

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2026.06.003

产品涉入度视角下的产品线设计与定价研究^①

陈克红^{1,2}, 樊亦鸣^{1,2*}, 余玉刚^{1,2}, 王大伟³

(1. 安徽理工大学经济与管理学院, 淮南 232001; 2. 中国科学技术大学管理学院, 安徽省数智供应链重点实验室, 合肥 230026; 3. 安徽大学管理学院, 合肥 230601)

摘要: 产品涉入度在消费者的购买决策中起着重要作用, 涉入度不同的消费者对产品的重视程度不同, 因而受产品不同属性的影响也存在差异. 本研究以产品质量和广告作为消费者购买决策的驱动因素, 研究在面对消费者涉入度差异时, 企业如何进行产品线设计与定价决策. 研究表明: 在满足特定条件下, 单产品策略和多产品策略都是可行的, 视广告-质量成本相对系数和不同涉入度消费者的数量差异而定. 特别地, 当 1) 成本相对系数足够低且低涉入度消费者数量足够多, 或 2) 成本相对系数居中, 或 3) 成本相对系数较高且低涉入度消费者数量较高时, 企业会选择多产品策略, 否则将选择单产品策略. 本研究能够为企业的产品线设计与定价决策提供一定的参考和指导.

关键词: 产品涉入度; 产品线设计; 定价; 混合均衡; 分离均衡

中图分类号: F272.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2026)06-0032-14

0 引言

产品涉入度是影响消费者购买决策的重要因素^[1,2]. 它反映了消费者对一种产品的投入程度, 以及他们在与产品相关的活动中投入时间、精力和资源的意愿. 高涉入度通常出现在产品对个人重要的情况下, 质量成为其购买决策的主要依据^[3,4]. 相反, 低涉入度的消费者由于产品对其相关性低, 不愿花太多精力甄别质量, 更多依赖广告等外围信息来决策^[2,5]. 例如, 摄影爱好者(高涉入度)会投入大量时间选择高质量设备, 而普通消费者(低涉入度)则依赖广告信息做出决定. Hsu 等^[6]也指出, 高涉入度消费者更注重产品质量信息, 较少受外围线索影响, 而低涉入度消费者则容易受到广告等因素的影响.

关注消费者的产品涉入度对企业至关重要, 因为清楚了解客户需求是产品开发和以客户为中心的产品设计取得成功的关键^[7]. 岳欣^[8]通过实证研究发现, 产品涉入度与冲突模式的交互作用会影响消费者的矛盾态度转变, 强调企业应根据消费者的涉入度差异提供相应服务. 对于高涉入度产品, 企业应专注于提升质量, 满足消费者期望; 而对于低涉入度产品, 则应通过创新和个性化的广告策略吸引注意力, 增强竞争力和市场份额. 尽管许多学者已关注产品涉入度对消费者决策的影响, 但从运作管理视角研究其对产品线设计影响的文献仍然较少^[9,10].

基于产品涉入度差异对消费者购买决策的影响, 企业的运营决策要考虑以下三点. 第一, 企业如何根据产品涉入度差异设计产品线. 不同涉入

① 收稿日期: 2022-12-15; 修订日期: 2024-09-22.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72472145; 72101245; 72091210/72091215; 723B2023); 安徽省自然科学基金资助项目(2308085QG241); 中国科学技术大学新文科基金资助项目(FSSF-A-230106); 安徽省博士后资助科研项目(2024C872); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(WK2040000036; WK2040000110); 安徽省社科界青年学人成长计划资助项目(QNXR2025093).

通讯作者: 樊亦鸣(1991—), 女, 安徽阜阳人, 博士, 讲师. Email: fanym@aust.edu.cn

度消费者关注的产品属性各异,企业可通过多产品策略满足多样化需求。然而,多产品策略可能导致高成本和产品间的蚕食效应,因此单产品策略也是应对涉入度差异的选项;第二,企业应如何在不同产品线下做出产品质量与广告决策。由于高、低涉入度消费者对产品质量和广告的敏感程度不同^[3,11],企业可通过提升质量吸引高涉入度消费者,或通过广告吸引低涉入度消费者^[12,13]。但同时提升质量和增加广告投入会加重企业成本,因此如何平衡二者是关键;第三,企业需在不同产品线下制定价格策略。单产品策略下只需设定单一价格,而多产品策略则需对不同产品实施差别定价,以引导不同涉入度消费者购买。

为解决这些问题,本研究构建了基于消费者产品涉入度差异的标准化数学模型,分析企业的产品线设计与定价。具体而言,本研究首先考察单产品与多产品策略下的产品质量与广告决策,单产品策略又分为全市场与部分市场策略。接着,基于广告-质量成本相对系数和两类消费者的比例,分析不同产品线下的策略空间及均衡利润。最后,通过比较各策略的均衡利润,确定最优产品线策略。

本研究主要结论如下:1) 在单产品策略下,当广告-质量成本相对系数较低(或较高)时,如果低涉入度消费者占比较低(或较高),企业将采取全市场策略,否则企业将采取部分市场策略;当广告-质量成本相对系数居中时,企业将一直选择部分市场策略;2) 在多产品策略下,企业将借助价格歧视引导两类消费者分别购买对应的产品。但结果表明多产品策略并不总是可行的,本研究给出了多产品策略可行区域的参数范围;3) 针对产品线设计问题,本研究指出当广告-质量成本相对系数较低时,企业将在低涉入度消费者比例足够高的情况下选择多产品策略,否则企业将选择单产品策略;当广告-质量成本相对系数居中时,企业将一直选择多产品策略;当广告-质量成本相对系数较高时,企业将在低涉入度消费者比例较低时选择单产品策略,否则将选择多产品策略。本研究希望通过构建标准化的数学分析模型,从理论上揭示产品涉入度对企业定价和产品线设计的影响机理,为业界实践管理者在进行相关决策时提供理论参考。

1 文献综述

本节首先分别回顾产品涉入度和产品线设计两个方向的研究,其次分别总结本研究与现有文献的差异。

1.1 产品涉入度

首先简要介绍涉入度的概念。不同学者对涉入度的定义和解释存在差异。根据研究角度的不同,涉入度可以被定义为:1) 消费者对某一特定产品、品牌或购买决策的关注程度和个人投入程度^[14];2) 产品对消费者的重要性及其忠诚度^[15];3) 消费者在购买决策过程中展示的信息搜寻与加工深度,以及为此投入的注意力与认知努力^[11]。

围绕产品涉入度的研究,从三个方面进行梳理。首先,产品涉入度对消费者心理状态的影响。Dholakia^[16]提出了一个概念性的动机过程模型,阐述了产品涉入度和消费者风险认知的产生过程、它们的相互影响机制,以及消费者的后续行为反应。Peng等^[17]研究了时间压力与产品涉入度的交互作用对消费者感知价值及购买意愿的影响。研究表明,对于高涉入度产品,时间压力对感知价值与购买意愿关系的负面调节作用更为显著。

其次,产品涉入度对消费者购买行为的影响。Breugelmans和Campo^[18]认为,高涉入度的消费者倾向于在购买过程中搜集大量相关信息,并将其作为购买决策的依据。Li等^[19]研究了供应链设计中的产品涉入度和渠道识别如何影响潜在定制产品消费者的购买决策。Abdulsalam和Dahana^[9]发现,游客对产品的涉入度会刺激他们的消费。Serravalle等^[20]进一步探讨了产品涉入度对消费者行为反馈的影响,例如购买意向和忠诚度等^[21,22]。

最后,产品涉入度的调节作用。Park等^[23]在考虑消费者在线评论对其购买意愿的影响时,研究了产品涉入度水平的调节作用。结果表明,低涉入度的消费者更容易受到在线评论数量的影响,而高涉入度的消费者仅在评论质量高的前提下才受评论质量的影响。Jiang等^[24]则通过四个行为实验从产品涉入度视角分析了虚拟影响者在推广

