

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2026.07.007

考虑在线评论和自选择偏差的产品线策略研究^①

闫 欣¹, 卞亦文¹, 韩小花^{2*}

(1. 上海大学悉尼工商学院, 上海 201899; 2. 广东外语外贸大学商学院, 广州 510420)

摘要: 消费者自选择偏差可能导致在线评论信息失真, 对企业产品定价、质量决策及迭代策略产生显著影响. 本研究在评论生成过程中引入自选择偏差因素, 构建两阶段产品发布的动态决策模型, 探讨企业在复杂信息环境下的最优产品线策略. 分别针对不考虑评论、考虑客观评论及考虑存在正向或负向自选择偏差的三种情境, 探讨最优产品线策略, 并分析自选择偏差与评论对企业利润和消费者剩余的影响. 研究发现: 首先, 客观评论不影响第一阶段产品发布策略; 负向自选择偏差促使企业在第一阶段提高质量并降低价格, 正向自选择偏差则相反. 其次, 自选择偏差的方向与强度、产品体验质量及生产成本共同决定了企业的产品线策略. 最后, 自选择偏差与评论对企业利润和消费者剩余的影响并非单向: 不同偏差程度和成本条件下, 评论既可能提升双方收益, 也可能加剧二者之间的利益分化. 仅当负向偏差较弱或存在正向偏差, 且生产成本较高时, 企业与消费者才能实现共赢. 本研究揭示了评论偏差对企业动态产品决策的内在机制, 为企业制定合理的产品价格、质量迭代与评论管理策略提供了科学的理论依据.

关键词: 在线评论; 自选择偏差; 定价策略; 产品线策略

中图分类号: F272 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2026)07-0094-15

0 引 言

当今时代, 消费者需求呈现明显的多元化和动态变化特征, 市场竞争日益激烈. 为获取竞争优势, 企业普遍依托快速迭代的产品线设计, 通过产品升级或降级提供在质量或功能配置上存在差异的产品, 以更好地满足多样化需求^[1]. 具体地, 企业可尝试在初始阶段发布具有核心功能的基础版本, 之后根据市场反馈推出功能更完善的进阶版本. 如汽车制造商在车型首发后陆续推出高性能版或豪华版, 以满足对动力、操控或体验要求更高的消费者. 在数字软件行业, Adobe Acrobat, ILOG 和 Norton AntiVirus 等企业往往先上线功能全面的旗舰产品, 而后通过精简部分功能, 为目标市场提供更具性价比的技术支持^[1]. 企业产品线设计

受到成本效率与消费者偏好等多方面因素的共同影响; 在线评论作为企业和消费者了解产品体验感知的重要信息来源, 对产品线设计具有显著影响. 在新产品发布初期, 消费者对产品体验的认知有限, 主要依赖技术参数、功能属性等可观测的客观质量信息做出购买选择并生成相应的评论内容^[2]. 随着评论的逐步积累, 后续消费者基于评论更新产品的体验感知, 评论直接影响消费者的购买决策与产品销量, 进而影响企业后续的产品质量与价格决策^[3-5]. 同时, 企业也会从评论中获取关于产品设计、功能配置、质量表现与服务体验的真实反馈, 据此优化产品、调整定价, 或重新规划产品线的升级与降级方向. 此外, 产品线的调整又反过来影响后续消费者的购买行为与评论生成过程, 形成持续的动态反馈机制. 由此可见, 在线

① 收稿日期: 2025-03-06; 修订日期: 2026-02-06.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72401175; 72171057; 72210107002).

通讯作者: 韩小花(1978—), 女, 山西大同人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: hxxhznxh@163.com

评论不仅影响消费者的购买决策,也构成企业产品线决策的重要信息基础。

在线评论通常由已购买并体验产品的消费者基于自身偏好及产品适配度等因素形成。然而,该类评论信息难以完全代表后续潜在消费群体的意见,在反映产品真实质量的基础上仍可能存在一定偏差^[7]。这种基于早期消费者个体差异产生的购买行为和评论信息偏差,称为评论自选择偏差(self-selection bias)^[8]。对于不同类型的产品,由于消费者对其使用诉求不同、偏好不同,评论呈现的自选择偏差也不尽相同。Li和Hitt^[7]研究表明:新书或新电影发布初期,往往只有忠实粉丝购买并倾向给予比普通消费者更高的评分,此时消费者偏好使得评论存在积极的自选择偏差;这也解释了为何现实中大多数产品的评分会随着时间推移逐渐下降。相反地,对于高科技产品或办公软件,早期用户多为对技术性能更敏感的专业群体,其标准更为苛刻,评论更易出现消极自选择偏差。一般来说,若后续消费者能够识别并修正自选择偏差,其对购买决策的影响将被有效削弱。然而,实际评论信息往往繁杂且不完整,消费者难以充分获取产品背景及用户构成信息,因而难以通过评论准确判断产品的真实体验价值。可见,评论虽在一定程度上有助于消费者了解产品信息并帮助企业优化产品决策,但其中存在的自选择偏差却可能扭曲市场反馈信息,影响消费者和企业判断。因此,本研究将消费者自选择偏差纳入分析框架,探讨不同评论偏差情形下的企业产品线策略,并分析其对企业利润与消费者福利的作用机制。

本研究主要涉及在线评论和产品线策略两方面文献。就在线评论而言,相关研究主要集中在基于在线评论的产品价格决策和质量决策等。在价格决策方面,部分学者研究企业如何制定合理的动态价格策略。Yu等^[6]和王淑颖等^[9]考虑消费者策略性等待行为,研究了体验型产品发布的两阶段定价决策问题。Shin等^[10]基于质量型与价值型两类评论机制,探讨了垄断市场环境下在线评论与动态定价之间的交互作用。Kwark等^[11]探讨竞争环境下相互替代型产品的动态定价决策问题,发现评论的存在会加剧价格竞争。此外,一些

研究分析了价格与其它运营策略的交互影响,并提出相应的最优价格决策,包括退货策略^[12]、再制造策略^[13,14]、库存策略^[15]、信息披露与共享策略^[16,17]等。基于价格决策研究,部分学者进一步探讨了产品价格和质量联合决策问题。Feldman等^[18]考虑两阶段固定价格情形,研究评论对产品质量决策的作用;研究发现,当产品不确定性较低时,企业倾向于选择低质量-低价格策略;而随着不确定性上升,企业则更可能采用高质量-高价格策略。Yan等^[3]从供给侧视角研究了在线评论对两阶段产品动态定价与质量决策的影响,发现评论的数量与效价共同影响产品策略,并揭示在线评论可通过影响学习精度进一步作用于企业利润与消费者剩余。Zhao等^[19]探讨评论在静态与动态竞争环境下对产品质量的影响,结果表明动态情境下的质量改进虽可提升整体市场效率,但会削弱低价企业的利润。

上述研究普遍假设消费者在线评论能够真实、客观地反映产品质量信息。然而,消费者发表评论的行为并非完全随机,而是受到购买者个体属性及已有评论等因素的影响。针对这一问题,Li和Hitt^[7]最早提出评论自选择偏差概念,并指出在线评论会受到初期消费者对产品不同偏好的影响。Hu等^[20]进一步将自选择偏差分为获得性偏差和漏报偏差,前者指评论发表者通常对产品具有偏好或购买倾向,导致评论无法全面代表所有消费者;后者指部分消费者购买后未发表评论,影响在线评论的全面性。在此基础上,Hu等^[8]从评论生成机制角度探讨了评分偏差如何影响企业的定价策略;研究发现,当产品初始质量预期较低或评论系统存在负面评价倾向时,企业可通过主动降低首期价格吸引更多消费者购买。Chen等^[21]在多产品情境下构建动态学习模型,指出评论偏差会削弱产品间的差异感知,使企业倾向于推出更宽泛的产品线以覆盖多样化需求。Chen等^[22]在考虑评论漏报导致的自选择偏差情形下,探讨了评论与价格在产品质量信息传递中的双重作用,并指出在一定条件下,评论偏差可能并不会削弱信息作用,反而有助于提升消费者福利。上述研究主要聚焦于新产品发布阶段的价格与质量决

策,较少涉及产品线设计与质量更新等动态决策问题,也未充分考虑评论偏差情形下的产品质量决策. Wang 等^[23]在评论偏差情境下探讨了在线评论对动态定价与质量决策的影响,与本研究的研究问题密切相关,但其偏差来源主要基于产品初始质量预期. 本研究主要关注消费者横向偏好差异对评论形成的影响,并分析消费者偏好、评论反馈与产品策略之间的相互制约与动态作用机制.

