



中青年经济学家文库  
ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

# 复杂适应系统视角下 中国产业集群演化研究

王涛/著

FUZA SHIYING XITONG SHIJIAOXIA  
ZHONGGUO CHANYE JIQUN YANHUA YANJIU



经济科学出版社  
Economic Science Press

中青年经济学家文库

# 复杂适应系统视角下 中国产业集群 演化研究

王涛著

经济科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

复杂适应系统视角下中国产业集群演化研究/王涛著. —北京:  
经济科学出版社, 2011. 9

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1004 - 3

I. ①复… II. ①王… III. ①产业经济学 - 研究 - 中国  
IV. ①F121. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 178649 号

责任编辑: 王柳松

责任校对: 杨海

版式设计: 代小卫

技术编辑: 王世伟

## 复杂适应系统视角下中国产业集群演化研究

王涛著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京中科印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 6. 25 印张 180000 字

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1004 - 3 定价: 20. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

## 摘 要

近半个世纪以来，作为在一定地域内密切互动的企业群体，产业集群呈现出创新性强、适应性强以及竞争优势显著等特征，在理论和实践中受到日益广泛的重视。这种在地理空间内特定产业的集聚现象在世界范围内相当普遍，已经成为当代产业经济空间分布格局的典型特征。

到目前为止，有关中国产业集群理论研究明显落后于经济实践。这主要表现在：第一，有关产业集群的理论还远未形成内在逻辑一致的体系。各种传统集群理论的专用性限制了它们各自的适用范围，这使得人们在考察和理解产业集群现象的一般性时，产生了普遍的争议。第二，产业集群的演化具有动态性，并且演化结果往往难以预测。这说明学者们对产业集群演化的认识十分有限，对其演化动力、方式和趋势等具体规律尚缺乏系统性的研究。第三，中国产业集群的演化具有一定的特殊性。因此，对中国产业集群演化问题的研究，客观上需要运用新的研究视角和分析框架。

本书从复杂适应系统的研究视角出发，探讨了被主流理论长期忽视的产业集群的一些重要特征，重新界定产业集群是一种具有多维属性的区域经济复杂适应系统的本质，为系统研究产业集群现象提供了新的切入点。在此基础上，本书重点关注产业集群演化过程中微观主体行为、主体间关联和外部宏观因素之间的系统性作用，系统地构建了针对产业集群演化的动力—机制—路径分析框架，为从整体上系统分析产业集群演化过程提供了新的思路和方法。本书以中国产业集群的演化问题作为主要研究对象，探讨和分析了产业集群演化过程中的一般规律以及中国产业集群演化中的特殊规律，

丰富了产业集群演化的研究内容。

本书认为，企业主体间以彼此适应为目的的相互作用是产业集群系统演化的内生动力。地理上的接近和产业上的关联、企业间互动的收益大小以及企业间形成的互动规则等有助于合作性互动关系的产生。知识创新、弹性专精的分工协作关系以及社会根植性等是产业集群整体在企业互动基础上涌现出的特殊的演化现象，其一般性则体现为在群体层次上的网络机制和自增强机制。网络机制使企业间互动关系维持稳定，而自增强机制则是企业间互动关系的自我强化形式。地理邻近、产业关联与社会关系保证网络机制的稳定性，并导致自增强机制的激发。演化动力和演化机制的变化共同推动了产业集群的演化过程，形成了阶段特征鲜明的演化路径。产业集群的演化可分为初始期、快速成长期、成熟期和衰退期等，在这些不同的演化阶段产业集群具有不同的特点。

结合中国的具体国情，本书对中国产业集群演化的现状和存在问题进行了分析和讨论。发现中国产业集群的演化动力中存在着企业间互动关联少、互动层次低、缺乏必要的社会机制等问题，而在演化机制方面表现为网络机制不成熟、自增强机制内生性弱。这导致在演化路径上呈现出路径不完整和高度依赖外界因素等缺陷。产生这些问题的根源在于，产业集群内缺乏有利于主体间良性互动的条件和氛围。