绿色产品时所具备的优势。

总结上述文献可以发现,大多数研究通过实证模型(empirical model)分析产品涉入度在消费者购买过程中的调节作用。经过文献检索,本研究是第一个通过构建标准化分析模型(stylized analytical model)研究产品涉入度的论文。因此本研究是对现有文献的有益补充,通过定量化方法给出企业如何根据消费者产品涉入度差异制定恰当的价格策略和产品线策略。

1.2 产品线设计

已有文献表明,企业可以通过产品线设计为不同类型的消费者提供符合其需求的产品^[25]。例如,Liu和Cui^[26]研究了产品水平差异化的分销渠道中的产品线设计问题,指出制造商在分布式渠道中为消费者提供的产品线可能要长于集中式渠道。Dong等^[27]通过构建双边供应链的博弈论模型,对需求风险的合同分配如何决定产品线的长度和库存量进行了研究。Ji等^[28]研究了在不同的渠道结构下,公众对可持续性的关注如何影响企业的产品线设计决策。结果表明,公众的可持续性关注会缩短企业的产品线。上述研究关注的是产品线设计中产品水平特征上的差异,而没有考虑质量决策。Chung和Lee^[29]对异质性消费者进行细分,指出与集中式渠道相比,分布式渠道可能会产生更高的产品质量,并降低产品线中的产品差异化程度。Jerath等^[30]则进一步研究了在需求不确定性下的垂直产品差异化问题,发现产品质量随着需求的不确定性递减。此外还有学者从产品的多属性角度研究了产品线设计问题,如Koyal^[31],Wong等^[32]等。

近年来国内外学者开始关注新商业模式下的产品线设计研究。比如,Ji等^[33]在平台经济背景下研究当网络平台做出战略选择时,社会沟通如何影响上游企业的产品线设计。结果表明,社会沟通增加了企业产品线的长度,同时降低了产品价格和质量。Hong等^[34]研究了供应链结构对绿色产品设计的影响。结果显示,相较于制造商主导的供应链,零售商主导的供应链能获得更好的环境绩效改善。该文献主要使用价格驱动的消费者选择模型识别绿色和非绿色产品的消费群体。Shen等^[35]除了考虑价格因素,进一步考虑了绿

色和非绿色产品的产品质量因素,研究产品质量差异化下的产品线设计问题。刘晓峰和顾颖^[36]和刘晓峰和黄沛^[37]分别研究了AON众筹模式和KIA众筹模式对产品线设计和价格策略的影响。

尽管上述文献较为全面地讨论了产品涉入度和产品线设计的相关问题,但未深入探讨两者的交互关系。产品涉入度的差异可能导致消费者的价值诉求无法通过单一产品得到满足,因此企业需根据消费者涉入度的不同来选择特定产品,并为其赋予相应属性。反之,若企业在设计产品线时忽视了消费者涉入度的差异,可能会导致产品属性与消费者偏好错位,进而降低企业效率。因此,将消费者的涉入度特征与企业产品线设计相结合的研究具有重要意义。本研究首次探讨了这一结合,分析不同涉入度消费者对产品属性关注的差异性,揭示了涉入度差异对产品线设计的作用机制,旨在为企业决策提供参考和指导。

2 模型设置

本节首先分析消费者的产品购买决策。消费者存在产品涉入度差异,不失一般性,将消费者分为高涉入度消费者(即 $i = 1$)和低涉入度消费者(即 $i = 2$)。假设消费者总量为1,其中高涉入度消费者比例为 n_1 ,低涉入度消费者比例为 n_2 ,满足 $n_1 + n_2 = 1$ 。消费者对产品的估值由产品质量 q 和广告信息 s 共同决定^[38],即 $v_i = \beta_i s_i + \gamma_i q_i$,其中 β_i 和 γ_i 分别衡量消费者对广告信息和产品质量的敏感程度。较大的 β_i 意味着消费者更重视广告信息,而较大的 γ_i 表明消费者更关心质量。根据现有研究,高涉入度消费者更关注产品质量,而低涉入度消费者则更受广告信息影响^[3,39],所以有 $\beta_1 < \beta_2, \gamma_1 > \gamma_2$ 。

消费者购买产品的效用函数定义为 $u_i = v_i - p_i$,当且仅当 $u_i \geq 0$ 时,消费者才会购买产品。

根据不同涉入度消费者的效用函数,企业需要通过合理的广告和质量决策,刺激消费者进行购买,从而获得单位价格 p_i 的边际收益。企业从 i 类消费者购买获得的利润为

$$\begin{aligned} \pi_i &= n_i \left(p_i - \frac{1}{2} t q_i^2 - \frac{1}{2} k s_i^2 \right) \\ \text{s. t. } u_i &\geq 0 \\ i &= 1, 2 \end{aligned} \quad (1)$$

其中 $\frac{1}{2} t q_i^2, \frac{1}{2} k s_i^2$ 分别表示企业为提升产品质量和增加广告宣传所投入的成本^[40]. t, k 分别表示质量成本系数和广告成本系数. 企业总利润为 $\Pi = \pi_1 + \pi_2$.

3 定价分析

面对市场上不同涉入度的消费者, 企业可以选择两种产品线设计策略: 单产品策略和多产品策略. 单产品策略下, 企业不对消费者进行细分, 所有消费者购买同一产品, 因此该策略又称混合均衡 (pooling equilibrium, PE) 策略. 而多产品策略下, 企业会根据消费者特征设计出不同产品对消费者进行细分, 以满足不同消费者的需求, 因此该策略又称分离均衡 (separating equilibrium, SE) 策略. 接下来, 将分别讨论企业在不同产品线下的定价策略.

3.1 混合均衡策略

当企业选择混合均衡策略时, 仅推出一种产品以服务不同涉入度的消费者. 然而, 由于高涉入度和低涉入度消费者在产品购买时的关注点不同, 他们从购买中获得的效用以及产生的消费者剩余也存在差异.

在这种情况下, 企业面临着一个选择: 是服务整个市场, 还是只针对某一类消费者. 具体来说, 企业可以采用全市场 (full-market, PEF) 策略, 即设置较低的价格, 使得高涉入度消费者和低涉入度消费者都愿意购买产品. 这种情况下, 两类消费者的效用满足 $u_i \geq 0$ 且 $u_{-i} \geq 0$, 其中, 当 i 对应高涉入度消费者时, $-i$ 对应低涉入度消费者, 反之亦然. 这种定价策略虽然牺牲了部分边际收益, 但扩大了市场覆盖范围, 增加了总需求. 另一种策略是部分市场 (partial-market, PEP) 策略, 即企业通过设定较高的价格, 只吸引某一类消费者, 此

时, 仅有一类消费者的效用满足 $u_i \geq 0$, 而另一类消费者的效用为 $u_{-i} < 0$.

3.1.1 全市场策略

全市场策略下全部消费者都购买产品, 所以产品需求为 1. 企业的决策问题如下

$$\begin{aligned} \Pi^{\text{PEF}}(p, q, s) &= p - \frac{1}{2} t q^2 - \frac{1}{2} k s^2 \\ u_1 &= \gamma_1 q + \beta_1 s - p \geq 0 \\ u_2 &= \gamma_2 q + \beta_2 s - p \geq 0 \\ u_1 \geq 0 \text{ 和 } u_2 \geq 0 &\text{ 分别表示高涉入度消费者和低涉入度消费者的参与约束, 其中参与约束是指企业的定价决策必须让消费者在购买产品时产生正效用. 本研究定义 } \ell = \frac{k}{t} \text{ 为广告-质量成本相对系数, } \ell \text{ 越大, 意味着企业的广告成本相对较高, 反之, } \ell \text{ 越小, 则质量成本较高. 令 } \ell^L = \frac{\beta_1(\beta_2 - \beta_1)}{\gamma_1(\gamma_1 - \gamma_2)}, \ell^H = \frac{\beta_2(\beta_2 - \beta_1)}{\gamma_2(\gamma_1 - \gamma_2)} \text{ 为成本相对系数较低和较高的阈值. 推论 1 给出企业在全市场策略下的最优决策.} \end{aligned} \quad (2)$$

