

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2021.01.005

反展厅现象与消费者质量期望的关系研究^①

王战青¹, 杨德锋², 冉伦^{1*}

(1. 北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081; 2. 暨南大学管理学院, 广州 510632)

摘要: 在展厅和反展厅现象同时发生的情形下, 本研究构建一个由线下和线上零售商组成的双寡头垄断市场, 探讨消费者的非电子属性的质量期望对反展厅购买行为, 以及线下和线上商店之间的价格竞争的影响和作用. 研究结果显示, 在非电子属性的质量期望是外生给定的情形中, 当非电子属性的质量期望小于真实值时, 随着消费者对非电子属性质量的期望越低, 线下和线上零售商的价格越高. 此时线上零售商的均衡利润可能先增加后减少, 而线下零售商的均衡利润总是减少; 当非电子属性的质量期望值大于真实值时, 允许反展厅现象存在, 可能是线上零售商的最优决策. 进一步, 内生非电子属性的质量期望时, 产品的电子属性质量越高对线上零售商可能产生负面或正面影响越大.

关键词: 非电子属性; 质量期望; 展厅现象; 反展厅现象

中图分类号: F276.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2021)01-0071-18

0 引言

电子商务的快速发展使得消费者的购买渠道选择趋于多样化. 消费者可以在线下拜访商店时直接购买; 也可以先拜访线下商店, 然后以一个较低的价格在线上商店购买; 学者们将消费者的这种“线下逛店、线上购买”的行为称为展厅现象 (showrooming)^[1-4]. 另外, 消费者可以在拜访线上店时直接购买; 也可以先在线上商店浏览产品信息, 然后再拜访线下商店, 并在线下商店购买; 学者们将消费者的这种“线上逛店、线下购买”的行为称为反展厅现象 (webrooming)^[1].

对于反展厅现象的发生, 以往学者从匹配的不确定性进行了一定的探讨^[1], 但是还存在一定的不足. 消费者可以先在线上以较低成本^[5, 6]收集产品的电子属性 (digital attributes) (是指可以在线上展示的产品属性, 如衣服的颜色、款式等)^[7]质量的相关信息, 并据此形成产品非电子

属性 (non-digital attributes) (只能在线下检查的产品属性, 如衣服的透气性, 柔软度等)^[7]的质量期望值^[8]. 先在线上浏览的消费者, 电子属性质量的真实值和非电子属性质量的期望值可能决定其在线上和线下商店的购买选择. 因此, 本研究认为, 有必要引入质量期望解释消费者反展厅行为的发生, 以及质量期望在线下和线上商店之间的价格竞争中的作用.

在零售业, 展厅和反展厅现象是一种无处不在的特殊的信息搭便车现象. 以往学者们研究了单渠道和多渠道中的搭便车问题. 对单渠道的研究, 主要集中在搭便车产生的影响及其防御措施方面. Telser^[9]最早提出搭便车问题. Telser^[9]的研究显示, 在竞争市场中, 消费者搭便车行为可能会降低零售商提供售前服务的动机, 而维持转售价格能够控制搭便车行为的负面影响. Singley 和 Williams^[10]的研究发现, 消费者的搭便车行为减

① 收稿日期: 2018-10-29; 修订日期: 2020-03-13.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71472074; 71872073); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(19JNYH02); 暨南大学企业发展研究所经费资助项目.

通讯作者: 冉伦(1977—), 男, 辽宁凌源人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: ranlun@bit.edu.cn

少了提供全面服务的零售商的利润和降低了销售人员的生产率. 在多个线上零售商销售有水平差异的同种类产品的市场中, Wu 等^[11]的研究表明, 即使在有搭便车行为的情形下, 提供信息服务的零售商也可能会获得正的销售利润. 同时, Guan 等^[12]显示了供应商通过直接向消费者销售而侵犯零售商运营时, 零售商免费搭乘供应商的自愿披露策略可能会产生一个积极效应. Shin^[13]发现, 当消费者有不同的购物边际成本时, 消费者的搭便车行为对提供和不提供信息服务的零售商都有益. 另外, Kuksov 和 Lin^[14]研究结果显示, 在有搭便车行为存在时, 高质量的公司总是为消费者提供产品质量相关的信息服务, 而低质量公司在特定条件下才会为消费者提供质量偏好相关的信息服务.

对多渠道的研究, 主要集中在线下和线上渠道之间的竞争与协调方面. 例如, Loginova^[15]在 Salop (圆形城市) 模型中, 研究了消费者的线下逛店线上购买行为对线下和线上零售商的影响. Loginova 的模型假设所有的消费者必须先在线下商店解决产品匹配的不确定性, 并且高估价消费者在线下购买, 而低估价消费者在线上购买; 基于这样的假定条件, 他的研究发现, 面对线上商店的进入, 线下商店可能会提升价格. Jing^[1]和 Balakrishnan 等^[2]的结果显示, 消费者的线下浏览线上购买行为可能会加剧线下和线上零售商之间的竞争, 使得两者的利润都降低了. 另外, 在由一个线下和一个线上零售商组成的双寡头垄断市场中, Jing^[1]显示线下逛店线上购买行为和线上逛店线下购买行为同时存在, 且当线上逛店只能部分解决匹配的不确定性时, 可能会增加两个零售商的利润. 但 Jing^[1]的这个结论主要是基于电子属性匹配的消费者都会拜访线下商店的假设. 而 Kuksov 和 Liao^[3]内生生化制造商决策的研究发现, 消费者线下逛店线上购买行为可能会增加线下零售商的利润. Zhang 和 Zhang^[16]研究显示, 当展厅现象较弱时, 在代理销售下保持信息优势而在转售下共享信息有助于电子零售商阻止供应商线下进入市场; 而当展厅现象较强时, 代理销售和转售下都允许电子零售商鼓励供应商线下进入市场. 另外, Mehra 等^[4]则研究了线下零售商如何通过价格匹配和排他性产品策略削弱消费者线下逛店

线上购买行为的负面影响.

以上研究已经取得了重要的研究成果, 但仍然存在不足. 现有研究没有考虑质量期望因素. 事实上, 消费者经常在不完全了解产品的质量时做出购买决策. 这时的购买决策基于产品的质量期望值而不是真实值^[17]. Yi^[18]表示真实值与期望值之间的差额决定消费者的满意度. 质量期望相关的研究主要集中在对消费者满意度的影响方面^[19-23]. 例如, Kopalle 和 Lehmann^[24]在一个两阶段模型中研究了广告质量对质量期望的影响. 他们的研究表明, 广告质量通过影响消费者的质量期望, 从而影响消费者满意度, 进而影响购买决策; 为此, 零售商不得不考虑消费者购买决策的改变所产生的市场需求的变化, 并在此基础上反过来调整广告质量和产品价格. 而关于质量期望对双渠道之间搭便车行为的影响, 还有待进一步的研究.

鉴于以上不足之处, 在展厅和反展厅现象同时发生的情形下, 本研究构建一个由线下和线上零售商组成的双寡头垄断市场, 探讨消费者的质量期望对反展厅购买行为的影响, 以及质量期望在线上 and 线下商店之间的价格竞争中的影响.

1 问题描述和模型建立

1.1 问题描述

考虑一个由线下零售商 T 和单纯线上零售商 E 构成的双寡头垄断市场^[1]. 首先, 线下和线上零售商同时决定自己的零售价格, 然后, 消费者观察后决定自己的购买决策. 不失一般性, 假设市场上只有一个单位的消费者, 其中 γ 部分的消费者选择先到线上零售商店浏览产品, 剩下 $1 - \gamma$ 的消费者选择先拜访线下商店浏览产品. 消费者最终选择在哪里进行购买由消费者获得的感知效用决定.

相关假设: (1) 消费者只能通过线上渠道或线下渠道才能了解产品的部分或全部质量^[1]; (2) 消费者拜访线下商店需要承担一个固定且相同的旅行成本 (travel cost) $s (s > 0)$ ^[2]; (3) 消费者在线上购物需要承担一个固定的且相同的麻烦成本 (hassle cost) $h (h > 0)$ ^[25]; (4) 消费者对产品质量的偏好为 θ 且 θ 是在 $[0, 1]$ 上的均匀分

布^[26]; (5) 两个零售商销售完全相同的产品, 边际成本相同且为零^[1,27]; (6) 产品的属性质量分为电子属性质量 x 和非电子属性质量 q ^[1,7]. 文中符号及其含义参照表 1.

