累积创新框架下的知识产权保护研究*

董雪兵　史晋川

内容提要:本文通过构建累积创新框架下的拍卖模型来探讨知识产权制度的社会福利效应,比较各种具体制度的效率及在各种特殊的产业中的应用保护。基于存在领先厂商情况下累积创新过程中的创新竞赛问题的分析,可以得到三种不同策略情形下的社会福利函数,并确定知识产权保护程度的适用范围。研究结论的应用扩展表明:以生物技术、电子和医药等为主的行业,适用比较严格的保护制度进行保护,如专利制度;以计算机软件、音乐、书籍和期刊等为主的行业,适用比较宽松的保护制度进行保护,如版权制度。

关键词:累积创新　知识产权　拍卖模型

一、引　言

关于创新问题研究的思想火花最早可以追溯到熊彼特(1934)"创造性破坏"的论述,但较为完整的思想来源于 Arrow(1962)、Nordhaus(1969)对发明创新的经典论述。Nordhaus(1969)探讨了技术的经济学,提出了孤立创新(isolated innovation)发明的模型,表明强的专利保护会导致更多的 R&D 投资,同时他也研究了发明的竞争与扩散和最优专利的期限问题。沿着这一思路有许多经济学家包括研究最优专利制度设计的 Scherer(1972)、Waterson(1990)、Gilbert 和 Shapiro(1990)、Klemperer(1990)、Gallini(1992)和研究专利竞赛的 Loury(1979)、Dasgupta 和 Stiglitz(1980)、Lee 和 Wilde(1980)等都在孤立创新的框架下,研究知识产权制度的保护(尤其是专利制度的保护)对创新激励、技术进步等因素的促进作用。由于在此研究框架下,没有进行后续创新的可能性,保留创新结果也没有价值,所以厂商在取得创新之后,会对其进行披露并申请专利。总体上看,这些研究文献都只是注意到了孤立的创新,而没有考虑累积创新(cumulative innovation)[①]框架下前期创新者对后期创新者的正外部性或溢出效应(纵向溢出)。而现实中,研究和创新活动往往是具有累积性的。创新相互之间彼此依赖,后续的研究活动直接是对先前发现的改进或应用。这个事实使许多有关创新和知识产权保护问题变得更为复杂。

最近的研究文献对传统的观点提出了质疑,也即知识产权保护的加强究竟能否有效的激励创新。现代的创新模型是基于累积创新的框架之下,任何厂商必须先完成(或以其他途径获得)前期创新,然后才能进行后续创新(Green 和 Scotchmer,1995;Denicolo 和 Zanchettin,2002)。Scotchmer(1991)最早研究了累积创新条件下的创新激励问题。他认为在前的创新者如果不能在后续创新者的利润中得到补偿,就没有足够的激励去投资研究。这一现象特别体现在研究工具(research tool)的研发工作中。如果创新者不能从后续开发的产品中获利,就没有激励去创造研究工具。Merges 和 Nelson(1990)发现,在这样假定条件下,强保护会对后续的创新研究产生影响,因而提高实现知

* 董雪兵、史晋川,浙江大学经济学院、浙江大学民营经济研究中心,邮政编码:310027,电子邮箱:dxb@zju.edu.cn,shijinchuan01@163.com。作者感谢浙江大学经济学院罗德明、何鸣、潘士远博士以及匿名审稿人提供的富有建设性的意见。当然文责自负。

① 孤立创新是指创新的发生是单一的、孤立的,所以创新过程是不依赖于其他过程的;累积创新是指后续创新建立在先前的创新基础之上的创新。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

识产权的能力会阻止创新而不是促进创新,这些观点与传统的观点恰好相悖。Scotchmer(1996a,1996b,1998)描述了累积创新会导致一个基本的两难困境,为了回报第一代创新者发明对第二代创新的溢出,要允许第一代创新者可以占用第二代创新者发明的价值;另一方面允许第一代创新者从第二代发明中获取部分收益,这会减少第二代创新者的激励。还有许多学者扩展了对累积创新的分析,Chang(1995)表明创新发明的专利保护的范围应该更宽一些。因为没有这样的保护,就不会有足够回报和创新激励去研究。O'Dnoghue 等(1998)认为提供宽的专利范围会加强新产品的扩散,但期限加长会减少 R&D 的成本。Bessen 和 Maskin(2000)试图回答这样一个问题:从历史来看,软件、半导体、计算机等产业尽管受到的是弱保护,但为何仍具有较大的创新激励?他们认为在这些产业中竞争可以增加厂商未来收入因此可以补偿近期的租金耗散,并发展了一个模型说明在一个动态的产业中,保护会减少创新和社会福利,而且他们将研究放入 20 世纪 80 年代的软件产业中进行检验。传统的观点认为 R&D 的密度和生产率在保护企业中应该会增加,但这些增加并没有发生,所以他们的研究表明将专利保护扩展到软件领域后并没有对计算机产业带来促进作用。

