

# 异质性条件下产品 创新的最优市场结构研究

千慧雄 卜茂亮\*

**摘要:** 何种市场结构更有利于创新是经济学领域长期争论的话题。与传统文献的视角不同,本文从产品异质性的角度出发,同时兼顾原产品间以及新产品与原产品间的不完全替代性,构建理论模型分析不同类型的市场结构对于产品创新的影响。研究发现:那些产品差异度小、或者创新产品潜在利润高、或者创新产品对原产品的替代度低的产业,行业垄断程度越高越有利于创新;那些产品差异度大、或者创新产品潜在利润低、或者创新产品对原产品的替代度高的产业,行业竞争程度越高越有利于创新;那些参数处于中度值的产业,市场结构与创新的关系则呈“倒U型”结构。本文的最后对如何有效利用产业政策促进产品创新进行了分析,并对中国创新的市场结构进行了反思。

**关键词:** 异质性 市场结构 产品创新 R&D

## 一、引言

世界范围内,中国的企业普遍存在着产品创新不足的问题。正是因此,创新在由“中国制造”向“中国创造”转型的过程中更是至关重要的。在中国建设市场经济的进程中,市场结构和创新之间存在着密切的联系。尽管众多学者都意识到特定的市场结构往往严重影响创新的程度和质量,然而,对于何种市场结构更有利于创新,一直缺乏共识。一方面,在理论研究文献中,呈现出市场结构与创新之间正向、负向或者倒U型等不同关系的争论;另一方面,随着近些年来经验研究的开展,关于两者间存在确切关系的观点也受到越来越多的挑战。这样的研究背景下,对于现实中为什么不同产业市场呈现差异化表现的问题,一直缺乏令人满意的解释,这就造成了相关政策制定方向上的模糊不清。

鉴于此,本文试图在Loury(1979)所开创的模型基础上,引入产品异质性,建立理论模型以分析不同类型的市场结构对于产品创新的影响。本文余下部分的内容安排是:第二部分基于文献视角评论了市场结构影响产品创新的原因和机理,进一步指明了文章的理论贡献。第三部分详细介绍本文理论模型的假设和建模思路,强调了研究的合理性。第四部分是利用Matlab对于模型均衡条件的数值模拟和命题推导,具体阐释异质性条件下不同市场结构对于产品创新的各自影响。最后一部分是本文的结论和政策建议。

## 二、相关文献综述

自从Schumpeter(1942)提出垄断更有利于创新的论断之后,关于市场结构与创新关系问题的争论就从来没有停止过。尽管这一领域出现大量的理论和经验研究,其结论却常常相互矛盾。纵观这一领域60多年来的研究,总体上可分为四种观点:第一,以Schumpeter(1942)为代表的学者认为垄断更有益于创新;第二,以Arrow(1962)为代表的学者认为竞争更有益于创新;第三,以Mansfield(1968)为代表的学者认为中度竞争的市场结构更能促进创新;第四,认为创新与市场结构之间的关系是不确定的。下面将从这四个角度对这一

\* 千慧雄,南京大学商学院,邮政编码:210093,电子信箱:huixiongqian@sina.com;卜茂亮,南京大学商学院,邮政编码:200093,电子信箱:bumao liang@hotmail.com.

本文获得国家社科基金重大招标项目“基于自主创新能力增进的产学研合作创新研究”(项目编号:10ZD&020)的资助。同时感谢匿名审稿人对本文提出的宝贵意见,但文责自负。

领域的文献进行梳理。

Schumpeter(1942)提出垄断性大企业是创新的主要承担者,是经济进步的发动机。该论断被称为“熊彼特假设”,激发了众多学者的进一步研究。Kamien和Schwartz(1972)分析了在竞争对手的压力下企业创新进程的选择问题,得出如下结论:第一,如果创新为单个企业带来的边际收益低于为整个行业带来的边际收益,那么竞争条件下创新的引入时间晚于cartel条件下的引入时间,即使企业在创新阶段没有竞争者,但是如果它不能阻止模仿,那么创新引入时间也将被推迟;第二,激烈的竞争将会使企业无限期的推迟创新,只有当其竞争对手引入创新的条件概率低于其预期创新收益流的增长率时,企业才会着手创新项目;第三,可以通过以下几种方法将创新的引入时间提前:提高首创者的收益,降低模仿者的收益,提高竞争对手的创新速度,或者降低其模仿速度。Loury(1979)分析了众多企业为争夺固定收益进行创新竞争的行业,而这一收益只有率先完成创新的企业可以获得。继承Kamien和Schwartz(1976)的思想,他假设企业完成创新的时间与企业R&D投资之间是一种不确定的关系,因而正如Scherer(1967)所言,企业间的相互竞争将是一个非合作博弈。通过研究,Loury得出以下结论:第一,单个企业的均衡R&D投资与行业企业数量负相关;第二,如果R&D投资起初是规模报酬递增的,那么行业的期望利润将会为零,并且会有过多的R&D投入;第三,对于任意给定的市场结构,产业的均衡R&D投入高于社会最优水平;最后,如果R&D投资起初是规模报酬递增的,竞争性的均衡将导致过多的企业进入。Ben-Zion和Fixler(1981)研究了产品创新与市场结构的关系,指出:企业在决定是否引入创新时,要考虑产品需求、创新成本、以及其他企业的创新行为这三个因素。他们把创新产品与原产品的关系区分为替代性的和互补性的,同时把创新者分为产业内企业和产业外企业,进而认为两种类型的创新者都更倾向于互补品的创新,这种倾向又会倾向于纵向联合,提高行业集中度,并且这种集中又会提高社会的福利水平。然而上述判断与Schumpeter的“创造性破坏过程”的观点是相悖的,Schumpeter的创新在很大程度上是替代性的,会降低原产品的垄断性,而此处则增强了原产品的垄断性。不过,在创新与垄断的关系上,仍然与Schumpeter一致。Jadlow(1981)和Tandon(1984)分别得出:创新与市场集中度正相关。

