

区域工业集群竞争力的实证分析

——以安徽省为例

张志明

(安徽大学 管理学院, 合肥 230039)

摘 要: 将多指标区位商计算和工业集群竞争力评价相结合, 运用统计数据, 对我国安徽省的工业集群现状及工业集群竞争力水平进行了实证分析。结果表明: 安徽省的工业经济存在 4 种类型, 即集聚的竞争优势产业、集聚的竞争劣势产业、非集聚的竞争优势产业和非集聚的竞争劣势产业。据此, 可确定安徽省工业经济的支柱产业和主导产业。

关键词: 工业集群; 多指标区位商; 工业集群竞争力; 安徽省

中图分类号: F419.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-980X(2008)12-0081-06

利用早期的产业集聚测度方法(赫芬达尔指数、洛伦茨曲线和基尼系数等)只能分辨产业的地理空间分布是否均匀,而不能说明集聚经济的存在^[1]。运用基于 EG 指数(Elision 和 Glaeser 提出的集聚指数)的测度指标描述性统计分析^[2]虽然能识别集聚经济的存在,但是该技术方法复杂、运算量大;而运用区位商(location quotient, LQ)方法对数据进行简单运算就可以判别是否存在集聚经济。自从波特提出竞争的五因素模型,关于国际竞争力理论的研究迅速发展。我国国内关于工业竞争力的研究主要是基于五因素模型进行建模,如产业集群竞争力“新钻石模型”^[3]等;国外关于竞争力评价体系的研究相对较多且影响广泛,主要有国际管理发展学院(International Institute for Management Development, 简称为 IMD)的国际竞争力评价体系、世界经济论坛(World Economic Forum, 简称为 WEF)的国际竞争力评价体系和联合国工业发展组织(UNIDO)的工业竞争绩效(competitive industrial performance, 简称为 CIP)评价体系^[4],其中工业竞争绩效指数在工业竞争力评价方法中最具代表性。

进行工业集群竞争力评价应该把识别集群的区位商方法与竞争力评价结合起来,综合集成来评估区域工业集群的竞争力,它涉及如何准确地解读区域产业集聚的现状、如何建立一套符合工业集群特点的竞争力评价指标体系。

1 工业集群的识别

在实践中,虽然区位商是一种简便、实用的识别工业集群的方法,但是单指标区位商分析的结果往往与实际情况不一致,而运用多指标区位商方法则可较为正确地识别工业集群的存在。

1.1 单指标区位商

区位商方法可用于衡量某一产业的某一方面在某一特定区域内的相对集中度,据此可以分析区域优势产业的状况。通过计算某一区域中某一产业的区位商,可以明确该区域的该产业在全国的地位,即区位商的商值越大,专门化率也越大,产业优势也就越明显。区位商的计算公式为:

$$lq_{ij} = p_{ij} / q_i \quad (1)$$

式(1)中: i 表示产业; j 表示地区; lq_{ij} 为地区 j 中产业 i 的区位商; p_{ij} 为地区 j 中的产业 i 占该地区的产业份额,且 $p_{ij} = X_{ij} / \sum X_{ij}$; q_i 为全国内产业 i 在全国所有产业中所占的产业份额,且 $q_i = \sum X_{ij} / \sum \sum X_{ij}$; X_{ij} 表示地区 j 中产业 i 的单项指标。

起初,只是采用某地区某产业的“产值”指标进行区位商指数的测算,后来参与测算的指标被扩大到“企业总数”、“就业人数”、“增加值”和“销售总额”等其他单个指标,因此可以称通过对单个指标的计算而得出的区位商为单指标区位商。由于该区位商

收稿日期:2008-10-20

作者简介:张志明(1971—),男,安徽合肥人,安徽大学管理学院讲师,河海大学商学院博士研究生,研究方向:工业经济与区域规划。

指数测算方法在特定产业的集中度评价过程中只能反映该产业的各个单指标的信息,因此当选取不同的单指标进行计算时,所得到的产业集中度存在差别。这说明区位商指数的测算方法需要进一步改进。

1.2 多指标区位商

改进单指标区位商测算的方法是采用的数据要突破单一指标限制,用尽可能多的相关指标进行区位商测算。分别计算两地区某一产业的多指标综合数据,即企业单位数(X_1)、工业总产值(X_2)、资产合计(X_3)及工业增加值(X_4)的加权综合数据,把两个地区的该产业综合数据进行比较,即可得一地区相对于另一地区的产业相对集中度,将此称之为多指标区位商测算。这样,就可以准确地判断某地区某产业是否存在工业集聚。多指标区位商的计算公式如下:

$$LQ_{ij} = P_{ij} / Q_i \quad (2)$$

式(2)中: LQ_{ij} 为多指标区位商; P_{ij} 为地区 j 的产业 i 在该地区中所占的产业份额,且 $P_{ij} =$

$\sum X'_{ijk} \cdot W_k / \sum \sum X'_{ijk} \cdot W_k$; Q_i 为全国范围内产业 i 在全国所有产业中所占的产业份额, $Q_i =$

