

文章编号:1002-980X(2007)08-0024-04

# 知识溢出、企业内生技术创新与城市经济

林 云

(浙江大学 经济学院, 杭州 310027; 浙江师范大学 工商管理学院, 浙江 金华 321004)

**摘要:**知识溢出对企业创新的影响不容忽视。由于知识存量的不同,溢出的便利程度不同,城乡之间在知识溢出的质和量上都体现出巨大的差异,这是企业定位于城市的重要原因,但企业间知识吸收能力是存在差异的,并在此基础上形成了企业内生技术创新能力的异质,这种异质使得城市经济的发展呈现出显著的个体差异。知识溢出和技术创新能力的对比决定着城市的发展命运。

**关键词:**知识溢出;吸收能力;城市;创新

**中图分类号:**F270.7 **文献标志码:**A

## 1 引言

自从 Michael Polanyi 把知识按存在方式分为显性知识 (explicit knowledge) 和隐含知识 (tacit knowledge) 两类之后,对于知识的研究渐趋深化。Romer 将知识定义为具有非竞争性和部分非排他性的准公共物品,并因之与传统的投入要素不同而开创性地建立了内生技术变化的经济增长模型<sup>[1]</sup>,从此打破了传统经济增长理论虽然也很重视知识在经济中的重要地位却把知识作为外生给定变量或因其具有公共性质而由政府提供或作为产品生产的副产品等观点,为新增长理论指出了新的理论方向,同时也为经济地理学和技术创新经济学提供了很好的理论基础。因为知识具有部分非排他性,所以很难避免知识的共享,即知识的溢出。Krugman 指出知识溢出对产业的集聚有重要影响,但本文认为产业的集聚仅仅是一种形式,就如同城市的功能一样,是一种知识和信息联系更为紧密的经济体。更深层次的说,知识溢出其实是对企业的技术创新产生了更为重要的影响,而且,由于内生吸收能力的异质性,使得企业在经济发展过程中呈现出显著不同的绩效,而基于知识溢出的不同途径以及异质吸收能力基础上的内生技术创新能力则成为城市经济发展源源不断的动力,由于创新能力的不同,城市经济出现了明显的个体差异。

## 2 基于知识溢出的企业创新机理

知识溢出,这种“悬而未决的商业秘密”,到底是如何推动企业新知识和新思想的产生的?以下从四个维度描述知识溢出对企业创新的影响:产业的空间邻近;劳动力市场流动;面对面接触和研发合作。这四个维度总的来说是基于空间距离而产生的,但其原理又各不相同。

### 2.1 基于产业的空间邻近而发生的企业创新

自从马歇尔第一次揭示了产业集聚与溢出效应的观点后,Arrow 和 Romer 也都认为产业在特定地区的集聚可以促进知识在同一产业内部不同公司间的扩散,从而提高研发和创新活动,Glaeser 等称之为“MAR 外部性”<sup>[2]</sup>。而 Jacobs 则认为,差异化和多样化更有助于创新发明。城市的优势就在于经济和社会的多样化,因为在有限的空间高度集中,多样化可以方便人们偶然的无意的接触,不同产业的公司集聚可以产生“相互孕育”的结果,这不仅有利于知识溢出的产生,而且促进了互补性知识的交流,从而推动技术使用的加速。许多学者进行过实证的研究,Keller 清晰地表明空间接近的公司的确在某些知识溢出上有优势,而且外溢随距离的增加而迅速减弱<sup>[3]</sup>。也有学者从实践上检验 MAR 溢出与 Jacobs 溢出的效果,计量结果表明:多样化比专业化更有利于创新<sup>[2,4]</sup>。

收稿日期:2007-03-20

基金项目:浙江省社科联课题(06M78);浙江省教育厅项目(20060437)

作者简介:林云(1974-),女,浙江台州人,浙江大学博士研究生,浙江师范大学工商管理学院副教授,主要从事产业经济学及区域经济学研究。

## 2.2 基于劳动力市场流动的企业创新

20世纪90年代硅谷成为世界信息技术和高新技术产业的中心,同时它也以专业技术人员的超乎寻常的快速跳槽而著称,这种经常的流动,使得信息传播速度比其他地区快很多,这也成为导致硅谷高新技术企业创新速度比其他地区更快的重要原因。Grossman和Helpman也认为高科技人员在企业间的高流动性是技术知识溢出的重要途径<sup>[5]</sup>。Andersson证实人力资本和研究的便利条件能够刺激创新的产生,在更大和更密集的劳动力市场中,创新绩效更突出<sup>[4]</sup>。

