

中文社会科学引文索引(CSSCI)来源集刊

产业经济评论

REVIEW OF INDUSTRIAL ECONOMICS

第13卷 第3辑, 2014年9月 Volume 13 Number 3, September 2014

主编 臧旭恒

比价工具、产品差异与B2C市场默契合谋

刘征驰 赖明勇

中美省际或州际经济分布与人口分布协调性的对比研究

杨华磊 周晓波 何凌云

公私合作关系的构建与实施

——基于交通领域利用民间资本的研究

荣朝和 李津京

医药分离的经济学辨析：理论与实践

张林军 李明志 齐良书

我国产业结构升级中的问题、机制与路径——一个综述

余泳泽 刘冉



经济科学出版社

中文社会科学引文索引 (CSSCI) 来源集刊

产业经济评论

REVIEW OF INDUSTRIAL ECONOMICS

第 13 卷 第 3 辑 (总第 39 辑)

主编 臧旭恒

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产业经济评论. 第13卷. 第3辑/臧旭恒主编.

—北京: 经济科学出版社, 2014. 9

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4966 - 1

I. ①产… II. ①臧… III. ①产业经济学 -
文集 IV. ①F062. 9 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 204167 号

责任编辑: 柳 敏 段小青

责任校对: 刘欣欣

责任印制: 李 鹏

产业经济评论

第13卷 第3辑 (总第39辑)

主编 臧旭恒

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

三河市华玉装订厂装订

787 × 1092 16 开 10.25 印张 200000 字

2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4966 - 1 定价: 30.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

目 录

比价工具、产品差异与B2C市场默契合谋

刘征驰 赖明勇 1

中美省际或州际经济分布与人口分布协调性的对比研究

杨华磊 周晓波 何凌云 19

公私合作关系的构建与实施

——基于交通领域利用民间资本的研究

荣朝和 李津京 47

医药分离的经济学辨析：理论与实践

张林军 李明志 齐良书 65

我国产业结构升级中的问题、机制与路径

——一个综述

余泳泽 刘 冉 79

买方抗衡势力对上游产品创新的激励研究

李 凯 刘智慧 苏慧清 98

动态外部性、产业异质性与中国区域产业的协同发展

张志强 116

我国保险中介机构的市场结构与绩效研究

于殿江 曹 晓 林荣强 144

CONTENTS

- Price Comparison, Product Differentiation and Tacit Collusion in B2C Market
Zhengchi Liu Mingyong Lai 1
- Comparative Study on the Coordination of Inter-Provincial Economic and
Population Distribution between China and USA
Hualei Yang Xiaobo Zhou Lingyun He 19
- The Establishment and Implementation of Public-Private Partnership
—Based on Research of Private Investment in Transport Industry
Chaohe Rong Jinjing Li 47
- An Economic Critique of Separating Drug Prescription and Dispensing:
Theory and Practice
Linjun Zhang Mingzhi Li Liangshu Qi 65
- A Review of the Problems, Mechanism and Path of Industrial Structure Upgrading
Yongze Yu Ran Liu 79
- Countervailing Power and Upstream Product Innovation Incentive
Kai Li Zhihui Liu Huiqing Su 98
- Dynamic Externality, Industry Heterogeneity and Synchronized Regional
Industry Development
Zhiqiang Zhang 116
- Research on the Market Structure and Performance about China's
Insurance Intermediaries
Dianjiang Yu Xiao Cao Rongqiang Lin 144

比价工具、产品差异与 B2C 市场默契合谋

刘征驰 赖明勇*

摘 要：比价工具作为一种集中披露分散信息的有效手段，其应用将增加消费者端市场透明度，进而影响 B2C 市场寡头零售商间竞合行为。本文基于产品差异度约束条件，建立单阶段竞争和多阶段合谋的双寡头 Hotelling 模型，通过对其纯战略、混合战略和触发战略纳什均衡分析，探讨了比价工具对默契合谋的影响机理。本文证明：在具有一定产品差异度的 B2C 市场上，随着消费者越来越广泛的使用比价工具，网络零售商间默契合谋的难度将随之增加。而在近似同质化产品市场上，这种效应却基本消失了。此时，比价工具的应用对网络零售商间默契合谋没有影响。本文为各大 B2C 平台间经营品类的同质化现象提供了一个全新的经济学解释。

关键词：电子商务 默契合谋 产品差异 市场透明

我国电子商务从最初以外贸导向的 B2B 市场起步，到以淘宝为代表的 C2C 市场空前繁荣，已从成长期逐步迈入成熟期。而随着消费者需求层次的提升，近年来国内 B2C 市场正呈现加速发展趋势。相对于 C2C 市场的鱼龙混杂，具有品牌效应的各大 B2C 平台更加注重产品质量和服务水平，且具有“一站式”购物的独特优势。无论是京东商城、当当网等“纯”网络零售商，还是苏宁易购、国美在线等“转型”网络零售商，都在各类资本支持下竭力拓展市场占有率，惨烈的市场竞争似乎不可避免。