推论 1 当企业选择全市场策略时, 其最优决策如下.

$$\begin{aligned} \text{(a) 当 } 0 < \ell < \ell^L \text{ 时 } s_{\text{PEF1}}^* &= \frac{\beta_1}{k}, q_{\text{PEF1}}^* = \frac{\gamma_1}{t}, \\ p_{\text{PEF1}}^* &= \frac{\beta_1^2}{k} + \frac{\gamma_1^2}{t}, \Pi_{\text{PEF1}}^* = \frac{\beta_1^2}{2k} + \frac{\gamma_1^2}{2t}; \\ \text{(b) 当 } \ell > \ell^H \text{ 时 } s_{\text{PEF2}}^* &= \frac{\beta_2}{k}, q_{\text{PEF2}}^* = \frac{\gamma_2}{t}, p_{\text{PEF2}}^* = \\ &= \frac{\beta_2^2}{k} + \frac{\gamma_2^2}{t}, \Pi_{\text{PEF2}}^* = \frac{\beta_2^2}{2k} + \frac{\gamma_2^2}{2t}; \\ \text{(c) 特别地, 当 } \ell^L < \ell < \ell^H \text{ 时, 全市场定价策略不可行.} \end{aligned}$$

其中 PEF1 与 PEF2 分别表示成本相对系数较低或较高时的全市场策略.

本研究所有证明请参见附录^②. 由推论 1 可知 (如图 1 所示^③), 只有当成本相对系数较低或较高时, 企业才有可能采用专注于全市场的单产品策略. 成本相对系数较低意味着产品质量成本相对较高, 虽然为吸引高产品涉入度消费者购买

② 附录内容如有需要, 请与作者联系.

③ 本研究中所有图例都采用如下参数: $\gamma_1 = 1.5, \gamma_2 = 1, \beta_1 = 1, \beta_2 = 1.5, t = 2, k = \ell t$. 图例中 NONE 表示策略不可用.

所付出的成本很高,但是吸引低产品涉入度消费者购买所付出的成本较低,因此企业不用承担过高的总成本.当成本相对系数较高时,情况亦是如此.然而,当成本相对系数居中时,企业为吸引两类消费者购买都需要付出较高的成本,这降低了企业的获利空间,因此此时企业会拒绝采用全市场策略.

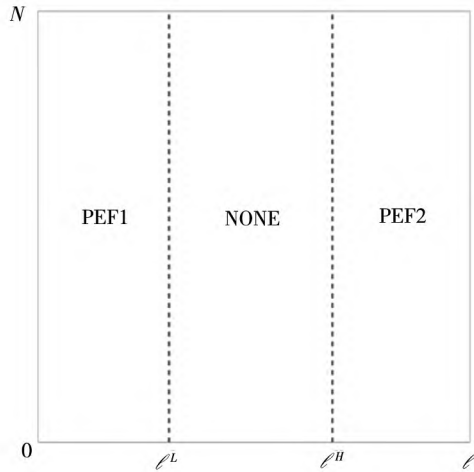


图1 全市场策略下的最优决策

Fig.1 Optimal decision under full-market strategy

3.1.2 部分市场策略

部分市场策略下,只有*i*类消费者购买,其中,*i* = 1, 2, 所以产品需求为 n_i . 企业的决策问题如下

$$\begin{aligned} \Pi^{\text{PEP}}(p, q, s) &= n_i \left(p - \frac{1}{2} tq^2 - \frac{1}{2} ks^2 \right) \\ u_i &= \gamma_i q + \beta_i s - p \geq 0 \\ u_{-i} &= \gamma_{-i} q + \beta_{-i} s - p < 0 \end{aligned} \quad (3)$$

其中当*i*对应1类消费者时, -*i*对应2类消费者,反之亦然.

约束 $u_i \geq 0$ 保证*i*类消费者做出购买决策,同时约束 $u_{-i} < 0$ 使得 -*i*类消费者不购买,分别称这两个约束为购买约束和隔离约束. 令 $N = n_2$, $N_1^p(l) = \frac{\beta_1^2 + l\gamma_1^2}{(\beta_1^2 + \beta_2^2) + l(\gamma_1^2 + \gamma_2^2)}$. 推论2给出企业在部分市场策略下的最优决策.

推论2 当企业选择部分市场策略时,其最优决策如下.

(a) 当 $0 < l < l^L$, 或 $l^L < l < l^H$ 且 $N_1^p(l) < N < 1$ 时 $s_{\text{PEP1}}^* = \frac{\beta_2}{k}$, $q_{\text{PEP1}}^* = \frac{\gamma_2}{t}$, $p_{\text{PEP1}}^* = \frac{\beta_2^2}{k} + \frac{\gamma_2^2}{t}$,

$$\Pi_{\text{PEP1}}^* = N \left(\frac{\beta_2^2}{2k} + \frac{\gamma_2^2}{2t} \right);$$

(b) 当 $l > l^H$, 或 $l^L < l < l^H$ 且 $0 < N < N_1^p(l)$

时 $s_{\text{PEP2}}^* = \frac{\beta_1}{k}$, $q_{\text{PEP2}}^* = \frac{\gamma_1}{t}$, $p_{\text{PEP2}}^* = \frac{\beta_1^2}{k} + \frac{\gamma_1^2}{t}$, $\Pi_{\text{PEP2}}^* = (1 - N) \left(\frac{\beta_1^2}{2k} + \frac{\gamma_1^2}{2t} \right);$

其中 PEP1 与 PEP2 分别表示部分市场策略下企业让1类或2类消费者离开市场时的均衡策略.

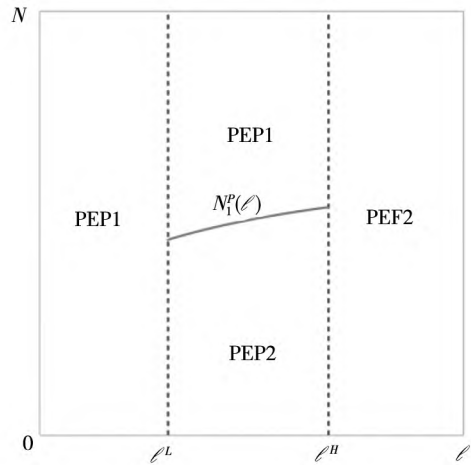


图2 全市场策略下的最优决策

Fig.2 Optimal decision under partial-market strategy

由推论2可知,无论成本相对系数处于何种区域,部分市场策略都是可行的(如图2所示).这是因为企业只需要吸引某一类消费者购买,因此当需要付出较高成本才能诱使某一类消费者购买时,企业可以直接舍弃该部分需求,转而以较低成本从另一类消费者的购买中获得更高的边际利润.与全市场策略不同,当成本相对系数居中时,企业依然可以采用单产品策略,此时企业决策受到消费者比例的严格影响.当低产品涉入度消费者比例较高时,即 $N > N_1^p(l)$,企业会只服务该类型消费者,而不愿意再为市场占比较少的高产品涉入度消费者投入质量成本.反之,当低涉入度消费者比例较低时,即 $N < N_1^p(l)$,企业将只服务于高产品涉入度消费者.

