



# C2C 中产品浏览量和销量 影响因素的对比研究

赵占波<sup>1</sup>, 孙鲁平<sup>2</sup>, 苏 萌<sup>2</sup>

1 北京大学 软件与微电子学院, 北京 100871

2 北京大学 光华管理学院, 北京 100871

**摘要:** 产品浏览量和销量决定了网上店铺能否在竞争中取胜。基于中国某大型C2C交易平台, 选择化妆品品类中销量最高的10个产品为研究对象; 对于每个产品, 随机选取交易平台上销售该产品的一部分店铺为样本, 并记录产品在每个店铺中的浏览量和销量以及店铺和产品的特征; 分别用泊松模型和零膨胀的泊松模型对浏览量和销量进行建模, 为了保证参数的可比性, 在两个模型中采用相同的自变量, 通过贝叶斯方法估计模型的参数。研究结果表明, 影响浏览量和销量的因素有很大不同, 产品价格、店铺规模(即店铺产品数)、店铺信誉和店铺保障等对浏览量和销量的影响差异较大, 为已有研究将网络消费者分为浏览者和购买者提供进一步的理论支持和印证。

**关键词:** 浏览量; 销量; 电子商务; 零膨胀的泊松模型; 贝叶斯方法

**中图分类号:** F713.365.2 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1672-0334.2013.01.006

**文章编号:** 1672-0334(2013)01-0058-10

## 1 引言

CNNIC的数据显示, 至2011年底中国有1.94亿网购用户, 占全体网民的三分之一, 比2010年增长3350万人。根据易观智库的数据, 2007年以来中国网购交易规模保持100%以上的增长率。2010年上半年, 中国网络零售交易额为2118亿元人民币, 同比增长105.400%; 2010年第3季度和第4季度这一数字分别达到1342亿元人民币和1728亿元人民币。随着网络经济的发展, 网上店铺迅速增加, 截至2010年6月, 中国网上店铺的数量达到7700万家, 其中个人店铺6500万家, 企业店铺1200万家。店铺间的竞争也愈演愈烈, 而欧美市场的经验表明, 只有少数店铺能在竞争中存活。在这种背景下, 研究网上店铺如何吸引消费者进而提升竞争力有重要的现实意义。

浏览量是销量的基础, 没有浏览量就不可能有销量, 而销量是浏览量价值的最终体现。网上店铺不仅要通过各种营销手段吸引潜在消费者浏览产品, 还要促使其进一步采取购买行为, 将浏览量转化

为销量, 实现利润的提升。目前网店的经营困境分为两类, 一类是浏览量少, 导致销量低; 另一类是浏览量大, 但成交转化率低。大型网店一般拥有忠诚顾客, 而且有足够的资金投放广告, 因此浏览量不是经营的难点, 但成交转化率低可能造成销量过低。中小型网店还处于吸引新顾客、培养忠诚顾客的阶段, 而且没有充裕的资金投广告, 此时浏览量就成了经营的瓶颈。因此, 网上店铺要在激烈竞争中生存并求得发展, 不仅要提高浏览量, 还要提高成交转化率进而提高销量, 二者缺一不可。然而, 目前尚无研究对影响浏览量和销量的因素进行深入探讨, 因此网上店铺并不清楚应采取何种营销策略来有效提升浏览量和销量。本研究采用泊松模型对比分析影响浏览量和销量的因素, 不仅有助于网上店铺有效地进行经营策略调整, 对理论研究也有重要贡献。

## 2 相关研究评述

消费者网上浏览和购买行为是营销中的重要研

收稿日期: 2012-05-08 修返日期: 2013-01-21

基金项目: 国家自然科学基金(70802004)

作者简介: 赵占波(1976-), 男, 河北宁晋人, 毕业于北京大学, 获营销学博士学位, 现为北京大学软件与微电子学院副教授, 研究方向: 网络营销、服务营销和客户满意等。E-mail: zhaozhanbo@gsm.pku.edu.cn

究课题,国外的相关研究大多采用消费者的浏览数据并以B2C为研究背景。Bucklin等<sup>[1]</sup>和Sismeiro等<sup>[2]</sup>采用网上浏览数据研究消费者浏览某汽车网站的可能性和浏览时间;Montgomery等<sup>[3]</sup>同样使用浏览数据对消费者在某个购物网站内的浏览路径进行建模;Moe等<sup>[4-5]</sup>研究消费者在网购中从浏览到购买的转化行为。这些研究对预测消费者的网上浏览和购买做出了重要贡献。Danaher<sup>[6]</sup>进一步拓展前人的研究,分析消费者跨网站的浏览行为,对预测消费者的全网行为具有重要意义。然而,为了最大化利润并在竞争中取胜,企业更关心的是产品的市场表现(即浏览量和销量),而非每个消费者的行为过程。目前,国外相关研究很少涉及产品层面,尤其是针对C2C市场的相关研究。Shi等<sup>[7]</sup>的研究发现,在中国这样一个特殊的市场中,B2B、B2C和C2C这3种商业模式必须区别对待,在一种商业模式下的研究结论可能在其他商业模式中并不适用。在C2C市场中,目前还没有学者分析和对比影响产品浏览量和销量的因素,尤其是对于质量不确定性较大的信任型产品。

中国国内相关研究有些综述和研究了网上消费者的行为倾向<sup>[8-10]</sup>,有些采用博弈论模型等工具分析C2C市场中的信任问题<sup>[11-14]</sup>,而关于影响C2C市场中产品浏览量和销量的研究却较少,目前的相关研究主要集中在店铺声誉、产品价格等对产品销量的影响。Li等<sup>[15]</sup>采用淘宝网skype充值卡、金士顿U盘、SanDisk U盘、德芙巧克力和越南坚果5个产品的数据,发现产品的历史销量和消费者正面评价对销量有正向影响,而负面评价和价格对销量有负面影响;Zhang等<sup>[16]</sup>同样采用淘宝网的数据,研究店铺信誉和销量的关系,发现二者呈U型曲线关系,在店铺信誉低于一定水平时,销量随着信誉的增长而降低,而当店铺信誉高于一定水平时,销量随着店铺信誉的增长而提高,而且还发现产品的历史销量显著地正向影响之后7天内的销量,价格、正(负)面评价的影响均不显著;李维安等<sup>[17]</sup>用游戏点卡的销售数据研究店铺声誉对销量的影响,研究结果表明,店铺声誉对销量有正面影响,但这种影响是非线性的;崔香梅等<sup>[18]</sup>收集金士顿SD卡的数据,发现价格对产品销量有显著的负影响、好中差评数均有显著的正影响,虽然参加商盟无显著影响,但消费者保障正向影响销量。

