

实体集群与虚拟集群：

聚合模式及其可持续性

SHITI JIQUN YU XUNI JIQUN
JUTHE MOSHI JIQI
KECHIXUXING

何 铮 著



电子科技大学出版社

本研究受教育部人文社会科学规划基金项目

(No.10YJA630056) 支助

实体集群与虚拟集群： 聚合模式及其可持续性

SHITI JIQUN YU XUNNI JIQUN
JULIE MOSHI JIGAI
KECHIXUXING

何铮

著

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实体集群与虚拟集群: 聚合模式及其可持续性 / 何铮著.

—成都: 电子科技大学出版社, 2013. 4

ISBN 978-7-5647-1597-7

I. ①实… II. ①何… III. ①企业管理—研究 IV.

①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 083068 号

实体集群与虚拟集群: 聚合模式及其可持续性

何 铮 著

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 万晓桐

责任编辑: 万晓桐

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川川印印刷有限公司

成品尺寸: 140mm×203mm 印张 7 字数 179 千字

版 次: 2013 年 4 月第一版

印 次: 2013 年 4 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-1597-7

定 价: 22.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景和目的	1
1.2 研究的主要内容	2
1.3 本研究的主要贡献	4
第 2 章 集群复杂适应性系统特征	6
2.1 集群耗散结构特征	6
2.1.1 远离平衡点的开放系统	6
2.1.2 系统内部存在非线性反馈	12
2.2 集群的分形特征	13
2.2.1 分形的含义	13
2.2.2 集群演进的自相似性	14
2.3 集群的涌现特征	19
第 3 章 集群聚合模式内涵及理论分析框架	23
3.1 集群模式的研究概述	24
3.2 集群聚合模式的内涵	27
3.3 集群聚合模式三维静态分析模型	29



第 4 章 集群聚合模式的维度分析	33
4.1 盈利模式: 集群聚合模式的核心与关键	33
4.1.1 集群盈利模式研究现状	34
4.1.2 集群盈利模式分析方法	35
4.1.3 集群基本盈利模式	39
4.2 集群网络结构: 盈利模式的实现途径和方式	44
4.2.1 集群网络结构的研究现状	44
4.2.2 集群典型的网络结构	48
4.2.3 集群网络的测度指标	54
4.2.4 集群网络结构的优势分析	59
4.3 集群地域耦合性: 盈利模式实现的条件和基础	62
4.3.1 集群的根植性	62
4.3.2 地域环境的构成因素	63
4.3.3 地域耦合效应的动态表现	66
第 5 章 集群聚合模式的动态演进	70
5.1 集群聚合模式的三维螺旋动态模型	70
5.1.1 集群生命周期	71
5.1.2 聚合模式的三维螺旋动态模型	72
5.2 聚合模式不同维度之间的协同效应	79
5.2.1 协同学的基本思想	79
5.2.2 协同学的研究方法	81
5.2.3 集群与聚合模式之间的协同效应	87
5.2.4 盈利模式与网络结构的协同	89

5.2.5	盈利模式与环境耦合性的协同	97
5.2.6	网络结构与地域耦合性的协同	100
5.3	集群利益相关者的博弈分析	102
5.3.1	集群利益相关者	103
5.3.2	演化博弈的基本思想	105
5.3.3	集群内部模仿创新演化博弈	112
5.3.4	集群污染治理演化博弈	116
5.4	聚合模式三维转换的路径分析	122
5.4.1	盈利模式驱动	123
5.4.2	网络关系驱动	124
5.4.3	地域耦合驱动	125
5.4.4	聚合模式三维度转换路径比较	126
第 6 章	集群可持续发展的聚合模式视角	128
6.1	集群可持续发展的研究概述	128
6.1.1	集群发展困境及其原因分析	129
6.1.2	集群可持续发展评价体系和对策	133
6.2	集群可持续发展的聚合模式维度关联评价体系	137
6.2.1	基于 CAS 的集群聚合模式维度关联模型	137
6.2.2	集群可持续发展测度指标体系	141
6.2.3	集群可持续发展能力的模糊层次分析法	146
6.3	集群可持续发展的战略地图框架	153
6.3.1	战略地图理论概述	154
6.3.2	集群可持续发展的总体战略地图	159
6.3.3	集群创新的战略地图	163



