

文章编号: 1003-207(2014)12-0135-07

# 基于三方博弈模型的网络交易平台收费机制研究

张卫东, 耿笑

(华中科技大学经济学院, 湖北 武汉 430074)

**摘要:** 网络交易平台因向消费者提供商品信息而发展壮大, 但学界对其收费机制仍缺乏系统认识。本文通过建立三方博弈模型, 分析了网络交易平台、厂商与消费者的市场作用与相互关系。结果表明, 因为消费者处理信息的能力有限, 所以由网络交易平台为其加工信息并获得盈利。其中, 将优先展示席位拍卖给厂商是实现盈利的重要形式, 因为展示席位的收费与消费者自行获得商品信息的成本有关, 所以网购市场上服装类商品逐渐代替图书类商品。另外, 随着消费者愿意网购更昂贵的商品, 交易平台与厂商的合作趋于稳定, 获得信息成本较高的商品被挤出市场, 因此消费者网购中品牌商品逐渐代替个人出售的非品牌商品。

**关键词:** 网络交易平台; 三方博弈; 收费机制; 广告席位

**中图分类号:** F270.3      **文献标识码:** A

## 1 引言

网络购物已经成为零售行业的发展方向。中国网购额连续数年保持 30% 以上的增长率, 2013 全年为 1.85 万亿元, 占全年社会消费品零售总额的 7.86%, 目前已经超过美国成为电子商务第一大国<sup>[1]</sup>。

网购迅猛发展的根本原因, 在于其突破了时间、地域限制, 向消费者提供了更多样、全面的商品信息。同时, 网络交易平台以广告和收费展示席位为主要收入来源, 表面来看似乎违背了其向消费者提供更多商品信息的市场功能, 事实上却并未影响网购对消费者效用的提高。究竟使用何种收费机制, 使网络交易平台在不损害其市场功能的条件下通过信息服务获得盈利, 是本文的研究对象。

Baye 和 Morgao<sup>[2]</sup>首次对网络交易平台的收费机制进行研究。他假设网络交易平台只是一个罗列商品信息的窗口, 并不具备加工处理信息的功能。消费者和厂商为了进入窗口而支付费用。该研究假设消费者可以处理无限多的信息, 这不符合事实情况。其结论也与 Glazer<sup>[3]</sup>的研究成果矛盾, 后者认为信息平台需要提供高质量的信息, 才能藉此盈利。

本文认为正是因为消费者处理信息的能力有限, 才需要网络交易平台帮助其对信息进行加工。后者也由此获得盈利。

较新的研究关注于网络交易平台利用信息优势获得盈利对市场造成的影响。Ellison 和 Ellison<sup>[4]</sup>发现网络交易平台的应用确实增强了消费者处理信息的能力, 使其能购买到更便宜的商品。但同时也确认了用“低价”商品带动“高价”商品盈利的“诱饵”策略。

Bailey 等<sup>[5]</sup>认为交易平台会通过多样化和个性化自己的商品来限制消费者对商品的比价, 从而避免竞争。Arbatskaya<sup>[6]</sup>提出交易平台可以通过影响消费者的搜索顺序来获得更多利润。

然而以上研究缺乏对行业整体发展趋势的解释。事实上, 网络交易平台的收费机制对近年来我国网购行业出现的两种发展规律都发挥了重要作用: 一是网站所经营的商品种类由单一的图书音像制品, 向日用百货、服装类商品转变(当当网、亚马逊)。二是网站的交易双方发生变化, 网购由 C2C(消费者间)模式转向 B2C(商家对顾客)模式。本文将用模型推演和算例分析, 对购物网站的收费机制如何推动这两种转变进行解释。

本文以交易平台降低消费者获得信息的时间、精力成本为出发点, 重新构建了网络交易平台的收费机制模型。该模型从现实状况出发, 说明了消费者对信息处理能力的欠缺, 才是网络交易平台加工信息并获得盈利的根本原因。广告和收费展示席位

收稿日期: 2013-02-27; 修订日期: 2014-08-26

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般项目(11YJA790210)

