

集群是某一领域内地域上接近的相互联系的公司集团和关联的组织,通过商品和辅助活动相联系,集群的地理范围从单一的城市到省(州)、国家甚至多个国家组成的网络(Porter,1998)。Porter 将产业集群纳入竞争战略的研究,改变了产业集群理论在经济学界的边缘化状态,并引发了研究产业集群理论的热潮。

产业集群现象在世界范围内大量存在,不仅发达国家有,如美国存在着典型的制造业集群现象(Krugman,1991;Ellison,1997),而且发展中国家也普遍存在着这种产业现象(Guimaraes and Figueiredo,2000;Clancy et al,2001)。集群的出现主要源于追求规模经济和范围经济的企业的大量集聚。企业的群聚可以产生相应的企业群落优势,使群聚区域内的个体获得竞争优势,从而促进个体的发展,而这又进一步促进了整个群聚区域的扩展和壮大。聚集经济是把相互关联产品的生产按照一定规模聚集到某一区域来进行,从而使企业获得生产成本或交易费用的节约。由于企业群聚,加速了彼此的成长,形成所谓的“绿洲效应”。

既然产业集群是构成上下游产业链的众多企业在一定区域内的集聚行为,那么就必然存在一个集聚程度的问题。我们称之为产业的集聚程度。由于受自然资源、经济发展水平和社会文化等多种因素的影响,不同区域、不同国家产业的集聚程度很可能大不相同。以汽车产业为例,美国生产汽车,中国也生产汽车,但很显然两国汽车产业的集聚程度是存在很大差距的。产业的集聚程度从一个侧面反映了产业的竞争力,反映出一个区域或国家的经济实力。产业集群能提高本地区产业与其他地区产业相比的竞争力,已被绝大部分经济学家所认同。Porter 等人还把这种竞争力的提高应用到国家范围,认为产业集群是国家产生比较优势的原因(Krugman,1991;Porter,1998;Raco,1999;Hill,2000)。

国内学术界关于产业集群的性质、成因及优势等方面的研究颇多,但对于产业集群的度量问题

^{*} 作者感谢匿名审稿人提出的修改意见,当然,文责自负。

却鲜有涉足。而且在研究手段上,定性分析的多,定量分析的少。本文将通过一些量度方法对产业的空间聚集程度进行测定,采用实证研究的方法,收集整理较长时期的时间序列数据,根据计算结果对产业集群的发展变化做出评估和比较。

二、产业集聚程度的测定方法

洛伦兹(Lorenz)在研究居民收入分配时,创造了揭示社会分配平均程度的洛伦兹曲线。基尼(Gini)依据洛伦兹曲线,提出了计算收入分配公平程度的统计指标——基尼系数。欧美国家的学者利用洛伦兹曲线和基尼系数的原理和方法,对产业的集聚程度进行了较多的实证研究。Krugman(1991)计算了美国 3 位数行业的空间基尼系数。Audretsch 和 Feldman(1996)计算了美国 2 位数行业的空间基尼系数,并对 12 个创新性行业地理集中的原因进行了深入分析。Amiti(1998)计算了欧盟十国的 3 位数水平的 27 个行业的基尼系数及五国 65 个行业的基尼系数,以检验欧盟国家在 1968—1990 年期间的工业是否更为集中了。

Krugman 等人用来测定美国制造业集聚程度的度量方法就是空间基尼系数,即比较某个地区某一产业的就业人数占该产业总就业人数的比重,以及该地区全部就业人数占总就业人数的情况。其公式为:

$$G = \frac{\sum_i (s_i - x_i)^2}{\sum_i x_i^2}$$

其中, G 为基尼系数, s_i 是 i 地区某产业就业人数占全国该产业总就业人数的比重, x_i 是该地区就业人数占全国总就业人数的比重。该方法的值在于简便直观(可以很方便地把基尼系数转化成非常直观的图形),系数越高(最大值为 1),表明集聚值越大,即产业在地理上愈加集中。

这种方法虽然简便,但有缺陷。Ellison 和 Gaeser(1997)指出基尼系数大于零并不一定表明有集群现象存在,因为它没有考虑到企业的规模差异。举例而言,如果一个地区存在着一个规模很大的企业,可能就会造成该地区在该产业上有较高的基尼系数,但实际上并无明显的集群现象出现。利用空间基尼系数来比较不同产业的集聚程度时,会由于各产业中企业规模或地理区域大小的差异而造成跨产业比较上的误差。空间基尼系数没有考虑到具体的产业组织状况及区域差异,因此在表示产业的集聚程度时往往含有虚假的成分。