表 1 文中主要参数及其含义对照表
Table 1 Notations and definitions in the model

符号	含义
x, q	电子属性质量和非电子属性质量
p_E, p_T	线上零售商的价格和线下零售商的价格
d_E^S, d_E, d_T^W, d_T	直接需求和(反)展厅中的需求
D_E, D_T	总需求
π_E, π_T	总利润
$\gamma, 1 - \gamma$	先拜访线上的消费者比例和先拜访线下的消费者比例
θ	消费者对产品属性质量的偏好
s, h	消费者线下旅行成本和线上购物的麻烦成本
k	消费者对非电子属性质量的预期程度
β	消费者对期望差额的敏感度
u_T, u_E^S, u_E, u_T^W	消费者感知效用

1.2 模型建立

先拜访线下店的消费者 $(1 - \gamma)$ 会得到全部的产品信息, 但必须先承担一定的旅行成本 s . 不失一般性, 本文假设消费者在线下商店感知到的产品质量就是产品的真实质量. 此时, 消费者直接在线下商店购买所获的感知效用为

$$u_T = \theta(x + q) - p_T - s \quad (1)$$

而在展厅现象中, 消费者除了要承担旅行成本 s , 还需要承担一个线上购物产生的麻烦成本 h . 因此, 展厅现象中消费者获得的感知效用为

$$u_E^S = \theta(x + q) - p_E - s - h \quad (2)$$

先在线上浏览产品的消费者 γ 只能获得产品的电子属性质量, 但不能获得非电子属性的真实质量. Beales 等^[28]表明消费者对质量的期望基于获得的相关信息. 类似 Li 等^[8]或 Moorthy^[29], 本文假设消费者可以根据电子属性的相关信息推测非电子属性质量的期望值. 此时, 不失一般性, 假设非电子属性的质量期望值为 kq , 其中外生参数 $k(0 < k < 2)$ 是消费者对非电子属性质量的期望程度. 这个假设条件将在模型拓展部分进行放松, 也就是将消费者对非电子属性质量的期望值内生. 进一步分析, 如果 $0 < k < 1$ 时, 则非电子属性质量的期望值低于真实质量值. 此时, 如果消费者再拜访线下商店购买产品会产生一个期望顺差 $q - kq > 0$; 如果 $1 < k < 2$ 时, 则非电子属性质量

的期望值高于真实质量值. 此时, 如果消费者选择再拜访线下商店购买会产生一个期望逆差 $q - kq < 0$. 因此, 消费者直接在线上购买产品的感知效用为

$$u_E = \theta(x + kq) - p_E - h \quad (3)$$

为了模型便于处理, 假设反展厅现象中的消费者对期望顺差和逆差的敏感度均为 $\beta(0 < \beta < 1)$ ^[22]. 因此, 反展厅现象中消费者的感知效用为

$$u_T^W = \theta[x + q + \beta(q - kq)] - p_T - s \quad (4)$$

2 博弈均衡分析

根据感知效用函数可知, 消费者的购买选择由零售商的定价、消费者的搜索成本 s 和麻烦成本 h 以及非电子属性的质量期望值共同决定. 利用逆向求解法则, 给定线下和线上零售商的价格, 本文首先分别求解线上和线下零售商的总需求.

2.1 先在线下商店检查产品的消费者 $(1 - \gamma)$

当 $p_T - p_E \geq h$ 时, 此时线上和线下零售商的需求分别为

$$d_E^S = 1 - \gamma \text{ 和 } d_T = 0$$

当 $p_T - p_E < h$ 时, 此时线上和线下零售商的需求分别为

$$d_E^S = 0 \text{ 和 } d_T = 1 - \gamma$$

2.2 先在线上商店浏览产品的消费者 γ

当 $0 < k < 1$ 且 $p_T - p_E < h - s$ 时,此时线上和线下零售商的需求分别为

$$d_E = 0 \text{ 和 } d_T^W = \gamma$$

当 $0 < k < 1$ 且 $p_T - p_E \geq h - s$ 时,此时线上和线下零售商的需求分别为

$$d_E = \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma \text{ 和}$$

$$d_T^W = \left(1 - \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q}\right) \gamma$$

当 $1 < k < 2$ 且 $p_T - p_E \geq h - s$ 时,此时线上

和线下零售商的需求分别是

$$d_E = \left(1 - \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q}\right) \gamma \text{ 和}$$

$$d_T^W = \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q} \gamma$$

当 $1 < k < 2$ 且 $p_T - p_E \geq h - s$ 时,此时线上和线下零售商的需求分别为

$$d_E = \gamma \text{ 和 } d_T^W = 0$$

根据上面的分类讨论,结合消费者期望的程度,本文得到线上和线下零售商的总需求分别如

表 2.

表 2 线上和线下零售商的总需求

Table 2 Total demand of online and offline retailers

$p_T - p_E$	$0 < k < 1$	$1 < k < 2$
$p_T - p_E < h - s$	$D_E = 0$ $D_T = 1$	$D_E = \left(1 - \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q}\right) \gamma$ $D_T = 1 - \gamma + \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q} \gamma$
$h - s \leq p_T - p_E < h$	$D_E = \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma$ $D_T = 1 - \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma$	$D_E = \gamma$ $D_T = 1 - \gamma$
$p_T - p_E \geq h$	$D_E = 1 - \gamma + \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma$ $D_T = \left(1 - \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q}\right) \gamma$	$D_E = 1$ $D_T = 0$

2.3 零售商的最优价格和总利润

因为线上和线下零售商的边际成本为零,线上和线下零售商的总利润分别等于总需求乘以零售价格.根据表 2 中消费者的期望程度本文分两大类进行讨论.

2.3.1 消费者期望较低时 ($0 < k < 1$)

1) 当 $0 < k < 1$ 且 $p_T - p_E < h - s$ 时,此时线上零售商的价格 $p_E > p_T + s - h$ 将失去所有的市场份额,总利润也将为零.从而线上零售商为了获得正的利润将不会使得价格高于 $p_T + s - h$.

2) 当 $0 < k < 1$ 且 $h - s \leq p_T - p_E < h$ 时,因边际成本为零,故总利润等于价格乘以总需求.因此线上和线下零售商的总利润分别为

$$\begin{cases} \pi_E = \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma p_E, \\ \pi_T = \left(1 - \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q}\right) \gamma p_T \end{cases}$$

引理 1 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形中,当线下搜索成本 $s (s > 0)$,麻烦成本 $h (h > 0)$ 和先在线上商店浏览的消费者人数 $\gamma (0 < \gamma < 1)$ 满足下面的关系

$$\begin{cases} -2s + \frac{1}{\gamma}A < h < s + \frac{1}{\gamma}A, \text{ 当 } 0 < s < \frac{1}{2\gamma}A, \\ 0 < h < s + \frac{1}{\gamma}A, \text{ 当 } \frac{1}{2\gamma}A < s < \frac{2}{\gamma}A, \\ s - \frac{2}{\gamma}A < h < s + \frac{1}{\gamma}A, \text{ 当 } s > \frac{2}{\gamma}A, \end{cases}$$

则,线上和线下零售商的局部均衡价格分别为

$$p_E^* = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{\gamma}A + s - h \right), p_T = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{\gamma}A + h - s \right)$$

线上和线下零售商的局部均衡利润分别为

$$\pi_E^* = \frac{\gamma \left(\frac{1}{\gamma}A + s - h \right)^2}{9A}, \text{ 和 } \pi_T^* = \frac{\gamma \left(\frac{2}{\gamma}A + h - s \right)^2}{9A}$$

其中 $A = (1 - k)(1 + \beta)q$ 且 $A > 0$ 。

证明 对 π_E, π_T 分别对各自价格求解二阶导数得到 $\frac{\partial^2 \pi_E}{\partial p_E^2} < 0$ 和 $\frac{\partial^2 \pi_T}{\partial p_T^2} < 0$ 。然后本文对 π_E, π_T 分别对各自价格求解一阶导数并令其等于零。分别得到线上和线下零售商的反应函数

$$p_E = \frac{1}{2}(p_T + s - h) \text{ 和}$$

$$p_T = \frac{1}{2} \left[p_E + h - s + \frac{1}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q \right]$$

联立两个反应函数本文可以得到线下和线上零售商的局部均衡价格分别为

$$p_E^* = \frac{1}{3} \left[\frac{1}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q + s - h \right] \text{ 和}$$

$$p_T^* = \frac{1}{3} \left[\frac{2}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q + h - s \right]$$

同时,需要保证局部均衡价格为正且满足初始约束条 $h - s \leq p_T - p_E < h$ 。当 $p_E^* > 0$ 时,有 $h - s < \frac{1}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q$ 。当 $p_T^* > 0$ 时,有 $h - s > -\frac{2}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q$ 。 $h + 2s > \frac{1}{\gamma}(1 - k)(1 + \beta)q$, 同时要求搜索成本 $s > 0$, 麻烦成本 $h > 0$ 和参数 $0 < \gamma < 1$ 。求解可得到这些约束条件的交集。另外,将局部均衡价格带入零售商的利润公式可得到零售商局部均衡状态下的利润。证毕。

由引理1可知,将局部均衡价格代入表2中的总需求表达式中,本文可以得到线上和线下零售商在局部均衡状态中的总需求。因此,在消费者对非电子属性的质量期望低于真实值的情形中,在引理1的约束条件下,线上零售商的价格是否大于线下零售商的价格,线上零售商都将失去全部先拜访线下检查产品的消费者。也就是说,满足引理1中的约束条件时,在线上 and 线下零售商的均衡价格下,展厅现象不会发生。更进一步,当旅行成本大于麻烦成本时,随着期望程度的增加,线上零售商的需求会增加,而线下零售商的需求会减少。此时,期望程度的增加,减弱了反展厅现象对线上零售商的负面影响。而当旅行成本小于麻烦成本时,随着期望程度的增加,线上零售商的需求减少,而线下零售商的需求增加。此时期望程度的增加,加强了反展厅现象对线上零售商的负面

影响。该结果揭示的管理启示是:线上和线下零售商制定决策应该考虑消费者的旅行成本和麻烦成本的影响。考虑这些因素的同时,结合先到线上浏览产品的消费者人数以及线上竞争对手的定价,线下零售商通过合理定价可以很好地避免展厅现象的发生。根据消费者对产品非电子属性质量的期望大小,线上零售商可以适度减少消费者线上购物的麻烦成本,以达到有效减弱反展厅现象产生的负面影响。

3) 当 $0 < k < 1$ 且 $p_T - p_E > h$ 时,此时线上和线下零售商的总利润分别为

$$\begin{cases} \pi_E = \left(1 - \gamma + \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \gamma \right) p_E, \\ \pi_T = \left(1 - \frac{p_T + s - p_E - h}{(1 - k)(1 + \beta)q} \right) \gamma p_T \end{cases}$$

引理2 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形中,当满足 $h + 2s < (2 - \frac{1}{\gamma})A$ 和 $\frac{1}{2} < \gamma < 1$ 时,则线上和线下零售商的局部均衡价格分别为

$$\begin{cases} p_E^* = \frac{1}{3} \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1 \right) A + s - h \right], \\ p_T^* = \frac{1}{3} \left[\left(\frac{1}{\gamma} + 1 \right) A + h - s \right] \end{cases}$$