## 2.3 基于面对面交流而发生的创新

现在,人与人之间面对面交流通过当地化知识流动促进当创新知识和增长的论述已经成为创新过程和创新体系的标假理论假设。空间本身就是知识扩散的壁垒,很多学者都曾强调面对面接触对于创新相当重要。从空间来讲,面对面接触在郊区是重要的,在城市是重要的,在区域是重要的,在国家层面也是重要的<sup>[6]</sup>。从联系机理来讲,面对面交流可以通过提高企业和个人间非正式知识外溢的可能性而促进创新,可以通过竞争者行为继而竞争者反应的相互透明而促进创新,或通过提高企业间合作和竞争能力而促进创新。Storper and Venables认为面对面交流是一项有效的交流技术,不仅有利于解决激励问题,还有利于社会化和学习进程,是城市化和区域化的主要推动力量。但主要问题在于面对面交流的效果很难计量,所以,一直难以清楚地表述和准确的计量,因此,面对面交流到底有多少真实作用在很大程度上依旧是一个“集聚机制中的缺块”<sup>[6]</sup>。

## 2.4 基于研发合作而产生的企业创新

Jaffe调查分析学术研究活动的外溢,发现高等院校的研究会通过引发私人公司的研发支出而对当地创新成果有显著影响<sup>[7]</sup>,Nelson认为,大学(研究机构)为区域的创新活动提供了两种重要的充足资源:即科学知识和有技能的劳动力。而且区域的技术结构,在很大程度上依赖于区域的教育和研究系统。Mansfield等人证实了大学研究对于企业创新和产出的重要作用<sup>[8-9]</sup>。从实证的情况看,大学研究主要投入于基础和实验性研究,而企业研究偏重于实用性技术的投入,两者的结合能够取长补短,将基础性研究与实用性更有效率地结合,以大学为中介进行知识的转移从而加速创新产品及创新工艺的产生。

## 3 知识溢出与企业异质吸收能力

企业吸收知识的效率存在不同差异,这不仅取决于企业自身的研发水平和知识存量,还取决于知识的受保护程度(请注意,这里之所以不用知识产权保护,是因为产权保护只是知识保护的一种途径,却不能全部概括知识的受保护程度,知识的泄露并非全为被动,也存在企业主动泄露知识的情况,如供应商提供的技术使用知识。而且,有时企业不选择用产权保护可以避免其专业技术知识的泄露,更有甚者,产权保护反而增加了知识泄露的速度。)知识与企业的耦合性及知识的复杂程度。

### 3.1 企业自身的研发水平和知识存量

研发不仅能够产生新的信息和知识,而且还增强了企业吸收已有信息、知识和开发新知识的能力<sup>[10]</sup>。现有知识存量越高,企业自身的研发能力越强,吸收知识的能力也就越强,这体现了知识的边际报酬递增。但有时我们发现边际报酬并不总是递增的,因为知识的溢出或者减少了企业的总收益或者减少了企业享受创新独占租金的预期时间,所以,企业的研发与知识的溢出是两种不同的效应,最终结果如何,要看研发投资的效率效应与溢出的损失效应相比较之后的结果,这与现实更加吻合,因为我们看到,知识溢出普遍而频繁的地区,也正是创新成果高速增长的地区(如硅谷),这正是因为知识溢出带来的损失还不及研发投入带来的收益,因此创新动力增强。

### 3.2 知识和信息受保护程度

Mansfield的研究表明,新产品或新工艺的细节平均约一年左右被泄露出去,发展决策有关信息一般在12~18个月到达对手<sup>[11]</sup>。知识和信息泄露的途径有多种,如前所述,人员流动、不同企业工程师、科学家非正式交流及正式的会议上信息都可以交换;供应商和消费者也可以将信息传递出去;还有一种情况就是发明者主动公开新技术,如贝尔实验室研究人员将发明公开发表在学术杂志上。而作为保护创新知识和信息的手段,专利是最为突出的一种,除此之外,还有保密、技术边界等。无可置疑,知识和信息受到的保护越多,知识溢出和企业吸收就越困难。

### 3.3 知识与企业需要的耦合性

公共知识的存量飞速地增长,一方面,使得巨人的肩膀越来越高,想要全面获得某一方面的旧知识变得越来越困难,另一方面,新知识处在老化的过程

中,新思想越多,知识老化就越快。虽然知识不断地老化,但新旧知识并不总是绝对替代,企业也不是每时都需要最新的知识,而是最适合的知识,所以,知识与企业需要之间存在一种匹配的搜寻,如果耦合程度较高(如合同研究实验室),则企业吸收知识的能力处于理想状态,这时创新与经济发展都最有可能产生最优的效果。