为了解决基尼系数失真的问题,Ellison 和 Gaeser(1997)提出了新的集聚指数(index of industry concentration)来测定产业的地理集中程度。

假设某一经济体(国家或地区)的某一产业内有 N 个企业,且将该经济体划分为 M 个地理区域,这 N 个企业分布于 M 个区域之中。Ellison 和 Gaeser 建立的产业地理集中指数的计算公式为:

$$G = \frac{\sum_i (1 - x_i^2) H}{\sum_i (1 - x_i^2) (1 - H)}$$

$$H = \frac{\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (s_i - x_i)^2 - (1 - \sum_{i=1}^M x_i^2) \sum_{j=1}^N z_j^2}{\sum_{i=1}^M (1 - x_i^2) (1 - \sum_{j=1}^N z_j^2)}$$

其中, s_i 表示 i 区域某产业就业人数占该产业全部就业人数的比重, x_i 表示 i 区域全部就业人数占经济体就业总数的比重。赫芬达尔指数(Herfindahl Index) $H = \sum_{j=1}^N z_j^2$ 表示该产业中以就业人数

详见 Krugman 的著作《地理与贸易》,该书由美国麻省理工学院 1991 年出版。

为标准计算的企业规模分布。

Elision 和 Gaeser 建立的地理集中度指数充分考虑了企业规模及区域差异带来的影响,弥补了空间基尼系数的缺陷,使我们能够进行跨产业、跨时间、甚至跨国的比较。他们的方法比 Krugman 等人的方法有了改进和完善。目前,更多的经济学家开始使用 Elision 和 Gaeser 建立的地理集中度指数来测定产业的集聚程度(Rosenthal,2001)。

不管是 Krugman,还是 Elision 和 Gaeser,他们度量产业集聚程度的方法都是通过建立指数,利用指数在上下限区间的相对位置来判断集聚程度的高低。指数越大,表明产业集聚程度越高,反之则越低。

国内从量化角度研究产业集群的文献尚不多见,对产业地理集中程度进行精确测定的研究成果则更少。特别是利用多年的时间序列数据来跟踪观察不同产业集聚程度的发展变化,因其专业性强、收集统计数据困难且计算量巨大,较少有学者进行深入研究。徐康宁(2003)综合运用 CR 指标、标准差系数 V 及自定义的 H 值计算了中国制造业 28 个行业 1997 年的地区集中度。范剑勇(2004)利用 Bluhar 关于欧盟产业分布的计算公式计算了全国六大区域 1980 年和 2001 年的地区产业集中率,并进行了比较分析。梁琦(2004)利用区位基尼系数(即空间基尼系数)的方法计算过中国工业的 24 个行业 1994、1996、2000 年的区位基尼系数以及中国制造业 3 位数分类 171 个行业 2001 年的区位基尼系数,同时计算了这些行业的主要分布区域。

鉴于 Elision 和 Gaeser 建立的地理集中指数的优越性,本文将采用该指数来测定中国制造业 20 个行业的集聚程度,通过较长时期的时间序列数据对其变动趋势进行比较分析。同时借用市场集中度 CR 指标的计算方法,计算 20 个行业产品销售收入排名前五位的省市所占的市场份额。我们称之为五省市集中度。尽管五省市集中度未能涵盖所有的市场份额,但仍能从另外一个角度来检验产业地理集中指数的准确性。同时通过五省市集中度,可以更为细致具体地了解 and 把握中国制造业的空间分布现状。

需要指出的是,我们这里对产业集中度的考察与从市场结构对产业集中度的考察是完全不同的概念。两者的角度不同,产业的集聚程度是从地理空间来衡量产业的集中程度,反映的是地域经济发展的差异;而市场集中度则是从市场空间来衡量产业的集中程度,反映的则是市场的竞争和垄断关系。

三、样本数据和计算说明

尽管随着经济发展,产业集群的现象已不再局限于工业,有向第三产业扩展的趋势,如美国纽约华尔街的金融业,拉斯维加斯的娱乐业,都是典型的第三产业集群现象。但总体来说,制造业仍然是集群特征最为明显的产业。以制造业为研究对象,更有利于我们观察集群现象在中国的发展变化趋势。

本文的样本数据均来自于历年《中国工业经济统计年鉴》和《中国统计年鉴》。由于 2004 版的《中国工业经济统计年鉴》开始采用新的国民经济行业分类体系(GB/T4754-2002)对行业进行分类,

赫芬达尔指数计算公式 $H = \sum_{j=1}^N z_j^2 = \sum_{j=1}^N (X_j/X)^2$,其中, X 代表市场总规模, X_j 代表 j 企业的规模, $z_j = X_j/X$ 代表第 j 个企业的市场占有率, N 代表该产业内部的企业数。

