

产业集群集聚效应结构维度实证研究

胡蓓, 田楹

(华中科技大学 管理学院, 湖北 武汉 430074)

摘要:在梳理国内外理论研究成果的基础上,结合访谈,编制了产业集群集聚效应测量问卷。采用探索性因子分析和验证性因子分析方法,探索和验证产业集群集聚效应结构维度。研究结果表明,产业集群集聚效应包括:生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应3个维度,集聚效应测量问卷具有较好的信度与效度。

关键词:产业集群;集聚效应;探索性因子分析;验证性因子分析

DOI:10.6049/kjbydc.2013040078

中图分类号:F263

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)17-0061-05

0 引言

纵观全球,产业集群作为一种介于市场组织和科层组织之间的新组织形式,已经成为国家竞争力和区域经济发展的重要力量。产业集群是指在某特定领域中,一群在地理上邻近、有交互关联性的企业及相关法人机构,通过彼此的共通性和互补性相连接而形成的企业集聚现象^[1]。与非集群区域相比,产业集群在地理邻近和空间集聚的基础上,可以产生并吸引经济活动进入产业集群,具有集聚效应。集聚效应是产业集群演化、集群与区域经济发展、集群与创业者孵化等研究的理论基础。

自 Marshall 在 19 世纪末期首次提出产业区的概念后,产业集群受到了学术界的广泛关注。学者们分别从经济学和管理学等研究视角论证了产业集群的集聚效应。Marshall 等^[2]认为,产业集群具有生产要素集聚效应;Jaffe 等^[3]认为产业集群具有知识溢出效应;Scott 等^[4]认为产业集群具有柔性专业化效应;Saxenian 等^[5]认为产业集群具有网络集聚效应;Porter^[1,6]认为产业集群具有竞争优势集聚效应。由此可见,产业集群集聚效应是一个多维度的概念。

以往国内外关于集聚效应的研究仅仅局限于定性研究,或者局限于集聚效应的某个单一维度,缺乏采用定量研究方法,系统地验证集聚效应维度的研究。本文试图通过实证研究,探索并验证产业集群集聚效应的维度和测量指标,为今后产业集群问题的深入研究

提供理论依据和实践参考。

1 文献综述

为更好地对集聚效应进行结构维度的界定和测量,本文通过文献回顾对集聚效应的相关理论进行梳理。

1.1 生产要素集聚效应

Marshall^[2]从外部经济理论视角的研究认为,大量企业集聚于产业集群,使得产业集群容易获取熟练劳动力,降低了劳动力搜寻成本,辅助性企业的存在则降低了生产成本。Weber^[7]从聚集经济理论视角的研究认为,产业集群的生产要素集聚效应体现在专业化的生产设备、专业化的劳动力、市场化(生产订单和销售市场)和低生产成本(低经常性开支)等方面,产业集群一旦选址,集群内的原材料、劳动力和市场需求不会随意流动。Perroux^[8]运用增长极理论,分析了由支配作用发生而导致的经济非均衡增长,认为它可以使产业集群吸引更多的企业,并且具有充裕的生产资料和集中的市场。Krugman 等^[9-11]学者通过引入中心—外围模型,从规模经济的角度,阐述了集群选址和集聚现象,并通过数学模型论证了规模经济、运输成本、要素流动三者之间的互动可以形成集聚经济,产业集群因此具有生产要素集聚效应。Ellison 和 Glaeser^[12]从自然禀赋的视角研究了产业集群选址,发现企业选址主要考虑成本最小化,因此企业集聚的区域即产业集群

收稿日期:2013-03-24

基金项目:国家自然科学基金项目(70872034)

作者简介:胡蓓(1954—),女,湖北武汉人,华中科技大学管理学院教授、博士生导师,人力资源管理研究所所长,研究方向为人力资源管理;田楹(1986—),男,天津人,华中科技大学管理学院博士研究生,研究方向为人力资源管理、组织行为、创业管理。

