

专利制度对技术创新动力机制作用的探析

On Analyzing the Patent System to Innovational Motivation Mechanism

王帮俊/WANG Bang-jun, 周敏/ZHOU Min

中国矿业大学管理学院, 江苏徐州 221008

School of Management, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221008, Jiangsu Province, China

[摘要] 首先分析了在必要的专利制度缺失情形下, 由于创新资源的公共物品特性, 使得使用者产生了“免费搭乘”的动机, 使得社会必要的创新资源的总供给量总是严格小于对整个社会帕雷托最优的提供量。其次, 通过建立一个合理专利保护期的理论模型, 论证了一个合理专利制度的设立问题。

[关键词] 专利制度; 技术创新; 动力机制; 保护期限

[中图分类号] C934

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2006)11-0074-03

Abstract: The first part of the paper is to analyze the situation of the lack of necessary patent system with the public peculiarity and the “free ride” of the users, which causes the amount of innovation resource strictly less than the best social Pareto efficiency. Then, the authors, by setting up a theoretical model to protect equitable period of the system, demonstrated the prescribing of a reasonable patent system.

Key Words: patent system; innovation; motivation mechanism; prescribing period

CLC Number: C934

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2006)11-0074-03

1 引言

对于任何一般的生产活动, 我们有人力、原材料和技术 3 种投入。这 3 种投入构成了生产成本。产出为实体的物质产品, 其价格、销售量决定了生产者的所得。生产者把原材料加工为产品, 进而被消费者购买并消费, 并利用出售所得为下一次生产做出准备, 是一个生产-消费的循环过程。这一过程使厂商得到利润, 消费者获得效用。具体到创新生产, 对于从事创新的生产者, 创新产品不仅具有可消费、有效用的有形物品性, 更多的是体现在产品上的无形新技术。消费者只关注产品中所体现的更多的新效用; 然而对于厂商, 则会被创新者高额利润所吸引, 通过对产品进行逆向工程 (Reverse Engineering) 和各种分析, 进行模仿, 从而进入本属于创新者所占领的市场, 抢夺创新者的市场份额^[1]。因此, 如果对创新者没有一个合理的保护制度, 产品一旦出现就会很快成为模仿者追逐的对象。创新者初始付出了巨大的前期投入, 而模仿者的成本与之相比要少得多, 因而创新者就有可能面临巨额亏损。如果创新者事先能够预料到这一结果, 则他创新的动力就会大打折扣。进一步推论, 如果整个社会都是这样, 厂商都是想搭别人的便车, 一个社会便会陷入技术沉寂的泥潭。

2 专利制度缺失下的技术创新动力分析

假设市场存在 N 个试图各自最大化利益的厂商, 既可以独自开展研究创新资源, 也可以联合起来提供创新成果, 从而使得各自的效用达到最大化。 x 为各自以货币衡量所获得的其他物品, y 为创新成果的数量, 每个人都能从额外提供 y 中得到效用

的增加。假设每个参与人的效用函数为拟线性形式^[2]:

$$U_i(x_i, y) = x_i + u_i(y) \quad (1)$$

$u_i > 0, u_i' \leq 0$, 其中 x_i 为参与人在私人物品中的支出。采用拟线性效用函数是为了表示创新资源的边际效用与厂商私人物品的消费数量无关。设创新资源的生产边际成本 $\frac{\partial y}{\partial y_i} = c$, 整个社会帕雷托最优要求在创新资源的生产和消费中的总剩余达到最大。

$$\max_{q \geq 0} \left[\sum_{i=1}^n u_i(y) - cy \right] \quad (2)$$

一阶必要条件:

$$\sum_{i=1}^n u_i'(y) = c \quad (3)$$

根据前面的假设 $u_i' \leq 0$, 边际效用递减, 因此充分条件亦满足, 即创新资源的帕雷托有效供给要求各参与人边际效用的社会总和等于提供创新资源的边际成本。当 $y' = 0$, 则一阶条件变为 $\sum_{i=1}^n u_i'(0) \leq c$, 如果创新资源对各个参与人的边际效用之和无法弥补整个社会成本, 则创新资源最优供给量为 0。但在我们分析时总是假设 $y > 0$, 即 $i \in N, (x_i, y) \in P(x_i, y)$, 对所有 $x_i \in R^+_{++}, y \in R^+_{++}, y' \in R^+, x_i' \in \partial R^+_{++}$, 其中 ∂R^+_{++} 为私人物品的消费边界。

