

基于知识共享的企业合作创新研究

王娟茹

(西北工业大学 管理学院,陕西 西安 710072)

摘 要:知识共享是合作创新的基础,分析了合作创新和知识共享的关系,探讨了基于知识共享的企业合作创新博弈模型,通过对模型的分析,得出了企业知识互补程度越高越容易进行合作创新的结论。

关键词:知识共享;合作创新;模型

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)15-0135-03

0 引言

随着信息技术的飞速发展和知识经济时代的到来,在经济全球化程度进一步加深和市场竞争日趋激烈的环境下,知识作为生产力核心要素的重要作用日益显著^[1]。以知识为主体的竞争形态逐渐成为企业竞争的主流,市场竞争日益转化为知识和服务的竞争。企业创新作为知识创造和通过知识创造与开发解决既定问题的过程,能够为企业带来高额回报,是企业获得竞争优势的重要途径。然而单一企业进行创新充满风险和不确定性,伴随着现代通讯技术的发展,组织间合作创新成为企业新的选择,并已逐渐演化成为一种网络活动。合作创新不仅是当前企业降低风险和创新成本的重要战略,而且也是企业获取外部知识和能力的重要途径^[2]。合作创新过程要求企业间能够进行有效的知识交流与知识共享,合作企业以彼此的能力和知识作为杠杆来增强合作创新的竞争力和生命力^[3,4]。因而,企业必须与其它组织合作,使不同组织间的知识资源得以有效灵活地组合,并充分利用市场机会。为了不落后于竞争对手,企业应该保证有通畅的渠道让外部知识进入企业。Cohen 和 Levinthal^[5]把对企业核心能力分析与企业创新过程联系起来,认为不论企业的创新机构与层次安排如何,外部知识对企业的创新过程常常很关键。March^[6]也研究发现,有相当一部分创新成果来自于对外部知识的使用,许多企业已有的发明也与此有密切的联系。另一方面,当企业与其它企业进行知识合作时,可以获得新知识并集成扩大自身的知识基础。Clark^[7]研究得出,当一方与其它单元共享知识时,这些单元不但可以获得知识的线性增长,而且能够和另外的各方进一步共享这些知识,将问题反馈

回来,放大和修正,从而提高了原始发送者知识的价值,创造了新知识,促成了总体知识的指数增长。基于此,本文分析了合作创新和知识共享的关系,探讨了基于知识共享的企业合作创新博弈模型,得出了合作创新与组织知识互补程度之间的关系。

1 合作创新与知识共享

企业合作创新是指企业间或企业和高等学校、科研院所之间的联合创新行为。合作创新一般集中在新兴技术和高新技术企业之间,通常以合作伙伴的共同利益为基础,以知识共享或优势互补为前提,以新技术、新工艺等的应用为手段,有明确的合作目标、合作期限和合作规则,合作各方在技术创新的全过程或某些环节共同投入、共同参与、共享成果、共担风险^[8,9]。合作创新不仅是企业降低风险和缩减成本的重要战略,更是企业获取外部知识和能力的重要途径。由于资源相对不足,仅靠企业自身条件实现发展变得越来越困难,需要通过联合方式,借助外部力量求得发展。合作创新有助于缩短创新时间,有利于创新成果的共享和创新风险的分散,提高企业竞争力。

知识共享是指组织、团队和组织内员工的显性知识和隐性知识通过各种共享手段为组织或组织中其他成员所共同分享,从而转变为组织的知识财富。知识共享本质上是可复用性的共享,即知识提供者与知识接受者共享知识之后,知识提供者还拥有这种知识,甚至通过互动交流,知识提供者的知识还会增加^[10]。企业通过与其它企业或高等学校、科研院所之间采取合作的方式进行技术创新,将外部知识内部化,实现知识共享与知识互补,从而提高企业的知识创新能力^[11]。因此合作创新的过程,不仅是一个制

收稿日期:2008-04-14

基金项目:国家社会科学基金项目(07XJY008);西北工业大学人文社科与管理振兴基金资助项目(RW200703);西北工业大学英才培养计划项目(05XE0124)

