

文章编号:1003-207(2011)05-0071-08

# 基于电子渠道需求预测的渠道模式选择

滕文波<sup>1,2</sup>, 庄贵军<sup>1</sup>

(1. 西安交通大学, 陕西 西安 710049; 2. 国家级实验教学示范中心, 陕西 西安 710049)

**摘要:**本文基于 Jerath 等人的需求预测模型,探讨了电子渠道信息收集能力如何影响渠道成员收益及渠道总收益,并进一步分析了其对渠道模式、信息分享策略的影响。通过对模型的求解,得到了渠道成员的均衡策略及其影响因素。研究表明:经销商总是选择不分享私有信息,而厂商的渠道模式选择受电子渠道需求预测精度、市场波动、电子渠道潜在消费者比例等因素的影响。渠道的均衡策略有可能是既无电子渠道也无信息分享,也有可能是有电子渠道无信息分享。同时,当相关参数范围满足某些条件时,可通过协调机制使得建立电子渠道、分享信息成为新的均衡策略,并且这一策略满足帕累托优化。

**关键词:**电子渠道;需求预测精度;信息分享;渠道模式选择

**中图分类号:**C934

**文献标识码:**A

## 1 引言

近年来随着互联网的迅猛发展,与电子渠道相关的问题受到学者们越来越多的关注,同时因为信息技术的发展,电子渠道除了作为一种销售渠道外,也成为一种收集需求信息的手段<sup>[1]</sup>,企业可以通过电子渠道收集需求信息,提高需求预测的精确度。然而,厂商建立电子渠道也可能引起传统经销商的不满,引发渠道矛盾与冲突。比如,家得宝(Home Depot)曾致函 1000 多家供应商,明确提出“如果供应商增加电子渠道,家得宝有权重新选择是否与其继续合作”<sup>[2]</sup>。一方面是“需求预测精确度”的提高,另一方面是可能的“渠道冲突”,那么厂商应该如何选择呢?换言之,在考虑电子渠道需求预测功能的前提下,厂商在多大的需求预测精确度下应该选择在传统的渠道之外建立新的电子渠道(即采用电子双渠道)而不会增加渠道冲突?这是本文要回答的第一个问题。另外,与此相关,本文还想探讨电子渠道的需求预测精度对经销商信息分享行为有怎样的影响?

本研究的相关文献主要包括两方面:渠道中信息问题的研究、渠道模式决策的研究。最初有关渠

道信息问题的研究主要是探讨在传统渠道背景下的信息分享问题<sup>[3-13]</sup>。尽管人们普遍认为信息分享是解决渠道中厂商获取需求信息问题的一种有效手段,但是未考虑电子渠道对信息分享的影响。近年来,电子渠道的作用日渐显著,一些学者开始研究在电子双渠道情况下信息分享的相关问题<sup>[14-16]</sup>,但上述研究仅将电子渠道看做一种销售渠道。只有部分文章考虑了电子渠道信息预测精度的影响<sup>[17-20]</sup>,Yan(2010)的文章指出,信息预测精度对电子渠道和传统渠道的绩效均有正向影响,且对传统渠道的影响更大<sup>[17]</sup>,但这篇文章中的电子渠道是指独立的电子零售商,并不涉及厂商;艾兴政(2008)分析了电子双渠道情况下,电子渠道渠道信息预测精度、市场风险、潜在市场份额等因素对渠道成员绩效及信息分享的影响<sup>[18]</sup>,然而该研究没有考虑厂商是否应该建立电子渠道,并且假设电子渠道与传统渠道的信息预测精度相等;陈忠(2008)在上文的基础上,进一步研究了电子双渠道情况下,如何利用收入共享合同消除信息共享带来的风险收益分配不均<sup>[19]</sup>。关于渠道模式决策问题,Cai(2010)比较了有无合作两种情况下,厂商与经销商各自对 4 种渠道模式的选择<sup>[2]</sup>;Khouja(2010)讨论了,传统渠道购物的消费者比例等三个因素对厂商渠道模式选择的影响<sup>[20]</sup>。二者均假设需求无波动且渠道成员了解需求,所以也没有考虑需求预测的影响。Yue(2006)研究了两种生产库存模式下,厂商的电子渠道决策及经销商的分享信息决策<sup>[21]</sup>;不过,作者只是简单地把电子

收稿日期:2010-09-16;修订日期:2011-07-14

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70972102);国家自然科学基金重点项目(71132005)

