

集群创新网络内涵、运行机制与研究展望^{*}

徐 蕾

(浙江大学管理学院 杭州 310058)

摘 要 集群创新网络的研究问题日益受到不同领域学者和实践者的关注。首先,在梳理创新系统、创新网络、知识网络等相关文献的基础上,从空间视角和结构视角提出集群创新网络的概念;其次,从网络内节点间关系的发展总结出集群创新网络的4个演变特征:网络边界的开放性、网络主体的多元性、嵌入对象的动态演化性、嵌入关系的多样性;接着,从地理边界和主体类型两个维度将集群创新系统分为4种类型,分别考察这4种类型的运行机制;最后,对集群创新网络的未来研究方向作出4方面展望。

关键词 产业集群 集群创新网络 知识网络 运行机制

中图分类号 F062

文献标识码 A

文章编号 1002-1965(2012)05-0202-06

The Review of Cluster Innovation Network: Concepts, Mechanisms and Future Prospects

XU Lei

(School of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310058)

Abstract The studies on cluster innovation networks gradually become the mainstream in industrial cluster research. Firstly, the concept of cluster innovation network is proposed from the perspective of space and structure based on related theories of innovation system, innovation network, and knowledge network. Secondly, four evolution characteristics of cluster innovation network are summed up: the openness of the network boundary, the diversity of network subjects, the dynamic of embedded object, and the diversity of network relationship. Then, cluster innovation network is divided into four types from two dimensions of geographical boundaries and subject, and the operating mechanisms are investigated respectively. Finally, we provide some future research directions.

Key words industrial cluster cluster innovation network knowledge network mechanism

0 引 言

产业集群作为一种特殊的产业组织形式,其内部独特的结构和要素联结模式成为其蓬勃生命力的重要原因。产业集群内部多元化主体、多样化联系、多要素组合,构筑起了纵横交错的知识网络,集群内企业可通过知识网络有效吸收网络内知识,从而形成独特的本地化能力^[1],魏江把这种特殊类型的知识网络称为集群创新网络^[2]。集群创新网络与区域创新网络、产业创新网络、组织间创新网络、企业创新网络在构成要素、网络基础、运行机制上存在其自身特有属性,并引起学界和实践界的关注。为此,本文试图通过对目前

集群创新网络、集群知识网络等相关概念进行梳理和对比分析,厘清集群创新网络的内涵、特征,归纳集群创新网络的运行机制和实现途径,并对集群创新网络的未来研究进行展望。

1 集群创新网络的提出

集群创新网络的提出是建立在区域创新系统的概念基础上的,是在狭窄的地理区域内,以产业集群为基础并结合规制安排而组成的创新网络与机构,通过正式和非正式的方式,促进知识在集群内部创造、储存、转移和应用的各种活动和相互关系^[2]。与集群创新网络相对应的,也有研究提出集群知识网络的概念,这两

收稿日期:2011-12-01

修回日期:2012-02-07

基金项目:国家自然科学基金“知识网络双重嵌入、知识整合与制造型集群企业能力轨迹跃迁研究”(编号:71072112);国家自然科学基金重点项目“经济结构转型、研发网络化情境下企业技术创新能力演化规律研究”(编号:71132007);浙江省自然科学基金杰出青年项目“产业集群情境下企业超本地网络嵌入、知识重构与能力跃迁”(编号:R6110132)。

作者简介:徐 蕾(1982-),女,博士研究生,研究方向:创新管理。

个概念在本质上并没有区别,但本文倾向于用集群创新网络这个概念,因为对于产业集群来说,其存在的基本动因是追求企业创新绩效和经济绩效,而非知识活动本身,用集群创新网络这个概念更加表征其目的性。当然,要揭示集群创新网络内部的行为机制,知识网络分析方法提供了很有力的工具,它有助于把握多样化、多功能的集群创新主体之间的内在联系。因此,本文中,a.从集群创新网络角度做综述,从知识活动层面对集群创新网络的内在机制做解析;b.把集群创新网络与集群知识网络结合起来,并不刻意区分两者的关系。

