

基于重复博弈的技术交易效率研究

谭建伟, 李攀艺

(重庆理工大学 经济与贸易学院, 重庆 400050)

摘要:在高校等独立的研究机构通过技术市场进行技术转移的过程中,由技术成果价值的不确定性所导致的信息不对称会降低交易效率。同时,研究机构作为新技术供给方往往长期存在于技术市场。鉴于此,文章构建了研究机构与技术的潜在使用企业进行技术交易的重复博弈模型,讨论了信息不对称下的声誉机制及由此对交易效率产生的影响。研究结果表明,效率损失高低与研究机构能否持续研发密切相关,即只有当研究机构有较强的持续研发能力以致能够较频繁地获得新技术时,对自身声誉的考虑会激励其至少“搁置”部分低价值的技术成果,而向企业提供价值相对较高的技术,从而降低效率损失。从该结论出发,对中国国家技术转移中心如何促进技术转移进行了分析。

关键词:技术交易;非对称信息;重复博弈;声誉

中图分类号:F062.4

文献标志码:A

文章编号:1008-5831(2012)05-0036-06

随着世界范围内对知识产权保护强度的加大,技术交易及技术转移日益成为科技进步的重要内容和方式,对于提高国家、地区、企业的科技水平和技术创新能力发挥着越来越重要的作用。在技术交易过程中,一个关键的问题是如何规避或降低交易中普遍存在的信息不对称。技术市场是一个典型的信息不对称市场,由于其固有特性,无论是技术的买方还是卖方都可能无法如愿获得足够的信息,这种对信息占有的不对称,很容易导致技术市场运行的低效率。对此,经济学家做了许多深入的研究工作,研究焦点集中最优的交易合约的设计、技术中介在交易过程中所发挥的作用等问题。

早期的一些研究关注技术交易合约应采取何种形式才能防范交易过程中因各种信息不对称所导致的逆向选择或道德风险。Gallini and Wright^[1]、Beggs^[2]等人的研究结果表明,包含提成费的合约可作为传递技术本身价值或其市场价值的信号以达到克服逆向选择的目的。李仁耀、黄金树针对技术的潜在购买企业拥有生产成本的信息优势的情形,研究了专利权人最优合约形式的选择。其研究结论认为,专利权人选择分离契约以针对不同的潜在购买者并不必然是最优的,而在一定条件下专利权人的最优选择为混同契约^[3]。岳贤平、李廉水研究了当技术的所有者在不了解潜在技术使用者的生产能力情形下,如何设计交易合约以甄别不同使用者^[4]。另一方面,Choi^[5]、岳贤平等^[6]的研究结果则表明,

收稿日期:2011-07-10

基金项目:重庆市软科学研究计划项目“重庆市科技创新体系建设与科技政策研究”(2010cc13);重庆市教委科学技术研究项目“重庆市促进区域创新的人力资源支持体系研究”(2009cj21)

作者简介:谭建伟(1969-),男,重庆人,重庆理工大学经济与贸易学院教授,主要从事技术创新管理、人力资源管理研究;李攀艺(1980-),女,重庆人,重庆理工大学经济与贸易学院副教授,博士,硕士研究生导师,主要从事博弈论与信息经济学、劳动经济学研究。

基于提成费的交易合约能够对技术诀窍等隐性知识的传递或吸收产生激励,从而防范道德风险及双边道德风险。李攀艺、蒲勇健以研究型高校的专利许可为对象,研究了基于双边道德风险的契约治理机制^[7]。另一些学者从如何运用合理的技术转移运作模式降低非对称信息的角度进行研究。Hoppe 和 Ozdenoren 提出了一个中介参与下的交易者行为分析的理论框架,认为技术转移中介能够减少大学研究人员和企业间技术交易的不确定性和逆向选择问题^[8]。