本文通过构建一个累积创新框架下的拍卖模型来探讨知识产权制度的福利效应,比较各种具体制度的效率及其在各种特殊的产业中的应用保护问题。本文第二部分考虑了一个孤立创新框架下两厂商创新竞赛的拍卖模型;第三部分引入累积创新框架,讨论当存在领先厂商的情况下两个厂商在"研究"与"开发"过程中的创新策略与行为,并分别考察了领先厂商单独开发、追随厂商模仿以及领先厂商授权追随厂商获得许可三种情况中的社会福利水平;第四部分是模型的研究结论和应用扩展,将模型得出的结论进行比较,并结合不同的产业特征讨论知识产权保护政策的差异。

二、孤立创新框架下厂商创新竞赛模型

孤立创新框架下厂商创新竞赛模型主要是借鉴 Waterson 与 Ireland(1998)的研究思路,考虑两个厂商在孤立创新的情况下进行创新竞赛的拍卖模型。参与创新的两厂商根据评价来竞标,出价高者将获胜。假设每个潜在创新者的个人收益是由两部分组成的:一部分是创新的直接收益;另一部分是从其他同期创新参与者的开发中得到的潜在收益。社会收益可以被认为是所有潜在参与者个人收益的总和。由此,可以分别得出两厂商的期望效用函数、投标函数以及社会福利函数。

1. 期望效用函数

倘若对参与创新的评价为 v 的厂商,其竞标价为 $b(b \geq \underline{b}, \underline{b}$ 是最低的竞标价,也是最低的研发投入),他创新成功的概率为 $p(b)$。厂商的创新成功过程可以理解为厂商根据其评价在投入研发成本也即竞标价之后取得竞拍成功的过程。竞标价 b 是评价 v 的单调递增函数,由此可以保证出价最高的参与者将获胜。实际上,b 为投入研发的资源成本,一经投入,则无论参与者竞拍是否成功,都必须支付此价格。$\theta(0 \leq \theta \leq 1)$ 可以定义为知识产权的不完备程度(主要指复制模仿或侵犯知识产权被发现的可能性的大小)。为简化模型,暂不考虑侵犯知识产权后的惩罚问题。$\alpha(0 \leq \alpha \leq 1)$ 表示横向溢出的参数,即从其他参与者的研发中可以得到的溢出程度的大小。v 型厂商获胜可以从其他厂商获得的溢出收益为 $\theta\alpha(vp(b) + v^*(1 - p(b)))$,其中 v^* 代表其他厂商的评价水平,且 v^* 独立于 v。依据上述假定,参与创新的 v 型厂商的期望效用可以表示为:

$$U(v) = (1 - \theta)vp(b) + \theta\alpha(vP(b) + z(b)) - b = (1 - \theta(1 - \alpha))vp(b) + \theta\alpha z(b) - b \quad (1)$$

其中 $z(b) \equiv (1 - p(b))Ev^*$

在给定的评价 v 服从[0,1]之间均匀分布的假设下,厂商竞标获胜的概率是没有别的参与者有更高的评价的概率,所以 $p = v^{n-1}$,由于假定只有两家厂商参与,[①] 故 $p = v$,相应地有:

① 厂商数量 n 是一个重要的外生变量。它是由行业本身的特征所决定的,并会对社会福利水平产生一定影响。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$\frac{dU(v)}{dv} = \frac{\partial U(v)}{\partial v} = (1 - \theta)p + p\alpha\theta = (1 - \theta(1 - \alpha))v \qquad (2)$$

令[1 - θ(1 - α)] ≡AC 一个边际系数,对上式积分,可以得到:

$$U(v) = U(0) + Av^2/2 \qquad \text{当 } U(0) > 0 \text{ 时} \qquad (3-1)$$

$$U(v) = A(v^2 - \nu^2)/2 \qquad \text{当对于 } \nu > 0 \text{ 有 } U(\nu) = 0, \text{且 } U(0) < 0 \qquad (3-2)$$

