

产业集群内企业科技创新的合作博弈分析

朱云平

(泉州师范学院 思政部, 福建 泉州 362000)

摘要: 近来, 李克强总理多次强调“打造中国经济升级版”, 其中创新是关键。产业集群要实现转型升级, 集群进行企业科技创新合作是关键。产业集群科技创新合作博弈已经具备了条件。从产业集群科技创新合作博弈的参与方、动力分析, 合作博弈均衡可以实现。要维护该合作博弈均衡, 必须有利益分配与协调机制。政府也应将产业政策转变为科技创新政策。

关键词: 产业集群; 科技创新; 合作博弈

中图分类号: F427.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2014)02-0045-04

我国经济在经过 30 多年的高速增长后, 近年面临的约束条件发生了较大变化。能否适应变化, 保持持续增长, 是当今我国经济面临的挑战。近来, 李克强总理多次强调“打造中国经济升级版”。最近《求是》一篇文章解读到: 如果说打造中国经济升级版的根本在于发展方式的转变, 那么, 推动发展方式转变的最直接动力则来源于创新引起的经济效率的持续提高, 因此, 创新便成为打造中国经济升级版的关键^[1]。创新的方式有多种, 在不同时期应有所转变。近几年劳动力价格、环保要求、市场需求的变化, 都要求以前靠要素资源驱动经济增长时代的终结。这要求在当前创新方式转变中, 要注重科技创新的作用。科技创新是包括技术创新、知识创新和管理创新为主要内容, 其既提高生产要素的利用效率, 又可提升产业竞争优势。加之当今新科技革命的时代背景, 要求我国经济增长必须尽快转向依靠科技创新来驱动。

当前我国大多数产业集群的发展, 如中国经济既有版本一样, 是依靠劳动力和低廉价格产品的外延增长为主。发达国家产业集群的演化历程表明, 从生产要素导向到创新导向的转型是必然。所以, 在当前经济环境的变化下, 产业集群要实现转型升级, 必须寻求向科技创新导向路径。产业集群内生产要素、市场需求、企业竞争与合作诸因素是一个相互作用的有机整体, 当诸要素形成合力时, 产业集群才会具有发展的源动力。当前诸因素合力再次提升的内在根据是科技创新。对产业集群而言, 进行科技创新的最佳路径是合作创新。因为转型升级背景下的产业集群合

作, 不再是传统意义上的生产要素的集群际流动, 而是通过产业集群合力来促进技术、知识和现代管理方式的高速流动, 促进企业进行科技创新合作。

产业集群是一个竞合博弈系统, 即企业间存在竞争与合作的博弈。集群内企业, 无论是针对合作伙伴还是竞争对象, 都存在竞合博弈策略的选择。集群内企业虽存在产业链的合作, 但追求利益最大化是企业目标, 因此群内企业间始终存在着竞争。这使企业一直保持高度的生存危机和博弈策略灵敏性。在当前产业集群科技创新中, 要求这种竞合博弈发生变化, 即竞争与合作并存调整为合作为主流, 转向合作博弈。

合作博弈强调的是集体理性。产业集群要实现科技创新的合作博弈, 必须完成参与方从有限理性到集体理性的转变。在博弈中, 参与方的有限理性使其不可能立刻就能寻求出最优策略。最优策略是通过其学习、模仿、调整才能获得, 即在群体内的动态重复博弈中实现。要实现博弈参与方在科技创新中从有限理性到集体理性, 必须具备宏观即环境、微观即个体的条件。产业集群中的现存竞合博弈、产业链联系, 为集群科技创新合作博弈提供了环境条件。在产业集群发展到成熟阶段过程中, 企业间积累的两种认知提供了合作博弈个体条件, 即对合作方的创新能力与创新信息储备、合作方行为的认知。加上基于重复交易产生的“信任与合作”形成博弈的纳什均衡, 可以使合作博弈的个体走出信任博弈的囚徒困境。总之, 宏观与微观条件的具备, 为产业集群内企业进行科技