3.1.3 混合均衡策略

从推论1和推论2中可以看出,当企业只推出一种产品时,因为服务对象的不同,既可以选择服务全部市场的全市场策略,也可选择只服务某一类消费者的部分市场策略.接下来将分析企业

选择服务对象的最优决策。

定理 1 面对异质消费者,企业采取混合均衡策略时的最优决策如下。

(a) 当 $0 < \ell < \ell^L$ 时,如果 $0 < N < N_2^p(\ell)$, 企业选择 PEF1; 如果 $N_2^p(\ell) < N < 1$, 企业选择 PEP1;

(b) 当 $\ell^L < \ell < \ell^H$ 时,企业选择 PEP1 或 PEP2(根据推论 2);

(c) 当 $\ell > \ell^H$ 时,如果 $0 < N < N_3^p(\ell)$, 企业选择 PEP2; 如果 $N_3^p(\ell) < N < 1$, 企业选择 PEF2。

$$\text{其中 } N_2^p(\ell) = \frac{\beta_1^2 + \ell\gamma_1^2}{\beta_2^2 + \ell\gamma_2^2}, \quad N_3^p(\ell) = \frac{\ell(\gamma_1^2 - \gamma_2^2) - (\beta_2^2 - \beta_1^2)}{\beta_1^2 + \ell\gamma_1^2}.$$

如图 3 所示,当成本相对系数 ℓ 较小时 ($\ell < \ell^L$), 企业广告成本较低,质量成本相对较高。为吸引高涉入度消费者企业需要花费较多的成本提高质量。尽管更高的质量可以增加低产品涉入度消费者的消费者剩余,但如果这些剩余无法抵消提升产品质量的成本,企业可能会考虑放弃高涉入度消费者,转而通过提高价格来从低涉入度消费者中获得更高的边际利润。因此企业策略的转变同时受到低产品涉入度消费者数量的影响。当低产品涉入度消费者数量较多时,企业放弃高产品涉入度消费者选择部分市场策略是值得的,反之,当低产品涉入度消费者数量较少时,企业会选择坚持全市场策略。

当成本相对系数 ℓ 较高时 ($\ell > \ell^H$), 情况类似。此时吸引低涉入度消费者的成本较高,因此企业只有在低涉入度消费者比例较高时才会选择全市场策略。一旦低涉入度消费者比例低于特定阈值,企业就会选择放弃低涉入度消费者,选择专注于高涉入度消费者的部分市场策略。

当成本相对系数 ℓ 居中时,企业吸引高涉入度消费者或低涉入度消费者的成本差异较小。因此,企业在这种情况下同时吸引两类消费者的决策可能不具备优势。企业应根据消费者的比例来选择只吸引某一类消费者购买。如果低产品涉入度消费者的比例较高,则企业会选择只吸引低产品涉入度消费者;反之亦然。

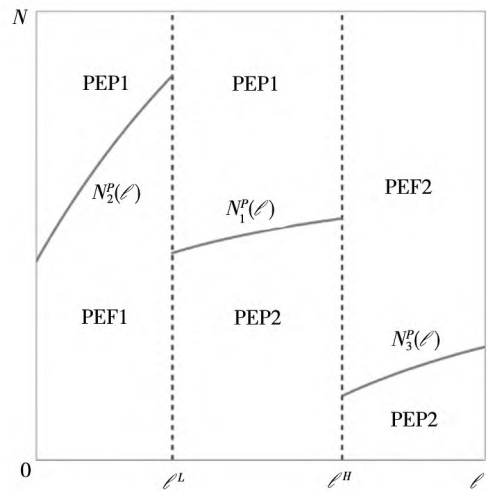


图 3 混合均衡策略下的最优决策

Fig. 3 Optimal decision under mixed equilibrium strategy

3.2 分离均衡策略

当企业选择多产品策略,即分离均衡策略时,需要针对不同特征的消费者推出多种产品以满足他们的需求。企业选择多产品策略的原因如下:在单产品策略中,如果企业选择全市场策略,则必须舍弃一部分消费者剩余;当选择部分市场策略时,则失去了从被放弃的消费者处获得利润的机会。因此,无论哪种策略,都会使企业失去一部分潜在的收益。而在分离均衡策略下,理论上有可能避免这种情况的发生。企业为产品涉入度不同的消费者有针对性地设计不同产品,刺激消费者分别购买对应的产品。这样既不用舍弃部分消费者,又能保证企业赚取所有消费者的剩余。

分离均衡策略下,企业为高、低涉入度消费者分别设计产品 1、产品 2。企业在设计不同的产品时,会考虑不同的质量水平并且投入不同的广告宣传力度,同时制定不同的价格,以实现诱使高涉入度消费者购买产品 1 且低涉入度消费者购买产品 2 的目的。根据产品设计目标,企业的决策问题如下。

$$\begin{aligned} \Pi^{SE}(p_1, q_1, s_1, p_2, q_2, s_2) &= (1 - N) \times \\ &\quad \left(p_1 - \frac{1}{2} tq_1^2 - \frac{1}{2} ks_1^2 \right) + \\ &\quad N \left(p_2 - \frac{1}{2} tq_2^2 - \frac{1}{2} ks_2^2 \right) \\ u_{11} &= \gamma_1 q_1 + \beta_1 s_1 - p_1 \geq 0 \\ u_{22} &= \gamma_2 q_2 + \beta_2 s_2 - p_2 \geq 0 \\ u_{11} &\geq u_{12} = \gamma_1 q_2 + \beta_1 s_2 - p_2 \end{aligned}$$

$$u_{22} \geq u_{21} = \gamma_2 q_1 + \beta_2 s_1 - p_1 \quad (4)$$

其中前两个约束为参与约束, $u_{11} \geq 0$ 保证高涉入度消费者购买产品 1 时能够产生正效用; $u_{22} \geq 0$ 保证低涉入度消费者购买产品 2 时能够产生正效用. 后两个约束为激励相容约束 $u_{11} \geq u_{12}$ 保证高产品涉入度消费者购买产品 2 时的效用不高于其购买产品 1 时产生的效用; $u_{22} \geq u_{21}$ 保证低产品涉入度消费者购买产品 1 时的效用不高于其购买产品 2 时产生的效用. v_{ij} 表示第 i 类顾客对购买第 j 类产品的估值. 则企业问题的约束条件简化为

$$\begin{aligned} p_1 &\leq v_{11} \\ p_2 &\leq v_{22} \\ p_1 - p_2 &\leq v_{11} - v_{12} \\ p_1 - p_2 &\geq v_{21} - v_{22} \end{aligned} \quad (5)$$

首先对约束条件进行分析, 以达到缩小讨论范围的目的.

推论 3 分离均衡策略下, 企业的决策必满足下述情形之一.

情形 A $v_{21} > v_{11}$ 且 $v_{11} + v_{22} > v_{12} + v_{21}$, $p_1 \leq v_{11}$ 和 $p_1 - p_2 \geq v_{21} - v_{22}$ 为紧约束;

情形 B $v_{12} < v_{22}$ 且 $v_{21} < v_{11}$, $p_1 \leq v_{11}$ 和 $p_2 \leq v_{22}$ 为紧约束;

情形 C $v_{12} > v_{22}$ 且 $v_{11} + v_{22} > v_{12} + v_{21}$, $p_2 \leq v_{22}$ 和 $p_1 - p_2 \leq v_{11} - v_{12}$ 为紧约束.

推论 3 给出的三种情形对应着分离均衡策略下企业不同的定价策略, 分别用 SEA、SEB、SEC 代表上述三种情形对应的定价策略.

定理 2 分离均衡策略下, 企业在不同定价策略下的最优决策和对应的利润如表 1 所示.

