

电子商务市场价格离散度的收敛分析

赵冬梅*

摘要 论文首先通过建立模型分析了在不同知情消费者比例下价格离散的结构形式,理论剖析了在搜索成本明显下降的电子商务市场,价格离散仍然持续存在的客观原因;进而运用在北京地区的93家电子商务零售网站、9大类535款商品、6313个价格样本数据检验了中国电子商务市场价格离散的情况,研究了其价格离散成因。结果表明在电子商务市场上,价格离散将持续存在,知情消费者比例与价格离散指标之间并不是一个单调关系;零售商特征,尤其是市场特征影响价格离散,各类零售商的定价依据不同。

关键词 电子商务, 价格离散, 收敛

一、引言

价格离散是指在同一市场同一时间不同卖家同种商品的价格分布。最先提出了有关价格离散的理论解释的是 Stigler (1961),他把价格离散归因为不完全信息。后来的一些学者通过建立模型分析了价格离散是由于市场搜索成本高,使得一些消费者放弃寻找最低价格的商品而出现的市场均衡现象 (Burdett and Judd, 1983; Burdett and Coles, 1977; Carlson and McAfee, 1983; Salop and Stiglitz, 1982)。由此推论,当消费者能够获得更多信息,或者搜寻成本更小的时候,市场价格离散度会更小;如果一个市场的价格离散度大,表明该市场的信息处理是低效的 (Ratchford, 1996)。伴随 Internet 等信息技术的融入,搜索引擎等工具的推广和使用,新兴的网络商务市场涉及这样的假设:电子商务市场降低了搜索成本,提高了市场效率,价格离散应该缩小。然而近来的实证研究并不支持这个假设 (Baye, *et al.*, 2002; Brgnjolsson and Smith, 2000; Clay and Tay, 2001; Clements *et al.*, 1998, Ellison and Ellison, 2001)。

本文之所以要研究中国电子商务市场的价格离散,主要基于以下三个方

* 中国农业大学经济管理学院。通讯地址:北京市东城区安外大街11号华府景园3-1203,100011;电话:13911296768,(010)84115957;E-mail:zhaodongm@vip.163.com。该论文研究得到国家自然科学基金项目(70403016)及福特基金会支持的由海外经济学家和北京大学中国经济研究中心联合主持的“中国女经济学家培训项目”的资助。感谢美国 Colorado 大学陈勇民、加拿大 Winnipeg 大学董晓媛、北京大学经济研究中心赵耀辉和姚洋的指导,特此鸣谢!

面的考虑:(1)价格离散是检验市场效率的重要指标,因此研究电子商务市场价格离散是考察新兴市场效率、分析网络经济下厂商和消费者行为的前提,对理解当今的经济形势和未来的发展具有重要意义;(2)由于在传统市场同一时间获得同一种商品不同商家的销售价格很困难,因此原有价格离散的研究大多局限在理论研究,实证分析少,电子商务市场的兴起给我们提供了一个实证研究的机会;(3)使得基于欧洲和美国等发达国家市场的现有相关研究及其结论在中国这个经济过渡时期的市场上得到拓展和检验。

本文试图回答这样一个问题:伴随搜索引擎等信息技术的推广和使用,在信息搜索成本明显下降的情况下,中国电子商务市场的价格离散程度如何?为什么?本文从理论和实证两方面研究了电子商务市场价格离散的成因,分析了影响电子商务市场价格离散的各方面因素及其影响程度。包含了以下几方面的内容:(1)引言;(2)价格离散行为的理论分析;(3)实证研究方法 with 模型;(4)数据来源与统计;(5)结果分析;(6)结论。

二、价格离散结构形态的理论分析

假设某产品市场有两家销售同一种商品的零售商,一家零售商的消费者关注度高,另一家的消费者关注度低,设关注度高的零售商为零售商1,关注度低的零售商为零售商2。假设单位边际成本均为 c ,市场中消费者保留价格为 r ,且 $r > c$;假设消费者最多购买一个单位的产品。

不仅消费者自身的差别会导致不同的搜索成本,零售商的不同也会导致搜索成本的差异,假设搜索没有名气的零售商所需要的成本不小于搜索有名气的零售商,零售商间搜索成本的差异将导致消费者的不同关注程度。为了反映企业所受到的关注程度不同,假设所有的消费者都关注到零售商1,只有一部分人通过更耐心的搜索才能关注到零售商2。假设能够同时搜索到两类零售商的人数比例为 α , α 反映了市场透明情况和知情消费者比例。

另外,零售商间搜索成本的差异将导致品牌的敏感性(如消费者可能认为没有名气的零售商销售产品的质量不确定等),即使在销售同质产品的情况下,消费者也愿意为名牌零售商支付一定的费用。假设消费者对零售商的品牌偏好存在差异,也就是一些消费者不愿意为品牌支付费用,而另一些消费者也许是因为更厌恶风险或者因为更高的搜寻成本,愿意从名牌零售商那里购买。用从0到 z 的同一分布来反映消费者对零售商品牌的敏感性。

如图1(a),当零售商1的定价小于零售商2的时候,零售商1将赢得所有的消费者;当零售商1的价格远远高于零售商2的价格,且超出额高于消费者可能的最大的品牌支付的时候,零售商1将失去所有知道零售商2的消费者;当零售商1的价格比零售商2高,但是没有超出消费者的品牌支付意愿,这时候零售商1除了能够获得所有不知道零售商2的消费者,也能够得