作者简介:滕文波(1983—),男(汉族),辽宁大连人,西安交通大学,博士研究生,研究方向:市场营销、渠道管理。

渠道看做一种销售手段,没有考虑电子渠道的信息预测功能对厂商信息预测的影响。

综上所述,在信息问题的相关研究中,涉及电子渠道信息预测精度的文献均是在电子渠道存在的情况下,研究渠道中的信息相关问题,并没有比较传统渠道与电子双渠道之间的差异,这在很大程度上限制了研究结果对厂商渠道决策的指导意义。而对渠道模式决策研究,则仅仅只考虑了电子渠道的销售功能,忽略了电子渠道收集需求信息的能力。针对以上问题,在考虑了电子渠道信息预测能力的情况下,本文比较了 4 种策略(有无电子渠道、有无信息共享)下渠道各方的收益和渠道总收益,得到了不同渠道模式和信息共享对渠道各方收益的影响以及不同参数范围下的均衡策略,给出了厂商建立电子渠道在需求预测精度方面需要满足的条件。最后根据渠道总收益的变化,得到了可能通过渠道协调机制(如支付一定信息共享费用等)而实现新的均衡策略的帕累托优化参数范围。

相对之前的研究,本文特点如下:第一,不仅仅将电子渠道看做销售渠道,考虑了电子渠道能够获取需求信息,从而直接提高厂商的信息预测能力;第二,在考虑电子渠道需求预测能力的情况下,研究厂商是否应该建立电子渠道的问题;第三,探讨电子渠道需求预测能力对渠道成员信息共享的影响,最后,在考虑渠道中“信息泄露”的情况下,研究电子渠道需求预测能力的相关影响。

## 2 基本模型和假设

在单一厂商与单一传统经销商的条件下,本文的博弈结构如下:第一,厂商决定是否建立电子渠道;第二,经销商决定是否与厂商分享其私有信息;第三,由厂商根据其掌握的信息决定批发价格以及电子渠道销售价格;第四,由经销商决定销售价格;最后,经销商根据需求发出订货要求,厂商满足经销商的订货要求。

由于存在两种渠道模式,所以两种情况下的需求函数有所不同,本研究参照之前的相关研究(如文献[10,11,18,19,21]等)对两种渠道模式下需求函数分别作如下合理设定。

无电子直销渠道时:

需求函数:  $q_r = a - b_1 p_r$

有电子直销渠道时:

需求函数:  $q_r = (1 - \theta)a - b_1 p_r + c_1 p_d$ ;

$q_d = \theta a - b_2 p_d + c_2 p_r$ ;

$$a = a_0 + \varepsilon, \varepsilon \sim N(0, \sigma_0^2)。$$

其中  $q_r$  为传统渠道的需求量,  $q_d$  为电子渠道的需求量,  $\theta$  为电子渠道潜在市场份额,  $1 - \theta$  为传统渠道潜在市场份额,  $a$  为总体市场潜在需求,  $\varepsilon$  为市场波动,  $\sigma_0^2$  为市场波动方差,  $p_r$  为传统渠道的销售价格,  $p_d$  为电子渠道的销售价格,  $b_1, b_2$  分别为传统渠道与电子渠道的自身价格敏感系数,  $c_1, c_2$  分别为传统渠道与电子渠道的交叉价格敏感系数,同时  $c_1 < b_1, c_2 < b_2$  即自身渠道的价格作用要大于替代渠道的价格作用。

厂商无电子直销渠道的情况下,厂商及经销商对潜在需求  $a$  的预测为:

$$f_m = a + \varepsilon_m$$

$$f_r = a + \varepsilon_r$$

其中  $\varepsilon_m \sim N(0, \sigma_m^2), \varepsilon_r \sim N(0, \sigma_r^2)$ ,  $\sigma_m, \sigma_r$  表示厂商与经销商的预测能力,越小表示预测越准确。

厂商有电子直销渠道的情况下,因为电子直销渠道能够提高厂商对需求的预测能力,所以厂商对需求的预测变为:

$$f'_m = a + \varepsilon'_m$$

其中  $\varepsilon'_m \sim N(0, \sigma_m'^2)$  且电子渠道增强了厂商的预测能力,所以  $\sigma_m' < \sigma_m$ 。同时经销商的需求预测不变。

同时假定需求预测满足 Li(2002)的假设<sup>[22]</sup>:

(1)  $f_m, f_r$  为相互独立的随机变量

(2)  $Cov(f_m, \varepsilon) = Cov(f_r, \varepsilon) = 0$

则有:

$$E(a | f_m) = (1 - t_m)a_0 + t_m f_m$$

$$E(a | f_r) = (1 - t_r)a_0 + t_r f_r$$

$$E(f_r | f_m) = (1 - t_m)a_0 + t_m f_m$$

$$E(a | f_m, f_r) = I a_0 + J f_m + K f_r$$

其中:

$$t_m = \sigma_0^2 / (\sigma_0^2 + \sigma_m^2)$$

$$t_r = \sigma_0^2 / (\sigma_0^2 + \sigma_r^2)$$

$$I = \frac{\sigma_m^2 \sigma_r^2}{\sigma_m^2 \sigma_r^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)}$$

$$J = \frac{\sigma_0^2 \sigma_r^2}{\sigma_m^2 \sigma_r^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)}$$

$$K = \frac{\sigma_0^2 \sigma_m^2}{\sigma_m^2 \sigma_r^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)}$$

$$a_1 = I a_0 + J f_m + K f_r, a_{1M} = I a_0 + J f_m +$$

$$K((1 - t_m)a_0 + t_m f_m)$$

当存在电子渠道时  $f_m$  变为  $f'_m$ ,  $\sigma_m$  变为  $\sigma'_m$ , 则由  $t'_m$  替代  $t_m$ ,  $I', J', K', a'_1, a'_{1M}$  分别替代