2012 年 8 月，京东商城与苏宁易购在家用电器领域的“价格大战”将 B2C 市场竞争推向白热化。然而，当硝烟散尽，绝大多数网络消费者却没有真正占到便宜，反倒成为这种另类促销手段的牺牲品。同年 9 月，国家发改委认定此次电商价格战存在明显欺诈行为，将进行严惩，商务部也称将出台

* 本文受国家重点基础研究发展计划（973）项目“未来互联网网络科学模型”（2012CB315805）、国家杰出青年科学基金“管理系统工程”（70925006）、教育部人文社科青年基金“电子商务服务供应链知识治理：进入权激励与互补性整合”（13YJC790100）、教育部博士点基金“电子商务环境下的服务业生态集群治理机制研究”（20120161120040）、湖南省自然科学基金“面向电子商务的服务业生态集群治理机制与协同演化研究”（13JJ4040）资助。

刘征驰：湖南大学经济与贸易学院；地址：湖南省长沙市岳麓区湖南大学北校区，邮编 410082；电话：13755004977；Email：liuzhengchi@gmail.com。

赖明勇：湖南大学经济与贸易学院；地址：湖南省长沙市岳麓区湖南大学北校区，邮编 410082；电话：13548597616；Email：laimingyong@126.com。

政策对此进行规制。事实上,目前我国 B2C 市场 90% 以上份额仅由少数几家大型网络零售商瓜分,具有较高的市场集中度和进入壁垒,是一个典型的寡头垄断市场。在价格战的表象掩盖下,他们之间却私下存在大量默契合谋 (tacit collusion) 行为,这在家电等产品同质化程度较高的领域表现得尤为明显。

有趣的是,在 B2C 价格战喧嚣尘上之际,各种购物比价工具也纷纷登场,如百度的“购物搜索”、奇虎 360 的“比价浏览器”和淘宝的“一淘网”等。消费者使用这些比价工具,可以方便地查看和比较同一种产品在不同购物平台的售价,然后再做出购物决策。一种流行的观点认为,比价工具的广泛应用对 B2C 价格战起到了推波助澜的作用,它使得寡头零售商间的价格合谋难以维系,甚至可能扮演其“利润终结者”的角色。

那么,比价工具的应用对网络零售商的隐性价合谋有影响吗?其作用机理如何?对于产品差异化程度不同的市场,比价工具对合谋的影响是否有分别?本文拟在考察 B2C 寡头市场竞争特性的基础上,建立单期价格竞争和多期默契合谋的博弈模型,并通过对其纯战略、混合战略和触发战略纳什均衡分析,对上述现实问题进行深入探讨,试图为蓬勃发展中的 B2C 电子商务市场运行与规制提供理论基础。

一、相关研究综述

寡头垄断企业间的价格竞争及其引致的合谋一直是产业组织领域研究的重点问题。国内外学者从厂商数量、能力约束、需求波动、市场透明、产品差异以及市场合约等各方面探讨了合谋形成和维持的因素,积累了丰富的研究成果。本文研究将主要涉及“市场透明”和“产品差异”两个方面,因此重点对其相关文献进行评述。

市场透明对合谋的影响研究起源于对“卡特尔”组织的一系列探讨,典型研究如 Stigler (1964)、Green & Poter (1984)、Tirole (1988) 等,这些文献都认为厂商间的信息交流将抑制竞争,并促进寡头企业间合谋。基于此思路, Kuhn & Vives (1995)、Kuhn (2001) 从抑制企业间信息沟通视角提出了对合谋进行规制的政策措施。相对于这些起步较早的厂商端市场透明的研究,学者们对消费者端的研究却关注较晚。Varian (1980) 的经典文献开启了这一研究领域,他对不完全透明的同质产品市场进行分析后指出,在对称的纳什均衡中,寡头企业的期望利润随着透明度的增加而下降,因此消费者端市场透明加剧了竞争。Burdett & Judd (1983)、Stahl (1989) 等从搜寻成本角度对其研究进行了扩展,结论是搜寻成本的下降将强化市场竞争。而 Anderson & Renault (1999) 探讨了消费者同时搜寻价格和产品特性时的价格竞争,他们也发现产品定价随着搜寻成本提高而上升。Nilsson (1999) 在

Burdett & Judd (1983) 的基础上建立了一个同质化产品的重复博弈模型, 并发现提升市场透明度在短期内将加剧竞争, 而从长期来看却将促进合谋。另一类对消费者端市场透明的研究则侧重广告效应对合谋的影响, 代表性研究如 Bester & Petrakis (1995), 这类研究认为企业的广告宣传将导致市场透明度上升, 进而促进市场竞争。

