

# 互联网平台经济下的“一价定理”

— 搜寻成本、平台竞争和顾客忠诚度的影响

孙震 刘健平 刘涛雄

作者信息：孙震、刘健平、刘涛雄（通讯作者），清华大学社科学院，邮编：100084，电子邮箱：zhensun@tsinghua.edu.cn，liujp17@mails.tsinghua.edu.cn，liutx@tsinghua.edu.cn。感谢清华大学社科学院 iCPI 项目组提供的数据支持以及汤珂教授、姜婷凤博士提供的宝贵意见和建议，文责自负。

## **“Law of One Price” in the Internet Era**

---- Search Cost, Platform Competition and Customer Loyalty

Sun Zhen, Liu Jianping, Liu Taoxiong

(Tsinghua University)

# 互联网平台经济下的“一价定理”

## —搜寻成本、平台竞争和顾客忠诚度的影响

**内容提要：**本文利用清华大学 iCPI 数据库商品跨电商平台的日度价格数据分析我国线上市场的价格离散。本文发现线上商品的价格离散长期存在，价格离散在工作日高于周末，且与商品在售平台的数目正相关。这与传统产业组织理论认为的竞争会让价格趋同的预测相悖。这些发现表明，搜索成本和平台忠诚度是线上商品价格离散的重要原因，平台竞争并未减少价格离散。价格离散在平台数量发生变化前后的动态变化也表明平台不会因为市场竞争环境的变化调整价格，为平台忠诚度的假设提供了支持。本文的发现表明，我国线上商品市场发育度较高，消费者对特定平台的依赖度较高，跨平台搜索不够活跃、也较少尝试不熟悉的标有低价格平台。这些发现为政府平台监管和治理提供了思路。

**关键词：**价格离散 iCPI 在线零售平台 搜寻成本 市场结构

*“互联网将带来完全竞争市场的新纪元。消费者在指尖拥有了关于商品和价格的完美信息，将能够快速轻易的找到最佳交易”*

——《经济学人》1999 年 11 月 20 日，第 112 页

### 一、引言

“一价定理”认为在不考虑交易成本的基础上，同一商品应在单一时刻具有唯一的价格。作为经济学最基本的定理之一，“一价定理”是衡量市场发育程度和交易效率的重要标尺。与之相对应的价格离散，即同一商品在同一时刻被标定不同售价的现象，在现实市场中仍广泛存在。关于价格离散现象的发生原因有两方面的经典解释。第一种解释是基于信息经济学，认为不完美信息会带来搜索成本，这一方面使得商家可针对不同搜索偏好的消费者进行区别定价，另一方面不同商家会在单位利润和销售量之间做出不同的权衡（Stigler, 1961; Salop and Stiglitz, 1977; Reinganum, 1979; Burdett & Judd, 1983），两者都会导致商品价格离散现象的产生。因此，搜寻成本降低会带来价格离散程度的下降。第二种解释来自于产业组织理论，其认为价格离散是因为具有市场垄断力的商家的存在而导致。因信息、时间、空间或者市场准入的壁垒，在细分市场具有垄断力的商家可以利用其垄断力来制定不同的价格（Varian, 1980）。因此，市场结构和竞争是影响商品价格离散的主要因素。传统的产业组织理论认为：更激烈的竞争会降低商家的垄断定价权，从而降低价格离散程度。但另一方面，如果商家垄断力来自于消费者对于特定品牌的忠诚度，竞争（新商家进入）有可能反而会提高价格离散程度（Borenstein, 1985; Holmes, 1989）。

随着 21 世纪互联网、搜索引擎、电子商务的普及，在线上市场中，搜索成本和市场准入门槛相比传统线下市场都有了显著下降。因此有理由期待在互联网经济下，在线市场的信息和竞争程度都可以让“一价定理”得以更好的实现（Bakos, 1997）。随着移动支付、物流业以及相关基础设施建设的快速发展，我国的互联网经济在过去十多年中实现了跨越式进步。2018 年中国全年网上零售总额达到 90065.0 亿人民币，相当于 2018 年中国消费品零售总额 380985.9 亿元的 23.64%<sup>①</sup>。线上市场已成为国民经济举足轻重的组成部分，我国线上市场发育的成熟程度也已走到世界最前列。我国成熟线上商品市场表现出特有的平台竞争属性，使得它具有和国外现有研究不同的特质。在此背景下，本文提出的问题是：互联网经济是否促进了我国商品市场的整合和竞争？在我国的线上商品市场中，是否能够观察到跨平台的价格离散的现象？如果存在价格离散，它的解释机制是什么？本文将从平台竞争的角度，对这些问题做一些探索性的分析。

<sup>①</sup> <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=A01&zb=A0706&sj=201812>

本文基于清华大学 iCPI 数据库的每日不同品类商品的跨平台价格信息检验线上商品价格离散的成因和理论解释<sup>①</sup>。根据理论分析,价格离散程度取决于消费者搜寻成本以及市场竞争的激烈程度。当消费者搜寻成本上升时,价格离散程度会上升。传统产业组织理论认为市场竞争更激烈时,价格离散程度会下降。相反的,如果具有品牌(此处为平台)忠诚度的消费者占比较高时,价格离散可能会随着更多平台的进入而上升。本文利用商品价格的面板数据,考察商品日度价格离散和消费者搜寻成本以及平台竞争激烈程度的相关关系。商品层面的固定效应面板模型可以排除与商品特质相关的影响价格离散的因素,从而识别搜寻成本和平台竞争的影响。由于模型已经控制了商品的属性,消费者的搜寻成本主要取决于单位搜寻时间的机会成本,该成本等于消费者在相应时段从事其他活动的收益。本文利用工作日和周末的差别,来表征购买同一件商品时搜寻所付出的不同成本。工作日期间上网购物的机会成本平均来看要大于周末,因此相应的搜寻成本也更高。平台竞争的程度本文用商品在售平台数量来代替。当某商品在售平台数量增加以后,我们可以认为在平台层面,商家面临的竞争更加激烈。

本文发现,商品跨平台的价格离散长期存在,在近一年的研究时期,平均离散程度并无明显的下降。为了检验导致价格离散的因素,本文考察价格离散与工作日以及商品所在平台数量之间的关系。利用商品层面的固定效应面板模型,本文发现每周的周一至周四工作日期间商品价格离散值显著较周五至周日更大;我们进一步对商品价格的回归显示周一至周四的商品平均价格更高。该结论表明,即使在信息获取十分容易的在线市场,搜索成本仍然是导致价格离散的重要因素,并且商家会在消费者搜寻成本较高的时期上调价格,从而在交易中更高的利润。另外,价格离散和平台数量的关系显示,当一件商品在售平台数量增加(减少)时,其价格离散程度变大(变小)。这与传统产业组织理论中竞争会导致离散程度下降的预测相反,而与消费者具有平台忠诚度,从而新平台的进入会带来离散程度增加相符。为了验证这个假设,我们考察商品在售平台数量变化前后 15 天的价格离散值的动态变化过程,发现价格离散程度的变化完全由平台数量的变化导致,商品价格本身并没有因为竞争平台数量的变化而产生策略性的调整。进一步我们发现,商品跨平台的平均价格在平台数量增加的时候有所下降,在平台数量减少时出现上升。这些发现意味着,价格离散程度的增加(或下降)是由于低价格平台的进入(或退出)带来的,而高价格平台并不会担心失去顾客,从而也没有因为市场竞争的变化做出相应的价格调整,支持了消费者平台忠诚度导致价格离散的理论。

