

王彪,喻冬冬,徐杰,等.考虑产品属性和消费者行为的定价策略研究[J].江西师范大学学报(自然科学版),2023,47(1):25-35.

WANG Biao, YU Dongdong, XU Jie, et al. The pricing strategies in the presence of product attributes and consumer behavior [J]. Journal of Jiangxi Normal University(Natural Science), 2023, 47(1): 25-35.

文章编号: 1000-5862(2023)01-0025-11

考虑产品属性和消费者行为的定价策略研究

王 彪,喻冬冬,徐 杰*,谢子昭

(江西财经大学信息管理学院,江西 南昌 330013)

摘要: 针对质量敏感型与价格敏感型 2 类产品,该文利用显著性理论刻画了消费者效用,考虑企业间的相对生产效率,研究了竞争企业实施 BBP(基于行为定价)策略对运营绩效的影响.研究发现:当企业间相对生产效率处于中等水平时,实施 BBP 策略成了一种“囚徒困境”;然而,当企业间的生产效率存在差异时,相对生产效率低的企业能够从实施 BBP 策略中获利;面对质量敏感型产品,消费者对产品质量属性的敏感程度越大,生产效率相对低的高质量企业实施 BBP 策略所获利润越大,低质量企业则相反;对于价格敏感型产品,消费者对产品价格属性的敏感程度越大,生产效率相对低的低质量企业实施 BBP 策略所获利润越大,高质量企业则相反.

关键词: 质量敏感型; 价格敏感型; 显著性理论; 相对生产效率; 基于行为定价

中图分类号: F 224.32 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2023.01.04

0 引言

在现实中,有 2 类产品,消费者对其价格与质量敏感性完全不同,一类是质量敏感型产品,另一类是价格敏感型产品.质量敏感型产品是指消费者非常关注产品的质量,而对价格的敏感性却很弱,如随着生活水平的提高,消费者对自身健康越来越注重,希望能够吃到健康营养的食品(如有机蔬菜、走地鸡等),消费者对这些食品的质量非常看重,但对价格不太敏感;随着新一代年轻人成为父母,他们对母婴用品的安全及营养的要求更高,对质量非常看重而对价格却不敏感,这些产品都可以归类为质量敏感型产品.价格敏感型产品是指消费者对产品质量不太在意,但对价格却非常敏感的产品,如提前出售的折扣价机票,往往时间点不好、还不包含各种优质服务;一些便宜的老年旅游团项目也具有这一属性,消费者对途中的服务质量不太在意,对价格却敏感.质量敏感型与价格敏感型产品广泛地存在于现实生活

中,面对庞大的市场需求,不同品牌企业、不同质量水平的产品都卷入了其中的竞争,一方面,企业的生产成本、企业之间的相对生产效率影响着企业的竞争能力和绩效;另一方面,企业的营销策略也扮演着重要的角色,如基于消费者行为的定价(behavior-based pricing, BBP)策略已经成为企业争夺客户的重要手段.互联网与大数据的快速发展,使得商家存储消费者购买记录的成本逐步降低,商家通过消费者的历史记录将消费者分为老顾客和新顾客,商家可以为新老顾客设置不同的价格.于是,对不同属性敏感型的产品,企业是否应该实施 BBP 策略,或者在什么条件下应该实施 BBP 策略?进而,若可以实施 BBP 策略,则哪些因素会明显影响企业在实施 BBP 策略中的运营绩效?

本文研究主要涉及基于消费者行为的定价(BBP)、消费者的不同偏好以及企业相对生产效率 3 个方面.首先,国内外对 BBP 的研究已经非常广泛.一些研究发现 BBP 会降低企业的利润.如 J. M. Villas-Boas^[1]、D. Fudenberg 等^[2]发现 BBP 会通过

收稿日期: 2022-04-02

基金项目: 国家自然科学基金(71862014, 72272069, 72161015, 71964014)资助项目.

通信作者: 徐 杰(1984—),男,江西进贤人,副教授,博士,主要从事运营与供应链管理研究. E-mail: xujie1900@126.com

加剧企业之间的价格竞争降低双方的利润;文献[3]发现在考虑供应商和零售商的两级供应链渠道的竞争时,当只有零售商实施 BBP 时获得的利润低于当不实施 BBP 时获得的利润;文献[4]也发现在实施 BBP 的同时实施质量歧视,给予老顾客高质量的产品,而给予新顾客低价格的产品,在质量歧视的作用下企业的利润比在仅实施 BBP 模式下企业的利润更低;文献[5]探索了当消费者看不到企业是否实施 BBP 且实施 BBP 的成本较高时,在实施 BBP 下企业获得利润较低。另外,还有一些研究发现 BBP 能够增加企业利润。如文献[3]发现在考虑供应商和零售商的两级供应链渠道的竞争时,当零售商和供应商都实施 BBP 时获得的利润高于当不实施 BBP 时获得的利润;马东升等^[6]探究了具有服务水平差异化的竞争性企业的最优定价策略,分析了 BBP 与服务差异化的交互作用。研究发现:当服务差异化程度较高且相对服务成本较大时,服务差异化的竞争企业的利润能够实现帕累托改进;当企业考虑消费者的公平意识^[7]、对体验品的价值有不同的估值时,只有在第 1 期购买后意识到体验品是低价值的,然后在第 2 期时转变品牌, BBP 才会给企业带来更高的利润^[8]; W. Amaldoss 等^[9]发现:在消费者的口味多样但现有企业能够提供的口味有限的情况下,只有消费者对产品是低估值,实施 BBP 才能获利;张凯^[10]研究学习型消费者能够从购买前获得不同的用户体验,从而对自身获得的效用进行更新,进而构建了双寡头企业 3 期动态博弈模型,结果发现实施 BBP 能够使企业获利更大。区别于这些研究,本文主要针对不同属性敏感型产品探讨在竞争条件下是否应该实施以及如何实施 BBP 策略。

其次,关于消费者不同偏好的研究也有许多报道。F. Bloch 等^[11]基于 Hotelling 模型探讨了在垄断和竞争环境中广告对消费者偏好的影响; B. D. Rhee^[12]认为消费者在购买产品时不仅考虑质量和价格,还要考虑企业其他不可观察的属性偏好(如保修服务等);孙晓东等^[13]研究了在消费者对质量和价格偏好异质下,当企业对消费者实施统一定价和差别定价策略时的质量和价格竞争;温小琴等^[14]基于对上游成员的机会成本和消费者在质量偏好上的异质性的考虑,研究集中化供应链和由单个零售商与单个制造商(供应商)组成的分散化供应链在质量和数量上的最优产品策略;文献[15]研究了企业在考虑消费者的身份偏好时是如何做出产品质量

垂直延伸决策的; A. Lahiri 等^[16]研究发现:当存在盗版情形时,垄断者面临对质量偏好异质的消费者市场,较低的盗版监管激发了垄断者投资质量的动机; Zheng Quan 等^[17]考虑消费者的显著性思维行为,发现概率销售可以提高卖方的利润;伍洛熠等^[18]运用显著性理论来刻画消费者的个人偏好,研究了具有网络外部性产品的双寡头垄断企业最优价格-质量策略。然而,这些研究都忽视了消费者的消费行为。在多周期的商业环境中如何利用差异化定价赢取新顾客是一个现实又迫切的问题。

最后,关于企业相对生产效率的研究也备受学者们关注。在一个 2 期的垂直双头垄断研究中, Jing Bing^[19]考虑在企业相对生产效率下,研究了基于行为的价格歧视(BBP) 如何影响企业的内生质量分化和利润;马东升等^[20]考虑企业相对生产效率,构建一个销售质量差异化产品的双头垄断企业 2 周期动态定价模型,研究了 BBP 对企业利润的影响; K. E. Rhee 等^[21]研究在垂直分化的双头垄断下实施 BBP 对企业利润的影响,发现其中最为重要的 2 个因素:企业相对生产效率、消费者效用与企业利润之间的贴现比例; Jing Bing^[22]建立一个出售体验品的双头垄断企业模型,体验品具有可观测的质量属性和不可观测的契合属性,消费者需要花费一定的评估费用才能确定体验品给消费者带来的契合效用大小,商家有动机促使降低消费者评估费用来达成交易,将这种动机称为消费者学习投资,研究发现相对生产效率更高的企业对消费者学习的投资更大。与这些研究不同,本文主要针对质量敏感型产品与价格敏感型产品,研究企业间相对生产效率和实施 BBP 策略对企业运营绩效的影响,研究发现对不同属性敏感型产品实施 BBP 策略,相对生产效率对企业利润有明显不同的影响。

