

技术联盟企业的认知距离、吸收能力 与创新绩效的关系研究

吴先华^{1,2}, 郭 际¹, 胡汉辉²

(1. 南京信息工程大学 经济管理学院, 南京 210044; 2. 东南大学 集团经济与产业组织研究中心, 南京 210096)

摘要: 对联盟企业之间技术学习和知识创造的研究文献做了一个简单的回顾, 认为企业之间的认知距离对创新绩效的影响呈倒 U 字型。将企业联盟分成探索型联盟(exploratory alliance)和利用型联盟(exploitative alliance)两种类型, 就认知距离、技术资本等对企业创新绩效的影响提出了三条假设, 通过数学方法进行了推理证明。提出了研究的局限性和进一步的研究方向。

关键词: 创新; 企业联盟; 认知距离; 吸收能力; 探索和利用

中图分类号: F273.7 文献标识码: A 文章编号: 1002-0241(2008)03-0053-06

1 前言

1.1 文献概述

20 世纪 80 年代以来, 企业之间的技术学习和知识创造方面的联盟增长很快。其原因之一是资源之间有相互依赖性和互补性。这种现象与战略管理中最重要资源观的理论是一致的。这种观点可以追溯到 Penrose(1959)的研究, 他认为, 企业资源的异质性导致了企业绩效的差异, 战略技术联盟可以帮助企业获得这种异质型资源。尤其在高技术部门, 联盟已经成为许多公司创新战略的基石。大部分的实证研究已经证明了联盟对企业增长、创新速度、组织学习等均具有积极影响。

在国内, 针对技术战略联盟方面的研究不太多见。如薛澜、沈群红(2001)探讨了战略技术联盟研究中一些基本问题及其进展。张坚(2006)探讨了竞争性企业技术联盟中的知识共享效应。另外, 陈浩然、李垣(2007)等研究了组织间知识学习等问题。郭国庆、吴剑峰(2007)采用权变观点分析了企业技术探索广度、知识库特征与创新绩效之间的关系等。

从国内外有关资源异质型战略联盟的文献来看, 多数研究集中在异质型资源是从哪里来的, 如何才能得到这些

资源以及公司所拥有的各种机制的影响程度如何等问题。这些研究忽视了两个重要的问题。例如, “这些异质型资源如何影响公司之间的学习过程? 公司的创新绩效与异质型资源的关系如何?”等等。尽管 Mowery 等(1996)已经就技术的重叠问题对公司之间知识转移的影响做了探讨, 但本文还要从两个方面对以上研究做一些新的诠释。

1.2 认知距离(Cognitive distance)

认知距离可用来描述个人或企业组织之间资源的异质型。Nooteboom(1992,2000)认为, 人们沿着不同的生命路径和不同的环境, 以不同方式解释、理解和评价着这个世界, 这是人们之间认知距离概念的基础。在一个组织中, 尽管各人有着不同的知识, 但人们需要分享一定的基础概念和价值足以将各自的能力和动机结成一体。即需要在分享由组织文化熏陶下得到的基本感知、解释和评价的基础上, 拥有所谓的“解释系统”、“分享价值系统”、组织焦点等, 而这些正是组织之间认知距离的基础。

Nooteboom(1992,1999)还认为, 组织的认知距离与创新绩效之间的关系呈现倒 U 型。在第一个阶段, 当认知距离增加时, 它对互动学习有积极的影响。当有不同知识和视角的人进行互动时, 他们能相互刺激和帮助, 扩充他们

收稿日期: 2007-09-13

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70673010);江苏省 2006 年度青蓝工程骨干教师资助项目;江苏省 2007 年度高校哲社基金项目(07SJD630055);南京信息工程大学校科研基金项目

