

线上渠道模式与制造商分销策略的匹配关系

浦徐进^{1†}, 孙书省¹, 金德龙²

(1. 江南大学 商学院, 江苏 无锡 214122; 2. 东北大学 信息科学与工程学院, 沈阳 110004)

摘要: 在转销和代销这两种典型的线上渠道模式下, 构建制造商、实体店和电商之间的博弈模型, 探讨线上渠道模式与制造商分销策略之间的匹配关系. 研究表明: 当消费者对产品差异的敏感程度较小(较大)时, 制造商的分销策略选择与线上渠道模式无关, 其会选择线下销售低端(高端)产品, 线上销售高端(低端)产品的分销策略; 当消费者对产品差异的敏感程度适中时, 若线上为转销模式, 则制造商应该选择线下销售高端产品, 线上销售低端产品的分销策略; 若线上为代销模式, 则制造商应该选择线下销售低端产品, 线上销售高端产品的分销策略. 在不同的分销策略情形下, 增大线上线下销售产品的差异化程度有利于提高制造商的利润水平. 研究结果为线上线下渠道实现融合发展提供了理论指导.

关键词: 双渠道供应链; 博弈; 转销; 代销; 产品差异; 分销策略

中图分类号: TP273

文献标志码: A

Matching online channel structure with manufacturer's distribution strategy

PU Xu-jin^{1†}, SUN Shu-xing¹, JIN De-long²

(1. School of Business, Jiangnan University, Wuxi 214122, China; 2. College of Information Science and Engineering, Northeastern University, Shenyang 110004, China)

Abstract: Considering online channel modes of reselling and agency selling, this paper proposes a game model to explore the matching relationship between the online channel structure and the manufacturer's distribution strategy in a dual-channel supply chain. The results show that the manufacturer would prefer selling high-end (low-end) product through online (offline) channel when consumers are less (more) sensitive to product differentiation; when consumers are moderately sensitive to product differentiation, the manufacturer would prefer selling high-end (low-end) product through online (offline) channel in the online reselling (agency selling) mode. Also, increasing the degree of online and offline product differentiation is beneficial to enhance the manufacturer's profit. The conclusions can provide theoretical guidance for the integration of online and offline channels.

Keywords: dual-channel supply chain; game theory; reselling; agency selling; product differentiation; distribution strategy

0 引言

随着互联网技术和物流行业的快速发展, 网络购物逐渐被广大消费者认可, 并成为大众消费的主流. 中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第40次中国互联网络发展状况统计报告显示, 截止至2017年6月, 我国网络购物用户规模已达5.15亿, 有近五成的中国企业通过电商平台销售产品^[1]. 同时, 电商在与制造商合作过程中形成了两种典型的线上销售模式: 转销(Reselling)和代销(Agency

selling)^[2]. 转销模式是指电商从制造商批发购买产品, 然后转售给消费者. 例如, 苏宁云商与海信、创维、TCL等厂商签订了350亿电视采购大单, 由苏宁云商进行线上销售. 而代销模式是指电商对制造商开放网络平台, 允许制造商租用电商平台进行线上销售, 要求制造商缴纳一定比例的销售提成. 例如, 天猫允许海尔、美的等家电企业在平台上开设旗舰店, 并且要求企业支付一定入驻费.

制造商往往拥有多条产品线, 同时生产高端产

收稿日期: 2018-01-04; 修回日期: 2018-03-19.

基金项目: 国家自然科学基金项目(71371086); 江苏省第五期“333工程”培养资金项目(BRA2016412); 第十四批“六大人才高峰”高层次人才项目(JY-012).

责任编委: 唐万生.

[†]通讯作者. E-mail: puyiwei@uste.edu.

品 (high-end product) 和低端产品 (low-end product), 并根据不同的消费市场特征来制定差异化的分销策略. 制造商可以选择在线下销售高端产品、线上销售低端产品. 例如, 知名女性箱包品牌古缇线下产品是线上产品的精品化、升级版, 其整体品质、材料等均比线上产品要高. 制造商也可以选择在线下销售低端产品、线上销售高端产品. 例如, 戴尔和东芝将高端的电脑产品放在线上渠道销售, 而将低端产品出售给好乐买和环城百货等大型实体店.

近日, 阿里巴巴集团董事局主席马云提出, 未来新零售的核心就是打通线上和线下渠道, 实现线上线下产品差异化. 那么, 制造商应该如何有效实施线上线下产品差异化的分销策略? 不同的分销策略和线上销售模式之间是否存在匹配关系? 在不同的分销策略下, 制造商如何进行最优的定价决策? 对于上述问题的分析和解答, 将为线上线下渠道实现融合发展提供决策借鉴.

1 文献综述

随着网络经济的发展, 越来越多的制造企业已经意识到开拓线上渠道的重要性. Swaminatha 等^[3]指出, 网络销售正在使制造商的销售渠道发生革命性重构; Yan 等^[4]研究发现, 制造商开设线上渠道不仅能够提高自身的收益, 还能有效促使实体店提高服务水平; 王磊等^[5]研究发现, 在特定条件下, 实体店会支持制造商构建线上销售渠道; Chiang 等^[6]探讨了制造商构建线上渠道对供应链成员价格和收益的影响, 研究发现制造商开辟线上渠道可以提高谈判能力, 降低实体店的定价水平, 从而使制造商和实体店实现“双赢”.

线上渠道的开设会在多个方面(价格、信息、销量等)对传统线下渠道运作造成影响, 其结果是较为复杂的. Tsay 等^[7]发现, 构建线上渠道在一定条件下能够同时提高制造商和实体店的利润水平; 陈剑等^[8]也认为, 制造商开设线上渠道不仅能够缓解双重边际效应, 而且还能够提升线下渠道的销量; Lei 等^[9]研究了实体店信息共享对制造商构建线上渠道的影响, 发现实体店信息共享增加了制造商的批发价格和线上价格, 使得制造商收益增加, 却使实体店收益减少; 张涛等^[10]研究指出, 制造商要在产品相似度较高、线上渠道占有率较大的情况下开展线上渠道销售才能提高自身收益, 否则会降低收益; Yoo 等^[11]研究发现, 制造商开辟线上渠道后, 实体店的收益变化与渠道结构、市场环境有关, 在某种条件下构建线上渠道会降低实体店收益, 使双重边际化问题加剧; 许垒等^[12]分析了

线上渠道风险和线下渠道搜索成本对供应链决策的影响, 研究表明, 只有当二者满足一定条件时, 开设线上渠道才能够提升整条供应链的运作效率.

如何有效实施线上线下渠道产品差异化策略已经成为学术界和产业界共同关注的热点问题. Kurata 等^[13]研究指出, 在消费者存在产品品牌偏好的情形下, 采取产品差异化策略对制造商和实体店都是有利的; Yan^[14]研究发现, 制造商采取产品差异化策略可以缓解渠道冲突, 提高制造商和实体店的利润水平, 而且合理的利润共享契约可以实现供应链协调; 刘晓峰等^[15]指出, 通过线上线下产品的差异化配置可以减少消费者渠道转换行为, 缓解渠道竞争和提高电商的利润水平; 陈远高等^[16]发现, 产品差异化的分销策略将降低供应链整体的利润水平, 而占主导地位的制造商利润水平与产品差异程度正相关.