到那些具有高品牌支付的消费者。对于零售商 2，如图 1(b)所示。如果其设定的价格远远小于零售商 1，价差超出了消费者最大的品牌支付意愿，那么零售商 2 可以获得所有知道它的消费者；当零售商 2 的定价小于零售商 1 的定价，但与其价差没有超过消费者最大的品牌支付意愿的时候，市场份额随着价格的提高而减少，直到与零售商 1 价格相等时，失去所有的市场份额。

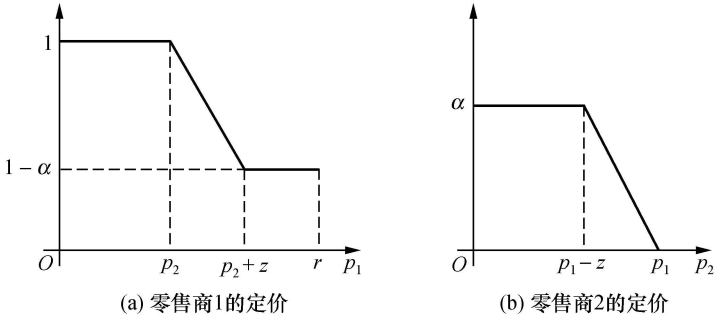


图 1

假设零售商不能区分不同关注程度和品牌敏感性的消费者而实施价格歧视策略，参考 Lal (1990) 或 Raju *et al.* (1990) 的需求模型，给定价格 (p_1, p_2) 和外生变量 $(\alpha, z, r$ 和 $c)$ ，则两个零售商的需求 (q_1, q_2) 与利润 (π_1, π_2) 函数表达式为：

$$q_1 = \begin{cases} 1, & p_1 \leq p_2, \\ 1 - \alpha + \alpha \cdot \frac{p_2 + z - p_1}{z}, & p_2 \leq p_1 \leq p_2 + z, \\ 1 - \alpha, & p_2 + z \leq p_1 \leq r, \end{cases} \quad (1)$$

$$\pi_1 = \begin{cases} p_1 - c, & p_1 \leq p_2, \\ \left(1 - \alpha + \alpha \cdot \frac{p_2 + z - p_1}{z}\right) \cdot (p_1 - c), & p_2 \leq p_1 \leq p_2 + z, \\ (1 - \alpha)(p_1 - c), & p_2 + z \leq p_1 \leq r, \end{cases} \quad (2)$$

$$q_2 = \begin{cases} \alpha, & p_2 \leq p_1 - z, \\ \alpha \cdot \frac{p_1 - p_2}{z}, & p_1 - z \leq p_2 \leq p_1, \\ 0, & p_1 \leq p_2 \leq r, \end{cases} \quad (3)$$

$$\pi_2 = \begin{cases} \alpha(p_2 - c), & p_2 \leq p_1 - z, \\ \alpha \cdot \frac{(p_1 - p_2)}{z} \cdot (p_2 - c), & p_1 - z \leq p_2 \leq p_1, \\ 0, & p_1 \leq p_2 \leq r. \end{cases} \quad (4)$$

根据优化问题与库恩-塔克 (Kuhn-Tucker) 充分必要条件，可知零售商 1 和零售商 2 只在三种情况下存在纯策略纳什均衡点 (略)。对于模型中不存

在纯策略纳什均衡点的区间,至少存在一个混合的策略均衡(Dasgupta and Maskin, 1986)。根据混合策略均衡的充分必要条件(Mas-Colell *et al.*, 1995),可得到两个(连续)的分布函数($F_1(p_1), F_2(P_2)$),表示一个混合策略的均衡,如(5)式和(6)式。这两个分布函数反映了零售商定价等于或低于某个值的概率。

$$\left\{ \begin{array}{l} F_1(r) = 1, \\ (p_2 - c)\alpha(1 - F_1(P_2 + z)) + \int_{p_2}^{p_2+z} (p_2 - c)\alpha \frac{p_1 - p_2}{z} f_1(p_1) dp_1 \\ \quad = (p - z - c)\alpha \quad \forall p_2 \in [p - z, r - z], \\ F_1(p) = 0, \end{array} \right. \quad (5)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} F_2(r - Z) = 1, \\ (p_1 - c)(1 - \alpha)F_2(P_1 - z) + \int_{p_1-z}^{p_1} (p_1 - c) \\ \quad \cdot \left[1 - \alpha + \alpha \frac{p_2 + z - p_1}{z} \right] f_2(p_2) dp_2 + (p_1 - c)(1 - F_2(p_1)) \\ \quad = (r - c)(1 - \alpha) \quad \forall p_1 \in [p, r], \\ F_2(p - z) = 0, \end{array} \right. \quad (6)$$

$$p_1 = [p, r], \quad p_2 = [p - z, r - z],$$

$$p = \max \left\{ c + \frac{\sqrt{az(r-c)(1-a)}}{a}, (1-\alpha)r + ac \right\}. \quad (7)$$

