

差异化产品价格战的产生与扩散机制分析

王 皓*

摘要: 本文基于消费者的“0-1”购买特征和产品的纵向差异化特征,建立了一个新的价格战模型。通过应用数学证明和数值模拟的方法发现:(1) 合谋体系、背叛体系以及价格战体系的均衡结果均与需求冲击无关;(2) 差异化产品厂商的背叛动机以及产品链条的合谋稳定性也与需求冲击无关;(3) 产品的差异化程度是影响合谋稳定性的重要因素,差异化程度越大,合谋越稳定;(4) 合谋集团对背叛厂商的惩罚策略存在着“误伤效应”,这种效应在一定条件下能够自我抑制,表现为产品链条上的价格战和合谋共存,在其他条件下,这种效应不能自我抑制,价格战一旦发动就会迅速扩散到整个产品链条。

关键词: 纵向差异化 价格战 合谋稳定性

一、引言

对合谋与价格战的研究是产业组织领域中由来已久的话题。从早期的卡特尔到后来的“默契合谋”,有关合谋厂商的策略行为以及价格战一直是学者们非常感兴趣的问题。主流的价格战理论(Green, et al., 1984; Rotemberg and Saloner, 1986)大多集中于对同质产品的分析,其主要原因是同质产品的需求函数比较容易刻画,而刻画差异化产品的需求函数则困难得多。而现实生活中,厂商实行产品差异化策略已经非常普遍,在耐用消费品行业中尤其如此。与同质产品相比,耐用消费品的需求、供给、竞争策略、合谋与价格战都体现出新的特征。在需求方面,大多数消费者通常只选择消费 1 个单位的商品,或者不消费该商品;在供给方面,耐用消费品的差异化特征非常明显,厂商通常推出针对不同消费者的差异化产品,形成了一系列的产品链条,例如轿车分为经济型轿车、中档轿车和豪华轿车;在竞争策略方面,耐用消费品厂商对市场份额极度重视,厂商战略联盟的内部博弈体现出越来越复杂的趋势;在合谋与价格战方面,有时价格战被限定于局部的产品链条,譬如说经济型轿车发生了价格战,但是豪华型轿车仍然处于合谋状态,而有时价格战一旦发生,就会向产品链条的其他部分蔓延。主流的基于需求冲击的价格战理论,包括卡特尔(Selten, 1973; Hassan, 2006)、默契合谋(Slade, 1987; Knittel and Lepore, 2010)、衰退时期价格战(Green, et al., 1984)和繁荣时期价格战(Rotemberg and Saloner, 1986),并不能完全解释这些现象。

本文建立了一个基于产品差异化的模型框架,在模型中引入耐用消费品的差异化特征与消费者的“0-1”购买特征,并采用厂商之间的合作系数变量来刻画不同的市场竞争格局。分析结果表明,对于差异化产品,总需求的变化既不能影响已有的均衡市场份额格局,也不会冲击已有的均衡价格体系,而且不会改变合谋厂商的背叛动机。这样,传统基于需求冲击的价格战理论对于差异化产品已不再适用。厂商对市场份额的追求唯有通过改变产品差异化程度来实现。对厂商的合谋稳定性分析表明,差异化产品的合谋集团对背叛厂商的惩罚策略存在着一种“误伤效应”,即合谋集团在惩罚背叛厂商的同时,也伤及合谋集团内部的其他成员。为使这种效应不会导致价格战的蔓延,使价格战局限于产品链条的一部分,每个合谋成员必须对未

* 王皓,对外经济贸易大学国际商学院,邮政编码:100029,电子信箱:wanghao_uibe@126.com。

本文获得以下项目资助:国家自然科学基金“合资模式对寡头合谋的影响机制分析:对中国轿车行业的考察”(项目编号:71103036)、教育部人文社科项目“产品差异化与战略合作联盟稳定性——中国轿车行业实证分析”(项目编号:09YJC790037)、对外经济贸易大学学术创新团队项目。作者衷心感谢匿名审稿人的宝贵意见,当然文责自负。

来收益有更高的耐心,而这种要求并不是任何情况下都能够被满足的。这样就解释了为什么有时价格战与合谋共存,有时局部价格战迅速扩散。

本文余下部分的结构安排如下:第二部分综述合谋与价格战的有关文献;第三部分阐述基本模型的设定,包括消费者偏好、需求函数和供给函数;第四部分讨论市场均衡的特征,在此基础上分析厂商之间合谋与价格战的基本结论;第五部分解释差异化产品价格战的扩散条件并进行数据模拟分析;第六部分总结全文并展望进一步的研究方向。

