

文章编号:1002-980X(2007)12-0032-05

# 产业集聚、技术创新与城市经济动力

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:**构建一个基于企业内生创新的具有正反馈效应的城市经济动力系统,旨在阐明产业集聚、技术创新与城市经济的关系。产业集聚的确有利于创新的产生,但绝非必然,甚至有时还会由于知识拥挤导致经济停滞。技术生命周期理论可以帮助我们解释产业集聚与创新集聚间的关系。城市提供创新激励,然而因吸收能力不同企业创新绩效也存在差异,这是城市经济差异的重要原因。

**关键词:**产业集聚;技术创新;技术生命周期;知识拥挤;城市经济

**中图分类号:**F270.7 **文献标志码:**A

在 Marshall 提出产业区的起源之后, Krugman 认为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<sup>[1]</sup>。这一结论被认为是空间经济学的奠基之作,在随后的近十几年,这一理论就在被不断地验证和不断地补充。关于空间经济学,其核心的问题之一就是论证区域经济的集中与分散趋势及其原因,产业集聚与区域经济关系的研究近年来成果卓著,但从结果来看,还不是完全一致。特别是,生产的渐趋离散让这种“累积性的循环关系”或者“路径依赖”陷入了一种困境,我们可以设想,除了生产的集聚,应该还有别的原因使得产业区步入“轨道”,本文所要揭示的,正是这样一种“扩充的菜单”。

与生产集聚相比,创新思想及新知识的集聚可能对区域经济发展的影响更为深远。从产品生命周期来说,创新产品的产生源自于一种新的技术或新思想新观念的产生,这成为“历史偶然”的起源,而后是技术发展及成熟的阶段,在这一阶段,生产活动的报酬递增的确起到了重要的作用,产业的集聚也大多发生在这一阶段,而在一种技术进入成熟期后,产业集聚带来了产业区生产和生活成本的提高,生产的拥挤效应致使生产活动的分散,而知识与创新思想的拥挤也可能导致产业区生产技术的相对停滞,这正是很多产业区不能经受时间考验的原因。

## 1 生产集聚与知识拥挤

生产集聚与创新集聚有着非常相似的特征,即企业的邻近,人员的流动和产出的增加。但其实两者存在着本质的区别,影响生产集聚的主要因素是规模经济、运输成本与市场需求。而城市的创新绩效与知识来源的可获得性关系密切。

正如 Krugman 以美国“制造业产业带”为例描述的生产的报酬递增对产业区路径依赖的影响:假设存在足够的规模经济,生产者选择一个成本最小化的区位进行生产,选择结果是当地需求较大的区位,而当生产者选定之后,由于更增加了当地需求而使这一选择结果愈发正确,即一旦制造业中心被建立,它就会保持其中心的地位。这就创造了一种正反馈效应:制造业倾向于定位在有广大市场需求的地区,而在制造业集中的地区,市场会更大<sup>[1]</sup>。成本优势是生产集聚形成的重要条件,所以,生产的集聚是呈梯次转移的,转移的方向正是沿成本递减的方向延伸,带来的一个显而易见的结果是,如果运输成本、租金、工资等成本因素不再有利,生产活动便会趋于分散。

从知识溢出的角度来看,产业之所以形成集聚,一方面是因为不确定性知识或“粘性”知识(sticky knowledge)的存在,这部分知识“穿越走廊和街道总比跨越海洋和陆地容易得多”<sup>[2]</sup>,另一方面,是因

收稿日期:2007-07-17

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,主要从事区域经济学及产业经济学研究。

为新知识拥有者如科学家更喜欢与新知识同区而处,如果科学家提供的服务与知识传递无关,区位优势就变得不那么重要了。生产的地理集中度越高并不必然带来创新活动的集聚,甚至由于知识的拥挤效应而正好相反。这里拥挤效应并非指传统经济学的要素如租金及时间和污染等作为拥挤效应和负集聚效应,而是指关于知识和新思想的锁定(Lock-in)<sup>[3]</sup>。

由于技术创新是新产品或新工艺的首次商业应用,完整的技术创新过程包括两个阶段:新思想产生及应用于产品的技术阶段;新产品商业应用的市场阶段。我们认为阻碍技术创新的知识拥挤效应相应地体现在新思想产生及产品化阶段及新产品商业应用阶段:

创新思想的产生是技术创新的首要条件。然而新思想也需要有新的空间,已有思想或已有产品的格式化思路很容易影响新思想产生的路径,Reinganum指出,创新的剧烈程度与创新成果在现任产业领导者中产生的可能性呈反向关系<sup>[4]</sup>。转换成本过高可能是其中一个重要的原因。底特律汽车制造业就是一个例证,虽然有很多优秀的创新成果,但由于对既有产品线及生产技术知识的依赖,它始终不能摆脱大型汽车的生产。而IBM、DEC也不能转到小型计算机生产上。知识拥挤使得新兴计算机产业远离旧的产业集聚地<sup>[3]</sup>。

科研成果的转化比起新思想的产生可能问题更为严重,从科技发展史上一些重大创新产品可以看出,发明与新产品应用还是有着不小的时间滞后的,如电视滞后22年,而电动车更是滞后了约100年,这反映出创新过程的偶然性和任意性<sup>[5]</sup>。一方面是因为产学研没有有机地结合,具有充足科研实力的大学及研究院没有与产业结合,成为实验室里的高科技产品而没有面市,另一方面是企业不能正确估计新产品的商业价值,由于既有产品市场利润和新产品投入风险的存在,新发明创造往往被束之高阁。正是由于这个原因,熊彼特特别强调企业家才能的重要作用<sup>[6]</sup>。

知识的拥挤效应说明,生产的空间集聚并非创新的集聚,产业的空间集聚容易产生技术锁定,而对旧思想旧技术的路径依赖成为产业区由盛而衰的一个重要原因。

## 2 产品生命周期理论与技术创新

要避免知识的拥挤效应或者说是技术的路径依

赖,就必须清楚地了解知识拥挤在什么样的条件下最容易发生?了解技术生命周期理论对解决这个问题颇有帮助。技术生命周期各阶段对于固定投资成本、基础科学研究、技术和相关经验、区位优势几方面的要求不同,从而对生产集聚及创新集聚产生着不同的作用。

### 2.1 固定投资成本

如前所述,在新产品基于科技和市场的力量被创造之时,也许只是一个偶然的巧合,由于产品的重大创新较少出现,而渐近创新体现在产品上,可能只是外观或实用性能方面的略微调整,此时更多依靠的是新思想和生产的结合,不确定性很大,固定投资成本并不需要太多,进入壁垒较低,而其后当产品进入大规模标准化生产的成长、成熟期,规模经济、学习曲线和进入壁垒及资金来源在竞争中更为重要,因此,具有垄断势力的大公司往往居于创新进程的前沿。

### 2.2 基础的科技研究

如果说创新只是站在巨人的肩膀上前进了一小步,那么后续的创新同样需要先站在巨人肩膀上,尽管巨人肩膀以下的基础和科技的知识有很多是公开的,但要获取并吸收消化这些累积性知识也未必容易,文化、教育、政治、国家和商业专利等方面的壁垒,还有纯地理因素都限制了人们的知识储备。可以用三种成本来概括创新所需最低的基础科学和技术知识:第一种成本指的是企业现有知识存量与创新所需基础知识的差距;第二种成本,指创新所需超过现有知识存量的新增加的知识;第三种成本,指的是试错成本<sup>[7]</sup>。在创新产品导入期,要求基础的科技知识积累最高,而当产品进入市场之后,企业可以观察其他企业的研发努力并学习一些成功和失败的经验,比如直接反复观察样品和通过咨询专利等,这样,跟随及模仿者的研发就会更有成效。

### 2.3 相关技术和经验

与基础知识相类似,为了获取创新所需最低的相关技术及经验,企业也应该先弥补技术和经验上的与现有水平的差距,但与前面不同的是,企业的基础知识越多越有利于创新,甚至是无关的基础知识也会增强企业吸收新技术的能力。但技术和经验的情况不同,过去的旧经验或错的经验往往有着负面效应,因为这种“错”的经验越持久,越会影响企业新技术的吸收能力。一般而论,在技术导入期,所需经验成本是最低的,而在到达技术成熟期时,这种经验成本是最高的,因为此后面临的可能就是更新更进