目前, 独立的电商平台已经成为线上销售的重要载体, 并形成了转销和代销两种典型模式. Abhishek 等^[2]研究发现, 当线上销量对线下销量产生正溢出效应时, 电商倾向于选择转销模式, 反之则选择代销模式; Mantin 等^[17]在市场上已经存在线上转销模式的情形下, 探讨了实体店是否应该进一步引入线上代销模式的问题, 结果表明, 引入代销模式能够提高实体店与制造商谈判的议价能力; Dennis 等^[18]分析了实体店在零售端的实力影响制造商选择线上渠道模式的机理, 结果表明, 当实体店占主导地位时, 制造商倾向于选择线上转销模式.

在线上线下渠道并存的市场中, 产品差异化的分销策略是缓解渠道冲突、促进线上线下融合发展的有效举措. Albert 等^[19]针对一条由传统线下渠道和制造商自建线上渠道组成的双渠道供应链进行分析. 研究发现, 当线上渠道销售高端产品、线下渠道销售低端产品时, 制造商能够获得更多的利润. 考虑到利用电商平台进行网络销售的企业不断增多这一现实, 本文在文献[19]的基础上, 进一步考虑制造商与电商合作的线上渠道模式, 并将线上渠道模式细分为转销和代销两种, 阐释影响产品差异化分销策略的市场因素, 剖析线上渠道模式与分销策略之间的匹配关系.

2 问题描述和模型说明

本文考察一条由制造商、实体店和电商组成的双渠道供应链, 制造商同时销售高端产品和低端产品, 例如华为销售的手机 Mate 系列为高端产品, 而 G 系列和畅享系列为低端产品. 制造商可以选择将高端产品线下销售, 低端产品线上销售(高端产品线上

销售, 低端产品线下销售). 在线下渠道, 制造商先以价格 $w_r^h(w_r^l)$ 将产品批发给实体店, 实体店再以零售价 $p_r^h(p_r^l)$ 出售给消费者; 当线上为转销模式时, 制造商先以价格 $w_e^l(w_e^h)$ 将产品批发给电商, 电商再以零售价 $p_e^l(p_e^h)$ 出售给消费者; 当线上为代销模式时, 制造商租用电商平台以零售价 $p_e^l(p_e^h)$ 进行销售, 电商收取比例 $k(0 < k < 1)$ 的销售佣金.

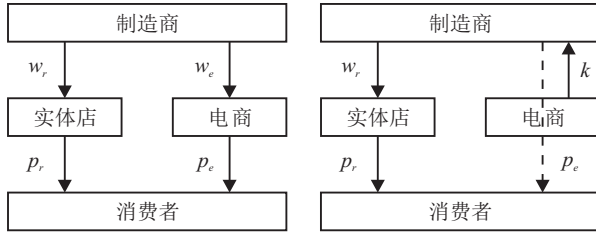


图1 线上为转销和代销模式的双渠道供应链

将线下销售高端产品, 线上销售低端产品的分销策略定义为HL策略; 而将线下销售低端产品, 线上销售高端产品的分销策略定义为LH策略. 上标 h 和 l 分别表示高端产品和低端产品, 下标 m 、 r 和 e 分别表示制造商、实体店和电商; 上标 R 表示线上转销模式, A 表示线上代销模式; a/c 表示制造商在 c 类型的线上渠道模式下选择 a 类型的分销策略, b/c 表示制造商在 c 类型的线上渠道模式下选择销售 b 类型的产品, $a \in \{HL, LH\}$, $b \in \{h, l\}$, $c \in \{R, A\}$.

参考文献[20], 本文假设消费者从低端产品获得的值为 u , u 服从 $[0, 1]$ 区间的均匀分布; 假设消费者从高端产品获得值为 $u + v$, $v(v > 0)$ 表示高端产品超出低端产品的价值(更加新颖的产品款式、更加先进的科技配置、更加时尚的外观设计等), 体现两者的质量差异程度; $\beta(0 < \beta < 1)$ 表示消费者对产品差异的敏感程度; 由于消费者在线上渠道往往无法准确感知产品质量, $\theta(0 < \theta < 1)$ 表示消费者对线上销售产品的认可程度; 假设生产高端产品和低端产品的成本分别为 c_h 和 c_l , 不失一般性, 这里令 $c_h = c(c > 0)$, $c_l = 0$; 为了使研究有意义, 进一步假设有 $c < v$ 成立, 即生产高端产品的成本增量不应大于其价值增量. 与 Kumar 等^[21] 和 Yan 等^[22] 的做法一致, 本文也不考虑渠道销售成本.

当制造商选择HL分销策略时, 消费者在线下渠道和线上渠道购买产品所获得的效用价值分别为

$$\begin{cases} U_r^{\text{HL}} = u + \beta v - p_r^h, \\ U_e^{\text{HL}} = \theta u - p_e^l. \end{cases} \quad (1)$$

消费者通过比较 $\max\{U_r^{\text{HL}}, U_e^{\text{HL}}, 0\}$ 的行为来决定通过何种渠道购买产品, 有以下选择情形: 1) $U_r^{\text{HL}} < 0$, 不购买任何产品; 2) $U_r^{\text{HL}} > U_e^{\text{HL}} \geq 0$, 在

线下渠道购买; 3) $U_e^{\text{HL}} > U_r^{\text{HL}} \geq 0$, 在线上渠道购买; 4) $U_r^{\text{HL}} = U_e^{\text{HL}} > 0$, 在任一渠道购买. 因为本文是在线下和线上需求同时存在的情形下开展分析, 所以线下和线上渠道的需求分别为

$$\begin{aligned} D_r^{\text{HL}} &= 1 - \frac{p_r^h - p_e^l - \beta v}{1 - \theta}, \\ D_e^{\text{HL}} &= \frac{p_r^h - p_e^l - \beta v}{1 - \theta} - \frac{p_e^l}{\theta}; \\ \text{s.t. } \frac{p_e^l}{\theta} + \beta v &< p_r^h < 1 - \theta + \beta v + p_e^l. \end{aligned} \quad (2)$$

当制造商选择LH分销策略时, 消费者在线下渠道和线上渠道购买产品所获得的效用价值分别为

$$\begin{cases} U_r^{\text{LH}} = u - p_r^l, \\ U_e^{\text{LH}} = \theta(u + \beta v) - p_e^h. \end{cases} \quad (3)$$

同理可得线下和线上渠道的需求分别为

$$\begin{aligned} D_r^{\text{LH}} &= 1 - \frac{p_r^l - p_e^h + \theta \beta v}{1 - \theta}, \\ D_e^{\text{LH}} &= \frac{p_r^l - p_e^h + \theta \beta v}{1 - \theta} - \frac{p_e^h - \theta \beta v}{\theta}; \\ \text{s.t. } \frac{p_e^h}{\theta} - \beta v &< p_r^l < 1 - \theta - \theta \beta v + p_e^h. \end{aligned} \quad (4)$$

3 模型构建和分析

3.1 线上为转销模式

1) 制造商选择HL分销策略. 制造商、实体店和电商的利润函数分别为

$$\begin{cases} \pi_m^{\text{HL}/R} = (w_r^h - c)D_r^{\text{HL}} + w_e^l D_e^{\text{HL}}, \\ \pi_r^{\text{HL}/R} = (p_r^h - w_r^h)D_r^{\text{HL}}, \\ \pi_e^{\text{HL}/R} = (p_e^l - w_e^l)D_e^{\text{HL}}. \end{cases} \quad (5)$$

首先, 制造商决定给予实体店和电商批发价格 w_r^h 和 w_e^l ; 然后, 实体店和电商同时决定各自的销售价格 p_r^h 和 p_e^l .

运用逆推归纳法来分析上述博弈过程, 可得如下引理.