第一作者简介: 吴先华(1977-), 男, 湖北省荆州市人, 南京信息工程大学经济管理学院讲师, 东南大学博士生, 研究方向: 管理科学与工程。

的知识, 将不同类的知识联结起来。这就是 Vygotsky's (1962) 提到的 "Zoped" (最接近发展区, Zone of Proximal Development) 的概念, 此处, 导师可以帮助人们得到更多的认知。那么, 认知距离可为互补资源形成新颖性组合提供机会。然而, 在某一个临界点, 当认知距离太大时, 将阻碍人们相互之间的理解, 从而不能更好地利用机会。也就是说, 合作需要一定程度的相互理解, 熟悉在一定程度上能培育信任, 信任也有助于成功的合作。然而, 太熟悉反而不利于创新。问题的关键在于合作伙伴之间要有足够的认知距离, 这样才有利于创新, 但也不能太远, 太远反而阻碍了相互之间的理解。

Cohen 和 Levinthal (1990) 提出过描述吸收能力的曲线, 认为吸收能力将随着认知距离的增加而下降, 相互合作之间的新颖性由一条直线表示, 新颖性随着认知距离而增加, 具体请见图 1 所示。

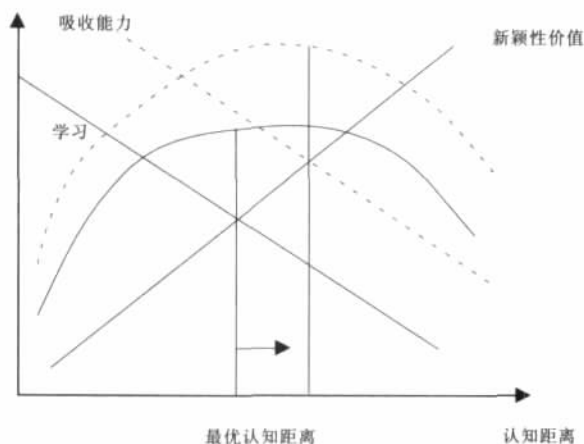


图 1 Cohen and Levinthal(1990)的最优认知距离图

1.3 探索(Exploration)与利用(Exploitation)

在不同的情形下, 倒 U 字型曲线关系具有不同的适用程度。因此, 这里区分了探索与利用两种不同的情形。March's (1991)认为, 这两种不同的情形对公司的资源和能力有不同的要求。我们认为, 在探索型关系下, 认知距离对新颖性价值 (novelty value) 具有积极的影响, 同时创新显得更为重要。在利用型关系下, 认知距离对新颖性价值 (novelty value) 具有负面的影响, 如果仅就已有的技术来提高生产的效率, 那么, 认知距离就会具有负面影响。因此, 这里希望区分探索与利用两种不同情形, 探讨认知距离对创新绩效的不同影响。

2 理论和假设

2.1 认知距离与创新绩效

本文对认知的概念做了抽象, 用技术知识 (technological knowledge) 来近似替代认知。

正如前述, 随着认知距离的增加, 知识的吸收能力递减而知识的新颖性价值会随之增加。换句话说, 认知距离的增加既创造了机会同时也制造了障碍。

其他大量的创新文献认为, 距离是障碍而非机会。例如, 在半导体产业的技术联盟的研究文献中, Stuart(1998)认为, 最有价值的联盟在那些有共同技术和类似市场的公司之间产生。而公司之间的距离对有效的合作产生了抑制作用。同样, Tanriverdi 和 Venkatraman(2005)认为, 最有效率的合作是有相关的知识和技术的公司之间的合作, 或是已具有类似能力的领域中的合作。在国际商业领域, 主流的观点也认为认知距离是有待克服的障碍。Johanson 和 Vahlne (1977, 1990)曾用心理距离 (psychological distance) 的概念反映跨文化交流的负面效果。许多研究学习的文献都认为, 通过跨国合作来积累经验以应付国家之间的差异, 而没有把差异看成是学习和交换母国产品或实务的潜在资源。

总体而言, 从认知距离的文献来看, 学者们强调了其负面的影响, 而且过分强调了同质性资源的好处, 并忽视了同质性资源的负面影响 (如限制了新颖性价值), 忽视了异质性资源的积极影响 (如较大的新颖性价值)。