市场集中度是指产业内规模处于前几位企业的生产、销售、资产或职工的累计数量(或数额)占整个市场的生产、销售、资产、职工总量的比重。其计算公式为: $CR_n = \sum_{i=1}^n X_i / \sum_{i=1}^N X_i$ 。其中, CR_n 代表 X 产业中规模最大的前 n 位企业的市场集中度, X_i 代表 X 产业中第 i 位企业的生产额或销售额、资产额、职工人数, N 代表 X 产业的全部企业数。

而不再使用旧的国民经济行业分类体系(GB/T4754-94)。为了保持统计口径的一致,我们选择了制造业的 20 个行业作为研究样本,这 20 个行业的分类标准在新的国民经济分类体系中基本未作改变,都属于比较典型的制造业。根据产业地理集中指数的计算公式,我们从《中国工业经济统计年鉴》和《中国统计年鉴》(1994、1998、2003、2004)收集了相关的时间序列数据并进行了整理。

需要说明的是关于赫芬达尔指数的计算。Ellision 和 Gaeser(1997)在确定赫芬达尔指数时,首先根据政府公布的制造业人口普查数据按一定的人数标准对企业规模进行分类,然后使用 Schmalensee(1977)推荐的处理办法计算市场占有率的平方和。而中国并没有发布企业员工人数分布的详细统计数据,因此在确定赫芬达尔指数时,无法沿用 Ellision 和 Gaeser 的办法。本文通过《中国工业经济统计年鉴》提供的企业单位数和全部从业人员平均人数两个指标对赫芬达尔指数进行了大致测算,由此确定的赫芬达尔指数不可能像 Ellision 和 Gaeser 那样精确,但这并不妨碍对产业集聚程度的评估和比较。

四、计算结果及数据分析

根据 Ellision 和 Gaeser 的产业地理集中指数的计算公式,计算出的中国 20 个制造行业 11 年间的地理集中指数(1993、1997、2002、2003 年)见表 1:

表 1 中国 20 个制造行业的地理集中指数(1993、1997、2002、2003 年)

行业及代码	1993	1997	2002	2003	1993—2003 年 变化率 %
食品加工业 C13	0.0058	0.0099	0.0469	0.0377	550
食品制造业 C14	0.0085	0.0084	0.0152	0.0137	61.18
饮料制造业 C15	0.0043	0.0050	0.0096	0.0098	127.91
烟草加工业 C16	0.0160	0.0078	0.0201	0.0203	26.86
纺织业 C17	0.0229	0.0213	0.0396	0.0455	98.69
造纸及纸制品业 C22	0.0061	0.0056	0.0221	0.0250	309.84
石油化工及炼焦业 C25	0.0404	0.0343	0.0540	0.0602	49.01
化学原料及化学制品制造业 C26	0.0090	0.0077	0.0121	0.0115	27.78
医药制造业 C27	0.0126	0.0096	0.0094	0.0089	- 29.37
化学纤维制造业 C28	0.0415	0.0463	0.0518	0.0678	63.37
非金属矿物制品业 C31	0.0058	0.0041	0.0065	0.0075	29.31
黑色金属冶炼及压延加工业 C32	0.0312	0.0275	0.0270	0.0259	- 16.99
有色金属冶炼及压延加工业 C33	0.0243	0.0148	0.0155	0.0132	- 45.68
金属制品业 C34	0.1055	0.0171	0.0565	0.0649	- 38.48
普通机械制造业 C35	0.0191	0.0213	0.0329	0.0367	92.15
专用设备制造业 C36	0.0160	0.0140	0.0208	0.0138	- 13.75
交通运输设备制造业 C37	0.0176	0.0194	0.0195	0.0191	8.52
电气机械及器材制造业 C39	0.0208	0.0243	0.0692	0.0888	326.92
电子及通信设备制造业 C40	0.0560	0.0581	0.1491	0.1693	202.32
仪器仪表及文化办公机械制造业 C41	0.0312	0.0294	0.0598	0.0927	197.12

套用市场集中度 CR 指标的计算方法,计算出的中国 20 个制造行业产品销售收入排名前五位的省市所占的市场份额之和见表 2。限于篇幅,各省市所占市场份额就不在此一一列出。