1 模型假设

考虑市场上 2 家不同品牌企业(企业 H 和企业 L) 分别生产销售质量不同的同一类型某产品,不妨设企业 H 生产高质量 q_h 的产品所需单位成本为 c_h , 企业 L 生产低质量 q_l 的产品所需单位成本为 c_l 。设 2 家企业产品的质量差异为 $\Delta q = q_h - q_l$, 成本差异为 $\Delta c = c_h - c_l$, 于是可以得到 2 家企业的相对生产效率为 $d = \Delta c / \Delta q$ 。当 $d = 0$ 时,企业 H(L) 达到了最高的(最低的) 相对生产效率,因为当产品都以一定成

本出售时, 消费者都将选择质量 q_h 的产品. 随着 d 的增加, 企业 L 的相对生产效率上升但企业 H 的相对生产效率下降. 企业 H 出售高质量产品的零售价为 p_h , 企业 L 出售低质量产品的零售价为 p_l . 根据显著性理论 (salience theory), 消费者的效用是由产品的价格与质量综合决定的, 而且对质量敏感型与价格敏感型的产品, 效用呈不同的表征形式. 具体来说, 对质量敏感型产品, 消费者的效用为

$$U_i = v + 2q_i / (1 + \delta) - 2\delta p_i / (1 + \delta) \quad i \in \{l, h\}, \quad \delta \in [0, 1],$$

对价格敏感型产品, 消费者的效用为

$$U_i = v + 2\delta q_i / (1 + \delta) - 2p_i / (1 + \delta) \quad i \in \{l, h\}, \quad \delta \in [0, 1],$$

其中 v 表示产品的基本效用, δ 刻画了消费者对质量 (价格) 属性的敏感强度. 特别地, 对于质量敏感型产品 (价格敏感型产品) $\delta = 0$ 表示消费者只敏感于质量 (价格) 属性, 对其他属性完全不敏感; $\delta = 1$ 说明消费者对质量与价格的敏感程度相同, 这意味着价格与质量在消费者心中的地位相同.

由于消费者对产品都有自己的理想预期, 所以当企业产品与自己的理想预期不吻合时, 消费者会产生部分不匹配 (mismatch) 成本. 根据文献 [23-24] 的研究, 假设企业 L 坐落于位置 0, 企业 H 坐落于位置 1, 消费者的理想预期 (或物理位置) x 均匀地分布在 $[0, 1]$ 上, 消费者的单位不匹配成本 (或交易成本) 为 t . 因此, 预期位于 x 的消费者选择企业 L 的产品和企业 H 的产品的净效用分别为 $U_i - tx$ 和 $U_i - t(1 - x)$. 不失一般性, 将市场消费者的总数规模化为 1, 并假设 v 足够大以保证消费者是全覆盖的.

2 统一定价策略的运营决策与绩效

当企业实施统一定价策略时, 各个周期之间相互独立, 此时仅需分析企业在 1 个周期内的运营决策. 相对价格而言, 企业产品质量是一个更长远决策. 因此, 企业先决定产品质量, 再决定产品的价格, 消费者通过比较 2 种产品的净效用来决定是购买企业 L 的产品还是企业 H 的产品.

2.1 质量敏感型产品

面对质量敏感型产品, 位置处于 x 的消费者选择企业 L 的产品和企业 H 的产品的净效用分别为 $v + 2q_l / (1 + \delta) - 2\delta p_l / (1 + \delta) - tx$ 和 $v + 2q_h / (1 +$

$\delta) - 2\delta p_h / (1 + \delta) - t(1 - x)$, 因此临界消费者的位置处于 $\bar{x} = 1/2 + \delta(p_h - p_l) / (t(1 + \delta)) - \Delta q / (t(1 + \delta))$, 从而企业 L 的需求为 \bar{x} , 企业 H 的需求为 $1 - \bar{x}$, 于是 2 家企业利润分别为

$$\pi_l = (p_l - c_l) \bar{x} \quad \pi_h = (p_h - c_h) (1 - \bar{x}).$$

为了表述方便, 记 $\varepsilon_q = t(1 + \delta) / (\delta \Delta q)$. 研究发现 2 家企业能共存于同一个市场, 则相对生产效率 $d \in (1/\delta - 3\varepsilon_q/2, 1/\delta + 3\varepsilon_q/2)$. 于是后面的研究只考虑在这一区域内的相对生产效率, 在这种情况下 2 家企业博弈的均衡结果为

$$\begin{aligned} p_l &= t(1 + \delta) / (2\delta) + (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + c_l, \\ p_h &= t(1 + \delta) / (2\delta) - (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + c_h, \\ \bar{x} &= 1/2 + (\delta d - 1) \Delta q / (3t(1 + \delta)), \end{aligned}$$

且 2 家企业的均衡利润分别为

$$\begin{aligned} \pi_l &= t(1 + \delta) / (4\delta) + (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + (\delta d - 1)^2 \Delta q^2 / (9t\delta(1 + \delta)), \\ \pi_h &= t(1 + \delta) / (4\delta) - (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + (\delta d - 1)^2 \Delta q^2 / (9t\delta(1 + \delta)). \end{aligned}$$

命题 1 对质量敏感型产品, 低质量企业的利润随着 d 的增大而增大, 高质量企业的利润随着 d 的增大而减小.

证 2 家企业的利润分别为 $\pi_l = (p_l - c_l) \bar{x}$, $\pi_h = (p_h - c_h) (1 - \bar{x})$, 对 2 家企业的博弈分析得到

$$\begin{aligned} p_l &= t(1 + \delta) / (2\delta) + (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + c_l, \\ p_h &= t(1 + \delta) / (2\delta) - (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + c_h. \end{aligned}$$

然后将得到的 p_l, p_h 代入 \bar{x} 得到 $\bar{x} = 1/2 + (\delta d - 1) \Delta q / (3t(1 + \delta))$, 再将 p_l, p_h, \bar{x} 分别代入企业的利润函数中, 得到 2 家企业的利润分别为

$$\begin{aligned} \pi_l &= t(1 + \delta) / (4\delta) + (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + (\delta d - 1)^2 \Delta q^2 / (9t\delta(1 + \delta)), \\ \pi_h &= t(1 + \delta) / (4\delta) - (\delta d - 1) \Delta q / (3\delta) + (\delta d - 1)^2 \Delta q^2 / (9t\delta(1 + \delta)). \end{aligned}$$

由 $p_h > c_h, p_l > c_l$ 可以得到 $d \in (1/\delta - 3\varepsilon_q/2, 1/\delta + 3\varepsilon_q/2)$, 由 $d > 0$ 可得 $1/\delta - 3\varepsilon_q/2 > 0$, 从而 $t(1 + \delta) / (\Delta q) < 2/3$. 令 $\partial \pi_l / \partial d = \Delta q / 3 + 2(\delta d - 1) \Delta q^2 / (9t(1 + \delta)) = 0$, 得 $d_l = 1/\delta - 3\varepsilon_q/2$. π_l 在 $d \in (0, 1/\delta - 3\varepsilon_q/2)$ 内单调递减, 在 $d \in (1/\delta - 3\varepsilon_q/2, 1/\delta + 3\varepsilon_q/2)$ 内单调递增; 再令 $\partial \pi_h / \partial d = -\Delta q / 3 + 2(\delta d - 1) \Delta q^2 / (9t(1 + \delta)) = 0$, 得 $d_h = 1/\delta + 3\varepsilon_q/2$. π_h 在 $d \in (1/\delta - 3\varepsilon_q/2, 1/\delta + 3\varepsilon_q/2)$ 内单调递减.