($F_1(p_1), F_2(P_2)$)综合的反映零售商在参数区间内复杂的价格行为特征,纯策略和混合策略的纳什均衡,可以用于检验在各种情况下的价格策略行为。从中可以很明显地看出品牌敏感度影响价格高低的分布。为研究市场价格离散度随着知情消费者比例的变化情况,令混合策略的均衡的分布函数(5)式和(6)式中的 $z=0$,此时 $p = \max\{c, (1-\alpha)r + ac\}$ 。整理得

$$\left\{ \begin{array}{l} F_1(p_1) = 1 \quad (f_1(p_1) = (1-\alpha)), \quad p_1 = r, \\ F_1(p_1) = 1 - \frac{(r-c)(1-\alpha)}{(p_1-c)}, \quad p_1 \in [(1-\alpha)r + ac, r), \\ F_1(p_1) = 0, \quad p_1 \in [0, (1-\alpha)r + ac), \end{array} \right. \quad (8)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} F_2(p_2) = 1 \quad (f_2(p_2) = 0), \quad p_2 = r, \\ F_2(p_2) = \frac{1}{\alpha} - \frac{(r-c)(1-\alpha)}{(p_2-c)\alpha}, \quad p_2 \in [(1-\alpha)r + ac, r), \\ F_2(p_2) = 0, \quad p_2 \in [0, (1-\alpha)r + ac). \end{array} \right. \quad (9)$$

消费者品牌敏感度 $z=0$ 的假设,意味着市场上的消费者不愿意为零售商的支付。这虽然是一个极端情况,但是由于Internet提供的各类搜索工具能够时时提供所覆盖的零售商的产品/服务质量信息,有可能降低在线消费

者从没有品牌零售商那里购买商品的不确定程度。在这种假设下，我们可以独立分析消费者在不同关注度 α 下的价格离散状况。进一步计算 p_1 和 p_2 差的方差，得

$$\begin{aligned} \text{Var}(p_1 - p_2) &= \text{Var}(p_1) + \text{Var}(p_2) \\ &= (r - c)^2(1 - \alpha) \left[2\alpha + 2(1 - \alpha)\ln(1 - \alpha) \right. \\ &\quad \left. - (1 - \alpha) \left(1 + \frac{1}{\alpha^2} \right) \ln^2(1 - \alpha) + 1 \right]. \end{aligned} \quad (10)$$

两个零售商所定价格差的方差，是两零售价格离散的度量。把右侧看作 α 的函数，可以看到 r 和 c 大小只改变函数的大小，而不改变函数的形状。不妨设 $c=0$, $r=1$ ，得 (11) 式，并绘出图 2。

$$\begin{aligned} \text{Var}(p_1 - p_2) &= (1 - \alpha) \left[2\alpha + 2(1 - \alpha)\ln(1 - \alpha) \right. \\ &\quad \left. - (1 - \alpha) \left(1 + \frac{1}{\alpha^2} \right) \ln^2(1 - \alpha) + 1 \right]. \end{aligned} \quad (11)$$

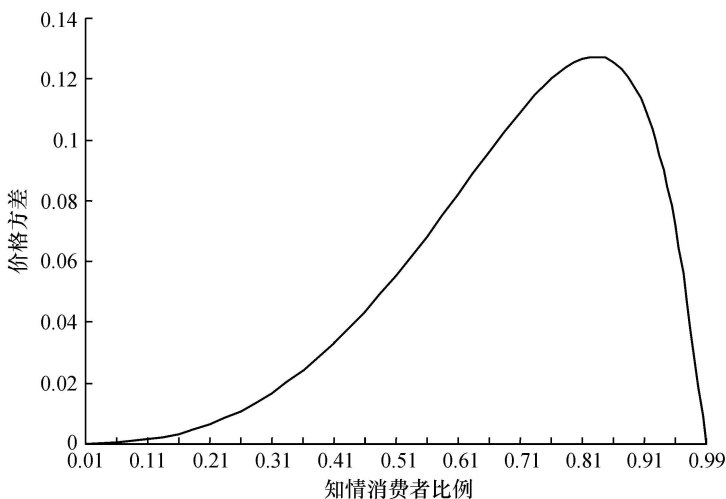


图 2 价格离散程度的收敛与扩张

可以看到价格离散将随着消费者关注度的增加而增加，直到消费者关注度达到一个很大的值时（图中 $\alpha \approx 0.83$ ），也就是几乎所有的消费者都成为知情消费者的时候，价格离散达到最大值，然后才随着消费者关注度的增加急剧下降到边际成本。结论似乎反直观，却恰当地解释了电子商务市场价格离散程度没有收敛甚至扩张的客观现象，与近年来国际上的研究成果一致。伴随搜索引擎等信息技术的推广和使用，在信息搜索成本明显下降的情况下，更多消费者变成知情者的时候，价格离散仍然持续存在。

令 (8) 式和 (9) 式中的 $\alpha=1$ ，可以得到

$$F_1(c) = F_2(c) = 1. \quad (12)$$

也就是当消费者品牌不敏感 ($z=0$), 且市场上信息充分, 所有消费者了解所有的零售商 ($\alpha=1$) 的情况下, 则达到 Bertand 模型中的完全竞争, 零售商必须以边际成本 c 定价, 否则就没有消费者。从另一个角度说, 消费者品牌不敏感 ($z=0$) 且市场信息完全充分 ($\alpha=1$) 是纯价格竞争的必要条件, 只要消费者存在品牌忠诚, 或者不是所有的消费者了解所有的零售商, 企业就将获得额外利润。

