

# 基于社会网络的产业 集群创新能力分析

王贤梅, 胡汉辉

(东南大学 经济管理学院, 南京 210096)

**摘要:**近年来产业集群对地区经济发展影响显著,新经济社会学的出现,为产业集群研究开辟了新的视角,它从微观层次刻画了产业集群的网络结构和网络特性,认为一切经济活动都嵌入到社会环境中。从新经济社会学的视角,运用相应的社会网络分析理论与方法尝试进行产业集群定量化研究,并结合多元线性回归对常州中小纺织企业集群的创新能力做了相关的实证检验,旨在为产业集群定量化研究探索实用之路。

**关键词:**产业集群; 社会网络; 创新能力; 多元线性回归

中图分类号: C934 文献标志码: A 文章编号: 1002-0241(2009)12-0086-06

## An Analysis on Innovative Capability of Industrial Clusters: A Social Network Perspective

WANG Xianmei, Hu Hanhui

(School of Economics & Management, Southeast University, Nanjing 210096, China)

**Abstract:** Industrial cluster exerts significant influence upon regional economic development recently, and the emergence of new economic sociology provides new perspectives for industrial cluster research, which emphasizes the network structure and network properties at micro level and holds that all economic activities are embedded in social environment. This paper makes an effort to conduct a quantitative research of industrial clusters employing the social network theory in an economic sociology view. A multiple linear regression is made to illustrate to show the relationship between innovative capability and social network with the data from small and medium seized enterprises textile cluster in Changzhou, aiming to exploring a practical method for quantitative research of industrial clusters.

**Key words:** industrial cluster; social network; innovative capability; multiple linear regressions

2008年以来,由美国次贷危机引发的全球性金融危机给中国的纺织产业带来了不小的冲击,国内一些实力不够强大、根基不够稳健的纺织产业集群,都受到了负面影响。产业集群对区域经济影响显著,因此产业集群理论研究也随之受到广泛关注。虽然近几年形成了许多关于产业集群的理论与学说,但多数是定性研究,产业集群如何持续发展以及如何制定相关的政策需要产业集群的定

量化研究作为政策基础,完善产业集群定量化理论成为当务之急,以社会网络理论为基础的新经济社会学的兴起为产业集群研究打开了一个新的视角。

社会网络分析作为新经济社会学的一种研究方法,是在美国社会心理学家莫雷诺提出的社会测量法基础上发展起来的,用来研究行为者彼此之间的关系。它是一门整合的行为科学,包含了社会理论实体观察研究、数

收稿日期: 2009-05-25

基金项目: 国家自然科学基金项目“产业集群知识系统: 基于网络演进与企业行为的研究”(70673010)

第一作者简介: 王贤梅(1984-),女,安徽滁州人,东南大学经济管理学院在读硕士生,研究方向: 知识管理及其在产业集群中的应用。

学、统计、图论等学科,目前已经从一种具体的研究方法拓展为一种理论框架。

产业集群是企业通过纵向联系、横向联系和社会联系组成的网络。本文将从经济社会学角度利用社会关系网络分析方法研究集群,从社会网络关系的角度通过相关定量分析探讨如何提升集群的创新能力,从而增强中小企业集群竞争力,以顺利度过金融危机。

### 1 金融危机背景下纺织产业集群创新的紧迫性

作为国际化程度较高的产业,我国纺织工业当前受到国际金融危机较大冲击,行业的生产、效益、出口和就业都出现严重困难。在全球纺织工业进入全面调整时期的历史阶段,中国纺织工业能否后来居上的关键在于创新。正如中国纺织工业协会会长杜钰洲所言:“‘十一五’是我国纺织产业升级调整的关键时期,其转变增长方式的重点是以创新提高科技和品牌对经济增长的贡献率。产业升级无疑是纺织工业走新型工业化道路的必然选择。”

产业集群的重要优势之一是知识在产业集群网络中的传播,从而提高集群的整体竞争力和创新能力。但目前我国很多纺织产业集群明显存在知识缺失,属于模仿复制型集群,学习和创新的能力较差,长期被锁于产业链低端,随着集群规模的不断扩大,集群风险反而不断上升。纺织工业调整振兴规划提出,2009年至2011年,我国纺织产业调整和振兴的主要任务之一就是提高自主创新能力。

