

知识披露策略: 专利竞赛中的厂商策略性行为

吴昌南^{1,2}

(1. 江西财经大学 规制与竞争研究中心; 2. 江西财经大学 产业经济研究院, 江西 南昌 330013)

摘要: 专利竞赛是产业组织理论的重要内容。在专利竞赛中, 披露研发知识是落后厂商常用的策略性行为, 其目的通常是延长竞赛时间, 为其追赶领先厂商提供机会。落后厂商的知识披露策略能够降低领先厂商在专利竞赛中获胜的概率, 并迫使领先厂商与落后厂商进行合作研发。我国企业的研发力量尽管在某些技术领域比国外大型企业弱, 但可采取知识披露策略, 迫使国外厂商与我国企业进行合作创新。

关键词: 专利竞赛; 知识披露; 合作研发

DOI: 10.3969/j.issn.1001-7348.2011.10.025

中图分类号: F270

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2011)10-0103-05

0 引言

在西方产业组织理论中, 专利竞赛是创新理论研究的重点。达斯古普塔和斯蒂格利茨、弗登伯格、格罗斯曼、夏皮罗、雷甘纳姆、维克斯等研究了专利保护下与创新相关的专利竞赛。纵观专利竞赛理论, 研究的焦点是企业为赢得竞赛胜利, 会在哪些方面展开竞赛, 即哪些因素影响企业在专利竞赛中获胜。

西方学者主要从经费支出、经验或学习效应、在位者领先优势、成本和效率优势的角度进行了研究。布兰切(Branch, 1974)、达斯古普塔和斯蒂格利茨(Dasgupta and Stiglitz, 1980)、苏雷(Loury, 1979)和雷甘纳姆(Reinganum, 1979, 1982)从研究经费角度认为, 经费支出是影响专利竞赛成功的重要因素。

而弗得伯格、哈里斯和维克斯(Harris and Vick-

ers, 1985)等强调了专利竞赛中经验或学习效应的作用。达斯古塔和斯蒂格利茨(Dasgupta and Stiglitz, 1980)研究认为, 在位者领先优势是影响专利竞赛的因素。雷甘纳姆(1985)认为, 成本和效率优势是影响专利竞赛的因素。

上述学者所关注的基本上是静态因素, 专利竞赛中厂商的动态策略性行为一直没有受到应有的关注。实际上, 策略性行为也是影响专利竞赛的重要因素。其中, 知识披露是专利竞赛中重要的策略性行为。

当然对于不同的厂商, 披露的目的和内容是不完全相同的。首先, 两者都可能通过披露来阻止对手申请专利; 其次, 都可以通过披露来寻求来自外部的帮助, 以解决当前的技术难题。其不同之处在于, 一方面, 两者披露的内容不同, 领先厂商更倾向于披露研发信息, 而落后厂商则披露研发知识; 另一方面, 领先厂

参考文献:

[1] ARROW K. Economic welfare and the allocation of resources for invention// The rate and direction of inventive activity [M]. Princeton: Princeton Univ. Press, 1962.

[2] NORDHAUS W D. Invention, growth, and welfare: a theoretical treatment of technological change [M]. Cambridge Mass 1969.

[3] SCOTCHMER SUZANNE. Standing on the shoulders of the giants: cumulative research and the patent law [J]. Journal of Economic Perspectives, 1991, 5(1).

[4] OVE GRANSTRAND. The economics and management of intellectual property [M]. Edward Elgar Publishing Limited 2000.

[5] 陈海华, 谢富纪. 日本技术创新模式的演进及其发展战略 [J]. 科技进步与对策, 2008(1): 16-18.

[6] 许春明. 知识产权制度与经济增长关系的实证研究 [M]. 北京: 知识产权出版社, 2009.

[7] 《中华人民共和国专利法》(最新修正版) [M]. 法律出版社, 2009.

[8] 日本国会. 日本专利法(第2版) [M]. 杜颖, 译. 北京: 经济科学出版社, 2009.

[9] 吴汉东, 刘剑文. 知识产权法学 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2002.

[10] 吴欣望. 专利经济学 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2005.

[11] 盛亚, 陶锐. 基于利益相关者的企业技术创新产权主体探讨 [J]. 科学学研究, 2006(5): 805-807.

[12] 中国统计年鉴(1986—2007年) [M]. 北京: 中国统计出版社.