当 d 逐渐增大时, 2 种产品的零售价之差 $(p_h - p_l = (\delta d + 2) \Delta q / (3\delta))$ 随着 d 的增大而增大. 随着

零售价之差的增大,低质量企业的产品需求($\bar{x} = 1/2 + (\delta(p_h - p_l) - \Delta q)/(t(1 + \delta))$)也增大,而高质量企业产品需求减少。又由于低质量企业产品所能获得的边际收益($p_l - c_l$)随着 d 的增大而增大,高质量企业产品所能获得的边际收益($p_h - c_h$)随着 d 的增大而减小,所以低质量企业的利润与 d 同向变动,而高质量企业的利润与 d 反向变动。这反映:在现实中当2家企业生产成本差异较大而质量差异不大时,消费者更愿意选择质量差异不大的低质量产品,而且低质量企业随着成本差异加大获利更多;而当2家企业质量差异较大但成本差异较小时,高质量企业获利更大,与低质量产品相比,消费者愿意多付出一部分成本选择高质量产品,能够追求远超低质量产品的高质量体验。

2.2 价格敏感型产品

为了区分2种产品类型,下面在所有价格敏感型产品的变量上都用“~”符号予以标识。当产品是价格敏感型产品时,位置处于 x 的消费者选择低质量产品(高质量产品)的效用为 $v + 2\delta\tilde{q}_l/(1 + \delta) - 2\tilde{p}_l/(1 + \delta) - tx(v + 2\delta\tilde{q}_h/(1 + \delta) - 2\tilde{p}_h/(1 + \delta) - t(1 - x))$,从而临界消费者位于 $\bar{x} = 1/2 + (\tilde{p}_h - \tilde{p}_l - \delta\Delta q)/(t(1 + \delta))$,且2家企业利润分别为

$$\tilde{\pi}_l = (\tilde{p}_l - \tilde{c}_l)\bar{x} \quad \tilde{\pi}_h = (\tilde{p}_h - \tilde{c}_h)(1 - \bar{x})$$

类似于质量敏感型产品的分析发现2家企业能共存于同一个市场,则相对生产效率 $d \in (\delta - 3\varepsilon_p/2, \delta + 3\varepsilon_p/2)$,其中 $\varepsilon_p = t(1 + \delta)/\Delta q$ 。因此后面的研究只考虑在这一区域内的相对生产效率,在这种情况下企业的均衡价格和需求分别为

$$\begin{aligned} \tilde{p}_l &= t(1 + \delta)/2 + (d - \delta)\Delta q/3 + \tilde{c}_l, \\ \tilde{p}_h &= t(1 + \delta)/2 - (d - \delta)\Delta q/3 + \tilde{c}_h, \\ \bar{x} &= 1/2 + (d - \delta)\Delta q/(3t(1 + \delta)), \end{aligned}$$

且2家企业的均衡利润分别为

$$\begin{aligned} \tilde{\pi}_l &= t(1 + \delta)/4 + (\delta d - 1)\Delta q/3 + (\delta d - 1)^2\Delta q^2/(9t(1 + \delta)), \\ \tilde{\pi}_h &= t(1 + \delta)/4 - (\delta d - 1)\Delta q/3 + (\delta d - 1)^2\Delta q^2/(9t(1 + \delta)). \end{aligned}$$

命题2 对价格敏感型产品,低质量企业的利润是随着 d 的增大而增大,高质量企业的利润是随着 d 的增大而减小。

证 2家企业的利润分别为 $\tilde{\pi}_l = (\tilde{p}_l - \tilde{c}_l)\bar{x}$, $\tilde{\pi}_h = (\tilde{p}_h - \tilde{c}_h)(1 - \bar{x})$,对上式的博弈均衡求解可得 $\tilde{p}_l = t(1 + \delta)/2 + (d - \delta)\Delta q/3 + \tilde{c}_l$, $\tilde{p}_h = t(1 + \delta)/2 -$

$(d - \delta)\Delta q/3 + \tilde{c}_h$,于是 $\bar{x} = 1/2 + (d - \delta)\Delta q/(3t(1 + \delta))$ 。再将 $\tilde{p}_l, \tilde{p}_h, \bar{x}$ 代入得 $\tilde{\pi}_l = t(1 + \delta)/4 + (d\delta - 1)\Delta q/3 + (d\delta - 1)^2\Delta q^2/(9t(1 + \delta))$, $\tilde{\pi}_h = t(1 + \delta)/4 - (d\delta - 1)\Delta q/3 + (d\delta - 1)^2\Delta q^2/(9t(1 + \delta))$,由 $\tilde{p}_h > \tilde{c}_h$, $\tilde{p}_l > \tilde{c}_l$ 可以得到 $d \in (\delta - 3\varepsilon_p/2, \delta + 3\varepsilon_p/2)$,由 $d > 0$ 可得 $\delta - 3\varepsilon_p/2 > 0$,从而 $t(1 + \delta)/(\delta\Delta q) < 2/3$ 。于是令 $\partial\tilde{\pi}_l/\partial d = \Delta q/3 + 2(d - \delta)\Delta q^2/(9t(1 + \delta)) = 0$,得 $d_l = \delta - 3\varepsilon_p/2$, $\tilde{\pi}_l$ 在 $d \in (0, \delta - 3\varepsilon_p/2)$ 内单调递减,在 $d \in (\delta - 3\varepsilon_p/2, \delta + 3\varepsilon_p/2)$ 内单调递增; $\partial\tilde{\pi}_h/\partial d = -\Delta q/3 + 2(d - \delta)\Delta q^2/(9t(1 + \delta)) = 0$,得 $d_h = \delta + 3\varepsilon_p/2$, $\tilde{\pi}_h$ 在 $d \in (\delta - 3\varepsilon_p/2, \delta + 3\varepsilon_p/2)$ 内单调递减。

由于成本差异加大将导致产品间价格差异加大,而消费者对价格属性特别敏感,消费者更愿意选择低质量产品,所以低质量企业的利润会随着 d 的增大而增大,而高质量企业的利润却随 d 的增加而减少。

3 实施 BBP 策略的运营决策与绩效

在现实中,特别是在有了互联网和大数据之后,企业可以储存消费者的消费记录,知晓消费者的偏好,能够在第2周期时区分老顾客和新顾客,从而针对不同的消费者提供不同的价格,即实施BBP策略。基于此,本文考虑2周期决策模型。注意到:在企业不实施BBP策略时,2周期决策模型为重复静态博弈。

企业在实施BBP策略时的博弈顺序如下:2家企业同时决定产品的质量 q_h, q_l ,在第1周期时企业同时决定各自的零售价 p_h, p_l ,消费者在观察到2家企业产品的质量和价格后,做出购买选择;在第2周期时2家企业提供给老顾客的零售价分别为 p_{ho}, p_{lo} ,提供给新顾客的零售价分别为 p_{hn}, p_{ln} ,最后消费者观察产品的质量和零售价来决定从哪家零售商购买。2家企业在2周期内竞争的情形如图1所示。

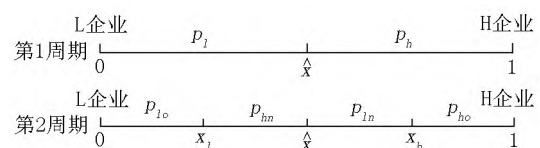


图1 企业在2周期内的决策顺序

3.1 在BBP策略下的质量敏感型产品定价研究

当产品为质量敏感型产品时,高质量企业与低

质量企业都实施 BBP 策略,利用逆向归纳法先分析企业在第 2 周期时的最优决策,然后分析在第 1 周期时的最优决策。

在第 2 周期时,考虑 2 家企业对新、老客户都实施差异化定价,对于在第 1 周期时购买低质量企业产品的客户,设处于 x_l 点的消费者在第 2 周期时对从低质量企业还是从高质量企业购买产品的效用是无差异的,即

$$v + 2q_l/(1 + \delta) - 2\delta p_{lo}/(1 + \delta) - tx_l = v + 2q_h/(1 + \delta) - 2\delta p_{hn}/(1 + \delta) - t(1 - x_l),$$

其中等式左边表示消费者在以老顾客身份购买低质量企业产品时所获得的效用,等式右边表示消费者在以新顾客身份购买高质量企业产品时所获得的效用,可得

$$x_l = 1/2 + (\delta(p_{hn} - p_{lo}) - \Delta q)/(t(1 + \delta)).$$

同样地,可得:对于在第 1 周期时购买高质量企业产品的客户,在第 2 周期时选择 2 种产品无差异的临界值为

$$x_h = 1/2 + (\delta(p_{ho} - p_{ln}) - \Delta q)/(t(1 + \delta)).$$

于是,低质量企业与高质量企业在第 2 周期时的利润分别为

$$\pi_{l2} = (p_{lo} - c_l)x_l + (p_{ln} - c_l)(x_h - \hat{x}),$$

$$\pi_{h2} = (p_{ho} - c_h)(1 - x_h) + (p_{hn} - c_h)(\hat{x} - x_l).$$

由于在现实中销售价总会高于成本,所以 $p_{ln} > c_l$, $p_{hn} > c_h$, 即 $1/\delta - 2t(1 + \delta)/(3\Delta q) < d < 1/\delta - 2t(1 + \delta)/(3\delta\Delta q)$. 因为 $d > 0$ 意味着 $t(1 + \delta)/\Delta q < 3/2$, 所以为了避免一些极端情况的讨论,下面的研究假设参数满足条件 $t(1 + \delta)/\Delta q < 3/2$.