Arow(1962)建立了市场结构与创新关系的第一个理论模型,通过比较不同市场结构对创新的影响,Arow认为完全竞争的市场结构比垄断更有利于创新,但无论何种市场结构,其创新水平均低于社会最优水平。Kamien和Schwartz(1978)认为当前的利润越大,垄断者的创新激励就越小,创新的进程也会被延长;对手的竞争越激烈,为了保护自己企业的创新动力会越大。Geroski(1990)把创新的收益分为直接收益和间接收益,他使用数据检验了Schumpeter假说,得出结论:对于既定水平的创新收益,垄断是阻止创新的,并且垄断对创新的间接作用也很小,也就是说,在短期内现有的数据不支持Schumpeter假说。

Mansfield(1968)认为中等程度的市场竞争最有利于创新,即随着市场竞争的加强,创新率先上升,后下降,呈现“倒U型”结构。支持这一观点的有Desai(1983)、Levin等(1985)、Braga和Wilmore(1991)、Aghion等(2005)。

随着研究的深入,特别是经验研究的拓宽,不少学者发现市场结构与创新之间的关系随着行业不同而不同,也会随着时间而变化。通过对美国分行业创新数据的研究,Mansfield(1963)指出,市场结构对创新率的影响在各个产业是不一样的,在石油精炼、煤炭产业,前4大企业创新率是高于其市场占有率的,但在钢铁行业前4大企业的创新率却低于市场占有率;另外,市场结构的影响也随着时间发生变化,当前最小的钢铁、煤炭、石油企业的创新率要低于第二次世界大战前的水平;最后,大企业的创新率高于小企业,但需要服从一定的条件。关于竞争条件下创新资源的配置问题,Scherer(1967)做了创新性研究,他假设创新项目的成本依赖于技术水平、最终产品的性能,以及创新的开发速度,而其收益则取决于创新完成的时间、最终产品的性能(与满足现有的或是潜在需求的能力有关),以及竞争对手的反应。Scherer用博弈方法研究了双寡头以及多个企业参与的Cournot均衡,得出了以下结论:创新的收益流越大,企业越愿意承担创新成本;竞争对手的市场份额目标越大,创新者越有动力创新;在竞争企业不是很多的时候,竞争会加快创新;在新市场形成初期,竞争对创新的加速作用优于垄断。在Scherer(1967)的基础上,Barzel(1968)认为如果创新收益全部归创新者所得,那么垄断条件下创新时间可以同时达到私人最优和社会最优,而竞争条件下的创新引入时间则会过早,竞争会导致私人和社会的创新净收益为零;如果创新者只得到创新的部分收益,那么垄断条件下的创新引入会过迟,竞争条件下的创新引入时间则是适中的。

Loury(1979)率先把博弈论应用到市场结构与创新关系的研究中,之后许多文献以Loury(1979)模型为基础。Loury(1979)的模型本质上是R&D锦标赛竞争:企业R&D竞争是初始的一次性投资,其结果是赢者

通吃,得到全部创新收益,而失败者损失全部的 R&D 投入, Loury(1979)的结论是:随着行业企业的增加,单个企业的 R&D 投资会下降,其原因是企业的增多会降低其创新的期望收益。Lee和 Wilde(1980)改良了 Loury(1979)的分析框架,将企业的 R&D 投资改为连续性的投入,取代 Loury(1979)的初始一次性投入假设。其他条件与之相同,但得出截然相反的结论:企业的 R&D 投资随着竞争的增强而增加。Delbono和 Denicolo(1991)综合了 Loury(1979)以及 Lee和 Wilde(1980)的研究思想,得出:R&D 技术的提高、贴现率的下降、市场规模的扩大等都会提高企业 R&D 的投入量;在满足一定条件下,市场竞争的增强会降低企业的 R&D 投入。在 Loury(1979)、Lee和 Wilde(1980),以及 F. DeBono和 V. Denicob(1991)等研究中,有一个重要的假设始终没变:R&D 竞争的胜出者获得全部的收益, Stewart(1983)对这一假设进行了放松,假设胜出者没有获得全部收益,而是只获得总收益的一部分,以参数  $\sigma$  表示,那么就存在一个最优的  $\sigma$  值  $\sigma^*$ ,使得整个产业的利润取得最大;并且如果  $\sigma < \sigma^*$ ,单个企业的 R&D 投资随着产业内竞争的增强而减少,相反如果  $\sigma > \sigma^*$ ,单个企业的 R&D 投资随着产业内竞争的增强而增加,如果  $\sigma = \sigma^*$ ,则企业的 R&D 投资与竞争程度无关。

Dasgupta和 Stiglitz(1980)综合考虑了需求弹性、创新风险、进入壁垒等多种因素来研究市场结构与创新之间的关系,得出以下结论:第一,如果行业是自由进入的,当市场集中度很低时,R&D 投资与市场集中度是正相关的;第二,如果创新产品的需求是富有弹性的,那么社会最优的 R&D 支出以及单个企业的 R&D 支出随着创新所需成本的增加而减少,相反,如果需求是缺乏弹性的,则 R&D 支出随之而增加;第三,在存在进入壁垒的情况下,单个企业的 R&D 支出随着企业数量的增加而减少;第四,一个垄断者在 R&D 投资以及风险性研究项目上动力不足,而竞争性市场里的企业在风险性研究项目上的投资又会过多。Acs和 Audretsch(1987)使用四位产业分类数据,实证发现:大企业在资本密集、广告密集的行业里有创新优势,而小企业在创新率高的产业里,以及大企业占比高的行业里有创新优势。

