

基于策略消费行为的服装定价与订货决策研究

胡觉亮^a, 郭 瑞^b, 韩曙光^a, 于 淼^b

(浙江理工大学, a. 理学院; b. 服装学院, 杭州 310018)

摘 要: 在策略消费者和非策略消费者并存的时尚服装销售市场中,考虑具有延迟购买倾向的策略消费者的存在对零售商定价与订货决策的影响。在市场需求不确定情况下,消费群体对服装商品的心理估价呈随机分布时,分析消费者的购买决策,建立包含策略消费者在内的零售商利润模型,并研究了零售商期望利润最大化的定价和订货策略,在此基础上进一步分析了零售商采取限量策略的情形。通过分析模型中参数变化对零售商决策的影响,发现当策略消费者所占比例增加时,相应的期望利润会降低。零售商可采取限量策略来降低消费者延迟购买的倾向,以增加销售收益,且零售商的定价决策与订货决策应互相配合。

关键词: 策略消费行为; 不确定需求; 心理估价; 限量策略; 服装定价与订货决策

中图分类号: F272.3 **文献标志码:** A

由于服装商品的生产周期较长,所以服装零售商需要较早地确定订货量,但因为其消费需求具有高度不确定性,所以在销售后期通常会产生库存,为降低库存增加收益,零售商通常会采取降价促销的方式进行销售。在这种营销模式下,随着降价促销越来越普遍,有些消费者可能会预期到产品未来的降价促销而延迟他们的购买决定^[1]。这种延迟购买的倾向会对零售商的收益产生不利影响,对此,零售商需要根据消费者的消费特征制定有效的决策。

服装商品在不同的定价下会有不同的销售量,这反映了价格对消费者购买决策的影响。传统文献在研究消费者购买行为时认为,消费者对要购买的商品有相应的心理估价,对于有购买意愿的消费者,当其心理估价高于商品实际定价时就会选择购买,反之则放弃购买^[2]。但是,也有消费者会考虑到在降价促销时可以用更低的价格购买到商品的可能性,从而产生了延迟购买的情形。在商品销售的过程中,上市初期商品会以全价出售,销售一段时间后若该商品未售完,将会降价销售。研究发现许多消

费者在购物时,会根据自己对商品的估价、商品的售价和折扣期买不到该商品的风险三个因素,决策是立即购买还是等待降价再购买,由此便产生了策略消费行为。具有上述特征的消费者称为策略消费者^[3]。

Muth^[4]最早从经济学角度提出了策略消费行为的概念。近年来,从策略消费行为的角度对相关问题进行研究已成为一个热点^[5-13]。Shen等^[6]对策略消费行为方面的研究进行了综述分析;Su^[7]把策略消费行为引入到了动态定价模型中,从两个维度对消费者进行了划分;Aviv等^[8]将零售商选择固定的价格和采取一个最优的折扣价格两种策略进行了比较;Yin等^[9]进一步研究了面对策略消费者时零售商的商品陈列方式等问题;Liu等^[10]考虑了在策略消费行为下,当需求为确定时,零售商应如何决策以缓解顾客延迟购买的不利影响;Su等^[11]研究了在不确定需求的情况下,同质的策略消费行为对零售商定价和订货决策的影响;Cachon等^[12]讨论了在面对策略消费者时的降价销售问题,研究了在

收稿日期: 2014-08-31

基金项目: 国家自然科学基金项目(11201428, 11471286);浙江省自然科学基金项目(Y6110091);浙江省高校重中之重学科开放基金项目(2013KF19)

作者简介: 胡觉亮(1958—),男,浙江杭州人,教授,主要从事运筹学理论与应用、服装企业信息化方面的研究。

通信作者: 韩曙光, E-mail: zist001@163.com

时装界中快速反应策略的价值; Cachon 等^[13]进一步指出,策略消费者对零售商所采取的不同运营策略的反应不同,零售商可运用快时尚的营销模式来应对策略消费行为。