由于存在溢出,当从溢出获得的收益大于参与者的进入成本(也即最低竞标价 b 小于某个临界值),则所有的厂商都会参与竞标;当 b 大于某个临界值,则只有部分参与竞标。据此,计算该临界值,当一个参与者必定要赢的时候,那么 $v = 0$ 型厂商的效用为:

$$U(0) = \max(0, \alpha\theta z - b)$$

根据之前 v 是均匀分布的假定以及 z 的定义,可以推出:

$$U(0) = \frac{1}{2}\alpha\theta - b \qquad \text{当 } b \leq \frac{\alpha\theta}{2} \qquad (4-1)$$

$$U(0) = 0 \qquad \text{当 } b > \frac{\alpha\theta}{2} \qquad (4-2)$$

显然该临界值为$\frac{\alpha\theta}{2}$,当 $b \leq \frac{\alpha\theta}{2}$所有人都参与。

2. 投标函数

根据期望效用函数可以求出所有人参与和部分人参与两种情况下的投标函数。如果 $b \leq \frac{\alpha\theta}{2}$,结合方程(1)和(3-1)以及 z 的定义,可知:

$$b(v) = \frac{1}{2}(1 - \theta)v^2 + b \qquad (5-1)$$

如果 $b > \frac{\alpha\theta}{2}$,从方程(1)和(3-2)可知:

$$b(v) = \frac{1}{2}(1 - \theta)v^2 + \frac{A}{2}\left[\frac{b - \frac{\alpha\theta}{2}}{1 - \theta + \frac{\alpha\theta}{2}}\right] + \frac{\alpha\theta}{2} \qquad (5-2)$$

上述(5-1)式和(5-2)式的投标函数,是关于 b 连续的,关于 v 递增的,因此最高报价 v^* 者将赢得知识产权保护。

3. 社会福利函数

如果社会福利函数为 $W = \underset{v}{E}\{nU(v)\}$,仅考虑了厂商的效用,忽略了消费者剩余。① 那么仍然可以根据给定的投标均衡得出两种情况下的社会福利函数:

$$\text{当 } b \leq \frac{\alpha\theta}{2} \text{ 时}, W = 2\left[\int_0^1 \left(U(0) + \frac{1}{2}Av^2\right)\right] dv = 2\left(\frac{\alpha\theta}{2} - b\right) + \frac{A}{3} \qquad (6-1)$$

$$\text{当 } b \leq \frac{\alpha\theta}{2} \text{ 时}, W = 2\left[\int_\nu^1 A(v^2 - \nu^2)/2\right] dv = A\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}\nu^3 - \nu^2\right) \qquad (6-2)$$

其中 $\nu^2 = \dfrac{b - \frac{1}{2}\alpha\theta}{1 - \theta + \frac{\alpha\theta}{2}}$

从现实的情况看,大多数的技术创新与进步都是基于前人提供的研究基础。尤其在当代高新

① 在考虑社会福利函数的时候,必须注意到:从厂商角度得到的最优保护程度,对消费者来说未必是最优的。因此引入消费者剩余的社会福利函数是未来模型扩展的一个思路。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

技术产业中,更新换代的频率与速度加快,间隔时间趋于缩短,这些都有赖于在先的创新者的贡献。例如,生物技术和医药行业中新药的研制,计算机软件行业中的新软件的开发,在很大程度上源于前人的纵向溢出和同期开发者之间的横向溢出。因此,有必要引入累积创新的框架来进一步拓展孤立创新框架下的厂商创新竞赛模型。

三、累积创新框架下厂商创新竞赛模型

现在通过进一步的拓展来考察累积创新框架下厂商创新竞赛模型。这一扩展模型沿用孤立创新竞赛模型的思路,将分析拓展到包括"研究"与"开发"两个过程的累积创新框架之下,研究当存在领先厂商的时候两个厂商的创新策略与行为。通过这一累积创新框架下厂商竞赛模型,将分别考察领先厂商单独开发、追随厂商模仿以及领先厂商授权追随厂商获得许可三种不同情形中的社会福利水平。

1. 基本假设条件

为构建累积创新框架下的厂商创新竞赛模型,首先要给定以下假设条件:

(1)厂商为创新出一种商业上有价值的产品,必须经历"研究"(Research)和"开发"(Development)两个过程(Grossman 和 Shapiro,1987)。研究是累积创新的第一过程,得到的产品是中间产品,即研究工具;开发是第二过程,得到的是最终产品。例如第一过程得到的可能是某种算法,那么第二过程就能发展出以此算法为基础的软件;如果第一过程得到的是某种基因的排序,那么第二过程就能发展出以此基因为基础的生物制药。所谓的累积创新的累积性就体现在每个厂商只能在取得第一过程成果后,才能进行第二过程的开发。因此,厂商不能单独停留在第一过程中,必须发展到第二过程。在累积创新框架下,厂商不仅能从其他同期厂商开发活动中得到横向溢出效用,还能从前一过程中得到纵向溢出效用,纵向溢出效用的大小取决于厂商获取前期成果的形式。

(2)假定在第一过程中,厂商 L 先取得了创新,并申请了知识产权保护,于是他成为了领先厂商(Leader firm);第二过程中,厂商 F(追随厂商)如果也想参与竞标,必须先从厂商 L 那里获得研究成果。追随厂商 F 获取成果的方式既可以是通过正规的授权许可得到,也可能是选择通过非正规的模仿手段获得。