就产品线策略而言,相关研究主要聚焦产品质量或版本差异,探讨产品线延伸及两阶段质量决策问题. 早期研究主要关注产品线的横向延伸^[24-26],重点探讨产品线延伸对企业定价和利润的影响. 近年来,一些学者开始关注产品质量差异,研究产品线纵向延伸的相关问题. 如: Moorthy^[27]根据消费者选择进行市场细分,分析不同质量产品间的竞争与蚕食效应对产品线设计的影响. 赖雪梅和聂佳佳^[28]考虑产品线延伸成本,探讨了竞争环境下产品线纵向延伸策略;研究发现,当延伸成本较低时,企业最优选择是延伸产品线,但竞争可能导致“囚徒困境”. 此外,部分研究探讨了消费者异质性程度^[29]、品牌价值^[30]及供应商运作模式^[31]对垂直产品线设计的影响. 值得注意的是,基于纵向延伸的产品线策略通常与质量决策密切相关. 部分学者基于消费者异质性和行为特征对产品质量决策展开研究^[32-34]. Guo 和 Jiang^[32]在信息不对称情形下,通过信号传递理论研究具有不公平厌恶的消费者对企业价格和质量决策的影响. Choudhary 等^[33]在竞争环境下构建基于质量歧视的定价模型,分析消费者的质量敏感性对产品质量决策及定价策略的作用机理. Desai 等^[34]研究当消费者同时具有质量感知异质性和体验偏好异质性时的企业生产质量和定价问题. 此外,一些研究关注企业在不同信息不确定条件下的产品质量决策,并据此提出相应的产品线优化策略,相关不确定维度涉及市场需求不确定^[35, 36]、成本信息不确定^[37]以及消费者创新偏

好与研发技术不确定^[38]等.

综上所述,现有研究在评论与产品线策略方面虽取得丰富成果,但仍存在一定不足. 一方面,评论相关研究多聚焦于客观评论情形下的价格或质量单一决策,较少关注由消费者偏好差异驱动的评论生成过程,也缺乏对评论偏差影响企业质量与价格联合决策的系统分析. 另一方面,产品线研究普遍假设质量可被准确感知,未将体验质量的不确定性及其通过评论反馈形成的动态学习机制纳入考量,更未探讨评论及自选择偏差对产品线设计的影响. 本研究以体验型产品为研究对象,聚焦消费者发表评论时的自选择偏差现象,通过构建两阶段动态决策模型,提炼企业在不同评论偏差情形下的最优产品发布策略和迭代策略. 首先,介绍研究的核心假设与消费者效用函数,并刻画存在自选择偏差的评论函数. 其次,深入分析不同类型自选择偏差下的初始产品发布策略和产品线策略;并探讨在线评论和自选择偏差对企业利润和消费者剩余的影响. 最后,总结全文并提出研究结论与启示. 相关证明过程及若干临界阈值的具体表达式详见附录②.

1 主要假设与模型构建

考虑一个企业在两个连续销售阶段中提供存在质量差异的同一种体验型产品. 根据 Chen 等^[21]和 Shin 等^[17]的假设,体验型产品的感知质量包括客观质量 q_i 和体验质量 η . 客观质量 q_i 指产品的内在质量或功能质量,例如电子产品的内存、屏幕分辨率等功能属性. 企业可以通过增加投入来提升该质量水平,并在产品发布初期向消费者公开. 体验质量 η 则源于消费者在实际使用过程中的主观感受,例如电子产品的可操作性、兼容性以及后台技术支持水平等,其价值难以直观呈现,消费者通常需要在购买并体验产品后才能形成真实判断. 参考 Li 和 Hitt^[7]以及 Wang 等^[23],假设消费者对 η 的先验信念服从 $[0, 1]$ 的均匀

② 相关内容可向作者索取.

分布.此外,为刻画消费者产品偏好或匹配程度的异质性特征,参考Yu等^[6]的研究,假设消费者在购买前对产品的个性化偏好为 x 且在区间 $[0, 1]$ 上服从均匀分布.例如,游戏用户更偏好配备大屏幕与高刷新率的电脑,而商务用户则更看重设备的便携性与简约设计风格.可见,即使产品的感知质量保持不变,由 x 所体现的异质化偏好仍会对消费者的购买选择产生影响.

基于上述分析,消费者 i 在第 t 阶段的效用函数可表示为

$$U_{it} = q_t + \eta + x_i - p_t \quad (1)$$

第一阶段,企业决策并发布客观质量为 q_1 、价格为 p_1 的新产品,消费者据此进行购买决策.此时,由于市场中尚无可供参考的在线评论或其他经验性反馈,消费者只能基于对体验质量 η 的先验分布进行理性预期,即 $E[\eta | 0 \leq \eta \leq 1] =$

$\frac{1}{2}$.据此,第一阶段消费者的期望效用可表示为

$E[U_{1i}] = q_1 + \frac{1}{2} + x_i - p_1$.仅当 $E[U_{1i}] \geq 0$ 时,消费者才会购买产品,否则离开市场.假设各阶段市场潜在规模为1,第一阶段需求为 $d_1 = \min\{1, q_1 - p_1 + \frac{3}{2}\}$.

第一阶段购买产品的消费者(初期消费者)在使用并体验产品后发表产品体验质量的评论 R_i .由于消费者存在偏好差异,往往导致其对同一产品体验的评价存在系统性差异.例如,对于同一款咖啡机,偏好手冲咖啡风味的消费者更容易接受手动操作带来的不便,并给予较高评价;而偏好便捷性的消费者则会因操作复杂而降低评价.这种差异表明,消费者在发布评论时往往结合其个体偏好与使用情境,偏好越强烈,其评论中表达的正向或负向情绪越显著,从而导致评论偏离产品的真实体验质量.基于此,参考Li和Hitt^[7],假设消费者 i 对体验质量的感知水平和产品偏好之间存在相关关系 ρ ,消费者感知到的体验质量可表述为 $\eta + \rho x_i$,由此可得 $R_i = \eta + \rho x_i$;其中 $\rho (-1 < \rho < 1)$ 为自选择偏差系数,用于刻画消费者偏好对其评论的系统性影响.一般来说,对于偏好驱动

较强的情感型或生活类产品(如香水、健身课程、有机食品等),偏好程度高的消费者更容易在使用过程中获得情绪上的满足与共鸣;此时,评论的主观体验高于实际体验质量,呈现正向偏差,即 $\rho > 0$.相反,对于功能性强、性能标准明确的产品(如工业设备、专业工具或金融服务产品等),偏好强烈的消费者往往具备更高的专业性与评价标准.他们对产品性能细节更为敏感,甚至会主动挑剔产品的不足之处,从而导致评论系统性低估体验质量,即 $\rho < 0$.因此,消费者评论并非能够完全、客观地反映产品的真实体验质量 η ,而是因个体偏好差异而产生系统性偏离,即评论的自选择偏差.该偏差的方向与程度取决于产品特性及消费者群体属性.

在第一阶段末期,基于购买者的评论信息 R ,得到更新后的体验质量期望值

$$E[\eta_R] = \min\left\{1, \max\left\{0, \eta + \rho\left(\frac{2p_1 - 2q_1 + 1}{4}\right)\right\}\right\} \quad (2)$$

由式(2)可得,评论能否揭示产品真实体验质量,取决于初期消费者自选择偏差程度.具体而言:当 $\rho > 0$ 时,消费者对产品偏好与其体验质量呈正相关;此时,对产品较为宽容的忠实拥护者更倾向于购买产品,且通常给出高于一般消费者群体的评价(即 $E[\eta_R] > \eta$).反之,当 $\rho < 0$ 时,购买产品的消费者对产品表现更加谨慎和苛刻,评论呈现消极偏差,评论传递的体验质量水平将低于其真实水平(即 $E[\eta_R] < \eta$).随着 ρ 趋近于0,偏差影响逐渐减弱, $E[\eta_R]$ 会逐渐接近其真实水平.当 $\rho = 0$ 时,消费者偏好与体验质量无关,评论能准确反映真实体验质量,即 $E[\eta_R] = \eta$.

在第二阶段,企业根据初期消费者评论更新产品体验质量为 $E[\eta_R]$,并据此推导出同系列、客观质量为 q_2 、销售价格为 p_2 的产品.参考Chen等^[21]和Chen等^[22]的设定,假设第二阶段消费者对评论的理解存在有限理性,即无法识别或校正评论中存在的偏差,将评论结果直接视为体验质量的直接体现并据此做出购买决策.因此,第二阶段消费者基于企业产品策略 (q_2, p_2) 、评论反映的体验质量 $E[\eta_R]$ 及自身偏好 x_i 决定是否购买,

效用函数为 $E[u_{2i}] = q_2 + E[\eta_R] + x_i - p_2$.