我们认为, 联盟伙伴之间技术知识的差距, 对创新而言既是机会也孕育着潜在的障碍。由此可以提出以下假设。

假设 1: 在技术联盟中, 技术认知距离和创新绩效之间关系可以比喻成一个倒 U 字型的函数。

下面将验证这种关系是否存在。另外, 为了研究不同的场合下这种关系是否普遍存在, 因此区分了探索和利用型两种不同的情形。本文认为, 在这两种不同的情形下, 认知距离 的角色可能是完全不同的。

2.2 探索和利用型情形下认知距离对创新绩效的不同影响

March(1991)曾对探索和利用型之间的差别做了讨论。简单来讲, 利用型是对已有技术的提炼和扩展, 而探索是对新技术的实验。既然探索和利用型在本质上是有所差异的, 认知距离在这两种不同的学习类型下的角色是完全不同的。

利用型是既定型的学习, 指对公司的知识基础和能力的递增而没有改变行为的基础本质, 为了快速达到协调并减少误差, 这种行为需要公司之间能很好地相互理解。认知距离创造了不确定性和复杂性, 这是合作双方所

不愿意看到的。当然,适当的认知距离是必要的,以便使双方在一定程度上相互适应。

探索型关系是对已有设计的突破和对已有规则、制度、行为和路线的转换。根据熊彼特的创新组合理论,公司为了寻求新颖性,不得不超越本地研究以克服本地研究的局限性,从本质上讲,超越本地研究并不是增加当前行为的效率,这是一个新的、追求以技术为基础的商业机会的不确定性过程。这也需要获取和吸收新的观点和知识。因此提出第二条假设。

假设 2: 相比较利用型情形,在探索型情形下认知距离对公司创新绩效的正面影响更强一些。

2.3 吸收能力、认知距离对创新绩效的影响

自 Cohen 和 Levinthal 在 1989 年提出吸收能力概念之后,吸收能力与企业创新绩效的关系一直受到学者们的关注。Cohen 和 Levinthal (1990) 认为,吸收能力对企业的最重要意义在于其提高了企业的创新能力及创新绩效,吸收能力可以使企业更加准确地预测技术知识的本质及商业化潜力。企业的吸收能力水平越高,企业就会越积极地利用环境中的机会。

尽管学者们一致认为吸收能力对企业创新活动的重要作用,但吸收能力如何直接影响创新绩效还很模糊,也许吸收能力对创新绩效的间接影响要大于直接影响。许多其他学者也提出了企业吸收能力可能会对创新绩效具有间接作用的观点。

Cohen 和 Levinthal (1989) 最先指出吸收能力有助于提高对知识溢出的吸收,因为外部知识不能马上被企业应用,需要具备一定的吸收能力才能将企业的外部知识转化为可应用的知识。影响知识吸收能力大小的因素有哪些呢?一般认为,包括企业的先验知识、如过去累计的知识水平、员工知识、企业 R&D 活动、组织管理因素和企业的外部网络关系等等。但在实证研究中,一般将技术资本(TC)简单代表企业的吸收能力。这里的技术资本包括累计的技术水平、现有的技术能力、技术活动状况、技术组织管理水平和内外部的技术环境等内容。

一般而言,技术资本对企业的创新绩效有正相关关系,但在企业联盟中,如果企业之间的认知距离太大,重叠知识太多或太少,可能都不利于企业的创新。因此,这

里提出假设 3。

假设 3: 技术资本(TC)对企业创新绩效(L)的影响与认知距离密切相关,技术资本与企业创新绩效(L)之间可能呈现非线性关系。

3 数学证明

3.1 基本模型

可以用 A 表示公司的吸收能力,即用向下的斜线表示:

$$A = a_1 - a_2 CD; \quad a_1, a_2 > 0 \quad (1)$$

其中,CD 是公司与其联盟伙伴之间的平均认知距离。

可以用 N 表示新颖性价值,即用向上的斜线表示:

$$N = b_1 + b_2 CD; \quad b_1, b_2 > 0 \quad (2)$$

将(1)式和(2)式相乘,所得结果即为公司的创新绩效:

$$L = AN = a_1 b_1 + (a_1 b_2 - a_2 b_1) CD - a_2 b_2 CD^2 \quad (3)$$

公式(3)可以用来作为分析的基本模型。

3.2 验证假设 1

从公式(3)可以分析得,若别无其它情形,即使 b_2 的值相同,我们仍然希望在探索型情形下联盟 CD 的一次方和二次方的系数都比利用型情形下要大。在仅有效率生产的联盟中,没有创新,认知距离的新颖性价值为零($b_2=0$),而且在这种情况下,合作创新绩效随着认知距离的增加而下降。