作者简介: 张卫东(1962-), 男(汉族), 湖北随州人, 华中科技大学经济学院教授, 博士生导师, 研究方向: 新制度经济学、机制设计、价格理论。

作为加工信息的一种方式,并未违背其市场功能。基于对该收费机制的客观认识,本文对我国网购行业近年来的发展规律进行了较深入的解释,为行业发展和企业决策提供了依据。

## 2 三方博弈模型

### 2.1 模型主要假设

(1)消费者自行获得商品信息需要花费时间成本,且花费的时间成本与愿意支付的商品价格成正比。消费者购买商品是为了获得效用,在实际使用之前,对商品的效用估计越高,消费者愿意支付的价格也越高。通常消费者用来估计商品效用的行为包括听取其他消费者的使用评价、查看商品介绍和观看广告等,这些行为都需要付出时间成本。所以当消费者为估计商品效用花费的时间越多,获得商品信息越充分,愿意支付的购买价格也就越高。

(2)存在信息成本不为零的竞争市场。一般性的市场假设中,所有厂商生产同质产品,具有相同的边际成本;长期中不存在亏损的生产厂商,因此市场上同质商品的最低售价为边际成本。根据假设(1),本文认为消费者处理商品信息需要花费时间成本,因此将市场中信息成本为零的假设放松,即市场中信息成本为正。

(3)购物网站的展示席位可以降低消费者获得商品信息的成本,因此消费者偏爱观看展示席位。Varian<sup>[7]</sup>认为在互联网环境下,信息的供给是指数增长,而消费者的信息需求是线性增长。巨量的信息造成信息超负荷问题,而且在网络环境下,存在劣质信息驱逐优质信息现象。因此,购物网站根据消费者喜好进行推荐、降低个人搜寻成本的作用变得更加重要。

(4)通过使用展示席位购物,消费者节省了时间;而节省时间的效用补偿使得消费者愿意为展示商品支付更高的价格。时间与收入的替代效应是广泛存在的,Solow<sup>[8]</sup>曾提出随着闲暇的减少,工资的效用递减。因此本文假设,消费者愿意支付一定的溢价,来换取闲暇时间的增多。

(5)购物网站提供的展示席位有限,厂商需要通过竞拍才能获得展示席位。购物网站通过控制展示席位的数量来操纵厂商的竞拍行为,从而获得利润。Chen Yongmin 和 He Chuan<sup>[9]</sup>曾使用相同的假设,将展示席位的拍卖植入消费者搜索模型。

### 2.2 博弈过程及主要变量的设置

网络交易平台(简称交易平台)、厂商和消费者的博弈过程如下:交易平台决定对消费者的收费价格,并通过决定广告时间和广告席位的数量来决定对厂商的收费,最终实现总收费最大化。而厂商通过先观测交易平台给出的广告时间和广告席位数量,然后根据对消费者购买行为的预测来决定为获得广告席位所付出的代价,即决定竞拍价格和广告、非广告商品的价格,以实现利润最大化。消费者观测交易平台的收费价格、厂商的广告和非广告商品的价格,根据自身效用函数决定对交易平台收费、广告商品和非广告商品的支付意愿并完成购买,以实现自身效用最大化。模型主要变量设置及其含义见表 1。

### 2.3 博弈主体行为建模

#### 2.3.1 交易平台的建模

根据假设 5,交易平台的收益由两项组成:

$$R = J \times A \times q_A + \kappa$$

第一项为对厂商的收费,即广告席位数量  $J$  与广告席位竞拍价  $A$  和商品销量  $q_A$  的乘积,其中竞拍价格  $A$  由厂商依据广告时间  $t_A$  和广告席位数量  $J$  决定;第二项为对消费者的收费  $\kappa$ ,受约束于消费者的支付意愿  $\kappa^*$ 。交易平台选择广告席位数量  $J$ 、广告时间  $t_A$  和对消费者收费价格  $\kappa$  以最大化收益:

$$\begin{aligned} \text{Max}R &= \text{Max}(J \times A \times q_A) + \text{Max}\kappa \\ \text{s. t. } \kappa &\leq \kappa^* \end{aligned} \tag{1}$$