产品差异是影响合谋的另一重要因素, 它可分为垂直(质量)差异和水平(品种)差异, 而本文主要关注产品的水平差异。讨论水平差异对合谋稳定性影响的文献主要可以分为两类: 一类建立在 Chamberlin (1933) 的“代表性消费者”模型基础上。如 Deneckere (1983) 在双寡头重复博弈模型中首次使用代表性消费者模型对产品差异与默契合谋的稳定性进行了研究, 并指出它们之间是一种非单调的关系: 当产品差别程度很大或很小时, 默契合谋较为稳定。基于他的研究, Ross (1992) 进一步计算了合谋对社会福利的影响, 并发现产品差异度越大的合谋对社会福利的损害越小。另一类研究建立在 Hotelling (1929) 的空间竞争模型基础上。如 Chang (1991) 使用二次运输成本的 Hotelling 模型分析了当产品差异度为外生变量时对合谋稳定性的影响。与 Deneckere (1983) 不同的是, 他发现产品差异度与合谋稳定性是正相关的, 即合谋的稳定性随着产品差别程度的增加而增加。进一步的, Häckner (1996) 使用最优惩罚机制对 Chang (1991) 研究成果进行检验, 证明了其结论的稳健性。

在以上研究基础上, 一个自然而然的问题是: “市场透明”与“产品差异”这两个影响因素之间是否存在关联? 是否能将它们纳入统一模型框架并考察其对合谋的影响? Møllgaard & Overgaard (2000) 做出了开创性贡献。他们假设产品本身是同质化的, 但由于消费者的主观评价使得其具有差异性, 并将市场透明度定义为消费者比较产品特性或质量差异的能力, 由此建立了产品差异与市场透明之间的关联。通过构建一个考虑产品差异的双寡头重复博弈模型, 他们发现当产品差异变小时, 企业背离合谋的诱惑变得很大, 但同时后续博弈中的惩罚也将变得严厉, 因而合谋的稳定性将取决于这两种效应的权衡。此后, Schultz (2004、2005、2009) 的一系列论文进一步推进了此项研究。通过在 Hotelling 模型中内生产品差异, 他深入探讨了消费者端市场透明与默契合谋稳定性的关系。这些文献可以看作是联系“产品差异”与“市场透明”两个关键因素的桥梁。

以上文献的研究对象都是传统的线下市场, 而电子商务环境下在线市场的组织模式和信息结构发生了巨大的变化, 并直接影响企业间的价格竞争和合谋行为 (Baye & Morgan, 2001; Brown & Goolsbee, 2002; Campbell *et al.*, 2005; Soh *et al.*, 2006; Granados *et al.*, 2010)。尤其在寡头垄断的 B2C 市场上, 大型网络零售商 (例如, Amazon.com) 利用云计算、大数据等新兴技术强化其规模经济优势, 不断巩固其相对垄断地位或谋求长期合谋。与之

相对应,网络消费者也尝试运用各种先进技术手段追求自身福利最大化。在此背景下,本文以消费者对比价工具的应用为切入点,深入探讨不同产品差异条件下B2C市场默契合谋的影响机制。本文研究在以下两个方面明显区别于以往文献:一是有别于传统的“广告效果”、“搜寻成本”等对消费者端市场透明度的衡量方式,结合现实背景提出“比价工具渗透率”这一概念,并作为关键变量纳入模型均衡分析;二是将“产品差异度”与“比价工具渗透率”之间的关系作为约束条件,分类讨论在不同均衡条件下B2C市场的合谋稳定性。

本文的内容安排如下:第二部分建立B2C寡头市场的基本模型,并给出不同条件下的需求函数,这是分析问题的基础。第三部分构建单阶段静态博弈和多阶段重复博弈模型,并针对不同的产品差异度约束条件分别求解其纯战略、混合战略和触发战略纳什均衡。第四部分探讨比价工具的应用对B2C寡头默契合谋稳定性的影响,提出反映本文结论的两个重要命题,并对其进行分析。第五部分对研究结果进行简要总结,并揭示其现实意义。

二、B2C寡头市场建模与基本假设

我们使用经典的Hotelling双寡头模型对B2C市场进行建模。假设网络消费者 x 均匀分布于 $x \in [0, 1]$,每个消费者只能购买1单位的产品。两个寡头网络零售商(例如,现实中的“京东商城”和“苏宁易购”)分别位于0和1两个位置,其产品售价分别为 p_0 和 p_1 。网络消费者 x 从零售商0或零售商1处购买产品,分别获得效用 $U - p_0 - tx$ 和 $U - p_1 - t(1 - x)$ 。其中,常数 U 表示消费者的最大支付意愿(保留价格), t 表示产品差异度。为保证任意一个消费者都是每个零售商的潜在客户,必须有 $t \leq U$ 。

当两个网络零售商的售价对消费者来说是共同知识时,总可以找到一个点 x^* ,使得他在两个零售商间购买产品是无差异的,即:

$$x^*(p_0, p_1) = \frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2t} \quad (1)$$

