

创新集群的本质涵义及其与产业集群的区分

丁魁礼, 钟书华

(华中科技大学 公共管理学院, 湖北 武汉 430074)

摘 要: 创新集群作为国家高新区二次创业和传统产业集群升级的目标已取得高度共识。然而对创新集群的本质涵义是什么, 其独特的理论内涵是什么, 其与产业集群有何区分等问题还有待深入研究。基于研究维度、地理接近、知识创造三方面的研究认为, 新知识和新产品大量生成是凸显创新集群本质涵义的指标。然后从分析焦点、创新过程、学习过程、产出特征及必要条件等多方面研究了创新集群与传统产业集群的区别。

关键词: 创新集群; 产业集群; 知识生成

中图分类号: F062.9

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)10-0043-05

1 问题的提出

我国高新区的二次创业、传统产业的升级改造、传统产业集群的升级等, 都是未来一段时期需要研究和解决的重大课题。关于向什么目标升级的问题, 我国学界和决策部门已经形成了高度共识: 把培育创新集群作为地方集群升级和国家高新区二次创业的目标^[1-15]。但是创新集群到底是什么, 其独特的理论内涵是什么? 其与产业集群如何区分? 这些问题还有待深入考察。王缉慈^[5]认为, 对什么是创新集群、为什么要培育创新集群、高新区如何培育创新集群等问题都需要深入思考。张江管委会的刘小龙^[16]认为, 创新集群和产业集群是分开的; 在培育创新集群的过程中不能简单套用培育产业集群的方法; 尤其是在经济指标的考量方面, 创新集群需要一套更精细、更前瞻、更持久的考核指标。因此, 只有科学解释了创新集群的独特内涵, 决策部门才能为政策目标的执行制定出可操作的相关规则, 才能针对不同的集群阶段形态、产业形态及升级瓶颈, 制定和实施相应的集群政策。

2 创新集群的本质涵义

Hodgson^[17]指出, 没有什么比混淆核心概念更容易产生混乱和使知识进展徒劳无功的了。相对于其它类似概念, 创新集群具有其独特的内涵, 否则, 不仅不能解释新的技术经济现象、新的实践和新的问题, 而且很可能造成一定程度的思维混乱。按照一般概念定义的规则, 一个概念的

本质涵义一定是其异于其它概念的表征, 这个本质涵义是其存在的必要条件。例如人之所以能够区别于动物, 是因为人是社会人, 这是人的本质涵义和必要条件。可以认为制造和使用工具是人的特征, 但是制造和使用工具并非人的独有技能; 如果说制造和使用高级复杂工具是人的独有技能, 那也是由于社会人的劳动分工、社会分工, 人才可能学会制造和使用高级复杂工具。

研究创新集群的本质涵义需要解答 3 个问题。首先, 需要考察创新集群的研究维度。创新集群存在两个研究维度: 地理空间维度和技术经济空间维度。前者强调地理集中和地理邻近对于创新集群的重要意义, 后者强调技术经济空间内创新主体间的连接和互动, 尤其是指技术系统中的创新集群即技术关联型创新集群, 这一分支从熊彼特到罗森伯格再到技术系统一直延续至今^[18-20]。因此, 不能将创新集群的“创新”视为定语, 也不能将“集群”视为状语, 单一地考察修饰问题将失去对另一个维度的研究, 只取一个维度或许将误导以后的理论研究和实践发展。

第二个必须回答的问题是地理集中或地理邻近能否成为创新集群的本质涵义。根据技术经济空间维度下的创新集群涵义来判断, 地理集中并非创新集群的本质涵义, 因为其强调创新的扩散和技术的连接。那么对于地理空间维度下的创新集群而言, 地理集中能否成为创新集群的本质涵义呢? Preissl^[21]指出, 创新集群概念是把互动作为构成性元素(constitutive element)而不是把地理位置(location)作为构成性元素。他认为创新集群与生产集群和价值链集群有着根本性(fundamentally)的差异。Cole 指出, 以往的研究

