

## 广告投资双向溢出效应下的最优定价和广告策略

夏天, 杨 锋

(中国科学技术大学管理学院, 安徽合肥 230026)

**摘要:** 假设仿制品企业对市场具备高度的敏感性且具备快速生产低成本产品的优势, 从而可以与制造商同时进入市场, 并生产出与制造商新产品具备相似特性的替代产品. 并且通过引入广告投资的双向溢出效应来研究不同的广告宣传策略对企业利润的影响. 研究表明: 首先, 与传统的营销理念“酒香不怕巷子深”不同, 研究结论表明质量越好的产品, 反而越需要广告宣传; 其次, 模型结果解释了为什么大多数仿制产品的质量相对较差的原因; 最后, 仿制企业相对较低的产品质量是生产商和仿制企业共同期待的局面, 仿制品企业对自己的产品进行广告投入总是会提升本企业的利润并降低制造商由于仿制品企业进入市场而导致的利润损失, 从而使制造商和仿制品企业在此时能够更加和谐地共存于市场中.

**关键词:** 产品模仿; 双向溢出效应; 产品竞争; 纳什博弈

**中图分类号:** F272.3      **文献标识码:** A      doi: 10.3969/j.issn.0253-2778.2020.05.005

**引用格式:** 夏天, 杨锋. 广告投资双向溢出效应下的最优定价和广告策略[J]. 中国科学技术大学学报, 2020, 50(5): 581-588.

XIA Tian, YANG Feng. Optimal pricing and advertising strategy concern the bilateral spillover effect of advertising investment[J]. Journal of University of Science and Technology of China, 2020, 50(5): 581-588.

## Optimal pricing and advertising strategy concern the bilateral spillover effect of advertising investment

XIA Tian, YANG Feng

(School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

**Abstract:** Assuming the firm is highly responsive and has cost advantages and is thus capable of entering the market at the same time as the manufacturer by producing a similar version of the manufacturer's new product. The impact of this mechanism on the two firms is studied through the bilateral spillover effect of advertisement. The main results are as follows. First, contrary to the traditional marketing concept—"good wine needs no bush", the better quality the products, the more they need to be advertised. Second, our model explains why the quality of most copycats' products is relatively poor. Finally, low quality products of copycat firms are expected by the manufacturer as well as the copycat firms. The advertising investment of a copycat firm will always increase its profits and reduce the manufacturer's loss of profit

**收稿日期:** 2019-03-14; **修回日期:** 2019-06-14

**基金项目:** 国家自然科学基金重点项目(71631006), 国家软科学研究计划(2013GXS1D006), 安徽省哲学社会科学规划项目(HSKY2014D28)资助.

**作者简介:** 夏天, 女, 1993年生, 硕士. 研究方向: 市场营销. E-mail: xt920614@mail.ustc.edu.cn

**通讯作者:** 杨锋, 博士/教授. E-mail: fengyang@ustc.edu.cn

caused by the copycat entering the market, which allows manufacturer and copycat to coexist in the market harmoniously.

**Key words:** copycat product; bilateral spillover effect; product competition; Nash game

## 0 引言

由于现阶段技术和经济的快速发展,产品更新换代的速度不断提升,产品制造商也更频繁地推出新产品来满足消费者对于产品创新性的需求.与此同时,仿制品的市场规模也不断地扩大.根据 OECD(经济合作与发展组织)的数据,2013 年全球仿制品总规模达到 4610 亿美元,接近全球贸易总额的 2.5%,相当于奥地利当年国内生产总值的水平.仿制品迅速扩张有多种原因:仿制品通常生产速度快(有时是非法的)、价格低廉、质量也较低,一般是那些具有相当品牌价值的产品的仿制<sup>[1]</sup>.事实上,消费者通常也是矛盾的,甚至在某些情况下可能更喜欢仿制品.很多时候,仿制品甚至可以与现有产品几乎同时地进入市场.部分原因在于其高效的供应链,大多数仿制品都是在品牌企业推出产品后复制生产的<sup>[2]</sup>.在某些极端情形下,仿制品甚至可以在正品之前发布.例如,汤姆福特感叹说,我讨厌被 Zara 仿制……甚至还没有在商店出售,却已经在 Zara 商店被复制和出售,我不喜欢那样<sup>[3]</sup>.因此,消费者倾向于购买那些很容易被新一代产品所取代的产品.

在时尚品产业中,包括化妆品、服装、饰品等行业,由于其产品所具备的特殊性质,产品仿制现象尤为突出,甚至基于此类仿制品市场还出现了特定的细分市场:“快速时尚”.虽然有时明显是用抄袭别的企业的方式来取代产品设计<sup>[4]</sup>.由于时尚品最突出的特性是其产品设计,抛开这些特性,产品本身微不足道,而且此类产品往往生产工艺相对简单,从而生产提前期也相对较短.高效的供应链往往可以使得这一类企业迅速地推出其新一代的产品<sup>[5]</sup>;因此,这一类“快速时尚”仿制企业往往可以作为本文提出的关于敏感型仿制企业的代表.这些公司将低价格与简化的商业模式相结合,等待趋势发展,然后迅速转向流行商品来迅速占领市场.在这个产品市场中,Zara 和 Forever21 是最常被提及的两家企业.