$I, J, K, a_I, a_{IM}$ 。

Yue(2006)证明了信息泄露的存在,经销商可以通过批发价格及电子渠道价格得到厂商的预测信息<sup>[21]</sup>。因此基于这一证明,经销商总是拥有厂商的私有信息,所以本文在第二阶段只考虑经销商是否同厂商分享其私有信息,而不考虑厂商的私有信息共享。

### 3 模型求解

由博弈过程可知,本文求解在 4 种策略下的各方预期收益,4 种策略如下表所示:

表 1 不同选择下的 4 种策略

信息分享情况 渠道结构	不分享信息		分享信息	
	不分享信息		分享信息	
不建立电子渠道	策略 1		策略 3	
建立电子渠道	策略 2		策略 4	

#### 3.1 不建立电子渠道、不分享信息情况下

厂商的决策是基于自身的需求预测  $f_m$ , 则有:

$$\pi_m = E[\omega(a - b_1 p_r) | f_m]$$

如引言中所述,因为存在“信息泄露”经销商总是拥有厂商的信息,因此经销商的决策是基于  $f_m$  和  $f_r$ , 则有:

$$\pi_r = E[(p_r - \omega)(a - b_1 p_r) | f_r, f_m]$$

$$\omega_D^* = \frac{a'_{IM}(4b_1b_2 - c_1c_2 + c_2^2 + \theta c_1c_2 - 4\theta b_1b_2 - \theta c_2^2 + 2\theta b_1c_1 + 2\theta b_1c_2)}{b_1(8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2)}$$

$$p_{rD}^* = \frac{1}{2b_1} \left[ \frac{a'_{IM}(4b_1b_2 - c_1c_2 + c_2^2 + \theta c_1c_2 - 4\theta b_1b_2 - \theta c_2^2 + 2\theta b_1c_1 + 2\theta b_1c_2 + c_1^2 - \theta c_1^2 + 4\theta b_1c_1 + 3c_1c_2 - 3\theta c_1c_2)}{8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2} \right]$$

$$+ (1 - \theta)a'_I]$$

$$\pi_{rD}^* = (p_{rD}^* - \omega_D^*)q_{rD}^*$$

$$\pi_{mD}^* = \omega_D^*q_{rD}^* + p_{rD}^*q_{mD}^*$$

其中字母右下角中含有的大写 D 表示厂商建立电子渠道。

#### 3.3 不建立电子渠道、分享信息的情况下

在该情况下,由于经销商选择同厂商分享信息,所以厂商与经销商的决策均基于  $f_m$  和  $f_r$ , 则有

$$\pi_{mS} = E[\omega(a - b_1 p_r) | f_m, f_r]$$

$$\pi_{rS} = E[(p_r - \omega)(a - b_1 p_r) | f_r, f_m]$$

解得:

$$\omega_S^* = \frac{a_I}{2b_1}$$

$$p_{rS}^* = \frac{3a_I}{4b_1}$$

$$\pi_{rS}^* = \frac{a_I^2}{16b_1}$$

根据贝叶斯纳什均衡的求解过程,解得:

$$\omega^* = \frac{a_{IM}}{2b_1}$$

$$p_r^* = \frac{2a_I + a_{IM}}{4b_1}$$

$$\pi_r^* = \frac{(2a_I - a_{IM})^2}{16b_1}$$

$$\pi_m^* = \frac{a_{IM}(2a_I - a_{IM})}{8b_1}$$

其中  $\omega$  为批发价格,因为生产成本并非本文考虑的主要变量,所以简化计算过程假设生产成本为零,  $\pi_r$ ,  $\pi_m$  为情况 1 的经销商和厂商收益,右上角存在\* 的表示均衡解。

#### 3.2 建立电子渠道、不分享信息的情况下

厂商的决策是基于自身的需求预测  $f'_m$ , 则有

$$\pi_{mD} = E[\omega((1 - \theta)a - b_1 p_r + c_1 p_d) + p_d(\theta a - b_2 p_d + c_2 p_r) | f'_m]$$