#### 2.3.2 消费者行为建模

假设全部消费者是一个闭合连续集,给定其效用函数  $U(t, p)$ ,花费时间和金钱都使效用降低,所以  $\partial U/\partial t < 0, \partial U/\partial p < 0$ 。将获得商品信息的成本一般化为时间  $t$ ,由假设 1 可得,消费者愿意为商品支付的价格为  $p(t), p(t) > 0, p'(t) > 0$ 。当消费者不购买广告商品时,自行获得全部商品信息需要花费时间成本  $t_N$ ,愿意为商品支付价格  $p(t_N)$ ,如果花费时间  $t_A (t_A < t_N)$ ,只能获得商品的部分信息并只愿意支付价格  $P_N^* = p(t_A)$ ;当消费者购买广告商品时,花费较少的时间成本  $t_A$  就可以获得商品的全部信息,且愿意为商品支付更高的价格  $P_A^* = \Delta P + P_N^*$ 。由  $p'(t) > 0, t_A < t_N$ ,可得  $p(t_N) \geq P_A^* > P_N^* = p(t_A) > 0$ ,因此当消费者只花费  $t_A$  时间来购物时,愿意为广告商品支付高出的差价  $\Delta P$ ,其大小受消费者效用函数约束,由假设 3、假设 4 得。

$$\begin{aligned} U(t_A, P(t_N)) - U(t_N, P(t_N)) &\geq U(t_A, p(t_A)) \\ &- U(t_A, p(t_N)) \end{aligned} \tag{2}$$

表 1 主要变量设置及含义

	决策主体	变量	描述	变量	描述	变量	描述
决策变量	交易平台	$J$	广告席位数量	$t_A$	广告时间	$\kappa$	对消费者收费价格
	厂商	$A$	广告席位竞拍价格	$P_A$	广告商品价格	$P_N$	非广告商品价格
	消费者	$\kappa^*$	广告费支付意愿	$P_A^*$	广告商品支付意愿	$P_N^*$	非广告商品支付意愿
其他变量		$U(t, p)$	消费者效用函数	$q_A$	广告商品销量	$t_N$	非广告信息获取时间

注:  $t_N$ 、 $U(t, p)$  为外生给定,  $q_A$  为均衡过程决定。

消费者决定广告商品的支付意愿  $P_A^*$ 、非广告商品的支付意愿  $P_N^*$  和广告费支付意愿  $\kappa^*$ , 以最大化其效用  $U_c$ :

$$\text{Max}U = \text{Max}U(t, p) \quad (3)$$

### 2.3.3 厂商行为建模

$N$  家厂商生产一种同质商品, 边际成本为  $c > 0$ 。由假设 2 得, 市场上同质商品的最低售价为  $p_0 = c > 0$ 。在价格  $p$  处, 所有厂商面临连续且非增的总需求函数  $q(p)$ 。由假设 5 得, 在价格  $P_A$  处, 厂商销量  $q_A$  由竞争市场需求函数决定; 在价格  $P_N$  处时, 厂商销量  $q_N$  由寡头垄断博弈决定, 则有:

对于不使用广告席位的厂商, 给定消费者的支付意愿, 其潜在预期利润为:

$$\pi_N = [p(t_A) - c] \times q_N \quad (4)$$

其中  $[p(t_A) - c]$  为每件商品所获利润。

对于使用广告席位的厂商, 给定消费者的支付意愿, 其潜在预期利润为:

$$\pi_A = (P_A - c) \times q_A - A \quad (5)$$

其中  $(P_A - c)$  为每件商品所获利润,  $A$  为厂商支付的广告席位竞拍价格。

厂商决策广告席位竞拍价  $A$ 、广告商品定价  $P_A$  和非广告商品定价  $P_N$ , 以最大化其利润:

$$\text{Max}\pi = \text{Max}(\pi_U, \pi_A) \quad (6)$$

## 2.4 模型求解

决策参数给出的顺序为交易平台、厂商和消费者。根据交易平台所决策的  $J$ , 厂商通过对消费者行为的估计(包括市场需求函数  $q(p)$ 、消费者愿意支付的商品差价  $\Delta P$ ), 决策  $A$ 、 $P_A$  和  $P_N$ 。然后, 消费者根据外生的  $t_N$ 、交易平台决定的  $t_A$  以及自身的效用函数  $U_t, U_p$  决定  $P_A^*$ 、 $P_N^*$  和  $\kappa^*$ 。若  $\kappa \leq \kappa^*$ , 则消费者愿意购买广告商品, 反之则不购买; 若  $P_A \leq P_A^*$ ,  $P_N \leq P_N^*$ , 则消费者继续购买商品, 反之则不再购买。

