

基于 GEM 模型的宁波汽车产业集群竞争力比较分析

丛海彬¹, 王 辉²

(宁波大学 1. 港口经济协调创新中心; 2. 商学院, 浙江 宁波 315211)

摘要:制造业是推进宁波经济发展的强大动力之一,而作为制造业细分行业的汽车产业对宁波经济自然也起到促进作用。因此如何科学发展宁波汽车产业显得尤为重要。基于 GEM 模型构建宁波汽车产业集群竞争力评价指标体系,利用变异系数法确定各项指标权重,从而得出宁波汽车竞争力强弱,并且与上海、重庆以及广州汽车产业进行对比分析,最后针对实证结果给出意见及建议。

关键词:GEM 模型;宁波地区;汽车产业集群;产业集群竞争力

中图分类号:F426 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2019)10-0060-04

1 文献回顾

有关产业集群研究,早在 2000 年美国经济学家迈克尔·波特就在其发表的论文中肯定了产业集群能提高企业生产效率,激发创新潜力。在十九大报告中,习近平同志指出要深化国有企业改革,发展混合所有制经济,培育具有全球竞争力的世界一流企业,使得产业集群再次成了学术界的研究热点。关于产业集群的定义,目前尚未形成权威的概念界定,学者们在借鉴他人研究成果的基础上,逐渐对其概念进行丰富。徐康宁提出产业集群是指那些相似产业在某一区域内形成一种高度集中的产业成长现象^[1]。陈继祥则是认为产业集群是复杂系统内各部分之间的联系和相互作用^[2]。而在当前产业集群的热点中,有关汽车产业集群逐渐被学术界所关注,相关的研究开始不断涌现。这不仅迎合了国家 2050 战略方向,更为提升我国汽车产业发展以及调整产业结构提供了丰富的宝贵建议。康灿华基于产业价值链的理论视觉,以中国汽车产业为例,进一步构建出了国际竞争力的评价指标体系^[3]。张琳彦则是通过产业集聚理论,将产业集聚测度方法主要归纳为集聚测度法、距离空间测度法以及空间自相关法,并且从原理、空间尺度、数据和实际应用这四大方面对其进行比较研究^[4]。杨浩对结构方程模型和模糊层次进行组合分析,以成都为例,进而构建汽车后市场产业集群竞争力评价指标体系^[5]。本文选取宁波汽车产业集群为主要研究对象,参考王继博有关汽车产业集群竞争力研究方

法^[6],从而构建出宁波汽车产业竞争力评价的指标体系,最后就实证结果给出针对性的对策及建议。

2 数据来源与模型选取

2.1 数据来源

为了尽可能保证计算结果的准确性和权威性,本文在对宁波市、上海市、重庆市以及广州市的汽车产业集群竞争力评价指标体系进行计算时,所选取的数据主要来源于:《中国统计年鉴》(2012—2017 年)、《宁波市统计年鉴》(2012—2017 年)、《上海市统计年鉴》(2012—20 年)、《重庆市统计年鉴》(2012—2017 年)、《广州市统计年鉴》(2012—2017 年)。

2.2 模型选取

在有关产业集群竞争力评价的研究成果中,得到学术界普遍承认并广泛运用的是波特提出的钻石模型以及德莫(Tim Padmore)和吉博森(Hervey Gibson)提出的 GEM 模型。但该模型较为明显的局限之处是对于选定任何一个要素,这一要素都会对其他要素产生不同程度的影响,并且集群能够发挥出最大效果的前提条件是所有要素能够共同发生作用。而之后产生的 GEM 模型则是基于钻石模型基础上进行创新,主要涉及三对,共六个具有决定性作用的因素,“因素对 I”主要是指基础层面,其中包括资源和设施,而这些要素正是体现出产业集群的供给要素;“因素对 II”指的是企业层面,包含规模、效益、供应商等,体现的是产业集群的结构要素;“因素对 III”主要涉及市场层面,包含内外部市场,体现的是

收稿日期:2019-05-31

基金项目:宁波市哲学规划项目(JD18QY-2);宁波市自然科学基金项目(2018A610128);宁波市领军和拔尖人才培养工程择优资助项目(NBLJ201802002)。

作者简介:丛海彬(1978—),男,吉林洮南人,宁波大学港口经济协调创新中心,博士,副教授,硕士生导师,研究方向:区域经济;王辉,男,宁波大学商学院,区域经济学硕士研究生,研究方向:区域经济。

产业集群的需求因素。GEM 模型的特点在于它对影响集群竞争力的多个因素进行了一定程度量化,使获取的结果既可以了解单个地区产业集群的竞争力情况,又能方便对多个集群进行比较分析。具体公步骤如下:

1)由政府部门、咨询机构、行业协会等通过特定的标准对六个要素从 1—10 进行赋值。

2)计算“因素对分值”: $PAIR \text{ SCORE} = (T_{2m-1} + T_{2m})/2, m = 1, 2, 3, T_{2m-1}, T_{2m}$ 在公式中代表了被选择因素的得分,在 GEM 模型中它实际代表的是同一因素的两项指标得分。

3)计算“集群线性分值”: $LINEAR \text{ CLUSTER SCORE} = \prod_{m=1,3} (PAIR \text{ SCORE})$, 通过将该公式引入到 GEM 模型中,故最终得出的集群竞争力模型表达式为:

$$GEM = 2.5 \left(\prod_{m=1,3} (T_{2m-1} + T_{2m}) \right)^{2/3} \quad (1)$$

3 汽车产业集群竞争力评价指标体系构建

3.1 指标体系框架

秉着科学严谨性以及数据可获得性原则,本文通过 GEM 模型构建汽车产业竞争力评价指标体系,并对指标进一步划分,主要包括一级、二级和三级指标。其中一级指标从 GEM 模型直接获取基础竞争力、企业竞争力以及市场竞争力三项,二级指标和三级指标是对一级指标的进一步扩展,所扩展出来的单个评价指标,不仅能反映产业集群竞争力某一个侧面,整个评价指标体系也能更加全面地反映集群竞争力的全貌^[7-9]。在构建指标体系过程中,由于部分三级指标,如被研究地区的汽车企业专利数、地区汽车行业的科研投入等数据无法直接获取,故做了相应的删去。最终的指标体系见表 1。

表 1 汽车产业集群竞争力评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	三级指标
产业集群竞争力 A	基础竞争力 A1	资源指标 A11	(集群所在区域储蓄存款余额/全国储蓄存款余额)/(地区 GDP/全国 GDP)
			(地区各项贷款余额/地区储蓄存款余额)/ (全国各项贷款余额/全国储蓄存款余额)
		设施指标 A12	(地区制造业产值/地区工业总产值)/(全国制造业产值/全国工业总产值)
			(地区基础设施建设支出/地区 GDP)/(全国基础设施建设支出/全国 GDP)
			(地区高速公路里程数/地区公路里程数)/ (全国高速公路里程数/全国公路里程数)
			地区公路货运周转量/地区公路通车里程)/ (全国公路货运周转量/全国公路通车里程)
			地区港口货物吞吐量/全国港口吞吐量
			地区水路货运周转量/全国水路货运周转量
	企业竞争力 A2	规模指标 A21	(集群内从业人员数量/地区从业人员数量)/ (全国该集群行业从业人员数量/全国从业人员数量)
			(集群工业总产值/地区工业总产值) (全国该集群行业工业总产值/全国工业总产值)
			当年汽车总产值
			当年汽车生产量
			集群内汽车从业人员总数增长率
			集群汽车工业总产值增长率
		效益指标 A22	(集群工业增加值/集群工业总产值)/ (全国该行业工业增加值/全国该行业工业总产值)
			汽车工业增加值增长率
			利润增长率
			销售利润率
			全员劳动生产率
		集聚度指标 A23	汽车工业总产值密度指标(工业总产值/平方公里)
			汽车企业密度指标(企业数量/平方公里)
	市场竞争力 A3	销售量指标 A31	销售量
			销售量增长率
			市场占有率
		销售收入指标 A32	销售收入
			销售收入增长率

3.2 计算及分析方法

3.2.1 指标权重的确定

GEM 模型指标的权重由于是专家赋值,因此其权重具有较强主观性,需要采用客观赋权法计算出更为客观的权重,以避免人为干扰导致的偏差。本文主要采用变异系数法进行客观赋权,即利用不同指标间变异程度进一步确定其权重大小,故其变异系数的表达公式为^[10-11]:

$$V_i = \frac{\sigma_i}{\bar{x}_i}, (i=1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

其中, V_i 是第 i 项指标的变异系数;是第 i 项指标的标准差; $\bar{x}_i$ 是第 i 项指标的平均数。

各项指标的权重为:

$$W_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (3)$$

3.2.2 数据的无量纲化

本文涉及到的指标数据性质并不完全一致,即部分是相对数,部分是绝对数。这种情况致使评价指标数据无法在统一级别进行比较。为减少实证结果误差性,需要对原始数据进行无量纲化处理,从而消除各指标因单位差异而影响结果的精确性。