在第 1 周期时,消费者根据对第 2 周期价格的预期,优化 2 周期的总效用. 因此第 1 周期的临界值 \hat{x} 满足

$$v + 2q_l/(1 + \delta) - 2\delta p_l/(1 + \delta) - t\hat{x} + v + 2q_h/(1 + \delta) - 2\delta p_{hn}/(1 + \delta) - t(1 - \hat{x}) = v + 2q_h/(1 + \delta) - 2\delta p_h/(1 + \delta) - t(1 - \hat{x}) + v + 2q_l/(1 + \delta) - 2\delta p_{ln}/(1 + \delta) - t\hat{x},$$

即

$$\hat{x} = 1/2 + (3\delta(p_h - p_l) - \delta\Delta c - 2\Delta q)/(4t(1 + \delta)).$$

2 家企业均期望最大化 2 个周期的总利润:

$$\Pi_l = (p_l - c_l)\hat{x} + \pi_{l2},$$

$$\Pi_h = (p_h - c_h)(1 - \hat{x}) + \pi_{h2}.$$

引理 1 当 2 家企业生产质量敏感型产品时,实施 BBP 策略的价格决策为

$$p_l = 2t(1 + \delta)/(3\delta) + (\delta d - 1)\Delta q/(4\delta) + c_l,$$

$$p_h = 2t(1 + \delta)/(3\delta) - (\delta d - 1)\Delta q/(4\delta) + c_h,$$

$$p_{lo} = t(1 + \delta)/(3\delta) + 3(\delta d - 1)\Delta q/(8\delta) + c_l,$$

$$p_{ho} = t(1 + \delta)/(3\delta) - 3(\delta d - 1)\Delta q/(8\delta) + c_h,$$

$$p_{ln} = t(1 + \delta)/(6\delta) + (\delta d - 1)\Delta q/(4\delta) + c_l,$$

$$p_{hn} = t(1 + \delta)/(6\delta) - (\delta d - 1)\Delta q/(4\delta) + c_h.$$

在 2 周期后 2 家企业的总利润分别为

$$\Pi_l = 13(\delta d - 1)\Delta q/(24\delta) + 15(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(64t\delta(1 + \delta)) + 17t(1 + \delta)/(36\delta),$$

$$\Pi_h = -13(\delta d - 1)\Delta q/(24\delta) + 15(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(64t\delta(1 + \delta)) + 17t(1 + \delta)/(36\delta).$$

3.2 在 BBP 策略下的价格敏感型产品定价研究

当产品为价格敏感型产品时,考虑 2 家企业都实施 BBP 策略,利用逆向归纳法,先分析企业在第 2 周期时的最优决策,然后分析在第 1 周期时的最优决策。

在第 2 周期时,考虑 2 家企业对新、老客户都实施差异化定价,对于在第 1 周期时购买低质量企业产品的客户,设处于 \tilde{x}_l 点的消费者在第 2 周期时对从低质量企业还是从高质量企业购买产品的效用是无差异的,即

$$v + 2\delta\tilde{q}_l/(1 + \delta) - 2\tilde{p}_{lo}/(1 + \delta) - t\tilde{x}_l = v + 2\delta\tilde{q}_h/(1 + \delta) - 2\tilde{p}_{hn}/(1 + \delta) - t(1 - \tilde{x}_l),$$

其中等式左边表示消费者在以老顾客身份购买低质量企业产品时所获得的效用,等式右边表示消费者在以新顾客身份购买高质量企业产品时所获得的效用,可得

$$\tilde{x}_l = 1/2 + (\tilde{p}_{hn} - \tilde{p}_{lo} - \delta\Delta q)/(t(1 + \delta)).$$

类似地,可得:对于在第 1 周期时购买高质量企业产品的客户,在第 2 周期时选择 2 种产品无差异的临界值为

$$\tilde{x}_h = 1/2 + (\tilde{p}_{ho} - \tilde{p}_{ln} - \delta\Delta q)/(t(1 + \delta)).$$

于是,低质量企业与高质量企业在第 2 周期时的利润分别为

$$\tilde{\pi}_{l2} = (\tilde{p}_{lo} - \tilde{c}_l)\tilde{x}_l + (\tilde{p}_{ln} - \tilde{c}_l)(\tilde{x}_h - \hat{\tilde{x}}),$$

$$\tilde{\pi}_{h2} = (\tilde{p}_{ho} - \tilde{c}_h)(1 - \tilde{x}_h) + (\tilde{p}_{hn} - \tilde{c}_h)(\hat{\tilde{x}} - \tilde{x}_l).$$

由于在现实中销售价总会高于成本,所以有 $\tilde{p}_{ln} > \tilde{c}_l$, $\tilde{p}_{hn} > \tilde{c}_h$, 即 $\delta - 2t(1 + \delta)/(3\Delta q) < d < \delta + 2t(1 + \delta)/(3\Delta q)$. 因为 $d > 0$ 意味着 $t(1 + \delta)/(\delta\Delta q) <$

3/2, 所以为了避免一些极端情况的讨论, 下面的研究假设参数满足条件 $t(1+\delta)/(\delta\Delta q) < 3/2$.

在第 1 周期时, 消费者根据对第 2 周期价格的预期, 优化 2 周期的总效用. 因此第 1 周期的临界值 \hat{x} 满足:

$$v + 2\delta\hat{q}_l/(1+\delta) - 2\hat{p}_l/(1+\delta) - t\hat{x} + v + 2\delta\hat{q}_h/(1+\delta) - 2\hat{p}_{hn}/(1+\delta) - t(1-\hat{x}) = v + 2\delta\hat{q}_h/(1+\delta) - 2\hat{p}_h/(1+\delta) - t(1-\hat{x}) + v + 2\delta\hat{q}_l/(1+\delta) - 2\hat{p}_{ln}/(1+\delta) - t\hat{x},$$

即

$$\hat{x} = 1/2 + (3(\hat{p}_h - \hat{p}_l) - \Delta c - 2\delta\Delta q)/(4t(1+\delta)).$$

2 家企业都期望最大化 2 个周期的总利润:

$$\widetilde{\Pi}_l = (\hat{p}_l - \hat{c}_l)\hat{x} + \widetilde{\pi}_{l2},$$

$$\widetilde{\Pi}_h = (\hat{p}_h - \hat{c}_h)(1-\hat{x}) + \widetilde{\pi}_{h2}.$$

引理 2 当 2 家企业生产质量不同的价格敏感型产品时, 在 2 家企业都实施 BBP 策略时的价格决策为

$$\hat{p}_l = 2t(1+\delta)/3 + (d-\delta)\Delta q/4 + \hat{c}_l,$$

$$\hat{p}_h = 2t(1+\delta)/3 - (d-\delta)\Delta q/4 + \hat{c}_h,$$

$$\hat{p}_{hn} = t(1+\delta)/6 - (d-\delta)\Delta q/4 + \hat{c}_h,$$

$$\hat{p}_{ho} = t(1+\delta)/3 - 3(d-\delta)\Delta q/8 + \hat{c}_h,$$

$$\hat{p}_{ln} = t(1+\delta)/6 + (d-\delta)\Delta q/4 + \hat{c}_l,$$

$$\hat{p}_{lo} = t(1+\delta)/3 + 3(d-\delta)\Delta q/8 + \hat{c}_l,$$

在 2 周期后 2 家企业的总利润分别为

$$\widetilde{\Pi}_l = 13(d-\delta)\Delta q/24 + 15(d-\delta)^2\Delta q^2/(64t(1+\delta)) + 17t(1+\delta)/36,$$

$$\widetilde{\Pi}_h = -13(d-\delta)\Delta q/24 + 15(d-\delta)^2\Delta q^2/(64t(1+\delta)) + 17t(1+\delta)/36.$$