此时线上和线下零售商的局部均衡利润分别为

$$\begin{cases} \pi_E^* = \frac{\gamma \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1 \right) A + s - h \right]^2}{9A}, \\ \pi_T^* = \frac{\gamma \left[\left(\frac{1}{\gamma} + 1 \right) A + h - s \right]^2}{9A} \end{cases}$$

其中 $A = (1 - k)(1 + \beta)q$ 且 $A > 0$ 。

证明 类似引理1,故省略。

由引理2可知,消费者低估非电子属性质量的情形中,线上零售商的均衡价格小于线下零售商的均衡价格,线上零售商获得了全部先在线下检查产品的消费者。也就是说,此时线下商店单纯地成为线上商店的“试衣间”。更进一步,满足引理2中约束条件的前提下,旅行成本大于麻烦成本时,随着非电子属性的质量期望的增加,减弱了反展厅现象对线上零售商的负面影响。当旅行成本小于麻烦成本时,随着非电子属性的质量期望

的增加,加强了反展厅现象对线下商店的正面影响. 该结论揭示的管理启示是:线上商店适当降低价格可以获得展厅现象产生的全部正效应. 而当先在线上浏览产品的消费者人数超过市场上全部消费者人数的一半时,如果旅行成本大于麻烦成本,线上零售商应该在线上进行各种展示活动提高消费者对非电子属性质量的期望值. 如果旅行成本小于麻烦成本时,线上零售商应尽可能降低消费者对非电子属性质量的期望. 而线下零售商可以根据消费者的期望值大小,适度降低消费者的旅行成本,从而获得更高的收益.

当消费者低估非电子属性质量时,对比分析可以知道引理1和引理2是在不同参数范围内的均衡结果. 接下来,对均衡结果进行静态分析可以得到下面的相关结论.

定理1 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形中,当旅行成本 s 大于麻烦成本 h (即 $s > h$),且 $\frac{\gamma}{2}(s - h) < A < \gamma(h + 2s)$ 时,随着期望顺差或差额敏感度 β 的增加,线上零售商的均衡利润先减少后增加,而线下零售商的均衡利润总是增加;

当旅行成本 s 小于麻烦成本 h (即 $s < h$),且 $\gamma(h - s) < A < \gamma(h + 2s)$ 时,线上零售商和线下零售商的均衡利润都会随着期望顺差或差额敏感度 β 的增加而增加,其中 $A = (1 - k)(1 + \beta)q$ 且 $A > 0$.

证明 保持其他条件不变,不失一般性,给定旅行成本 s_0 和麻烦成本 h_0 且 s_0 和 h_0 满足引理1中的约束条件. 分别对引理1中的均衡利润求关于参数 A 的偏导,得

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_E}{\partial A} = \frac{\gamma p_E^*}{3A^2} \left(\frac{1}{\gamma} A + h_0 - s_0 \right), \\ \frac{\partial \pi_T}{\partial A} = \frac{\gamma p_T^*}{3A^2} \left(\frac{2}{\gamma} A + s_0 - h_0 \right) \end{cases}$$

首先,令 $\frac{\partial \pi_E}{\partial A} > 0$, 可得 $A > \gamma(s_0 - h_0)$. 将约束条件结合 s_0 和 h_0 满足引理1中的约束条件,本文可以得到,当 $h_0 > s_0$ 且 $\gamma(h_0 - s_0) < A < \gamma(h_0 + 2s_0)$ 或当 $h_0 < s_0$ 且 $\gamma(s_0 - h_0) < A < \gamma(h_0 + 2s_0)$ 时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial A} > 0$.

同理,当 $h_0 < s_0$ 且 $\frac{\gamma}{2}(s_0 - h_0) < A < \gamma(h_0 - s_0)$ 时,

$\frac{\partial \pi_E}{\partial A} < 0$. 另一方面,令 $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} > 0$, 有 $A > \frac{\gamma}{2}(h_0 - s_0)$. 将此约束条件结合引理1中的约束条件,本文可以得到,当 $h_0 > s_0$ 且 $\gamma(h_0 - s_0) < A < \gamma(h_0 + 2s_0)$ 或当 $h_0 < s_0$ 且 $\frac{\gamma}{2}(h_0 - s_0) < A < \gamma(h_0 + 2s_0)$ 时, $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} > 0$. 令 $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} < 0$, 得 $A < \frac{\gamma}{2}(h_0 - s_0)$, 但此约束条件与引理1中的约束条件无交集,故无解.

最后根据 $A = (1 - k)(1 + \beta)q > 0$. 因此可得定理1. 证毕.

由定理1可知,当消费者的旅行成本大于麻烦成本时,期望顺差在不同的范围内,线上零售商和线下零售商的均衡利润的变化是不一样的. 期望顺差在一定范围内的增加,线上零售商的均衡利润是先减少后增加,而线下零售商的均衡利润总是增加的. 这是因为此时随着非电子属性质量的期望程度降低(即,随着参数 A 的增加),消费者在线购买的意愿减少,加剧了消费者反展厅行为的发生,从而导致线上零售商的需求减少、利润减少,而线下零售商的需求增加、利润增加. 随着非电子属性质量的期望程度进一步降低,消费者对价格的敏感度降低,从而线上和线下零售商都会适当提高自己的价格. 这样使得线下零售商的利润得到一定的增加,而线下零售商的利润始终在增加. 另一方面,当消费者的旅行成本小于麻烦成本时,两个零售商的均衡利润都会随着期望顺差的增加而增加. 此时,有更多的消费者愿意进行反展厅行为,线下零售商有足够的动机提高价格获取更多的利润,但这也减少了一定的需求. 而线上零售商也会适当提高自己的价格,但始终小于线下零售商的价格,从而增加利润.

该结果揭示的管理启示是:线上和线下零售商都应该重视消费者在线上和线下购物所需要承担成本的大小关系,同时应该将消费者对非电子属性的期望值作为定价决策的重要因素进行考虑. 当旅行成本大于麻烦成本时,线上零售商并不能盲目地提高消费者对非电子属性的质量期望. 当旅行成本与麻烦成本的差额较小时,线上零售

商应该尽可能地通过各种活动提高消费者对非电子属性质量的期望. 而当旅行成本与麻烦成本的差额较大时, 在一定范围内, 线上零售商应该尽可能地避免提高消费者对非电子属性质量的期望. 而当旅行成本小于麻烦成本时, 降低消费者对非电子属性质量的期望, 可以同时增加线上和线下零售商的均衡利润.

定理 2 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形中, 当满足 $h > 0, s > 0, \frac{1}{2} < \gamma < 1$ 且 $A > \frac{\gamma}{2\gamma - 1}(h + 2s)$ 时, 线上和线下零售商的均衡利润都随着期望顺差或顺差的敏感度 β 的增加而增加. 其中 $A = (1 - k)(1 + \beta)q$ 且 $A > 0$.

证明 保持其他条件不变, 不失一般性, 给定旅行成本 s_0 和麻烦成本 h_0 且 s_0 和 h_0 满足引理 2 中的约束条件. 分别对引理 2 中的均衡利润求关于参数 A 求偏导, 得

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_E}{\partial A} = \frac{\gamma p_E^*}{3A^2} \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1 \right) A + h_0 - s_0 \right], \\ \frac{\partial \pi_T}{\partial A} = \frac{\gamma p_T^*}{3A^2} \left[\left(\frac{1}{\gamma} + 1 \right) A + s_0 - h_0 \right] \end{cases}$$

令 $\frac{\partial \pi_E}{\partial A} > 0$, 得 $A > \frac{\gamma}{2 - \gamma}(s_0 - h_0)$, 同时 $h_0 + 2s_0 <$

$\left(2 - \frac{1}{\gamma} \right) A$ 且 $\frac{1}{2} < \gamma < 1$. 本文可以得到, 当 $A >$

$\frac{\gamma}{2\lambda - 1}(h_0 + 2s_0)$, $\frac{1}{2} < \gamma < 1$ 时, 有 $\frac{\partial \pi_E}{\partial A} > 0$.

令 $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} < 0$, 得 $A < \frac{\gamma}{2 - \lambda}(s_0 - h_0)$, 但不能同时

满足 $h_0 + 2s_0 < \left(2 - \frac{1}{\gamma} \right) A$ 且 $\frac{1}{2} < \gamma < 1$, 故无交集.

类似地, 本文可以得到 $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} > 0$ 和 $\frac{\partial \pi_T}{\partial A} < 0$ 的情形. 从而定理 2 得证. 证毕.

由定理 2 可知, 如果先在线上浏览产品的消费者人数超过整个市场人数的一半时, 顺差大于某个阈值时, 随着期望顺差的增加, 线上和线下零售商都会获得更高的利润. 此情境中线下零售商的价格相对较高, 诱导了展厅和反展厅现象同时发生. 线上零售商的价格小于线下零

售商的价格, 从而线上零售商获得全部先拜访线下商店的消费者. 随着非电子属性的质量期望较小时, 消费者对价格的敏感度降低, 此时两个零售商都有足够的动力提高自己的零售价格. 而线上零售商的价格始终低于线下零售商的价格. 更进一步分析, 不管旅行成本和麻烦成本的大小关系如何, 价格提升产生的收益都会高于价格提升导致的需求损失. 该结果揭示的管理启示是: 在消费者对产品的非电子属性质量估值较低时, 在一定范围内, 尽可能地避免提高消费者对产品非电子属性的期望会增加两个零售商的利润.

推论 1 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形中, 期望顺差减缓了线上零售商和线下零售商之间的价格竞争.

证明 根据引理 1 和引理 2 知道均衡状态下零售商的价格都随着消费者期望顺差或者顺差的敏感度 β 的增加而增加. 证毕.

