

文章编号: 1000-7695 (2010) 07-0233-03

基于复杂科学管理的武汉光谷光电子产业集群研究

童泽平^{1,2}

(1. 武汉科技大学管理学院, 湖北武汉 430081;
2. 武汉大学经济与管理学院, 湖北武汉 430081)

摘要: 产业集群是一个复杂系统, 用复杂科学管理研究产业集群问题, 给研究提供了一个新的视角。首先对产业集群形成的机理进行了回顾, 提出了产业集群系统的复杂性; 其次, 介绍了复杂科学管理的发展脉络, 及其解决问题的基本思想; 第三, 指出武汉光电子产业集群存在的主要问题; 最后结合武汉光谷的实际情况, 用复杂科学管理理论的思想提出解决武汉光谷的存在问题的对策。

关键词: 武汉光谷; 产业集群; 复杂科学管理;

中图分类号: C931.2

文献标识码: A

1 引言

光电子信息产业是近十几年来迅速发展起来的新兴高技术产业, 对于我国经济、高端科技和国防建设都具有重要的战略意义。近年来, 世界许多发达国家都非常重视发展本国的光电子信息产业, 他们加大投入、建立基地, 广纳人才, 积极抢占世界高新技术这一战略制高点。国内许多地方也加强了对光电子领域的关注程度, 武汉、北京、长春、广东、上海等地纷纷采取措施发展本地的光电子信息, 力求在技术上占据竞争的主动地位。经过十余年的建设, 武汉东湖新技术开发区形成了以光电子信息产业为龙头, 生物工程与新医药、环保、机电一体化等高新技术产业竞相发展的产业格局, 已形成了一定规模的企业空间集聚, 但还只是处于产业集群成长阶段, 在发展上还有诸多障碍。本文认为产业集群是一个复杂系统, 并从复杂科学管理的角度对此进行探讨。

2 产业集群形成的理论基础

2.1 分工协作理论

亚当·斯密的劳动地域分工理论^[1]隐含着产业集群形成的基本思想, 他最早从分工的角度研究了产业集群问题, 他虽然没有明确给出产业集群的概念, 但却首先提到了集群一词。他指出, 正是因为企业间分工的不断出现, 产业集群才会在市场竞争中具有持续的效率优势, 其既保证了分工与专业化的效率, 还能将分工与专业化进一步深化, 反过来又促进了产业集群的发展。

2.2 规模经济理论

马歇尔 (Marsha) 从规模经济和外部经济的角度研究了产业集群现象, 认为产业集群是企业为追求共享基础设施、劳动力市场等外部规模经济而产生的聚集体^[2]。他首次提出了“外部规模经济”这一概念, 是指在特定地理区域内, 由于某种产业的集聚发展所引起的该区域内生产企业的整体成本下降, 效率提高, 集群企业竞争力得到提升。

2.3 增长极理论

增长极理论是由佩鲁伊 (Perroux, 1955) 提出的西方区域发展理论的重要概念, 其与产业集群的形成紧密相关。增长极不仅本身迅速增长, 而且通过乘数效应带动其他部门增长。增长极理论强调推动性产业的巨大作用, 也强调政府和

企业对推动性产业建立的巨大作用, 把推动性工业嵌入某地区后, 将形成集聚经济, 产生增长中心, 推动整个区域的经济增长。

2.4 技术创新理论

美籍奥地利经济学家熊彼特 (Schumpeter) 认为, 技术创新及其扩散促使具有产业关联性的各部门的众多企业形成集群^[3]。因为创新不是孤立事件, 并且不在时间上均匀分布, 而是相反, 它们趋于群集, 或者说成簇地发生。

2.5 交易成本下的产业集群理论

斯科 (Soett, 1995) 运用交易成本理论对产业群的形成机理进行了分析, 其认为随着企业交易频率的增加并导致交易费用的上升^[4], 企业倾向于在本地寻找交易对象降低交易成本, 这就促进了地方产业集群的形成, 并强调具有发展动力的产业群通常需要以现有的社会文化准则为基础的制度安排来克服市场失效^[5]。

在上述形成机理下, 产业集群成为了在特定领域内的较为集中的公司和机构的集合, 是一种柔性生产综合体。这种柔性和综合构成了产业集群的复杂属性, 用复杂科学管理的思想或可以提供促进产业集群发展的新视角。