### 2 基于社会网络的产业集群模型

社会网络分析最基本的元素是点与线,其中点代表行为者,线代表行为者之间的关系(或是联系),点与线的连结构成图。所谓的行为者可以是个人、组织或者家庭。社会网络分析主要讨论这些行为者的关系状况,寻找关系的特征,以及发现这些关系对组织的影响。

#### 2.1 产业集群网络的主要结点

产业集群网络的主要结点包括企业(主要是具有垂直联系的上下游企业,或者具有水平联系的既有竞争又有合作的同类型企业)、大学或技术开发研究机构、政府等公共组织、中介服务机构、金融机构等五个方面。

(1) 企业:企业作为产业集群创新网络中最重要也是数量最多的经济活动主体,包括原材料生产商或半成品供应商、零配件分包商、成品制造商、产品销售商以及设备修理、维护等服务型企业。

(2) 大学或研究机构:各国领先全球产业,往往和

专业性研究机构或大学研究所保持联系,它们之间大多具有地缘关系。这些研究机构也接受政府或企业的捐款及专业人才引入,形成解决产业问题的智库,产生出比个别企业独立研发更快、更有力的效果。

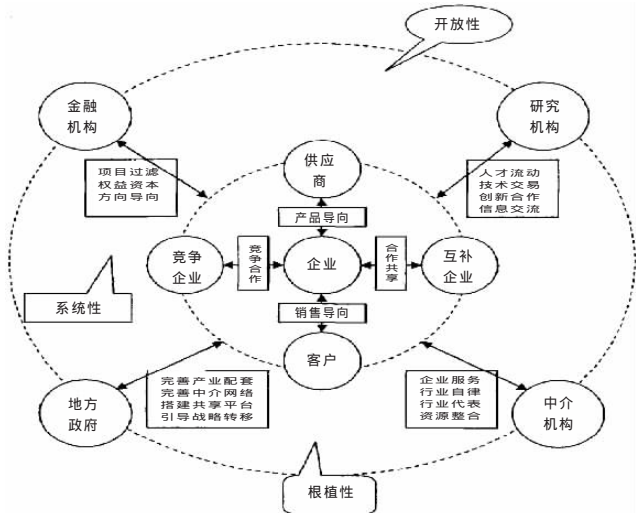
(3) 中介服务机构:包括区域内存在的各种行业协会、商会、创业服务中心等组织机构以及律师事务所、会计师事务所等各种形式的中介组织,还包括银行、保险等金融服务部门。

(4) 政府及公共部门:在波特的钻石结构以及产业集群中的网络模型中,政府及附属公共部门都是集群网络中必不可少的重要结点。首先,当产业集聚发生初期及发展到一定程度后,政府有必要制定相应的“集群发展规划”引导整个产业链的合理布局。其次,政府在产业集群的公共服务方面也可以发挥更大的作用。

(5) 金融机构:事实上,金融机构本身也属于中介服务机构范围,但是考虑到产业集群中金融机构的特殊地位,不妨将其单独作为一个网络结点来看待。在集群成长阶段,金融支持机制是集群成长的一个关键因素。

#### 2.2 产业集群社会网络的结构

产业集群社会网络的结构蕴含两层:一是由企业与其供应商、客户、竞争企业和相关企业构成的核心网络层,二是由企业和研究机构、政府机构、中介机构和金融机构一起构成的辅助网络层。这两层网络并非各自独立,而是基于产业关联、知识共享和社会规制与公共服务等紧密联系在一起,产业集群的社会网络往往由这两层网络复合而成(见图1)。



资料来源:赵俊.社会网络对产业集成的影响研究[D].大连理工大学硕士论文库,2008

图1 产业集群社会网络的结构模型

产业集群网络是指各个行为主体在交互作用与协同创新过程中,彼此建立的各种相对稳定的、能够促进创新的、正式与非正式关系的总和。其基本组成要素包括组成网络的主要结点,网络中各个结点之间连结而成的关系链条以及网络中流动的生产要素、信息等。

总之,在产业集群的网络中,由企业、大学和研究机构、中介服务机构、政府及其所属公共部门及金融机构组成了主要结点。中介服务机构、政府及金融机构等部门虽然较少直接参与技术创新活动,但是它们为企业的技术创新活动提供资金支持或专业化的服务,为企业提供良好的技术创新环境。