本文的主要贡献在于:第一,文章给出了即使在较低搜索成本和进入门槛的较为成熟的中国线上市场中,同质商品在不同平台之间仍存在明显的价格离散现象的直接证据,并且发现搜寻成本和消费者对平台的忠诚度是我国线上商品市场价格离散的重要原因,而平台竞争程度的增加并不能降低价格的离散程度,这是本文的主要贡献。这些发现表明:我国消费者对特定平台的依赖度较高,形成了对于平台的忠诚度,跨平台搜索不够活跃、也较少尝试不熟悉的低价格平台。这一方面显示我国在线消费平台的竞争已经进入高度发育的阶段,但另一方面也意味着跨平台间的价格离散甚至是市场分隔的出现。本文的发现对平台的监管和治理有指导意义。第二,和现有研究主要探究不同商家之间的价格离散,本文研究了跨平台之间的价格离散。考虑到互联网的巨大规模效应,平台竞争未来可能成为卖方竞争的重要模式,本文一定程度上填补了文献的不足。第三,本文首次采用 iCPI 数据库,对线上各品类商品的日度价格在较长时间段进行跟踪研究,从而能够在商品层面利用时间序列的信息识别价格离散的影响因素,弥补了该领域现有研究的不足,也将在线市场的微观高频数据的应用推进了一步。

## 二、文献回顾与研究设计

### (一) 文献与理论回顾

<sup>①</sup> iCPI 指数编制通过抓取全网所有品类常见商品的日度价格信息并参照国家统计局 CPI 的分类确定各大类权重,在计算后生成反应全网物价变化的价格日、周、月指数。详细介绍及数据下载请参考 iCPI 项目官网: <http://www.bdecon.com/homeIndex>

价格离散指的是同质商品被不同卖家定出不同价格的现象<sup>①</sup>。古典经济学的“一价定理”认为，同一商品在同一时刻在不同卖家处所标定的售价应当是相同的，短时的价格离散作为市场的非均衡状态会随着信息的扩散和完备而被修正。因此，随着互联网普及、搜索引擎效率大幅提高和线上市场对零售业的渗透率的迅速提高，以往消费者需要驱车半小时到不同店家比价的搜索成本被一次次点击所取代，这一搜索成本的显著下降和信息交换效率的显著提高曾被期待会显著降低商品的价格离散。然而，在互联网商务兴起的2000年初期，针对各国线上市场不同商品种类的很多实证研究发现价格离散仍显著存在，甚至在某些时间段内的某些商品种类其线上市场的价格离散程度反而比线下市场更大（Brynjolfsson & Smith, 2000; Garicano & Kaplan 2001; Lee & Gosain 2002; Baye et al 2004; Dewan & Hsu, 2004; 赵冬梅, 2008）另一方面，全球线上市场格局和发展程度在近十年间发生了巨大变化，早期的价格离散现象有可能会随着互联网对在线市场的进一步整合而降低。

价格离散现象的经典解释包括不完全信息带来的搜索成本以及不完全竞争市场带来的垄断定价权力。对线上市场依然存在价格离散的解，信息经济学的角度认为线上市场大多仅能通过图片展示商品，消费者缺少亲身实地“触摸”商品所得到的必要信息，因此依然有信息缺失的成本。或者，线上众多的卖家和复杂的促销方式导致“信息过载”使消费者增加了搜索成本（Grover V, Lim J, Ayagari R., 2006）。因为搜寻成本较难度量，在线市场针对搜寻成本进行的实证研究并不多见。其中 Lewis & Marvel（2011）利用互联网访问量研究了消费者搜寻行为受价格的影响。孙浦阳等（2017）利用互联网覆盖率作为我国不同地区网络消费的搜寻成本，考察了在线市场对线下市场价格的影响。另外，不同商家在单位利润和销量之间选择不同权衡形成的价格离散在线上市场依旧可能存在。例如，Baylis & Perloff（2002）发现，在同质商品市场中提供优质服务的卖家售价更低，提供较劣质服务的卖家反而售价更高。前者可以利用规模效应降低售价，而后的最优选择则是利用消费者不掌握完全的市场价格信息，在单次购买中获得更高收益。

产业组织理论对价格离散现象的解释认为，由于商家存在垄断力，价格离散的程度取决于市场结构和竞争激烈程度。传统的产业组织理论认为，商家数量增多，竞争程度增高，会降低商家垄断定价的能力，使得商家定价更趋同于该商品的边际成本，价格离散值与线上商家的数量负相关（Baye, Morgan & Scholten, 2004）。在线下市场，已有大量的实证研究支持这一理论（Barron 等, 2004; Lach & Moraga-González 2012; 王向楠, 2018）。在线上市场，Haynes & Thompson（2008）从399款数码相机的线上售价数据中发现同时刻同款相机的卖家越多则该款商品价格离散值越小。一方面，如果较高比例的消费者表现出品牌忠诚度，那么产业组织理论可能给出相反的预测，即竞争更激烈的市场会产生更大的价格离散（Shilony, 1979; Rosenthal, 1980; Narasimhan, 1988; Baye & Morgan, 2001）。这是因为新的较低价格的商家进入以后，原有具有品牌忠诚度的消费者仍会选择在其惯用的商家交易，因此竞争并不会导致原有商家调整价格。由于新进入商家的价格和原有商家的价格本身存在差距，商品的市场价格会表现出更高的离散特征。部分线下市场的实证研究支持了该理论。如在针对汽油价格的研究中，Lewis（2008）和 Chandra & Tappata（2011）均发现，即使在控制了加油站的平均油价之后，各种标号汽油的价格离散仍显著存在，且价格离散值随地区中加油站数目增多而变大。

既有对线上市场价格离散的实证研究在数据和方法上都面临局限。首先数据来源大多依赖“比价类网站”。由于盈利模式所限，各国都没能发育出具有特别多用户的大型第三方比价类网站，使得研究所用数据的可靠性受到质疑；另外，各个比价类网站往往并不能保证其所对比的跨平台价格的确为在型号、规格等完全相同的同一款产品。因此实证研究的数据有较大噪音。更重要的是，现有研究所使用的数据都无法做到对同一件商品进行长期有效追踪，因此实证结果相当于混合的截面回归，从而无法准确识别同一件商品随时间的价格离散变化情况。这样的模型甚至可能得到相反的结论。例如，Gerardi & Shapiro（2009）利用1993-2006年美国航空业的面板数据研究市场竞争对一个航线内经济舱机票价格离散程度的影响，证实竞争会降低价格离散；该结论与 Borenstein & Rose（1994）对

<sup>①</sup> 本文考察的价格离散与“价格歧视”，即同一卖家针对不同买家就同质商品做不同定价（如“大数据杀熟”），在形成机制和市场表现上有很多相似之处，部分文献会把二者混用。需要说明的是，本文的数据只能识别同质商品在不同卖家被制定不同定价的价格离散现象。

该问题的研究结论完全相反。而 Gerardi & Shapiro (2009) 通过重复研究, 发现前者由于仅仅使用了 1986 年第二季度的截面数据, 而导致了重要遗漏变量偏误。

其次, 在研究内容方面, 国内外对线上市场价格离散度的研究止步于 2008 年前后, 并且针对中国线上市场的研究极少。近十多年间中国后发崛起发育出了全球规模最大、用户最多的线上市场。淘宝、天猫、京东、一号店等电商平台纷纷超越各自市场中的众多大小先行者成为新的线上零售平台巨头; 被大众普遍接受网购的商品种类从图书、少量的电子产品拓展到如今几乎所有商品品类; 双十一等电商购物节在每年刷新着交易额记录<sup>①</sup>; 物流配送系统的迅速完善让网购成为越来越接近主流的购物方式, 对线下市场的价格也产生了深刻的影响 (孙浦阳等, 2017)。中国线上市场结构的巨大变化需要学者评估在高度发达的线上市场的价格离散问题。

综合来自信息经济学和产业组织理论对价格离散现象的经典解释, 本文利用清华大学社科学院 iCPI 项目的日度商品价格数据库对我国线上市场中搜寻成本和平台竞争与商品跨平台价格离散的关系进行实证分析, 并对可能导致价格离散的信息成本、平台垄断力、或平台忠诚度等经典解释加以验证。相比以往研究所用数据, iCPI 数据库所涵盖商品数量多 (超过 10000 款商品, 100 多个在线平台)、种类齐全 (涵盖国家统计局 CPI 调查中所涉及全部 8 大类、262 子类商品及服务种类)、对商品同质性要求严格 (所纳入跨平台卖家采价的各商品在经过程序筛选后均由研究组研究员人工校对), 使得我们能够利用大数据对线上各品类商品在较长时间段进行跟踪研究。