3 复杂科学管理的提出和思想

奥地利理论生物学家贝塔朗菲提出了一般系统论打开了系统研究之门。而我国学者钱学森提出巨系统则打开了复杂性和复杂系统研究之门, 学者们开始从系统科学角度研究复杂性^[6-12]。20世纪80年代国际上提出复杂性科学 (science of complexity), 并且很快当今世界科学发展的热点和前沿, 我国很多著名学者都论述了复杂科学或复杂性科学将给管理带来新的挑战与发展。成思危 (2000) 论述了复杂科学与管理的关系, 谈到了复杂科学在管理中的应用前景, 包括群体决策, 技术创新企业组织, 经济发展等方面。杨永福 (2001) 指出管理科学只有与复杂性科学结伴而行才能走出孔茨的丛林。金吾伦 (2004) 十分强调要把复杂性科学引入管理, 认为这是管理理论与实践发展的必然要求。其他一些研究者们也从不同的侧面论述了管理科学与复杂性科学的关系, 以及复杂科学、复杂适应系统在管理理论与实践中的应用。

复杂科学和管理科学的融合促使了复杂科学管理的诞

生。徐绪松(2005)首次提出复杂科学管理这个概念,她指出复杂科学管理要将分割式思维模式转变为系统思维模式,由单向看因果转变为环状看因果,就是依据新的思维模式、新的观察问题的角度,来研究管理思想、管理理论和管理方法。其基本假设是,组织是一个能够系统思维的大脑。在这个前提下,做到自组织和自适应。组织在发展过程中不断演化,是无序到有序的不断循环过程,要从无序达到有序就必须不断开放,远离平衡态和存在非线性的相互作用,通过这些方式达到自组织和自适应。复杂科学管创造有利条件让组织在远离平衡态的同时,促使“小涨落”通过非线性作用变成“大涨落”,促使出现“涌现”——整体大于部分之和。

4 武汉光谷产业集群发展存在的问题

4.1 分工合作欠缺

中、小产业集群的规模经济效应,很大程度上是依赖于企业间的分工协作而实现的。集群化不是大量企业简单的聚集,更重要的是在这些企业之间形成密切合作的关系。光谷中的企业在地理位置相互接近,但是地理位置的接近不一定产生企业的合作,光谷要成为真正的光电子信息集群,即有互补能力的企业合作形成,相对完整的技术链和产品链是重要的条件,企业基于互惠的合作实现企业外部的规模经济和范围经济,在专业化合作和资源共享的基础上形成光谷的核心能力。目前光谷内部组织化程度不高,企业之间相互支援、相互依存的专业化分工协作的产业网络尚未形成。表现为集群内企业之间在业务上的关联并不多,光谷内的企业尤其是跨国企业所需的零配件特别是关键性的部件大多都是从国外进口、区内企业之间在业务上的关联度低,中小企业在某些产业环节上为大企业提供专业化供应配套的也不多^{[13][14]}。

4.2 龙头企业带动能力较弱

武汉激光产业虽然在某些具体的技术环节上具有一定的领先优势,但产业整体规模比较小。据统计所知,武汉激光产业规模仅仅比长春稍多一点,与深圳、上海、广州有着非常大的差距。具体来讲,武汉激光产业中规模偏小的一个主要原因是缺少具有较强带动能力的龙头企业。武汉激光产业中规模(按销售收入)过10亿的仅有3家企业,即华工激光、团结激光和楚天激光,虽然这三家企业在其产品国内市场上的占有率均接近或超过50%,但企业规模在全国激光产业的排名均在30名之后。在高新技术产业中,技术创新能力在企业的发展过程中起着决定性的作用。可以说雄厚的知识资源是武汉激光产业基地得以建立的基本因素,但实际上,激光产业在技术研发能力存在软肋,先进技术的掌控仍属凤毛麟角。现在大概就华工激光、团结激光和楚天激光掌握了比较先进的技术,整体水平并不乐观。换一种思考方式,事实上是我们目前的龙头企业带动能力较弱,由于其规模小,不能以其先进的技术引导其他企业的技术向前推进。

4.3 融资渠道不能满足需求

武汉激光产业集群是一个劳动和技术资金密集型产业,人力资源、知识资源和资本资源是其主要影响因素。资本资源方面,据初步估算“十一五”期间要达到700亿元的激光产业销售规模,累计需要滚动投资400亿元。如此大规模的投资需求,是现有的融资渠道不能满足的,为此必须广辟融资渠道,为武汉激光产业的建设提供源源不断的资本支持。

4.4 政府角色影响

政府用“看得见的手”实践其“抓大放小”的战略,体现了其政绩意图,不利于产业集群的健康发展,可能导致一

些潜在的问题。“抓大放小”方式很多:对于“抓大”,比如,园区达到一定规模后只引进大型企业(世界500强);再比如,实施所谓“强强联合”造航母企业,谋求“最大”或者“第一”,2007年初政府行为使得光谷3家重点激光企业并购重组;对于“放小”,一方面是放弃中小企业入园,另一方面放弃对小企业的政策扶持。这些都是违背市场经济的行为,不利于形成健康的发展环境。