$\sum X'_{ik} \cdot W_k / \sum \sum X'_{ik} \cdot W_k$; k 为指标序号; X_{ijk} 表示地区 j 中产业 i 的第 k 项指标; X'_{ijk} 为 X_{ijk} “0到1范围内”的标准化数据; X_{ik} 表示全国范围内产业 i 的第 k 项指标; X'_{ik} 为 X_{ik} “0到1范围内”的标准化数据; W_k 为第 k 项指标的权重。

结果如下:1)当 $LQ_{ij} > 1$ 时,表明地区 j 的产业 i 具有较强的集聚能力,存在工业集群;2)当 $LQ_{ij} = 1$ 时,表明地区 j 的产业 i 的集聚能力在全国处于均势,其工业集群特征不明显;3)当 $LQ_{ij} < 1$ 时,表明地区 j 的产业 i 的集聚能力较弱,不存在工业集群。

2 工业集群竞争力评价

2.1 CIP 指数及其不足

工业竞争绩效(CIP)评价是指从工业经济角度评价国家竞争力。UNIDO的CIP指数是由体现一国工业制成品的生产和出口能力的指标构成的,它综合反映了一国的工业竞争力。2002—2003年,CIP指数由人均制造业增加值、人均制成品出口额、制造业增加值的中高技术产品增加值比重、制成品出口的中高技术产品比重这4大指标构成。2004年,CIP指数的评价指标体系中增加了制造业增加

值占GDP比重、制成品占总出口产品比重2大指标^[5],其中,中技术产品主要指重工业产品。

我国在工业化与现代化的发展过程中所采取的以重工业为起点、长期偏重重工业发展的战略方针,使我国地区工业增加值的中技术产品增加值比重普遍较高,创新性的高技术产品增加值比重较低,而实际上我国工业竞争力相对较弱的地区都集中在原料重工业产品及其增加值在工业中的比重较大的地区^[6],这就造成了实际工业竞争力越差的地区的工业增加值中重工业增加值所占比重越高、CIP指数排名越靠前的异常现象^[7]。因此,当前对我国工业竞争力进行评价应弱化工业增加值指标,并应提高创新能力在评价中的应有地位。

2.2 集群及其特点

集群是指在某一特定领域内互相联系、在地理位置上集中的公司和机构的集合,包括一批对竞争起重要作用的、相互联系的产业和其他实体。集群以大企业、大集团为核心,一大批上、下游中小企业集聚其周围,从事配套加工生产。

集群的最显著特点体现为企业在区位上的集聚效应。集群的发展在很大程度上依赖于大量新兴的中小企业,同时,众多集中的、相对专业化又紧密联系的中小企业的存在也有利于集群创新能力的提升,通过集群本身的扩张来增强集群的竞争力,所以工业集群竞争力(competitiveness of industrial cluster, 简称为CIC)也体现在集群的企业数量规模即集群扩张能力因子上。

2.3 工业集群竞争力评价的基本指标

迈克尔·E·波特(Michael E Porter)认为,集群通过3种方式影响竞争:通过提升以该领域为立足点的公司的生产力来施加影响;通过推动创新为未来生产力的提升奠定坚实的基础;通过鼓励新企业的形成来扩大并增强集群本身,并进一步增强集群竞争力^[8]。这一论述可称之为集群竞争力三因子。

CIP指数在评价指标体系选择上的不足揭示了创新因子的作用,创新可能提升未来集群的生产力水平,同时,集群的特点要求区位集聚基础上的企业扩张,因此波特的集群竞争力三因子即集群的生产力水平、创新能力和扩张能力就成为本文评价工业集群竞争力的3大基本指标。

2.4 工业集群竞争力评价模型

工业集群竞争力评价指标体系由3个一级指标构成,即生产力水平指标、创新能力指标和扩张能力

指标。考虑到指标数据主要来源于全国及地方各年度的统计年鉴,本文选取其中的全员劳动生产率、工业成本费用利润率 2 个二级指标来反映工业集群的生产力水平,选取其中的出口交货值率、权益报酬率和流动资产周转率 3 个二级指标反映工业集群的创新能力,选取其中的企业数增长率、销售增长率和总资产增长率 3 个二级指标来反映工业集群的扩张能力。因此,本文的工业集群竞争力评价指标体系包括如下指标:全员劳动生产率 (Y_1)、工业成本费用利润率 (Y_2)、出口交货值率 (Y_3)、权益报酬率 (Y_4)、流动资产周转率 (Y_5)、企业数增长率 (Y_6)、销售增长率 (Y_7) 和总资产增长率 (Y_8)。