各参与人自发决定其提供的创新资源, 数量为 y_i , 个体 i 对创新资源的真实需求为 $y_i^0 = y_i + \sum_{j \neq i} y_j^0$, 但每个参与人知道别人会为

收稿日期: 2006-05-19

作者简介: 王帮俊, 男, 江苏省徐州市解放南路中国矿业大学管理学院, 讲师, 研究方向为技术创新与管理; E-mail: wbjun@126.com

他提供 $\sum_{j \neq i} y_j^0$, 他自己只需要提供 y_i^0 , 因而每个人都有“免费搭乘”动机。因为当边际成本为 c 的创新资源, 参与人 i 在创新资源上的支出为 cy_i , 由于创新资源的非排他性, i 知道他同时可以消费别人提供的创新资源, 所以他的效用最大化问题为^[3]:

$$\begin{aligned} \text{Max } U_i(x_i, y) &= u_i(y_i + \sum_{j \neq i} y_j) - \bar{x}_i - cy_i \\ \text{s.t. } & \begin{cases} y_i c + x_i \leq \hat{\omega}_i \\ y_i \geq 0 \quad i=1, 2, \dots, n, \dots \end{cases} \end{aligned} \quad (4)$$

K-T 一阶条件要求:

$$u_i'(\sum y_j) \leq c, \dots \dots \quad (5)$$

在均衡时, 每个参与人提供量累计, 在 $y_i > 0$ 时,

$$\sum_{i=1}^n u_i'(\sum y_j) = n \cdot c, \dots \dots \quad (6)$$

n 表示 $y_i \neq 0$ 的参与人个数。比较式 (3) 与 (6) 可知, 由于各参与人的创新资源的边际成本的提升, 使得总供给量严格小于对整个社会帕雷托最优的提供量, 这也是免费搭乘带来的后果。市场失效的结果是无法避免的, 因而无法做到社会帕雷托改进。

3 一个合理专利制度的设立

创新或是在既定的成本下给人以更高效用的产品, 或是创造出满足人民所需要的产品, 所以从长远看, 创新的社会收益要远远大于给创新者本人所带来的私人收益。由于给予发明、创新者成果的产权保护决定了发明创新的私人收益与社会收益的比例, 因此, 一个有效的产权安排方式便在于合理地决定发明创新的私人收益在社会收益中的比例, 使它能够在最大限度地增进社会福利。一个永久的专利保护就是设置一个永久的进入壁垒, 禁止除创新者以外的使用者涉足这一领域, 从而保护了创新者的巨大前期投入的回收。然而, 这一举措就是等同于将创新者造就成一个垄断者。在一个永久的专利制度保护下, 消费者的剩余会比无专利保护下的剩余要有较大的损失, 如图 1 所示。

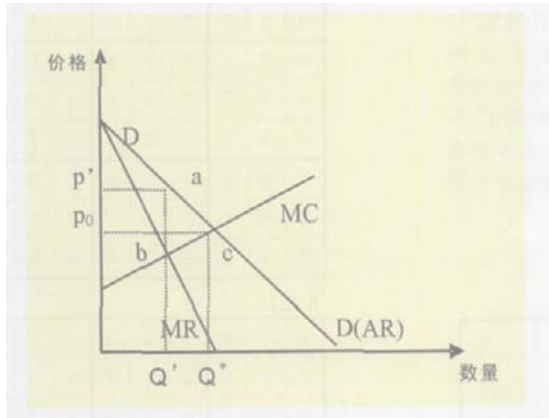


图 1 一个永久专利保护下的消费者福利的损失
Fig. 1 The consumer's welfare losing under a permanent patent

如图所示, 在专利保护下, 生产者相当于一个垄断者的定价模型, 它会以 $MR=MC$ 为最大利润, 为必要条件进行定价, 但是可以凭借其独占优势将价格定在 p 产品仍然可以出清, 此时消费者以较高的 p 购得产品, 消费者的剩余为 $Dp \cdot a$ 。而在无专利保护下, 正常的市场价格应该是 p_0 , 消费者的剩余为 $Dp_0 \cdot c$, 因为边

收入一定位于平均收入以下, 所以在消费者以 p_0 进行交易时, 一定比较高的 p 所产生的剩余要多, 这其中一部分 $p \cdot a \cdot b$ 矩形部分被生产者凭借专利的保护而拿走, 三角形部分 abc 是消费者剩余的损失, 但是生产者也没有取得, 对于社会而言就是净损失。专利保护期限越长, 则社会总福利损失就越大。因此, 如何确定一个合理的专利保护期限, 对于作为社会博弈规则的制定者来说就面临着一个两难的选择: 无专利保护或保护期限太短, 创新者无法收回巨大的前期投入; 保护期过长则对于社会而言, 净损失就越大。一个合理的专利保护制度既要考虑对创造者创新动力的维护, 又要考虑对于社会而言的全体福利的增加。下面, 我们从这一角度探讨一个合理的专利保护期限的设立问题。