(3)研究和开发的总时间期限小于知识产权保护的期限 T。

(4)如果厂商 F 选择通过授权许可的方式获得前一过程的创新,则厂商 F 必须为此支付许可费,其大小是受双方谈判能力决定的。

(5)仍然沿用基本模型中的社会福利函数,同样不考虑消费者剩余问题。

(6)研究过程中厂商 L 获得知识产权后,到了开发过程他可以有两种策略,一是授权许可别人使用,同时收取许可费;二是不许可,自己保留竞争优势。针对厂商 L 的两种策略,厂商 F 也可以相应地作出决策:如果对应的是厂商 L 的不许可策略,厂商 F 在知识产权保护严格的情况下选择退出竞争,在知识产权保护不严格的情况下选择模仿;如果对应的是厂商 L 的许可策略,厂商 F 在知识产权保护严格的情况下选择通过谈判取得许可,在知识产权保护不严格的情况下也选择模仿。可以将以上所述情况归纳为图 1 所示,并在此基础之上分别讨论和比较不同情形下的社会福利水平。

2. 情况 Ⅰ:厂商 L 单独开发

在这种情况之下,厂商 L 自己进行开发,并随着厂商 F 的退出,整个市场即为完全垄断市场。根据基本模型的思路,厂商的期望效用包括当期可获得的直接效用和从其他厂商开发活动中得到的横向溢出效用外,还包括从前一过程得到的纵向溢出效用。但由于此时厂商 L 单独开发,无法从同期的参与厂商处得到溢出,因此横向溢出参数 $\alpha = 0$,且完全垄断厂商拥有完全的前期成果因而能在无竞争的条件下和足够的时间内将其商业化开发出新产品,开发成功的概率 $p = 1$。因此,厂商

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

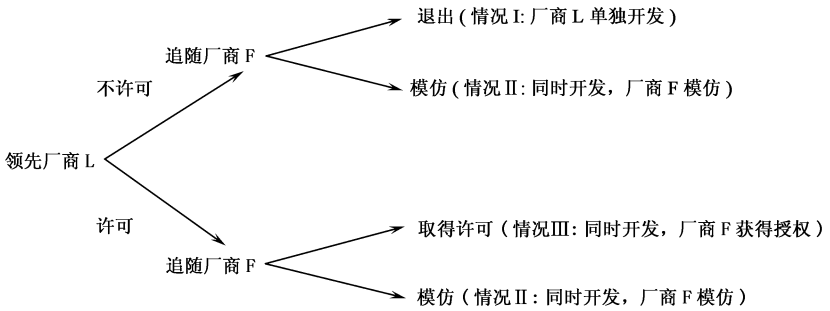

图 1　厂商策略选择示意图

L的期望效用为:

$$U_1(v) = [1 - \theta(1 - \alpha)]pv + \alpha\theta z(b) + v \times 1 - b$$

由于 $p = 1$, $\alpha = 0$;所以,

$$U_1(v) = [1 - \theta(1 - \alpha)]v + v - b = [2 - \theta(1 - \alpha)]v - b = (2 - \theta)v - b \quad (7)$$

$$\frac{dU_1(v)}{dv} = 2 - \theta$$

因为在此种情况之下,只有厂商L 单独从事开发,厂商L 作为唯一的垄断厂商其投标函数一定是一个最低的投标值 b,由此可以得出 $b(v) = b$,所以厂商L 的期望效用函数就为:

$$U_1(v) = (2 - \theta)v - b \quad (8)$$

同样也可以将福利函数表示成含 b 的形式: $W = \int_0^1 [(2 - \theta)v - b]dv = \frac{1}{2}(2 - \theta) - b$

引理 1:如果在厂商L 单独开发的情况之下,社会福利函数如上式所示,则可以得出 $\frac{dW}{d\theta} = -\frac{1}{2} < 0$, $\frac{d^2W}{d\theta^2} = 0$。可见,随着 θ 的增加, W 递减,也即保护程度越是不严格,社会福利越小;保护程度越严格,社会福利越大。且在 θ 的取值范围内, W 的最大值只能在 θ 取最小值的时候得到。

3. 情况 Ⅱ:厂商 F 选择模仿

在这种情况之下,两个厂商都进行开发。厂商 F 通过模仿取得前一过程的研究成果,因而厂商 F 从前一期得到的纵向溢出取决于 θ(知识产权不完备程度)的大小。因此,厂商L 的期望效用仍然为:

$$U_1(v) = [1 - \theta(1 - \alpha)]pv + \alpha\theta z(b) + v \times 1 - b \quad (9)$$