类似情况 1 经销商的决策是基于  $f'_m$  和  $f_r$ , 则有:

$$\pi_{rD} = E[(p_r - \omega)((1 - \theta)a - b_1 p_r + c_1 p_d) | f_r, f'_m]$$

同样解得:

$$p_{dD}^* = \frac{a'_{IM}(c_1 - c_1\theta + 4\theta b_1 + 3c_2 - 3c_2\theta)}{8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2}$$

$$\pi_{mSD}^* = \frac{a_I^2}{8b_1}$$

其中字母右下角中含有的大写 S 表示经销商与厂商分享其私有信息。

#### 3.4 建立电子渠道、分享信息的情况下

在该情况下,由于厂商建立电子渠道且经销商选择同厂商分享信息,所以厂商与经销商的决策均基于  $f'_m$  和  $f_r$ , 则有

$$\pi_{mSD} = E[\omega((1 - \theta)a - b_1 p_r + c_1 p_d) + p_d(\theta a - b_2 p_d + c_2 p_r) | f'_m, f_r]$$

$$\pi_{rSD} = E[(p_r - \omega)((1 - \theta)a - b_1 p_r + c_1 p_d) | f_r, f'_m]$$

解得:

$$p_{dSD}^* = \frac{a'_I(c_1 - c_1\theta + 4\theta b_1 + 3c_2 - 3c_2\theta)}{8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2}$$

$$w_{SD}^* = \frac{a'_I(4b_1b_2 - c_1c_2 + c_2^2 + \theta c_1c_2 - 4\theta b_1b_2 - \theta c_2^2 + 2\theta b_1c_1 + 2\theta b_1c_2)}{b_1(8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2)}$$

$$p_{rSD}^* = \frac{(1-\theta)a'_I + c_1p_{dSD}^*}{2b_1} + \frac{1}{2} \frac{a'_I(c_1 - c_1\theta + 4\theta b_1 + 3c_2 - 3c_2\theta)}{8b_1b_2 - 6c_1c_2 - c_1^2 - c_2^2}$$

$$\pi_{rSD}^* = (p_{rSD}^* - w_{SD}^*)q_{rSD}^*$$

$$\pi_{mSD}^* = w_{SD}^*q_{rSD}^* + p_{dSD}^*q_{dSD}^*$$

#### 4 分析比较

为了简化计算并且使结果具有可比性,本文参考 Yue(2006)<sup>[20]</sup> 的文章进行了以下不影响一般意义的简化。首先假设  $b_1 = b_2$ 、 $c_1 = c_2$ ,其次假设增加电子渠道不会影响  $a$ 。那么策略 1 与策略 3 的结果无变化,策略 2 与策略 4 的结果简化后如下:

$$\pi_{rD}^* = \frac{(1-\theta)^2(2a'_I - a'_{IM})^2}{16b_1}$$

$$\pi_{mD}^* =$$

$$\frac{a'_{IM}(2a'_I - a'_{IM})[\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{8b_1(b_1^2 - c_1^2)}$$

$$\pi_{rSD}^* = \frac{(1-\theta)^2 a_I'^2}{16b_1}$$

$$\pi_{mSD}^* =$$

$$\frac{a_I'^2[\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{8b_1(b_1^2 - c_1^2)}$$

根据简化后的结果,我们计算得到了 4 种策略下各方的无条件期望收益如下。

策略 1:经销商收益

$$E(\pi_r^*) = \frac{4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2}{16b_1},$$

$$\text{厂商收益 } E(\pi_m^*) = \frac{2a_0^2 - E(a_{IM}^2)}{8b_1};$$

策略 2:经销商收益

$$E(\pi_{rD}^*) = \frac{(1-\theta)^2[4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2]}{16b_1},$$

厂商收益  $E(\pi_{mD}^*) =$

$$\frac{[2a_0^2 - E(a_{IM}^2)][\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{8b_1(b_1^2 - c_1^2)};$$

策略 3:经销商收益

$$E(\pi_{rS}^*) = \frac{E(a_I'^2)}{16b_1},$$

厂商收益

$$E(\pi_{mS}^*) = \frac{E(a_I'^2)}{8b_1};$$

策略 4:经销商收益

$$E(\pi_{rSD}^*) = \frac{(1-\theta)^2 E(a_I'^2)}{16b_1},$$

厂商收益

$$E(\pi_{mSD}^*) =$$

$$\frac{E(a_I'^2)[\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{8b_1(b_1^2 - c_1^2)}.$$

其中  $E(a_I) = E(a_{IM}) = E(a'_I) = E(a'_{IM}) =$

$a_0$ ;

$$E(a_I^2) = a_0^2 + \frac{\sigma_0^4 \sigma_r^4 (\sigma_0^2 + \sigma_m^2) + \sigma_0^4 \sigma_m^4 (\sigma_0^2 + \sigma_r^2)}{[\sigma_r^2 \sigma_m^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)]^2};$$

$$E(a_{IM}^2) = a_0^2 + \frac{\sigma_0^4 \sigma_r^4 (\sigma_0^2 + \sigma_m^2)^2 + \sigma_0^8 \sigma_m^4}{(\sigma_0^2 + \sigma_m^2)[\sigma_r^2 \sigma_m^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)]^2};$$

$$E(a_I'^2) = a_0^2 + \frac{\sigma_0^4 \sigma_r^4 (\sigma_0^2 + \sigma_m^2) + \sigma_0^4 \sigma_m^4 (\sigma_0^2 + \sigma_r^2)}{[\sigma_r^2 \sigma_m^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)]^2};$$

$$E(a_{IM}^2) = a_0^2 + \frac{\sigma_0^4 \sigma_r^4 (\sigma_0^2 + \sigma_m^2)^2 + \sigma_0^8 \sigma_m^4}{(\sigma_0^2 + \sigma_m^2)[\sigma_r^2 \sigma_m^2 + \sigma_0^2 (\sigma_r^2 + \sigma_m^2)]^2}.$$