## (二) 问题提出与研究设计

我国线上商品市场的竞争, 在商家之外, 表现出明显的平台之间竞争的特征, 商品依附于互联网平台销售, 平台不仅仅作为商品价格等相关信息的提供方, 同时还对商品质量、售后服务等多方面提供保障。对于消费者来说, 在线购买商品时的第一个决策是平台的选择。而跨平台间的商品价格离散在现有研究中尚属空白。考虑到互联网平台强大的交叉网络外部性 (Rochet & Tirole, 2003; Weyl, 2010), 我们预计未来的互联网经济将表现出越来越多的平台间竞争的特征。因此本文的研究具有很强的现实意义。

平台竞争和商家竞争有着不同的特点。每个平台上都存在多个商家, 因此在平台的层面, 商品的供给弹性很大。考虑到互联网大幅降低了信息流通成本和消费者搜寻的成本, 平台竞争更接近于伯川德模型所刻画的基于商品价格的竞争。因此, 尽管每件商品在售的平台数量不多 (2-3 个平台为主), 但理论上, 只要有两个平台存在, 价格就可能在竞争中降低至边际成本价格。相应的, 跨平台之间同一商品将不存在价格离散<sup>②</sup>。因此, 在理想状态下, 即消费者搜寻成本为 0, 跨平台的竞争符合伯川德模型, 那么价格离散也会为 0。而现实中, 线上市场虽然显著降低了搜寻成本, 但消费者仍然需要投入时间浏览和比较不同商品的信息。相应的, 信息、平台忠诚度等因素导致消费者在购买同质的商品时也未必会选择价格最低的商品, 即市场结构不符合伯川德模型, 二者都会导致跨平台的价格离散。接下来我们具体讨论线上市场的搜寻成本和平台竞争形态, 以及本文所使用的研究设计。

消费者购买一件商品的搜寻成本主要取决于搜寻次数和单次搜寻的成本 (Stigler, 1961), 后者又包括搜寻信息的货币成本和机会成本 (Smith, 2000)。为了考察搜寻成本对价格离散的因果影响, 我们需要寻找能够影响消费者搜寻次数和搜寻机会成本的外生因素。在控制了商品固有属性以后, 搜寻次数通常认为和商家数量正相关, 但因为一件商品在售平台数量一般较少, 并且几乎不会随时间发生变化, 因此可以认为消费者购买一件商品时, 跨平台的搜寻次数不会发生变化。另一方面, 在互联网广泛普及的当下, 搜寻的货币成本在研究时段内也可以认为变化非常小。因此影响消费者搜寻成本的主要因素是搜寻的机会成本, 该成本取决于消费者单位搜寻时间内从事其他活动的收益。本文拥有价格指数向日度数据, 并利用日期信息区分工作日和周末, 以此来刻画搜寻成本的大小, 在工作日消费者的搜寻成本相对更高。部分商家可能利用消费者工作日搜寻成本较高的特点在

<sup>①</sup> 据《第一财经》报导: 其中 2018 年 11 月 11 日, 仅天猫商城即完成 2135 亿人民币的全天交易额, 物流订单量超次突破单日 10 亿。https://www.yicai.com/news/100056959.html

<sup>②</sup> 一个特例是, 如果市场存在一个拥有垄断定价能力的商家 (更低成本, 垄断的销售渠道等), 那么市场价格可能高于边际成本。但如果该商家在两个平台同时销售, 跨平台间仍不会存在价格离散; 而如果该商家只在一个平台销售, 那么该商品在均衡状态下也只会出现在一个平台出现, 价格离散同样不复存在 (或无法定义)。

工作日给出相对更高的定价，获得更高利润，并未周末的折扣预留更大空间。据此我们提出：

假说 1：商品跨平台价格离散值可能在工作日显著高于周末，并且跨平台平均价格也在工作日高于周末。

平台竞争的激烈程度本文用商品在售平台的数量带代替。因为同一款商品在同一电商平台中通常有多个网店进行售卖，因此在售平台的数量本身可能不会发生变化。然而，同一平台上的多个商家并不能代表一件商品在此平台的真实销售情况。对消费者来说，在一个平台内比价成本很低，因此往往只有该平台最具代表性的商家（例如官方品牌旗舰店、销量最高的网店、或者售价最低的网店）才能获得真正的交易（Baye 等 2004）。因此，iCPI 数据库的数据采集中仅挑选该平台上的最具代表性的一家网店（选择对象首先为该平台上的官方品牌旗舰店，其次为销量最高的网店）的当日售价作为该商品该平台当日价格。该价格通常也是平台上各个商家价格中的较低值。在此基础上，数据库中的平台数量是有可能因为代表性网店商品下架/上架而发生变化的。例如，假设某款商品在最初纳入 iCPI 采价时同时在京东、天猫、苏宁三个平台出现，而某天其在苏宁的店铺下架导致数据库中该商品的所在平台数目由 3 降至 2；尽管在此过程中，商品在售平台的数量本身可能没有发生变化，但因为苏宁平台上一位重要卖家的下架，会导致跨平台间竞争的激烈程度的下降。反之，如果在一段时间后，该网店又重新上架此商品，那么此时该商品所在平台数目由 2 重新升至 3，会导致平台间竞争的激烈程度有所增加。因此，同一商品在 iCPI 数据库中在售平台数目的增多可以一定程度意味着卖家的更多进入、市场竞争程度更加激烈；反之同一商品所在平台数目的减少可一定程度反映卖家减少，市场竞争程度降低。需要指出的是，本文的平台数量变化可以理解为真实平台数量变化的弱化代理变量，据此得到的估计结果也是平台竞争效果的低估值。

平台竞争对于价格离散的影响，基于市场结构形成原因的不同，会有不同的结论。传统产业组织理论认为，如果市场垄断力是因为信息、产能、市场进入门槛或市场在时间、空间的分割等因素带来的，商家数量增多，会降低原有商家垄断定价的能力，使得新的市场价格离散度降低。另一方面，如果市场垄断力来自消费者的商家忠诚度，那么新商家的进入不会影响原有价位较高但顾客忠诚度也较高的商家的价格，因此反而会提高市场价格离散。在我国线上市场平台竞争的格局下，传统的市场垄断力作用相对较弱，而消费者对于平台会形成类似传统经济中对于品牌的忠诚度，因此平台竞争程度的增加可能会增加商品的价格离散。据此我们提出：

假说 2：商品跨平台价格离散值和平台竞争的关系取决于市场结构的特性。如果市场垄断力是因为信息、产能、准入或市场分割等因素带来的，那么竞争增加会降低价格离散；如果市场垄断力是因为消费者平台忠诚度导致的，那么竞争增加而提升价格离散。

对于假说 2 我们可以进一步根据实证结果来验证。考察产业组织理论中市场竞争对于价格离散的影响的分析，我们可以发现，如果市场竞争降低价格离散，背后的原因是新进入的企业使得原有企业采取了相应的价格调整策略（降价）；而如果忠诚度导致市场竞争提高了价格离散，则意味着新进入的低价企业并没有改变原有企业的定价策略。在互联网经济时代，价格调整可能在较短时间完成，但仍然需要商家观察到市场竞争结构发生变化并做出反应，这个过程需要一定的时间。因此，如果市场竞争导致平台更难以维持垄断力，而不得不做出价格调整，我们应当在平台数量变化前后的日度价格离散值看到相应的调整过程。相反，如果平台忠诚度使得平台不会因为竞争环境的变化而调整价格，那么价格离散的增加或者减少则是由于市场在售平台的数量变化带来的，在平台数量变化时会看到价格离散值的不连续变化，但此后不会看到价格离散值有进一步调整。另外，从平均价格上我们也应当看到相应的证据。如果竞争导致平台相应的策略性调整价格，那么商品跨平台的平均价格在平台数量变化后应当会有连续的变化；相反，如果消费者的平台忠诚度很高，那么商品跨平台的平均价格在平台数量变化前后只会发生不连续的跳跃（因为一个平台价格的进入或者退出），而在之后不会有明显的连续变化。