6.3.4	集群社会责任的战略地图	165
6.4	聚合模式对集群可持续发展的启示	169
6.4.1	集群盈利模式的脆弱性	170
6.4.2	集群网络结构的脆弱性	173
6.4.3	集群地域耦合的脆弱性	175
6.4.4	集群聚合模式的演进	176
第7章	虚拟集群及其聚合模式研究	180
7.1	虚拟集群的界定	180
7.1.1	虚拟集群的研究现状	180
7.1.2	虚拟集群的内涵	183
7.1.3	虚拟集群的特征	184
7.1.4	实体集群与虚拟集群的比较	186
7.2	虚拟集群的聚合模式	187
7.2.1	虚拟集群聚合模式的含义	187
7.2.2	虚拟集群聚合模式的理论分析框架	188
7.3	虚拟集群聚合模式的维度分析	192
7.3.1	虚拟集群的盈利模式	192
7.3.2	虚拟集群的平台管理方式	195
7.3.3	虚拟集群的平台耦合性	196
7.4	虚拟集群聚合模式的可持续发展	199
参考文献		202

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景和目的

在经济日益全球化的趋势下，集群作为一个产业地方化的经济组织形式却在全世界范围内得到了普遍发展，这一现象引起了各国政府和学术界的极大关注，特别是在 Porter (1990) 提出应该将这种区域间集群竞争上升到国家竞争优势角度加以重视后，各国纷纷出台政策来试图通过产业集群战略的实施，带动区域经济的发展。联合国工业发展组织 (UNIDO) 和经济合作与发展组织 (OECD) 就极力提倡并推广地方产业集群战略。

我国经过三十多年的改革开放，产业集群已经成为中国经济高速发展的主要支撑和中坚力量，特别是各种类型的制造业集群为中国赢得了“全球制造中心”的称谓。然而，在面临全球金融危机、人民币升值、国家出口退税外贸政策调整、新劳动法实施等诸多宏观不利因素的影响下，我国珠三角、长三角、环渤海湾以及西部等产业集群密集区域都正在经历严峻考验，特别是一些传统产业和出口导向型集群更受到了巨大冲击，这些集群能否成



功的实现集群产业结构升级换代？面对外部危机的冲击集群能否通过自组织以应对环境的快速变化？其适应的速度和方式又是怎样？集群能否培育新的竞争优势？这些问题都直接决定了集群能否实现可持续健康发展，进而关系到我国未来的宏观经济走势。

对这些问题的回答需要我们对集群现象的发展规律有着更加深刻的理解，从 Marshall（1920）到 Porter（1998），集群一直是经济学研究的焦点问题，众多的学者从不同角度和层次对其进行了探讨，使得目前集群研究已经成为一个涉及多学科包括经济学、地理学、管理学、自然科学、心理学在内的交叉领域。本研究正是基于这样的背景条件，尝试通过引入集群聚合模式概念，来比较系统地研究集群演进机理，并将传统实体集群拓展到虚拟集群，围绕聚合模式对实体集群和虚拟集群展开理论研究。本研究的目的在于为新形势下我国集群的升级换代以及区域转移提供新的研究视角和分析体系，重新审视集群可持续发展的内涵和可能性。

1.2 研究的主要内容

如图 1-1 所示，全书共包括 7 个章节，主要围绕集群聚合模式的内涵和特征展开，我们将集群分成实体集群和虚拟集群，来分别对其聚合模式进行了探讨。

第 2 章首先分析了集群复杂适应性系统（Complex Adaptive System, CAS）的特征，从耗散机构、分形以及涌现等角度论述了集群作为 CAS 的特点。