4 实施统一定价策略与 BBP 策略的管理决策对比分析

当产品类型质量敏感型时, 对比分析在实施统一定价策略下与在实施 BBP 策略下的企业运营决策, 研究 BBP 对不同企业运营决策的影响. 低质量企业在 2 种情形(实施 BBP 与统一定价)下的利润差为 $\Delta\Pi_l = \Pi_l - 2\pi_l = 7(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(576t\delta \cdot (1+\delta)) - t(1+\delta)/(36\delta) - (\delta d - 1)\Delta q/(8\delta)$ 相应地, 高质量企业的利润差为 $\Delta\Pi_h = \Pi_h - 2\pi_h = 7(\delta d -$

$1)^2\Delta q^2/(576t\delta(1+\delta)) - t(1+\delta)/(36\delta) + (\delta d - 1)\Delta q/(8\delta)$. 显然 $\Delta\Pi_l$ 随着 d 的增大而减小 ($\partial\Delta\Pi_l/\partial d < 0$) $\Delta\Pi_h$ 随着 d 的增大而增大 ($\partial\Delta\Pi_h/\partial d > 0$).

当产品类型质量敏感型时, 可得低质量企业

在 2 种情形下的利润差为 $\Delta\widetilde{\Pi}_l = \widetilde{\Pi}_l - 2\widetilde{\pi}_l = 7(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(576t(1+\delta)) - t(1+\delta)/36 - (\delta d - 1)\Delta q/8$ 相应地, 高质量企业的利润差为 $\Delta\widetilde{\Pi}_h = \widetilde{\Pi}_h - 2\widetilde{\pi}_h = 7(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(576t(1+\delta)) - t(1+\delta)/36 + (\delta d - 1)\Delta q/8$. 类似于质量敏感型产品 $\Delta\widetilde{\Pi}_l$ 随着 d 的增大而减小 $\Delta\widetilde{\Pi}_h$ 随着 d 的增大而增大.

进而分析 BBP 策略对质量敏感型产品价格敏感型产品企业总利润的影响, 可得命题 3 和命题 4.

命题 3 当产品为质量敏感型时, 存在临界值

$$d_l = 1/\delta + (36 - 8\sqrt{22})t(1+\delta)/(7\delta\Delta q) \text{ 和 } d_h = 1/\delta + (8\sqrt{22} - 36)t(1+\delta)/(7\delta\Delta q),$$

1) 当 $1/\delta - 2\varepsilon_q/3 < d < d_l$ 时, BBP 策略增加企业 L 的总利润而降低了企业 H 的总利润, 企业 L 利润的增加量随 δ 的增大而增大, 企业 H 利润的减少量随 δ 的增大而增大;

2) 当 $d_l < d < d_h$ 时, BBP 策略降低了 2 家企业的总利润, 企业 L 利润的减少量随 δ 的增大而减小, 企业 H 利润的减少量随 δ 的增大而增大;

3) 当 $d_h < d < 1/\delta + 2\varepsilon_q/3$ 时, BBP 策略降低企业 L 的总利润, 增加了企业 H 的总利润, 且企业 L 利润的减少量随 δ 的增大而减小, 企业 H 利润的增加量随 δ 的增大而减小.

证 (a) 考虑在相对生产效率下 BBP 对企业利润的影响. 当产品为质量敏感型时 $\Delta\Pi_l = \Pi_l - 2\pi_l = 7(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(576t\delta(1+\delta)) - t(1+\delta)/(36\delta) - (\delta d - 1)\Delta q/(8\delta)$ $\partial\Delta\Pi_l/\partial d = -\Delta q/8 + 7(\delta d - 1)\Delta q^2/(288t(1+\delta))$ 令 $\partial\Delta\Pi_l/\partial d = 0$ 得 $d_l^* = 1/\delta + 36\varepsilon_q/7$ $\Delta\Pi_l$ 在 $(0, d^*)$ 内单调递减. 因为 $d \in (1/\delta - 2\varepsilon_q/3, 1/\delta + 2\varepsilon_q/3)$ 所以 $\Delta\Pi_l$ 在上述范围内随着 d 的增大而减小. 令 $\Delta\Pi_l = 0$ 则 $d_l = 1/\delta + (36 - 8\sqrt{22})\varepsilon_q/7$ 从而, 当 $1/\delta - 2\varepsilon_q/3 < 1/\delta < d < d_l$ 时 $\Delta\Pi_l > 0$, 当 $d_l < d < 2\varepsilon_q/3$ 时 $\Delta\Pi_l < 0$ $\Delta\Pi_h = \Pi_h - 2\pi_h = 7(\delta d - 1)^2\Delta q^2/(576t\delta(1+\delta)) - t(1+\delta)/(36\delta) + (\delta d - 1)\Delta q/(8\delta)$ $\partial\Delta\Pi_h/\partial d = \Delta q/8 +$

$7(\delta d - 1)\Delta q^2/(288t(1+\delta))$, 令 $\partial\Delta\Pi_h/\partial d = 0$ 得 $d_h^* = 1/\delta - 36\varepsilon_q/7$, 当 $0 < d < d_h^*$ 时 $\Delta\Pi_h$ 单调递减, 当 $d > d_h^*$ 时 $\Delta\Pi_h$ 单调递增. 因为 $d \in (1/\delta - 2\varepsilon_q/3, 1/\delta + 2\varepsilon_q/3)$, 所以 $\Delta\Pi_h$ 在上述范围内随着 d 的增大而增大. 令 $\Delta\Pi_h = 0$, 则 $d_h = 1/\delta + (8\sqrt{22} - 36)\varepsilon_q/7$, 从而, 当 $1/\delta - 2\varepsilon_q/3 < d < d_h$ 时 $\Delta\Pi_h < 0$, 当 $d_h < d < 1/\delta + 2\varepsilon_q/3$ 时 $\Delta\Pi_h > 0$.

(b) 考虑在消费者对质量的敏感程度下 BBP 对企业利润的影响. 当产品为质量敏感型时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial\delta = (\partial\Delta\Pi_l/\partial d)(\partial d/\partial\delta)$, 已知当 $d \in (d_1, d_2)$ (其中 $d_1 = 1/\delta - 2\varepsilon_q/3$, $d_2 = 1/\delta + 2\varepsilon_q/3$) 时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial d < 0$. 又因为 $d_1 = 1/\delta - 2\varepsilon_q/3 > 0$, $t/\Delta q \in (3/4, 3/2)$, 所以 $\partial d_1/\partial\delta = (2t/(3\Delta q) - 1)/\delta^2 < 0$. 由 $\Delta\Pi_l = 0$ 得 $d_l = 1/\delta + (36 - 8\sqrt{22})\varepsilon_q/7$, $\partial d_l/\partial\delta = ((8\sqrt{22} - 36)t/(7\Delta q) - 1)/\delta^2 < 0$, $\partial d_2/\partial\delta = -(2t/(3\Delta q) + 1)/\delta^2 < 0$, 于是, 当 $d \in (d_1, d_2)$ 时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial\delta > 0$. 企业 H 的求解过程与上述类似.

命题 4 当产品为价格敏感型时, 存在临界值 $\tilde{d}_l = \delta + (36 - 8\sqrt{22})t(1+\delta)/(7\Delta q)$ 和 $\tilde{d}_h = \delta + (8\sqrt{22} - 36)t(1+\delta)/(7\Delta q)$,

1) 当 $\delta - 2\varepsilon_p/3 < d < \tilde{d}_l$ 时, BBP 策略增加企业 L 的总利润, 降低了企业 H 的总利润, 企业 L 利润的增加量随 δ 的增大而减小, 企业 H 利润的减少量随 δ 的增大而减小;

2) 当 $\tilde{d}_l < d < \tilde{d}_h$ 时, BBP 策略降低了 2 家企业的总利润, 企业 L 利润的减少量随 δ 的增大而增大, 企业 H 利润的减少量随 δ 的增大而减小;

3) 当 $\tilde{d}_h < d < \delta + 2\varepsilon_p/3$ 时, BBP 策略降低企业 L 的总利润, 增加了企业 H 的总利润, 企业 L 利润的减少量随 δ 的增大而增大, 企业 H 利润的增加量随 δ 的增大而增大.