二、文献综述

对寡头合谋的分析经历了从静态模型到动态模型的发展过程。静态模型主要讨论卡特尔的稳定性。Selten(1973)建立了一个简化的模型。根据他的分析,卡特尔中的企业数量是影响稳定性的重要因素,只有数量在4和6之间的卡特尔才是稳定的。这种静态模型的分析思路一直延续到现在,并在Symeonidis(2002)与Hassan(2006)中进一步扩展到了多产品市场。静态模型的主要不足在于:每个寡头厂商仅仅进行一次性决策——即是否加入卡特尔,它不能反映出厂商在变化的市场条件中所进行的权衡。与此对应,基于多期重复博弈的动态模型则更好地解决了这个问题。动态模型将寡头决策看成现在与未来之间的权衡,从而引出厂商的“背叛成本”。在博弈的每一期,每个寡头企业都会在背叛的当期收益与合谋的未来收益之间进行比较。在这种博弈中,基于“扳机策略”(trigger strategy)和“胡萝卜加大棒策略”(stick-and-carrot strategy)的分析都能够证明:在满足某种条件的前提下,稳定的合谋均衡是存在的。现在,动态模型逐渐成为寡头合谋理论的主流研究思路。

虽然寡头厂商之间能够形成稳定的价格合谋,但某些外生因素的冲击通常会导致合谋破裂而爆发价格战。这方面的主要理论模型都建立在“同质产品”与“需求冲击”的基础之上。Green等(1984)提出了基于“推测背叛”的价格战模型。在这个模型中,由于信息不对称,合谋集团的每个厂商不能直接观察到其他成员的定价行为,而只能根据自己的销量来推测其定价行为。在正常的市场条件下,这种推测不会有太大的偏差。但如果出现了意料之外的需求衰退,情况就大不一样了。需求衰退会导致合谋厂商的销量大幅下降,在缺乏完整信息的情况下,合谋厂商很容易将这种销量下降归因于其他合谋成员的背叛——而事实上这种背叛并未真正发生。这种“推测背叛”会导致合谋厂商动用惩罚策略,从而导致真正的背叛,并引发价格战。因为这种“推测背叛”只在需求衰退的时候发生,所以这个模型通常被称为“衰退时期的价格战”模型。与此相对应,Rotemberg和Saloner(1986)提出了一个“真正背叛”的价格战模型。这个模型的核心思想在于:意外的需求繁荣改变了厂商在合谋与背叛之间的权衡结果。合谋厂商的惩罚策略是基于正常需求而设定的,相比之下,繁荣时期的背叛行为能产生更大的收益。一旦背叛收益超过了预期的惩罚损失,那么背叛就会成为厂商的最优选择。因为这种“真实背叛”只在需求繁荣的时候发生,所以通常被称为“繁荣时期的价格战”模型。

上述两个影响广泛的价格战模型都与意料之外的需求冲击密切相关,而且都建立在同质产品的基础之上。相比之下,建立在差异化产品基础之上的价格战模型相对较少。这方面的有益尝试包括Chang(1991),Fershtman和Pakes(2000),Thomadsen和Rhee(2007)等等。这些模型有的过于简单,难以解释新的现象;有的过于复杂,难以在实证中采用。而本文希望建立一个新的理论模型,它既能刻画产品差异化的特征,又能刻画各种不同的市场竞争格局的特征,而且要易于参数化,从而在实证分析中使用。

三、基本模型

(一) 需求函数的设定

在经济中有 n 种产品,其质量分别记为 x_i ,价格分别记为 $p_i, i=1, \dots, n$;与此同时,有 T 个消费者,其质量偏好分别记为 $v_j, j=1, \dots, T, v_j$ 服从 $F(\theta)$ 分布,其中 θ 为分布函数的参数;每个消费者的财富记为 $Y_j, j=1, \dots, T$ 。每个消费者只购买一种产品,或者不购买。产品 i 给消费者 j 带来的效用为 $v_j x_i$,此时消费者的效用函数可以表示为: $U(x_i, Y_j, v_i) = v_j x_i + Y_j - p_i$ 。

我们通过消费者的选择来计算每个产品的需求函数。将所有产品按质量从低到高进行排序,任取相邻的3个,其质量分别记为 $x_L, x_M, x_H (x_L < x_M < x_H)$ 。存在一个临界消费者对 x_L 和 x_M 无差异,其偏好记为 v_A 。

则由 $p_L - v_A x_L = p_M - v_A x_M$ 可得: $v_A = (p_M - p_L) / (x_M - x_L)$ 。同理,存在另外一个临界消费者对 x_M 和 x_H 无差异,记其偏好为 v_B 。可得: $v_B = (p_H - p_M) / (x_H - x_M)$ 。根据分布函数可得 x_M 的需求函数:

$$q_M = T \cdot [F(v_B) - F(v_A)] = T \cdot \left[F\left(\frac{p_H - p_M}{x_H - x_L}\right) - F\left(\frac{p_M - p_L}{x_M - x_L}\right) \right]$$