对于大多数制造商而言,仿制品已成为其占领市场的最大阻碍.由于投资溢出效应的存在,仿制品的出现导致制造商现有产品的销售和利润均急剧下降.为了避免仿制品的这种“搭便车”行为,制造商往

往不得不通过提高产品质量和减少产品广告投资来减少投资溢出效应;然而,这一方法最终必然导致制造商制造成本的大幅度提升以及产品销量的急剧下降,从而造成一种两败俱伤的局面.因此,对于仿制品企业而言,有没有必要对自己的产品进行广告宣传成为值得研究的问题.同时,当仿制企业对自己的产品进行广告宣传时,两企业各自的价格策略和广告投资策略是什么?一旦仿制企业进行广告投资以后,制造商的反应是什么?

本文采用纳什博弈理论模型来研究制造商和仿制企业的决策.假设仿制企业高度敏感,可以与制造商同时进入市场,生产出与制造商新产品极为相似的产品.同时,基于广告投资的双向溢出效应研究两企业广告投资决策对于公司产品的市场表现的影响.

## 1 文献综述

众多学者对产品仿制都做过相关的深入研究.例如,Qian<sup>[6]</sup>研究了模仿者的市场影响以及对企业品牌管理战略的影响.在此基础上,Qian<sup>[7]</sup>进一步研究了现有企业如何寻求差异化产品以应对仿制企业进入的影响.此外,Qian 等<sup>[8]</sup>使用信号传递模型来研究现有企业如何试图在可搜索和体验质量方面区分产品来应对仿制企业的进入.Cho 等<sup>[9]</sup>研究了假冒伪劣策略对付欺骗性和非欺骗性造假者的有效性,认为面对非欺骗性伪造品的品牌所有者时应该降低产品价格.Gao 等<sup>[10]</sup>研究了现有企业的市场退出决策和模仿企业进入市场后对消费者和社会福利的影响.曾贺奇等<sup>[11]</sup>基于消费者的策略购买行为,研究销售开始时提供某种新产品的销售商 1 和销售开始一段时间后提供模仿产品的销售商 2 的竞争性产品定价.Pun 和 Deyong<sup>[4]</sup>研究了制造商营销和产品开发投资以及消费者的策略性行为.与上述文献不同的是,本文考虑高度敏感的仿制企业,它可以与制造商几乎同时进入市场.

第二个相关的文献分支涉及产品投资溢出效应,其中一个公司的投资无意中会使其竞争对手受益,Knott 等<sup>[12]</sup>研究了“溢出池”的功能形式,重点关注可以提高效率的创新.Von Zedtwitz 等<sup>[13]</sup>研究

了具有不同技术能力的地区之间的若干创新流程。具体而言,该研究侧重于“概念构思,产品开发,主要目标市场引入以及随后的二级市场引入”的创新阶段。Wang等<sup>[14]</sup>研究了两个竞争对手之间的单向和双向技术溢出,其中两家公司决定研发投资和价格,研究表明,当技术溢出效应是双向时,这两种产品更容易被区分。李晓静等<sup>[15]</sup>基于两条竞争性供应链,分别建立了采用传统技术或技术创新的对称模型,以及一个采用传统技术,另一个采用技术创新的混合模型,研究了竞争环境下溢出效应对于技术创新选择的影响。在本文研究中,考虑生产商和仿制企业的产品在进行广告投入时所产生的双向溢出效应下的两公司的最优价格和广告投资策略。

## 2 模型描述

考虑制造商(公司1)推出他的新一代产品时,一个高度敏感的模仿者(公司2),其具备能够迅速地生产出与制造商的新产品类似且成本较低的产品的能力,从而使得公司2的产品可以与制造商同时进入市场。公司2决定是否在新产品发布开始时进入市场,如果决定不进入市场,则其利润为0。

两企业的产品存在垂直差异,特别是制造商的产品质量水平为 $a$ ,而企业2的产品质量为 $b$ ,其中 $a > b$ 。同时考虑制造商的广告策略 $i$ ,他将决定投资于市场扩张性广告的水平,从而得到的市场规模 $M(i)$ 。考虑到数学易处理性,本文中,令 $M(i) = \sqrt{i}$ ,它是一个凹函数,并且随着广告投资的增加而增加;即 $M'(i) > 0$ 且 $M''(i) < 0$ <sup>[4]</sup>。同时,模仿者具有两种广告策略:公司2进入市场宣传其新产品或者进入市场但不宣传自己的产品。同样地,市场扩张到与 $M(i)$ 相似的 $M(j)$ 的市场规模。