5 促进武汉光谷产业集群健康发展的策略

5.1 加强企业间协作,整合产业供应链

任何复杂系统,当在外来能量的作用下或物质的聚集态达到某种临界值时,子系统之间就会产生协同作用。这种协同作用能使系统在临界点发生质变产生协同效应,使系统从无序变为有序,从混沌中产生某种稳定结构。而武汉高科技产业集群是在我国长期“条块分割”的外部环境下发展起来的。从目前情况看,集群企业之间在业务上的关联不多,中小企业在某些环节向大企业提供专业化配套产品或服务较少,区内企业彼此之间在低水平上竞争,不能形成良好的分工与协作,导致各个企业形成封闭的大而全的生产系统,研发和交易成本都很高,产品市场竞争优势不强;同时技术开发者和促进者之间在联系与创新网络、共享关联组织群等方面缺乏有效的整合,企业缺乏创新的活力和区位优势,不利于产业集群整体竞争力的提高。

事实上集群中单个企业由于自身资源和实力的制约,可以将无须亲自实施和无法实施的环节分离出几种业务或外包给同一地域的其他从事这项业务更专业企业,形成企业间密切而又灵活的专业化分工协作。在这个过程中起到主导作用的是集群中核心企业,企业的“裂变瘦身”使得大量的中小企业围绕核心企业集中在一起,企业就有“极化”发展趋势——发展为具有核心竞争力的大企业和灵活中小企业,而介于两者之间的企业也慢慢向核心企业和中小“边缘化”发展。特别是核心企业裂变成功,最终形成规模大、创新和竞争力强、与外界联系较广的大企业,这些大的核心企业在集群式供应链系统起到衔接和聚合作用。

企业的分工协作,更应该是在整条供应链上分工协作。要使准网络式组织升级为相对完整网络式供应链,核心企业需要从主导地位变为次要地位,而供应链上与之协作的中小企业则由原来的支配地位变为主导地位,吸引其他相关配套企业加盟。将核心企业和供应链上大量相关的中小企业粘合起来,将知识溢出和协作合作功能弥漫到供应链各环节中,使得这个网络组织更加协调和高效。

5.2 完善产业集群创新机制

协同论发现耗散系统虽然可以分解成很多的组成元素,但对系统相变具有决定性影响力的只是其中少数的关键份子。这些关键份子(协同论称为慢变数)在耗散系统解构-混沌-成核过程中扮演只要主导角色,其他的众多变数则扮演被支配的顺从者角色。这中现象在协同论中称为支配原理。慢变数是强势变数也是应变机制的核心,具有凝聚能量带领系统走向破力之途的能力。这种能力也就是我们常说的领导力。华伦班尼斯对领导力归纳出四个重点:(1)利用远景使组织的能量聚集;(2)利用沟通来传播组织存在价值的新意;(3)利用策略定位与实际成果,确立推动变革的信心;(4)以身作则,感召成员自发投入组织迈向新目标的行列。由华工激光、团结激光和楚天激光并购重组形成的光谷产业集群中的龙头,其领导能力并没有完全发挥出来。若企业专业

分工协作机制形成, 集群核心企业的“裂变瘦身”使得大量的中小企业围绕核心企业集中在一起, 核心企业的不断创新, 就会引领其他的中小企业围绕其产品配套零件一起升级换代。关键是龙头企业需要建立一种比较完善的创新机制, 以合理的方式共享其部分技术成果。这样才能充分发挥其作为龙头企业对整个产业的领导力优势, 实现产业整体升级。

5.3 拓宽融资渠道

产业集群作为复杂系统, 也应该是一种耗散结构。耗散结构一旦形成, 必须保持对外开放状态, 以便交换必要的物质、能源或信息, 是维持它持续存在的首要条件。对于目前的武汉光谷, 其在收集资本资源方面存在着瓶颈, 没有资金的持续输入, 光谷的发展必然受到制约。应该积极拓展融资渠道, 除了政府投资和银行贷款, 企业上市等方式外, 还可以考虑国际直接投资 (FDI) 和国家产业投资基金。