收稿日期: 2009-08-25

基金项目: 国家社科基金(09BJY081); 湖北省科技计划软科学研究项目(2008DEA044)

作者简介: 丁魁礼(1980-), 男, 安徽亳州人, 华中科技大学公共管理学院博士研究生, 研究方向为创新体系、科技政策; 钟书华(1957-), 男, 贵州毕节人, 华中科技大学公共管理学院教授、博导, 国家 985 项目“科技发展与人文精神”创新基地副主任, 研究方向为科技政策与科技管理。

强调了地方资源的竞争优势,但是在某种程度上忽略了非地方连接的重要性;他基于欧洲动漫电影产业的案例研究显示,地理集中(geographical agglomeration)并非经济成功的必要条件。Nachum 和 Keeble^[22]使用伦敦媒体集群研究了为什么处在当地并不是足够的问题,即地理集中或地理邻近不是创新集群的充分条件。另外,作为集体行动的创新过程,其至关重要的因素是知识的创造和扩散,而知识的创造和扩散并不必然是由地理集中导致的,也不必然导致地理集中,在电子化交流和电子化交易的时代尤其如此。换言之,地理集中既不是培育创新集群的充分条件,也不是培育创新集群的必要条件。因此地理集中并非创新集群的本质涵义。

需要指出的是,地理因素并非不再重要,也并非否面对面交流的重要价值,位置依然发挥着重要作用。Cole 指出,所需要的不是永久性同处一地(permanently co-located),而是需要在一些时点同处一地,即临时性邻近(temporary proximity)。Torre^[23]指出,地理邻近对于知识转化而言仍然是必要的,但是短期或中期互访对于合作者之间的信息交换往往已经是充分的。Bathelt and Schuldt^[24]专门研究了国际贸易集市作为临时集聚(temporary clusters)对于互动学习和知识创造的重要作用。Hamdouch 也指出,创新集群中互动主体之间并不一定需要在同一地理范围内同处一地。Owen-Smith et al 通过 Boston 生物技术集群的案例令人信服地说明了这一点。集群中的公司与 San Francisco 甚至国外的外部伙伴发展出了强关系(strong relationships)。Hamdouch^[25]认为这个案例表明集群的相关空间规模是一个可以跨越几个地区甚至国家的变量,同时它也是多边界的(multi-territorialized)。

第三个需要回答的问题是知识和创新在创新集群中的角色。OECD(2002)指出,创新集群概念吸收和掌握(capture)了现代创新过程研究的所有重要方面,其中两个方面都与知识生成密切相关。其一是基于新技术和人力资本的投资,新增长理论强调知识累积的收益递增的重要性;其二是演化经济学和产业经济学论证了知识累积是路径依赖的(沿着带有一定惰性的技术轨道),是非线性的(涉及研究和创新在不同阶段间的互动),是被市场和非市场组织相互作用以及各种制度(社会规范,规制等)所型塑(shaped)的^[26]。由此可以发现,无论是地理空间维度还是技术经济空间维度,所有创新集群概念都强调了知识和技能的密集交换,而这种密集交换必须依赖于各种互动连接和学习^[18-19, 27-30]。Preissl 和 Hamdouch^[21, 25]给出的创新集群概念均强调了创新的实现。而创新实现从结果形态上表现为新知识的生成、新技术的出现,这两者又都凝结在新产品中;从过程形态上表现为知识和技能的密集交换,这种交换一方面说明必须投入大量的研发经费,否则新知识无法生成;另一方面这种交换又依赖于互动。因此可以认定新产品大量出现是创新集群的必要条件。离开了表现为新产品大量出现的创新实现,就无法称其为创新集群。