我们不妨以常州湖塘纺织产业集群为例进行分析。湖塘纺织产业集群现有各类纺织印染企业 2 900 余家,年生产各类纱 5 万余吨,布 12 亿米,印染布 2 亿米,其中年销售额超过亿元的企业有 75 家。目前,湖塘拥有 100 万锭的纺纱能力,3 万台无梭织机,4 000 台进口各类经、纬编织机等与国际接轨的先进纺织设备,形成了以灯芯绒、色织布、牛仔布和经编布等为代表的优势特色新产品,培育了“江苏新光”、“浩华纱罗”、“顶呱呱”天然彩棉等一批品牌企业和品牌产品。近年来,湖塘通过多种方式筹资,加快技术进步,以织促纺、促染、促整、促加工,纺织业如虎添翼。不仅能织棉布、化纤布、毛巾、丝绸等,而且能纺棉纱、化纤纱、苕麻纱,纺、织、染、整、缝形成多系列化生产,成了闻名常武乃至苏南地区的纺织之乡。湖塘纺织工业整体产值不断提高,生产稳定增长,逐步实现了纺织装备从有梭到无梭,纺织产品由配套向自主开发的两大根本性转变,形成了自己的纺织产业特色,具有较清晰的特征。

经过对调查数据信度与效度检验,在集群中选取 46 个企业作为研究样本(此时  $N=46$ ),它们之间的关系用矩阵表示,即其中 1 代表两个企业彼此之间有联系,程度为 1;0 代表彼此之间无联系。该集群网络拓扑图如图 2 所示。

### 2.3 产业集群网络的特征

基于社会网络理论,本文认为集群网络特征如下。

(1) 大小:大小代表图形中点的数量,也就是集群中企业的数量。集群网络的大小将是影响关系的重要因素,因为关系的建立与维持会受到资源及能力的限制。集群网络中有 10 个行为者(企业)时,彼此间维持关系是很容易的,但当有 100 个甚至更多的行为者(企业)时,所有行为者(企业)彼此间就会因为资源的不足,无法使它们之

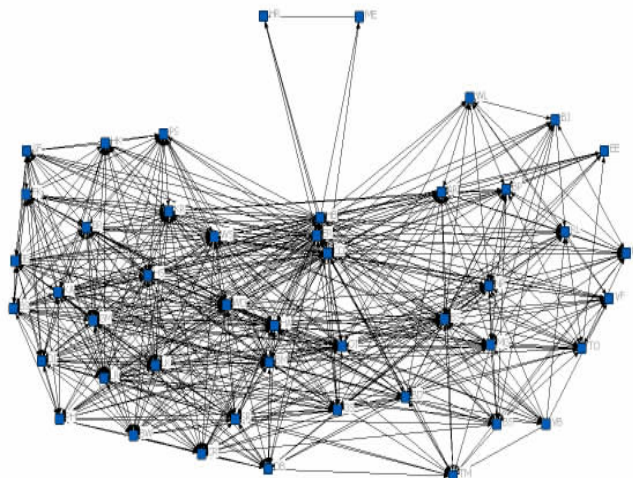


图 2 常州湖塘纺织产业集群网络拓扑图

间都有关系存在。

(2) 密度:密度代表社会网络(集群)行为者彼此的紧密程度,意即社会网络(集群)中行为者的连结程度,集群密度衡量方式如公式 1 所示,值越接近 1 则代表彼此间关系越紧密。

$$\text{density}(G) = \frac{E}{N(N-1)}, \frac{1}{N-1} \leq \text{density}(G) \leq 1 \quad (1)$$

式中: $N$ 为集群大小; $E$ 为边(集群内企业之间的联系)的个数。

(3) 程度:程度代表某特定点连结数目,在集群中的含义为,每个企业跟多少企业有关系,也就是有多少的“邻居”,也表示企业可能接收的社会支援或是权力多寡。

(4) 距离:如果结点  $i$  与结点  $j$  之间有线连结,则我们说结点  $i$  与结点  $j$  之间有路径存在。距离是指路径中包含的线的数目。集群的距离可以显示企业所拥有的机会与限制,另外也可以让我们了解集群内信息传播的情况,距离越大则表示要越长的时间才能将信息传播到整个集群网络。我们利用所有企业的距离,加以计算得出均值与标准差,用来代表集群中企业间的靠近程度。