周振红^[14]考虑了在确定型需求下且消费者分为包括策略消费者在内的3种类型时,零售商的定价及库存策略。黄松等^[15-16]在假定消费者对商品的心理估价是一致的前提下研究了在不确定需求模式下零售商面向策略消费者的定价与库存决策。针对时尚服装销售环境的复杂特点,周建亨等^[17]研究了当消费者均为策略型且对商品估价存在差异的情形下时尚服装零售商的决策问题,但是论文对消费者完全策略型的假设不切合实际,因为并非所有的消费者都表现出延迟购买的倾向。因此,本文将周建亨等提出的模型扩展到非单一类型消费者存在的情形,且所涉及的市场需求为不确定的、消费者是异质的。即在需求量和心理估价均为随机变量的情况下,根据不同类型消费者的购买决策得到零售商的收益情况,进而为零售商的定价和订货决策提供参考。

一、问题描述与假设

本文考虑的问题所涉及的对象包括零售商和消费者,主要表现为在销售周期开始前零售商选择订货,并在销售旺季和换季期两个周期对商品进行销售。零售商在销售旺季时以某价格销售该款服装商品,如果该款服装在旺季时已售完,则顾客在换季时就购买不到该款服装。本文考虑消费者的策略购买行为,即当商品存在能以较低价格在换季期被购买到的可能时,部分顾客会选择等待至换季时才进行购买。

定义 $a^+ = \max(a, 0)$, $a \wedge b = \min(a, b)$, $E(\cdot)$ 表示数学期望算子。在模型中符号 q 表示零售商的订货数量, p 为旺季销售期单位商品的销售价格, s 为换季销售时未售出商品的销售价格, c 为单位商品的采购成本, v 为消费者对单位商品的心理估价, $\hat{\varphi}$ 表示策略型消费者对换季期能买到商品的信念,即对商品在换季期销售的可得性所持有的预期, x 为旺季销售期市场潜在的需求即有可能购买所售服装商品的消费者数量, $f(\cdot)$ 和 $F(\cdot)$ 分别表示旺季销售期市场潜在需求的概率密度函数和累积分布函数, $F^{-1}(\cdot)$ 是 $F(\cdot)$ 的反函数。

由于价格是消费者购买决策的原因,设 D 为当旺季销售期市场潜在需求总量为 x 时的实际的购

买量。假定在该款服装商品旺季销售时所面向的消费群体 x 中,每个消费者对该服装的心理估价 v 存在差异性,该估价在区间 $[v_l, v_h]$ 上的密度函数和分布函数分别是 $g(\cdot)$ 和 $G(\cdot)$, 并令函数 $\bar{G}(\cdot) = 1 - G(\cdot)$ 。

二、消费者的购买决策

本文将消费者分为短视消费者、策略消费者和寻求廉价消费者3种类型^[18],短视和策略消费者构成了在旺季销售时期的潜在市场需求量 x ,策略消费者所占比例为 α ,短视消费者所占比例为 $1 - \alpha$ 。短视消费者不会考虑商品在未来降价的情况,只要其对所要购买商品的心理估价不低于实际价格 p 时就会选择购买;而策略消费者还会将商品当前的价格与未来降价的价格作比较,并且预期到商品在降价时能够被购买到的概率后,选择最优的购买时机以最大化消费者剩余购买。假设寻求廉价消费者只在换季销售期出现,且所售商品最终将由在旺季时等待购买的一部分策略消费者和大量寻求廉价型消费者而销售完毕。另外,假设策略消费者在商品降价时拥有优先购买权,因为,如果他们钟情于此种商品并决定在降价时购买,那么就一定会关注该商品价格变动情况,一旦其降价销售则会在第一时间购买^[19]。

在旺季销售期,消费者可以获得的消费者剩余是 $v - p$;在换季销售期,虽然该商品会以更低的价格被出售,但消费者必须在风险为 $\hat{\varphi}$ 的情况下购买到该商品,从而获得的期望消费者剩余是 $\hat{\varphi}(v - s)$ 。策略消费者会选择在能够使其消费者剩余达到最大时进行购买,因此策略消费者在旺季销售期选择购买的条件: $v - p \geq \hat{\varphi}(v - s)$; 当 $v - p = \hat{\varphi}(v - s)$ 时,策略消费者选择在任何一个时期购买都无差异,则策略消费者在旺季购买与延迟至换季购买无差异时的临界估价为 $r = \frac{p - \hat{\varphi} \cdot s}{1 - \hat{\varphi}}$, 当 $v > r$ 时,策略消费者会选择在旺季购买,当 $v < r$ 时,则会选择在换季购买,当 $v = r$ 时消费者会选择在任一阶段购买。