通过计算某区域某产业的竞争力指数,可以了解该区域该产业的竞争力水平,即竞争力指数值越大,其工业产业竞争力越强。工业竞争力指数的计算公式如下:

$$CIC_{ij} = S_{ij} / T_i; \quad (3)$$

$$S_{ij} = \frac{\sum Y'_{ijk} / k}{\sum (\sum Y'_{ijk} / k)}; \quad (4)$$

$$T_i = \frac{\sum Y'_{ik} / k}{\sum (\sum Y'_{ik} / k)}。 \quad (5)$$

式(3)中: CIC_{ij} 为地区 j 的产业 i 在全国范围内的工业竞争力指数; S_{ij} 为地区 j 的产业 i 在地区 j 的所有产业中的综合竞争力指数; T_i 为全国的 i 产业在全国所有产业中的综合竞争力指数。

式(4)和式(5)中: Y_{ijk} 为地区 j 产业 i 的第 k 项指标, Y'_{ijk} 为 Y_{ijk} “0 到 1 范围内”的标准化数据, Y_{ik} 为全国中产业 i 的第 k 项指标, Y'_{ik} 为 Y_{ik} “0 到 1 范围内”的标准化数据;其中涉及的综合指数即各指标标准化数据的算术平均数。

结果:1)当 $CIC_{ij} > 1$ 时,表明地区 j 产业 i 的竞争力较强,具有竞争优势;2)当 $CIC_{ij} = 1$ 时,表明地区 j 产业 i 的竞争力处于均势;3)当 $CIC_{ij} < 1$ 时,表明地区 j 产业 i 的竞争力较弱,处于竞争劣势。

3 安徽省的工业集群情况及工业集群竞争力分析

依据《国民经济行业分类》(BG/T4754 - 2002)中的行业名称及其代码,本文涉及的 37 个 2 - SIC 行业及其代码分别为:煤炭开采和洗选业(B06)、黑色金属矿采选业(B08)、有色金属矿采选业(B09)、非金属矿采选业(B10)、农副食品加工业(C13)、食

品制造业(C14)、饮料制造业(C15)、烟草制品业(C16)、纺织业(C17)、纺织服装鞋帽制造业(C18)、皮革毛皮羽毛(绒)及其制品业(C19)、木材加工及木竹藤棕草制品业(C20)、家具制造业(C21)、造纸及纸制品业(C22)、印刷业和记录媒介的复制(C23)、文教体育用品制造业(C24)、石油加工炼焦及核燃料加工业(C25)、化学原料及制品制造业(C26)、医药制造业(C27)、化学纤维制造业(C28)、橡胶制品业(C29)、塑料制品业(C30)、非金属矿物制品业(C31)、黑色金属冶炼及压延加工业(C32)、有色金属冶炼及压延加工业(C33)、金属制品业(C34)、通用设备制造业(C35)、专用设备制造业(C36)、交通运输设备制造业(C37)、电气机械及器材制造业(C39)、通信设备计算机及其他电子设备制造业(C40)、仪器仪表及文化办公用机械制造业(C41)、工艺品及其他制造业(C42)、废弃资源和废旧材料回收工业(C43)、电力热力的生产和供应业(D44)、燃气生产和供应业(D45)、水的生产和供应业(D46)。

3.1 安徽省工业集群识别

本文选取 37 个 2 - SIC 行业的全部国有及规模以上非国有工业企业的企业单位数 (X_1)、工业总产值 (X_2)、资产合计 (X_3) 和工业增加值 (X_4) 这 4 项指标的的面板数据进行综合测算,以识别安徽省的工业集群状况,所用数据来源于《安徽统计年鉴》(2007)和《中国统计年鉴》(2007)。