上述文献的共同点是在其对于技术转移博弈的研究中都考虑的是交易双方进行一次博弈的情形。而在现实的技术市场中,技术供给方往往是研发实力较强的研究型高校、科研院所及研究型企业等研究机构,这意味着技术供给方将长期存在于技术市场,而与企业之间形成重复博弈的局面。根据重复博弈的结论,研发机构的持续研发能力(反映在重复博弈中即为技术供给方的贴现因子大小)决定了当其存在有技术价值的信息优势时的交易行为,从而会对博弈均衡产生影响,并最终影响交易效率。正是从这个角度出发,笔者建立了不完全信息下技术交易的重复博弈模型。通过求解精炼贝叶斯均衡发现,研发机构的持续创新能力与因非对称信息所导致的交易的效率损失密切相关。只有当研发机构获得新技术的频率不低于某临界值以致于长期而言能够形成一个“技术序列”的时候,声誉机制能够发挥其在降低交易过程中信息不对称的作用,从而减少效率损失。根据该研究结论,从实践的角度能够对中国依托于高校的国家技术转移中心如何促进技术转移给出理论解释。

一、模型

考虑某独立的研究机构通过技术转让向产业界进行技术转移的情形。研发过程的高风险及不确定性使研究机构所获得新技术的价值 q 具有不确定性。而新技术一旦获得, q 即为研究机构的私有信息。但技术潜在使用企业知道 q 在 $[0, Q]$ 上服从分布函数 $F(\cdot)$, $F(\cdot)$ 具有连续密度函数 $f(\cdot) = F'(\cdot) > 0$ 。以上信息皆为共同知识。于是,对于企业而言,新技术的期望价值为 $q^e = \int_0^Q qf(q) dq$ 。

企业商业化新技术的净收益为 $\beta q - a$, β 代表企业的生产效率, a 为企业实施该技术的成本, β 和 a 均为共同知识。企业商业化价值未知的技术成果是无利可图的,但商业化最高价值为 Q 的新技术则有利可图,即 $\beta q^e \leq a$, $0 < a < \beta Q$ 。双方签订无固定费用的线性合同,即研究机构分享技术成果商业化产生的收益为 $s\beta q$, $s \in [0, 1]$ 。

研究机构与企业都是风险中性的,且研究机构具有完全的讨价还价能力。

不完全信息条件下,企业根据预期的技术价值

q^e 判断是否购买技术。由于 $q^e \leq A$ ($A = \frac{a}{\beta}$ 代表确保实施交易有利可图的技术的临界质量水平),这意味着企业并不愿意接受新技术,故有 $s' = 0$ 。另一种可能的情况便是研究机构选择免费转让新技术,并向企业承诺该技术的质量水平不低于临界值 q' (q' 满足 $E(q | q \geq q') \geq A$, 而此时企业也会接受转让(给定 $s' = 0$, 研究机构在提供价值水平 $q \geq q'$ 和 $q < q'$ 的技术两种战略之间无差异,假定研究机构选择提供价值 $q \geq q'$ 的技术)。

上述分析意味着,在信息不完全条件下单期博弈的均衡结果可能是无效率的。不完全信息情况下,由于交易只发生一期,研究机构作为信息优势方存在机会主义行为倾向,而不会关心交易结果对自己未来收益的影响,因而也就没有树立声誉的必要。然而,在现实经济中,技术供给方往往是具有持续研发能力的研究机构,如研究型高校、科研院所及研究型企业等。这类研究机构往往作为创新成果的长期提供者存在于技术市场,因此交易应当是多期的。此时,研究机构在权衡当前利益与长远利益之后,可能会为了树立自己在技术市场上的声誉而向企业提供质量更高的技术成果。下面假设研究机构与企业之间进行的交易是无穷期的。研究机构不同时期 t 都能够获得价值为 q_t 的新技术(q_t 与时期无关),但每一时期只能获得唯一一项新技术并进行排他性许可或转让,即仅一家企业获得该技术。在每一时期,研究机构将与不同的企业进行单期交易。

