



技术联盟知识转移 激励模型及其实证

曹兴, 秦耀华

中南大学商学院, 长沙 410083

摘要:在分析技术联盟知识转移特征基础上,运用委托代理理论构建技术联盟知识转移激励模型,并提出相关研究假设,以技术联盟中知识转移方企业为研究对象,采用问卷调查方法,探讨信息不对称情况下知识转移方特质和外部不确定性对激励的影响以及知识转移方努力水平的影响因素,使用SPSS 16.0对问卷进行信度和效度分析,运用线性回归统计方法验证研究假设。研究结果表明,在知识转移方特质中,努力对产出的影响程度与激励呈正相关关系,知识转移方的风险规避度与激励呈负相关关系,外部不确定性对激励的影响不显著;知识转移方努力水平的影响因素中,知识价值与知识转移方的努力水平正相关,努力对产出的影响程度与知识转移方的努力水平显著正相关,显性激励与知识转移方努力水平的相关关系不显著。

关键词:技术联盟;知识转移;激励;努力水平

中图分类号:F272.4

文献标识码:A

文章编号:1672-0334(2011)03-0025-09

1 引言

技术联盟是企业战略联盟的一种重要形式,它通过结盟方式共同创建新的技术和进行知识转移^[1]。随着经济全球化的不断发展和竞争的加剧,技术联盟由行业内联盟扩展至不同行业在区域内的联盟,并呈现网络化的特点。由于联盟企业间知识的互补性,技术联盟知识转移带来协同效应,参与各方都可以从中获益^[2]。但是,技术联盟知识转移涉及不同的利益主体,知识转移方与知识接收方之间存在委托代理关系,联盟内的知识转移并不能按预期有效进行。Yang等^[3]认为跨文化知识转移的主要障碍就是缺少有效的激励机制,王娟茹等^[4]提出激励机制对企业集群知识转移有显著的正面影响,如何激励技术联盟中知识转移方快速有效地进行知识转移成为技术联盟企业迫切关心的问题之一。因此,设计有效的激励报酬机制、探讨影响激励的各要素,能够促进技术联盟内的知识转移,提升技术联盟知识转移的绩效。

2 相关研究评述

技术联盟知识转移体现了联盟中不同知识主体

间的活动。从已有研究看,知识转移的激励主要体现在组织内个体之间知识转移、个体与组织知识转移、组织与组织之间知识转移3个方面。在组织内个体间知识转移研究方面,Kwok等^[5]发现,外部激励与知识共享之间没有关系;Lin^[6]研究发现,外部激励与员工知识共享的意图之间没有关系;Bock等^[7]通过调查韩国27个组织中的154个管理者发现,预期的外部报酬使员工对于知识共享行为产生消极的态度;Buckman实验室依靠在员工之间以及员工与公司之间建立信任的氛围鼓励员工共享知识^[8];Kankanhalli等^[9]从社会交易理论和社会资本理论角度进行研究,认为提升、红利以及高的薪水等组织报酬方式对知识共享能产生积极的作用;Ferrin等^[10]通过实验发现,合作报酬系统对于信息共享有积极作用,竞争系统对信息共享的作用却是相反的。在个体与组织间知识转移研究方面,Nonaka^[11]认为个体层面知识要转化为组织层面知识必须通过团队;Miller等^[12]研究发现,团队的性别结构和团队任务的性别倾向对知识共享反馈的寻求行为有重大影响;Chang等^[13]发现,在产品发展部团队成员中,基于产出的报酬以及对努力足够的报酬并不能促进知

收稿日期:2010-07-19 修返日期:2011-04-17

基金项目:国家自然科学基金(70572061,70921001);教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-07-0857)

作者简介:曹兴(1964-),男,四川大竹人,毕业于中南大学商学院,获管理学博士学位,现为中南大学商学院教授、博士生导师,研究方向:技术创新、技术管理和知识管理等。E-mail:caoxing201@163.com

