

经销商公平偏好的供应链合作广告策略研究

田永杰

(1. 郑州西亚斯学院 商学院, 河南 新郑 451150; 2. 首都经济贸易大学 经济学院, 北京 100070)

摘要: 为研究经销商公平偏好对供应链合作广告策略的影响, 构建由一个制造商和两个经销商构成的二级供应链合作广告多代理模型。运用委托代理理论分析信息不对称下经销商公平中性和公平偏好2种情形的合作广告策略, 并运用数值方法分析均衡解。研究发现, 经销商公平偏好时, 广告投资努力、批发价格、广告补贴和制造商收益皆高于经销商公平中性时的相应水平, 且均随经销商公平偏好程度的增强而提高。随着经销商公平偏好程度的增强, 制造商降低了经销商的总利润分成, 提高了广告补贴; 制造商对经销商的激励方式更倾向固定广告补贴而不是与供应链总利润相关的利润分成。同时分析了广告弹性在合作广告策略中的影响。

关键词: 信息不对称; 公平偏好; 合作广告; 多代理模型

中图分类号: F270

文献标志码: A

文章编号: 1007-7375(2021)04-0067-09

A Research on Cooperative Advertising Strategy in Supply Chain Based on Fairness Preference of the Distributors

TIAN Yongjie

(1. School of Business, Sias University, Xinzheng 451150, China;

2. School of Economics, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070, China)

Abstract: In order to study the influence of the distributor's fairness preference on the cooperative advertising strategy in supply chain, a two-level supply chain cooperative advertising multi-agent model consisting of one manufacturer and two distributors is constructed. Using principal-agent theory, the cooperative advertising strategy is analyzed in the two situations of distributors fairness neutral and fairness preference under information asymmetry, and the equilibrium solution analyzed by numerical method. The results show that: when distributors have fairness preference, the advertising investment effort, the wholesale price, the advertising subsidy and the manufacturer's income are all higher than those of the corresponding level when the distributors are fairness neutral. The advertising investment effort, wholesale price, advertising subsidy and manufacturer's income increase with the increase of the degree of distributors' fairness preference. With the increase of distributors' fairness preference degree, the manufacturer reduces the total profit share of the distributors and increases the advertising subsidy of the distributors; Manufacturers' incentives to distributors are more likely to fix advertising subsidies than sharing profit related to the total profits of the supply chain. The influence of advertising flexibility in cooperative advertising strategy is also analyzed.

Key words: asymmetric information; fairness preference; cooperative advertising; multi-agent model

合作广告已经成为供应链上下游企业合作的一项重要内容。制造商开展针对全国范围内消费者的全国性广告, 提升对企业品牌的知名度和美誉度, 增加消费者对企业或产品的了解与认可; 经销商在其所辖经营区域内开展针对消费者的地区性广告,

诱导消费者增加直接购买^[1]。分别处于供应链上下游的制造商和零售商在合作广告中是委托代理关系, 制造商通过与经销商建立合作契约激励经销商开展更多的地区性广告, 从而提升对制造商产品的销量, 进而提高收益。制造商和经销商的合作广告

收稿日期: 2020-03-15

基金项目: 国家社会科学基金重大项目资助(14ZDA072); 河南省民办高校品牌专业建设项目资助(教政法〔2017〕344号)

作者简介: 田永杰(1972-), 男, 河南省人, 副教授, 博士研究生, 主要研究方向为博弈论与经济分析。

存在信息不对称,某些合作成员会利用信息优势谋取自身利益最大化,产生委托代理问题。经典委托代理模型建立在参与人“经济人”的假设之上,心理学家和行为经济学家已通过实验和实证研究证明,现实中的人们并不是完全的自私自利。供应链合作中,有公平偏好的经销商不但关心自身的收益,还会把自己的收益与其他的经销商进行对比,进而产生公平与否的感知问题。供应链合作成员在决策时需要考虑公平偏好的影响^[2]。制造商与多个经销商同时开展合作广告时,经销商对收益的公平偏好如何影响合作广告决策,成为一个值得探讨的问题。

合作广告的研究,最早可以追溯到Berger^[3]根据零售商订货量给予相应价格折扣的研究。首先,学者们对合作广告的研究局限于静态情形,随后拓展到了动态领域的研究,这些研究大多基于合作广告成员完全理性的假设^[4-9]。随着行为科学的发展,学者们将公平偏好引入合作广告,研究合作成员的公平偏好对广告决策的影响。Yang等^[10]首次将公平偏好因素引入合作广告研究,分析了零售商公平偏好对供应链合作广告策略的影响。孟祥臣等^[11]、何丽红等^[12]研究了零售商公平偏好对双渠道合作广告策略。李波等^[13]研究了双渠道条件下的零售商主导,制造商跟随且双方均具有公平偏好行为的合作广告策略问题。周艳菊等^[14]研究了低碳供应链下零售商公平偏好对合作广告策略的影响。总之,公平偏好的引入突破了合作广告建立在“经济人”假设之上的研究范式,进一步拓展合作广告的研究领域。

供应链中的制造商与多个下游经销商开展合作广告,制造商和经销商的关系构成多代理结构。Myerson^[15]提出了单委托人-多代理人的广义委托代理关系(generalized principal-agent relationship)。多代理理论是双边委托代理理论的最早发展成果。学者们运用多代理理论对多种经济现象进行研究,并不断丰富代理人之间的关系使研究情景更符合现实情况。汤浒等^[16]把代理人的努力投入和拆台两种行为同时纳入传统的委托代理模型。宁小欢^[17]构建供煤商之间分别存在合作、竞争、独立关系多代理人激励模型。当前,代理人公平偏好与多代理模型相结合的研究皆基于经典的委托代理理论的研究情形,即委托人和代理人目标存在冲突,委托人设计机制激励代理人努力工作,委托人有剩余索取权,代理人获得保留收益^[18-20]。文章构造了制造商与两个经销商合作广告的多代理结构,制造商和经销商共同