3.2.3 竞争力数值计算

将上述经过变异系数法得出的权重和经过均值法处理后的数据依次相乘,并对相乘后的结果进行求和,便可基于 GEM 模型基础上计算出宁波、上海、广州和重庆地区在各个年份的竞争力总值。

竞争力数值计算公式: $C = \sum_{i=1}^n W_i X_i$, 其中 W_i 是权重, X_i 是经过均值法处理后得到的数据。

4 实证结果分析

利用 GEM 模型最终计算出宁波、上海、广州以及重庆汽车产业集群竞争力数值,由于本文重点研究范围是宁波地区,需进一步分析宁波汽车产业集群竞争力情况。从计算结果可以看出,从 2013 年到 2017 年,宁波汽车产业集群竞争力总体是呈现较为明显的上升趋势,从 2013 年其竞争力数值只有 0.360 4 到 2017 年数值提高到 2.674 7。但若是深入观察表 2,从 2013 年到 2017 年,宁波汽车产业集群竞争力经历 2 次波谷,但后一次的波谷深度总比前一次的要低,这也说明宁波汽车产业集群并非处于十分稳定的局面,每次波谷的经历是为了集群的调整和发展,从而总体呈现上升的趋势。

上述只是针对宁波地区对汽车产业集群进行深

入分析,发现其竞争力总体表现较为良好。但这还不足以说明宁波汽车产业集群竞争力强弱,需要和上海、广州以及重庆三大区域进行比较分析。

表 2 2013—2017 年宁波市汽车产业集群竞争力值

年份	2013	2014	2015	2016	2017
宁波市	0.360 4	-0.950 1	1.903 8	1.363 4	2.674 7

表 3 2013—2017 年四大典型地区汽车产业集群竞争力汇总表

年份 \ 地区	宁波	上海	重庆	广州
	竞争力			
2013	0.360 4	1.357 0	1.163 0	1.119 5
2014	-0.950 1	1.460 8	2.143 4	1.345 9
2015	1.903 8	0.463 9	1.212 6	0.419 8
2016	1.363 4	0.787 5	0.749 1	1.100 0
2017	2.674 7	1.969 6	-0.938 4	0.294 1

从表 3 发现宁波市 2013 与 2014 年宁波的汽车产业集群竞争力处于最低水平,2015 年实现逆转,一跃成为第一名,并且于后两年保持首位。为了进一步对四个典型区域进行差异化研究,利用数据绘制出不同区域的汽车产业集群竞争力折线图(图 1)。

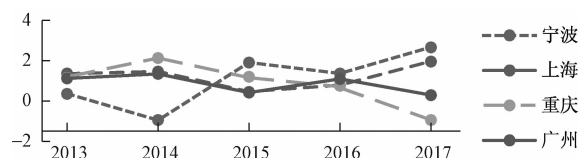


图 1 2013—2017 年四大典型地区汽车产业集群竞争力趋势图

从图 1 可以直观地看出四个典型地区从 2013 到 2017 年汽车产业集群竞争力变化。首先是经济发达程度最高的上海地区,其汽车产业集群竞争力虽然在 2015 年经历一次明显下跌,但总体变化较为稳定,这主要得益于上海市雄厚的资金、技术、基础设施等各项资源的优势,并且上海市拥有中国第一大汽车企业集团——上汽集团,因此无论是从抗风险还是产品研发等角度,其竞争力一直处于较高水平。重庆市作为国内老牌工业基地,且拥有国内四大汽车集团之一的长安集团助力,其汽车产业集群竞争力数值在 2014 年赶超上海市成为第一,但由于近年来国内众多省市对于汽车产业的大力发展,使得整个汽车市场竞争压力逐渐加剧,重庆市汽车产业的转型发展不够及时,以及技术资金等资源的逐渐落后大大降低了它的竞争力,特别是 2017 年重庆市的汽车销售量增长率及利润增长率等多

项指标出现负值,使得其整体竞争力掉落至最后。

广州市的汽车产业集群竞争力水平趋势与上海市类似,相对于宁波和重庆而言较为稳定,广州市汽车产业集群发展较早,产业体系总体呈现出以日系品牌、中国品牌和欧美品牌共同发展的多元化汽车品牌格局,其汽车工业产值从 2013 年的 3 318.28 亿元提升至 2017 年的 5 117.04 亿元,在四个地区中仅次于上海市,但相比于其他地区而言,2017 年广州市的工业总产值增长率有所下滑,使得其排名位于倒数第二位。相比较于其他三个地区发展状况,宁波更像一匹黑马,可谓后来居上。宁波的汽车产业集群发展起步较晚,但其发展速度飞快。2017 年宁波的汽车工业总产值达到 2 410.03 亿元,几乎占到浙江省汽车工业总产值的一半,虽然在总量上不及上海、重庆和广州,但是就汽车工业总产值增长率而言,宁波一直处于其余三个地区之上。此外,在政府政策支持以及吉利集团规模效应、技术研发等因素的助力下,宁波的汽车制造业水平提升迅猛,逐渐发展为中国领先的汽车产业发展集群,才使得其集群竞争力于 2015 年跃升为榜首。