引理1

$$\begin{aligned} w_r^{h/R*} &= \frac{1 + \beta v + c}{2}, \quad w_e^{l/R*} = \frac{\theta}{2}, \\ p_r^{h/R*} &= \frac{6 - 3\theta + 2c + (6 - 2\theta)\beta v}{2(4 - \theta)}, \\ p_e^{l/R*} &= \frac{\theta(5 + c - 2\theta - \beta v)}{2(4 - \theta)}. \end{aligned}$$

根据参与者的最优决策, 可得 D_r^{HL} 和 D_e^{HL} 分别为

$$\begin{aligned} D_r^{\text{HL}/R*} &= \frac{2(1 - \theta) - (2 - \theta)c + (2 - \theta)\beta v}{2(1 - \theta)(4 - \theta)}, \\ D_e^{\text{HL}/R*} &= \frac{1 + c - \theta - \beta v}{2(1 - \theta)(4 - \theta)}. \end{aligned}$$

此时, 制造商的利润水平为

$$\pi_m^{HL/R*} = w_e^{l/R*} D_e^{HL/R*} + (w_r^{h/R*} - c) D_r^{HL/R*}.$$

证明 运用逆推归纳法分析博弈过程,由 $\pi_r^{HL/R}$ 和 $\pi_e^{HL/R}$ 表达式可得Hessian矩阵

$$H(p_r^h, p_e^l) = \begin{bmatrix} -\frac{2}{1-\theta} & \frac{1}{1-\theta} \\ \frac{1}{1-\theta} & -\frac{2}{\theta(1-\theta)} \end{bmatrix}$$

负定,因此可以判定 p_r^h 和 p_e^l 存在唯一最优解.通过联立 $\partial\pi_r^{HL/R}/\partial p_r^h = 0$ 和 $\partial\pi_e^{HL/R}/\partial p_e^l = 0$,可得 p_r^h 和 p_e^l 的最优反应函数分别为

$$p_r^{h/R} = \frac{2(1-\theta) + (2-\theta)\beta v + 2w_r^h + w_e^l}{4-\theta},$$

$$p_e^{l/R} = \frac{\theta(1-\theta) - \theta\beta v + \theta w_r^h + 2w_e^l}{4-\theta}.$$

将 $p_r^{h/R}$ 和 $p_e^{l/R}$ 的表达式代入 $\pi_m^{HL/R}$,可得Hessian矩阵

$$H(w_r^h, w_e^l) = \begin{bmatrix} -\frac{2(2-\theta)}{(1-\theta)(4-\theta)} & \frac{2}{(1-\theta)(4-\theta)} \\ \frac{2}{(1-\theta)(4-\theta)} & -\frac{2(2-\theta)}{\theta(1-\theta)(4-\theta)} \end{bmatrix}$$

负定,因此可以判定 w_r^h 和 w_e^l 存在唯一最优解.通过联立 $\partial\pi_m^{HL/R}/\partial w_r^h = 0$ 和 $\partial\pi_m^{HL/R}/\partial w_e^l = 0$,可得 w_r^h 和 w_e^l 的最优解分别为

$$w_r^{h/R*} = \frac{1+\beta v+c}{2}, w_e^{l/R*} = \frac{\theta}{2}.$$

进一步得到 p_r^h 和 p_e^l 的最优解分别为

$$p_r^{h/R*} = \frac{6-3\theta+2c+(6-2\theta)\beta v}{2(4-\theta)},$$

$$p_e^{l/R*} = \frac{\theta(5+c-2\theta-\beta v)}{2(4-\theta)}. \quad \square$$

2) 制造商选择LH分销策略. 制造商、实体店和电商的利润函数分别为

$$\begin{cases} \pi_m^{LH/R} = w_r^l D_r^{LH} + (w_e^h - c) D_e^{LH}, \\ \pi_r^{LH/R} = (p_r^l - w_r^l) D_r^{LH}, \\ \pi_e^{LH/R} = (p_e^h - w_e^h) D_e^{LH}. \end{cases} \quad (6)$$

首先,制造商决定给予实体店和电商批发价格 w_r^l 和 w_e^h ,然后,实体店和电商同时决定各自的销售价格 p_r^l 和 p_e^h . 同理可得如下引理.

引理2

$$w_r^{l/R*} = \frac{1}{2}, w_e^{h/R*} = \frac{\theta + \theta\beta v + c}{2},$$

$$p_r^{l/R*} = \frac{6-3\theta+c-\theta\beta v}{2(4-\theta)},$$

$$p_e^{h/R*} = \frac{\theta(5-2\theta)+2c+(6-2\theta)\theta\beta v}{2(4-\theta)}.$$

由上述最优决策可得 D_r^{LH} 和 D_e^{LH} 分别为

$$D_r^{LH/R*} = \frac{2(1-\theta) + c - \theta\beta v}{2(1-\theta)(4-\theta)},$$

$$D_e^{LH/R*} = \frac{\theta(1-\theta) - (2-\theta)c + (2-\theta)\theta\beta v}{2\theta(1-\theta)(4-\theta)}.$$

此时,制造商的利润水平为

$$\pi_m^{LH/R*} = w_r^{l/R*} D_r^{LH/R*} + (w_e^{h/R*} - c) D_e^{LH/R*}.$$

证明 由 $\pi_r^{LH/R}$ 和 $\pi_e^{LH/R}$ 的表达式可得Hessian矩阵

$$H(p_r^l, p_e^h) = \begin{bmatrix} -\frac{2}{1-\theta} & \frac{1}{1-\theta} \\ \frac{1}{1-\theta} & -\frac{2}{\theta(1-\theta)} \end{bmatrix}$$

负定,因此可以判定 p_r^l 和 p_e^h 存在唯一最优解.通过联立 $\partial\pi_r^{LH/R}/\partial p_r^l = 0$ 和 $\partial\pi_e^{LH/R}/\partial p_e^h = 0$,可得 p_r^l 和 p_e^h 的最优反应函数分别为

$$p_r^{l/R} = \frac{2(1-\theta) - \theta\beta v + 2w_r^l + w_e^h}{4-\theta},$$

$$p_e^{h/R} = \frac{\theta(1-\theta) + (2-\theta)\theta\beta v + \theta w_r^l + 2w_e^h}{4-\theta}.$$

将 p_r^l 和 p_e^h 代入 $\pi_m^{LH/R}$ 的表达式,同理可得Hessian矩阵 $H(w_r^l, w_e^h)$ 负定,可以判定 w_r^l 和 w_e^h 存在唯一最优解.通过联立 $\partial\pi_m^{LH/R}/\partial w_r^l = 0$ 和 $\partial\pi_m^{LH/R}/\partial w_e^h = 0$,可得 w_r^l 和 w_e^h 的最优解分别为

$$w_r^{l/R*} = \frac{1}{2}, w_e^{h/R*} = \frac{\theta + \theta\beta v + c}{2}.$$

进一步得到 p_r^l 和 p_e^h 的最优解分别为

$$p_r^{l/R*} = \frac{6-3\theta+c-\theta\beta v}{2(4-\theta)},$$

$$p_e^{h/R*} = \frac{\theta(5-2\theta)+2c+(6-2\theta)\theta\beta v}{2(4-\theta)}. \quad \square$$

3.2 线上为代销模式

1) 制造商选择HL分销策略. 制造商、实体店和电商的利润函数分别为

$$\begin{cases} \pi_m^{HL/A} = (w_r^h - c) D_r^{HL} + (1-k) p_e^l D_e^{HL}, \\ \pi_r^{HL/A} = (p_r^h - w_r^h) D_r^{HL}, \\ \pi_e^{HL/A} = k p_e^l D_e^{HL}. \end{cases} \quad (7)$$

首先,制造商决定给予实体店批发价格 w_r^h 和线上售价 p_e^l ,然后,实体店决定销售价格 p_r^h . 运用逆推归纳法来分析上述博弈过程,当满足

$$0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta}$$

时, Hessian矩阵 $H(w_r^h, p_e^l)$ 负定,此时 w_r^h 和线上售价 p_e^l 存在唯一最优解.通过求解可得如下引理.