通常具有劳动力、原材料和土地等生产要素集聚效应。基于上述理论研究成果,生产要素集聚效应是组成产业集群集聚效应的重要维度之一,产业集群在劳动力、原材料、市场和生产成本等方面具有优势。

1.2 网络集聚效应

产业集群地理上的邻近和空间上的集聚,降低了产业集群内企业、机构和人员之间相互联系的成本,增强了企业、机构和人员之间的相互联系,使产业集群具有网络集聚效应。产业集群演化的过程也是各种关系集聚的过程。按照 Saxenian^[5]的观点,产业集群内的个体具有较强的社会网络和社会资本,个体(如创业者、供应商、客户以及员工)之间相互关联性强。在组织层面,网络结构有利于企业之间的沟通和交流。Capello^[13]研究认为,区域内各组织在网络连接的过程中不断进行集体学习,促使区域创新网络和区域创新环境互动,以实现集群的可持续发展。国内学者池仁勇^[14,15]通过实证研究,对中小企业集群的网络结构进行了分析。产业集群网络集聚效应可以衍生出知识信息溢出效应。产业集群地理上的邻近和空间上的集聚,降低了知识信息转移成本,有利于知识信息的传播和流动,知识信息的传播和流动有效带动了新知识、新方法和新技术在产业集群中的外溢与扩散,从而有利于产业集群的技术创新和创新创业。Marshall^[2]从外部经济视角,研究认为相邻的企业间可以共享免费服务,这种免费服务包括新知识、新方法、新技术和新思想在产业集群中的外溢和扩散。Fujita 和 Smith^[16]通过建模,论证了信息在交换过程中的外部效应,即企业在集聚的基础上,可以有效降低信息交流成本,从而促进信息交流。Jaffe^[3]、Saxenian^[5]、Feldman 和 Florida^[17]、魏江^[18]、Tallman^[19]等国内外学者,通过理论与实证研究,证明了产业集群具有知识信息溢出效应。产业集群网络集聚效应可以衍生出柔性专业化效应。Williamson^[20]、Piore^[21]、Scott^[4]等学者通过研究发现,网络集聚效应有利于产业集群的专业分工与协作,专业分工与协作改变了传统大批量的刚性生产方式,小批量的弹性生产方式使产业集群变得更加灵活,对应的组织形态也开始向介于纯市场组织和纯层级组织之间的中间性组织过渡,从而提高了产业集群的生产效率,降低了产业集群的生产成本,增强了企业之间的合作和竞争。基于上述理论研究成果,网络集聚效应是组成产业集群集聚效应的重要维度之一,产业集群在社会网络、知识信息溢出、柔性专业化等方面具有优势。

1.3 竞争优势集聚效应

Porter 认为,国民经济并不一定能够反映某个国家或区域的竞争优势,竞争优势取决于该国家或区域是否拥有独特的产业和产业集群。Porter 提出的“钻石模型”包括 4 个因素:生产要素,企业战略,竞争的时空背

景、需求条件,支撑产业及相关产业。通过讨论上述 4 个要素之间的互动,Porter^[1,6]认为,产业集群具有竞争优势,除了产业集群的高生产效率和低成本之外,竞争优势还体现为产业集群拥有良好的声誉和经济规模,并且创造有利于创新和企业发展的良好环境。国内学者王缉慈^[22]在《创新的空间:企业集群与区域发展》一文中,论证了产业集群与区域创新环境、区域竞争优势之间的关系。基于上述理论研究成果,竞争优势集聚效应是组成产业集群集聚效应的重要维度之一,产业集群在生产效率、生产成本、声誉、规模和创新环境等方面具有优势。