(5) 直径:集群网络中两个点之间最长的距离称为直径。

(6) 权力及中心性:社会网络中权力是基本且重要的研究议题,可根据权力来了解行为者的地位、机会、所受限制等信息。因为权力是由社会网络模式所产生,不同的社会网络结构就会有不同的权力产生。

而探讨集群的中心性特征,就是衡量企业间的权力大小。按照社会网络分析方法,将集群网络的中心性探讨



分为程度、靠近、中介三部分,其中“程度”能够衡量出集群网络的区域中心性,“靠近”能衡量出集群网络的全域中心性,“中介”能衡量出集群网络结构的中介位置。

按照 Freeman(1979)针对社会网络分析的观点,为了能够跟其它不同集群比较,将区域中心性指标转换为“比

例”来表示,将某点的相邻点数目除以所有点的数目。在实际中,网络特征的计算方法非常复杂且费时,可以通过社会网络分析软件所提供的功能计算各点的中心性等特征。

上述集群特征数据通过社会网络分析软件得出结果如表 1。

表 1 产业集群自我中心网络分析数据表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Size	Ties	Pairs	Densit	Avgdis	Diamet	Nweakc	Pweakc	2stepR	ReachE	Broker	Nbroker	Egobet	Negobe
AR	23.00	297.00	506.00	58.70			1.00	4.35	100.00	7.32	104.50	0.21	17.03	3.37
BM	34.00	618.00	1 122.00	55.08	1.46	3.00	1.00	2.94	100.00	4.86	252.00	0.22	77.13	6.87
BJ	12.00	105.00	132.00	79.55	1.20	2.00	1.00	8.33	100.00	14.06	13.50	0.10	1.85	1.40
BS	17.00	186.00	272.00	68.38	1.33	3.00	1.00	5.88	100.00	9.13	43.00	0.16	4.56	1.67
BR	25.00	448.00	600.00	74.67	1.26	3.00	1.00	4.00	100.00	6.16	76.00	0.13	7.42	1.24
BC	26.00	463.00	650.00	71.23	1.29	3.00	1.00	3.85	100.00	6.04	93.50	0.14	7.05	1.08
BW	24.00	410.00	552.00	74.28	1.26	2.00	1.00	4.17	100.00	6.20	71.00	0.13	4.09	0.74
BM	30.00	417.00	870.00	47.93			1.00	3.33	100.00	6.00	226.50	0.26	81.58	9.38
BP	19.00	210.00	342.00	61.40			1.00	5.26	100.00	9.09	66.00	0.19	14.31	4.19
BD	27.00	383.00	702.00	54.56	1.46	3.00	1.00	3.70	100.00	6.16	159.50	0.23	25.90	3.69
CR	24.00	386.00	552.00	69.93	1.30	2.00	1.00	4.17	100.00	6.26	83.00	0.15	1.14	0.21
CD	45.00	815.00	1 980.00	41.16			1.00	2.22	100.00	4.26	582.50	0.29	138.15	6.98
DI	26.00	445.00	650.00	68.46	1.32	3.00	1.00	3.85	100.00	6.03	102.50	0.16	14.15	2.18
DB	22.00	300.00	462.00	64.94	1.35	2.00	1.00	4.55	100.00	6.92	81.00	0.18	11.67	2.53
EE	9.00	65.00	72.00	90.28	1.10	2.00	1.00	11.11	100.00	16.13	3.50	0.05	0.00	0.00
ER	45.00	823.00	1 980.00	41.57			1.00	2.22	100.00	4.26	578.50	0.29	39.11	1.98
FK	21.00	322.00	420.00	76.67	1.27	3.00	1.00	4.76	100.00	7.25	49.00	0.12	5.07	1.21
GS	28.00	418.00	756.00	55.29			1.00	3.57	100.00	5.83	169.00	0.22	51.70	6.84
GH	27.00	487.00	702.00	69.37	1.31	3.00	1.00	3.70	100.00	5.76	107.50	0.15	9.86	1.40
HA	36.00	667.00	1 260.00	52.94	1.49	3.00	1.00	2.78	100.00	4.69	296.50	0.24	83.56	6.63
HK	20.00	314.00	380.00	82.63	1.18	3.00	1.00	5.00	100.00	7.50	33.00	0.09	1.36	0.36