收稿日期: 2013-11-21

作者简介: 朱云平(1972—), 男, 江西东乡人, 泉州师范学院副教授, 博士, 研究方向: 产业经济学。

创新合作博弈提供了基础,使之能实现参与方从有限理性到集体理性的转变。

1 产业集群科技创新合作博弈的参与方分析

产业集群内科技创新合作是一个涉及多方主体,协调利用多方科技资源的过程。产业集群科技创新合作博弈参与方可分为以下几类:①骨干企业。作为产业集群产业链核心,其主导产业集群科技创新方向,其他企业科技创新受其影响,合作博弈一般围绕骨干企业进行。骨干企业与产业链上下游企业合作博弈,与其他骨干企业竞合博弈。②产业链上下游企业。上下游企业是集群产业链核心的延伸,其为扩大市场份额与其他同类企业竞合博弈。相对于骨干企业,处于依附地位的上下游企业在科技创新主动权上不占优势,为巩固其产品的不易替代性,会与骨干企业合作博弈。③竞争对象。产业集群中,许多企业生产同类产品,会围绕相同市场进行竞争,但因为集群集体品牌与集群竞争力会与竞争对象合作博弈。

对骨干企业而言,其产品直接面向一线市场,能及时、准确地获得科技创新需求信息。在市场竞争中,骨干企业希望通过科技创新保持领先地位,所以科技创新需求敏感,创新愿望强烈。在产业集群中,骨干企业由于掌握了某些核心科技能力,在科技创新上具备了比较优势。但骨干企业仅靠自身产业能力,难以单独实现科技创新目标,需要依赖产业链其他环节企业的同步创新,所以会向上下游企业寻求合作创新。骨干企业合作博弈的恰当策略应该是:丰富产业链的创新知识积累,向上下游企业提供合作创新信息,为其提供便利的学习路径,提高其创新效率。骨干企业还可以开发某项科技创新为目标,调配科技资源援助上下游企业,分担研发费用,帮助其降低创新的成本。

对上下游企业而言,其产品直接面向产业链,科技创新信息一般是间接获得。上下游企业围绕着骨干企业运转,对其依赖性较强,科技创新较被动。由于上下游企业数量较多,如不配合骨干企业合作创新要求,则可能被替代或淘汰,所以有限理性使其会选择科技创新合作。上下游企业与骨干企业之前的利益机制,会在科技创新合作后被打破,由此产生新的利益机制。由此,基于合作创新所产生的产品价格与质量、产业链地位,会导致合作博弈策略进行重新选择。在合作博弈中,为争取有利地位,上下游企业可增加与骨干企业沟通交流,熟悉合作科技创新的内容与进度,并树立合作共赢的正和博弈观。

对竞争对象而言,由于生产同类产品与面对同类

消费群,企业间为市场份额,经常出现以价格战为主的恶性竞争,这在产业集群初级阶段经常发生。从博弈论角度,恶性竞争是两败俱伤的零和博弈,事实也论证这一点。基于实力与集群品牌原因,竞争对象间的科技创新合作可以实现。但由于仍然是竞争对象,竞合博弈仍然存在。它们在合作创新中会互相设防,尤其对核心科技的保护。竞争对象博弈的恰当策略应该是:在竞合博弈中可采取非价格的竞争策略,即使有其他企业率先开发出某创新成果时,也不应该简单模仿,而是实行差异化的生产营销策略。在科技创新合作中,可根据企业各自科技优势,采取灵活的合作方式,如分摊研发费用、共担创新风险、共享创新成果等。

合作博弈主要体现为集体收益或个体长期收益的最大化^[2]。产业集群内企业进行科技创新的合作博弈,既可给参与方带来收益回报,又可导致集群收益的提升。尤其是在创新成本较高时,合作更是成为推动集群科技创新的最佳路径。但博弈者的个人理性经常会导致“囚徒困境”,以致成为合作的障碍,这一般要在不断重复合作博弈中解决。如果企业的预期效益和加入合作企业的利益示范效应,带来合作正效应,则产业集群的科技创新合作就会不断深入,并最终形成博弈均衡。博弈均衡形成过程就是在有限理性条件下,参与方不断学习与博弈策略选择的动态演化博弈。产业集群的产生和发展过程,就是诸多大小企业不断竞合博弈,最终耦合成紧密产业链的过程。这使产业集群竞争力不再是单个企业简单叠加起来的总和竞争力,而是更具优势的集群竞争力。能给一个组织带来竞争优势的途径就是知道如何利用所拥有的知识或快速获取与创造新知识^[3],产业集群的科技创新合作博弈会使企业逐渐形成科技层面的耦合,不但企业个体竞争力得以提升,还会增强产业集群的整体竞争力。参与企业对集群内科技创新合作博弈策略的恰当选择,最终能使博弈实现纳什均衡。