为产出负责,他们的目标具有一致性,不同于经典委托代理理论的研究情形。在制造商和经销商共同对产出负责且经销商具有公平偏好特性的多代理框架下,本文分析信息不对称下经销商公平偏好对制造商和经销商纵向合作广告决策的影响。经过研究发现,公平偏好能够提高制造商收益及供应链成员广告投资努力等与前期研究相似的结论外,经销商公平偏好的情形下,随着经销商公平偏好程度的增大,制造商对经销商的激励更偏好于与供应链总利润无关的固定广告补贴,而不是与供应链总利润相关的利润分成激励,这在以前的研究中没有得到关注。

1 模型建立

参数设置及定义见表1。

表1 参数设置及其定义

Table 1 Parameter setting and definition

变量	含义	变量	含义
A	市场潜在需求	e_M	制造商全国广告投资努力
Q	市场总需求	t	制造商给经销商的广告补贴
Q_i	经销商 <i>i</i> 的市场需求	V_i	经销商 <i>i</i> 的公平偏好效用
w	批发价格	α	全国广告弹性系数
p	零售价格	β	价格弹性系数
R	市场总销售额	k	公平偏好系数
r_D	经销商销售额	π_M	制造商收益
e_D	经销商地区广告投资努力	π_D	经销商收益

基本假定如下。

1) 假定由1个制造商和2个经销商构成的二层供应链,制造商以 w 的价格批发产品,经销商以 p 的零售价格销售产品,经销商为产品价格的接受者,并假设制造商和经销商的经营成本为零。制造商、经销商追求利益最大化且均为风险中性。参考代建生等^[21]的研究,将广告投资努力、零售价格、市场需求的关系模型化为

$$Q = Ae_M^\alpha e_D^{1-\alpha} - \beta p + \varepsilon. \quad (1)$$

其中, $e_M, e_D \in [1, \infty)$; $\alpha > 0, \beta > 0$ 。 α 是全国广告弹性系数,则 $1-\alpha$ 是地区广告弹性系数,弹性系数越大对市场需求的影响越大。制造商和经销商的广告投资努力 $(e_M, e_D) = (1, 1)$ 时,需求函数将退化为 $A - \beta p$ 的基本形式,需求函数的性质: $\frac{\partial Q}{\partial e_M} > 0, \frac{\partial Q}{\partial e_D} > 0$,表明市场需求随合作广告成员的投资努力的增加

而提高; $\frac{\partial^2 Q}{\partial e_M \partial e_D} > 0$, 表明双方的投资努力互补。 ε 为影响市场需求的随机因素, 服从 $\varepsilon \sim (0, \sigma^2)$ 的正态分布。

假设市场中只有2个经销商并销售1个制造商的同质产品, 总市场需求为

$$Q = \sum_{i=1}^2 Q_i = A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p + \varepsilon, \quad i=1, 2. \quad (2)$$

市场总销售额为2个经销商的销售额之和。

$$R = p(Q_1 + Q_2) = p \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right), \quad i=1, 2. \quad (3)$$

2) 制造商提供给经销商的合作广告激励契约为: 产品批发价 w 和广告补贴 t_i , $i=1, 2$ 。制造商对两个经销商的批发价格无差别, 均为 w 。

3) 制造商和经销商的广告投资努力成本函数都与广告投资努力水平有关, 即 $c(e_M) = \frac{e_M^2}{2}$, $c(e_{D_i}) = \frac{e_{D_i}^2}{2}$ 。且有 $c'(e_M) > 0$, $c''(e_M) > 0$, $c'(e_{D_i}) > 0$, $c''(e_{D_i}) > 0$ 。即制造商和经销商的广告投资成本、边际成本都随广告投资努力的提高而增加。

4) 制造商和2个经销商的合作广告关系如图1所示。

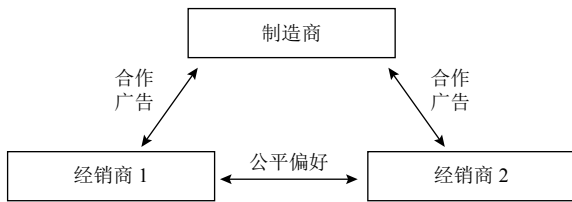


图1 制造商和经销商的合作广告多代理关系

Figure 1 Multi-agent relationship of cooperative advertising between manufacturer and distributors

5) 社会心理偏好包括利他心理、同情心理、嫉妒心理、公平偏好心理等, 这些普遍存在的社会心理偏好能够解释许多博弈困境问题, 传统经济学理论忽视了这一点。Fehr等^[22]提出了F-S模型, 又称为收入差距厌恶模型, 认为人们不仅关心自己的收入, 也关心他人的收入, 更加关心自己与他人之间的收入差距。

假设2个经销商关心彼此之间销售额的差异。参考杜少甫等^[23]的研究, 对F-S模型进行简化处理, 以对方的销售额作为己方销售额的参考点, 引入参数 $k(k \geq 0)$ 作为公平偏好系数, $k > 0$ 时经销商公平偏