基于对已有研究的回顾和梳理发现,学者们或者研究B2C中消费者的网上浏览和购买行为,或者研究C2C中店铺声誉、产品价格以及历史销量与销量的关系,目前尚没有研究探讨店铺和产品特征如何不同地影响浏览量和销量。在C2C中,一个产品在很多店铺中同时出售,不同店铺的定价、产品质量和消费者评价各不相同,在这种情况下,吸引消费者浏览产品已属不易,更别说产生购买了,浏览量偏低的困境对于实力薄弱的C2C卖家来说尤为严重。深入对比和分析影响浏览量和销量的不同因素,可以使店铺针对自身的经营困境制定更有效的营销策略。

相关研究表明,浏览量和销量可能来自不同类型的消费者,因此其影响因素也截然不同。根据浏览目的不同,学者们一般将网购者分为目标导向型和探索型两大类。Moe<sup>[19]</sup>将网购者细分为4种类型,①购买驱动型,一般拥有明确的购买目标;②产品搜寻型,明确知道要购买的产品类别,但还没决定购买哪个产品;③享乐浏览型,浏览产品纯粹是为了娱乐或打发时间,但也不排除产生冲动购买的可能;④知识获取型,浏览产品是为了获取信息,以增加对产品类别的认识和理解,而并没有购买的打算。与Moe<sup>[19]</sup>类似,Janiszewski<sup>[20]</sup>将前两类归为目标导向型的消费者,后两类归为探索型的消费者。Montgomery等<sup>[3]</sup>在动态模型中也允许同一个消费者在浏览和购买两个状态之间进行转换。在浏览状态下,消费者没有具体的购买任务,一般以娱乐或获取知识为目的,因此购买的可能性较小;在购买状态下,消费者有明确的购买任务,因此浏览产品的针对性较强,直至产生购买为止。在浏览和购买两种状态下(或对于不同类型的消费者),由于浏览目的不同,消费者关注的信息也可能截然不同,反映到店铺和产品层面,即影响产品浏览量和销量的因素可能是不同的。

产品价格是决定消费者浏览和购买的重要因素。在浏览产品时,探索型的消费者并没有真正的考虑购买,其价格敏感性可能比目标导向型的消费者小。由于探索型的消费者是浏览量的主要来源,而目标导向型的消费者是销量的主要来源,因此预期价格对浏览量和销量有不同的影响。Bellman等<sup>[21]</sup>发现可靠性是消费者选择网上店铺时考虑的重要因素,因此预期消费者更可能浏览和购买信誉度较高的店铺的产品。而且,店铺的经营时间越久,店铺信誉的可靠性和稳定性就越高,因此信誉对浏览量和销量的正向影响就越大。Doney等<sup>[22]</sup>研究发现,网站规模代表着企业满足消费者需求的能力。类似地,在售产品数也反映了网上店铺的实力,因此预期店铺产品数正向影响产品销量。对于浏览量,店铺产品数越多,反而可能会分散消费者的注意力,减少产品的浏览量。在C2C交易平台上,投放广告是提升浏览量和销量最直接、有效的方式。消费者输入产品关键词会检索到大量店铺,广告使店铺在消费者最容易注意到的位置展现产品,从而提升产品的浏览量和销量。产品的历史销量是另一个重要的影响因素,历史销量越高,意味着产品在功能、外观以及符合市场需求等方面更有优势,可以有效地降低消费者的感知风险,因此产品的浏览量和销量也越大。售后保障是降低消费者风险、弥补消费者损失的最后一道门槛,在浏览和购买产品时,消费者往往选择提供售后保障的店铺,以降低感知风险,因此店铺保障(如七天退换和假一赔三)对产品浏览量和销量均有正向影响。与广告相比,C2C中的消费者评价(即对服务态度、产品描述与实物的相符程度及发货速度的评分)被认为更真实、可信<sup>[23-24]</sup>,对促使其他消费者的购买也更有效。并且,随着历史销量

的增大,消费者的评价将更加真实、可靠,因此可以预期消费者评价对浏览量和销量的影响也逐渐增大。

本研究通过对C2C平台中的产品浏览量和销量建模,对比分析产品价格、店铺信誉、店铺规模、店铺广告投入、历史销量、店铺保障以及消费者评价等对浏览量和销量的影响。研究结论不仅能帮助C2C的店铺更有针对性地制定营销策略,还能为之研究将消费者分为目标导向型和探索型提供新的依据。

### 3 研究模型

分别对浏览量和销量进行建模,研究店铺和产品特征等因素对浏览量和销量的不同影响。

#### 3.1 浏览量模型

在本研究中,浏览量指在收集数据当天(从0时到24时)产品被浏览的次数,是一个非负整数变量,而且其中0的比重很少(仅为1.76%),因此采用泊松模型进行建模。假设店铺*i*中所选产品的浏览量 $W_i$ 服从均值为 $\xi_i$ 的泊松分布,沿用已有研究中的log-normal模型<sup>[25]</sup>,将 $\ln(\xi_i)$ 定义为自变量的线性函数。自变量的选择由数据和要对比的影响因素确定,包括截距、产品价格、店铺信誉、店铺信誉与经营时间的交互项、店铺产品数、店铺广告投入、是否提供保障(七天退换和假一赔三)、历史销量、消费者评价(服务态度、产品与描述相符程度和发货速度),各变量的符号和描述见表1。同时,为了研究历史销量

