

# 产业集群识别方法综合使用及其实证分析

孙 慧, 李小双, 李 苑

(新疆大学 经济与管理学院, 新疆 乌鲁木齐 830046)

**摘要:**在对国内外产业集群测度方法回顾的基础上,采用空间基尼系数(G指数)、区位熵(LQ值)作为识别指标,并结合主成分分析法(Principal Component Analysis, PCA)对2009年西北5省区纺织产业的集聚程度进行了测算,得出各省区的综合得分及排名。结果显示,陕西省纺织产业在该地区的专业化程度超过了全国平均水平,其它4省区尚未形成明显的产业集聚,其中新疆趋近集聚状态。最后,对西北5省区纺织产业的发展战略提出了建议。

**关键词:**产业集群;产业集群识别;主成分分析法(PCA)

**DOI:** 10.3969/j.issn.1001-7348.2011.21.013

**中图分类号:** F062.9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7348(2011)21-0060-04

## 0 引言

迈克尔·波特<sup>[1]</sup>认为,产业集群(industrial cluster)是在某一领域内互相联系、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、相互联系的产业和其它实体,并据此给出了定性的产业集群识别方法。在产业集群的研究过程中,辨识是最基本的工作,是制定基于集群的经济发展战略和政策的关键一环。理论和实践的发展迫切需要加强对产业集群进行绩效评价等定量方面的研究,因而识别产业集群、制定统一的识别标准成为一项重要的基础性工作。

我国加入WTO后,纺织产业在市场经济体制下参与竞争,集群是比单个公司更为有效的组织形式,因此,促进纺织产业集群的形成与发展,提高纺织产业集群的能级,对学术界与实业界都具有十分重要的意义。2009年,西北5省区纺织业全部就业人数占全省就业人数的1.71%,低于2.07%的全国平均水平;其中,纺织企业总数为299个,工业总产值(当年价格)为1760702万元,年产销量逐年稳步上升。西北5省区正处在大发展的关键时期,如何识别和发展这一地区的产业集群以及如何提升产业集群的整体效益,无论对政府部门还是企业来说都势在必行。

随着国内产业集群越来越成为区域经济增长的重要因素,产业集群问题成为国内学者研究的热点和焦

点。例如,许继琴等<sup>[2]</sup>在《我国区域层面产业集群识别方法研究》一文中对区位熵法进行了多方面改进,以期获得一种较适合我国区域层面的产业集群识别方法,在效果检验中,改进后的区位熵法在宁波市产业集群初步识别中表现出较好效果。

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,但对于产业集群的识别问题却少有涉足;在研究手段上,定性分析多,定量分析少;在研究方法上,应用规范分析的多,实证研究的少。本文将运用空间基尼系数(G指数)、区位熵(LQ值)作为识别指标,并结合主成分分析法(PCA),对2009年西北5省区纺织产业的集聚程度进行测度,为西北5省区纺织产业提出具有选择性的发展思路。

## 1 产业集群与区域发展

### 1.1 产业集群与区域发展的关系

近年来,国内有许多研究产业集群与区域经济发展关系的文章,例如童亮<sup>[3]</sup>在《产业集群与区域经济发展》中对两者的关系进行了分析:产业集群对区域经济发展有着重要而深远的影响;各产业之间的关联性越来越强;产业集群能促进区域资源的优化配置;产业集群有利于区域内技术进步与技术创新。大部分文献的结论显示,产业集群的发展对区域经济发展有近似正相关的影响。

收稿日期:2011-01-18

基金项目:国家社会科学重大项目(08AJY014);新疆软科学项目(200942144);新疆社会科学项目(08BJJ010)

作者简介:孙慧(1963—),女,江苏泗阳人,新疆大学经济与管理学院教授、博士生导师,研究方向为战略管理;李小双(1985—),女,新疆乌鲁木齐人,新疆大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为战略管理;李苑(1987—),女,浙江玉环人,新疆大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为战略管理。