(责任编辑: 陈晓峰)

收稿日期: 2010-11-29

作者简介: 吴昌南(1970—), 男, 江西永丰人, 博士, 江西财经大学产业经济研究院副教授, 研究方向为产业经济学。

知识披露策略, 厂商 $i(i=1, 2)$ 的均衡投资水平为:

$$\vec{x}_i^* = (x_{i(n-1)}^*, x_{i(n-2)}^*, \dots, x_{i1}^*, x_{i0}^*, x_{i(-1)}^*, \dots, x_{i(2-n)}^*, x_{i(1-n)}^*) \quad (9)$$

其中, x_{im}^* 为厂商 i 领先 m 阶段时 ($m < 0$ 时为落后) 的最优投资水平。厂商 1 领先 m 阶段时的投资水平为 x_{1m}^* , 此时厂商 2 的投资水平为 $x_{2(-m)}^*$ 。因此, 厂商 1 扩大领先优势到 $m+1$ 的概率为 $h(x_{1m}^*)[1-h(x_{2(-m)}^*)]$, 保持领先优势为 m 的概率为: $\{h(x_{1m}^*)h(x_{2(-m)}^*)\} + \{[1-h(x_{1m}^*)][1-h(x_{2(-m)}^*)]\}$, 领先优势缩小为 $m-1$ 的概率为 $[1-h(x_{1m}^*)]h(x_{2(-m)}^*)$ 。令 $A=h(x_{1m}^*)[1-h(x_{2(-m)}^*)]$ 、 $B=h(x_{1m}^*)h(x_{2(-m)}^*)$ 、 $C=[1-h(x_{1m}^*)][1-h(x_{2(-m)}^*)]$ 、 $D=[1-h(x_{1m}^*)]h(x_{2(-m)}^*)$ 。

从而在给定厂商 i 的投资水平为 \vec{x}_i^* 的条件下, 如果落后厂商不进行知识披露, 那么厂商 1 的获胜概率为:

$$q_{1m} = Aq_{1(m+1)} + Bq_{1m} + Cq_{1m} + Dq_{1(m-1)} \quad (10)$$

其中 q_{m+1} 是两厂商均完成各自当前的实验时厂商 1 获胜的概率。并且, $q_{1(m+1)} > q_{m+1} > q_{1m} > q_{1(m-1)}$, 假设 $q_{m+1} = q_{1m}$, 则有:

$$q_{1m} = Aq_{1(m+1)} + (B+C)q_{1m} + Dq_{1(m-1)} \quad (11)$$

其中 q_{1m} 被缩小了且 $A+B+C+D=1$, 由式(11)可得:

$$q_{1(m+1)} - q_{1m} = \frac{D}{A}(q_{1m} - q_{1(m-1)}) \quad (12)$$

1.4 落后厂商采取知识披露策略对领先厂商获胜的影响

同上, 在落后厂商进行知识披露的条件下, 厂商 1 领先 m 时获胜的概率为:

$$p_{1m} = Ap_{1(m+1)} + (B+C)p_{1m} + Dp_{1(m-1)} \quad (13)$$

同理, 由 $A+B+C+D=1$ 可得:

$$p_{1(m-1)} - p_{1m} = \frac{D}{A}(p_{1m} - p_{1(m-1)}) \quad (14)$$

注意到 p_{1m} 和 q_{1m} 都是领先阶段 m 的函数, 令 $z =$

$\frac{m}{n}$ 、 $P_{1z} = p_{1m}$ 及 $Q_{1z} = q_{1m}$, 当 n 趋近于无穷时有:

$$\left. \frac{\partial P_{1z}}{\partial z} \right|_{z=\frac{m}{n}} = \frac{p_{1(m+1)} - p_{1m}}{\frac{m+1}{n} - \frac{m}{n}} = \frac{D}{A} \cdot \frac{p_{1m} - p_{1(m-1)}}{\frac{m}{n} - \frac{m-1}{n}}$$

$$\frac{D}{A} \cdot \left. \frac{\partial P_{1z}}{\partial z} \right|_{z=\frac{m}{n}} = \left(\frac{D}{A} \right)^m \cdot \left. \frac{\partial P_{1z}}{\partial z} \right|_{z=0} \quad (15)$$

同理可得:

$$\left. \frac{\partial Q_{1z}}{\partial z} \right|_{z=\frac{m}{n}} = \left(\frac{D}{A} \right)^m \cdot \left. \frac{\partial Q_{1z}}{\partial z} \right|_{z=0} \quad (16)$$

此外, 因为 $P_{10} = p_{10} = Q_{10} = q_{10} = \frac{1}{2}$, $P_{11} = p_{11} = Q_{11} = q_{11} = 1$, 所以 $Q_{1z} = P_{1z}$ 。但是, 由于式(12)中的 q_{1m} 被缩小了, 因此当 $z \neq 0$ 且 $z \neq 1$ 时, $Q_{1z} > P_{1z}$ 。图 1 给出了 P_{1z} 与 Q_{1z} 的关系。图 1 中, $p=0.5(1+z)$ 为两厂商投资水平相等时, 领先者 ($z > 0$) 获胜的概率。