笔者运用 SPSS 软件的 PCA 模块,把安徽省 37 个分行业的 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 指标的标准化数据 X'_1 、 X'_2 、 X'_3 、 X'_4 输入 PCA 模块进行主成分分析。经检验:选取的各指标之间的相关性很高 ($KMO = 0.72$),适合进行主成分因子分析。通过 PCA 分析得到总方差解释,前 2 个主成分的累计贡献率达 95.811%,特征根 (λ_n) 分别为 $\lambda_1 = 2.991$ 、 $\lambda_2 = 0.842$;通过 PCA 分析还得到因子载荷矩阵,将因子载荷矩阵中的主成分系数分别除以 $\sqrt{\lambda_n}$,得到特征向量 T_{kn} ;最后,进一步计算主成分对指标的贡献率 F_k ($F_k = \sum \lambda_n T_{kn}^2$) 和各指标的权重 W_k ($W_k = F_k / \sum F_k$),各指标权重为 $W_1 = 0.26$ 、 $W_2 = 0.24$ 、 $W_3 = 0.25$ 、 $W_4 = 0.25$ 。

对 37 个行业的 4 项指标 (X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4) 标准化后的数据(即 X'_{ijk}) 进行加权归一,按式(2) 得出各行业的多指标区位商 (LQ_{ij}),结果见表 1。

表 1 安徽分行业工业多指标区位商

代码	P_{ij}	Q_i	LQ_{ij}	代码	P_{ij}	Q_i	LQ_{ij}
B06	0.073	0.031	2.331	C28	0.003	0.007	0.440
B08	0.014	0.006	2.427	C29	0.013	0.009	1.489
B09	0.003	0.006	0.587	C30	0.028	0.027	1.015
B10	0.006	0.004	1.382	C31	0.059	0.052	1.146
C13	0.055	0.044	1.271	C32	0.074	0.065	1.137
C14	0.022	0.017	1.316	C33	0.052	0.032	1.636
C15	0.022	0.014	1.608	C34	0.024	0.034	0.696
C16	0.021	0.013	1.662	C35	0.050	0.055	0.908
C17	0.041	0.059	0.685	C36	0.026	0.030	0.861
C18	0.014	0.027	0.516	C37	0.076	0.057	1.331
C19	0.009	0.015	0.622	C39	0.079	0.056	1.419
C20	0.017	0.011	1.543	C40	0.019	0.073	0.256
C21	0.002	0.007	0.222	C41	0.005	0.011	0.448
C22	0.013	0.019	0.652	C42	0.006	0.011	0.514
C23	0.007	0.009	0.819	C43	0.000	0.000	0.273
C24	0.005	0.007	0.792	D44	0.070	0.073	0.964
C25	0.010	0.026	0.406	D45	0.002	0.002	1.180
C26	0.058	0.067	0.858	D46	0.005	0.005	0.946
C27	0.015	0.019	0.778				

由表 1 可知:在目前安徽的工业经济中,有 16 个行业(即 B06、B08、B10、C13、C14、C15、C16、C20、C29、C30、C31、C32、C33、C37、C39、D45)的多指标区位商大于 1,这说明在安徽省的工业中该 16 个行业相对于全国平均水平存在集聚经济即工业集群,其他 21 个行业尚未形成工业集群。

3.2 安徽省工业集群竞争力评价

安徽省工业集群竞争力评价的数据主要是《安徽统计年鉴》(2006—2007)、《中国统计年鉴》(2006—2007)中分行业的“全部国有及规模以上非国有工业企业主要经济指标”、“全部国有及规模以

上非国有工业企业主要经济效益指标’的相关数据,以及《中国工业经济统计年鉴》(2007)的“中国 2006 年按行业分组的全部国有及规模以上非国有工业企业主要经济指标统计’的面板数据。本文从中抽取 37 个 2 - SIC 行业的相关数据计算整理出全员劳动生产率 (Y_1)、工业成本费用利润率 (Y_2)、出口交货值率 (Y_3)、权益报酬率 (Y_4)、流动资产周转率 (Y_5)、企业数增长率 (Y_6)、销售增长率 (Y_7) 和总资产增长率 (Y_8) 的指标值,根据式(3)分别算得 S_{ij} 、 T_i 及安徽工业各行业在全国范围内的工业竞争力指数 CIC_{ij} ,结果见表 2。