综上,企业在第 t 阶段的利润函数可表示为 $\Pi_t = p_t d_t - k q_t^2$. 沿用 Hsiao 等^[39]、陈敬贤和梁樑^[40]的设定,本研究假设产品的单位生产成本为零,并采用二次型质量成本函数刻画企业在推出客观质量水平为 q_t 的产品时所需承担的固定成本.

2 模型求解与策略分析

为探讨在线评论和消费者自选择偏差对体验型产品发布和产品线策略的影响,考虑三种情形,即不考虑在线评论的基准情形、存在客观在线评论情形以及存在自选择偏差的在线评论情形,构建相应的决策模型.

2.1 基准情形一:不考虑在线评论

在此情形下,由于市场没有可参考的评论,企业与后期消费者均无法更新对产品体验质量的认知,即 $E[\eta_R] = 1/2$. 此时,企业无需调整第二阶段的产品策略,假设阶段 t 的产品策略为 (q_t, p_t) ,对应的消费者需求为 $d_t = \min\{1, q_t - p_t + \frac{3}{2}\}$. 以最大化企业利润 $\Pi_t = p_t d_t - k q_t^2$ 为目标,可得各阶段的最优质量与价格决策,具体如下.

定理 1 不考虑在线评论时, $q_1^* = q_2^* = \frac{3}{8k-2}$, $p_1^* = p_2^* = \frac{3k}{4k-1}$, 企业总利润为 $\Pi^* = \frac{9k}{8k-2}$, 消费者总剩余为 $CS^* = \frac{18k^2}{2(4k-1)^2}$.

在没有评论作为两阶段信息关联时,两阶段决策相互独立且最优策略保持一致. 由定理 1 易得消费者两阶段的需求为 $d_1^* = d_2^* = \frac{3k}{4k-1}$; 为避免冗余和极端情形的分析,本研究假设 $k > 1$ 以确保基准情形下 $d_1^* = d_2^* < 1$.

2.2 基准情形二:考虑客观在线评论

在理想状态下,第一阶段消费者能够客观、真实地通过评论反馈产品体验质量,后期消费者亦可据此准确感知第二阶段产品的真实体验质量,即 $E[\eta_R] = \eta$. 为便于说明,以“ $\sim$ ”表示该情形下的均衡结果.

定理 2 存在客观评论时,企业两阶段最优产品策略为 $\tilde{q}_1^* = \frac{3}{8k-2}$, $\tilde{p}_1^* = \frac{3k}{4k-1}$, $\tilde{q}_2^* = \frac{1+\eta}{4k-1}$, $\tilde{p}_2^* = \frac{2k(1+\eta)}{4k-1}$; 企业总利润为 $\tilde{\Pi}^* = \frac{55k}{48k-12}$, 消费者总剩余为 $\tilde{CS}^* = \frac{55k^2}{6(4k-1)^2}$.

由定理 2 可知,当评论能够真实反映产品的体验质量时,企业无需通过操控第一阶段的产品策略来影响初期消费者生成的评论内容. 因此,与不考虑评论的基准情形相比,第一阶段最优质量与价格保持不变. 然而,在线评论会激励企业在第二阶段进行产品迭代. 通过比较可得 $\tilde{\Pi}^* > \Pi^*$ 和 $\tilde{CS}^* > CS^*$; 这表明评论在第二阶段帮助企业与消费者更准确地识别产品的真实体验价值,从而促使双方做出更优的产品策略与购买决策,实现企业利润与消费者总剩余的同步提升.

在此基础上,比较企业在两个阶段所选择的产品客观质量水平,得到如下结论.

命题 1 存在客观评论时,企业两阶段产品线策略为

- 1) 当 $0 < \eta < 1/2$, 采取 H-L 产品线策略;
- 2) 当 $\eta = 1/2$, 第二阶段维持原产品;
- 3) 当 $1/2 < \eta < 1$, 采取 L-H 产品线策略.

命题 1 表明在客观评论条件下,产品线策略取决于产品体验价值. 当 $\eta < 1/2$ 时,评论所反映的体验质量低于第一阶段预期,削弱了消费者的质量感知,企业需在第二阶段下调产品质量与价格以维持成本与需求平衡. 当 $\eta = 1/2$ 时,消费者的体验与预期一致,企业无需调整产品策略. 当 $\eta > 1/2$ 时,评论传递的体验质量信息提升了消费者的感知水平,企业可据此在第二阶段提高产品质量和价格,从而实现利润增长. 该结论与 Wang 等^[23]的研究结果一致,即当评论反映产品具有较高体验质量时,企业倾向于在后续提高产品质量以获取额外利润.

2.3 存在自选择偏差的在线评论

该情形下,存在消费者自选择偏差;因此,初期消费者 i 根据自身体验和偏好发表评论 $R_i =$

$\eta + \rho x_i$, 后期消费者据此更新产品体验质量的期望值为 $E[\eta_R]$. 尽管评论在一定程度上向企业和后续消费者传递了产品的相关信息, 但其内容受初期消费者购买偏好和动机的影响, 导致评论所反映的产品体验价值偏离真实水平. 为便于说明,

$$E[\eta_R] = \begin{cases} 0, & \text{若 } \rho < 0 \text{ 且 } 0 \leq \eta \leq \eta_1 \\ \eta + \rho \left(\frac{2\bar{p}_1 - 2\bar{q}_1 + 1}{4} \right), & \text{若 } \rho < 0 \text{ 且 } \eta_1 < \eta \leq 1 \text{ 或 } \rho > 0 \text{ 且 } 0 \leq \eta \leq 1 + \eta_1 \\ 1, & \text{若 } \rho > 0 \text{ 且 } 1 + \eta_1 < \eta \leq 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{其中 } \eta_1 = \frac{\rho(2\bar{q}_1 - 2\bar{p}_1 - 1)}{4}$$

当且仅当 $E[u_{2i}] = \bar{q}_2 + E[\eta_R] - x_i - \bar{p}_2 \geq 0$ 时, 第二阶段消费者购买产品, 其需求函数为 $\bar{d}_2 = \min\{1, \bar{q}_2 + E[\eta_R] - \bar{p}_2 + 1\}$, 对应的第二阶段利润为 $\bar{\Pi}_2 = \bar{p}_2^j \bar{d}_2^j - k\bar{q}_2^j$. 其中, 上标 j 表示第二

使用“-”表示与此情形相关的均衡结果.

由于初期消费者的购买行为由初始产品策略 $(\bar{q}_1, \bar{p}_1)$ 决定, 该策略通过影响初始需求从而影响评论的样本结构和内容, 并影响后续消费者对体验质量的期望 $E[\eta_R]$, 即

阶段的体验质量期望 $E[\eta_R]$. 根据上述利润函数, 可得不同评论情形下, 企业第二阶段的最优质量和价格 $(\bar{q}_2^*, \bar{p}_2^*)$ 、对应的最优利润 $\bar{\Pi}_2^*$ 以及期望利润 $E[\bar{\Pi}_2^*]$.

