

外生单向溢出效应下纵向差异化产品 Cournot 和 Bertrand 竞争均衡的比较研究

白让让, 李 会

(复旦大学 管理学院, 上海 200433)

摘要:研究价格(Bertrand)和数量(Cournot)竞争模式下,单向溢出对企业质量选择、利润的影响。以纵向差异化市场结构为例,建立了基于单向质量溢出的不对称寡头竞争模型,运用赋值计算对模型的均衡解进行了比较分析,结论是:①给定溢出因子和学习效应的合理取值范围,领先和跟随企业的质量与利润在价格竞争下都小于数量竞争;②质量间的单向溢出效应、跟随者的学习努力都会导致领先者初始质量的下降,但在价格竞争时,这种“逆向选择”效应的程度较低;③跟随者的学习激励随着溢出效应的提高而降低,并不受竞争策略变化的影响。这些发现可以解释中国轿车产业竞争模式对合资和自主创新企业关系变化的影响。

关键词:单向溢出;博弈模型;纵向差异化;数值模拟

中图分类号:F273 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)10-0001-06

质量选择和产品的价格或数量竞争关系,在产业组织理论的早期文献中往往被解释为一个二阶段或三阶段的博弈过程,从而将质量解释为产品市场竞争势态的内生现象,较少关注质量之间的溢出效应或者跟随者的学习激励对竞争均衡的影响。就中国轿车产业而言,由于在研发能力和生产规模方面的巨大差异,一方面,本土企业基本上处于对跨国公司所投放的产品进行模仿性学习的境地,因此后者产品质量的选择就间接决定了二者产品差异化的程度;另一方面,随着 Cournot 数量竞争转变到 Bertrand 价格策略,质量与利润之间的关系也会随之改变,会进一步影响跨国对产品质量的选择。为理解这一问题,需要对竞争模式与质量溢出、吸收之间的关系进行比较研究。

对于溢出效应与产品市场竞争关系的规范研究源于 Cohen 和 Levinthal 的经典论文,他们提出了溢出和学习能力的基本概念,其理论模型和计量检验发现溢出效应和吸收能力对企业的研发密度有着相反的作用^[1]。此后,Suzumura、Jin 和 Rosenkranz 基于多阶段的博弈模型,相继分析了溢出对社会福利、创新的时序与差异化市场均衡、合作研发与溢出内化的选择等问题^[2-4]。后续的研究主要围绕“研发溢出、

成本降低和产品竞争”的路径展开,Martin 发现了溢出会导致研发投入降低的“逆向选择”困境^[5];Leahy 和 Neary 则认为学习能力即会提高自身的研发投入,也会降低溢出作用的发挥^[6]。

一些文献也分析了价格和数量竞争手段的变化与质量选择或产品定位的关系。Anderson 等人提出了一个“质量选择—市场竞争”的基本模型后^[7],Motta 基于固定成本和可变成本的约束条件,较完整地比较了价格和数量竞争模式下,寡头企业的质量、价格、利润和社会福利,并发现在价格竞争时,领先企业的质量会高于数量竞争的情形,而后发企业则呈现相反的结果^[8]。Qiu 发现数量竞争会导致更高的研发投入,但价格和利润在价格竞争时会提高^[9]。Symeonidis 的动态模型分析发现,不存在溢出效应时,研发支出、价格和企业的净利润在数量竞争时都会增加,当成本间的溢出作用较弱时,价格竞争会使产量、消费者剩余和总社会福利增加^[10]。杨树等也认为一般情况下,数量竞争相对于价格竞争而言,会使均衡质量提高^[11]。孙彩虹等在研究不对称寡头研发合作模式时也指出,溢出与企业研发投入之间存在正相关的关系^[12]。Delbono 和 Denicolo 基于线形需