研究机构的贴现因子为 $\delta \in (0, 1]$ 。这里,贴现因子大小反映研究机构成功研发出新技术的频率。研究机构研发出新技术所需的周期越长,则 δ 越小;反之 δ 越大。 δ 的不同水平实际上体现了研究机构的研发能力。一般而言,研发能力越强的研究机构越能够连续地获得新技术成果,即 δ 越大。由于交易是多个时期的,不妨假定后来的企业可以观测到该研究机构以前的交易历史,即该研究机构是否被发现提供了低质量的技术产品。因此,他们是否接受许可的预期是建立在这些交易历史上的。

无限次重复博弈中,假定研究机构与企业“约定”每阶段前者向后者提供价值水平不低于 q^0 的新技术,对应的转让契约为 $s_t = s^0(q) \in [0, 1]$, $q \in [q^0, Q]$ 。这样研究机构可选择“遵守约定”和“违背约定”两种战略:“遵守约定”代表研究机构向企业承诺所转让技术的价值水平至少为 q^0 ($E(q | q \geq q^0) \geq q^e$, 保证承诺是有价值的),而所有质量低于 q^0 的技术被“搁置”;“违背约定”则表示研究机构向企业提供了质量水平低于 q^0 的技术。另一方面,企业实行“冷酷战略”,即一直相信研究机构向其转让的技术质量水平不低于 q^0 ,并根据其对技术质量的预期 $\int_{q^0}^Q qf(q) dq$ 判断是否接受转让;而如

果研究机构提供了质量水平低于 q^0 的技术,则随后的企业将对技术质量水平的预期修正为 q^e 而不再接受转让。

根据无名氏定理,该博弈存在多个精炼贝叶斯均衡,这里仅考虑研究机构“遵守约定”,而企业“接受转让”的合作均衡。每个阶段博弈的时序是,研究机构进行转让时选择是否遵守约定,即提出相应的契约 (s^0, q^0) ; 企业选择接受或拒绝契约,企业若拒绝,则没有技术转移发生;若接受,则执行该契约。

对于研究机构,如果在某个时期 t 不遵守承诺,即提供了质量低于 q^0 的技术给企业,则其在该期的收益便为 $s^0 \beta q_t$, $q_t \in [0, q^0]$, 但是会导致随后的企业将对技术价值的预期下调为 q^e 而不接受转让,因而只能获得零收益。这样研究机构在单期博弈中不遵守约定时的净收益现值为 $s^0 \beta q$, 其中 $q \in [0, q^0]$ 。如果研究机构遵守约定,那么给定合同 (s^0, q^0) , 研究机构遵守承诺的预期收益 $V = s^0 \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq + \delta V$ 。解之,得到

$$V = \frac{1}{1-\delta} s^0 \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq。$$

给定研究机构遵守约定,企业商业化技术的期望收益将为 $(1-s^0)\beta E(q | q \geq q^0) - a$ 。

因此,研究机构遵守约定的激励相容约束(IC)为 $\delta V = \delta \frac{1}{1-\delta} s^0 \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq s^0 \beta q$, $q \in [0, q^0]$, 注意到 $s^0 \beta q$ 为 q 的增函数,于是 IC 简化为 $\frac{\delta}{1-\delta} s^0 \int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq s^0 q^0$ 。

为保证企业接受转让,对企业来讲,研发机构所提出的契约 (s^0, q^0) 必须满足参与约束(IR) $(1-s^0)\beta E(q | q \geq q^0) - a \geq 0$, 将 $E(q | q \geq q^0) = \frac{\int_{q^0}^Q qf(q) dq}{(1-F(q^0))}$ 代入得

$$(1-s^0) \int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq A(1-F(q^0))$$