步的新产品或更有效的替代品,随后所需经验当然会有所下降。

## 2.4 区位优势

每一区域的优势都不相同,如材料及劳动成本,交通及基础设施条件,能源条件以及与知识源如科研院所机构的距离,研发导向性政策、有关专利保护的法律法规等等都直接影响到这一区域是否具备区位优势继而产生创新的便利性。在技术导入期,与知识源的距离及导向性政策起到至关重要的作用,以致在这一时期创新所需区位优势是最高的,而在之后的几个阶段,区位优势逐渐向基础设施、能源及材料劳动成本转移,而且随着技术的普及,区位优势就不再是重要的因素了。

从以上分析可以看出,在产品生命周期的不同阶段,所需技术创新能力是不同的,尤其是在成熟期,生产集聚的规模经济优势明显,成本的下降可以维持产品正常销售,但如果没有产生持续创新,生产集聚的优势很容易丧失。当然,因为生产过程和创新过程有时是结合在一起的,我们一般很难区分到底是生产的集聚还是创新的集聚带来了经济的增长,但在控制住生产的集聚之后,创新的力量就显而易见。<sup>[8]</sup>

## 3 城市创新激励与企业内生创新

城市之所以有更高的创新密集度,是因为城市有更好的创新激励。城市的创新激励表现在两个方面:

第一个方面是城市提供了更多的技术和学习机会。我们发现,科学家、工程师及高技术人才更多居住和工作于城市,其原因是因为城市有更多学习机会和新思想产生的可能。事实上,如果不是为了有机会从他人那里学点什么来改善自己的效率,人们几乎没有理由只为了去城市工作而付出高额租金。<sup>[2]</sup>城市具有面对面交流和信息传播的优势,这种优势是规模和密集的结果,而规模和密集本身又是城市历史形成的产物,由于高技能人群的流动和产业集中的加剧趋势,密集环境下思想流动也更趋于互补,其结果是信息密集型产业的集中<sup>[9]</sup>和创新思想的密集。另外,技术机会也表示在经济环境中稀缺性的限制较少,城市已经形成的高速信息和知识网络及完善的基础设施、技术装备提供了更有利于研制新产品或试验新技术的条件,这样,潜在创新者可以无可顾虑地进行不断的创新。

第二个方面是城市中创新成果的独占性更有保

证。独占性主要是指保护创新成果不被模仿及企业获取创新利润的可能性。独占性与创新知识受保护程度有关。由于城市的法律制度及法制意识更趋完备,所以城市的独占性更有保障。但独占性强弱对创新产出并非具有必然的强化作用。独占性对于创新产出主要有两方面效应:激励效应和效率效应。激励效应是指由于对创新的独占性越强,其可能享有预期垄断利润的时间就越长,因此独占性越强越能激励企业的创新投入;效率效应是指更强的保护制度减少了其它企业从技术进步的外溢中获益,因而减少了产业水平上正向的效率作用<sup>[10]</sup>。这两个效应作用是相反的,因而最终结果还具有不确定性。一般来说,在知识保护程度较高条件下激励效应会更有效,反之在产权制度相对较弱时,效率效应的作用会更大。值得注意的是,知识保护程度并非一定指产权保护的法律法规,有时企业不愿意将创新成果以专利形式出现,因为申请专利也许会带来更快的信息泄露,<sup>[11]</sup>有时企业愿意主动地提供部分新知识,如设备供应商提供培训以加速技术扩散,或学术研究团体以期刊论文的形式将最新成果公布于众,事实上这种技术的扩散反而有利于更进一步的创新。

城市提供的技术机会及适度有效的创新激励制度对于城市创新绩效具有深远的影响,不同城市由于创新激励不同而体现出明显的差异,这种差异是形成城市间经济差距的重要源泉。但这种基于创新的城市经济能否持续下去,还需要注意城市经济与企业创新之间能否形成一个正向反馈的创新系统。

1) 企业知识存量与累积研发水平影响企业的创新绩效。创新绩效与企业创新投入的累积性可能具有正向的关系。因为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。企业现有知识存量越高,自身的研发能力越强,吸收知识的能力也就越强,从这个角度来理解,创新产出是具有“马太效应”的。由于一些技术领先者利用先发优势获得创新成果并以有效的知识保护途径将其他企业排除在外,他们便得到了创新的垄断。后发者想要超越,可能需要很长的时间并投入更多的研发力量。