5 对策建议

本文基于 GEM 模型得出宁波汽车产业集群竞争力近 5 年总体处于上升状态,并与上海、广州以及重庆的汽车产业集群竞争力强弱进行对比分析,发现宁波汽车产业集群竞争力上升最为明显,因此提出以下三点建议:

1)加强政策引导,健全相关支持行业。颁布相关的优惠政策来扶持汽车产业更好发展,同时也有利于吸引汽车企业入驻,不断强化汽车产业的集聚程度。同时也要注意资金投入和技术研发,鼓励企业间进行技术交流,旨在提高区域内产业整体的创新能力,形成更加完善的产业体系。

2)提升整车制造能力,培养自主研发能力与技术

人才。宁波的汽车零部件厂商已经具备一定的规模与实力,但整车制造的能力尚十分薄弱,应该着重培养宁波自己的汽车核心技术以及提高自主研发能力。同时也需要加大汽车相关核心研发的投入,加强人才引进和汽车培训教育体系建设,培养出适合宁波汽车产业集群发展的技术人才。

3)培养自身品牌,提高经营效益。宁波应该加强培养自己的品牌,通过品牌来跟消费者交流,获得消费者的认同,以此形成自己的品牌资产。同时还需要准确地把握市场动向,密切关注市场需求的变化,及时通过企业间的协作以及技术创新来降低生产成本,加强与国内外先进汽车企业的合作。

参考文献

- [1] 徐康宁. 开放经济中的产业集群与竞争力[J]. 中国工业经济, 2001(11): 22—27.
- [2] 刘恒江, 陈继祥. 基于动力机制的我国产业集群发展研究[J]. 经济地理, 2005(5): 607—611.
- [3] 康灿华, 冯伟文. 中国汽车产业竞争力评价指标体系研究[J]. 武汉理工大学学报, 2008, 30(3): 143—153.
- [4] 张琳彦. 产业集群测度方法研究[J]. 技术经济与管理研究, 2015(6): 113—118.
- [5] 杨炜程, 杨浩, 何太碧. 汽车后市场产业集群竞争力评价研究[J]. 西部经济理论论坛, 2017, 28(4): 5—13.
- [6] 王继博. 重庆市汽车产业集群竞争力研究[D]. 重庆: 重庆工商大学, 2015.
- [7] 何婷婷. 我国汽车产业空间集聚的实证分析[J]. 汽车工业研究, 2008(3): 28—33.
- [8] 何育静, 陈磊. 我国汽车产业集群竞争力研究[J]. 区域经济评论, 2016(4): 83—88.
- [9] 王锦秀. 产业集群竞争力评价指标体系研究[D]. 广州: 广东省社会科学院, 2007.
- [10] 刘梦, 郑煜. 基于变异系数法和接近理想点排序法的 P2P 网贷平台综合实力评价[J]. 哈尔滨师范大学学报: 自然科学版, 2018, 34(6): 6—11.
- [11] 成艾华, 蒋杭. 基于 G1—变异系数法的普惠金融发展指数研究——以湖北为例[J]. 武汉金融, 2018(4): 24—29.

Comparative Analysis of Competitiveness of Ningbo Automobile Industry Cluster Based on GEM Model

CONG Hai-bin¹, WANG Hui²

(1. Center for Coordinated Innovation of Port Economy; 2. School of Business, Ningbo University, Ningbo Zhejiang 315211, China)

Abstract: This article refers to the method of scholar Wang Jibo, manufacturing is one of the powerful driving force to promote Ningbo's economic development, and the automobile industry as a manufacturing sub-sector also plays a role in promoting Ningbo's economy. Therefore, how to scientifically develop the Ningbo automobile industry is particularly important. Based on the GEM model, this paper constructs the evaluation index system of Ningbo automobile industry cluster competitiveness, and uses the coefficient of variation method to determine the weights of various indicators, so as to obtain the competitiveness of its automobile and the comparative analysis of Shanghai, Chongqing and Guangzhou automobile industry, and finally the empirical results. Give comments and suggestions.

Key words: GEM model; Ningbo area; automobile industry cluster; industrial cluster competitiveness