由于产品被排列成为了一个链条,质量最低和最高的产品处于链条的端点,它只有一个相邻产品。可以通过引入虚拟的低端替代产品和高端替代品来获得其需求函数。假定低端替代品的质量为 E_L ,价格为 γ_L ,高端替代品的质量为 E_H ,价格为 γ_H 。这样,可以给出所有产品的需求函数如下:

$$\begin{cases} q_1 = T \cdot \left[F\left(\frac{p_2 - p_1}{x_2 - x_1}\right) - F\left(\frac{p_1 - \gamma_L}{x_1 - E_L}\right) \right] \\ q_i = T \cdot \left[F\left(\frac{p_{i+1} - p_i}{x_{i+1} - x_i}\right) - F\left(\frac{p_i - p_{i-1}}{x_i - x_{i-1}}\right) \right] \\ q_n = T \cdot \left[F\left(\frac{\gamma_H - p_n}{E_H - x_n}\right) - F\left(\frac{p_n - p_{n-1}}{x_n - x_{n-1}}\right) \right] \end{cases} \quad \forall i = 2, 3, \dots, n-1$$

可以看出,如果将所有产品按质量从低到高排成一个链条,那么每种产品将只和相邻产品之间产生替代关系。我们把它称为“相邻效应(neighborhood effect)”。

(二) 供给函数设定

每种产品的成本函数 $C(x_i, q_i)$ 由质量 x_i 和数量 q_i 两个变量决定: $C(x_i, q_i) = f_i + mc(x_i) q_i$ 。其中, f_i 是产品 i 的固定成本, $mc(x_i)$ 是其边际成本。假定 $mc(x)$ 是一个单调递增的凸函数^①,注意到消费者在价格和质量之间的边际替代率是一个常数,这样的设定能够保证每种质量的产品均衡产量都是正值。

厂商之间既有可能是合谋情形,也有可能是价格战情形。为了刻画两种不同状态,我们引入了厂商之间的合作系数 u_{ij} 。当厂商 i 和厂商 j 处于合谋状态的时候, $u_{ij} = 1$; 当厂商 i 和厂商 j 处于价格战状态的时候, $u_{ij} = 0$ 。如果不同产品的定价行为存在合谋,那么厂商就会最大化合谋的共同利润。否则就只最大化自己产品的利润。由于本文的模型设定,每个产品有两个相邻的产品与之具有替代性,所以每个产品定价行为的一阶条件可表示为:

$$u_{i-1,i} (p_{i-1} - mc(x_{i-1})) \frac{\partial q_{i-1}}{\partial p_i} + q_i + (p_i - mc(x_i)) \frac{\partial q_i}{\partial p_i} + u_{i,i+1} (p_{i+1} - mc(x_{i+1})) \frac{\partial q_{i+1}}{\partial p_i} = 0$$

再考虑到最低质量的产品和最高质量的产品只有一个相邻者,合在一起就获得了整个产品链条的供给函数:

$$\begin{cases} q_1 + (p_1 - mc(x_1)) \frac{\partial q_1}{\partial p_1} + u_{1,2} (p_2 - mc(x_2)) \frac{\partial q_2}{\partial p_1} = 0 \\ q_i + (p_i - mc(x_i)) \frac{\partial q_i}{\partial p_i} + u_{i-1,i} (p_{i-1} - mc(x_{i-1})) \frac{\partial q_{i-1}}{\partial p_i} + u_{i,i+1} (p_{i+1} - mc(x_{i+1})) \frac{\partial q_{i+1}}{\partial p_i} = 0 \quad \forall i = 2, \dots, n-1 \\ q_n + (p_n - mc(x_n)) \frac{\partial q_n}{\partial p_n} + u_{n-1,n} (p_{n-1} - mc(x_{n-1})) \frac{\partial q_{n-1}}{\partial p_n} = 0 \end{cases}$$

根据需求函数和供给函数,可以算出各个产品的均衡产量和价格。

四、合谋与价格战分析

厂商合谋的稳定性取决于重复博弈中厂商对长期合谋收益与短期背叛成本之间的权衡。由于外生因素的变化,厂商在两者之间的权衡会有所改变。如果厂商选择了背叛,就会发生“以牙还牙”式的价格战,作为对背叛厂商的惩罚。以扳机策略均衡来说,合谋稳定的条件是: $\delta > (\pi^d - \pi^c) / (\pi^d - \pi^b)$ 。其中,每一期的合谋收益是 π^c ; 在其他厂商保持合谋而某个厂商背叛的情况下,它在当期获得的背叛收益是 π^d ; 在厂商互相惩罚的情况下,厂商获得的收益是 π^b 。合谋稳定的条件表明: 只有厂商的贴现因子大于某个临界值,厂商之