$$(\bar{q}_2^*, \bar{p}_2^*, \bar{\Pi}_2^*) = \begin{cases} \left(\frac{1}{4k-1}, \frac{2k}{4k-1}, \frac{k}{4k-1} \right) & \text{若 } E[\eta_R] = 0 \\ \left(\frac{4+\rho+2\rho\bar{p}_1-2\rho\bar{q}_1+4\eta}{16k-4}, \frac{k(4+\rho+2\rho\bar{p}_1-2\rho\bar{q}_1+4\eta)}{8k-2}, \frac{k(4+\rho+2\rho\bar{p}_1-2\rho\bar{q}_1+4\eta)^2}{64k-16} \right) & \text{若 } 0 < E[\eta_R] \leq \frac{2k-1}{2k} \\ \left(\frac{1}{2k}, \frac{2+\rho k(1+2\bar{p}_1-2\bar{q}_1)+4k\eta}{4k}, \frac{k(\rho+2\rho\bar{p}_1-2\rho\bar{q}_1+4\eta)+1}{4k} \right) & \text{若 } \frac{2k-1}{2k} < E[\eta_R] < 1 \\ \left(\frac{1}{2k}, \frac{1+2k}{2k}, \frac{1+4k}{4k} \right) & \text{若 } E[\eta_R] = 1 \end{cases}$$

$$E[\bar{\Pi}_2^*] = \begin{cases} \int_0^{\eta_1} \bar{\Pi}_2^{E[\eta_R]=0*} d\eta + \int_{\eta_1}^1 \bar{\Pi}_2^{0 < E[\eta_R] \leq (2k-1)/2k*} d\eta, & \text{若 } -1 < \rho \leq \frac{2}{-k+2k(\bar{q}_1-\bar{p}_1)} \\ \int_0^{\eta_1} \bar{\Pi}_2^{E[\eta_R]=0*} d\eta + \int_{\eta_1}^{\eta_2} \bar{\Pi}_2^{0 < E[\eta_R] \leq (2k-1)/2k*} d\eta + \int_{\eta_2}^1 \bar{\Pi}_2^{(2k-1)/2k < E[\eta_R] < 1*} d\eta, & \text{若 } \frac{2}{-k+2k(\bar{q}_1-\bar{p}_1)} < \rho < 0 \\ \int_0^{\eta_2} \bar{\Pi}_2^{0 < E[\eta_R] \leq (2k-1)/2k*} d\eta + \int_{\eta_2}^{1+\eta_1} \bar{\Pi}_2^{(2k-1)/2k < E[\eta_R] < 1*} d\eta + \int_{1+\eta_1}^1 \bar{\Pi}_2^{E[\eta_R]=1*} d\eta, & \text{若 } 0 < \rho \leq \frac{2-4k}{-k+2k(\bar{q}_1-\bar{p}_1)} \\ \int_0^{1+\eta_1} \bar{\Pi}_2^{(2k-1)/2k < E[\eta_R] < 1*} d\eta + \int_{1+\eta_1}^1 \bar{\Pi}_2^{E[\eta_R]=1*} d\eta, & \text{若 } \frac{2-4k}{-k+2k(\bar{q}_1-\bar{p}_1)} < \rho < 1 \end{cases}$$

$$\text{其中 } \eta_2 = \frac{4k-2+\rho k(2\bar{q}_1-2\bar{p}_1-1)}{4k}$$

结合企业第一阶段发布新产品的利润及第二阶段期望利润, 可得总期望利润为 $E[\bar{\Pi}] = \bar{p}_1 \bar{d}_1 - k\bar{q}_1^2 + E[\bar{\Pi}_2^*]$. 由此计算企业初始产品质量和价

格策略如定理3所示.

定理3 在存在自选择偏差的评论情形下, 企业第一阶段的最优产品策略如下表所示.

表 1 评论存在自选择偏差情形下的第一阶段最优产品策略

Table 1 First-period optimal product strategy under consumer reviews and self-selection bias

偏差	区域	条件	第一阶段最优产品策略
负向自选择偏差	I	$-1 < \rho \leq \rho_1$ 且 $k > k_1$	$\bar{q}_1^* = \frac{G_1(\rho, k) + k(8 + k(\rho^2(2 + \rho) - 16)) - 1}{\rho^3 k^3},$ $\bar{p}_1^* = \frac{k(64(-1 + k)k + \rho^2 k(2(2 + \rho) - (8 + \rho)k) - 4(G_1(\rho, k) - 5)) + 2(G_1(\rho, k) - 1)}{2\rho^3 k^3}$
	II	$\rho_1 < \rho < 0$ 且 $k > k_2$	$\bar{q}_1^* = \frac{\rho + 4k(\rho^2 - 3) - 4k^2(\rho(3 + 4\rho) - 12)}{4k(1 - 4k)(2 + k(\rho^2 - 8))},$ $\bar{p}_1^* = \frac{\rho + 2\rho k(2\rho - 1) - 6k^2(4 + \rho(2 + 3\rho)) + 8k^3(12 + \rho(3 + \rho))}{4k(1 - 4k)(2 + k(\rho^2 - 8))}$
	III	$-1 < \rho \leq \rho_1$ 且 $k \leq k_1$, 或 $\rho_1 < \rho < 0$ 且 $k \leq k_2$	$\bar{q}_1^* = \frac{1}{2k}, \bar{p}_1^* = \frac{1 + k}{2k}$
正向自选择偏差	IV	$0 < \rho \leq \rho_2$	$\bar{q}_1^* = \frac{2k(k^2(16 + \rho^2 + \rho^3) - 8k + 1) - G_2(\rho, k)}{2\rho^3 k^4},$ $\bar{p}_1^* = \frac{k(2 - 20k + 2k^2(32 + \rho^2 + \rho^3) - k^3(64 + \rho^2(4 + \rho)) + 2G_2(\rho, k)) - G_2(\rho, k)}{2\rho^3 k^4}$
	V	$\rho_2 < \rho < 1$	$\bar{q}_1^* = \frac{\rho(\rho - 1) + 3}{(8 + \rho^2)k - 2}, \bar{p}_1^* = \frac{2\rho(\rho - 1) - (\rho - 6)(2 + \rho)k}{2(8 + \rho^2)k - 4}$

定理 3 表明,考虑评论自选择偏差时,企业第一阶段产品策略不再采用单一质量与定价组合,而是受自选择偏差系数和生产成本系数的共同影响.一方面,企业需根据自选择偏差方向和强度调整第一阶段产品策略,以影响购买并发表评论的消费者群体结构和偏好分布,进而影响总利润.另一方面,企业仍需在成本约束下权衡不同阶段的收益以实现整体利润最大化.在此基础上,分析企业第一阶段的质量、价格与需求随自选择偏差变化的趋势,可得如下结论.

命题 2 在存在自选择偏差评论情形下,企业第一阶段最优产品策略满足

1) 当 $\{-1 < \rho \leq \rho_1 \wedge k \leq k_1\}$ 或 $\{\rho_1 < \rho < 0 \wedge k \leq k_2\}$ 时, $\bar{q}_1^*$ 和 $\bar{p}_1^*$ 与自选择偏差 ρ 无关;

2) 当 $\{-1 < \rho \leq \rho_3 \wedge k > k_1\}$ 或 $\rho_4 \leq \rho < 1$ 时,
 $\frac{\partial \bar{q}_1^*}{\partial \rho} \geq 0, \frac{\partial \bar{p}_1^*}{\partial \rho} \leq 0$;

3) 当 $\{\rho_3 < \rho \leq \rho_1 \wedge k > k_1\}$, 或 $\{\rho_1 < \rho < 0 \wedge k > k_2\}$, 或 $0 < \rho < \rho_4$ 时, $\frac{\partial \bar{q}_1^*}{\partial \rho} < 0, \frac{\partial \bar{p}_1^*}{\partial \rho} > 0$.

其中 ρ_3, ρ_4 满足 $\rho_3 < \rho_1 < 0, 0 < \rho_4 < \rho_2$.

在存在负向自选择偏差情形下,命题 2 表明当负向偏差显著且生产成本系数较低时,企业倾向于推出高质量、低价格的产品以实现市场全覆

盖.该策略虽牺牲第一阶段利润,但可最大限度削弱负向偏差导致的信息扭曲.此时,产品策略不会受自选择偏差影响.随着生产成本系数上升,依赖第一阶段市场全覆盖所带来的边际效益递减,企业开始根据自选择偏差强度灵活调整第一阶段策略.由此,2)进一步指出,当负向偏差较强且生产成本较高时,产品质量(价格)呈现先升(降)后降(升)的趋势.这是由于负向自选择偏差较显著,企业倾向于提高产品质量并降低价格以吸引更多消费者购买并发表评论,通过扩大评论样本规模以缓解负向自选择偏差对第二阶段的消极影响.而当偏差超过阈值 ρ_3 后,企业转向降低质量并提高价格以获取第一阶段的短期利润增量.此时,尽管负向自选择偏差依然存在,但该利润增量足以抵消由负向偏差引起的第二阶段利润损失.因此,随着负向偏差的减弱,企业的策略重心由“修正评论偏差”转向“获得即时收益”.