对于集群创新网络的提出可以从空间视角和结构视角来考察。从空间视角看,是从国家创新系统、区域创新系统到企业创新系统,再到产业创新系统的演化过程,当把空间视角的区域与产业两个属性结合到一起,就自然延伸出集群创新系统的组织形式,系统内部出现了由各种活动主体和要素,通过各种形式构建起的相互联系,也就是集群创新网络。这个视角在魏江中作了系统阐述^[2],这里不再综述。

从结构视角考察集群创新网络的提出,我们可以从瑞典工业界于20世纪90年代提出知识网络概念切入。Beckmann将知识网络描述为进行科学知识生产和传播的机构和活动^[3],Seufert从要素和功能的角度对知识网络定义为网络中的人、资源和关系被重新组合,人、资源和关系只有在知识的创造和转移过程中发生互动才能实现价值创造,这个过程是一种动态结构,网络可被持续地扩展^[4]。随着知识网络在空间意义上的扩展,目前理论上把知识网络解构为三个层次:a.组织内业务单元层次。如Hansen运用“知识网络”的概念解释大公司内部不同业务单元之间知识获取上的差异,发现知识获取受到业务单元间知识网络关系的影响^[5];再如,Tsai发现知识网络连带能促进在同一细分市场组织的组织单元间的知识分享^[6]。b.组织间层次。Bouty发现研究人员通过强弱连带在组织间分享知识^[7];Baum, Calabrese和Silverman, Powell et al,等研究了组织间知识网络对组织绩效的作用^[8-9]。c.国家知识网络层面。认为知识网络形成的原因在于社会和经济活动已经成为一个网络,企业、政府、学术界、消费者和市场中的其他各部门已经形成了知识传递、创新和利益分配的网络联结^[10]。

集群创新网络是特定空间视角知识网络的存在形态,因此,可以从空间视角与结构视角结合起来考察。随着产业集群在世界各地蓬勃兴起,许多区域经济的研究者无法用传统的增长极理论或梯度转移理论进行解释,于是,他们开始将视线转移到狭窄地理空间内的产业集群上,希望通过揭示地理空间集群内组织间网络来解释这一现象^[11]。他们在研究产业区时发现,企

业间网络连接对企业自身创新,以及区域经济发展起到关键性作用。Lazerson从根植性角度研究发现,新产业区需要企业根植于当地社会文化环境的基础上,凭借与区域内的相关企业、供应商、客户、地方政府、中介机构和科研机构等行为主体结成的网络,才能持续发展^[12]。总之,集群内企业、组织之间所构成的网络联系性,使相关企业或产业能够紧密联系,形成一个地方性生产系统,从而使区域成为一个共同体^[10]。

综合上述理论演化的过程,集群创新网络是随着产业组织形式的演化和创新空间的演化相结合的产物,我们可以把集群创新网络看作特定空间内的区域创新网络,因此,有关区域创新网络的研究成果可以很大程度上借鉴到集群创新网络中,对集群创新网络可以从多个视角进行解读,如可以从信息视角解读为信息网络,从知识活动视角解读为特定空间的知识网络,如有研究把集群创新网络看作是集群组织形态中创新行为主体之间特定专业知识和知识诀窍的创造性整合。理论界对这种特定空间内的区域创新网络开展深入研究之所以有意义,是因为其在中国情境下具有独特的作用,如中国的产业在空间分布上,由于政府强力主导的产业布局(如重工业基地布局)和民间自发涌现并存,再加上地方保护所产生的产业空间布局的高度重合性,使得我国产业集群内创新网络具有强行政边界控制、强同质性、强当地锁定性等,所以,对我国产业集群创新网络的研究具有更加迫切的现实价值。