国际直接投资 (FDI), 是一国的投资者 (自然人或法人) 跨国境投入资本或其他生产要素, 以获取或控制相应的企业经营管理权为核心, 以获得利润或稀缺生产要素为目的的投资活动。在发展创新型产业集群的过程中, FDI 能够从两方面来推进原有产业集群的升级。首先, 产业集群的升级需要大量资金的投入, 各种资本要素起到了非常重要的作用。相对于其他资本, FDI 是最为雄厚和优质的资本, 它能够自发的选择发展前景广阔, 集群基础较好, 基础设施完善的产业集群进入, 进一步提高资本的利用效率。其次, 国际贸易理论认为跨国公司作为先进技术和先进管理经验的代表者, 其进入将对集群的技术升级产生积极的促进作用。一方面子公司所产生的关联效应、外溢效应和示范效应将带动本地企业的技术升级和素质提升另一方面跨国公司的进入也有助于确立产业集群在本行业的中心地位, 从而通过自我强化机制吸引更多的 FDI 进入产业集群, 使集群区域成为行业内的技术中心和创新中心。

产业投资基金是具有中国特色的概念, 国际上通常称之为私募股权投资基金。它与证券投资基金不同, 是专门对未上市企业股权进行投资的集合投资制度, 即通过向投资者发行基金份额设立基金公司, 由基金公司任基金管理人或另行委托基金管理人管理基金资产, 委托基金托管人托管基金资产, 从事创业投资、企业重组投资和基础设施投资等实业投资。一旦设立武汉光谷产业投资基金, 将极大改善武汉光谷光电子企业集群直接融资环境: 其一, 有利于拓宽光电子企业集群内中小企业直接融资的渠道; 其二, 有利于支持地方调整经济结构和促进产业升级; 第三, 有利于引导民间资本投资于光电子产业集^[15]。

5.4 着力建设软环境

系统内各要素的作用发生质变飞跃, 需要适当的环境。产业集群这个系统同样如此, 良好的社会文化环境和公共政策等软环境对产业集群的发展有着很重要的意义。首先, 政府要按照市场规律办事, 给市场运行提供好环境, 着力于服

务功能的强化, 比如, 办事手续简化, 争取找相关部门办事不出区; 其次, 引导形成创新的文化氛围, 加速新技术的传播和新产品的开发, 促进企业乃至集群创新机制的形成, 形成采用先进技术和先进工艺来提高产品质量的环境。第三, 建立良好的知识服务体系, 在区内必须大力培育和规范各种咨询和中介服务机构, 如市场调查公司、技术咨询公司、科技成果交易公司、知识产权事物中心、律师事物所、会计事物所等为区内高新技术产业的发展提供服务支撑。此外, 教育培训体系的建立和完善也是十分重要的。需要进一步加强创业服务中心的建设, 提高创业服务中心的孵化功能, 尤其要加强专业化孵化器的建设。

参考文献:

- [1] 亚当·斯密. 国民财富的性质与原因研究 [M]. 北京: 商务印书馆, 1997: 11-13.
- [2] 马歇尔. 经济学原理 [M] 上卷. 北京: 商务印书馆, 1964: 34-36.
- [3] 熊彼特. 经济分析史 [M]. 北京: 商务印书馆, 1996: 78-79.
- [4] SCOTT A J. The Collective Order of Flexible Production Agglomerations: Lessons for Local Economic Development Policy and Strategic [J]. Economic Geography, 1992, 12: 34-45.
- [5] 斯科. 企业、市场与组织 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1991: 54-57.
- [6] 杨永福, 黄大庆, 李必强. 复杂科学与管理理论 [J] 天津: 管理世界, 2001: 56-67.
- [7] 成思危. 复杂科学与管理 [J]: 南昌大学学报: 人文社科版, 2000, 7 (3): 45-67.
- [8] 成思危. 复杂性科学探索 [M]. 北京: 民主与建设出版社, 1999: 56-57.
- [9] 徐绪松. 管理科学的前沿: 复杂科学管理 [N] 光明日报, 2005-05-10 (10).
- [10] 毛治国. 复杂系统观点的组织变革理论 [C]. 第三届中国管理科学与工程学术论坛, 2005: 67-78.
- [11] 陈禹. 复杂适应系统 (CAS) 理论及其应用——由来、内容与启示 [J]. 系统辩证学学报, 2001, 9 (4): 35-39.
- [12] 邹贺栓. 对湖北光通信产业发展的几点建议 [J]. 科技导报, 2008, 7 (3): 67-67.
- [13] 杨惠好. 创设光谷产业投资基金、支持光电子企业集群发展 [J]. 企业发展论坛, 2008, 1 (3): 11-11.
- [14] 赵楠. “光谷”科技园区产业集群 国内外发展特点比较研究 [J]. 经济论坛, 2003, 9 (3): 34-35.
- [15] 刘惠好. 关于创设光谷产业投资基金若干问题的思考 [J]. 中国高新区. 2008 (5): 87-90.

作者简介: 董泽平 (1976-), 男, 湖北武汉人, 武汉科技大学管理学院讲师, 武汉大学经济与管理学院博士生, 研究方向为复杂科学管理, 项目管理。

(本文责编: 彭统序)