

技术创新的群集效应及其实现对策研究

施 放¹, 朱国锭², 徐再仕¹

(1.浙江工业大学 经贸管理学院, 浙江 杭州 310032; 2.杭州中恒电气股份有限公司, 浙江 杭州 310007)

摘 要:在科学界定技术创新群集内涵及成因的基础上,系统探讨了实现技术创新群集效应的对策,即发挥技术创新意识的社会功能,发挥市场机制对技术创新的自培育和自组织功能,建立健全激励技术创新的法规制度,实行科学研究与技术开发的集约化运行,建设信息高速公路等。

关键词:技术创新;创新群集效应;创新激励

中图分类号: F091.354

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)10-0021-03

0 前 言

创新一个民族进步的灵魂,技术创新是创新的核心。技术创新一词源于经济学家熊彼特(J·J·Schumpeter, 1883-1950)1912年在其著作《经济发展理论》中提出的创新理论。在该书中创新被定义为建立一种新的生产函数,即将生产要素和生产条件进行新组合并引入生产体系。这种新组合包括5个方面的内容:引进新产品;引用新生产方法;开辟新市场;调控原材料新的供应来源;实现企业组织创新。并且一开始他就将创新理论与经济增长联系起来,用它解释经济周期和经济波动。随后一批经济学者、专家沿着创新——主要是技术创新的思路进行了大量的理论研究、实证解剖和统计分析,并取得丰富的研究成果,技术创新的群集效应研究便是其中的重要内容之一。在新经济形势下,进一步分析技术创新群集的规律、机理和作用,对我国企业提高技术创新能力、缩短技术创新周期、扩散技术创新成果和提升技术创新效益都有着重要的意义。

1 技术创新群集的界定及成因分析

创新群概念也是由熊彼特首创的,他将创新的群集和增长的非周期因素一起作为经济波动的主要原因。熊彼特指出:“创新不是孤立事件,并且不在时间上均匀分布,相反,它们趋于群集,或者说,成簇地发生。”这已被后来的许多学者实证证实。熊彼特分析道:“这仅仅是因为,在成功的创新之后,首先是一些,接着是大多数企业会步其后尘;其次,创新甚至不是随机地均匀分布于整个经济系统,而是倾向于集中于某些部门及邻近部门”。“一旦当社会对于某些根本上是新的和未经试验过的事物的各种反抗被克

服之后,那就不仅重复做同样的事件,而且在不同的方向上做‘类似’的事情,也就容易得多了,从而,第一次成功就产生一种‘群集’的现象”。关于创新群生成的原因,20世纪70年代末到80年代初,大多数学者认为是:

(1)基础科学发展和技术进步的影响。各种创新之间通常存在普遍的“技术连接”,从而导致技术创新群生成^[1]。

(2)技术创新的模仿、移植和扩散。在新近的研究中,加拿大创新专家德布瑞森(ChrisDebresson)对创新群产生的因素作了系统分析,具体包括: 范式的不连续性。此“范式”指技术范式,即“解决、选择技术问题的一种模型可源于科学发现,也可因技术本身进化。一般而言,在新范式提示的新领域,技术创新的机会多于传统的技术领域。

技术辅助系统。在一个技术系统中,有些性能差的辅助部分往往成为发展瓶颈。创新会沿着这样的方向进行,使此性能差的辅助部分与其它部分协调起来,解决瓶颈问题。

累积性的学习过程。技术诀窍(know-how)是累积性的,也是可以转移的。一个领域的创新会引发周围的创新,同时,对规模经济的追求,会把技术发展限定在一条轨道上,从而产生聚集效应。范围经济。这主要是由于可共同使用创新投入,如果由生产第一种商品的厂家生产第二种商品,它能获得低于独立厂家生产第二种商品成本的比较利益。这种比较利益的取得,可能是强制条件下的联合生产,也可能是厂家要求产品多样化情况下的自愿联合,但它们都能带来创新群^[2]。