2 集群创新网络的演变特征

产业集群的特征可以概括为地理特征、内部成员关联特征、经济外部性特征和社会文化特征等4个方面。第一,地理特征。我国的产业集群往往以某一城市、某一乡镇为地理边界,而且这种地理边界与行政边界具有显著的重合性^[2]。第二,内部成员关联特征。集群内部主体之间出现以价值链为主导,以市场竞争合作互动为主导,以公共性投入、生产要素互享或互补为主导的关联模式。第三,经济外部性特征。如Freeman认为集群内部存在知识溢出效应^[13],Jaffe研究了R&D溢出效应^[14]。第四,社会文化特征。由于集群成员地理上的邻近,使得传统文化进一步强化了成员之间不断重复的互动和信任,维持并促进了各方面的合作^[15-16]。由于产业集群以上特征的存在,导致了集群创新网络与其他类型创新网络之间的差异性。纵观现有对集群创新网络内节点之间存在关系的发展,进一步呈现以下4方面网络演变特征。

一是网络边界的开放性。传统集群理论强调集群创新网络是一种地方性的企业创新网络,近年研究发现,缺乏超本地网络容易造成本地套牢而导致集群衰

落^[12],强调集群企业应系统构建与集群外部企业 and 非企业组织的关系网络来获得外部市场和技术发展的相关知识,从而为集群企业创新注入动力^[17-18]。Owen-Smith 和 Powell 通过实证证明,尽管本地知识溢出效率高于超本地知识溢出,但决定性的、非累积知识往往依靠“超本地管道”,而非“本地广播”得以传播^[19]。Bathelt, Malmberg 和 Maskell 进一步构建了“本地信息场-全球管道”(local buzz-global pipeline)模型,认为集群企业所需的知识和资源需要通过“本地信息场”和“全球管道”共同实现^[20]。因此,集群创新网络是一种开放网络,跨越地理边界的集群域外知识网络成为企业嵌入的重要部分。

二是网络主体的多元性。对于集群创新网络的构成主体,姜照华等分为企业、高校、中介机构、政府等 4 方面^[21]。Cooke, Schienstock 则列举了研究机构、大学、技术转移机构、商会或行业协会、银行、投资者、政府部门、个体企业等主体类型,并把它们概括为知识应用及开发子系统、知识产生和扩散子系统两类要素^[22]。类似的,Asheim et al 则把创新系统内的主体概括为主导企业和支撑产业、制度基础结构(如研究和高等教育机构、技术扩散代理机构、职业培训机构、行业协会、金融机构等)等两类^[23]。除了以上这些主体外,目前产业集群内越来越多出现了知识型服务主体,朱海燕,魏江把知识型服务主体根据功能不同分为桥梁型机构和第二知识基功能^[24]。对于我国传统集群网络内部,不断衍生出来的知识型服务机构,为集群创新提供了更多的机会和空间。

三是嵌入对象的动态演化性。知识网络是一种动态的网络^[24],是各行为主体在交互作用和创新协同中建立的一种相对稳定的关系和结构,这种关系和结构在企业发展过程、创新过程会有所变化。由于集群创新网络具有网络边界开放性和主体多元性的特征,企业无论嵌入不同地理边界的集群域内、外创新网络,抑或是嵌入不同功能主体的知识应用开发、知识产生扩散子网络,均为集群企业成长提供不同的资源和能力,但事实上并非所有的集群企业都可以嵌入全部类型的创新网络,其嵌入的程度受到企业每个发展阶段对知识的需求^[25],以及企业自身所拥有的资源(包括知识资源、财务资源、关系资源等)^[26]所决定。因此,集群内企业各个阶段嵌入对象呈现出动态演化性。

四是嵌入关系的多样性。已有文献中对网络关系嵌入的多样性,可以概括为跨组织边界嵌入、跨地理边界嵌入和跨技术边界嵌入三种类型。在跨地理边界嵌入上,集群创新网络越来越多地同时嵌入到本地网络和超本地网络。在跨组织边界嵌入上,出现了集群内部组织间关系以及集群内外部组织间关系,企业嵌入