作者简介:王娟茹(1976-),女,陕西蓝田人,博士,西北工业大学管理学院副教授,研究方向为知识管理。

度创新的过程,而且也是一个知识共享的过程。解决知识的有效共享是合作创新的根本目的,同时合作创新的基础就是知识共享,通过共享机制将知识、经验进行最大范围的传播,使知识、经验的价值在最大程度上得到体现,促进企业之间知识的良性流动和增值。

2 基于知识共享的合作创新模型

2.1 基本假设

假设有两个企业*i*和*j*进行合作创新,企业进行创新的边际成本为 m_i ,企业所拥有的知识为 k_i ,且 m_i 和 k_i 存在以下关系:

$$m_i = m_i(k_i), \frac{\partial m_i}{\partial k_i} < 0 \tag{1}$$

假设企业*i*所拥有的知识依赖于企业获取知识的投资 I_i 和从另一企业*j*中通过共享获得的知识,即:

$$k_i = k(I_i, I_j, \beta_j, \lambda) \tag{2}$$

其中 β_j 表示企业*j*的知识共享程度,且 $0 \leq \beta_j \leq 1$,当 $\beta_j = 1$ 时,表示企业*j*的知识完全共享,当 $\beta_j = 0$ 时,表示企业*j*不进行知识共享; λ 表示两企业的知识互补程度,且 $0 \leq \lambda \leq 1$,当 $\lambda = 1$ 时,表示两企业拥有的知识完全相同,当 $\lambda = 0$ 时,表示两企业拥有的知识完全不同。

为了便于研究,假设

$$k_i = I_i + \theta(I_i, \lambda) \beta_j I_j \tag{3}$$

其中 θ_i 为企业*i*的吸收能力,依赖于企业*i*获取知识的投资 I_i 和知识互补程度 λ ,同时企业*i*的吸收能力 θ_i 与企业*j*知识共享程度 β_j 成正比,即 $\frac{\partial \theta_i}{\partial \beta_j} > 0$ 。

企业在共享知识的时候会涉及一定的成本,设企业*i*知识共享成本为 $s(\beta_i)$, $s'(\beta_i) > 0$ 。

假设企业的总收益为 π_i ,则:

$$\pi_i = k_i - m_i - I_i - s(\beta_i) \tag{4}$$

2.2 模型分析

现考虑以下的两个阶段博弈过程,在第一阶段,两企业选择各自的知识共享程度:合作或不合作,合作情况下,两个企业的知识共享程度相同,不合作的情况下,两个企业选择各自的知识共享程度;第二阶段,两个企业在给定第一阶段的知识共享程度后,选择各自的获取知识的投资。企业在第一阶段的知识共享程度对第二阶段投资有影响,因此整个博弈精炼纳什均衡(Subgame Perfect Nash Equilibrium),可以采用逆向归纳法求解。根据企业在两个阶段知识共享的关系,可以将其划分为两种形式:不合作和合作。

2.2.1 不合作

在这种情况下,两个企业选择自己的合作程度 β 和获

取知识的投资 I ,使自己的利润最大化。先来考虑第二阶段的均衡产出水平。无论企业在第一阶段知识共享与否,在第二阶段,都将独立选择各自获取知识的投资,进行竞争。因此第二阶段实际上是一个非零和静态博弈,存在纳什均衡。给定第一阶段的知识共享程度,则企业的最大化收益可表示为:

$$\max \pi_i = k_i - m_i - I_i - s(\beta_i) \tag{5}$$

由式(3)和式(5)可以得到:

$$\max \pi_i = \theta_i(I_i, \lambda) \beta_j I_j - m_i - s(\beta_i) \tag{6}$$

由于获取知识的投资依赖于合作程度(从阶段二可以得到)和知识互补程度,因此 $I_i = I_i(\beta_i, \beta_j, \lambda)$, $I_j = I_j(\beta_i, \beta_j, \lambda)$ 。

由式(6)可以得到:

$$\frac{\partial \theta_i(I_i, \lambda)}{\partial I_i} I_j \beta_j - \frac{\partial m_i}{\partial k_i} (1 + \frac{\partial \theta_i(I_i, \lambda)}{\partial I_i} I_j \beta_j) = 0 \tag{7}$$