特别的,我们假设网络消费者通过使用各种比价工具能够便捷获取产品在各零售商处的售价。受Varian(1980)和Schultz(2005)启发,假设网络消费者有两种类型:一类消费者在购买产品前,总是先使用比价工具了解各零售商的价格信息,然后再做出购买决策,我们称其为“比价消费者”(设占总体比例为 ω , $0 \leq \omega \leq 1$)。另一类消费者从来不使用比价工具搜寻价格信息,他们直接做出购买决策,称其为“非比价消费者”(占总体比例为 $1 - \omega$)。我们将 ω 定义为“比价工具渗透率”,可直观的理解为消费者使用比价工具的广泛程度。一般而言,随着消费者对网络使用熟练程度的提高,比价工具渗透率 ω 也将增加。

假设两种类型的网络消费者都均匀分布于 $[0, 1]$ 市场上。同时, 假设产品差异度 t 满足约束条件:

$$\frac{t}{U} < \frac{2\omega}{2 + \omega} \tag{2}$$

这一约束条件将保证市场被完全覆盖, 即保证在均衡时位于中间位置 ($x = 1/2$) 的消费者满足最低购买条件 ($U - p^N - tx > 0$)。

虽然非比价消费者不能通过比价网站了解价格信息, 但他们对网络零售商的售价有自己的预期 (或许是基于以往的购买经验)。假设其对零售商 i 的期望售价为 p_i^e , 则当消费者处于 $x^*(p_0^e, p_1^e)$ 时, 他在零售商 0 和零售商 1 之间购买是无差异的。

各参与人的具体博弈时序如下: 首先, 非比价消费者对两个网络零售商形成预期价格 p_1^e 和 p_2^e ; 其次, 网络零售商同时设定售价, 但只有比价消费者能够观察到这个价格; 再次, 基于其对产品售价的了解或预期, 网络消费者决策到哪一家零售商购买产品; 最后, 交易发生。

由于同时面对两种类型的网络消费者, 网络零售商的需求函数形式将比较复杂, 现将其分类描述如下: 对于所有比价消费者, 如果 $p_0 - p_1 > t$, 他们都将从零售商 1 处购买; 如果 $p_1 - p_0 > t$, 他们都在零售商 0 处购买; 否则, 他们将按 (1) 式决策购买地点。而对于非比价消费者, 为简化分析, 只考虑对两个网络零售商预期售价相等的对称情形, 即 $p_0^e = p_1^e = p^e$ 。此时, 在满足市场完全覆盖条件 (2) 情况下, 每个零售商将获得 $(1 - \omega)/2$ 的非比价消费者需求份额。因此, 依据 p_0 和 p_1 之间的关系, 可将网络零售商 0 的需求函数分成以下四种情况:

$$D_0(p_0, p_1, \omega) = \begin{cases} \omega + \frac{1 - \omega}{2} & \text{当 } p_0 < p_1 - t \\ \omega \left(\frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2t} \right) + \frac{1 - \omega}{2} & \text{当 } p_1 - t \leq p_0 \leq p_1 + t \\ \frac{1 - \omega}{2} & \text{当 } p_1 + t \leq p_0 \leq U - \frac{t}{2} \\ \frac{1 - \omega}{2} \left(\frac{U - p_0}{t} \right) & \text{当 } p_1 = U - \frac{t}{2} \leq p_0 \leq U \end{cases} \tag{3}$$

为了简化分析, 假设边际成本为 0, 此时零售商 0 收益为 $\pi_0 = p_0 D_0(p_0, p_1, \omega)$ 。由于博弈是完全对称的, 可相应得到零售商 1 的收益函数。

三、B2C 市场均衡分析: 从竞争到合谋

(一) 单阶段静态博弈: 纳什均衡价格竞争

首先我们讨论网络零售商间进行单阶段静态博弈情况, 此时不存在默契

合谋的可能, 双方价格博弈最终将达成纳什均衡。然而, 依赖于产品差异度 t 、消费者支付意愿 U 与比价工具渗透率 ω 之间的关系, 博弈可能存在“纯战略”或“混合战略”纳什均衡, 下面将分别进行讨论。

1. 纯战略纳什均衡。在对称的纯战略纳什均衡中, 面对“比价”和“非比价”两类消费者, 两个网络零售商将选择相同的价格, 其需求函数符合(3)式第二行条件。此时, 零售商 0 在给定 p_1 和 ω 的情况下最大化其收益, 即:

$$\max_{p_0} p_0 D_0(p_0, p_1, \omega)$$

最优反应函数为:

$$p_0 = \frac{1}{2} \left(p_1 + \frac{t}{\omega} \right)$$

均衡价格 p^N 和均衡收益 π^N 分别为:

$$p^N(\omega) = \frac{t}{\omega}, \quad \pi^N(\omega) = \frac{t}{2\omega}$$

可见, 在纯战略纳什均衡条件下, 网络零售商的价格和收益都与比价工具渗透率 ω 成反比, 这说明比价工具的广泛使用会促进 B2C 市场竞争并降低产品均衡售价。其背后的经济含义是: 在产品差异度既定时, 网络零售商需求弹性 ($\omega/2t$) 取决于比价工具渗透率 ω 。而当比价工具的使用更普遍 (ω 上升) 时, 需求将更具弹性。因此, 网络零售商的降价行为将获取更多市场份额, 这加剧了市场竞争的激烈程度。