综上, 当市场中企业的消费者关注水平不同, 或者消费者对销售商的品牌敏感, 即只要 $z=0$ 和 $\alpha=1$ 这两个条件不同时成立, 价格离散就将持续存在。

三、实证研究方法 with 模型

参照 Xin Pan *et al.* (2003) 的理论分析框架, 影响价格离散的因素有三类: 商家特征差异、产品市场特征以及产品类型, 如图 3 所示。

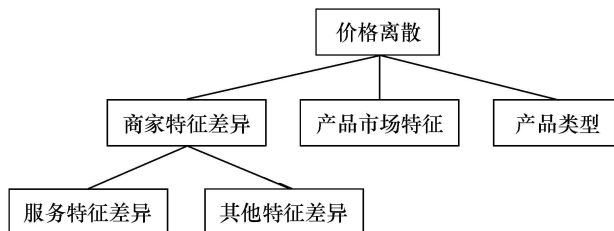


图 3 影响价格离散的因素

建立实证分析模型如下:

$$Dprice_{ij} = \alpha + \beta^1 DX_{ij}^1 + \beta^2 DX_{ij}^2 + \gamma Y_{ij} + \lambda Z_i + \xi_{ij}, \quad (13)$$

其中: i 代表某款商品, j 代表产品类型; 变量前面的 D 代表该变量的离散度。 α 、 β^1 、 β^2 、 γ 和 λ 为参数向量; ξ 为误差项。

被解释变量 $Dprice_{ij}$ 表示第 j 类产品中 i 款商品的价格离散的度量值, 研究过程中分别采用两种方法来度量, 即各零售商网站该商品价格的极差值 (最大值与最小值的差) 和价格标准差。

DX_{ij}^1 、 DX_{ij}^2 分别表示销售第 j 类产品中 i 款商品的零售商服务特征以及其他特征向量离散的度量值, 在研究中向量的每个变量都采用了两个集合: 一个是各变量的极差值, 另外一个标准差。

Y_{ij} 表示第 j 类产品中 i 款商品的市场特征向量, 包含了竞争者数目、消费者参与度以及是否畅销等变量。因为我们的样本基本覆盖了有效运行的所有在北京地区销售的电子商务零售网站, 所以在研究中采用样本中包含的销

售第 j 类产品中 i 商品的零售网站个数代表竞争者数目；用销售第 j 类产品中 i 商品的各网站的价格的平均值作为该产品的消费者参与度；用该产品是否被列入著名网站的畅销排行榜来度量是否畅销。

Z_i 表示商品 i 所属产品类型的虚拟变量。研究中包含了九大类产品，它们分别是图书、音像制品、笔记本电脑、礼品、化妆品、摄像机、数码相机、MP3 和手机。

为了进一步确定零售商定价与其特征间的影响关系，论文进一步分别针对不同种类产品以及电子商务零售商所属的不同聚类（根据各电子商务零售商的服务水平的因子分析以及相关度量结果，进行了零售商的聚类分析），运用如下模型进行了研究：

$$\text{Nompri}_{ij} = \alpha_j + \beta_j \text{type}_{ij} + \lambda_j X_{ij} + \eta_{ij}, \quad (14)$$

i 代表商品。针对产品类型回归时， j 代表该产品所属类型；针对销售企业所属聚类回归时， j 代表该产品所属聚类。 α 、 β 、 λ 为参数向量， η 是误差值。

为了使所有商品的价格具有可比性，被解释变量引入了新的价格指标变量——标准化价格（ Nompri_{ij} ），即电子商务零售商所卖该种商品的观测价格除以各网站的平均价格。 Nompri_{ij} 反应的是每一种商品的价格均值为 1 的相对度量价格指标，排除了商品的价格水平差异的影响，符合我们的研究目的。

解释变量 type_{ij} 反映的是第 j 类产品（聚类）中商品 i 的零售商类型的虚拟变量（1 表示纯网络营销商，0 表示混合零售商）。解释变量 X_{ij} 为零售商特征向量，包含网站服务特征和其他零售商特征的变量。

四、数据来源与统计

2004 年 7 月，论文在初期访问的 145 个在线零售网站中，剔除了平台、中介性质以及不活跃的网站，保留并集中调查分析其中的 93 家电子商务零售网站。这个数字基本覆盖了所有能够在北京范围内销售的电子商务零售商（参照《北京信息化年鉴 2003》的相关数据）。

为了避免不可测量产品的异质性问题，论文的研究集中在同质性强的产品，同时这类产品也是目前国内主要的电子商务市场产品。这些产品覆盖了图书、音像制品、笔记本电脑、礼品、化妆品、摄像机、数码相机、MP3、手机共 9 大类产品中的 536 款商品。为了保证被比较的网站都销售的是同一种商品，调研中控制了产品的同质性。例如图书和音像制品保证 ISBN 号相同，其他产品限定厂商的品牌和型号等。在 2004 年 7 月 5—8 日间收集了这 536 款商品在 93 家电子商务零售网站的价格，共获得 6 313 个价格样本。表 1 报告了价格样本数据的总体情况。