由推论 1 可知, 在消费者低估非电子属性质量的情形下, 消费者对产品非电子属性的期望越低, 线上和线下零售商的均衡价格越高. 该结论揭示的管理启示是: 此时, 线上和线下零售商尽可能地降低消费者对产品非电子属性的质量期望, 可以有效地缓解价格竞争.

2.3.2 消费者期望较高时 ($1 < k < 2$)

1) 当 $1 < k < 2$ 且 $p_T - p_E < h - s$ 时, 线上和线下零售商的总利润分别是

$$\begin{cases} \pi_E = \left(1 - \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q} \right) \gamma p_E, \\ \pi_T = \left(1 - \gamma + \frac{p_E + h - p_T - s}{(k - 1)(1 + \beta)q} \gamma \right) p_E \end{cases}$$

引理 3 在非电子属性的质量期望大于真实值 ($1 < k < 2$) 的情形中, 且麻烦成本 $h (h > 0)$ 和线下搜索成本 $s (s > 0)$ 的差额满足 $\left(\frac{1}{\gamma} - 2 \right) B < h - s < \left(1 + \frac{1}{\gamma} \right) B$ 时, 线上和线下零售商的局部均衡价格分别为

$$\begin{cases} p_E^* = \frac{1}{3} \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma} \right) B + s - h \right], \\ p_T^* = \frac{1}{3} \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1 \right) B + h - s \right] \end{cases}$$

线上和线下零售商的局部均衡利润分别为

$$\begin{cases} \pi_E^* = \frac{\gamma \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma} \right) B + s - h \right]^2}{9B}, \\ \pi_T^* = \frac{\gamma \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1 \right) B + h - s \right]^2}{9B} \end{cases}$$

其中 $0 < \gamma < 1$, $B = (k - 1)(1 + \beta)q$ 且 $B > 0$.

证明 类似引理 1, 故省略.

由引理 3 可知, 在消费者高估产品的非电子属性质量的情形中, 在一定范围内, 线下零售商的价格小于线上零售商的价格加上旅行成本和麻烦成本的差额时, 线下零售商获得全部先在线下检查产品的消费者. 此时, 线下零售商有效地避免了展厅现象的发生. 更进一步, 将局部均衡价格代入表 2 中的总需求表达中, 可以获得线上和线下零售商在局部均衡中的总需求. 由此可知, 当旅行成本大于麻烦成本时, 随着非电子属性质量期望的增加, 提高了反展厅现象对线下零售商的负面影响. 当旅行成本小于麻烦成本时, 随着非电子属性质量的期望增加, 减弱了反展厅现象对线下零售商的负面影响.

该结论揭示的管理启示是: 如果旅行成本大于麻烦成本时, 线上零售商应尽可能地减少消费者对非电子属性的期望, 这样可以降低反展厅现象产生的负面影响. 此时线下零售商不应冒然降低消费者的旅行成本, 否则可能会适得其反. 如果旅行成本小于麻烦成本时, 线上零售商应通过各种线上展示活动尽可能地增加消费者对非电子属性质量的期望. 此时线下零售商适当地减少消费者的旅行成本, 可以获得更高的市场份额, 从而获得更高的利润.

2) 当 $1 < k < 2$ 且 $h - s \leq p_T - p_E < h$ 时和当 $1 < k < 2$ 且 $p_T - p_E \geq h$ 时.

为了便于分析, 本文将这两种情形放在一起进行讨论. 因为零售商的边际成本为零, 故总利润等于总需求乘以价格. 当总需求一定时, 价格越高零售商获得的总利润就越大. 因此, 当 $p_T < p_E + h$ 且 $p_E \geq 0$, 则 $p_T^* > h$. 一方面, 线下零售商希望定价越高越好, 这样可以获得更高的利润, 但另一方

面, 线下零售商定价越高, 则失去全部市场的可能性越高. 因此线下零售商的最优价格应该尽可能地高且保证线上零售商不会获得全部市场份额. 不失一般性, 本文假设 $p_T^* = h + \varepsilon$, ($\varepsilon > 0$), (或令 $p_T^* = \varepsilon h$, ($\varepsilon > 1$) 结果不变), 且 ε 的取值刚好使得线上零售商不会选择价格 $p_E \leq p_T - h$. 也就是说, 此时线上零售商选择价格 $p_T - h < p_E \leq p_T + s - h$ 时, 线上零售商获得的利润刚好大于等于线上零售商选择价格 $p_E \leq p_T - h$ 的情形. 首先, 线上零售商选择 $p_E^* = s + \varepsilon$, 此时线上零售商获得全部先在线上浏览的消费者 γ , 利润为 $\pi_E^* = \gamma(s + \varepsilon)$ (这里 π 的上标表示线上零售商的市场份额). 其次, 如果线上零售商为了获得整个市场份额时, 则 $p_E^* = \varepsilon$. 此时总利润为 $\pi_E^* = \varepsilon$. 令 $\pi_E^* \geq \pi_T^*$, 本文可以得到 $\varepsilon \leq \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$. 不失一般性, 本文假设两种情形利润相等时, 线上零售商选择获得的需求是全部先在线上浏览的消费者 γ . 因此为了利润最大化, 线下零售商取 $\varepsilon = \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$.

引理 4 在非电子属性的质量期望大于真实值 ($1 < k < 2$) 的情形中, 线上和线下零售商选择的局部均衡价格分别为 $p_E^* = \frac{s}{1 - \gamma}$, $p_T^* = h + \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$ 时, 线上零售商获得全部先在线上浏览的消费者 γ , 而线下零售商获得全部先在线下浏览的消费者 $(1 - \gamma)$, 线上和线下零售商的局部均衡利润分别为 $\pi_E^* = \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$, $\pi_T^* = (1 - \gamma)h + \gamma s$, 其中 $h > 0, s > 0, 0 < \gamma < 1$.

由引理 4 可知, 当消费者对非电子属性质量估值较高时, 随着先在线上浏览的消费者人数的增加, 线上和线下零售商的局部均衡价格都上升了. 无论旅行成本和麻烦成本的大小关系怎样, 随着先在线上浏览产品的消费者人数的增加, 线上零售商的局部均衡利润都是增加的. 而当旅行成本大于麻烦成本时, 线下零售商的局部均衡利润随着先在线上浏览的消费者人数的增加而增加. 但当旅行成本小于麻烦成本时, 线下零售商的局

部均衡利润随着先在线上浏览的消费者人数的增加而减少. 该结论揭示的管理启示是: 消费者高估产品的非电子属性质量时, 线上和线下零售商合适的定价决策, 有效地避免了展厅和反展厅现象的发生. 线上零售商应该尽可能地吸引消费者先到线上浏览产品, 这样可以获得更高的利润. 当旅行成本大于麻烦成本时, 线下零售商不减少消费者的旅行成本或许会获得更高的利润.

结合引理 3 和引理 4, 可以得到非电子属性

的质量期望对两个零售商决策的影响. 通过对两个零售商的利润进行分析, 本文可以得到如下定理 3.

定理 3 在非电子属性的质量期望大于真实值 ($1 < k < 2$) 的情形中, 当满足条件 1 的约束时, 允许反展厅现象存在是线上和线下零售商的最优决策; 满足条件 2 ($i - v$) 中的任意一个约束时, 不允许展厅和反展厅现象存在是线上和线下零售商的最优决策. 其中

$$\text{条件 1: } \left\{ 0 < \gamma < 1, 0 < s < \min\left\{(1 - \gamma)B, \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B\right\}, \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} \right\};$$

$$\text{条件 2: (i) } \left\{ 0 < \gamma < 1, s > \max\left\{(1 - \gamma)B, \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B\right\}, \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h < \min\left\{\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s, h_2\right\} \right\};$$

$$\text{(ii) } \left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{2}, 0 < s < (1 - \gamma)B \right\} \text{ 或 } \left\{ \frac{1}{5} < \gamma < \frac{1}{2} \text{ 或 } \frac{4}{5} < \gamma < 1, \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)}{4\gamma}B < s < (1 - \gamma)B \right\} \text{ 且}$$

$$\left\{ \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} < h < \min\left\{\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s, h_2\right\} \right\};$$

$$\text{(iii) } \left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{4}{5}, \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B < s < (1 - \gamma)B \text{ 且 } \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} < h < h_2 \right\};$$

$$\text{(iv) } \left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{2} \text{ 或 } \frac{4}{5} < \gamma < 1, (1 - \gamma)B < s < \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 且 } \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s \right\};$$

$$\text{(v) } \left\{ 0 < \gamma < 1, s > 0, h > 0 \text{ 且 } h < \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s \text{ 或 } h > \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s \right\},$$

$$h_1 = s + \frac{(5 - 7\gamma)B - 3\sqrt{B[4\gamma s - (1 - \gamma)(5\gamma - 1)B]}}{2\lambda},$$

$$h_2 = s + \frac{(5 - 7\gamma)B + 3\sqrt{B[4\gamma s - (1 - \gamma)(5\gamma - 1)B]}}{2\lambda} \text{ 以及 } B = (k - 1)(1 + \beta)q \text{ 且 } B > 0.$$

证明 首先, 分析线上零售商分别在两种情形中的利润大小: 存在反展厅现象时 (引理 3) 的情形与展厅和反展厅现象都不存在时 (引理 4) 的情形. 在条件 $\left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s$

下, 令 $\frac{\gamma \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - h \right]^2}{9B} > \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$, 且因 $\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - h > 0$, 故求得

$$h < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}}.$$

求解上面的不等式与 $\left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h <$

$\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s$ 的交集, 本文知道 $\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s -$

$$3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s. \text{ 因此 } \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s -$$

$$3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} > \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s \text{ 时有交集. 求解不等式}$$

$$\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} > \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s \text{ 有下面的关系.}$$

$$\text{(a) 当 } 0 < s < (1 - \gamma)B \text{ 且 } \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h <$$

$$\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} \text{ 时, 有 } \frac{\gamma \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - h \right]^2}{9B} >$$

$$\frac{\gamma}{1 - \gamma}s.$$

(b) 当 $0 < s < (1 - \gamma)B$ 且 $(1 + \frac{1}{\gamma})B + s - 3\sqrt{\frac{Bs}{1 - \gamma}} < h < (1 + \frac{1}{\gamma})B + s$ 或 $s > (1 - \gamma)B$ 且 $(\frac{1}{\gamma} - 2)B + s < h < (1 + \frac{1}{\gamma})B + s$ 时, 有 $\frac{\gamma \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - h \right]^2}{9B} < \frac{\gamma}{1 - \gamma}s$.