表 1 分离均衡策略下企业的最优决策

Table 1 Optimal decisions under separate equilibrium strategy

均衡结果	SEA	SEB	SEC
q_1^*	$\frac{\gamma_1 - N\gamma_2}{t(1-N)}$	$\frac{\gamma_1}{t}$	$\frac{\gamma_1}{t}$
q_2^*	$\frac{\gamma_2}{t}$	$\frac{\gamma_2}{t}$	$\frac{\gamma_2 - (1-N)\gamma_1}{tN}$
s_1^*	$\frac{\beta_1 - N\beta_2}{k(1-N)}$	$\frac{\beta_1}{k}$	$\frac{\beta_1}{k}$
s_2^*	$\frac{\beta_2}{k}$	$\frac{\beta_2}{k}$	$\frac{\beta_2 - (1-N)\beta_1}{kN}$
p_1^*	$s_1^* \beta_1 + q_1^* \gamma_1$	$s_1^* \beta_1 + q_1^* \gamma_1$	$s_1^* \beta_1 + s_2^* (\beta_2 - \beta_1) + q_1^* \gamma_1 + q_2^* (\gamma_2 - \gamma_1)$
p_2^*	$s_1^* (\beta_1 - \beta_2) + q_1^* (\gamma_1 - \gamma_2)$	$s_2^* \beta_2 + q_2^* \gamma_2$	$s_2^* \beta_2 + q_2^* \gamma_2$
Π^*	Π_{SEA}^*	Π_{SEB}^*	Π_{SEC}^*

均衡价格和均衡利润表达式参见附录证明

2. 令 $N_1^s(\ell) = \frac{\beta_1(\beta_1 - \beta_2) + \ell\gamma_1(\gamma_1 - \gamma_2)}{\beta_2(\beta_1 - \beta_2) + \ell\gamma_2(\gamma_1 - \gamma_2)}$, $N_2^s(\ell) = \frac{(\beta_2 - \beta_1)^2 + \ell(\gamma_1 - \gamma_2)^2}{\ell\gamma_1(\gamma_1 - \gamma_2) - \beta_1(\beta_2 - \beta_1)}$. 可以得到企业分离均衡策略下的最优决策.

定理 3 分离均衡策略下, 企业的最优策略如下.

(a) 当 $0 < \ell < \ell^L$ 且 $0 < N < N_1^s(\ell)$ 时, 企业选择 SEA;

(b) 当 $\ell^L < \ell < \ell^H$ 时, 企业选择 SEB;

(c) 当 $\ell > \ell^H$ 且 $N_2^s(\ell) < N < 1$ 时, 企业选择 SEC;

(d) 其余情况下, 分离均衡策略均不可用.

如图 4 所示, 当成本相对系数较小 ($0 < \ell < \ell^L$) 时, 企业的广告边际成本较小, 而质量边际成本较大, 因此企业利润受质量投入影响较大. 由于高产品涉入度消费者更关注产品质量, 所以企业为刺激其购买需要投入更多的成本. 而低产品涉入度消费者更关注广告传递的信息, 由于广告边际成本较低, 因此企业能够以较小的花费诱使低涉入度消费者购买, 但会损失一部分高产品涉入

度消费者的剩余. 低产品涉入度消费者的数量越多, 企业损失的消费者剩余就越多, 企业就越来越倾向于不使用分离均衡策略, 即只有当低涉入度消费者的数量较少时, 企业才会选择分离均衡策略(如定理 3a 所示).

当成本相对系数居中($\ell^L < \ell < \ell^H$) 时, 企业广告投入和质量投入的边际成本差异较小. 此时, 企业不需要只关注某一类消费者, 企业通过合理设置价格能够同时获取两类消费者的消费者剩余. 另外, 企业的策略选择不受消费者数量的影响.

当成本相对系数较大($\ell > \ell^H$) 时, 企业广告的边际成本较大, 而质量的边际成本较小, 因此企业利润更容易受到广告投入的影响. 类似地, 企业为诱使高产品涉入度消费者购买会损失从低产品涉入度消费者购买带来的剩余, 这降低了企业服务低涉入度消费者的动力. 因此, 只有当低涉入度消费者的数量足够多时, 企业才会选择分离均衡策略(如定理 3c 所示).

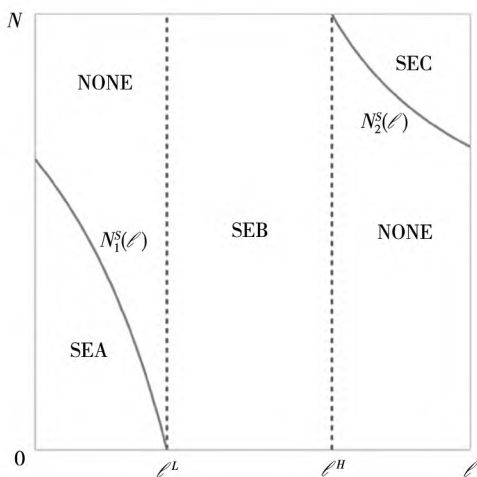


图 4 分离均衡策略下企业的最优策略

Fig. 4 Optimal decision under separate equilibrium strategy

4 产品线设计

为迎合异质性消费者的需求偏好, 实现企业利润最大化, 需对企业的产品线进行设计, 这是关乎企业成败的重要决策. 根据第 3 节的分析, 已经得出企业在不同产品线下的定价决策, 本节将进一步分析企业产品线设计的问题.

企业需要根据消费者产品涉入度的差异、质

量与广告投入成本的差异、不同涉入度消费者比例等因素设计产品线. 当企业推出单产品时, 将会选择混合均衡策略(PEF1, PEF2, PEP1, PEP2), 否则, 企业将会推出多产品, 选择分离均衡策略(SEA, SEB, SEC). 将按照广告-质量成本相对系数 ℓ 的差异分三个区域讨论企业的最优产品线设计决策.

定理 4 当 $0 < \ell < \ell^L$ 时,

(a) 当 $N \in (0, N_1^S(\ell))$ 时, 企业选择多产品策略(SEA);

(b) 当 $N \in (N_1^S(\ell), N_2^S(\ell))$ 时, 企业选择单产品策略(PEF1);

(c) 当 $N \in (\max\{N_1^S(\ell), N_2^S(\ell)\}, 1)$ 时, 企业选择单产品策略(PEP1).

定理 4 揭示了当产品质量成本较高(ℓ 较低) 时, 企业如何根据低产品涉入度消费者数量进行产品线的最优决策(如图 5 所示). 结果表明, 当低产品涉入度消费者数量较少时企业会选择多产品策略(SEA), 否则, 企业选择单产品策略(PEP1 或 PEF1). 原因如下: 首先, 企业需决定是否同时服务于两类消费者. 当 ℓ 较低时, 尽管吸引低涉入度消费者购买所付出的成本低于吸引高产品涉入度消费者, 但如果低产品涉入度消费者市场占比很小, 放弃高产品涉入度消费者将会导致过低的市场需求, 因此企业不会选择单产品策略. 其次, 在多产品策略下, 企业需决定是否对两类产品分别定价. 毫无疑问, 当 ℓ 较小时, 吸引两类消费者购买所付出的成本差异是较大的, 制定相同的价格意味着将失去从低涉入度消费者那里获得更多剩余的机会, 因此当两类消费者比例差异较大时, 企业会选择差异化定价策略策略(即定理 4a). 随着两类消费者的数量接近, 差异化定价的作用降低, 因为为促使不同类消费者购买对应的产品, 企业必须针对两类消费者设定差异较大的价格, 这会降低企业获取更多消费者剩余的空间, 因此企业转而选择统一定价策略, 即 PEF(即定理 4b). 当高产品涉入度消费者数量很少时(N 较大), 企业在面临第一个选择时会直接放弃服务高产品涉入度消费者, 因为吸引高产品涉入度消费者购买需付出高昂的成本却只能带来很有限的收入. 所以在这种情况下, 企业选择只服务部分消费者的统一定价策略, 即 PEP(即定理 4c).

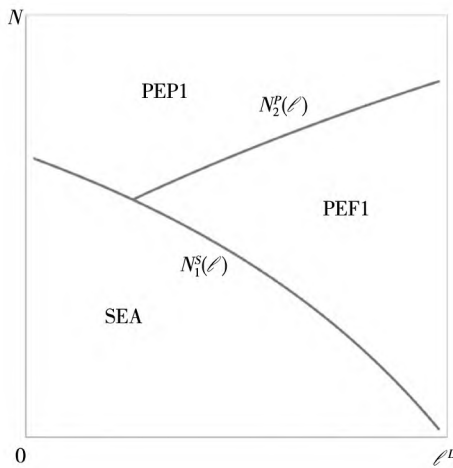


图5 成本相对系数较小时的最优产品线决策

Fig. 5 Optimal product line decision with low relative cost coefficient

定理5 当 $c^L < c < c^H$ 时,企业总是选择多产品策略(SEB).