收稿日期:2014-07-16

基金项目:国家自然科学基金面上项目(71372114);教育部人文社会科学项目(12YJA630003)。

作者简介:白让让(1967—),男,陕西长安人,复旦大学管理学院副教授,经济学博士,研究方向:产品创新、市场策略;李会(1987—),女,安徽芜湖人,复旦大学管理学院博士研究生,经济学硕士,研究方向:博弈论与竞争战略。

求函数和对称寡头的分析证明,在 Bertrand 价格竞争下的研发投入会高于 Cournot 数量竞争时的程度,但并不意味着社会福利水平会相应增加^[13]。

国内学者在对汽车产业的相关研究中,涉及到了技术、知识和效率的溢出问题。孟秀惠应用主成分分析方法,发现外资的进入、通过投资额和研发比重的增加,对促进产业竞争力具有提升作用^[14];范叙春和贾德铮对汽车、摩托和配套产业之间溢出关系的研究则表明,这些关联产业之间存在短期的溢出效用,而溢出的长期趋势并不显著^[15];肖远飞在估算中国汽车产业技术进步效率时,却发现技术进步不明显,甚至下降的现象^[16]。导致这些问题的一个潜在的原因是,这些研究较少区分中国汽车产业中两类异质参与者在能力、资源和市场势力等方面的巨大差异,也未考虑竞争方式的变化,对本土企业行为和绩效的影响。

以轿车产业中企业产品质量间的单向溢出特点为隐含对象,本文将主要分析这种溢出效应下,跨国公司和本土企业的质量、利润和学习激励在价格和数量竞争模式时的差异,以弥补已有文献只考虑企业间能力相等和溢出对称的缺陷,使理论研究更贴近市场竞争的实际,并对跨国公司产品投放战略的转化予以解释。

1 模型设定与求解

考虑一个纵向差异化的市场,它由两个企业 1 和 2 构成。二者在产品市场进行价格或数量竞争,但企业 1 作为先行者,首先选择其产品质量,企业 2 在竞争展开前会观察到前者的质量,并进行模仿性学习。与处理此类问题的已有模式不同,质量选择和产品市场竞争不是一个逆向选择的过程,即质量并非最终竞争内生的结果,对价格或数量竞争阶段而言它是外生或固定的。但学习或溢出效应是公共知识,两个企业均知晓溢出函数的具体形式。在 Anderson 等^[7]、Motta^[8]、Cohen 和 Levinthal^[11]、Martin^[5]、以及 Tirole^[17]等论文的基础上,本文直接使用他们关于纵向差异化竞争的方法和结论,而重点分析溢出效应和方式对两个企业质量选择和利润的影响。

假定消费者的效用函数为 $u = \theta q_i - p_i, i = 1, 2$, 这里 θ 代表消费者对质量的偏好,它分布在区间 $[a, b]$ 上,为保障价格或数量竞争时需求函数存在,需设定 $b \geq 2a$, 且 $a > 0, b > 0$ 。 q 是产品的质量,一般的有 $q_1 > q_2$ 。当市场是不完全覆盖时,对高质量和低质量产品的需求分别是:

$$x_1 = b - \frac{p_1 - p_2}{q_1 - q_2}; x_2 = \frac{p_1 - p_2}{q_1 - q_2} - \frac{p_2}{q_2} \quad (1)$$

企业的利润是销售收入和质量成本之差:

$$\pi_1 = p_1 x_1 - \frac{1}{2} q_1^2; \pi_2 = p_2 x_2 - \frac{1}{2} q_2^2 \quad (2)$$

二者之间质量溢出函数为: $q_2 = \alpha s q_1$, 这里 α 企业 2 的学习激励或动机,它处区间 $(0, 1)$ 上。 $0 < s < 1$ 是企业间的产品质量的溢出因子。企业间的竞争关系和过程见图 1。