则有  $E(a_I^2) > a_0^2$ ,  $E(a_{IM}^2) > a_0^2$ ,  $E(a_I'^2) > a_0^2$ ,

$E(a_{IM}^2) > a_0^2$

通过比较 4 种策略下各方收益的无条件数学期望,可以得到以下推论:

命题 1 无论是否存在电子渠道,信息分享都会减少经销商的收益。

证明:无电子渠道情况下,因为  $E(a_I^2) > a_0^2$  且  $E(a_{IM}^2) > a_0^2$ ,所以  $4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2 > E(a_I^2)$  即  $E(\pi_{rS}^*) < E(\pi_r^*)$ ,命题 1 成立;

有电子渠道情况下,因为  $E(a_I'^2) > a_0^2$  且  $E(a_{IM}^2) > a_0^2$ ,所以  $4E(a_I'^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2 > E(a_I'^2)$  即  $E(\pi_{rSD}^*) < E(\pi_{rD}^*)$ ,命题 1 仍然成立。

命题 2 无论是否存在电子渠道,信息分享都会增加厂商的收益。

证明:无电子渠道情况下,因为  $E(a_{IM}^2) > a_0^2$  且  $E(a_I^2) > a_0^2$ ,所以  $2a_0^2 - E(a_{IM}^2) < E(a_I^2)$  即  $E(\pi_{mS}^*) > E(\pi_m^*)$ ,命题 2 成立;

有电子渠道情况下,因为  $E(a_{IM}^2) > a_0^2$  且  $E(a_I'^2) > a_0^2$ ,所以  $2a_0^2 - E(a_{IM}^2) < E(a_I'^2)$  即  $E(\pi_{mSD}^*) > E(\pi_{mD}^*)$ ,命题 2 仍然成立。

命题 3 无论经销商是否分享信息,建立电子渠道对于经销商收益的影响不确定。

证明:在无信息分享的情况下,当  $(1-\theta)^2[4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2] > [4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2]$  时,建立电子渠道使得经销商收益增加;反之亦反。

在有信息分享的情况下,当  $(1-\theta)^2 E(a_I'^2) > E(a_I'^2)$  时,建立电子渠道使得经销商收益增加;反

之亦反。

由命题 3 的证明过程我们可以看到,电子渠道对经销商有两方面的影响:一方面电子渠道抢占了一部分传统渠道的市场份额使得经销商的收益受损;另一方面由于电子渠道提高信息预测精度,且存在“信息泄露”效应,所以经销商的预测精度会提高,收益会增加。因此建立电子渠道对经销商收益的影响,是上述两种影响的叠加,最终的影响方向取决于两种影响哪种占据主导。这一结果与之前 Yue<sup>[20]</sup>的研究结果并不相同,正是因为本文考虑了电子渠道的信息收集能力。

**命题 4** 无论经销商是否分享信息,建立电子渠道对厂商收益的影响也不确定。

证明:在无信息分享的情况下,当

$$\frac{[2a_0^2 - E(a_{IM}^2)][\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{(b_1^2 - c_1^2)}$$

$> 2a_0^2 - E(a_{IM}^2)$  时,建立电子渠道使得厂商收益增加;反之亦反。

在有信息分享的情况下,当

$$\frac{E(a_I^2)[\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{(b_1^2 - c_1^2)} > E(a_I^2)$$

时,建立电子渠道使得厂商收益增加;反之亦反。

由命题 4 的证明过程我们可以看到在无信息分享的情况下,一方面由于信息泄露即  $2a_0^2 - E(a_{IM}^2)$  部分,会使厂商收益减小,而另一方面随着电子渠道销售比例  $\theta$  的增大,厂商的收益也随之增大。所以在无信息分享情况下,电子渠道的最终影响取决于两种效果哪种影响占主导。但在有信息分享的时候,情况有所不同。信息预测精度的影响  $\frac{E(a_I^2)}{E(a_I^2)}$  与电子渠道销售比例  $\theta$  对厂商收益的影响均为正向的。只是由于  $\frac{[\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{(b_1^2 - c_1^2)}$  可能小于 1,所以电子渠道对厂商的影响才是不确定的。

由以上命题,我们可以得到以下推论:

**推论 1**

$$\text{当 } \frac{[2a_0^2 - E(a_{IM}^2)][\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{(b_1^2 - c_1^2)}$$