第 3 章提出了集群聚合模式概念，对其内涵和特征进行了阐述，并给出了一个实体集群聚合模式的三维静态分析框架，主要

包括集群盈利模式、网络结构和地域耦合性三个维度。

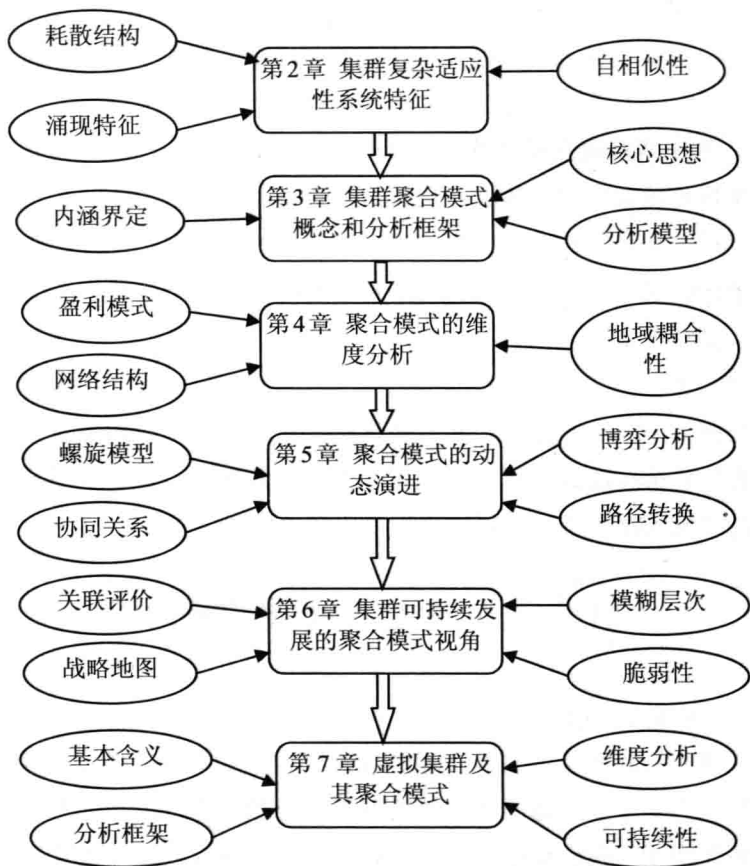


图 1-1 全书的分析思路和框架

第 4 章针对聚合模式分析框架的每个维度进行了详细论述，给出了集群基本的盈利模式和典型的网络结构，对集群地域耦合性的含义和作用进行了较为深入的分析。



第 5 章将聚合模式静态模型动态化，构建了三维螺旋动态模型，研究了不同维度之间的协同效应，从集群利益相关者角度对集群内部存在的普遍问题如模仿创新和污染治理进行了演化博弈分析，给出了不同维度转换的基本路径。

第 6 章从聚合模式视角对集群可持续发展进行了探讨，提出了集群可持续发展的聚合模式维度关联评价体系，分析了模糊层次分析法和战略地图等工具对集群可持续发展的具体运用，总结了聚合模式三个维度的脆弱性以及对集群可持续发展的启示。

第 7 章专门对虚拟集群进行了论述。首先对现有研究进行了文献回顾，界定了虚拟集群的内涵和特征，然后给出了虚拟集群聚合模式的含义，提出了相应的理论分析框架，对虚拟集群聚合模式的构成维度进行了初步探讨，并在此基础上尝试对虚拟集群可持续发展提出了一些新的分析角度和思路。

1.3 本研究的主要贡献

本研究的主要贡献包括以下几个方面：

(1) 从复杂理论出发，对集群系统进行了重新审视，论述了集群作为一个复杂适应性系统所具有的耗散结构特征、分形特征和涌现特征。指出集群是一个远离平衡点和内部存在非线性反馈的耗散结构，由此给出了实体集群测度的基础指标，进而分析了集群演进过程中存在的自相似特征和涌现的具体表现。

(2) 提出了集群聚合模式概念，分析了聚合模式所体现的核心思想：突出企业集聚的目的、强调集群开放系统特征以及集群演进的独特性。在此基础上，构建了包括集群盈利模式、网络结

构和地域耦合性在内的聚合模式三维静态理论分析模型。提出了可以从集群价值创造、价值传递和价值分配角度来分析集群盈利模式,总结了现有实体集群的4种基本盈利模式和5种典型的网络结构;分析了集群地域耦合性的含义、主要构成和在不同集群发展阶段的作用。

(3) 研究了聚合模式在集群各阶段的动态演进。构建了集群聚合模式的三维螺旋动态模型。运用协同学思想分析了聚合模式三个维度之间的协同关系;同时引入演化博弈方法对集群内部模仿创新和污染治理两个普遍存在的问题进行了演化博弈分析。同时给出了聚合模式三维转换的不同路径。

(4) 提出了基于CAS的集群聚合模式维度关联模型,并在此基础上,构建了集群可持续发展的聚合模式维度关联评价指标体系,通过引入战略地图,绘制了集群可持续发展的总体战略地图、集群创新的战略地图、集群社会责任战略地图。进而研究了集群聚合模式的可持续性,分析了盈利模式的脆弱性、网络结构的脆弱性和地域耦合的脆弱性。

(5) 对虚拟集群进行了专门的研究。给出了虚拟集群的定义和特征,提出了虚拟集群聚合模式概念,并构建了包括盈利模式、平台管理方式、平台耦合性三个维度的虚拟集群聚合模式理论分析框架,提出了虚拟集群聚合模式的可持续性问题,提供了相应的分析思路。