近年来市场结构与创新关系研究的视野有不断扩大的趋势,Atallah(2002)研究了上下游企业之间有溢出时的创新,Lin和 Saggi(2002)比较了不同市场条件下的过程创新与产品创新,Koeller(2005)研究了技术机会对市场结构与创新关系的影响,Marin和 Siotis(2007)验证了 Sutton(1998)提出的市场结构与创新之间的关系随产品间的替代性不同而不同。

国内学者在这一领域较多从事经验研究。周黎安和罗凯(2005)通过对中国省级面板数据的分析,认为企业规模对创新有促进作用,但这一作用主要来源于国有企业。安同良等(2006)使用江苏省企业调查数据证明了企业的 R&D 强度与企业规模之间是一种倾斜的 V 型关系。胡川(2006)研究了工艺创新对市场结构及社会福利的影响,认为市场结构的变化对生产者剩余的影响是不确定的。石军伟和付海艳(2007)把市场结构与企业创新的关系嵌入到社会结构中研究,认为社会结构和市场结构共同影响企业的创新进程。吴延兵(2007)运用四位数制造业数据,研究发现:市场集中与 R&D 投入之间不存在相关性,但企业规模对 R&D 投入有显著的促进作用。陈羽等(2007)的实证分析表明,以勒纳指数表示的行业市场竞争与创新投入之间呈“倒 U 型”关系。朱乾龙和钱书法(2009)在网络经济的条件下,探讨了技术创新与市场结构之间联合内生的双向互动机制。

综观国内外关于市场结构与创新关系的研究,关于两者间的正向、负向或者倒 U 型等关系的观点正受到越来越多的质疑。学者们从热衷于寻求两者间确切的关系,转向探求特定的外在条件下市场结构与创新的关系。由 Loury(1979)所开创的分析模型逐渐成为这类研究的基础框架。本文遵循这一思路,引入产品异质性的视角,首次同时兼顾原产品间以及新产品与原产间的不完全替代性,拓展了 Loury(1979)的工作。

### 三、理论模型

本文模型主要建立在 Loury(1979)的基础之上。在思想上主要来源于以下三个方面。第一个方面是 Kamien和 Schwartz(1976)的创新不确定性,即企业创新的完成时间与企业 R&D 投入之间是一种不确定的关系;第二个思想来源是 Loury(1979)的企业间创新锦标赛竞争;第三个思想来源是 Shaked和 Sutton(1990)多产品模型,考虑了新产品对原产品的替代性,以及 Sutton(1998)的产品间的不完全替代模型。在模型构建过程中,本文针对要分析的具体问题综合考虑了以上三方面的思想。

假设存在这样一个产业,产业中共有  $n$  个企业,这  $n$  个企业的规模相同,技术水平也一样,但生产的产品略有不同,这种差异可能是产品性能的差异,也可能是一种主观上的差异,如品牌、包装等,为简化分析,假设单个企业每一期的潜在利润为:

$$\prod_i = \frac{A}{(n+1)^\alpha} \quad (0 < \alpha < 1) \quad (1)$$

$A$ 是整个产业市场规模的一个测度。 $\alpha$ 实际上是这一产业内各个企业产品相近程度的一个测度,  $\alpha = 0$ 表明各种产品完全不同, 各企业的产品与其他企业没有关系;  $0 < \alpha < 1$ 表明各种产品具有一定的替代性, 但不是完全的替代, 当新企业进入时, 一方面挤占原企业的市场份额, 另一方面新企业也会开拓新的市场, 因而企业的利润下降的速度低于新企业的进入速度; 当  $\alpha = 1$ 时, 各企业的产品完全相同, 那么原企业利润下降的速度等于新企业进入的速度; 若  $\alpha > 1$ , 则各企业产品不但相同, 而且还存在价格战, 随着新企业的进入, 原企业利润加速下降。本文只考虑  $0 < \alpha < 1$ 的情况。

在初始条件对称的情况下, 现在的问题是各个企业如何做出产品创新的决策。首先创新需要有创新的投入, 为简化分析这里假设创新投入是期初一次性的, 那么各个企业的投入为  $x_i$ 。由于创新具有不确定性, 但是创新投入越多, 创新成功的可能性就越大, 其完成的时间也会越早, 这里假设企业创新投入与其创新完成时间有如下关系:

$$P(t_i \leq t) = 1 - e^{-x_i^\beta t} \quad (0 < \beta < 1) \quad (2)$$

$0 < \beta < 1$ 表示企业创新投入的作用是规模报酬递减的, 这里假设不存在技术外溢, 即各个企业之间的创新活动在技术上是相互独立的, 那么企业  $i$ 率先完成创新的概率分布为:

$$P(t_i \leq t, t_i > t) = (1 - e^{-x_i^\beta t}) e^{-\sum_{j \neq i} x_j^\beta t} \quad (3)$$

如果企业  $i$ 率先完成了创新, 那么它可以对这一创新申请专利保护, 为简化分析这里假设专利为无限期的, 那么企业  $i$ 每年可获得的利润为  $B$ (不考虑创新成本), 若贴现率为  $r$ , 那么企业  $i$ 在新产品上的期望利润的现值为:

$$E \Pi_i^n = \int_0^{\infty} B(1 - e^{-x_i^\beta t}) e^{-\sum_{j \neq i} x_j^\beta t} e^{-rt} dt = B \left( \frac{1}{r + \sum_{j \neq i} x_j^\beta} - \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} \right) \quad (4)$$