## 1.2 产业集群与区域竞争力

区域竞争力是一个综合性较强的概念,指一个区域(国家或地区)在与其它区域竞争时所具有的相对优势,是社会、经济、文化、制度和政策等多个因素综合作用的结果<sup>[4]</sup>。迈克尔·波特在其著作《国家竞争优势》中,通过对 10 个工业化国家的考察,认为对于同类产业而言,采取集聚方式所形成的区域竞争力显著强于没有采取这种方式的区域。但不同的产业集群程度对区域竞争力的影响可能差别很大<sup>[5]</sup>。

## 2 产业集群的识别与选择方法

目前,在产业集群研究中,辨识集群时运用到的方法大致分为两类:一类侧重于定性分析,如专家意见

法、产业感知法、企业调研法等;一类侧重于定量分析,如多元统计聚类法、主成分因子分析法、Czamamki 法、共识集群法等<sup>[6]</sup>。需要说明的是,在实际运作中,纯粹的定量或定性方法几乎是不存在的,往往交融使用,有所侧重。本文将选取空间基尼系数(G 指数)、区位熵(LQ 值),并结合主成分分析法综合使用,这主要是由这两种方法在计算上的互补性决定的。G 值和 LQ 值主要从空间角度对产业集群进行测度,而 PCA 法主要从空间的联系以及竞争力方面进行识别。综合运用这两种方法,就可以从空间和联系两方面对西北 5 省区的纺织产业有一个较为清晰和全面的认识。

综合多个文献资料<sup>[7-9]</sup>,本文归纳出国内外主要的产业集群识别方法及其特点,如表 1 所示。

表 1 产业集群识别方法及其特点

方法	优点	缺点
市场集中度 (E-G)	反映了行业地理集中的具体地区	只反映地区规模分布的一个方面,不能反映最大几个地区的个别情况; 当 n 取不同的值时,会得出不同的结论
空间基尼系数 G	简便直观; 从面到点、从宏观到中观,表明整个产业中本土产业所占的比例	没考虑到企业规模差异; 会造成跨产业比较误差; 没有考虑到具体的产业组织及区域差异; 不能区分集聚来源
空间集聚指数	解决了空间基尼系数失真的问题,能够进行跨产业、跨时间、甚至跨国的比较	受产业内企业规模的影响
多元统计聚类法 (MVC)	透视产业间依存关系; 易于产生少数、规模较大的集聚	在集群间的归属具有排他性; 截然分组不符合实际
区位熵 (LQ)	计算简便; 可以反映某一区域要素的空间分布情况; 反映某一产业部门的专业化程度,及某一区域在高层次区域的地位和作用	不能识别小的、新兴的产业集群; 注重静态分析,无法了解产业间的互动与关联; 不能识别产业集群的具体数目、大小、组成和集群内各产业之间的联系
主成分分析法	测度结果具有可比性; 可作为企业是否进入产业集群的判定标准	减少信息的重叠; 强调了互补性联系
H 指数	可以解释产业集群的集聚趋势; 能分析产业集群存在与发展的原因	不能反映集群内部的联系程度,因而还不能体现产业集群的集聚度
Czamanski 法	强调产业间互相关联; 产业归类方法逻辑严密	不易操作; 对支撑性部门雷同的集群处理不理想
图论分析	多元统计聚类法的变体; 注重企业与产业群和其它网络的联系	识别的产业集群不是互相独立的,即根据临界值的大小,特定产业可能属于不同的产业集群
Hotelling 模型评估法	较为形象和直观,容易为人们所理解	只能从定性角度分析向心力和离心力的类型; 不便于比较集聚程度的大小; 不能为企业是否进入集群提供准确的依据和标准

## 3 西北五省区纺织产业集群的识别与分析

### 3.1 数据来源与指标选取

为了有效分析西北 5 省区纺织业的产业集聚水平,本文选取了新疆、陕西、甘肃、宁夏和青海 5 省区《2009 年统计年鉴》和《2009 年中国统计年鉴》的相关数据,分别计算了 5 省区纺织产业的空间基尼系数(G 值)、区位熵(LQ),并结合主成分分析法(PCA)对各省区纺织产业的集聚度及竞争力进行了评价。

