

基于非对称忠诚度双边平台定价模型^①

张 凯¹, 韩佳贵²

(1. 山西大学 管理与决策研究所, 太原 030006; 2. 山西大学 经济与管理学院, 太原 030006)

摘 要: 本文分析了交叉网络外部性及非对称的顾客忠诚度对双边平台竞争的影响。当买方和卖方在选择加入某一平台时, 不仅要考虑平台的价格而且要考虑它能从平台得到的效用。因此, 两个平台之间的竞争在很大程度上取决于顾客对它们感知价格的反应。基于此, 本文构建了具有垂直差异的双寡头双边平台企业竞争模型。研究发现: 非对称顾客忠诚度的存在允许双寡头双边平台存在不对称均衡解; 具有较高顾客忠诚度的平台可以制定更高的价格, 同时获得更大的市场份额和平台利润; 不管是在买方市场还是在卖方市场或者同时在两个市场中具有较高顾客忠诚度的平台都能够吸引顾客忠诚度相对较低的平台的买家和卖家加入到该平台。

关键词: 交叉网络外部性; 忠诚度; 感知价格; 双边平台

中图分类号: F740.3 文献标识码: A 文章编号: (2017) 01-0028-09

0 引言

在现实经济中存在这样一类企业, 它们并不提供交易的产品或者服务, 而是利用“平台”对交易双方产生相互吸引的作用, 通过制定合理的收费制度将买方和卖方聚集在一起, 在平台中交易, 类似这样的市场通常被称作双边市场 (two-sided market)。典型的双边市场有信用卡支付系统 (Visa, Mastercard), 电子游戏系统 (PlayStation3, Xbox360), 智能手机平台 [诺基亚 (Symbian)、苹果 (iPhone) 和谷歌 (Android)], 电子商务平台 (淘宝和京东), 等等。双边市场涉及两种类型截然不同的用户, 两组用户通过平台进行交易, 而且其中一组用户加入平台的收益取决于加入该平台另一组用户的数量^[1,2]。在双边市场中最基本问题是如何通过制定合理的价格将两边用户尽可能地吸引到平台中进行交易, 同时获得最大利润。到目前为止, 有关双边平台的研究通常把价格作为唯一的决策变量来考虑。然而在现实社会中, 除了价格因素外, 非价格因素 (如平台声誉、产品质量、用户数量、售后服务、评分机制、用户之间的匹配概率等) 也是用户考虑是否加入平台的重要因素。例如, 电商平台的用户评分机制, 可以区分优劣产品、协助精确配对、帮助提高用户之间的匹配概率进而提升整个平台的质量标准。当评分等级超过一定的值时, 可以为人们是否选择在该平台进行交易提供重要的参考价值。由此可以看到非价格因素对于平台用户的决定也起着重要的参考作用。

基于上述考虑, 本文沿用 Shaffer 和 Zhang^[3] 的分析框架, 通过引入感知价格, 研究非对称顾客忠诚度下的双寡头双边平台的定价, 进而分析该模型下用户的决策行为。该模型有两个特点: 一是买方和卖方选择加入哪一个平台, 不仅仅会考虑价格还会考虑它能得到的效用。也就是说, 在本文中净价 (感知价格) 是决策变量。二是买方和卖方具有不同的忠诚度。这个假设意味着这两个平台有不对称的客户基, 并有助于揭示一些关于“鸡蛋相生”的问题^[4]。本文与 Shaffer 和 Zhang^[3] 的不同之处在于: Shaffer 和 Zhang^[3] 的观点主要集中在传统单边市场的促销策略, 而本文主要集中在双边市场的价格竞争。同时这个模型是建立

① 基金项目: 中国博士后科学基金特别资助项目 (2014T70232); 中国博士后科学基金面上资助项目 (2013M530890); 山西省高等学校优秀青年学术带头人项目 (2015052005); 山西省回国留学人员科研资助项目 (2015-024); 山西省高等学校“131”领军人才工程 (2016052007)。

作者简介: 张凯 (1981—), 男, 山西怀仁人, 副教授, 研究方向: 双边市场, 网络外部性及企业战略, E-mail: zhangkai@sxu.edu.cn; 韩佳贵 (1989—), 男, 山西应县人, 硕士研究生, 研究方向: 平台定价, E-mail: hanjiagui_sxu@163.com。

在具有不同忠诚度的双边市场里，所以这个模型变量比较多。

本文的贡献主要有两方面：一是关于具有垂直差异的双边平台的竞争理论。两个平台上非对称的忠诚度的存在会产生一个内部不对称的均衡解。在双寡头市场下，同时在两边市场保持较高的客户忠诚度是平台的最优策略。然而，仅仅在一个市场获得较大的顾客忠诚度并不是平台的最优策略。二是对于顾客转移成本文献的扩充。本文证明不管是在买家市场还是卖家市场具有较高顾客忠诚度的平台，都可以从顾客忠诚度较低的平台吸引更多的买家和卖家，这让平台的规模越来越大，从而吸引更多的买家和卖家。这可以更好地解释双边市场中“赢家通吃”的现象^[5]。