### 三、实证分析

### （一）样本选择与描述性统计

本文研究所用数据基于清华大学社科学院 iCPI 项目，iCPI 项目基于国家统计局 CPI 的编制方法并模拟其商品篮子和各层权重的选择，以线上市场为目标，借助网页爬虫、云计算等大数据技术监测全网物价变化，日度发布。iCPI 项目在挑选被市场广泛接受的常见商品纳入统计提供了每日同一商品在多个平台上的多个价格，为研究我国线上市场价格离散现象提供了条件。本文所用数据为 iCPI 项目正式上线后的首批导出数据，范围包括从 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 11 月 21 日近一年时间的日度商品价格数据。

我们对数据进行进一步的清洗，考虑到在数据抓取过程中可能存在的抓取位置漂移等错误<sup>①</sup>，本文认为同一款商品当天在不同平台上的价格差异大于两倍，则认为有数据错误，并将异常价格剔除。实际操作时，使用偏保守的依据，如果  $\frac{p_i - \bar{p}}{\bar{p}} > \frac{1}{3}$  则将  $p_i$  对应的观测值剔除<sup>②</sup>。另外，每个商品每天在一个平台只保留一个最低价格。最后得到 370 多万条日度商品价格数据，涵盖超过 1 万多款商品、91 个不同的在线平台。

对价格离散的度量学界最常用的指标是变异系数，即标准差与平均数的比值。本文也采用变异系数作为价格离散的度量。针对每件商品每一天，计算其跨平台的价格离散值。因此，本研究的数据单位是“商品-日”，我们共得到近 200 万个“商品-日”观测值。

图 1 对商品的单日跨平台价格离散情况做一般性描述。由图可见，大量的商品出现在 1-3 个平台上销售，在 3 个以上平台销售的商品的占比较低。因此，本文对于平台竞争的实证分析，利用的主要是平台数量在 2 个和 3 个之间的变化（在售平台数量为 1 时，价格离散无法定义）。另外，价格离散在大量的商品-日样本中出现。图 1 的分布经计算可得，48.6% 的商品-日表现出跨平台的价格离散。在商品层面分析，更有 52.6% 的商品在观测期的至少某一天出现过跨平台的价格离散。而如果排除只在一个平台出现的商品，这两个比例分别上升至 61.8% 和 90.1%，可见在线市场中价格离散仍普遍存在。

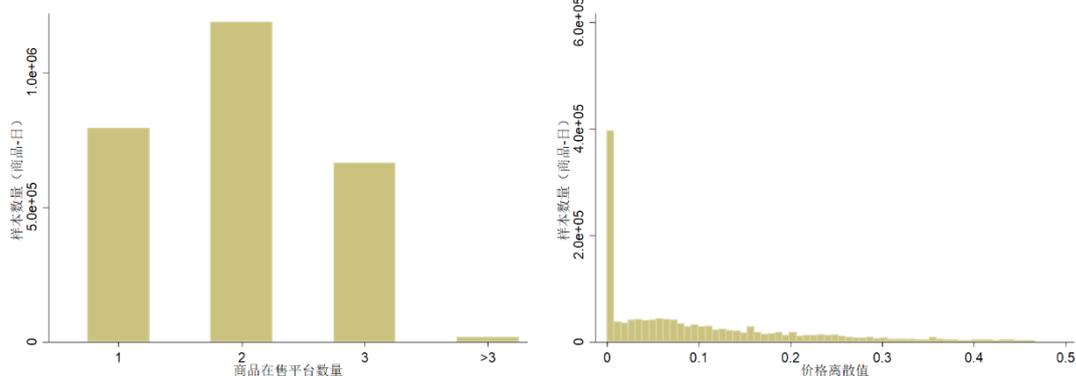


图 1 商品在售平台数量与价格离散值的分布

那么我们所观察到的价格离散是否是由不均衡逐渐过渡到均衡的过程呢？换言之，是否价格离散是一个非均衡的状态，而会随着互联网购物的发展而逐渐被修正呢？为了考察这个问题，我们在图 2 做出研究时间范围内，商品日度价格离散的平均值的变化过程。由图 2 可见，在 2017 年里，在线市场的价格离散整体十分稳定，跨平台价格的标准差维持在平均价格的 10% 附近，离散程度随时间甚至有所上升。因此我们推测，价格离散在互联网时代的在线市场仍是一个作为均衡状态长期存在的现象。

<sup>①</sup> 因临时性的抓取对象网页结构变化而导致抓去了错误位置的信息。

<sup>②</sup> 文章的定性结论不受数据清洗方式（甚至不清洗）的影响。

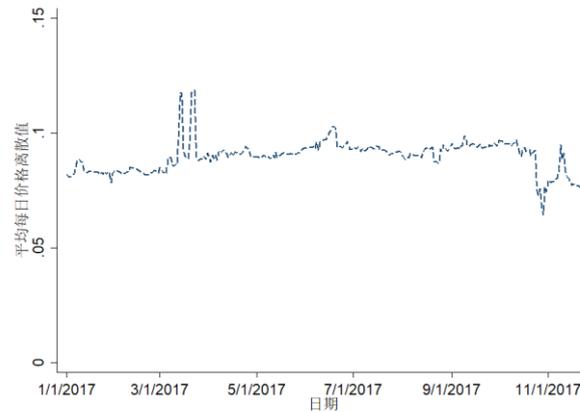


图 2 平均价格离散值随时间的走势图

表 1 给出 8 个商品大类的价格离散以及其他相关信息的统计性描述。可见价格离散在各个商品类别中都存在，在衣着、食品烟酒等高频消费中离散值相对较小，在交通通信、居住等低频消费中离散值相对较大，与生活经验相符。另外表 1 也给出各大类的平均价格，交通和通信大类包括多种汽车，居住大类包括一小部分特大批次的建材产品，因而平均价格显著较高。考虑到各类别内部商品差别巨大，价格呈现严重的偏态分布，我们在实证分析中选择控制其对数价格。表 1 给出各大类的对数价格的平均值。对数价格显示，在降低一些特别商品的影响后，交通和通信大类的平均价格显著最高。

表 1 各类别商品的价格离散、价格和商品数量等统计信息

商品类别	观测值	价格离散	价格离散标准差	平均价格	平均对数价格	商品数量	平均在售平台数量
交通和通信	83,082	0.1099	0.1153	3544.47	6.27	426	2.03
医疗保健	164,449	0.0732	0.0899	758.99	4.29	1,289	1.30
居住	102,197	0.1043	0.1166	82385.91	4.83	837	1.28
教育文化和娱乐	377,405	0.0926	0.0979	1237.95	5.36	2,140	1.90
生活用品及服务	324,072	0.0985	0.0973	1096.25	5.50	1,313	2.28
衣着	321,006	0.0748	0.1103	345.26	5.22	1,793	1.79
食品烟酒	497,699	0.0854	0.0980	72.82	3.51	2,502	2.04
其他用品和服务	85,518	0.1037	0.1117	925.50	5.48	500	1.96

注：其他用品和服务主要包括首饰手表、美容美发服务、养老服务，与国家统计局的目录保持一致。

最后，图 3 把价格离散值和本文的两个关键变量，工作日/周末，以及平台数量之间的关系做了描述性的图线。为了更好的比较价格离散在变量取值不同时候的整体差异，我们把图线聚集在以周为单位取平均值后作图。我们没有看到明显的价格离散和工作日/周末之间的关系，但在价格离散似乎随着商品在售平台数量的增加而降低。需要注意的是，图 3 给出的相当于混合截面数据下的统计描述，并未考虑商品固有属性的不同。因此这里的比较可能会受到其他遗漏变量的影响。比如，如表 1 所示，日用品（食品烟酒等）相比较耐用品（居住等）因为经常被购买，消费者对其信息有更充分的了解，因此其价格离散更小；同时日用品可能出现在更多的平台上销售，即跨商品比较的时候，我们会看到在售平台数量与商品价格的负相关关系。换言之，如果在图 3 中选择一些截面的数据使用模型回归很可能会看到价格离散和平台数量负相关。然而这里价格离散的变化并不是因为平台竞争导致的，而是遗漏变量——商品的易耗属性所带来的更完备信息——所导致的：截面数据中并不包含任何平台数量变化导致价格离散变化的信息。事实上，本文使用混合截面回归确实观察到微弱的价格离散与平台数量负相关的关系，与面板回归模型结论相反。这进一步验证了研究价格离散问题，使用商品面板数据的重要性。