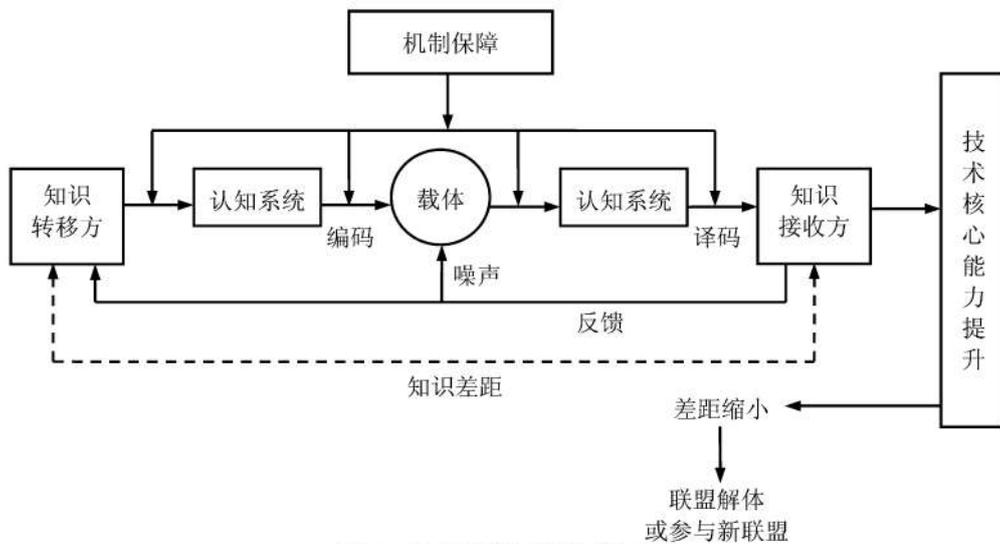


图1 技术联盟知识转移过程

Figure 1 Process of Knowledge Transfer within Technology Alliance

识共享; MacNeil^[14]认为,团队主管的介入能引起个体和集体的隐性知识在团队内的共享; Kim等^[15]发现,组织对于业绩报酬系统的重视有利于知识共享。在组织与组织之间知识转移研究方面,既有与组织内个人间知识转移的激励机制设计相一致的地方,又呈现新的特点。Tu等^[16]在研究激励对于业务外包中隐性知识转移的作用时认为,若供应商风险规避度越大,则在达到同等知识转移水平下所需的激励越多,此时应减少对其的激励,以节约成本。Silipo等^[17]研究不确定性和知识溢出对创新和研发合作激励的影响; Silipo^[18]研究影响合作研发激励的主要因素发现,激励对于合作的影响程度与合作伙伴关系的对称性无关,取决于导致其关系不对称的根源; Siemsen等^[19]研究个人激励与群体激励的相互影响,认为当增加群体中个人的报酬时,与知识共享有关的群体报酬与感知报酬之间的正相关关系更为显著;姜南等^[20]根据委托代理模型,探讨ERP实施企业与咨询公司、ERP软件公司在知识转移上的博弈行为,认为代理人特征、外部噪声、企业吸收能力对ERP实施过程中激励机制的设计产生影响。

联盟企业具有独立的法人地位,彼此之间的凝聚力是因某种共同利益而产生,联盟中核心企业的决策不可能像在单个企业那样可以方便地、无条件地强制执行。由于联盟企业处于不同利益主体,难以形成相互信任的统一体,进而阻碍了知识的转移,设计有效的知识转移激励机制成为技术联盟发展的前提。因此,本研究在已有研究的基础上,讨论技术联盟知识转移的影响因素以及激励在技术联盟知识转移中的作用,构建技术联盟知识转移的激励模型,通过模型求解得出激励的影响因素并提出假设,运用调查问卷的方式实证检验模型求解的结论。

3 技术联盟知识转移的特征

知识转移产生的必要条件是双方存在着一定的

知识差距,促使知识在企业间进行有效转移,这种行为也具体体现在知识转移过程中的每个阶段,如图1所示。

知识转移方通过认知系统获取知识接收方的需求,通过了解自身知识基础、评估转移知识的价值等,选择予以转移的知识,使用图像文字等工具或者自然语言进行恰当的编码,形成知识载体。在这一过程中,知识转移方根据知识接收方的需求、所转移知识的价值和转移知识的成本等选择最佳的努力水平进行知识的编码。然后,知识接收方根据自身认知系统,获取对知识载体所传递信息的认知,运用语义系统对其进行译码,解译成知识接收方能够接受的图像文字或语言系统,在知识接收方内部进行学习,内化于组织特定情境,形成组织新的知识基础。在这一过程中,激励机制促使知识接收方不断提高自己的知识吸收能力,提升知识转移的效率。知识接收方根据自身知识需求以及知识转移方知识供给之间在内容、形式等方面的差异,及时向知识转移方提供反馈,知识转移方不断修正转移知识的内容、编码形式、转移方式等,从而提高后续知识转移的绩效。知识转移方和知识接收方这种动态知识转移,最终使知识接收方的技术核心能力得到提高,进而缩小双方知识差距。

3.1 联盟企业

联盟企业具有知识传授能力、知识吸收能力、转移意愿及联盟企业知识基础等特征,在知识转移的过程中,知识转移方对其拥有知识的保护程度(知识转移意愿)决定了转移知识的质量和数量,所拥有的经验和能力同样会影响知识转移过程,同时企业知识基础和知识吸收能力直接影响知识转移的效率。

知识转移能力是联盟伙伴确切而真实地发出并解释新知识,让联盟伙伴理解和接受的能力,吸收能力被定义为组织从外部识别、吸收和获取信息或知识的能力^[21]。Mu等^[22]利用仿真方法证明知识传授

能力和知识吸收能力是影响知识转移的关键因素。联盟伙伴间知识传播水平反映了伙伴间适时的、有意义的、正式和非正式信息共享水平的高低,知识转移能力越强,联盟伙伴间知识转移越顺利。对知识接收方来说,拥有适当的吸收能力有利于企业利用吸收进来的知识为其服务,企业吸收能力越强,就能更好地理解、吸收并应用传输进来的知识。培育企业内部的吸收能力是企业成功开发外部知识的必要条件,吸收能力对企业间知识的转移有促进作用^[23]。

知识转移方对于转移知识的主观意愿直接影响知识转移的质量和效果,是知识转移质量和效果的决定性因素。Chua等^[24]通过案例研究发现跨国公司员工的知识转移意愿对知识转移效果起着重要的作用。组织和个人的知识存量使组织更容易理解转移的知识,进而加以吸收利用。Lin等^[25]运用仿真方法证明主体知识存量对知识转移绩效具有正向影响。