新产品对原产品市场是有影响的, 创新完成后, 企业  $i$ 原产品市场的每期利润为:

$$\Pi_i = \frac{\delta A}{(n+1)^\alpha} \quad (0 < \alpha < 1, \delta \geq 0) \quad (5)$$

$\delta = 0$ 表明新产品完全替代了老产品; 若  $0 < \delta < 1$ 则表示新产品是老产品的不完全替代品,  $\delta$ 越大替代程度越低; 若  $\delta = 1$ 则两种产品没有关系; 最后若  $\delta > 1$ 则新产品是原产品的互补品, 会扩大原产品的市场容量。这样, 在第  $t$ 期, 企业  $i$ 的利润有两种可能, 一种是市场上已经有了创新产品, 一种是没有创新产品, 那么企业  $i$ 在原市场的期望利润(不考虑创新成本)的现值为:

$$\begin{aligned} E \Pi_i^o &= \int_0^{\infty} \frac{\delta A}{(n+1)^\alpha} (1 - e^{-\sum x_i^\beta t}) e^{-nt} dt + \int_0^{\infty} \frac{A}{(n+1)^\alpha} e^{-\sum x_i^\beta t} e^{-nt} dt \\ &= \frac{\delta A}{(n+1)^\alpha} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} \right) + \frac{A}{(n+1)^\alpha} \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} \end{aligned} \quad (6)$$

那么在综合考虑了企业的创新成本, 以及在各个市场的利润后, 企业  $i$ 总的期望利润的现值为:

$$E \Pi_i = B \left( \frac{1}{r + \sum_{j \neq i} x_j^\beta} - \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} \right) + \frac{\delta A}{(n+1)^\alpha} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} \right) + \frac{A}{(n+1)^\alpha} \frac{1}{r + \sum x_i^\beta} - x_i \quad (7)$$

企业  $i$ 的目标就是最大化其期望利润, 其一阶条件为:

$$\frac{B \beta x_i^{\beta-1}}{(r + \sum x_i^\beta)^2} + \frac{\delta A \beta x_i^{\beta-1}}{(n+1)^\alpha (r + \sum x_i^\beta)^2} - \frac{A \beta x_i^{\beta-1}}{(n+1)^\alpha (r + \sum x_i^\beta)^2} - 1 = 0 \quad (8)$$

Nash均衡后各企业有相同的创新投入, 用  $x$ 表示, 那么这一投入应满足:

$$\frac{B \beta x^{\beta-1}}{(r + nx^\beta)^2} + \frac{\delta A \beta x^{\beta-1}}{(n+1)^\alpha (r + nx^\beta)^2} - \frac{A \beta x^{\beta-1}}{(n+1)^\alpha (r + nx^\beta)^2} - 1 = 0 \quad (9)$$

#### 四、均衡分析

第三部分得出了单个企业的均衡创新投入量, 对(9)式略作变形, 可得:

$$\frac{\beta x^{\beta-1}}{(r + nx^\beta)^2} \left( B - \frac{(1-\delta)A}{(n+1)^\alpha} \right) - 1 = 0 \quad (10)$$

由(10)式可知, 只有当  $B - \frac{(1-\delta)A}{(n+1)^\alpha} > 0$ 时, (9)式才有正数解, 即只有当新市场的收益大于老市场的

损失时,企业才会有创新投入,否则企业的最优创新投入量始终为零,此处假设这一条件满足。在此条件下分析企业的均衡创新投入与行业企业数量  $n$  的关系,由于模型的复杂性,无法给出  $x$  与  $n$  的显式关系,下面使用 Matlab 7.0 对二者关系进行数值模拟。在图 1 中取  $\alpha = 0.5$ ,  $\beta = 0.5$ ,  $\delta = 0.4$ ,  $r = 0.05$ ,  $A = 5$ ,  $B = 1$ , 对企业的 R&D 投入量与行业的企业数  $n$  进行数值模拟,从结果上看整条曲线呈现“倒 U 型”结构,即随着市场竞争的增强,企业的 R&D 投入先上升后下降。也就是说在产业内各企业的产品差异度 ( $\alpha$ )、R&D 投入的效应 ( $\beta$ )、原行业的潜在容量 ( $A$ )、创新产品的潜在利润 ( $B$ ) 给定的条件下,存在一个最有利于创新的市场结构,这与 Mansfield(1968) 的中度竞争的市场结构最有利于创新的观点相接近。

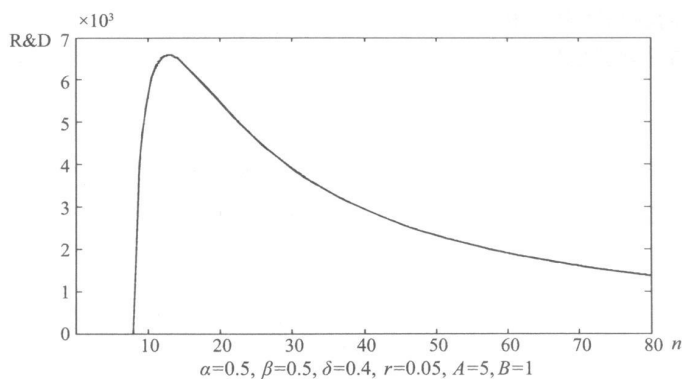


图 1

然而,从第二部分的理论综述可以知道,无论是理论上还是经验上,市场结构与创新的关系都是纷繁杂乱的,远远达不到统一,关键在经验数据上有的支持“Schumpeter假设”,有的支持 Arrow(1962) 的观点,即使那些随行业和时间而变化的观点也有经验支持。当经验结构与理论结构不统一的时候,理论创新的任务就摆在了理论工作者的面前,调整理论结构,或者提出新的分析框架,把各种经验纳入一个新的统一的范畴内。实际上,现实产业中的各种经验可以统一于本研究的分析框架之中,这里只需要调整产品差异度 ( $\alpha$ ) 这一参数,问题都会迎刃而解,请看图 2 的数值模拟。

