

网购市场鱼龙混杂现象的经济学解释： 基于二维不对称信息的视角

张自然¹, 祝伟²

(1. 北京化工大学 经济管理学院, 北京 100029; 2. 对外经济贸易大学 保险学院, 北京 100029)

摘要:网络购物市场存在商品鱼龙混杂的典型现象:高价格的商品不一定高质量,低价格的商品也不一定低质量,表现出明显的信息不对称特征。文章基于网络购物市场所存在的两个维度不对称信息的特征事实,即厂商在产品质量与产品生产成本两个方面拥有私有信息,通过构建二维不对称信息的分析框架,从市场均衡的视角首次解释了上述现象的经济机理。分析表明,由于二维不对称信息的存在,消费者和厂商决策的互动过程使得市场上产品价格与质量不再具有单调递增关系,从而网络购物市场可能出现鱼龙混杂的市场均衡,文章证明了这一均衡在合理的条件下是存在的。文章通过比较静态分析考察了市场环境的变化如何影响商品质量的价格信号显示效率以及消费者购买行为,并考察了网络购物行业商家披露信息、消费者对于商家的反馈评分机制和保证退货等手段对于消除商品鱼龙混杂现象的有效性,为进一步规范发展我国网络购物行业提供了参考。

关键词:网络购物;鱼龙混杂;二维不对称信息;信号;市场均衡

中图分类号:F062.5; F062.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2016)11-0099-14

DOI:10.16538/j.cnki.jfe.2016.11.008

一、引言

经典的基于一维不对称信息的激励理论指出,当存在不对称信息时市场可能失灵,在商品市场会出现低质量商品将高质量商品驱逐出市场,即市场出现逆选择(Akerlof, 1970)。为应对不对称信息引起的市场失灵,两类机制被提出:一类是信号显示(signaling)(Spence, 1973),一类是基于激励相容的筛选机制(screening)(Rothschild和Stiglitz, 1976)。^①其中信号显示理论由于能够解释分离均衡、半分离均衡和混同均衡等多种市场现象,在商品市场的不对称信息研究中得到了广泛应用,一系列学者从各种视角在不同的应用背景下研究了产品质量的价格显示机制(Stiving, 2000; 李想, 2011)。然而,上述基于一维不对称信息的信号显示理论并不能解释一类重要市场现象:市场上存在不同价格和不同质量的商品,并且商品质量与价格并不存在单调对应关系,即高价商品不一定高质量,低价商品也不一定低质量,生产不同质量商品的厂商均可能低价或高价销售商品,本文将该现象称

收稿日期:2015-12-23

基金项目:国家自然科学基金项目(71201029);教育部人文社会科学研究基金项目(16YJC790143)

作者简介:张自然(1979—),女,江苏沛县人,北京化工大学经济管理学院讲师;

祝伟(1979—),男,江苏丰县人,对外经济贸易大学保险学院副教授。

①本文的不对称信息特指隐藏的信息,对于不对称信息的另一典型现象——隐藏行动的研究本文并不涉及。

为鱼龙混杂现象,这一现象在网络购物市场上广泛存在。^① 本文将以网购市场为背景,建立解释鱼龙混杂现象产品质量的价格信号显示模型,并探讨这一模型下市场均衡的比较静态结果及相关政策含义。

伴随互联网的迅速普及,我国网购行业发展迅猛,2010年网络购物市场交易总额达到5 231亿元,较2009年实现翻番增长,占全年社会消费品零售总额的比例达到3.3%。^② 但随着网络零售业的繁荣发展,网购行业也出现不少乱象,一个显著现象是商品鱼龙混杂。^③ 这一现象导致了严重的负面影响,给消费者权益带来了巨大威胁,据2013年中国互联网络信息中心数据显示,69%的网购用户对商品质量不满意。一个值得深思的问题是为什么网络购物行业商品鱼龙混杂现象如此普遍,这一现象是市场均衡的结果吗?换句话说,为什么许多公司会采取高价或低价销售高质量或低质量商品的策略?为什么消费者会进行购买?网购市场的哪些特征与运行机制导致了网购商品的鱼龙混杂现象?

网络购物的一个显著特点是消费者在做出商品购买决策时并不能确定该商品的质量,从而导致了公司与消费者之间存在关于商品质量的信息不对称(Lieber和Syverson,2011)。为减少这一信息不对称的影响,一系列的市场解决手段已经被发展,例如卖家在网络上主动披露关于商品质量的相关信息、免费退货、买家的反馈评分措施等。虽然Lewis(2011)关于Ebay网站上摩托车销售的数据显示,卖家主动披露信息能够减轻信息不对称的程度,然而Jin和Kato(2006)关于网上棒球卡销售的实证分析指出,卖家披露的信息并不真实,虽然我国网络购物市场卖家披露信息真实性的实证证据还未出现,但从新闻报道来看,卖家披露信息的真实性不容乐观。更多的研究集中在关于买家反馈评分的影响上,已有研究表明将这一反馈评分系统用于衡量商品质量信息的有效性值得怀疑,Resnick和Zeckhauser(2002)的数据表明,99.1%的消费者的反馈是正面的,Cabral和Hortacsu(2010)的研究也显示,在他们的数据样本中平均一个卖家得到4.9个负面评分和1625个正面评分,实际上很难相信高质量商品的比例会如此之高,Jin和Kato(2006)给出了直接证据:他们发现平均来看获得高分的卖家并未提供质量显著高的商品。另外,市场解决手段的引入可能会带来更严重的问题:会促使卖家实施策略性操纵,导致信息更加失真(Levin,2011),上述结果在我国网络购物行业已有所显现,突出表现就是商品鱼龙混杂现象十分普遍。当前国内研究文献集中于对消费者网购行为受哪些因素的影响和网络与实体零售商竞争策略及市场表现进行探讨(于立等,2013;陈治和王曦璟,2013),但对于网络购物行业典型现象的经济解释还很缺乏。

厂商除了拥有产品质量的私有信息,还拥有产品生产成本的私有信息,这两个维度的不对称信息使得厂商在商品价格与质量上的选择行为对于消费者均具有不确定性。此时产品质量的价格显示机理表现为,面临两个维度的不确定性,消费者会通过贝叶斯推断形成对产品的认识:通过观察产品的价格,消费者根据拥有的高低质量产品的生产成本分布信息得出该产品是高质量(或低质量)的概率,从而决定是否购买;当倾向于购买低价商品的消费者比

^①在现实语境中“鱼龙混杂”还可能指同样的价格背后产品质量却存在明显差异的现象,如李想(2011)在食品质量研究中指出的,在市场均衡的视角,上述现象代表着混同均衡,这一均衡可以在经典的信号显示机制下得到。而上述现象显然不同于本文中所定义鱼龙混杂现象。感谢匿名审稿人指出上述区别。

^②数据来源自中国互联网络信息中心发布的《2010年中国网络购物市场研究报告》。

^③网购市场商品鱼龙混杂的现象十分突出,成为网购市场上大众关注的焦点之一,见新华网的相关报道,http://news.xinhuanet.com/fortune/2013-08/14/c_116944189.htm。2014年国家统计局的网购用户专项调查结果也显示,75.9%的网购用户认为网购商品质量参差不齐,有些商家存在欺诈行为,<http://www.zgxxb.com.cn/xwzx/201509290001.shtml>。

例足够高时,生产高质量产品的厂商也有动机提供低价格的商品,这一市场互动过程使得市场上产品价格与质量不再具有单调递增关系,从而使得网络购物市场出现鱼龙混杂的市场均衡成为可能,本文证明在合理的条件下上述均衡是存在的。