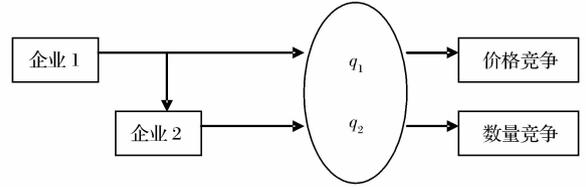


图 1 企业间的竞争和溢出关系

1.1 Bertrand 价格竞争下的单向溢出效应分析

为简化分析的过程,我们直接采用了标准的纵向差异化竞争的若干结论。就价格竞争而言,由两个企业的利润函数对各自价格的一阶导数可知:

$$p_1 = \frac{2q_1}{q_2} p_2; p_2 = 2p_1 - b \frac{q_1}{q_2} \quad (3)$$

基于这个价格反应函数有:

$$p_1 = \frac{2bq_1(q_1 - q_2)}{(4q_1 - q_2)}; p_2 = \frac{bq_2(q_1 - q_2)}{(4q_1 - q_2)} \quad (4)$$

因此二者的利润可表述为质量的方程:

$$\pi_1 = \frac{4b^2 q_1^2 (q_1 - q_2)}{(4q_1 - q_2)^2} - \frac{q_1^2}{2} \quad (5)$$

$$\pi_2 = \frac{b^2 q_1 q_2 (q_1 - q_2)}{(4q_1 - q_2)^2} - \frac{q_2^2}{2}$$

在第一阶段,企业之间存在质量的溢出关系,将 $q_2 = \alpha s q_1$ 分别代入利润方程,企业 1 的决策变量是自身的质量,而企业 2 则是学习水平的选择。对企业 1 而言有:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 0 \Rightarrow \frac{4b^2(1 - \alpha s)}{(4 - \alpha s)^2} - q_1 = 0 \quad (6)$$

由此可知:

$$q_1^B = \frac{4b^2(1 - \alpha s)}{(4 - \alpha s)^2}; \pi_1^B = \frac{8b^4(1 - \alpha s)^2}{(4 - \alpha s)^4} \quad (7)$$

基于这一最优条件可得到企业 1 的质量水平与溢出效应、企业 2 学习努力的关系:

$$\frac{\partial q_1^B}{\partial \alpha} = -\frac{4b^2 s(2 + \alpha s)}{(4 - \alpha s)^3}; \frac{\partial q_1^B}{\partial s} = -\frac{4b^2 \alpha(2 + \alpha s)}{(4 - \alpha s)^3} \quad (8)$$

由于 α, s 都小于 1 且大于 0,那么上面两个导数均小于 0。由此可以发现,在价格竞争的环境下,企业 1 作为领先者,它的质量水平随着产品间溢出效应的增加、企业 2 学习能力的提高而下降。

企业 2 的问题则相对较为复杂,它的决策变量第一阶段是学习能力或努力水平,这意味着:

$$q_2^B = \frac{4b^2(1-\alpha s)}{(4-\alpha s)^2}; \pi_2^B = \frac{b^4(1-\alpha s)^2}{2(4-\alpha s)^5} \quad (9)$$

利润对学习能力的一阶导数是:

$$\frac{\partial \pi_2^B}{\partial \alpha} = -\frac{b^4(1-\alpha s)(2+\alpha s)}{2(4-\alpha s)^5} < 0 \quad (10)$$

基于对称性可以得到:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial s} > 0 \quad (11)$$

可见在价格竞争的情形下,跟随者的学习努力与领先者的质量和产品间的溢出效应都负相关,其蕴含的微观动机在于,在纵向差异化的市场中,质量的提高在使产品间距离缩短的同时,会引发更激烈的价格竞争,导致最终利润的下降,进而降低跟随者的学习努力。这一发现和双向溢出假定的结论有着明显的不同。

1.2 Cournot 数量竞争下的单向溢出效应分析

由式(2)可以得到纵向差异化市场中的逆需求函数:

$$\begin{aligned} p_1 &= b(q_1 - q_2) - x_1(q_1 - q_2) + p_2; \\ p_2 &= \frac{p_1 q_2 - x_2(q_1 - q_2)}{q_1} q_2 \end{aligned} \quad (12)$$