从(3)式,可以得到最优的认知距离 CD^* :

$$CD^* = \frac{a_1 b_2 - b_1 a_2}{2 a_2 b_2} = \frac{1}{2} \left(\frac{a_1}{a_2} - \frac{b_1}{b_2} \right) \quad (4)$$

最优的创新绩效 L^* 为:

$$L^* = a_1 b_1 + \frac{(a_1 b_2 - b_1 a_2)^2}{4 a_2 b_2} \quad (5)$$

从(4)式可以看出,若要使最优认知距离为正值,必须有 $b_2 > b_1 a_2 / a_1$,从(4)式和(5)可知,相比较利用型联盟,探索型联盟 b_2 越大,最优的认知距离和最优的创新绩效也更大,具体证明如下。

考虑到 b_2 对最优认知距离(CD^*)和创新绩效(L^*)的影响,即:

$$\frac{dCD^*}{db_2} = \frac{1}{2} \frac{b_1}{b_2^2} > 0 \quad (6)$$

这说明随着 b_2 的增加, 最优认知距离也随之增加。

$$\frac{dL^*}{db_2} = \frac{(a_1b_2+a_2b_1)(a_1b_2+a_2b_1)}{4a_2b_2} > 0 \quad (7)$$

当 CD 为正值 (即 $a_1 > b_1a_2/b_2$) 时, (7) 式成立。可见随着 b_2 的增加, 最优创新绩效也随之增加。因此, 假设 1 中认为技术认知距离和创新绩效之间关系可以看作一个倒 U 字型函数, 已经得到验证。

3.3 验证假设 2

对探索型联盟来讲, 认知距离 CD 对新颖性价值 N 的积极影响 ((2) 式中的斜率 b_2) 比利用型联盟的要大, 即:

$$b_2 > b'_2, b_2 \text{ 和 } b'_2 > 0$$

b_2 和 b'_2 分别表示探索型联盟和利用型联盟情形下的新颖性价值直线的斜率。

那么, 根据(3)式, 认知距离 CD 对创新绩效 L 的边际影响为:

$$\frac{dL}{dCD} = a_1b_2 - a_2b_1 - 2a_2b_2 \quad (8)$$

在探索型联盟和利用型联盟中, 可假定 a_1, a_2, b_1 相同, 但 b_2 有差别, 将探索型联盟和利用型联盟下 CD 对 L 的边际影响值相减, 得到下式:

$$\frac{dL}{dCD} - \left(\frac{dL}{dCD}\right)' = (b_2 - b'_2)(a_1 - 2a_2) \quad (9)$$

其中, $\frac{dL}{dCD}, \left(\frac{dL}{dCD}\right)'$ 分别表示探索型联盟和利用型联盟中 CD 对 L 的边际影响。可见, 当 $a_1 > 2a_2$ 时, 即当企业的初始吸收能力 a_1 大于 CD 对吸收能力 A 的边际影响 a_2 的 2 倍时, (9) 式值大于零。也就是说, 当企业的初始吸收能力较大时, 在探索型情形下, 随着认知距离 (CD) 的增加, 公司的创新绩效增加得更快, 可见, 尽管适当的认知距离有利于公司联盟之间的创新, 但公司必须有足够的吸收能力。即假设 2 在 $a_1 > 2a_2$ 时成立, 即假设 2 在一定条件下成立。

3.4 验证假设 3

首先, 就技术资本与企业吸收能力的关系而言, 企业的技术资本越雄厚, 其初始吸收能力越强, 但随着技术资本的增加, 企业的吸收能力可能反而不如新兴企业的吸收能力增加得快。