而厂商 F 的期望效用为: $U_2(v) = [1 - \theta(1 - \alpha)]pv + \alpha\theta z(b) + v \times \theta - b$ (10)

$$\frac{dU_1(v)}{dv} = [1 - \theta(1 - \alpha)]v + 1$$

$$\frac{dU_2(v)}{dv} = [1 - \theta(1 - \alpha)]v + \theta$$

在此种情况之下,类似于基本模型中所有参与人都参与开发的情况,因此可以重新将两个厂商的效用函数分别表示成:

$$U_1(v) = U(0) + \frac{1 - \theta(1 - \alpha)}{2}v^2 + v \quad (11)$$

$$U_2(v) = U(0) + \frac{1 - \theta(1 - \alpha)}{2}v^2 + \theta v \quad (12)$$

而 $U(0) = \frac{\alpha\theta}{2} - b \quad \left(b \leq \frac{\alpha\theta}{2}\right)$

令(11) (12)式分别与(9)式相等,可以得到:

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$b(v) = \frac{(1-\theta)}{2}v^2 + \underline{b} \tag{13}$$

同时,可以从两个厂商的期望效用函数得到社会福利函数:

$$W = \frac{8\alpha\theta + \theta + 5}{6} - 2\underline{b} \tag{14}$$

引理2:如果在厂商F选择模仿,两个厂商都进行开发的情况之下,社会福利函数如上式所示,则W为一斜率为正的直线,即W随着θ的增加而增加。这表明知识产权制度的不完备程度增加时,有利于社会福利的增加,所以此时宜采用弱保护政策。

证明:$\frac{dW}{d\theta} = \frac{8\alpha+1}{6}$,因为$0 < \alpha < 1$,所以$\frac{dW}{d\theta} > 0$,$\frac{d^2W}{d\theta} = 0$

并且此时由于满足$\underline{b} \leq \frac{\alpha\theta}{2}$的条件,因此$\theta \geq \frac{2\underline{b}}{\alpha}$。所以$\theta$的取值范围为$\frac{2\underline{b}}{\alpha} \leq \theta \leq 1$,当$\theta = 1$时,$W$取到最大值,$W_{\max} = \frac{4\alpha+3}{3} - 2\underline{b}$。

4. 情况Ⅲ:厂商L授权,厂商F获得许可

在这种情况之下,两个厂商都进行开发。厂商F通过从厂商L手中获得授权许可而取得之前的研究成果。但厂商F必须为此支付许可费。许可费$K = kv$,也即许可费的大小取决于对研究成果的评价,其中k为许可费比例。厂商L的期望效用仍然为:

$$U_1(v) = [1 - \theta(1-\alpha)]pv + \alpha\theta z(b) + v \times 1 - b \tag{15}$$

相应的厂商F的期望效用为:$U_2(v) = [1 - \theta(1-\alpha)]pv + \alpha\theta z(b) + 1 \times v - kv - b$ (16)

根据类似情况Ⅱ的方法可以得到以下结论以及引理3:

$$b(v) = \frac{(1-\theta)}{2}v^2 + \underline{b}$$

$$W = \frac{8\alpha\theta - 2\theta + 8 - 3k}{6} - 2\underline{b} \tag{17}$$

引理3:如果在厂商L授权,厂商F获得许可,且两个厂商都进行开发的情况之下,社会福利函数如上式所示,则当$\alpha \geq \frac{1}{4}$时,W为一斜率为正的直线,即W随着θ的增加而增加,也即知识产权制度的不完备程度增加时,有利于社会福利的增加,所以此时宜采用弱保护政策;当$\alpha < \frac{1}{4}$,W为一斜率为负的直线,即W随着θ的增加而减少,也即知识产权制度的不完备程度增加时,会使社会福利趋于减少,所以此时宜采用强保护政策。

证明:$\frac{dW}{d\theta} = \frac{4\alpha - 1}{3}$

当$\alpha \geq \frac{1}{4}$时,$\frac{dW}{d\theta} \geq 0$,则当$\theta = 1$时,W取到最大值,$W_{\max} = \frac{8\alpha + 6 - 3k}{6} - 2\underline{b}$

当$\alpha < \frac{1}{4}$时,$\frac{dW}{d\theta} < 0$,则当$\theta = \frac{1}{4}$时,W取到最大值,$W_{\max} = \frac{4\alpha + 15 - 6k}{12} - 2\underline{b}$

四、研究结论与应用扩展

通过对上述扩展模型的讨论,可以得到了三种不同情况下的社会福利函数(表1)。

比较不同的情况,可以看出,为使社会福利水平达到最大值,θ值都不尽相同,这意味着在不同的情况下,所运用的知识产权保护制度的种类和保护程度也都不可能是完全相同的,必须根据具体的保护客体情况来加以确定。进一步看,作为外生变量的α(知识溢出的程度)和$\underline{b}$(最低研发投入