上述从熊彼特到德布瑞森关于创新群出现的原因分析,按罗森堡等人的观点,这种创新群属于T型创新群,即:先有一个或少量几个相关的根本性的创新,此后那些根本性创新同时扩散,或说渐进创新、二次创新,从而形成一个创新群。与之相对应的M型创新群是指一大群不相关的创新,因适宜的条件,同时进行扩散,在几条独立的轨

道上造成“赶潮流效应”(bandwagon effect)。它在很大程度上是一种统计现象,但毕竟也是一种创新群集^[4]。

2 技术创新群集效应及其实现对策

在经济学意义上,技术创新是经济增长的源泉与动力,可以促进经济效益的提高、产业结构的优化,可以创造和引导市场需求,使经济得以持续发展。技术创新已成为一个企业生存发展所必需的理念和行为,成为一个国家参与国际竞争所必备的战略和对策,成为一个民族繁荣兴旺的起搏器和发动机。不难想象,技术创新的群集效应对一个民族、一个国家和一个企业的非凡意义。技术创新的群集可能是偶然的,但更重要的是如何自觉地促成技术创新群集的实现和效应的发挥。

(1) 要普及和强化技术创新意识,发挥技术创新意识的社会功能。一个没有技术创新意识的民族和企业,不会有创造力,也不会有任何前途的。既要强调个体的技术创新意识,也要强调群体的技术创新意识,更要强调整个社会的技术创新意识。既要继承传统的技术创新意识,更需树立面向现代与未来的技术创新意识。发挥技术创新意识对技术创新人才、技术创新投入、技术创新活动、技术创新政策的调控功能,发挥技术创新意识在科技认识、科技探索、科技方法等层面上的创新功能。这是一个立体的全方位的系统工程。政府和企业作为技术创新实践的不同决策层,应强化“优先发展科技”、“优先发展高科技产业”、“优先发展创新产品”的意识;科技界要牢固树立“面向经济、面向市场”的思想,增强商品意识、创新意识和市场意识,加强工程技术和技术经济的研究工作,重点和优先发展应用技术与开发研究,因为技术创新的关键和特质就是研究与开发成果的商品化;经济界要强化“依靠科技”的意识,要眼睛向外,紧紧盯住科技新动向、新领域、新成果,争取高新成果为我所用,同时,要增加科技投入,培养和建立高效精干的科技队伍;社会各界要树立和强化“尊重知识、尊重人才”的意识,营造技术创新的良好社会氛围,为技术创新群集的生成培育一片沃土,开辟一片蓝天。

(2) 完善市场经济体制架构,发挥市场机制对技术创新的自培育和自组织功能。一般而言,市场机制通过价格体系发挥信息传递、经济交换的功能。正是信息的有效传递、激励功能的发挥、收入的不等量分配等演绎了市场对技术创新的自组织功能,其具体表现为:市场活动本身是一个创新过程。因为进入市场的生产受市场交易规则约束,取决于市场的动态需求,依赖于市场活动的学习和创新;正是由于市场因素的存在,减少了技术创新的不确定性;市场在为企业提供创新风险的同时,也提供了利益驱动;市场把创新成败的裁决权交给消费者,使创新直接服务于消费者,从而正确引导技术创新;市场竞争机制迫使企业不断创新;市场锻造了技术创新的主体——企业家。大浪淘沙,只有有才能的企业经营管理者才能脱颖而出,成为真正的企业家。

但市场这些自组织功能的发挥,还需要从主体到客体,从价格体系到组织体系,构建公平、开放、有序、竞争的完善的市场体制。

(3) 建立健全激励技术创新的法规制度,发挥国家的管理功能。市场机制对技术创新具有自组织、自强化的作用,但市场活动过程本身存在盲目性,在诱导和推动技术创新的过程中,存在许多局限性,往往是一个被动的反应。这要求国家在技术创新过程中发挥积极的作用,在立法方面制订和完善《专利法》等法规,保护和鼓励技术创新与技术创新成果的转移和扩散;在公共事业方面,要重视发展教育,制订科技发展战略和科技政策,加大科研资金投入,注重企业产品创新、方法创新、市场创新、管理创新和组织创新,既鼓励自主创新,又强调合作创新,适当给予资助和引导,并从税收、信贷等方面给技术创新以扶持和激励;在行政和司法方面,要侧重于保护创新者的合法权益。