因此, 落后厂商进行知识披露总是会降低领先厂商获胜的概率, 并且落后厂商的知识披露对领先厂商获胜概率的影响, 首先随着领先厂商领先阶段的增加而增加, 随后减少。这与 Bar(2006)的研究结论是一致的。

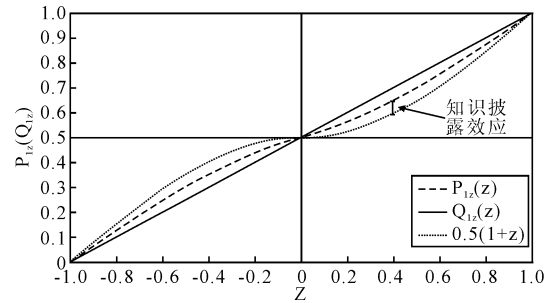


图 1 落后厂商采取知识披露对领先厂商专利竞赛的影响

2 知识披露促成合作研发

上面的分析表明, 落后厂商的信息披露策略可以降低领先厂商获胜的概率。然而, 上述讨论并没有考虑专利竞赛的时间因素, 即创新的价值并不随时间而改变。因此, 下面在考虑时间因素的条件下, 研究知识披露策略对专利竞赛的影响。

2.1 落后厂商采取知识披露策略对领先厂商期望利润的影响

对于给定的专利价值 V , 假定折现率为 r , 完成创新并获得专利的价值对任何厂商而言都是 $e^{-rt}V$, 其中 T 为厂商能够成功申请专利的时间, $e^{-rt}V$ 是时间 T 的减函数。假设领先厂商在每个阶段的投资为 x_{1i} , 每个阶段所需要的时间为 t , 那么领先厂商在时间 T 获得专利后的利润为:

$$\pi_1 = e^{-rT}V - (x_{11} + e^{-rt}x_{12} + e^{-2rt}x_{13} + \dots + e^{-(n-1)t}x_{1n}) \quad (17)$$

显然, π_1 也是时间 T 的减函数。特别地, 当 T 趋近于无穷时, π_1 将严格小于 0。这意味着, 对领先厂商而言, 如果其不能在时间 $T' = \{T | \pi_1 = 0\}$ 之前获得专利, 那么领先厂商即使获得专利也不能获得正利润。对落后厂商而言, 上述结论也是成立的。

在领先厂商领先 S 阶段的条件下, 若落后厂商不进行知识披露, 则领先厂商获得专利的期望时间为, $\bar{T}'_{1m} = A\bar{T}'_{1(m+1)} + B\bar{T}'_{1m} + C\bar{T}'_{1m} + D\bar{T}'_{1(m-1)}$, 其中 \bar{T}'_{1m} 是两厂商均成功时, 厂商 1 获得专利的期望时间。若落后厂商进行知识披露, 则领先厂商获得专利的期望时间为 $\bar{T}'_{1m} = A\bar{T}'_{1(m+1)} + (B+C)\bar{T}'_{1m} + D\bar{T}'_{1(m-1)}$ 。上述两式与上面有关厂商获胜概率的(10)式和(13)式两等式是类似的, 不同之处在于当 $s=0$ 时, $\bar{T}'_{10} > \bar{T}'_{10}$, 当 $s=n$ 时, $\bar{T}'_{11} = \bar{T}'_{11}$ 。

由此可以得知 $\bar{T}_{1m} > \bar{T}'_{1m}$, 即知识披露会延长领先厂商赢得专利的期望时间, 从而使得领先厂商在两厂商均不选择合作的条件下的期望利润为负。

2.2 落后厂商采取知识披露策略条件下双方的合作创新博弈

当 $\bar{T}_{1m} > T'$ 时, 领先厂商在两厂商均选择不合作的条件下的期望利润为负。考虑落后厂商和领先厂商的策略互动, 假设在某一个回合两厂商可以选择是否进行合作研发。策略式博弈如图 2 所示, 其中追随者的不合作策略意味着披露信息。为便于表达, 这里用数字加以说明。由于 $\bar{T}_{1m} > T'$, 两厂商都选择不合作时的期望利润均为负, 并且追随者的期望利润比领先者小。若两者都合作, 则两者共享专利。假设任何在对手选择合作的条件下, 都有背离合作的动机, 从而上述博弈成为一个“囚徒困境”, 两厂商的占优策略都是选择不合作, 两厂商的期望利润都小于 0。也就是说, 如果专利竞赛在当前回合的实验结束后也结束, 那么两厂商不会选择合作; 如果专利竞赛在该博弈重复进行有限次以后结束, 两厂商也不会选择合作; 但是, 如果两厂商都不知道专利竞赛在何时结束, 此时(合作, 合作)就会成为博弈均衡。