由于目前国内存在产业集群统计的诸多缺失,根据数据的易得性,本文为纺织产业的竞争力评价选取

了以下指标:企业单位数(个)、工业总产值(当年价格)(万元)、利润总额(万元)、资产合计(万元)和全部从业人员年平均人数(人)。其中,企业单位数和全部从业人员年平均人数反映了各省区的空间规模现状;利润总额说明了一个行业的行业效益;工业总产值及资产合计则反映其生产能力及资产总额。

### 3.2 空间基尼系数(Space Gini Coefficient)

洛伦茨(Lorenz)在研究居民收入分配时,创造了解释社会分配平均程度的洛伦茨曲线。基尼(Gini)依据洛伦茨曲线,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茨曲线和

基尼系数的原理和方法,构造了空间基尼系数。Krugman(1991)等用基尼系数测定了美国制造业集聚程度的度量。比较某个地区某一产业的就业人数占总就业人数的比重,以及该地区全部就业人数占总就业人数的情况,得到空间基尼系数:

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

其中,G为空间基尼系数, $S_i$ 是*i*地区某产业占全国该产业就业人数的比重, $X_i$ 是该地区就业人数占全国总就业人数的比重。 $G=0$ 时,产业在空间的分布是平均的。使用该方法的好处在于测量简便直观,系数越高说明集聚程度越明显,即产业在地理位置上愈加趋向集中。使用空间基尼系数主要是为了测度西北5省纺织产业的分布情况,从测量结果中可以总体把握和了解西北5省纺织产业的产业布局和发展趋势。

这种方法虽然简便,但有缺陷。Ellison和Glaeser<sup>[10]</sup>指出,基尼系数大于零并不表明有聚集现象存在,因为它没有考虑到企业的规模差异。如果一个地区存在一个规模很大的企业,可能会造成该地区该产业有较高的基尼系数,但实际上并无明显的集聚现象。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及区域差异,因此在表示产业聚集程度时往往含有虚假成分。不能区分集聚来自于产业结构还是来自于自然优势和溢出所引致的地理集中,也没有考虑到产业间的地理外部性或地理集中的比较问题。

### 3.3 区位熵(LQ值)

区位熵也称为区域规模优势指数或区域专门化率,表示该地区某行业的规模水平 and 专业化程度,是明确各部门或产业活动在区域经济发展中的功能差异、重点和薄弱环节,以及评价和判断区域优势产业时行之有效的方<sup>[11]</sup>。区位熵的计算公式为:

$$Q_i = \frac{e_i/e_j}{E_i/E_j}$$

式中: $Q_i$ 为区位熵; $e_i$ 为某省份*i*产业的职工数; $e_j$ 为该省份职工总数; $E_i$ 为某地区*i*部门的职工数; $E_j$ 为该地区职工总数。

区位熵大于1,说明相应产业在该地区具有比较优势;区位熵大于2,则说明优势十分突出。采用区位熵可找出某个区域在全国具有一定地位的优势产业,并可以根据区位熵LQ值的大小来衡量其专门化率。用区位熵方法可以识别以空间集聚为主的产业集聚。

### 3.4 西北5省区纺织产业的G值和LQ值

通过对西北5省区纺织业数据的计算,得到结果如表2所示。

### 3.5 主成分分析法(PCA)

主成分分析法是一种利用降维的思想,在不损失

或很少损失原有信息的前提下,将原来复杂、众多的具有一定相关性的变量重新组合成新的少数几个互不相关的综合变量的统计分析方法<sup>[12]</sup>。因此,主成分分析法在社会经济、企业管理及地质、生化等各领域都有广泛应用。本文运用SPSS16.0对西北5省区纺织行业各指标数据进行计算,得到的因子载荷矩阵如表3所示,因子得分矩阵如表4所示。