设创新者在创新期的投入为 $\frac{dC}{dt} = c(t)$, 创新期限为 t_0 。从 t_1 开始, 创新者取得专利并且新产品进入社会并取得收益 $\frac{dR}{dt} = r(t)$, 设整个创新产品的寿命期限为 T , 则社会最佳的专利保护期就是应该满足下式: $\int_0^{t_1} c(t)dt + R_0 = \int_{t_1}^T r(t)dt - \int_{t_1}^T w(t)dt$, 式中的 R_0 为一个创新者期望达到的净垄断利润; w_t 为专利的维护费用, 是一个逐年递增的项; t 为一个合理的专利保护期限。社会保护创新者在此期间以一个垄断者的角色在图 2-1 中以较高的价格进行“撇油”, 至 t 为止保护期结束, 创新产品回到充分竞争的状态中。具体最佳的专利保护期限如图 2 所示。图中阴影部分面积 A 表示创新者的投入, B 表示创新成功后从 t_1 开始的收益用来补偿这种投入的, C 表示创新者渴望的净垄断利润, D 部分表示至创新成果不再具有创新意义所产生的剩余收益。因此, 最佳保护期限就是图 2 中的 t_3 。

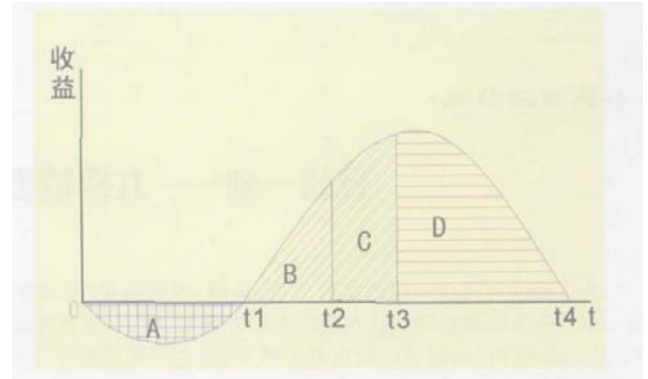


图 2 一个最优的专利保护期限示意图

Fig. 2 A sketch map on optimal protect term of patent

4 专利制度的法律形式及同技术创新相互作用浅论

现在各国都是以专利法的形式来体现专利制度, 从而更好地保障技术创新动力。专利法本身是鼓励发明创造的, 其保护发明创造的专有获益权、公开专利技术信息、推动发明创造的推广应用、促进科学技术的发展。从宏观角度来看, 专利法也是法律、技术、经济三位一体的知识产权保护方式。它以技术上的发明创造为基础, 在法律保护下, 以独占市场为主要特征, 以谋求获取最大经济利益为目标。

产权制度是专利制度的延伸, 它的一个重要作用就是促进最新技术的公开与传播。据世界知识产权组织的统计, 世界上每年发明成果的 90% 以上都是专利技术, 并且能够通过查询专利信息而得到。由于技术的创新和快速发展, 目前, 一些新技术、新工艺、新材料等被排除在专利保护之外。例如动植物新品种、基因工程、计算机程序等都不是专利保护的客体。从激励技术创新的角度出发, 修改专利法, 不断扩大其保护的客体; 或者促进形成新的立

法,是十分必要的。例如,对于计算机软件,各国都是通过版权法保护,我国也是如此。但美国已经率先用专利保护计算机程序,1998年美国专利商标局制定了新的有关计算机程序专利申请的审查标准,根据该标准,一种包含计算机程序的载体可以作为专利权利要求得到保护。之后,欧洲专利局和日本特许厅都纷纷仿效。