在本文所描述的博弈中,策略消费者期望实现个人效用的最大化,而零售商则希望获得最优利润。假设博弈行为结果符合理性预期均衡^[17-20],即基于对对方决策的预期,双方都会选择均衡结果,并且在均衡下这种预期与最终实现的真实情况相符。一方面,零售商对策略消费者的临界估价的理性预期 $\hat{r} = r$, 并以此做出最优决策;另一方面,策略消费者

对换季销售期能够购买到商品的概率的预期符合市场总体需求分布,即 $\hat{\varphi}=F(q^*)$,其中 q^* 为零售商期望利润最大化时的订货量。

三、零售商定价订货联合决策分析

(一)基本模型

当零售商对所销售的服装商品在旺季销售期时以价格 p 进行销售时,若在旺季销售期末时此种服装有剩余,则零售商会在换季时以清仓价 s 对其进行处理。此时零售商估计策略消费者的临界估价值 \hat{r} ,由于消费群体中最高估价值为 v_h ,从而估计在旺季潜在需求量 x 中实际购买人数所占比例为 $\beta=\alpha\bar{G}(r\wedge v_h)+(1-\alpha)\bar{G}(p)$,对应总数量即在旺季销售时消费者的实际需求量为 $D=\beta x$,此时旺季销售后剩余产品量为 $I=(q-D)^+$,旺季销售量 $S=q-I$ 。在市场潜在需求量为随机型变量的情况下,当市场容量 x 中有期望比例为 β 的消费者购买时,可以得出实际需求的概率密度函数为 $\theta(x)=\frac{1}{\beta}f\left(\frac{x}{\beta}\right)$ 。

则旺季销售后的期望剩余量 $EI=\int_0^q(q-x)\theta(x)dx=\int_0^{\frac{q}{\beta}}(q-\beta x)f(x)dx$,旺季销售时期的期望销售量 $ES=q-\int_0^{\frac{q}{\beta}}(q-\beta x)f(x)dx$ 。

在理性预期均衡时有 $\hat{r}=r, \hat{\varphi}=F(q^*)$,此时零售商的期望利润函数 $\pi(q, p)$ 可以写成

$$\pi(q, p)=p \cdot ES+s \cdot EI-cq=p\left[q-\int_0^{\frac{q}{\beta}}(q-\beta x)f(x)dx\right]+s \cdot \int_0^{\frac{q}{\beta}}(q-\beta x)f(x)dx-cq。$$

定理1 在策略消费行为存在下,当旺季销售价格 p 给定为外生时,模型有最优的 q^* 最大化零售商的销售利润,且 $q^*=\beta F^{-1}\left(\frac{p-c}{p-s}\right)$;当旺季销售价格 p 为内生时,存在最优决策 $\{p^*, q^*\}$ 最大化零售商的期望利润。

证明: 目标函数整理得 $\pi=(p-c)q-(p-s)\int_0^{\frac{q}{\beta}}(q-\beta x)f(x)dx$ 。

对 q 求偏导等于0,得 $\frac{\partial \pi}{\partial q}=p-c-(p-s)\int_0^{\frac{q}{\beta}}f(x)dx=0$,即有 $F\left(\frac{q^*}{\beta}\right)=\frac{p-c}{p-s}$ 。

此模型中的最优订货量 $q^*=\beta F^{-1}\left(\frac{p-c}{p-s}\right)$ 。

作为对比,另设经典报童模型下:

$$\pi_0=p\left[q_0-\int_0^{q_0}(q_0-x)f(x)dx\right]+s\int_0^{q_0}(q_0-x)f(x)dx-cq_0。$$

此时 $q_0^*=F^{-1}\left(\frac{p-c}{p-s}\right)$,则本模型中的最优订货量 $q^*=\beta F^{-1}\left(\frac{p-c}{p-s}\right)=\beta q_0^*$ 。

当旺季销售价格为内生即 p 也作为决策变量时, p 的取值区间在消费者心理估价的变动范围 $[v_l, v_h]$ 上,由于每个市场价格下都有最优的订购量和利润与之相对应,从而存在最优的价格 p^* 和订货量 q^* 最大化期望利润,证毕。