引理3

$$p_e^{l/A*} = \frac{\theta[(1-\theta)(4-3k) - k(c-\beta v)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$w_r^{h/A*} = \frac{k(1-k)\theta^2 + 4(1-k)(1+c+\beta v)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} - \frac{[(4-3k)(1+c) + (4-k)(1-k)\beta v - k^2]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$p_r^{h/A*} = \frac{2(1-k)\theta^2 + 6(1+\beta v - k\beta v) - 2k(3+c)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} - \frac{[8(1-k) + (2-k)c + (6\beta - 7k\beta + \beta k^2)v]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

由上述最优决策可得 D_r^{HL} 和 D_e^{HL} 分别为

$$D_r^{\text{HL}/A*} = \frac{(1-k)[2(1-c+\beta v) - \theta(2-k)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$D_e^{\text{HL}/A*} = \frac{2(1-\theta) + (2-k)(c-\beta v) - (3-2\theta)k}{\theta[8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2]}.$$

此时, 制造商的利润水平为

$$\pi_m^{\text{HL}/A*} = (1-k)p_e^{l/A*}D_e^{\text{HL}/A*} + (w_r^{h/A*} - c)D_r^{\text{HL}/A*}.$$

证明 运用逆推归纳法分析博弈过程, 由 $\pi_r^{\text{HL}/A}$ 的表达式可知 $\partial^2 \pi_r^{\text{HL}/A} / \partial (p_r^h)^2 = -2/(1-\theta) < 0$ 成立, 因此 p_r^h 存在唯一最优解. 由 $\partial \pi_r^{\text{HL}/A} / \partial p_r^h = 0$ 可得 p_r^h 的最优反应函数为

$$p_r^{h/A} = \frac{1-\theta + \beta v + w_r^h + p_e^l}{2}.$$

将 $p_r^{h/A}$ 的表达式代入 $\pi_m^{\text{HL}/A}$, 对于 Hessian 矩阵

$$H(w_r^h, p_e^l) = \begin{bmatrix} -\frac{1}{1-\theta} & \frac{2-k}{2(1-\theta)} \\ \frac{2-k}{2(1-\theta)} & -\frac{(1-k)(2-\theta)}{\theta(1-\theta)} \end{bmatrix},$$

可知有 $-\frac{1}{1-\theta} < 0$, 当满足

$$0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta}$$

时, $|H(w_r^h, p_e^l)| > 0$ 恒成立, 此时 w_r^h 和 p_e^l 存在唯一最优解. 通过联立 $\partial \pi_m^{\text{HL}/A} / \partial w_r^h = 0$ 和 $\partial \pi_m^{\text{HL}/A} / \partial p_e^l = 0$, 可得 w_r^h 和 p_e^l 的最优解分别为

$$w_r^{h/A*} = \frac{k(1-k)\theta^2 + 4(1-k)(1+c+\beta v)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} - \frac{[(4-3k)(1+c) + (4-k)(1-k)\beta v - k^2]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$p_e^{l/A*} = \frac{\theta[(1-\theta)(4-3k) - k(c-\beta v)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

进一步得到 p_r^h 的最优解为

$$p_r^{h/A*} = \frac{2(1-k)\theta^2 + 6(1+\beta v - k\beta v) - 2k(3+c)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} - \frac{[8(1-k) + (2-k)c + (6\beta - 7k\beta + \beta k^2)v]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

$$\frac{[8(1-k) + (2-k)c + (6\beta - 7k\beta + \beta k^2)v]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}. \quad \square$$

2) 制造商选择 LH 分销策略. 制造商、实体店和电商的利润函数分别为

$$\begin{cases} \pi_m^{\text{LH}/A} = w_r^l D_r^{\text{LH}} + (1-k)(p_e^h - c)D_e^{\text{LH}}, \\ \pi_r^{\text{LH}/A} = (p_r^l - w_r^l)D_r^{\text{LH}}, \\ \pi_e^{\text{LH}/A} = k(p_e^h - c)D_e^{\text{LH}}. \end{cases} \quad (8)$$

首先, 制造商决定给予实体店和电商批发价格 w_r^l 和 p_e^h ; 然后, 实体店决定销售价格 p_r^l . 当满足

$$0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta}$$

时, Hessian 矩阵 $H(w_r^l, p_e^h)$ 负定, 此时 w_r^l 和线上售价 p_e^h 存在唯一最优解. 通过求解可得如下引理.

引理4

$$w_r^{l/A*} = \frac{(1-k)[(1-\theta)(4-\theta k) + k(2-\theta)(c-\theta\beta v)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$p_e^{h/A*} = \frac{-(4-3k)(1+\beta v)\theta^2 + 4c(1-k)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \frac{[(1-k)(4+kc-4c+4\beta v) + k]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$p_r^{l/A*} = \frac{2(1-k)(3-\theta)(1-\theta)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \frac{(1-k)(c-\theta\beta v)(2-2\theta+k)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

由上述最优决策可得 D_r^{LH} 和 D_e^{LH} 分别为

$$D_r^{\text{LH}/A*} = \frac{(1-k)[2 + (2-k)(c-\theta-\theta\beta v)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$D_e^{\text{LH}/A*} = \frac{-2(1-k)(1+\beta v)\theta^2 - 4c(1-k)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \frac{[(1-k)(2+2c+4\beta v) - k]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

此时, 制造商的利润水平为

$$\pi_m^{\text{LH}/A*} = (1-k)p_e^{h/A*}D_e^{\text{LH}/A*} + (w_r^{l/A*} - c)D_r^{\text{LH}/A*}.$$

证明 由 $\pi_r^{\text{LH}/A}$ 的表达式可知

$$\frac{\partial^2 \pi_r^{\text{LH}/A}}{\partial (p_r^l)^2} = -\frac{2}{1-\theta} < 0$$

成立, 因此 p_r^l 存在唯一最优解. 令 $\partial \pi_r^{\text{LH}/A} / \partial p_r^l = 0$, 可得 p_r^l 的最优反应函数为

$$p_r^{l/A} = \frac{1-\theta - \theta\beta v + w_r^l + p_e^h}{2}.$$

将 $p_r^{l/A}$ 的表达式代入 $\pi_m^{\text{LH}/A}$, 同理可得, 当满足

$$0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta}$$

时, Hessian 矩阵 $H(w_r^l, p_e^h)$ 负定, 此时 w_r^l 和 p_e^h 存在唯

一最优解. 通过联立 $\partial \pi_m^{\text{LH}/A} / \partial w_r^l = 0$ 和 $\partial \pi_m^{\text{LH}/A} / \partial p_e^h = 0$, 可得 w_r^l 和 p_e^h 的最优解分别为

$$w_r^{l/A*} = \frac{(1-k)[(1-\theta)(4-\theta k) + k(2-\theta)(c-\theta\beta v)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

$$p_e^{h/A*} = \frac{-(4-3k)(1+\beta v)\theta^2 + 4c(1-k)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \frac{[(1-k)(4+kc-4c+4\beta v) + k]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2},$$

进一步得到 p_r^l 的最优解为

$$p_r^{l/A*} = \frac{(1-k)[2(3-\theta)(1-\theta) + (c-\theta\beta v)(2-2\theta+k)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2}.$$

引理4得证. $\square$

4 结果分析

在不同的线上渠道模式下, 通过比较制造商选择不同分销策略所获得的利润水平, 可得到如下命题:

命题1 在线上转销模式下, 对于任意给定的 θ , 存在

$$\beta^m = \{\beta | \pi_m^{\text{HL}/R*} = \pi_m^{\text{LH}/R*}, 0 < \beta < 1\}.$$

若存在 $\beta_1 \in \beta^m$, 则当 $\beta \in (0, \beta_1)$ 时, 制造商应选择 LH 分销策略; 当 $\beta \in (\beta_1, 1)$ 时, 制造商应选择 HL 分销策略.