不同类型网络必然导致嵌入关系的多样性。在跨技术边界嵌入上,集群企业与不同技术主体之间也存在着正式或非正式、强或弱的连接关系。进一步地,Rosenkopf 和 Nerkar 从组织边界和技术边界两个维度将企业知识探索划分为 4 种类型:本地搜索、内部技术边界跨越搜索、外部组织边界跨越搜索和两种边界都跨越的根本性知识搜索^[27]。Rosenkopf 和 Almeida 则重点研究了如何突破地理边界和技术边界的约束,实现跨边界知识搜索和知识整合^[28]。Hendry et al 研究了不同网络类型(商业网络、知识网络和制度网络)对集群演化的影响^[29]。

正是因为以上集群创新网络特征的不断演化,才使产业集群的转型升级和创新能力的提升提供更多的可能。

3 集群创新网络的运行机制

在对集群创新网络的内涵、特征进行梳理的基础上,本部分将对集群创新网络的运行机制进行阐述。从上文可知,创新网络从地理维度可分为集群域内创新网络和集群域外创新网络^[20];从主体类型维度可分为知识应用开发网络和知识产生扩散网络^[22],本文从上述两个维度将集群创新网络分为 4 种类型(集群内、外两种知识应用开发网络揭示集群企业与集群内、外其他价值链上主体企业之间的联结关系,反映企业在互动中的知识应用和开发过程;集群内、外两种知识产生扩散网络揭示集群企业与集群内、外部的教育研究机构、知识产生扩散机构在互相联结中通过信息流、知识流、技术流和人力资源流等生产要素促进集群企业有效的应用和开发知识)。不同类型的知识网络具有不同的运行机制,且运行机制实现的途径与依赖的网络基础也各不相同,已有文献往往集中在对集群域内创新网络的研究。

嵌入主体类型	集群域内知识产生扩散网络	集群域外知识产生扩散网络
	集群域内知识应用开发网络	集群域外知识应用开发网络

地理范围维度

图 1 集群创新网络类型示意

已有研究对集群域内创新网络的运行机制聚焦于知识溢出和集群学习两方面,Capello 认为集群网络中知识流动有以下途径:供应商与客户之间,以及本地设备制造商与使用者之间的联系;特定生产系统内企业之间所建立的正式或非正式的合作关系;本地技术型企业之间技术性员工的流动;从已有企业、高校、公共部门的研究实验室所衍生的新企业^[30]。Keeble 和 Lawson 通过对剑桥地区产业集群的实证研究,总结了集群学习的三种机制:显性技术和管理专长以企业家形式在本地流动和企业衍生;企业网络交互活动研

发人员在本地企业间流动^[31]。魏江进一步归纳了集群学习最常见的三种机制是人才在区域内部的流动,本地企业网络化联系和企业衍生过程^[26]。

集群域内创新网络的网络基础是集群内契约网络与非契约网络并重。地理邻近性与认知邻近性使得集群创新网络内行为主体间建立起密集的非契约网络,促进隐性知识的传播和共享;接着,紧密的社会网络促使网络内主体更容易的构建起契约网络,从而有利于显性、隐性知识的流动,进一步促进社会网络的密切程度。而地理临近性与认知临近性作为“篱笆”将集群外主体隔离在集群域内创新网络之外^[32]。其中,成员企业之间,或表现为产业链上垂直互动的供应商-客户关系,或表现为水平方向上竞争或互补企业间的合作和竞争关系。这些主体之间的互动,以及它们与知识型服务机构、教育科研机构间的互动,构成了以企业为中心的纵横交错的集群创新网络。