2 研究设计

2.1 问卷编制

问卷编制包括 3 个步骤:第一步,通过访谈收集资料;第二步,对访谈资料进行编码形成初始问卷;第三步,通过预研究完善问卷。

在理论研究基础上,首先,本课题组先后对许昌发制品产业集群、仙桃无纺布产业集群和中国光谷产业集群进行实地调研。对许昌对外贸易促进委员会、仙桃市招商局、彭场镇政府和湖北省青年孵化器的负责人进行访谈,同时选取 3 家产业集群内的 30 余位创业者进行访谈,并对访谈过程进行录音。访谈的主题为“哪些指标可以反映和测量产业集群集聚效应”。

然后,课题组对访谈资料进行转录,转录文字 10 余万字,形成调研报告 7 万余字。对访谈资料进行编码分析后,形成了由 16 个题项组成的产业集群集聚效应初始问卷。并就初始问卷向许昌发制品产业集群、仙桃无纺布产业集群和中国光谷产业集群进行反馈和确认,对初始问卷题项描述的准确性和用词修正。

最后,本文对初始问卷进行了预研究,根据预研究数据的探索性因子分析结果,对集聚效应初始问卷的测量指标进行修正,结合相关研究领域专家和集群创业者的反馈意见,形成正式研究问卷。本文初始问卷和正式问卷均采用李克特 7 分量表,1 表示非常不符合,7 表示非常符合。

2.2 研究样本

本文选取产业集群的创业者为研究对象。预研究向中国光谷产业集群和济南机械装备制造产业集群发放纸质问卷 200 份,回收有效问卷共 151 份,有效回收率 75.5%。正式研究向中国光谷产业集群、济南机械装备制造产业集群和天津滨海新区产业集群发放纸质问卷 600 份,回收有效问卷共 301 份,有效回收率 50.2%。预研究样本和正式研究样本的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 预研究样本和正式调研样本的描述性统计结果

预研究(N=151)				正式研究(N=301)			
因素	类别	数量	比例(%)	因素	类别	数量	比例(%)
性别	男	123	81.5	性别	男	252	83.7
	女	28	18.5		女	49	16.3
年龄	25岁以下	5	3.3	年龄	25岁以下	6	2.0
	25-35岁	61	40.4		25-35岁	98	32.6
	36-45岁	57	37.7		36-45岁	136	45.2
	46-55岁	24	15.9		46-55岁	53	17.6
	55岁以上	4	2.6		55岁以上	8	2.7
学历	高中及以下	16	10.6	学历	高中及以下	29	9.6
	大专	28	18.5		大专	64	21.3
	本科	71	47.0		本科	141	46.8
产业集群类型	传统产业集群	74	49.0	产业集群类型	传统产业集群	154	51.2
	高科技产业集群	77	51.0		高科技产业集群	147	48.8

2.3 数据处理方法

本文采用 SPSS13.0 软件进行探索性因子分析,采用 AMOS7.0 软件进行验证性因子分析。

3 研究结果

3.1 探索性因子分析

首先对探索性因子分析的样本计算 KMO 值并进行 Bartlett's 球形检验,以判断样本是否适合因子分析。结果显示,KMO 值为 0.91,Bartlett's 球形检验值为 1 640.80, $p=0.000$,说明样本非常适合因子分析。

通过主成分分析,采用方差最大化正交旋转(Varimax),共有 3 个因子特征根值大于 1。结合碎石图,本文共提取 3 个公因子,3 个公因子的累积方差解释比例为 67.39%,测量指标“有许多企业可以相互竞争”的因

子载荷系数较低(0.39),因此将该测量指标从集聚效应问卷中删除,其它 15 个测量指标的因子载荷均大于 0.5,予以保留。探索性因子分析结果,如表 2 所示。结果显示,产业集群集聚效应主要包括 3 个维度,根据各因子题项所表达的含义,本文将集聚效应的 3 个维度命名为:生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应。生产要素集聚效应维度包括容易获取生产原材料、容易获取市场订单、容易获取熟练劳动力和容易获取较低的生产成本 4 个题项。网络集聚效应维度包括:有熟悉的供应商、有熟悉的客户、有熟悉的创业者、容易获取相关的行业信息、容易获取新的生产技术、容易获取新的管理知识和有许多企业可以相互合作等 7 个题项。竞争优势集聚效应维度包括:拥有良好的基础设施、拥有良好的经济规模、拥有良好的创新氛围和拥有良好的声誉等 4 个题项。