3.2 知识转移双方关系

关系特征包括联盟类型、知识转移双方的信任和冲突以及组织文化差异。联盟类型主要是指基于股权的联盟形式和基于契约的联盟形式。基于股权的联盟将联盟各方的差异进行最大限度的融合,企业间有很强的所有权及资金纽带,有比基于契约的联盟更为积极而紧密的关系,更能够促进与合作伙伴的积极交往,有利于隐性知识的转移。

联盟伙伴之间的信任是建立成功合作关系的关键因素。Lin^[26]调查发现,企业在选择合作伙伴时更倾向于与诚信水平高的企业结成技术联盟。信任的氛围就是伙伴之间自由的信息交互,信任也能驱使交易双方愿意承担风险。缺乏信任会导致机会主义行为和联盟伙伴之间的利益冲突,阻碍知识的有效转移。

知识转移双方的冲突是指合作成员在利益、偏好以及行为方面存在竞争性和分歧,导致合作成员难以融入一个共享的社会情境之中。Chen^[27]实证验证了企业间知识转移与冲突水平间的关系是一种倒U形的关系。合理的冲突水平可使企业进行有利于联盟发展的相互间的批评和自我批评,从而不断完善企业间的知识转移,同时也可使联盟富有创造性。当合作成员组织间冲突加深时,相互的自制和信任关系将难以培养,将对知识转移造成不利的影

响。技术联盟中企业的组织文化差异会影响组织间知识的转移,Duanmu等^[28]研究发现,语言和文化的差异、合作伙伴间的信任程度等影响知识转移。但是这种影响是双面的,一方面,组织文化差异阻碍知识的转移,徐笑君^[29]通过研究发现民族文化差异和冲突是跨国公司内部知识转移的主要障碍。另一方面,组织文化差异可以推动企业的学习和创新,有利于联盟成员的知识转移,Almeida^[30]通过对在美国硅谷的外国企业研究发现,文化距离增强了对异国知识的敏感,能有效激发组织的学习热情,有利于不同

知识背景员工之间的互动,从而有利于相互知识的分享和转移。

3.3 知识属性

知识属性特征包括知识隐性、知识复杂性、知识核心性。知识的显性和隐性体现了知识是否能够编码,是否能以正式而系统的语言进行表达传输的性质^[31]。Yeoh^[32]研究认为,隐性知识不易表达,并与知识转移绩效呈负相关关系。隐性知识内嵌于个人认知系统中,难于编码,阻碍了知识的有效转移。

知识复杂性是各种知识之间的相互依赖程度,联盟企业在学习伙伴知识时,由于所转移知识的系统性,其构成成分比较复杂,与特定的知识和资产相互关联,互相作用,使吸收知识过程具有高水平的模糊性,从而抑制了企业对其模仿,影响学习效果。复杂性越高,知识的模糊程度越高,知识越难以学习和模仿,越不利于知识转移。

企业的核心知识和能力是企业核心竞争力的基础。Norman^[33]研究发现,当联盟伙伴所转移的知识具有高度核心性时,当联盟伙伴有很强的学习意愿时,当联盟伙伴间的资源具有高度相似性时,企业往往会增加对其知识的保护程度。因此,知识的核心性程度越高,知识转移越困难。

4 技术联盟知识转移激励分析和假设

4.1 模型构建

技术联盟知识转移过程涉及知识转移方(代理人)和知识接收方(委托人)两个行为主体。联盟中所转移知识的价值用 w 表示,本研究中的知识价值是指知识的经济价值,即知识对于企业业绩的贡献程度,影响 w 大小的主要是代理人所掌握的知识数量、知识结构水平和委托人(实施企业)知识的互补水平。

知识转移方对所转移知识的努力水平即知识转移意愿,表现为知识拥有者愿意将其知识与联盟伙伴分享的程度,本研究用一维连续变量 α 表示,且有 $\alpha \geq 1$,1表示知识转移方未做任何努力的基准情况。知识转移方对所转移知识的传授能力用 i 表示,知识接收方的吸收能力用 a 表示,如3.1所述,知识传授能力是联盟伙伴确切而真实地发出并解释新知识,让联盟伙伴理解和接受的能力,吸收能力被定义为组织从外部识别、吸收和获取信息或知识的能力。当联盟确定时,本研究认为 i 和 a 同时确定并保持不变。 ε 表示影响产出的随机因素,随机因素是指不受知识转移方和知识接收方控制的,其服从均值为0、方差为 σ 的标准正态分布,即 $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ 。

知识转移产出函数为

$$\pi = \sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na + \gamma\varepsilon) \quad (1)$$

其中, π 为知识转移产出,即知识转移所带来的企业业绩的变化程度; k 为知识转移方的努力水平对产出的影响系数,表示知识转移方一单位努力水平能够带来的产出量; m 为知识转移方知识转移的传授能力系数,表示一单位的知识传授能力对应的产出量;

n 为知识接收方知识转移的吸收能力系数,表示一单位的知识吸收能力对应的产出量; γ 为随机因素对产出的影响系数,表示单位随机因素对产出的影响。显然有

$$\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} > 0 \quad \frac{\partial^2 \pi}{\partial \alpha^2} < 0$$