HB	45.00	818.00	1 980.00	41.31			1.00	2.22	100.00	4.26	581.00	0.29	83.54	4.22
HS	29.00	516.00	812.00	63.55	1.37	3.00	1.00	3.45	100.00	5.51	148.00	0.18	27.11	3.34
HR	4.00	9.00	12.00	75.00			1.00	25.00	100.00	32.37	1.50	0.13	0.00	0.00
JE	25.00	433.00	600.00	72.17	1.28	3.00	1.00	4.00	100.00	6.22	83.50	0.14	5.41	0.90
KR	29.00	512.00	812.00	63.05	1.37	3.00	1.00	3.45	100.00	5.52	150.00	0.18	31.19	3.84
KA	27.00	496.00	702.00	70.66	1.30	3.00	1.00	3.70	100.00	5.83	103.00	0.15	10.66	1.52
LR	28.00	502.00	756.00	66.40	1.34	3.00	1.00	3.57	100.00	5.68	127.00	0.17	18.72	2.48
LK	28.00	502.00	756.00	66.40	1.34	3.00	1.00	3.57	100.00	5.68	127.00	0.17	18.47	2.44
HE	4.00	9.00	12.00	75.00			1.00	25.00	100.00	32.37	1.50	0.13	0.00	0.00
HG	25.00	342.00	600.00	57.00	1.43	2.00	1.00	4.00	100.00	6.84	129.00	0.22	28.69	4.78
HJ	15.00	148.00	210.00	70.48	1.30	2.00	1.00	6.67	100.00	11.78	31.00	0.15	7.15	3.41
NP	26.00	343.00	650.00	52.77			1.00	3.85	100.00	6.82	153.50	0.24	30.45	4.68
OI	32.00	528.00	992.00	54.23	1.48	3.00	1.00	3.13	100.00	5.20	227.00	0.23	63.68	6.42
PH	20.00	287.00	380.00	75.53	1.25	3.00	1.00	5.00	100.00	7.33	46.50	0.12	2.53	0.67
PS	20.00	303.00	380.00	79.74	1.21	3.00	1.00	5.00	100.00	7.48	38.50	0.10	2.00	0.53
RL	18.00	210.00	306.00	68.63	1.31	2.00	1.00	5.56	100.00	9.68	48.00	0.16	7.48	2.44
SR	29.00	501.00	812.00	61.70	1.38	3.00	1.00	3.45	100.00	5.44	155.50	0.19	27.24	3.36
SF	18.00	236.00	306.00	77.12	1.28	4.00	1.00	5.56	100.00	8.59	35.00	0.11	5.18	1.69
TO	18.00	209.00	306.00	68.30			1.00	5.56	100.00	9.20	48.50	0.16	6.69	2.19
TM	15.00	126.00	210.00	60.00	1.41	3.00	1.00	6.67	100.00	10.44	42.00	0.20	0.77	3.70
VB	14.00	122.00	182.00	67.03	1.34	3.00	1.00	7.14	100.00	10.79	30.00	0.16	2.15	1.18
VF	15.00	141.00	210.00	67.14	1.33	2.00	1.00	6.67	100.00	10.74	34.50	0.16	1.72	0.82
WS	31.00	545.00	930.00	58.60	1.42	3.00	1.00	3.23	100.00	5.28	192.50	0.21	26.19	2.82
WD	35.00	655.00	1 190.00	55.04	1.46	3.00	1.00	2.86	100.00	4.76	267.50	0.22	65.67	5.52
WL	12.00	103.00	132.00	78.03	1.22	2.00	1.00	8.33	100.00	13.85	14.50	0.11	2.20	1.67

### 3 产业集群网络关系对企业创新能力影响的假设及实证检验

#### 3.1 理论假设

综合以往研究者的观点可以得到以下结论,衡量集群网络关系可以归纳为密度、强度、互惠、对象多元性和中心性五个方面。

假设 1:密度对创新能力有正向影响

集群中企业开发新技术,进入新市场,都是有高度风险的。网络关系可以帮助这些企业分担这些风险。当参与者为数较多、资源较丰富、信息较灵通时,大家可以承受风险的能力当然也较高。因此本文认为,密度对提升企业创新能力有显著正向影响。