对消费者评价的调节作用,模型还加入历史销量与3类消费者评价的交互项,最后浏览量模型还控制了店铺的经营时间。因此,本研究的浏览量模型为

$$W_i \sim \text{Poisson}(\xi_i)$$

$$\begin{aligned} \ln(\xi_i) &= \gamma X_i \\ &= \gamma_0 + \gamma_1 \text{Price}_i + \gamma_2 \text{Reputaion}_i + \\ &\quad \gamma_3 \text{Reputation}_i \cdot \text{Time}_i + \gamma_4 \text{Scale}_i + \gamma_5 \text{Ad}_i + \\ &\quad \gamma_6 \text{Return}_i + \gamma_7 \text{Guarantee}_i + \gamma_8 \text{Comsale}_i + \\ &\quad \gamma_9 \text{Service}_i + \gamma_{10} \text{Service}_i \cdot \text{Comsale}_i + \\ &\quad \gamma_{11} \text{Deliver}_i + \gamma_{12} \text{Deliver}_i \cdot \text{Comsale}_i + \\ &\quad \gamma_{13} \text{Description}_i + \gamma_{14} \text{Description}_i \cdot \text{Comsale}_i + \\ &\quad \gamma_{15} \text{Time}_i \end{aligned} \quad (1)$$

其中, $\gamma$ 为包含 $\gamma_0 \sim \gamma_{15}$ 的列向量, $\gamma_0$ 为截距项, $\gamma_1 \sim \gamma_{15}$ 为变量对应的参数。

#### 3.2 销量模型

销量指在收集数据当天(从0时到24时)产品被购买的数量。由于很多店铺在抽样当天没有销量(近60%的店铺销量为0),此时采用普通的泊松回归模型可能导致错误的结论。因此,本研究采用零膨胀的泊松模型,该模型专门用于处理因变量为非负整数且0占很大比重的情况<sup>[25-26]</sup>。该模型认为店铺*i*的销量 $Y_i$ 可能有两种情况,即 $Y_i$ 恒为0,其概率为 $p_i$ ;  $Y_i$ 服从均值为 $\lambda_i$ 的泊松分布,其概率为 $(1-p_i)$ ,则 $Y_i$ 的分布为

表1 变量含义  
Table 1 Variable Descriptions

变量性质	符号	中文名称	变量含义
被解释变量	$W$	浏览量	收集数据当天0时至24时,该产品在某店铺被浏览的次数
	$Y$	销量	收集数据当天0时至24时,该产品在某店铺的销量
产品相关变量			
	$Price$	产品价格	收集数据当天该产品在某店铺的售价
	$Comsale$	历史销量	截至收集数据当天,该产品在某店铺的销售总量
店铺相关变量			
	$Reputation$	店铺信誉	截至收集数据当天,该产品所在店铺的信用等级
	$Time$	经营时间(月)	截至收集数据当天,该产品所在店铺营业了多长时间(以月计)
解释变量	$Scale$	店铺产品数	收集数据当天,该产品所在店铺的总产品数
	$Ad$	店铺广告投入	收集数据当天,该产品所在店铺的广告总花费
	$Service$	服务态度	收集数据当天,该产品所在店铺的服务态度评分(1~5)
	$Description$	产品与描述相符	收集数据当天,该产品所在店铺的产品评分(1~5)
	$Delivery$	发货速度	收集数据当天,该产品所在店铺的发货速度评分(1~5)
	$Return$	七天退换	0-1变量,店铺承诺七天退换取值为1,否则取值为0
	$Guarantee$	假一赔三	0-1变量,店铺提供正品保障取值为1,否则取值为0

注:所有变量均由C2C交易平台直接提供。

$$Y_i \sim \begin{cases} 0 & \text{概率为 } p_i \\ \text{Poisson}(\lambda_i) & \text{概率为 } (1-p_i) \end{cases} \quad (2)$$

即

$$p(Y_i = 0) = p_i + (1-p_i)e^{-\lambda_i}$$

$$p(Y_i = k) = \frac{(1-p_i)e^{-\lambda_i}\lambda_i^k}{k!}$$

其中,  $k$ 为店铺,  $k = 1, 2, \dots, N$ ,  $N$ 为店铺总数。

将  $Y_i$  的第二个成分(即泊松分布)的均值  $\lambda_i$  定义为自变量的线性函数, 为了使影响浏览量和销量的因素具有可比性, 在销量模型中使用与浏览量模型相同的自变量。因此, 将  $\lambda_i$  的自然对数定义为

$$\begin{aligned} \ln(\lambda_i) &= \beta X_i \\ &= \beta_0 + \beta_1 Price_i + \beta_2 Reputaion_i + \\ &\quad \beta_3 Reputation_i \cdot Time_i + \beta_4 Scale_i + \beta_5 Ad_i + \\ &\quad \beta_6 Return_i + \beta_7 Guarantee_i + \beta_8 Comsale_i + \\ &\quad \beta_9 Service_i + \beta_{10} Service_i \cdot Comsale_i + \\ &\quad \beta_{11} Delivery_i + \beta_{12} Delivery_i \cdot Comsale_i + \\ &\quad \beta_{13} Description_i + \beta_{14} Description_i \cdot Comsale_i + \\ &\quad \beta_{15} Time_i \end{aligned} \quad (3)$$

其中,  $\beta$  为包含  $\beta_0 \sim \beta_{15}$  的列向量,  $\beta_0$  为截距项,  $\beta_1 \sim \beta_{15}$  为变量对应的参数。

销量模型与浏览量模型的唯一区别在于, 销量模型中增加了零膨胀因子。零膨胀的可能性被进一步定义为一个逻辑回归模型的因变量, 所选的自变量与均值模型((3)式)完全相同, 即