在研究方法上，本书运用复杂适应系统理论的方法来重新认识和理解产业集群演化过程。本书认为，复杂适应系统理论中的主体多样性和适应性、多主体与环境间的协同演进以及系统层次性等基本概念已经触及产业集群演化的本质，与产业集群的特征极为匹配。借助新的视角和分析框架，本书能够比较系统地从企业主体间的适应性互动层次上来分析系统演化的动力，从地理邻近、产业关联和社会关系等层次上探讨涌现出的网络性、自增强性等演化机制，从集群与环境互动的宏观层面上研究产业集群演化的阶段和路径等问题。本书运用 Swarm 仿真技术模拟和验证集群中大量主体

间适应性博弈的演化过程，克服了传统理论在处理现实经济现象时假设通常过于简单的不足，得到了重要的认识和结论，验证了本书在产业集群演化理论分析中提出的部分观点。

本书内容由5章组成，其中：

第1章是绪论，包括问题的背景、目的和研究意义，国内外相关研究评述，研究的主要思路以及研究方法和创新点等。第2章主要回答了几个有关产业集群本质的关键问题。首先，是从产业集群的概念、分类和优势等角度探讨了内在的异质性，并从地理特定性、产业专业化、社会根植性和动态演化性等方面分析了产业集群属性的多维性和一般性。本书进一步分析了产业集群演化的复杂性及其来源。在此基础上，界定产业集群的本质，并讨论了复杂适应系统理论的适用性，提出了新的分析框架。第3章从理论上分别探讨了产业集群演化动力、演化机制和演化路径等问题的一般性与特殊性以及它们各自的演化内容和规律。其中包括演化的内生动力和外部激发动力，演化的自增强机制、网络机制等在内的一般性机制，以及在与环境协调演化过程中产业集群的阶段性变化。第4章从复杂适应系统视角出发，研究中国产业集群演化的特点与存在问题。运用新的分析框架分别讨论了中国产业集群的演化动力、演化机制和演化路径的特殊性。第5章运用 Swarm 系统仿真技术，对产业集群的演化过程进行模拟，验证上文理论中的部分观点与分析结论，并探讨在不同条件下产业集群演化的可能结果。

# 前 言

经济活动的空间分布是理解经济增长的关键 (Engelstoft et al., 2006), 而产业集群作为一种特定产业在地理空间上的集聚现象, 构成了当代产业经济空间分布格局的典型特征。近几十年来, 世界经济的发展历程比较充分地证明了这样一种显著的联系, 即在经济全球化的影响之下, 相同或相似的经济主体 (企业、个人) 通过依赖本地化要素集聚在一起, 会获得更高的经济效率, 从而在全球市场竞争中占据优势。

早在 1898 年, 经济学大师马歇尔就发现了以谢菲尔郡 (Sheffield) 的刀具工业和西约克郡 (West York Shire) 各种毛纺织区为代表的大量中小企业聚集的经济现象。如今, 产业集群式的发展模式已经遍布世界的各个角落。在美国, 有著名的“硅谷”和“128 公路”的微电子业集群、芝加哥的皮革业集群、纽约麦迪逊大道的广告业集群、克利夫兰的油漆和涂料业集群、底特律的汽车业集群、好莱坞的影视业集群、西密歇根的办公家具业集群、多尔顿的地毯业集群、马萨诸塞的制鞋业集群, 等等。在德国, 有索林根的刀具业集群、图特林根的外科器械业集群、多特蒙德的钢铁业集群、斯图加特的机床业集群、德勒斯顿的陶器业集群、巴登·符腾堡的机械业集群、纽纶堡的制笔业集群、普福尔茨海姆的珠宝业集群, 等等。在法国, 有布雷勒河谷的香水玻璃瓶业集群和巴黎森迪尔区的网络业集群等, 类似的产业集群现象不胜其数。