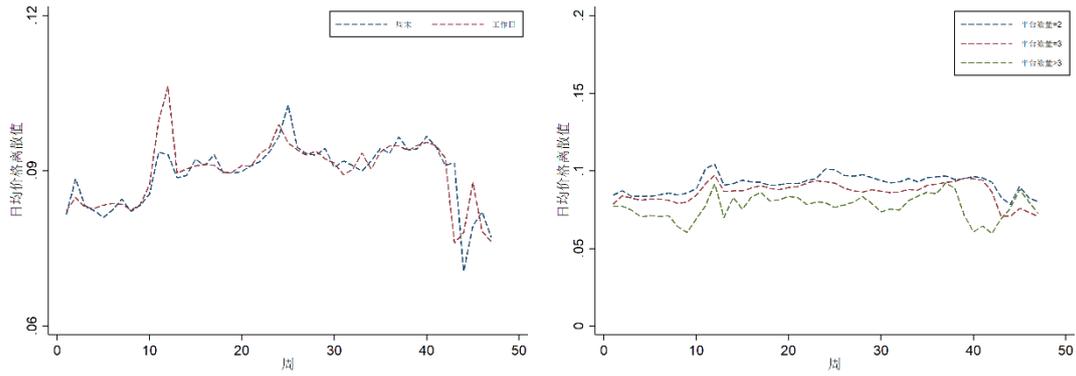


图 3 工作日/周末以及平台数量和平均价格离散值的关系图

### (二) 价格离散与搜寻成本和平台竞争的关系

本文通过构建商品层面的固定效应面板回归模型，分析价格离散与消费者搜寻的机会成本（用工作日和周末作为代理变量）以及平台竞争（用在售平台数量作为代理变量）之间的关系。模型同时控制商品的价格（对数值）和日期。本文所用基础回归模型如下：

$$Dispersion_{it} = \beta_1 D_{Dow} + \beta_2 D_{\#platform} + c_i + \log(price_i) + date + \varepsilon_{it}$$

其中  $D_{Dow}$  为一星期中每一天的虚拟变量， $D_{\#platform}$  为商品  $i$  在售平台数量的分类变量，平台数量大于 3 的归为一类。 $c_i$  表示商品固定效应，基础回归同时控制商品的平均价格和线性的日期效应。其中  $\beta_1$  和  $\beta_2$  为我们所关心的两组系数。考虑到同一类别内部商品价格可能会受到相同的宏观经济因素冲击而表现出相关性，并且尽可能在最高的类别水平考虑该相关性，回归时标准差在商品中类（共 40 个中类）做集聚。考虑到本文所用数据量非常大，回归结果按照 0.05，0.01 和 0.001 的显著性水平汇报。回归结果报告在表 2 中。

表 2 价格离散与搜寻成本和平台竞争的关系

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	离散	离散	离散	离散	离散	价格
星期						
一	7.163e-04*** (4.768)		7.146e-04*** (4.269)		6.145e-04** (3.267)	2.692e-03*** (4.713)
二	1.193e-03*** (6.182)		1.193e-03*** (6.033)		1.230e-03*** (5.257)	3.922e-03*** (5.441)
三	1.097e-03*** (5.951)		1.028e-03*** (5.479)		1.069e-03*** (5.230)	4.277e-03** (3.486)
四	4.919e-04*** (3.866)		4.951e-04*** (3.940)		3.208e-04* (2.350)	2.444e-03*** (4.403)
五	1.658e-04 (0.877)		1.302e-04 (0.680)		-4.110e-05 (-0.230)	1.331e-03* (2.201)
六	2.413e-04* (2.040)		1.572e-04 (1.286)		6.635e-05 (0.570)	9.247e-04 (1.399)
平台数量						
2						-0.023* (-2.131)
3		0.016*** (10.900)	0.016*** (10.904)	0.018*** (11.360)	0.016*** (7.267)	-0.023 (-1.818)
>3		0.024*** (5.971)	0.024*** (5.969)	0.026*** (5.969)	0.023*** (7.250)	-0.036* (-2.379)
Log (价格)	0.105*** (6.072)	0.104*** (6.083)	0.104*** (6.082)	0.103*** (5.947)	0.108*** (6.525)	
日期	1.375e-05 (1.113)	1.999e-05 (1.641)	2.002e-05 (1.643)	固定效应	2.620e-05* (2.422)	1.020e-04*** (3.562)

N	1,299,809	1,299,809	1,299,809	1,299,809	1,063,465	1,955,428
---	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

为了检验模型的稳健性，在模型（1）和（2）里，我们分别考察工作日/周末和平台数量这两个关键变量。在模型（3）中将两组变量同时加入。模型（1）—（3）控制商品跨平台的平均价格（取对数）和日期（线性变量）。模型的估计表现十分稳定。我们发现在周一到周四的四天中同一商品价格离散值显著高于周五、周六、周日。由于周一至周四属于工作日时间，消费者投入进行网购搜索的时间的机会成本较高，相应的搜寻成本也较高。较高的搜寻成本使得价格离散值上升。根据假说 1，我们推测部分商家可能会趁机调整商品价格，利用消费者搜寻成本较高的时机获取更高的利润。在模型（6）中我们将商品的对数价格作为因变量进行回归，发现商品的平均价格确实在周中的四天高于周五至周日。且效果具有一定的经济显著性，在周二周三时，商品平均价格比周末高 0.4%。这些发现验证了假说 1。另一个一致的解释是线上卖家为在周末吸引更多客流而进行折扣促销，而折扣所基于的“原价”会在此前的周一至周四这几天被调高以在周末制造更具诱惑力的折扣。周中消费者搜寻成本较高，无法充分比价，售卖此商品的不同店家可能会进行不同程度的调高。由于折扣后的低价通常受成本制约易于趋同，但在此前周一至周四为制造折扣幅度而上调的所谓“原价”上不封顶<sup>①</sup>，故在一周前四天表现出更大的价格离散。

模型（1）—（3）表明跨平台的价格离散值与该商品单日所在平台的数量有显著的正相关关系，结果显示，当该商品某日所在平台数量从 2 个变化为 3 个的时候，价格离散值会有 0.016 的上升。数据中的平均价格离散约为 0.090，因此，平台数量增加或减少一个对价格离散的效果非常显著，大约会带来 17.8% 的变化。考虑到 iCPI 数据库中平台数量的变化只能部分反应平台竞争的变化，完全的平台竞争对价格离散的影响应当会更大。价格离散没有因为平台数量的增加而减小，这个发现与传统的竞争带来更统一的市场价格不符，而对假说 2 提供了支持。如果消费者具有较高的平台忠诚度，新进入的平台并不能因为低价获得很多顾客，因此原有平台也不会因为新进入平台的冲击而降低价格。那么，在新平台进入以后，商品的跨平台价格离散会上升。在模型（6）中，我们也看到平台数量增加和商品平均价格之间一些微弱的负相关关系，与消费者平台忠诚度的解释相符。

模型（4）和模型（5）对回归结果进行稳健性检验。模型（4）重点考察平台竞争与价格离散的结果的稳健性。考虑到仅仅把日期作为线性变量控制可能会有其他随时间变化的遗漏变量，模型（4）加入了每一天的固定效应。回归结果显示，平台数量对于价格离散的估计十分稳健。

在模型（5）中，我们对数据做进一步清洗，剔除平台数量变化后连续维持时间少于 15 天的数据。一方面如果平台数量发生了非常短暂的变动，不排除是因为数据爬取过程出现了纰漏；另一方面，如果一个平台进入或者退出市场的时间太短，并且我们没有观察到市场现有平台做出调价的策略。那么我们可能无法区分是因为消费者忠诚度使得现有平台不进行调价，还是因为时间太短尚没有来得及做出相应的调价。去掉这些短期平台数量变化的数据后，模型的结果仍然稳健。