在正向自选择偏差情形下,初始产品质量随偏差增强呈现先降低后提高的趋势,而价格呈现相反趋势.这是因为企业倾向于缩小质量与价格间的差距,筛选高偏好消费者参与购买并发表评论,以放大正向偏差的积极作用.当正向偏差足够高时($\rho_4 \leq \rho < 1$),评论所传递的体验质量信息显著高于真实水平,甚至趋近于 $E[\eta_R] = 1$.此

时,企业无需通过压缩初始需求以放大评论自选择偏差的影响;而是转向提高质量并适度降价,在扩大初期市场需求、提高即时收益的同时,仍可维持因正向偏差带来的长期优势。

进一步地,采用数值实验说明自选择偏差对初始质量和价格的影响.令 $k = 7$ ^③,初始产品策略变化趋势如图 1 所示.图 1(a)中,当 $-1 < \rho < \rho_1 = -0.12$ 时,第一阶段质量随 ρ 的提高呈现先

升后降的非单调特征,并在 $\rho = \rho_3 = -0.79$ 时达到最大值;随着 ρ 继续上升, $\bar{q}_1^*$ 在 $\rho_1 \leq \rho < 0$ 内单调递减.当 $\rho > 0$ 时,评论表现为正向偏差, $\bar{q}_1^*$ 随着 ρ 的提高反而呈现先降低后增加的变化趋势.进一步由图 1(b)可得,初始定价策略随 ρ 变化的趋势与质量变化方向恰好相反,反映了不同自选择偏差下企业在质量和价格之间的动态权衡。

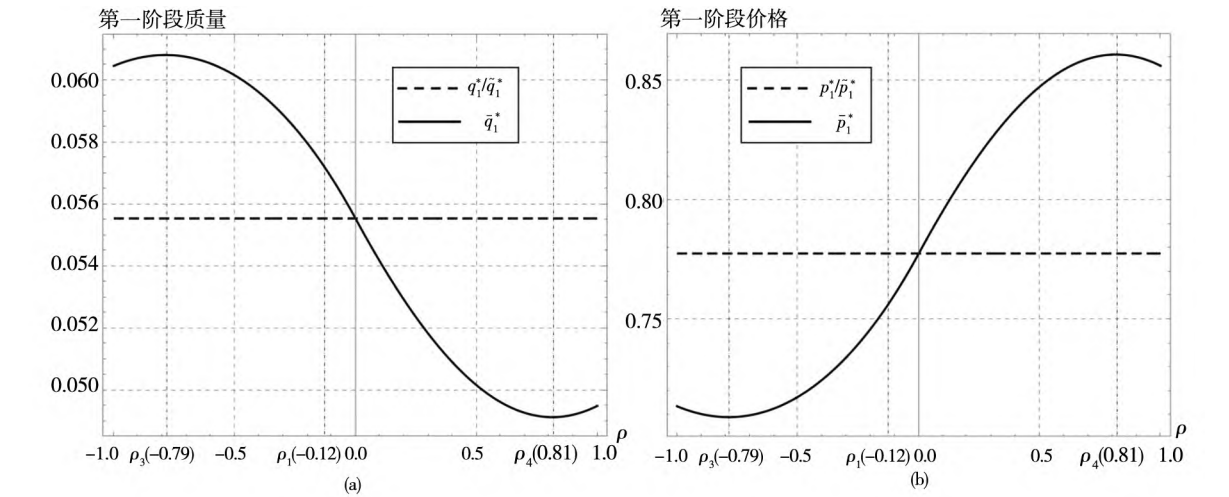


图 1 不同情形下的初始产品策略

Fig. 1 Initial product strategies under different scenarios

命题 3 在存在自选择偏差的评论情形下, 企业两阶段产品线策略如表 2 所示。

表 2 评论存在自选择偏差情形下的最优产品线策略

Table 2 Optimal product line design under consumer reviews and self-selection bias

偏差	第一阶段产品策略决策条件		体验质量 η	产品线策略
负向自选择偏差	区域 I	$-1 < \rho \leq \rho_1$ 且 $k > k_1$	$0 \leq \eta < \eta_3$	H-L 策略
			$\eta = \eta_3$	产品质量不变
			$\eta_3 < \eta \leq 1$	L-H 策略
	区域 II	$\rho_1 < \rho < 0$ 且 $k > k_2$	$0 \leq \eta < \eta_4$	H-L 策略
			$\eta = \eta_4$	产品质量不变
			$\eta_4 < \eta \leq 1$	L-H 策略
	区域 III	$-1 < \rho \leq \rho_1$ 且 $k \leq k_1$ $\rho_1 < \rho < 0$ 且 $k \leq k_2$	$0 \leq \eta \leq 1$	H-L 策略
			$0 \leq \eta < (2k - \rho k - 1)/2k$	H-L 策略
			$(2k - \rho k - 1)/2k \leq \eta \leq 1$	产品质量不变
正向自选择偏差	区域 IV	$0 < \rho \leq \rho_2$	$0 \leq \eta < \eta_5$	H-L 策略
			$\eta = \eta_5$	产品质量不变
			$\eta_5 < \eta \leq 1$	L-H 策略
	区域 V	$\rho_2 < \rho < 1$	$0 \leq \eta \leq 1$	L-H 策略

命题 3 表明,当企业通过评论信息更新产品体验质量后,其产品线策略将受到产品体验价值、

自选择偏差和生产成本系数的共同影响. 在负向自选择偏差情形下,当生产成本系数较高时($k >$

③ 为聚焦关键结论,设定 $k = 7$,此时区域 III 与区域 V 所示的第一阶段最优产品线策略不可实现。

k_1 或 $k > k_2$), 产品线策略变化趋势与客观评论情形保持一致; 即随着体验质量 η 的提高, 消费者对体验质量的预期 $E[\eta_R]$ 逐步上升, 企业由 H-L 策略转向 L-H 策略. 然而, 当生产成本较低时, 命题 2 指出企业会在初期发布高质量产品实现市场全覆盖. 此时, 若负向自选择偏差较强 ($-1 < \rho \leq \rho_1$) 或体验质量水平较低 ($0 \leq \eta < (2k - \rho k - 1)/2k$), 企业仍难以通过评论提高第二阶段消费者对产品的期望感知, 因而降低第二阶段产品质量投入以控制成本, 即采取 H-L 策略. 当 $\rho_1 < \rho < 0$ 且 $(2k - \rho k - 1)/2k \leq \eta \leq 1$ 时, 自选择偏差的消极影响减弱且评论反映的产品体验质量水平较高, 企业可充分利用评论的信息披露作用, 加大对产品质量投入以实现第二阶段市场全覆盖. 因此, 产品两阶段的质量和价格保持不变.

在正向自选择偏差情形下, 当偏差较弱时, 评论对体验质量的反映较为客观, 企业产品线策略会随着体验质量的提升由 H-L 策略逐渐转向 L-H 策略. 当正向偏差较强时, 第二阶段消费者往往高估产品的体验价值. 此时, 即使真实体验质量不高, 企业仍倾向于提升产品质量并适度提高价格, 以迎合消费者因偏差形成的高期望, 从而强化评论的积极效应、扩大溢价空间并提升整体利润. 由此可见, 正向偏差在一定程度上强化了企业的产品迭代激励.

进一步与命题 1 结论对比可得, 在区域 I、区域 II 和区域 IV 情形下, 评论自选择偏差使企业产品线策略转变阈值由客观评论情形下的 $\eta = 1/2$ 分别调整至 $\eta_3 > 1/2$, $\eta_4 > 1/2$ 与 $\eta_5 < 1/2$. 这说明负向自选择偏差要求企业在更高的体验质量水平下才会实施产品线升级策略; 相反, 在正向自选择偏差下, 即使当体验质量水平较低, 企业也会倾向于提前进行产品线升级.

命题 4 与不考虑评论和考虑客观评论的基准情形对比, 企业初始产品策略满足

当 $\rho < 0$ 时, $\bar{q}_1^* > \tilde{q}_1^* = q_1^*$, $\bar{p}_1^* < \tilde{p}_1^* = p_1^*$; 反之, 当 $\rho > 0$ 时, $\bar{q}_1^* < \tilde{q}_1^* = q_1^*$, $\bar{p}_1^* > \tilde{p}_1^* = p_1^*$.

命题 4 表明, 自选择偏差通过改变评论的生成机制, 显著影响企业第一阶段的质量与价格决策, 其影响方向取决于偏差的正负. 当评论存在负向自选择偏差时, 企业产品质量 (价格) 大于 (小

于) 不考虑评论或存在客观评论时的相应水平. 根本原因在于, 企业通过扩大第一阶段的质量与价格差距来提升销量并增加评论样本量. 更丰富的评论能够缓解负向自选择偏差导致的体验信息失真, 从而减轻其对第二阶段市场需求和利润的不利影响. 相反, 在正向偏差情形下, 企业会策略性地利用偏差带来的积极影响, 通过降低质量、提高价格, 在提升边际利润的同时主动筛选高偏好消费者生成正面评价, 进一步强化评论的正向反馈.