(4) 实行科学研究和技术开发的集约化运行,发挥技术开发的整合功能。集约化是资源配置的一种方式,是指由于资源的稀缺性,而注重集中有限资源,挖掘内部潜力,发挥外在张力,实现规模经营,同时提高产出质量和经济效益的运行方式。与作为资源配置外在动力的市场和计划不同,它体现的是一种主观的有意识的组织安排。实行科学研究和技术开发集约化运行,就是要实现科技人才、技术开发资金、科研设备的合理有效配置和科研潜力与张力的充分挖掘和发挥。应重建科学研究与技术开发的系统结构,创设科学研究和技术开发的集约化主体——科研共同体。

目前我国的科学研究和技术开发整体结构比例失调,其中政府科学研究机构规模庞大,且布局分散,而企业技术开发机构发展滞后,科研活动与市场脱节,呈现科研与经济“两张皮”的状态。具体而言,我国有66.1%的R&D人员、79.3%的科学家和工程技术人员以及70%以上的R&D经费都集中在独立于企业的分散的科研机构中。大中型企业的R&D人员和工程技术人员分别只占全国总数的24.9%和13.8%,且令人担忧的是,大中型企业的R&D经费逐年下降。^[5]而在发达国家,企业的R&D人员、科学家和工程技术人员以及科研经费均占全国总数的70%左右。另一方面我国获得的重大科研成果至今转化率不高,推广应用率只有10%左右。在我国总体低水平的企业技术进步的诸方式中,43.6%来自企业自身的技术创新,25.3%依靠国外引进,18.5%是模仿创新^[6]。美国麻省理工学院的唐·马奎斯教授对美国567个技术创新成功企业的调查结果表明:75%的项目来自企业对市场的调查和企业自身生产工艺的需要,只有20%的创新来自科研部门^[7]。这里有一个强烈的立体反差,解决问题的办法是:要求科学研究和技术开发面向经济、面向市场,实行产学研相结合的集约化运行模式。这样,既能为企业提供接近稀缺技术专家的机会,打开外部专门技术的窗口,又能避免不必要的重复研究,充分发挥科技人才资源的交叉共生潜力与张力;既能使合作者共同分担研究开发的成本和风险,使创新固有的外部经济在一定程度上内化,又能使合作者之间优势互补,产

生规模经济和范围经济, 从而推动技术创新群集的生成与实现^[6]; 要求实现科技投入由以政府拨款为主到以市场主体资金投入为主的机制转变。增大 R&D 占科技活动总经费的比重, 加大对 R&D 成果投入方向的倾斜。这也是产学研相结合, 科研与开发集约化运行的必然结果; 要求组建一系列集约化科研共同体, 应发挥共同体的整合功能。这样的共同体以资金来源不同(政府、市场)而有所区分, 或注重世界级高新科学研究与基础研究, 或从事应用性科研与开发, 但主要是以科技人才智力为主体实施配置, 注重专业结构、年龄结构、能力结构的合理组合, 加强信息及资源的合理分享与充分有效利用。典型的有卡文迪许实验室、哥本哈根学派、曼哈顿计划、IBM 实验室、中国“两弹一星”研制集体等共同体。应发挥共同体在技术创新过程中既连续又非连续, 既交叉又相对独立的整合功能, 促进技术创新的技术性和统计性群集^[9]。