实际的决策顺序与参数给出的顺序相反, 所以这个博弈过程需要用逆向归纳的方法求均衡解。本文按照实际决策顺序, 从消费者行为开始考察, 由消费者面临的外生变量和决策变量求解其最优购买行

为, 进而求解厂商和交易平台的最优决策行为。

### 2.4.1 消费者行为求解

给定获得商品信息的成本  $t_N, t_A$  和消费者效用函数  $U(t, p)$ , 因为  $p'(t) > 0$  且  $\partial U/\partial t < 0, \partial U/\partial p < 0$ , 由(2)、(3)式得最大化条件为:

$$\partial U/\partial t = \partial U/\partial p \quad (7)$$

即当消费者花费时间和花费金钱边际效用相等时, 其总效用函数最大化, 因为货币流动性无限大, 假设  $\partial U/\partial p$  斜率为负且不变。根据假设 4,  $\partial U/\partial t$  曲线的斜率递减, 则消费者决策如图 1 所示:

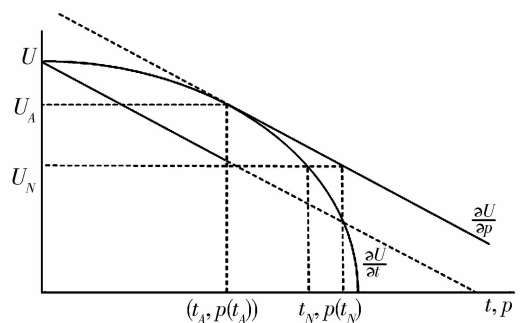


图 1 消费者决策

曲线  $\partial U/\partial p$  与  $\partial U/\partial t$  的切点处  $(t_A, p(t_A))$  满足消费者效用最大化, 当花费时间成本  $t_N, t_N > t_A$  时, 消费者愿意付出金钱  $p(t_N)$ , 使花费金钱的效用损失等于节省时间的效用补偿, 即  $U(t_A, P(t_N)) - U(t_N, P(t_N)) = U(t_A, p(t_A)) - U(t_A, p(t_N))$ , 因为  $\partial U/\partial p$  斜率为负且不变, 可得:

$$\Delta P = \frac{\partial U(t_A, P(t_N)) - \partial U(t_N, P(t_N))}{\partial U(t_A, p(t_A)) - \partial U(t_A, p(t_N))} (t_N - t_A) \quad (8)$$

即消费者愿意为广告商品支付的差价。可知当消费者花费时间  $t_A$  来购物时, 愿意为非广告商品支付价格  $P_N^* = p(t_A)$

$$\text{愿意为广告商品支付价格 } P_A^* = p(t_A) + \Delta P = p(t_A) + \frac{\partial U(t_A, P(t_N)) - \partial U(t_N, P(t_N))}{\partial U(t_A, p(t_A)) - \partial U(t_A, p(t_N))} (t_N - t_A) \quad (9)$$

(10)

以上决策为均衡决策, 当交易平台增加一个新

的广告席位, 席位数量为  $J+1$ , (8)~(10)式中不包含  $J+1$  变量, 即新增的广告席位不影响消费者的支付意愿, 因此新增广告席位的消费者效用为 0, 即消费者对广告席位的支付意愿  $\kappa^* = 0$ 。

### 2.4.2 厂商行为求解

对于  $N-J$  家不使用广告席位的厂商, 容易证明, 如果  $P_N' > p(t_A)$ , 则交易平台可以决定广告时间为  $t_A'$ ,  $P_N' = p(t_A')$ , 在此价格处, 消费者选择购买广告商品席位可以增加效用, 所以商品定价需满足  $P_N \leq P_N^* = p(t_A)$ 。为使利润最大化, 不使用广告席位的厂商定价为:

$$P_N = P_N^* = p(t_A) \geq c > 0 \tag{11}$$

由式(4)、式(11)得预期利润为:

$$\pi_N = \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N - J} \tag{12}$$