相互代入可知: $p_1 = bq_1 - x_2 q_2 - x_1 q_1$; $p_2 = (b - x_1 - x_2)q_2$

将得到的价格反应函数再带回两个企业的利润方程,并分别对数量求一阶最优条件,就能够建立 Cournot 竞争下价格、数量和质量之间的确定性关系:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{b(2q_1 - q_2)}{4q_1 - q_2} \\ x_2 = \frac{bq_1}{4q_1 - q_2} \end{cases}; \begin{cases} p_1 = \frac{bq_1(2q_1 - q_2)}{4q_1 - q_2} \\ p_2 = \frac{bq_1 q_2}{4q_1 - q_2} \end{cases} \quad (13)$$

将单向溢出函数 $q_2 = \alpha s q_1$ 与上述价格和数量同时带回两个企业的利润方程,可以分析质量的初始选择、溢出因子和学习动机之间的关系。作为先行者,企业 1 在第一阶段选择 q_1 以实现利润最大化,这意味着:

$$\pi_1^C = \frac{b^2 q_1 (2 - \alpha s)^2}{(4 - \alpha s)^2} - \frac{q_1^2}{2} \quad (14)$$

由 $\frac{\partial \pi_1^C}{\partial q_1} = 0 \Rightarrow \frac{b^2(2-\alpha s)^2}{(4-\alpha s)^4} - q_1 = 0$ 可得到:

$$q_1^C = \frac{b^2(2-\alpha s)^2}{(4-\alpha s)^2}; \pi_1^C = \frac{b^4(2-\alpha s)^4}{2(4-\alpha s)^4} \quad (15)$$

给定这一利润最大化的约束条件,并把它理解为一个隐函数,可以发现企业 2 的行动策略,质量间的溢出因子与企业 1 初始质量选择的关系:

$$\frac{\partial q_1}{\partial s} = -\frac{4b^2\alpha(2-\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} < 0; \frac{\partial q_1}{\partial a} = -\frac{4b^2s(2-\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} < 0 \quad (16)$$

原因在于,当 $0 < s < 1$ 和 $0 < a < 1$ 时,上面第一个公式的分母大于 0,也就是说,随着溢出效应的提高,领先者具有降低产品质量的动机。而后一个公式的符号也表明,企业 1 质量选择也会随着企业 2 学习动机的提高而下降。这一发现的微观经济学机理也是显著的,由于在纵向差异化竞争中,单个企业的利润与自身质量正相关,而与竞争对手负相关,那么当企业 1 提高自身质量时,在单向溢出效应的作用下,会直接提高企业 2 的产品质量,价格战略的互补性,必然促使领先者减低初始产品的质量。

在本文中,企业 2 在第一阶段的策略是选择学习的努力水平 α ,在获得溢出效应的基础上实现利润最大化。具体分析过程如下:

$$q_2^C = \frac{b^4}{(4-\alpha s)^2} \quad (17)$$

$$\pi_2^C = \frac{b^4}{2(4-\alpha s)^4} \quad (18)$$

$$\frac{\partial \pi_2^C}{\partial \alpha} = \frac{2b^4 s}{(4-\alpha s)^5} > 0 \quad (19)$$

由于 $0 < s < 1$ 和 $0 < a < 1$,故给定溢出因子 s ,企业 2 的学习动机随着企业 1 初始质量的提高而增加。根据对称性可知:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial s} > 0 \quad (20)$$

即企业 2 的学习激励与企业 1 的产品质量及其溢出效应负相关。这是因为,随着企业 1 产品质量的提高,且溢出效应给定时,企业 2 学习努力的增加虽然会提高自身产品的质量,但两个产品间质量距离的缩短,也会增加价格或数量竞争的程度,最终导致利润的下降。