上式表明,产出随努力水平的增加而增加,并且随着努力水平的增加,产出增加的速度呈递减的趋势,即提升产出水平越来越难。

假设知识接收方(委托人)为风险中性型,知识转移方(代理人)为风险规避型,为了激励代理人能将更多的知识转移给委托人,需要付给代理人一定的报酬,本研究采用线性激励方式,即

$$S(\pi) = R + \beta\pi \\ = R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na + \gamma\varepsilon) \quad (2)$$

其中, S 为委托人支付给代理人的报酬; R 为固定报酬,即不随业绩变动的部分; β 为激励系数,表示单位产出所带来的知识转移方报酬的增加量。一般情况下($0 < \beta < 1$),当 $\beta = 1$ 时,代理人承担全部风险;当 $\beta = 0$ 时,委托人承担全部风险,代理人的收益仅为固定报酬。

根据委托代理理论,代理人的努力是有成本的,如机会成本以及付出的时间、精力等,在知识转移的过程中,转移知识也是通过消耗一定成本得到的。所以,代理人的努力是负效用,用 C 表示代理人的努力成本,假设其等价货币形式为

$$C(\alpha) = \frac{1}{2}b\alpha^2 \quad (3)$$

其中, b 为努力水平对成本的影响系数。

采用 Arrow^[34] 和 Pratt^[35] 绝对对风险规避度 ρ 来定义代理人风险规避的程度,用 F 表示代理人的风险成本,即

$$F = \frac{1}{2}\rho\text{Var}[S(\pi)] \\ = \frac{1}{2}\rho\beta^2 w\gamma^2 \sigma^2 \quad (4)$$

假设委托人为风险中性的,其期望效用即期望收益 E^p 为

$$E^p = E[\pi - S(\pi)] \\ = (1 - \beta)\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - R \quad (5)$$

代理人的期望收益 E^e 为

$$E^e = E[S(\pi) - C(\alpha)] \\ = R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - \frac{1}{2}b\alpha^2 \quad (6)$$

在风险规避的条件下,代理人的确定性等价收益为期望收益减去风险成本,由于代理人的最大期望效用等同于确定性等价收益,所以用(7)式代替知识转移方的期望效用,即

$$E^e - F = R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - \frac{1}{2}b\alpha^2 - \frac{1}{2}\rho\beta^2 w\gamma^2 \sigma^2 \quad (7)$$

如果代理人选择不进行知识转移,知识转移方

拥有一个保留期望效用 $\bar{\mu}$, 可以理解为知识转移方将知识转移到别的企业得到的效用或者是应用知识创造的价值,即不与合作企业进行知识转移的情况下,知识用于别的其他用途所能创造的价值和带给知识转移方的效用。若知识转移方的期望效用小于 $\bar{\mu}$ 时,他不愿意将知识转移给他人,所以在这个模型中,知识转移方的参与约束为

$$\text{IR}: R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - \frac{1}{2}b\alpha^2 - \frac{1}{2}\rho\beta^2 w\gamma^2 \sigma^2 \geq \bar{\mu} \quad (8)$$

4.2 激励机制分析

在信息不对称条件下,知识接收方不可能完全掌握知识转移方的努力水平的信息,或知识接收方对知识转移方拥有的信息掌握不完全,知识转移方可能会利用自己信息方面的优势选择较低的努力水平,使知识转移不能在联盟内有效地进行。因此,知识转移双方在信息不对称时引入激励相容约束是非常必要的。

采用 Mirrlees^[36] 和 Holmstrom^[37] 提出的一阶条件方法,首先将 IR 约束条件取等式,有

$$R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - \frac{1}{2}b\alpha^2 - \frac{1}{2}\rho\beta^2 w\gamma^2 \sigma^2 = \bar{\mu} \quad (9)$$

对(9)式求关于 α 的偏导数,可得激励相容约束 IC 为

$$\alpha = \sqrt{\frac{\beta k \sqrt{w}}{b}} \quad (10)$$

在信息不对称的情况下,即为求解下列问题

$$\begin{cases} \max E^p = (1 - \beta)\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - R \\ \text{IR}: R + \beta\sqrt{w}(k\ln\alpha + mi + na) - \frac{1}{2}b\alpha^2 - \frac{1}{2}\rho\beta^2 w\gamma^2 \sigma^2 \geq \bar{\mu} \text{ (s. t.)} \\ \text{IC}: \alpha = \sqrt{\frac{\beta k \sqrt{w}}{b}} \end{cases} \quad (11)$$

将 IR 和 IC 代入目标函数,并对 β 求偏导数,令偏导函数为零,可得

$$\beta = \frac{\sqrt{k^2 w + 8\rho w \gamma^2 \sigma^2 k \sqrt{w}} - k \sqrt{w}}{4\rho w \gamma^2 \sigma^2} \quad (12)$$