(二)限量策略模型

前文讨论了当存在消费者策略购买行为时,在完全理性预期下的均衡博弈模型,但是当零售商实行限量策略时,消费者对于商品能在换季时期被购买到的信念会受到这种营销方式的影响,他们会因此主观预期能否在零售商对服装进行降价时购买到该款服装,即根据他们所观察到的信息估计换季时商品的可得性^[21]。在这种模式下,消费者对于商品能够在换季销售时被购买到的概率所持有的期望 $\hat{\varphi}$ 会不同于基本模型中的情形,设此时的 $\hat{\varphi}=\rho$ 为常数,它是策略消费者由于零售商的营销模式(如商品陈列方式)而形成的,是对商品能够在换季销售时被购买到的概率所持有的期望。本文用下标 c 表示限量策略模型下的变量,则策略消费者在旺季购买与等待至换季购买的临界估价 $r_c=\frac{p_c-\rho \cdot s}{1-\rho}$ 。

定理2 在限量策略模型中,当旺季销售价格 p_c 给定为外生时,模型有最优的 q_c^* 最大化零售商的销售利润, $q_c^*=\beta_c F^{-1}\left(\frac{p_c-c}{p_c-s}\right)$,且此时零售商的最优订货量和期望利润均随着策略消费者所占比例 α 的增加而减少,且均随着期望购得概率 ρ 的降低而增加;当旺季销售价格 p_c 为内生时,存在最优决策 $\{p_c^*, q_c^*\}$ 最大化零售商的期望利润。

证明: 在限量策略模型下,零售商的期望利润函数为:

$$\pi(q_c, p_c)=p_c \cdot ES+s \cdot EI-cq_c=p_c\left[q_c-\int_0^{\frac{q_c}{\beta_c}}(q_c-\beta_c x)f(x)dx\right]+s \cdot \int_0^{\frac{q_c}{\beta_c}}(q_c-\beta_c x)f(x)dx-cq_c。$$

类似于定理 1 的求最值原理,得最优订货量

$$q_c^* = \beta_c F^{-1} \left(\frac{p_c - c}{p_c - s} \right).$$

在消费者心理估价服从 $[v_l, v_h]$ 的均匀分布下,旺季时期购买商品的消费者所占比例:

$$\beta_c = \alpha \cdot \frac{v_h - \left(\frac{p_c - \rho s}{1 - \rho} \wedge v_h \right)}{v_h - v_l} + (1 - \alpha) \frac{v_h - p_c}{v_h - v_l},$$

由其表达式分别关于 α 和 ρ 求偏导,可得 β_c 为 α 的减函数,为 ρ 的单调不减函数; q_c^* 的单调性与 β_c 相同,则 q_c^* 随着 α 的增加而减少,随着 ρ 的降低而增加。

将 q_c^* 代入 $\pi(q_c, p_c)$,令 $q_{0c} = \frac{q_c^*}{\beta_c} = F^{-1} \left(\frac{p_c - c}{p_c - s} \right)$,

则 $\pi(q_c^*, p_c) = \beta_c [(p_c - c)q_{0c} - (p_c - s) \int_0^{q_{0c}} (q_{0c} - x)f(x)dx]$ 。

可知 $\pi(q_c^*, p_c)$ 的单调性也与 β_c 相同,是 α 的减

函数,且是 ρ 的单调不减函数。

类似于定理 1 的证明,当 p_c 为内生时,存在最优决策 $\{p_c^*, q_c^*\}$ 最大化期望利润,证毕。

四、算例分析

由上文分析可知,当价格为外生时,零售商为实现利润最大化,在给定的价格水平下会选择最优的订货量与之相对应;当零售商可以同时决策定价和订货量时,由于随参数变化的策略选择难以用表达式求出,所以本文将通过 Matlab 进行编程,以数值算例的方式分别描述在基本模型和限量策略模型中取不同参数值时零售商决策的变化情况。假设旺季销售期市场潜在需求 x 服从 $\mu=1\,000, \sigma=100$ 的正态分布,旺季销售价格外生时 $p=168$ 元,令 $v_l=100$ 元, $v_h=300$ 元, $c=100$ 元, $s=80$ 元,可得表 1。

表 1 基本模型下零售商决策随 α 的变化情况

α		0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
价格外生 $p=168$	订货量/件	638	567	497	426	355	284
	最优利润/元	39 860	35 431	31 002	26 573	22 145	17 716
	最优价格/元	205	200	200	200	200	200
价格内生	订货量/件	470	439	384	329	274	219
	最优利润/元	44 510	39 646	34 690	29 734	24 778	19 823