式(7)是企业*j*获取知识投资 I_j 时企业*i*的反应函数 $I_i^*(I_j)$,同样我们可以得到企业*j*的反应函数 $I_j^*(I_i)$ 。两个反应函数的交叉点就是第二阶段的纳什均衡($I_i^{\text{不合作}}, I_j^{\text{不合作}}$)。

在第一阶段企业通过选择合适的 β_j 来最大化其收益:

$$\max h_i = \theta_i(\beta_i, \beta_j, \lambda) I_j^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda) \beta_j - m_i(k_i) - s(\beta_i) \tag{8}$$

其中 $k_i = I_i^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda) + \theta_i(I_i^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda), \lambda) \beta_j I_j^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda)$ 。

由式(8)可以得到:

$$\begin{aligned} \frac{\partial h_i}{\partial \beta_i} = & \beta_j \left(\frac{\partial \theta_i(\beta_i, \beta_j, \lambda)}{\partial \beta_i} I_j^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda) + \theta_i(\beta_i, \beta_j, \lambda) \frac{\partial I_j^{\text{不合作}}}{\partial \beta_i} - \right. \\ & \left. \frac{\partial m_i}{\partial k_i} \left(\frac{\partial I_j^{\text{不合作}}}{\partial \beta_i} + \beta_j \left(\frac{\partial \theta_i(\beta_i, \beta_j, \lambda)}{\partial \beta_i} I_j^{\text{不合作}}(\beta_i, \beta_j, \lambda) + \theta_i(\beta_i, \beta_j, \lambda) \frac{\partial I_j^{\text{不合作}}}{\partial \beta_i} \right) \right) \right) - s'(\beta_i) \end{aligned} \tag{9}$$

同理,可以得到阶段一的反应函数($\beta_i^{\text{不合作}}, \beta_j^{\text{不合作}}$)。

不合作情况下企业的均衡收益可以用收益函数表示为:

$$h_i = h_i(\beta_i^{\text{不合作}}, \beta_j^{\text{不合作}}, \lambda) \tag{10}$$

在对称情况下:

$$\begin{aligned} \beta_i^{\text{不合作}} &= \beta_j^{\text{不合作}} = \beta^{\text{不合作}} \\ I_i^{\text{不合作}} &= I_j^{\text{不合作}} = I^{\text{不合作}} \end{aligned}$$

2.2.2 合作

阶段二进行知识共享 $\beta_i = \beta_j = \beta$,则式(7)可变为:

$$\frac{\partial \theta_i(I_i, \lambda)}{\partial I_i} I_j \beta - \frac{\partial m_i}{\partial k_i} (1 + \frac{\partial \theta_i(I_i, \lambda)}{\partial I_i} I_j \beta) = 0 \tag{11}$$

在对称的情况下,纳什均衡为:

$$I_i^{\text{合作}}(\beta, \lambda) = I_j^{\text{合作}}(\beta, \lambda) = I^{\text{合作}}(\beta, \lambda) \tag{12}$$

同时 $\theta_i^{\text{合作}} = \theta_j^{\text{合作}} = \theta^{\text{合作}}(I^{\text{合作}}, \lambda) = \theta^{\text{合作}}(\beta, \lambda)$, $k_i = I^{\text{合作}}(1 + \theta^{\text{合作}})$

$(\beta, \lambda)\beta$

在阶段一,企业选择知识共享程度 β 使其收益最大化:

$$g = \theta^{合作}(\beta, \lambda)I^{合作}(\beta, \lambda)\beta - m_i(k_i) - s(\beta_i) \quad (13)$$