因此,均衡中研究机构所承诺的技术价值的临界值 q^0 以及最优许可契约 s^0 由优化模型确定:

$$\text{s. t. } \max_{q^0, s^0} s^0 \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq \quad (1)$$

$$\frac{\delta s^0 \int_{q^0}^Q qf(q) dq}{(1-\delta)} \geq s^0 q^0 \quad (2)$$

$$(1-s^0) \int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq A(1-F(q^0)) \quad (3)$$

$$s^0 \geq 0 \quad (4)$$

$$s^0 \leq 1 \quad (5)$$

$$0 \leq q^0 \leq Q \quad (6)$$

其中,除了研究机构遵守承诺的激励相容约束(2)和企业的参与约束(3)外,(4)-(6)式为可行性约束。

对于上述最优规划问题,求解思路是使用拉格

朗日技术和库恩-塔克条件(先检验目标函数是凹的)。为了简化起见,先不考虑约束(5)、(6),而是将运算结果与约束条件(5)、(6)对照,将发现运算结果恰好符合约束条件,从而约束条件是松弛的。于是,可构造拉格朗日函数如下:

$$L(s^0, q^0) = s^0 \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq + \mu s^0 \left(\frac{\delta}{1-\delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq - q^0 \right) + \gamma [1 - s^0] + \rho \left[\int_{q^0}^Q qf(q) dq - (1-F(q^0))A \right] \quad (7)$$

μ 、 γ 和 ρ 分别为约束(2)-(4)的拉格朗日乘子。将拉格朗日函数对应于 (s^0, q^0) 分别最优化得:

$$\frac{\partial L}{\partial s^0} = \beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq + \mu \left(\frac{\delta}{1-\delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq - q^0 \right) - \gamma \int_{q^0}^Q qf(q) dq + \rho = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q^0} = -s^0 \beta q^0 f(q^0) - \mu s^0 \left(\frac{\delta}{1-\delta} q^0 f(q^0) + 1 \right) - \gamma f(q^0) [A - (1-s^0)q^0] = 0 \quad (9)$$

整理方程(8)后,可得:

$$\gamma = \beta + \mu \left(\frac{\delta}{1-\delta} - \frac{q^0}{\int_{q^0}^Q qf(q) dq} \right) + \frac{\rho}{\int_{q^0}^Q qf(q) dq} \quad (10)$$

命题:存在 δ_1 、 δ_2 且 $0 < \delta_1 < \delta < \delta_2 < 1$, 使得研究机构与企业之间的无限次重复博弈均衡满足:

(1) 当 $\delta \leq \delta_1$ 时,研究机构要么不转让任何技术,要么免费转让且承诺被转让技术的最低价值水平 $q^0 \in [\hat{q}, Q]$, 最优转让合约为 $s^0 = 0$; (2) 当 $\delta_1 < \delta < \delta_2$ 时,研究机构承诺所转让技术的最低质量水平为 $q^0 = \hat{q}$, 最优转让合约为 $s^0 = 1 - \frac{(1-F(\hat{q}))A}{\int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq} > 0$;

(3) 当 $\delta_2 \leq \delta \leq 1$ 时,研究机构承诺所转让技术的最低质量水平为 $q^0 = A$, 最优转让合约为 $s^0 = 1 - \frac{(1-F(A))A}{\int_A^Q qf(q) dq} > 0$ 。其中, $\hat{q} = \frac{\delta \int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq}{(1-\delta)}$,

$$\int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq = (1-F(\hat{q}))A。$$

命题的证明可分三种情形讨论。

情况一:当 $\mu > 0$ 且 $s^0 > 0$ 时,(2)式是束紧的,而拉格朗日乘子 $\rho = 0$ 。则由(10)式可知, $\gamma = \beta > 0$, 即式(3)也是束紧的。于是,最优的 (s^0, q^0) 由下列两等式确定:

$$q^0 = \frac{\delta \int_{q^0}^Q qf(q) dq}{(1-\delta)} \quad (11)$$

$$(1-s^0) \int_{q^0}^Q qf(q) dq = (1-F(q^0))A \quad (12)$$

定义满足(11)式的最优临界质量水平 $q^0 = \hat{q}$,

易证 \hat{q} 为式(11)的唯一的内点解,满足被忽略的约束条件(6)。因此,研究机构承诺的新技术的最优临界质量水平和转让契约分别可表述如下:

$$\hat{q} = \frac{\delta \int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq}{(1 - \delta)} \quad (13)$$

$$s^0 = 1 - \frac{(1 - F(\hat{q}))A}{\int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq} \quad (14)$$