2 产业集群科技创新合作博弈的动力分析

任何经济行为都是行为主体在某种动力驱使下进行的,产业集群内的科技创新合作也不例外。这些动力体现在以下方面:

产业集群的低端性促使集群企业科技创新合作。当前,我国大多数都还处于产业集群发展的初级阶段^[4],仍呈现低端化特征,企业模仿效应已基本耗尽,产业发展空间越来越狭小,且长期积累的产业结构性矛盾逐渐凸现。在经济环境变化条件下,产业低技术

含量的发展模式难以为继,这可能使产业集群陷入低发展陷阱。发达国家产业集群演变经验表明,当产业集群利用成本比较优势发展到一定阶段时,应及时向科技创新主导转型升级,以提升产业竞争优势。当前产业集群的转型升级,只有实施集群创新导向,要求集群企业科技创新合作,构建集群合作创新体系的可行路径,才能拓展产业发展空间。

当前科学技术发展的系统性和复杂性,要求产业集群内企业科技创新合作,为科技资源共享奠定基础。集群企业要在激烈的市场竞争下生存发展,必须依靠迅捷有效的科技资源共享,促进其科技创新能力的提升。产业集群内的企业科技创新合作是科技资源共享的方式,科技资源共享是集群企业合作科技创新的保障。当前科学技术的系统性和复杂性使得科技资源难以被企业个体完全独占,企业也难以依靠个体力量整合与消化繁杂的市场科技创新资源。企业科技创新合作可以促进复杂的科学技术,在集群内快捷扩散与消化,促进企业以低成本获取科技创新资源,加快其科技创新能力的提升。

产业集群的产业链关系要求科技创新合作。经过几十年的发展,我国大部分产业集群内产业分工越来越细化,专业化生产与服务越来越加强,产业链环节越来越深化。当产业集群产业链上某企业完成一项科技创新后,要求产业链相关企业也完成科技创新,以使整个产业链环节相匹配,以实现产品质量与性能的一致性。同时其也产生波动效应,进一步引领其他企业也进行科技创新。产业链是一种动态组合,在科技创新的大环境下,一旦某一个或者几个环节的企业参与技术创新,不能满足其他企业的需求,则失去合作伙伴,甚至被淘汰出产业链。产业链企业间的动态合作关系,将促进集群内企业持续进行科技创新合作。

产业集群面对多样化市场需求,要求科技创新合作。产业集群发展到一定阶段,产品已经有相当部分是面对全球市场,加上国内消费群体多元化的出现,使多样化、个性化市场需求越来越多。这使企业再不能以少数品种或者标准化产品,应对各细分市场的需求,这样企业丰富产品品种系列成为必然。企业的多层次产品开发、加工方式的增加,就必须提高研发与加工工艺的高度科技化。所以,市场需求多样化一方面开拓了产品市场,同时对企业产品更新提出更高要求,这只有通过科技创新才能完成。单个企业已经难以独立完成对市场多样带来的对科技创新更高的要求。只有通过集群企业优势互补,进行科技

创新合作,才能满足多样化不断变化的市场需求。

此外,科技创新合作本身可产生更高的生产力。首先,科技创新合作能弥补自主创新投入不足的缺陷,有效降低科技创新成本。企业一般是通过自身科技创新与技术购买等途径来实现科技进步。科技购买往往购买成本高,且核心技术受制于他人。所以,通过自身科技创新是企业提高核心竞争力的首要选择。自身科技创新包括自主创新与参与创新合作,但自主创新需具备一定的人力、物力、财力基础,一般企业难以全部具备,而利用产业集群优势走科技创新合作则可弥补这些不足。其次,科技创新合作能提高科技资源利用效率。科技创新需要搜寻信息、论证、研发、检验、商业化等过程,需要多种科技资源的综合利用,且创新周期长。这对单个企业而言,经常出现创新成果应用的滞后,导致科技创新的不确定性与风险过大。但科技创新合作能通过综合利用集群企业的整体科技资源,发挥各自优势实现互补,促进科技创新资源的共享。通过创新资源共享,企业可降低学习与转化成本,快速提高科技成果应用效率,提高企业科技成果进入市场的速度。

产业集群内的科技创新合作诸动力的形成,驱使企业能够进行合作博弈。产业集群内企业为了科技创新合作,组成各种合作创新联盟或平台,形成科技创新资源共享的“乘数效应”,因而更具有创新比较优势。集群企业间在利用科技创新的合作效应,使合作博弈排除了“零和博弈”,实现纳什均衡,从而形成产业集群竞争优势。