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　　不同情况下的社会福利比较

领先厂商 L 不授权许可		领先厂商 L 授权许可	
追随厂商 F 退出(Ⅰ)	追随厂商 F 模仿(Ⅱ)	追随厂商 F 取得许可(Ⅲ)	追随厂商 F 模仿(Ⅱ)
$W=\frac{1}{2}(2-\theta)-b$	$W=\frac{8\alpha\theta+\theta+5}{6}-2b$	$W=\frac{8\alpha\theta-2\theta+8-3k}{6}-2b$	$W=\frac{8\alpha\theta+\theta+5}{6}-2b$
$W_{max}=1-b$	$W_{max}=\frac{4\alpha+3}{3}-2b$	$W_{max}=\frac{8\alpha+6-3k}{6}-2b(\alpha\geq\frac{1}{4})$ $W_{max}=\frac{4\alpha+15-6k}{12}-2b(\alpha\geq\frac{1}{4})$	$W_{max}=\frac{4\alpha+3}{3}-2b$

成本),也会对社会福利的大小产生影响;且 α 和 b 对应于不同的行业呈现不同的大小和状态。因此,有必要结合具体的 α 和 b 的行业特征,来具体讨论在各种不同的行业进行知识产权保护的适合类型和保护程度。由于知识产权不完备程度 θ 还包括所采用有差异的技术保护措施和不同的知识产权保护制度,并且在某些情况中进行比较统计是模糊的。因此,可以把 θ 作为一个自变量,用仿真软件进行数据模拟,来分别考察厂商 L 不允许授权许可(见图 2)和厂商 L 允许授权许可(见图 3)两种情形下,不同的 α 和 b 取值对社会福利水平的影响。

图 2 表示在厂商 L 不授权许可条件下,厂商 F 在选择退出或模仿策略下的社会福利比较,其中横坐标 θ 表示知识产权的不完备程度,纵坐标 W 表示社会福利大小。上述 A 图是当 $\alpha=0.3$;$b=0.1$ 时的福利大小比较;B 图是当 $\alpha=0.6$;$b=0.1$ 时的福利大小比较;C 图是当 $\alpha=0.3$;$b=0.4$ 时的福利大小比较;D 图是当 $\alpha=0.6$;$b=0.4$ 时的福利大小比较;其中当厂商 F 选择退出策略时,图形用“ + ”表示;当厂商 F 选择模仿策略时,图形用“ * ”表示。

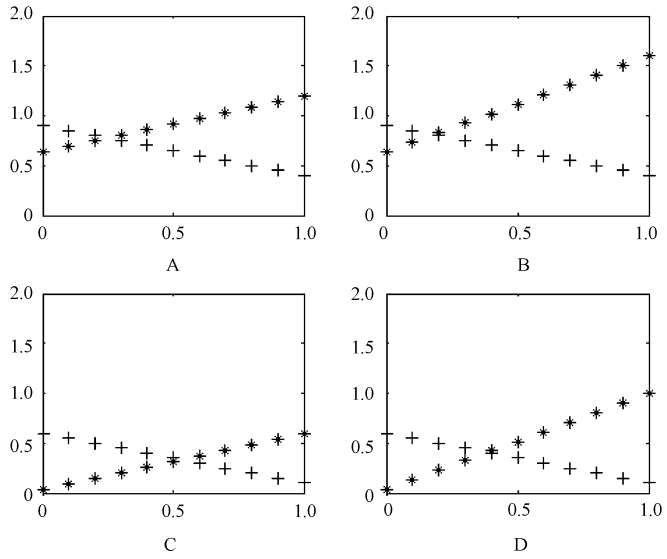

图 2　厂商 L 不授权许可条件下的社会福利比较

图 3 表示在厂商 L 允许授权许可条件下,并假设授权许可费比例 $k=1$,厂商 F 在选择取得许可或模仿策略下的社会福利比较,其中横坐标 θ 表示知识产权的不完备程度,纵坐标 W 表示社会福利大小。上述 A 图是当 $\alpha=0.3$;$b=0.1$ 时的福利大小比较;B 图是当 $\alpha=0.6$;$b=0.1$ 时的福利大小比较;C 图是当 $\alpha=0.3$;$b=0.4$ 时的福利大小比较;D 图是当 $\alpha=0.6$;$b=0.4$ 时的福利大小比较;其中当厂商 F 选择模仿策略时,图形用“ + ”表示;当厂商 F 选择取得许可策略时,图形用“ * ”表示。

根据上述数据模拟结果,可以得出如下研究结论:

结论 1:当厂商 L 不授权许可条件时,厂商 F 有两种策略选择,即模仿或退出。但是不管采取何种策略选择,当采取较强的知识产权保护措施时,厂商 F 的选择是退出;反之当采取较弱的知识产权保护措施时,厂商 F 的选择是模仿。