2. 混合战略纳什均衡。在上节求解纯战略纳什均衡时, 采用的需求函数形式是:

$$D_0(p_0, p_1, \omega) = \omega \left(\frac{1}{2} + \frac{p_1 - p_0}{2t} \right) + \frac{1 - \omega}{2}$$

这意味着网络零售商面对的购买需求总是来自于“比价”和“非比价”两类消费者。然而, 网络零售商是否可以通过放弃某些消费者而获得更高收益呢? 考察纯战略纳什均衡结果可知, 当产品差异度 t 非常小 (高度同质化) 时, 均衡价格 ($p^N = t/\omega$) 和利润 ($\pi^N = t/2\omega$) 都将变得非常低, 这使得纯战略均衡解可能不再是双方的最佳选择。正如 Varian (1980) 所指出, 当市场上产品高度同质化且价格信息对部分消费者不透明时, 静态博弈结果为混合战略纳什均衡。

此时, 网络零售商不如提高售价, 放弃比价消费者需求, 而仅出售给非比价消费者。这些非比价消费者或许带着较低的期望售价来访, 却发现实际售价比想象的高, 但显然只要总付出不高于其保留价格, 他们仍将购买产品。在对称博弈情况下, 寡头双方将平分非比价消费者需求, 最优价格为 $p_0 = U - t/2$, 收益为 $(1 - \omega)[(U - p_0)/t]p_0$ 。同时, 如果网络零售商选择价格 p_0 比纯战略纳什均衡价格 p^N 获得更高的收益, 则必须满足:

$$\pi_0 = (1 - \omega) \frac{U - p_0}{t} p_0 > \pi^N = \frac{t}{2\omega}$$

将 $p_0 = U - t/2$ 代入上式整理得, 产品差异度 t 必须满足:

$$\frac{t}{U} < \frac{2(1 - \omega)\omega}{(1 + \omega)(2 - \omega)} \quad (4)$$

将 (4) 式与 (2) 式比较, 有:

$$\frac{2(1 - \omega)\omega}{(1 + \omega)(2 - \omega)} < \frac{2\omega}{2 + \omega}$$

这说明条件 (4) 要比条件 (2) 更严格。换言之, 当产品差异度相对较低时, 上节所导出的纯战略纳什均衡将不再是双方的最优选择。值得注意的是, 约束条件 (4) 的紧度非单调的依赖于 ω 。这是因为比价工具的应用对网络零售商有双重影响: 一方面, ω 的上升降低了上节中纯战略纳什均衡的收益; 另一方面, ω 的上升也降低了本节中网络零售商提高售价 (仅向非比价消费者出售) 所获得的收益。

因此, 在产品差异度满足约束条件 (4) 的情况下, 上节所讨论的纯战略均衡解已不再合理, 只能寻找其混合战略纳什均衡。我们假设每个网络零售商按照 F_i 的概率分布选择价格, 概率密度为 f_i 。通过上文分析可知, 网络零售商定价不可能高于 $U - t/2$, 因此所有非比价消费者都将购买产品。既然为对称均衡, 非比价消费者需求份额将平均分配于两个网络零售商。给定零售商 0 选择价格 $p \leq U - t/2$, 零售商 1 按照 F_i 的概率分布选择价格, 零售商 0 的期望收益为:

$$E\pi_0 = \left(\omega((1 - F_i(p + t))) + \int_{p-t}^{p+t} \left(\frac{1}{2} + \frac{p_1 - p}{2t} \right) f_i(p_1) dp_1 + \frac{1 - \omega}{2} \right) p \quad (5)$$

上式含义如下: 如果零售商 1 设定一个高于 $p + t$ 的价格 p_1 , 零售商 0 将获得全部比价消费者需求, 其概率为 $1 - F_i(p + t)$; 如果零售商 1 设定的价格介于 $p - t$ 和 $p + t$ 之间, 零售商 0 将获得 (1) 式所示份额的比价消费者需求; 如果零售商 1 设定价格低于 $p - t$, 零售商 0 将失去所有比价消费者需求; 另外, 零售商 1 还将获得一半份额的非比价消费者需求。

对 (5) 式分部积分并化简为 (推导过程见附录 A):

$$E\pi_0 = \left(\omega \left(1 - \frac{1}{2t} \int_{p-t}^{p+t} F_i(p_1) dp_1 \right) + \frac{1 - \omega}{2} \right) p$$