在契约与非契约网络两类网络基础的条件下,知识溢出与集群学习两类运行机制主要通过以下途径得以实现:a. 现有研究总结出两类基于网络内各要素间的非契约网络的实现途径:一是劳动力流动。自产业区理论提出以来,人员流动一直被认为是重要的知识溢出和集群学习机制^[16]。例如 Brenner 认为集群内员工的高流动性是集群知识增加与转移的源泉^[33],这种流动既存在于纵向产业链上企业与供应商、客户之间,也存在于企业与公共服务机构、集群代理机构之间^[31]。二是非正式沟通。企业与知识型服务机构在集群内的聚集,有利于企业通过非正式渠道分析网络内知识,即分享智力溢出。可见,集群域内创新网络拥有较小的空间距离和认知距离,可以保证隐性知识在网络内有效传播和共享^[34]。一方面,由于员工流动形成的人际网络将形成社会信任和共同的知识基础,这些都成为隐性知识溢出的基础和主要渠道^[16];另一方面,集群内部的知识服务机构作为集群域内创新网络的主要“守门人”之一,通过教育研究机构的衍生、非正式交流等方式将新知识扩散到网络中。

b. 已有研究认为,基于契约网络的实现途径可分为以下几类:知识应用开发网络内部,表现为产业链(纵向)或竞争合作(横向)关系所形成的交易网络,主要存在三种形式:供应商——生产商的知识合作(包括集群域内、外);生产商——客户的知识合作(包括集群域内、外),这两者间的紧密互动是知识传递持续性的基本要素和主要渠道之一^[26,30];配套环节知识合作,往往在本地企业间发生,但由于外包、协作企业等形式存在,有趋势向外部扩散^[35]。知识应用开发网络与知识产生扩散网络之间的契约网络,表现为产学研合作;知识型服务机构、教育研究机构为企业提供信

息、技术、咨询以及其它各类服务^[36],其目的是为知识应用开发网络内部,以及知识应用开发网络与知识产生扩散网络之间更顺畅的知识交流和互动提供保障。

集群域内创新网络通过利用本地契约和非契约网络以实现企业间的知识转移、共享、吸收,但容易陷入本地锁定的困境^[37]。因此,不少学者认为集群企业需要构建开放的知识网络,不断接触新的技术领域^[18]。与域内创新网络相反,域外创新网络的成员企业间往往具有较大的地理距离和认知距离,不同的文化背景、语言体系限制了企业间合作惯例的形成^[32],其构建具有较大的风险^[20]。因而,集群域外创新网络需要花费大量的时间、金钱才能逐步构建、维护;并且为了能够进行充分准确的进行知识交流、实现知识整合和共享,双方企业必须进行长期的互动以形成惯例。因此,域外创新网络的网络基础往往是长期的、正式的契约网络,网络内节点间往往是强连接。已有研究表明,域外创新网络主要通过技术移民、战略联盟、构建超本地管道、嵌入全球价值链等途径得以实现。

表1 集群域内、外创新网络的网络基础与实现途径示意

	网络基础: 非契约网络	网络基础: 契约网络	网络基础: 非契约网络	网络基础: 契约网络
知识产生 扩散网络	实现途径: a. 人员流 动;b. 非正 式沟通	实现途径:a. 产学 研合作;b. 信息、 技术、培训、咨询	—	实现途径:a. 产 学研合作;b. 信 息、技术、培训、 咨询
知识应用 开发网络	实现途径: a. 人员流 动;b. 非正 式沟通	实现途径:a. 供应 商——生产商的 知识合作;b. 生产 商——客户的知 识合作;c. 配套环 节知识合作	—	实现途径:a. 技 术移民;b. 战略 联盟;c. 构建超 本地管道、嵌入 全球价值链
主体/地理	集群域内		集群域外	

4 未来研究展望及研究思路

a. 集群内外两类创新网络对集群创新发展的作用机制。以往关于集群升级、集群企业能力突破的研究往往存在本地、超本地网络孰优孰劣、孰轻孰重的争论,一种思路认为集群创新发展主要依靠集群内部网络关系,认为本地知识网络通过本地集体学习促进知识溢出。例如, Powell et al, Shan et al 等研究认为组织间知识网络对创新具有正向作用^[9,38]; Bastista, Swann, 进一步认为由于集群创新网络的存在,集群内企业比非集群企业更具创新性^[39]。另一种思路则认为由地理邻近、认知邻近所导致的集体学习和知识溢出,也会引发集群企业发展路径的集体刚性与能力突破的困境,缺乏超本地网络容易造成本地套牢而导致集群衰落^[12]。而事实上,集群域内、外两类创新网络对企业创新功能各异,从企业层面探讨两种网络的作用并不能简单地采用“非此即彼”的绝对化观点,而应