$< 2a_0^2 - E(a_{IM}^2)$  时,

厂商选择不建立电子渠道,经销商选择不分享信息,即策略 1 为双方的均衡策略。

**推论 2**

$$\text{当 } \frac{[2a_0^2 - E(a_{IM}^2)][\theta b_1 + (1-\theta)c_1][2\theta b_1 + (1-\theta)c_1]}{(b_1^2 - c_1^2)}$$

$> 2a_0^2 - E(a_{IM}^2)$  时,

厂商选择建立电子渠道,经销商选择不分享信息,即策略 2 为双方的均衡策略。

同时如果  $(1-\theta)^2[4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2] > [4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2]$  也满足的话,策略 2 对于渠道双方而言是帕累托优化。在这种情况下,厂商建立电子渠道会增加渠道双方的收益,因此这种情况下厂商应该选择建立电子渠道。

而如果  $(1-\theta)^2[4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2] > [4E(a_I^2) + E(a_{IM}^2) - 4a_0^2]$  不满足的话,厂商建立电子渠道将损伤经销商的收益。这种情况下厂商应该比较渠道总收益的变化,如果策略 2 的渠道总收益大于策略 1 的,那么该参数范围内,可通过协调机制使得情况 2 为双方的帕累托优化区域。反之,则需要厂商慎重考虑。

**推论 3** 策略 3 无法成为均衡策略,但当策略 4 的渠道总收益大于策略 2 时,策略 4 可以通过协调机制成为双方的均衡策略,且为帕累托优化。

## 5 算例

本文主要考虑的是电子渠道需求预测精度如何影响厂商电子渠道策略选择的问题。在算例中,我们只考虑  $\sigma'_m$  (电子渠道需求预测能力)的变化对渠道成员策略选择的影响。另外,因为厂商的电子渠道策略并不会影响市场波动、经销商的需求预测能力等其他变量,所以算例中假设这些变量不变。为了使算例能够更好的说明以上分析比较中出现的结论与推论,我们对相关参数赋值如下:  $b_1 = 1, c_1 = 0.7, a_0 = 250, \sigma_0 = 120, \sigma_r = 100, \sigma_m = 100$ 。

基于上文的计算结果,我们使用软件 Maple 12 进行绘图,当  $\sigma'_m$  在区间  $(0, \sigma_m)$  中变化时,得到图 1a-c。

根据博弈顺序的逆推,经销商根据厂商的电子渠道策略,决定是否分享私有信息。由图 1a 可知,当厂商不建立电子渠道时,经销商不分享信息(策略 1)的收益总是高于分享信息(策略 3);当厂商建立电子渠道时,经销商不分享信息(策略 2)的收益也总是高于分享信息(策略 4)。综上所述,无论厂商是否建立电子渠道,经销商不分享信息的收益总是高于分享信息,因此经销商的均衡策略为不分享信息。