		领先者	
		合作	不合作
追随者	合作	(5, 5)	(-7, 11)
	不合作	(6, -4)	(-4, -3)

图 2 知识披露促使合作创新博弈矩阵

在专利竞赛中, 任何厂商都不能确定竞赛何时结束, 领先厂商只能依据自身的研发投入以及对对手研发投入的估计, 计算自身在专利竞赛中获胜的期望时间 \bar{T} 和获胜时间早于 T' 的概率 \bar{P} 。当获胜的期望时间 \bar{T} 足够大时, 即使追随厂商选择合作(甚至放弃竞赛), 领先厂商选择不合作, 领先厂商的期望利润也可能小于 0。当概率 \bar{P} 足够小时, 领先厂商会认为博弈结束遥遥无期, 从而选择合作创新。

因此, 落后厂商在一定时间内通过信息披露, 使得领先厂商在这段时间之后的期望利润为负(保持一定时期内领先厂商不能获得专利), 或者始终进行信息披露, 使得领先厂商难以获得足够大的领先以申请专利, 那么领先厂商就会选择与追随者合作研发。对落后厂商而言, 其对合作研发的偏好显然大于领先厂商对合作研发的偏好(不论是获胜概率还是期望利润, 落后厂商都比领先厂商小)。因此, 当厂商在专利竞赛中处于落后地位时, 可以采取无赖策略: 只要领先厂商不选择合作研发, 落后厂商就进行信息披露。需要注意的是, 当落后厂商采取这种策略时, 其所关注的不是自己在两厂商都选择不合作时的期望利润, 而是其在两厂商都选择合作时的期望利润。只要合作研发给落后厂商带来的期望利润大于 0, 落后厂商就会继续研发并采用

该策略。

3 专利竞赛中知识披露的社会福利分析

3.1 社会福利分析

假定专利一经产生就投入生产, 那么一项专利产生越早、应用越早, 就越能够促进社会福利最大化。一项专利的技术水平越高, 对经济促进作用越大。因此, 再假定专利的技术水平越高, 越能够促进社会福利最大化。

落后厂商的知识披露策略对社会福利有 3 个方面的影响。首先, 因为领先厂商必须领先落后厂商 n 个阶段才能申请专利, 所以在没有厂商获得专利之前, 落后厂商一直采取知识披露策略, 使得要赢得专利竞赛的厂商所获得专利的技术水平越高, 整个社会的技术水平也越高, 这是知识披露对改善社会福利的积极作用。其次, 一旦领先厂商能够获得专利, 由于授予专利必须对创新进行公开, 从而领先厂商所获得的所有成果将对社会福利产生影响, 但是知识披露将会推迟领先厂商公开其成果的时间(因为信息披露使得领先厂商不能获得专利), 从而对改善社会福利产生消极作用。最后, 落后厂商进行知识披露可能会吸引其它原本不准备进行专利竞赛的厂商加入, 这种影响对社会福利产生的作用主要取决于竞赛激烈的程度。因此, 下面将通过两种极端情况来讨论知识披露对社会福利产生的影响。

假设厂商 1 较厂商 2 领先 $n-1$ 阶段, 厂商 2 采取知识披露策略, 因此厂商 2 的技术水平为当前的公共技术水平。任何一个厂商每披露 1 阶段成果都会使得社会福利提高 ΔV , 并且任何厂商获得专利后必须公开其全部成果。通用折现率为 r , 所有厂商进行一次实验所需要的时间为 t 。

厂商 1 在第一阶段后获胜的概率为 $h(x_1)[1-h(x_2)]$, 此时将披露所有知识, 从而社会福利增加 $n\Delta V$, 厂商 2 在第一阶段后成功利用知识披露使得厂商 1 不能获得专利的概率为 $h(x_2)$, 厂商 2 的知识披露使得社会福利增加 ΔV 。第二阶段后社会福利增加的期望值为 $[1-h(x_1)][1-h(x_2)]^2 h(x_1)n\Delta V + h(x_2)^2 \Delta V$ 。依此类推, 可得厂商 2 进行知识披露时社会福利增加的期望现值为:

$$\bar{V}_{n-1} = \frac{e^{-n} h(x_1) [1-h(x_2)] n \Delta V}{1 - [1-h(x_1)] [1-h(x_2)] e^{-n}} + \frac{e^{-n} h(x_2) \Delta V}{1-h(x_2) e^{-n}} \quad (18)$$