产业集群不但在发达国家经济增长中发挥着越来越重要的作

用，而且在广大发展中国家的经济起飞进程中也同样扮演着关键的角色。在印度，有旁遮普省的路德海阿那的金属加工和纺织业产业集群、泰米尔纳德邦的提若普尔的棉针织业集群、古吉拉特邦的苏拉特的钻石加工业集群、卡纳达卡邦的班加罗尔的电子软件业集群、北方邦的阿格拉的鞋业集群。在亚洲的中国、巴基斯坦、印度尼西亚同样拥有发达程度不同的专业化产业集群。在拉丁美洲的秘鲁、巴西、墨西哥、委内瑞拉、洪都拉斯、尼加拉瓜和牙买加，产业集群计划已经得到广泛普及。在非洲的南非、肯尼亚、津巴布韦和坦桑尼亚等国，在政府的大力推动下，相关产业集群政策正在实施当中。在东欧，波兰、匈牙利、斯洛文尼亚等国，产业集群正在形成和发展（田春华，2005）。

自改革开放以来，在我国东部沿海地区迅速崛起了一批专业化的产业集群。如广东佛山的陶瓷、潮州市的食品加工与不锈钢器具、东莞的电子元件集群和家具及服装集群、惠州的制鞋、中山的灯具、顺德的木工机械、花卉与家具、花都市的皮革与皮具，澄海市的玩具与工艺品业，浙江嵊州的领带业、温州的服装和眼镜、余姚的轻工模具、奉化的服装、慈溪的渔钩和长毛绒、永嘉的纽扣和泵阀、金乡的标牌、大唐的袜业、欧海的阀门、柳市的低压电器、台州的精细化工等。这些专业化的产业集群具备极强的经济实力，在国内市场中迅速占据了举足轻重的地位。其中，一些产业集群凭借卓越的竞争能力，在国际市场上名声远扬。

虽然，不同国家和地区所处的经济发展水平不尽相同，其自然资源、历史、社会文化传统千差万别，但各国和地区政府对于发展产业集群的动议都普遍地表示接受，并且能异常迅速地付诸实施。究其原因，不仅是因为产业集群作为一种新型经济空间组织形式为人们津津乐道，更因为它代表新的生产效率和生产模式，具有后工业化时代的新特征。

在传统大工业时代盛行的生产模式是“福特制”，强调“规模化”和“标准化”，即通过产品大批量生产带来的规模经济效应和



相对少的产品种类和相对固定的产品规格来实现低成本和高质量，在市场上主要以成本和价格竞争取胜。20世纪70年代中期以后，新技术的应用、消费者的多样化需求和更加动荡的环境使过去刚性的“福特制”生产模式变得低效和僵化，内部规模经济效应在竞争中的影响力下降，一体化的企业组织面临困境。相比之下，产业集群则代表了一种柔性的生产方式。企业群之间通过紧密的互动取代大企业的垂直一体化科层结构，利用转包和战略联盟等组织关系，实现大企业垂直分离，中小企业繁衍，提高生产效率和市场效率，培育活跃创新氛围，并更有效地适应外部环境的冲击。高度专业化的中小企业能充分地利用网络获取信息和技术资源，迅速抢占急剧变化的市场空隙，从而获得更多的发展机会（王缉慈，2010）。在经济全球化和经济依赖日益加深的今天，这种富于弹性的生产方式反映了工业化进程的新要求和发展趋势。随着创新能力被视为决定区域经济增长中的关键要素，产业集群在增强创新能力、实现技术快速进步方面的优势迅速引起了经济政策决策者的兴趣。

中小企业（Small and Median Sized Enterprises, SME）群常常与产业集群概念联系在一起。对于在规模和资源方面处于相对劣势的中小企业来说，产业集群意味着一种更加内生化的增长方式，能够大大克服和跨越其在传统生产要素和资源配置等方面受到的束缚，减少对于外来投资和跨国公司的依赖。对于那些急切盼望在开放经济中实现产业成长，但又担心受国外资本影响和控制的发展中国家来说，产业集群为它们提供了一种比较理想的并且切实可行的发展模式与道路。因此，实际情况是，无论在经济发达国家还是在相对落后的发展中国家，在政府政策制定者的眼中，产业集群似乎成为了一种发展区域经济的万用灵药（Martin and Sunley, 2002）。