在信息对称和信息不对称的情况下,激励机制的设计对于知识转移方的影响是不同的。由(11)式中 IC 条件可以看出 $\beta > 0$, 通过计算得

$\sqrt{k^2 w + 8\rho w \gamma^2 \sigma^2 k \sqrt{w}} - k \sqrt{w} \leq 4\rho w \gamma^2 \sigma^2$
则由(12)式可得 $\beta \leq 1$; 并且,由于 $\beta \leq 1$, 得出 $\sqrt{\frac{\beta k \sqrt{w}}{b}} \leq \sqrt{\frac{k \sqrt{w}}{b}}$ 。表明信息不对称的努力水平不大于信息对称下的努力水平,并且只有在 $\beta = 1$ 时才能使两种情况下知识转移方的努力水平相等,而 $\beta = 1$ 意味着基于知识转移的全部产出都归知识转移方,这在实际情况中是不太可能的。所以,本研究认为,

信息不对称的情况下没有达到帕累托最优状态。

4.3 理论假设

4.3.1 知识转移方的特质及外部不确定性

知识转移方的特质分析,包括知识转移方努力水平对成本的影响系数、知识转移方的努力水平对产出的影响系数和风险规避度。

在知识转移双方信息不对称的条件下,由(12)式可以看出, b 在求解过程中被消去,对激励系数没有影响。可以理解为在线性激励契约结构下,当知识转移方的努力水平相同时,不论努力水平对成本的影响系数是否相同,对知识转移方的激励系数保持不变。因此提出如下假设。

H₁ 努力水平对成本的影响程度与激励无关。

知识转移方的努力水平对产出的影响系数与激励系数成正比。由(12)式得, $\frac{\partial \beta}{\partial k} > 0$, 即激励系数随知识转移方的努力水平对产出的影响系数的增大而增大。可以解释为当知识转移方的努力水平对产出的影响显著时,知识接收方将以较大的激励费用促使知识转移方进行知识转移,以获得较大的产出。因此提出如下假设。

H₂ 努力水平对产出的影响程度与激励正相关。

知识转移方的风险规避度与激励系数成反比。由(12)式得, $\frac{\partial \beta}{\partial \rho} < 0$, 即激励系数随风险规避度的增加而减小。若知识转移方规避风险的态度越坚定,他会因害怕承担更多的风险而不愿进行知识转移,所以知识接收方应减少 β 值以减少激励成本的支出。因此提出如下假设。

H₃ 知识转移方风险规避度与激励成反比。

外部不确定性对激励机制的影响呈反方向变动。由(12)式得, $\frac{\partial \beta}{\partial \sigma} < 0$, 即激励系数随影响产出的随机因素的方差的增大而减小。如果外部因素的不确定性很大,知识转移方会由于不愿承担风险而降低知识转移的努力水平,所以知识接收方应减少 β 值以减少激励成本的支出。因此提出如下假设。

H₄ 外部不确定性与激励成反比。

4.3.2 知识转移方的努力水平

影响知识转移方的努力水平的因素分析,包括激励系数、知识转移方的努力水平对产出的影响系数、知识本身的价值、知识转移方努力水平对成本的影响系数。

由(10)式可得知识转移方的努力水平与 β 、 k 、 w 成正比,与 b 成反比。由此可以知道,为促进知识转移方进行知识转移的激励机制是有效的;知识本身的价值越大,知识转移方的努力水平对产出的影响越大时,知识转移方的自我实现感和荣誉感越强,对知识转移付出的也会越多;知识转移方的努力水平对成本的影响系数可以理解为双方文化、地理距离和组织结构等的差异,这种差异会使知识转移的困难增大。因此提出如下假设。

H₅ 激励与努力水平成正比。

H₆ 知识价值与努力水平成正比。

H₇ 努力水平对产出的影响程度与努力水平成正比。

H₈ 努力水平对成本的影响程度与努力水平成反比。

5 实证分析

为了验证以上假设,本研究对技术联盟中知识转移方进行问卷调查,运用 SPSS 16.0 实证检验信息不对称时知识转移方的特质、知识特征、外部不确定性对知识转移激励的影响以及知识转移方的努力水平的影响因素。

5.1 样本收集和数据来源

本研究采用调查问卷的方式收集数据,自2009年7月20日到8月20日进行问卷发放和回收工作。此次调查共发放电子问卷330份,回收问卷200份,其中有效问卷141份,问卷回收率60.606%,有效回收率42.727%。调研对象均为参与技术联盟并在联盟知识转移中为知识转移方的企业,样本描述性统计见表1。

表1 样本描述性统计分析

Table 1 Descriptive Statistics of Sample

	企业背景	样本量	百分比(%)
企业性质	国有企业	31	21.986
	集体企业	62	43.972
	民营企业	7	4.964
	三资企业	26	18.440
	其他	15	10.638
所属行业	电子与计算机	35	24.823
	机械制造	37	26.241
	生物、医药	3	2.128
	石油、化工	7	4.964
企业规模	其他	59	41.844
	大型企业	61	43.262
	中型企业	46	32.624
	小型企业	34	24.114

5.2 问卷的信度效度检验

为检验前述假设,本研究采用回归分析,构建两个回归模型,即

$$\text{回归模型 1 } \beta = d_0 + d_1 b + d_2 k + d_3 \rho + d_4 \sigma + \varepsilon$$

$$\text{回归模型 2 } \alpha = h_0 + h_1 \beta + h_2 w + h_3 k + h_4 b + \varepsilon$$