仔细对比表 1 和表 2, 表 2 五省市集中度(1993、1997、2002、2003 年) 单位:%
可以发现地理集中指数和五省市集中度的变动轨迹基本上是一致的。在 1997—2002—2003 年的时间跨度中,大部分行业的地理集中指数保持增长态势,和五省市集中度的变动方向有较高的吻合度,而 1993—1997 年的时间跨度中,有 13 个行业的地理集中指数下降,与五省市集中度变动方向的吻合度略低。这里面有一个很重要的因素,就是 1997 年重庆市从四川省独立出来而成为直辖市,使得 1997 年的统计单位从 1993 年的 30 个省市而变为 31 个省市。统计基数增大,会使计算出来的地理集中指数变小。统计单位的变动也是造成 1993—1997 年大部分行业地理集中指数下降的部分原因。也就是说指数的下降隐含了虚假成分,事实上产业集聚程度下降的幅度并未如地理集中指数所描述的那么大。总体来说,地理集中指数反映的集聚程度的变化与五省市集中度从另外一个侧面反映的集聚程度的变化是基本符合的,五省市集中度在很大程度上从另外一个角度验证了产业地理集中指数的可靠性。

行业及代码	1993	1997	2002	2003
食品加工业 C13	43.80	45.24	55.19	53.34
食品制造业 C14	47.83	46.01	49.02	48.00
饮料制造业 C15	48.50	46.84	50.05	51.22
烟草加工业 C16	50.37	55.09	49.29	48.57
纺织业 C17	60.79	63.00	73.82	74.35
造纸及纸制品业 C22	41.19	49.69	63.80	66.37
石油化工及炼焦业 C25	53.55	50.50	49.27	49.90
化学原料及化学制品制造业 C26	43.85	44.17	56.40	56.49
医药制造业 C27	44.67	46.57	42.81	44.00
化学纤维制造业 C28	72.70	71.19	72.06	78.10
非金属矿物制品业 C31	45.14	43.97	50.60	52.92
黑色金属冶炼及压延加工业 C32	49.61	48.76	49.82	50.94
有色金属冶炼及压延加工业 C33	39.75	35.48	38.10	40.50
金属制品业 C34	52.66	56.83	70.89	72.85
普通机械制造业 C35	51.20	56.16	66.83	68.73
专用设备制造业 C36	47.17	54.37	59.61	55.42
交通运输设备制造业 C37	46.43	50.05	51.43	50.27
电气机械及器材制造业 C39	59.54	66.44	73.88	75.16
电子及通信设备制造业 C40	63.39	68.37	75.52	78.92
仪器仪表及文化办公机械制造业 C41	60.33	70.57	75.14	77.62

Elision 和 Gaeser 将地理集中度指标分为三个区间,第一个区间为 < 0.02 ,表示该产业没有地方化的现象;第二区间为 $0.02 \sim 0.05$,表示该产业在区域上的分布较平均;第三区间为 > 0.05 ,表示该产业在地区上的分布聚集程度最高。按照这一标准,我们将中国 20 个制造行业 2003 年的地理集中指数分类排序如表 3:

对表 1、表 2 和表 3 进行综合分析:

(一)在 20 个制造行业 2003 年的地理集中指数中,有 6 个行业高于 0.05,6 个行业介于 0.02 到 0.05 之间,8 个行业低于 0.02。集聚程度由高到低的变化过程实际上也是产业从技术密集型向资本密集型,再向劳动密集型转移的过程。电子及通信设备制造业的地理集中指数最高,在我们所计

详细的数据可向作者索取。

算的四个年份中,一直雄踞榜首,且遥遥领先。其次是仪器仪表及文化办公机械制造业、电气机械及器材制造业,这三个行业成为产业地理集中的“前三甲”,并且与其它行业拉开了差距。从五省市集中度来看,这三个行业的水平也是大大高于其它行业,说明这三个行业的集聚程度相对较高。特别是电子及通信设备制造业,2003 年的地理集中指数近乎第二名仪器仪表及文化办公机械制造业的两倍,五省市集中度高达 78.92%,说明电子及通信设备制造业已是独树一帜,集聚程度异常突出。数据反映的情况与我们在现实生活中对以信息产业为代表的高科技产业的认知和判断是基本一致的,也从经济意义上证实了我们计算的产业地理集中指数的准确性。

(二) 纺织业、普通机械制造业、造纸和纸制品业 2003 年的地理集中指数介于 0.02 到 0.05 之间,说明并无明显的集聚现象。但这三个行业的五省市集中度却较高,三个行业中,造纸和纸制品业的五省市集中度最低,但也达到了 66.37%。这看似自相矛盾的数据其实是说明了三个行业主要集中在五个省市,而在其它 26 个省市的分布则比较零散。地理集中指数和五省市集中度考察产业集聚程度的角度和方法不同,前者是从总体上度量产业地理分布的均衡性,得到的是整体评估的结果;后者则仅仅是统计部分数据,反映的是局部的状况。两者有较强的相关性,但并不完全成正比。