命题 5 与不考虑评论和考虑客观评论的基准情形对比, 企业总期望利润满足

1) 与考虑客观评论的情形相比, 当 $\rho_5 < \rho < 1$ 时, $E[\bar{\Pi}^*] > \tilde{\Pi}^*$; 反之, 当 $-1 < \rho \leq \rho_5$ 时, $E[\bar{\Pi}^*] \leq \tilde{\Pi}^*$.

2) 与不考虑评论的情形相比, 当 $\rho > 0$, 或 $\{\rho_6 < \rho < 0 \wedge k \leq k_2\}$, 或 $\{\rho_7 < \rho < 0 \wedge k_2 < k \leq k_3\}$, 或 $\{\rho_8 < \rho < 0 \wedge k > k_3\}$ 时, $E[\bar{\Pi}^*] > \Pi^*$; 否则, $E[\bar{\Pi}^*] \leq \Pi^*$.

其中 ρ_5 、 ρ_6 、 ρ_7 、 ρ_8 满足 $0 < \rho_5 < \rho_2$, $\rho_8 < \rho_1 < \rho_7 < \rho_6 < 0$; k_3 为 $\rho_8 = \rho_1$ 的解.

由命题 5 可得, 负向自选择偏差会使第二阶段消费者对产品体验质量感知水平下降, 从而导致市场需求减少并损害企业利润; 因此, 当 $\rho < 0$ 时, $E[\bar{\Pi}^*] < \tilde{\Pi}^*$ 恒成立. 正向自选择偏差虽可提升消费者对体验质量的期望感知, 但并不总是促进利润增长. 尤其当正向自选择偏差程度较低时 ($0 < \rho \leq \rho_5$), 企业在第一阶段通过压缩市场覆盖范围以放大正向偏差的积极影响. 然而, 由于偏差强度不足, 该积极影响不足以弥补第一阶段因压缩需求造成的利润损失, 反而导致整体利润下降.

命题 5 进一步表明, 与不考虑评论的基准情形相比, 具有正向自选择偏差的评论始终能够提高企业的总体期望利润. 这是由于评论不仅帮助企业了解产品体验质量, 同时正向偏差也有助于提升消费者对产品的期望. 对于存在负向自选择偏差的评论来说, 尽管偏差对企业决策产生一定的不利影响, 但评论仍能为企业提供有价值的信息反馈. 尤其当负向偏差较弱时, 基于评论的动态

质量调整不仅能部分抵消负向偏差带来的不利影响,还能避免因固定产品策略导致的潜在利润损失,进而提高整体利润水平,使企业利润反而高于无评论情形。

为直观分析不同评论情形下企业的总利润,令 $k = 7$, 可得三类情形的利润,结果如图2所示。结果显示:存在负向自选择偏差时,企业期望

总利润始终低于客观评论情形;然而,当负向自选择偏差程度较弱 ($\rho > \rho_7 = -0.04$) 时,企业利润可超过无评论情形下的利润。相反,存在正向自选择偏差时,企业利润在所有 $0 < \rho < 1$ 区间均高于不考虑评论的基准情形;当正向偏差程度足够微弱 ($\rho < \rho_5 = 0.02$) 时,偏差未能充分放大消费者对体验质量的预期,企业利润因而低于客观评论情形。

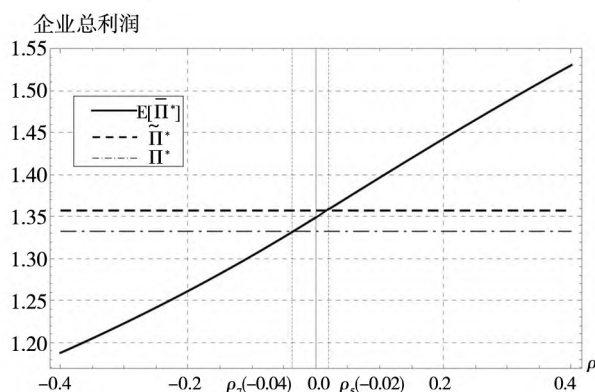


图2 不同情形下的企业总利润

Fig. 2 Firm's total profits under different scenarios

命题6 与不考虑评论和考虑客观评论的基准情形对比,消费者期望总剩余满足

1) 与考虑客观评论的情形相比,当 $\rho_9 < \rho < 1$ 时, $E[\overline{CS}^*] > \widetilde{CS}^*$; 反之,当 $-1 < \rho \leq \rho_9$ 时, $E[\overline{CS}^*] \leq \widetilde{CS}^*$ 。

2) 与不考虑评论的情形相比,当 $\{\rho_{10} < \rho < 1 \wedge k \leq k_4\}$, 或 $\{\rho_{11} < \rho < 1 \wedge k_4 < k \leq k_5\}$, 或 $\{\rho_{12} < \rho < 1 \wedge k > k_5\}$ 时, $E[\overline{CS}^*] > CS^*$; 否则, $E[\overline{CS}^*] \leq CS^*$ 。

其中 ρ_9 、 ρ_{10} 、 ρ_{11} 、 ρ_{12} 满足 $0 < \rho_9 < \rho_2$, $0 < \rho_{10} < \rho_2$, $\rho_{12} < \rho_1 < \rho_{11} < 0$; k_4 是 $\rho_{11} = 0$ 的解; k_5 是 $\rho_{12} = \rho_1$ 的解。

命题6表明,自选择偏差对消费者剩余的影响与对利润的影响趋势一致,即负向自选择偏差以及偏差程度较弱的正向偏差均会导致消费者剩余下降。而当正向偏差程度足够强时 ($\rho_9 < \rho < 1$),高偏好的忠实用户更倾向于购买并给予好评;尽管评论存在偏倚,但其传递的乐观市场信号能促使企业提升产品质量、刺激消费者购买,从而提升整体消费者剩余。

命题6进一步指出存在评论偏差的情形下,企业质量调整能力和自选择偏差程度共同决定消

费者能否从评论中受益。具体而言,当质量成本较低时 ($k \leq k_4$),企业具备较强的质量调整能力,能够根据评论反馈灵活制定匹配的产品策略以攫取消费者剩余。在此情形下,仅当正向自选择偏差足够强时 ($\rho_{10} < \rho < 1$),企业在第二阶段提升产品质量,在增加企业利润的同时也提升了消费者剩余。相反,当生产成本较高时,质量提升的边际成本上升,企业调整产品策略的灵活性受限,定价决策也趋于保守。此时,当存在正向偏差或较弱的负向偏差时 ($\rho_{11} < \rho < 1$ 或 $\rho_{12} < \rho < 1$),评论可通过降低信息不确定性帮助消费者形成更准确的质量预期,以间接提升消费者剩余水平。

为进一步验证命题6的结论,分别设定 $k = 1.6 < k_4$ 和 $k = 7 > k_5$ 两种情形,可得不同评论情形下的消费者剩余,结果如图3所示。结果表明,在生产成本较低时 ($k = 1.6 < k_4$),仅当正向自选择偏差较强 ($\rho > \rho_{10} = 0.18$),评论才能提高消费者剩余。当生产成本较高时 ($k = 7 > k_5$),即便评论中存在负向偏差,只要其偏差程度满足 $\rho > \rho_{12} = -0.11$,评论仍能通过降低产品信息不确定性弥补偏差造成的干扰,从而提升整体消费者剩余水平。