易证 $s^0 < 1$ 。当且仅当 $A < A_1 = \frac{\int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq}{(1 - F(\hat{q}))}$ 成立时, $s^0 > 0$ 。由(9)式可得 $\mu = \frac{\beta(A - \hat{q})f(\hat{q})}{s^0 \left(\frac{\delta}{1 - \delta} \int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq + 1 \right)}$, 于是 $A_2 = \hat{q} < A$ 时, $\mu > 0$ 。容

易证实, $q^e < A_2 < A_1$ 。因此,当 $A_2 < A < A_1$ 时,最优解由(13)、(14)式给出。通过变量替换,条件 $A_2 < A < A_1$ 可以写作以研究机构持续研发能力 δ 为参数的条件 $\delta_1 < \delta < \delta_2$ 。其中, δ_1 、 δ_2 分别满足 $A =$

$$\frac{\int_{\hat{q}(\delta_1)}^Q qf(q) dq}{1 - F(\hat{q}(\delta_1))}, \frac{\delta_2}{r} \int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq = A。$$

因此,基于上述分析,可知当 $\delta_1 < \delta < \delta_2$ 时,在该无限次重复博弈中研究机构承诺的技术质量 \hat{q} 和最优转让合约 s^0 分别由(13)、(14)式确定。

情况二:当 $\mu = 0$ 且 $s^0 > 0$ 时,仍然有 $\rho = 0$, $\gamma = \beta > 0$ 。此时,约束(2)是束紧的。由 $\mu = 0$ 知, $q^0 = A$ 。于是,最优的 q^0 与 s^0 应满足:

$$q^0 = A \quad (15)$$

$$s^0 = 1 - \frac{1 - F(A)}{\int_A^Q qf(q) dq} A \quad (16)$$

由假设知 $A \leq Q$, 因此 $q^0 \in [0, Q]$, $s^0 \in [0, 1]$, 这样被忽略的约束条件(5)、(6)都是满足的。最优的 s^0 、 q^0 需满足的库恩-塔克条件为约束(2),即

$$A \leq \frac{\delta}{1 - \delta} \int_A^Q qf(q) dq \quad (17)$$

由情况一的分析知, $\hat{q} = A_2 = \frac{\delta}{1 - \delta} \int_{A_2}^Q qf(q) dq$, 因此,易得当 $A \leq A_2$, 即 $\delta \geq \delta_2$ 时,不等式(A7)成立。因此,当 $\delta \geq \delta_2$ 时,研究机构承诺的发明质量 q^0 和最优转让合约 s^0 分别由方程(15)、(16)确定。

情况三:当 $s^0 = 0$ 时,约束条件(2)成立。在这种情形下,库恩-塔克条件为:

$$\frac{\partial L}{\partial s^0} = (\beta - \gamma) \int_{q^0}^Q qf(q) dq + \mu \left(\frac{\delta}{1 - \delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq - q^0 \right) + \rho \leq 0 \quad (18)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q^0} = \gamma(A - q^0) = 0 \quad (19)$$

$$\gamma \left[\int_{q^0}^Q qf(q) dq - (1 - F(q^0))A \right] = 0 \quad (20)$$

$$\int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq (1 - F(q^0))A \quad (21)$$

由(19)、(20)式得, $\gamma = 0$ 。代入(18)式,得到

$$\mu \left(\frac{\delta}{1 - \delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq - q^0 \right) \leq -\beta \int_{q^0}^Q qf(q) dq - \rho \quad (22)$$

下面又分两种情况讨论当 $s^0 = 0$ 时模型的解。

其一,当 $\rho = 0$ 且 $q^0 = Q$ 时,所有的库恩-塔克条件都得到满足。于是,研究机构向企业承诺的技术的最低质量水平为 $q^0 = Q$, 而最优转让合约 $s^0 = 0$ 。该无限次重复博弈的均衡结果为:没有技术转移发生。