### 3.4 知识的复杂程度

知识溢出的前提是这种知识具有非排他性(即知识的公共物品属性),如果新知识是由显性知识和隐含知识共同构成的,那么知识溢出就变得比较复杂,因为隐含知识往往是与特定的企业、特定的环境相联系的,这也正是知识溢出具有较强区域性的根本原因。离开了特定的企业和特定的区域,这种隐含的知识就失去了存在的基础,也就毫无意义了。如果知识结构中隐含知识的比例很高,知识溢出就变得非常困难,其它企业吸收学习的效率就会大大降低。

正如 Fujita, Thisse 所说,从本质上讲,知识和思想的传播并不是一种能够按标准化程序进行的规范性活动,它是一个认知的过程,所以在交流中还存在不确定性<sup>[12]</sup>。我们可以肯定,这种不确定性不仅与距离有关,还与接受者的吸收愿望与吸纳能力大大相关,比如一些由供应商提供的与产品使用有关的信息和信息如果到达消费者,将只能成为产品正确使用信息,而在同类生产者那里,却成为继续生产竞争产品的有用信息。在不同的知识接收者,知识的利用价值不同,接收效率不同,所产生的创新效率也当然不同。

## 4 知识溢出、企业内生创新与城市经济

Olson 引用法国经济史学家 Braudel 和 Daunton 的观点认为,一些大城市的衰落和它们古老的阻碍社会进步的制度有关,如 1600 年英国最大的六个城市到了 200 年后只剩下其中的两个城市布里斯托和伦敦,而其它四个位次都被一些新兴城市取代,原因是在工业革命到来的时候,那些最大的城市都只作为旁观者而没有迎头走上新技术的浪潮。这种城市衰落的历史并非只在英国,在每个国家的经济发展史上都会有这样由盛而衰的案例,在中国,洛阳、长安都曾何其繁荣,而今却在城市排名榜上不见踪影。我们需要思考的问题是,究竟是何种原因导致城市经济的兴衰?

这并非一个新鲜的问题,许多经济学者进行过探索, Krugman 的结论被认为是新经济地理学的经典解释,他认为决定产业区是否有路径依赖,主要取决于历史偶然、生产活动的报酬递增和累积性过程。自此之后报酬递增和不完全竞争已逐渐成为经济地理学的标准假设,但这种假设是基于产业空间层次的,主要是由于产业规模扩大而产生的成本降低所带来的,这样,产业内企业间的知识溢出成为一个外生变量可以不被重视,但如果考虑知识溢出的作用,那么在产业规模报酬递增的情况下,个体企业是否会只服从需求来进行选址?特别是在企业创新能力存在异质性的情况下,这种累积性的循环因果关系是否是路径依赖的?而且,如前所述,知识的性质决定着其报酬规律,虽然知识具有非磨损性,但知识的相对老化还是存在的,有些知识并非是报酬递增的。Fujita, Thisse 认为,城市结构是面对面交流的意愿与交通成本的水平之间相互作用的结果,低交通成本会导致单一城市中心,而高交通成本会导致多中心的城市结构<sup>[12]</sup>,但仅用交通成本的解释,似乎并不能有效解释为何在交通成本差异并不太多的情况下城市结构却呈现差异性的格局,如为什么有些城市是单中心而另一些城市是双中心的。

事实上,我们认为在城市形成和发展的过程中,始终都存在两种相反却又相关的效应:知识溢出效应和内生创新效应,现有文献表明<sup>[13]</sup>,溢出在地理位置上总是趋向于集中在新知识被创新的地方,而那些在国内外拥有丰富联系的城市往往也是企业创新水平比较高的区位。也许正是这两种效应的权衡及其动态累积过程决定着城市经济的形成和未来发展方向。

正如 Lucas 所描述的,“如果不是为接近其他人,人们为什么会为居住于曼哈顿或芝加哥市中心付出租金?”城市的最大特点就是人口集中,交通便利、信息畅通与要素集聚,而这些都有利于知识的溢出,因为个人接触是城市规模的增函数,大城市会更更有利于学习,从而对那些从学习中可以极为受益的有潜能的年青人尤其具有吸引力。但企业为何选址在租金和工资水平等成本因素相对较高的地区而不选择在农村?企业的创新能力与城市经济有关吗?这种关联性的因果关系如何?