消费者需求函数取决于营销努力和零售价格两个因素,且两个因素之间满足乘数形式,这是文献中被广泛应用的一种形式<sup>[16-18]</sup>:

$$D(p_i, i, j) = Q(p_i)S(i, j) \quad (1)$$

关于广告支出的销售响应函数有大量的文献,其中一些研究并没有区分两个公司广告支出对销售的影响<sup>[19-21]</sup>;但是也有另一部分研究认为两个公司的营销努力可能会影响销售并且它们的影响应该分开评估<sup>[22,23]</sup>,因此,本文将广告对消费者需求的影响定义为

$$S(i, j) = k_1 M(i) + k_2 M(j) \quad (2)$$

式中, $k_1, k_2$ (本文中假设 $k_1 > k_2$ )是反映每个公

司的广告支出在促进消费者需求上所产生的效力的正常数。等式(2)表示的两种广告效果往往无法相互替代。

为了便于参考,将两公司的最终产品称为产品1和产品2。消费者对产品质量的期望价值是异质的;消费者类型 $x$ 服从 $[0, 1]$ 的均匀分布,购买产品1的消费者具有消费剩余为 $u_1$ ,因此,当以 $p_1$ 的价格购买产品1时,消费者的总消费者剩余为: $u_1 = ax - p_1$ 。同样,当以价格 $p_2$ 购买产品2时,消费者的总消费者剩余为: $u_2 = bx - p_2$ 。

另外,虽然假定每个消费者都从这两种产品中购买一个单位产品,但同时也将消费者定义为短视消费者,并且消费行为将遵循以下的原则:以未购买产品1或2的消费者为例。当消费者只面对一种产品时,无论是产品1还是产品2,当且仅当他/她消费者剩余为非负时,他/她就会立即购买。但是,当消费者同时面对两种产品时,他/她会选择一个具有更高消费者剩余的产品。

为了数学的易处理性,同时将研究的重心放在两公司的价格和广告博弈上,将论文中所有的生产成本均被标准化为零<sup>[4]</sup>。结合等式(1)和(2),公司1和2的利润函数, $\pi_1$ 和 $\pi_2$ 分别为

$$\pi_1 = p_1 Q_1 (k_1 M(i) + k_2 M(j)) - i \quad (3)$$

和

$$\pi_2 = p_2 Q_2 (k_1 M(i) + k_2 M(j)) - j \quad (4)$$

## 3 无仿制企业进入市场

本节中,假定公司2决定不进入产品市场。在这种情况下,市场上只有公司1的新产品。公司1的决策变量是零售价格 $p_1$ 和广告投资 $i$ 。由于市场上只存在公司1的新产品,因此在本节中令 $k_1 = 1$ 。使用上标“ $d$ ”来表示这种情况。

当且仅当消费者对产品1的消费者剩余非负时,即 $ax - p_1 \geq 0$ 时,消费者才会购买该产品,因此企业1的产品的销售量为: $Q_1^d = 1 - \frac{p_1}{a}$ 。在这种情形下,我们得到企业1的优化问题为

$$\begin{aligned} \max_{p_1, i} \pi_1^d &= p_1 \left(1 - \frac{p_1}{a}\right) \sqrt{i} - i \\ \text{s. t. } &a - p_1 \geq 0 \end{aligned} \quad (5)$$

通过求解这个最大化问题,在市场上没有模仿者的情况下获得了企业1的最优定价和广告决策,从而得到命题3.1。

**命题 3.1** 如果没有模仿者进入市场,公司 1 的最优决策为:  $p_1^{d*} = \frac{a}{2}$  和  $i^{d*} = \frac{a^2}{64}$ , 同时公司 1 的最大利润为:  $\pi_1^{d*} = \frac{a^2}{64}$ .

基于命题 3.1 可得,  $\partial p_1^{d*} / \partial a > 0$ , 这一结果有悖于传统的营销理念:“酒香不怕巷子深”, 从中可以看出, 产品质量越好, 往往越需要加大广告宣传的力度, 从而提升企业的产品市场占有率和利润.

### 4 无广告投资的仿制企业进入市场

本节中, 假定公司 2 决定通过模仿公司 1 的产品设计开发新产品, 并与公司 1 的产品同时进入产品市场. 在这种情况下, 两家公司的产品同时在上市场上竞争. 然而, 公司 2 不对自己的产品进行广告宣传, 因此公司 2 的决策变量是其唯一的零售价格  $p_2$ . 使用上标“c”来表示这种情况.

