

突破性创新联盟知识共享演化博弈研究

奚雷,王玲,郝世绵

(安徽科技学院管理学院,安徽 滁州 233100)

摘要:企业突破性创新成为企业竞争中致胜的利器,而突破性创新具有高投入、高风险和高产出等特点,使企业倾向于通过获取组织外部创新知识资源来促进企业突破性创新活动。而突破性创新联盟知识共享能够有效降低独自创新所面临的巨大风险与投入。应用演化博弈方法来分析突破性创新联盟组织间知识共享问题。研究结论:通过减少成本投入量、增强惩罚系数、扩大知识投入量、提高知识吸收能力均可有效地促进突破性创新联盟间的知识共享,提升企业突破性创新水平。

关键词:演化博弈;突破性创新联盟;知识共享

中图分类号:F273.7;F224.32 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2018)03-0031-04

Research on Knowledge Sharing Evolution Game of Breakthrough Innovation Alliance

XI Lei, WANG Lin, HAO Shi-mian

(College of Management, Anhui Science and Technology University, Chuzhou, Anhui 231000, China)

Abstract: A breakthrough innovation has become a powerful weapon to win the competition, and breakthrough innovation has the characteristics of high investment, high risk, so that enterprises tend to reduce the investment and risk for innovation alone through knowledge sharing and innovation alliance. This paper uses evolutionary game method to analyze the knowledge sharing among organizations in a breakthrough innovation alliance. Conclusion: reducing the cost of inputs, enhancing punishment coefficient, expanding knowledge input, and improving the knowledge absorptive capacity can effectively promote the innovation alliance's knowledge sharing to enhance the level of enterprise breakthrough innovation.

Keywords: evolution game; breakthrough innovation alliance; knowledge sharing

0 引言

随着知识经济时代的到来,知识逐渐成为企业的核心战略资源,对企业的竞争力产生至关重要的影响。企业仅凭自己的力量单打独斗已经无法满足市场的需求,为了保持原有的地位、获得竞争优势,企业将会与拥有不同知识资源的企业进行合作。伴随开放式创新的推进,使得企业更加善于对外部网络知识资源的调配来推进企业的技术创新活动^[1]。而作为突破性创新最终源泉和驱动力的知识常常由合作联盟的形式来获取^[2]。企业之间建立知识共享联盟的目的在于利用企业外部知识来保持与培育企业自身的核心竞争能力^[3]。然而,企业

突破性创新联盟成员间竞合关系,双方合作过程常因知识溢出风险而不利于知识有效共享,造成企业突破性创新联盟合作效果不理想。Mendoza等指出,联盟管理者充分沟通能够有效促进组织隐性知识的转移^[4]。薛克雷等^[5]认为合作成员间的信任有助于更好地沟通与整合企业资源。Mani等认为联盟间的信任水平有利于促进组织间知识转移^[6]。当前有关企业组织间联盟的研究成果较多。然而,企业突破性创新联盟间知识共享方面的研究文献较少。企业突破性创新联盟面临高风险、高投入、高收益等特点。高投入常常使得企业更为迫切的组建联盟来满足自身对知识资源的需求。而知识资源能否有效获取又是企业突破性创新成败的关

收稿日期:2018-01-15

基金项目:2017年滁州市第四届社会科学应用对策研究课题:滁州市政产学研协同创新的演化博弈研究(B2017021);安徽高校人文社会科学研究项目:互联网+特色村落空间协同发展研究——以安徽省为例(SK2017A0572);蚌埠市规划办项目:蚌埠市农产品供应链的构建及利益分配机制研究(BB18D007)。

作者简介:奚雷(1980—),男,江苏盐城人,讲师,博士生,研究方向:技术创新。

键。而要想实现突破性创新联盟知识的有效共享,就需要深入分析研究企业突破性创新联盟知识共享机理,实现突破性创新联盟组织间知识有效共享。本文运用演化博弈理论来分析企业突破性创新联盟知识共享行为,以期促进企业突破性创新水平。

1 模型假设与建模

考虑到参与突破性创新联盟企业的有限理性,本文采用演化博弈理论分析突破性创新联盟组织间知识共享行为。为便于分析和研究,作如下假设:

(1)M,N:假设参与演化博弈双方分别为M企业和N企业,本文将通过M、N双方的演化博弈来研究企业突破性创新联盟知识共享时的一些重要因素和必要条件。

(2) D_M, D_N :分别表示M、N两个企业进行知识共享时双方的知识共享数量。企业确定知识的转移量不仅体现了本公司对合作企业的诚信度,还决定着对方企业知识的获得量,对方在整个知识共享过程中获得收益有一大部分取决于对方知识的贡献量,贡献的越多,说明企业双方的合作越有效。

(3) λ_M, λ_N : λ 表示企业的学习能力以及从对方提供的知识中能够获得知识的系数,通常 λ 越大,该企业吸收知识的能力越强,在知识共享过程中该企业获得的收益也就越大。所以在知识共享过程,M、N两个企业所获得对方的收益为 $\lambda D_M, \lambda D_N$ 。

(4) P :当M、N双方均采取知识共享时,在获得对方企业的收益时,由于双方的企业差异以及双方的信任度,会额外获得一些收益,称之为合作双方的协同效益,记为 P_M, P_N 。

(5) g :企业M方或者N方选择“知识转移”,而对方选择“非知识转移”时,非知识贡献方便会出现搭便车现象,其获得的效益将会远远超过知识贡献方。因为对采取非知识共享的那一方,要有相应的惩罚措施, g 表示对采取非知识共享方的惩罚系数,惩罚量用 gD_M, gD_N 表示。

(6) C :企业双方进行知识共享时会产生各种成本,包括可控成本和不可控成本,企业只要花费成本,就会对知识转移收益产生影响,成本控制越精确,合作成果便会越好。

(7) π :无论联盟双方采取知识转移还是非知识转移,在他们确定联盟协作过程中会互相借鉴一些制度和系统,无形中会帮助它们提高企业的一些学习能力以及竞争力,所以无论双方采取什么样的措施和方法,它们在合作中都会获得战略效益。

根据以上假设条件,建立联盟知识共享演化博

弈模型见表1。

表1 企业MN联盟知识共享演化博弈模型

		企业N	
		知识转移	非知识转移
企业M	知识转移	$\pi_M + \lambda_M * D_N + P_M - C_M$	$\pi_M - C_M$
	(p)	$\pi_M + \lambda_N * D_M + P_N - C_N$	$\pi_N + \lambda_N * D_M - g * D_M$
M	非知识转移	$\pi_M + \lambda_M * D_N - g * D_M$	$\pi_M - g * D_M$
	移($1-p$)	$\pi_N - C_N$	$\pi_N - g * D_N$

2 模型求解

假设企业M进行知识转移的概率为 x ,进行非知识转移的概率为 $1-x$;企业N进行知识转移的概率为 y ,进行非知识转移的概率为 $1-y$ 。根据以上矩阵模型,可得出

当企业M采取“知识共享”方案时获得的效益是:

$$U_{M1} = y * (\pi_M + \lambda_M * D_N + P_M - C_M) + (1-y) * (\pi_M - C_M) = \pi_M - C_M + y * (\lambda_M * D_N + P_M)$$

当企业M采取“知识保留”方案时获得的效益是:

$$U_{M2} = y * (\pi_M + \lambda_M * D_N - g * D_M) + (1-y) * (\pi_M - g * D_M) = \pi_M - g * D_M + y * \lambda_M * D_N$$

根据以上计算,可得出企业M的平均收益为:

$$U_{M3} = x * U_{M1} + (1-x) * U_{M2} = \pi_M - g * D_M + y * \lambda_M * D_N + x * (g * D_M - C_M + y * P_M)$$

所以企业M的复制动态方程为:

$$\frac{dx}{dt} = x * (U_{M1} - U_{M3}) = x * (1-x) * (U_{M1} - U_{M2}) = x * (1-x) * (y * P_M + g * D_M - C_M)$$

当企业N采取“知识共享”方案时获得的效益是:

$$U_{N1} = x * (\pi_N + \lambda_N * D_M + P_N - C_N) + (1-x) * (\pi_N - C_N) = \pi_N - C_N + x * (\lambda_N * D_M + P_N)$$