将 F_i 的支集的上确界表示为 $\bar{p}_1(t)$, 则 $\bar{p}_1(t) \leq U - t/2$ 。在混合战略纳什均衡中, 两个网络零售商的战略选择都由 F_i 给定, F_i 的支集中所有价格的期望收益应相等, 可将 (5) 式写为:

$$E\pi_0 = \left(\omega((1 - F_i(\bar{p}_1(t)))) + \int_{\bar{p}_1(t)-t}^{\bar{p}_1(t)} \left(\frac{1}{2} + \frac{p_1 - p}{2t} \right) f_i(p_1) dp_1 + \frac{1 - \omega}{2} \right) \bar{p}_1(t)$$

同样, 对上式分部积分并化简为:

$$E\pi_0 = \left(\omega\theta(t) + \frac{1-\omega}{2} \right) \bar{p}_1(t) \quad (6)$$

其中:

$$\theta(t) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2t} \int_{\bar{p}_1(t)-t}^{\bar{p}_1(t)} F_t(p_1) dp_1$$

$\omega\theta(t)\bar{p}_1(t)$ 和 $((1-\omega)/2)\bar{p}_1(t)$ 可以理解为零售商以 $\bar{p}_1(t)$ 的售价, 分别从比价消费者和非比价消费者身上抽取的租金。在附录 B 中, 我们将证明当 $t \rightarrow 0$ 时, $\bar{p}_1(t) \rightarrow U$ 。另外, 因为 $F_t(\bar{p}_1(t)) = 1$, 使用洛必塔法则易知, 对于 $t \rightarrow 0$, 有 $\theta(t) \rightarrow 0$ 。因此, 我们有:

引理一: 在产品差异度极小 ($t \rightarrow 0$) 的情况下, 网络零售商的期望收益为 $E\pi_0 = [(1-\omega)/2]U$ 。

从上述讨论可知, 在一个接近同质产品市场上, 网络零售商可以抽取非比价消费者的几乎全部租金, 却难以获得比价消费者的任何租金。正如引理一所示, 此时网络零售商的收益取决于保留价格 U , 而不是上节纯战略纳什均衡下的竞争价格 p^N 。

(二) 多阶段重复博弈: 默契价格合谋

现在我们考虑 B2C 市场上网络零售商进行重复博弈的情形, 此时寡头间将可能形成默契合谋。假设博弈有无限期 $\tau = 0, 1, 2, \dots, \infty$, 网络零售商追求各期收益之和最大化, 贴现因子为 $0 < \delta < 1$ 。同时, 我们假设网络消费者的类型和位置在每期保持不变。下面对模型的均衡分析将基于触发战略 (Friedman, 1971): 在合谋期间, 网络零售商双方保持商定的最优合谋价格。背离合谋的降价行动将受到惩罚, 即对方将在后续博弈阶段都转向纳什均衡定价。

假设双方合谋于价格 p 并保持合谋持续进行, 则每个网络零售商在博弈的各期都将获取收益 $\pi(p) = p/2$ 。如果某一方背离合谋降低价格, 只有比价消费者 (ω) 能够获知降价消息, 而非比价消费者 ($1-\omega$) 仍保持其期望价格为 p 。因而, 一半的非比价消费者将在到访后发现售价低于预期, 并购买产品; 另一半的非比价消费者将从另一零售商处以不变价格 p 购买产品, 他们无法察觉这个背离合谋的降价行为。

网络零售商的最优背离价格 p^d 将最优化其单期收益 $p^d D(p^d, p, \omega)$ 。当 $p^d \geq p - t$ 时, 其需求函数为 (3) 式第二行所示; 当 $p^d < p - t$ 时, 其需求函数为 (3) 式第一行所示。分别对其收益函数求一阶条件可得最优 p^d 为:

$$p^d = \begin{cases} \frac{1}{2} \left(p + \frac{t}{\omega} \right) & \text{当 } p \leq 2t + \frac{t}{\omega} \\ (p - t) & \text{当 } p > 2t + \frac{t}{\omega} \end{cases}$$

注意到合谋价格 $p^d = (1/2)(p + t/\omega)$ 与比价工具渗透率 ω 负相关。这意味着比价工具使用越广泛，网络零售商最优背离价格越低。相应的，背离合谋的收益函数为：

$$\pi^d(p) = \begin{cases} \frac{1}{8} \frac{(\omega p + t)^2}{\omega t} & \text{当 } p \leq 2t + \frac{t}{\omega} \\ (p - t) \frac{1 + \omega}{2} & \text{当 } p > 2t + \frac{t}{\omega} \end{cases} \quad (7)$$

注意到当 $p > p^N = t/\omega$ 时，(7) 式中两个收益函数均随 ω 递增。因此，从单阶段博弈结果来看，比价工具使用越广泛，网络零售商背离合谋就越有利可图，这显然将增加 B2C 市场寡头合谋的难度。

下面考虑加入惩罚机制的多阶段重复博弈情况。依照触发战略，对背离合谋的惩罚是对手在后续博弈中永远转向纳什均衡价格 p^N ，每期获得的收益为 π^N 。如果一直保持合谋的收益超过当期背离收益加上后期惩罚收益的现值，则可以维持价格 p 的合谋，即：

$$\frac{1}{1 - \delta} \pi(p) \geq \pi^d(p) + \frac{\delta}{1 - \delta} \pi^N \quad (8)$$