2 比较分析与赋值计算

2.1 静态结果比较分析

本文的目标是分析价格和数量两种竞争策略下,质量溢出和学习动机对领先者和追随者相关行为的影响。在两种模式下,企业质量、利润的差异分别是:

$$\frac{q_1^B}{q_1^C} = \frac{4(1-\alpha s)}{(2-\alpha s)^2} < 1 \quad \frac{q_2^B}{q_2^C} = \frac{4(1-\alpha s)}{(2-\alpha s)^2} < 1 \quad (21)$$

$$\frac{\pi_1^B}{\pi_1^C} = \left(\frac{4(1-\alpha s)}{(2-\alpha s)^2}\right)^2 < 1;$$

$$\frac{\pi_2^B}{\pi_2^C} = \frac{8(1-\alpha s)^2(1-2\alpha s)}{(2-\alpha s)^2(2-4\alpha s+4\alpha^2 s^2-\alpha^3 s^3)} < 1 \quad (22)$$

由于前三个计算式的结论很直观,只需对最后一个公式进行简要的证明。为表述的便利,这一公式等价于:

$$\pi_2^B - \pi_2^C = \frac{b^4 \alpha^2 s^2}{2(4-\alpha s)^4} (-8 + 6\alpha s + 8\alpha^2 s^2 - 8\alpha^3 s^3 + \alpha^4 s^4) \quad (23)$$

要判断其符号,只要得到 $(-8 + 6\alpha s + 8\alpha^2 s^2 - 8\alpha^3 s^3 + \alpha^4 s^4)$ 的符号即可。可令 $\alpha s = y$, 上式简化为: $(-8 + 6y + 8y^2 - 8y^3 + y^4)$, 当 $0 < y \leq 0.5$ 时, 它的一阶导数是:

$$6 + 16y - 24y^2 + 4y^3 > 0 \quad (24)$$

这意味着 $(-8 + 6y + 8y^2 - 8y^3 + y^4)$ 为增函数, 且在 $y = 0.5$ 取极大值, 也就是 $\pi_2^B - \pi_2^C$ 的差额最大, 因此将 $\alpha s = y = 0.5$ 代回 $\pi_2^B - \pi_2^C$, 可得到 $\pi_2^B < \pi_2^C$ 。由于在 $0 < s < 1, 0 < \alpha < 1$ 时, 一定存在一个 $0 < y \leq 0.5$, 故 $\pi_2^B < \pi_2^C$ 也一定存在。

基于这些计算可知 1:

结论 1: 给定溢出因子和学习效应的合理取值范围, 企业 1 和企业 2 的质量与利润在 Bertrand 价格竞争下都小于 Cournot 数量竞争的水平。

尽管两个企业的质量和利润在 Cournot 数量竞争时都高于价格竞争的情形, 但溢出效应和跟随者的学习努力对领先者的质量选择, 却存在一定差异, 对

式(8)和式(16)绝对值比较可知:

$$\left| \frac{\partial q_1^B}{\partial \alpha} \right| = \left| \frac{4b^2 s(2+\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} \right| > \left| \frac{\partial q_1^C}{\partial \alpha} \right| = \left| \frac{4b^2 s(2-\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} \right| \quad (25)$$

$$\left| \frac{\partial q_1^B}{\partial s} \right| = \left| \frac{4b^2 \alpha(2+\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} \right| > \left| \frac{\partial q_1^C}{\partial s} \right| = \left| \frac{4b^2 \alpha(2-\alpha s)}{(4-\alpha s)^3} \right| \quad (26)$$

据此, 结论 2 可表述为:

结论 2: 质量间的单向溢出效应、跟随者的学习努力都会导致领先者企业 1 初始质量的下降, 但在价格竞争时, 这种“逆向选择”效应的程度低于数量竞争时的水准。

溢出效应对跟随者企业 2 学习激励的影响, 在两种竞争策略下并无本质区别, 原因在于式(11)和式(20)均为负, 且都等于 (α/s) , 因此有结论 3:

结论 3: 跟随者的学习激励随着溢出效应的提高而降低, 并不受竞争策略变化的影响。

2.2 赋值计算

通过必要的赋值计算, 可以获得竞争策略变化与两个企业质量、利润和学习激励之间的内在联系。令 $b = 5, 0 < \alpha s < \frac{1}{2}$, 溢出因子和学习激励的取值方向相反, 就可得到表 1 的模拟结果。