证 (a) 考虑在相对生产效率下 BBP 对企业利润的影响. 当产品为价格敏感型时, 推导过程如命题 3(a) 的证明过程, 在此不再赘述.

(b) 考虑在消费者对价格的敏感程度下 BBP 对企业利润的影响. 当产品为价格敏感型时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial\delta = (\partial\Delta\Pi_l/\partial d)(\partial d/\partial\delta)$, 已知当 $d \in (d_3, d_4)$ (其中 $d_3 = \delta - 2\varepsilon_p/3$, $d_4 = \delta + 2\varepsilon_p/3$) 时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial d < 0$. 又因为 $d_3 = \delta - 2\varepsilon_p/3 > 0$, 所以 $t/\Delta q < 3\delta/(2(1+\delta))$, 于是 $\max(t/\Delta q) = 3/4$, $\partial d_3/\partial\delta = 1 - 2t/(3\Delta q) >$

0. 由 $\Delta\Pi_l = 0$ 得 $\tilde{d}_l = \delta - (8\sqrt{22} - 36)\varepsilon_p/7$, $\partial\tilde{d}_l/\partial\delta = (36 - 8\sqrt{22})t\Delta q/7 + 1 > 0$, $\partial d_4/\partial\delta = 2t/(3\Delta q) + 1 > 0$, 于是, 当 $d \in (d_3, d_4)$ 时 $\partial\Delta\Pi_l/\partial\delta < 0$. 企业 H 求解过程与上述类似.

现有研究文献表明 BBP 策略导致各企业的总利润下降, 其原因在于 BBP 策略加剧了在第 2 周期时各企业之间的竞争. 具体而言, 企业给竞争对手的老顾客提供一个更加有诱惑性的价格, 以此来“挖竞争对手墙角”, 此时, 相对于无 BBP 策略的情形, BBP 策略使得各企业的利润均下降; 理性的消费者能够预料到第 2 周期的竞争加剧, 对在第 1 周期时企业设立的价格敏感程度下降, 从而缓和了第 1 周期的竞争. 因此, 各家企业在第 1 周期时提供远比在第 2 周期时乃至在无 BBP 情形下更高的价格, 企业在第 2 周期时的利润下降幅度高于企业在第 1 周期时的利润上升的幅度, 这导致企业总利润的下降.

然而, 研究发现: 由于企业间存在不同相对生产效率, 所以实施 BBP 策略并不会简单地导致企业利润减少. 当 2 家企业有一家生产效率相对较低 (即 $d < d_l$ 对于企业 L, $d > d_h$ 对于企业 H) 时, 实施 BBP 策略可能增加企业的总利润. 主要包含 2 个方面原因: 1) BBP 策略对 2 个企业在第 2 周期时的利润影响相同. 这是因为 $\pi_{l2} - \pi_{l1} = \pi_{h2} - \pi_{h1} = (\sqrt{53}(\delta d - 1)\Delta q - 8t(1+\delta))(\sqrt{53}(\delta d - 1)\Delta q + 8t(1+\delta))/(576\delta t(1+\delta)) < 0$, 即 BBP 策略使得企业 L 和企业 H 利润同等量地减少; 2) 实施 BBP 策略导致企业在第 1 周期时的利润改变量为 $\pi_{l1} - \pi_{l2} = t(1+\delta)/(12\delta) - (d\delta - 1)\Delta q/(8\delta) - 23(d\delta - 1)^2\Delta q^2/(t\delta(1+\delta))$, $\pi_{h1} - \pi_{h2} = t(1+\delta)/(12\delta) + (d\delta - 1)\Delta q/(8\delta) - 23(d\delta - 1)^2\Delta q^2/(288t\delta(1+\delta))$, 当 $d \in (1/\delta - 2\varepsilon_q/3, 1/\delta + 2\varepsilon_q/3)$ 时, 实施 BBP 策略会导致企业 H 在第 1 周期时的利润增加; 当 $d < 1/\delta + (2\sqrt{219} - 18)\varepsilon_q/23 \approx 1/\delta + \varepsilon_q/2$ 时, 实施 BBP 策略也会增加企业 L 在第 1 周期时的利润, 然而, 当 $1/\delta + (2\sqrt{219} - 18)\varepsilon_q/23 < d < 1/\delta + 2\varepsilon_q/3$ 时, 实施 BBP 策略会减少企业 L 在第 1 周期时的利润. 因此, 实施 BBP 策略对各企业在第 1 周期时的盈利的影响是不一样的 (见图 2). 相对于不实施 BBP 策略情形, 实施 BBP 策略使得企业在第 2 周期时的利润明显降低. 相对生产效率更低的企业将在第 1 周期时通过更剧烈的竞争来扭转在第 2 周期时的劣势, 相对生产效率更低的企

业在第 1 期时的利润更大. 因此, 当企业的相对生产效率较低时, 企业在第 1 周期时的利润主导企业在第 2 周期时的利润. 换言之, BBP 策略增加了相对生产效率较低企业的利润, 减小了相对生产效率较高企业的利润.

与质量敏感型产品的情况类似, 对于价格敏感型产品, 在不同相对生产效率时实施 BBP 策略对企业 2 个周期的利润改变有着类似的影响.

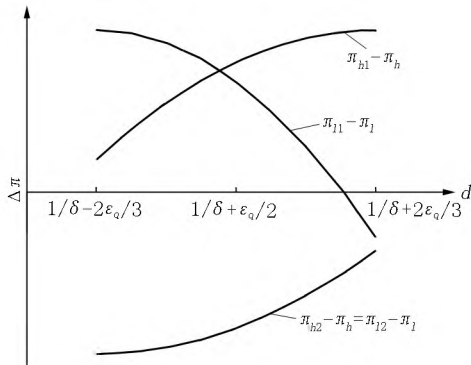


图 2 在质量敏感型产品下 BBP 策略对各个周期企业利润的影响

从图 3 和图 4 中可以看出: 无论产品为质量敏感型还是价格敏感型, 在企业相对生产效率作用下, BBP 策略对各个企业的影响趋势相同. 当企业 L 的相对生产效率较低时, 企业 L 能够通过实施 BBP 策略获利, 企业 H 却会因 BBP 策略而使利润受损; 当企业相对生产效率适中时, 2 家企业都会因实施 BBP 策略而导致利润受损; 当企业 L 的相对生产效率较高时, 企业 L 会因 BBP 策略而使利润受损, 企业 H 能够从 BBP 策略中获利. 这一结果与现实生活相符, 这是因为: 当 2 家企业能够以较小的成本差异生产出质量差异不大的产品时, 企业没有意愿实施价格歧视, 每家企业拥有自己的忠实客户, 客户对各个企业产品性能有较强的偏好, 在统一定价下能获得更大的利润; 而当 2 家企业产品的成本差异与质量差异较悬殊时, 企业有动力通过价格歧视挖对手墙角, 即通过设置较低的价格来吸引对方客户, 以此扩大自身客户群, 从而达到增加自身利润的目的. 只有处于劣势情况的企业(如质量差异较大而成本差异较小的企业 L) 才能通过 BBP 策略获利.

命题 3 揭示了 δ (即消费者对质量属性的敏感程度) 的变化并没有改变 BBP 策略对各个企业总利润的变化方向 (见图 5). 具体来说, 当 $d \in (1/\delta - 2\varepsilon_q/3, 1/\delta + 2\varepsilon_q/3)$ 时, d 随着 δ 的增大而减小, 即 $\partial d / \partial \delta < 0$. d 对 2 家企业总利润的影响为 $\partial \Delta \Pi_l /$

$\partial d < 0$, $\partial \Delta \Pi_h / \partial d > 0$. 得到 $\partial \Delta \Pi_l / \partial \delta > 0$, $\partial \Delta \Pi_h / \partial \delta < 0$.