第 2 章

集群复杂适应性系统特征

2.1 集群耗散结构特征

耗散结构是比利时物理学家 Prigogine 于 1969 年针对系统提出的概念，其基本含义是指一个远离平衡点的开放系统，通过与外界物质和能量的不断交换，在外界环境对系统本身的影响超过特定阈值的时候，系统能够形成新的有序结构。对于集群系统而言，我们认为它是一个耗散结构，具有以下主要特征。



2.1.1 远离平衡点的开放系统

首先集群是一个开放系统，其形成和发展是根植于区域环境的，这点可以从传统意义上集群界定中得到清晰的认识。集群主要从空间经济学、区位经济学、地理经济学角度对其进行界定，最早可追溯到“马歇尔产业区”（Marshall, 1920）及其后来的意大利“新产业区”（Becattini, 1978; Piore&Sabel, 1984）。比较

具有代表性的定义认为集群是指特定领域里企业和机构在地理上的集中，是中小企业在柔性化和专业化基础上的集聚，它包含一系列相关的产业和其他对竞争重要的主体，例如，政府和其他机构如大学、标准评估机构、智囊机构、职业培训机构以及贸易联盟等（Porter, 1998; Scott, 1986）。可见，传统意义上的集群主要是实体集群，强调企业在地理位置上的集聚。

这种开放性对集群存在和发展具有重要意义。例如，集群内部企业可能与地域间存在不可分割的连接，这就是社会学所定义的根植性问题，它是指经济行为与社会关系之间相互渗透的关系，考察经济行为要注意其所处的特定社会结构，理性的经济活动总是依赖于已有的关系而展开的，这种地域联系涵盖经济、社会、文化、宗教以及政治等多方面。在产业集群内，所有企业具有相同或相近的社会文化和制度背景，诸如共同的语言，背景知识，基本一致的道德规范、风俗习惯、价值标准等，因此具有更高的可预见性、信任度和安全感，大大降低了交易成本，提高了市场交易的效率。这种地域根植性的存在会逐步孕育出比较充足的社会资本，即社会中基于人与人之间相互信赖而产生的一种力量，它很难通过实物投资在短期内创造出来，而往往通过文化机制来传递。

当然这种地理位置的集中也可能带来另外的问题，集群在成长期会不断从外界汲取能量，无论是新企业的进入还是群内企业自身的壮大都会给集群带来新鲜血液，因此集群系统是很开放的，与外界保持着高效的信息往来。然而随着集群进入成熟期，集群内部各组织之间会孕育出一种“集群亚文化”或“集群宏观文化”（Pouder & St John, 1996），其主要的问题是认知趋同效应。企业



在相当时间里主要依赖群内竞争者的认知方式往往会对未来的决策产生偏差。管理者将更多的注意力放在群内的竞争者上,而忽视了群外企业的行为,即产生战略的“盲区”(Porter, 1990),从而忽略了与系统外部的信息交流,这也是集群逐步走向收敛的信号之一。

从图 2-1 可以看出,在集群演进的总体过程中,集群一直处于远离均衡的状态,具体表现为集群在形成和成长期会呈现出高度的动态变化性。虽然不同集群演进过程有其不同的发展轨迹,但一般而言比较完整的集群生命周期都会包括萌芽期、成长期、成熟期和衰退期。

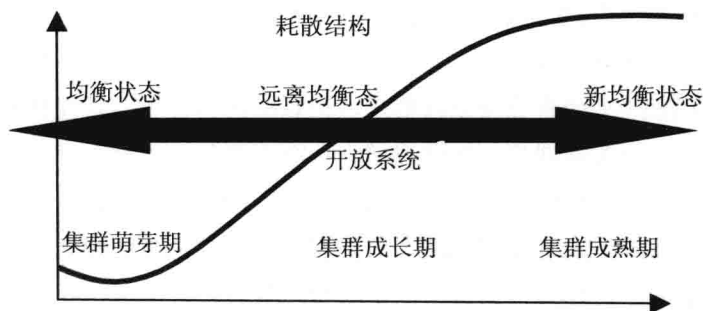


图 2-1 集群: 远离均衡状态的耗散结构

◇ 萌芽期: 由于资源禀赋或外界有利条件的诱导,也可能是政府的特殊政策导向,伴随着外来企业的逐渐迁入和本地企业的缓慢裂变,集聚现象开始呈现,此阶段的主导发展因素是集群之外的外生变量。