本文的创新和贡献主要体现在三个方面。首先,基于网络购物市场的特征,本文引入两个维度的不对称信息考察相应的市场均衡,从二维不对称信息的视角首次解释了经典的基于一个维度的信号显示理论无法解释的市场鱼龙混杂均衡现象。经典理论假设厂商类型可以通过一维不对称信息进行排序,这一单调关系使得市场均衡无法出现鱼龙混杂现象。当多维不对称信息被引入时(例如在生产成本与产品质量两个维度拥有私有信息),在多个维度上的厂商类型一般不再拥有单调关系(Armstrong 和 Rochet, 1999),从而为解释鱼龙混杂现象提供可能。但多维不对称信息理论一般假设两个维度是相互独立的,这一假设使得最优合约的求解变得非常复杂,只有在很特殊的情形下才存在显式解(Rochet 和 Stole, 2003)。本文的一个重要观察是,厂商在生产成本与产品质量两个维度上并不是独立的,基于合理的假设,本文将两个维度相联系,并且结合消费者的贝叶斯推断行为分析产品质量的价格显示机制,这一建模方式丰富了多维不对称信息下的信号显示理论的研究。其次,与已有的将网购行业商品鱼龙混杂现象看作市场异象的研究不同,本文指出该现象是由网购市场存在两个维度的不对称信息所引发的,是一种市场均衡现象,并给出了该市场均衡成立的条件,这为理解我国网络购物行业商品鱼龙混杂现象提供了新的视角。最后,本文探讨均衡情形下市场环境因素(如生产高低质量产品的厂商比例和高低质量商品的价值)的变动如何影响商品质量的价格信号显示效率及消费者的购买行为,并考察网络购物行业商家披露信息、消费者对于商家的反馈评分机制和保证退货等手段对于消除商品鱼龙混杂现象的有效性,从而为如何减弱甚至消除网购商品鱼龙混杂现象的负面影响提供有价值的参考。

二、二维不对称信息下的市场均衡

(一)二维不对称信息。在网络购物市场,厂商在产品质量与产品生产两个维度拥有私有信息。假设市场上存在两类商品:低质量和高质量的商品, V_H 、 V_L 分别表示消费者对于高质量和低质量商品的评估价值。市场上有不同的公司分别生产高质量和低质量的商品,其中生产高质量商品公司的比例为 λ ,其单位生产成本为 c_H ,生产低质量产品公司的比例为 $1-\lambda$,其单位生产成本为 c_L 。由于各公司的生产成本可能是不同的,本文假设 c_H 和 c_L 均为随机变量,服从的分布函数分别为 $G_H(c)$ 和 $G_L(c)$,并且其变化特征可以由假设 1 所刻画。

假设 1:给定随机变量 c_H 和 c_L 的取值区间为 $[\underline{c}, \bar{c}]$ ($\bar{c} > \underline{c} \geq 0$),假设高质量产品的生产成本一阶随机占优于低质量产品的生产成本,即对于 $c \in [\underline{c}, \bar{c}]$, $G_L(c) \geq G_H(c)$ 并且至少有一个 c 使得该不等式严格成立。

本文的假设 1 捕捉了网购市场两个重要特征。一方面,这一假设放松了商品质量与成本之间存在确定性单调递增关系的约束,反映了网购市场消费者对于商品认知的有限性。另一方面,假设 1 表明在一阶随机占优的意义下商品质量与成本仍具有单调关系,^①低质量商品的生产成本 c_L 在一阶随机占优的意义下小于高质量商品的生产成本 c_H 。因此,在概

^①一阶随机占优定义如下:对于两个风险决策 X 和 Y ,分布函数分别为 $F_X(x)$ 和 $F_Y(x)$,则 X 一阶随机占优于 Y ,当且仅当对于所有的 x , $F_Y(x) \geq F_X(x)$ 成立。参见 Mas-Colell 等(1995)第六章的相关内容。

率分布的意义下,本文仍假设消费者对产品质量与生产成本具有以下认知:低质量商品的生产成本小于高质量商品的生产成本。

(二)消费者的产品认知与购买。由于商品质量与生产成本的不同,公司会在市场上以不同价格销售产品。为捕捉本文所需要刻画的商品鱼龙混杂的现象并简化分析,本文假设公司选择高价格 P_H 或低价格 $P_L (P_H > P_L)$ 出售商品。^① 由于商品质量与生产成本对于消费者均是不可观察的,消费者只能利用观察到的商品价格信息结合拥有的不同质量产品的生产成本分布情况做出推断。具体地,消费者通过观察商品价格来形成产品价值的概率判断,令 $q_H \equiv \Pr(V_H | P_H)$ 、 $q_L \equiv \Pr(V_L | P_L)$ 分别表示消费者认为高价商品为高质量商品、低价商品为低质量商品的概率。根据这一概率判断消费者做出是购买高价商品还是低价商品的决定。正式地,消费者购买高价商品带来的净收益为 $q_H V_H + (1 - q_H) V_L - P_H$, 购买低价商品获得的净收益为 $(1 - q_L) V_H + q_L V_L - P_L$, 因此当且仅当 $(1 - q_L) V_H + q_L V_L - P_L \geq q_H V_H + (1 - q_H) V_L - P_H$ 时,消费者购买低价商品,即要求

$$V_H - V_L \leq (P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1) \quad (1)$$

在进行实体商品购买时,由于消费者在做出实际购买决策时能够准确判断商品的价值,这意味着 $q_H = 1, q_L = 1$, 此时只有当高质量商品与低质量商品的价值差异小于价格差异时,消费者才会选择购买低质量的商品;而在网络购物市场上,一般地 $q_H < 1, q_L < 1$, 因此 $q_H + q_L - 1 < 1$, 此时即使高质量商品与低质量商品的价值差异大于价格差异,消费者仍可能选择低价商品。这一结果意味着在网购市场上由于消费者无法及时准确判断商品的价值,消费者更倾向于购买低价格的商品。

由于市场上不同的消费者对于高质量商品和低质量商品的价值判断可能是不同的,为描述消费者对商品价值判断的变化,本文假设 V_H, V_L 为随机变量且 $V_H - V_L$ 的分布函数为 $F(v)$ 。令 $v^* = (P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1)$, 则消费者的需求可以刻画为:消费者购买低价商品的概率为 $F(v^*)$, 购买高价商品的概率为 $1 - F(v^*)$ 。

(三)公司的销售策略。面对消费者的需求,公司会做出进行高价销售还是低价销售的策略,采取高价策略和低价策略的利润分别为 $[1 - F(v^*)](P_H - c_i)$ 和 $F(v^*)(P_L - c_i)$, $i = H, L$ 分别代表生产高质量商品的公司和低质量商品的公司。因此,当且仅当 $F(v^*)(P_L - c_i) \leq [1 - F(v^*)](P_H - c_i)$ 时,公司采取高价销售策略。该条件可以转化为 $[1 - 2F(v^*)]c_i \leq [1 - F(v^*)]P_H - F(v^*)P_L$ 。由于生产成本低于商品价格且 $P_H > P_L$, 当 $F(v^*) \leq 1/2$ 时,上述不等式条件自然成立;而当 $1/2 < F(v^*) \leq \bar{F}$, \bar{F} 满足 $[1 - \bar{F}]P_H = \bar{F}P_L$, 即 $\bar{F} = P_H / (P_H + P_L)$, 上述不等式的左边小于零,而右边大于零,不等式仍然成立。因此对于 $F(v^*) \leq \bar{F}$, 不等式条件均成立,此时两类公司均将采取高价策略,而不会出现低价商品,市场上并不会出现鱼龙混杂的现象。我们感兴趣的是两类公司均有可能采取低价策略或高价策略的情形,此时市场上将出现低价商品有可能是高质量的,高价商品有可能是低质量的现象,即市场上的商品表现为鱼龙混杂的特征,这要求 $F(v^*)$ 要充分大。当