表1 价格样本数据统计表

产品种类	商品数	样本数	平均值(元)	标准差(元)	最小值(元)	最大值(元)
图书	99	1 172	25.44	30.28	1.5	495
音像制品	52	469	25.96	31.44	4.5	205
笔记本电脑	30	242	16 988.99	5 096.02	9 400	38 000
礼品	74	760	208.27	106.01	22	698
化妆品	82	1 022	304.31	192.19	21	1 145
摄像机	37	508	7 704.97	4 641.30	3 250	26 800
数码相机	43	648	2 682.20	730.66	650	4 900
MP3	46	713	1 392.522	544.8767	598	4 900
手机	72	779	2 500.37	1 369.36	700	8 180
总计	535	6 313	2 110.00	4 024.48	1.5	38 000

数据来源:作者调查结果统计,2004年7月5—8日。

表2总结了本文所调查的9大类产品类型价格差异百分比(价格变化幅度/价格平均值)情况。可以看出,近来国外的一些研究,如 Brynjolfsson and Smith (2000) 以及 Baily (1998) 等人调查的两类产品,图书和音像制品是价差范围较大的两类。本次调研这两类产品的价差百分比平均值分别是 47.32% 和 74.88%, 这个结果要大于 Brynjolfsson and Smith (2000) 的研究报告(图书为 33%, 音像制品为 25%)。这种差异一方面可能是中国电子商务刚刚起步,市场不完善造成的,另一方面可能是本研究中调查的样本数目多于 Brynjolfsson and Smith (2000)。在其他7种商品中,价差百分比的平均值从 17.99% 到 50.03%, 这种差异也相当大。整体样本价差百分比最大值超过了 Brynjolfsson and Smith (2000) 提出的 47%, 一些产品的价差百分比已经超过了 100%, 可见电子商务市场价格离散是个普遍而且持续的现象。

表2 9类产品的价差百分比统计

产品类型	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
图书	99	47.32%	22.78%	10.26%	146.53%
音像制品	52	74.88%	36.50%	17.09%	163.14%
笔记本电脑	30	17.99%	10.70%	1.40%	49.32%
礼品	74	50.03%	22.21%	18.50%	119.00%
化妆品	82	34.44%	20.28%	2.04%	103.51%
摄像机	37	28.06%	15.16%	6.00%	57.44%
数码相机	43	38.38%	22.99%	5.06%	111.86%
MP3	46	46.67%	26.64%	9.06%	138.18%
手机	72	28.13%	15.68%	1.48%	74.66%

调查问卷中商家的服务特征包括该网站销售产品种类、是否差别定价、产品价格等级、是否有购买积分奖励制度、提供的广告类型、是否提供产品排行榜、产品信息提供方式、是否提供产品的消费者评论功能、提供搜索的类型、提供条件搜索的种类、是否提供产品比较功能、是否提供用户的搜索历史记录、是否必须先注册后购买、支付方式种类、是否提供定单的跟踪查

询、受理咨询, 投诉的方式、处理咨询, 投诉的速度、退货说明是否详细、为顾客提供反馈信息的方式、网站外观、配送范围、配送方式、送货上门的费用金额、是否承诺以及提供生成订单后的发货时间、各种配送方式的到货时间、产品描述是否详细等等。具体分析时论文针对上述调查所得零售商的特征数据, 首先用简单的回归分析方法筛选出与价格离散正相关的变量, 这些变量包括了: 货物的配送范围、提供的配送方式、支付类型、提供产品搜索方式的类型、是否提供产品的消费者评论功能、是否提供订购货物的跟踪查询、是否承诺生成订单后及时发货、发货时间、网站速度、产品信息提供方式的、退货说明的详细程度等等。然后通过因子分析, 得到 6 个服务基本因子, 分别是配送与支付 (DEL)、购物的便利性 (CONV)、交易的可靠性 (REL)、网站速度 (SPEED)、产品信息提供 (INFO) 以及退货信息 (RETURN), 如表 3 所示。这 6 个基本因子解释了原始数据中 80% 的变化。

表 3 电子商务零售商可观测服务的因子分析结果旋转因子载荷矩阵

	因子					
	1	2	3	4	5	6
配送范围	0.863	-0.062	-0.165	-0.143	0.063	0.028
配送方式	0.787	-0.042	0.055	0.154	0.055	-0.105
支付方式	0.697	0.197	0.114	-0.089	-0.018	0.159
搜索类型	-0.056	0.830	-0.183	0.038	0.144	0.062
评价功能	0.133	0.799	0.229	-0.277	-0.015	-0.085
跟踪查询	0.065	0.046	0.896	0.144	-0.102	0.060
及时发货	0.257	0.291	-0.524	0.372	-0.455	0.148
网站速度	-0.069	-0.163	0.107	0.894	0.122	0.018
信息提供	0.130	0.162	-0.084	0.147	0.894	0.023
退货说明	0.041	-0.008	0.027	0.028	0.003	0.984
因子名称	DEL	CONV	REL	SPEED	INFO	RETURN

注: 公因子提取方法为主成分分析; 旋转方法为方差最大正交旋转。

电子商务零售商其他方面的特征, 包括企业进入在线市场的时间 (Dtim)、信誉和品牌以及消费者关注度 (AWARE) 等。其中信誉和品牌用第三方认证的次数度量, 消费者关注度 (AWARE) 用该网站与其他网站的连接数来表示。