当企业N采取“知识保留”方案时获得的效益是:

$$U_{N2} = x * (\pi_N + \lambda_N * D_M - g * D_N) + (1-x) * (\pi_N - g * D_N) = \pi_N - g * D_N + x * \lambda_N * D_M$$

根据以上计算,可得出企业N的平均收益为:

$$U_{N3} = y * U_{N1} + (1-y) * U_{N2} = \pi_N - g * D_N + x * \lambda_N * D_M + y * (g * D_N - C_N + x * P_N)$$

所以企业N的复制动态方程为:

$$\frac{dy}{dt} = y * (U_{N1} - U_{N3}) = y * (1-y) * (U_{N1} - U_{N2}) = y * (1-y) * (x * P_N + g * D_N - C_N)$$

根据

$$\frac{dx}{dt} = 0, \frac{dy}{dt} = 0$$

可得出5个均衡点(0,0)(0,1)(1,0)(1,1)(x*,y*)

其中

$$x^* = \frac{C_N - g^* D_N}{P_N}, y^* = \frac{C_M - g^* D_M}{P_M}$$

当 $P_N - C_N + g^* D_N < 0, P_M - C_M + g^* D_M > 0,$

或 $P_N - C_N + g^* D_N > 0, P_M - C_M + g^* D_M < 0,$

或 $P_N - C_N + g^* D_N < 0, P_M - C_M + g^* D_M < 0,$

此时(x*,y*)超出范围,企业M和企业N的策略均为(非知识转移,非知识转移)

当 $P_N - C_N + g^* D_N > 0, P_M - C_M + g^* D_M > 0$ 且 $C_N - g^* D_N > 0, C_M - g^* D_M > 0$ 时

根据局部稳定分析结果可以得到C(0,1),B(1,0)为不稳定点,A(0,0),D(1,1)为稳定点,E(x*,y*)为鞍点。根据以上分析,突破性创新联盟知识共享演化博弈相位图见图1。

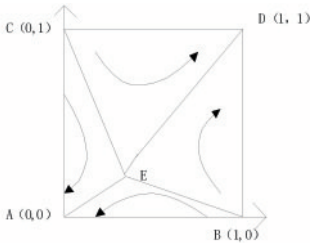


图1 演化与博弈相位图

若两者初始状态在DCEB内,系统转移点便会转移到D(1,1),根据所假设M、N企业知识转移的概率,企业双方此时都会选择知识转移共享。

若两者初始状态在ABEC内,系统转移点便会转移到A(0,0),根据所假设M、N企业知识转移的概率,企业双方此时都会选择非知识转移共享。

根据以上两种分析,企业M、N将会有两种方案,分别是(知识转移,知识转移),(非知识转移,非知识转移),由此可见,以上分析的两种结果具有不确定性,M、N两企业的最终方案是由E点所决定,也就是 $S_{ABEC} \cdot S_{DCEB}$ 所决定。

当 $S_{ABEC} > S_{DCEB}$,企业双方选择非知识转移的概率会大于选择知识转移的概率;

当 $S_{ABEC} < S_{DCEB}$,企业双方选择非知识转移的概率会小于选择知识转移的概率;

当 $S_{ABEC} = S_{DCEB}$,企业双方选择非知识转移的概率会等于选择知识转移的概率;

也就是当x*,y*的值越小,企业双方才会更偏向于选择知识共享。

$$\text{而由 } x^* = \frac{C_N - g^* D_N}{P_N}, y^* = \frac{C_M - g^* D_M}{P_M}$$

易知,C减小,x*,y*越小。g越大,相应x*,y*越小,D越大,x*,y*越小。P越大,x*,y*越小。即C越小、g越大、D越大和P越大,突破性创新联盟倾向于知识共享的概率越大。

3 突破性创新联盟知识共享对策

根据以上分析,企业可采取几种方式来改善目前的联盟知识共享体系,提高合作能力,获取最大价值。研究发现,x*,y*的值越小,联盟共享效益会越高,针对突破性创新联盟企业合作及研究情况提出以下建议:

(1)减少C的投入量。在合作过程中必不可少会产生人力资本、物质资本以及资金成本,企业要统筹规划好联盟共享的机制,做好事先的预算以及过程中成本的控制。参与突破性创新的联盟企业可以通过开展高水平的合作,实现在技术、管理及信息方面的沟通,达到提高联盟合作的管理水平,从而达到有效降低突破性创新联盟合作的成本。

(2)扩大惩罚系数g。在企业合作共享中,难免会出现搭便车现象,也就是只接受联盟企业的知识,不贡献自身的知识,此举不仅会损失企业的形象还会提高合作的风险。可以考虑构建奖惩完善的奖惩制度,提高g的系数,用合作成果来监督企业双方的贡献,有利于企业提高学习能力扩大知识量以及赢得对方企业的尊重。对于参与突破性创新联盟的企业来说,可以通过共享管理知识、技术知识和组织文化方面的知识,以期推进联盟双方高水平的合作。在实际操作过程中,为了减少企业失德行为的发生,加大对违反合约的企业的惩罚力度,让失德行为付出惨重代价,才能够有效避免企业的投机行为,能够有效提高合作水平。所以扩大惩罚系数有利于降低企业投机行为,能够提高组织间知识共享的效果。

(3)加大知识贡献量D。当D越大,会发现企业获得的收益U越大,收入和付出呈正相关比例,D的数值越大,一方面是鞍点E(x*,y*)越接近于原点,双方选择共享知识的概率大,另一方面,贡献值越大,惩罚制度数值就会越高,就会降低企业选择非知识共享的概率。因此,知识贡献量增大能够给予参与突破性创新联盟的企业提供更多的技术创新知识资源,能够较好地吸引外部企业参与突破性创新联盟,此外,较多的知识贡献量能够增加突破性创新联盟的吸引力,从而使得参与方对联盟有更多期待,从而有利于参与联盟企业更多地采取知识共享行为。

(4)政府对突破性创新的财政补贴。以上三点是我们通过演化与博弈计算出来的有效改进企业双方联盟知识共享的改进方案,企业间要想达到预期的知识共享合作效益,紧靠企业双方是很难实现的,要想达到突破性创新的联盟知识共享,笔者认为还需要政府的支持。除了我们要对于非知识联

盟方指定惩罚措施,还要对积极响应联盟知识共享的企业的一些奖励,特别是对于合作方式创新化,分享知识创新化,技术共享创新化这些不断进行改革和创新的企业,政府要给与大力的支持,促进所有企业不仅要知识合作分享,还要不断突破现有模式与知识,要不断研发新的模式技术和知识。

参考文献:

[1] 蒋维平,王琦琦,黄文龙.技术创新联盟网络对企业创新绩效的影响机理——企业如何借助联盟能力提升绩效? [J].科技管理研究,2017,7(7):123-129.

[2] 雷宏振,王刚,研发联盟企业间知识共享的演化博弈分析[J].现代情报,2013,33(11):33-37.

[3] 刘化霖.基于战略联盟的组织间学习研究[D].北京:首都经贸大学,2004.

[4] Marlena Le ó n Mendozaa, Juan Pablo Ortega Santosb, CHRISTIAN A, et al. Strategic Alliances in Higher Education in Ecuador: the Challenge of Knowledge Transfer and Its Effect on the Learning Curve[J]. Suma De Negocios, 2014, 5(12):96-104.

[5] 薛克雷,潘郁,叶斌,等.产学研协同创新信任关系的演化博弈分析[J].科技管理研究,2014,34(21):11-16.

[6] SUDHA M, LUO Xue-ming. Product Alliances, Alliance Networks, and Shareholder Value: Evidence from the Biopharmaceutical Industry[J]. International Journal of Research in Marketing, 2015, 32(1):9-22.

(责任编辑:蒋召雪)

(上接第14页)

[17] CARMODY R N. Diet Dominates Host Genotype in Shaping the Murine Gut Microbiota[J]. Cell Host Microbe, 2015(17): 72-84.

[18] MURPHY E F. Composition and Energy Harvesting Capacity of the Gut Microbiota: Relationship to Diet, Obesity and Time in Mouse Models[J]. Gut, 2010, 59:1635-1642.

(责任编辑:曲继鹏)