1 文献回顾

顾客忠诚的概念研究始于20世纪50年代Brown^[6]和Cunningham^[7]的实证性研究。Brown^[6]和Cunningham^[7]对品牌购买模式的研究发现消费者对于不同产品的品牌购买模式中存在着明显的连续性，他们将其总结为个体在品牌购买中存在着强烈和有效的品牌忠诚。有关顾客忠诚度定义许多学者各自有其不同的定义方式。Katz和Shapiro^[8]将顾客忠诚度定义为顾客对于公司的人员、服务或产品形成的一种归属感和认同感，此种感受直接影响顾客的行为，当消费者感受到某公司比其他公司能够提供更好、更多的利益时，它们对某公司的偏好将大于对其他公司的偏好。Gordon和McDougall^[9]基于牙科医院、自助服务场所、旅馆及美发厅4个服务行业，研究顾客感知价值对顾客满意以及再购买意图的相互关系，通过实证研究，证明顾客感知价值会直接影响顾客满意，然后再引发顾客再购买意图。Brady和Cronin^[10]通过研究娱乐业、快递业、游园、音像店4个服务行业，发现服务质量会影响顾客满意和顾客的感知价值，而顾客感知价值又会影响顾客的重购行为。以上都是对线下服务行业进行的研究，都说明感知价格对于顾客忠诚度有显著的影响。Srinivasan等^[11]对在网上购物的1211名消费者进行数据收集，对8种可能影响顾客忠诚度的因素进行研究，最后发现除了便利性以外的其他7种因素对于顾客忠诚度都有不同程度的影响。Zhan等^[12]研究了网络顾客忠诚度的驱动因素，通过对375份在校大学生的调查研究表明，顾客感知价值对顾客网络忠诚度有显著的正向影响。这些研究主要讨论了感知价格及其他因素对顾客忠诚度产生的影响，但并没有涉及顾客忠诚度对企业或者平台的影响。

Armstrong和Wright^[13]考察了双寡头竞争情形下差异化产品对平台定价的影响。他们发现，差异化较小的一方，市场竞争会更激烈，进而平台降低对该边用户的收费，反之亦然。Hagiu^[14]在研究中发现采取横向差异化策略的平台企业，如果消费者对另一侧产品的种类比较敏感，则平台企业将从消费者这一侧获取主要利润，这可以理解为消费者为自身的偏好付出的成本。Ambrus和Argenziano^[15]则分析了存在双边网络效应非对称的双边市场平台竞争问题，消费者获得的网络效用是不同的，他们的研究表明垄断平台将对不同的接入用户实施价格歧视策略。Sujit和Roberto^[16]对竞争性的支付网络进行了研究，这个网络向消费者和商户提供差异化的产品，他们研究了各种市场结构下的均衡状态，包括双寡头竞争与企业联合、对称与非对称网络、有没有多归属与消费者偏好的假设，结果显示竞争确实会增进双方的福利。朱振中和吕延杰^[17]通过双寡头垄断模型研究了媒体的竞争定价，发现两个独立媒体竞争时，其相似度越大，则对消费一方的收费越低，说明在媒体产业也存在着显著的“倾斜式”定价现象。曲创等^[18]以大型零售商为研究对象，论证了零售商对交叉网络外部性较大的一方（消费者）采取低价策略，对交叉网络外部性较小的一方（供应商）收取高价，从而支持了Armstrong^[2]的观点。曲振涛等^[19]在研究电子商务平台的定价策略时，也得到了类似结论，即用户网络外部性与平台收费呈负相关关系。本文引入感知价格，通过最小的价格差异来衡量顾客忠诚度，同时两个平台在初期就有不对称的顾客忠诚度，并且研究它们对平台价格、平台利润及市场份额等的影响。

2 模型假设

在双边平台中有两组不同用户，如在信用卡支付平台里的商家和消费者，在手机操作系统里应用软件的开发者和使用者，在招聘平台里的招聘者和应聘者等。其中一个组记为卖家（S）另一组记为买家