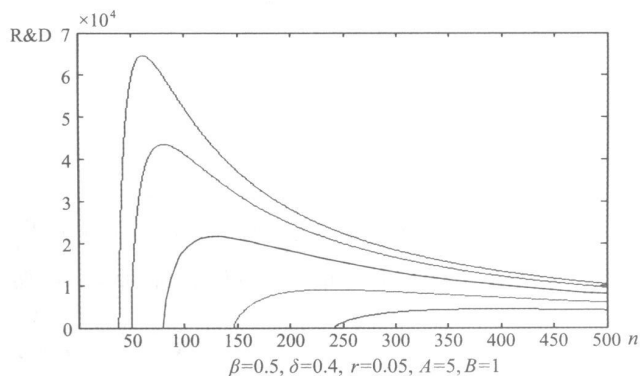


图 2

图 2 中其他参数值与图 1 的相同,只是调整了  $\alpha$  值,从上到下五条曲线的  $\alpha$  值分别为: 0.3, 0.28, 0.25, 0.22, 0.2。这实质上代表了五种产业类型,从上到下这五种产业的产业内产品差异度依次增大。从图 2 中可以观测到,随着产业内产品差异度的增大,产业最有利于创新的市场结构所要求的企业数逐步增多,即所要求的竞争逐步增强;但在最优的市场结构时企业的 R&D 投入量也在逐步下降。在图 2 中观测到的市场结构与创新投入的关系似乎仍然是一个“倒 U 型”结构,还无法统一前述的各种观点,这是因为  $\alpha$  值取的还是中度值,看过图 3 的极端情形的模拟后,这些观点就会统一起来。

图 3 的左半部分是产品差异度极小 ( $\alpha = 0.9$ ) 时的情形,从图中可以观测到最有利于创新的产业结构是垄断,此时企业的 R&D 投入量是最高的,随着企业的增多,行业竞争程度增强,企业的 R&D 投入则不断下降,这就是 Schumpeter(1942) 的情形,因此在现实的产业中如果行业内的产品差异度小到一定程度,那么这个行业垄断程度越高越有利于创新。图 3 的右半部分是行业的产品差异度比较大 ( $\alpha = 0.17$ ) 时的情形,从图中可以看出最优的市场结构要求的企业数在 1000 以上,同时还可以模拟出,当  $\alpha$  值不断缩小时,最优的市场结构要求的企业数会迅速增加到无穷大,这正是 Arrow(1962) 所观察到的情形:竞争程度越高越有利于创

新。综合前面的论述可以得到命题 1:

命题 1 对于任意一个产业,企业的 R&D 投入量与产业内的竞争度的关系在整体上呈“倒 U 型”结构;在其他条件相同的情况下,不同产业最有利于创新的市场结构所要求的竞争度与产业内产品差异度成正比,产品差异度极小的产业的最优市场结构为垄断,产品差异度极大的产业的最优市场结构为完全竞争;在各产业的最优市场结构下,企业的 R&D 投入量与产品差异度成反比。

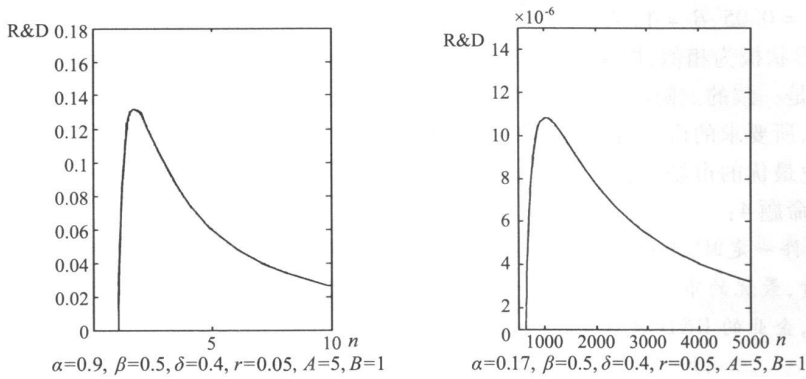


图 3

上面分析的是产品差异度对市场结构与企业创新关系的影响,下面分析其他参数对这一关系的影响,首先分析  $\beta$  和  $r$  的影响。在模型中  $\beta$  代表的是创新投入对创新完成时间的影响,在此可以认为是 R&D 投入的边际生产力,  $\beta$  越大表明 R&D 投入的边际生产力越高,从而创新投入对创新完成时间的缩短量也就越大。图 4 的左半部分模拟的就是  $\beta$  对市场结构与创新关系的影响,其中  $\alpha = 0.5, \delta = 0.4, r = 0.05, A = 5, B = 1$  从上到下的五条曲线的  $\beta$  值分别为 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1, 从中可以清楚的看出:  $\beta$  值对市场结构与创新的关系没有影响,而在相同条件下企业的 R&D 投入量与其边际生产力成正比。图 4 的右半部分是贴现率  $r$  对市场结构与创新关系的影响,其中  $\alpha = 0.5, \beta = 0.5, \delta = 0.4, A = 5, B = 1, r$  从上到下分别为 0.05, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, 从中可以得出: 贴现率对市场结构与创新的关系也没有影响,而其他条件一定的条件下,企业的 R&D 投入与市场贴现率成反比。综上可以得到命题 2:

命题 2 产业 R&D 投入的边际生产力和市场贴现率二者都不影响市场结构与创新的关系;给定其他条件,企业的 R&D 投入量与 R&D 的边际生产力成正比,与市场的贴现率成反比。

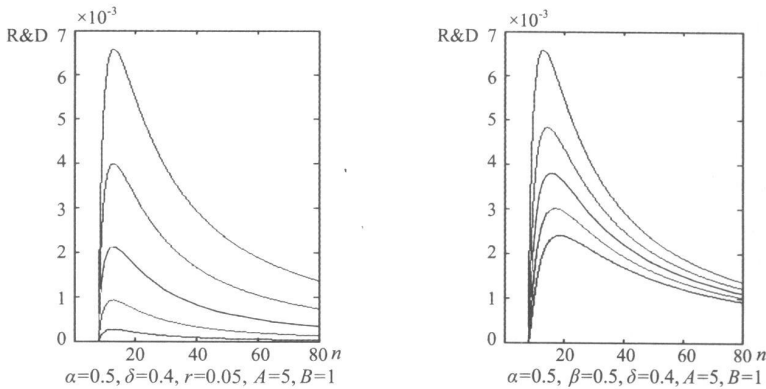


图 4

最后分析  $A, B, \delta$  这三个参数对市场结构与创新关系的影响。在模型中  $(1 - \delta)A$  表示的是新产品对原产品的替代程度,因此,此处可以将  $\delta$  和  $A$  这两个参数合成  $(1 - \delta)A$  这一复合参数统一分析,  $B$  表示的是创新产品的每期利润。图 5 模拟的是新产品的利润 ( $B$ )、新产品对原产品的替代度 ( $(1 - \delta)A$ ) 这两个参数对市场结构与产品创新关系的影响。图 5 的左半部分模拟的是  $B$  的影响,其中  $\alpha = 0.5, \beta = 0.5, \delta = 0.4, r = 0.05, A = 5$  从上到下五条曲线  $B$  的取值分别为 1, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6 从中可以观测到: 随着  $B$  值的不断减小,最有利于创新的市场结构所要求的企业数量是不断增加的,此处模拟的  $B$  值都是中度值,同时可以模拟出当  $B$  趋于零时,最有利于创新的市场结构将趋于完全竞争,而当  $B$  大到一个临界值时,最有利于创新的市场结构将为垄断。在各最优的市场结构下,企业的 R&D 投入量与  $B$  值是正相关的,当  $B$  趋于零时 R&D 也趋于零,由此

### 可以得到命题 3

命题 3 其他条件一定时, 产业最有利于创新的市场结构所要求的竞争程度与创新产品的利润成反比, 当创新产品的利润极低时, 最优的市场结构为完全竞争, 当创新产品的利润高到一定程度时, 最优的市场结构为垄断; 在各最优的市场结构中, 企业的 R&D 投入量与创新产品的利润成正比。

图 5 的右半部分模拟的是新产品对原产品的替代度  $((1-\delta)A)$  对市场结构与创新关系的影响, 其中  $\alpha = 0.5$   $\beta = 0.5$   $r = 0.05$   $B = 1$  从上到下五条曲线的  $(1-\delta)A$  取值分别为 3.3 5.4 4.4 5.5 可以观察到图 5 左右两幅子图的形状极为相似, 即新产品对原产品的替代度  $(1-\delta)A$  和新产品的利润对市场结构与创新关系的影响基本上是一致的。随着新产品对原产品的替代度的增加, 最优市场结构所要求的企业数量递增, 当趋于完全替代时, 所要求的市场结构也趋于完全竞争, 另外, 当替代度低到一定程度, 垄断就成为最优的市场结构; 而在各产业最优的市场结构下, 企业的 R&D 投入与替代度成反比, 当趋于完全替代时, R&D 趋于零。综上可以得到命题 4

命题 4 其他条件一定时, 产业最有利于创新的市场结构所要求的竞争程度与新产品对原产的替代度成正比, 当替代度极高时, 最优的市场结构为完全竞争, 当替代度低到一定程度时, 最优的市场结构为垄断; 在各最优的市场结构中, 企业的 R&D 投入量与替代度成反比。