好, $k=0$ 为公平中性, 从而得到经销商公平偏好的效用函数 V_i , 且 $V_i = r_{D_i} + k(r_{D_i} - r_{D(3-i)})$ 。当 $r_{D_i} - r_{D(3-i)} > 0$ 时, 经销商 i 的公平偏好效用随着他与其他经销商间销售额差异的增大而增大; 当 $r_{D_i} - r_{D(3-i)} = 0$ 时, 经销商 i 的公平偏好效用等于其自身应得销售额, 没有额外的增加和减少; 当 $r_{D_i} - r_{D(3-i)} < 0$ 时, 经销商 i 的公平偏好效用随着二者销售额差异的增大而下降。

2 经销商公平中性的合作广告策略

假设2个经销商不关心公平问题, 即经销商公平中性。经销商公平中性时的制造商和经销商收益分别如下。

制造商收益

$$E(\pi_M) = w \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right) - \sum_{i=1}^2 t_i - \frac{e_M^2}{2}. \quad (4)$$

经销商收益

$$E(\pi_{D_i}) = (p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2}. \quad (5)$$

信息不对称下, 制造商不能观测到经销商的广告投资努力, 制造商设计激励机制时需要考虑经销商的参与约束(IR)和激励相容约束(IC), 模型如下。

$$\max_{e_M, e_{D_i}, w} E(\pi_M) = w \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right) - \sum_{i=1}^2 t_i - \frac{e_M^2}{2}. \quad (6)$$

s.t.

$$E(\pi_{D_i}) = (p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2} \geq \bar{U}_i; \quad (7)$$

$$e_{D_i} \in \arg E(\pi_{D_i}) = (p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2}; \quad (8)$$

$$e_M \in \arg E(\pi_M) = w \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right) - \sum_{i=1}^2 t_i - \frac{e_M^2}{2}. \quad (9)$$

\bar{U}_i 代表经销商的保留收益。式(7)为经销商合作广告的参与约束, 式(8)和式(9)为制造商和经销商合作广告的激励相容约束。首先求式(8)和式(9)的一阶条件, 得到制造商和经销商满足自身利益最大化的广告投资努力, 得式(10)和式(11)。

$$e_{D_i} = A[(1-\alpha)(p-w)]^{\frac{2}{1-\alpha}} (2\alpha w)^{\frac{2}{1-\alpha}}; \quad (10)$$

$$e_M = A[(1-\alpha)(p-w)]^{\frac{1+\alpha}{2}} (2\alpha w)^{\frac{1+\alpha}{2}}. \quad (11)$$

把式(7)束紧代入式(6), 替换掉 t_i , 再把式(10)和式(11)代入式(12), 得到优化如式(13)。

$$\max_w E(\pi_M) = p \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^2 - \frac{e_M^2}{2} - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i; \quad (12)$$

$$\max_w E(\pi_M) = 2p \{ A^2 [(1-\alpha)(p-w)]^{1-\alpha} (2\alpha w)^\alpha - \beta p \} - A^2 [(1-\alpha)(p-w)]^{2-\alpha} (2\alpha w)^\alpha - \frac{1}{2} A^2 [(1-\alpha)(p-w)]^{1-\alpha} \times (2\alpha w)^{1+\alpha} - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i. \quad (13)$$

根据一阶条件

$$w^2(4\alpha-2) - w(2\alpha p + 2\alpha^2 p) + \alpha p^2 + \alpha^2 p^2 = 0, \quad (14)$$

求出

$$w^* = \begin{cases} \frac{p}{2}, & \alpha = \frac{1}{2} \text{时;} \\ \frac{2(\alpha^2 + \alpha) - \sqrt{4(\alpha^2 + \alpha)^2 - 4(\alpha + \alpha^2)(4\alpha - 2)}}{4(2\alpha - 1)} p, & \text{其他。} \end{cases} \quad (15)$$

供应链成员的广告投资努力分别为

$$e_{D_i}^* = A [(1-\alpha)(p-w^*)]^{\frac{2-\alpha}{2}} (2\alpha w^*)^{\frac{\alpha}{2}}; \quad (16)$$

$$e_M^* = A [(1-\alpha)(p-w^*)]^{\frac{1+\alpha}{2}} (2\alpha w^*)^{\frac{1+\alpha}{2}}. \quad (17)$$

广告补贴为

$$t_i^* = \bar{U}_i - \left\{ \frac{1}{2} A^2 p (2\alpha w^*)^\alpha [(p-w^*)(1-\alpha)]^{2-\alpha} - \beta (p-w^*) \right\}. \quad (18)$$

制造商收益为

$$E(\pi_M^*) = \left\{ \frac{1}{2} A^2 p^2 (2\alpha w^*)^\alpha [(p-w^*)(1-\alpha)]^{1-\alpha} - \beta p \right\} - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i. \quad (19)$$

制造商与经销商的合作广告中, 信息不对称将产生双边道德风险, 最优合作广告必须满足激励相容约束下获得制造商和经销商的最大收益。信息不对称下经销商公平中性的契约安排为

$$\left(w^*, t_i^* = \bar{U}_i - \left\{ \frac{1}{2} A^2 p (2\alpha w^*)^\alpha [(p-w^*)(1-\alpha)]^{2-\alpha} - \beta (p-w^*) \right\} \right).$$

3 经销商公平偏好的合作广告策略

制造商与多个经销商开展合作广告, 公平偏好的经销商不但关心自身的收益, 而且还会把自己的收益与其他的经销商进行对比。经销商的收益函数如下。

$$E(\pi_{D_i}) = (1+k)(p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2} - k[(p-w)(A e_M^\alpha e_{D(3-i)}^{1-\alpha} - \beta p)]. \quad (20)$$