其次,分析线下零售商分别在两种情形中的利润大小:存在反展厅现象时(引理3)的情形与展厅和反展厅现象都不存在时(引理4)的情形. 令

$$\frac{\gamma \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1\right)B + h - s \right]^2}{9B} > (1 - \gamma)h + \gamma s.$$

展开且合并同类项,得

$$\gamma(h - s)^2 + (7\gamma - 5)B(h - s) + \gamma \left(\frac{2}{\gamma} - 1\right)^2 B^2 - 9Bs > 0$$

求解上面不等式转化的等式方程,得

$$\text{当 } \frac{1}{5} < \gamma < 1, 0 < s < \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)B}{4\gamma}$$

时,方程无解.

$$\text{当 } \frac{1}{5} < \gamma < 1, s > \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)B}{4\gamma} \text{ 或 } 0 < \gamma < \frac{1}{5}, s > 0 \text{ 方程有解. 即}$$

$$h_1 = s + \frac{(5 - 7\gamma)B - 3\sqrt{B[4\gamma s - (1 - \gamma)(5\gamma - 1)B]}}{2\gamma}$$

$$h_2 = s + \frac{(5 - 7\gamma)B + 3\sqrt{B[4\gamma s - (1 - \gamma)(5\gamma - 1)B]}}{2\gamma}$$

因此,可得:

(c) 当 $\left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{5}, 0 < s < \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 或 } \frac{1}{5} < \gamma < 1, \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)B}{4\gamma} < s < \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 且 } 0 < h < h_1 \text{ 或 } h > h_2 \right\}$ 或 $\left\{ 0 < \gamma < 1, s > \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B, h > h_2 \right\}$ 或 $\left\{ \frac{1}{5} < \gamma < 1, 0 < s < \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)B}{4\gamma} \text{ 且 } \left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B + s < h < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s \right\}$ 时,有 $\frac{\gamma \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1\right)B + h - s \right]^2}{9B} > (1 - \gamma)h + \gamma s$.

(d) 当 $\left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{5}, 0 < s < \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 或 } \frac{1}{5} < \gamma < 1, \frac{(1 - \gamma)(5\gamma - 1)B}{4\gamma} < s < \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 且 } h_1 < h < h_1 \right\}$ 或 $\left\{ 0 < \gamma < 1, s > \frac{(2 - \gamma)^2}{9\gamma}B \text{ 且 } 0 < h < h_2 \right\}$ 时,有 $\frac{\gamma \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1\right)B + h - s \right]^2}{9B} < (1 - \gamma)h + \gamma s$.

最后,因为本文只求解纯策略,所以分别求(a)和(c),(b)和(d)的条件的交集即可得到定理3. 证毕.

由定理3可知,当消费者高估产品非电子属性的质量时,在约束条件1的前提下,允许反展厅现象存在时,线上和线下零售商才可以获得相对较高的收益.而在约束条件2的条件下,不允许展厅和反展厅现象存在时,线上和线下零售商才会获得更高的收益.该结论揭示的管理启示是:消费者对非电子属性质量的期望应作为线下和线上零售商是否抵制展厅和反展厅现象的重要参考因素.如果消费者对非电子属性质量期望较高,此时满足条件1时,线上和线下零售商允许反展厅现象存在才会获得相对较高的均衡利润.如果线上零售商盲目采取抵制反展厅现象存在的相关措施时,可能会使线上零售商获得更少的利润.

接下来对均衡结果进行静态分析,得到下面的相关结论.

定理4 在非电子属性的质量期望大于真实值 ($1 < k < 2$) 的情形中,当满足条件3 ($i - iv$) 中的任意一个约束条件时,线上和线下零售商的均衡利润都随着期望逆差或逆差敏感度 β 的增加而增加;

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B > B_2$ 时,线上零售商的均衡利润随着期望逆差或逆差敏感度 β 的增加而增加;

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B > \max \left\{ B_2, \frac{\gamma(h - s)}{2 - \gamma} \right\}$ 时,线下零售商的均衡利润随着期望逆差或逆差敏感度 β 的增加而增加,而当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, h > \left(1 + \frac{9\gamma(2 - \gamma)}{(1 - \gamma)(2\gamma - 1)^2} \right) s$ 且 $B_2 < B <$

$\frac{\gamma(h-s)}{2-\gamma}$ 时, 线下零售商的均衡利润随着期望逆差或逆差敏感度的增加而减少. 其中

- 条件 3: (i) $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{5}-1}{2}, 0 < h < \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s \text{ 且 } B > \max \left\{ \frac{\gamma(s-h)}{2\gamma-1}, \frac{9\gamma s}{(2-\gamma)^2} \right\} \right\}$;
 (ii) $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{19}-3}{2}, \frac{5-6\gamma-2\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s < h < s \right\}$ 或 $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{1-\gamma-\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s < h < \frac{5-6\gamma-2\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s \right\}$ 或 $\left\{ \frac{\sqrt{19}-3}{2} < \gamma < \frac{4}{5}, 0 < h < s \right\}$ 且 $\left\{ B > \max \left\{ B_2, \frac{9\gamma s}{(2-\gamma)^2} \right\} \right\}$;
 (iii) $\left\{ \frac{4}{5} < \gamma < 1, 0 < h < s \text{ 且 } B > \max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} \right\}$;
 (iv) $\left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{2}, h > \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s \text{ 且 } \max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} < B < \frac{\gamma(h-s)}{1-2\gamma} \right\}$.

其中 $B_2 = \frac{2\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)(h-s) + \frac{9s}{1-\gamma} + \sqrt{\Delta}}{2\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)^2}$, $\Delta = \frac{9s}{1-\gamma} \left[4\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)(h-s) + \frac{9s}{1-\gamma} \right]$ 和 $B = (k-1)(1+\beta)q$.

证明 保持其他条件不变, 不失一般性, 给定旅行成本 s_0 和麻烦成本 h_0 且 s_0 和 h_0 满足定理 3 中的约束条件 1. 对引理 3 中的利润求关于 B 的偏导数, 得

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_E}{\partial B} = \frac{\gamma P_E^*}{3B^2} \left[\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + h_0 - s_0 \right], \\ \frac{\partial \pi_T}{\partial B} = \frac{\gamma P_T^*}{3B^2} \left[\left(\frac{2}{\gamma} - 1\right)B + s_0 - h_0 \right] \end{cases}$$

当 $B > \frac{\gamma(s_0 - h_0)}{1 + \gamma}$ 时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial B} > 0$; 当 $B < \frac{\gamma(s_0 - h_0)}{1 + \gamma}$ 时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial B} < 0$. 同样地, 当 $B > \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{2 - \gamma}$ 时, $\frac{\partial \pi_T}{\partial B} > 0$; 当 $B < \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{2 - \gamma}$ 时, $\frac{\partial \pi_T}{\partial B} < 0$.

求解上述约束条件分别与定理 3 中约束条件 1 的交集. 为了求解参数 B 的范围, 本文先求上述参数 B 的范围分别与引理 3 中的约束条件的交集, 最后将求解的交集分别与

条件 1': $\left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{2} \text{ 或 } \frac{4}{5} < \gamma < 1, 0 < s_0 < (1-\gamma)B \right\}$ 或 $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{4}{5}, 0 < s_0 < \frac{(2-\gamma)^2}{9\gamma}B \right\} \left\{ h_0 < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B + s - 3$

$\sqrt{\frac{Bs}{1-\gamma}} \right\}$ 相交.

首先, 考虑参数 B 在局部均衡约束条件下 (引理 3 中的约束条件) 即

$$\left(\frac{1}{\gamma} - 2\right)B < h_0 - s_0 < \left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)B,$$

对零售商的利润的影响. 本文根据给定的旅行成本 s_0 和麻烦成本 h_0 以及 γ 大小, 得

(a) 当 $h_0 > s_0, 0 < \gamma < \frac{1}{2}, \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{1 + \gamma} <$

$B < \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{1 - 2\gamma}$ 或 $h_0 < s_0, \frac{1}{2} < \gamma < 1, B >$

$\frac{\gamma(s_0 - h_0)}{2\gamma - 1}$ 时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial B} > 0$ 和 $\frac{\partial \pi_T}{\partial B} > 0$;

(b) 当 $h_0 > s_0, \frac{1}{2} < \gamma < 1, B > \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{1 + \gamma}$

时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial B} > 0$;

(c) 当 $h_0 > s_0, \frac{1}{2} < \gamma < 1, B > \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{2 - \gamma}$

时, $\frac{\partial \pi_E}{\partial B} > 0$;

(d) 当 $h_0 > s_0, \frac{1}{2} < \gamma < 1, \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{1 + \gamma} <$

$B < \frac{\gamma(h_0 - s_0)}{2 - \gamma}$ 时, $\frac{\partial \pi_T}{\partial B} < 0$.

最后, 求解上面四种情形中的约束条件分别与条件 1' 的交集即得到定理 4 中相应的约束

条件.

证毕.