表2 西北5省区纺织业的G值、LQ值

	G值	LQ值	排名
陕西	$5.846 \times 10^{-6}$	1.088 770	1
新疆	$1.069 \times 10^{-6}$	0.947 285	2
宁夏	$1.750 \times 10^{-6}$	0.705 093	3
青海	$2.084 \times 10^{-6}$	0.605 337	4
甘肃	$1.229 \times 10^{-4}$	0.281 784	5

表3 因子载荷矩阵

指标	Component	
	空间规模 和资产总额	生产能力 和行业效益
企业单位数	0.990	0.014
工业总产值(当年价格)	0.439	0.864
利润总额	-0.665	0.694
资产合计	0.852	0.055
全部从业人员年平均人数	0.965	0.023

表4 因子得分矩阵

指标	Component	
	空间规模 和资产总额	生产能力 和行业效益
企业单位数	0.303	0.011
工业总产值(当年价格)	0.134	0.701
利润总额	-0.203	0.564
资产合计	0.260	0.045
全部从业人员年平均人数	0.295	0.019

将因子载荷矩阵中的数据导入一个新的SPSS表或Excel中,计算得到西北5省的综合得分及排名,如表5所示。

表5 西北5省纺织业综合得分及排名

地区	得分	排名
陕西	1.058 429	1
新疆	0.398 157	2
宁夏	0.031 732	3
甘肃	-0.637 060	4
青海	-0.851 260	5

## 4 结果与讨论

通过比较表2和表5,并结合西北5省纺织产业发展的实际情况和面临的机遇,得到如下结果:

(1)总体来讲,运用这两种方法计算的排名基本一致,只有甘肃和青海的排位有些许偏差,这主要与选取的指标及计算方法有关。这两个省份的数值都很小,所以并不会造成总体效果的偏离。

(2)具体来看,陕西省的纺织产业在该地区的专业化程度超过了全国平均水平,其它4省区尚未形成明

显的产业集聚,其中新疆趋近集聚状态。因此,可以把西北 5 省区纺织产业分为 3 类:陕西省的纺织产业在西北地区的专业化程度超过全国平均水平,分在第 1 类;新疆紧随其后,趋近集聚状态,分在第 2 类;其它 3 省的纺织业集聚程度还很低,分入第 3 类。当然,这些只是西北地区的分类,与全国相比,西北 5 省区的纺织业发展水平普遍处在中低水平。

(3) 本文结合产业集聚度识别方法,即空间基尼系数(G 值)、区位熵(LQ)与主成分分析法(PCA),对某地区的产业集聚水平和排名进行分析,结果基本一致,并没有出现大的波动。这为我们今后的产业集群识别定量研究提供了一种新的思路,即可以综合运用产业集聚的识别方法与选择方法,互相补充、完善。

(4) 陕西省在两次排名中都是第 1,集聚水平略高于全国平均水平。这主要源于两个方面:一是陕西纺织业的空间集聚水平较高(LQ 值为 1.088 77);二是 PCA 因子载荷矩阵中空间规模因子对其贡献较大。但是,与全国平均水平相比,还存在许多问题。究其原因,主要因为:①陕西纺织业的形成和发展主要是国家早期规划的结果,国有企业比重很大;②设备技术水平落后,陕西省棉纺织企业的多数专用设备仍是 20 世纪 80 年代的,这在很大程度上影响了陕西棉纺织的产品技术水平和质量;③创新水平低下,虽然有技术水平较高的科研院所,但产学研的一体化程度不高,企业在产品研发上视野不够开阔,众多的新技术都流向了东部纺织企业,未能实现对本省纺织技术发展的推动作用。

(5) 处于第 2 类的新疆纺织产业整体水平较低,无论与全国平均水平还是纺织大省相比都还有差距,对新疆本地区的 GDP 贡献率也不高。简言之,新疆纺织产业集聚程度还比较低,无法做到资源共享、利益共享,造成部分资源浪费和重复建设。其中一个重要问题是,新疆纺织产业集群的产业链太短。由于缺乏资金、技术和人才,缺少研发机构,产品开发度不高,致使集群的产品停留在资源的初级加工上,生产的产品主要是纱、布等初级产品,品种单一,附加值不高。高附加值的服装产量很小,产值只占整个行业产值很小的比例。另外,政府主导力度还不够,招商引资、引智工程都还不到位。

