

创新集群的特征及产业结构演进过程中的技术能力和生产能力

[关键词] 聚集经济 知识溢出 技术多样性 技术能力 生产能力 [中图分类号] G3

宁 钟

(复旦大学管理学院,管理科学与工程博士后 上海市 200433)

20 世纪 80 年代以来,从创新环境研究到产业和技术区域研究,甚至科学园区及更普遍的区域创新与生态系统的研究,所形成的大量文献均与技术变革的空间特性相关。最近一系列经济地理著作开始研究私营企业和大学研究开发机构间的知识外部性与集中化地理因素的关系和创新企业的集中化,强调经济主体之间相邻在知识创造、传播和应用过程中的基础作用。有力的结论是,创新远不是分散和随机分布的,而是趋于在某些地区、省市或城镇的地理集群。此外,一些地理区域的创新比其他地区的要好,在分享创新成果方面要远超过它享用的制造活动成果。Mario、Cimoli、Marina、Gusta 于 2000 年提出了区域性的收益递增观点,并进行了论证。还有一些理论用来解释各地区不一致的创新能力和创新活动的空间分布。本文将对创新集群的特征及发展中的技术能力和生产能力进行分析。

一、创新集群的特征

1. 聚集经济 Pred 是第一个提出创新的生产应集中于大城市和产业发达地区的学者。他认为在很大程度上,无论是人口的聚集还是经济的增长都要归功于各种聚集经济,优势的获得不仅来自于企业的供给和需求两个方面,而且源自地理相邻。从需求看,企业利益与搜寻和交易费用的减少以及由于当地需求迅速和强劲增长对创新的更高激励相关;从供给看,外部经济是指当地专业技术人员的聚集,也包括固定社会资本的开发以及思想和信息的更大交流,如交通基础设施建设等。不过,正如 Swann(1996)所强调的,若需求和供给两方面产生不一致,聚集也会带来副效应。

然而,聚集经济的度量存在几个问题。一是集群所形成的的大多数好处是不可预见的,“没有可测

量和追踪的痕迹”(Krugman,1991)。至今,创新活动聚集的研究是利用就业和生产数据来反映聚集经济,但即使利益间接变量,也会存在与空间自交互作用相关的问题。的确,多数经济数据利用行政区域作为观察的空间单位。但毫无疑问,这种地理划分并不与实际市场相适应,任何观察空间单位与观察的经济现象空间程度的差错均将导致空间测量误差,空间自交互问题对基于相邻数据的经济计量分析将产生严重后果。

2. 知识溢出 集群的一个特别的好处是知识溢出,即企业 i 从企业 j 所借鉴到的思想和发现。近年来,很多研究者着重提出了在何种程度上知识溢出是地理集中带来的(即某些企业或产业与其他创新企业或产业在空间上集中比相距更远更可能获益),以及集中化知识溢出对地区创新行为的影响等问题。期望的结果是:由于空间相邻在促进知识传播和利用(默会和复杂的)中的作用,这些知识溢出的确是集中化的。

这些研究大都集中在美国。Jaffe、Trajtenberg、Henderson(1992)比较了专利引文的空间类型,从以随机方式获取的大学和公司的专利样本中,发现所引用的专利明显地集中在两个水平上。Jaffe(1989)用专利数目,Audretsch 和 Feldman 及 Acs、Audretsch 利用美国中小企业管理局 1982 年的创新数据,分别进行了研究。这些研究都利用联邦各州作为观察单元。他们通过每个产业研究开发和大学研究的地理一致性指数来测量集中的知识溢出。在这个水平上,他们发现创新活动与产业和大学研究间存在强正相关;然而,空间相邻影响知识溢出强度的证据太弱。按 Jaffe 所说:“仅有很少的证据表明州内大学和研究实验室的地理一致性促进了溢出,技术密集区域的效应更清晰些”。Anselin、Varga 和 Acs 认为缺乏关于当地空间相互作用的一致结果的原因是分

for Organization Analysis. Administrative Science Quarterly, 8,[J], 289 - 315.
[29] West, M. A., & Farr, J. L. 1990. Innovation at Work. In M. A. West & J. L. Farr(Eds), [M], Innovation and Creativity at Work, John Wiley & Sons.
[30] Leonard - Barton, D., 1992. Core Capabilities and Core

Rigidities: A Paradox in Produce development, Strategic Management Journal, 13, Summer, [J], 111 - 127.
[31] Sanderson, S. W., Uzumeri, M., 1997. The Innovation Imperative, Irwin Books. [M].