(B)。每一个买家(卖家)都需要决定加入其中一个平台里(记为 $k=1, 2$), 本文仅仅考虑单归属问题。同时买家(卖家)对于平台的感知价格是有差异的。这个差异通过一个变量 l 来衡量, 称为顾客忠诚度, 并且均匀分布在 $[-l_1^i, l_2^i]$ ($l_1^i, l_2^i \geq 0; i, j=B, S$), 如图1所示。正常情况下他们更愿意加入他们喜欢的平台, 但是如果另一个平台的感知价格远远低于买家(卖家)喜欢的平台的感知价格, 并且这个价格差超过了用户对于喜欢平台的忠诚度, 那么买家(卖家)就会加入他们并不太喜欢的平台。例如, 一个消费者更喜欢平台1, 同时他对平台1的感知价格为 P_1 , 对平台2的感知价格为 P_2 。如果 $P_1 - P_2 > l$ 这意味着即使消费者更喜欢平台1, 但由于平台2的感知价格比平台1的感知价格低, 并且这个价格差大于1, 消费者就会因为平台2的价格远远低于平台1的价格而选择加入平台2。如果 $l_1^k = l_2^k$, 则这个模型的设置就和存在水平差异的标准模型的设置相一致。此时忠诚度就和其他空间模型中的运输成本的作用相似^[2]。如果 $l_1^i = 0$, 则这个模型的设置就和存在垂直差异的标准模型的设置相一致, 此时平台2的所有买家和卖家都认为平台2的产品质量都比平台1的产品质量高^[20]。如果 $l_2^i > l_1^i > 0$, 模型的设置要同时考虑水平差异和垂直差异^[21]。如果 l_1^i 与 l_2^i 很接近时, 这两个平台具有相对的水平差异。另外, 当 $l_1^i \ll l_2^i$ 时, 两个平台之间更多的是垂直差异。为了保证一般性, 本文假设 $l_2^B > l_1^B$ 和 $l_2^S < l_1^S$, 这意味着平台2的买家的忠诚度大于平台1的买家的忠诚度, 但是两个平台卖家的忠诚度是不确定的。

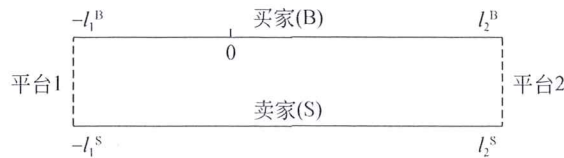


图1 双寡头竞争模型

Fig. 1 Asymmetric loyalty degree of two-sided platforms

Armstrong 认为, 在双边平台中买家(卖家)所获得的效用取决于加入这个平台的卖家(买家)的数量^[2]。因此, 在本文中买家的感知价格为 $w_k^i = p_k^i - \alpha^i n_k^i$, 式中, p_k^i 指平台 k 向买家(卖家)所收取的总费用; α^i 指交叉网络外部性, 为了简化计算在后面的分析中我们假设 $\alpha^i = \alpha^j = \alpha$; n_k^i 指加入相同平台 k 的另一组用户的实际数量。

此外, 令 $l_i^* = w_2^i - w_1^i$, 式中, l_i^* 指无差异买方(卖方)。具体是指 $l \in [-l_1^i, l_i^*]$ 的买方(卖方)选择加入平台1, 而 $l \in [l_i^*, l_2^i]$ 的买方(卖方)选择加入平台2。所以, 平台1和平台2的需求函数如下:

$$n_k^i = \begin{cases} l_1^i - p_1^i + \alpha n_1^i + p_2^i - \alpha n_2^i \\ l_2^i + p_1^i - \alpha n_1^i - p_2^i + \alpha n_2^i \end{cases} \quad (1)$$

另外, 为了简化计算过程, 我们假设两个平台的边际成本恒为0。因此, 平台 k 的效用函数为

$$\pi_k = p_k^B n_k^B + p_k^S n_k^S \quad (2)$$

模型博弈时序如下: 首先, 两个平台同时制定它们的定价策略。其次, 买家和卖家决定他们要加入哪一个平台; 最后, 平台实现最大收益。

3 均衡分析

由式(1)可以确定买家和卖家的最优数量。所以关于平台价格的需求函数为

$$\begin{aligned} n_1^i &= \frac{l_1^i + l_2^i}{2} - \frac{\Delta l^i + 2\alpha \Delta l^i}{2(1-4\alpha^2)} + \frac{(p_2^i - p_1^i) + 2\alpha(p_2^j - p_1^j)}{1-4\alpha^2} \\ n_2^i &= \frac{l_1^i + l_2^i}{2} + \frac{\Delta l^i + 2\alpha \Delta l^i}{2(1-4\alpha^2)} - \frac{(p_2^i - p_1^i) + 2\alpha(p_2^j - p_1^j)}{1-4\alpha^2} \end{aligned} \quad (3)$$

依据假设 $\Delta l^B = l_2^B - l_1^B > 0$ 并且 $\Delta l^S = l_2^S - l_1^S < 0$ 。同时为了确保所有竞争平台的最优化问题的合理性, 此次假设本文的交叉网络外部性 $0 < \alpha < 1/2$ 。