信息不对称下, 经销商公平偏好时制造商的激励机制设计如下。

$$\max_{e_{D_i}, e_M, w} E(\pi_M) = w(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p) - \sum_{i=1}^2 t_i - \frac{e_M^2}{2}. \quad (21)$$

s.t.

$$E(\pi_{D_i}) = (p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2} \geq \bar{U}_i; \quad (22)$$

$$e_{D_i} \in \arg E(\pi_{D_i}) = (1+k)(p-w)(A e_M^\alpha e_{D_i}^{1-\alpha} - \beta p) + t_i - \frac{e_{D_i}^2}{2} - k[(p-w)(A e_M^\alpha e_{D(3-i)}^{1-\alpha} - \beta p)]; \quad (23)$$

$$e_M \in \arg E(\pi_M) = w \left(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p \right) - \sum_{i=1}^2 t_i - \frac{e_M^2}{2}. \quad (24)$$

根据式(23)和式(24)的一阶条件, 得到制造商和经销商满足自身利益最大化的广告投资努力式(25)、(26), 并将式(22)束紧代入式(21)替换掉 t_i , 得优化式(27), 把式(25)和式(26)代入式(27)得到优化如式(28)。

$$e_{D_i} = A [(1+k)(1-\alpha)(p-w)]^{\frac{2-\alpha}{2}} (2\alpha w)^{\frac{\alpha}{2}}; \quad (25)$$

$$e_M = A [(1+k)(1-\alpha)(p-w)]^{\frac{1+\alpha}{2}} (2\alpha w)^{\frac{1+\alpha}{2}}. \quad (26)$$

$$\max_w E(\pi_M) = p(A e_M^\alpha \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^{1-\alpha} - 2\beta p) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 e_{D_i}^2 - \frac{e_M^2}{2} - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i; \quad (27)$$

$$\max_w E(\pi_M) = 2p \{ A^2 [(1+k)(1-\alpha)(p-w)]^{1-\alpha} (2\alpha w)^\alpha - \beta p \} - A^2 [(1+k)(1-\alpha)(p-w)]^{2-\alpha} (2\alpha w)^\alpha - \frac{1}{2} A^2 [(1+k)(1-\alpha)(p-w)]^{1-\alpha} (2\alpha w)^{1+\alpha} - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i. \quad (28)$$

根据一阶条件

$$w^2[2\alpha - 2(1-\alpha)(1+k)] + wp[k(2+\alpha)(1-\alpha) - 2\alpha(1+\alpha)] + 2\alpha p^2 - \alpha p^2(1+k)(1-\alpha) = 0, \quad (29)$$

求解关于w的一元二次方程，得出w的合理解

$$w^{**} = \frac{N - \sqrt{N^2 - S}}{4[\alpha - (1-\alpha)(1+k)]} \times p. \quad (30)$$

其中， $N = 2\alpha(1+\alpha) - k(2+\alpha)(1-\alpha)$ ， $S = 8\alpha[\alpha - (1-\alpha)(1+k)][2 - (1-\alpha)(1+k)]$ 。

供应链成员广告投资努力分别为

$$e_{Di}^{**} = A[(1+k)(1-\alpha)(p-w^{**})]^{\frac{2-\alpha}{2}} (2\alpha w^{**})^{\frac{\alpha}{2}}; \quad (31)$$

$$e_M^{**} = A[(1+k)(1-\alpha)(p-w^{**})]^{\frac{1-\alpha}{2}} (2\alpha w^{**})^{\frac{1-\alpha}{2}}. \quad (32)$$

广告补贴表达式

$$t_i^{**} = \bar{U}_i + (p-w^{**})A^2[(1+k)(1-\alpha)]^{1-\alpha} (2\alpha w^{**})^\alpha \left[\frac{1}{2}(1+k)(1-\alpha) - 1 \right] + (p-w^{**})\beta p. \quad (33)$$

制造商收益表达式为

$$E(\pi_M^{**}) = A^2[(1+k)(1-\alpha)(p-w^{**})]^{1-\alpha} (2\alpha w^{**})^\alpha \{ [2 - (1+k)(1-\alpha) - w^{**}[\alpha - (1+k)(1-\alpha)]] - 2\beta p^2 - \sum_{i=1}^2 \bar{U}_i \}. \quad (34)$$

同经销商公平中性的契约安排一样，经销商公平偏好时的最优合作广告同样必须满足激励相容约束下获得制造商和经销商的最大收益。信息不对称下经销商公平偏好时的激励契约为

$$\left(w^{**}, t_i^{**} = \bar{U}_i + (p-w^{**})A^2[(1+k)(1-\alpha)]^{1-\alpha} (2\alpha w^{**})^\alpha \times \left[\frac{1}{2}(1+k)(1-\alpha) - 1 \right] + (p-w^{**})\beta p \right).$$

4 数值分析

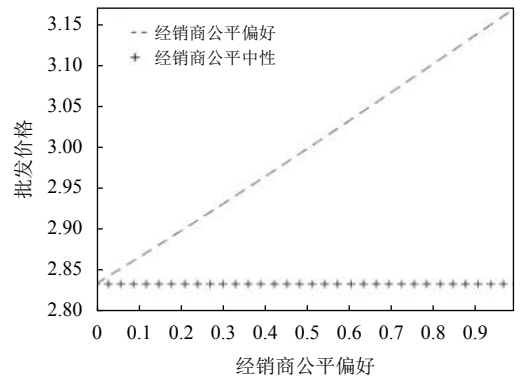
应用Matlab软件对供应链合作广告策略的均衡解进行数值分析。为详细分析经销商公平偏好对供应链成员合作广告策略的影响，对部分参数值设定如下： $A=20$ ， $\beta=0.5$ ， $p=5$ ， $U_i=100$ 。