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) &= \alpha X_i \\ &= \alpha_0 + \alpha_1 Price_i + \alpha_2 Reputaion_i + \\ &\quad \alpha_3 Reputation_i \cdot Time_i + \alpha_4 Scale_i + \\ &\quad \alpha_5 Ad_i + \alpha_6 Return_i + \alpha_7 Guarantee_i + \\ &\quad \alpha_8 Comsale_i + \alpha_9 Service_i + \\ &\quad \alpha_{10} Service_i \cdot Comsale_i + \alpha_{11} Delivery_i + \\ &\quad \alpha_{12} Delivery_i \cdot Comsale_i + \alpha_{13} Description_i + \\ &\quad \alpha_{14} Description_i \cdot Comsale_i + \alpha_{15} Time_i \end{aligned} \quad (4)$$

其中,  $\alpha$  为包含  $\alpha_0 \sim \alpha_{15}$  的列向量,  $\alpha_0$  为截距项,  $\alpha_1 \sim \alpha_{15}$  为变量对应的参数。

本研究主要关注影响  $\lambda_i$  的因素而不是零膨胀因子, 因此对零膨胀因子的参数估计不做过多讨论, 但在销量模型中加入零膨胀因子可以很好地控制过多0对估计销量模型造成的偏差, 并且剥离了销量恒为0的成分后, 影响浏览量和销量的因素将更加可比。

### 3.3 估计方法

对于浏览量模型(泊松模型)和销量模型(零膨胀的泊松模型), 本研究均采用基于SAS 9.2的贝叶斯方法进行参数估计。贝叶斯方法的优点在于不仅

可以得到参数的点估计, 还可以估计出其分布, 而极大似然估计只能得到点估计。并且, 只有在大样本下, 极大似然估计才能用正态逼近得到一致性的参数估计, 而贝叶斯方法即使在小样本下也可以通过MCMC抽样对参数进行估计<sup>[26]</sup>。

对于浏览量模型, 本研究采用独立的无信息先验  $\gamma_j \sim Normal(0, 1000)$ ,  $j = 0, 1, \dots, 15$ , 即第  $j$  个参数的先验分布密度为  $\Pi(\gamma_j)$ ,  $\Pi(\gamma_j)$  为  $Normal(0, 1000)$  的密度函数。为简化公式, 用 *prior* 表示参数先验分布的表达式, 用 *Data* 表示所有可观测变量的集合。似然函数为

$$L(Data|\gamma) = \prod_{i=1}^N \frac{\exp(-\xi_i)\xi_i^{W_i}}{W_i!} \quad (5)$$

$$\xi_i = \exp(\gamma X_i)$$

由先验分布和似然函数可以得到以下后验分布, 即

$$\begin{aligned} P(\gamma|Data) &\propto prior \cdot L(Data|\gamma) \\ &= \prod_{j=1}^{15} \Pi(\gamma_j) \cdot L(Data|\gamma) \end{aligned} \quad (6)$$

对于销量模型, 同样对参数采用独立的无信息先验, 即

$$\alpha_j \sim Normal(0, 1000)$$

$$\beta_j \sim Normal(0, 1000)$$

令  $\Pi(\alpha_j)$  和  $\Pi(\beta_j)$  均为  $Normal(0, 1000)$  的密度函数, 即为  $\alpha_j$  和  $\beta_j$  的先验分布密度。销量模型的似然函数为

$$\begin{aligned} L(Data|\alpha, \beta) &= \prod_{i=1}^N p(Y_i) \\ &= \prod_{i=1}^N [p_i \cdot I(Y_i = 0) + (1-p_i) \cdot \frac{\exp(-\lambda_i)\lambda_i^{Y_i}}{Y_i!}] \end{aligned} \quad (7)$$

其中,  $I(Y_i = 0) = \begin{cases} 1 & Y_i = 0 \\ 0 & Y_i > 0 \end{cases}$ ,  $p_i = \frac{\exp(\alpha X_i)}{1 + \exp(\alpha X_i)}$ ,  $\lambda_i = \exp(\beta X_i)$ 。

因此, 销量模型的后验分布为

$$\begin{aligned} P(\alpha, \beta|Data) &\propto prior \cdot L(Data|\alpha, \beta) \\ &= \prod_{j=1}^{15} \Pi(\alpha_j)\Pi(\beta_j) \cdot L(Data|\alpha, \beta) \end{aligned} \quad (8)$$

对于浏览量模型和销量模型, 本研究均采用MCMC方法进行抽样, 分别构造稳定分布为模型的后验分布的马尔科夫链, 当抽样分布趋于稳定时, 可以得到比较好的参数估计, 此时每个参数都服从一个分布。

### 4 数据来源和描述

本研究采用的数据由中国某C2C交易平台直接提供, 选取2011年1月某天销量最高的10个化妆品为

研究对象,这些产品的价格从3.35元到136.55元不等,产品价格在不同店铺中的平均值和离散度也有高有低,并且既有国产品牌又有国外品牌,在一定程度上代表了该交易平台上的化妆品品类,产品的名称和特征见表2。选取当天销量最高的产品,一方面是因为这些产品有足够的浏览量和销量,可以在很大程度上简化参数估计;另一方面,随着店铺的定价、广告等策略的变化,销量最高的产品可能每天都在变化,因此选择当天销量最高(而非历史销量最高)的产品具有一定的代表性的。为了进一步增强

样本的代表性,对于每个产品,随机抽取一定数量的店铺(不管抽样当天该店铺是否有浏览量和销量),并记录产品和店铺的特征,最终数据共有10个产品的909个观测值。

#### 4.1 产品相关变量

产品相关变量主要包括产品的市场表现及特征,产品的市场表现包括抽样当天产品在每个店铺中的浏览量和销量,产品特征包括产品价格以及截至到抽样前一天该产品在店铺中的历史销量。变量的描述性统计见表3。