如果厂商 2 不进行知识披露, 则社会福利增加的期望现值为:

$$V_{n-1} = \frac{e^{-n} h(x_1) n \Delta V}{1 - [1-h(x_1)] e^{-n}} \quad (19)$$

当 n 趋近于无穷时, 有:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\bar{V}_{n-1}}{V_{n-1}} = \frac{[1-h(x_2)] - [1-h(x_1)][1-h(x_2)e^{-n}]}{1 - [1-h(x_1)][1-h(x_2)]e^{-n}} < 1 \quad (20)$$

即知识披露时的社会福利期望值比不进行信息披露时小。厂商 2 的知识披露策略对社会福利产生了消极影响。

当厂商 1 只比厂商 2 领先 1 阶段时,知识披露带来的社会福利增加为 $\bar{V}_1 > h(x_2)e^{-n} \Delta V > 0$, 如果厂商 2 不进行知识披露则社会福利增加为 V_1 , 特别地, 不论 V_1 的形式如何, 都有 $\lim_{n \rightarrow \infty} V_1 = 0 < \bar{V}_1$, 从而知识披露产生了积极影响。

通过上面两种极端情形, 可以看到知识披露对社会福利的影响是不确定的。但可预见到, 厂商 2 落后的程度越大, 知识披露越可能给社会福利带来负面影响; 厂商 2 落后程度越小, 知识披露越可能提高社会福利。原因在于, 尽管知识披露可以使得厂商的研发成果提前对社会福利产生影响, 而不必等到有厂商获得专利之后才产生作用, 但是由于落后厂商披露知识带来的福利增加, 小于整个专利被披露所带来的福利增加, 当知识披露使得专利被授予的时间过晚时, 提前披露信息所带来的福利增加, 不足以弥补推迟大量知识被披露(专利被授予领先厂商)所带来的福利损失。

3.2 政策建议

落后厂商进行知识披露会迫使领先厂商选择合作创新。与国外大公司相比, 我国企业研发力量相对较弱, 知识披露产生的负面效应也相对较小。然而对于多数技术领先且规模较大的外企而言, 知识披露对它

们产生的负面效应相对较大, 这使得外企更倾向于选择妥协(合作创新)。因此, 处在同一产业的企业, 尽管在某些技术领域我国企业的研发力量比国外大型企业弱, 但我国企业可采取知识披露策略, 迫使国外厂商与我国企业进行合作创新。

参考文献:

- [1] BAR T. Defensive publications in an R&D race[J]. Journal of Economics and Management Strategy, 2006, 15: 229-254.
- [2] DaSGUPTA P, &STIGLITZ J. Uncertainty, industrial structure and the speed of R&D[J]. Bell Journal of Economics 1980, 11: 1-28.
- [3] FUDENBERG, et al. Preemption, leafrogging, and competition in patent races[J]. European Economic Review, 1983, 22: 3-31.
- [4] 高山行, 等. 企业专利竞赛理论及策略(第一版)[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [5] 芮明杰, 余东华. 西方产业组织理论中技术创新思想的演进与发展[J]. 研究与发展管理, 2006(4): 1-14.
- [6] 泰勒尔. 产业组织理论(第一版)[M]. 张维迎, 等, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 1997.
- [7] 吴昌南. 专利竞赛及其影响因素——基于西方产业组织理论研究的述评及启示[J]. 科技管理研究, 2007(10): 236-238.
- [8] 张维迎. 博弈论与信息经济学(第一版)[M]. 上海: 上海人民出版社, 2004.

(责任编辑: 高建平)

Knowledge Disclosure Strategy: Enterprise's Strategic Behavior of Patent in the Competition

Wu Changnan^{1,2}

- (1. Regulation and Competitive Research Center, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China;
2. Institute of Industrial Economics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: Patent competition is the important content of the theory of industrial organization. During the process of patent competition between enterprises, generally, knowledge disclosure is a commonly used tactics for backward enterprises, which is to delay endtime of patent competition to and provide opportunities for pursued lead. Backward enterprises' tactics of knowledge disclosure can reduce the probability of leading enterprises to win the competition, and also can force the leader to cooperate R &D with the laggard. Our country enterprises' R &D strength despite in some technology field than large foreign enterprise weak, but can take knowledge disclosure strategy, forcing foreign enterprise and our country enterprise cooperation innovation.

Key Words: Patent Competition; Knowledge Disclosure; Cooperative R &D