表 1 单向溢出下, 两种竞争策略的质量和利润的数值计算

参数模拟值		Bertrand 价格竞争				Cournot 数量竞争			
α	s	q_1^B	π_1^B	q_2^B	π_1^B	q_1^C	π_1^B	q_2^C	π_1^B
0.11	0.99	5.89	17.32	0.64	0.74	5.91	17.43	0.64	0.86
0.12	0.98	5.85	17.14	0.69	0.77	5.88	17.27	0.69	0.91
0.13	0.97	5.82	16.96	0.73	0.80	5.85	17.11	0.74	0.96
0.14	0.96	5.79	16.78	0.78	0.82	5.82	16.95	0.78	1.00
0.15	0.95	5.76	16.60	0.82	0.85	5.80	16.80	0.83	1.05
0.16	0.94	5.73	16.43	0.86	0.86	5.77	16.65	0.87	1.09
0.17	0.93	5.70	16.27	0.90	0.88	5.75	16.51	0.91	1.13
0.18	0.92	5.68	16.10	0.94	0.89	5.72	16.37	0.95	1.16
0.19	0.91	5.65	15.94	0.98	0.90	5.70	16.23	0.99	1.20
0.20	0.90	5.62	15.79	1.01	0.91	5.67	16.10	1.02	1.23
0.21	0.89	5.59	15.64	1.05	0.92	5.65	15.97	1.06	1.26
0.22	0.88	5.57	15.49	1.08	0.92	5.63	15.85	1.09	1.29
0.23	0.87	5.54	15.34	1.11	0.92	5.61	15.73	1.12	1.31
0.24	0.86	5.51	15.20	1.14	0.92	5.59	15.62	1.15	1.34
0.25	0.85	5.49	15.07	1.17	0.92	5.57	15.50	1.18	1.36
0.26	0.84	5.47	14.94	1.19	0.92	5.55	15.40	1.21	1.38
0.27	0.83	5.44	14.81	1.22	0.92	5.53	15.29	1.24	1.41
0.28	0.82	5.42	14.68	1.24	0.91	5.51	15.19	1.27	1.42
0.29	0.81	5.40	14.56	1.27	0.91	5.49	15.09	1.29	1.44

从表 1 的数值计算可以发现,随着溢出因子的逐渐下降和学习激励的提高,给定市场规模保持不变时,无论是在 Bertrand 价格竞争还是 Cournot 数量竞争下,领先者企业 1 的质量和利润呈现出递减的势态,而跟随者企业 2 则是递增的趋势,这和式(8)、式(16)的符号也是一致的。同时,还可以观察到, $q_1^B < q_1^C$; $q_2^B < q_2^C$; $\pi_1^B < \pi_1^C$; $\pi_2^B < \pi_2^C$, 即 Cournot 竞争时的质量和利润相对较高。

不同竞争策略下,溢出和学习激励对领先者质量和利润也有着明显的差异。图 2 表明,领先者的质量对溢出因子的敏感性,在 Cournot 数量竞争时高于 Bertrand 价格的情形,但二者的差异随着溢出效应的减少而趋于下降,原因在于溢出因子和学习激励之间存在负相关的关系。对图 3 的分析可以得到相近的结论,这一发现为解释中国轿车产业中企业间质量差异随着竞争策略而变化的现象,提供了理论依据。