将式(2)代入式(3)中, 然后对 P_k^i 进行一阶求导, 得到均衡价格和需求函数如下:

$$p_1^i = \frac{2l_1^i + l_2^i}{3} - \alpha(l_1^i + l_2^i); p_2^i = \frac{l_1^i + 2l_2^i}{3} - \alpha(l_1^i + l_2^i)$$

$$n_1^i = \frac{2l_1^i + l_2^i}{3} - \frac{\alpha\Delta l^i + 2\alpha^2\Delta l^i}{3(1-4\alpha^2)}; n_2^i = \frac{l_1^i + 2l_2^i}{3} + \frac{\alpha\Delta l^i + 2\alpha^2\Delta l^i}{3(1-4\alpha^2)}$$

均衡利润为

$$\pi_1 = \frac{[3\alpha(l_1^S + l_2^S) - (2l_1^B + l_2^B)][6\alpha^2(l_1^B + l_2^B) - (2l_1^B + l_2^B) + \alpha\Delta l^S] + [3\alpha(l_1^B + l_2^B) - (2l_1^S + l_2^S)][6\alpha^2(l_1^S + l_2^S) - (2l_1^S + l_2^S) + \alpha\Delta l^B]}{9(1-4\alpha^2)}$$

$$\pi_2 = \frac{[3\alpha(l_1^S + l_2^S) - (l_1^B + 2l_2^B)][6\alpha^2(l_1^B + l_2^B) - (l_1^B + 2l_2^B) - \alpha\Delta l^S] + [3\alpha(l_1^B + l_2^B) - (l_1^S + 2l_2^S)][6\alpha^2(l_1^S + l_2^S) - (l_1^S + 2l_2^S) - \alpha\Delta l^B]}{9(1-4\alpha^2)}$$

上述结果表明，具有不同顾客忠诚度的两个平台之间的竞争其均衡结果是不对称的，同时这两个平台共享市场份额和利润。这个非对称的结果在 $l_1^i=0$ 的时候已经被 Gabszewicz 和 Wauthy^[20] 证实。

此外，通过上述的均衡结果我们可以得出以下 4 个结论。

结论 1 首先通过交叉网络外部性对均衡结果的影响进行讨论，得出：①交叉网络外部性对两个平台均衡价格和利润的影响具有相似的关系，但是对两个平台均衡需求的影响却有相反的关系；②均衡价格随着交叉网络外部性的增加而降低，然而均衡需求随着交叉网络外部性的变化要取决于其他条件。

证明：依据上面的均衡结果对交叉网络外部性求导，结果如下：

$$\frac{\partial p_k^i}{\partial \alpha} = - (l_1^i + l_2^i)$$

$$\frac{\partial n_1^i}{\partial \alpha} = - \frac{4\alpha\Delta l^i + (1+4\alpha^2)\Delta l^i}{3(1-4\alpha^2)^2}, \quad \frac{\partial n_2^i}{\partial \alpha} = \frac{4\alpha\Delta l^i + (1+4\alpha^2)\Delta l^i}{3(1-4\alpha^2)^2}$$

$$\frac{\partial \pi_k}{\partial \alpha} = - (l_1^B + l_2^B)(l_1^S + l_2^S) + \frac{(\Delta l^B + 2\alpha\Delta l^S)(\Delta l^S + 2\alpha\Delta l^B)}{9(1-4\alpha^2)^2}$$

从上面的公式很明显可以看出第一个结论是正确的。针对第二个结论有两种情形需要讨论。

情形 1: $\Delta l^S > 0$ 。这意味着买家和卖家同时对平台 2 有更大的忠诚度。很明显 $\partial n_2^i/\partial \alpha > 0$ 。

情形 2: $\Delta l^S < 0$ 。这意味着卖家对平台 2 的忠诚度较低。换句话说，平台 2 对于买家市场有更大的优势。经过简单的讨论，结论如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial n_2^B}{\partial \alpha} > 0, \frac{\partial n_2^S}{\partial \alpha} > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} > \frac{1+4\alpha^2}{4\alpha} \\ \frac{\partial n_2^B}{\partial \alpha} < 0, \frac{\partial n_2^S}{\partial \alpha} > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} \in \left[\frac{4\alpha}{1+4\alpha^2}, \frac{1+4\alpha^2}{4\alpha} \right] \\ \frac{\partial n_2^B}{\partial \alpha} < 0, \frac{\partial n_2^S}{\partial \alpha} < 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} > \frac{4\alpha}{1+4\alpha^2} \end{cases}$$