采用权变的观点,充分考虑企业自身的特征所带来的影响。例如,各类企业的规模、生命周期均会影响到该企业不同知识需求和拥有的资源程度的制约,进而影响到不同类型网络功能的发挥。

b. 深入剖析集群创新网络与结果变量的内在机理。以往的研究往往将重点放在通过社会网络分析方法研究两者之间的直接影响,即分析嵌入性(关系嵌入或结构嵌入)对经济行为或绩效的主效应,已有研究基本肯定了企业嵌入作为信息、知识和技术通道的集群创新网络对获取特定对象的技术、知识的正向作用^[40-41],而对于两者之间的内在机理与作用过程缺乏深入探讨。特别是集群域内、外创新网络各自具有不同的运行机制和实现途径,两类网络对结果变量的内在机理也必定大相径庭。因此,从嵌入性角度研究集群创新网络与集群升级,以及集群企业创新绩效、创新能力的中介机理也将成为未来研究的主要议题之一。例如,可从知识角度探讨嵌入集群创新系统如何通过知识获取^[42-43]、知识转移、知识整合^[44-45]等中介变量,促进创新能力、动态能力的提升。

c. 探索知识型服务机构在集群创新网络中的功能机理。知识产生扩散网络是集群创新网络的重要组成部分,知识型服务机构则是创新网络中的关键节点,集群企业嵌入集群域内、外创新网络的过程,是伴随企业与地理边界内外知识型服务机构合作范围的拓展和合作方式的变化而变化的。因此,从知识型服务机构与集群制造企业互动的视角来深入解构集群企业嵌入集群知识网络的过程机理,突显知识型服务机构嵌入在集群升级、集群企业能力提升过程中的重要功能及其实现机理具有重要的研究意义。例如,知识型服务机构嵌入集群创新网络,为集群内企业构筑了一张“有形”生产网络之外的“隐形”知识网络,从而改变集群创新网络的结构,并促进知识在集群创新网络不同主题间的产生、扩散;进一步,知识服务机构作为创新桥梁,可分为蜜蜂式、红娘式和网关式等三种类型^[46-47],每种类型的功能以及发挥作用的机理也各不相同,考察不同类型的知识型服务机构在集群创新网络中的功能机理具有重要意义。

d. 集群企业创新网络双重嵌入的动态演进机制。集群创新网络的结构和关系分析,从微观层面是服务于集群企业的发展,如何把集群创新网络与集群内成员企业的互动关系解析清楚是一个重要的理论问题。包括集群创新网络的演化主体结构与集群企业适应性行为的关系;集群创新网络的演化触发因素、过程、多阶段特性与集群企业能力发展关系;集群创新网络的演化与复杂性涌现与集群企业创新网络演化的关系等。特别地,集群企业嵌入集群内外创新网络的程度

受到企业成长不同阶段的所需资源和现有资源的决定,前者表现为集群企业所需互补性知识资源缺口越大,知识网络越趋向于扩张;反之更倾向于稳定或收缩,因此,需要研究集群企业网络变化对集群创新网络的逆向作用^[25]。例如,集群企业网络嵌入的总体特征是从低级到高级、从单结构到多结构、从本地网络到本地、超本地并重;其运行机制的演变与知识网络演进同步演化,相应地由非契约网络(社会网络)为主慢慢转向以契约网络为主等^[35]。因此,从动态角度研究集群创新网络演变与集群企业成长的演化路径,以及集群企业同时嵌入集群内外创新网络是对促进集群创新网络演化的过程等。