(6) 处于第 3 类的甘肃、宁夏和青海 3 省,纺织业还没有形成明显的产业集聚,这主要与当地的技术水平、企业投资环境以及人力资源匮乏有直接的关系,当然,也与政府的规划有关。

## 5 结论与建议

通过对西北 5 省区的纺织产业集聚水平进行计算和分析,可以得到如下结论:

(1) 处在第 1 类的陕西省应该继续做大做强纺织业,提高在全国纺织业中的竞争力。陕西省棉纺织业在全国范围内具有一定的竞争优势,仍是今后发展的重点,尤其是国有大中型棉纺织企业在陕西省纺织服装产业集群发展中起着主导作用。主要发展建议有:

加强政府宏观指导,促进棉纺织产业集群化发展;按照重点产品发展的需要,大幅增加更新改造投入,并同步提高企业设备折旧率,为陕西棉纺织业产品质量的进一步提高打好基础;注重“引智工程”,借用外力对本地区纺织业的发展提供更大的帮助。

(2) 对于排在第 2 位的新疆来说,要想增强纺织业的竞争力,必须做到以下几点:①依托新疆自身的自然资源优势、原料优势和区位优势,抓住国家政策和东部产业转移的机遇,积极培养和引进相关人才,弥补自身劣势;②在纺织业发展较好的地区,在把自身优势做强做大的同时不断延长产业价值链,提升产品竞争力;③发展服装业,利用优惠政策吸引和拉动国内外具有优势品牌的大企业进行投资;④政府应主导推进集聚,规划产业链的布局,即纺织行业相关部门应选择合适产业集群发展模式,协调各产业集群之间的关系,建立一个完备的服务体系,从而明晰新疆纺织产业集群的发展思路,并对产业集群的健康成长做好指导、服务、监督和控制工作。

(3) 处在第 3 类的宁夏、甘肃和青海虽然当前的竞争地位较低,但具有很大发展潜力,政府相关部门肩负其发展的重任。想要使纺织业规模迅速扩大,政府在整个规划的同时应注重对人才、企业管理及技术管理模式的引进;也可以先培养一个或几个龙头企业,带动地区整体产业的发展。

本文综合运用空间基尼系数(G 指数)、区位熵(LQ 值)和主成分分析法(PCA),从空间和联系上对产业进行识别,得到了合理的结论,这也间接地为产业集群的识别问题提供了一种新的思路。

## 参考文献:

- [1] [美]迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京: 华夏出版社, 2007: 132-137.
- [2] 许继琴, 金贤锋. 我国区域层面产业集群识别方法研究——区位熵法的改进[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(20): 164.
- [3] 童亮. 产业集群与区域经济发展[J]. 煤炭经济研究, 2007(12): 18-19.
- [4] 吴松岭. 产业集聚度与市场集中度关系研究——以河南省为例[J]. 地域研究与开发, 2009, 28(5): 13.
- [5] 楚波, 金凤君. 产业集群辨识方法综述[J]. 经济地理, 2007, 27(5): 708.
- [6] 刘彬, 陈圻. 关于产业集群界定识别的研究方法综述[J]. 科技进步与对策, 2006(9): 191-192.
- [7] 闫乾峰. 基于产业链的煤炭产业集聚的实证研究[D]. 山西: 太原科技大学, 2009: 22-25.
- [8] 张淑静. 产业集群的识别、测度和绩效评价研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2006(5): 83-87.
- [9] CT ELLISON, E. GLAESER. Geographic concentration in U. S manufacturing industry: a dartboard approach[J]. Journal of Political Economy, 1997, 105(5): 899-927.
- [10] 朱才斌, 邓耀东. 城市区域定位的基本方法[J]. 城市规划, 2000, 24(7): 32-35.
- [12] 周玉敏, 邓维斌. Spss16.0 与统计数据分折[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2009: 299-319.

(责任编辑: 万贤贤)