定理5表明当产品成本相对系数 c 居中时,企业会总是选择多产品策略.这是因为当产品成本相对系数居中时,吸引高产品涉入度消费者和低产品涉入度消费者的成本没有显著差异,因此单产品策略的部分市场策略(PEP) 不是最优选择.此时,企业可以选择在吸引数量较多消费者购买的同时,以差异化价格刺激另一类消费者产生购买行为,也可以采用统一定价策略(PEF).但统一定价策略(PEF) 会损失从部分消费者(数量较多的部分)赚取剩余的机会,因此统一定价要劣于差异化定价.综上所述,企业最优的策略是选择多产品策略,通过差异化定价吸引所有消费者购买.

定理6 当 $c > c^H$ 时,

(a) 如果 $N \in (0, \min\{N_3^P(c), N_2^S(c)\})$,企业选择单产品策略(PEP2);

(b) 如果 $N \in (N_3^P(c), N_2^S(c))$,企业选择单产品策略(PEF2);

(c) 当 $N \in (N_2^S(c), 1)$,企业选择多产品策略(SEC).

定理6表明当产品成本相对系数 c 居高时,企业会在低产品涉入度消费者数量较少时选择单产品策略,而在低产品涉入度消费者数量较多时选择多产品策略(如图6所示). c 较高时,产品广告成本较高,企业让低产品涉入度消费者购买所需要的成本就越高.此时企业如果要刺激低产品涉入度消费者购买,与其投入更高的广告成本提高

消费者估值不如通过降低价格来提高购买效用.然而降低价格可能导致高产品涉入度消费者“搭便车”购买,降低企业的广告边际收益.因此,当低产品涉入度消费者数量很低时(定理6a),企业会直接放弃这部分消费者的需求,选择单产品策略并只专注于高产品涉入度消费者(PEP2).随着低产品涉入度消费者数量的增加,对企业来说放弃这部分需求会使自身利益受损.此时企业会同时服务两类消费者,在全市场策略与分离均衡策略之间,企业需要考虑的是差异化定价的可行性.当低产品涉入度消费者数量居中时(定理6b),两类消费者数量差异不大,差异化定价需要给消费者提供足够低的价格保证不发生购买转移,但是会损失相当一部分消费者剩余,因此提供统一定价是更好的办法,故而企业选择单产品策略(即 PEF2).当低产品涉入度消费者的数量足够多时(定理6c),企业会选择多产品策略(即 SEC),这是因为通过给低产品涉入度消费者制定更高价格获取的利润能够补偿给高产品涉入度消费者定低价带来的损失.

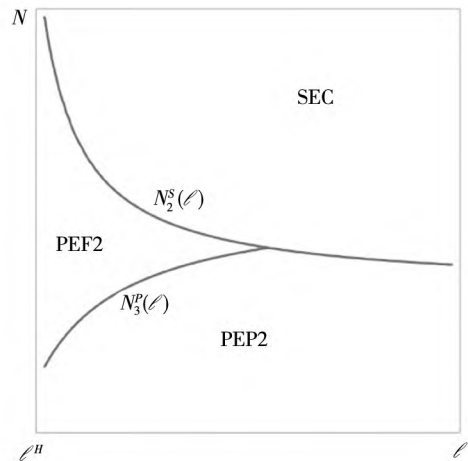


图6 成本相对系数较高时的最优产品线决策

Fig. 6 Optimal product line decision with high relative cost coefficient

5 产品涉入度价值分析

在本节,假设企业忽视产品涉入度.当企业忽视消费者涉入度时,会认为消费者对广告或质量的反应是同质的,即 $v = \beta s + \gamma q$.根据基础模型,假设 β 是任意满足 $\beta_1 \leq \beta \leq \beta_2$ 的值, γ 是任意满足 $\gamma_2 \leq \gamma \leq \gamma_1$ 的值.

消费者只有当 $u = \beta s + \gamma q - p \geq 0$ 时才会购买产品. 很明显, 因为企业认为消费者同质, 因此只能选择单产品策略下的服务全部消费者的营销策略. 可以得到企业利润表达式如下

$$\Pi = p - \frac{1}{2} tq^2 - \frac{1}{2} ks^2$$

很容易得到对应的均衡解为

$$q^* = \frac{\gamma}{t}, s^* = \frac{\beta}{k}, p^* = \frac{\beta^2}{k} + \frac{\gamma^2}{t}$$

然而实际上, 消费者对广告或质量的反应是异质的, 会因产品涉入度差异而有所不同. 因此消费者购买产品的真实效用为

$$u_1 = \gamma_1 q^* + \beta_1 s^* - p^* = \frac{t\beta(\beta_1 - \beta) + k\gamma(\gamma_1 - \gamma)}{kt}$$

$$u_2 = \gamma_2 q^* + \beta_2 s^* - p^*$$

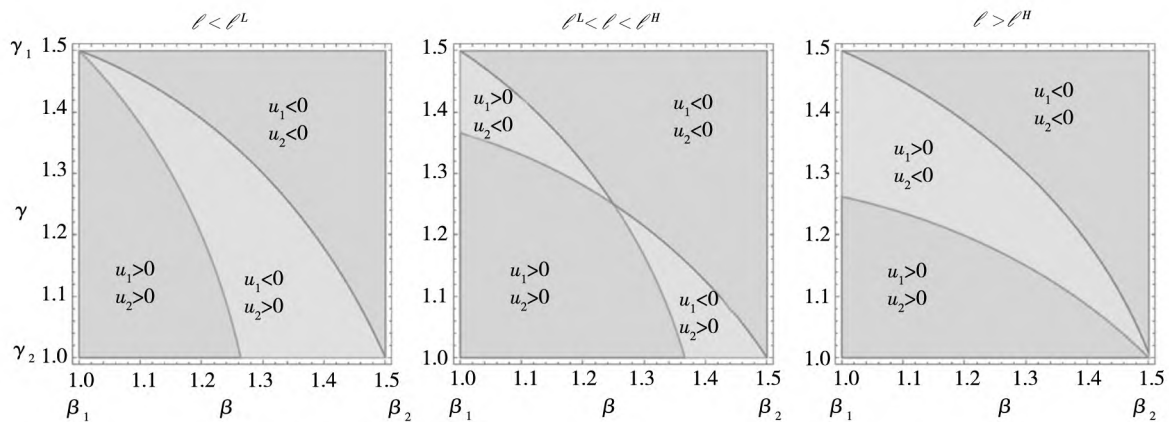


图 7 当企业忽视产品涉入度时消费者的真实效用

Fig. 7 Consumers' true utility when firms ignore product involvement

由消费者购买产品的真实效用可以得到企业的真实利润为

$$\Pi_{EX}^* = \frac{1}{2} \left(\frac{\beta^2}{k} + \frac{\gamma^2}{t} \right) \times \begin{cases} 1, & \text{如果 } u_1 > 0, u_2 > 0 \\ N, & \text{如果 } u_1 < 0, u_2 > 0 \\ 1 - N, & \text{如果 } u_1 > 0, u_2 < 0 \\ 0, & \text{如果 } u_1 < 0, u_2 < 0 \end{cases}$$

与基础模型对比, 可以发现以下结论.

定理 8 当企业忽视产品涉入度时, 其均衡利润恒小于基础模型下的利润.

由于在其它区域很容易发现 $\Pi_{EX}^* < \Pi_{PEP1}^*$, Π_{PEP2}^* 恒成立. 因此只关注 $\{u_1 > 0, u_2 > 0\}$ 区域. 当 $\{\beta, \gamma\}$ 满足 $u_1 > 0, u_2 > 0$ 时, 企业很“幸运”地实

$$= \frac{t\beta(\beta_2 - \beta) + k\gamma(\gamma_2 - \gamma)}{kt}$$

由上述真实效用可以得到以下结论.

定理 7 当企业忽视产品涉入度时, 其市场策略未必奏效甚至失败.