就技术资本与新颖性价值的关系来说, 技术资本越强, 企业所认为的新颖性价值反而可能越小, 因此技术资本与新颖性价值之间的关系可能为负。如果技术基础越

深厚, 需要更大的认知距离以产生新颖性。换句话说, 这也可以称为“厌倦性假设”(boredom hypothesis): 一个人知道的越多, 能激发其兴趣的内容要更具有新颖性。

公式(3)中没有技术资本 (TC) 项, 下面分几种情况进行讨论。

情形 1: 技术资本 (TC) 减少了新颖性价值的截距 b_1 , 设有如下表达式:

$$b_1 = e_1 - e_2TC; e_1, e_2 > 0 \quad (10)$$

将该式代入公式(3)得到:

$$L = a_1e_1 - a_1e_2TC + (a_1b_2 - a_2e_1)CD + a_2e_2TC \times CD - a_2b_2CD^2 \quad (11)$$

将 L 对 TC 求导, 得到下式:

$$\frac{dL}{dTC} = -e_2(a_1 - a_2CD) \quad (12)$$

说明, TC 对 L 的边际影响与认知距离密切相关。

(1) 当 $CD < \frac{a_1}{a_2}$ 时, 此时, 边际影响为正, 说明在企业联盟之间的认知距离超过临界值 $\frac{a_1}{a_2}$ 后, 企业的技术资本对创新绩效有正的影响。

(2) 当 $CD < \frac{a_1}{a_2}$ 时, 此时, 边际影响为负, 说明在企业联盟之间的认知距离小于临界值 $\frac{a_1}{a_2}$ 时, 企业的技术资本对创新绩效的影响为负值。

情形 2: 技术资本 (TC) 减少了新颖性价值直线的斜率 b_2 , 设有如下表达式:

$$b_2 = f_1 - f_2TC \quad (13)$$

将该式代入公式(3)得到:

$$L = a_1b_1 + (a_1f_1 - b_1a_2)CD - a_1f_1TC \times CD - a_2f_1CD^2 + a_2f_2TC \times CD^2 \quad (14)$$

将 L 对 TC 求导, 得到下式:

$$\frac{dL}{dTC} = -a_1f_2CD + a_2f_2CD^2 = a_2f_2 \left[\left(CD - \frac{a_1}{2a_2}\right)^2 - \frac{a_1^2}{4a_2} \right] \quad (15)$$

说明, TC 对 L 的边际影响与认知距离有关。

(1) 当 $CD < \frac{a_1}{2a_2}$ 时, 此时, 边际影响为正, 说明在企业联盟之间的认知距离超过临界值 $\frac{a_1}{2a_2}$ 后, 企业的技术资本对创新绩效有正的影响。

(2) 当 $CD < \frac{a_1}{2a_2}$ 时, 此时, 边际影响为负, 说明在企业联盟之间的认知距离超过临界值 $\frac{a_1}{2a_2}$ 后, 企业的技术资本对创新绩效有正的影响。

业联盟之间的认知距离小于临界值 $\frac{a_1}{2a_2}$ 时,企业的技术资本对创新绩效的影响为负值。

情形 3: 技术资本 (TC) 增加了吸收能力直线的截距 a_1 , 设有如下表达式:

$$a_1 = c_1 + c_2 TC; \quad c_1, c_2 > 0 \quad (16)$$

代入公式 (3), 我们得到:

$$L = c_1 b_1 + c_2 b_1 TC + (c_1 b_2 - b_1 e_2) CD + c_2 b_2 TC \times CD - a_2 b_2 CD^2 \quad (17)$$