从表 1 可以看出,在基本模型的理性预期均衡博弈结果中,当价格外生时,随着策略消费者所占比例 α 的增大,零售商的订货量和最优期望利润均随之降低。当零售商可以同时决定价格与订货量时,其期望利润可得到一定程度的提高,但最优订货量及期望利润仍都随着策略消费者所占比例的增大而降低。

当零售商采取限量策略时,下文将继续以数值算例的方式分别描述当价格为外生和内生两种情形时,在固定 ρ 对 α 取不同值以及在固定 α 对 ρ 取不同值的零售商决策的变化情况。假设市场潜在的不确定需求状况和外生价格取值仍与基本模型相同,并仍令 $v_l=100$ 元, $v_h=300$ 元, $c=100$ 元, $s=80$ 元,可得表 2 和表 3。

表 2 限量策略模型下零售商决策随 α 的变化情况($\rho=0.3$)

α		0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
价格外生 $p=168$	订货量/件	709	669	628	588	547	506
	最优利润/元	44 289	41 758	39 228	36 697	34 166	31 635
	最优价格/元	200	192	184	178	172	167
价格内生	订货量/件	548	537	534	524	520	514
	最优利润/元	49 557	44 826	40 794	37 319	34 293	31 636

表 3 限量策略模型下零售商决策随 ρ 的变化情况($\alpha=0.4$)

ρ		0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
价格外生 $p=168$	订货量/件	520	583	628	662	688	709
	最优利润/元	32 479	36 426	39 228	41 337	42 977	44 289
	最优价格/元	169	177	184	190	196	200
价格内生	订货量/件	513	525	534	540	541	548
	最优利润/元	32 486	36 962	40 794	44 109	47 007	49 557

从表2和表3可以看出,当零售商采取限量策略时,在同一价格水平和对换季期商品可得性的预期相同的情况下,随着策略消费者所占比例 α 的增大,零售商的订货量和最优期望利润均随之降低;随着消费者对商品在换季期可得性的预期 ρ 的降低,零售商的订货量和最优期望利润均随之增大。当零售商可以同时决定价格与订货量时,其期望利润可得到一定程度的提高,但期望利润仍随着策略消费者所占比例的增大而降低,此时零售商的订货决策要与定价决策互相配合。

不同于基本模型中假设博弈双方皆是完全理性的,在限量策略模型中的零售商可以通过限量策略对具有等待购买倾向的消费者关于商品在换季销售期可得性的预期产生影响,从而会使部分策略消费者因为对换季时商品可得性预期的降低,以及等待购买风险的加大等原因,而打消延迟消费的念头,以使更多的消费者选择在旺季时购买,此时零售商的销售收益也会因此得到提高。策略消费行为的存在会减少零售商的期望利润,如果忽视这种行为的存在而仍然按照消费者完全非策略的认知进行决策,零售商的销售收益会受到更大程度的损失。零售商的订货与定价决策需要互相配合,充分了解消费者构成对于最优决策的制定具有重要的意义。

五、结 论

在经典报童模型中,通常忽视了消费者的策略购买行为,而这种消费行为会随着商家经常性的促销和消费者学习能力的增强,正变得越来越普遍。由于策略消费者会根据零售商营销策略和市场状态等因素决定自己的购买时机,市场的不确定性需求因而很难用传统的模式来刻画。本文研究了随机需求情形下,在同时存在策略消费者和非策略消费者的市场环境中,当实际需求与价格相关且消费者对商品估价存在差异性时,服装零售商如何进行决策的问题。通过分析表明,策略消费行为的存在会给零售商的销售收益带来重大的不利影响。对于同一价格水平,在消费者的估价存在差异性的情况下,零售商的期望利润和订货量均会随着策略消费者所占比例的增加而减小,零售商需要根据这种情况来相应地调整价格水平和订货量。

在实际的市场运营中,零售商应充分重视消费者的策略消费行为以及消费者的构成情况,注重于减轻策略消费行为对其收益的不利影响,如通过优化营销策略,在商品质量、服务、陈列等方面做到提

升,从而积极影响消费者的选择,吸引更多的消费者在旺季即时购买。

参考文献:

- [1] Zhou Y P, Fan M, Cho M. Strategic Consumer Response to Dynamic Pricing of Perishable Products [M]. New York: Springer US, 2009: 441-457.
- [2] Gabriel R B, Susana V M. Periodic pricing of seasonal products in retailing[J]. Management Science, 1997, 43(1): 64-79.
- [3] Zhou C, Wu Y. Study on revenue management considering strategic customer behavior[J]. Journal of Service Science and Management, 2011, 4(4): 507-512.
- [4] Muth J F. Rational expectation and the theory of price movement[J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1961, 29(3): 315-335.
- [5] Şen A. The US fashion industry: a supply chain review [J]. International Journal of Production Economics, 2008, 114(2): 571-593.
- [6] Shen M Z, Su X. Customer behavior modeling in revenue management and auctions: a review and new research opportunities[J]. Production and Operation Management, 2007, 16(6): 713-728.
- [7] Su X. Inter-temporal pricing with strategic customer behavior [J]. Management Science, 2007, 53 (5): 726-741.
- [8] Aviv Y, Pazgal A. Optimal pricing of seasonal products in the presence of forward-looking consumers [J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2008, 10(3): 339-359.
- [9] Yin R, Aviv Y, Pazgal A, et al. Optimal markdown pricing: implications of inventory display formats in the presence of strategic customers [J]. Management Science, 2009, 55(8): 1391-1408.
- [10] Liu Q, van Ryzin G J. Strategic capacity rationing to induce early purchases [J]. Management Science, 2008, 54(6): 1115-1131.
- [11] Su X, Zhang F. Strategic customer behavior, commitment, and supply chain performance[J]. Management Science, 2008, 54(10): 1759-1773.
- [12] Cachon G P, Swinney R. Purchasing, pricing, and quick response in the presence of strategic consumers [J]. Management Science, 2009, 55(3): 497-511.
- [13] Cachon G P, Swinney R. The value of fast fashion: quick response, enhanced design, and strategic consumer behavior [J]. Management Science, 2012, 57(4): 778-795.
- [14] 周振红. 基于混合型消费者的动态定价策略[J]. 统计与决策, 2013(9): 184-186.

- [15] 黄松, 杨超, 张曦. 考虑客户战略行为时报童模型定价与库存控制[J]. 运筹与管理, 2010, 19(3): 15-22.
- [16] 黄松, 杨超, 张曦. 考虑战略顾客行为时的两阶段报童模型[J]. 系统管理学报, 2011, 20(1): 63-70.
- [17] 周建亨, 蒋碧云. 面向策略型消费者行为的时尚服装供应链协调策略[J]. 纺织学报, 2013, 34(10): 158-164.
- [18] Gönsch J, Klein R, Neugebauer M, et al. Dynamic pricing with strategic customer[J]. Journal of Business Economics, 2013, 83(5): 505-549.
- [19] 刘明彦, 齐二石, 刘亮. 基于策略消费者风险偏好的供应链协调研究[J]. 工业工程, 2012, 15(2): 27-32.
- [20] 王宣涛, 李贺. 策略型顾客与时变批发价下零售商的最优决策[J]. 软科学, 2012, 26(10): 131-134.
- [21] 张洪见. 考虑消费者策略行为的易逝品定价策略研究[D]. 上海: 东华大学, 2014.

Study on Apparel Pricing and Ordering Decision Based on Strategic Consumer Behavior

HU Jue-liang^a, GUO Rui^b, HAN Shu-guang^a, YU Miao^b

(a. School of Science; b. School of Fashion Design and Engineering,
Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: In apparel sales market where strategic consumers and non-strategic consumers coexist, this paper considers the influence of existence of strategic consumers with delayed buying intention on retailers' pricing and ordering decision. In the case of uncertain market demand and random consumer psychological valuation for the apparel commodity, this paper analyzes consumers' purchase decision, establishes retailers' profit model including strategic consumers and studies pricing and ordering strategy maximizing retailers' expected profit. On this basis, this paper further analyzes the situation where retailers adopt rationing strategy. Through analyzing the influence of parameter variation on the model on retailers' decision, it is found that when the proportion of strategic consumers rises, corresponding expected profit will decline. Retailers may adopt rationing strategy to reduce consumers' intention of delaying purchase to increase sale proceeds. Besides, retailers' pricing decision and ordering decision cooperates with each other.

Key words: strategic consumer behavior; uncertain demand; psychological valuation; rationing strategy; apparel pricing and ordering decision

(责任编辑: 陈和榜)