表2 产品特征

Table 2 Products Characteristics

序号	产品名称	样本量	来源	均价	价格标准差
1	芳草集格兰斯玫瑰水凝优白霜	85	国产	53.544	7.573
2	芳草集玫瑰水凝保湿霜 50ml	61	国产	61.239	7.680
3	相宜本草八倍凝水霜 50g	98	国产	28.420	5.408
4	相宜本草红景天幼白面霜	23	国产	68.186	13.959
5	雅顿 21 天显效霜 75ml	210	国外	136.548	32.063
6	卡尼尔水润凝护保湿精华凝露 50ml	52	国外	37.111	6.646
7	春娟黄芪霜 30g	77	国产	3.346	1.567
8	欧莱雅全日保湿面霜 50ml	61	国外	70.407	15.880
9	百雀羚保湿润肤霜 120g	49	国产	4.724	2.351
10	Olay 玉兰油多效修护霜 50g	193	国外	64.570	23.745

注:均价和价格标准差均以人民币(RMB)计。

表3 描述性统计

Table 3 Descriptive Statistics of the Variables

变量名称	均值	标准差	最小值	最大值
浏览量	25.816	129.142	0.000	2 290.000
销量	2.116	8.200	0.000	125.000
产品相关变量				
产品价格	66.547	47.927	1.300	415.000
历史销量	392.410	1 544.270	0.000	24 801.000
店铺相关变量				
店铺信誉	10.560	2.703	2.000	18.000
经营时间(月)	35.266	20.632	0.000	88.000
店铺产品数	827.872	859.569	0.000	6 488.000
店铺广告投入	12 977.840	55 989.800	0.000	802 584.000
服务态度	4.784	0.085	4.367	5.000
产品与描述相符	4.682	0.112	3.667	5.000
发货速度	4.822	0.071	4.464	5.000

注:样本量为909。

4.2 店铺相关变量

对于销售某个产品的店铺,记录以下相关变量。店铺信誉,即所有成功完成交易的消费者对产品的累计信用评价,评价共有20个信用级别,级别越高代表信誉越好;经营时间,即截止到抽样当天该店铺已经成立的月数;店铺产品数,即抽样当天该店铺正在出售的产品数;店铺广告投入,即抽样当天店铺的广告花费,主要指在该交易平台上的广告,而非一般的旗帜广告或搜索引擎广告;店铺的消费者评价,包括消费者用5分量表(1分为非常不满意,5分为非常满意)对店铺的服务态度、产品与描述相符的程度及店铺发货速度的平均评分;店铺的消费者保障,即店铺是否允许消费者七天退换产品以及是否提供假一赔三的承诺。连续型变量的描述性统计见表3,对于离散型变量,21.035%的店铺允许顾客在七天内退换产品,57.048%的店铺承诺假一赔三。

5 数据分析结果

在估计参数之前,对所有自变量进行标准化处理。标准化是研究中普遍采用的数据转换方法之

一,它不仅使数量级不同的自变量变得更加可比,在本研究中还使用贝叶斯估计中的MCMC方法使抽样收敛得更好。此外,本研究发现店铺提供的两项消费者保障(七天退换和假一赔三)可能存在多重共线性,即当浏览量模型中同时包含这两个变量时,七天退换正向影响浏览量( $\hat{\gamma}_6 = 0.178$ ),假一赔三的影响是负的( $\hat{\gamma}_7 = -0.057$ );将七天退换从模型中删除后,假一赔三的影响却变成了正的( $\tilde{\gamma}_7 = 0.031$ )。对于销量模型,本研究也发现了类似的现象,因此,根据后验似然均值改进最大的原则,将原模型中的假一赔三变量删除。

对修正后的浏览量和销量模型分别进行估计,浏览量模型的对数似然均值为-6.811,平均绝对误差为27.960,与浏览量的标准差129.140相比较小,浏览量模型的预测效果较好。销量模型的对数似然均值为-0.258,接近于0,平均绝对误差为2.187,相对于销量的标准差8.200较小,销量模型的预测效果也较好。

通过对比分析两个模型的参数发现,产品和店铺特征对浏览量和销量的影响不同,见表4和表5。

表4 影响浏览量的因素:贝叶斯泊松回归模型

Table 4 Factors Affecting Page Views: A Bayesian Poisson Regression Model

解释变量	后验均值	标准误	下四分位数	中位数	上四分位数
截距	2.394***	0.012	2.386	2.394	2.402
价格	0.136***	0.008	0.130	0.136	0.147
店铺信誉	0.429***	0.012	0.420	0.428	0.437
店铺信誉×成立时间(月)	0.354***	0.006	0.350	0.354	0.358
店铺产品数	-0.213***	0.013	-0.222	-0.214	-0.205
店铺广告投入	0.171***	0.002	0.170	0.171	0.173
是否七天退换	0.119***	0.006	0.115	0.119	0.124
历史销量	0.342***	0.003	0.340	0.342	0.344
服务态度	-0.606***	0.013	-0.614	-0.606	-0.596
服务态度×历史销量	0.003*	0.005	0.000	0.004	0.007
发货速度	0.156***	0.017	0.145	0.156	0.168
发货速度×历史销量	0.010	0.006	0.006	0.010	0.014
产品与描述相符	0.239***	0.013	0.230	0.239	0.248
产品与描述相符×历史销量	0.085***	0.006	0.081	0.085	0.089
成立时间	-0.573***	0.013	-0.582	-0.573	-0.564
对数似然均值			-6.811		
平均绝对误差(MAE)			27.960		
观测值			909		

注:被解释变量为浏览量;\*为 $p < 0.100$ ,\*\*\*为 $p < 0.010$ ,下同。

表5 影响销量的因素:零膨胀的贝叶斯泊松回归模型  
Table 5 Factors Affecting Sales: A Zero-inflated Bayesian Poisson Regression Model