证明 对于

$$\Delta \pi_m^R = \pi_m^{\text{HL}/R*} - \pi_m^{\text{LH}/R*} =$$

$$- \frac{(-2\theta v^2 + \theta^2 v^2)\beta^2 + (2v\theta^2 - 4\theta v)\beta}{4\theta(4-\theta)} - \frac{(2-\theta)c^2 + 2\theta c}{4\theta(4-\theta)},$$

不妨令

$$f(\beta) = (-2\theta v^2 + \theta^2 v^2)\beta^2 + (2v\theta^2 - 4\theta v)\beta + (2-\theta)c^2 + 2\theta c,$$

易知 $f(0) = (2-\theta)c^2 + 2\theta c > 0$ 恒成立, 并可以进一步得到判别式

$$\Delta = 4\theta v^2(2-\theta)[(2-\theta)(c^2 + \theta) + 2\theta c].$$

容易发现 $\Delta > 0$ 成立, 故令方程 $f(\beta) = 0$, 得到两个实数根

$$\beta_1 = \frac{-\theta(2-\theta) + \sqrt{\theta(2-\theta)[(2-\theta)(c^2 + \theta) + 2\theta c]}}{\theta v(2-\theta)} > 0,$$

$$\beta_2 = \frac{-\theta(2-\theta) - \sqrt{\theta(2-\theta)[(2-\theta)(c^2 + \theta) + 2\theta c]}}{\theta v(2-\theta)} < 0.$$

在 $c < v$ 的条件下, 易证得 $\beta_1 < 1$ 成立. 故存在集合

$$\beta^m = \{\beta | \pi_m^{\text{HL}/R*} = \pi_m^{\text{LH}/R*}, 0 < \beta < 1\},$$

使得对于任意 θ 值, 都存在 $\beta_1 \in \beta^m$, 当 $\beta \in (0, \beta_1)$ 时, 有 $\Delta \pi_m^R = \pi_m^{\text{HL}/R*} - \pi_m^{\text{LH}/R*} \leq 0$; 当 $\beta \in (\beta_1, 1)$ 时, 有 $\Delta \pi_m^R = \pi_m^{\text{HL}/R*} - \pi_m^{\text{LH}/R*} > 0$ 恒成立. $\square$

进一步, 通过数值仿真来更加清晰地描绘命题1, 如图2所示.

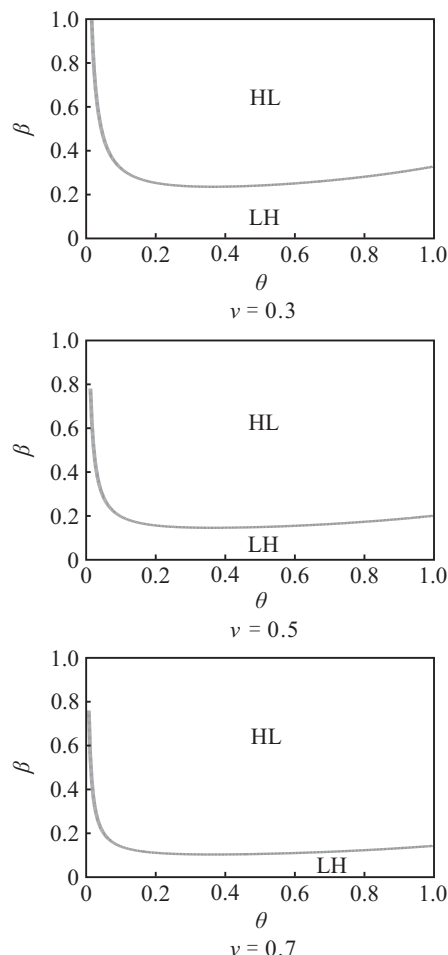


图2 线上转销模式下制造商的分销策略选择 ($c = 0.1$)

命题1和图2说明, 当电商以转销模式与制造商进行合作时, 制造商最优的分销策略主要受消费者对产品差异的敏感程度影响. 当消费者对产品差异的敏感程度较小时, 制造商应选择 LH 分销策略; 当消费者对产品差异的敏感程度较大时, 制造商应选择 HL 分销策略. 随着产品差异程度的增大, 制造商选择 HL 分销策略的可能性不断提高, 而选择 LH 分销策略的可能性不断降低. 这说明, 当高端产品质量水平超过低端产品的程度越大时, 制造商更应该将高端产品放在线下销售, 而将低端产品放在线上销售. 例如, 夏普公司会将最新研发的具备最新功能、高质量的产品投放在线下零售卖场, 而在线上渠道销售只具有普通功能的产品.

命题2 在线上代销模式下, 对于任意给定的 θ ,

存在阈值 $\underline{\beta}, \bar{\beta}$ 以及

$$k^A = \left\{ k \mid \pi_m^{\text{HL}/A*} = \pi_m^{\text{LH}/A*}, 0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta} \right\}.$$

当 $\beta \in (0, \underline{\beta})$ 时, 制造商应选择LH分销策略; 当 $\beta \in (\bar{\beta}, 1)$ 时, 制造商应选择HL分销策略; 当 $\beta \in [\underline{\beta}, \bar{\beta}]$ 时, 制造商的分销策略选择受到电商收取佣金比例 k 的影响。

证明 对于 $\Delta\pi_m^A = \pi_m^{\text{HL}/A*} - \pi_m^{\text{LH}/A*}$, 不妨令 $\Delta\pi_m^A = 0$, 可得集合

$$k^A = \left\{ k \mid \pi_m^{\text{HL}/A*} = \pi_m^{\text{LH}/A*}, 0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta} \right\},$$

使得当 $\bar{k} \in k^A$ 时, 有 $\pi_m^{\text{HL}/A*} = \pi_m^{\text{LH}/A*}$ 成立。由Hessian矩阵 $H(w_r^h, p_e^l)$ 和 $H(w_r^l, p_e^h)$ 负定可得 $8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2 > 0$, 且由 $D_r^{\text{HL}/A*} > 0$ 和 $D_e^{\text{LH}/A*} > 0$ 可知

$$\begin{aligned} 2(1-c+\beta v) - \theta(2-k) &> 0, \\ -2(1-k)(1+\beta v)\theta^2 + [(1-k)(2+ \\ 2c+4\beta v) - k]\theta - 4c(1-k) &> 0, \end{aligned}$$

则

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_m^{\text{HL}/A*}}{\partial \beta} &= \frac{v(1-k)[2(1-c+\beta v) - \theta(2-k)]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} > 0, \\ \frac{\partial \pi_m^{\text{LH}/A*}}{\partial \beta} &= -\frac{v(1-k)2(1-k)(1+\beta v)\theta^2}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \\ &\quad \frac{v(1-k)[(1-k)(2+2c+4\beta v) - k]\theta}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} - \\ &\quad \frac{4cv(1-k)^2}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} > 0 \end{aligned}$$