假设 2:强度对创新能力有正向影响

集群网络内部成员关系的紧密度提高,有长期而稳定的关系,才能建立互信与忠诚,一旦新的市场机会出现,通过内部快速协调的优势,更能掌握先机。另外,由于经常的互动与了解,往往有助于专业知识的学习与分享,是企业间取得关键资源的最佳方式。因此本文认为,强度对提升创新能力有显著正向影响。

假设 3:互惠对创新能力有正向影响

Powell(1987)认为,由于参与者希望持续参与,根据长期交往/博弈的预期,互惠更加强化,因而能遏制投机行为,通过安全且稳固的关系能促成完成任务的新方法,加强信息的学习与交换,并能产生信任。现在多数产业集群中的中小企业缺乏根植性,缺乏与该集群中的当地企业的关联度,互惠性无疑对企业的根植性的培养起到很好的作用,进而深入提升该产业集群的竞争力。因此本文认为,互惠对提高创新能力有显著正向影响。

假设 4:中心性对创新能力有正向影响

企业位居集群网络中心地位,则可成为网络的核心成员。通常核心成员比较容易将成本与风险转嫁给其他企业,而自己则能得到较丰厚的利润。因此本文认为,中心性对提升创新能力有显著正向影响。

假设 5:对象多元性对创新能力有正向影响

网络的扩大应注意接触点的多样性,否则若是接触相同性质的人会造成信息的重复,而降低网络的利益。另外集群内产品同质化程度高,企业间竞争大于协作,黏合度不高。对象多元化的利益之一有占得先机,即信息的价值一部分来自于使信息取得者有比别人更早行动的优

势。因此本文认为,对象多元性对提升创新能力有显著正向影响。

#### 3.2 实证检验

对于集群网络关系对企业创新能力的影响,本文采用多元回归分析方法探讨网络关系的几个指标是否产生显著性的影响。

网络关系(密度,强度,相互依赖程度,对象多元性,中心性)预测创新时,调整后  $R^2=0.808\ 3$ ,说明建立的多元线性回归方程拟合度较好, $P=0.001\ 5$ 通过假设检验。

(1) 密度预测创新时,标准化  $\beta=-0.919\ 2$ , $P=0.031\ 3$ ,通过假设检验(0.05 水平),说明结论和假设刚好相反,密度对创新能力有负向影响。

(2) 强度预测创新时,标准化  $\beta=-0.553\ 6$ , $P=0.003\ 4$ ,通过假设检验(0.05 水平),说明结论和假设刚好相反,强度对创新能力有负向影响。

(3) 互惠预测创新时,标准化  $\beta=0.683\ 4$ , $P=0.004\ 5$ ,通过假设检验(0.01 水平),说明互惠性对创新能力有显著正向影响。

(4) 对象多元性预测创新时,标准化  $\beta=0.743\ 5$ , $P=0.032\ 1$ ,通过假设检验(0.05 水平),说明对象多样性对创新能力有正向影响。

(5) 中心性预测创新时,标准化  $\beta=0.259\ 2$ , $P=0.012\ 5$ ,通过假设检验(0.05 水平),说明对象中心性对创新能力有正向影响。

检验结果分析,密度与强度越大,企业间的信息重复性越高,因而二者对创新具备负向影响。(1)从技术锁定角度看,集群内的企业分布的密度过大和企业间的关联性过强时,可能阻碍外来先进思想的本土化,因此应该吸引更多专家走进集群,围绕创新多思考,找准自身的竞争优势。(2)从专业市场角度看,我们面临的不仅是国内同行的竞争,还面临经济全球化带来的国际市场的竞争及金融危机对纺织业的威胁,因此在定位或研究行业态势时,需要突破界限,把自己放在一个国际化的位置中去观察。湖塘纺织产业在稳定发展的同时,要真正做出自己的品牌,在国内国际市场上占有自己的一席之地。集群内企业密度过大,可能会形成不良竞争格局,最终出现低成本低质量的价格战,难以打造在国内或是国际上有影响力的品牌,而且密度过大也会使当地的资源过度使用,不利于长期发展。部分不具有竞争力的集群企业可以迁往别