厂商则根据逆推的经销商策略选择是否建立电子渠道的,因为经销商总是选择不分享信息,所以厂商只能选择策略 1 或者策略 2。由图 1b 可知,当电

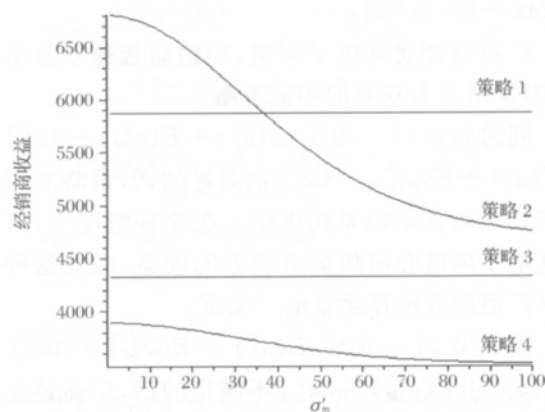


图 1a 不同策略下经销商收益曲线

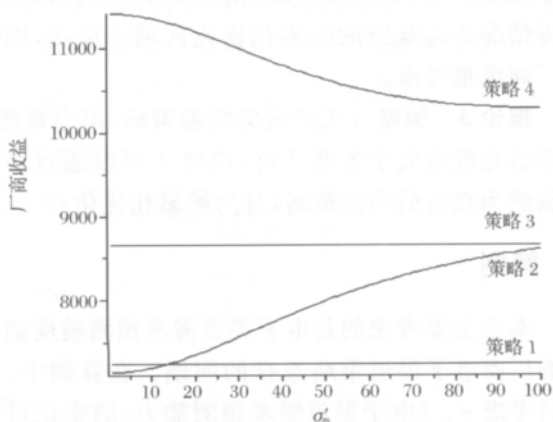


图 1b 不同策略下厂商收益曲线

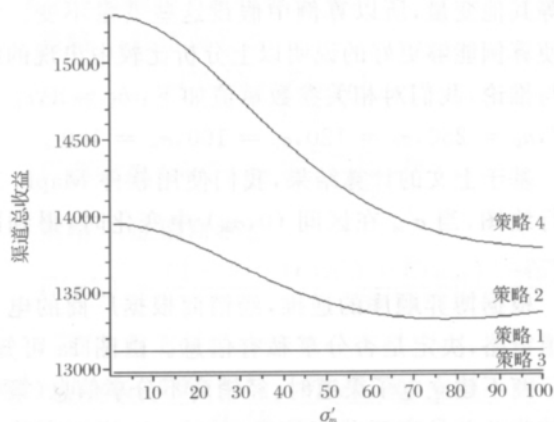


图 1c 不同策略下渠道总收益曲线

子渠道对预测精度提高较大( $\sigma'_m < 13.705$ )时,厂商选择策略 1 的收益高于策略 2,因此均衡策略为策略 1,即厂商不建立电子渠道,经销商不分享信息。由图 1c 可知这时渠道的总收益小于策略 2 与 4 的收益,厂商与经销商处于一种类似于“囚徒困境”的均衡策略中。以上情况与推论 1 相符。在本算例中,电子渠道预测精度较高时,由于“信息泄露

效应”,经销商的预测精度提高很大,其定价能力较强,从而在与厂商的博弈中占据优势,这会导致厂商收益受损,所以厂商选择不建立电子渠道。这一结论并不能代表所有情况,例如经销商本身的预测精度较高时,信息泄露并不会使经销商预测精度提高很大,则不会出现这种情况。同时现实中“信息泄露效应”一般存在于那些经销商权利较大的渠道中,对于渠道权利较小的经销商而言这种情况也是不一定的,如艾兴政等(2008)的研究<sup>[18]</sup>。

同理,当电子渠道对预测精度有一定程度的提高,但提高程度不大( $\sigma'_m > 13.705$ )时,厂商选择策略 2 的收益高于策略 1,因此均衡策略为策略 2,即厂商建立电子渠道,经销商不分享信息。在这种情况下一方面由于厂商建立电子渠道提高了厂商的需求预测精度,另一方面由于预测精度提高不大,经销商因信息泄露而提高的需求预测能力也不大,再加之电子渠道抢占了经销商的部分市场份额,经销商收益的改变并不确定。当  $13.705 < \sigma'_m < 36.810$  时,策略 2 对双方来说是帕累托优化,这时不会产生渠道矛盾。在该取值范围内,厂商预测能力得到提高,其收益也随之提高,同时经销商因需求预测能力提高导致的收益增加要高于电子渠道抢占其市场份额导致的收益损失,所以渠道双方收益均增加。在当  $\sigma'_m > 36.810$  时,策略 2 会使经销商收益受损,但同时策略 2 的渠道总收益大于策略 1,所以厂商应考虑通过协调手段降低渠道矛盾,以上情况与推论 2 相符。在该取值范围内厂商预测能力得到提高,其收益也随之提高,同时经销商因需求预测能力提高导致的收益增加要低于电子渠道抢占其市场份额导致的收益损失,所以经销商收益减少。

最后由图 1c 我们可以看到,策略 4 的渠道总收益总是大于策略 2 的渠道总收益。因此在策略 2 为双方的均衡策略的情况下,厂商可以通过协调机制使得策略 4 为最终的均衡策略。以上情况与推论 3 相符。该结论与之前的研究结论<sup>[19]</sup>类似,即通过协调机制可以实现信息分享增加渠道成员收益。

## 6 结语

针对现实中市场需求不确定的情况,本文基于不同渠道模式的需求预测能力,研究了厂商的电子双渠道决策与经销商的信息分享决策,揭示了不同策略对双方收益的影响。研究表明,经销商总是选

择不分享私有信息,而厂商的渠道模式选择则不确定,受到电子渠道信息预测精度、电子渠道潜在消费者比例,市场波动等因素的影响。如果厂商建立电子渠道是其均衡策略,存在通过协调机制使经销商愿意分享其私有信息的情况,而且在这种新的均衡策略下渠道成员的收益均大于原策略收益。在实践中,首先基于本研究的结论,对于没有建立电子渠道的厂商而言,可以根据自身以及经销商的需求预测能力更好的做出渠道模式的决策。同时,在厂商选择建立电子渠道的情况下,针对经销商总是选择不分享私有信息这一策略,厂商可以根据推论3的结论,采用适当的协调机制使得经销商愿意与厂商分享信息,已达到双方收益的优化。

本研究主要存在以下四个方面研究不足:第一,本文只考虑了单一厂商与单一经销商的情况,没有考虑竞争者对于电子渠道以及信息分享决策的影响,未来可以在引入竞争厂商或经销商的情况下研究该问题。第二,没有考虑其他一些相关变量的影响,如库存等,这将是今后使得模型更加接近实际的主要探讨方向。第三,本文采用了线性需求函数,这可能无法很好的反映实际中需求随价格的变化。最后,在模型的假设中没有考虑电子渠道可能扩展渠道覆盖范围、增加潜在消费者的情况,因此结论中可能会低估电子渠道的作用。