然而，相关理论研究和经济实践都证明，产业集群是一种十分复杂的经济现象，它的运行具有独特的客观规律。在满足一定条件

的情况下，这些规律本身也会随着时间的推移而不断发生着质的调整 and 变化。因此，产业集群现象并非是一种在静态下的均衡状态，它是个动态的、具有多种可能最终结果的演化过程。

世界上大多数已知的产业集群都在演化进程当中，展现出多种多样的特征和规律。产业集群演化呈现出明显的阶段性特征，一般具有起源、增长、成熟和衰退的生命周期现象（Ahokangas et al., 1999）。大量实证案例研究也表明，产业集群对区域经济增长和创新活动的积极影响（Baptista and Swann, 1998）也不是永久的和绝对的，产业集群的演化有时也会朝向相反的方向——集群解体，并对经济产生负面影响（Isaksen, 2003）。

勃伦那（Brenner）通过控制产业类型变量和区域变量，对德国不同产业的集群现象进行实证数据分析。他发现，产业集群对区域经济有积极影响的假设通常仅在短期内是正确的。存在超过 50 年的传统产业对经济的积极影响会随着时间减弱，而新技术产业内的集群对区域经济的影响通常会从积极转为消极（Brenner, 2006）。

在经济全球化和竞争加剧的大环境下，产业集群的演化深深嵌入在全球产业价值链的形成和调整过程当中，是开放的并充满了各种可能的机遇和变数。当前中国的产业集群普遍处于全球价值链的低端，正面临着如何迅速实现转型和升级以提升在全球价值链中地位的现实问题。因此，对中国产业集群演化问题的研究更具有现实性和战略意义。

理解产业集群的演化需要澄清一些十分关键的问题。首先，在集群的演化过程中企业个体是如何行动的。其次，是产业集群作为整体，怎样协调众多企业个体行为间的冲突与矛盾，这关系到产业集群演化过程中的机制问题。第三个问题则是与在开放条件下，产业集群与外界环境之间如何相互作用影响有关。

显然，这三个问题属于不同的层次。企业个体行为特征是集群演化在微观层面上的表现。第二个问题属于中间层次。在这里，产

业集群的演化被视为一个多主体的自组织现象，在演化过程中能保证其鲁棒性（Robustness）和稳定性。第三个问题，关注集群与外界环境的共生演化过程，主要考虑宏观因素。很显然地，这三个问题会引出另一个有关演化根源的根本性问题。即演化是由产业集群内生力量导致的，还是在外部因素推动下进行的。

虽然关注对象的层次不同，但是这些问题在产业集群演化过程中并不是孤立无关的。相反，它们之间存在着深刻的联系。能否抓住这种联系完全取决于看待产业集群的角度，即究竟把产业集群看作是企业或者某种由企业组成的网络，还是一种区域性的经济系统。而有关这些观点的讨论无疑与产业集群的本质有关。

基于上述认识，本书首先讨论产业集群的本质，然后在此基础上确定考察产业集群演化的新视角和分析框架。结合中国产业集群发展的实际状况，在统一的视角和框架内提出对上述3个问题的回答。