由于市场上存在两家公司的产品, 消费者会根据购买两家公司产品的消费者剩余来决定消费选择, 因此消费者购买公司 1 的新产品的条件是

$$\begin{cases} ax - p_1 \geq 0 \\ ax - p_1 \geq bx - p_2 \end{cases} \quad (6)$$

同时, 消费者购买公司 2 产品的条件是

$$\begin{cases} bx - p_2 \geq 0 \\ bx - p_2 \geq ax - p_1 \end{cases} \quad (7)$$

因此, 两家公司的产品销量函数分别为

$$Q_1 = \begin{cases} 1 - \frac{p_1}{a}, p_1 < \frac{a}{b} p_2 \\ 1 - \frac{p_1 - p_2}{a - b}, p_1 \geq \frac{a}{b} p_2 \end{cases} \quad (8)$$

和

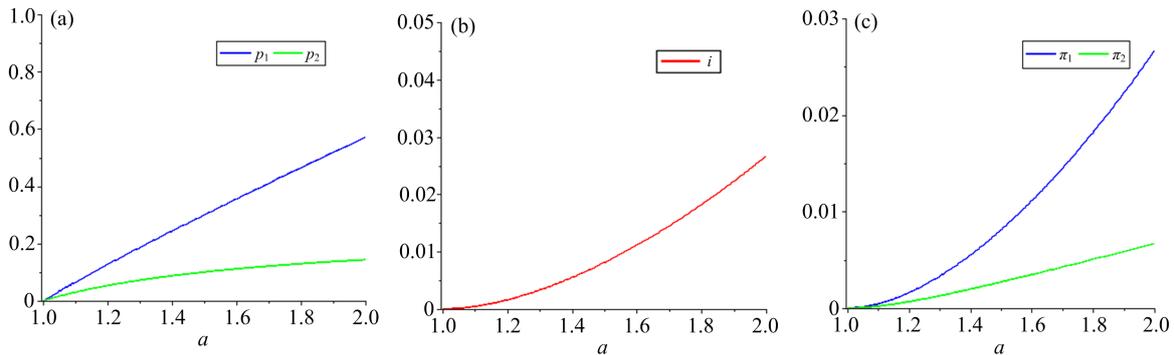


图 1 公司 1 产品的质量( $a$ )对命题 4.1 均衡结果的影响

Fig. 1 The impact of the firm 1's product quality( $a$ ) on the equilibrium results in Proposition 4.1

$$Q_2 = \begin{cases} 0, p_1 < \frac{a}{b} p_2 \\ \frac{p_1 - p_2}{a - b} - \frac{p_2}{b}, p_1 \geq \frac{a}{b} p_2 \end{cases} \quad (9)$$

基于以上销量函数, 两家公司的利润函数分别为

$$\pi_1^c = \begin{cases} p_1 \left(1 - \frac{p_1}{a}\right) \sqrt{i} - i, p_1 < \frac{a}{b} p_2 \\ p_1 \left(1 - \frac{p_1 - p_2}{a - b}\right) \sqrt{i} - i, p_1 \geq \frac{a}{b} p_2 \end{cases} \quad (10)$$

和

$$\pi_2^c = \begin{cases} 0, p_1 < \frac{a}{b} p_2 \\ p_2 \left(\frac{p_1 - p_2}{a - b} - \frac{p_2}{b}\right) \sqrt{i}, p_1 \geq \frac{a}{b} p_2 \end{cases} \quad (11)$$

通过纳什博弈求解两个公司的最大化问题, 从而得到以下命题.

**命题 4.1** 当仿制企业的产品进入市场但不进行广告宣传时, 两公司的最优决策分别为

$$p_1^{c*} = \frac{2a(a-b)}{4a-b}, p_2^{c*} = \frac{b(a-b)}{4a-b}$$

和

$$i^{c*} = \frac{4a^4(a-b)^2}{(4a-b)^4}.$$

基于命题 4.1 的结果, 就公司 1 的产品质量对两公司均衡决策的影响而言, 引理 4.1 给出具体分析结果.

**引理 4.1** 基于命题 4.1 给出的均衡解, 可得

$$\frac{\partial p_1^{c*}}{\partial a} > 0, \frac{\partial p_2^{c*}}{\partial a} > 0, \frac{\partial i^{c*}}{\partial a} > 0, \frac{\partial \pi_1^{c*}}{\partial a} > 0 \text{ 和 } \frac{\partial \pi_2^{c*}}{\partial a} > 0.$$

为便于说明,令  $b = 1$ , 从而通过图 1 更好地解释引理 4.1 的内容,之后所有的讨论均是基于这一赋值假设. 如果产品质量提升的成本为零,那么制造商总是会  $t$  通过提高产品质量来提高利润. 这是因为当质量提高时,客户可以获得更高的产品效用,因此制造商可以为其产品设定更高的价格. 然而,当仿制企业推出其产品并不对其产品进行广告投资时,其产品价格和利润也会随着公司 1 产品质量的提升也有所增加,虽然其增长率相对于公司 1 而言相对较低. 这是因为公司 1 对产品质量和广告水平的投资已经部分溢出到了公司 2 的产品中. 这一现象会使得公司 1 即使产品质量提升的成本为零时,也不会无限制地提升自己产品的质量去帮助公司 2 发展. 引理 4.2 给出了均衡决策受企业 2 产品质量  $b$  的影响. 为了数学的易处理性,令  $a = 1$ .