(三) 从不同行业的地理集中指数的变化来分析,1993—2003 年 11 年间,20 个制造行业中有 15 个行业的地理集中指数增长,5 个行业的地理集中指数下降。增长幅度较大的行业是:食品加工业、电气机械及器材制造业、造纸及纸制品业、电子及通信设备制造业、仪器仪表及文化办公机械制造业、饮料制造业、纺织业、普通机械制造业,其增幅均接近或超过 100%。这些行业中有些属于知识技术密集型产业,存在较强的规模效益,且产品的需求弹性较高。另一些则是成熟型产业,如食品加工业、饮料制造业、纺织业等,它们增幅较大的一个重要原因在于这些老的行业过去过于分散,起点基数较小,使得集中指数稍有增长便会显得相对增幅较大。下降的行业是:有色金属冶炼及压延加工业、金属制品业、医药制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、专用设备制造业。这些行业基本上属于资源密集型产业,集聚程度下降的幅度并不大。

(四) 考察地理集中指数的整体变动趋势,20 个制造行业的地理集中指数的平均值和中位数如

表 3 中国 20 个制造行业集聚程度分类排序表(2003 年)

		行业及代码	地理集中指数
> 0.05 (6 个行业)		食品加工业 C13	0.1693
		食品制造业 C14	0.0927
		饮料制造业 C15	0.0888
		烟草加工业 C16	0.0678
		纺织业 C17	0.0649
		造纸及纸制品业 C22	0.0602
0.02 0.05 (6 个行业)		石油化工及炼焦业 C25	0.0455
		化学原料及化学制品制造业 C26	0.0377
		医药制造业 C27	0.0367
		化学纤维制造业 C28	0.0259
		非金属矿物制品业 C31	0.0250
		黑色金属冶炼及压延加工业 C32	0.0203
< 0.02 (8 个行业)		有色金属冶炼及压延加工业 C33	0.0191
		金属制品业 C34	0.0138
		普通机械制造业 C35	0.0137
		专用设备制造业 C36	0.0132
		交通运输设备制造业 C37	0.0115
		电气机械及器材制造业 C39	0.0098
		电子及通信设备制造业 C40	0.0089
		仪器仪表及文化办公机械制造业 C41	0.0075

表 4 所示:

1997 年的平均值和中位数比 1993 年的要低,说明 1993—1997 年中国制造业空间分布的集中程度总体在下降,当然这里面隐含了 1997 年因统计单位调整而带来的一定虚假成分,也就是说制造业地域分布的扩散程度

并没有地理集中指数下降幅度所表征的那样大。这在前文已有详细论述。1997—2002—2003 年,地理集中指数的平均值和中位数都不断增大,说明这段时期制造业的地理集中程度在提高,集聚和地方化呈增长趋势。

(五)从五省市集中度来观察 20 个制造行业的地域分布,我们统计了 2002 和 2003 两年全部行业五省市集中度中上榜的省市名称、频数及主要集聚产业,具体情况见下表。

表 5 20 个制造行业地域分布排行榜

省市名称	上榜次数	主要集聚产业
江苏	37	纺织业、化学原料、医药制造、化学纤维、有色金属、普通机械
广东	31	食品制造、金属制品、电气机械、电子通信、仪器仪表、造纸业
山东	31	食品加工、食品制造、造纸业、非金属矿物、专用设备
浙江	29	纺织业、医药制造、化学纤维、普通机械、电气机械
上海	28	烟草加工、交通运输、电气机械、电子通信、仪器仪表
河南	11	食品加工、非金属矿物、有色金属
辽宁	7	石油化工、黑色金属、普通机械
河北	6	医药制造、黑色金属
北京	4	电子通信、仪器仪表
福建	3	化学纤维、电子通信
湖北	2	交通运输
湖南	2	烟草加工
云南	2	烟草加工
四川	2	饮料制造
黑龙江	2	石油化工
吉林	2	交通运输
天津	1	电子通信

从表 5 可以看出,江苏、广东、山东、浙江、上海的上榜次数远远高于其它省市,这五个省市是制造业的主要聚集地区。河南、辽宁、河北、北京、福建则是制造业集聚的第二层次,其它上榜的省市则属于第三层次了。将此结果与我国经济发展的区域分布进行比照,会发现两者有很大的一致性。江苏、广东、山东、浙江、上海等沿海省市是我国的经济发达地区,可以说是我国经济发展的“第一阵营”。而处在第二层次的省市,其 GDP 也基本排在全国前列。这表明制造业的集聚程度与地区的经济发展有较强的正相关性。