^①更一般的价格信号显示模型允许公司在某一连续区间内选择价格水平以显示其商品质量信号(Stiving, 2000; 李想, 2011)。由于两维不对称信息分析的复杂性,本文做出公司在两个价格水平进行选择的简化假定。如下文分析所显示,在这一简化设定下本文仍然较好地捕捉了公司在选择不同的价格水平以显示质量信号时的权衡,关于一般情形下的分析留待于进一步的研究。

$F(v^*) > \bar{F} = P_H / (P_H + P_L)$ 时, 则:

$$c_i \leq [F(v^*)P_L - [1 - F(v^*)]P_H] / [2F(v^*) - 1] \quad (2)$$

令 $c^* = [F(v^*)P_L - [1 - F(v^*)]P_H] / [2F(v^*) - 1]$, 则生产高质量商品公司和低质量商品公司采取低价销售策略的概率分别为 $G_H(c^*)$ 和 $G_L(c^*)$, 采取高价策略的概率分别为 $1 - G_H(c^*)$ 和 $1 - G_L(c^*)$ 。

(四) 市场均衡

虽然消费者不知道某一公司生产的产品是高质量的还是低质量的, 但他对公司生产高质量商品或低质量商品的成本分布拥有完全信息, 因此消费者可以理性地推导出公司的选择策略, 从而他将认识到在均衡情形下高价商品为高质量的概率、低价商品为低质量的概率分别满足:

$$q_H \equiv \Pr(V_H | P_H) = \lambda [1 - G_H(c^*)] / [\lambda [1 - G_H(c^*)] + (1 - \lambda) [1 - G_L(c^*)]] \quad (3)$$

$$q_L \equiv \Pr(V_L | P_L) = (1 - \lambda) G_L(c^*) / [(1 - \lambda) G_L(c^*) + \lambda G_H(c^*)] \quad (4)$$

式中 λ 为网络购物市场上生产高质量商品公司的比例, 由于我们假设生产高质量商品公司与生产低质量商品公司的产量相同, 因此 λ 也代表市场上高质量商品的比例, 相应地 $1 - \lambda$ 为低质量商品的比例。将 $c^* = [F(v^*)P_L - [1 - F(v^*)]P_H] / [2F(v^*) - 1]$ 和 $v^* = (P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1)$ 代入式(3)和式(4), 下面的命题表明均衡解 q_H 和 q_L 是存在的(证明见附录)。

命题 1: 当 $F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L)$ 且假设 1 成立时, 市场均衡存在, 此时高价商品为高质量的概率 $q_H^* > 0$ 和低价商品为低质量的概率 $q_L^* > 0$ 满足式(3)和式(4)。

命题 1 的假设 $F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L)$ 捕捉了网络购物市场消费者对于产品价格非常敏感的实际状况。注意到 $F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L)$ 等价于 $[1 - F(P_H - P_L)] P_H < F(P_H - P_L) P_L$ (其中 $F(P_H - P_L)$ 代表消费者在完全信息 ($q_H = 1, q_L = 1$) 下愿意购买低价商品的概率), 即在完全信息下, 厂商以低价销售商品的毛收入高于以高价销售商品的毛收入,^①这反映了由于市场中的消费者总体上对于价格比较敏感, 在完全信息下倾向于购买低价商品的消费者比例充分高, 以至于完全信息下厂商采取低价策略获得的收入高于高价策略的收入。

命题 1 表明, 网购市场高价高质量商品和低价低质量商品均以一定概率存在, 表现为鱼龙混杂的均衡。由于消费者无法观察到市场上的商品质量, 只能观察到商品的价格, 一个自然的问题是商品价格作为商品质量信号显示的效率问题: 消费者通过价格去推断商品质量的准确性如何, 即高价商品高质量、低价商品低质量的概率有多大, 这一问题可以由均衡下的高价商品为高质量的概率 q_H^* 和低价商品为低质量的概率 q_L^* 的大小来刻画。从消费者的视角看, 由于商品生产成本存在信息不对称, 消费者只拥有公司生产成本分布 $G_H(c^*)$ 和 $G_L(c^*)$ 的信息, 此时均衡的高价商品为高质量的概率 q_H^* 和低价商品为低质量的概率 q_L^* 代表消费者对于商品质量的理性认识, 这也暗示基于上述认识的消费者的网购决策是理性的, 因此我们称由命题 1 确定的消费者对于商品质量理性认识下的行为是均衡下的消费行为。命题 1 意味着, 由于网络市场的特点, 网购市场上出现的商品鱼龙混杂现象是消费者理性选择的结果, 是市场均衡的外在体现, 均衡下的 q_H^* 和 q_L^* 的大小代表着商品价格作为商品质量信号的效率: q_H^* 和 q_L^* 越大表示商品价格作为商品质量信号的效率越高。

^①需要指出的是 $[1 - F(P_H - P_L)] P_H < F(P_H - P_L) P_L$ 不同于 $[1 - F(P_H - P_L)] (P_H - c_i) < F(P_H - P_L) (P_L - c_i)$, 后者表示完全信息下无论是生产高质量或低质量产品的公司低价销售产品的期望利润均高于高价销售产品的期望利润。

为了清晰地展示网络购物市场的消费者对于商品质量的价值判断和市场上生产高质量商品公司的比例变化等因素对于消费者对商品质量的认知及其购买行为的经济影响,我们首先进行均衡模型的简化分析,在扩展与讨论部分将说明,这种简化分析所得出的理论预测在基于合理的假设的条件下仍然成立。

三、市场均衡的比较静态分析

不同公司的生产成本一般不同,作为研究的第一步,本文假设公司生产成本服从均匀分布。均匀分布具有一定的经济合理性:从消费者的视角看,他唯一确定的是商品的生产成本应该低于商品售价,此时均匀分布可能是对消费者认识的一个合理刻画。

假设 1': 假设随机变量 c_H 服从均匀分布 $[0, P_H]$, 随机变量 c_L 服从均匀分布 $[0, P_L]$ 。

由假设 1', $G_H(c^*) = c^*/P_H, G_L(c^*) = c^*/P_L$, 容易验证假设 1' 的均匀分布随机变量 c_H 和 c_L 满足假设 1 中要求的性质。类似地, 我们假设消费者对于高质量商品和低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 也服从均匀分布。

假设 2: 高质量商品和低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 服从均匀分布 $[\underline{v}, \bar{v}]$, $\bar{v} > \underline{v} \geq 0$ 。

由假设 2, 我们可以得出:

$$F(v^*) = [(P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1) - \underline{v}] / (\bar{v} - \underline{v}) \quad (5)$$

将式(5)和 $G_H(c^*) = c^*/P_H, G_L(c^*) = c^*/P_L$ 代入式(3)、式(4)可得出以下引理(证明见附录)。

引理 1: 消费者对产品质量的判断 q_H 和 q_L 分别满足下式

$$q_H = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda) P_H ((\bar{v} - \underline{v})(q_H + q_L - 1) / (P_H - P_L - c(q_H + q_L - 1)) - 1)] \quad (6)$$

$$q_L = [(1 - \lambda) P_H] / [(1 - \lambda) P_H + \lambda P_L] \quad (7)$$

(一) 高(低)质量企业占市场比例变动的的影响。本部分将考察市场中高(低)质量企业的比例 λ 的变化如何影响商品价格作为显示商品质量的信号效率以及消费者购买行为。由命题 1, 我们知道满足式(6)和式(7)的 q_H^* 和 q_L^* 存在。由此我们可以得出命题 2(证明见附录)。

命题 2: 当假设 1' 和假设 2 成立时, 有 $\partial q_H^* / \partial \lambda > 0, \partial q_L^* / \partial \lambda < 0$ 。