参考文献

- [1] Maskell P, Malmberg A. Localised Learning and Industrial Competitiveness[J]. Cambridge Journal of Economics, 1999, 23(2): 167
- [2] 魏江. 创新系统演进和集群创新系统构建[J]. 自然辩证法通讯, 2004(1): 48-54, 111
- [3] Bechmann. Economic Models of Knowledge Networks, Networks in Action[M]. New York Tokyo, 1995
- [4] Andreas Seufert, G v K, Andrea Bach. Towards Knowledge Networking[J]. Journal of Knowledge Management, 1999(3): 180-190
- [5] Hansen M T. The Search-transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits[J]. Administrative Science Quarterly, 1999, 44(1): 82-111
- [6] Tsai W. Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance[J]. Academy of Management Journal, 2001, 44(5): 996-1004
- [7] Bouty I. Interpersonal and Interaction Influences on Informal Resource Exchanges Between R&D Researchers Across Organizational Boundaries[J]. Academy of Management Journal, 2000, 43(1): 50-65
- [8] Baum J A C, Calabrese T, Silverman B S. Don't Go it Alone: Alliance Network Composition and Startups' Performance in Canadian Biotechnology[J]. Strategic Management Journal, 2000, 21(3): 267
- [9] Powell W W, Koput K W, Smith-Doerr L. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology[J]. Administrative Science Quarterly, 1996, 41(1): 116-145
- [10] OECD. Knowledge-based Economy[M]: Economy Dairly Press, 1998
- [11] Camagni. Loéal'milieu', Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space[M]. Belhaven, 1991
- [12] Lazerson M H, Lorenzoni G. The Firms that Feed Industrial Districts: A Return to the Italian Source[J]. Industrial & Corporate Change, 1999, 8(2): 235