另外有一点值得注意,上榜的省市共有 17 个,全国还有 14 个省市榜上无名,大都属于西部边

远地区,经济比较落后。制造业集聚程度的提高带来了地区的经济发展,但同时也加剧了区域发展的两极分化。制造业在一些地区高度集聚所产生的极化效应使这些地区的经济发展形成良性循环,而其扩散效应又局限于很多条件无法有效发挥,这样就会使区域之间经济发展的差距不断拉大,甚至在相当长的时期内都无法弥补。目前我国经济发展的地区差距已经非常严重,从技术含量较高的几个行业来看,电子及通信设备制造业、化学纤维制造业、仪器仪表及文化办公机械制造业、电气机械及器材制造业的五省市集中度都比较高,最低也达到 72.06%。以集聚程度最高的电子及通信设备制造业为例,其五省市集中度 1997 年达到 68.37%,2002 年上升到 75.52%,2003 年继续上升,高达 78.92%,也就是说对于电子及通信设备制造业,全国 5 个省市就创造了几乎五分之四的财富,而其余 26 个省市创造的财富,加起来也仅仅占到五分之一。可见差距有多大!

五、制造业集聚程度与工业增长的关系

前面我们已经提到,制造业集聚程度与地域的经济发展有较强的相关性,这里我们将更细致地考察制造业集聚程度与工业增长的关系。因为在我国,工业增长已经成为并且在相当长的一段时期内还将继续成为经济发展的主要推动力。历史已经证明,世界上还没有哪个国家能够不经过工业化而实现经济高度发达的,西方发达国家第三产业对经济发展的推动也是建立在高度工业化的基础之上的。

(一) 制造业集聚程度与工业增长的相关分析

我们对制造业集聚程度与工业增长进行相关分析的主要方法是通过建立制造行业的工业总产值与地理集中指数的回归模型,来刻画制造业集聚程度与工业增长的相关关系。可作为研究对象的制造行业有 20 个,但鉴于工作量,我们不可能去一一计算每个行业历年的地理集中指数并对它们进行拟合,而且也没有太大必要。电子及通信设备制造业的集聚程度最高,是产业集群的典型代表,因此我们选择电子及通信设备制造业作为研究对象,来分析制造业集聚程度与工业增长的相关性。

我们根据所能找到的统计数据,计算了电子及通信设备制造业 1993—2003 年的地理集中指数,并从《中国工业经济统计年鉴》上摘录了相应年份的工业总产值。为保持数据的可比性,所有的工业总产值都是采用 1990 年不变价格。计算整理的数据如下:

表 6 电子及通信设备制造业的样本数据

年份	1993	1994	1997	1999	2000	2001	2002	2003
工业总产值 y (亿元)	1540.94	2218.39	4923.30	8188.88	10791.25	13169.10	16389.80	22385.86
地理集中指数 x	0.0560	0.0484	0.0581	0.1043	0.1253	0.1337	0.1491	0.1693

利用统计软件 SPSS12.0 对数据进行多次拟合,得到最优回归方程为:

$$\hat{y} = 2552.961 + 4184342x^3$$

判定系数 $R^2 = 0.980$,调整的判定系数 $R_a^2 = 0.976$,说明拟合效果很好。

$F = 286.868$, $Sig = 0.000$,说明回归方程高度显著。

$t = 16.937$, $Sig = 0.000$,说明回归系数高度显著。

该回归模型为曲线回归,对 y 和 x 作 Spearman 检验, $r_s = 0.976$, $Sig = 0.000$,说明工业总产值和地理集中指数高度正相关。

上述回归分析表明,电子及通信设备制造业的集聚程度与其工业总产值存在高度的正相关性。其实不仅仅是电子及通信设备制造业,其余制造行业的集聚程度也大多与其工业总产值存在较强的正相关性。从数据来看,只有较少行业呈现弱的负相关,并且大都属于受资源禀赋制约的行业。

从总体上来看,制造业的集聚程度在不断提高,工业总产值也在不断增加,两者表现出较强的正相关性。

(二) 增长集聚弹性

为了更细致地考察制造业集聚程度的变化对工业增长的影响,我们借助弧弹性的计算方法,提出了增长集聚弹性的概念。令

$$e = \frac{Y / \frac{(Y_1 + Y_2)}{2}}{X / \frac{(X_1 + X_2)}{2}} = \frac{Y}{X} \times \frac{X_1 + X_2}{Y_1 + Y_2}$$