一般地, 在有效的市场监管下, 市场中生产高质量商品的公司比例将增加。命题 2 表明, 市场中生产高质量商品公司比例越高, 消费者认为高价商品高质量的概率越高, 低价商品低质量的概率越低。这一结果暗示着市场监管总体上并不一定能提高价格作为质量信号的效率, 一方面它提高了高价格作为商品高质量信号的效率(高价商品高质量的概率提高), 但同时降低了低价格作为商品低质量信号的效率(低价商品低质量的概率下降)。市场均衡下高价商品高质量的概率的提高意味着商品高价低质的现象(包括伪劣商品和仿冒商品等)在减少; 但同时市场监管会产生外部性, 消费者认为低价商品低质量的可能性下降, 因此更倾向于购买低价商品, 从而使得生产低质量商品的公司获得补贴, 即它更容易销售它的商品。

我们将检验上述市场监管正的外部性是否存在, 即市场中高质量商品比例的增加如何影响消费者的购买选择, 由命题 2 和式(6)我们无法得出明确的比较静态分析结果, 因此我们运用一个数值例子展示其可能的影响。令 $P_L = 1, P_H = 1.5, v = 4.1667$, 图 1 给出了伴随高质量

商品的比例 λ 的变化, q_H^* 、 q_L^* 和 $F(v^*)$ 的取值。^① 容易看出, 伴随 λ 增大, q_H^* 单调增大而 q_L^* 单调减小, 与命题 2 的比较静态分析一致; 但 $F(v^*)$ 则先减小后增大, 呈现出“U”形形态, 这一结果表明, 当高质量商品的比例较小或较大时, 消费者更倾向于购买低价商品。实际上, 由命题 2 的比较静态结果, 当高质量商品的比例较小时, 消费者认为高价商品高质量的概率较小, 此时更会倾向于购买低价商品; 而当高质量商品的比例较大时, 低价商品低质量的概率较小, 此时消费者也会更倾向于购买低价商品。这一结果的政策含义在于, 有效的市场监管会带来外部性: 当市场对于公司的监管比较有效时(即高质量商品的比例较大时)并不会出现消费者降低购买低价商品的现象, 由于此时价格作为商品质量信息的效率并不是很高, 消费者反而可能更倾向于购买低价商品, 从而使得生产低质量商品的公司的期望收入增加。

(二) 高低质量商品价值变动的影响。我们进一步考察消费者对于高低质量商品价值认识变化对于商品质量的价格显示效率与消费者购买行为的影响(证明见附录)。

命题 3: 当假设 1' 和假设 2 成立时, 有如下比较静态结果:

(i) 当消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小或均值保持不变、方差减小时, 消费者认为高价商品高质量的概率上升。

(ii) 当消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小或均值保持不变、方差减小时, 消费者更可能购买低价商品。

消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小表示消费者认为平均意义上高质量商品与低质量商品的价值差异在减小, 而 $V_H - V_L$ 的均值保持不变、方差减小均则表示消费者认为高质量商品与低质量商品的价值差异的波动在减小, 两种情形均意味着消费者认为高质量的商品与低质量的商的价值差异在变小。因此命题 3 中的(i)表明, 当消费者认为高质量的商品与低质量的商的价值差异越小时, 高价商品高质量的概率越高。实际上, 由于消费者认为高质量的商品与低质量的商的价值差异较小, 他对于价格更敏感从而更倾向于购买低价商品, 面对消费者对于低价商品需求的增加, 公司均会更倾向于采取低价策略, 其中生产低质量商品的公司比生产高质量商品的公司的倾向性更强, 因此导致高价商品高质量的概率反而更高。

命题 3 中的(ii)表明, 当消费者认为高质量商品和低质量商品的价值差异较小时, 相对地他对价格变得更加敏感, 会更倾向于购买低价商品,^② 因此当网购市场提供的商品质量达到一定标准或消费者认为该类商品的价值相对较小时, 消费者更可能购买低价商品, 这解释了服

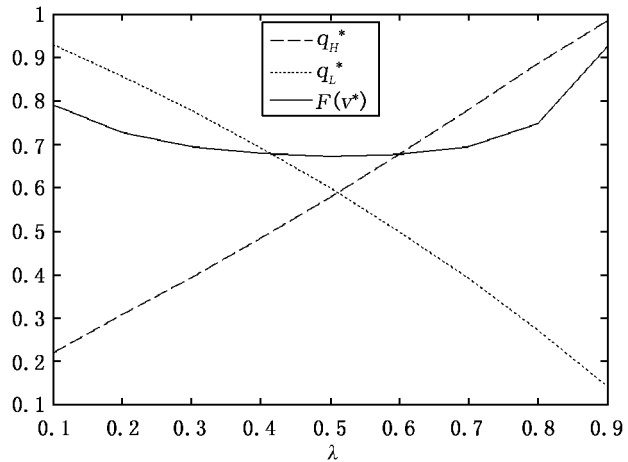


图 1 网购市场中高质量商品数量比例变化的影响

^① 本文验证了对于所有的 λ , 得出的 $F(v^*)$ 均大于 $\bar{F}=0.6$, 满足市场均衡存在的条件。

^② 需要指出的是, 命题 3 的结论代表着均衡条件下的比较静态结果, 即这一结果包含了消费者选择和公司的策略选择两方面的变化。

装、家居等网购商品消费者的购买行为；但是当商品的价值较大或高质量商品与低质量商品的质量差异较大时，如网购电器商品，消费者会更倾向于选择品牌商品并付出高价购买。

总体上看，在商品价格作为商品质量信号显示的效率方面，如果消费者认知的高质量商品与低质量商品的价值差异越小，则高价商品高质量的概率越高。而市场上生产高质量商品公司和生产低质量商品公司的比例变化对于价格作为商品质量信号效率的影响存在两方面的效应：生产高质量商品公司比例增加会提高高价商品高质量的概率，但会降低低价商品低质量的概率，从而会补贴生产低质量商品的公司。

四、扩展与讨论

(一)简化模型的扩展。我们将讨论在一般情形下简化模型的结论是否依然成立。将高质量产品和低质量产品的生产成本 c_H 和 c_L 服从的分布密度函数分别记为 $g_H(c)$ 和 $g_L(c)$ ，我们做出以下假设：

假设 1''：给定随机变量 c_H 和 c_L 的取值区间为 $[\underline{c}, \bar{c}]$ ($\bar{c} > \underline{c} \geq 0$)，假设高质量产品和低质量产品的生产成本分布满足单调似然比性质，即对于 $c_2 > c_1$ 且 $c_1, c_2 \in [\underline{c}, \bar{c}]$ ， $g_H(c_2)/g_L(c_2) \geq g_H(c_1)/g_L(c_1)$ 并且至少有一对 c_1, c_2 使得该不等式严格成立。

假设 1'' 要求高低质量产品的生产成本分布的比较满足经典合约激励理论中的单调似然比性质 (Bolton 和 Dewatripont, 2005)，该假设表明，随着生产成本实现值的增大，高质量产品的生产成本 c_H 所服从的分布密度函数与低质量产品的生产成本 c_L 的密度函数的相对比值在增大，由上述假设可以得出：对于任意的 $c \in [\underline{c}, \bar{c}]$ ，有 $G_L(c) \geq G_H(c)$ 并且至少存在一个 c 使得 $G_L(c) > G_H(c)$ 成立，^① 即假设 1'' 是假设 1 成立的充分条件。同时，容易验证假设 1' 是假设 1'' 的特殊情形。^② 一般情形下，下述命题成立 (证明见附录)。

命题 4：当市场均衡存在并且假设 1'' 成立时，

(i) $\partial q_H^* / \partial \lambda \geq 0, \partial q_L^* / \partial \lambda \leq 0$ ；