(责任编辑 王宏章)

析单元仅能部分捕捉这种相互作用,即以地理一致性形态所表现的当地空间相互作用的专业化。他们建议通过设计一系列空间变量在给定的距离 SMSA 中的环境下捕捉大学和私人研究开发的效应来测量溢出。他们的结果中提供的证据,令人信服地表明大学和私人研究开发的集中的知识溢出显著影响了 SMSA 的创新绩效。

总之,对有关集中化地理溢出的批评指出了经验研究的两个关键问题:一方面,观察空间单元的选择肯定是测量集中化知识溢出的基础;另一方面,观察的空间单元越小,具体说明当地相互影响的空间关系就越必要。用以构建研究与创新活动效应的空间权重的选择是以过去有关知识溢出的地理关系的信息为基础的。

3. 技术多样性 最近重新引起人们注意的是在一个较大的经济活动范围内,地区专业化是否更有益于知识溢出和创新,或者通过延伸市场的功能,多样性和变化是否能更好地鼓励创新。一般而言,经验分析结果对多样性的共同区位和相关产业趋于促进创新和增长提供了有力的支持。然而,需进行更多的经验研究,特别是对于相关产业和技术的识别和分析。

区域内聚集经济机制(即不考虑相邻地区的空间相互作用)用以解释地区间不同的创新能力,即聚集经济和知识溢出更高的地区与较低的聚集费用,趋向于产生较高数量的创新;技术多样性和相关的地区差别,通过促进更高水平的知识溢出和多种互为补充的新思想源泉,亦趋向于鼓励创新。

二、产业结构演进过程中的技术能力和生产能力

1. 技术变革和产业结构演进 过去3年,随着产业结构的优化,发展中国家取得了明显的技术进步,尤其在 NIEs 地区。技术学习的进化路径是与获得技术的能力(资本品、技术诀窍等)和吸收技术并使其适应实际的能力相关。我们可获得大量促进或约束 NIEs 地区技术内生学习机制的微观经济、技术的例证。一些经验研究揭示了发展中国家过去30年增长的技术能力,一些国家正在成为技术出口国。

然而,为了了解国家的工业化过程,需要区分生产能力与技术能力。生产能力是体现在技术、劳动熟练程度、投入特性和组织中的能力,而技术能力则是技术变革的产生和管理、知识、经验和制度特征等与国家创新系统有关的所需资源。

对 NIEs 地区日益增长的技术能力的研究揭示了一定的核心技术的关键作用(过去是电子和电气装置,现在是信息技术),这种关键作用就是技术技

艺、解决问题的机会和生产率的提高。这些关键技术决定的一国的绝对优势或劣势,似乎存在国家生产能力发展的某种模式,例如,事实上每个国家均是从服装和丝织品制造业等自然资源加工业开始,逐渐向可能的复杂产业和知识密集产业转移。

通过 Pavitt 的产业部门分类,我们可认识一国的工业化演变过程:初始阶段,制造业部门的发展由其供应部门所支配,而专业的供应部门则与国外技术的转移相关,其中各种形式的渐近学习活动产生;第二个阶段,随着生产和各种创新的协同以及采用与动态和静态规模经济有关的技术、正式的 R & D 活动对非正式学习活动的补充,出现规模工业;最后阶段,通过持续的努力探索,知识基础得以开发,以科学为基础的产业部门得以创新,R & D 活动成为典型的学习机制。

在这些部门之间存在引起广泛外部性和以知识为基础的相互依赖与技术溢出的投入产出联系。这种非贸易的技术流动不仅对所涉企业,而且对整个产业部门的技术进步都是十分必要的。图1表示以上的产业演进过程中,产业部门间的技术联系。

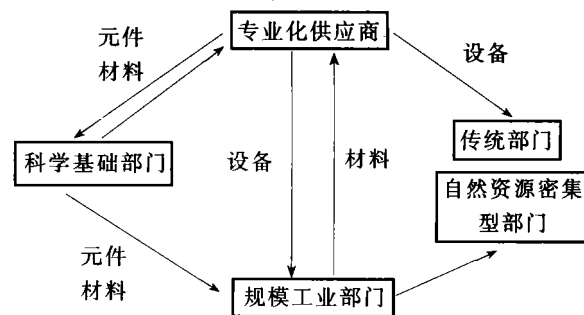


图1 技术变革与部门特性

专业化供应商生产创新产品并为其他部门提供资本投入,而通过元器件和材料工业的发展,其对整个系统产生正的效应。所有这些联系均是工业化的基础,特别是对于最富创新的部门,其与传统的和以自然资源为基础的部门的联系更是如此。

部门的学习模式建立在广泛的如教育系统等为标志的地区和国家层次的基础条件之上。例如,在供应商支配和专业化的供应部门,劳动力的知识和技艺,和日益增加的机械和电子领域的工程师和设计师的技术知识,同样起着显著作用;在规模产业部门,经理有效驾驭复杂组织的能力非常重要;在知识产业部门,从业人员的高等教育程度和研究开发能力是极端重要的。技术转移对当地技术能力的发展起着重要作用。调查表明:发展中经济的技术流动日益增加,技术能力的发展是与获得技术的能力和吸收技术并使其适应当地环境的能力相关的,而这一技术能力是工业化过程的核心。观察一下企业层次学习的实质和方向,我们可以通过这些学习活动来认识一些主要的活动,特别是采用和完