因为我们的样本基本覆盖了有效运行的所有在北京地区销售的电子商务零售网站, 所以在研究中采用样本中包含的销售某款商品零售网站个数代表竞争者数目 (COMP); 用某款商品各网站价格的平均值作为该产品的消费者参与度 (Inv); 用该产品是否被列入著名网站的畅销排行榜来度量是否畅销 (POP)。

表 4 列出了实证模型中除价格以外变量数据的统计情况。

表4 实证模型中的变量统计

变量	平均值	标准差	最小值	最大值
DEL	0.1713	0.7648	-2.9655	1.0746
CONV	0.0390	1.0582	-2.1549	2.4272
REL	0.0798	0.9083	-2.2001	1.2944
SPEED	0.0243	0.9539	-1.8574	2.4112
INFO	-0.0754	0.9246	-1.3424	4.4291
RETURN	0.1426	0.9513	-1.5012	1.5516
CERT	0.5898	0.5921	0	2
AWARE	7.2712	15.4513	0	73
PURE PLAY	0.8668	0.3398	0	1
FIRM AGE	3.3685	2.0682	0.1700	9
CERT	0.5898	0.5921	0	2
POP	0.4276	0.4948	0	1
COMP	13.353	4.4481	4	27

五、结果分析

分别基于线性、半对数和双对数模型运行模型(3)并比较结果,基于Box-Cox(1964)检验最后选择了双对数模型,对不同的被解释变量度量值双对数模型的OLS回归结果非常类似,统计结果没有显示出任何多重共线性问题,计算稳健的标准误与前面回归结果没有差异。可以看到,电子商务市场价格离散现象能够很好地被回归模型所解释。所有模型的检验都是显著的($P < 0.01$),并且每个模型的调整系数 R^2 都大于92%。另外,各模型得到了几乎完全一致的结果:某个变量在一个模型中是显著的,那么在其余的模型中也是显著的。在显著性水平下系数估计值和模型的拟合度如表5所示。

在电子零售商服务特征变量中,配送与支付、交易可靠性、产品信息提供以及退货说明的差异与产品的价格离散显著相关,而购物便利性与网站的速度和价格离散间的关系不显著。这说明电子商务零售商更容易根据配送与支付、交易可靠性、产品信息提供以及退货说明的服务优势差别定价,消费者可能更关注这些与购物安全性相关的信息。

在电子零售商其他特征的变量中,进入在线市场时间的差异对价格离散的影响显著;代表信誉和品牌的第三方认证数目变量的差异与价格离散不是正相关,这可能是由于网站的信誉问题是一个复杂的问题,企业还不能够凭借ICP等认证的差异实现差异定价。

在市场特征变量中,随着竞争者数目的增加价格离散会增加:电子商务市场透明的有限性;消费者吸收和消化市场信息的效率随着商家竞争者的数目增加而降低;价格离散随着代表消费者参与程度的价格水平增加而增加,高消费者参与度(价格水平)的产品显示了更小的相对价格离散度,如笔记

本电脑。

模型中与关注度有关的两个变量，用来表示消费者关注度网站的联接数差别以及产品的畅销程度，在任一模型中，对价格离散的影响不明显，这也正支持了第二部分的理论分析结论——知情消费者比例与价格离散不存在单调关系。

表 5 价格离散动因的回归结果

商家特征度量		极差		标准差	
	价格离散的度量	极差	标准差	极差	标准差
	调整的 R^2	0.92	0.93	0.93	0.93
	截距	-2.45***	-2.74***	-3.74***	-4.04***
商家特征	配送与支付	0.14*	0.16**	0.32***	0.34***
	购物便利性	-0.05	-0.02	0.21	0.25
	交易可靠性	0.28*	0.22	0.64***	0.57***
	网站速度	-0.17	-0.20	-0.16	-0.19
	产品信息提供	0.23***	0.22***	0.27**	0.26**
	退货说明详细否	0.32**	0.27**	0.69***	0.63***
	进入市场时间	0.30**	0.26**	0.22***	0.21***
	信誉与品牌	-0.19	-0.19	-0.63**	-0.57**
	消费者关注度	0.01	0.03	0.00	0.00
	市场特征	竞争数目	0.29**	-0.05	0.50***
消费者参与度		0.91***	0.92***	0.90***	0.91***
畅销程度		-0.01	0.01	0.02	0.03
差异					
产品类型	音像制品	0.60***	0.62***	0.72***	0.72***
	笔记本电脑	-0.16	-0.28	-0.11	-0.22
	礼品	0.62***	0.58***	0.94***	0.88***
	化妆品	-0.10	-0.19	0.12	0.03
	摄像机	-0.10	-0.23	0.12	0.00
	数码相机	0.01	-0.04	0.23	0.18
	MP3	0.21	0.16	0.44*	0.39
	手机	-0.23	-0.27	-0.12	-0.15

注：被解释变量和非虚拟解释变量的度量采用的是自然对数形式。

*** 表示 $p < 0.01$, ** 表示 $p < 0.05$, * 表示 $p < 0.10$ 。

表 6 总结了电子商务零售商特征和产品市场特征对电子商务市场价格离散度的影响预测和回归分析结果的对比。与预测一致的是：电子商务服务特征中的配送与支付、交易的可靠性、信息提供以及退货说明等方面的差异对网上价格离散有显著影响；电子商务零售商其他特征中进入市场的时间的差异对价格离散有显著影响，消费者关注度、产品畅销度与价格离散度之间不存在单调关系；价格离散度随着市场变量中的竞争者和消费者参与度（价格水平）增加而提高。