对于  $J$  家使用广告席位的厂商, 生产同质商品且面临相同的成本:

$$C(q^j) = cq^j, c \geq 0, j = 1, 2, \dots, J \tag{13}$$

线性形式的反市场需求函数是:

$$p = a - b \sum_{k=1}^J q^k, a > 0, b > 0, a > c \tag{14}$$

由(13)(14)及古诺——纳什均衡得每家厂商均衡产量为:

$$q^j = \bar{q} = \frac{a - c}{b(J + 1)} \tag{15}$$

总产量为:

$$q = \sum_{j=1}^J \bar{q} = \frac{J(a - c)}{b(J + 1)} \tag{16}$$

厂商定价为:

$$p = a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} < a \tag{17}$$

因为定价不超过消费者支付意愿  $p = a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} \leq P_A^*$ , 且  $f(q) = q^{-1}(p)$ , 由式(5)得:

$$\pi_A = \begin{cases} (a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - A, \\ a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} < P_A^* \\ (P_A^* - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - A, \\ a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} \geq P_A^* \end{cases} \tag{18}$$

当市场达到均衡时, 厂商使用广告席位和不使用广告席位的预期利润相等  $\pi_A = \pi_N$ , 由(6)、(12)、(18)式可得:

$$A = \begin{cases} (a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N - J}, a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} < P_A^* \\ (P_A^* - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N - J}, a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} \geq P_A^* \end{cases} \tag{19}$$

$A$  为均衡状态下, 厂商对使用广告席位可得垄断利润的预期。由于企业需要竞拍取胜, 才能获得广告席位, 则企业的竞拍出价直接关于对  $A$  的估计, 为简单起见, 假定  $n$  家厂商对  $A$  的估计  $A_i, i = 1, 2, \dots, n$  服从  $[A - \frac{10}{2}, A + \frac{10}{2}]$  上的均匀分布, 即上下偏差 5 且为风险中性。  $A$  为公共价值, 所以竞拍厂商之间对  $A$  的估价会互相影响。以英式拍卖为例, 设第  $j$  高的估计为  $A_j$ , 在观察全部信号  $A_1, \dots, A_n$  后, 厂商对  $A$  的期望值等于  $\frac{1}{2}(A_1 + A_n)$ 。拍卖过程中, 最早退出的是估价  $A_n$  的厂商, 因为不论是否取胜其预期收益相同。剩余的厂商会推断出最低估价为  $A_n$ , 因此在  $\frac{1}{2}(A_n + A_i)$  处退出, 因为在此处无论是否赢得竞拍其预期收益相同。以此类推, 获胜的卖家支付的竞拍价格为  $\frac{1}{2}(A_n + A_{j+1})$ , 由分布假设得, 取胜出价为:

$$\frac{1}{2}([A - \frac{10}{2} + 10/(n + 1)] + [A - \frac{10}{2} + (n - J)10/(n + 1)]) = A - \frac{10}{2}(J/(n + 1))$$

即厂商的实际竞拍价格为:

$$A = \begin{cases} (a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N - J} - \frac{10}{2}(J/(n + 1)), \\ a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} < P_A^* \\ (P_A^* - c) \times \frac{a - c}{b(J + 1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N - J} - \frac{10}{2}(J/(n + 1)), a - \frac{J(a - c)}{(J + 1)} \geq P_A^* \end{cases} \tag{20}$$

### 2.4.3 交易平台行为求解

由(1)式和  $\kappa^* = 0$  可得:

$$\kappa = 0 \tag{21}$$

即交易平台不向消费者收费。

由(1)、(15)、(20)式得交易平台决策目标为:

$$\text{Max} \begin{cases} J \times \left[ \left( a - \frac{J(a-c)}{J+1} - c \right) \times \frac{a-c}{b(J+1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N-J} - \frac{10}{2} \left( \frac{J}{n+1} \right) \right] \times \frac{a-c}{b(J+1)}, a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^* \\ J \times \left[ (P_A^* - c) \times \frac{a-c}{b(J+1)} - \frac{[p(t_A) - c] \times q(p(t_A))}{N-J} - \frac{10}{2} \left( \frac{J}{n+1} \right) \right] \times \frac{a-c}{b(J+1)}, a - \frac{J(a-c)}{J+1} \geq P_A^* \end{cases} \quad (22)$$

决策变量为  $t_A, J$ , 由(12)(18)(19)式可见  $t_A$  的决策独立于  $J$  的决策, 交易平台只需在给定  $J$  的情况下最大化广告费用, 即最小化(12)式。