成立。由于

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Delta\pi_m^A}{\partial \beta} &= \frac{2v(1-k)[(1-k)(1+\beta v)\theta^2 - \\ &\quad (1-k)(2-c+2\beta v)\theta]}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} + \\ &\quad \frac{2v(1-k)(1+c+\beta v-2ck)}{8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2} \end{aligned}$$

成立, 不妨令

$$h(\theta) = (1-k)(1+\beta v)\theta^2 - (1-k)(2-c+2\beta v)\theta + 1+c+\beta v-2ck,$$

可知 $h(0^+) > 1-c+\beta v > 0$, $h(1^-) = 2c > 0$ 成立。又由于 $(1-k)(1+\beta) > 0$, 判别系数

$$\Delta = -2 - (1-k)(5c+4vc) - 2v[3+2v(v-ck)] - 2k(1+v-2c) < 0$$

成立, 则 $h(\theta) > 0$ 在 $(0, 1)$ 成立, 故 $\partial\pi_m^{\text{HL}/A*}/\partial\beta - \partial\pi_m^{\text{LH}/A*}/\partial\beta > 0$ 恒成立。当 $\beta = 0$ 时, 有

$$\begin{aligned} \Delta\pi_m^A|_{\beta=0} &= \\ \frac{c(1-k)[k\theta^2 + (2c-3k-ck)\theta + 2ck-2c]}{\theta[8(1-k)(1-\theta) - \theta k^2]}. \end{aligned}$$

令 $f(\theta) = k\theta^2 + (2c-3k-ck)\theta + 2ck-2c$, 可知判别系数 $\Delta = (2c-3k-ck)^2 + 8ck(1-k) > 0$ 成立, 且知 $f(0^+) < 0$, $f(1^-) < 0$ 。由于 $k > 0$, $f(\theta) < 0$ 在 $(0, 1)$ 恒成立, $\Delta\pi_m^A|_{\beta=0} < 0$ 恒成立。由于

$$k^A = \left\{ k \mid \pi_m^{\text{HL}/A*} = \pi_m^{\text{LH}/A*}, 0 < k < \frac{2\sqrt{2(2-\theta)(1-\theta)} - 4(1-\theta)}{\theta} \right\}$$

成立, 即存在连续函数 $\bar{k}(\beta)$, 使得当 $\beta = \beta^{-1}(\bar{k})$ ($\bar{k} \in k^A$) 时, 有 $\Delta\pi_m^A|_{\beta=\beta^{-1}(\bar{k})} = 0$ 。又因为 $\partial\pi_m^{\text{HL}/A*}/\partial\beta - \partial\pi_m^{\text{LH}/A*}/\partial\beta > 0$ 成立, 故能判定 $\Delta\pi_m^A|_{\beta=1} > 0$ 恒成立, 则存在阈值 $\underline{\beta}$ 和 $\bar{\beta}$, 使得 $\underline{\beta} = \inf_k \beta^{-1}(\bar{k})$, $\bar{\beta} = \sup_k \beta^{-1}(\bar{k})$ 成立。

综上所述, 当 $\beta \in (0, \underline{\beta})$ 时, $\Delta\pi_m^A < 0$ 成立; 当 $\beta \in (\bar{\beta}, 1)$ 时, $\Delta\pi_m^A > 0$ 成立; 当 $\beta \in [\underline{\beta}, \bar{\beta}]$ 且 $\bar{k} \in k^A$ 时, $\Delta\pi_m^A = 0$ 成立。□

进一步, 通过数值仿真来更加清晰地描绘命题2, 如图3所示。

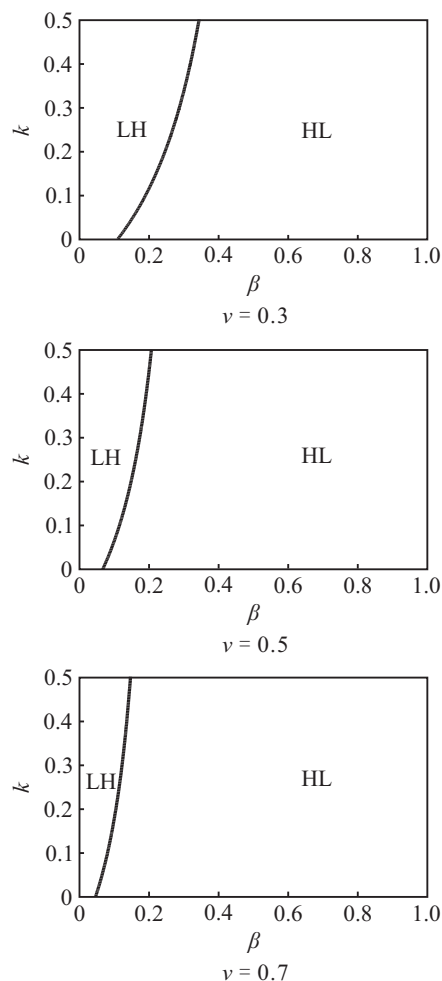


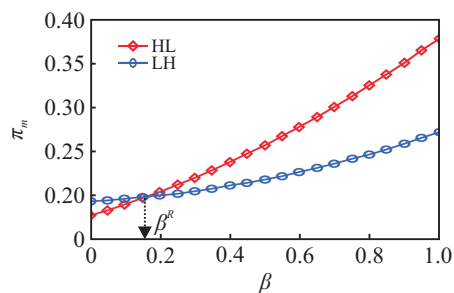
图3 线上代销模式下制造商的分销策略选择($c = 0.1, \theta = 0.5$)

命题2和图3说明,当电商以代销模式与制造商进行合作时,制造商最优的分销策略主要受消费者对产品差异的敏感程度和电商收取佣金比例的综合影响.当消费者对产品差异的敏感程度较小时,制造商倾向于选择LH分销策略;当消费者对产品差异的敏感程度较大时,制造商倾向于选择HL分销策略.当消费者对产品差异的敏感程度适中时,若电商收取的佣金比例较小(大),此时制造商获得的利润在HL分销策略情形下比在LH分销策略情形下要大(小),故制造商应该选择HL(LH)分销策略.随着产品差异程度的增大,制造商选择HL分销策略的可能性不断提高,选择LH分销策略的可能性不断降低.

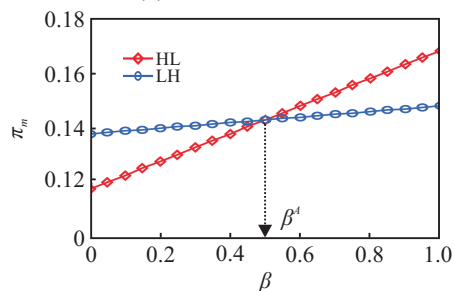
综合命题1和命题2可以发现一个有趣的结论:在两种线上模式下,制造商选择HL分销策略的可能性随着产品差异程度增大而增大,而选择LH分销策略的可能性随着产品差异程度增大而减小.这是因为,相比于网络购物,由于消费者在实体店能够当场体验产品质量,当消费者对产品质量非常敏感时,消费者会优先考虑去实体店购买高端产品,从而能够获得更高的购物体验 and 消费品质.因此无论线上为转销模式还是代销模式,制造商都应该将高端产品放在线下销售,将低端产品放在线上销售.例如,耐克公司在线下实体店主推销售新款、高端产品,而在线上商店以销售过季、低端产品为主,公司通过这种品类供应区隔来形成产品差异化的销售策略,可以充分发挥线上线下融合运作的优势.