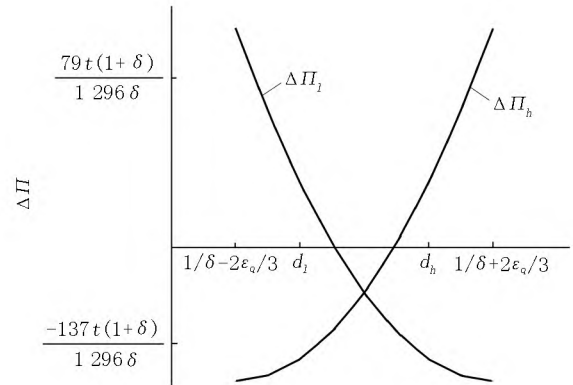


图 3 质量敏感型产品的 BBP 策略对企业利润的影响

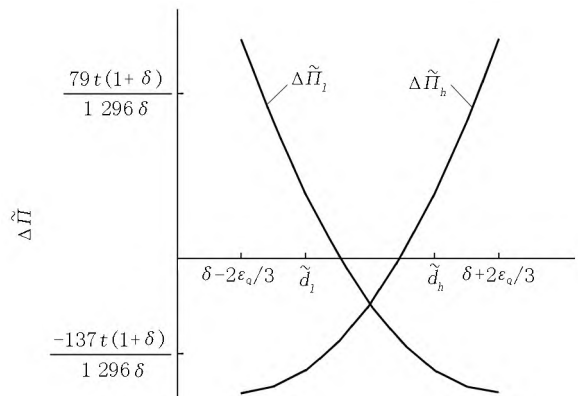


图 4 价格敏感型产品的 BBP 策略对企业利润的影响

1) 当 $1/\delta - 2\varepsilon_q/3 < d < d_l$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下增加的利润是随着 δ 的增大而增大, 企业 H 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而增大. 当消费者的质量敏感程度下降且企业 H 的相对生产效率较高时, δ 的增大加剧 BBP 对各企业总利润的影响. 在实施 BBP 下企业 L 的利润的增加量比在未实施 BBP 下企业 L 的利润的增加量有所提升, 在实施 BBP 下 H 企业的利润的减少量比在未实施 BBP 下 H 企业的利润的减少量有所提升.

2) 当 $d_l < d < d_h$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而减小, 企业 H 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而增大.

3) 当 $d_h < d < 1/\delta + 2\varepsilon_q/3$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而减小, 企业 H 在实施 BBP 下增加的利润是随着 δ 的增大而减小. 当消费者的质量敏感程度下降且企业 L 的相对生产效率较高时, δ 的增大缓和了 BBP 对各企业总利润的影响.

命题 4 表明消费者对价格属性的敏感程度 δ 的变化没有改变 BBP 对各个企业总利润的变化方向 (见图 6). 当 $d \in (\delta - 2\varepsilon_p/3, \delta + 2\varepsilon_p/3)$ 时, d 随着

δ 的增大而增大, 即 $\partial d / \partial \delta > 0$ 。对 2 家企业总利润的影响分别为 $\partial \Delta \tilde{\Pi}_l / \partial d < 0$, $\partial \Delta \tilde{\Pi}_h / \partial d > 0$, 且 $\partial \Delta \tilde{\Pi}_l / \partial \delta < 0$, $\partial \Delta \tilde{\Pi}_h / \partial \delta > 0$ 。

1) 当 $\delta - 2\varepsilon_p/3 < d < \tilde{d}_l$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下增加的利润是随着 δ 的增大而减小, 企业 H 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而减小。当消费者的价格敏感程度下降且企业 H 的相对生产效率较高时, δ 的增大减弱 BBP 对各家企业总利润的影响, 在实施 BBP 下企业 L 的利润的增加量比在未实施 BBP 下企业 L 的利润的增加量有所减小, 在实施

BBP 下企业 H 的利润的减少量比在未实施 BBP 下企业 H 的利润的减少量有所减小。

2) 当 $\tilde{d}_l < d < \tilde{d}_h$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而增大, 企业 H 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而减小。

3) 当 $\tilde{d}_h < d < \delta + 2\varepsilon_p/3$ 时, 企业 L 在实施 BBP 下减少的利润是随着 δ 的增大而增大, 企业 H 在实施 BBP 下增加的利润是随着 δ 的增大而增大。当消费者的价格敏感程度下降且企业 L 的相对生产效率较高时, δ 的增大加剧 BBP 对各家企业总利润的影响。

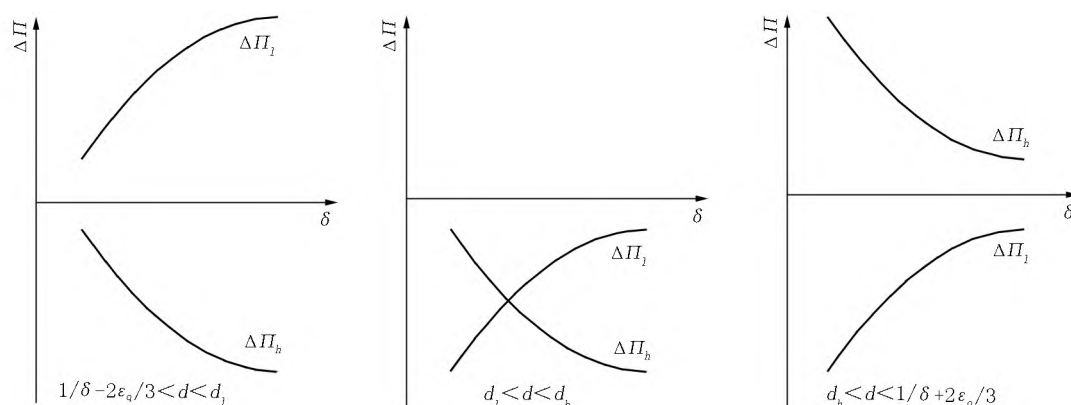


图5 在质量敏感型产品下 δ 对各个企业利润的影响

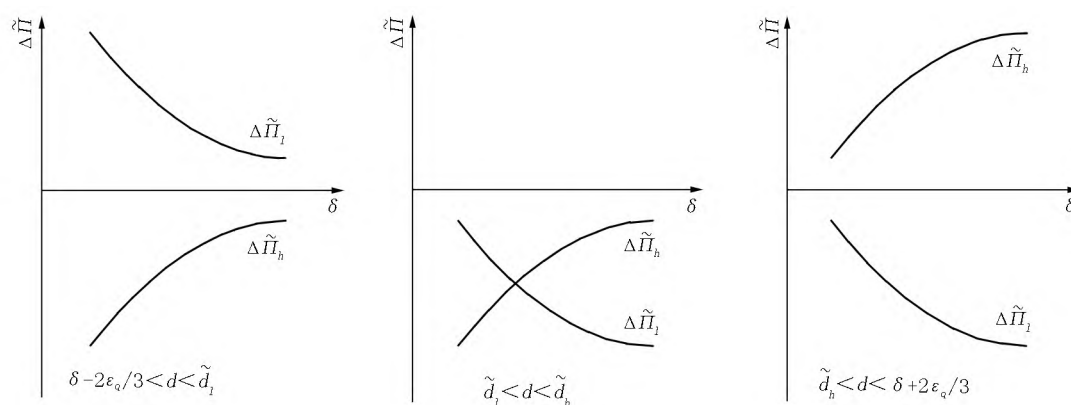


图6 在价格敏感型产品下 δ 对各个企业利润的影响

5 结论

考虑不同企业间的相对生产效率, 对质量敏感型和价格敏感型 2 类产品, 分别通过对比实施 BBP 策略与不实施 BBP 策略的企业运营决策与绩效, 探讨相对生产效率和消费者的质量(价格)敏感程度对企业运营策略的影响, 主要结论与管理意义如下:

1) 当不实施 BBP 策略时, 无论在市场中的产品是质量敏感型还是价格敏感型, 2 家企业的利润都是随着自身相对生产效率的增大而增大。

2) 无论在市场中的产品为质量敏感型还是价格敏感型, 相对生产效率低的企业在短期内均可以通过实施 BBP 策略赚取更多的利润。当相对生产效率处于一个中等水平时, 2 家企业均没有动机实施 BBP 策略。充分掌握竞争者产品的质量和成本信息是企业通过实施 BBP 策略赚取更大利润的前提。