如果网络零售商合谋于垄断价格 $p^m = U - t/2$ ，他们在每期将分别获得 $\pi^m = p^m/2$ 的收益，我们称其为“完全合谋”。为了简化分析并不失一般性，下面的讨论将仅考虑双方合谋于垄断价格 p^m 的完全合谋情况。

在完全合谋条件下，依赖于产品差异度 t 与比价工具渗透率 ω 之间的关系，网络零售商背离合谋所得到的收益不同。如果 $p^m > 2t + t/\omega$ ，或者说产品差异度 t 满足以下约束条件：

$$\frac{t}{U} < \frac{2\omega}{5\omega + 2} \quad (9)$$

此时网络零售商的背离收益函数如 (7) 式中第二行所示。否则，如不满足 (9) 式条件，其背离收益函数如 (7) 式中第一行所示。

图 1 形象的总结了约束条件 (2)、(4) 和 (9) 之间的关系。

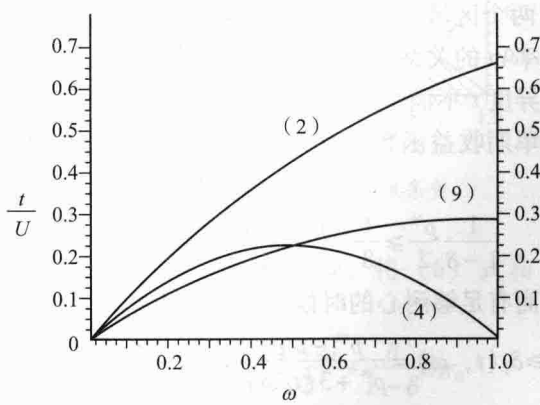


图 1 约束条件 (2)、(4) 和 (9) 之间的关系

四、比价工具对默契合谋的影响分析

在 B2C 市场均衡分析的基础上, 本节将探讨比价工具对网络零售商价格合谋的具体影响。依据上文所提出的三个约束条件, 我们依据产品差异度 t 的取值范围将 B2C 市场分为“一定差异化”和“近似同质化”两种情况展开讨论。

(一) 一定差异化产品市场

首先我们讨论 B2C 市场产品具有一定差异度的情况。“一定差异化”具体而言也有两层含义: 首先, 产品差异度不再满足约束条件 (4), 此时市场仅存在纯战略纳什均衡。其次, 产品差异度必须满足约束条件 (2), 以实现市场全覆盖。图 2 阴影部分形象地描绘了上述约束条件范围:

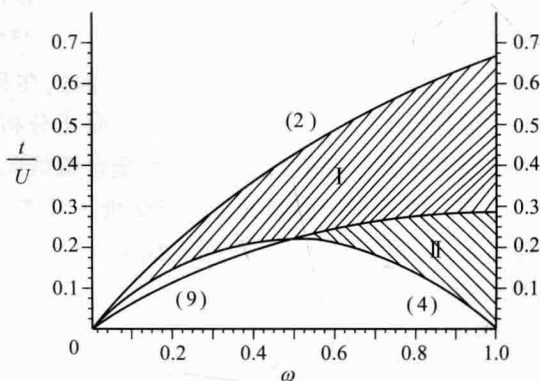


图 2 一定差异化产品市场约束条件

同时, 依照产品差异度是否满足条件 (9), 可将满足约束条件的阴影部分划分为 I 和 II 两个区域, 下面将就这两个独立的区域分别讨论贴现因子 δ 与比价工具渗透率 ω 的关系。

首先产品差异度 t 不满足约束条件 (9) 的情况 (区域 I), 此时网络零售商背离合谋的单期收益函数由 (7) 式的第一行决定, 将其代入合谋条件 (8), 得:

$$\frac{1}{1-\delta} \frac{p^m}{2} \geq \frac{1}{8} \frac{(p^m + t/\omega)^2}{t/\omega} + \frac{\delta}{1-\delta} \frac{1}{2} \frac{t}{\omega}$$

当网络零售商有足够耐心的时候, 上式将成立, 即:

$$\delta \geq \delta_1(t, \omega) = \frac{p^m - t/\omega}{p^m + 3(t/\omega)} = \frac{(U - t/2) - t/\omega}{(U - t/2) + 3(t/\omega)}$$

显然, 满足维系合谋的最低贴现因子 δ_1 与比价工具渗透率 ω 正相关,

这意味着当网络消费者大量使用比价工具时,网络零售商间合谋难度也随之增加。

其次,再考虑产品差异度 t 满足约束条件 (9) 的情况 (区域 II)。此时,网络零售商背离合谋的单期收益函数由 (7) 式第二行决定,将其代入合谋条件 (8) 式可得:

$$\delta_2(t, \omega) = \omega \frac{(2U - 3t) - 2(t/\omega)}{(2U - 3t)(1 + \omega) - 2(t/\omega)}$$