基于以上分析,这里给出创新集群的一个界定:创新

集群是以新知识生产、新产品大量出现为本质涵义的创新型组织(创新型企业、各种知识中心和相关机构)在地理空间上集中或在技术经济空间中集聚并且与外界形成有效互动结构的产业组织形态。不论术语如何变换,诸如知识集群(knowledge clusters)、技术集群(technology clusters)、智力集群(intellectual clusters)、以知识为基础的集群(knowledge-based clusters)等,满足以上界定,均可以划入创新集群范畴。

3 创新集群与产业集群的区分

王缉慈^[3]指出,集群可以分为两大类:基于创新的集群和低成本集群。低成本集群是指其参与竞争的基础是低成本的,这种集群内部信任度低。创新性集群或创新集群(innovative clusters)是区别于低成本的产业集群(或低端道路的产业集群)而言的,是指创新性的产业集群或基于创新的产业集群。这种分类的问题在于将创新集群完全视为一个地理概念,忽视了创新集群还存在技术经济空间维度,如熊彼特、罗森伯格一直到现今的技术系统研究。国内傅家骥等专辟一章研究过这一脉络,柳卸林对此也有过研究^[31-32]。

王缉慈、王敬甯^[33]将集群分为产业集群和高技术集群;产业集群又分为创新性(包括创意)集群和非创新性集群两类。高技术集群是创新集群。创新性集群和创新集群的英文表述分别为 innovative clusters 和 innovation clusters;并指出创新集群、创新性集群与非创新性产业集群的根本区别是其对企业互动、知识共享和互动的强调。需要指出的是,王缉慈、王敬甯的分类与王缉慈的研究不相一致,前者将 innovative clusters 和 innovation clusters 视为两个概念,后者并没有这样加以区分,并指出有潜力的创新集群不仅包括高技术集群,还包括创新性的低技术集群(innovative low-tech cluster)。显然 OECD(2001)有关创新集群(innovative clusters)的研究报告中既有高技术集群,如 ICT 集群,也有农产品生产集群和建筑集群。另外, Lee(2003)、Preissl(2003)、Bortagaray 和 Tiffin(2000)等众多学者使用的创新集群概念(innovation clusters)与 OECD 的创新集群概念(innovative clusters)实质上指称的是同一个经济现象,并没有不同。面对这些争论,判断依据依然是创新集群的本质涵义和必要条件,即是否存在新知识生成和新产品大量出现。

陈云等讨论了科技集群和产业集群的区分与关联^[34];吴晓隽、高汝熹^[35]在陈云等的基础上给出了科技集群和产业集群的特点比较和区别,并指出生物医药创新集群形成的途径是科技集群和产业集群的互动。科技集群和产业集群的关系类似于 Lee(2003)指称的研发集群和生产集群,两者向创新集群演进都需要添加相应的功能,即研发集群需要实现其研究成果,生产集群需要具备创新功能,并能研发新产品。国内学者对于集群分类的研究参见表 1。

国外学者 Sedita(2002)指出了老产业区和新产业区各自的特性,分析了老产业区向新产业区转变、传统产业区向数字产业区转变的趋势,参见表 2^[38]; Arne I saksen^[39]

表 1 国内学者关于集群分类的研究

作者	主要观点
王缉慈(2004)	集群分为: 创新性集群或创新集群(innovative clusters)和低成本集群
王缉慈、王敬甯(2007)	集群分为: 产业集群, 包括创新性(包括创意)集群(innovative clusters)和非创新性集群; 高技术集群, 即创新集群(innovation clusters)
陈云等(2003)	科技集群和产业集群
吴晓隽、高汝熹(2007)	科技集群和产业集群
王益民、宋琰纹(2007)	创新型集群和运营型集群
王福涛、钟书华(2009)	创新集群是产业集群的高级形态

资料来源: 参考文献 3, 33-37.