(ii) 假设分布函数 $F_1(v)$ 和 $F_2(v)$ 满足 $F_1(v)$ 一阶随机占优于 $F_2(v)$ ，即 $F_1(v) \leq F_2(v)$ 。当消费者对于高质量商品和低质量商品价值评估差异值 $V_H - V_L$ 服从的分布从 $F_1(v)$ 变为 $F_2(v)$ 时，消费者更倾向于购买低价商品，高价商品高质量的概率 q_H^* 增大但低价商品低质量概率 q_L^* 减小。

命题 4 的 (i) 表明命题 2 中 (i) 的结论在一般情形下仍然适用。命题 4 的 (ii) 中消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 服从的分布 $F_1(v)$ 一阶随机占优于 $F_2(v)$ ，意味着与 $F_1(v)$ 相比，在 $F_2(v)$ 下 $V_H - V_L$ 的实现值以更高的概率分布在取值较小的值域内，此时消费者认为高质量商品与低质量商品的价值差异较小，自然地消费者更倾向于购买低价商品。实际上，对于 $V_H - V_L$ 服从均值分布 $[\underline{v}, \bar{v}]$ 的特殊情形，对应的均值为 $(\underline{v} + \bar{v})/2$ ，方差为 $(\bar{v} - \underline{v})^2/12$ ，因此 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小对应于 \bar{v}, \underline{v} 同时减小使得 $\bar{v} - \underline{v}$ 保持不变的情形， $V_H - V_L$ 的均值保持不变、方差减小对应于 \underline{v} 增大 \bar{v} 减小使得 $(\underline{v} + \bar{v})/2$

^①证明过程见附录引理 A.1。

^②实际上，对于 $c_1, c_2 \in [0, P_L]$ ，有 $g_H(c_2)/g_L(c_2) = P_L/P_H = g_H(c_1)/g_L(c_1)$ ；当 $c_1, c_2 \in (P_L, P_H]$ 时， $g_H(c_2)/g_L(c_2) = +\infty = g_H(c_1)/g_L(c_1)$ ；当 $c_1 \in [0, P_L]$ 且 $c_2 \in (P_L, P_H]$ ，显然有 $g_H(c_2)/g_L(c_2) > g_H(c_1)/g_L(c_1)$ 。

保持不变。容易验证,上述两种变动情形均是一阶随机占优变动的特殊情形(参见命题 3(i)的证明过程)。与命题 3 的(i)一致,命题 4 的(ii)表明,当消费者对于高质量商品和低质量商品的价值评估差异值变小时,高价商品高质量的概率 q_H^* 增大;与此同时低价商品低质量概率 q_L^* 会减小。背后的经济直觉在于,当消费者对于高质量商品和低质量商品的价值评估差异值变小时,消费者更倾向于购买低价商品,此时生产高质量商品的公司和低质量商品的公司采取低价销售策略的概率 $G_H(c^*)$ 和 $G_L(c^*)$ 均会增大,而采取高价策略的概率 $1-G_H(c^*)$ 和 $1-G_L(c^*)$ 均会减小,但由于生产成本分布的单调似然比性质,生产高质量商品公司采取高价策略的概率减小地相对较少而采取低价销售策略的概率增加地相对较多,导致高价商品的信号效率提高而低价商品的信号效率降低。这意味着,当消费者对于高质量商品和低质量商品的价值评估差异值变小时,市场上会有相对更高比例的高质量商品公司愿意以低价销售商品。

总体上看,基于均匀分布假设的简化均衡模型的主要结论在一般情形下仍然成立。

(二)改善市场鱼龙混杂现象的市场手段的有效性。

1. 公司披露信息。由于生产低质量商品的公司没有动机披露真实信息,只有生产高质量商品的公司有动机披露真实信息,即生产高质量商品以低价和高价销售的公司更可能披露信息。此时从消费者的视角看,发现高价商品和低价商品均可能披露其是高质量的,因此高价商品高质量的概率和低价商品低质量的概率变动并不明确。实际上,假设信息的披露使得 q_H^* 上升,由引理 A.2 的证明过程必然有 c^* 增大,进一步有 q_L^* 将下降,即一方面高价商品高质量的概率在提高,另一方面低价商品低质量的概率却在下降;反之,假设信息的披露使得 q_L^* 上升,由命题 4 的证明过程必然有 c^* 减小,进一步有 q_H^* 将下降,此时一方面低价商品低质量的概率在提高,另一方面高价商品高质量的概率却在下降。两种情形下的加总效应均使得鱼龙混杂网购市场的信息不对称程度既可能上升也可能下降,这一结果说明,在鱼龙混杂网购市场上,公司披露信息的效果可能会出现两方面的实证证据(Lewis(2011)发现公司的信息披露能够显著地降低信息的不对称程度,而 Jin 和 Kato (2006)则提供了相反的证据)。

2. 消费者的反馈评分。消费者可能会遇到 4 种情况:以高价买到高质量商品、以低价买到高质量商品、以低价买到低质量商品和以高价买到低质量商品,只要商品的价值高于其价格消费者就不会给予负面评分,因此只有最后一种情形消费者会给予负面评分,这意味着生产低质量商品的公司要采取高价策略面临着额外的成本,因此它会降低采取高价策略的概率,即 $1-G_L(c^*)$ 将下降,结合式(3)和式(4)可以看出, q_H^* 和 q_L^* 均会上升,即这一措施在减弱市场不对称信息方面是有效的。但必须指出的是,上述结果未考虑公司对于消费者反馈评分机制的策略性反应,实际上,由于以高价销售低质量商品会给公司带来高利润,公司有动机采取某些策略使得消费者反馈评分机制降低甚至失去效率,例如在 C2C 的主要网站淘宝网上出现的商家互刷信誉,将好的评价置顶,商家通过与消费者沟通让其撤去差评,甚至骚扰或恐吓消费者等现象。^①

3. 免费退货。消费者只有在其得到的商品价值低于付出的价格才会退货,即以高价格购买到低质量商品的情形,免费退货将导致公司成本增加,从而降低其采取高价策略的概率,因此与消费者反馈评分机制类似,免费退货措施也是有效的。但同样出于获得高利润的

^①见北京商报的相关报道, <http://www.bbtnews.com.cn/news/2012-06/04000000151926.shtml>。

动机,公司也会采取一些策略以增加消费者退货的难度。^①

五、结 论

网络购物市场上商品质量与价格并不存在单调对应关系,表现出商品鱼龙混杂的典型现象:高价格的商品不一定高质量,低价格的商品也不一定低质量,具有明显的信息不对称特征。本文从二维不对称信息的视角首次解释了网络购物市场商品鱼龙混杂现象形成的经济机理,进一步通过比较静态分析识别了影响这一典型信息不对称现象和消费者购买行为的市场环境因素,并探讨了网络购物行业商家披露信息、消费者对于商家的反馈评分机制和保证退货等不同市场手段对于消除商品鱼龙混杂现象的有效性。主要结论包括:

(一)基于网络购物市场商品质量和生产成本两个维度信息的关联性,通过消费者的贝叶斯推断认知下的购买行为和厂商的反应策略,文章对均衡进行求解,发现在合理的假定下,鱼龙混杂的市场均衡是存在的,从而为网络购物市场商品鱼龙混杂现象的形成提供了经济解释,并且这一基于网络购物市场特征的建模方式丰富了多维不对称信息信号显示理论的研究。

(二)研究发现,市场上生产高质量商品公司和生产低质量商品公司的比例变化对于价格作为商品质量信号效率的影响存在两方面的效应:生产高质量商品公司比例增加会提高高价商品高质量的概率但会降低低价商品低质量的信号效率,从而会补贴生产低质量商品的公司。消费者对高低质量产品价值认知的变化也有类似的效应:当消费者认为高质量商品与低质量商品的价值差异越小越会倾向于购买低价商品时,相对于生产低质量商品的公司,生产高质量商品公司高价销售商品的概率减小地相对更少,而低价销售商品的概率增加地相对更多,使得高价商品高质量的概率增大而低价商品低质量概率降低。