3) 在产品为质量敏感型的市场中, 相对生产效率低的高质量企业实施 BBP 策略所获利润的增加量随消费者对质量的敏感程度的下降而上升, 相对生产效率低的高质量企业实施 BBP 策略所获利润的增加量随消费者对质量的敏感程度的下降而下

降.通过改变消费者对质量属性的敏感程度来强化企业实施 BBP 策略所得的利润,这是生产质量敏感型产品的企业常用营销策略.如在母婴用品中的羊奶粉是典型的质量敏感型产品,同时,奶粉质量的提升需要花费大量资金改善加工技术设备和促使核心技术创新,高质量羊奶粉的生产效率比平价羊奶粉的生产效率更低,其中 Kabrita、朵拉小羊、圣元圣特拉慕等高端品牌的羊奶粉售价远高于其同类产品的售价,这些品牌营销的共同点都是强调自身奶源来自荷兰、澳大利亚等“黄金奶源带”,以羊奶成分含 100% 纯羊奶或纯羊乳蛋白作为其卖点;品牌通过对奶源地和奶品成分的大力宣传,充分提升消费者对该产品质量的敏感程度,使消费者充分信任该产品的质量,愿意为此花费更高价格;品牌再通过给予老客户会员价来区分客户,从而达到拓展前期客户群的目的,实现更大盈利.

4) 在产品为价格敏感型的市场中,相对生产效率低的低质量企业实施 BBP 策略所获利润的增加量随着消费者对价格的敏感程度的下降而下降,相对生产效率低的高质量企业实施 BBP 策略所获利润的增加量随着消费者对价格的敏感程度的下降而上升.通过改变消费者对价格属性的敏感程度来拓展企业实施 BBP 策略所获的利润,这种举措是目前生产价格敏感型产品企业的营销侧重点.如老年旅游团项目可归类为价格敏感型产品,一些小型的旅游公司不同于成规模的大型旅游企业,其缺乏规模化旅游企业的优质管理和成型的配套设施;对于规模化的旅游企业,因其具备规模效应而提升游客在旅途中的质量所花费的成本较低,这使得小型旅游公司与规模化旅游企业相比,小型旅游公司的相对生产效率明显较低;小型旅游公司通过各种吸引眼球的低价标语作为其营销策略,以此加强消费者对价格属性的敏感程度,达到积累初期客户群的目的;同时,为了留住老客户,给予各种优惠,以期在老年旅游项目中占有一席之地.

本文考虑 2 家企业的质量都是外生的,若将质量因素内生化为决策变量,则企业运营决策与绩效会有怎样的变化?另外,本文考虑 2 家企业生产成本的信息是公开透明的,若存在信息不对称的情况,即每家企业只知道自身的生产成本,则企业的运营决策又会有怎样的变化?这些问题都值得进一步深入研究.

6 参考文献

- [1] VILLAS-BOAS J M. Price cycles in markets with customer recognition [J]. Rand Journal of Economics, 2004, 35 (3): 486-501.
- [2] FUDENBERG D, TIROLE J. Customer poaching and brand switching [J]. Rand Journal of Economics, 2000, 31(4): 634-657.
- [3] LI K J. Behavior-based pricing in marketing channels [J]. Marketing Science, 2018, 37(2): 310-326.
- [4] LI K J. Behavior-based quality discrimination [J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2021, 23(2): 425-436.
- [5] LI Xi, LI K J, WANG Xin. Transparency of behavior-based pricing [J]. Journal of Marketing Research, 2020, 57(1): 78-99.
- [6] 马东升, 宋华明, 黄甫. 服务差异化背景下基于行为的定价策略 [J]. 控制与决策, 2021, 36(7): 1754-1762.
- [7] LI K J, Jain S. Behavior-based pricing: an analysis of the impact of peer induced fairness [J]. Management Science, 2016, 62(9): 2705-2721.
- [8] JING Bing. Customer recognition in experience vs. inspection good markets [J]. Management Science, 2016, 62(1): 1-301.
- [9] AMALDOSS W, HE Chuan. The charm of behavior-based pricing: when consumers' taste is diverse and the consideration set is limited [J]. Journal of Marketing Research, 2019, 56(5): 767-790.
- [10] 张凯. 学习型消费者情景下企业 BBPD 策略研究 [J]. 管理科学学报, 2020, 23(3): 24-40.
- [11] BLOCH F, MANCEAU D. Persuasive advertising in Hoteling's model of product differentiation [J]. International Journal of Industrial Organization, 1999, 17(4): 557-574.
- [12] RHEE B D. Consumer heterogeneity and strategic quality decisions [J]. Management Science, 1996, 42(2): 157-172.
- [13] 孙晓东, 田澎, 赵黎. 消费者异质下基于质量: 价格竞争的定价策略选择 [J]. 系统管理学报, 2013, 22(3): 349-357.
- [14] 温小琴, 胡奇英. 基于上游成员的机会成本和消费者偏好的供应链产品策略 [J]. 中国管理科学, 2018, 26(6): 62-71.
- [15] LI K J. Status goods and vertical line extensions [J]. Production and Operations Management, 2019, 28(1): 103-120.
- [16] LAHIRI A, DEY D. Effects of piracy on quality of information goods [J]. Management Science, 2013, 59(1): 245-264.
- [17] ZHENG Quan, PAN X A, CARRILLO J E. Probabilistic

- selling for vertically differentiated products with salient thinkers [J]. *Marketing Science* 2019 38(3): 442-460.
- [18] 伍洛熠, 赵娜, 苏远东, 等. 个人偏好与网络外部性影响下双寡头零售商的最优产品策略研究 [J]. *软科学*, 2020 34(10): 140-144.
- [19] JING Bing. Behavior-based pricing, production efficiency, and quality differentiation [J]. *Management Science*, 2017 63(7): 2365-2376.
- [20] 马东升, 宋华明, 黄甫. 产品质量差异化背景下基于行为的定价策略研究 [J]. *工业工程与管理*, 2020, 25(5): 113-120.
- [21] RHEE K E, THOMADSEN R. Behavior-based pricing in vertically differentiated industries [J]. *Management Science* 2017 63(8): 2729-2740.
- [22] JING Bing. Lowering customer evaluation costs, product differentiation and price competition [J]. *Marketing Science* 2016 35(1): 113-127.
- [23] DU R, LEE E, STAELIN R. Bridge focus attack or stimulate: retail category management strategies with a store brand [J]. *Quantitative Marketing and Economics* 2005, 3(4): 393-418.
- [24] 赵娜, 官振中. 显著性理论下基于价格: 质量竞争的定价策略选择 [J]. *运筹与管理* 2020 29(11): 186-195.

The Pricing Strategies in The Presence of Product Attributes and Consumer Behavior

WANG Biao, YU Dongdong, XU Jie*, XIE Zizhao

(School of Information Management, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi 330013, China)

Abstract: For quality-sensitive and price-sensitive products, the salience theory is used to characterize the consumers' utility, and then the impact of BBP (behavior-based pricing) strategy on the firms' performance is investigated, taking the relative production efficiency into consideration. The study finds that implementing BBP strategy becomes a prisoner's dilemma when the relative production efficiency between enterprises is at a medium level. However, the firm with relatively low production efficiency can benefit from BBP, when the firms have different product efficiency. For quality-sensitive products, the higher sensitivity of consumers to quality attributes, the higher profit of implementing BBP strategy for high-quality enterprises with relatively low production efficiency, and the opposite for low-quality enterprises. For price-sensitive products, the higher sensitivity of consumers to price attributes, the higher profit of implementing BBP strategy for low-quality enterprises with relatively low production efficiency, and the opposite for high-quality enterprises. By changing the sensitivity of consumers to price/quality attribute to strengthen the profits for enterprises to implement BBP strategy, the conclusion interprets differences of the marketing strategy between diverse enterprises in real life.

Key words: quality-sensitive; price-sensitive; salience theory; relative production efficiency; behavior-based pricing

(责任编辑: 曾剑锋)