表6 价格离散影响因素的分析结果

因素	与价格离散的关系	
	理论预期	研究结果
商家特征		
配送与支付	S	S
购物便利性	S	Ns
交易的可靠性	S	S
网站速度	S	Ns
信息提供方式	S	S
退货说明详细否	S	S
进入市场时间	S	S
信誉与品牌	S	Ns
消费者关注度	Ns	Ns
市场特征		
竞争数目	S	S
消费者参与度	S	S
畅销程度	Ns	Ns

注：“S”表示有显著影响，“Ns”表示回归系数不显著异于零。

由于各变量的单位不统一，表5的解释变量的回归系数的大小不能反映各变量对价格离散影响的程度。为了弄清楚不同种类因素对价格离散的影响程度的相对大小，通过对各模型中解释变量和被解释变量 \hat{z} 得分回归得到标准系数(standardized coefficients)，并比较其平方值的相对大小，表7列出了可归因于三类解释变量和误差项变化的百分比。

表7 价格离散的动因影响比较

商家特征度量	极差				标准差			
	极差	价差百分比	标准差	变异系数	极差	价差百分比	标准差	变异系数
价格离散的度量								
商家特征	1%	9%	1%	8%	1%	8%	1%	8%
市场特征	89%	12%	90%	8%	88%	11%	89%	6%
产品特征	2%	19%	2%	21%	4%	22%	3%	23%
误差	8%	60%	7%	63%	7%	59%	7%	63%

考虑到零售商类型可能会根据自己的服务差异来定价，利用前面表示零售商服务特征的6个因子得分，论文对所研究的93个电子商务零售商进行 \bar{k} 聚类分析，发现存在三类不同服务特征的零售商群集，表8为利用ANOVA方法得出的结果。

表 8 聚类分析的结果

	聚类		
	1	2	3
配送与支付	0.36	-0.25	0.32
购物便利性	0.55	-0.17	0.11
交易的可靠性	-0.19	0.62	-1.02
网站速度	0.42	-0.20	0.21
信息提供方式	2.41	-0.17	-0.50
退货说明	0.26	0.02	-0.12
占总样本的比例	11%	57%	32%
网站特点	交易可靠性表现一般,其他各指标表现优秀	优秀交易可靠性。配送、支付及购物的便利性差、网站速度最慢、其他各指标表现一般	信息提供方式少、其他各指标表现一般

针对不同聚类运用模型 2, 采用半对数模型和 GMM 法估计出来的标准化系数如表 9 所示, 线性模型结果与之类似, 没有采用双对数模型, 因为电子商务零售商特征是因子分数值包含负值。回归模型每一个都是显著的 ($p < 0.01$)。模型拟合度的调整系数最小的为聚类 2 (5%)。最大的为聚类 1 (19%)。

聚类 1 包含了所研究样本中 11% 的网站, 是最小的一组, 这类网站除了交易可靠性指标以外, 各方面服务指标都是最优秀的, 它们希望通过周到的在线服务来争取市场, 如卓越、800BUY 以及 E 国商城等优秀网站都在此聚类中。分析结果显示它们中那些提供更高购物便利性、更快捷的网站速度的企业对同类产品标注了更高的价格; 网站链接越多的企业价格越低, 表明这类企业没有因为消费者更多的关注而索取更高的价格, 相反是通过持续低的价格来维持低成本的形象而增加销售份额; 对于竞争者数目越多的产品, 这类企业凭借服务优势会制定更高的价格。

聚类 2 包含了 57% 的样本, 是最大的一组; 这类电子零售商交易可靠性表现突出, 但其他指标都是最差的。可以推测这类企业是通过让消费者感觉更安全的服务来获得市场, 这类企业包括了 263 商城、搜狐商城以及 6688 网等知名网站; 交易可靠性最高, 研究结果也发现这类网站中能够向消费者提供感觉可靠的交易服务的企业会标注更高的价格, 在其他指标中, 除了信息的提供方式以外, 这类网站基本上是提供更优质服务的同时索取更低的价格。

聚类 3 包含了 32% 的网站, 各方面指标表现均衡, 当当、天天购物、中关村在线都在这类企业中。除了提供更高网站速度的企业标注更高价格以外, 这类网站几乎都是在提供更优质服务的同时索取了更低的价格; 与聚类 1 相反, 网站的链接数对这类企业的价格有积极影响, 表现为链接数目越多, 价格越高, 可见这类企业中那些能够博得更高消费者关注度者有能力索取更高的价格; 市场中竞争者数目的影响也与聚类 1 不同, 表现为竞争者数目越多价格越低, 这表明当企业面对更多竞争对手时, 可能会制定更低的价格来保

持市场份额。

所有聚类完全一致的是：只通过网上销售的零售商在定价上相对那些既通过传统渠道又通过网上渠道销售的零售商定价低；提供更多的配送和支付方式的零售商相对定价更低；早进入在线市场的电子商务零售商标注更低的价格；第三方认证对价格有积极的影响。

表9 各聚类零售商特征的价格回归标准化系数(Standardized Coefficients)