(三)不同的市场环境因素变化对于消费者购买行为的影响不同。当消费者认为高质量商品和低质量商品价值差异较小时,相对地他对价格更加敏感,更倾向于购买低价商品。而市场上高质量商品比例变化对于消费者购买行为的影响并不是单调的:当市场上高质量商品比例充分小时,消费者认为高价商品高质量的概率很小,会更倾向于购买低价商品;而当高质量商品的比例充分大时,低价商品低质量的概率很小,此时消费者也会更倾向于购买低价商品。

(四)文章关于不同市场手段消除商品鱼龙混杂现象有效性的研究表明,消费者反馈评分机制和免费退货措施能够增强价格作为商品质量信号的效率、减弱市场信息不对称程度,从而能在消除商品鱼龙混杂现象方面发挥有效作用,而卖家披露信息的影响并不确定。本文进一步指出,由于公司追求利润最大化,它们有动机对于消费者反馈评分机制和免费退货措施等市场解决手段做出策略性回应,从而导致上述市场手段的效率下降。上述结果的政策含义在于:政府在网络购物行业要采取有针对性的监管措施,着重加强对于公司在消费者反馈评分机制和免费退货措施方面采取的策略性手段的监管,使得消费者反馈评分机制和免费退货措施能够充分发挥积极作用,进而促进网络购物市场更加健康地发展。

作为二维不对称信息框架下分析商品价格的质量显示信号问题的第一步,文章考察了网络购物市场中的典型现象——鱼龙混杂现象是如何形成的,本文的研究在以下几个方面有待于进一步深入。首先,基于研究目的,我们对于厂商的选择行为进行了简化分析,将厂商的价格策略选择假定为其只考虑选择高价和低价策略的可能,一个自然的扩展是考察厂商在某个连续范围内做出价格选择,从而能够更深入地理解市场中厂商和消费者之间的互

^①具体的一些措施见广州日报的相关报道,<http://www.ishaanxi.com/2014/0325/147567.shtml>。

动;其次,本文从市场均衡的视角对信息披露、消费者反馈评分与免费退货等机制进行了拓展考察,但并未考察上述机制实施过程中厂商的策略性选择行为及相应的市场均衡变化,而上述研究能够使得我们更深入理解其中的市场反应机理和市场均衡的影响因素,因此未来的研究可以对信息披露、消费者反馈评分与免费退货等机制进行建模刻画,以研究厂商和消费者等市场参与者的策略与行为选择;第三,本文基于一期框架对网络购物市场的均衡进行了分析,这一分析将厂商生产高低质量产品的选择视为外生,一个自然的扩展是在多期动态框架下将厂商选择生产高低质量产品的决策纳入分析,这一研究将有助于我们更深入地理解网络购物市场生产商与顾客的动态互动过程。

参考文献

- [1]陈治,王曦璟.大学生网购冲动行为影响因素研究[J].数理统计与管理,2013,(4):676-684.
- [2]李想.信任品质量的一个信号显示模型:以食品安全为例[J].世界经济文汇,2011,(1):87-108.
- [3]于立,徐洪海,冯博.“店选网购”跳单问题的竞争关系分析——以图书行业为例[J].中国工业经济,2013,(9):121-133.
- [4]Akerlof G A. The market for “Lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1970, 84(3): 488-500.
- [5]Armstrong M, Rochet J C. Multi-dimensional screening: A user’s guide[J]. European Economic Review, 1999, 43(4-6): 959-979.
- [6]Bolton P, Dewatripont M. Contract theory[M]. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2005.
- [7]Cabral L, Hortacsu A. The dynamics of seller reputation: Evidence from eBay[J]. The Journal of Industrial Economics, 2010, 58(1): 54-78.
- [8]Jin G Z, Kato A. Price, quality, and reputation: Evidence from an online field experiment[J]. The RAND Journal of Economics, 2006, 37(4): 983-1005.
- [9]Levin J D. The economics of internet markets[R]. NBER Working Paper No. 16852, 2011.
- [10]Lewis G. Asymmetric information, adverse selection and online disclosure: The case of eBay motors[J]. American Economic Review, 2011, 101(4): 1535-1546.
- [11]Lieber E, Syverson C. Online vs. Offline competition[R]. NBER Working Paper, 2011.
- [12]Mas-Colell A, Whinston M D, Green J R. Microeconomic theory[M]. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- [13]Resnick P, Zeckhauser R. Trust among strangers in internet transactions: Empirical analysis of eBay’s reputation system[A]. Baye M R. The economics of the internet and E-commerce: Advances in applied microeconomics[C]. Amsterdam: Elsevier, 2002.
- [14]Rochet J C, Stole L A. The economics of multidimensional screening[A]. Dewatripont M, Hansen L P, Turnovsky S J. Advances in economics and econometrics: Theory and applications[C]. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- [15]Rothschild M, Stiglitz J. Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1976, 90(4): 629-649.
- [16]Spence M. Job market signaling[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1973, 87(3): 355-374.
- [17]Stiving M. Price-endings when prices signal quality[J]. Management Science, 2000, 46(12): 1617-1629.

附录:

A.1 命题 1 的证明。

(1)首先我们将证明均衡存在。将式(3)和式(4)的右边分别定义为 q_{HH} 、 q_{LL} ,代表在给定消费者质量认

知 q_H, q_L 的情形下公司的最优销售定价策略选择(高价或低价)导致的市场中高价高质量和低价低质量商品的比例。

$$q_{HH} = \lambda[1 - G_H(c^*)] / [\lambda[1 - G_H(c^*)] + (1 - \lambda)[1 - G_L(c^*)]], \quad (A.1)$$

$$q_{LL} = (1 - \lambda)G_L(c^*) / [(1 - \lambda)G_L(c^*) + \lambda G_H(c^*)]$$

其中, (q_{HH}, q_{LL}) 为 (q_H, q_L) 的连续函数, 将乘积集合 $[0, 1] \times [0, 1]$ 和 $(0, 1) \times (0, 1]$ 分别记为 A 和 B , 则 $(q_H, q_L) \in A, (q_{HH}, q_{LL}) \in B \subset A$ 并且 A 为非空紧凸集, 根据布劳尔不动点定理(Mas-Colell 等, 1995, pp. 952), 满足式(3)和式(4)的均衡解 q_H^* 和 q_L^* 存在。注意到公式(A.1)中 $q_{HH} > 0, q_{LL} > 0$, 因此有 $q_H^* > 0, q_L^* > 0$ 。

(2)我们将验证上述均衡解 q_H^* 和 q_L^* 满足 $F(v^*) > \bar{F} = P_H / (P_H + P_L)$ 。将式(3)和式(4)转化为:

$$q_H^* = 1 / [1 + (1 - \lambda)(1 - G_L(c^*)) / [\lambda(1 - G_H(c^*))]], q_L^* = 1 / [1 + \lambda G_H(c^*) / [(1 - \lambda)G_L(c^*)]] \quad (A.2)$$

可以得出:

$$q_H^* + q_L^* = [2 + \frac{1 - \lambda}{\lambda} \frac{1 - G_L(c^*)}{1 - G_H(c^*)} + \frac{\lambda}{1 - \lambda} \frac{G_H(c^*)}{G_L(c^*)}] / [1 + \frac{1 - \lambda}{\lambda} \frac{1 - G_L(c^*)}{1 - G_H(c^*)} + \frac{\lambda}{1 - \lambda} \frac{G_H(c^*)}{G_L(c^*)} + \frac{[1 - G_L(c^*)]G_H(c^*)}{[1 - G_H(c^*)]G_L(c^*)}] \quad (A.3)$$