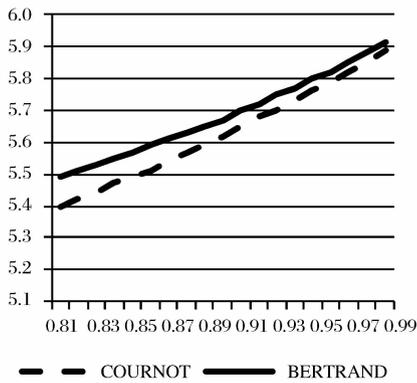


图 2 溢出效应对领先者质量选择的影响

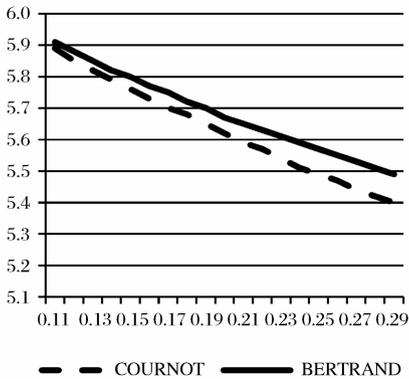


图 3 学习激励对领先者质量选择的影响

图 4 的赋值计算表明,跟随者的质量在两种竞争策略下并无显著的差异,导致这一结果的原因在于,尽管企业 1 质量在数量竞争时会增加,但由于企业 2 的学习激励与溢出效应成反比,那么当企业的质量提高时,学习激励的下降反而会弱化企业 2 质量水平的

同步提高。但是,质量的微小差异并未降低导致企业 2 利润差别的缩小,由于企业 2 自身定位偏低,价格竞争反而会提高对低端产品的需求,从而出现图 5 显示的情形。

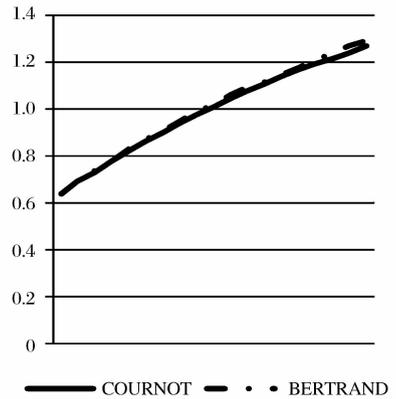


图 4 跟随者的质量变化

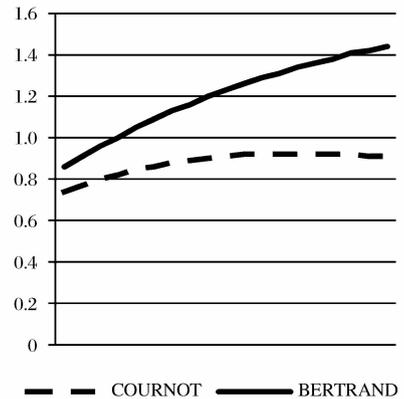


图 5 跟随者的利润变化

3 结论与启示

本文的研究及其数值模拟的结果表明,在产品市场 Cournot 或 Bertrand 竞争模式下,引入企业之间质量的单向溢出效应后,会对领先企业的质量选择和跟随者的学习激励产生一定的影响。理论分析的基本结论在一定程度上可以解释中国轿车产业中跨国公司和本土企业单向溢出效应、学习动机和竞争关系的演化过程。

2002 年之前,由于轿车作为一种紧俏的商品,在国内初期处于供不应求的局面,跨国公司控制的合资企业和本土边缘性企业间的竞争主要体现在规模扩张的层面,虽然跨国公司拥有的桑塔纳和捷达等几款技术和工艺水平十分落后,但本土企业学习激励和学习能力更低,致使产品间的溢出效应难以发挥作用,他们的产品长期定位于低端市场中。相反,跨国公司控制下的合资企业处于市场的主导地位,较少考虑来

自本土企业的威胁。

随着国家对轿车产业进入政策的放松,本土企业的能力得到极大的释放,2003 年以来,中国轿车市场一直处于循环发生的价格竞争中,与此相对应的是,合资企业的品牌投放或者产品线的纵向延伸进一步强化。基于产品质量间溢出效应的提高,本土企业也开始向中级、中高级等合资品牌占优的细分市场渗透,总体的市场份额增加到 30% 左右。处于质量领先地位的合资企业,其利润受到价格竞争的不断侵蚀。激烈的价格竞争并未明显减少本土企业的利润,相反产品质量的提高则从另一方面抵消了竞争的负面效应。近年来,中国轿车产品质量和品种投放量的同时增长,也从另一个方面验证了本文的理论发现。