结论 2:当厂商 L 允许授权许可条件时,厂商 F 也有两种策略选择,即模仿或取得许可。但是不管采取何种策略选择,当采取较强的知识产权保护措施时,厂商 F 的选择是取得许可;反之当采

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

取较弱的知识产权保护措施时,厂商F的选择是模仿。

累积创新框架下厂商创新竞赛模型的研究结论,可以结合现实经济活动中不同产业领域的特征,作进一步的应用性扩展。在以医药、生物、软件、半导体等具有高技术进步率的行业中,创新的累积性表现得非常明显。因此,在设计累积创新框架下最优知识产权保护制度政策时,必须考虑到以下几个问题:一是如何补偿在先创新者的贡献,防止在先创新者与后续创新者之间的竞争导致彼此利润的减少。二是各种知识产权制度下的福利效应比较,即在设计知识产权保护制度时,必须考虑到各主体利益的均衡,使社会福利达到最大化。基于这两点考虑,努力在补偿在先创新者利润、社会总体创新效率和社会福利水平之间寻求一个最优解。这个最优解就是社会所选择的最优知识产权保护制度。

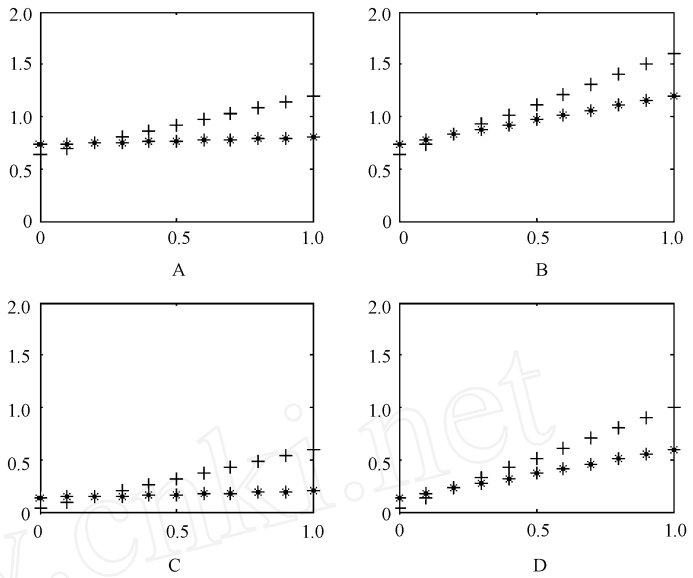

图3 厂商L允许授权许可条件下的社会福利比较

具体地说,在生物技术、电子和医药等行业中,这类行业一般都存在一个较大的b,例如要投资研发一种新药或是开发一种转基因的产品都需要政府给予很大的经济支持,一项创新活动的投资往往在数千万美元以上。而且这类行业的α很低,各家厂商都极力维护各自的创新成果,因此厂商之间的知识溢出很少。对于这类行业,应该适用比较严格的保护制度进行保护,比如专利制度。但是,即使在此种情形下一个国家的知识产权保护程度的强弱要与该国的技术水平和政策结合起来综合考虑,美国和日本这两个技术发明大国分别就是提供强专利保护和弱专利保护的典型。相比之下,日本的弱专利保护政策适用于技术水平不高而又需要大量引进技术加以改进的国家,因为弱专利保护政策使得日本行业内R&D技术溢出程度α要明显高于美国(Cohen et al,2001)。在计算机软件、音乐、书籍和期刊等行业中,这类行业往往存在一个较小的b,在研发人员的数量、研发设备的要求和启动研发的资金等各个方面与前一类行业相比都要小得多。并且厂商相互之间的溢出水平比较高,原因在于这类行业的创新成果维持是一件较为困难的事情。复制活动在这类行业中频频发生,侵权案件的数量在这类行业中也是居高不下,关键在于创新成果的易复制性和复制成本的低廉。对于此类行业,我们认为应该适用比较宽松的保护制度进行保护,比如版权制度。

综上所述,必须看到知识产权制度是一个开放的体系,它的创新和发展可以通过完善传统规则、建立保护新客体制度以及重构知识产权制度等多种途径来实现。当人们面对一种新的知识产权保护对象时,应该摒弃传统版权制度抑或传统专利制度的单纯比较和静态选择,更多的从动态的角度来看待知识产权制度的发展以及对新客体的包容。

参考文献

寇宗来,2004:《专利保护宽度和累积创新竞赛中的信息披露》,《经济学季刊》第3卷第3期。

熊彼特,1934:《经济发展理论》,中译本,商务印书馆。

Arrow, K. J., 1962, "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions", in Richard R. Nelson(ed), The Rate and Direction of Economic Activity: Economic and Social Factors, Princeton, NJ: Princeton University Press.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Bessen , James and Eric Maskin , 2000 , "Sequential Innovation , Patents , and Imitation", Harvard University and Massachusetts Institute of Technology ,Working Paper Department of Economics No. 00 —01.