由定理 4 可知,在消费者对非电子属性质量高估的情形中,反展厅现象存在时,线上零售商的利润总是随着期望逆差的增加而增加.而当线上浏览人数超过总人数一半时,如果麻烦成本远大于旅行成本,线下零售商的均衡利润会随着期望逆差的增加而减少.这是因为一方面,随着期望逆差的增加,反展厅现象对线下零售商需求的正面影响减弱,另一方面,随着逆差的增加,线下零售商的均衡价格增加了,从而进一步减少了需求.该结论揭示的管理启示是:消费者对非电子属性质量的期望值高于真实值时,在满足条件 3 中任一约束的前提下,线上和线下零售商都应尽可能通过相关商业活动和展示能力提高消费者对非电子属性质量的期望,从而提高收益.但如果先在线上浏览的消费者人数超过消费者总人数的一半,且麻烦成本远大于旅行成本时,线下零售商应该尽可能降低消费者对非电子属性质量的期望.这样才能使线下零售商获得更高的利润.

3 模型拓展

前面的模型中,假设消费者对非电子属性质量的期望值是外生的.接下来,考虑消费者对非电子属性质量的期望值是由电子属性质量决定的.类似 Li 和 Hitt^[8]的相关假设,本文假设电子属性质量 x 满足均值为 u_x 和方差为 σ_x^2 的分布,非电子属性质量 q 满足均值为 u_q 和方差为 σ_q^2 的分布且两分布的相关系数为 ρ . 给定电子属性质量 x , 非电子属性质量 q 的期望值为 $E[q | x] = u_q + \rho \frac{\sigma_q}{\sigma_x}(x - u_x)$. 不失一般性,本文假设属性质量的两个分布都是 $[0, 1]$ 上的均匀分布. 且为了保持与期望外生性一致,假设 $0 < \rho < 1$. 此时给定电子属性质量 x , 非电子属性质量 q 的期望值为 $E[q | x] = \frac{1}{2} + \rho(x - \frac{1}{2})$. 不管消费者对非电子属性质量低估还是高估的情形中,主要结论都保持不变. 在 $\frac{1}{2} + \rho(x - \frac{1}{2}) < q < 1$ 条件下,将 $A' = (q - \frac{1}{2}) - \rho(x - \frac{1}{2})$ 替换原来模型中的 A ;

在 $0 < q < \frac{1}{2} + \rho(x - \frac{1}{2})$ 条件下,将 $B' = \rho(x - \frac{1}{2}) - (q - \frac{1}{2})$ 替换原模型中的 B 就可以得到内生期望情况下的相应结果. 根据电子属性质量和非电子属性质量之间的关系,本文可以得到电子属性质量如何影响零售商的均衡利润.

定理 5 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($E[q | x] < q$) 的情形中,

当旅行成本 s 大于麻烦成本 h 时,即 $s > h$,

(i) 当 $\frac{\gamma}{2}(s - h) < A' < \gamma(h - s)$ 时,线上零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加;而当 $\gamma(s - h) < A' < \gamma(h + 2s)$ 时,线上零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少,

(ii) 当 $\frac{\gamma}{2}(h - s) < A' < \gamma(h + 2s)$ 时,线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少,当旅行成本 s 小于麻烦成本 h , 即 $s < h$, 且 $\gamma(h - s) < A' < \gamma(h + 2s)$ 时,线上零售商和线下零售商的均衡利润都会随着电子属性质量 x 的增加而减少,其中 $A' = (1 + \beta) \left[\left(q - \frac{1}{2} \right) - \rho \left(x - \frac{1}{2} \right) \right]$.

证明 类似定理 1,故省略.

由定理 5 可知,当消费者对非电子属性质量期望较低时,如果旅行成本高于麻烦成本,随着电子属性质量的增加线上零售商获得更多在线上浏览产品的消费者,从而增加利润;随着电子属性质量的继续增加,消费者对产品的非电子属性估值越来越接近真实值,从而使线上零售商的定价降低导致利润减少. 而此时电子属性质量的增加总是减少线下零售商的均衡利润. 如果旅行成本低于麻烦成本,线上和线下零售商的利润都会随着电子属性质量的增加而减少. 该结论揭示的管理启示是:零售商在考虑产品定位时,应该考虑不同属性之间的相互影响. 当消费者因为电子属性质量预计非电子属性质量时,零售商应该根据期望顺差的不同范围以及竞争对手的决策作出相应的策略.

定理 6 在非电子属性的质量期望小于真实值 ($E[q | x] < q$) 的情形中,且满足 $h > 0, s >$

$0, \frac{1}{2} < \gamma < 1, A' > \frac{\gamma(h+2s)}{2\gamma-1}$ 时, 两个零售商的总利润都随着电子属性质量的增加而减少, 其中 $A' = (1 + \beta) \left[\left(q - \frac{1}{2} \right) - \rho \left(x - \frac{1}{2} \right) \right]$.

证明 类似定理 2, 故省略.

由定理 6 可知, 根据电子属性质量消费者预期非电子属性质量较低时, 先在线上浏览产品的消费者人数超过总人数的一半, 且非电子属性质量的真实值大于某个阈值时, 随着非电子属性质量的增加, 线上和线下零售商的总利润都会减少. 该结果揭示的管理启示是: 产品的非电子属性质量越高对于零售商来说可能并不一定是有利的. 因此, 产品属性之间的相互影响是产品定位决策所需要考虑的重要因素.

定理 7 在非电子属性的质量期望大于真实

- 条件 3': (i) $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{5}-1}{2}, 0 < h < \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s \text{ 且 } B' > \max \left\{ \frac{\gamma(s-h)}{2\gamma-1}, \frac{9\gamma s}{(2-\gamma)^2} \right\} \right\}$;
- (ii) $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{19}-3}{2}, \frac{5-6\gamma-2\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s < h < s \right\}$ 或 $\left\{ \frac{1}{2} < \gamma < \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{1-\gamma-\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s < h < \frac{5-6\gamma-2\gamma^2}{2(1-\gamma^2)}s \right\}$ 或 $\left\{ \frac{\sqrt{19}-3}{2} < \gamma < \frac{4}{5}, 0 < h < s \right\}$ 且 $\left\{ B' > \max \left\{ B_2, \frac{9\gamma s}{(2-\gamma)^2} \right\} \right\}$;
- (iii) $\left\{ \frac{4}{5} < \gamma < 1, 0 < h < s \text{ 且 } B' > \max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} \right\}$;
- (iv) $\left\{ 0 < \gamma < \frac{1}{2}, h > \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s \text{ 且 } \max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} < B' < \frac{\gamma(h-s)}{1-2\gamma} \right\}$.

其中 $B_2 = \frac{2\left(1+\frac{1}{\gamma}\right)(h-s) + \frac{9s}{1-\gamma} + \sqrt{\Delta}}{2\left(1+\frac{1}{\gamma}\right)^2}$, $\Delta = \frac{9s}{1-\gamma} \left[4\left(1+\frac{1}{\gamma}\right)(h-s) + \frac{9s}{1-\gamma} \right]$, $B' = \rho \left(x - \frac{1}{2} \right) - \left(q - \frac{1}{2} \right)$.

证明 类似定理 4, 故省略.

由定理 4 可知, 根据产品电子属性质量消费者高估非电子属性质量时, 同时只有反展厅现象存在, 线上零售商的总利润总是随着电子属性质量的增加而增加. 而对于线下零售商而言, 当线上浏览人数超过总人数一半时, 此时, 如果麻烦成本远大于旅行成本, 线下零售商的均衡利润会随着电子属性质量的增加而减少. 该结论揭示的管理启示是: 在满足约束条件 3' 的前提下, 线上和线下零售商都应尽可能增加电子属性质量, 从而提高收益. 但如果线上购物的麻

烦成本远大于线下旅行成本时, 线下零售商应

该尽可能降低电子属性质量, 避免提高消费者对非电子属性质量的期望值, 从而获得较高利润.

值 ($E[q|x] > q$) 的情形中,

当满足条件 3' (i - iv) 中的任意一个约束条件时, 线上和线下零售商的均衡利润都随着电子属性质量 x 的增加而增加;

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B' > B_2$ 时, 线上零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加;

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B' > \max \left\{ B_2, \frac{\gamma(h-s)}{2-\gamma} \right\}$ 时, 线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加, 而当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, h > \left(1 + \frac{9\gamma(2-\gamma)}{(1-\gamma)(2\gamma-1)^2} \right) s, B_2 < B' < \max \left\{ B_2, \frac{\gamma s}{2-\gamma} \right\}$ 时,

线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少. 其中

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B' > B_2$ 时, 线上零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加;

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B' > \max \left\{ B_2, \frac{\gamma(h-s)}{2-\gamma} \right\}$ 时, 线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加, 而当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, h > \left(1 + \frac{9\gamma(2-\gamma)}{(1-\gamma)(2\gamma-1)^2} \right) s, B_2 < B' < \max \left\{ B_2, \frac{\gamma s}{2-\gamma} \right\}$ 时,

线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少. 其中

当满足 $\frac{1}{2} < \gamma < 1, B' > \max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\}$ 时, 线上零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而增加;

当满足 $0 < \gamma < \frac{1}{2}, h > \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s$ 且 $\max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} < B' < \frac{\gamma(h-s)}{1-2\gamma}$ 时, 线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少.

当满足 $0 < \gamma < \frac{1}{2}, h > \frac{1-\gamma-\gamma^2}{\gamma(1-\gamma)}s$ 且 $\max \left\{ B_2, \frac{s}{1-\gamma} \right\} < B' < \frac{\gamma(h-s)}{1-2\gamma}$ 时, 线下零售商的均衡利润随着电子属性质量 x 的增加而减少.

4 数值分析

本节借助数值分析更加直观地展示基础模型中线上和线下零售商的均衡利润如何随着 $A(B)$ 或期望差额或差额的敏感度 β 变化而改变.