未来研究的一个主要方向是将质量选择和溢出效应解释为一个跨国公司主导下的内生而非外生现象,并考虑质量下游竞争状态之间的动态关系,进行必要的计量检验。

参考文献

- [1] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Innovation and learning: the two faces of r&d[J]. *Economic Journal*, 1989, 99(397): 569-596.
- [2] SUZUMURA K. Cooperative and noncooperative r&d in oligopoly with spillovers[J]. *The American Economic Review* [J]. 1992, 82(5): 1307-1320.
- [3] JIN J. Innovation announcement with vertical differentiation [J]. *Journal of Economic Behavior and Organization* [J]. 1995, 28(3): 399-408.
- [4] ROSENKRANZ S. Innovation and cooperation under vertical product differentiation[J]. *International Journal of Industrial Organization*, 1995, 13(1): 1-22.

- [5] MARTIN S. Spillovers, appropriability, and r&d[J]. *Journal of economics*, 2002, 75(1): 1-32.
- [6] LEAHY D J, NEARY P. Absorptive capacity, r&d spillovers, and public policy[J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2007, 25(5): 1089-1108.
- [7] ANDERSON S, PALMA A D, THISSE J F. Discrete choice theory of product differentiation[M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 1992: 210-216.
- [8] MOTTA M. Endogenous quality choice: price versus quantity competition[J]. *Journal of Industrial Economics*, 1993, 41(2): 113-131.
- [9] QIU L D. On the dynamic efficiency of Bertrand and Cournot equilibria[J]. *Journal of Economic Theory*, 1997, 75(1): 213-229.
- [10] SYMEONIDIS G. Comparing Cournot and Bertrand equilibria in a differentiated duopoly with product r&d[J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2003, 21(1): 39-55.
- [11] 孙彩虹, 齐建国, 于辉. 不对称寡头企业半合作创新模式研究[J]. *系统工程理论与实践*, 2009, 29(3): 21-27.
- [12] 杨树, 梁樑, 熊立. Cournot 和 Bertrand 竞争下均衡质量的比较[J]. *系统管理学报*, 2008, 21(1): 104-109.
- [13] DELBONO F V D. R&d investment in a symmetric and homogeneous oligopoly-Bertrand vs Cournot [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 1990, 8(2): 297-313.
- [14] 孟秀慧. FDI 对中国汽车产业竞争力的驱动作用研究[J]. *技术经济*, 2007, 26(10): 29-34, 97.
- [15] 范叙春, 贾德铮. 我国汽车工业内部技术溢出效应实证研究[J]. *技术经济*, 2010, 29(5): 24-31.
- [16] 肖远飞. 我国汽车业技术进步率及技术贡献率的实证研究 [J]. *技术经济*, 2011, 25(3): 58-63.
- [17] TIROLE J. The theory of industrial organization[M]. Oxford: MIT Press, 1988: 100-108.

One Way Spillovers Effect in a Vertical Differentiation Market Under the Cournot and Bertrand Duopoly

BAI Rang-rang, LI Hui

(School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract: This paper compares the firm's quality choice and profit under the Bertrand and Cournot competition market with one-way spillovers effects. An asymmetric duopoly is proposed in a vertical differentiated product market. Simulations shows that the leader and follower firm's quality and profits are always higher under Cournot quantity competition than under Bertrand price competition gave the rational content value of the spillover element and learning effect. Even with the one-way quality spillovers effect and follower's learning incentive increasing, the leader's quality will reduce, but those kind of inverse effects are usually lower in the Bertrand competition. The follower's learning efforts will decrease with the spillover effect increasing. Those finds can interpret the relationship changes between the native firms' innovation and the joint-venture company's quality choice.

Key words: one way spillovers; game model; vertical product differentiation; numerical simulation