解释变量	后验均值	标准误	下四分位数	中位数	上四分位数
截距	0.984***	0.045	0.954	0.984	1.015
价格	-0.126***	0.038	-0.153	-0.127	-0.100
店铺信誉	-0.052	0.045	-0.083	-0.052	-0.021
店铺信誉×成立时间(月)	0.175***	0.025	0.158	0.175	0.191
店铺产品数	0.046	0.041	0.019	0.047	0.074
店铺广告投入	0.120***	0.008	0.114	0.120	0.125
是否七天退换	0.158***	0.023	0.142	0.158	0.173
历史销量	0.207***	0.016	0.196	0.207	0.217
服务态度	-0.453***	0.054	-0.491	-0.454	-0.417
服务态度×历史销量	0.128***	0.021	0.114	0.128	0.143
发货速度	0.309***	0.061	0.267	0.309	0.350
发货速度×历史销量	-0.359***	0.041	-0.387	-0.360	-0.332
产品与描述相符	-0.113***	0.031	-0.134	-0.114	-0.093
产品与描述相符×历史销量	0.174***	0.020	0.161	0.175	0.188
成立时间	-0.156***	0.043	-0.186	-0.156	-0.126
对数似然均值			-0.258		
平均绝对误差(MAE)			2.187		
观测值			909		

注:被解释变量为销量。

具体来说,产品价格显著的正向影响浏览量,而负向影响销量,即价格越高产品被浏览的次数越多,但销量越少。这个发现可能是由两个原因造成的。①探索型消费者在浏览产品时没有真正的考虑购买和支付,因此价格敏感性比目标导向型的消费者小。②以享乐和获取知识为目的的探索型消费者往往更加偏爱高质量的产品,而在C2C中,信息不对称使消费者在购买并收到产品前不能确定产品的质量<sup>[27]</sup>。在这种情况下,消费者一般通过价格推断产品质量<sup>[28-29]</sup>,即认为价格越高,产品的质量越高。因此,相对于目标导向型的消费者,探索型的消费者更倾向于浏览高价格的产品。反映到店铺层面上,在其他条件不变的情况下,价格高的产品的浏览量更高,但当消费者真正考虑购买时,价格的影响将更加重要,因此价格高的产品的销量更低。这个研究发现为前人将消费者分为目标导向型和探索型提供了一

定的理论支持和印证。

店铺产品数对销量有正向影响(尽管在统计上不显著)而对浏览量有显著的负向影响。在其他条件相同的情况下,消费者倾向于从规模大的店铺(即在售产品数多的店铺)购买产品,然而在C2C中,产品质量的不确定性使消费者更多地依赖产品价格、产品的历史销量以及店铺保障等做出购买决策。由于本研究模型引入了这些重要的影响因素,因此店铺产品数对销量的影响不够显著。对于浏览量,很多消费者并非以购买为目的,而只是出于娱乐或获取知识的需要浏览产品,在这种情况下,店铺产品数越多,反而可能分散消费者的注意力,导致消费者在店铺中浏览某个特定产品的机会变小,进而使该产品的浏览量降低。

通过浏览量模型还发现,店铺信誉显著地正向影响产品的浏览量,而且这种正向影响随着店铺经

营时间的增长而逐渐增大;店铺信誉对销量的主效应不显著,但是它与经营时间的正向交互效应显著,即随着店铺成立时间增长,店铺信誉对销量有逐渐增大的正向影响。此外,与前人研究类似,本研究发现产品的历史销量对浏览量和销量都有显著的正向影响。同时,店铺广告投入是网上店铺吸引消费者的一个有效策略,它对浏览量和销量都有显著的正向影响。

本研究发现店铺允许消费者七天退换产品对浏览量和销量均有显著的正向影响。Wang等<sup>[30]</sup>和Grazioli等<sup>[31]</sup>的研究发现,第三方认证、退货政策等保障可以增进消费者对网站的信任,显著地减少消费者的感知风险。七天退换给予消费者更大的自由度,消费者对收到的产品不满意时仍有权利向店铺退货,这个承诺在一定程度上揭示了店铺对其产品质量的信心,可以在很大程度上减少消费者的感知风险,因此七天退换不管是对浏览量还是销量都是非常重要的影响因素。同时,本研究还估计了将七天退换这个变量删除而只保留假一赔三的浏览量和销量模型,同样发现店铺假一赔三对浏览量和销量有显著的正向影响。

服务态度、产品与实物的相符程度和发货速度对浏览量和销量的影响不一致。本研究发现,店铺的服务态度越好,其产品的浏览量和销量反而越低,这个看似不合理的发现可能是由店铺对服务水平的自我选择造成的。在模型中,将店铺的服务态度视为外生变量,即认为每个店铺提供的服务水平与其产品的市场表现无关。然而,在现实的C2C市场中,在资源有限的情况下,店铺往往会根据产品的浏览量和销量来调整其提供的服务水平,因为店铺往往将更多的资源分配给浏览量和销量较小的产品(如新上架的产品)上。即使店铺不减少对浏览量和销量较高的产品的投入,服务水平也可能随着浏览量和销量的增大而降低,因为产品的浏览量和销量越大,平均每个客服人员服务的消费者就越多,因此服务质量和态度就可能降低。换句话说,可能是浏览量和销量影响了店铺的服务水平,而不是服务水平影响了浏览量和销量。然而,这只是我们的猜测,为了更深入地研究服务水平的内生性问题,将来要用面板数据建立动态模型。此外,本研究发现服务态度与浏览量和销量的负相关受历史销量的调节,随着历史销量增大,服务态度与浏览量和销量的负相关显著降低。

发货速度正向影响浏览量和销量,发货速度越快,浏览量和销量就越高。但对于浏览量,本研究发现历史销量对发货速度的调节作用并不显著,这可能是因为在浏览时卷入度比较低,因此对历史销量和发货速度的相对作用没有做认真的权衡。对于销量而言,历史销量对发货速度有负向调节作用,即随着历史销量的增加,发货速度对消费者变得越来越不重要。这说明历史销量在消费者购买决策中起着非常重要的作用,一种可能的解释是,店铺的