首先,关于企业选择城市的理由,我们认为,虽然很明显城市在成本因素上要高于农村,但其所得更加高于农村,这种收获指的就是城市在知识和信息溢出所带来的,也很显然,城市的知识信息溢出在

数量和质量上都更高,主要原因是:

**多样化:**Jacob 指出城市优势在于经济和社会的多样化,一方面,前向后向关联的市场为产业的发展提供了纵向的信息链条,及时地将供给与需求对应起来。另一方面,多样化的知识和信息虽然与企业所需要的知识并不完全耦合,但其提供的横向的知识和信息交流环境为企业寻找匹配的知识信息创造了有利条件。

**知识和信息网络:**城市中的信息网络比农村要发达得多,而且供给知识的渠道也更丰富,实验室、图书馆、书店、大学、科研机构等大都设在城市,由于获得知识的障碍相对较少,而且成本也远远降低,城市获得知识的便利性对提高知识存量有着至关重要的影响。无论是基础性知识还是专业性知识,居住于城市的人们都享受着更自由的知识流动而不用付出额外的成本,这本身就是溢出作用的一种表现,而城市的自组织功能也使得这种便利更加完全而且更加带动了知识和信息网络的开放和健全。

**劳动力集聚:**由于在有限的空间高度集中,人们偶然的无意的接触机会大大增加,大城市里开放的信息网络也使得人际间、企业间交流更加快捷和有效。劳动力集聚本身也是城市化和区域化的重要原因,因为更集中的劳动市场能够满足对特殊技术劳动力的日益增长的需求和更富弹性及更高收益的报酬。城市提供的充足的劳动力池一方面满足了技术人员进入更大劳动力池免遭埋没的愿望,另一方面也带来了技术人员信息交流和学习的便利,可以帮助工人取得职业阶梯的更大进步。劳动力在企业间的流动对企业间知识分配有很大影响,而且,对区域隐含的非标准化知识的供给及建立在人与人关系网络中的社会资本有很大的作用<sup>[14]</sup>。

如果不是为了得到知识和信息的溢出,企业没有必要选址在同产业内企业的附近,也没有必要在租金及工资相当高的城市,但是,知识溢出是一个动态的过程,如果只有知识的溢出而没有持续不断地补充新知识和新信息的能力,城市经济的繁荣很难长久维持下去,就如同一个有注水口和出水口的知识池,当注水 > 出水时,知识池的水位上升,城市集中的动力增强,反之,知识池水位下降,城市的集聚体系趋于分散。

第二个问题是关于企业内生创新与城市经济的关系,从过去的文献来看,这个问题从实证角度并不难解决,一个典型的 CDM 模型<sup>[15]</sup>可以帮助我们理解创新过程对经济的作用:企业自主决定是否进行

创新活动,而后知识生产函数由企业创新投入及其它因素共同决定,再后是关于创新产出对生产率的影响。在这三个关联函数下,连续的正向作用意味着企业创新与生产率有着正向的作用,但 CDM 模型没有包含生产率对创新的反馈作用,因而它只反映了创新活动对于生产率的影响,如果按照我们的假设将与生产率有关的内生吸收能力纳入反馈体系,则一个创新与生产率间的正向反馈机制初步形成。然而这种正向反馈机制能否是路径依赖的,既取决于知识溢出,又取决于企业的内生吸收能力,还取决于创新能力。这似乎可以验证为何纽约成为美国第一大城市而许多原有的产业中心却日益退化。比较城市间发展的速度,我们可以发现,那些在近期增长较快的城市,其信息网络的发达程度、技术人员或大学等科研机构的比例、区位开放程度相对也是较高的,而越是开放的城市越需要较高的创新能力与之相匹配,只有当创新能力能够远远高于其知识的溢出,这一知识池的容量才会增加,由此导致更高的生产率和经济的增长。

## 5 未来的方向

创新经济学是一个值得研究的领域,因为在这一领域,还有很多重要问题还没有说清楚,比如创新的投入、产出应该用何指标更为科学?知识溢出的程度到底有多少?技术创新促进经济增长这个黑箱中到底是怎样的原理,但一如本文的主旨,应该先将该领域前人的研究思路理清,在吸收前人知识的基础上才能更进一步,而如今越来越多的理论和文献已着实让人眼花缭乱,巨人的肩膀越来越高,研究方法和技术越来越先进,但它所要阐述的问题却又是极其简单的:创新的机理研究;创新的区位研究;创新的时机研究;创新与经济发展的关系研究。本文只是对创新的机理做了肤浅的解释。下一步的工作自然是将其他的工作继续完成。研究创新与增长的问题由来已久,但从城市层次考察创新是最近才兴起的,它将内生增长理论、经济地理学和创新经济学相联系,为知识溢出与创新机制、经济增长之间架设了一座桥梁,虽然本文只是揭示了冰山的一角,但已足可见其发展潜力。今后在这一方向要做的工作还很多,比如按照规范分析方法检验城市的知识溢出对创新的作用,企业内生创新对于城市经济增长的贡献,城市知识吸收能力和创新能力的差异等等。