关于平台 1 的讨论在这里省略了，因为平台 1 和平台 2 的结论是相反的。

对于均衡利润，当 $\Delta l^S < 0$ 和 $2\alpha < \Delta l^B/\Delta l^S > 1/2\alpha$ 同时满足时， $\partial \pi_k/\partial \alpha > 0$ 是确定的。其他可能的结果要取决于交叉网络外部性及忠诚度的绝对值和相对值。

$$c = - (l_1^B + l_2^B)(l_1^S + l_2^S) + \frac{(\Delta l^B + 2\alpha\Delta l^S)(\Delta l^S + 2\alpha\Delta l^B)}{9(1-4\alpha^2)^2}$$

如果 $c > 0$ ($c < 0$)，均衡利润会随着交叉网络外部性的增加（减少）而增加（减少），得证。

在结论 1 中关于交叉网络外部性对均衡价格的影响与 Armstrong^[2] 中关于双边市场水平化差异竞争所得出的结论相一致。同时，本文也证明在双边市场中垂直化差异竞争也有相似的情形。另外，本文还有一些新的发现。首先，在两个市场中，具有更大顾客忠诚度的平台的均衡需求会随着交叉网络外部性的增加而增加。相反地，在两个市场中，具有较低顾客忠诚度的平台的均衡需求会随着交叉网络外部性的减少而降低。其次，如果平台仅仅在一个双边市场有较大的顾客忠诚度，那么交叉网络外部性会对均衡需求有一个消极的影响。如果 $\Delta l^B/-\Delta l^S > 4\alpha/(1+4\alpha^2)$ 那么平台 2 的均衡需求会随着交叉网络外部性的增加而减少。最后，交叉网络外部性对于均衡利润的影响很复杂，因为顾客忠诚度的绝对值和相对值对它们的关系都有影响。

结论 2 讨论顾客忠诚度对均衡结果的影响：①在两个平台中，随着买家（卖家）忠诚度的提高（降低）平台对买家（卖家）的均衡价格也会相应提高（降低），并且随着卖家忠诚度的增加相应的均衡价格降低（增加）。②平台对买家（卖家）的均衡需求会随着平台自有买家（卖家）的顾客忠诚度的提高而增加（降低），并且随着竞争平台的卖家（买家）的顾客忠诚度的增加而降低。

证明：分别用均衡价格 and 市场需求对顾客忠诚度求导。详细公式见表 1。

表 1 求导结果

Table 1 the derivative with respect to loyalty degree

参数	∂l_1^B	∂l_2^B	∂l_1^S	∂l_2^S
∂p_1^B	2/3	1/3	$-\alpha$	$-\alpha$
∂p_2^B	1/3	2/3	$-\alpha$	$-\alpha$
∂p_1^S	$-\alpha$	$-\alpha$	2/3	1/3
∂p_2^S	$-\alpha$	$-\alpha$	1/3	2/3
∂n_1^B	$\frac{2(1-3\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{(1-6\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{-\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$
∂n_2^B	$\frac{(1-6\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{2(1-3\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{-\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$
∂n_1^S	$\frac{\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{-\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{2(1-3\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{(1-6\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$
∂n_2^S	$\frac{-\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{\alpha}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{(1-6\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$	$\frac{2(1-3\alpha^2)}{3(1-4\alpha^2)}$

在表 1 中需要特别指出的是：当 $0 < \alpha < 1/\sqrt{6}$ 时， $(1-6\alpha^2)/3(1-4\alpha^2) > 0$ 符合结论 2。当 $1/\sqrt{6} < \alpha < 1/2$ 时， $(1-6\alpha^2)/3(1-4\alpha^2) < 0$ ，此时结论 2 的第 2 个推论不成立。均衡利润和顾客忠诚度没有明确的关系，所以此处省略了均衡利润对顾客忠诚度的求导结果。

结论 2 和当下具有水平差异的双边市场的竞争的论文相比较有一些新的发现，它体现了顾客忠诚度和平台的均衡价格、均衡需求之间的关系。它对于双边市场非对称的市场份额的竞争有一定的影响。

结论 3 ①在买家和卖家市场同时具有更大顾客忠诚度的平台可以制定更高的价格，获得更多的市场份额和更多的利润。②当双边平台仅仅在买家市场具有更大的顾客忠诚度时，它也可以获得更大的市场份额和利润，但是这个结论仅仅在一些特定的条件下适用。

证明：从上面的均衡结果很容易得到下面的结果。

$$\Delta p^i = p_2^i - p_1^i = \frac{\Delta l^i}{3}$$

$$\Delta n^i = n_2^i - n_1^i = \frac{\Delta l^i + 2\alpha \Delta l^j}{3(1-4\alpha^2)}$$

$$\Delta \pi = \pi_2 - \pi_1 = \frac{\Delta l^S(l_1^S + l_2^S) + \Delta l^B(l_1^B + l_2^B)}{3}$$