由假设 1, $G_H(c^*) \leq G_L(c^*)$, 因此 $[1 - G_L(c^*)]G_H(c^*) / [[1 - G_H(c^*)]G_L(c^*)] - 1 = [G_H(c^*) - G_L(c^*)] / [G_L(c^*)[1 - G_H(c^*)]] \leq 0$, 即式(A.3)右端表达式分母中的最后一项 $[1 - G_L(c^*)]G_H(c^*) / [[1 - G_H(c^*)]G_L(c^*)] \leq 1$, 所以式(A.3)右端的分子大于分母, 即 $q_H^* + q_L^* \geq 1$ 。又由于 $q_H^* \leq 1$ 和 $q_L^* \leq 1$, 有 $0 \leq q_H^* + q_L^* - 1 \leq 1$ 。因此 $F(v^*) = F((P_H - P_L) / (q_H^* + q_L^* - 1)) \geq F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L) = \bar{F}$, 第二个不等式来自命题假设条件。证明完毕。

A.2 引理 1 的证明。

由假设 1', $G_H(c^*) = c^* / P_H, G_L(c^*) = c^* / P_L$ 。则有 $q_L = (1 - \lambda)P_H / [(1 - \lambda)P_H + \lambda P_L]$ 为所求, 而 $q_H = \lambda P_L (P_H - c^*) / [\lambda P_L (P_H - c^*) + (1 - \lambda)P_H (P_L - c^*)]$, 由于 $c^* = P_H - (P_H - P_L) / [2 - 1 / F(v^*)]$, 则可以得出 $q_H = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda)P_H (1 / F(v^*) - 1)]$ 。进而, 由假设 2, $F(v^*) = [(P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1) - \bar{v}] / (\bar{v} - \underline{v})$, 可以得出 $q_H = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda)P_H ((\bar{v} - \underline{v}) / (q_H + q_L - 1) - (P_H - P_L - c^* (q_H + q_L - 1)) - 1)]$, 即为所求。证明完毕。

A.3 命题 2 的证明。

由式(7)显然有 $\partial q_L^* / \partial \lambda < 0$; 下面将证明 $\partial q_H^* / \partial \lambda > 0$ 。式(6)可以表示为 $q_H^* = P_L / [P_L + (1 / \lambda - 1)P_H (1 / F(v^*) - 1)]$, 对该式的两端关于 λ 求导并化简可以得出:

$$\partial q_H^* / \partial \lambda = A [P_H (1 / F(v^*) - 1) / \lambda^2 - B (\partial q_H^* / \partial \lambda + \partial q_L^* / \partial \lambda)] \quad (A.4)$$

式中 $A = P_L / [P_L + (1 / \lambda - 1)P_H (1 / F(v^*) - 1)]^2 > 0, B = (1 / \lambda - 1) f(v^*) (P_H - P_L) P_H / [F(v^*)]^2 (q_H^* + q_L^* - 1)^2 > 0$ 。式(A.4)进一步可写为 $\partial q_H^* / \partial \lambda = A [P_H (1 / F(v^*) - 1) / \lambda^2 - B \partial q_L^* / \partial \lambda] / (1 + AB)$, 由于 $\partial q_L^* / \partial \lambda < 0$, 上式右端大于零, 即 $\partial q_H^* / \partial \lambda > 0$ 成立。证明完毕。

A.4 命题 3 的证明。

(i)由假设 2, 消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 服从均值分布 $[\underline{v}, \bar{v}]$, 则其均值为 $(\bar{v} + \underline{v}) / 2$, 方差为 $(\bar{v} - \underline{v})^2 / 12$ 。若 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小, 即有 \underline{v} 减小而 $\bar{v} - \underline{v}$ 保持不变。由 $F(v^*) = [(P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1) - \bar{v}] / (\bar{v} - \underline{v})$, 此时 $F(v^*)$ 增大。进一步, 由引理 1 的证明过程我们知道 $q_{HH} = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda)P_H (1 / F(v^*) - 1)]$, 伴随 $F(v^*)$ 的增大, q_{HH} 将增大, 即此时式(6)的右端 q_{HH} 的值大于分布函数未改变时的 q_H^* 。

而由于 $v^* = (P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1)$, 可得 $\partial v^* / \partial q_H < 0$, 则有 $\partial F(v^*) / \partial q_H < 0$, 又因为 $\partial q_{HH} / \partial F(v^*) > 0$, 因此有 $\partial q_{HH} / \partial q_H = \partial q_{HH} / \partial F(v^*) \times \partial F(v^*) / \partial q_H < 0$ 。此时增大 q_H 式(6)的左边将增大、右边将减小, 从而得到使得式(6)继续成立的 q_H^* , 此时 q_H^* 比原来增大。因此 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小时 q_H^*

将增大。

当价值评估差异值 $V_H - V_L$ 的均值保持不变、方差减小时,即 \underline{v} 增大为 $\underline{v} + \Delta c$ 而 \bar{v} 减小为 $\bar{v} - \Delta c (\Delta c > 0)$ 使得均值保持不变,此时 $F(v^*) = [(P_H - P_L)/(q_H + q_L - 1) - (\bar{v} + \underline{v})/2]/(\bar{v} - \underline{v} - 2\Delta c) + 1/2$, 由于 $F(v^*) > 1/2$, 我们有 $(P_H - P_L)/(q_H + q_L - 1) - (\bar{v} + \underline{v})/2 > 0$, 因此当 Δc 增大时, $F(v^*)$ 增大, q_{HH} 增大, 与 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小情形时的后续推理类似, 此时 q_H^* 将增大, 即 $V_H - V_L$ 的均值保持不变、方差减小时 q_H^* 将增大。

(ii) 由假设 2, 消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 服从均值分布 $[\underline{v}, \bar{v}]$, 则其均值为 $(\bar{v} + \underline{v})/2$, 方差为 $(\bar{v} - \underline{v})^2/12$ 。若 $V_H - V_L$ 的方差保持不变、均值减小, 由(i)的证明可知, 此时 q_H^* 将增大, 而 $q_L^* = (1 - \lambda)P_H / [(1 - \lambda)P_H + \lambda P_L]$ 保持不变, 又由均衡解 $q_H^* = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda)P_H (1/F(v^*) - 1)]$, 必然有 $F(v^*(q_H^*, q_L^*))$ 增大, 消费者更可能购买低价商品。

当消费者对于高低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 的均值保持不变、方差减小时, 由(i)的证明可知, q_H^* 将增大, 而 $q_L^* = (1 - \lambda)P_H / [(1 - \lambda)P_H + \lambda P_L]$ 保持不变, 又由均衡解 $q_H^* = \lambda P_L / [\lambda P_L + (1 - \lambda)P_H (1/F(v^*) - 1)]$, 必然有 $F(v^*(q_H^*, q_L^*))$ 增大, 消费者更可能购买低价商品。证明完毕。

在证明命题 4 之前, 我们先引入以下引理:

A.5 引理 A.1. 当高质量产品和低质量产品生产成本的分布满足假设 1" 所要求的单调似然比性质时, 高质量产品和低质量产品生产成本的分布函数具有以下关系:

(i) 对于 $c_2 > c_1$ 且 $c_1, c_2 \in [\underline{c}, \bar{c}]$, $[1 - G_H(c_2)]/[1 - G_L(c_2)] \geq [1 - G_H(c_1)]/[1 - G_L(c_1)]$, $G_H(c_2)/G_L(c_2) \geq G_H(c_1)/G_L(c_1)$, 且至少有一对 c_1, c_2 使得上述不等式严格成立。

(ii) 对于 $c \in [\underline{c}, \bar{c}]$, $G_L(c) \geq G_H(c)$ 且至少存在一个 c 使得该不等式严格成立。