因为  $p(t_A) - c \geq 0, q(p(t_A)) > 0$ , 且  $-[p(t_A) - c] \times q(p(t_A)) / (N - J) \leq 0$

所以当  $-[p(t_A) - c] \times q(p(t_A)) / (N - J) = 0$  时, 即  $p(t_A) = c$  时, 对任意  $J$  来说,  $A$  最大。

将  $p(t_A) = c$  代入(22)得:

$$\text{Max} \begin{cases} J \times \left[ \left( a - \frac{J(a-c)}{J+1} - c \right) \times \frac{a-c}{b(J+1)} - \frac{10}{2} \left( \frac{J}{n+1} \right) \right] \times \frac{a-c}{b(J+1)}, a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^* \\ J \times \left[ (P_A^* - c) \times \frac{a-c}{b(J+1)} - \frac{10}{2} \left( \frac{J}{n+1} \right) \right] \times \frac{a-c}{b(J+1)}, a - \frac{J(a-c)}{J+1} \geq P_A^* \end{cases} \quad (23)$$

s.t.  $1 \leq J \leq n$

对  $J$  求导, 得最大化一阶条件:

$$J = \begin{cases} n, a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^* \\ \sqrt[3]{x_1} + \sqrt[3]{x_2} + \frac{1}{3}, a - \frac{J(a-c)}{J+1} \geq P_A^* \end{cases} \quad (24)$$

(24)式为交易平台广告席位数量的最优决策。

证明如下, 在  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^*$  的条件下, (23)式为分子 4 次, 分母 3 次的  $J$  的分式, 在给定范围内, 随  $J$  的增大而增大, 因此最优决策为  $J$  的上限  $n$ , 即交易平台决策广告席位数量等于竞拍厂商数量; 在  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} \geq P_A^*$  条件下, (23)式对  $J$  求导为  $J$  的三次多项式, 由卡尔丹公式得其实数解为(24)式。

如果交易平台向消费者收费,  $\kappa > \kappa^*$ , 则消费

者选择不使用广告席位, 则广告席位的厂商收益为负, 不会为广告席位竞拍  $A = 0, R = 0$  交易平台收益为零, 对消费者免费  $\kappa = 0$  为占优策略。

### 3 算例分析及淘宝网应用

用具体函数算例来分析本文结论, 为求形式简洁, 选用符合假设条件的特定数值, 以下皆同。假定成本  $c = 2$ , 消费者支付意愿函数为  $p(t) = t$ , 反需求函数为  $p = a + bq = 502 - q$ , 消费者的效用函数为  $U(p, t) = 144 - t^2 - 4p$ , 竞拍厂商数量  $n = 99$ 。本算例中, 唯一的输入变量为消费者自行获得商品信息所花费的时间  $t_N$ , 由  $p(t_A) = c$  得  $t_A = 2, t_N \in [2, \infty]$ 。首先计算交易平台最优广告席位数量  $J$  的决策值, 由式(24)得, 当  $2 \leq t_N \leq 6.5$  时, 满足条件  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} \geq P_A^*, J$  的数量平稳增长; 当  $t_N > 6.5$  时, 符合条件  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^*$ , 则  $J$  的数量跳跃至最大值, 如图 2 所示:

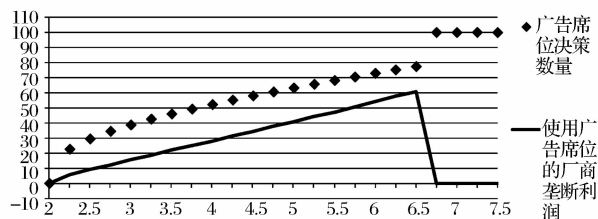


图 2 广告席位决策数量与广告厂商垄断利润

随着广告席位决策数量  $J$  的变动, 由(18)式可得使用广告席位的厂商垄断利润  $\pi_A$ , 在  $t_N \in [2, 6.5]$  时,  $\pi_A$  随  $t_N$  增大而增大; 在  $t_N > 6.5$  时, 交易平台决策  $J = n$ , 则使用广告席位的厂商失去垄断地位, 垄断利润消失为零, 失去竞拍广告席位的动机。因此, 当  $t_N$  增大使得  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} < P_A^*$  时, 交易平台收益最大化的行为决策与厂商利润最大化的行为决策相背离, 两方的合作破裂。因此, 商品信息获得时间  $t_N \in [2, 6.5]$  的区间, 为交易平台和厂商的合作范围。