有下面的两种情况需要讨论：

情形 1 $\Delta l^S > 0$

很明显 $\Delta p^i > 0$ ， $\Delta n^i > 0$ 和 $\Delta \pi > 0$ 。

情形 2 $\Delta l^S < 0$ 。经过简单的讨论，得到下面的结果。

$$(1) \Delta p^B > 0 \text{ 和 } \Delta p^S < 0;$$

$$(2) \begin{cases} \Delta n^B < 0, \Delta n^S < 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} \in [0, 2\alpha] \\ \Delta n^B > 0, \Delta n^S < 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} \in [2\alpha, \frac{1}{2\alpha}] \\ \Delta n^B > 0, \Delta n^S > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} > \frac{1}{2\alpha} \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \Delta\pi < 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} < \frac{l_1^S + l_2^S}{l_1^B + l_2^B} \\ \Delta\pi > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} > \frac{l_1^S + l_2^S}{l_1^B + l_2^B} \end{cases}$$

情形 2 的第一个结果是显而易见的。Fudenberg 和 Tirole^[22] 在传统的单边市场也发现了类似的结果。然而，情形 2 的第二个结果揭示了一些关于双边平台的新的结论。首先，同时在买家和卖家市场保持更大的顾客忠诚并不是平台获得更大的市场份额和利润的必要条件。当 $\Delta l^B / -\Delta l^S > 1/2\alpha$ 时，平台 2 也能获得更大的卖家需求。当 $\Delta l^B / -\Delta l^S > (l_1^S + l_2^S) / (l_1^B + l_2^B)$ 时，即使平台 2 有较低的顾客忠诚度，它也会获得较高的利润。其次，仅仅在买家市场有较大的顾客忠诚度这可能成为平台的短板。因为在卖家市场具有较低顾客忠诚度的平台 2 在 $0 < \Delta l^B / -\Delta l^S < 2\alpha$ 时买家和卖家需求同时降低了。同时，当 $\Delta l^B / -\Delta l^S < (l_1^S + l_2^S) / (l_1^B + l_2^B)$ 时，平台 2 获得的得利润也会降低。最后，如果平台不能同时获得买家和卖家市场更大的顾客忠诚度，那么对于平台来说，一味地追求单个市场的更大的顾客忠诚度对平台而言并不是一个好的策略。这是因为在双边市场竞争中两个市场之间的顾客忠诚度的比值 ($\Delta l^B / -\Delta l^S$) 起到了很大的作用。所以对于双边平台来说，当它们不能同时在买家和卖家市场获得更大的顾客忠诚度时，保持合理的买家和卖家忠诚度的比值对于双边平台来说是一个合理的策略。

结论 4 不管是在买家市场或者同时在买家和卖家市场，具有更大顾客忠诚度的平台总是可以从顾客忠诚度低的平台吸引买家和卖家。

证明：将均衡价格和均衡需求代入感知价格的定义公式中，得到边际买家（卖家）的公式为

$$l^{i*} = \frac{\Delta l^i (1 - 6\alpha^2) - \alpha \Delta l^j}{3(1 - 4\alpha^2)} \quad (4)$$

式中，当 $l^{i*} > 0$ 时，意味着平台 1 可以从平台 2 吸引买家（卖家），同理， $l^{i*} < 0$ 意味着平台 2 可以从平台 1 吸引买家（卖家）。式（4）的正负取决于它的分子，因为前面假设交叉网络外部性的范围为 $0 < \alpha < 1/2$ 。所以有下面两种情况需要讨论。

情形 1: $\Delta l^S > 0$

1) 如果 $\alpha \in [0, 1/3]$ ，得到下面的关系：

$$\begin{cases} l^{B*} > 0, l^{S*} > 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} \in \left[\frac{\alpha}{1 - 6\alpha^2}, \frac{1 - 6\alpha^2}{\alpha} \right] \\ l^{B*} > 0, l^{S*} < 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} > \frac{1 - 6\alpha^2}{\alpha} \\ l^{B*} < 0, l^{S*} > 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} < \frac{\alpha}{1 - 6\alpha^2} \end{cases}$$

2) 如果 $\alpha \in [1/3, 1/6^{0.5}]$ ，得到下面的关系：

$$\begin{cases} l^{B*} < 0, l^{S*} < 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} \in \left[\frac{1 - 6\alpha^2}{\alpha}, \frac{\alpha}{1 - 6\alpha^2} \right] \\ l^{B*} > 0, l^{S*} < 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} > \frac{\alpha}{1 - 6\alpha^2} \\ l^{B*} < 0, l^{S*} > 0 & \frac{\Delta l^B}{\Delta l^S} < \frac{1 - 6\alpha^2}{\alpha} \end{cases}$$