其二,当 $\rho > 0$ 且 $q^0 < Q$ 时, $\mu > 0$ 且 $q^0 > \frac{\delta}{1 - \delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq$, 即 $\frac{q^0}{\int_{q^0}^Q qf(q) dq} > \frac{\delta}{1 - \delta}$ 。该不等式

左边为 q^0 的增函数;根据前面的定义 \hat{q} 可知,当 $q^0 > \hat{q}$ 有 $q^0 > \frac{\delta}{1 - \delta} \int_{q^0}^Q qf(q) dq$ 。注意到最优的 q^0 还应满足约束(3),即

$$\int_{q^0}^Q qf(q) dq \geq A(1 - F(q^0)) \quad (23)$$

$$\frac{\int_{q^0}^Q qf(q) dq}{1 - F(q^0)} \text{ 为 } q^0 \text{ 的增函数, } A_1 = \frac{\int_{\hat{q}}^Q qf(q) dq}{1 - F(\hat{q})}。因$$

此当 $q^0 > \hat{q}$ 成立时,有 $\frac{\int_{q^0}^Q qf(q) dq}{1 - F(q^0)} > A_1$ 。这样,当

$A > A_1$, 即 $\delta < \delta_1$ 时,一定存在 $\tilde{q} \in [\hat{q}, Q]$ 满足 $\int_{\tilde{q}}^Q qf(q) dq = (1 - F(\tilde{q}))A$, 而使得最优的 $q^0 \in [\tilde{q}, Q)$, 且当 A 收敛于 Q 时, \tilde{q} 趋近于 Q 。

因此,当研究机构贴现因子 $\delta < \delta_1$ 时,由情况三的分析知,存在两种均衡结果:要么没有交易发生;要么研究机构免费地转让企业实施技术,并承诺其技术的最低质量水平为 $q^0 \in [\tilde{q}, Q)$, 其中 \tilde{q} 由方程 $\int_{\tilde{q}}^Q qf(q) dq = (1 - F(\tilde{q}))A$ 确定。

综合情况一、情况二以及情况三的分析,可以得到命题。

二、模型结果分析

上述命题表明,研究机构的持续研发能力即其能否较频繁地获得新技术,对于声誉能否降低信息不对称引发的效率损失有着重要影响(模型中交易效率高低由均衡中 q^0 和 s^0 的大小决定)。

如图1所示,当研究机构研发能力较差($0 \leq \delta \leq \delta_1$)时,研究机构获得技术的频率非常低,树立乐于合作的声誉显得微不足道,研究机构更愿意为了眼前利益而提供价值水平较低的新技术(特别地,若研究机构仅获得唯一一项技术成果,即 $\delta = 0$ 时,博弈只进行一次,而研究机构只关心一次性支付)。在这种情形下,能诱使研究机构提供高质量技

术的正的收益分享比例 s 几乎是不存在的,交易效率非常低。技术实现商业化的唯一途径是“免费转让”,同时研究机构对其技术价值水平做出一定承诺(若 $\delta = 0$,研究机构所承诺技术质量水平 q^0 满足 $E(q|q \geq q^0) \geq A$;若 $0 < \delta \leq \delta_1$,研究机构承诺临界质量水平 q^0 介于 $[\tilde{q}, Q]$,否则企业不会愿意接受可能导致亏损的新技术。

如果研究机构持续研发能力处于中等水平($\delta_1 < \delta < \delta_2$),这意味着研究机构能够较持续地研发出技术成果。此时,研究机构会为了在技术市场创造一个良好的声誉而牺牲眼前利益,即选择“搁置”一部分价值相对较低的技术(价值低于 q 的技术被“搁置”),此时企业商业化技术能够产生正的预期收益,故而愿意接受转让并愿意与研究机构分享收益。注意到 $q < A$,这意味着一旦企业购买价值介于 $[q, A]$ 的技术将会导致亏损。