4.1 批发价格分析

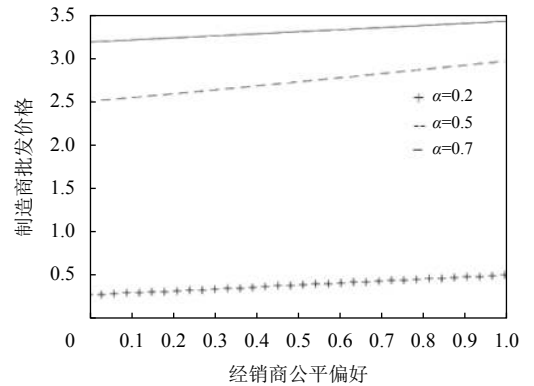
图2为批发价格对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动情况。

由图2(a)可知，信息不对称下全国广告弹性一

定时，产品批发价格随经销商公平偏好程度的增大而提高；经销商公平偏好的批发价格高于经销商公平中性的批发价格。通过分析图2(a)可知，在零售价格一定的情况下，随着经销商公平偏好程度的提高，制造商对经销商广告投资努力的利润分成激励下降，经销商公平偏好程度的增大可使制造商从供应链总利润分成中获益；经销商的公平偏好程度越强，制造商越不愿意采取利润分成的方式对经销商进行激励。



(a) $\alpha=0.6$ 时2种情形批发价格对比



(b) 批发价格随公平偏好和全国广告弹性的变动

图2 批发价格对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动
Figure 2 Comparison of wholesale prices and changes of wholesale prices with fairness preference and national advertising elasticity

由图2(b)可知，制造商的产品批发价格随全国广告弹性的增大而提高，制造商广告投资努力的在合作广告中的作用越大，制造商的产品批发价格越高。图2(b)还表明，随着全国广告弹性的增大，制造商批发价格曲线的斜率减小，反映随着全国广告弹性的增大，公平偏好对批发价格的影响下降。

结论1 经销商的公平偏好提高了产品批发价格，批发价格随经销商公平偏好程度和全国广告弹性的增大而提高。制造商对经销商的利润分成激励随经销商公平偏好程度和全国广告弹性的增大而

下降。

4.2 经销商广告投资努力分析

由图3(a)可知, 全国广告弹性一定时, 经销商公平偏好的经销商广告投资努力高于经销商公平中性的广告投资努力, 公平偏好提高了经销商广告投资努力, 而且随着公平偏好程度的增大, 经销商广告投资努力持续提高。由图3(b)可知, 随着全国广告弹性的增大, 经销商广告投资努力曲线不断下降, 而且全国弹性系数越小, 经销广告努力曲线的斜率越大, 说明全国广告弹性越小, 经销商公平偏好程度对经销商广告投资努力的影响越大。

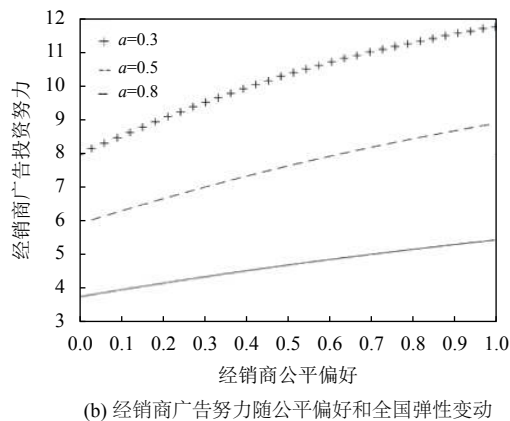
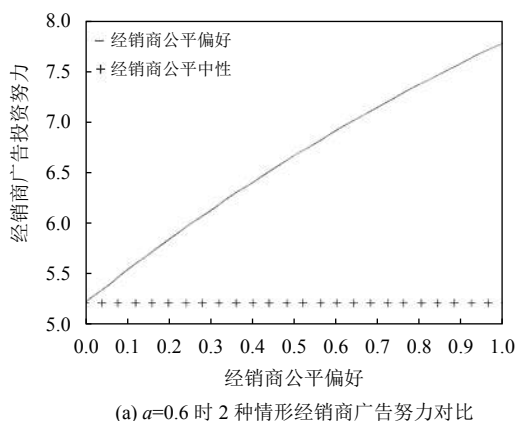


图 3 经销商广告投资努力对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动

Figure 3 Comparison of distributors' advertising investment efforts and changes of distributors' advertising investment efforts with fairness preference and national advertising elasticity

结论2 经销商的公平偏好提高了经销商的广告投资努力; 经销商广告投资努力随经销商公平偏好程度的增大而提高; 经销商广告投资努力随全国广告弹性的增大而下降。

4.3 制造商广告投资努力分析

图4(a)可知, 经销商公平偏好的制造商广告投

资努力高于经销商公平中性的广告投资努力, 并且随着经销商公平偏好程度的增大, 制造商广告投资努力持续提高。由图4(b)可知, 随着全国广告弹性系数的增大, 制造商广告投资努力不断提高。