表 2 安徽分行业工业竞争力指数

代码	S_{ij}	T_i	CIC_{ij}	代码	S_{ij}	T_i	CIC_{ij}
B06	0.022	0.027	0.817	C28	0.029	0.019	1.546
B08	0.020	0.034	0.589	C29	0.024	0.025	0.983
B09	0.039	0.052	0.736	C30	0.022	0.025	0.897
B10	0.025	0.031	0.798	C31	0.024	0.022	1.066
C13	0.026	0.028	0.905	C32	0.028	0.023	1.202
C14	0.023	0.023	0.982	C33	0.037	0.040	0.914
C15	0.022	0.024	0.908	C34	0.024	0.029	0.826
C16	0.041	0.027	1.518	C35	0.029	0.027	1.096
C17	0.021	0.024	0.864	C36	0.026	0.025	1.034
C18	0.037	0.030	1.267	C37	0.032	0.025	1.322
C19	0.035	0.029	1.224	C39	0.028	0.027	1.027
C20	0.029	0.032	0.915	C40	0.030	0.030	0.975
C21	0.038	0.035	1.095	C41	0.022	0.030	0.737
C22	0.022	0.020	1.097	C42	0.038	0.031	1.234
C23	0.026	0.017	1.534	C43	0.032	0.044	0.742
C24	0.033	0.027	1.247	D44	0.025	0.021	1.158
C25	0.015	0.022	0.666	D45	0.019	0.021	0.901
C26	0.023	0.025	0.906	D46	0.017	0.012	1.383
C27	0.019	0.018	1.044				

参考文献

- [1] 乔彬,李国平,杨妮妮. 产业聚集测度方法的演变和新发展[J]. 数量经济技术经济研究,2007(4):124-133.
- [2] 张明倩. 中国产业集聚现象统计模型及应用研究[M]. 北京:中国标准出版社,2006:41-42.
- [3] 周颖. 产业集群竞争力分析:以浙江纺织业集群为例[J]. 技术经济,2007(1):22-25.
- [4] 王勤. 当代国际竞争力理论与评价体系综述[J]. 国外社会科学,2006(6):32-38.
- [5] 联合国工业发展组织. 工业发展报告 2002/2003:通过创新和 Learning 提高竞争力[M]. 北京:中国财政经济出版社,2003:41-42.
- [6] 中国社会科学院工业经济研究所. 中国工业发展报告(2002)[M]. 北京:经济管理出版社,2002:322.
- [7] 马骥. 我国地区工业竞争力 CIP 指数中的异常状况分析[J]. 南京师范大学学报:社会科学版,2005(2):26-30.
- [8] PORTER M E. Clusters and the new economics of competition[J]. Harvard Business Review,1998(11/12):80-84.

Empirical Analysis on Competitiveness of Regional Industrial Cluster

Zhang Zhiming

(Management School, Anhui University, Hefei 230039)

Abstract: Integrating the calculation of multi-index local quotient and the evaluation of competitiveness of industrial cluster and using the statistical data, this paper empirically analyzes the situation of industrial cluster and the competitiveness level of industrial cluster in Anhui province. The result shows that there exist four kinds of industrial economy in Anhui which are the clustered industry with competitive advantage, the non-clustered industry with competitive advantage, the clustered industry with competitive disadvantage and the non-clustered industry with competitive disadvantage. Hereby, the pillar industries and the leading industries can be defined.

Key words: industrial cluster; multi-index local quotient; competitiveness of industrial cluster; Anhui province

(上接第 35 页)

- [M]. The institute of science and technology policy, 2001.
- [25] RICHARD G M. The web-enabled transfer of manufacturing technology from the public sector to the private sector[J]. Computer Integrated Manufacturing, 2001, 14(1):116-124.
- [26] UNGO R. Three essays on auction and information markets[D]. The Faculty of the Graduate School of Vanderbilt University, 2003.
- [27] KAPLAN S, SAWHNEY M. E-Hubs: the new B2B marketplaces[J]. Harvard Business Review, 2000, 78(3):97-103.
- [28] Anderson D L, Lee H. New supply chain business models
- 3/ The opportunities and challenges[EB/OL]. [2001-04-15]. <http://jobfunctions.bnet.com/abstract.aspx?docid=58793>.
- [29] 张序国. 我国技术市场体系创新问题的探讨[J]. 科技成果纵横, 2003(3):9-10.
- [30] LI H, C J, CASTRO-LACOUTURE D, et al. A framework for developing a unified B2B e-trading construction marketplace[J]. Automation in Construction, 2002(12):201-211.
- [31] ORDANINI A, MICELLI S, MARIA E D. Failure and success of B-to-B exchange business models: a contingent analysis of their performance[J]. European Management Journal, 2004, 22(3):119-122.

A Review on Online Technology Market

Xie Yangqun^{1,2}, Wei Jianliang³

(1. Huabei Coal Industry Teachers' College, Huabei Anhui 235000, China; 2. School of Management, Anhui University, Hefei 230039, China; 3. School of Management and Engineering, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: This paper reviews the researches on online technology market both at home and abroad, and mainly discusses its connotation, operation model, advantages and disadvantages, prospect and so on.

Key words: online technology market; online technology transfer center; technology trade; technology exchange; operation model