表 2 探索性因子分析结果

因子名称	题项	因子载荷			M	SD
		要素获取优势	网络结构优势	竞争优势		
要素获取优势	I ₁ 容易获取生产的原材料	0.76	0.29	0.29	4.87	1.86
	I ₂ 容易获取市场订单	0.85	0.25	0.23	5.08	1.61
	I ₃ 容易获取熟练的劳动力	0.74	0.36	0.30	5.25	1.50
	I ₄ 容易获取较低的生产成本	0.61	0.50	0.32	5.26	1.50
网络结构优势	I ₅ 有熟悉的供应商	0.43	0.73	0.07	5.07	1.58
	I ₆ 有熟悉的客户	0.33	0.78	0.06	5.15	1.60
	I ₇ 有熟悉的创业者	0.14	0.72	0.31	5.19	1.39
	I ₈ 容易获取相关的行业信息	0.26	0.62	0.47	5.62	1.39
竞争优势	I ₉ 容易获取新的生产技术	0.13	0.63	0.39	5.51	1.37
	I ₁₀ 容易获取新的管理知识	0.35	0.57	0.28	5.34	1.45
	I ₁₁ 有许多企业可以相互合作	0.24	0.65	0.32	5.50	1.39
解释方差	I ₁₂ 拥有良好的基础设施	0.22	0.30	0.75	5.58	1.35
	I ₁₃ 拥有良好的经济规模	0.32	0.19	0.79	5.58	1.28
	I ₁₄ 拥有良好的创新氛围	0.24	0.16	0.82	5.67	1.37
	I ₁₅ 拥有良好的声誉	0.12	0.30	0.74	5.67	1.47
解释方差		20.10%	24.85%	22.44%		

3.2 验证性因子分析

为了进一步检验产业集群集聚效应的结构维度,本文采用 AMOS7.0 结构方程模型软件对正式研究数

据进行验证性因子分析,比较集聚效应三因素结构模型和单因素结构模型。本文选取绝对适配度指标、增值适配度指标和简约适配度指标综合评价集聚效应的

结构模型,具体指标包括:CMIN/DF、RMSEA、GFI、NFI、IFI、CFI、PGFI 和 PNFI。其中 CMIN/DF 小于 5,表示模型可以接受,小于 3 表示模型较好;RMSEA 值小于 0.10 表示模型可以接受,小于 0.08 表示模型拟合较好;GFI、NFI、IFI、CFI 大于 0.9,表示模型拟合较好;PGFI 和 PNFI 大于 0.5 表示模型拟合较好。集聚效应的三因素结构模型和单因素结构模型验证性因子分析结果如表 3 所示。根据表 3 结果,集聚效应三因素结构

模型的所有拟合指标均优于集聚效应单因素结构模型,集聚效应三因素结构模型得到了正式研究数据的有效支持,其 CMIN 值为 333.50,DF 值为 87,CMIN/DF 值为 3.83, RMSEA 值为 0.97, GFI 值为 0.87, NFI 值为 0.87, IFI 值为 0.90, CFI 值为 0.90, PGFI 值为 0.63, PNFI 值为 0.72; 标准化负载系数介于 0.61 至 0.82 之间,且均在 0.001 水平下显著。集聚效应三因素结构模型如图 1 所示。

表 3 集聚效应的验证性因子分析结果

模型	CMIN	DF	CMIN/DF	RMSEA	GFI	NFI	IFI	CFI	PGFI	PNFI
三因素模型	333.50	87	3.83	0.97	0.87	0.87	0.90	0.90	0.63	0.72
单因素模型	537.34	90	5.97	0.13	0.80	0.79	0.82	0.82	0.60	0.68