当  $t_N$  满足合作范围时, 交易平台和厂商有着稳定的合作关系, 随着  $t_N$  的增大, 通过使用广告席位获得的垄断利润在厂商和交易平台之间的分配如图 3 所示。

如图 3 可见, 随着  $t_N$  的增大, 交易平台获取的利润分配迅速上升, 此结论解释网购市场的第一个

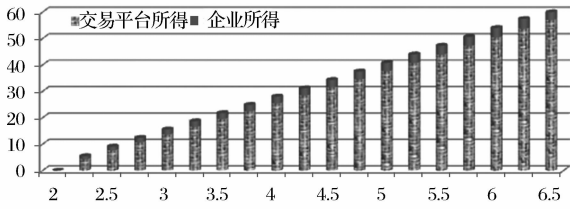


图 3 垄断利润在厂商和交易平台之间的分配

发展趋势,即网络购物平台为了追求更高的利润,将其所经营的商品种类由单一的图书音像制品,向日用百货、服装类商品转变。在实际购买中,服装类商品获得商品信息的成本  $t_N$  显著高于图书音像类商品,因此交易平台获得的利润分配也更高。参照淘宝商城(天猫)公布的不同商品种类收费费率,服装类商品的收费费率是图书类商品收费费率的 2.5 倍。同理,在汽车类商品中,二手车的真实商品信息获得成本  $t_N$  远高于新车,因此收费费率是新车的 20 倍。如表 2 所示。

其他大型网络交易平台如当当网、卓越亚马逊,原先以经营图书音像制品起家,但是图书商品  $t_N$  较小,利润率低,为了提高盈利他们采取了将业务重心转向服装、家电类商品的策略,其中卓越亚马逊于 2009 年就实现了图书业务低于 50%、多元化经营的目标。这也是新增的网络交易平台多数集中在商品  $t_N$  较大行业的原因。新增的销售平台如凡客诚品、唯品会等,其主营的商品种类以服装、化妆品为主,商品  $t_N$  较高,因此能够给网络交易平台带来更高的利润率。

下面的算例用于解释电子商务市场的第二个发展趋势,即 C2C 转向 B2C。将上面算例中消费者网购额的支付意愿加大,维持其他函数不变,则厂商面对的反需求函数变为  $p = a + bq = 1602 - q$ , 即消费者愿意为广告商品支付的最高价格变为原来的 3.2 倍,对网购的接受程度大大提高。由(8)、(16)式和临界条件  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} = P_A^*$  得消费者为广告商品支付的差价  $\Delta P$  和广告市场成交量  $q$ , 如图 4 所示。

由图 4 可见,  $a - \frac{J(a-c)}{J+1} = P_A^*$  对应的  $t_N$  值由 6.5 减小到 6。当  $t_N > 6$  时,广告市场成交量就

减少为零,即  $t_N \in [6, 6.5]$  的商品被挤出广告市场。这说明随着消费者愿意网购更昂贵的商品,厂商与交易平台的合作更稳定,因此部分  $t_N$  较高的商品被挤出。同时,消费者为广告商品支付的差价  $\Delta P$  从 9.5 降低到 8,即交易平台拍卖广告席位获得的收益降低。一般来讲,品牌商品的  $t_N$  更低,因此随着国内消费者对网购接受度增高,网购市场上的非品牌商品被挤出。在国内网购市场日渐成熟的趋势下,淘宝网原有的 C2C 业务利润降低,只能转向 B2C 业务,因此选择与品牌厂商合作并放弃部分商品  $t_N$  较高的小商家。这些小商家为避免失业,用围攻品牌商家的行动胁迫淘宝网,最终引发网络暴力事件。