2) 城市多样化知识与企业需要的耦合性影响企业的吸收及创新能力。城市多样化的知识与企业创新之间并不必然存在一种匹配,如果两者耦合程度较高,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。但如果



目前很多产业模仿成风,创新动力缺乏导致产品同质化严重,企业只能恶性竞争,这种现状很不利于企业创新。所以,建立良性竞争机制至关重要。一方面,要加强对产权的保护和监管,从法制途径杜绝大量模仿及非法模仿的出现,另一方面,要通过行业协会等第三方组织对产业竞争加以引导,使之走上良性循环的轨道。

激励有效创新尤其是重大创新。企业创新成果质量的高低,取决于企业创新能力的高低,也取决于其市场导向和制度激励导向。如果其激励导向倾向于短期求利,那么其创新成果充其量也只能是渐近创新,而重大创新成果的出现往往需要较长时间的研发和试验,所以,政府应鼓励支持有创新能力的企业多从事这样一些能够带来更大社会效益的创新投入活动。

## 5 总结

我们构建了一个基于企业内生创新的具有正反馈效应的城市经济动力系统,旨在阐明产业集聚、技术创新与城市经济的关系。产业集聚的确有利于创新的产生,但绝非必然,甚至有时还会由于知识拥挤导致经济停滞,技术生命周期理论可以帮助解释生产集聚与创新的关系。城市提供创新激励,然而因吸收能力不同企业创新绩效也存在差异,这是城市经济差异的重要原因。为了使城市经济进入良性循环的轨道,我们提出了一些有针对性的建议。

城市经济问题在我国的研究才刚刚起步,很多“黑箱”还有待揭密。由于本文重在揭示城市经济动

力机制的机理分析,所以在实证方面比较欠缺,这正是今后我们努力的方向。

## 参考文献

- [1] KRUGMAN P. History and industry location: the case of the Manufacturing Belt [J]. The American Economic Review, 1991, 81(2): 80 - 83.
- [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] DAVID B AUDRETSCH. Agglomeration and the Location of Innovative Activity [J]. Oxford Review of Economic Policy, 1998, 14(2).
- [4] JENNIFER F REINGANUM. Practical Implications of Game Theoretic Models of R & D [J]. The American Economic Review, 1984, 74(2): 61 - 66.
- [5] 弗里曼, 苏特. 工业创新经济学 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2004: 258.
- [6] 熊彼特. 经济发展理论 [M]. 北京: 商务印书馆, 1990: 99.
- [7] CARLOTA PEREZ, LUC SOETE. Catching up in the technology: entry barriers and windows of opportunity [J]. Technical Change and Economic Theory, 1988.
- [8] DAVID B AUDRETSCH, MARYANN P FELDMAN. R & D spillovers and the Geography of innovation and production [J]. The American Economic Review, 1996, 86(3): 630 - 640.
- [9] EDWARD L GLAESER. Urban Colossus: Why is New York America's Largest City [Z]. NBER Working Paper, 2005: 11398.
- [10] STEFANO BRESCHI, FRANCO MALERBA, LUIGI ORSENIGO. Technological regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation [J]. The Economic Journal, 2000, 110(463): 388 - 410.
- [11] MANSFIELDE, SCHWARTZ M, WAGNER S. Imitation Costs and Patents: an Empirical Study [J]. Economic Journal, 1981(91): 907 - 918.

## Agglomeration, Technological Innovation and Urban Economy

LIN Yun

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

**Abstract:** We built a dynamic system based on the endogenous innovation, just want to enclose the relationship between industry agglomeration, technological innovation and urban economy. Agglomeration do benefits the innovation but not certain, sometimes knowledge crowd will break up the agglomeration or the urban economy. The technology life-circle theory helps to interpret how agglomeration and innovation works. City provides innovation incentives, but there are differences owing to various absorption among firms, which is important reason why the city economy differs largely.

**Key words:** industrial agglomeration; technology innovation; technology life circle; knowledge crowd; urban economy