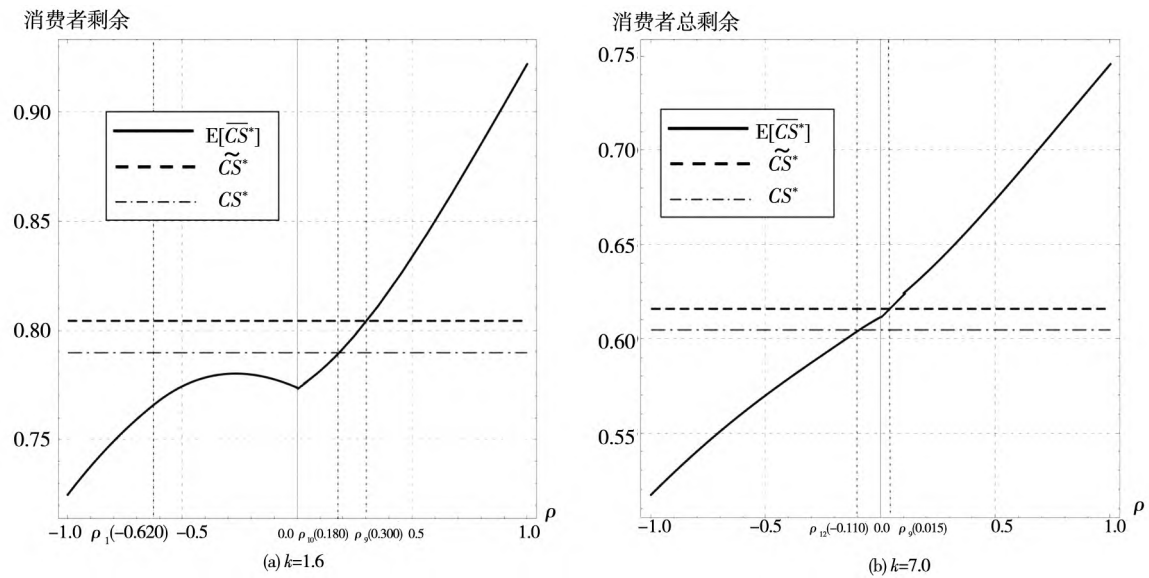


图 3 不同情形下的消费者总剩余

Fig. 3 Total consumer surplus under different scenarios

综合命题 5 和命题 6, 评论与自选择偏差对企业与消费者的综合影响如图 4 所示. 图 4(a) 表明, 负向自选择偏差会同时削弱企业利润与消费者剩余; 在弱正向偏差或低成本条件下 (区域 WL), 企业可借助消费者对体验质量的高预期实现利润增长, 但消费者剩余尚未改善. 仅当正向偏差较强时 (区域 WW), 偏差的积极效应才能同时提升企业利润与消费者福利, 实现“双赢”. 图 4(b) 进一步表明, 存在自选择偏差评论通过其信

息作用扩大了企业和消费者的潜在受益范围. 当负向偏差较弱时 (区域 LW), 评论改善了消费者的信息认知, 使其受益; 但企业为减弱负向偏差影响而实施提质降价策略, 利润相对下降. 当成本较低时 (区域 WL), 企业可通过灵活调整产品策略攫取消费者剩余, 此时仅企业受益; 而存在正向偏差或负向偏差足够弱, 且生产成本较高时 (区域 WW), 企业与消费者可同时受益, 实现“双赢”.

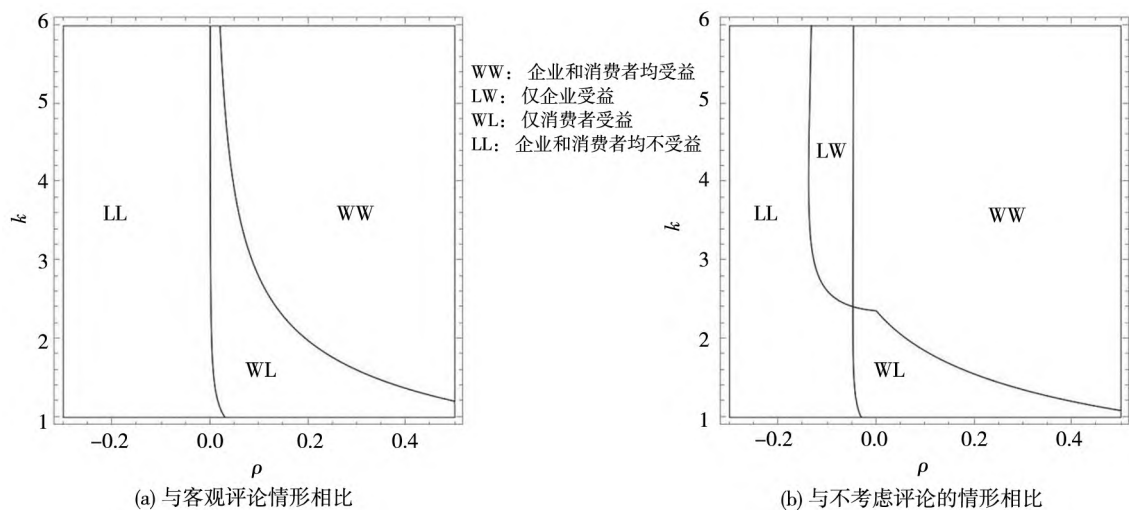


图 4 自选择偏差和评论对企业利润和消费者剩余的影响

Fig. 4 The impact of self-selection bias and reviews on firm profit and consumer surplus

3 结束语

本研究从动态视角出发,聚焦于在线评论影响下的两阶段产品发布策略,即探讨企业在第一阶段如何制定最优的产品质量决策以平衡市场预期和成本约束,以及在第二阶段如何根据评论反馈调整产品质量更新策略。研究发现:不存在自选择偏差时,客观评论不会影响企业第一阶段的产品质量和价格决策,反而为企业后续的动态质量调整提供重要的信息支持。然而,当评论存在自选择偏差时,自选择偏差强度和方向、产品体验质量和生产成本系数共同影响企业产品发布策略和迭代策略。当存在负向自选择偏差时,企业初始产品质量(价格)大于(小于)不考虑评论或存在客观评论情形下的相应水平;而在第二阶段,即使评论提供了较为积极的产品信息,企业也不一定选择提升质量。相反,当评论呈正向自选择偏差时,企业在第一阶段通过降低质量并提高价格以放大正向自选择偏差带来的积极影响;当产品体验质量较高或偏差效应足够强时,企业会在第二阶段继续加大质量投入。最后,本研究分析了在线评论和自选择偏差对企业利润和消费者剩余的影响,研究发现,负向自选择偏差本身会损害企业利润和消费者剩余,但若评论仍能传递有效的体验质量信息,其整体影响未必为负;相反,正向自选择偏差虽不一定直接带来利润增长,却能通过评论提升消费者对产品体验质量的感知,从而显著提高企业利润。然而,此时企业可能通过提价攫取消费者剩余,导致消费者剩余下降。可见,仅当负向偏差足够弱或正向偏差较强,且生产成本较高时,带有偏差的评论才能同时提升企业利润与消费者剩

余,实现“双赢”。

本研究主要研究结果为企业依据评论信息优化产品线策略提供了重要的管理启示。首先,在产品发布策略方面,企业应将评论视为可调节的信息资源,通过第一阶段产品价格与质量决策主动筛选消费者并影响评论样本结构,从而实现后续市场预期的前馈调控。其次,在产品线策略方面,企业应充分利用评论信息动态调整产品线布局,识别不同细分市场的偏好特征与评论内容的偏差干扰,并据此有针对性地进行产品质量更新,以实现利润增长与消费者福利的协同提升。最后,在评论管理方面,评论存在的正向与负向自选择偏差本身并无绝对利弊。企业可借助数据挖掘与仿真分析,实时识别评论偏差的方向与强度,平衡评论数量与评分结果之间的关系,以放大偏差可能带来的积极影响或抑制潜在的负面效应,最终提升企业决策科学性与市场响应能力。

本研究相关的未来研究主要包括下列三个方面。首先,本研究假设企业采用单品换代策略,即在第二阶段推出新产品时会停止旧产品的销售。未来研究可考虑企业在第二阶段同时销售新旧两款产品,此时,产品间的蚕食作用将成为企业决策的重要考量因素之一。其次,本研究未考虑策略型消费者的影响,由于其倾向于在产品更新并且市场出现评论后再进行购买,必然对产品线策略产生一定的影响。最后,本研究只考虑与消费者自身偏好有关的自选择偏差,而未考虑影响评论真实性和客观性的其他因素,如漏报偏差、时间偏差、商家的奖励或补偿等。未来研究可以关注评论存在的各类偏差对产品策略的影响,以挖掘更多管理启示。

参考文献:

- [1] Shivendu S, Zhang Z. Versioning in the software industry: Heterogeneous disutility from under provisioning of functionality[J]. Information Systems Research, 2015, 26(4): 731-753.
- [2] 姚振, 宋华明, 陈映晔, 等. 基于用户生成评论的新体验型产品动态定价策略[J]. 中国管理科学, 2026, 34(2):

263 – 274.

Yao Zhen, Song Huaming, Chen Yiken, et al. Research on dynamic pricing strategy of new experience products based on user-generated reviews[J]. Chinese Journal of Management Science, 2026, 34(2): 263 – 274. (in Chinese)

[3] Yan X, Bian Y, Perera S C, et al. Dynamic pricing and product quality with review-driven learning[J]. Production and Operations Management, 2025, Available online. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10591478251409489>.

[4] 何 勇, 陈 静, 李姗姗, 等. 生鲜电商用户在线选择行为研究——考虑评论的影响效用[J]. 管理科学学报, 2025, 28(5): 70 – 83.