通过增长集聚弹性可以观察不同行业工业总产值的变动对集聚程度变动的敏感程度。同时考虑弹性的可靠性和灵敏性,我们选择 1997—2003 年为时间跨度来计算中国 20 个制造行业的增长集聚弹性,结果如表 7:

从表 7 可以发现,增长集聚弹性最大的交通运输设备制造业、专用设备制造业都是规模经济效益非常明显的行业,而其它弹性较大的行业如黑色金属冶炼及压延加工业、医药制造业、有色金属冶炼及压延加工业等,也存在较强的规模效应。不同制造行业集聚程度的变化对工业增长产生的影响是不同的,而增长集聚弹性恰恰反映了这一不同,可以为我国发展产业集群和制定产业政策提供决策参考。

表 7 20 个制造行业 1997 年到 2003 年的增长集聚弹性

行业及代码	e
食品加工业 C13	0.5096
食品制造业 C14	1.2763
饮料制造业 C15	0.6556
烟草加工业 C16	0.1927
纺织业 C17	0.6857
造纸及纸制品业 C22	0.5714
石油化工及炼焦业 C25	1.2666
化学原料及化学制品制造业 C26	1.8262
医药制造业 C27	12.3621
化学纤维制造业 C28	1.5527
非金属矿物制品业 C31	0.7697
黑色金属冶炼及压延加工业 C32	14.8757
有色金属冶炼及压延加工业 C33	7.5958
金属制品业 C34	0.5258
普通机械制造业 C35	1.3765
专用设备制造业 C36	42.9863
交通运输设备制造业 C37	64.4349
电气机械及器材制造业 C39	0.7852
电子及通信设备制造业 C40	1.3076
仪器仪表及文化办公机械制造业 C41	0.8499

六、结论及启示

我们利用 Ellison 和 Gaeser 建立的产业地理集中指数和自定义的五省市集中度对中国 20 个制造行业 1993、1997、2002、2003 年的集聚程度进行了精确测定。计算结果表明,1993—1997 年中国制造业的集聚程度总体保持下降趋势,1997—2002—2003 年制造业的地理集中程度在不断提高,集聚和地方化呈增长趋势。

1993—2003 年 11 年间,20 个制造行业中有 15 个行业的地理集中指数增长,5 个行业的地理集中指数下降。增幅较大的行业大都属于新兴的技术密集型产业,也有少量成熟型的老产业。下降的行业基本属于资源密集型产业,且其下降的幅度远低于其它行业增长的幅度。由此可见,制造业集聚程度的提高还是主要的变动方向和发展趋势。

从集聚的行业来看,电子及通信设备制造业、仪器仪表及文化办公机械制造业、电气机械及器材制造业成为产业地理集中的“前三甲”,尤其是电子及通信设备制造业,更是成为独树一帜的“排头兵”,与其它行业远远拉开差距。而集聚程度由高到低的行业分布基本上与技术密集型产业——资本密集型产业——劳动密集型产业的路径一致。

从集聚的地域来看,江苏、广东、山东、浙江、上海五省市成为制造业的主要聚集地区,河南、辽宁、河北、北京、福建则是制造业集聚的“第二梯队”。技术含量较高的行业主要分布在这些地区,且比较集中。而在其它省市的分布,却是极其零散。特别是西部边远地区,更是榜上无名。这种鲜明反差说明我国经济发展的地区差距已经相当严重。产业集群在带来经济发展的同时,也加剧了地区的两极分化。经济发展的严重失衡最终会影响经济发展的效率,因此,如何强化增长极的扩散效应,缩小地域经济发展的差距,已成为产业集群发展过程中亟待解决的重要问题。

电子及通信设备制造业的集聚程度最高,是产业集群的典型代表,其集聚程度与工业总产值呈现高度的正相关性。总体上看,制造业的集聚程度与工业增长表现为较强的正相关。不同行业集聚程度的变化对工业增长的影响力不同,我们定义了增长集聚弹性来反映这一不同。弹性较大的行业大都表现出较强的规模效应,增长集聚弹性可以为我们评价和发展产业集群提供参考。