(5) 加快信息技术和信息产业的发展, 建设信息高速公路。现代社会已步入发展快车道, 创新和信息流已成为当今社会的重要特质。而创新更多地依赖于信息流, 创新行动实际上是创新行动系统内部以及该系统与外部环境之间信息输入输出的总和。在创新的启动、决策、R&D、生产、销售和扩散等诸环节和阶段上都存在大量信息流动和交换。如果缺乏大量的信息流, 势必导致技术创新环节的中断、受阻或扩散过程失效。特别是进入新世纪以来, 世界上几乎所有的发达国家都已相继建成了国家级的计算机信息传输网络——信息高速公路, 并相互连成覆盖全球的国际性计算机网络, 成为科研活动最主要的基础设施, 大大促进了这些国家的教育和科研事业的发展。我国虽然在 1995 年 2 月建立了国家教育科研计算机网络 CERNET 示范工程, 使我国大部分高等院校的教师和科研人员在全国和全世界的计算机网络环境下进行学习和科研工作, 极大地提高了教学质量和科研水平, 把我国高校带入到世界科技领域快捷方便的入口, 成为科学研究的重要基础设施, 为培养面向世界、面向未来、面向现代化的高层次人才作出了极大的贡献。但与发达国家相比, 我们还有一定的差距, 表现在我们的信息产业规模小, 门类不够齐全, 手段不尽合理, 计算机及网络应用水平不高, 有关法规制度及管理手段不健全, 全民信息意识不强。所以有必

要进一步发展以数字、文字、声音、图形、图象以及传感信号为载体、以获取、加工、传播和使用信息为内容的信息技术和与之相关的信息技术设备与器件的制造, 进一步发展以信息生产、加工、存储、流通和服务为主的信息产业, 积极建设信息高速公路, 加速信息传递, 从根本上改变并促进科技界、教育界、企业界之间的信息交流、资源共享、科学计算和研究合作, 促成技术创新群集的有效生成和实现。

如果说强化科技意识, 完善市场体制, 健全法规制度只是为技术创新群集的生成创造了基本的环境变量, 那么, 科学研究和技术开发的集约化和信息高速公路的建设则直接有利于技术创新群集的生成和实现。

3 结束语

我们在促成技术创新群集的同时, 应注意尽量减少由技术创新给人类环境带来的负效应。每一个技术创新项目的出现, 除了要进行经济效果评价外, 还应从生态人文、可持续发展及全球环境均衡等角度进行评价, 防止打开另一只“潘多拉盒子”。

参考文献:

- [1] E.B.Robeas and W.K.Liu. Innovation: Ally or Acquire? How Technology Leaders Decide [J]. Sloan Management Review, 2001, 43(1).
- [2] R.Andrea, J.E.Rickart and J.Valor. Process Innovation: Changing Boxes or Revolutionizing Organizations [J]. Knowledge and Process Management, 1998, 4(2).
- [3] 刘友金, 黄鲁成. 产业集群的区域创新优势与我国高新区的发展 [J]. 中国工业经济, 2001, (2).
- [4] 张玺. 技术创新的两难悖论与网络化集群式创新研究 [J]. 科学管理研究, 2006, (1).
- [5] 魏建国, 曹爱萍. 中小企业集群技术创新优势研究 [J]. 武汉理工大学学报(社会科学版), 2006, (1).
- [6] 李永生. 我国中小企业集群式技术创新战略的选择 [J]. 科技与经济, 2004, (4).
- [7] 陈旭. 基于产业集群的技术创新扩散研究 [J]. 管理学报, 2005, (3).

(责任编辑: 高建平)

Study on Cluster Effect and Implementing Tactics for Technology Innovation

Abstract: On the foundation of scientific definition and causation of the cluster effect for technology innovation, the authors systematically studied the tactics that realize the cluster effect of technology innovation, that is to play the social function of technology innovation, and the effect of market mechanism in self-instruction and self-organization of technology innovation, to constitute and perfect the laws system that inspirit technology innovation, to practice integration operation of scientific study and technology development, and to establish information superhighway etc.

Key Words: technology innovation; cluster effect; innovation stimulating