3 产业集群科技创新合作博弈均衡的维护建议

合作博弈强调的是集体理性,实现博弈均衡要求集体利益分配中的效率与公平。产业集群科技创新合作博弈的关键因素是利益,预期收益递增是合作内因。企业会考虑参与科技创新合作的投入和收益的比率,由此选择合作博弈策略。当企业收益呈现大于投入的示范效应时,集群参与科技创新合作的企业比例就会上升。产业集群科技创新合作博弈的动态演化,始终是利益效率调节的过程。企业的合作博弈策略选择,是以利益效率为衡量目标的动态过程。公平问题也是合作博弈的重要因素。许多企业在评价其参与合作创新而取得的利益时会考虑公平。如企业认为其在利益分配中受到不公平待遇,它可能就会放松合作机制对其约束,甚至不顾其个体利益可能受损而退出合作。所以,合作创新中利益分配的不公平,会给合作带来风险。对合作博弈的效率与公平的

维护,可以利用利益分配与协调机制予以解决。

利益分配机制方面。产业集群科技创新合作,应建立以公平合理的利益分配机制,机制应明确恰当的合作模式,制定完善的合作程序,约定合作中的科技创新机密、知识产权归属,规定具体的利益分配方案。机制应将参与方承担的科技创新目标标准化,并将参与方的相关信息、合作进度信息、成果信息透明化。其次,提高参与方对合作的长期收益认识。长期收益不仅包括当前可见收益,还包括其它无形资产的收益,如集群与企业的知名度、区域品牌效应。这可通过参与方之间的沟通交流,共同认同合作创新是实现更多收益的最佳途径,认同合作创新带来的潜在隐性利益,从而增加合作的心理预期。

协调机制方面。参与方可在合作前共同订立相关章程,规定参与方权利与义务、协调方法。通过章程在产业集群科技创新合作中的制度化、组织化嵌入,按规定与程序来解决冲突,以保证约束机制的有效。此外可充分发挥其合作网络信息优势,实行互相监督。为提高其合作质量,对个别企业损害合作行为及时提示,当某合作方行为恶劣时,可通报批评,甚至取消合作资格,使其丧失集群信任,进而对其他企业行为进行约束。有时经各方同意,也可引入第三方组织参与协调,利用其服务和监督功能,减少企业搜寻

成本。

产业集群所处的制度环境也影响科技创新合作的效率与公平,最有效的制度环境是政府对市场的弥补:即凡市场机制能有效发挥作用的领域,就交由市场去调节。在市场机制低效或失效的领域,再发挥政府的调整作用。因此,政府对产业集群科技创新合作活动的作用是必要的,但作用的方式应该恰当。当前政府应将产业政策转变为科技创新政策。之前各地政府普遍存在的产业优惠政策,忽视了产业发展对科技创新和合作要素的需要。即变在产业科技政策上,项目政策多,科技创新合作平台建设政策相对少。由于集群科技创新能力提升日益成为产业竞争力的关键因素,需要以集群科技创新合作鼓励政策替代产业政策,大力扶持集群内企业合作,提高产业集群科技创新能力。

参考文献

- [1] 刘伟. 着力打造中国经济的升级版[J]. 求是, 2013(9): 22—25.
- [2] 朱富强. 重新理解合作博弈概念: 内涵和理性基础[J]. 社会科学辑刊, 2012(2): 90—99.
- [3] 巴顿. 知识与创新[M]. 北京: 新华出版社, 2000: 8.
- [4] 吴利学. 中国产业集群发展现状及特征[J]. 经济研究参考, 2009(15): 2—15.

Game Analysis on Cooperation Innovation of Enterprises in Industrial Cluster

ZHU Yun-ping

(Political Department, Quanzhou Normal University, Quanzhou Fujian 362000, China)

Abstract: Recently, prime minister Li Keqiang has repeatedly stressed that innovation is the key “to build China’s economic promotion version”. In order to realize the transformation and upgrading of industrial clusters, it is the key that enterprises’ technology innovation and cooperation in the industrial cluster. Cooperative game and technology innovation in industry cluster has the condition. Cooperative game can be achieved on the analysis of participants and dynamic. To maintain the cooperation game, there must be a benefit allocation and coordination mechanism. The government should also turn industrial policy into the innovation of science and technology policy.

Key words: industry cluster; technology innovation; cooperative game