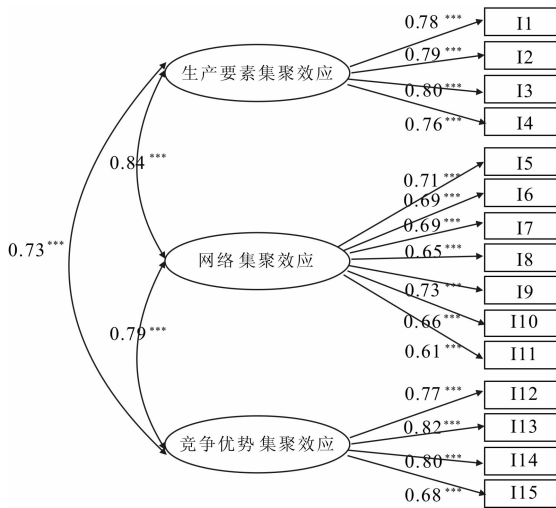


图 1 集聚效应三因素结构模型

注:***表示在 0.001 的水平上显著

本文通过 Cronbach α 系数检验正式问卷的内部一致性信度,通过组合信度(CR)、收敛效度(AVE)和区分效度检验正式问卷的信度与效度,结果如表 4 所示。结果显示,正式研究问卷的 Cronbach α 系数为 0.93,生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应的 Cronbach α 系数分别为 0.86、0.85 和 0.85,说明集聚效应正式问卷具有很好的内部一致性信度。生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应的组合信度(CR)分别为 0.86、0.86 和 0.85,均大于 0.7。生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应的收敛效度(AVE)分别为 0.61、0.46 和 0.59,除网络集聚效应的收敛效度(AVE)略小于 0.5 外,生产要素集聚效应和竞争优势集聚效应的收敛效度(AVE)均大于 0.5。生产要素集聚效应和竞争优势集聚效应收敛效度的平方根均大于生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应之间的相关系数,但网络集聚效应收敛效度的平方根略低于生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应之间的相关系数。通过上述验证可以判断,集聚效应正式问卷具有较好的信度与效度。

表 4 正式研究信度与效度检验结果

项目	(1)	(2)	(3)
(1)生产要素集聚效应	(0.78)		
(2)网络集聚效应	0.72**	(0.68)	
(3)竞争优势集聚效应	0.64**	0.69**	(0.77)
均值	5.33	5.55	5.79
标准差	1.25	1.00	1.08
Cronbach α	0.86	0.85	0.85
CR	0.86	0.86	0.85
AVE	0.61	0.46	0.59

注:**表示在 0.01 的水平上显著

4 结论与展望

本文在理论研究和实地调研的基础上,编制了产业集群集聚效应问卷。采用探索性因子分析和验证性因子分析的实证研究方法,研究了产业集群集聚效应的维度,得出以下结论:①探索性因子分析表明,产业集群集聚效应是一个多维度的概念,集聚效应包括生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应等 3 个维度;②生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应可以有效地解释集聚效应,累积方差解释比例达到 67.39%;③验证性因子分析表明,集聚效应结构模型与样本数据拟合较好,生产要素集聚效应、网络集聚效应和竞争优势集聚效应 3 个维度之间存在区分,它们分别反映了集聚效应的不同方面。Cronbach α 、组合信度(CR)、收敛效度(AVE)、区分效度和结构模型拟合优度指标表明,集聚效应问卷具有较好的信度与效度。此外,本文实证研究的样本分别来自济南、武汉和天津 3 个地区,样本中产业集群的类型包括传统产业集群和高科技产业集群,因此实证研究结果的普适性较强,研究结果和产业集群集聚效应问卷可以适用于不同区域和不同类型的产业集群。

本文研究产业集群集聚效应的结构维度,目的在于弥补以往关于集聚效应描述性研究的不足,从而为采用定量方法测量集聚效应和定量研究产业集群提供理论基础和参考依据。本文虽然编制了产业集群集聚效应测量问卷,并且通过实证研究验证了集聚效应的结构维度,但这仅仅是产业集群集聚效应相关研究的