表 2 还有一些其他的发现。模型加入的线性日期变量整体而言并不显著，显示在 2017 年，商品跨平台的价格离散程度并没有随时间发生明显的变化。而商品价格的上升和离散度呈现正相关的关系，这个结果一定程度上也支持了平台忠诚度的假说。当商品售价更高时，消费者通常会表现出更强的忠诚度——风险厌恶使得消费者不愿意冒险在低价却不熟悉的平台购买。因而商品跨平台的价格离散也会更高。

### （三）价格离散随平台数量变化的动态效应

为了进一步验证平台数量变化对价格离散的影响符合消费者具有平台忠诚度的假说，我们利用表 2 的模型（5），观察平台数量变化前后 15 天商品价格离散值的变化过程。为此，我们估计一个动态效应模型，以平台数量发生变化当天为参照组，考察价格离散在这天前后的大小。模型的控制变量如表 2 模型（5）。因为模型估计的参数数量较多，为了便于比较，我们把估计结果的系数和其 95% 置信区间作图（图 4）。

<sup>①</sup>基于此，商家至少有两个典型的周中调价策略：其一是尽可能在一周前四天标定尽可能高的价格，为周五至周日的折扣预留尽可能大的空间，这样的策略更适合吸引新的消费者或者搜寻成本较高的消费者；其二是在周内不可以调价，利用低价优势稳定获客，在周末依赖具有忠诚度的消费者。因此周中的价格会因为商家不同的调价策略而表现出更高的离散。

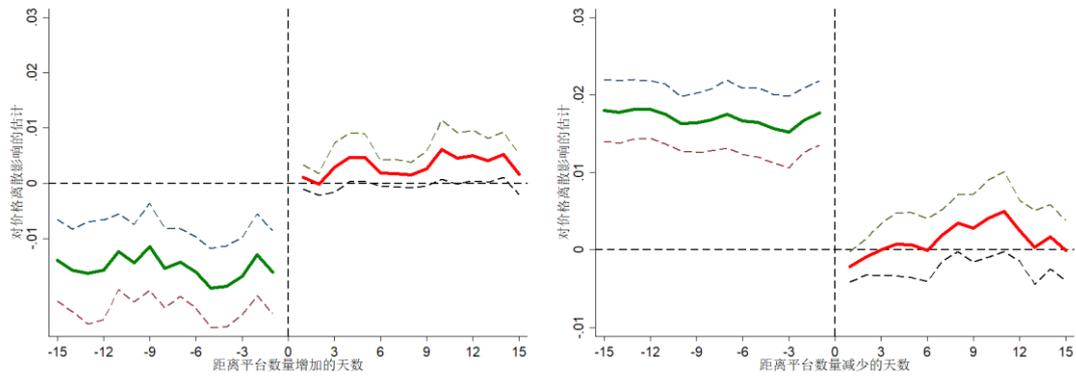


图4 价格离散在平台数量变化前后的动态变化

对平台数量变化前后价格离散的动态估计显示，价格离散在平台数量发生变化后，马上发生了相应的改变，其改变完全是由于平台数量变化本身带来的。在平台数量变化之前或者之后的一段时间里，商品跨平台的价格离散都没有明显的变化趋势。因此，在前一章节观察到的价格离散随平台数量增加（或减少）而上升（或下降），是由于平台数量变化，新的平台进入或者退出导致的；并不是因为平台感受到了市场结构发生变化而进行策略性调价导致的<sup>①</sup>。这些结果支持消费者具有平台忠诚度的假说，即消费者不会因为新平台的进入而改变自己消费平台的选择，因此市场已有平台也不会因为竞争环境的变化去调整定价。这些结果支持价格离散的变化是由于市场中有新的低价平台进入，或者一个低价的平台退出市场带来的。新增平台卖家之所以能进入市场，意味着可以提供有竞争力的更低报价，而由于消费者对现有平台具有忠诚度，现有平台并不会因为新增加的竞争而调整价格，因此平台数量增加后该商品价格离散值变大。反之，一个低价格的平台卖家退出市场（售罄或无法继续坚持低价），此时的平台数量减少将导致该商品跨平台价格离散值变小。上述讨论意味着，平台数量增加应当伴随着商品平均售价的降低，而平台数量减少应当伴随着商品平均售价的升高。我们针对商品的对数价格进行动态回归，并将系数以及 95% 置信区间绘制于图 5。尽管模型估计的结果不具有明显的结论，从价格水平的变化看，这些估计为价格和平台数量的变化的关系提供了一些可能性的证据。

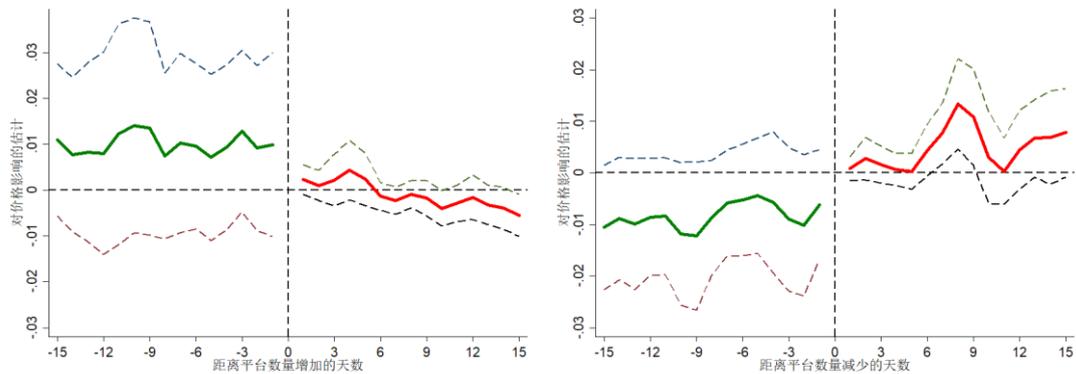


图5 考虑平台效应后，价格离散在平台数量变化前后的动态变化

#### （四）稳健性检验

本文对于价格离散的度量选用了变异系数，即标准差与平均数的比值。变异系数的计算可能的一个担心是其对于平台数量较为敏感，尤其在本研究中平台数量整体较少的时候。在本节，我们选用另一个对于平台数量相对不敏感的价格离散的指标，相对价差，即跨平台最高价格和最低价格的差距，与最低价格的比值。相对价差对于只有一个平台的时候同样可以定义。我们选用相对价差作为因变量，重复表 2 的模型（1）—（4）。回归结果汇报于表 3。

<sup>①</sup> 除非线上市场上所有商家的调价均在瞬时完成不存在价格粘性，而这与常识及已有研究并不相符（黄滕，2015）

表 3 相对价差与搜寻成本和平台竞争的关系

	(1)	(2)	(3)	(4)
星期				
一	4.097e-04 (1.738)		9.882e-04*** (4.575)	1.152e-02** (3.305)
二	1.610e-03*** (3.688)		1.590e-03*** (4.934)	9.568e-03** (2.774)
三	2.080e-03*** (4.910)		1.342e-03*** (4.753)	4.956e-02*** (8.183)
四	1.083e-03* (2.569)		8.179e-04*** (4.490)	9.888e-03** (2.892)
五	9.725e-04** (3.435)		9.570e-05 (0.402)	9.024e-03** (2.756)
六	4.590e-04 (1.904)		2.719e-04 (1.644)	9.716e-03** (3.294)
平台数量				
2		0.159*** (18.304)	0.159*** (18.304)	0.161*** (17.947)
3		0.232*** (17.557)	0.232*** (17.560)	0.236*** (17.385)
>3		0.274*** (15.206)	0.274*** (15.207)	0.279*** (15.034)
logprice	0.028** (2.893)	0.034** (2.987)	0.034** (2.987)	0.033** (2.950)
date	-5.281e-05* (-2.695)	2.195e-05 (1.325)	2.202e-05 (1.328)	
N	1955428	1955428	1955428	1955428