**引理 4.2** 基于命题 4.1 给出的均衡解,可得如下结论:

- (I)  $\frac{\partial p_1^{c*}}{\partial b} \leq 0$ ; 当  $b < 2(2 - \sqrt{3})$  时,  $\frac{\partial p_1^{c*}}{\partial b} > 0$ , 否则  $\frac{\partial p_1^{c*}}{\partial b} \leq 0$ ;
- (II)  $\frac{\partial i^{c*}}{\partial b} \leq 0$ ;
- (III)  $\frac{\partial \pi_1^{c*}}{\partial b} \leq 0$ ; 当  $b < \frac{\sqrt{97} - 9}{2}$ ,  $\frac{\partial \pi_2^{c*}}{\partial b} > 0$ ; 否则  $\frac{\partial \pi_2^{c*}}{\partial b} \leq 0$ .

为了便于说明,利用算例来阐述引理 4.2 的内容. 假设参数  $a$  的取值为 1, 绘制如图 2 所示的结果. 通过图 2 分析表明当公司 2 的产品质量处于中等水平后,公司 2 往往会降低其产品的价格. 这是因为公司 2 的产品此时对公司 1 造成了威胁并且其利

润在此时对公司 1 的广告投入和产品质量的依赖性越来越大,因此公司 1 广告投入的减少将对公司 2 的产品销售产生重大影响. 公司 2 的“搭便车”行为只能通过降价来维持;而且即使公司 2 降低了价格,其利润仍然会减少. 此时两公司处于一种“两败俱伤”的局面,因此公司 2 作为理智的企业则不会不断提升自己的产品质量,进而参与到与公司 1 的价格战中,而是谨慎地将自己的产品质量维持在中等水平,借助公司 1 的“便车”获取一定的市场份额与利润. 这些事实一定程度回答了“为什么模仿公司的产品质量大多无法令消费者满意”这一问题. 同时,这也强调了为什么广告投入在相关替代品日趋激烈的竞争中如此重要. 本文下一节考虑仿制企业对自己的产品进行广告宣传的情形.

### 5 模仿者进入市场并进行广告投资

由于公司 2 的产品是通过模仿公司 1 的产品设计而研发的,因此当两公司均对自己的产品进行广告宣传时,由于彼此产品间存在一定程度的替代性,双方产品宣传时的投资溢出效应会产生一定的合作广告效应,因此,两公司产品的市场需求分别为:  $D_1 = (k_1\sqrt{i} + k_2\sqrt{j})Q_1$  和  $D_2 = (k_1\sqrt{i} + k_2\sqrt{j})Q_2$ . 企业 2 的决策变量是零售价格  $p_2$  和广告投资  $j$ . 使用上标“s”来表示这种情况. 此时,两公司的利润函数为

$$\pi_1^s = \begin{cases} p_1 \left(1 - \frac{p_1}{a}\right) (k_1\sqrt{i} + k_2\sqrt{j}) - i, & p_1 < \frac{a}{b}p_2 \\ p_1 \left(1 - \frac{p_1 - p_2}{a - b}\right) (k_1\sqrt{i} + k_2\sqrt{j}) - i, & p_1 \geq \frac{a}{b}p_2 \end{cases} \quad (12)$$

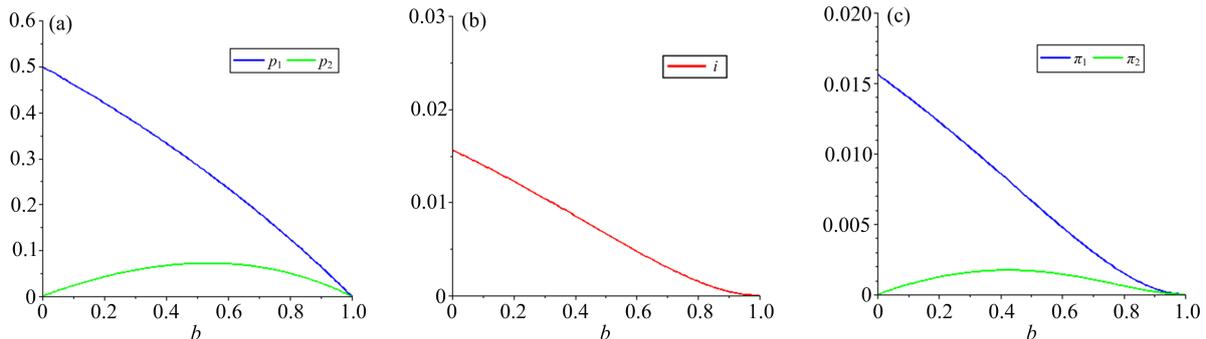


图 2 公司 2 产品质量 ( $b$ ) 对命题 4.1 均衡结果的影响

Fig. 2 The impact of the firm 2's product quality ( $b$ ) on the equilibrium results in Proposition 4.1

和

$$\pi_2^s = \begin{cases} 0, & p_1 < \frac{a}{b}p_2 \\ p_2 \left( \frac{p_1 - p_2}{a - b} - \frac{p_2}{b} \right) (k_1\sqrt{i} + k_2\sqrt{j}) - j, & p_1 \geq \frac{a}{b}p_2 \end{cases} \quad (13)$$

通过纳什博弈模型求解两公司的利润最大化问题,从而得到命题 5.1.