表 2 老产业区和新产业区的特性比较

	老产业区	新产业区
专业化	高水平专业化	高水平专业化
分工	劳动的技术或技能分工	劳动的认知分工
支配原则 (governed by the principles)	空间邻近; 简单学习 地方非正式或默会知识	兼容性/互补性; 学习中学习 编码与非编码知识的循环
知识特性	场景化的、不可转移的知识	场景知识和非场景、可转移知识的循环; 知识发展的循环
学习方式	通过社会化(socialisation)学习; 从默会知识到默会知识	通过表出化(externalisation)学习; 从默会知识到编码知识
学习类型	指导性学习; 适应性学习	生成性学习
网络特性	短的(地方)网络	长的(全球)网络

资料来源: 参考文献 38.

表 3 “老”和“新”的地区集群的特性

	“老”的地区集群	“新”的地区集群
原型案例	“经典”产业区 (‘classic’ industrial districts)	以知识为基础的集群 (knowledge-based clusters)
典型产业	工艺为基础的制造业	知识密集型商业服务业 KIBS
典型区位	扩散式区位模式	大城市
高阶活动的重要 区位因素	发展和生产品质多样化产品, 并带有长期传统的地区	新的和稀缺的科学知识发展的地区, 交通枢纽位置、邻近大的市场
重要的外部经济	专业性公司之间的地方协作	地方信息蜂鸣(buzz)和竞争
社会机构的类型	位置专有的地理共同体	群体专有的职业共同体
知识溢出的主要 过程	“产业空气”	与顾客、知识组织的创新互动
主要的集群构建 机制	供应侧要素; 刺激学习、创新和竞争力构建的、特殊的地方要素	需求侧要素; 与需求方顾客密切的协作

资料来源: 参考文献 39.

分析了“老”和“新”的地区集群(old and new regional clusters)的特性, 参见表 3。以上研究为创新集群和产业集群的区分积累了重要的思想资源。本文接下来从集群发展趋势、创新过程、学习过程和本质特征等多个角度, 检视创新集群和产业集群的特性。

从类属上分析, 创新集群是传统产业集群升级的对象和目标。创新集群不仅包括产业集群升级的形态, 还包括国家高新区二次创业的结果形态、科学知识驱动的原原创

新集群形态以及倚重创意和知识的创意文化产业集群形态。因此, 创新集群概念的扩展力很强。

从语词上分析, 创新集群是简洁的表述。根据奥卡姆的剃刀原理, 简洁的概念取胜。创新集群比创新型产业集群的表述简洁, 而且创新型产业集群并不包括技术经济空间维度的创新集群。此外从类属上分析的其它类似表述也不如创新集群简洁。

从集群实践和信息技术发展上分析, 产业集群概念也需要新的突破。Rychen and Zimmermann 指出, 地理邻近的经济主体同处一地不是协作的充分条件。更重要的是理解公司如何以及为什么构建连接, 连接结构如何对同处一地的主体产生意义或没有产生意义, 产业和创新绩效在何种程度上依赖于经济主体持久地同处一地。这些问题导致我们必须丰富集群的概念, 它通常被视为产业和技术活动的空间集中(spatial concentration)。在何种程度上它把互动结构视为限定在有限地理范围内仍然是切题的^[40]? Bathelt et al^[41]把集群互动结构视为地方 buzz 和全球 pipelines 的结合; Boschma 把邻近(proximity)区分为 5 个维度: 地理邻近、认知邻近、社会邻近、组织邻近和制度邻近, 认为各种主体视其资源和环境利用相应的邻近模式^[42]。因此, Rychen and Zimmermann 得出推断: 集群应该被视为更少受时空限制的协作结构(coordination structures), 而具有地理空间和技术经济空间两个维度的创新集群是符合这个发展趋势的。

无论是 Porter(1990, 1998)还是王缉慈(2001), 都认为成功的产业集群是集中在某一地理区域上的生产活动的集中, 即地理集中可以被认定为产业集群的区域特征^[43-45]。产业集群的特点是依赖产业相关领域的企业和组织在某一