起点,未来研究可以深入探讨集聚效应与产业集群演化的关系、集聚效应与区域经济发展的关系,以及集聚效应与创业者孵化的关系等,从而为产业集群演化、区域经济发展和创业提供相关建议与对策。

参考文献:

- [1] PORTER ME. The competitive advantage of nations [M]. New York: Free Press, 1990.
- [2] MARSHALL A. Principles of economics [M]. London: Macmillan, 1920.
- [3] JAFFE A B, TRAJTENBERG M, HENDERSON R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations[J]. Quarterly Journal of Economics, 1993, 108(3):577-598.
- [4] SCOTT A J. New industrial spaces: flexible production organization and regional development in north American and Western Europe[M]. London: Pion, Ltd, 1988.
- [5] SAXENIAN A. Regional advantage: culture and competition in silicon valley and route 128[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1994.
- [6] PORTER ME. Clusters and the new economics of competition[J]. Harvard Business Review, 1998, 76(6):77-90.
- [7] WEBER A. Theory of the location of industries[M]. University of Chicago Press, 1929.
- [8] PERROUX F. La notion de Pole de croissance[M]. Economie appliquée, 1955.
- [9] KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography [J]. The Journal of Political Economy, 1991, 99 (3): 483-499.
- [10] KRUGMAN P. Development: geography and economic theory[M]. Cambridge: MIT Press, 1995: 1-57.
- [11] BAKER D, JB DELONG, KRUGMAN PR. Asset returns and economic growth[J]. Brookings Papers on Economic Activity, 2005(1): 289-330.
- [12] ELLISON G & GLAESER E. The geographic concentration of industry: does natural advantage explain agglomeration[J]. American Economic Review, 1999, 89 (2): 311-316.
- [13] CAPELLO R. Spatial transfer of knowledge in hi-tech milieu: learning versus collective learning progresses[J]. Regional Studies, 1998,33(4):352-365.
- [14] 池仁勇. 区域中小企业创新网络形成、结构属性与功能提升:浙江省实证考察[J]. 管理世界, 2005(10):102-112.
- [15] 池仁勇. 区域中小企业创新网络的结点联结及其效率评价研究[J]. 管理世界, 2007(1):105-112.
- [16] FUJITA M, SMITH TE. Additive interaction model of spatial agglomeration [J]. Journal of Regional Science, 1990,30(1):51-74.
- [17] FELDMAN M P, FLORIDA R. The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States[J]. Annals of American Geographer, 1994,84(2): 210-229.
- [18] 魏江. 小企业集群创新网络的知识溢出效应分析[J]. 科研管理, 2003,24(4):54-60.
- [19] TALLMAN S, et al. Knowledge, cluster, and competitive advantage[J]. Academy of Management Review, 2004, 29(2):258-271.
- [20] WILLIAMSON OE. Markets and hierarchies[M]. New York: Free Press, 1975.
- [21] PIORE, MICHAEL, et al. Why companies might be moving steadily towards specialization and flexibility[J]. International Management, 1984,39(10):97-99.
- [22] 王缉慈. 创新的空间: 企业集群与区域发展[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001.

(责任编辑:陈福时)

The Empirical Research on the Dimension of Industrial Clusters' Agglomeration Effect

Hu Bei, Tian Ying

(School of Management, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Based on the study of literature review and corresponding interview, this paper designs the questionnaire of industrial clusters' agglomeration effect. Exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis are used to explore and verify the structure of industrial clusters' agglomeration effect. The empirical results show that industrial clusters' agglomeration effect consists of production factors, network and competition advantage. In addition, the questionnaire of industrial clusters' agglomeration effect has good reliability and validity.

Key Words: Industrial Clusters; Agglomeration Effect; Exploratory Factor Analysis; Confirmatory Factor Analysis