定理 7 说明当企业忽视产品涉入度时, 根据其自身经验设定针对全部消费者的单产品策略. 但是实际上, 如图 7 所示, 只有当 $\{\beta, \gamma\}$ 满足 $u_1 > 0, u_2 > 0$ 时, 才能吸引全部消费者进行购买, 此时企业制定的全市场策略是有效的. 然而, 当 $\{\beta, \gamma\}$ 满足 $u_1 > 0, u_2 < 0$ 或 $u_1 < 0, u_2 > 0$ 时, 企业制定的全市场策略在实际实施时会变成部分市场策略, 这意味着企业策略的部分失败. 更甚者, 当 $\{\beta, \gamma\}$ 满足 $u_1 < 0, u_2 < 0$ 时, 所有消费者都不会购买, 企业制定的市场策略完全失效.

施了既定的覆盖全部消费者的单产品策略, 但是此时 β, γ 都偏小, 这意味着企业低估了质量或广告对消费者的刺激作用, 进而花费了更高的成本来吸引消费者购买. 如果企业以产品涉入度为决策参考, 则可以将资源在广告投入和质量提升之间重新分配, 只需要满足高产品涉入度 ($l < l^L$) 或低产品涉入度 ($l > l^H$) 的消费者的购买条件即可吸引全部消费者购买, 因此 $\Pi_{EX}^* < \Pi_{PEP1}^*, \Pi_{EX}^* < \Pi_{PEP2}^*$ 恒成立.

6 结束语

本研究主要研究基于产品涉入度视角的企业产品线设计与定价决策问题. 在考虑消费者存在

异质性涉入度基础上,本研究首先给出不同产品线策略下的最优定价决策,然后根据不同产品线策略下的均衡结果对比分析获得企业最优的产品线策略.具体地,本研究分别将高产品涉入度消费者关注的质量因素和低产品涉入度消费者关注的广告因素以及价格作为消费者购买决策的驱动因素.企业分别考虑单产品和多产品两种不同的产品线策略,在单产品线策略下还考虑全市场和部分市场两种不同的定价机制.

研究发现在混合均衡策略(即单产品策略)下,企业可以选择服务于全部消费者的全市场定价策略,也可以选择只服务部分消费者的部分市场定价策略,这要视广告-质量成本相对系数 α 和消费者数量而定.当 α 较低,企业会在低产品涉入度消费者占比较低时选择全市场策略,而在低产品涉入度消费者占比较高时选择部分市场策略.当 α 居中时,企业始终选择部分市场策略,因为全市场策略花费的成本太高.当 α 较高时,企业会在低产品涉入度消费者占比较低时选择部分市场策略,而在低产品涉入度消费者占比较高时选择全市场策略.在分离均衡策略(即多产品策略)下,企业需要为两类消费者分别推出不同的产品,并通过差别定价让两类消费者分别购买对应的产品.需要注意的是,当广告-质量成本相对系数 α 较低或较高时,多产品策略可能无法实施.

在产品线设计决策中,企业需要比较单产品和多产品策略下的最优利润,然后选择实施哪种策略.研究发现,当 α 较低时,企业只会在极端情况(α 足够低且低产品涉入度消费者占比 N 足够高)下才会选择多产品策略,否则都会选择单产品策略.当 α 居中时,企业始终选择多产品策略,这是因为多产品策略下企业可以实施差异化定价从而获得更高的利润.而当 α 较高时,企业会在低产品涉入度消费者占比较低时选择单产品策略,在其占比较高时选择多产品策略,此时企业牺牲了从高产品涉入度消费者获利的空间,但是能够从数量更多的低产品涉入度消费者处获得补偿.

参考文献:

- [1] Zaichkowsky J L. Conceptualizing involvement[J]. *Journal of Advertising*, 1986, 15(2): 4-34.

本研究还分析了关注产品涉入度的价值.当企业忽视产品涉入度时,会错误地认为消费者对质量和广告的反应是一致的,这促使企业只能选择覆盖全部消费者的单产品策略.但是由于事实上消费者存在产品涉入度差异,这可能会导致企业的市场策略部分或完全失败.本研究发现,即便企业的运作策略成功吸引消费者全部购买,忽视产品涉入度也会伤害企业利润.

本研究对涉入度视角的产品线设计与定价研究能够为行业实践者在日常经营决策中提供一些理论参考.例如,企业在产品推广过程中,往往投入大量的资金进行广告宣传,但是这种策略在以下情况下可能是失效的.一方面,当广告成本较高(α 较低)时,如果低产品涉入度消费者比例很高,企业应该采用多产品策略,且只对其中一种产品进行大量广告投入,另一种则应该更注重提升产品质量.另一方面,当广告成本较低(α 较高)时,且低产品涉入度消费者较少时,企业应该转向质量提升,放弃大量的广告宣传.同时需要注意到本研究也存在一些局限.比如,1) 未来研究可以考虑更精细的产品涉入度分类或者其他方法来更好地捕捉消费者产品涉入度的连续性,并进一步完善本研究的模型; 2) 由于不同产品涉入度消费者对产品的重视程度不同,那么在产品购买后,消费者使用体验也会不同.一旦产品出现不适合的情况,不同类型消费者的后悔度和退货行为也会存在差异.未来研究可以考虑产品涉入度对消费者退货行为的影响; 3) 考虑到服务和购买便利(或渠道)等因素在消费者的购买决策中也扮演着重要的角色,分析它们的影响能够为企业运营决策提供更全面的视角.同时,本研究在多产品策略中假设产品生产成本相同,但是在实践中,不同产品的生产成本也大有差异,这些都会增加企业产品线设计和定价问题的复杂性; 4) 将企业问题往上游延伸,考虑到供应商的相关决策时,还需要分析供应链内部的博弈互动和竞合关系,这也是未来一个有意思的拓展方向.

- [2]吴剑琳,代 祺,古继宝. 产品涉入度,消费者从众与品牌承诺: 品牌敏感的中介作用——以轿车消费市场为例[J]. 管理评论,2011,23(9): 68-75.
Wu Jianlin, Dai Qi, Gu Jibao. A study on the mediation of brand sensitivity between product involvement, consumer conformity and brand commitment: Taking the car consumer market as examples[J]. Management Review, 2011, 23(9): 68-75. (in Chinese)
- [3]Geng L, Chang Y. The effects of utilitarian value on omnichannel continuance intention: The moderating role of product involvement[J]. Baltic Journal of Management, 2022, 17(4): 484-500.
- [4]Yue H, Xu Y. Production quality and pricing strategy for substitutable products under comparison effects[J]. Journal of Management Science and Engineering, 2023, 8(4): 529-557.
- [5]Akbari M. Different impacts of advertising appeals on advertising attitude for high and low involvement products[J]. Global Business Review, 2015, 16(3): 478-493.
- [6]Hsu Y, Chen H, Lu Y, et al. The effect of virtual spokesperson type on online advertisements[J]. International Journal of Electronic Commerce Studies, 2019, 9(2): 161-190.
- [7]Zhang M, Sun L, Li Y, et al. Using supplementary reviews to improve customer requirement identification and product design development[J]. Journal of Management Science and Engineering, 2023, 8(4): 584-597.
- [8]岳 欣. 霍夫兰德态度改变理论视域下评论信息对消费者矛盾态度的影响研究[J]. 管理工程学报, 2022, 36(4): 36-49.
Yue Xin. Research on the influence of comment information on consumers' ambivalent attitudes based on hovland's theory of attitude change[J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2022, 36(4): 36-49. (in Chinese)
- [9]Abdulsalam M, Dahana W D. Influence of product involvement on tourist shopping behavior: The mediating role of place attachment, satisfaction, and visit frequency[J]. Journal of International Consumer Marketing, 2022, 34(5): 552-566.
- [10]Zhang J, Wang J. A study of loyalty programs in the Chinese market: The impacts of reward type, reward characteristic and product involvement[J]. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, 2023, 35(4): 908-919.
- [11]Petty R E, Cacioppo J T. SpringerLink, Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change[M]. New York: Springer, 1986.
- [12]黄 芳. 基于质量投资的订单型农产品供应链协调研究[D]. 成都: 四川农业大学, 2019.
Huang Fang, Research on Coordination of Order-based Agricultural Products Supply Chain Based on Quality Investment [D]. Chengdu: Sichuan Agriculture University, 2019. (in Chinese)
- [13]刘 浪,陈思仪,陈 烁. 制造商价格竞争的纵向延时合作广告与定价策略[J]. 中国管理科学, 2024, 32(9): 182-192.
Liu Lang, Chen Siyi, Chen Shuo. Vertical delayed cooperative advertising and pricing strategy for manufacturer price competition[J]. Chinese Journal of Management Science, 2024, 32(9): 182-192. (in Chinese)
- [14]Zaichkowsky J L. Measuring the involvement construct[J]. Journal of Consumer Research, 1985, 12(3): 341-52.
- [15>Lastovicka J, Gardner D M. Low involvement versus high involvement cognitive structures[J]. Advances in Consumer Research, 1978, 5: 87-92.
- [16]Dholakia U M. A motivational process model of product involvement and consumer risk perception[J]. European Journal of Marketing, 2001, 35(11/12): 1340-1362.
- [17]Peng L, Zhang W, Wang X, et al. Moderating effects of time pressure on the relationship between perceived value and purchase intention in social E-commerce sales promotion: Considering the impact of product involvement[J]. Information & Management, 2019, 56(2): 317-328.
- [18]Breugelmans E, Campo K. Effectiveness of in-store displays in a virtual store environment[J]. Journal of Retailing, 2011, 87(1): 75-89.
- [19]Li Z, Yuan J, Du B, et al. Customer behavior on purchasing channels of sustainable customized garment with perceived value and product involvement[J]. Frontiers in Psychology, 2020, 11: 588512.
- [20]Serravalle F, Vanheems R, Viassone M. Does product involvement drive consumer flow state in the AR environment? A