回归模型1中,激励 β 为被解释变量,由联盟伙伴提供资源投入、知识转移方对利于分配制度的感知两个指标测量;解释变量为 b 、 k 、 ρ 和 σ ; $d_0 \sim d_4$ 为回归系数,反映解释变量每变化一个单位时,被解释变量所期望的变化量。

本研究认为努力对成本的影响可以由技术联盟

双方在技术水平、组织结构和规章制度方面的差异来解释,即差异越大,付出同样的努力所带来的成本的增加越多;努力对产出的影响由知识转移方对知识转移的满意度来测量;风险规避度由知识转移方对技术联盟合作风险的承受度来衡量,即风险承受力度越强,则风险规避度越小;外部不确定性由联盟双方所处政策环境差异衡量。

回归模型2中,努力水平 α 为被解释变量,由知识转移方的转移意愿测量;解释变量为 β 、 w 、 k 和 b ; h_0

$\sim h_4$ 为回归系数,反映解释变量每变化一个单位时,被解释变量所期望的变化量。知识价值由知识转移方的知识基础及所转移知识信息量和内容量两个指标测量,其余变量的解释与回归模型1相同,问卷的变量构成及信度和效度分析如表2所示。

5.3 回归分析和结果讨论

分析变量之间的两两简单相关关系,Person相关系数如表3和表4所示。表3中努力水平对产出的影响程度和风险规避度与激励的相关系数通过显著

表2 信度和因子分析结果
Table 2 Result of Reliability and Fator Analysis

测量项目	指标构成	因子载荷	标准化的 Cronbach's α
激励	联盟企业能为知识转移提供资源投入	0.912	0.798
	制定利于知识转移的利益分配制度	0.912	
努力水平	与联盟企业共享技术的意愿	-	-
风险规避度	对技术合作风险承受度	-	-
知识价值	知识转移方知识基础	0.811	0.479
	转移知识信息量和内容量	0.811	
外部不确定性	联盟双方所处政策环境差异	-	-
努力水平对成本的影响程度	技术水平差异	0.867	0.842
	组织结构差异	0.891	
	规章制度差异	0.857	
努力水平对产出的影响程度	知识转移方对知识转移的满意度	-	-

表3 模型1的 Pearson 相关系数矩阵
Table 3 Pearson Correlation Matrix of Model 1

	激励	努力水平对成本的影响程度	努力水平对产出的影响程度	风险规避度	外部不确定性
激励	1.000				
努力水平对成本的影响程度	0.067	1.000			
努力水平对产出的影响程度	0.478***	0.182**	1.000		
风险规避度	-0.618***	0.059	-0.399***	1.000	
外部不确定性	0.109	0.621***	0.134	0.019	1.000

注:**为 $P < 0.050$,***为 $P < 0.010$ 。下同。

表4 模型2的 Pearson 相关系数矩阵
Table 4 Pearson Correlation Matrix of Model 2

	努力水平	激励	知识价值	努力水平对产出的影响程度	努力水平对成本的影响程度
努力水平	1.000				
激励	0.122	1.000			
知识价值	0.350***	0.256***	1.000		
努力水平对产出的影响程度	0.244***	0.478***	0.308***	1.000	
努力水平对成本的影响程度	0.143*	0.067	0.188**	0.182**	1.000

注:*为 $P < 0.100$ 。下同。

性检验,说明他们确实对被解释变量产生影响。表4中激励与努力水平的正相关关系没有通过显著性检验,而其余变量均对被解释变量产生影响。

采用最小二乘法进行模型估计。模型估计结果见表5和表6。表5中调整后的 R^2 为0.452,回归模型方差分析的显著性检验 F 值为28.046,且通过显著性水平为0.010的显著性检验,回归方程是高度显著的,表明知识转移方特质与激励的线性关系能够成立,自变量之间并不存在严重的共线性问题。 DW 值检验结果是1.891,小于2,基本上不存在序列相关问题。模型2同样通过方差分析的显著性检验和自相关检验。

表5 模型1回归分析结果
Table 5 Result of Regression of Model 1

解释变量	被解释变量		
	标准化系数	t 值	P 值
常数项		-0.753	0.452
努力水平对成本的影响程度	-0.004	-0.004	0.965
努力水平对产出的影响程度	0.262***	3.682	0.000
风险规避度	-0.515***	-7.356	0.000
外部不确定性	0.086	1.061	0.291
R^2		0.452	
调整后的 R^2		0.436	
F 值		28.046***	
DW		1.891	

表5结果表明,努力水平对成本的影响程度与激励的相关关系不显著, H_1 被证明;努力水平对产出的影响程度与激励正向显著相关, H_2 被证明;知识转移方风险规避度与激励负向显著相关, H_3 被证明;外部不确定性与激励的正相关关系不显著, H_4 被拒绝,其原因是外部不确定性的测量指标单一,除外部政策差异影响外,技术联盟的外部不确定性还应考虑可能存在的政策改革以及技术联盟的成果被市场接纳的程度。

表6结果表明,激励对努力水平的相关关系不显著, H_5 没有得到实证支持,与Kwok等^[5]的研究结论类似,其原因是显性激励对企业知识转移的作用力度逐渐减弱,而潜在的隐性报酬更激励企业进行知识转移,如企业通过知识共享对于自身竞争力和创新能力的提升等;知识价值与努力水平显著正相关, H_6 得到实证支持;努力水平对产出的影响程度对努力水平在0.100水平上显著正相关, H_7 被证明;努力水平对成本的影响与努力水平的相关关系不显