当研究机构非常频繁地获得新技术($\delta_2 \leq \delta \leq 1$)的时候,此时新技术“序列”无疑将为其带来非常高的长远利益。由于研究机构有完全的谈判能力,因此始终能够获得技术商业化所有的剩余。为了最大限度地实现声誉的价值,研究机构将在许可过程中“搁置”所有对企业而言亏损的技术,即承诺所提供技术的价值水平是保证企业至少不亏损的($q^0 = A$)。相应地,市场上只有能产生正的利润的技术商业化。此时,技术交易效率是最高的。

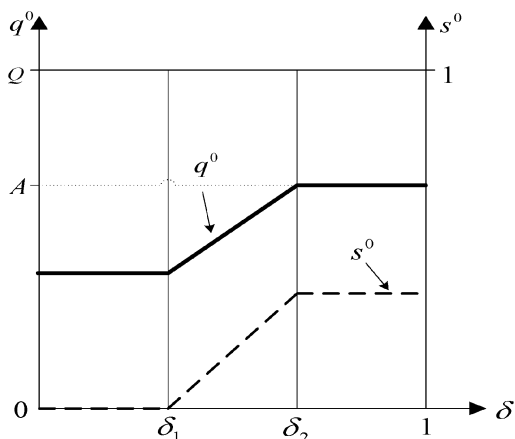


图1 δ 不同取值下的最优技术许可契约与研究机构承诺的技术最低价值水平

三、模型结果的应用

该模型结果可以部分解释中国国家技术转移中心这类技术转移中介为什么能够提高技术交易效率。中国的绝大多数国家技术转移中心都是依托于高校(以下简称“中心”)的技术中介服务机构,而促进高校科技成果的转化和技术转移是其基本职能之一。从“中心”的技术转移模式来看,通常是将高校的科技成果统一归口管理并负责专利申请及商业化工作,实验室或教师并不直接参与技术转让的谈判、签约等。在这种情形下,“中心”便成为了长期存在

于技术市场上的卖方,与企业形成了重复博弈,改变了实验室或教师“私下”向企业转移其成果的短期博弈局面。另一方面,从目前中国政府认定或批准的“中心”来看,这些“中心”依托于基础较好、科技力量较强、科研成果比较多的高校或科研院所,这意味着从长期来看,统一管理高校发明专利将形成一种很强的规模效应,使得“中心”比实验室或教师拥有高得多的贴现因子 δ 。在这种情况下,“中心”会为了树立自己在技术市场上的声誉,而在交易过程中披露更多科技成果的真实信息,或者直接向市场提供对企业而言价值较高的成果,将相对价值较低的科研成果暂时搁置或者加以改进。而企业作为科技成果的需求者,其所面临的信息不对称程度也会降低,而技术交易的效率也会大大提高。

在统一管理科技成果的技术转移模式下,教师通常将专利申请和专利许可、转让等工作交给“中心”完成,自己则能够回到实验室继续从事科学研究,待交易完成还能分享一定比例的收入。这种无须改变事业轨迹、风险较低又能分享好处的方式对教师有相当大的吸引力。相应地,教师也会更有积极性从事有市场价值的科研工作,以向“中心”提供更多有价值的专利成果。这不仅使得高校“成果库”规模更大,而声誉效应降低信息不对称程度的作用越充分,大大降低了企业所面临的技术产品质量的不确定性。在这种情况下,“企业购买,‘中心’总是提供高质量科技成果”就作为一个稳定的均衡结果出现,而高校的科技成果转化也会形成一种良性循环。

当然,要充分发挥“中心”的声誉在降低技术转移中信息不对称方面的作用,前提是技术市场上应当有完善的信息披露机制,即在每一次交易结束之后,购买企业实施技术成果的情况或企业对成果的评价被披露出来而成为一种“共同知识”。这就对信息平台的建设提出了更高的要求。