- study on behavioural responses [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2023, 72: 103279.
- [21] Kim G, Jin B, Shin D C. Virtual reality as a promotion tool for small independent stores [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2022, 64: 102822.
- [22] Molinillo S, Aguilar-Illescas R, Anaya-Sanchez R, et al. The customer retail app experience: Implications for customer loyalty [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2022, 65: 102842.
- [23] Park D H, Lee J, Han I. The effect of online consumer reviews on consumer purchasing intention: The moderating role of involvement [J]. *International Journal of Electronic Commerce*, 2007, 11(4): 125–148.
- [24] Jiang K, Zheng J, Luo S. Green power of virtual influencer: The role of virtual influencer image, emotional appeal, and product involvement [J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2024, 77: 103660.
- [25] 姬翔. 不同渠道结构下产品线设计与产品退货策略研究 [D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2017.
Ji Xiang. Product Line Design and Product Return Policy under Different Channel Structures [D]. Hefei: University of Science and Technology of China, 2017. (in Chinese)
- [26] Liu Y, Cui T H. The length of product line in distribution channels [J]. *Marketing Science*, 2010, 29(3): 474–482.
- [27] Dong L, Guo X, Turcic D. Selling a product line through a retailer when demand is stochastic: Analysis of price-only contracts [J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2019, 21(4): 742–760.
- [28] Ji X, Wu J, Liang L, et al. The impacts of public sustainability concerns on length of product line [J]. *European Journal of Operational Research*, 2018, 269(1): 16–23.
- [29] Chung H, Lee E. Does channel decentralization lead to low quality product lines? [J]. *European Journal of Marketing*, 2014, 48(9/10): 1870–1897.
- [30] Jerath K, Kim S H, Swinney R. Product quality in a distribution channel with inventory risk [J]. *Marketing Science*, 2017, 36(5): 747–761.
- [31] Kolay S. Manufacturer-provided services vs. retailer-provided services: Effect on product quality, channel profits and consumer welfare [J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2015, 32(2): 124–154.
- [32] Wong H, Kim K, Chhajed D. Reducing channel inefficiency in product line design [J]. *International Journal of Production Economics*, 2021, 232: 107964.
- [33] Ji X, Li G, Sethi S P. How social communications affect product line design in the platform economy [J]. *International Journal of Production Research*, 2022, 60(2): 686–703.
- [34] Hong Z, Wang H, Gong Y. Green product design considering functional-product reference [J]. *International Journal of Production Economics*, 2019, 210: 155–168.
- [35] Shen B, Cao Y, Xu X. Product line design and quality differentiation for green and non-green products in a supply chain [J]. *International Journal of Production Research*, 2020, 58(1): 148–164.
- [36] 刘晓峰, 顾领. AON 众筹模式下产品线设计与信息发布策略研究 [J]. *中国管理科学*, 2019, 27(7): 158–166.
Liu Xiaofeng, Gu Ling. The information disclosure strategy and product line design and in AON crowdfunding [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2019, 27(7): 158–166. (in Chinese)
- [37] 刘晓峰, 黄沛. KIA 众筹模式下产品线设计与定价策略研究 [J]. *管理工程学报*, 2021, 35(4): 141–151.
Liu Xiaofeng, Huang Pei. The study of product line design and pricing strategy in the KIA crowdfunding [J]. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2021, 35(4): 141–151. (in Chinese)
- [38] 杜少甫, 杨延伟, 胡立, 等. 会员专属广告机制下的决策优化与价值分析 [J]. *管理科学学报*, 2023, 26(3): 1–19.
Du Shaofu, Yang Yanwei, Hu Li, et al. Optimal decision under member advertising strategy and value analysis of the strategy [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(3): 1–19. (in Chinese)
- [39] 李小玲, 汪玲漂, 白寅, 等. 挖掘 B2B 电商平台的免费用户价值——免费用户对付费用户的动态网络效应研究 [J]. *管理科学学报*, 2024, 27(7): 19–33.
Li Xiaoling, Wang Lingpiao, Bai Yin, et al. Tapping the value of free users in B2B E-commerce platforms: A study of the dynamically network effects of free users on fee paid users [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2024, 27(7):

19 – 33. (in Chinese)

[40] 蔡祖国, 李世杰. 市场信号如何提升竞价排名机制的经济效率? ——基于搜索引擎平台数据的实证分析 [J]. 管理科学学报, 2024, 27(3): 39 – 57.

Cai Zuguo, Li Shijie. How do market signals improve the economic efficiency of the bidding ranking mechanism? An empirical analysis based on data from search engine platforms [J]. Journal of Management Sciences in China, 2024, 27(3): 39 – 57. (in Chinese)

Product line design and pricing strategies considering product involvement

CHEN Ke-hong^{1,2}, *FAN Yi-ming*^{1,2*}, *YU Yu-gang*^{1,2}, *WANG Da-wei*³

1. School of Economics and Management, Anhui University of Science and Technology, Huainan 232001, China;
2. Anhui Province Key Laboratory of Digital Intelligence Supply Chain, School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China;
3. School of Management, Anhui University, Hefei 230601, China

Abstract: Product involvement plays a crucial role in consumer purchasing decisions. Consumers with varying levels of involvement assign different values to products and are influenced by distinct product attributes. This paper investigates how product line design and pricing decisions are influenced by consumer involvement, considering product quality and advertising as key drivers of purchasing behavior. The findings indicate that both single-product and multi-product strategies are viable under certain conditions, contingent on the relative advertising-quality cost coefficients and the distribution of consumers with different levels of involvement. Specifically, firms are likely to adopt a multi-product strategy when: 1) the relative cost coefficient is sufficiently low, and the proportion of low-involvement consumers is sufficiently high; 2) the relative cost coefficient is moderate; or 3) the relative cost coefficient is high, and the proportion of low-involvement consumers is substantial. Otherwise, a single-product strategy will be favored. These results offer valuable insights into optimizing product line design and pricing decisions.

Key words: product involvement; product line design; pricing; pooling equilibrium; separating equilibrium