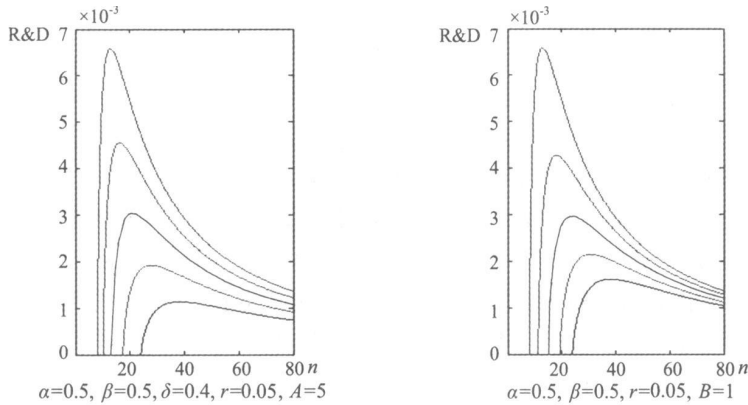


图 5

## 五、结论及建议

本文从产品异质性的角度, 分析了不同的市场结构对于产品创新的影响。我们认为, 对于那些产品差异度极低、创新产品的利润极高、新产品对原产品替代度极低的产业, 垄断程度越高越有利于创新, Schumpeter (1942) 的观点与这种情况是相符的; 对于那些产品差异度极高、创新产品的利润极低、新产品对原产品替代度极高的产业, 竞争程度越高越有利于创新, Arrow (1962) 的观点与这种产业的特点相符合; 以上两种都属于极端的情形, 现实产业的特征基本上处于二者之间, 只是有些倾向于竞争强一点的市场结构, 有些倾向于竞争弱一点的市场结构, 因而总体上市场结构与创新的关系表现为“倒 U 型”结构, 只是一个拐点更靠近竞争, 还是更靠近垄断的问题。若拐点接近竞争的市场结构, 则实证检验上可能得出竞争性的市场结构更有利于创新; 若拐点接近垄断的市场结构, 则会得出垄断性强的市场结构更有利于创新, 当然, 若拐点更靠近中间, 则会检验出中度的市场竞争更有利于创新, 也就是 Mansfield (1968) 的观点。因此从创新的角度看, 政府在政策上不能盲目地反对垄断或者竞争, 这要视具体的产业特征而定, 为更好地促进产业创新, 政府在政策上可以采取以下措施:

第一, 对于产品差异程度低的产业, 最有利于创新的市场结构是偏向于竞争性的, 如果此时的市场竞争不足, 就会出现创新动力不足的局面, 那么此时的产业政策应是消除行业壁垒, 打破可能的垄断, 鼓励竞争; 如果产品差异度极低, 虽然最有利于创新的市场结构是完全竞争, 但即使是最优的市场结构, 企业此时的创新投入也是极低的, 原因在于此时的行业已处在产品生命周期的成熟阶段, 全行业使用通用的技术, 生产标准化的产品, 产业内创新的可能性已经很小, 此时若要促进产品创新, 只有诉诸于公共的研发机构了。对于产品差异度大的产业, 适当的垄断更有利于创新, 那么此时的产业政策应是扶植龙头企业, 规范产业标准, 清理小、乱、差的企业, 以避免行业租金的耗散, 从而促进创新。

第二, 企业 R&D 的边际生产力不影响市场结构与创新的关系, 但 R&D 的边际生产力越低, 企业的意愿

投资越少,而 R&D 的边际生产力低的创新项目多数是基础性的和根本性的创新项目,这些项目所需的投资大、周期长,而且风险大,所以企业投资动力不足。但这些创新项目往往具有战略意义,这些创新是否能够率先成功的完成决定着—国该产业的国际竞争力,因此在政策上对于这种创新应给予财政上的支持,可以直接资助行业内的领导企业,或是推动公共研发机构开展此种创新研究。

第三,产品创新的收益越高,市场的垄断性越强越有利于创新,如果行业内有太多的企业,实际上会降低单个企业率先取得创新的可能性,这样也就会降低企业的创新激励,对这种行业应该适当的限制竞争。

第四,创新产品对原产品替代程度低的产业,行业垄断性越强越有利于创新,相反替代程度高的行业则需要较高竞争性的市场结构,那么,相关部门可以根据创新产品对原产品的替代性来适时的制定相关的产业政策,或鼓励竞争,或扶植大龙头企业。

#### 参考文献:

1. 安同良、施浩、Ludovico A. Lora 2008 《中国企业 R&D 行为模式的观测与实证——基于江苏省制造企业问卷调查的实证分析》,《经济研究》第 2 期。
2. 陈羽、李小平、白澎, 2007: 《市场结构如何影响 R&D 投入? ——基于中国制造业行业面板数据的实证分析》,《南开经济研究》第 1 期。
3. 胡川, 2006 《工艺流程创新对市场结构及绩效影响的量化研究》,《经济社会体制比较》第 3 期。
4. 石军伟、付海艳, 2007: 《社会结构、市场结构与企业技术创新》,《经济学家》第 6 期。
5. 吴延兵, 2007: 《市场结构、产权结构与 R&D——中国制造业的实证分析》,《统计研究》第 5 期。
6. 周黎安、罗凯, 2005: 《企业规模与创新: 来自中国省级水平的经验》,《经济学(季刊)》第 4 期。
7. 朱乾龙、钱书法, 2009: 《基于网络经济的技术创新与市场结构关系分析》,《产业经济研究》第 1 期。
8. Acs, Z. J., and D. B. Audretsch. 1987. "Innovation, Market Structure, and Firm Size." *The Review of Economics and Statistics* 69 (4): 567–574.
9. Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell et al. 2005. "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship." *The Quarterly Journal of Economics* 120(2): 701–728.
10. Arrow, K. J. 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention." In *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, ed R. R. Nelson, 609–625. Princeton: Princeton University Press.
11. Tallah, G. 2002. "Vertical R&D Spillovers, Cooperation, Market Structure, and Innovation." *Economics of Innovation and New Technology*, 11 (3): 179–209.
12. Barzel, Y. 1968. "Optimal Timing of Innovations." *The Review of Economics and Statistics* 50(3): 348–355.
13. Ben-Zion, U., and D. J. Fikler. 1981. "Market Structure and Product Innovation." *Southern Economic Journal* 48(2): 437–448.
14. Braga, H., and L. Wilmore. 1991. "Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of Their Determinants in Brazilian Firms." *The Journal of Industrial Economics* 39(4): 421–432.
15. Dasgupta, P., and J. Stiglitz. 1980. "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity." *The Economic Journal* 90(358): 266–293.
16. Delbono, F. and V. Denicolò. 1991. "Incentives to Innovate in a Cournot Oligopoly." *The Quarterly Journal of Economics* 106(3): 951–61.
17. Desai, A. V. 1983. "Technology and Market Structure under Government Regulation: A Case Study of Indian Textile Industry." *Economic and Political Weekly*, 18(5): 150–160.
18. Georokjki, P. A. 1990. "Innovation, Technological Opportunity, and Market Structure." *Oxford Economic Papers: New Series* 42(3): 586–602.
19. Jodlow, J. M. 1981. "New Evidence on Innovation and Market Structure." *Managerial and Decision Economics* 2(2): 91–96.
20. Kanien, M. I., and N. L. Schwartz. 1972. "Timing of Innovations under Rivalry." *Economica* 40(1): 43–60.
21. Kanien, M. I., and N. L. Schwartz. 1976. "On the Degree of Rivalry for Maximum Innovative Activity." *Economica* 90(2): 245–260.
22. Kanien, M. I., and N. L. Schwartz. 1978. "Potential Rivalry, Monopoly Profits and the Pace of Inventive Activity." *The Review of Economic Studies* 45(3): 547–557.
23. Koeller, C. T. 2005. "Technological Opportunity and the Relationship between Innovation Output and Market Structure." *Managerial and Decision Economics* 26(3): 209–222.
24. Lee, T., and L. L. White. 1980. "Market Structure and Innovation: A Reformation." *The Quarterly Journal of Economics* 94(2): 429–36.
25. Levin, R. C., W. M. Cohen, and D. C. Mowery. 1985. "R&D Appropriability, Opportunity, and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses." *American Economic Review*, 75(2): 20–24.
26. Lin, P., and K. Saggi. 2002. "Under-provision of Inputs in Joint Ventures with Market Power." *Bulletin of Economic Research*, 54(2): 189–196.
27. Loury, Glenn C. 1979. "Market Structure and Innovation." *Economica* 93(3): 395–410.