由式(13)可以得到:

$$\frac{\partial g}{\partial \beta} = \theta^{合作}(\beta, \lambda)I^{合作}(\beta, \lambda) + \beta \left(\frac{\partial \theta^{合作}(\beta, \lambda)}{\partial \beta} I^{合作}(\beta, \lambda) + \theta^{合作}(\beta, \lambda) \frac{\partial I^{合作}(\beta, \lambda)}{\partial \beta} \right) - \frac{\partial m_i}{\partial k_i} \left(\frac{\partial I^{合作}(\beta, \lambda)}{\partial \beta} + \theta^{合作}(\beta, \lambda)I^{合作}(\beta, \lambda) + \beta \left(\frac{\partial \theta^{合作}(\beta, \lambda)}{\partial \beta} I^{合作}(\beta, \lambda) + \theta^{合作}(\beta, \lambda) \frac{\partial I^{合作}(\beta, \lambda)}{\partial \beta} \right) \right) - s'(\beta_i) = 0 \quad (14)$$

此阶段的纳什均衡为 $\beta^{合作}$ 。

在通常情况下,很难决定合作情况下的知识共享程度是否高于不合作情况下的知识共享程度。但是可以证明,当企业间知识互补性较大时,合作情况下进行知识共享的均衡程度,企业的收益较大,因此可以得出:

定理:当知识互补程度 λ 充分大时, $\beta^{合作} > \beta^{不合作}$ 。

由定理可以得出,当企业进行合作创新时,企业间或企业和高等学校、科研院所之间必须进行知识的共享,同时当合作企业的知识互补程度较高时,企业进行合作创新才会更有意义。

3 结论

合作创新已成为当今发达国家在技术创新方面的重要方式,是企业快速获取新能力和新知识的一种最佳形式。合作创新过程中的知识只有进行了有效的共享,才能提高企业间知识的转移和集成速度,缩短创新时间,提升创新效率,同时合作创新企业的知识共享程度不仅与知识的性质、企业的学习能力和吸收能力有关,更为重要的是和合作企业的知识互补程度有关,当合作企业的知识互补程度越高时,越容易实现知识共享,越容易进行创新。

参考文献:

[1] 陈艳莹,程瑞雯.企业合作创新研究述评[J].科技与产业,

2005,5(8):1-5.

[2] 汪忠,黄瑞华.合作创新企业间技术知识转移中知识破损问题研究[J].科研管理,2006,27(2): 95-101.

[3] SUBHAJYOTI BANDYOPADHYAY,PRAVEEN PATHAK. Knowledge sharing and cooperation in outsourcing projects - A game theoretic analysis [J].Decision Support Systems, 2007,43(2): 349-358

[4] OLLI VUOLA,ARI -PEKKA HAMERI.Mutually benefiting joint innovation process between industry and big-science[J]. Technovation,2006,26 (1): 3-12.

[5] YANNIS CALOGHIROU,IOANNA KASTELLI,AGGELOS TSAKANIKAS.Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? [J].Technovation,2004,24(1): 29-39.

[6] STEWART THORNHILL.Knowledge,innovation and firm performance in high- and low-technology regimes [J].Journal of Business Venturing,2006 (21): 687-703.

[7] GORDON L CLARK.The functional and spatial structure of the investment management industry [J].Geoforum,2000,31 (1): 71-86.

[8] 鲜德清,刘蕾.基于合作创新的知识管理研究[J].科技进步与对策,2006,23(12): 116-119.

[9] 罗炜,唐元虎.企业合作创新的组织模式及其选择[J].科学学研究,2001,19(4): 103-108.

[10] 李翠娟,宣国良.知识合作剩余:合作创新创造企业竞争优势的机理分析 [J]. 科学学与科学技术管理,2005,26(7): 87-91.

[11] WERNER BONTE,MAX KEILBACH.Concubinage or marriage? Informal and formal cooperations for innovation[J].International Journal of Industrial Organization,2005 (23): 279-302.

(责任编辑:王尚勇)

Study on the Enterprise Cooperation Innovation Based on Knowledge Sharing

Wang Juanru

(School of Management, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 7100072, China)

Abstract:Knowledge sharing is the basis of cooperation innovation. This paper analyzes the relationship between cooperation innovation and knowledge sharing, and then game model of cooperation innovation based on knowledge sharing is discussed. Through analyzing the model, conclusion that the more complementary knowledge the enterprise has the easier realization cooperation innovation is gained.

Key Words:Knowledge Sharing; Cooperation Innovation; Model