#### 参考文献:

- [1] 谭文曦. 网络营销渠道对传统营销渠道的影响[J]. 经济师, 2007, (2): 211—212.
- [2] Cai, G.. Channel selection and coordination in dual-channel supply chains[J]. Journal of Retailing, 2010, 86 (1): 22—36.
- [3] Bourland, K. E., Powell, S. G., Pyke, D. F.. Exploiting timely demand information to reduce inventories[J]. European Journal of Operational Research, 1996, 92 (2): 239—253.
- [4] Gavirneni, S., Kapuscinski, R., Tayur, S.. Value of information in capacitated supply chains[J]. Management Science, 1999, 45 (1): 16—24.
- [5] Chen, F., Drezner, Z., Ryan, J. K., Simchi-Levi, D.. Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain: The impact of forecasting, lead times, and information[J]. Management Science, 2000, 46 (3): 436—443.
- [6] Lee, H. L., So, K. C., Tang, C. S.. The value of information sharing in a two-level supply chain[J]. Management Science, 2000, 46 (5): 626—643.
- [7] Cachon, G. P., Fisher, M.. Supply chain inventory management and the value of shared information[J]. Management Science, 2000, 46(8): 1032—1048.
- [8] 张玉林, 陈剑. 供应链中基于 Stackelberg 博弈的信息共享协调问题研究[J]. 管理工程学报, 2004, (3): 118—120.
- [9] 唐宏祥, 何建敏, 刘春林. 非对称需求信息条件下的供应链信息共享机制[J]. 系统工程学报, 2004, (6): 589—595.
- [10] 杨波, 唐小我, 艾兴政. 纵向垄断市场的信息分享机制与产品定价[J]. 中国管理科学, 2005, (1): 77—82.
- [11] 樊敏, 艾兴政. 供应链中共享信息精度的激励研究[J]. 运筹与管理, 2006, (3): 71—74.
- [12] 邓卫华, 易明, 蔡根女. 供应链成员信息共享技术策略博弈分析[J]. 中国管理科学, 2009, (04): 103—108.
- [13] 陈金亮, 宋华, 徐渝. 不对称信息下具有需求预测更新的供应链合同协调研究[J]. 中国管理科学, 2010, (1): 83—89.
- [14] Yao, D. Q., Yue, X., Wang, X., Liu, J. J.. The impact of information sharing on a returns policy with the addition of a direct channel[J]. International Journal of Production Economics, 2005, 97 (2): 196—209.
- [15] Mukhopadhyay, S. K., Yao, D. Q., Yue, X.. Information sharing of value-adding retailer in a mixed channel hi-tech supply chain[J]. Journal of Business Research, 2008, 61 (9): 950—958.
- [16] 邱若臻, 黄小原, 葛汝刚. 信息共享条件下供应链在线与传统销售渠道协调定价[J]. 管理工程学报, 2009, (4): 74—78.
- [17] Yan, R., Ghose, S.. Forecast information and traditional retailer performance in a dual-channel competitive market[J]. Journal of Business Research, 2010, 63 (1): 77—83.
- [18] 艾兴政, 唐小我, 马永开. 传统渠道与电子渠道预测信息分享的绩效研究[J]. 管理科学学报, 2008, (1): 12—21.
- [19] 陈忠, 艾兴政. 双渠道信息共享与收益分享合同选择[J]. 系统工程理论与实践, 2008, (12): 42—51.
- [20] Khouja, M., Park, S., Cai, G.. Channel selection and pricing in the presence of retail-captive consumers[J]. International Journal of Production Economics, 2010, 125 (1): 84—95.
- [21] Yue, X., Liu, J.. Demand forecast sharing in a dual-channel supply chain[J]. European Journal of Operational Research, 2006, 174 (1): 646—667.
- [22] Li, L.. Information sharing in a supply chain with horizontal competition[J]. Management Science, 2002, 48 (9): 1196—1212.

## Channel Selection Based on the Demand Forecast of E-channel

TENG Wen-bo, ZHUANG Gui-jun

(The School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

**Abstract:** Based on Jerath's demand forecast model, this paper studies the impact of the information-gathering capability of e-channel on the profit of the channel members and total channel, then further analyzes the strategies of channel selection and information-sharing. By solving the model, we have got the channel members' equilibrium strategies and the factors that affect the strategies. The conclusion implies that retailers always choose not to share its private information and the manufactories make the channel selection based on the accuracy of the e-channel's prediction information, the market's uncertainty, the proportion of potential consumers who would like to buy through the e-channel and other factors. The channel's equilibrium strategy may be no information sharing in traditional channel or no information sharing in e-dual channels. And when some conditions are satisfied, information sharing in e-dual channels would be a Pareto strategy by some coordination mechanism.

**Key words:** e-channel; demand forecast; information sharing; channel selection