(下转第 35 页)



19. Morek R. 2008 "Behavioral Finance in Corporate Governance: Economics and Ethics of the Devil's Advocate" *Journal Management Governance*, 12(2): 179-200
20. Ottaviani J. M., and P. Sørensen 2000 "Herd Behavior and Investment: Comment" *The American Economic Review*, 90(3): 695-704
21. Park A., and H. Sabourian 2009 "Herdling and Contrarian Behavior in Financial Markets" SSRN Working Paper
22. Scharfstein D. S., and J. C. Stein 1990 "Herd Behavior and Investment" *The American Economic Review*, 80(3): 465-479
23. Veldkanp L. 2006 "Media Frenzies in Markets for Financial Information" *The American Economic Review*, 96(3): 577-601

## Passivated Belief behind Information Cascade and Its Applications

Li Jianbiao<sup>1,2</sup>, Ju Long<sup>1,2</sup> and Ren Guangqian<sup>1,2</sup>

(1: Center for Studies of Corporate Governance, Nankai University; 2: Business School of Nankai University)

**Abstract** Since the concept of information cascade was introduced in 1992, this theory has been in deepening and improving stage. Information cascade behavior is difficult to distinguish from other conformity behaviors. Because the models employed in distinction between information cascade and herding behavior are non-standard, the results by Çelen and Kariv (2004) could not be applied to other existed studies directly. A new concept, passivated belief, is introduced in this paper initially. The reduction on sensitivity of transmit from information to belief is the nature of passivated belief. The reference point expressed in the model is constant. This way of defining the concept of information cascade could improve the decision-making operationally.

**Key Words** Information Cascade; Passivated Belief; Herding; Collective Decision

**JEL Classification** G1, G2, F4

(责任编辑: 孙永平、陈永清)

(上接第 19 页)

28. Mansfield E. 1963 "Size of Firm, Market Structure, and Innovation" *The Journal of Political Economy*, 71(6): 556-576
29. Mansfield E. 1968 *Industrial Research and Technological Innovation - An Econometric Analysis*. New York: Norton for the Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University
30. Marin P. L., and G. Siotis 2007. "Innovation and Market Structure: An empirical evaluation of the 'Bounds Approach' in the Chemical Industry." *Journal of Industrial Economics*, 55(1): 93-111.
31. Scherer F. M. 1967. "Research and Development Resource Allocation Under Rivalry." *Econometrica*, 81(3): 349-394.
32. Schumpeter J. 1942 *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper and Row.
33. Shaked A., and J. Sutton 1990. "Multiproduct Firms and Market Structure." *Rand Journal of Economics*, 21(1): 45-62.
34. Sutton J. 1998 *Technology and Market Structure*. Cambridge: MIT Press.
35. Stewart M. B. 1983. "Noncooperative Oligopoly and Preemptive Innovation Without Winner-take-all." *Quarterly Journal of Economics*, 98(4): 681-694.
36. Tandon P. 1984. "Innovation, Market Structure, and Welfare." *The American Economic Review*, 74(3): 394-403.

## Research on Optimal Market Structure of Heterogeneous Product Innovation

Qian Huxiong and Bu Maoliang  
(Business School, Nanjing University)

**Abstract** The topic that which market structure more benefits innovation has been argued for many years. Different from the traditional perspective, this paper begins with heterogeneous product, considering the incompletely substitution of the original inter-products and the incompletely substitution between the new products and the original product at the same time. By this way, this paper builds a model to analyze the influence of different market structure on the product innovation. The research shows that the industry in which the difference of products is small, or the innovative product has a high potential profit, or the innovative product has a low substitution rate to the original product will more benefit the innovation, when its market structure has a higher degree of monopoly; the industry in which the difference of product is large, or the innovative product has a low potential profit, or the innovative product has a high substitution rate to the original product will more benefit the innovation, when its market structure has a higher degree of competition; the market structure and innovation have a "inverted U" relation when the value of those parameters is medium. In the end, this paper analyzes how to efficiently use industrial policy to boost the innovation and reflects on the Chinese market structure of innovation.

**Key Words** Heterogeneity; Market Structure; Product Innovation; R&D

**JEL Classification** L10, L11

(责任编辑: 陈永清)