(下转第 128 页)

## Studies on the Effects of How Convertible Bonds Improve the Corporate Governance Mechanism

JIANG Tao, YAO Zuo-wen

(College of Management Sciences of Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China)

**Abstract:** Based on interest conflict among stockholders, managers and creditors, this paper analyzes how convertible bonds coordinate the interest conflict, reduce agency costs and improve the corporate governance mechanism by utilizing the principle-agent theory.

**Key words:** convertible bonds; interest conflict; agency costs

(上接第 27 页)

### 参考文献

- [1] PAUL M ROMER. Endogenous Technological Change[J]. The Journal of Political Economy, 1990, 98 - 5 :s71 - s102.
- [2] EDWARD L GLAESER, HEDI D KALLAL, JOSE A SCHEINKMAN, ANDREI SHLEIFER. Growth in Cities [J]. The Journal of Political Economy, 1992, 100 (6) : 1126 - 1152.
- [3] WOLFGANG KELLER. Geographic Localization of International Technology Diffusion [J]. American Economic Review, 2002, 92 - 1 :120 - 142.
- [4] R ANDERSSON, et al. Agglomeration and the Spatial Distribution of Creativity[Z]. CESIS working paper, 2005, 42.
- [5] 格罗斯曼, 赫尔普曼. 全球经济中的创新与增长 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2003.
- [6] MICHAEL STORPER, ANTHONY J VENABLES. Buzz: Face-to-face Contact and the Urban Economy[J]. Journal of Economic Geography, 2004, 4 - 4 :351 - 370.
- [7] A B JAFFE. Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value[J]. American Economic Review, 1986, 76 :948 - 999.
- [8] MANSFIELD E, SCHWARTZ M, WAGNER S. Imitation Costs and Patents: An Empirical Study[J]. Economic Journal, 1981, 91 :907 - 918.
- [9] ACS Z. Innovation and the growth of cities [M]. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.
- [10] WESLEY M COHEN, DANNIEL A LEVINTHAL. Innovation and Learning: the Two Faces of R&D[J]. The Economic Journal, 99 - 397 :569 - 596.
- [11] EDWIN MANSFIELD. How Rapidly Does New Industrial Technology Leak out? [J]. The Journal of Industrial Economics, 1985, 34 (2) :217 - 223.
- [12] 藤田昌久, 蒂斯. 集聚经济学 [M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2004 :227, 28, 277.
- [13] EDWARD L GLAESER. Urban Colossus: Why is New York America's Largest City? [Z]. NBER Working Paper, 2005 :11398.
- [14] POWER D, LUNDMARK M. Working through knowledge pools: Labour market dynamics, the transference of knowledge and ideas and industrial clusters [J]. Urban Studies, 2004, 41 (5 - 6) :1025 - 1044.
- [15] B CREPON, E DUGUET, J MAIRESSE. Research, Innovation, and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level [Z]. NBER Working Paper, 1998.

## New Theory of Urban Economics: Knowledge Spillover, Endogenous Innovation and Urban Economy

LIN Yun

(Zhejiang University, Hangzhou 310027; Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang 321004, China)

**Abstract:** Knowledge spillovers have strong impact on firm innovation, Great difference, in quality as well as quantity, exists between urban and rural economy owing to the stock and the channel of knowledge, which is important reason to interpret why a firm wish to locate in the city. But the capacity of absorbing knowledge cross firms is variant, therefore the innovativeness based on which is not homogenous, so urban economy varies each other. Knowledge spillovers and technology innovation balance the development of a city.

**Key words:** knowledge spillover; absorbing capacity; face-to-face contact; urban economy; innovation

(上接第 115 页)

## Credit Risk Management of Group Customers by Commercial Banks

LIAN Yu-qing<sup>1</sup>, LIAN Yu-feng<sup>2</sup>

(1. China Construction Bank Fujian Branch, Fuzhou 350009, China; 2. Fuzhou University, Fuzhou 350002, China)

**Abstract:** In recent years, many group customers are beleaguered with debt crisis which inflict huge losses and influence on banking credit assets. This paper reveals the cause of credit risk of group customers by focusing on their risk characteristics and management loopholes in our domestic commercial banks. The counterstrategy is pointed out that a sound risk management system for group customers

**Key words:** commercial banks; group customers; credit risk; risk management