4.1 非电子属性的质量期望大于真实值 ($0 < k < 1$) 的情形

此时具体参数设置如下： $\gamma = \{0.45, 0.75\}$ ， $s_0, h_0 = \{2, 5\}$ 由图1可知：1) 先在线上浏览产品的消费者人数 γ ($\gamma = 0.45$ 实线和 $\gamma = 0.75$ 虚线) 并不能改变零售商的利润趋势；2) 当旅行成本 s_0 大于麻

烦成本 h_0 时，线上零售商的利润随着 $A(A = (1 - k)(1 + \beta)q)$ 的增加先在较小范围内是递减的，随后递增；而线下零售商的利润随着 A 的增加而快速增加；3) 当旅行成本 s_0 小于线上购物的麻烦成本 h_0 时，随着参数 A 的增加，线上零售商的利润缓慢地增加而线下零售商的利润较快地增加。

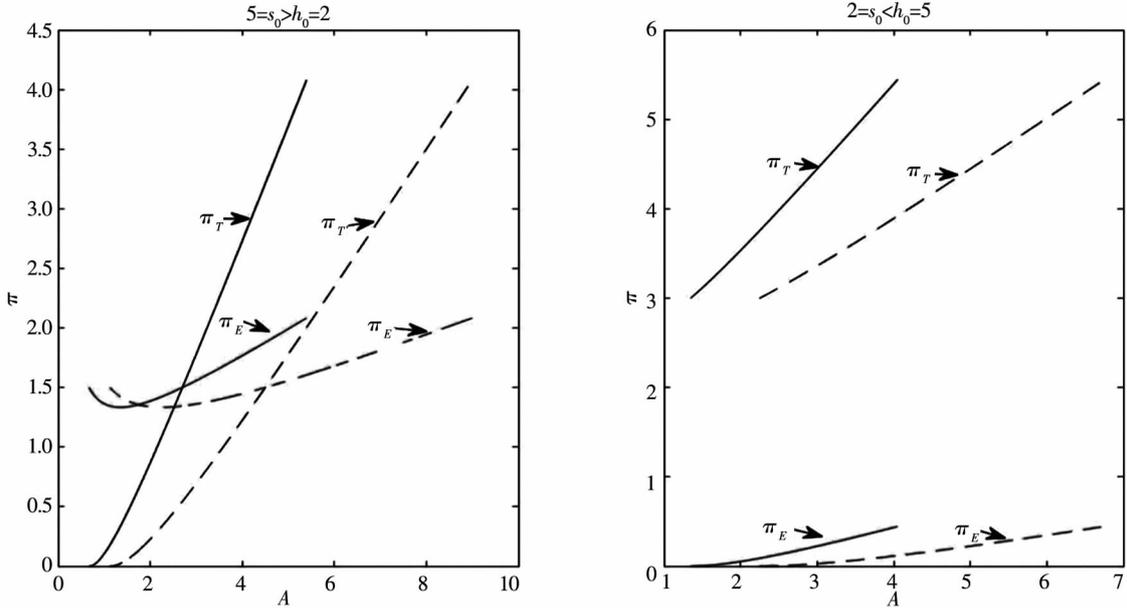


图1 利润随 A 的变化情况 1

Fig. 1 The change of profit with A in case 1

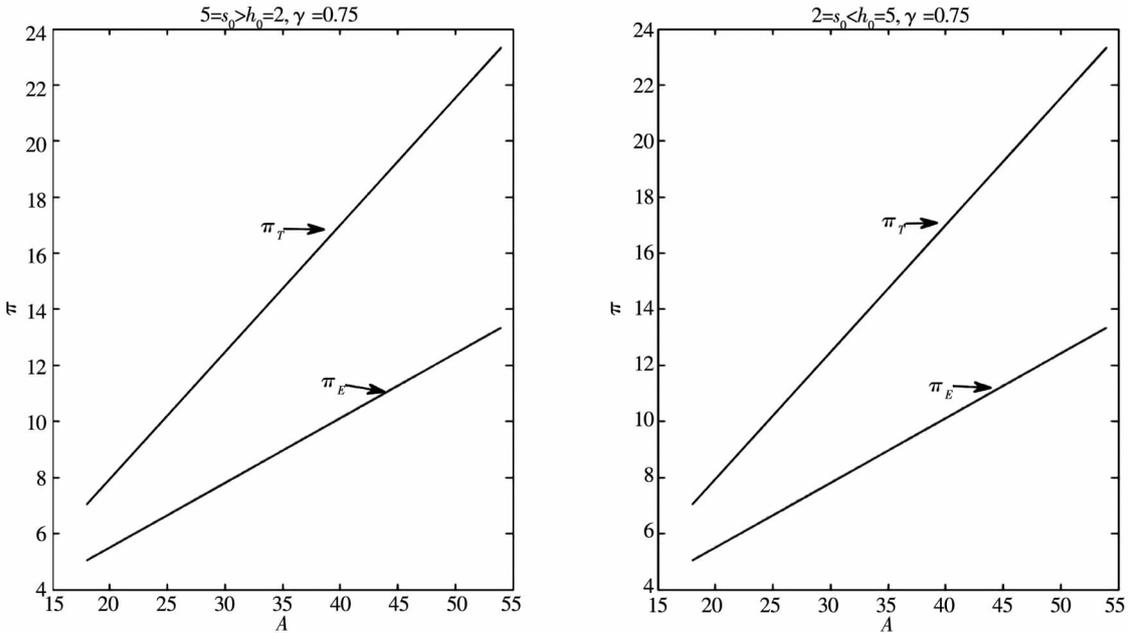


图2 利润随 A 的变化情况 2

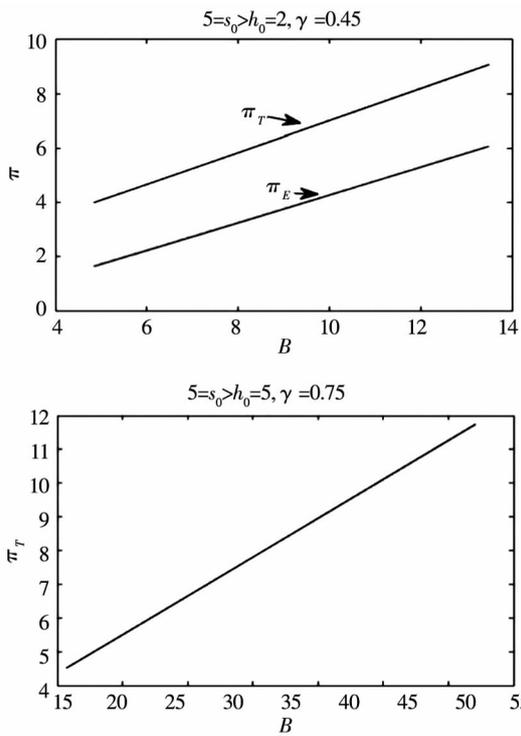
Fig. 2 The change of profit with A in case 2

由图2可知，当参数 A 较大且先在线上浏览产品的消费者人数 $\gamma = 0.75 > 0.5$ 时，无论旅行

成本 s_0 和麻烦成本 h_0 的大小关系如何,线上和线下零售商的均衡利润都随着参数 A 的增加而较快地增加.

上述均衡利润的变化情况且 $A = (1 - k) \times (1 + \beta)q$ 可得到以下管理启示:1)当消费者旅行成本大于麻烦成本且参数 A 较小时,线上零售商应通过各种线上展示活动尽可能提高消费者对产品非电子属性质量的期望.例如,蘑菇街现场直播模特对衣服的展示,或者使用虚拟镜让消费者更真实地感知产品.

当旅行成本大于麻烦成本且参数 A 较大时,



线上零售商应尽可能减少消费者对产品非电子属性质量的期望;2)当旅行成本小于麻烦成本时,适当降低先在线上浏览产品的消费者人数,可能会有效地提高线上和线下零售商的利润;3)先在线上浏览产品的消费者人数超过市场总消费者人数的一半时,降低麻烦成本或旅行成本并不能提高线上和线下零售商的总利润.

4.2 非电子属性的质量期望大于真实值 ($1 < k < 2$) 的情形

此时具体参数设置如下: $\gamma = \{0.45, 0.75\}$, $s_0 = \{0.2, 2, 5\}$, $h_0 = \{2, 5, 30\}$. 由图 3 可知:

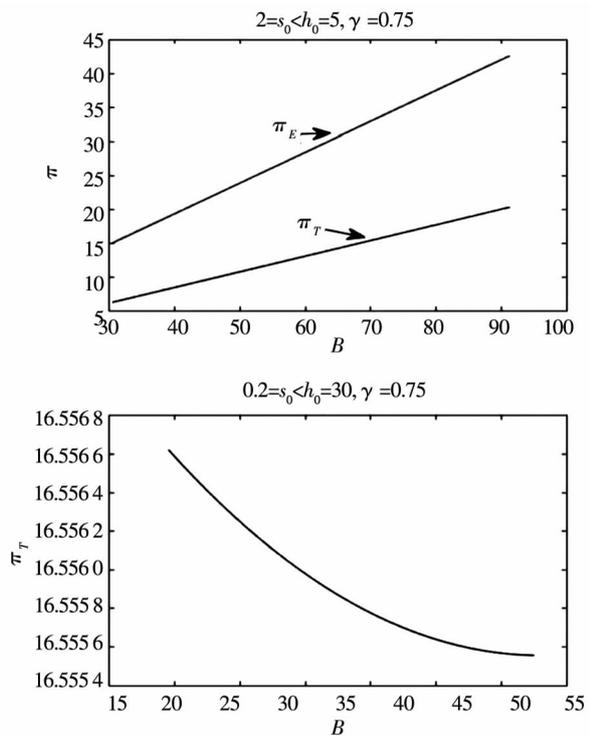


图 3 利润随 B 的变化情况

Fig.3 The change of profit with B

1)在特定范围内,随着参数 B 的增加,线上零售商的利润总是增加,而线下零售商的利润可能增加也可能减少;2)当旅行成本 s_0 大于麻烦成本 h_0 ,线上浏览产品的消费者人数较少 ($0 < \gamma < \frac{1}{2}$) 时,线上零售商的利润总是小于线下零售商的利润;3)当旅行成本 s_0 小于麻烦成本 h_0 ,线上浏览产品的消费者超过总人数一半时,线上零售商的总利润总是大于线下零售商的利润;4)当麻烦成本远大于线下旅行成本,线上浏览产品

的消费者人数超过总人数一半时,线下零售商的利润随着参数 B 的增加而减少.