◇ 成长期: 原有地域内企业的规模迅速扩大,外来企业的数量急剧增加,出现吸引效应,产业区的配套环境、创新环境和合作网络环境得到很大的改善,劳动力市场形成,伴随着集群学

习和企业间专业化分工日趋精细,各种中介和服务机构的大量涌现,集群出现明显的外部经济效应。集群整体竞争力得到显著提高,集群发展的主导力量逐步由外生变量转向内生变量,如集群自身的创新能力、特殊合作方式、对外界市场的应变机制、集群的独特文化等。这是集群最为动荡的阶段。

◇ 成熟期:相对于成长期的快速增长,产业区企业的数量维持在一个大致稳定的水平。建立起一套集群内部的运行机制,并在一定时期保持其竞争优势。面对动态的需求,集群能否长盛不衰就取决于集群自身建立的运作机制的有效性。

◇ 衰退期:集群内大量企业外迁或倒闭,无法吸收到新的资本和企业,没有能力进行创新活动,新的可替代集群在其他地域开始萌芽。

从集群演进的全过程来看,集群的萌芽、成长期和衰退期都处于远离均衡点的发展过程,而成熟期可以认为是处于相对均衡的状态,而事实上这种均衡还取决于衡量标准,图 2-2 给出了集群测度的基本指标。从图 2-2 可以看出,对集群的测度可以从很多方面进行,包括图中所提到的集群规模、集群关联以及集群绩效等。

这里需要注意的是集群密度即企业密度的含义。集群最直接、最简单的可测度指标就是一定区域内企业的数量,按照种群生态学理论,特定范围内企业数量就是种群密度(population density)(Hannan & Freeman, 1977)。企业密度主要取决于行业特征,特别是该行业的规模经济大小,有些行业的企业普遍较小如软件行业,而与之相比较重型机械行业的企业规模一般都较大,所以企业数量多少仅是一个相对指标。作为一个开放系统,集群需要通



过各类组织的不同活动来实现与外界的物质和能量交换。集群特定区域内的资源是有限的，这些资源将被各类企业消耗，同时企业也会从集群以外不断吸收能量，从而保持集群的可持续发展。因此当种群密度过大，势必造成对地域资源的过度开放和利用。当然不同行业对资源的需求是不同的，例如，瓷砖等高耗能行业主要依赖电力、高科技的生物制药主要依赖于对自然环境的需求、软件产业主要依赖于对社会创新环境和对人才的追逐。

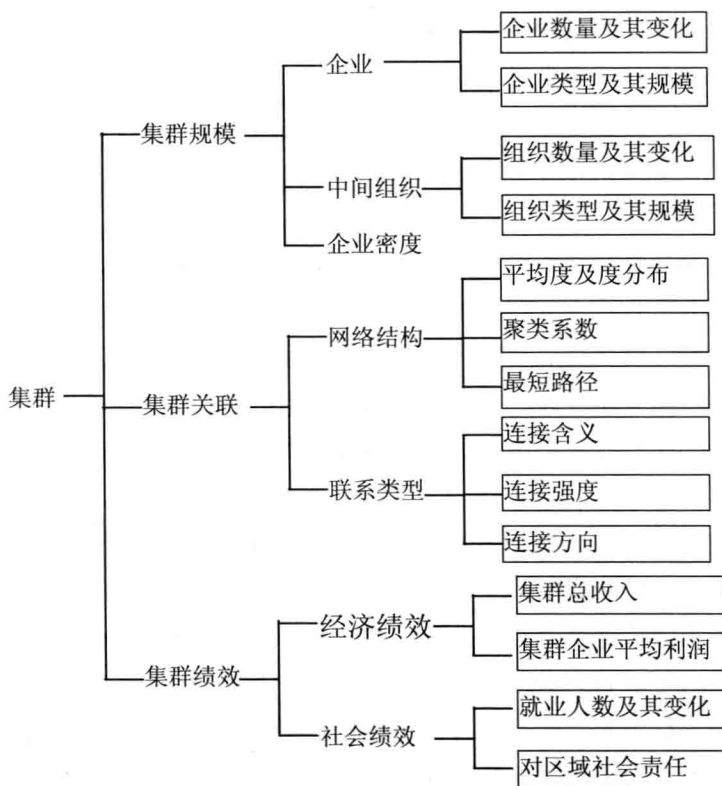


图 2-2 集群测度的基本指标