3) 如果 $\alpha \in [1/6^{0.5}, 1/2]$ ，得到 $l^{B*} < 0$ 和 $l^{S*} < 0$ 。

情形 2: $\Delta l^S < 0$

1) 如果 $\alpha \in [0, 1/6^{0.5}]$ ，得到 $l^{B*} > 0$ 和 $l^{S*} < 0$ 。

2) 如果 $\alpha \in [1/6^{0.5}, 1/2]$ ，得出下面的关系：

$$\begin{cases} l^{B*} > 0, l^{S*} > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} < \frac{6\alpha^2 - 1}{\alpha} \\ l^{B*} > 0, l^{S*} < 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} \in \left[\frac{6\alpha^2 - 1}{\alpha}, \frac{\alpha}{6\alpha^2 - 1} \right] \\ l^{B*} < 0, l^{S*} > 0 & \frac{\Delta l^B}{-\Delta l^S} > \frac{\alpha}{6\alpha^2 - 1} \end{cases}$$

结论 4 所有可能的结果都可以通过图 2 来描述。

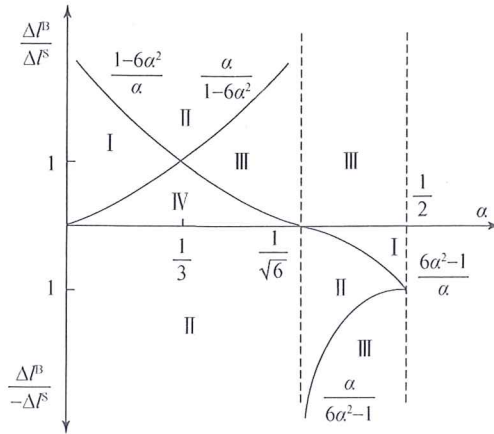


图 2 边际买家和卖家

Fig. 2 Marginal buyer and seller

在区域 I, $l^{B*} > 0$ 和 $l^{S*} > 0$; 在区域 II, $l^{B*} > 0$ 和 $l^{S*} < 0$; 在区域 III, $l^{B*} < 0$ 和 $l^{S*} > 0$; 在区域 IV, $l^{B*} < 0$ 和 $l^{S*} < 0$ 。

结论 4 与统一定价策略下考虑转换成本所得出的常见结论是相反的^[22]。Fudenberg 和 Tirole^[22]证明在单边市场中当两家公司实行统一定价策略时, 具有更大市场份额的公司不能够吸引市场份额小的公司的客户。在本文中, 平台 2 吸引区域 III 的买家和区域 II 的卖家, 并且同时吸引在区域 IV 的买家和卖家。这个结果取决于买家和卖家市场不同的顾客忠诚度的比值 ($\Delta l^B/\Delta l^S$) 和交叉网络外部性 (α)。需要特别指出的是, 当平台 2 同时吸引买家和卖家的时候会出现“赢者通吃”的现象。同时结论 4 再一次证明 $\Delta l^B/\Delta l^S$ 的相对值比 l_i^* 的绝对值更重要。

4 结束语

本文研究了存在垂直差异的双寡头垄断的双边市场中不对称的顾客忠诚度对均衡结果的影响。得到如下结论: 第一, 在两个平台的博弈中存在一个内部的非对称的均衡解。在 $l_i = 0$ 的条件下, Gabszewicz 和 Wauthy^[20]也发现了类似的结果。第二, 本文还证明同时在买家和卖家有更大顾客忠诚度的平台总是能制定更高的价格, 获得更大的市场份额以及更多利润。在一些限定条件下, 如 $\Delta l^B/-\Delta l^S > (l_1^S+l_2^S)/(l_1^B+l_2^B)$ 时, 即使只在一个市场 (买家或者卖家市场) 具有更高顾客忠诚度的平台这个结论也是正确的。第三, 与统一定价策略下研究转换成本的常见的结论相对立, 即本文证明不管是在买家市场还是在卖家市场或者同时在两个市场中具有更大顾客忠诚度的平台都能够吸引顾客忠诚度相对较低平台的买家和卖家。

本文关于非对称顾客忠诚度的分析是对 Shaffer 和 Zhang^[3]关于双边市场最初研究的一个扩展。虽然变量较多但是模型比较简单, 并且假设两个平台之间的交叉网络外部性相同都是 $0 < \alpha < 1/2$ 之间。本文也没有考虑其他因素对两个平台竞争产生的影响。更为复杂的竞争型平台模型是未来的研究方向。

参考文献:

- [1] Rochet J C, Tirole J. Two-sided markets: A progress report [J]. *RAND Journal of Economics*, 2006, 37 (3): 645-667.
- [2] Armstrong M. Competition in two sided market [J]. *RAND Journal of Economics*, 2006, 37 (3): 668-691.
- [3] Shaffer G, Zhang Z J. Competitive one-to-one promotions [J]. *Management Science*, 2002, 48 (9): 1143-1160.
- [4] Caillaud B, Jullien B. Chicken & egg: Competition among intermediation service providers [J]. *RAND Journal of Economics*, 2002, 34 (2): 309-328.
- [5] Rochet J C, Tirole J. Tying in two-sided markets and the honor all cards rule [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2008, 26 (6): 1333-1347.
- [6] Brown G. Brand loyalty fact or fiction [J]. *Advertising Age*, 1952, 23 (1): 53-55.
- [7] Cunningham R M. Brand loyalty-what, where, how much [J]. *Harvard Business Review*, 1956, 34 (1): 116-128.
- [8] Katz M, Shapiro C. Network externalities, competition and compatibility [J]. *American Economic Review*, 1985, 75 (3): 424-440.
- [9] Gordon H G, McDougall T L. Customer satisfaction with services: Putting perceived value into the equation [J]. *The Journal of Services Marketing*, 2000, 14 (5): 392-409.
- [10] Brady M, Cronin J J. Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: A hierarchical approach [J]. *Journal of Marketing*, 2001, 65 (7): 34-39.
- [11] Srinivasan S, Anderson R, Ponnavaolu K. Customer loyalty in e-commerce: An exploration of its antecedents and consequences [J]. *Journal of Retailing*, 2002, 1 (78): 41-50.
- [12] Zhan C, DeVaney S A, Liu S. Consumers' value perception of an e-store and its impact on e-store loyalty intention [J]. *Dissertation Abstracts International*, 2003, 6 (11): 28-41.
- [13] Armstrong M, Wright J. Two-sided markets, competitive bottlenecks and exclusive contracts [J]. *Economic Theory*, 2007, 32 (2): 353-380.
- [14] Hagiu A. Platforms, pricing, commitment and variety in two-sided markets [M]. Princeton University, 2004.
- [15] Ambrus A, Argenziano R. Asymmetric networks in two-sided markets [J]. *American Economic Journal*, 2009, 1 (1): 17-52.
- [16] Sujit C, Roberto R. Platform competition in two-sided markets: The Case of Payment Networks [J]. *Review of Network Economics*, 2006, 5 (1): 118-143.
- [17] 朱振中, 吕延杰. 具有负的双边网络外部性的媒体市场竞争研究 [J]. *管理科学学报*, 2007, (6): 13-22.
Zhu Z, Lu T. Study on media competition based on two-sided market theory [J]. *Journal of Management Sciences*, 2007, 10 (6): 13-22. (in Chinese)
- [18] 曲创, 杨超, 臧旭恒. 双边市场下大型零售商的竞争策略研究 [J]. *中国工业经济*, 2009, (7): 67-75.
Qu C, Yang C, Zang X. The competitive strategy of large retailer in two-sided markets [J]. *China Industrial Economy*, 2009, (7): 67-75. (in Chinese)
- [19] 曲振涛, 周正, 周方召. 网络外部性下的电子商务平台竞争与规制——基于双边市场理论的研究 [J]. *中国工业经济*, 2009, (4): 120-129.
Qu Z, Zhou Z, Zhou F. E-business platform competition and regulation under network externalities-research based on the theory of bilateral market [J]. *China Industrial Economics*, 2009, (4): 120-129. (in Chinese)
- [20] Gabszewicz J J, Wauthy X Y. Vertical product differentiation and two-sided markets [J]. *Economics Letters*, 2014, 123 (1): 58-61.
- [21] Rajiv S, Dutta S, Dhar S K. Asymmetric store positioning and promotional advertising strategies: Theory and evidence [J]. *Marketing Science*, 2002, 21 (1): 74-96.
- [22] Fudenberg D, Tirole J. Customer poaching and brand switching [J]. *RAND Journal of Economics*, 2000, 31 (4): 634-657.

Asymmetric Loyalty Degrees and Two-sided Platforms

*Zhang Kai*¹, *Han Jiagui*²

1. Institute of Management and Decision, Shanxi University, Taiyuan 030006, China;

2. School of Economic and Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, China

Abstract: This paper analyzed the impact of asymmetric loyalty degrees between two-sided platforms on the competition. Buyer and seller chose a platform based on not only its price but also its expected utility from the platform joining; therefore, two platforms competed in determining their perceived prices. In doing so, this paper shed some lights on vertical differentiation competition of two-sided platforms. Three main results were found. Firstly the presence of asymmetric loyalty degrees on the two platforms allowed for an interior asymmetric equilibrium result. Secondly, the platform with larger loyalty degrees in both markets could always charge higher prices, obtain larger demands and profits. This conclusion also was true in the case of platform with larger loyalty degree in only one market if some conditions hold. Thirdly, the platform with larger loyalty degree, no matter in only one market or both markets, could poach buyer and seller from the platform with less loyalty degree.

Key words: Cross Network Externality; Loyalty Degree; Perceived Price; Two-sided Platform