著, H_8 没有得到实证支持,可能的原因是企业在技术水平、组织结构和规章制度方面的差异对成本的影响逐渐减弱,适当的差异性甚至可能会为企业注入活力,推动企业创新。

表6 模型2回归分析结果
Table 6 Result of Regression of Model 2

解释变量	被解释变量		
	标准化系数	t 值	P 值
常数项		10.962	0.000
激励	-0.033	-0.366	0.715
知识价值	0.299***	3.530	0.001
努力水平对产出的影响程度	0.157*	1.679	0.095
努力水平对成本的影响程度	0.060	0.737	0.462
R^2		0.148	
调整后的 R^2		0.123	
F 值		5.888***	
DW		1.955	

6 结论

本研究分析技术联盟知识转移的影响因素,通过对技术联盟过程中激励机制的作用分析,构建技术联盟知识转移的激励模型,在对模型求解和实证分析基础上,本研究得出如下结论。在信息对称的条件下激励机制失效;信息不对称时,在线性激励契约结构下,知识转移方的努力水平对其成本的影响与激励机制的设计无关;当知识转移方的努力水平对产出的影响显著时,知识接收方将以较大的激励费用促使知识转移方进行知识转移,以获得较大的产出;若知识转移方规避风险的态度越坚定,表明知识转移方害怕承担更多的风险而不愿进行知识转移,所以知识接收方应减少 β 值以减少激励成本的支出;信息不对称的条件下显性激励与知识转移方的努力水平无显著的相关性;当知识本身的价值越大、知识转移方的努力水平对产出的影响越大时,知识转移方对于知识转移的付出会越多;技术水平、组织结构等差异对知识转移的影响逐渐减弱。以上仅讨论了线性激励契约结构下激励的作用,今后研究可考虑引进非线性激励契约和隐性激励的影响,探讨合作伙伴的信誉和合作双方的信任机制等因素对激励的影响。

参考文献:

[1] Daellenbach U S, Davenport S J. Establishing trust during the formation of technology alliances [J].

- Journal of Technology Transfer, 2004, 29(2): 187-202.
- [2] Hsu I-C. Enhancing employee tendencies to share knowledge: Case studies of nine companies in Taiwan [J]. International Journal of Information Management, 2006, 26(4): 326-338.
- [3] Yang C, Chen L-C. Can organizational knowledge capabilities affect knowledge sharing behavior? [J]. Journal of Information Science, 2007, 33(1): 95-109.
- [4] 王娟茹, 赵嵩正, 杨瑾. 企业集群知识转移影响因素实证研究 [J]. 研究与发展管理, 2009, 21(6): 19-24.
Wang Juanru, Zhao Songzheng, Yang Jin. Empirical study on influential factors of knowledge transfer in enterprise cluster [J]. R&D Management, 2009, 21(6): 19-24. (in Chinese)
- [5] Kwok S H, Gao S. Attitude towards knowledge sharing behavior [J]. The Journal of Computer Information Systems, 2005, 46(2): 45-51.
- [6] Lin H-F. Knowledge sharing and firm innovation capability: An empirical study [J]. International Journal of Manpower, 2007, 28(3/4): 315-332.
- [7] Bock G-W, Zmud R W, Kim Y-G, Lee J-N. Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate [J]. MIS Quarterly, 2005, 29(1): 87-111.
- [8] Buckman R H. Knowledge sharing at Buckman Labs [J]. Journal of Business Strategy, 1998, 19(1): 11-15.
- [9] Kankanhalli A, Tan B C Y, Wei K-K. Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: An empirical investigation [J]. MIS Quarterly, 2005, 29(1): 113-143.
- [10] Ferrin D L, Dirks K T. The use of rewards to increase and decrease trust: Mediating processes and differential effects [J]. Organization Science, 2003, 14(1): 18-31.
- [11] Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation [J]. Organization Science, 1994, 5(1): 14-37.
- [12] Miller D L, Karakowsky L. Gender influences as an impediment to knowledge sharing: When men and women fail to seek peer feedback [J]. The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied, 2005, 139(2): 101-118.
- [13] Chang T J, Yeh S P, Yeh I-J. The effects of joint reward system in new product development [J]. International Journal of Manpower, 2007, 28(3/4): 276-297.
- [14] MacNeil C M. Exploring the supervisor role as a facilitator of knowledge sharing in teams [J]. Journal of European Industrial Training, 2004, 28(1): 93-102.
- [15] Kim S, Lee H. The impact of organizational context and information technology on employee knowledge-sharing capabilities [J]. Public Administration Review, 2006, 66(3): 370-385.
- [16] Tu Jing, Yang Zhonghua. Incentive of tacit knowledge transfer in outsourcing [C] // International Seminar on Business and Information Management. Wuhan, 2008: 129-132.
- [17] Silipo D B, Weiss A. Cooperation and competition in an R&D market with spillovers [J]. Research in Economics, 2005, 59(1): 41-57.
- [18] Silipo D B. Incentives and forms of cooperation in research and development [J]. Research in Economics, 2008, 62(2): 101-119.
- [19] Siemsen E, Balasubramanian S, Roth A V. Incentives that induce task-related effort, helping, and knowledge sharing in workgroups [J]. Management Science, 2007, 53(10): 1533-1550.
- [20] 姜南, 朱国华. 基于委托代理理论的 ERP 系统实施中知识转移研究 [J]. 情报杂志, 2007(8): 30-33.
Jiang Nan, Zhu Guohua. An agent theory study on the knowledge transfer in ERP system implementation [J]. Journal of Information, 2007(8): 30-33. (in Chinese)
- [21] Cohen W M, Levinthal D A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35(1): 128-152.
- [22] Mu J, Tang F, MacLachlan D L. Absorptive and disseminative capacity: Knowledge transfer in intra-organization networks [J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37(1): 31-38.
- [23] 卢兵, 岳亮, 廖貅武. 企业联盟中知识转移的影响因素分析: 一个分析模型 [J]. 预测, 2006, 25(2): 31-36, 43.
Lu Bing, Yue Liang, Liao Xiuwu. An analytic model of the factors affecting knowledge transfer in alliances [J]. Forecasting, 2006, 25(2): 31-36, 43. (in Chinese)
- [24] Chua A L, Pan S L. Knowledge transfer and organizational learning in IS offshore sourcing [J]. Omega, 2008, 36(2): 267-281.
- [25] Lin Min, Li Nan. Scale-free network provides an optimal pattern for knowledge transfer [J]. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 2010, 389(3): 473-480.
- [26] Lin Wenbao. Factors affecting the correlation between interactive mechanism of strategic alliance and technological knowledge transfer performance [J]. The