下文通过图4来对比在不同的线上渠道模式情形下制造商选择不同分销策略时的利润水平,并进一步通过图5来描绘线上渠道模式与产品分销策略之间的匹配关系.

综合分析图4和图5可以发现:当 $\beta \in (0, \beta^R)$ 时,无论线上渠道为转销模式还是代销模式,制造商都应选择LH分销策略;当 $\beta \in (\beta^A, 1)$ 时,无论线上渠道为转销模式还是代销模式,制造商都应选择HL分销策略;当 $\beta \in (\beta^R, \beta^A)$ 时,制造商在线上转销模式下应该选择HL分销策略,而在线上代销模式下应该选择LH分销策略.这意味着,当消费者对产品差异敏感程度较小或者较大时,制造商分销策略选择与线上模式无关;只有当消费者对产品差异敏感程度适中时,制造商分销策略选择才会受到线上模式的影响.这是因为当消费者对产品差异敏感程度较小时,消费者在购买高端产品时会更多地关注销售价格,由于线上价格要低于线下价格,消费者会倾向于在线上渠道购买高端产品,从而制造商选择LH分销策略;当消费者对



(a) $c=0.1, v=0.5, \theta=0.7$



(b) $c=0.1, v=0.5, \theta=0.7, k=0.2$

图4 线上转销和代销模式下制造商的利润水平

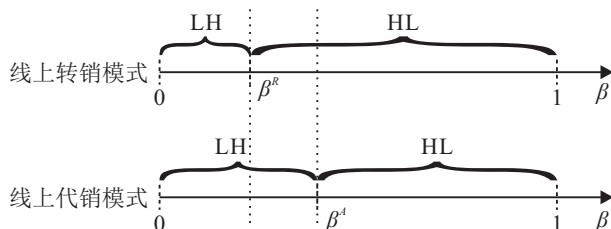


图5 线上渠道模式与产品分销策略选择的关系

产品差异敏感程度较大时,消费者更多追求的是产品品质,愿意为更高品质的产品支付更多溢价,而且在实体店能够更加准确地感知产品质量,因而倾向于在线下购买高端产品,从而制造商选择HL分销策略.

在线上转销模式下,分析制造商给予实体店和电商的批发价以及线上线下销售价格,可以得到如下命题.

命题3 $w_r^{h/R*} > w_e^{h/R*}, w_r^{l/R*} > w_e^{l/R*}; p_r^{h/R*} > p_e^{h/R*}, p_r^{l/R*} > p_e^{l/R*}$.

证明 根据均衡解,容易证明

$$w_r^{h/R*} - w_e^{h/R*} = \frac{(1-\theta)(1+\beta v)}{2} > 0,$$

$$w_r^{l/R*} - w_e^{l/R*} = \frac{1-\theta}{2} > 0$$

恒成立;

$$p_r^{h/R*} - p_e^{h/R*} = \frac{(1-\theta)(3-\theta)(1+\beta v)}{4-\theta} > 0,$$

$$p_r^{l/R*} - p_e^{l/R*} = \frac{(1-\theta)(6+c-2\theta)}{2(4-\theta)} > 0$$

恒成立. $\square$

命题3说明,在线上转销模式下,制造商无论选择HL分销策略还是LH分销策略,其给予实体店的

批发价格都要高于给予电商的批发价格,这也导致产品的线下销售价格高于线上销售价格.这是由于线下渠道具有体验优势,消费者在线下渠道能够完全了解产品的适合度,对产品差异敏感的消费者将倾向于在线下渠道购买产品,因此制造商为了获得更多利润,其给予实体店的批发价格要高于给予电商的批发价格,从而使得线下销售价格高于线上销售价格.这一结论也与现实情况相符,根据投资公司Keybank Capital Markets的调查,在需要缴纳营业税的纽约州地区,沃尔玛和好乐买等实体店的电子产品销售价格要比亚马逊电商的售价分别高11%和8%.

进一步分析消费者对产品差异的敏感程度对定价水平的影响,可以得到如下推论.

推论1 1)若制造商选择HL分销策略,有

$$\frac{\partial w_r^{h/R*}}{\partial \beta} > 0, \frac{\partial w_e^{l/R*}}{\partial \beta} = 0,$$

$$\frac{\partial p_r^{h/R*}}{\partial \beta} > 0, \frac{\partial p_e^{l/R*}}{\partial \beta} < 0;$$

2)若制造商选择LH分销策略,有

$$\frac{\partial w_r^{l/R*}}{\partial \beta} = 0, \frac{\partial w_e^{h/R*}}{\partial \beta} > 0,$$

$$\frac{\partial p_r^{l/R*}}{\partial \beta} < 0, \frac{\partial p_e^{h/R*}}{\partial \beta} > 0$$

成立.

证明 根据均衡解,容易证明

$$\frac{\partial w_r^{h/R*}}{\partial \beta} = \frac{v}{2} > 0, \frac{\partial w_e^{h/R*}}{\partial \beta} = \frac{\theta v}{2} > 0,$$

$$\frac{\partial w_r^{l/R*}}{\partial \beta} = \frac{\partial w_e^{l/R*}}{\partial \beta} = 0, \frac{\partial p_r^{h/R*}}{\partial \beta} = \frac{(3-\theta)v}{4-\theta} > 0,$$

$$\frac{\partial p_e^{h/R*}}{\partial \beta} = \frac{(3-\theta)\theta v}{4-\theta} > 0, \frac{\partial p_e^{l/R*}}{\partial \beta} = \frac{(3-\theta)\theta v}{4-\theta} > 0,$$

$$\frac{\partial p_r^{l/R*}}{\partial \beta} = \frac{\partial p_e^{l/R*}}{\partial \beta} = -\frac{\theta v}{2(4-\theta)} < 0. \quad \square$$

推论1说明,在线上转销模式下,无论制造商选择HL分销策略还是LH分销策略,高端产品的批发价格和零售价格都与消费者对产品差异敏感程度正相关;低端产品的批发价格与消费者对产品差异敏感程度无关,而零售价格与消费者对产品差异敏感程度负相关.这是因为,当消费者对产品差异越来越敏感时,注重消费品质的消费者会更加偏好高端产品,愿意为更高品质的产品支付溢价,此时制造商为获取更多利润,将提高高端产品的批发价格(低端产品批发价格不变),这将使得高端产品的销售价格相应提高,而销售低端产品的实体店或电商为避免消费者过多转移而导致利润水平减少,会相应降低低端产品的销售价格.

分析消费者对产品的差异敏感程度对制造商利润水平的影响,可以得到如下命题.

命题4 1) $\partial \pi_m^{HL/R*} / \partial \beta > 0, \partial \pi_m^{LH/R*} / \partial \beta > 0$; 2) $\partial \pi_m^{HL/A*} / \partial \beta > 0, \partial \pi_m^{LH/A*} / \partial \beta > 0$.