**命题 5.1** 当仿制品企业的产品进入市场并对自己的产品进行广告宣传时,两公司的最优决策为:

$$p_1^{s*} = \frac{2a(a-b)}{4a-b}, p_2^{s*} = \frac{b(a-b)}{4a-b},$$

$$i^{s*} = \frac{4k_1^2 a^4 (a-b)^2}{(4a-b)4} \text{ 和}$$

$$j^{s*} = \frac{k_2^2 a^2 b^2 (a-b)^2}{4(4a-b)^4}.$$

与命题 4.1 相比,两公司产品的最优零售价格没有发生变化.广告投资的双向溢出效应对两公司的基本决策并没有产生太大的影响.因此,考虑一些与引理 4.1 和引理 4.2 不同的结果.首先,考虑公司 1 的产品质量  $a$  对企业 2 的广告投入的影响,可以得出:  $\partial j^{s*} / \partial a > 0$ . 这意味着随着公司 1 的产品质量不断提高,公司 2 将更愿意增加其广告投入.这与公司 1 的广告决策不同,即  $\partial i^{s*} / \partial b < 0$ . 因为公司 2 的产品质量与公司 1 相比相对较差,而且作为市场主导者,公司 1 的广告宣传所带来的效果要远远好于公司 2,因此公司 2 的广告宣传对于公司 1 溢出效果要远远低于公司 1 的投资对公司 2 的溢出效果.与此相反,公司 2 产品质量的提升会对公司 1 造成威胁,即使公司 2 进行广告宣传,这种威胁仍旧存

在.公司 2 在双向溢出效应的影响下会增加广告投入以最大化拓展消费者市场,此时公司 1 的广告投资溢出效应尤为明显.之后考虑公司 2 的产品质量  $b$  对公司 2 的最优广告投资和两公司的最优利润的影响,引理 5.1 为具体的分析结果.

**引理 5.1** 基于命题 5.1 给出的均衡解,可得如下结论:

- (I) 当  $b < \frac{4}{7}a$  时,则  $\frac{\partial j^{s*}}{\partial b} > 0$ ; 否则  $\frac{\partial j^{s*}}{\partial b} < 0$ ;
- (II)  $\frac{\partial \pi_1^{s*}}{\partial b} < 0$ ;
- (III) 当  $b < \frac{a(-4k_1^2 - 8k_2^2 + \sqrt{16k_1^4 + 40k_1^2 k_2^2 + 97k_2^4})}{2k_2^2}$  时,则  $\frac{\partial \pi_2^{s*}}{\partial b} > 0$ ; 否则  $\frac{\partial \pi_2^{s*}}{\partial b} < 0$ .

为了便于说明,令  $a=1, k_1=1$  和  $k_2=0.5$ , 从而通过图 3 说明引理 5.1,之后的讨论均基于这些图表.当公司 2 的产品质量处于中等水平后,公司 2 开始降低广告投入,从图 3(b)中可以看出,公司 1 由于公司 2 产品质量的提高而将广告投入降到了很低的水平,因此企业 2 的广告投入的增加对消费市场的拓展没有明显的影响,反而会降低自身的利润.参照图 3(b),即使公司 2 对其产品进行广告宣传投资,与其最大利润相对应的产品质量仍然处于中等水平,并且对于仿制企业而言,过度提升产品质量和增加其广告投入并不是一个好策略.

为了更好地分析两公司广告投资的双向溢出效应的影响,将公司 2 没有广告投入时两公司利润的情况定义为参考点,即  $\pi_i^*$  ( $i=1,2$ ). 将公司 2 进入市场时宣传其产品的两个企业的利润的差值定义为:  $\Delta\pi_i = \pi_i^{s*} - \pi_i^*$ . 引理 5.2 给出了具体分析结