Chang , H. , 1995 , "Patent Scope , Antitrust Policy , and Cumulative Innovation", *RAND Journal of Economics* ,26 , PP34 —57.

Cohen , Julie and Mark Lemley , 2001 , "Patent Scope and Innovation in the Software Industry , "*California Law Reviw* ,89 , PP1 —57

Dasgupta P. and Stiglitz , J. E. , 1980 , "Industrial Structure and the nature of Innovative activity", *Economic Journal* ,90 , PP266 —293

Denicolo , V. ,1996 , "Patent races and Optimal Patent Breadth and Length", *Journal of Industrial Economics* ,44 , PP249 —265.

Denicolo , V. and Zanchettin , P. , 2002 , "How Should Forward Patent Protection be Provided ?", *International Journal of Industrial Organization* ,20 , PP801 —827.

Gallini , Nancy , 1992 , "Patent Policy and Costly Imitation", *RAND Journal of Economics* ,23 , PP52 —63.

Gilbert , R. and Shapiro , C. ,1990 ,"Optimal Patent Length and Breadth", *Rand Journal of Economics* 21 , PP106 —112.

Green , J. and Scotchmer , S. ,1995 , "On the Division of Profit in Sequential Innovation", *RAND Journal of Economics* 26 , PP20 —33.

Grossman , G. and C. Shapiro , 1987 , "Dynamic R&D Competition", *Economic Journal* , 97 , PP372 —387.

Klemperer , P. ,1990 , "How Broad Should the Scope of Patent Protection Be ? ", *RAND Journal of Economics* 21 , PP113 —130.

Lee and Wilde , 1980 , "Market Structure and Innovation : A Reformulation", *Quarterly Journal of Economics* , 94 , Pp429 —436.

Loury , G. L. , 1979 , "Market Structure and innovation", *Quarterly Journal of Economics* , 93 , PP395 —410

Merges , R. and Nelson , R. 1990 , "On the complex economics of Patent Scope", *Columbia Law Review* , 90 ,4 , PP839 —916

Nordhaus , W. D. ,1969 , Invention , Growth , and Welfare : A Theoretical Treatment of Technological Change , MIT Press.

O 'Donoghue , Suzanne Scotchmer and Jacques Thisse , 1998 , "Patent Breadth , Patent Life , and the Pace of Technological Improvement", *Journal of Economics and Management Strategy* 7 , PP1 —32.

Scherer , F. M. , 1972 , "Nordhaus ' Theory of Optimal Patent : a Geometric reinterpretation". *American Economic Review* 62 , PP422 —427

Scotchmer , S. 1991 , "Standing on the Shoulders of Giants : Cumulative Research and Patent Law", *Journal of Economic Perspectives* , 5 , PP29 —41.

Scotchmer , S. 1996a , "Protecting early Innovators : Should Second-generation Products be Patentable", *RAND Journal of Economics* ,27 , PP322 —331.

Scotchmer , S. , 1996b , "Patents as an Incentive System", Ch. 12 of Economics in a Changing World , Volume 2 , Beth Allen , ed. , McMillan Press (London) and St. Martin 's Press (New York) . PP281 —296.

Scotchmer , S. , 1998 , "R&D Joint Ventures and other Cooperative Arrangements", In Competition Policy and Intellectual Property Rights in the Knowledge-Based Economy , R. Anderson and N. Gallini , eds , University of Calgary Press , Industry Canada Research Series , PP203 —222

Waterson , M. , 1990 "The Economics of Product Patents", *American Economic Review* , 80 ,4 , PP860 —869

Waterson , M. and Ireland , N , 1998 , "An Auction Model of Intellectual Property Protection : Patent Versus Copyright", *Annales D 'Economie et de Statistique*.

Intellectual Property Rights Protection in the Cumulative Innovation : An Auction Model

Dong Xuebing and Shi Jinchuan

(College of Economics , Zhejiang University)

Abstract : This paper probes into the welfare effect of intellectual property rights and compares the efficiency of various concrete institutions ,and also discusses the application in certain special industries by developing an auction model in the cumulative innovation. We study firms ' innovation race in cumulative innovation with leader firm , and then obtain the social welfare function of three strategies and optimal intellectual property rights protection. Ultimately we draw the conclusion that industries such as biology technology , electronic and pharmacy are suitable for the strict institution , e. g. the patent ; industries such as computer software , music , book and journal are suitable for the broad institution , e. g. the copyright.

Key Words : Cumulative Innovation ; Intellectual Property Rights ; Auction Model

JEL Classification : K110 , L100 , O340

(责任编辑 :晓　喻) (校对 :晓　鸥)

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net