证明 由 $D_r^{HL/R*} > 0, D_e^{LH/R*} > 0$, 可知

$$2(1-\theta) - (2-\theta)c + (2-\theta)\beta v > 0,$$

$$(2-\theta)\theta\beta v + \theta(1-\theta) - (2-\theta)c > 0,$$

则

$$\frac{\partial \pi_m^{HL/R*}}{\partial \beta} = \frac{v[2(1-\theta) - (2-\theta)c + (2-\theta)\beta v]}{2(1-\theta)(4-\theta)} > 0,$$

$$\frac{\partial \pi_m^{LH/R*}}{\partial \beta} = \frac{v[\theta(1-\theta) - (2-\theta)c + (2-\theta)\theta\beta v]}{2(1-\theta)(4-\theta)} > 0$$

恒成立;由命题2的证明可得

$$\frac{\partial \pi_m^{HL/A*}}{\partial \beta} > 0, \frac{\partial \pi_m^{LH/A*}}{\partial \beta} > 0$$

恒成立. $\square$

命题4说明,在不同的线上渠道模式下,无论制造商选择HL分销策略还是LH分销策略,其利润水平与消费者对产品差异敏感程度都正相关.这意味着,当制造商在线上线下渠道销售不同类型的产品时,可以通过增大产品差异程度来缓解渠道冲突,扩大产品市场覆盖率,从而提高利润水平.事实上,对线上线产品进行品类区隔的方式已经被众多制造商采用.例如,BenQ公司在线上线下供应品类就有质量和功能的区隔,这可以有效避免消费者在实体店利用手机比价的行为,防止消费者从线下向线上转移.

5 结论

本文考察了线上转销模式和代销模式的特征,分析了制造商选择不同分销策略时的市场均衡结果,并进一步探讨了线上渠道模式与制造商分销策略选择之间的匹配关系.研究得到了一系列管理启示:1)当消费者对产品差异的敏感程度较小(较大)时,制造商的分销策略与线上渠道模式无关,其会选择LH(HL)策略;当消费者对产品差异的敏感程度适中时,制造商在线上转销模式下应该选择HL策略,在线上代销模式下应该选择LH策略.2)当电商收取的佣金比例较小(较大)时,制造商在线上代销模式下倾向于选择HL(LH)分销策略.3)在不同的分销策略情形下,增加线上线销售产品的差异化程度有利于提高制造商的利润水平.本文的研究结论能够为线上线渠道实现融合发展提供理论指导.然而,本文的研究依然存在一些不足之处,例如文中只考虑了产品质量的差异,而没有探讨产品适合度(fitness)的影响,作者将在未来开展进一步的研究.

参考文献(References)

- [1] 中国互联网络信息中心. 第40次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. (2017-08-04)[2017-12-24]. <http://cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/20170869449.htm>. (China Internet Network Information Center. The fortieth statistical report on China's Internet development [EB/OL]. (2017-08-04)[2017-12-24]. <http://cnnic.cn/gywm/xwzx/rdxw/20170869449.htm>.)
- [2] Abhishek V, Jerath K, Zhang Z J. Agency selling or reselling? Channel structures in electronic retailing[J]. *Management Science*, 2015, 62(8): 2259-2280.
- [3] Swaminathan J M, Tayur S R. Models for supply chains in e-business[J]. *Management Science*, 2003, 49(10): 1387-1406.
- [4] Yan R L, Pei Z. Retail services and firm profit in a dual-channel market[J]. *J of Retailing and Consumer Services*, 2009, 16(4): 306-314.
- [5] 王磊, 戴更新, 胡劲松. 电子商务环境下服务搭便车与分销渠道结构决策研究[J]. *预测*, 2017, 36(5): 62-68. (Wang L, Dai G X, Hu J S. Study on distribution channel structure based on service free-riding in e-commerce[J]. *Forecast*, 2017, 36(5): 62-68.)
- [6] Chiang W K, Chhajed D, Hess J D. Direct marketing, indirect profits: A strategic analysis of dual-channel supply-chain design[J]. *Management Science*, 2003, 49(1): 1-20.
- [7] Tsay A A, Agrawal N. Manufacturer and reseller perspectives on channel conflict and coordination in multiple-channel distribution[J]. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2000, 2(4): 372-391.
- [8] 陈剑, 张小洪, 常炜. 双渠道多制造商供应链的 Cournot 均衡策略[J]. *中国管理科学*, 2003, 11(s1): 284-289. (Chen J, Zhang X H, Chang W. Cournot equilibrium policies on dual-channel supply chain with multi-manufacturer[J]. *Chinese J of Management Science*, 2003, 11(s1): 284-289.)
- [9] Lei M, Liu H H, Deng H H, et al. Demand information sharing and channel choice in a dual-channel supply chain with multiple retailers[J]. *Int J of Production Research*, 2014, 52(22): 6792-6818.
- [10] 张涛, 庄贵军, 滕文波. 电子零售渠道的建立对各方收益的影响研究[J]. *管理学报*, 2011, 8(1): 81-90. (Zhang T, Zhuang G J, Teng W B. The introduction of e-tailing and its Impact on payoffs: A duopoly model[J]. *Chinese J of Management*, 2011, 8(1): 81-90.)
- [11] Yoo W S, Lee E. Internet channel entry: A strategic analysis of mixed channel structures[J]. *Marketing Science*, 2011, 30(1): 29-41.
- [12] 许垒, 李勇建. 考虑消费者行为的供应链混合销售渠道结构研究[J]. *系统工程理论与实践*, 2013, 33(7): 1672-1681. (Xu L, Li Y J. On supply chain mixed channel problem considering consumer behavior[J]. *Systems Engineering—Theory & Practice*, 2013, 33(7): 1672-1681.)
- [13] Kurata H, Yao D Q, Liu J J. Pricing policies under direct vs. indirect channel competition and national vs. store brand competition[J]. *European J of Operational Research*, 2007, 180(1): 262-281.
- [14] Yan R L. Managing channel coordination in a multi-channel manufacturer-retailer supply chain[J]. *Industrial Marketing Management*, 2011, 40(1): 636-642.
- [15] 刘晓峰, 顾领. 基于消费者转换行为的线上线下产品定价策略的研究[J]. *管理科学*, 2016, 29(2): 93-103. (Liu X F, Gu L. The study of pricing strategy in online-offline channel based on the consumer's switching behavior[J]. *J of Management Science*, 2016, 29(2): 93-103.)
- [16] 陈远高, 刘南. 存在差异性产品的双渠道供应链协调研究[J]. *管理工程学报*, 2011, 25(2): 239-244. (Chen Y G, Liu N. Coordination of dual-channel supply chain under product differentiation[J]. *J of Industrial Engineering Management*, 2011, 25(2): 239-244.)
- [17] Mantin B, Krishnan H, Dhar T. The strategic role of third-party marketplaces in retailing[J]. *Production and Operations Management*, 2014, 23(11): 1937-1949.
- [18] Dennis Z Y, Cheong T, Sun D. Impact of supply chain power and drop-shipping on a manufacturer's optimal distribution channel strategy[J]. *European J of Operational Research*, 2017, 259(2): 554-563.
- [19] Albert H, Long X Y, Nasiry J. Quality in supply chain encroachment[J]. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2015, 18(2): 280-298.
- [20] Yan R L, Wang J, Zhou B. Channel integration and profits sharing in the dynamics of multi-channel firms[J]. *J of Retailing and Consumer Services*, 2010, 17(5): 430-440.
- [21] Kumar N, Ruan R R. On manufacturers complementing the traditional retail channel with a direct online channel[J]. *Quantitative Marketing and Economics*, 2006, 4(3): 289-323.
- [22] Yan R L, Pei Z. The strategic value of cooperative advertising in the dual-channel competition[J]. *Int J of Electronic Commerce*, 2015, 19(3): 118-143.

作者简介

浦徐进(1979—), 男, 教授, 博士, 从事行为运筹、供应链管理研究, E-mail: puyiwei@ustc.edu;

孙书省(1991—), 男, 硕士生, 从事网络营销管理的研究, E-mail: 1016155383@qq.com;

金德龙(1990—), 男, 博士生, 从事供应链管理的研究, E-mail: 1214891614@qq.com.

(责任编辑: 孙艺红)