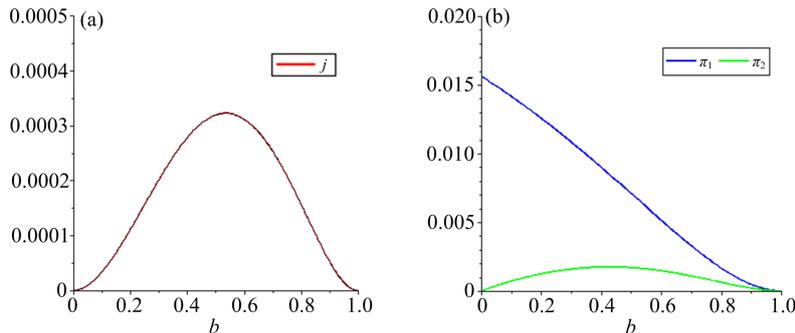


图 3 公司 2 产品质量( $b$ )对公司 2 广告投入和两公司利润的影响

Fig. 3 The impact of firm 2's product quality ( $b$ ) on firm 2's advertising investment and the profits of the two firms

果. 考虑到数学的易处理性, 在引理 5.2 的结果中假定  $k_1 = 1$ .

**引理 5.2** 当仿制公司对其产品宣传进行投资时, 可得如下结论:

$$(I) \frac{\partial \Delta \pi_1}{\partial a} > 0, \frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial a} > 0;$$

$$(II) \text{当 } b < \frac{\sqrt{97} - 9}{2}a \text{ 时, 则 } \frac{\partial \Delta \pi_1}{\partial b} > 0; \text{ 否则}$$

$$\frac{\partial \Delta \pi_1}{\partial b} < 0. \text{ 当 } b < \frac{4}{7}a, \text{ 则 } \frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial b} > 0; \text{ 否则 } \frac{\partial \Delta \pi_2}{\partial b} <$$

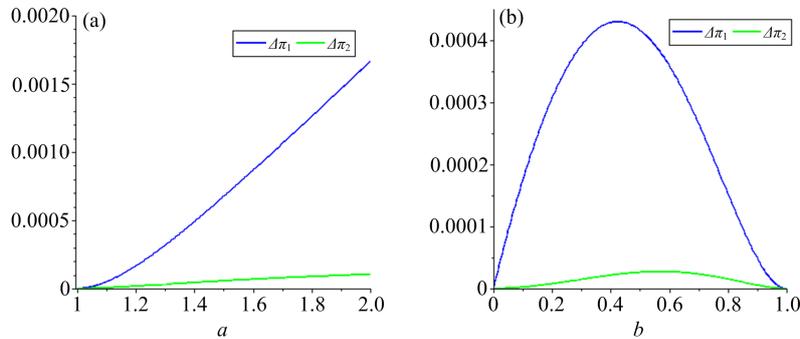


图 4 两公司的产品质量对  $\Delta \pi_i$  的影响

Fig. 4 The impact of two firms' product quality on  $\Delta \pi_i$

分析比较上述结果可以得出: 对于那些没有核心竞争力的企业而言, 想要进入一个新产品市场, 往往不需要通过极力地提升自己的产品质量去和市场在位者竞争, 应该通过广告宣传间接地和在位者产生“合作”从而获取一定的市场份额. 此时, 两公司之间不再是完全的竞争状态.

## 6 结论

基于制造商面临着高度敏感的仿制企业威胁, 并且这些仿制企业几乎可以与制造商同时进入市场, 生产出与制造商的新产品类似的低成本产品, 研究制造商在以较高的被模仿率销售其新一代产品时所面临的决策过程. 这一现象在“快速时尚”这一新兴市场中尤为显著.

本研究不仅考虑了制造商投资广告来拓展市场, 而且仿制企业也将对其产品进行广告投资. 与其他研究不同, 通过两公司产品的广告投资溢出效应, 引入了合作广告效应来研究这一情形下两公司的决策情形, 使用纳什博弈模型, 得出两家公司的均衡价格决策和广告投资策略. 本研究主要结论如下:

首先, 研究发现产品质量越好, 反而越需要进行广告宣传. 其次, 研究结果显示当仿制品的质量相对

0.

当两公司同时对自己的产品进行广告宣传时, 在双向溢出效应的影响下, 两公司的利润得到了明显的提升, 制造商和模仿者市场中可以更好地和谐共存. 此时, 公司 2 的部分广告投入也通过溢出效应转移给公司 1. 从图 4(b) 可以看出, 两家公司都期望, 公司 2 的新产品质量相对于公司 1 处于中等水平. 在中等质量水平下, 两公司的广告投资都处于相对较高的水平, 两家公司通过相互“搭便车”达到帕累托最优状态.

较低时, 仿制企业可以更好地利用生产商的广告投资溢出效应来获得相对理想的市场销售份额. 一旦仿制品的质量和现有品牌制造商产品之间的差距缩小后, 仿制企业的威胁就会迫使生产商大幅度减少广告投入, 从而导致产品销售总额急剧下降, 出现“两败俱伤”的情形. 最后, 仿制企业对自己产品进行广告宣传的市场策略总是会在提升本企业利润的同时降低制造商由于仿制品企业进入市场而导致的利润损失, 但即使仿制企业对自己的产品进行广告宣传, 仿制企业相对较低的产品质量表现仍是两家公司共同期待的市场情形, 此时两家公司通过相互“搭便车”的方式更加和谐地共存于市场中.