参考文献

- 范剑勇, 2004:《市场一体化、地区专业化与产业集聚趋势——兼谈对地区差距的影响》,《中国社会科学》第6期。
- 梁琦, 2004:《产业集聚论》,商务印书馆。
- 梁琦, 2003:《中国工业的区位基尼系数——兼论外商直接投资对制造业集聚的影响》,《统计研究》第9期。
- 保罗·克鲁格曼, 2001:《地理与贸易》,北京大学出版社。
- 迈克尔·波特, 2002:《国家竞争优势》,华夏出版社。
- 伍海华、金志国、胡燕京等, 2004:《产业发展论》,经济科学出版社。
- 徐康宁、冯春虎, 2003:《中国制造业地区性集中程度的实证研究》,《东南大学学报》(哲学社会科学版)第5期。
- Amiti, M., 1998, “New Trade Theories and Industrial Location in the EU: A Survey of Evidence”, *Oxford Review of Economic Policy*, v. 14, iss. 2, pp. 45—53.
- Audretsch, D. B. and Feldman, P. M., 1996, “R&D Spillover and the Geography of Innovation and Production”, *American Economic Review*, v. 86, iss. 3, pp. 630—640.
- Clancy, P., Malley, E. and Connell, L., et al, 2001, “Industry Clusters in Ireland: An Application of Porter’s Model of National Competitive Advantage to Three Sectors”, *European Planning Studies*, v. 9, iss. 1, pp. 7—28.
- Elision, G. and Gaeser, E. L., 1997, “Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach”, *Journal of Political Economy*, v. 105, iss. 5, pp. 889—927.
- Guimaraes, P. and Figueiredo, O., 2000, “Agglomeration and the Location of Foreign Direct Investment in Portugal”, *Journal of Urban Economics*, v. 47, iss. 1, pp. 115—135.
- Hill, E. W. and Brennan, J. F., 2000, “A Methodology for Identifying the Drivers of Industrial Clusters: The Foundation of Regional Competitive Advantage”, *Economic Development Quarterly*, v. 14, iss. 1, pp. 65—96.
- Krugman, P., 1991, “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, v. 99, iss. 3, pp. 483—499.
- Porter, M. E., 1998, *On Competition*, Harvard Business School Press, Boston.
- Raco, M., 1999, “Competition, Collaboration and the New Industrial Districts: Examining the Institutional Turn in Local Economic Development”, *Urban Studies*, v. 36, iss. 5/6, pp. 951—968.
- Rosenthal, S. S. and Strange, W. C., 2001, “The Determinants of Agglomeration”, *Journal of Urban Economics*, v. 50, iss. 2, pp. 191—229.
- Schmalensee, R., 1977, “Using the H Index of Concentration with Published Data”, *Review of Economics & Statistics*, v. 59, iss. 2, pp. 186—193.

(下转第 127 页)

附表 主要商品代码

2701	煤炭	8473	办公用机械专用零部件
2709	石油、沥青油(原油)	8479	未包含在 8471 中的其它自动数据处理机械
2710	石油、沥青油(原油除外)、及其制品(含 70 %以上的石油、沥青油)	8504	变压器、静止型转换器(例,整流器)
3901	乙烯的综合体(初级制品)	8522	唱盘机、录音机、盒式录音机和其它音像播放器
5407	合成长纤维纱织物	8525	无线电话用、无线电线用、收音机播放用、及电视收视机和电视摄像机
6002	其它针织品编织物	8529	无线收发机、雷达、航海用无线电、电视收视机的部件
6110	外套、披肩及类似服装类	8534	印刷电路
6203	男士西服、套装、夹克、衬衫、长裤	8540	热电子管、冷负极管及光电管
6204	女士西服、套装、夹克、衬衫、长裙	8541	二极管、晶体管和类似的半导体设备、感光性半导体
6302	亚麻纺织品	8542	电子集极电路和超小型组装电路
7207	铁及非合金钢的半成品	8609	集装箱
8471	自动数据处理机械	8708	汽车零部件和附属品
9013	液晶设备、激光仪器(激光二极管除外)及其它光学仪器		

(上接第 115 页)

A Positive Research on Fluctuation Trend of China's Manufacturing Industrial Agglomeration Degree

Luo Yong and Cao Lili

(School of Business Administration, Zhongnan University of Economics and Law)

Abstract: Manufacturing Industry is the most representative one of all kinds of industrial clusters. The paper measures the agglomeration degree of China's twenty manufacturing industries in 1993, 1997, 2002 and 2003 by means of the index of industry concentration constructed by Ellison and Gaeser and concentration degree of the regions whose manufacture sales incomes rank the top five. The conclusion indicates that the agglomeration degree descended from 1993—1997 and ascended from 1997—2002—2003. The raise of the agglomeration degree is the main development trend. The industries are sorted to the following categories: technology intensive industry-capital intensive industry-labor intensive industry by the descending agglomeration degree. The regional distribution is sharply unbalanced and polarization is serious. As a whole, the agglomeration degree of manufacturing industry has a strong positive correlation with the industry growth.

Key Words: Industrial Clusters; Agglomeration; Index of Geographic Concentration; Manufacturing Industry

JEL Classification: R120, L600, O470

(责任编辑:朱恒鹏)(校对:子璇)