地区集中,在价值链上细密的分工合作以降低成本,从而取得地区竞争力;它产出的产品大多是成熟技术的产品或渐进改进的产品,这在后发国家表现得尤其明显。而创新集群的特点是从组织形态上表现为发达的组织间合作关系,从创新过程上表现为研发经费的大量投入和知识与技能的密集交换,从结果上表现为新产品、新技术和新专利的不断涌现。因此可以认为产业集群分析的焦点在于生产,实际上产业集群是生产集群,而创新集群分析的焦点在于创新,其结果表现为创新产品和服务的大量出现。

从这个角度才能正确理解到底何谓高科技,以及后发国家应该发展何种高科技。假设集中在某地的一些企业生产电脑所用的光盘或硬盘,如果这些企业从组织形态上分析没有发达的组织间合作关系,从创新过程上分析没有研发经费的大量投入和知识与技能的密集交换,从结果上分析没有新产品、新技术和新专利的不断涌现,而只是生产成熟的技术产品,那么这样的集群就不是创新集群。假如传统产业(如纺织业)中的一些企业,为了升级改造已有产品或根据消费者需求,联合一些研究型大学研发新的产品,例如研发可以根据体温变化调节纺织品纤维透气度的新产品,从组织形态上表现为纺织企业和纺织大学以及设计中心发达的合作关系,从创新过程上表现为研发经费的大量投入和知识与技能的密集交换,从创新绩效上表现为新产品、新技术和新专利的不断涌现,那么即使属于传统产业,这些纺织企业所在的集群也是创新集群。

从生产系统和知识系统方面分析,Bell和Albu^[46]指出,生产系统以材料或产品的生产和贸易为中心,而知识系统是由知识库和知识流构成的,技术变革又主要是以知识为中心的过程。因此,尽管两个系统存在重叠,但在一些情况下,以产品为中心的连接很少或没有创造知识、扩散知识。墨西哥鞋业集群与外部购买者的案例即是如此。生产系统和知识系统的区分在一定程度上也能反映传统产业集群和创新集群的区分。

从创新过程和学习过程上分析,Hamdouch^[25]指出,Nooteboom的开发和探索(exploitation vs. exploration)逻辑能够作为一个富有成效的分析工具用以特征化创新集群、创新网络与产业集群、产业网络,即创新集群的主导逻辑是探索(exploration),而产业集群的主导原则是开发、利用(exploitation)。研究组织学习的学者Peter Senge对学习作了有用的区分研究:适应性学习和生成性(generative)学习两种模式。适应性学习中组织应对外部世界的变化,但是它的共享心智模式没有发生任何重大的变化;相反,生成性学习更有创造性,而且其共享心智模式中出现了意义上的重大变化^[47]。把这一研究成果应用到集群场景下也是贴切的,创新集群的学习过程是生成性学习,产业集群的学习过程是适应性学习。对于这个方面的区分不能作狭隘理解,不是说消化、吸收、开发和适应性学习已经不再重要,而是在产业升级压力下必须走向探索逻辑和生成性学习过程。

而传统产业集群的创新模式主要是模仿创新^[48]。我国传统产业集群中少数企业模仿创新活动比较活跃,但是多

数企业处于要素依赖和低成本竞争阶段,企业自主创新动力不强^[49]。随着集群的形成、成长和成熟,集群企业的创新过程经历了模仿创新、创造性模仿、改进型创新及二次创新的演变,学习模式也由适应性学习、维护性学习、发展性学习转变为创新性学习^[50]。