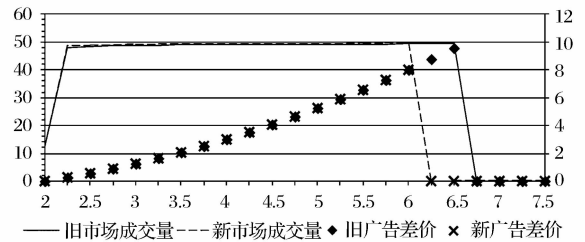


图 4 反需求函数改变前后市场成交量

### 4 结语

网络交易平台作为一种新型的交易渠道,其主要作用是降低消费者获得商品信息的时间、精力等成本。本文针对此特征建立三方博弈模型,研究了网络交易平台的收费机制并得出如下结论:当消费者自行获得商品信息所需的时间成本不断增加时,消费者支付意愿、广告席位的最优供给量和厂商的广告商品定价均随之上升。即在不超过临界条件的情况下,消费者自行获得商品信息所需成本越高,网络交易平台对该商品种类收费越高。但如果某种商品的信息获得成本超过临界条件,交易平台供给的广告席位数量超过市场承载能力,交易平台与厂商的最优决策行为背离,双方的合作将破裂。基于收费机制的这些性质,一方面,网络交易平台为了获取更高的利润,由经营图书制品转向经营服装、百货等商品种类。另一方面,随着消费者对网络购物接受度提升,更经常地网购昂贵商品,双方的合作趋于稳

表 2 淘宝商城(天猫)不同商品种类收费标准

天猫经营类目	新车	书籍	音像	汽车用品	服饰配件	女装	男装	内衣	二手车
费率	0.50%	2%	2%	3%	5%	5%	5%	5%	10%

定,临界条件对应的获得商品信息的时间变小,使得原先广告市场上获得信息所需成本较高的部分商品被挤出,因此呈现出个人间交易让位于品牌销售的趋势。遵循这种趋势,网络交易平台在 C2C 业务中通过拍卖广告席位获得的盈利将会进一步减少,因此转向 B2C 业务并通过协助厂商建立商品品牌是新收费机制的发展方向。

### 参考文献:

- [1] 中国电子商务研究中心. 2013 年度中国网络零售市场数据监测报告[R]. 2014.
- [2] Baye M R, Morgan J. Information gatekeepers on the internet and the competitiveness of homogeneous product markets [J]. *The American Economic Review*, 2001, 91(3): 454—457.
- [3] Glazer R. Measuring the knower: Towards a theory of

- knowledge equity [J]. *California Management Review*, 1998, 40(3): 175—194.
- [4] Ellison G, Ellison S F. Search, obfuscation, and price elasticities on the internet [J]. *Econometrica*, 2009, 77(2), 427—452.
- [5] Bailey J P, Farajand S, Yao Yuliang. The road more travelled: Web traffic and price competition in internet retailing [J]. *Electronic Markets*, 2007, 17(1), 56—67.
- [6] Arbatskaya M. Ordered search [J]. *The RAND Journal of Economics*, 2007, 38(1), 119—126.
- [7] Varian H R. Markets for information goods [C]. *Proceedings of the Bank of Japan Conference*, Tokyo, June 18—19, 1998.
- [8] Solow R M. Another possible source of wage stickiness [J]. *Journal of Macroeconomics*, 1979, 1(1): 79—82.
- [9] Chen Yongmin, He Chuan. Paid placement: Advertising and search on the internet [J]. *The Economic Journal*, 2011, 121(556), 309—328.

## The Study of Charging Mechanism of Internet Trading Platform Based on Tripartite Game Model

ZHANG Wei-dong, GENG Xiao

(HuaZhong University of Science and Technology, School of Economics, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** This research topic came from the contradiction between the rapid growth of online shopping transactions and the scant understanding on the charging mechanism of the Internet trading platform. The question need to be answered is that where does the Internet trading platform gain profit from, and how can they improve the profit. By establishing a tripartite game model, the relationship between the Internet trading platform, manufacturers and consumers is analyzed, how the decision from a part affect the decision from another part is explained. The results show that the Internet trading platform gains from the auction of advertising seats and the charge of the seat are positive correlated with the cost on dealing with information of good by consumers. By using simulated data, the model provides explains for the following facts: First, clothing merchandise gradually replace book commodities in online shopping market. Moreover, as consumers are willing to purchase more expensive goods on the Internet, the cooperation between the trading platform and manufacturers become more stable, goods with higher information costs were squeezed out of the market. Therefore, the consumer purchases brand goods instead of non-branded goods gradually online. This study could help government, consumer and company to make their decision. The research of Internet trading platform can also profoundly promote Information economics.

**Key words:** Internet trading platform; charging mechanism; advertising seats; tripartite game model