注：括号里的数字为 t 值；\*、\*\*、\*\*\*分别代表在 5%、1%、0.1%水平上显著。

模型结果显示，相对价差在工作日相对于周末价格更高，平台数量和相对价差呈正相关。利用相对价差作为价格离散指标的结果整体十分稳健。

#### 四、结论与启发

本文的实证研究基于对搜寻成本与市场竞争这两个价格离散形成机制，针对线上市场商品跨平台价格离散进行检验。根据前者，消费者搜索成本提高会提升市场价格离散水平；而后者认为价格离散依赖于市场结构，更激烈的竞争可能使得卖家尽可能制定出在成本承受线附近的低价，从而降低价格离散水平；但如果消费者表现出较高的平台忠实度，更激烈的竞争反而会提高商品的价格离散水平。

利用超过 370 多万条的 iCPI 数据库中 2017 年 1 月至 11 月间日度跨平台商品价格数据，并计算得到接近 200 万商品-日的价格离散数据，固定效应面板回归发现商品的跨平台价格离散值在周一至周四的每周工作日期间显著高于周五至周日，且周中的平均价格也更高。这个结论支持了搜寻成本对于价格离散的形成机制。工作日消费者搜寻的机会成本更高，而平台商家会利用这个机会进行更频繁的价格调整，制定的平均价格也高于周末。另一方面，商品的跨平台价格离散值与其在售的平台数量有显著的正相关关系，这与传统的产业组织竞争理论的解释相悖，与基于平台忠诚度的解释相符。考虑到本文利用的平台数量变化只是一个弱化的代理变量，实际的效果会比本文估计的结果更强。

本文所讨论的平台忠诚度笼统的代指用户固定使用某一平台，不会因为其他平台出现低价而改变的行为，并不仅仅指用户因为消费习惯、平台服务、或平台信誉等带来的忠诚

度。事实上,用户和平台“锁定”的现象可能由其他和消费不直接相关的因素造成,特别是在我国,在线平台都倾向于出消费之外,提供全方位的能够将消费者锁定的附加服务(Lewandowski, 2016),例如如社交、信用积分、甚至理财等。这些形式会进一步加强消费者对平台的“忠诚度”。本文的发现表明,这种对于平台的忠诚度可能会有负面的社会福利的影响。消费者更少去跨平台搜索,而平台商家却会利用消费者搜索成本较高的时候采取区别的定价行为。考虑到我国在线消费市场未来几年将继续蓬勃发展,2019年预计显示市场零售额将占全球超过五成<sup>①</sup>,平台竞争及其定价策略都具有重要的经济和社会效益,本文的发现对于我国平台监管和治理具有指导意义。

## 参考文献

- 陈兰江, 2012: 《B2C 化妆品零售市场价格水平与价格离散的实证研究》, 华南师范大学。
- 杜生鸣, 鲁耀斌, 2006: 《价格离散、信息搜寻与团购行为》, 《经济经纬》第 3 期。
- 方景新, 2011: 《价格规律的新发现——价格的螺旋变化规律》, 《中国物价》, 第 9 期。
- 黄滕, 2015: 《基于大数据的中国商品市场价格粘性 with 定价模式研究》, 浙江大学。
- 李莎, 戴建华, 于亚莹, 2016: 《网络环境下非理性购买行为的实验研究》, 《商业经济研究》, 第 2 期。
- 李宇欣, 2017: 《C2C 市场中基于商品类型的价格离散度及成因分析》, 《商业经济研究》, 第 10 期。
- 梅薇, 2010: 《中国网上零售市场的价格离散问题研究——对虚拟商品的实证分析》, 南京大学。
- 潘勇, 李继先, 2006: 《浅析网络市场中的“价格离散”现象》, 《经济问题探索》第 8 期。
- 戚越, 2017: 《关于“双十一”电商企业促销战的认识与研究》, 《金融经济》第 11 期。
- 邵兵家, 罗玲丽, 2007: 《中国在线商品价格离散影响因素的实证检验》, 《统计与决策》第 16 期。
- 石菲, 2016: 《大数据差别定价公平吗?》, 《中国信息化》第 9 期。
- 单汨源, 张忍传, 张人龙, 2015: 《基于多主体仿真的网上市场价格离散研究》, 《统计与决策》第 8 期。
- 孙浦阳, 张靖佳, 姜小雨, 2017: 《电子商务、搜寻成本与消费价格变化》, 《经济研究》第 7 期。
- 王强, 陈宏民, 王强, 2013: 《平台收费对网上交易市场价格离散的影响》, 《管理科学学报》, 第 16 期。
- 王强, 陈宏民, 杨剑侠, 2010: 《搜寻成本、声誉与网上交易市场价格离散》, 《管理科学学报》, 第 5 期。
- 王强, 陈宏民, 2017: 《差异化买家条件下网络平台收费对价格离散程度的影响》, 《上海交通大学学报》, 第 2 期。
- 王向楠, 2018: 《市场竞争与价格离散——影响机理与经验证据》, 《中国管理科学》, 第 11 期。
- 杨婉茜, 成力为, 2015: 《基于理性预期和适应性预期的 Shibor 实证研究》, 《商业研究》, 第 2 期。
- 易雨霖, 2012: 《心理账户对非理性购买决策的实证分析》, 西南交通大学。
- 俞晓哲, 2012: 《消费者介入程度及零售商形态对市场价格离散的影响》, 《统计与决策》, 第 3 期。
- 赵冬梅, 2008: 《电子商务市场价格离散度的收敛分析》, 《经济学(季刊)》, 第 2 期。
- 周宵, 谢明荣, 2016: 《“互联网+”时代下电商造节营销的策略研究——以天猫“双十一”网购狂欢节为例》, 《中国商论》, 第 21 期。
- 朱焯, 2017: 《“双十一全球购物节”的繁华与迷思——大众狂欢理论视角下电商造节的冷思考》, 《艺术科技》, 第 6 期。
- Bachis E, Piga C A., 2011, “Low-cost airlines and online price dispersion”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol.29(6), 655-667.
- Bailey J P., 1998, “Intermediation and electronic markets: Aggregation and pricing in Internet commerce”, *Massachusetts Institute of Technology*.
- Bakos J Y., 1997, “Reducing buyer search costs: Implications for electronic marketplaces”. *Management science*, Vol.43(12), 1676-1692.
- Barron J M, Taylor B A, Umbeck J R., 2004, “Number of sellers, average prices, and price dispersion”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol.22(8-9), 1041-1066.
- Baye M R, Morgan J, Scholten P., 2003, “The value of information in an online consumer electronics market”, *Journal of Public Policy & Marketing*, Vol.22(1), 17-25.
- Baye M R, Morgan J, Scholten P., 2004, “Price dispersion in the small and in the large: Evidence from an internet price comparison site”. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 52(4), 463-496.
- Baye M R, Morgan J, Scholten P., 2006, “Information, search, and price dispersion”. *Handbook on economics and information systems*, Vol.1, 323-375.