某个产品的历史销量越高,消费者认为这个产品(相对于其他店铺提供的相同产品)性价比更高,因此消费者可以接受更慢的发货速度。

产品与描述的相符程度正向影响浏览量、负向影响销量,消费者浏览产品时更喜欢与描述相符的产品,因为这些产品对于以娱乐和知识获取为目的的消费者才有意义,但对于真正考虑购买的消费者,产品价格和历史销量等将变得更加重要。根据该C2C平台的交易数据发现,畅销产品往往价格较低,与描述的相符程度也较低,这说明描述的相符程度和销量的负相关可能是由消费者的过度价格敏感造成的。同时还发现,历史销量对相符程度(浏览量和销量)的影响具有正向的调节作用,这说明随着历史销量的增加,与描述相符程度的可靠性更高(即评价人数增多了),因此与销量的负相关显著降低,而对浏览量的正向影响显著增大。

## 6 结论

本研究采用泊松模型和零膨胀的泊松模型研究网上C2C市场中影响产品浏览量和销量的因素,研究结果表明,一些重要变量对浏览量和销量的影响截然不同。产品价格正向影响浏览量而负向影响销量;店铺产品数负向影响浏览量而对销量没有显著影响;与已有的研究结论类似,店铺信誉正向影响产品的浏览量,并且这种正向影响随着店铺经营时间的增长而增大,但店铺信誉对销量的主效应并不显著,然而它与经营时间有正向交互效应,即店铺成立的越久店铺信誉对销量的正向影响越大。除此之外,服务态度、产品与描述相符程度和发货速度对浏览量和销量的影响也有所差异,尤其是产品描述与真实产品的相符程度对浏览量有正向影响,而对销量的影响却是负的。由于C2C市场中的信息不对称,店铺的服务态度越好,产品的浏览量和销量反而可能越低,但发货速度显著地正向影响浏览量和销量,关于服务态度看似不合理的发现需要建立动态模型做进一步分析。此外,历史销量、广告、七天退换保障等对浏览量和销量均有显著的正向影响。

本研究探讨C2C市场中影响浏览量和销量的因素,为前人将消费者分为浏览者和购买者提供了理论支持和印证。一些因素对浏览量和销量有不同影响,价格正向影响浏览量却负向影响销量,店铺产品数对浏览量有负向影响,而对销量没有影响,这启示店铺要视经营状况适时地调整价格策略甚至店铺的品类设置。本研究为网上店铺提升产品浏览量和销量提供了建议,店铺广告投入和七天退换承诺对浏览量和销量均有正向影响,因此网上店铺应在资金允许的情况下增加广告并提供消费者保障,获得浏览量和销量的双丰收。

本研究只探讨了一个信任型的产品品类(化妆品),得出一些因素对浏览量和销量有不同影响的结论,将来可以将该研究扩展到搜寻型的产品品类(如手机充值卡等),对于这种产品,消费者将不再从价



格推断产品质量,因此价格等因素对浏览量和销量的影响可能是一致的。而且,本研究的变量受数据可获取性的限制,将来可以采用面板数据更细致地研究消费者评价和消费者保障对产品浏览量和销量的影响。

#### 参考文献:

- [1] Bucklin R E, Sismeiro C. A model of web site browsing behavior estimated on clickstream data [ J ]. *Journal of Marketing Research*, 2003, 40 ( 3 ): 249-267.
- [2] Sismeiro C, Bucklin R E. Modeling purchase behavior at an e-commerce web site: A task-completion approach [ J ]. *Journal of Marketing Research*, 2004, 41 ( 3 ): 306-323.
- [3] Montgomery A L, Li S, Srinivasan K, Liechty J C. Modeling online browsing and path analysis using clickstream data [ J ]. *Marketing Science*, 2004, 23 ( 4 ): 579-595.
- [4] Moe W W, Fader P S. Dynamic conversion behavior at e-commerce sites [ J ]. *Management Science*, 2004, 50 ( 3 ): 326-335.
- [5] Moe W W, Fader P S. Capturing evolving visit behavior in clickstream data [ J ]. *Journal of Interactive Marketing*, 2004, 18 ( 1 ): 5-19.
- [6] Danaher P J. Modeling page views across multiple websites with an application to internet reach and frequency prediction [ J ]. *Marketing Science*, 2007, 26 ( 3 ): 422-437.
- [7] Shi J, Wu Y. B2B, B2C and C2C: Should they be treated equally in China [ C ] // *Electrical and Computer Engineering, Canadian*, 2006: 498-501.
- [8] 陈娅. C2C 网上商店形象对消费者购买意愿的影响研究 [ D ]. 重庆: 重庆大学, 2008: 1-59.  
Chen Ya. Effects of C2C Online store image on customer purchasing intention [ D ]. Chongqing: Chongqing University, 2008: 1-59. ( in Chinese )
- [9] 杨毅, 董大海. 互联网环境下消费者行为倾向前因研究述评 [ J ]. *预测*, 2007, 26 ( 4 ): 1-9.  
Yang Yi, Dong Dahai. A literature review for antecedents of consumer behavioral intention on the internet [ J ]. *Forecasting*, 2007, 26 ( 4 ): 1-9. ( in Chinese )
- [10] 唐佳阳. 基于扩展的计划行为理论的C2C网上购物行为意向研究 [ D ]. 成都: 西南财经大学, 2010: 1-76.  
Tang Jiayang. Based on the extended theory of planned behavior in C2C online shopping behavioral intention research [ D ]. Chengdu: Southwestern University of Finance and Economics, 2010: 1-76. ( in Chinese )
- [11] 汤清, 付阳. C2C 电子商务中的博弈论分析 [ J ]. *特区经济*, 2006 ( 6 ): 233-234.  
Tang Qing, Fu Yang. An analysis about C2C based on game theory [ J ]. *Special Zone Economy*, 2006 ( 6 ): 233-234. ( in Chinese )
- [12] 田婕. C2C 交易中诚信问题研究: 基于博弈论模型 [ J ]. *电子商务*, 2007 ( 3 ): 62-66.  
Tian Jie. Research on credit problem in C2C commerce: Base on gambling mode [ J ]. *E-Business Journal*, 2007 ( 3 ): 62-66. ( in Chinese )
- [13] 洪琼, 何刚. C2C 电子商务网站信用评价模型的分析与研究 [ J ]. *中国管理信息化*, 2008, 11 ( 11 ): 96-98.  
Hong Qiong, He Gang. Analysis of credit evaluation model for C2C e-commerce websites [ J ]. *China Management Informationization*, 2008, 11 ( 11 ): 96-98. ( in Chinese )
- [14] 龙冬, 颜文佳, 骆雯. 基于C2C电子商务卖方视角的客户信任影响因素实证研究 [ J ]. *情报杂志*, 2009, 28 ( 5 ): 199-203.  
Long Dong, Yan Wenjia, Luo Wen. Empirical research on the customer trust influences based on C2C electronic commerce sellers' view [ J ]. *Journal of Intelligence*, 2009, 28 ( 5 ): 199-203. ( in Chinese )
- [15] Li H, Ye Q, Sharma G. Herding behavior in C2C e-commerce: Empirical investigation in China [ C ] // 2010 International Conference on Management Science & Engineering ( 17th ), Melbourne, November 24-26, 2010: 33-39.
- [16] Zhang L, Zhang F. Does e-commerce reputation mechanism matter? [ J ]. *Procedia Engineering*, 2011, 15: 4885-4889.
- [17] 李维安, 吴德胜, 徐皓. 网上交易中的声誉机制: 来自淘宝网的证据 [ J ]. *南开管理评论*, 2007, 10 ( 5 ): 36-46.  
Li Weian, Wu Desheng, Xu Hao. Reputation in China's online auction market: Evidence from the Taobao website [ J ]. *Nankai Business Review*, 2007, 10 ( 5 ): 36-46. ( in Chinese )
- [18] 崔香梅, 黄京华. 信用评价体系以及相关因素对一口价网上交易影响的实证研究 [ J ]. *管理学报*, 2010, 7 ( 1 ): 50-56, 63.  
Cui Xiangmei, Huang Jinghua. Empirical study on the impact of the reputation system on buy-it-now online transaction [ J ]. *Chinese Journal of Management*, 2010, 7 ( 1 ): 50-56, 63. ( in Chinese )
- [19] Moe W W. Buying, searching, or browsing: Differentiating between online shoppers using in-store navigational clickstream [ J ]. *Journal of Consumer Psychology*, 2003, 13 ( 1/2 ): 29-39.
- [20] Janiszewski C. The influence of display characteristics on visual exploratory search behavior [ J ]. *Journal of Consumer Research*, 1998, 25 ( 3 ): 290-301.