在附录 C 中,我们将证明 $\partial \delta_2(t, \omega) / \partial \omega > 0$, 这也意味着随着 ω 的上升,合谋难度随之增大。综合以上两种情况,我们有以下命题:

命题一: 在具有一定产品差异度的 B2C 市场上,随着网络消费者越来越广泛的使用比价工具,网络零售商间默契合谋的难度将随之增加。

(二) 近似同质化产品市场

下面讨论网络零售商出售的是近似同质化产品,即产品差异度相对较小的情况。这在 B2C 市场上的更为常见,如图书、家电和 IT 数码产品等。具体而言,“近似同质化”有两层含义:首先,产品差异度必须满足约束条件 (4),此时市场存在混合战略纳什均衡,其单期收益函数由 (6) 式决定。其次,产品差异度必须满足约束条件 (9),此时网络零售商背离合谋的单期收益函数由 (7) 式的第二行决定。图 3 阴影部分形象地描绘了上述约束条件范围:

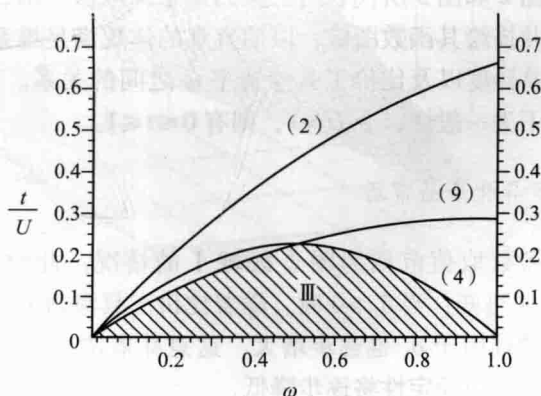


图3 近似同质化产品市场约束条件

网络零售商合谋于垄断价格 $p^m = U - t/2$, 将 (6) 式和 (7) 式第二行代入维系合谋的约束条件 (8), 得:

$$\frac{1}{1-\delta} \frac{p^m}{2} = (p^m - t) \frac{1+\omega}{2} + \frac{\delta}{1-\delta} E\pi_0$$

解得完全合谋条件下最低贴现因子 δ_3 为:

$$\delta_3(t, \omega) = \frac{\omega(p^m - t) - t}{(p^m - t)(1 + \omega) - 2E\pi_0}$$

在产品差异度极小 ($t \rightarrow 0$) 情况下, 有 $(p^m = U - t/2) \rightarrow U$ 。应用引理一, 可得:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \delta_3(t, \omega) = \frac{\omega U}{U + \omega U - 2[(1 - \omega)/2]U} = \frac{1}{2}$$

显然, 满足条件的最低贴现因子 δ_3 与 ω 无关。其背后的经济含义是: 在近似同质产品市场上, 比价工具渗透率 ω 的上升导致零售商单期背离收益的增加, 而这将恰好弥补后续博弈中所受惩罚的损失。因此 ω 对合谋稳定性没有直接影响。因此, 我们有以下命题:

命题二: 在近似同质化产品的 B2C 市场上, 比价工具的应用对网络零售商间默契合谋基本没有影响。

在单期博弈情况下, 混合战略纳什均衡结果是网络零售商抽取了非比价消费者的所有租金, 而没有获得比价消费者的任何租金。然而, 在基于触发战略的重复博弈中, 网络零售商成功合谋于垄断价格 p^m , 这意味着网络零售商不但抽取了非比价消费者的全部租金, 也获得了比价消费者的全部租金。

五、数值仿真分析

下面将使用仿真软件 (MATLAB R2013a) 对理论建模结论进行数值模拟分析。对应于图 2 和图 3 所代表的三类约束条件取值范围, 仿真分析将实例化参数取值, 并描绘其函数图像, 以期直观的体现满足维系合谋的最低贴现因子 δ 与产品差异度以及比价工具渗透率 ω 之间的关系。在数值模拟中, 为了简化分析并不失一般性, 令 $U = 1$, 则有 $0 \leq t \leq 1$ 。

(一) 一定差异化产品市场

首先, 考虑参数取值范围为图 2 区域 I 的情况。此时有: $0 \leq \omega \leq 1$, $0 \leq t \leq 2/3$ 。从图 4 可知, 当 $\delta_1 > 0$ 时, 随着比价工具渗透率 ω 的上升, 满足维系合谋的最低贴现因子 δ_1 也逐步增大, 这意味着随着比价工具被广泛使用, B2C 市场寡头合谋稳定性将逐步降低。

其次, 考虑参数取值范围为图 2 区域 II 的情况。此时有: $1/2 \leq \omega \leq 1$, $0 \leq t \leq 2/7$ 。从图 5 可知, 随着比价工具渗透率 ω 的上升, 满足维系合谋的最低贴现因子 δ_2 也逐步增大, 这意味着随着比价工具被广泛使用, B2C 市场寡头合谋稳定性也将逐步降低。