综合以上分析,创新集群和产业集群的区分可以概括为如表4所示的内容。此外,还有组织结构^[51]等其它方面的区别。对于创新集群识别的初步考察可以在表4的基础上进行,大致上认为创新集群具有3个判断基准(benchmarking):从组织形态上分析是否表现为发达的组织间合作关系(质和量两方面);从创新过程上分析是否表现为研发经费的大量投入、是否具有知识技能的密集交换、是否符合生成性学习和探索逻辑;从结果上分析是否表现为新产品、新技术和新专利的不断涌现。创新集群识别研究的工作很是艰巨,需要在大量案例分析和定量研究的基础上展开,囿于资料限制,我们将在未来的研究中加以充实。

表4 创新集群和产业集群的区别

	产业集群	创新集群
分析焦点	生产与效率	创新与技术
组织结构	基于流程(process-based)	基于技术(technology-based)
区域特征	地理集中	地理空间集中 或技术经济空间集中
市场特征	市场集中	市场集中
创新模式	模仿创新	自主创新
创新过程	开发	探索
学习过程	适应性学习	生成性学习
生产系统与知识系统	生产系统	知识系统
产出特征	成熟技术的产品 目标是物美价廉	以知识为核心的新技术和新 产品,目标是新的需求
本质特征	价值链或供应链的互动 连接	新产品的大量出现;知识密 集交换;创新连接

4 结论

本文基于集群实践和区域创新体系的发展以及国内外相关文献,考察了创新集群的本质涵义。综合分析表明,新知识生产和新产品大量出现是创新集群的本质涵义和必要条件。无论在术语上如何指称和变化,创新集群必须具有这一必要条件。地理接近和地理集中都是成功培育创新集群的重要条件,但并非创新集群的本质涵义。在未来的研究中,还需要深入考察创新集群的识别与判定标准,以及如何针对创新集群的特质,制定具有操作意义的集群政策。

参考文献:

- [1] 张景安,亨利,罗文等.创业精神与创新集群——硅谷的启示[M].上海:复旦大学出版社,2002:1-48.
- [2] 肖广岭.创新集群及其政策涵义[J].自然辩证法研究,2003(10):51-54.
- [3] 王缉慈.关于发展创新性集群的政策建议[J].经济地理,2004(4):433-436.