善技术时,学习活动是渐近和积累式的,技术变革开始形成。

大量文献也解释了制度及其对经济和产业发展的重要性,尤其是 Amsden、Wade、Cantwell 和其他许多研究者有关环太平洋 NIEs 地区的研究,有助于我们了解不仅存在制度成功,也存在制度失败。Bardhan 分析了国家技术能力和政府结构的相互作用和冲突。作者认为一些 NIEs 地区(如韩国和台湾)的制度成功是因为建立了技术能力并形成衡量其绩效的规范,例如国家的信贷配置与其出口绩效紧密相关,国际竞争促进了国内的学习活动。

2. 学习曲线与技术学习过程 学习曲线(选自 Dosi,1984)如图 2 所示。

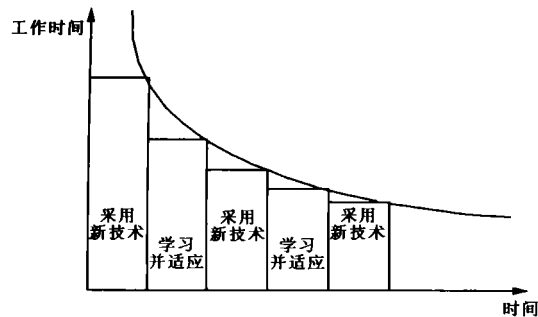


图 2 学习曲线

学习曲线反映了一个组织随着时间的推移,学习的累积效应发挥作用,其采用一项新技术、消化吸收该技术并使之适应组织实际的工作时间越来越短,并且反映出采用新技术是建立在过去学习效应基础之上的。

应该强调创新的演进建立在企业学习机制的微观基础之上,这一学习机制本质上来自于生产要素(资本品)引入系统的模式,即企业采用新的技术(投入资本品)并学会如何使用它。通过学习机制,采用新技术的过程就是企业消化、完善所使用的新技术并提高生产率的动态过程。随着企业的边干边学、边用边学和边培训边学习,企业采用一项新技

科技动态

宇宙发展的第三种可能:大撕裂

据英《新科学家》2003 年 3 月 8 日报道:新汉普郡达特茅斯大学的 Robert Caldwell 提出了宇宙发展的第三种可能性,即宇宙“大撕裂”;而过去人们认为,宇宙或者是再次毁灭,或者是一直膨胀到无限稀薄的状态。

宇宙是否发生大撕裂取决于撕开宇宙的神秘暗能量的性质。我们知道,宇宙正在加速膨胀。大多数物理学家认为这种加速很可能保持不变,或者加速在随时间减弱。但现在 Caldwell 提出了不同的观点,他认为暗能量可能引起的膨胀似乎增长得更加强烈,超乎人们的想象。暗能量是一种称为“假想能量”的神秘物质。在暗能量的影响下,失控的宇宙膨胀可能变得更加激烈,宇宙扩张得越

来越大,离我们越来越远,直到各种星系的光线无法到达我们的地球上。

发达国家与发展中国家的技术轨道不同,发展中国家之间在发展背景与环境等方面亦有差异,其技术轨道也具有差异性,因而对与技术轨道密切相关的产业学习过程的分析相当重要^[1]。

A—U 模型在产业层次和企业层次上揭示了产品创新、工艺创新与组织演化之间的规律,是以 N. Abernathy(艾伯纳西)和 James M. Utterback(厄特巴克)名字命名的创新模型,描述了发达国家中工业行业和企业是沿着流动、转化和专业化的三段式技术轨道发展的。

Kim Linsu 根据对韩国几个不同行业的研究,总结了发展中国家的技术轨道,提出了发展中国家的三段式学习模型。它描述了发展中国家技术能力成长的过程,即通过国际技术转移获得技术,进而消化吸收和加以改进,使自己的技术能力得到积累;随着技术能力的增强,发展中国家获得技术的起点不断提高,有可能获得更先进的技术,并最终有可能总结、开发出新的技术,向发达国家的先进水平冲刺。

参考文献

[1] 赵香兰. 技术学习过程与技术创新政策. 科研管理, 1999(6)

[2] Dosi, G. and Y. Kaniovski (1984), “On Behaved Dynamics, Some Applications of Generalised Urn Schemes to Technological and Economic Change”, Journal of Evolutionary Economics.

[3] Jaffe A. B., 1989, “Real Effects of Academic Research”, American Economic Review, vol. 79, n. 5, 99. 9057-70

[4] Krugman, P. (1991) Geography and Trade (London: MIT Press).

[5] Swann, G. M. P., 1996, “Technology evolution and the rise and fall of industrial clusters”, Revue Internationale de Systemique, 10(3), pp. 285-302.

(责任编辑 王宏章)