- Journal of High Technology Management Research, 2007, 17(2): 139-155.
- [27] Chen C J. The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance [J]. R&D Management, 2004, 34(3): 311-321.
- [28] Duanmu J-L, Fai F M. A processual analysis of knowledge transfer: From foreign MNEs to Chinese suppliers [J]. International Business Review, 2007, 16(4): 449-473.
- [29] 徐笑君. 跨国公司总部向在华子公司转移知识的影响因素模型构建 [J]. 管理学报, 2010, 7(6): 896-902.
Xu Xiaojun. A model of influencing factors on knowledge transfers from MNC's headquarter to its subsidiaries in P. R. China [J]. Chinese Journal of Management, 2010, 7(6): 896-902. (in Chinese)
- [30] Almeida S. Knowledge sourcing by foreign multinationals: Patent citation analysis in the U. S. semiconductor industry [J]. Strategic Management Journal, 1996, 17(4): 155-165.
- [31] Simonin B L. Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances [J]. Strategic Management Journal, 1999, 20(7): 595-623.
- [32] Yeoh P L. Realized and potential absorptive capacity: Understanding their antecedents and performance in the sourcing context [J]. The Journal of Marketing Theory and Practice, 2009, 17(1): 21-36.
- [33] Norman P M. Protecting knowledge in strategic alliances: Resource and relational characteristics [J]. The Journal of High Technology Management Research, 2002, 13(2): 177-202.
- [34] Arrow K J. Essays in the theory of risk-bearing [M]. Chicago: Markham Publishing Company, 1971: 134-143.
- [35] Pratt J W. Risk aversion in the small and in the large [J]. Econometrica, 1964, 32(1/2): 122-136.
- [36] Mirrlees J A. The optimal structure of incentives and authority within an organization [J]. The Bell Journal of Economics, 1976, 7(1): 105-131.
- [37] Holmstrom B. Moral hazard and observability [J]. The Bell Journal of Economics, 1979, 10(1): 74-91.

Empirical Study on the Incentive Model of Knowledge Transfer within Technology Alliance

Cao Xing, Qin Yaohua

Business School, Central South University, Changsha 410083, China

Abstract: Based on analyzing the characteristics of knowledge transfer within technology alliances, this study applied principal-agent theory to develop an incentive model of knowledge transferring within technology alliances and proposed research hypothesis. By means of questionnaire survey, taking enterprise who plays a role of knowledge transfer within technology alliance as research object, this study discussed the effect of characteristics of knowledge owner and random factor on incentive in technology alliances, and explores the factors impact effort level of knowledge owner. SPSS16.0 is used to make a reliability and validity test of the questionnaire, and linear regression statistical method was applied to verify the research hypothesis. The results show that, in terms of the characteristics of knowledge owner, the influence degree of effort on output has a positive effect on incentive, while risk avoidance has a negative relationship with incentive. The research also suggests that random factor has no significant effect on incentive. In addition, within the factors which impact effort level, knowledge value has a positive relationship with effort level of knowledge owner, and the influence degree of effort on output has a positive relationship with effort level, while extrinsic incentive has no significant relationship with effort level.

Keywords: technology alliance; knowledge transfer; incentive; effort level

Received Date: July 19th, 2010 **Accepted Date:** April 17th, 2011

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(70572061, 70921001), the Program for New Century Excellent Talents in University of Ministry of Education(NCET-07-0857)

Biography: Dr. Cao Xing, a Sichuan Dazhu native(1964 -), graduated from Business School of Central South University and is a professor and Ph. D. advisor in the Business School at Central South University. His research interests include technical innovation, technical management, knowledge management, etc. E-mail: caoxing201@163.com

□