同样, 将 L 对 TC 求导, 得到下式:

$$\frac{dL}{dTC} = c_2 (b_1 + b_2 CD) \quad (18)$$

说明, TC 对 L 的边际影响为正, 但与新颖性价值密切相关, 在 c_2 不变的情况下, 其边际影响随着新颖性价值的增加而增加。

情形 4: 技术资本 (TC) 与吸收能力直线的斜率 a_2 之间不仅仅是一种简单的线性关系。随着企业技术资本的增加, 企业的吸收能力会不断增强, 但是, 如果企业的技术资本过于丰厚, 企业内部可能会出现一种组织的惰性对外界刺激的反应下降, 吸收能力反而没有新生小企业强, 因此, 它们之间可能呈现一种曲线关系。设有如下表达式:

$$a_2 = TC^2 - d_1 TC + d_2; \quad d_1, d_2 > 0 \quad (19)$$

将上式代入公式 (3), 计算创新绩效为:

$$L = -CD(b_1 + b_2 CD) TC^2 + CD(b_1 + b_2 CD) d_1 TC + (b_1 + b_2 CD)(a_1 - d_2 CD) \quad (20)$$

将 L 对 TC 求导, 得到下式:

$$\frac{dL}{dTC} = CD(b_1 + b_2 CD) (-2TC + d_1) \quad (21)$$

说明技术资本对创新绩效的边际影响与认知距离有关, 进一步有以下结论:

(1) 因为 $b_1, b_2, d_1, CD > 0$ 在 TC $\frac{d_1}{2}$ 时, 技术资本对企业创新绩效的边际影响为正值。说明当企业的技术资本处于一定的范围内时, 随着技术资本的增加, 企业的吸收能力也随之增加, 由此促使企业的创新绩效也不断提高。

(2) 当 $TC > \frac{d_1}{2}$ 时, 技术资本对企业创新绩效的边际影响为负值。说明当企业的技术资本超出一定的范围时, 随着技术资本的增加, 企业的吸收能力反而下降, 由此导致企业的创新绩效也不断下降。

因此, 在第 (1)、(2)、(3) 种情形下, 技术资本与对企

业创新绩效的影响与认知距离密切相关, 在第 (4) 种情形下, 技术资本与企业创新绩效之间呈现非线性关系, 由此, 假设 3 得以验证。

4 小结和研究展望

4.1 小结

本文考虑了技术联盟关系中的公司的创新绩效与认知距离之间的关系。认为认知距离并不一定越大越好, 而是应该有一个临界点, 认知距离对公司的创新绩效的影响是一个倒 U 字型的关系。在探索型联盟中, 认知距离对公司创新绩效的影响比在利用型联盟中更大。

另外, 技术资本 (TC) 对企业创新绩效 (L) 的影响与认知距离密切相关, 技术资本与企业创新绩效 (L) 之间可能呈现非线性关系。技术资本的影响是综合的, 它可能增加了吸收能力, 但随着技术资本的增加, 也可能减少了企业的知识吸收能力。技术资本减少了新颖性价值水平 (直线的截距项) 的影响, 它也减少了认知距离对新颖性价值的影响 (新颖性价值直线的斜率)。具有较好技术积累的公司应该意识到, 技术积累可能增强了知识的吸收能力, 并不一定能提高知识的新颖性价值。在创新过程中, 更应该向新兴的中小企业学习。

4.2 局限性和研究展望

首先, 局限在于研究的可实证性。如技术资本、新颖性价值、创新绩效、认知距离、利用型联盟、探索型联盟等几个关键概念难以找到对应的衡量指标。在我国, 类似的实证很难进行。主要是我国的专利数据不完全, 企业的专利较少, 加之企业的改制、合并等变动较大, 很难收集某较长时间段的数据。另外, 企业之间的联盟非常复杂, 形式各异, 技术上的联盟仅仅占其中一部分, 所以数据难以采集。

第二, 有的文献采用了公司作为分析单元, 但应该将联盟作为一个分析单元来分析联盟对于创新的影响。但这样就很难将专利作为度量创新绩效的指标 (因为专利只与公司有关而与联盟无关)。除了认知距离对创新绩效有影响之外, 联盟的持续期长短也对创新绩效的影响非常大。如果联盟持续得长, 那么认知距离也将缩短。

第三, 将探索型专利和利用型专利对立起来也有局限性, 有的专利很难截然分为探索型和利用型, 可能应该用间隔变量 (即介于两者之间的变量) 来表示专利的探索型程度, 这种变量所包含的信息要比前面所用的两种变量类型更丰富一些。