^① $mc(x)$ 是一个凸函数是保证产品链条上每种产品的均衡产量都为正的必要条件,限于篇幅,本文不报告其证明过程,感兴趣的读者可以向作者索取。

间的合谋才是稳定的。否则,厂商就会背叛合谋,从而引发价格战。

在进行合谋稳定性分析之前,我们可以首先得到总需求对均衡价格体系与背叛动机的无关性,见定理 1 和定理 2^①。

定理 1: 在上述纵向差异化模型中,其合谋价格体系、背叛价格体系以及价格战价格体系所得到的均衡价格与潜在消费者人数(总需求)无关。

定理 2: 在上述纵向差异化模型中,厂商背叛合谋的动机与潜在消费者人数(总需求)无关。

证明:(略)

定理 1 和定理 2 的直观含义是: 总需求的变化同比例地影响厂商在合谋、背叛和价格战时所能获得的利润,因而同比例地影响厂商的合谋收益和背叛成本,从而不会对厂商的背叛动机产生影响。

(一) 两产品模型($n=2$): 一个简单的考察

下面考察产品差异化的程度对合谋稳定性的影响。我们首先考虑最简单的两产品模型。在模型中引入了低端的替代品和高端的替代品,假定低端的替代品价格为 0,质量为 0。而高端替代品的价格为 1,质量也为 1。产品质量分别为 x 和 $1-x$,价格分别为 p_1 和 p_2 。消费者边际质量偏好满足均匀分布 $U(0,1)$,于是均匀分布的密度为 $\theta = T$ 。需求和供给函数分别为:

$$\text{Demand: } \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} = \theta \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{x} \end{bmatrix} + \theta \begin{bmatrix} -\frac{1}{1-2x} - \frac{1}{x} & \frac{1}{1-2x} \\ \frac{1}{1-2x} & -\frac{1}{1-2x} - \frac{1}{x} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \end{bmatrix}$$

$$\text{Supply: } \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix} + \theta \begin{bmatrix} -\frac{1}{1-2x} - \frac{1}{x} & u \cdot \frac{1}{1-2x} \\ u \cdot \frac{1}{1-2x} & -\frac{1}{1-2x} - \frac{1}{x} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} p_1 - mc(x_1) \\ p_2 - mc(x_2) \end{bmatrix} = 0$$

其中 u 为合作系数,取值为 1(合谋)或者 0(价格战)。 x 取值范围是 $0 < x < 0.5$ 。这里 x 就成为产品差异化程度的一个度量, x 越大意味着产品的差异化程度越小。只需分别求出合谋、背叛以及价格战的利润,就可以得出维持合谋所需要的临界贴现因子 δ^* ,将它对 x 求导数并判断其符号即可得到产品差异化程度对合谋稳定性的影响。

定理 3: 在上述两种产品的模型中,假定两种产品的质量分别为 x 和 $1-x$;其边际成本为 x^2 和 $(1-x)^2$;消费者的边际质量效用满足 $U(0,1)$ 均匀分布;低端替代品的质量为 0,价格为 0;高端替代品的质量为 1,价格为 1;那么维持合谋所需要的临界贴现因子 δ^* 是 x 的单调递增函数。

证明: 合谋情况下, $u=1$,计算出均衡如下:

$$\text{价格: } \begin{bmatrix} p_1^c \\ p_2^c \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} x + x^2 \\ (1-x) + (1-x)^2 \end{bmatrix}$$

$$\text{产量: } q_1^c = q_2^c = \theta(1-x)/2$$

$$\text{利润: } \pi_1^c = \pi_2^c = \theta x(1-x)^2/4$$

价格战情况下, $u=0$,计算出均衡如下:

$$\text{价格: } \begin{bmatrix} p_1^b \\ p_2^b \end{bmatrix} = \frac{1}{2-3x} \begin{bmatrix} x(1-x-x^2) \\ (1-x)(2-4x+x^2) \end{bmatrix}$$

$$\text{产量: } q_1^b = q_2^b = \theta \frac{(1-x)^2}{2-3x}$$

$$\text{利润: } \pi_1^b = \pi_2^b = \theta \frac{x(1-x)^3(1-2x)}{(2-3x)^2}$$

生产 x 的厂商背叛合谋,背叛期的结果计算如下:

^①限于篇幅,定理 1 与定理 2 的证明过程略去,感兴趣的读者可以向作者索取。事实上,这两个定理的结论具有一般意义,并不仅仅局限于本文的纵向差异化模型。在 Berry(1994)、Berry,Levinson 和 Pakes(1995)中,这两个结论都曾被使用。

$$\text{价格: } p_1^d = (x^2 + 2x) / 4$$

$$\text{产量: } q_1^d = \theta \frac{(1-x)(2-3x)}{4(1-2x)}$$

$$\text{利润: } \pi_1^d = \frac{1}{16} \frac{x(1-x)(2-3x)^2}{1-2x}$$

生产 $1-x$ 的厂商背叛合谋, 背叛期的结果计算如下:

$$\text{价格: } p_2^d = (x^2 - 6x + 4) / 4$$

$$\text{产量: } q_2^d = \theta \frac{(1-x)(2-3x)}{4(1-2x)}$$

$$\text{利润: } \pi_2^d = \frac{1}{16} \frac{x(1-x)(2-3x)^2}{1-2x}$$

由此计算出合谋稳定的临界贴现因子值:

$$\delta^* = \frac{\pi^d - \pi^c}{\pi^d - \pi^b} = \frac{9x^2 - 12x + 4}{17x^2 - 24x + 8} \Rightarrow \frac{\partial \delta^*}{\partial x} = \frac{-12x^2 + 8x}{(17x^2 - 24x + 8)^2}$$

当 $0 < x < 0.5$ 的时候, 我们有 $\frac{\partial \delta^*}{\partial x} > 0$ 。(证毕)

直观来看定理 3 的结果, 可以参见图 1-(1) 的模拟图。由于模型的对称性, 两个厂商的临界贴现因子的值是相等的。图中模拟的结果既可以认为是针对生产质量为 x 的厂商, 也可以认为是针对生产质量为 $1-x$ 的厂商。随着产品差异化程度的降低(即 x 增加), 临界贴现因子更高。

当 $x=0$ 时, 两产品的差异性达到最大, 此时维持合谋所需的临界贴现因子为 0.5, 达到最小值; 当 $x=0.5$ 时, 两产品的差异性达到最小(完全同质), 此时维持合谋所需的临界贴现因子为 1, 达到最大值。图形直观地表明, 差异化程度越小, 维持合谋所需要的临界贴现因子就越大, 这意味着厂商之间的合谋就越困难。

(二) 三产品模型($n=3$): 刻画产品链条上的平均差异化程度

下面我们来分析较为复杂的三产品模型。与简单的两产品模型相比, 三产品模型的复杂之处在于: 如何对整个产品链条上的差异化程度进行度量。此时每个产品有两个差异化程度: 与左边产品的差异化程度(记为 $xdif_1$), 以及与右边产品的差异化程度(记为 $xdif_2$)。我们需要用一个指标反映出其差异化程度的总体水平。用简单相加($xdif = xdif_1 + xdif_2$)并不是一个很好的办法, 因为当左右产品的质量不变而中间产品的质量发生变化时, 它不能反映出差异化程度的变化。相比之下, 使用平方和($xdif = xdif_1^2 + xdif_2^2$, 相当于以自己为权重的加权平均), 则是一个较好的选择。如果用这个指标来重新度量前文的两产品模型, 产品 1 与左边(低端替代品)的差异化程度为 x , 与右边(产品 2)的差异化程度为 $1-2x$, 其差异化指标为 $x^2 + (1-2x)^2$ 。在此基础上重新做出模拟图 1-(2), 可以更直观看出, 合谋所需的临界贴现因子随差异化指标增加而降低。