### 参考文献 (References)

[1] LAI K K Y, ZAICHKOWSKY J L. Brand imitation: do the Chinese have different views? [J]. Asia Pacific Journal of Management, 1999, 16(2): 179-192.

[2] LEE H, TSENG M M, SIU P, et al. Shanzhai (“Bandit”) mobile phone companies: The guerrilla warfare of product development and supply chain management[EB/OL]. [2019-03-17] [https://www.researchgate.net/publication/293482873\\_SHANZAI\\_BANDIT\\_MOBILE\\_PHONE\\_COMPANIES\\_THE](https://www.researchgate.net/publication/293482873_SHANZAI_BANDIT_MOBILE_PHONE_COMPANIES_THE)

- GUERILLA \_ WARFARE \_ OF \_ PRODUCT \_ DEVELOPMENT \_ AND \_ SUPPLY \_ CHAIN \_ MANAGEMENT, 2010.
- [ 3 ] FORD T. I hate being copied by Zara[N]. Daily Mail, 2013-04-16.
- [ 4 ] PUN H, DEYONG G D. Competing with copycats when customers are strategic[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2017, 19 ( 3 ): 403-418.
- [ 5 ] CACHON G P, SWINNEY R. The value of fast fashion: Quick response, enhanced design, and strategic consumer behavior[J]. *Management Science*, 2011, 57(4): 778-795.
- [ 6 ] QIAN Y. Brand management and strategies against counterfeits[J]. *Journal of Economics & Management Strategy*, 2014, 23(2): 317-343.
- [ 7 ] QIAN Y. Counterfeiters: Foes or friends? How counterfeits affect sales by product quality tier[J]. *Management Science*, 2014, 60(10): 2381-2400.
- [ 8 ] QIAN Y, GONG Q, CHEN Y. Untangling searchable and experiential quality responses to counterfeits[J]. *Marketing Science*, 2014, 34(4): 522-538.
- [ 9 ] CHO S H, FANG X, TAYUR S. Combating strategic counterfeiters in licit and illicit supply chains[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2015, 17(3): 273-289.
- [10] GAO S Y, LIM W S, TANG C. The impact of the potential entry of copycats: Entry conditions, consumer welfare, and social welfare[J]. *Decision Sciences*, 2017, 48(4): 594-624.
- [11] 曾贺奇, 张玉林. 考虑消费者策略行为及产品具有替代性的多厂商定价[J]. *系统工程*, 2017, 35(1): 130-137.
- [12] KNOTT A M, POSEN H E, WU B. Spillover asymmetry and why it matters [J]. *Management Science*, 2009, 55(3): 373-388.
- [13] VON ZEDTWITZ M, CORSI S, SØBERG P V, et al. A typology of reverse innovation [J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2015, 32(1): 12-28.
- [14] WANG X S, XIE Y, JAGPAL H S, et al. Coordinating R&D, product positioning, and pricing strategy: A duopoly model[J]. *Customer Needs and Solutions*, 2016, 3(2): 104-114.
- [15] 李晓静, 艾兴政, 唐小我. 基于供应链竞争的技术创新价值与溢出效应[J]. *系统工程学报*, 2017, 32(6): 808-817.
- [16] JØRGENSEN S, ZACCOUR G. Equilibrium pricing and advertising strategies in a marketing channel[J]. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 1999, 102(1): 111-125.
- [17] XIE J, WEI J C. Coordinating advertising and pricing in a manufacturer-retailer channel [J]. *European Journal of Operational Research*, 2009, 197 ( 2 ): 785-791.
- [18] YUE J, AUSTIN J, WANG M C, et al. Coordination of cooperative advertising in a two-level supply chain when manufacturer offers discount [J]. *European Journal of Operational Research*, 2006, 168 ( 1 ): 65-85.
- [19] BERGER P D. Vertical cooperative advertising ventures[J]. *Journal of Marketing research*, 1972, 9 ( 3 ): 309-312.
- [20] TULL D S, WOOD V R, DUHAN D, et al. “Leveraged” decision making in advertising: The flat maximum principle and its implications[J]. *Journal of Marketing Research*, 1986, 23(1): 25-32.
- [21] DANT R P, BERGER P D. Modelling cooperative advertising decisions in franchising[J]. *Journal of the Operational Research Society*, 1996, 47 ( 9 ): 1120-1136.
- [22] JØRGENSEN S, SIGUE S P, ZACCOUR G. Dynamic cooperative advertising in a channel[J]. *Journal of Retailing*, 2000, 76(1): 71-92.
- [23] HUANG Z, LI S X, MAHAJAN V. An analysis of manufacturer-retailer supply chain coordination in cooperative advertising[J]. *Decision Sciences*, 2002, 33(3): 469-494.