- [4] 王缉慈.关于创新性产业集群的培育问题 [J].中国科技产业, 2005(12) 34-37.
- [5] 王缉慈.创新集群——高新区未来之愿景与目标 [J].中国高新区 2006(10) :1.
- [6] 李琳.创新集群、合作网络与地区竞争力 [J].云南财贸学院学报 2004(5) 99-103.
- [7] 梁桂.自主创新——低端产业集群向上游突破的必由之路 [J].中国科技产业 2005(12) 24-27.
- [8] 梁桂.创新集群是高新区二次创业的重要途径 [J].中国高新技术企业 2006(6) 52.
- [9] 梅丽霞.等.创新集群与传统产业竞争力的提升 [J].科技管理研究 2005(2) 82-84.
- [10] 苑全驰.从产业集群到创新集群——集群经济发展的方向与对策分析 [J].江南论坛 2006(2) 21-24.
- [11] 钟书华.创新集群与创新型国家建设 [J].科学管理研究, 2007(6) :1-4.
- [12] 钟书华.创新集群 概念、特征及理论意义 [J].科学学研究, 2008(1) :178-184.
- [13] 马颂德.加强创新集群培育实现高新区新跨越 [J].中国高新区 2006(10) 24-27.
- [14] 曹健林.加强创新载体建设推动创新集群发展 [J].中国科技产业 2007(7)22-23.
- [15] 国家科技部国家高新技术产业开发区“十一五”发展规划纲要 [J].中国高新技术企业 2007(11) :10-12.
- [16] 刘小龙.创新集群是高新区二次创业的重要途径 [J].中国高新技术企业 2006(6) 53.
- [17] 霍奇逊(Hodgson).演化与制度 论演化经济学与经济学的演化 [M].北京:中国人民大学出版社 2007 :129.
- [18] OECD. Innovative clusters : drivers of national innovation systems [R].Paris 2001.
- [19] OECD. Boosting innovation : the cluster approach [R].Paris : OECD ,1999.
- [20] MONTRESOR S. and MARZETTI G. V. Innovation clusters in technological systems [Z].DRUID Working Paper ,No.07-15.
- [21] PREISSL B .Innovation clusters : combining physical and virtual links [Z]. DIW Discussion papers 2003 :1-25.
- [22] COLE A. Distant neighbours : the new geography of animated film production in Europe [J].Regional Studies 2008 42(6) : 891-904.
- [23] TORRE A. On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission [J].Regional Studies , 2008 42 (6) 869-889.
- [24] BATHELT H. and SCHULDT N. Between luminaries and meat grinders : international trade fairs as temporary clusters [J].Regional Studies 2008 42(6) 853-868.
- [25] HAMDOUCH A. Conceptualizing innovation clusters and networks[C].Forum The Spirit of Innovation International Conference ,Washington USA 2008 :14-16
- [26] OECD. Dynamising national innovation system. [R] Paris : OECD ,2002.
- [27] BORTAGARAY J. ,TIFFIN S. Innovation clusters in Latin America [C].Presented at 4th International Conference on Technology Policy and Innovation Curitiba ,Brazil ,August 28-31 2000 :1-40.
- [28] STEINLE C. ,SCHIELE H. When do industries cluster? a proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation. [J] Research Policy , 2002 31 849-858.
- [29] LIYANAGE S. Breeding innovation clusters through collaborative research networks [J].Technovation ,1995 ,15 : 553-567.
- [30] LEE K. From fragmentation to integration : development process of innovation clusters in Korea[J].Science Technology & Society 2001(6) 305-327.
- [31] 柳卸林.技术创新经济学 [M].北京:中国经济出版社 ,1993.
- [32] 傅家骥.等.技术创新学 [M].北京:清华大学出版社 ,1998.
- [33] 王缉慈,王敬甯.中国产业集群研究中的概念性问题 [J].世界地理研究 2007(4) 89-97.
- [34] 陈云.等.科技集群与产业集群的关联分析 [J].科学学与科学技术管理 2004(2) :41-43.
- [35] 吴晓隽,高汝熹.生物医药创新集群的结构特征和运行机制研究 [J].科学学与科学技术管理 2007(8) 59-64.
- [36] 王益民,宋琰纹.创新型集群与运营型集群 基于全球价值链的集群间国际分工 [J].中国科技论坛 2007(9) 21-25.
- [37] 王福涛,钟书华.创新集群 当代科技经济一体化的新形式[J].生产力研究 2009 (3) :4-5.
- [38] SEDITA S.R. Old and new districts : a transition towards digital connections [C].Paper to be presented at the DRUID Summer Conference ,Copenhagen/Elsinore6-8June 2002.
- [39] ISAKSEN A. Knowledge-based clusters and urban location : the clustering of software consultancy in Oslo [J].Urban Studies 2004 41 :1157-1174.
- [40] RYCHEN F. and ZIMMERMANN J. Clusters in the global knowledge-based economy : knowledge gatekeepers and temporary proximity[J].Regional Studies 2008 42(6) 767-776.
- [41] BATHELT H. MALMBERG A. and MASKELL P. Clusters and knowledge : local buzz global pipelines and the process of knowledge creation [J].Progress in Human Geography 2004 , 28 31-56.
- [42] BOSCHMA R. Proximity and innovation : a critical assessment [J].Regional Studies 2005 39 :41-45.
- [43] 迈克尔·波特.国家竞争优势 [M]北京:华夏出版社 2002.
- [44] 迈克尔·波特.族群与新竞争经济学 [J] 经济社会体制比较 , 2000(2) 21-31.
- [45] 王缉慈.等.创新的空间 企业集群和区域发展 [M]北京:北京大学出版社 2001.
- [46] BELL M.and M.ALBU. Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries [J].