聚类	聚类 1	聚类 2	聚类 3
样本数	630	3 531	2 152
调整的 R^2	19%	5%	15%
零售商类型	-0.22*	-0.11***	-0.19***
配送与支付	-0.50***	-0.12***	-0.09***
购物便利性	0.45***	-0.03*	-0.22***
交易的可靠性	0.09	0.09***	0.05
网站速度	0.29***	-0.03	0.04*
信息提供方式	-0.08	0.09***	-0.02
退货说明	NI	-0.08***	-0.08***
进入市场时间	-0.42***	-0.13***	-0.07***
第三方认证数	0.12	0.04*	0.11***
网站链接数	-0.53***	-0.02	0.22***
竞争者数目	0.08**	-0.02	-0.04**

注：***表示 $p < 0.01$ ，**表示 $p < 0.05$ ，*表示 $p < 0.10$ ；NI是指多重共线性问题没有包括在模型中。

六、结 论

研究结果表明，电子商务市场的价格离散程度也没有收敛，价格离散不是电子商务市场不成熟的暂时现象，它将普遍而且持续存在：只要消费者存在品牌敏感性或者不是所有的消费者关注到所有的零售商，关注程度不同的零售商间的价格就存在差异。运用价格离散指标衡量市场效率时需要先确定市场中知情消费者的比例，因为当知情消费者的比例低于一个相当高的比例时，价格离散实际上将随着知情消费者的比例增加而增加。本文所研究的9大类产品普遍存在着价格离散现象，其中化妆品、音像制品、礼品和图书市场的价格离散程度更大。零售商的特征对价格具有显著影响。研究表明，中国电子商务市场上存在着三类分别以不同消费群体为目标的电子商务零售商，且各自的定价依据不同。无论是哪一类零售商，提供优质服务的不一定标注更高的价格。早进入在线市场的、纯网络销售商的价格会更低。

参 考 文 献

- [1] Baye, M. , J. Morgan, and P. Scholten, "Persistent Price Dispersion in Online Markets", Working Paper, UC-Berkeley, 2002.
- [2] Brynjolsson, E. , and M. Smith, "Frictionless Commerce ? A Comparison of Internet and Conventional Retailers", *Management Science*, 2000, 46 (4), 563—585.
- [3] Burdett, K. , and M. Coles, "Steady State Price Distributions in a Noisy Search Equilibrium", *Journal of Economic Theory*, 1997, 72 (1), 1—32.
- [4] Burdett, K. , and K. Judd, "Equilibrium Price Dispersion", *Econometrica*, 1983, 51 (4), 955—969.
- [5] Carlson, J. , and P. McAfee, "Discrete Equilibrium Price Dispersion", *Journal of Political Economy*, 1983, 91(3), 480—493.
- [6] Clay, K. , and C. Tay, "Cross-Country Price Differentials in the Online Textbook Market", Working Paper, Carnegie Mellon University, 2001.
- [7] Clemons, E. I. Hann, and L. Hitt, "The Nature of Competition in Electronic Markets: An Empirical Investigation of Online Travel Agent Offerings", Working Paper, Wharton School of the University of Pennsylvania, 1998.
- [8] Dasgupta, P. , and E. Maskin, "The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games, I and II", *Review of Economic Studies*, 1986, 53(1), 1—41.
- [9] Ellison, G. , and S. Ellison, "Search, Obfuscation, and Price Elasticities on the Internet", Working Paper, Sloan School of Management, MIT, 2001.
- [10] Lal, R. , "Price Promotions: Limiting Competitive Encroachment", *Marketing Science*, 1990, 9 (3), 247—262.
- [11] Mas-Colell, A. , M. Whinston, and J. Green, *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press, 1995.
- [12] Pan, X. , B. Ratchford, and V. Shankar, "Why Aren't the Prices of the Same Item the Same at Me.com and You.com ? Drivers of Price Dispersion among E-Tailers", Working Paper, University of Maryland, College Park, MD 20742, 2003.
- [13] Raju, J. , V. Srinivasan, and R. Lal, "The Effects of Brand Loyalty on Competitive Price Promotional Strategies", *Management Science*, 1990, 36(3), 276—304.
- [14] Ratchford, B. , J. Agrawal, P. Grimm, and N. Srinivasan, "Toward Understanding the Measurement of Market Efficiency", *Journal of Publicity and Marketing*, 1996, 15(2), 167—184.
- [15] Salop, S. , and J. Stiglitz, "The Theory of Sales: A Simple Model of Equilibrium Price Dispersion with Identical Agents", *American Economic Review*, 1982, 72 (5), 1121—1130.
- [16] Stigler, G. , "The Economics of Information", *Journal of Political Economy*, 1961, 69 (3), 213—225.

Price Dispersion and Convergence in E-commerce Markets

DONGMEI ZHAO

(China Agricultural University)

Abstract This paper first builds up several models to study price dispersion with different proportions of informed consumers in the market. We analyze the reasons for the existence of price dispersion when searching costs in e-commerce markets are declining. Using a sample of 93 e-commerce websites that cover nine categories of products, 535 items, and 6 313 prices, the empirical part of the paper tests the implications of the models. We find that prices have not converged in China's e-commerce markets. There is no monotonic relationship between the share of informed consumers and the degree of price dispersion. Retails' characteristics, especially their market characteristics, are the main driver of price dispersion.

JEL Classification F012, F014.31, F062.5