此时由均衡利润变化情况可得到以下管理启示:1)线上零售商应尽可能地增加线上浏览产品的消费者人数,例如,通过线上优惠券等活动.同时,线上零售商不必总是想办法减少消费者线上购物的麻烦成本.因为当线上浏览产品的消费者人数超过一半,且麻烦成本略大于旅行成本或许能提高线下零售商的总利润;2)在

期望逆差的情形下,线下零售商应适当地增加消费者对产品非电子属性的期望值可增加利润.而消费者期望值过大时,可能会减少线下零售商的总利润.

5 结 束 语

基于先在线上浏览产品的消费者对非电子属性质量期望的大小,考虑在展厅和反展厅同时存在时,对零售商定价决策的影响.本文不仅在展厅和反展厅方向做出了进一步的研究,同时也在有限理性理论作出进一步的探讨.研究根据非电子属性的质量期望是否外生进行了分析并得到了相应的结论.在非电子属性的质量期望外生化时,得到了以下主要结论:1)在一定条件下,随着期望顺差的增加,线上零售商的均衡利润先减少后增加.同时,期望顺差的增加可能会同时增加线上和线下零售商的均衡利润;2)在特定条件下,随着期望逆差的增加,线上零售商的均衡利润总是增加,而线下零售商的均衡利润可能会增加也可能会减少;3)线上零售商和线下零售商可能都不允许展厅和反展厅现象的存在.在拓展模型中,进一步将非电子属性的质量期望值内生生化时,得到的主要结论如下:1)在消费者对非电子属性质量的期望值较低时,随着电子属性质量的增加,线上零售商的均衡利润可能会增加

也可能会减少,而线下零售商的均衡利润总是减少;2)当消费者高估产品的非电子属性质量时,随着电子属性质量的增加,线上零售商的均衡利润总是增加,而线下零售商的均衡利润有可能增加也有可能减少.

互联网技术和电子商务的快速发展和渗透使消费者的信息收集渠道和购买渠道出现了分离.这种变化对零售商的营销策略产生了非常大的影响.零售商们迫切需要了解消费者的展厅和反展厅行为如何影响自己的利润以及是否有必要采取相关抵制策略.现存研究主要表明,展厅现象可能对线下零售商提供服务产生负面影响,而反展厅现象可能对线上零售商提供服务产生负面影响.据本文所知,关于展厅和反展厅的研究都默认消费者是完全理性人,而现实中消费者并非完全理性.特别是消费者在线上渠道浏览或购物时更能体现非理性方面.本文利用非电子属性的期望体现消费者的非理性,这样能够更好地为零售决策者提供参考意见.

本文还存在一定的局限性,例如假设消费者在线上浏览产品的电子属性时,是完全不需要承担成本的,而现实中消费者可能会承担一定的时间成本.另外文章假设所有的消费者同时低估或同时高估产品的非电子属性质量,而现实中可能同时存在这两类消费者.因此,可以继续在本文的基础上做进一步的研究.

参 考 文 献:

- [1]Jing B. Showrooming and webrooming: Information externalities between online and offline sellers[J]. *Marketing Science*, 2018, 37(3): 469 - 483.
- [2]Balakrishnan A, Sundaresan S, Zhang B. Browse-and-switch: Retail-online competition under value uncertainty[J]. *Production and Operations Management*, 2014, 23(7): 1129 - 1145.
- [3]Kuksov D, Liao C. When showrooming increases retailer profit[J]. *Journal of Marketing Research*, 2018, 55(4): 459 - 473.
- [4]Mehra A, Kumar S, Raju J S. Competitive strategies for Brick-and-Mortar stores to counter "Showrooming" [J]. *Manage-*

- ment Science, 2018, 64(7): 3076 – 3090.
- [5] 王滔, 颜波. 博弈视角下的在线渠道决策研究[J]. 管理科学学报, 2017, 20(6): 64 – 77.
Wang Tao, Yan Bo. Decision-making of online channel from the viewpoint of game theory[J]. Journal of Management Sciences in China, 2017, 20(6): 64 – 77. (in Chinese)
- [6] Brynjolfsson E, Smith M D. Frictionless commerce? A comparison of Internet and conventional retailers[J]. Management Science, 2000, 46(4): 563 – 585.
- [7] Lal R, Sarvary M. When and how is the Internet likely to decrease price competition? [J]. Marketing Science, 1999, 18(4): 485 – 503.
- [8] Li X, Hitt L M. Self-selection and information role of online product reviews[J]. Information Systems Research, 2008, 19(4): 456 – 474.
- [9] Telser L G. Why should manufacturers want fair trade? [J]. The journal of law and economics, 1960, 3(October): 86 – 105.
- [10] Singley R B, Williams M R. Free riding in retail stores: An investigation of its perceived prevalence and costs[J]. Journal of Marketing Theory and Practice, 1995, 3(2): 64 – 74.
- [11] Wu D, Ray G, Geng X, et al. Implications of reduced search cost and free-riding in e-commerce[J]. Marketing Science, 2004, 23(2): 255 – 262.
- [12] Guan X, Liu B, Chen Y, et al. Inducing supply chain transparency through supplier encroachment[J]. Production & Operations Management, 2020, 29(3): 725 – 749.
- [13] Shin J. How does free riding on customer service affect competition? [J]. Marketing Science, 2007, 26(4): 488 – 503.
- [14] Kuksov D, Lin Y. Information provision in a vertically differentiated competitive marketplace[J]. Marketing Science, 2010, 29(1): 122 – 138.
- [15] Loginova O. Real and virtual competition[J]. The Journal of Industrial Economics, 2009, 57(2): 319 – 342.
- [16] Zhang S, Zhang J. Agency selling or reselling: E-tailer information sharing with supplier offline entry[J]. European Journal of Operational Research, 2020, 280(1): 134 – 151.
- [17] Goering P A. Effects of product trial on consumer expectations, demand, and prices[J]. Journal of Consumer Research, 1985, 12(1): 74 – 82.
- [18] Yi Y. A critical review of consumer satisfaction[J]. Review of Marketing, 1990, 4(1): 68 – 123.
- [19] Anderson E W, Sullivan M W. The antecedents and consequences of customer satisfaction for firms[J]. Marketing Science, 1993, 12(2): 125 – 143.
- [20] Mittal V, Ross Jr W T, Baldasare P M. The asymmetric impact of negative and positive attribute-level performance on overall satisfaction and repurchase intentions[J]. The Journal of Marketing, 1998, 62(1): 33 – 47.
- [21] Kopalle P K, Lehmann D R. Strategic management of expectations: The role of disconfirmation sensitivity and perfectionism [J]. Journal of Marketing Research, 2001, 38(3): 386 – 394.
- [22] Ho T H, Zheng Y S. Setting customer expectation in service delivery: An integrated marketing-operations perspective[J]. Management Science, 2004, 50(4): 479 – 488.
- [23] 陈荣, 贾建民. 消费者选择中后悔和不确定性的作用研究[J]. 管理科学学报, 2005, 8(6): 19 – 26.
Chen Rong, Jia Jianmin. Study of impacts from regret and uncertainty on consumer choice[J]. Journal of Management Sciences in China, 2005, 8(6): 19 – 26. (in Chinese)

- [24] Kopalle P K, Lehmann D R. Setting quality expectations when entering a market: What should the promise be? [J]. *Marketing Science*, 2006, 25(1): 8–24.
- [25] Balasubramanian S. Mail versus mall: A strategic analysis of competition between direct marketers and conventional retailers[J]. *Marketing Science*, 1998, 17(3): 181–195.
- [26] Qian Y, Gong Q, Chen Y. Untangling searchable and experiential quality responses to counterfeits[J]. *Marketing Science*, 2015, 34(4): 522–538.
- [27] 毛照昉, 刘 鹭, 李 辉. 考虑售后服务合作的双渠道营销定价决策研究[J]. *管理科学学报*, 2019, 22(5): 47–56.
- Mao Zhaofang, Liu Lu, Li Hui. Pricing decision of a dual channel under after-sales service cooperation[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2019, 22(5): 47–56. (in Chinese)
- [28] Beales H, Mazis M B, Salop S C, et al. Consumer search and public policy[J]. *Journal of Consumer Research*, 1981, 8(1): 11–22.
- [29] Moorthy S. Can brand extension signal product quality? [J]. *Marketing Science*, 2012, 31(5): 756–770.

Relationship between webrooming and consumer quality expectations

WANG Zhan-qing¹, YANG De-feng², RAN Lun^{1*}

1. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;
2. School of Management, Jinan University, Guangzhou 510632, China

Abstract: This paper studies how consumers' quality expectations on non-digital attributes affect the pricing strategies and revenue of the both retailers in a duopoly market formed by online and offline retailers, when both showrooming and webrooming exist at the same time. The results indicate that, when consumers' quality expectations of non-digital attributes are exogenous, and when the quality expectations of non-digital attributes are less than their true value, the less the quality expectations consumers possess, the higher the products are priced by both offline and online retailers. Besides, the equilibrium profits of online retailers would decrease finally after an initial increase, while that of offline retailers would always decrease. However, when the quality expectations of non-digital attributes are more than the true value, it might be optimal for online retailers to let webrooming exist. Furthermore, when the expectations are endogenous, the higher the digital attributes of products, the more negative or positive the influence on online retailers.

Key words: non-digital attributes; quality expectations; showrooming; webrooming