限于篇幅, 本文不再给出引理 A.1 的严格证明过程, 证明的思路可以参考维基百科单调似然比条目的介绍: https://en.wikipedia.org/wiki/Monotone_likelihood_ratio。

A.6 引理 A.2. 当 $F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L)$ 且假设 1" 成立时, 有 $\partial q_{HH} / \partial q_H = \partial q_{HH} / \partial q_L \leq 0$, $\partial q_{LL} / \partial q_H = \partial q_{LL} / \partial q_L \geq 0$ 。

证明: 由 $v^* = (P_H - P_L) / (q_H + q_L - 1)$ 容易得出

$$\partial v^* / \partial q_H = \partial v^* / \partial q_L < 0 \quad (\text{A.5})$$

可以将 $c^* = [F(v^*)P_L - [1 - F(v^*)]P_H] / [2F(v^*) - 1]$ 化为 $c^* = P_H - (P_H - P_L) / [2 - 1/F(v^*)]$ 。由假设 $F(P_H - P_L) > P_H / (P_H + P_L)$, 可得 $F(P_H - P_L) > 1/2$, 因此 $F(v^*) \geq F(P_H - P_L) > 1/2$, 可得 $\partial c^* / \partial v^* > 0$ 。则有:

$$\partial c^* / \partial q_H = \partial c^* / \partial v^* \times \partial v^* / \partial q_H < 0, \partial c^* / \partial q_L = \partial c^* / \partial v^* \times \partial v^* / \partial q_L < 0 \quad (\text{A.6})$$

由公式(A.5), 我们得到 $\partial c^* / \partial q_H = \partial c^* / \partial q_L$ 。分别对公式(A.1)定义的 q_{HH} 和 q_{LL} 关于 q_H 和 q_L 求偏导, 得到:

$$\frac{\partial q_{HH}}{\partial q_H} = \frac{\partial q_{HH}}{\partial c^*} \frac{\partial c^*}{\partial q_H}, \frac{\partial q_{HH}}{\partial q_L} = \frac{\partial q_{HH}}{\partial c^*} \frac{\partial c^*}{\partial q_L}, \frac{\partial q_{LL}}{\partial q_H} = \frac{\partial q_{LL}}{\partial c^*} \frac{\partial c^*}{\partial q_H}, \frac{\partial q_{LL}}{\partial q_L} = \frac{\partial q_{LL}}{\partial c^*} \frac{\partial c^*}{\partial q_L} \quad (\text{A.7})$$

由于 $\partial c^* / \partial q_H = \partial c^* / \partial q_L$, 我们有 $\partial q_{HH} / \partial q_H = \partial q_{HH} / \partial q_L$, $\partial q_{LL} / \partial q_H = \partial q_{LL} / \partial q_L$ 。将公式(A.1)转化为:

$$q_{HH} = 1 / [1 + (1 - \lambda)(1 - G_L(c^*)) / (\lambda(1 - G_H(c^*)))]], q_{LL} = 1 / [1 + \lambda G_H(c^*) / ((1 - \lambda)G_L(c^*))] \quad (\text{A.8})$$

由引理 A.1(i), 伴随 c^* 的增加, $[1 - G_L(c^*)] / [1 - G_H(c^*)]$ 减小而 $G_H(c^*) / G_L(c^*)$ 增大, 因此由公式(A.8), 伴随 c^* 的增加, 我们有 q_{HH} 增加而 q_{LL} 减小, 即 $\partial q_{HH} / \partial c^* \geq 0$, $\partial q_{LL} / \partial c^* \leq 0$, 代入公式(A.7)得到 $\partial q_{HH} / \partial q_H = \partial q_{HH} / \partial q_L \leq 0$, $\partial q_{LL} / \partial q_H = \partial q_{LL} / \partial q_L \geq 0$, 即引理 A.2 成立。证明完毕。

A.7 命题 4 的证明。

(i) 从式(A.8)容易得出 $\partial q_{HH} / \partial \lambda \geq 0$, $\partial q_{LL} / \partial \lambda \leq 0$, 即伴随 λ 的增大, q_{HH} 增大而 q_{LL} 减小。此时由式(3)

和式(4)可以看出, λ 的增大使得式(3)的左边 q_H 小于右边 q_{HH} 、式(4)的左边 q_L 大于右边 q_{LL} 。而由引理 A.2, $\partial q_{HH}/\partial q_H = \partial q_{HH}/\partial q_L \leq 0, \partial q_{LL}/\partial q_H = \partial q_{LL}/\partial q_L \geq 0$, 因此可以通过增大 q_H 减小 q_L 使得 q_{HH} 减小而 q_{LL} 增大, 从而使得式(3)和式(4)的左边与右边再次相等。(实际上, 由引理 A.2 的证明过程可知, 只要使得 q_H 增大的部分 Δq_H 大于 q_L 减小的部分 Δq_L , 式(3)和式(4)中的 c^* 将减小, 可以同时使得 q_{HH} 减小而 q_{LL} 增大。)因此, 我们得到伴随 λ 的增大, 均衡解 q_H^* 增大而 q_L^* 减小, 即 $\partial q_H^*/\partial \lambda \geq 0, \partial q_L^*/\partial \lambda \leq 0$ 。

(ii) 由已知条件, $F_1(v^*) \leq F_2(v^*)$, 此时消费者更倾向于购买低价商品。由 $c^* = P_H - (P_H - P_L)/[2 - 1/F(v^*)]$ 可以得出 $\partial c^*/\partial F(v^*) > 0$, 又由引理 A.2 的证明过程可知, $\partial q_{HH}/\partial c^* \geq 0, \partial q_{LL}/\partial c^* \leq 0$, 有 $\partial q_{HH}/\partial F(v^*) \geq 0, \partial q_{LL}/\partial F(v^*) \leq 0$ 。所以高质量商品和低质量商品的价值评估差异值 $V_H - V_L$ 从服从分布 $F_1(v)$ 变为服从 $F_2(v)$ 时, q_{HH} 将增大而 q_{LL} 将减小, 与(i)中后续推理类似, 可以得到均衡解 q_H^* 增大而 q_L^* 减小。证明完毕。

Economic Explanation of Bad-and-good-product Coexisting Phenomenon in Online Shopping Market from a Perspective of Bidimensional Asymmetric Information

Zhang Ziran¹, Zhu Wei²

(1.School of Economics and Management, Beijing University of Chemical
Technology, Beijing 100029, China; 2.School of Insurance and Economics,
University of International Business and Economics, Beijing 100029, China)

Abstract: There is a typical bad-and-good-product coexisting phenomenon in online shopping market: products with high prices do not always have high quality and products with low prices do not always have low quality too, showing obvious asymmetric information. Based on the stylized fact of bidimensional asymmetric information in online shopping market, namely firms have private information in the two aspects of product quality and production costs, this paper explains the economic mechanism of the abovementioned phenomenon from a perspective of market equilibrium for the first time by establishing an analytical framework of bidimensional asymmetric information. It shows that owing to bidimensional asymmetric information, the interaction of consumers and firms makes prices and quality of products no longer have a monotonically increasing relationship, thereby possibly leading to market equilibrium of bad-and-good-product coexisting in online shopping market; and it confirms the existence of this equilibrium under reasonable conditions. By a static comparison, this paper explores the effects of changes in market environment on price signaling efficiency of product quality and consumer purchase behavior as well as the effectiveness of means such as information disclosure by online shopping firms, consumers' feedback scoring mechanism for businesses and guaranteed return of products on the elimination of bad-and-good-product coexisting phenomenon, thereby providing reference for further normative development of network industries in China.

Key words: online shopping; bad-and-good-product coexisting phenomenon; bidimensional asymmetric information; signaling; market equilibrium (责任编辑 石头)