- [13] Freeman. Networks of Innovators;a Synthesis of Research Issues [J]. Research Policy, 1991(20): 499 – 514
- [14] Jaffe A B, Trajtenberg M. Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations[J]. Quarterly Journal of Economics, 1993,108(3): 577
- [15] Porter M E. Clusters and The New Economics of Competition [J]. Harvard Business Review, 1998,76(6): 77–90
- [16] Saxenian A. Lessons from Silicon Valley[J]. Technology Review (00401692), 1994,97(5): 42
- [17] Breschi S, Lissoni F. Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems; A Critical Survey [J]. Industrial & Corporate Change, 2001,10(4): 975–1005
- [18] Bresnahan T, Gambardella A, Saxenian A. ‘Old Economy’ Inputs for ‘New Economy’ Outcomes; Cluster Formation in the New Silicon Valleys[J]. Industrial & Corporate Change, 2001, 10(4): 835–860
- [19] Owen-Smith J, Powell W W. Knowledge Networks as Channels and Conduits; The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community[J]. Organization Science, 2004,15(1): 5–21
- [20] Bathelt H, Malmberg A, Maskell P. Clusters and Knowledge; Local Buzz,Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation[J]. Progress in Human Geography, 2004,28(1): 31–56
- [21] 姜照华, 隆连堂, 张米尔. 产业集群条件下知识供应链与知识网络的动力学模型探讨[J]. 科学学与科学技术管理, 2004(7): 55–60
- [22] Cooke P. Regional Innovation Systems; General Finding and Some New Evidence from Biotechnology Cluster [J]. Journal of Technology Transfer,2002(27):133–145
- [23] Asheim B T, I A Regional Innovation Systems; The Integration of Local ‘Sticky’ and Global ‘Ubiquitous’ Knowledge[J]. Journal of Technology Transfer, 2002(27):77–86
- [24] 朱海燕, 魏 江, 周泯非. 知识密集型服务业与制造业交互创新机理研究[J]. 西安电子科技大学学报(社会科学版), 2008(2): 1–7
- [25] 黄 洁. 集群企业成长中的网络演化[D]. Unpublished 博士, 杭州:浙江大学,2006
- [26] 魏 江. 产业集群——创新系统与技术学习[M]. 北京: 科学出版社, 2003
- [27] Rosenkopf L, Nerkar A. Beyond Local Search;Boundary-spanning,Exploration,and Impact in the Optical Disc Industry[J]. Strategic Management Journal, 2001,22(4): 287
- [28] Rosenkopf L, Almeida P. Overcoming Local Search Through Alliances and Mobility[J]. Management Science, 2003,49(6): 751–766
- [29] Hendry C, Brown J. Dynamics of Clustering and Performance in the UK Opto-electronics Industry[J]. Regional Studies, 2006, 40(7): 707–725
- [30] Capello R. Spatial Transfer of Knowledge in High Technology Milieux; Learning Versus Collective Learning [J]. Regional Studies, 1999,33(4): 353
- [31] Keeble D, Lawson C, Moore B, et al. Collective Learning Processes, Networking and ‘Institutional Thickness’ in the Cambridge Region[J]. Regional Studies, 1999,33(4): 319–332
- [32] 吴 波. 基于匹配视角的集群企业网络化成长机制研究[D]. Unpublished 博士,杭州:浙江大学,2007
- [33] Brenner T a G S. The Dependence of Innovativeness on the local firm Population—an Empirical Study of German patents[J]. Industry and Innovation, 2006,13(1): 21 – 39
- [34] Uzzi B. The Sources and Consequences of Embeddedness for The Economic Performance of Organizations;The Network Effect [J]. American Sociological Review, 1996,61(4): 674–698
- [35] 魏 江, 徐 蕾. 集群企业知识网络双重嵌入演进路径研究——以正泰集团为例[J]. 经济地理, 2011(2): 247–253
- [36] 魏 江, 朱海燕. 知识密集型服务业功能论:集群创新过程视角[J]. 科学学研究, 2006(3): 455–459
- [37] Maskell P, Bathelt H, Malmberg A. Building Global Knowledge Pipelines; The Role of Temporary Clusters[J]. European Planning Studies, 2006,14(8): 997–1013
- [38] Shan W, Walker G. Interfirm Cooperation and Startup Innovation in The Biotechnology Industry [J]. Strategic Management Journal, 1994,15(5): 387–394
- [39] Baptista R, Swann P. Do Firms in Clusters Innovate More? [J]. Research Policy, 1998,27(5): 525
- [40] Cloudt M, Hagedoorn J, Van Kranenburg H. Mergers and Acquisitions; Their Effect on the Innovative Performance of Companies in High-tech Industries [J]. Research Policy, 2006,35(5): 642–654
- [41] Veugelers R, Cassiman B. R&D Cooperation between Firms and Universities. Some Empirical Evidence from Belgian Manufacturing [J]. International Journal of Industrial Organization, 2005,23(5/6): 355–379
- [42] Collins J D, Hitt M A. Leveraging Tacit Knowledge in Alliances; The Importance of Using Relational Capabilities to Build and Leverage Relational Capital[J]. Journal of Engineering & Technology Management, 2006,23(3): 147–167
- [43] Moran P. Structural vs. Relational Embeddedness; Social Capital and Managerial Performance [J]. Strategic Management Journal, 2005,26(12): 1129–1151
- [44] Easterby – Smith M, Prieto I M. Dynamic Capabilities and Knowledge Management; an Integrative Role for Learning? [J]. British Journal of Management, 2008,19(3): 235–249
- [45] Eisenhardt K M, Martin J A. Dynamic Capabilities; What are They [J]. Strategic Management Journal, 2000,21(10/11): 1105
- [46] Diez. The Importance of Public Research Institutes in Innovative Networks–empirical Results from the Metropolitan Innovation Systems Barcelona, Stockholm and Vienna[J]. European Planning Studies 2000,8(4): 451–463
- [47] Muller Z. Business Services as Actors of Knowledge Transformation; the Role of KIBS in Regional and National Innovation Systems[J]. Research Policy, 2001,30(9): 1501–1516

(责编:刘武英)