<sup>①</sup> 来源: 市场研究公司 eMarketer 在 2019 年 1 月 23 日的报告, 转载于 2019 年 1 月 25 日《环球时报》。

- Baye M R, Morgan J., 2001, "Information gatekeepers on the internet and the competitiveness of homogeneous product markets". *American Economic Review*, Vol. 91(3), 454-474.
- Baylis K, Perloff J M., 2002, "Price dispersion on the Internet: Good firms and bad firms", *Review of Industrial Organization*, Vol.21(3), 305-324.
- Beaudry P, Portier F., 2006, "Stock prices, news, and economic fluctuations". *American Economic Review*, Vol.96(4), 1293-1307.
- Benabou R, Gertner R., 1993, "Search with learning from prices: does increased inflationary uncertainty lead to higher markups?". *The Review of Economic Studies*, Vol.60(1), 69-93.
- Borenstein S, Rose N L., 1994, "Competition and price dispersion in the US airline industry". *Journal of Political Economy*, Vol.102(4), 653-683.
- Borenstein S., 1985, "Price discrimination in free-entry markets". *The RAND Journal of Economics*, Vol.16(3), 380-397.
- Broda C, Romalis J., 2009 "The welfare implications of rising price dispersion", *University of Chicago mimeo*, Vol.3.
- Brynjolfsson E, Smith M D., 2000, "Frictionless commerce? A comparison of Internet and conventional retailers", *Management science*, Vol. 46(4), 563-585.
- Burdett K, Judd K L., 1983, "Equilibrium Price Dispersion". *Econometrica*, Vol.51(4), 955-969.
- Carlson J A, McAfee R P., 1983, "Discrete equilibrium price dispersion", *Journal of Political Economy*, Vol.91(3), 480-493.
- Cavallo A., 2017, "Are online and offline prices similar? evidence from large multi-channel retailers". *American Economic Review*, Vol.107(1), 283-303.
- Chandra A, Tappata M., 2011, "Consumer search and dynamic price dispersion: an application to gasoline markets". *The RAND Journal of Economics*, Vol.42(4), 681-704.
- Chen J., 2015, "Consumer Search, Market Characteristics, and Price Dispersion: New Evidence from the Retail Markets for Prescription Drugs". *Managerial and Decision Economics*, Vol.36(8), 545-558.
- Dewan S, Hsu V., 2004, "Adverse selection in electronic markets: Evidence from online stamp auctions". *The Journal of Industrial Economics*, Vol.52(4), 497-516.
- Garicano L, Kaplan S N., 2001, "The effects of business-to-business e-commerce on transaction costs". *The Journal of Industrial Economics*, Vol.49(4), 463-485.
- Gerardi K S, Shapiro A H., 2009, "Does competition reduce price dispersion? New evidence from the airline industry". *Journal of Political Economy*, Vol.117(1), 1-37.
- Gorodnichenko Y, Sheremirov V, Talavera O., 2014, "Price setting in online markets: Does IT click?", *Journal of the European Economic Association*. Vol.16(6), 1764-1811.
- Gorodnichenko Y, Talavera O., 2017, "Price setting in online markets: Basic facts, international comparisons, and cross-border integration". *American Economic Review*, Vol.107(1), 249-82.
- Grover V, Lim J, Ayyagari R., 2006 "The dark side of information and market efficiency in e-markets", *Decision Sciences*, Vol.37(3), 297-324.
- Gust C, Leduc S, Vigfusson R., 2010, "Trade integration, competition, and the decline in exchange-rate pass-through", *Journal of Monetary Economics*, Vol.57(3), 309-324.
- Haynes M, Thompson S., 2008, "Price, price dispersion and number of sellers at a low entry cost shopbot", *International Journal of Industrial Organization*, Vol.26(2), 459-472.
- Holmes T J., 1989, "The effects of third-degree price discrimination in oligopoly". *The American Economic Review*, Vol.79(1): 244-250.
- Imbs J M, Mumtaz H, Ravn M O, et al., 2010, "One TV, one price?". *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol.112(4), 753-781.
- Jaeger D A, Storckmann K., 2011, "Wine retail price dispersion in the United States: searching for expensive wines?". *American Economic Review*, Vol.101(3), 136-41.
- Kahneman D, Slovic P, Tversky A., 1982, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science*, Vol.185(4157), 1124-1131.
- Lach S, Moraga-González J L., "Asymmetric Price Effects of Competition". *Journal of Industrial Economics*, Vol.65(4), 767-803.
- Lach S., 2002, "Existence and persistence of price dispersion: an empirical analysis". *Review of economics and statistics*, Vol.84(3), 433-444.
- Lee Z, Gosain S., 2002, "A longitudinal price comparison for music CDs in electronic and brick-and-mortar markets: Pricing strategies in emergent electronic commerce". *Journal of Business Strategies*, Vol.19(1), 55.
- Lewis M S, Marvel H P., 2011, "When do consumers search?". *The Journal of Industrial Economics*, Vol.59(3), 457-483.
- Lewis M., 2008, "Price dispersion and competition with differentiated sellers", *The Journal of Industrial Economics*, Vol.56(3), 654-678.
- Morgan J, Orzen H, Sefton M., 2006, "An experimental study of price dispersion". *Games and Economic Behavior*, Vol.54(1), 134-158.
- Nakamura E, Steinsson J, Sun P, et al., 2016, "The elusive costs of inflation: Price dispersion during the US great inflation". *National Bureau of Economic Research*.
- Narasimhan C., 1988, "Competitive promotional strategies". *Journal of business*, Vol.61(4), 427-449.
- Pereira P., 2005, "Do lower search costs reduce prices and price dispersion?". *Information Economics and Policy*, Vol.17(1), 61-72.

- Ratchford B T, Agrawal J, Grimm P E, et al., 1996, "Toward understanding the measurement of market efficiency". *Journal of Public Policy & Marketing*, Vol.15(2), 167-184.
- Reinganum J F., 1979, "A simple model of equilibrium price dispersion". *Journal of Political Economy*, Vol.87(4), 851-858.
- Rochet J C, Tirole J., 2003, "Platform competition in two - sided markets", *Journal of the European Economic Association*, Vol.1(4): 990-1029.
- Rosenthal R W., 1980, "A Model in which an Increase in the Number of Sellers Leads to a Higher Price", *Econometrica*, Vol.48(6), 1575-1579.
- Salop S, Stiglitz J E., 1982, "The theory of sales: A simple model of equilibrium price dispersion with identical agents", *The American Economic Review*, Vol.72(5): 1121-1130.
- Salop S, Stiglitz J., 1977, "Bargains and ripoffs: A model of monopolistically competitive price dispersion". *The Review of Economic Studies*, 1977: Vol.44(3), 493-510.
- Shilony Y., 1979, "A note on the presentation and solution of infinite games". *Journal of Mathematical Economics*, Vol.6(1), 63-65.
- Stahl D O., 1989, "Oligopolistic pricing with sequential consumer search", *The American Economic Review*, 1989: Vol.79(4), 700-712.
- Stigler G J., 1961, "The economics of information". *Journal of political economy*, Vol.69(3), 213-225.
- Van Hooymissen T., 1988, "Price dispersion and inflation: Evidence from Israel". *Journal of Political Economy*, Vol.96(6), 1303-1314.
- Varian H R., 1980, "A model of sales". *The American Economic Review*, Vol.70(4), 651-659.
- Verrecchia R E., 1979, "On the theory of market information efficiency". *Journal of Accounting and Economics*, Vol.1(1): 77-90.
- Weyl E G., 2010, "A price theory of multi-sided platforms", *American Economic Review*, Vol.100(4), 1642-72.
- Xu X, Li Q, Peng L, et al., 2017, "The impact of informational incentives and social influence on consumer behavior during Alibaba's online shopping carnival". *Computers in Human Behavior*, Vol.76, 245-254.

## **“Law of One Price” in the Internet Era**

---- Search Cost, Platform Competition and Customer Loyalty

**Abstract:** In this study, we use a unique dataset from Tsinghua University's iCPI database to analyze the price dispersion in the online market. The results show that the cross-platform price dispersion of the same product is a pervasive and stable phenomenon. The dispersion on weekdays, during which consumer incur higher search cost, is higher than that during the weekends. Moreover, we find a positive relationship between price dispersion and the number of platforms on which a product is listed, contrary to the textbook theory that competition leads to price convergence. These findings indicate that search costs and platform loyalty are two important factors for the price dispersion in online market, while platform competition cannot reduce the dispersion. The dynamics of price dispersion following a change in the number of platforms suggest that platforms do not strategically adjust prices in response to the change in market structure, which provides support for the platform loyalty hypothesis. Overall, our findings suggest that in China's highly developed online market, search cost could still be a barrier for price discovery. Consumers may become too dependent on specific platforms, such that they tend not to search extensively across platforms, and not to use less familiar low-priced platforms. These findings have important implications for platform regulation and governance.

**Key Words:** price dispersion; iCPI; E-commerce platforms; search cost; market structure