四、结论

在高校、科研院所等研究机构通过技术交易进行技术转移的过程中,交易双方可能存在的各种信息不对称会导致效率损失。笔者构建了一个重复博弈模型,讨论非对称信息下的声誉机制及由此对交易效率产生的影响。研究结果表明,只有当研究机构具有很强的持续研发能力,以致于能够比较频繁地获得技术成果的时候,对自身声誉的关注会激励其“搁置”部分或全部低价值的创新成果,而向企业提供相对高价值的成果,这有助于减轻由交易双方之间的非对称信息所引发的效率损失。

随着“科教兴国”战略的提出,中国在研发方面已加大了资金和人力等投入,并拥有大批自主开发的初期成果,但其中大部分未能进入市场得到充分利用。如果能有效促进这些技术成果向产业部门转化,推动研发后期各阶段的发展,使其商品化、市场

化,则可产生非常显著的效果。目前,中国绝大部分的企业尚不具备独立研发创新的条件和实力,而选择技术交易和后续的技术改造相结合的创新战略不失为一种更现实的选择^[10]。笔者的相关结论对于指导如何促进中国高校、科研院所等研究机构和企业间开展技术转让有一定的启发意义。一方面,研究机构有必要继续加大研发方面的资金和人力等的投入,不断增强研发实力。这不仅关系其自身的生存和发展,从技术转移的视角来看也有利于提高转移效率;另一方面,依托于高校的技术转移中心统一对发明进行管理、实施,这样的技术转移运作模式使得个体发明者的创新成果混合并形成一个“成果库”,而由此产生的规模效应有助于降低交易过程中的信息不对称,从而提高技术交易的效率。

参考文献:

- [1] GALLINI N T, WRIGHT B D. Technology transfer under asymmetric information [J]. Rand Journal of Economics, 1990(21):147-160.
- [2] BEGGS A W. The licensing of patents under asymmetric information [J]. International Journal of industrial Organization, 1992(10):171-191.
- [3] 李仁耀,黄金树. 专利权人在非对称信息下的技术授权策略选择[J]. 经济研究, 2006(10):44-51.
- [4] 岳贤平,李廉水,顾海英. 逆向选择条件下技术许可中非排他性价格契约研究[J]. 财经研究, 2009(1):118-126.
- [5] CHOI J P. Technology transfer with moral hazard [J]. International Journal of Industrial Organization, 2001, 19:249-266.
- [6] 岳贤平,顾海英. 技术许可中道德风险问题的价格契约治理机制研究[J]. 经济学季刊, 2006(54):1275-1294.
- [7] 李攀艺,蒲勇健. 基于道德风险的高校专利许可契约研究[J]. 科研管理, 2007(5):150-155.
- [8] 方世建,史春茂. 信息非对称中的技术中介效率[J]. 研究与发展管理, 2003, 15(3):44-49.
- [9] HOPPE H C, OZDENOREN E. Intermediation in innovation [EB/OL]. [2010-12-20]. CEPR Discussion Paper No. 4891, 2005.
- [10] 袁立科,张宗益. 管理激励和最优技术转让分析[J]. 管理工程学报, 2008(3):36-40.
- [11] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海:上海三联书店, 1996.
- [12] 让-雅克·拉丰,大卫·马赫蒂摩. 激励理论:委托代理模型[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2002.

The Efficiency of Technology Exchange Based on Repeated Game

TAN Jianwei, LI Panyi

(School of Economics and Trade, Chongqing University of Technology, Chongqing 400050, P. R. China)

Abstract: When independent research institutes such as universities transfer their new technology by technology market, asymmetric information caused by uncertainty in value of technology will reduce the efficiency of exchange. As providers of new technology, these independent research institutes exist in the technology market for a long time. Based on it, this paper discusses mechanism of reputation and its effect on efficiency of technology exchange by building up a model of repeated game between a research institute and potential users of technology. It shows that the extent of loss of efficiency is tightly related to the of research institutes' strength to research. When a research institute can get new technology on strength of research, its concern on reputation can promote it laying a part of low value technologies aside at least. Simultaneously, the result provides an analysis on how national centers of technology transfer promote technology.

Key words: technology exchange; asymmetric information; repeated game; reputation

(责任编辑 傅旭东)