处或是转型为以服务为主业的企业,最终达成相对降低集群内企业密度的目标,以提升整个集群的竞争力。(3)从产品角度看,集群内企业间关系的强度过大会造成产品的趋同程度加强,往往在市场的分割中产生矛盾。我们应该尽量提高集群内企业的差别化,从而降低企业之间关系的强度,增加产品附加值,真正使这个产业集群变成国内、国际知名的纺织服装面料集散地。

互惠性、对象多元性和中心性使集群网络中的企业接触到的信息更具有异质性,会带来新的产品、新的组织形式等,所以这三项对创新有显著正向影响。

#### 4 结 论

产业集群对区域经济发展有重要影响。基于前面的讨论,我们可对产业集群的发展给出如下建议。

(1) 产业集群在萌芽或发展时,政府可以强化或提供协助,但不应该试图创造一个全新的产业集群。政府的作用在于建立集群组织,包括各种非政府的商会、行业协会等,用以提供技术、监测、管理、协调等服务。Mark Lorenzen(2008)指出,在既定的社会网络结构的基础上,政策和环境因素对集群的升级起到关键作用。因此促进集群发展的政策重点应放在改善集群环境上,包括提供专业化服务、鼓励合作、促进交流。

(2) 改善网络关系,促进企业创新并提高产品附加值。本研究结果发现,网络关系对创新有显著影响,正好吻合纺织产业升级思路的方向及纺织产业振兴规划的指导方针,而创新与附加价值的提高也是我国中小纺织企业未来决胜的关键。目前我国中小纺织企业面临的主要问题是推动集群升级,从而确保其持续竞争力,政策重点应是促进企业技术升级,包括改善制度环境、鼓励企业合作、提供咨询服务和信息服务、重视培训、加强研发等。

(3) 集群的互惠性能提高集群内企业的信任度,能为集群的长远发展提供一个良好的氛围环境,通过互惠性提升企业的根植性,使行为主体达到长期相互协作的发展过程,以形成合作创新的格局。

(4) 对象多元性对创新能力有正面作用,应尽可能连结不同性质的对象,厂商若想接触多元性的对象以获得异质信息,与产业集群外的对象做连结是可行的办法,

比如吸引外资就是其中的策略之一。

(5) 使企业在集群中处于居中地位,可以提高创新能力。本研究结果表明,中心性对创新有显著性影响,厂商若想从低成本战略转向为差异化战略,应将自己在网络关系中维持居中地位。

(6) 另外,该集群内企业密度和强度似乎已经过大,当地政府应该引导部分企业,走服务转型道路或是限制其发展;同时引进先进企业,实现集群内企业的差别化、多样化,以降低集群内现有企业之间的关系强度。

总之,本文不仅提供了产业集群研究一个量化的框架,为研究产业集群如何创新和升级奠定了一定的量化理论基础,而且为政府制定相应的产业集群政策提供了一定的理论依据。

#### 参考文献

- [1] 刘军. 社会网络导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004
- [2] 迈克尔·波特. 竞争论[M]. 北京: 中信出版社, 2003
- [3] 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
- [4] 赵俊. 社会网络对产业集成的影响研究[D]. 大连: 大连理工大学硕士论文库, 2008
- [5] Aamodt, A., Plaza, E. Case-based reasoning: Foundational issues, methodological variations, and system approach[J]. AI Communications, 1994, 7(1): 39-59
- [6] Freeman, C. Networks of innovators: A synthesis of research issues[J]. Research Policy, 1991, 20(5): 499-514
- [7] Clark, M.S., Ouellette, R., Powell, M.C. Recipient's mood, relationship type, and helping[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1987, 53(1): 94-103
- [8] Lorenzen, M. Breakout from Bollywood? The roles of social networks and regulation in the evolution of Indian film industry[J]. Journal of International Management, 2008, 14(3): 286-299
- [9] Porter, M.E. Clusters and the new economics of competition [J]. Harvard Business Review, 1998, 76(6): 77-90
- [10] Su, Y.S., Hung, L.C. Spontaneous vs. policy-driven: The origin and evolution of the biotechnology cluster[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2009, 76(5): 608-619

(责任编辑 李寿鹏)