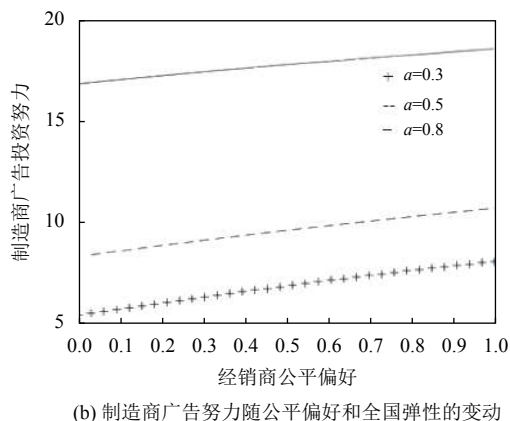
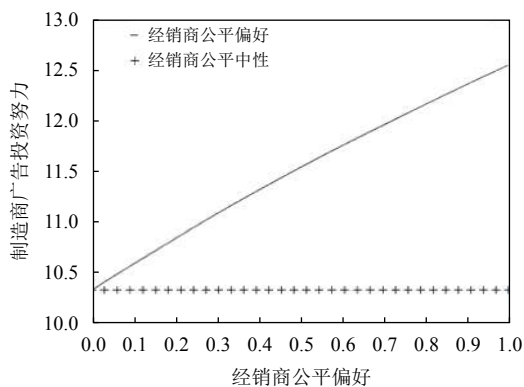


图 4 制造商广告投资努力对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动

Figure 4 Comparison of manufacturers' advertising investment efforts and changes of manufacturers' advertising investment efforts with fairness preference and national advertising elasticity

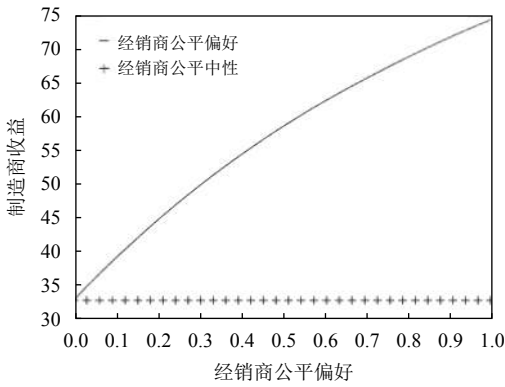
结论3 经销商公平偏好提高了制造商的广告投资努力; 制造商广告投资努力随经销商公平偏好程度和全国广告弹性的增大而提高。

4.4 制造商收益变动分析

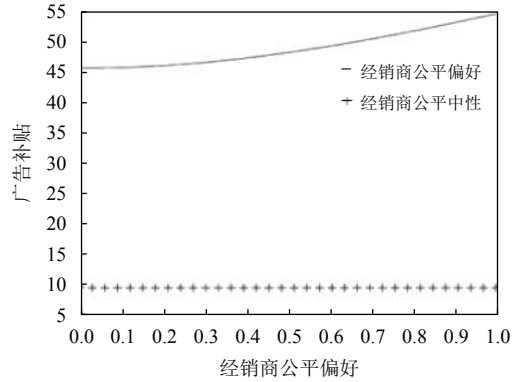
由图5(a)可知, 经销商公平偏好的制造商收益高于经销商公平中性的制造商收益水平, 制造商收益随经销商公平偏好程度的增大而提高。由图5(b)可知, 制造商收益随全国广告弹性的增大呈“U”型变动。在全国广告弹性较小时, 经销商公平偏好程度越小, 制造商收益越大, 随着全国广告弹性的增大, 制造商收益下降较快。经销商公平偏好程度越大, 制造商收益越小, 随全国弹性的增大, 制造商收益下降较慢; 全国广告弹性达到一定值后, 最终

表现为经销商公平偏好程度越大，制造商收益越大的趋势。需要注意的是，在全国广告弹性达到一定值后，随着全国广告弹性的继续增大，经销商公平偏好对制造商收益的影响先提高，并在全国广告弹性系数等于0.5附近达到最大值；然后，随着全国广告弹性的提高，经销商公平偏好的影响下降，在全国广告弹性达到最大时，经销商公平偏好对制造商收益的影响收敛到零。

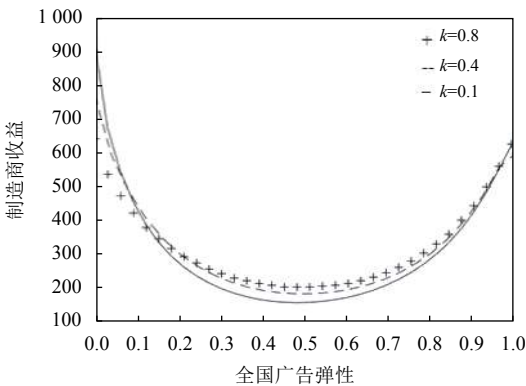
一定值时，广告补贴先增加后稍微下降又迅速提高；当公平偏好大于一定值时，随着全国广告弹性的增大，广告补贴下降至最低后提高。总体表现出，不论全国广告弹性任何值下，公平偏好均提高了制造商对经销商的广告补贴；随着全国广告弹性的增大，公平偏好对广告补贴的影响减小，当广告弹性最大时公平偏好对广告补贴的影响减小到零。



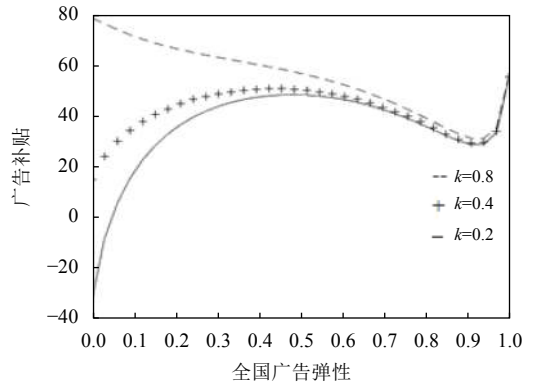
(a) $\alpha=0.6$ 时 2 种情形制造商收益对比



(a) $\alpha=0.6$ 时 2 种情形广告补贴对比



(b) 制造商收益随公平偏好和全国弹性的变动



(b) 广告补贴随公平偏好的变动

图5 制造商收益对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动
Figure 5 Comparison of manufacturer's income and change of manufacturer's income with fairness preference and national advertising elasticity