本书的出版得到北京工业大学经济与管理学院管理科学专业建设经费资助。

# 目 录

<b>第1章 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景、目的及意义 .....	1
1.2 国内外相关研究评述 .....	3
1.3 研究的主要思路及内容 .....	22
1.4 研究方法 .....	24
1.5 创新点 .....	24
<b>第2章 有关产业集群本质的几个关键问题</b> .....	26
2.1 产业集群的属性 .....	28
2.2 产业集群演化的复杂性 .....	50
2.3 传统集群理论的内容及局限性 .....	60
2.4 复杂适应系统理论的新视角 .....	69
<b>第3章 复杂适应系统视角下产业集群演化研究</b> .....	75
3.1 产业集群的演化动力 .....	75
3.2 产业集群的演化机制 .....	98
3.3 产业集群的演化路径 .....	107
3.4 基本结论 .....	112
<b>第4章 中国产业集群演化分析</b> .....	113
4.1 主要特征与存在问题 .....	115

4.2	中国产业集群的演化动力 .....	125
4.3	中国产业集群演化机制 .....	128
4.4	中国产业集群演化路径 .....	132
<b>第5章</b>	<b>产业集群系统演化仿真分析</b> .....	<b>139</b>
5.1	问题描述 .....	139
5.2	模型设立 .....	141
5.3	初始条件与参数设定 .....	145
5.4	仿真模型运行及结果分析 .....	146
5.5	结论 .....	156
	<b>主要结论</b> .....	<b>159</b>
	<b>参考文献</b> .....	<b>164</b>
	<b>致谢</b> .....	<b>182</b>

# 第 1 章

## 绪 论

### 1.1

#### 研究背景、目的及意义

从已有的经济实践效果来看，产业集群是一种取得相当成功经验的区域经济发展模式。近半个世纪以来，它凭借活跃的创新、灵活多变的组织结构和对需求与环境变化的良好适应性，在世界经济舞台上取得了显著的成功，正在逐渐影响和改变着传统的以规模化、标准化为主要特征的“福特制”工业经济发展模式，在理论上和实践中得到了学术界和各国政府的广泛重视。

以产业集群模式为基础发展起来的经济力量正变得越来越壮大。根据研究估计，在美国 380 个本地企业集群共雇佣了美国全部就业总量的 57%，其产出占其国民产出的 61% 和全部出口的 78% (Rosenfeld S., 1996)。另有研究者使用更为保守的方法，仍然发现在美国有 30% 的就业是由本地企业集群创造的 (Porter, 2001)。无论是在美国“硅谷”、意大利东北部和中部地区，还是德国巴登-符腾堡，产业集群都表现出极强的竞争力和旺盛的生命力。

产业集群经济现象在发展中国家也同样引人注目。经过 20 多年的发展，在我国沿海发达地区涌现出大量的产业集群。如浙江温州的低压电器产业集群，绍兴的纺织业产业集群，海宁的皮革服装产业集群，湖州的木业产业集群及广东佛山的陶瓷产业集群，东莞

的计算机零部件产业集群等等层出不穷。

以浙江省近年来的发展为例，全省共有年产值亿元以上的集群 601 个，总产值 15826 亿元，占全省工业总产值的比重约为 64%，企业总数 30.84 万家，其中年销售收入 500 万元以上的规模企业 19065 家，从业人员 800 多万人。浙江产业集群的主要产品中，有纺织、服装、家电、通用设备、交通设备、金属制品、电子、皮革、工艺品等 78 个行业在全国市场占有率超过 30%（徐乾，2009）。可以说，集群经济在浙江工业中具有举足轻重的地位。

由于产业集群模式对刺激区域经济发展和扶植战略产业形成具有明显的积极作用，近 20 年来世界各国产业集群的实践与推广活动进行得如火如荼。但大量实例表明，能够形成并持续存在下去的产业集群成功案例并不多见。这说明到目前为止，人们对产业集群的认识和理解依然十分有限。

现有研究来自经济学、地理学、管理学和社会学等多个领域，相关观点繁杂零乱。由于产业集群现象十分复杂，研究者们常常因立场不同而各执一词。从整体上看，他们的研究思路多依据“还原论”观点，主要从认识产业集群现象的局部特征入手，将产业集群整体分解为不同组分或者强调产业集群的主要影响因素分别加以研究。研究目标则主要集中在集群的辨识、形成和竞争优势等方面，而在其长期演化等更具有发展意义的方面则尚未形成统一的认识。