- [21] Bellman S, Lohse G L, Johnson E J. Predictors of online buying behavior [ J ]. *Communications of the ACM*, 1999, 42(12): 32–38.
- [22] Doney P M, Cannon J P. An examination of the nature of trust in buyer-seller relationships [ J ]. *Journal of Marketing*, 1997, 61(2): 35–51.
- [23] Brooks R C, Jr. “Word-of-mouth” advertising in selling new products [ J ]. *Journal of Marketing*, 1957, 22(2): 154–161.
- [24] East R, Hammond K, Lomax W. Measuring the impact of positive and negative word of mouth on brand purchase probability [ J ]. *International Journal of Research in Marketing*, 2008, 25(3): 215–224.
- [25] Ghosh S K, Mukhopadhyay P, Lu J C. Bayesian analysis of zero-inflated regression models [ J ]. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 2006, 136(4): 1360–1375.
- [26] Angers J F, Biswas A. A Bayesian analysis of zero-inflated generalized Poisson model [ J ]. *Computational Statistics & Data Analysis*, 2003, 42(1/2): 37–46.
- [27] Adjei M T, Noble S M, Noble C H. The influence of C2C communications in online brand communities on customer purchase behavior [ J ]. *Journal of the Academy Marketing Science*, 2010, 38(5): 634–653.
- [28] Zeithaml V A. Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence [ J ]. *Journal of Marketing*, 1988, 52(3): 2–22.
- [29] Zeithaml V A, Parasuraman A, Malhotra A. Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge [ J ]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2002, 30(4): 362–275.
- [30] Wang S, Beatty S E, Foxx W. Signalling the trustworthiness of small online retailers [ J ]. *Journal of Interactive Marketing*, 2004, 18(1): 53–69.
- [31] Grazioli S, Jarvenpaa S L. Perils of internet fraud: An empirical investigation of deception and trust with experienced internet consumers [ J ]. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, 2000, 30(4): 395–410.

## A Comparison Study on Factors Influencing Product Visits and Sales in C2C Market

Zhao Zhanbo<sup>1</sup>, Sun Luping<sup>2</sup>, Su Meng<sup>2</sup>

1 School of Software and Microelectronics, Peking University, Beijing 100871, China

2 Guanghua School of Management, Peking University, Beijing 100871, China

**Abstract:** Page views and sales of e-commerce products determine whether the online store can win in the fierce competition. This study chooses ten products with the highest sales in the cosmetics category in a large C2C trading platform as our research objects. For each product, we randomly select some stores selling this product and record their page views, sales as well as features of the store and the product. The Poisson model and Zero-inflated Poisson Regression model are adopted in this paper to build models for page views and sales respectively, and in order to guarantee the comparability of parameters in the two models, we use the same independent variables and estimate parameters with Bayesian method. The results show that the factors affecting page views are very different from those affecting sales. Specifically speaking, factors such as the price, store size (that is, the total number of products in the store), store reputation and store guarantees have quite different impacts on page views and sales. These findings provide further theoretical support and confirmation for previous research that categorizes online shoppers into viewers and buyers.

**Keywords:** page views; sales; e-commerce; zero-inflated poisson regression; Bayesian method

**Received Date:** May 8<sup>th</sup>, 2012      **Accepted Date:** January 21<sup>st</sup>, 2013

**Funded Project:** Supported by the National Natural Science Foundation of China(70802004)

**Biography:** Zhao Zhanbo, a Hebei Ningjin native(1976 - ), graduated from Peking University and is an associate professor in the School of Software and Microelectronics at Peking University. His research interests include online marketing, service marketing and consumer satisfaction, etc. E-mail: zhaozhanbo@gsm.pku.edu.cn

□