由上可知,专利法促进了技术创新,技术创新反过来又促进了专利法的发展。专利保护制度是激励创新的一个重要机制。这种制度赋予发明创造者以专有权,不经专利权人同意,为生产经营目的而制造、销售、进口专利产品的,或者使用专利技术或方法的,均要受到法律制裁。对于技术创新来说,从发明创造的构思开始,到研究、开发、实现产业化直至走向市场,专利法在全过程中都起着不可替代的信息传播和市场保护作用。如果一个企业没能有效地保护其开发的产品的知识产权,那么不但收不回为了开展技术创新、开发研制新产品投入的成本,同时也很可能被卷入无序竞争的恶性状态,企业也很难在市场竞争中立于不败之地。专利制度实质上也是一种利益制度;尽管专利制度本身不创造利益,而只是对人们在发明创造中的利益关系加以选择和确认。正是专利制度通过国家授权形式所确立的利益关系,使发明创造者的智力资源得到更有效的利用,从而提高了整个社会的创新效益。实际上,确立和保护产权,通过对有限资源的有效利用来提高整个社会的经济效益,正是产权和效益关系的最经典的结论。所以,专利制度是对产权和效益关系的一个完美的诠释。专利制度是“制度文明的典范,是激发创造力的加速器。”^[4]此外,专利制度及其整个知识产权制度的建立,实现了私有产权制度的体系化,但其贡献还不仅仅在此,因为私有产权的优势在于它具备充分的

内部性,私有者的决策取向是以对未来收益最大化的方式使用资源,并且成本的私人承担也使私有者必须仔细考虑,所以,与具有较大外部性的共有产权和国有产权制度相比,作为私有产权制度的专利制度具有更有效的激励机制。当然,这种保护的期限同样需要建立在同时兼顾社会和创新者双方利益的博弈的均衡点上。

5 结论

从以上的分析中可以看出,在专利制度缺失的情况下,创新的使用者普遍存在“搭便车”的动机,使得创新者的边际成本提升,对技术创新产生了消极影响,从而使得社会创新的总供给量严格小于对整个社会帕雷托最优的创新供给量。为了解决创新的这个难题,设置一个合理的保护期限是非常必要的手段,既能够对创新者成果——专利进行必要的保护,又不对社会产生净损失,从而使得创新者持续的创新动力得以保持。笔者认为,这正是专利制度产生的理论基础。此外,通过“专利法”的效力来规范对技术创新动力机制的作用,专利制度及产权制度对技术创新机制发生作用的同时,亦被其所影响,从而相互促进、共同发展。

参考文献(References)

- [1] 柳卸林. 技术创新经济学[M]. 北京: 中国经济出版社, 1993.
- [2] 蒋殿春. 高级微观经济学[M]. 北京: 经济管理出版社, 2000.
- [3] MYERSON R. B. Incentive compatibility and the bargaining problem[J]. *Econometrica*, 1979, 47:61- 73.
- [4] 刘春田. 知识产权法[M]. 北京: 高等教育出版社、北京大学出版社, 2000.

(责任编辑 赵佳)

·科技智力游戏·

轻松一刻——九宫填数

为了让读者阅读科技论文后放松、休闲,本刊特在“科技智力游戏”栏目增加“轻松一刻——九宫填数”游戏,欢迎广大读者参与、娱乐。该游戏的填数规则为:在 9×9 的大九宫格内,出题者已给出若干数字,其它宫位的数字空留,需要读者根据逻辑推理填写剩下空格里的数字;填满数字的大九宫里,数字之间的关系必须满足:每一行与每一列都有1到9的数字,每个实线所标 3×3 的小九宫格里也有1到9的数字,且每个数字在每行、每列及每个小九宫格里只能出现1次,即既不能重复也不能缺少。答案请见下期。

九宫1 难度系数◆◆◆◆◆

				4				2
	6			9			8	
		3	5		7	1		
2				8	5			6
	5			3			9	
			1			4		
	2	1				9		
				8			7	
4					6			

九宫2 难度系数◆◆◆◆◆

	1			4				9
	5				1		2	
	7			3		6		
7				8				
	4					2		
		6	7				3	
		3	2				8	
					6			1
8					9			

上期答案

九宫1

5	1	6		9	4	2	3	8	7
4	2	3		8	1	7	5	9	6
9	8	7		3	5	6	1	4	2
6	7	9		5	8	4	2	1	3
1	3	2		7	6	9	4	5	8
8	5	4		1	2	3	6	7	9
3	6	5		4	9	8	7	2	1
2	9	1		6	7	5	8	3	4
7	4	8		2	3	1	9	6	5

九宫2

4	2	9		5	8	3	6	1	7
7	6	8		2	4	1	9	3	5
3	5	1		6	7	9	4	2	8
8	9	6		4	1	5	3	7	2
5	7	2		8	3	6	1	4	9
1	4	3		9	2	7	8	5	6
9	8	7		1	5	4	2	6	3
6	1	5		3	9	2	7	8	4
2	3	4		7	6	8	5	9	1

(供稿 李建才 责任编辑 李向荣)