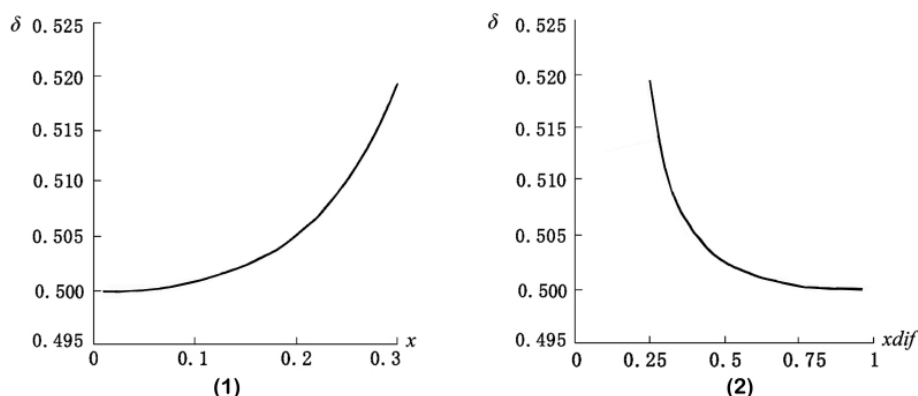


图 1 两产品差异化与合谋稳定性模拟结果

按照类似于前文的设定方法, 我们设定三产品模型如下: 产品链条上有 3 个厂商, 记为 x_1, x_2 和 x_3 , 其边际成本分别记为 x_1^2, x_2^2 和 x_3^2 ; 另外, 低端替代品的质量为 0, 价格为 0, 高端替代品的质量为 1, 价格亦为 1。根据我们对产品差异化程度的度量方法, 3 个产品的差异化指标分别为 $x_1^2 + (x_2 - x_1)^2, (x_2 - x_1)^2 + (x_3 - x_2)^2$ 和 $(x_3 - x_2)^2 + (1 - x_3)^2$ 。

我们选取了 500 组不同的 x_1 、 x_2 和 x_3 , 分别计算出 3 个厂商背叛合谋的临界贴现因子(记为 δ_1 、 δ_2 、 δ_3) , 并与各自的差异化指标进行对比^①。通过计算, 我们将结果整理到图 2。

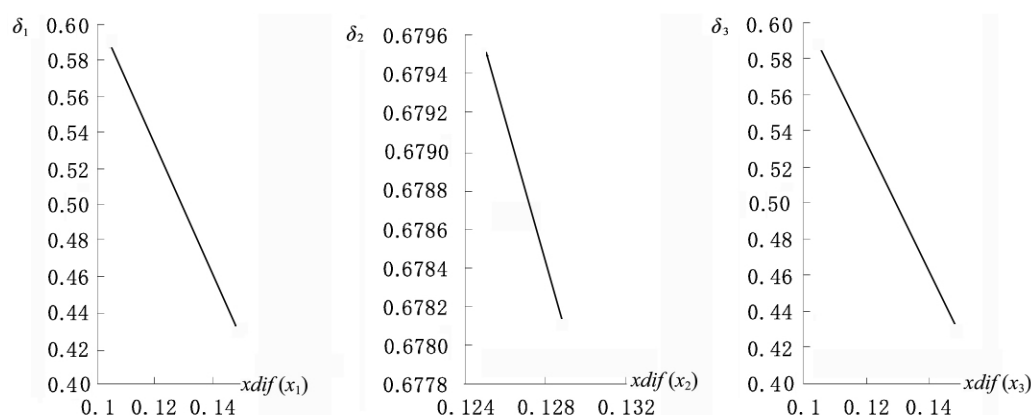


图 2 三产品模型的模拟结果

从图中可以清楚看出, 无论厂商处于产品链条的两端(δ_1 和 δ_3) 还是产品链条的中间(δ_2) , 产品差异化程度的增加都会降低对临界贴现因子的要求, 从而使得合谋更加容易实现。

(三) 多产品模型($n > 3$)

三产品模型的结论可以推广到任意的多产品, 只不过求解的过程更复杂而已。在两产品模型和三产品模型中, 分别需要对两阶矩阵和三阶矩阵进行求逆运算。在多产品模型中, 需要对更高阶矩阵进行求逆运算。合谋稳定性与产品差异化程度之间的关系, 在多产品模型中依然成立。限于篇幅, 本文不报告多产品模型的模拟结果。

另外, 在以上的数值模拟中, 我们对边际成本均采用了二次函数形式, 即 $mc(x) = x^2$ 。我们也模拟了 $mc(x) = e^x$ 的情况, 临界贴现因子(δ) 与产品差异化程度(difference) 之间的基本结论不变。

五、价格战在产品链条上的扩散

本文的模型是基于纵向差异化而设定的, 在这种情况下, 每种产品只和其相邻的产品存在相互替代关系。这样, 两两相邻的产品之间互相影响, 从而使得整个产品体系之间形成一种链式结构。如图 3 所示:



图 3 产品链条示意图

如果一种产品的厂商背叛合谋, 那么只需要(并且只能够)由相邻产品的厂商对背叛者进行惩罚。由于只有相邻的产品之间才具有相互替代的关系, 非相邻的厂商对背叛者是无能为力的。如图 4 所示, 如果 x_4 的厂商背叛了合谋, 那么就由 x_3 与 x_5 的厂商实施惩罚策略。但厂商 x_3 在惩罚背叛厂商 x_4 的时候, 同时也伤及了另外一个厂商 x_2 ; 厂商 x_5 在惩罚背叛厂商 x_4 的时候, 同时也伤及了另外一个相邻厂商 x_6 。这是一种“误伤效应”, 可以理解为“城门失火, 殃及池鱼”。在“误伤效应”下, 被殃及的厂商(x_2 和 x_6) 是否仍然有兴趣维持合谋呢?