由于缺乏统一的分析范式和有效的理论分析工具，已有成果采用的研究方法多为案例研究，因而无法准确发现和分析挖掘产业集群的演化规律。而且，目前的理论研究多针对发达国家的产业集群，较少关注发展中国家产业集群的发展。尽管近些年来，在我国国内已经出现大量的相关研究，但是这些研究无论在质量还是层次上与国外相比仍有较大差距。这给在我国进一步实践应用产业集群理论造成了障碍。

复杂适应系统理论是复杂系统科学的重要组成部分。它强调在

外部环境变化的情况下，系统中具有智能和学习能力的微观主体的适应性行为通过非线性作用造就系统整体复杂性，是一种自下而上（bottom-up）的研究方法，可以解决以还原论观点为指导的传统理论中自上而下的研究方法的缺陷，是认识和分析复杂的社会和经济现象的有力工具。复杂适应系统理论中主体的多样性和适应性、多主体与环境间的协同演进以及系统层次性等基本概念已经触及产业集群的本质属性，与产业集群的特征极为匹配，是一种解释产业集群演化规律的有力武器。

本书尝试将复杂科学理论引入对中国产业集群演化现象的研究，将产业集群视为复杂适应系统，挖掘产业集群的一些本质性概念，以超越不同学科间的分歧，构建新的研究框架以全面认识和研究产业集群演化的动力、机制和路径等方面的一般规律。借助复杂适应系统的理论工具，能够比较系统地具有适应性的企业主体这个微观层次上分析系统演化的动力，从企业间联系这个中观层次上探讨演化机制，以及在宏观上涌现出的创新性、竞争优势、环境适应性和形态迥异的演化路径等问题。结合中国的具体国情和特定因素，能够为政府制定行之有效的产业政策提供理论支持。本书对中国产业集群演化理论研究和应用以及制定产业政策方面都具有重要的意义。

## 1.2

### 国内外相关研究评述

#### 1.2.1 有关产业集群的主要理论观点

人们很早就发现，不同类型的经济活动倾向于在特定的区域聚集。针对这种经济的空间集聚现象的研究，目前已经在多个学科取得了较多的理论成果。



### 1. 产业区理论

产业集群现象最早被古典区位论学者韦伯发现，而首先开始正式研究的是英国经济学家阿弗里德·马歇尔，他把这种聚集现象产生的原因归结为外部性经济，并将其命名为产业区（Industrial District）。

而后，在 20 世纪 30 年代发展起来的由法国的学者佩鲁（Perroux）提出的“增长极”理论和由美国著名的经济学家艾萨德发展的地域生产综合体（Territorial Productive Complex）理论体系，则综合分析产业布局的多种成本因素并广泛运用了投入产出分析法。

### 2. 新经济地理理论

在新古典经济理论中，对地理因素的兴趣源自现代贸易理论在空间分布问题上的应用（Krugman, 1991），它强调规模收益递增和市场结构因素在决定投资空间格局上的重要作用。产业集群这种空间异质性与产业专业化相结合的现象被认为是规模经济递增规律作用的结果。当产业地理集中带来的递增规模收益与空间距离带来的交易成本达到平衡时，就形成了产业空间结构（Krugman, 1993, 1995）。

内生技术进步（Arrow, 1962）、知识溢出（Romer, 1986）、人力资本溢出（Lucas, 1988）等因素被认为是规模收益递增的原因。而另一些经济学家则认为，人类生产活动的专业化分工和专业化经济才是规模经济的本质（杨小凯, 1998）。

### 3. 新产业区理论

20 世纪 70 年代末 80 年代初以来，全球化竞争日益加剧。西方发达国家的传统产业开始出现衰退，但在意大利的中部和东北部传统产业区以网络形式存在的中小企业却表现出强大的生命力（Piore and Sabel, 1984），同时美国“硅谷”则创造了通过集群式