图6 广告补贴对比及其随公平偏好和全国广告弹性的变动
Figure 6 Comparison of advertising subsidies and changes of advertising subsidies with fairness preference and national advertising elasticity

结论4 经销商公平偏好的制造商收益高于经销商公平中性的制造商收益。制造商收益在全国广告弹性达到一定值后随公平偏好程度的增大而提高。制造商收益随广告弹性的增大先下降后提高，呈“U”型变动。

结论5 经销商公平偏好提高了广告补贴；广告补贴随经销商公平偏好程度的增大而提高；随着经销商公平偏好程度的增大，制造商提高了对经销商的广告补贴激励。

4.5 广告补贴分析

5 结论

由图6(a)可知，经销商公平偏好的广告补贴高于经销商公平中性的广告补贴；广告补贴随经销商偏好程度的增大而提高。由图6(b)可知，广告补贴随全国广告弹性的变动比较复杂，当公平偏好小于

本文构建了1个风险中性制造商和2个风险中性且公平偏好经销商组成的二级供应链，运用多代理理论和合作广告理论分析了信息不对称下经销商公平中性和公平偏好两种情形下的供应链合作广告均

衡解。研究表明,公平偏好能够提高供应链成员广告投资努力、批发价格、广告补贴和制造商收益。广告投资努力、批发价格、广告补贴和制造商收益随经销商公平偏好程度的增强而提高。经销商公平偏好的情形下,制造商对经销商的激励更偏好于与供应链总利润无关的固定广告补贴激励,而不是与供应链总利润相关的利润分成激励。上述结论得出基于委托代理理论解释,信息不对称条件下,当委托人和代理人共同为产出负责时,代理人的公平偏好特性有利于提高委托人收益和双方的工作努力;随着代理人公平偏好程度的提高,委托人对代理人的激励方式更偏好固定补贴形式,而不是与共同产出相关的分成激励。基于本文结论,制造商应制定有针对性的策略提高合作广告效率。

1) 制造商应利用经销商公平偏好特性提高合作广告效果。从提高市场整体的广告投资努力角度出发,制造商应与有公平偏好的经销商合作,经销商的公平偏好能够提高整个供应链系统的广告投资努力,从而提高制造商收益。制造商应通过一定措施对经销商的公平偏好程度进行评估,对不同公平偏好程度的经销商签订有差别的激励契约。经销商的公平程度越强,广告补贴的激励形式效果就越好,制造商应该提高偏好程度强的经销商广告补贴,激励其开展更多的地区广告。

2) 制造商应通过管理措施增大经销商之间的公平偏好感知。通过销售竞赛活动激励经销商之间的公平感知,能够为制造商带来更高收益,基于公平偏好的激励措施更加具有效率。

3) 全国广告弹性的差异实际表现了不同行业全国广告和地区广告的不同组合形式。行业不同全国广告对市场需求的影响不同,制造商需清晰本行业全国广告和地区广告对市场需求的影响情况,从而制定适合本行业中全国广告和地区广告的策略组合。需要注意的是,制造商不必刻意追求全国广告和地区广告的平衡,相对平衡的状态下制造商收益反而最低。

本文假定经销商风险中性,如果经销商风险偏好将影响合作广告决策,结论将会不同;如在本文研究框架下嵌入制造商和经销商之间的纵向公平偏好,将进一步拓展合作广告研究内容,有待深入探讨。

参考文献:

- [1] YOUNG R F, GREYSER S A. Managing cooperative advertising: a strategic approach[M]. MA: Lexington Books, 1983.
- [2] 秦华, 张好雨, 柳瑞禹. 基于纵向公平偏好视角的委托代理模型及薪酬激励机制研究[J]. *技术经济*, 2015, 34(5): 124-129.
QIN Hua, ZHANG Haoyu, LIU Ruiyu. Research on principal-agent model and salary incentive mechanism based on perspective of vertical fairness preference[J]. *Technical Economics*, 2015, 34(5): 124-129.
- [3] BERGER P D. Vertical cooperative advertising ventures[J]. *Journal of Marketing Research*, 1972, 9(3): 309-312.
- [4] ZACCOUR G, KARRAY S. Effectiveness of coop advertising programs in competitive distribution channels[J]. *International Game Theory Review*, 2007, 9(2): 151-167.
- [5] HE X, KRISHNAMOORTHY A, PRASAD A, et al. Co-op advertising in dynamic retail oligopolies[J]. *Decision Sciences*, 2012, 43(1): 73-105.
- [6] 陈国鹏, 张旭梅, 肖剑. 双渠道供应链中制造商与零售商合作广告协调模型[J]. *系统管理学报*, 2017(6): 1168-1175.
CHEN Guopeng, ZHANG Xumei, XIAO Jian. Coordination model for cooperative advertising between manufacturers and retailers in dual-channel supply chain[J]. *Journal of Systems & Management*, 2017(6): 1168-1175.
- [7] 尚豫新, 孙曰瑶. 产品差异化竞争对供应链合作广告的影响研究[J]. *中央财经大学学报*, 2018, 376(12): 110-120.
SHANG Yuxin, SUN Yueyao. Research on the influence of product differentiation competition on supply chain cooperative advertising[J]. *Journal of Central University of Finance & Economics*, 2018, 376(12): 110-120.
- [8] 肖剑, 李园园, 张旭梅. 产品差异化下的线上与线下供应链合作广告微分对策[J]. *计算机集成制造系统*, 2018, 24(8): 206-215.
XIAO Jian, LI Yuanyuan, ZHANG Xumei. Differential game of cooperative advertisement in OAO supply chain under product differentiation[J]. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2018, 24(8): 206-215.
- [9] 冯健, 刘斌. 考虑长效作用的竞争供应链合作广告决策分析[J]. *系统工程理论与实践*, 2019, 39(1): 126-140.
FENG Jian, LIU Bin. Decision analysis of cooperative advertising for competitive supply chain considering long-term effects[J]. *Systems Engineering-Theory & Practice*, 2019, 39(1): 126-140.
- [10] YANG J, XIE J, DENG X, et al. Cooperative advertising in a distribution channel with fairness concerns[J]. *European Journal of Operational Research*, 2013, 227(2): 401-407.
- [11] 孟祥臣, 齐二石, 刘亮. 考虑零售商公平关切的双渠道供应链合作广告策略研究[J]. *上海管理科学*, 2015, 37(2): 70-72.
MENG Xiangchen, QI Ershi, LIU Liang. Study on cooperative advertising in a dual channel supply chain considering retailers fairness concerns[J]. *Shanghai Management Science*, 2015, 37(2): 70-72.
- [12] 何丽红, 李政道. 考虑零售商公平关切的双渠道供应链合作广告决策分析[J]. *工业工程与管理*, 2017, 22(4): 107-114.
HE Lihong, LI Zhengdao. Analysis of cooperative advertising strategy in a dual-channel supply chain with a fairness concern

- of the retailer[J]. *Industrial Engineering and Management*, 2017, 22(4): 107-114.
- [13] 李波, 侯棚文, 李庆华. 考虑供应链成员公平关切的双渠道供应链合作广告策略[J]. *系统管理学报*, 2017, 26(3): 562-568.
LI Bo, HOU Pengwen, LI Qinghua. Cooperative advertising strategy in a dual channel supply chain with members' fairness concern[J]. *Journal of Systems & Management*, 2017, 26(3): 562-568.
- [14] 周艳菊, 鲍茂景, 陈晓红, 等. 基于公平关切的低碳供应链广告合作-减排成本分担契约与协调[J]. *中国管理科学*, 2017, 25(2): 121-129.
ZHOU Yanju, BAO Maojing, CHEN Xiaohong, et al. Co-op advertising and emission reduction cost sharing contract and coordination in low-carbon supply chain based on fairness concerns[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2017, 25(2): 121-129.
- [15] MYERSON R B. Optimal coordination mechanisms in generalized principal-agent problems[J]. *Journal of Mathematical Economics*, 1982, 10(1): 67-81.
- [16] 汤浒, 赵坚. 考虑组织结构的委托-代理模型研究——以中国铁路运输业为例[J]. *中国工业经济*, 2015(4): 110-121.
TANG Hu, ZHAO Jian. Research on principal-agent model considering organizational structure-taking China's railway transportation industry as an example[J]. *China Industrial Economics*, 2015(4): 110-121.
- [17] 宁小欢. 基于多代理人模型的发电商购煤合同设计研究[D]. 北京: 华北电力大学, 2016.
NING Xiaohuan. Study of coal purchase contract design for power generation company based on multi-agent model[D]. Beijing: North China Electric Power University, 2016.
- [18] 袁茂, 雷勇, 蒲勇健. 基于公平偏好理论的激励机制与代理成本分析[J]. *管理工程学报*, 2011, 25(2): 82-86.
YUAN Mao, LEI Yong, PU Yongjian. Incentive mechanisms and analysis of agency cost based on fairness theory[J]. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2011, 25(2): 82-86.
- [19] 施国洪, 贡文伟. 非对称信息下基于公平偏好的多委托代理关系激励机制研究[J]. *物流技术*, 2012, 31(19): 114-117.
SHI Guohong, GONG Wenwei. Study on incentive mechanism of multiple principal-agent relationship based on fairness preference under asymmetric information[J]. *Logistics Technology*, 2012, 31(19): 114-117.
- [20] 王开弘, 丁川. 基于零售商具有公平偏好的渠道网络委托-代理模型[J]. *控制与决策*, 2015(3): 565-571.
WANG Kaihong, DING Chuan. Principal-agent model with channel network based on retailer's having fairness preference[J]. *Control and Decision*, 2015(3): 565-571.
- [21] 代建生, 牛清洁. 渠道联合促销下制造商的定价决策[J]. *系统工程*, 2014(12): 41-45.
DAI Jiansheng, NIU Qingqing. The manufacturer's pricing under supply chain joint promotion with bilateral moral hazard[J]. *Systems Engineering*, 2014(12): 41-45.
- [22] FEHR Ernst, SCHMIDT Klaus M. A theory of fairness, competition and cooperation[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114(3): 817-868.
- [23] 杜少甫, 杜婵, 梁樑, 等. 考虑公平关切的供应链契约与协调[J]. *管理科学学报*, 2010, 13(11): 41-48.
DU Shaofu, DU Chan, LIANG Liang, et al. Supply chain coordination considering fairness concerns[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2010, 13(11): 41-48.

(责任编辑: 刘敏仪)