图 4 局部价格战扩散示意图

如果答案是肯定的, 那么称之为局部价格战是不可扩散的; 如果答案是否定的, 那么称之为局部价格战

^①事实上, 实际的模拟样本要超过 500 组, 不过我们剔除了计算中出现角点解的情况(即厂商的最优背叛产量会把相邻厂商完全挤出市场)。在内点解的情况下, x_1 、 x_2 、 x_3 之间的距离不会过于靠近。当然, 角点解本身可能是一个更有意思的话题, 它意味着相邻效应的突破和重构——既然某个厂商将其相邻厂商挤出了市场, 那么它将和一个新的厂商相邻。但这种产品链条的重构现象超出了本文的范围, 我们会在进一步的研究中予以分析, 本文的所有讨论均局限于内点解的情况。

是可扩散的。直观的猜想是:如果要使得局部价格战不可扩散,那么对厂商的长期贴现因子要有更高的要求。

为了验证这个猜想,可以将这种“误伤效应”转化为替代品的价格的变化——惩罚行为意味着更低价格的替代品。由于 x_3 通过降低价格来惩罚背叛厂商 x_4 ,那么在 x_1 和 x_2 的关系中就存在一个价格更低的“高端替代品”。与此类似,在 x_6 和 x_7 的关系中存在价格更低的“低端替代品”。需要验证的是:更低的替代品的价格(无论是高端还是低端)是否使得合谋更加困难?

继续使用前文的三产品模型来进行模拟。只不过此时高端替代品的价格不再固定为1,而是令它等于 p 。我们固定 $x_1=0.25, x_2=0.5, x_3=0.75$,分别模拟出 p 取不同值时,链条右边端点上的厂商(x_3)维持合谋所需要的临界贴现因子的值(即图5中的纵坐标 δ_3)。

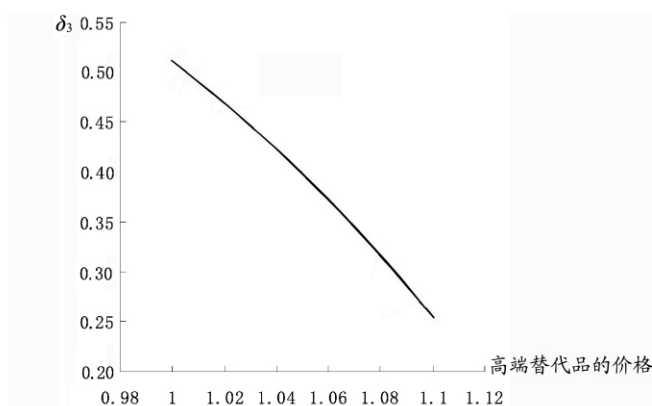


图5 不同替代品价格下的合谋稳定性模拟图

从模拟的图5中可以看出,对于链条右边端点上的厂商 x_3 ,更低的替代品的价格将使得其维持合谋的临界贴现因子更高,这意味着合谋稳定性将受到挑战。这直接验证了我们的猜想。

当然,如果厂商的长期贴现因子足够高的话(譬如趋于1),价格战的连锁反应在任何情况下都是可以避免的。但如果贴现因子不够高,那么价格战连锁反应就不能避免。

局部价格战的扩散意味着整个合谋体系是比较脆弱的。例如,某个厂商推出一种新的产品,导致局部的产品差异化程度降低并引发局部价格战。如果这种局部价格战是可扩散的,那么这种行为将会引发一连串的背叛行为,因为对背叛的惩罚会引发新的背叛。这样,价格战就像“多米诺骨牌”一样扩散到整个市场。

六、结论与进一步的研究方向

本文采用纵向差异化的方法构建价格战模型。与传统模型相同的是:价格战表现为合谋稳定性受到破坏。与传统模型不同的是:需求冲击不再对合谋稳定性构成直接威胁,而产品差异化程度主宰市场份额的分割,进而成为影响竞争格局的主要因素。由于产品链条上“误伤效应”,局部价格战存在向整个产品链条蔓延的危险。在稳定的合谋格局中,局部价格战能够受到限制而不至扩展;在不稳定的合谋格局中,局部价格战能够很快扩展到整个产品链。稳定的合谋格局需要对厂商的长期贴现因子有更高的要求。