He Yong, Chen Jing, Li Shanshan, et al. Online choice behavior for fresh e-commerce customers: Considering the social influence of reviews[J]. Journal of Management Sciences in China, 2025, 28(5): 70 – 83. (in Chinese)

[5] 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.

[6] Yu M, Debo L, Kapuscinski R. Strategic waiting for consumer-generated quality information: Dynamic pricing of new experience goods[J]. Management Science, 2016, 62(2): 410 – 435.

[7] Li X, Hitt L M. Self-selection and information role of online product reviews[J]. Information Systems Research, 2008, 19(4): 456 – 474.

[8] Hu N, Pavlou P A, Zhang J. On self-selection biases in online product reviews[J]. MIS Quarterly, 2017, 41(2): 449 – 471.

[9] 王淑颖, 张建雄, 唐万生. 考虑社会学习及成本学习的新体验品定价[J]. 管理科学学报, 2023, 26(2): 36 – 48.

Wang Shuying, Zhang Jianxiong, Tang Wansheng. Pricing of new experience goods considering social learning and cost learning[J]. Journal of Management Sciences in China, 2023, 26(2): 36 – 48. (in Chinese)

[10] Shin D, Vaccari S, Zeevi A. Dynamic pricing with online reviews[J]. Management Science, 2023, 69(2): 824 – 845.

[11] Kwark Y, Chen J, Raghunathan S. Online product reviews: Implications for retailers and competing manufacturers[J]. Information Systems Research, 2014, 25(1): 93 – 110.

[12] Sahoo N, Dellarocas C, Srinivasan S. The impact of online product reviews on product returns[J]. Information Systems Research, 2018, 29(3): 723 – 738.

[13] Han X, Cheng W, Yan X, et al. Optimal remanufacturing strategy in the presence of consumer reviews[J]. Electronic Commerce Research and Applications, 2022, 55: 101197.

[14] Yan X, Han X. Optimal pricing and remanufacturing entry strategies of manufacturers in the presence of online reviews[J]. Annals of Operations Research, 2022, 316(1): 59 – 92.

[15] Yang N, Zhang R. Dynamic pricing and inventory management in the presence of online reviews[J]. Production and Operations Management, 2022, 31(8): 3180 – 3197.

[16] Guan X, Wang Y, Yi Z, et al. Inducing consumer online reviews via disclosure[J]. Production and Operations Management, 2020, 29(8): 1956 – 1971.

[17] Shin D, Zeevi A. Product quality and information sharing in the presence of reviews[J]. Management Science, 2024, 70(3): 1428 – 1447.

[18] Feldman P, Papanastasiou Y, Segev E. Social learning and the design of new experience goods[J]. Management Science, 2019, 65(4): 1502 – 1519.

[19] Zhao C, Wang X, Xiao Y, et al. Effects of online reviews and competition on quality and pricing strategies[J]. Production and Operations Management, 2022, 31(10): 3840 – 3858.

[20] Hu N, Pavlou P A, Zhang J. Overcoming the J-shaped distribution of product reviews[J]. Communications of the ACM,

- 2009, 52(10): 144 – 147.
- [21] Chen N, Li A, Talluri K. Reviews and self-selection bias with operational implications[J]. *Management Science*, 2021, 67(12): 7472 – 7492.
- [22] Chen Y, Du J, Lei Y. The interactions of customer reviews and price and their dual roles in conveying quality information[J]. *Marketing Science*, 2025, 44(1): 155 – 175.
- [23] Wang X, Leng M, Song J, et al. Managing a supply chain under the impact of customer reviews: A two-period game analysis[J]. *European Journal of Operational Research*, 2019, 277(2): 454 – 468.
- [24] Schmalensee R. Entry deterrence in the ready-to-eat breakfast cereal industry[J]. *The Bell Journal of Economics*, 1978: 305 – 327.
- [25] Thomadsen R. Seeking an expanding competitor: How product line expansion can increase all firms' profits[J]. *Journal of Marketing Research*, 2012, 49(3): 349 – 360.
- [26] Joshi Y, Reibstein D, Zhang Z. Turf wars: Product line strategies in competitive markets[J]. *Marketing Science*, 2016, 35(1): 128 – 141.
- [27] Moorthy K S. Market segmentation, self-selection, and product line design[J]. *Marketing Science*, 1984, 3(4): 288 – 307.
- [28] 赖雪梅, 聂佳佳. 考虑企业竞争的产品线延伸策略研究[J]. *中国管理科学*, 2022, 30(6): 147 – 156.
Lai Xuemei, Nie Jiajia. Research on product line extension strategy considering enterprise competition[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2022, 30(6): 147 – 156. (in Chinese)
- [29] 杨光勇, 计国君. 捆绑策略对于低性能产品引入的价值[J]. *管理科学学报*, 2017, 20(4): 84 – 100.
Yang Guangyong, Ji Guojun. Value of bundling strategies in introducing low quality products[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2017, 20(4): 84 – 100. (in Chinese)
- [30] Randall T, Ulrich K, Reibstein D. Brand equity and vertical product line extent[J]. *Marketing Science*, 1998, 17(4): 356 – 379.
- [31] 李 娟, 施雨晨. 低端市场中网络供应商的运作模式研究[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(9): 76 – 90.
Li Juan, Shi Yuchen. Operations strategy of e-suppliers in a low-end market[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(9): 76 – 90. (in Chinese)
- [32] Guo X, Jiang B. Signaling through price and quality to consumers with fairness concerns[J]. *Journal of Marketing Research*, 2016, 53(6): 988 – 1000.
- [33] Choudhary V, Ghose A, Mukhopadhyay T, et al. Personalized pricing and quality differentiation[J]. *Management Science*, 2005, 51(7): 1120 – 1130.
- [34] Desai P, Kekre S, Radhakrishnan S, et al. Product differentiation and commonality in design: Balancing revenue and cost drivers[J]. *Management Science*, 2001, 47(1): 37 – 51.
- [35] Bonein A, Turola S. Sequential location under one-sided demand uncertainty[J]. *Research in Economics*, 2009, 63(3): 145 – 159.
- [36] Jiang B, Tian L. Effects of reactive capacity on product quality and firm profitability in an uncertain market[J]. *Operations Research*, 2022, 70(5): 2619 – 2636.
- [37] Tyagi R K. New product introductions and failures under uncertainty[J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2006, 23(2): 199 – 213.
- [38] Lauga D O, Ofek E. Market research and innovation strategy in a duopoly[J]. *Marketing Science*, 2009, 28(2): 373 – 396.

- [39] Hsiao L, Chen Y, Xiong H. Supply chain coordination with product line design and a revenue sharing scheme[J]. *Naval Research Logistics*, 2019, 66(3): 213–229.
- [40] 陈敬贤, 梁 樑. 外包环境下考虑产品质量的 OEM 采购战略决策[J]. *管理科学学报*, 2018, 21(9): 38–49.
- Chen Jingxian, Liang Liang. OEM's sourcing strategy for quality in outsourcing[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2018, 21(9): 38–49. (in Chinese)

Optimal product line design with online reviews and self-selection bias

YAN Xin¹, BIAN Yi-wen¹, HAN Xiao-hua^{2*}

1. SILC Business School, Shanghai University, Shanghai 201899, China;

2. School of Business, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China

Abstract: Online reviews have a profound impact on firms' pricing and quality strategies. However, consumer self-selection bias may distort review information and mislead firm's decisions. This paper incorporates consumer self-selection into the review-generation process and develops a two-period dynamic model to study firms' optimal product line design and pricing decisions. It compares three informational environments: No reviews, objective (unbiased) reviews, and reviews subject to positive or negative self-selection bias. The analysis yields several insights. First, objective reviews do not affect initial product introduction decisions, whereas biased reviews systematically distort firms' subsequent choices: Negative bias induces higher quality and lower prices, while positive bias leads to the opposite response. Second, optimal product line strategies depend jointly on the direction and magnitude of review bias, product experience quality, and production costs. Third, the welfare effects of online reviews are non-monotonic. Depending on cost and bias conditions, reviews may either improve both firm profits and consumer surplus or exacerbate conflicts between them. A win-win outcome arises only when negative bias is sufficiently weak or when bias is positive and production costs are relatively high. Overall, this study clarifies how biased online reviews reshape firms' dynamic product decisions and offers insights into pricing, quality iteration, and review management.

Key words: online reviews; self-selection bias; pricing decision; product line strategy