本文结合数学证明和数据模拟展示了这种效应是如何发挥作用的。这不仅能够解释现实中价格战与合谋共存的现象,而且能更为贴切地描述差异化战略背景下的价格战特征。本文的模型能够非常方便地运用于实证研究中。一方面,纵向差异化的方法使得产品之间的为数众多的交叉弹性能够用很少的参数加以描述;另一方面,厂商之间合作系数的引入便于对市场格局做出测度。使用本模型对耐用消费品行业的价格战进行实证分析是非常有意义的进一步研究方向。例如,通过检验厂商合作系数是否显著为0(或者是否显著为1),能够精确判断差异化产品的市场竞争格局;联立估计整个模型的参数,能够在缺乏成本数据的情况下测算厂商的市场力量大小;在不同的时期或者不同的行业中,对稳定与非稳定的合谋关系进行比较,能够判断厂商对未来收益耐心程度的变化趋势或横向差别。

参考文献:

1. Berry, Steven T. 1994. "Estimating Discrete Choice Models of Product Differentiation." *RAND Journal of Economics*, 25(2): 242 - 262. (下转第30页)

The Formation of Williamson Theory's Methodology and its Implication: Also on Inter – disciplines Research in Economics

Liu Dong and Zhang Jie

(School of Economics ,Nanjing University)

Abstract: Williamson's phenomenal academic achievement can be ascribed to his research method. Organization theory and economics have been joined to form the concepts such as "asset specificity" and "fundamental transformation". The contract relationship theory of law facilitates Williamson to name three dimensions of transaction and deepen the micro analyses. Joining behavioral theory with economics breaths operational content into the transaction cost economics, solving the problem TCE "existing but useless". The "imputing" method spans several disciplines including law, organization theory, behavior theory, sociology, ect., which is one of the measures to keep economics live forever.

Key Words: Transaction Cost; Inter – disciplines; Economics Methodology

JEL Classification: B4

(责任编辑: 陈永清)

(上接第 22 页)

2. Berry, Steven, James Levinsohn, and Ariel Pakes. 1995. "Automobile Prices in Market Equilibrium." *Econometrica*, 63(4): 841 – 890.
3. Chang, Myong – Hun. 1991. "The Effect of Product Differentiation on Collusive Pricing." *International Journal of Industrial Organization*, 9(3): 453 – 469.
4. Fershtman, Chaim, and Ariel Pakes. 2000. "A Dynamic Oligopoly with Collusion and Price Wars." *RAND Journal of Economics*, 31(2): 207 – 236.
5. Feuerstein, Switgard. 2005. "Collusion in Industrial Economics: A Survey." *Journal of Industry, Competition and Trade*, 5(3 – 4): 163 – 198.
6. Green, Edward, J. Green, and Robert H. Porter. 1984. "Noncooperative Collusion under Imperfect Price Information." *Econometrica*, 52(1): 87 – 100.
7. Hassan, Shakill. 2006. "Optimal Timing of Defections from Price – setting Cartels in Volatile Markets." *Economic Modelling*, 23(5): 792 – 804.
8. Knittel, Christopher R., and Jason Lepore. 2010. "Tacit Collusion in the Presence of Cyclical Demand and Endogenous Capacity Levels." *International Journal of Industrial Organization*, 28(2): 131 – 144.
9. Rotemberg, Julio J., and Garth Saloner. 1986. "A Supergame – Theoretic Model of Price Wars during Booms." *The American Economic Review*, 76(3): 390 – 407.
10. Selten, R. 1973. "A Simple Model of Imperfect Competition, Where 4 Are Few and 6 Are Many." *International Journal of Game Theory*, 2(3): 141 – 201.
11. Slade, Margaret E. 1987. "Interfirm Rivalry in a Repeated Game: An Empirical Test of Tacit Collusion." *Journal of Industrial Economics*, 35(4): 499 – 516.
12. Symeonidis, George. 2002. "Cartel Stability with Multiproduct Firms." *International Journal of Industrial Organization*, 20(3): 339 – 352.
13. Thomadsen, Raphael, and Ki – Eun Rhee. 2007. "Costly Collusion in Differentiated Industries." *Marketing Science*, 26(5): 660 – 665.

The Generating and Diffusing Mechanism of Differentiated Products' Price War

Wang Hao

(International Business School, University of International Business and Economics)

Abstract: This paper puts forward with a new price war model based on characteristics of durable goods purchase and vertical product differentiation. It finds that: (1) demand impact has no effect upon equilibrium results of collusion scenario, defection scenario or price war scenario; (2) neither firm's incentive to defect nor the stability of collusion is influenced by demand impact; (3) the extent to which products differentiate plays an important role in maintaining stability of collusion, and the more differentiated the more stable; (4) an "accidental injure effect" would occur under punishment strategy of collusion coalitions, which leads to diverse phenomena of price wars. Under certain conditions, price war can be self – restrained and coexist with collusion. Otherwise, price war will extend quickly to the entire product chain.

Key Words: Vertical Product Differentiation; Price War; Stability of Collusion

JEL: L11, D43

(责任编辑: 陈永清)