

搭便车行为下服务水平对双渠道供应链影响

计国君，刘茜，杨光勇

(厦门大学 管理学院/两岸关系和平发展协同创新中心，福建 厦门 361005)

内容提要：双渠道环境服务溢出效应带来的消费者搭便车行为越来越普遍。本文基于消费者效用理论，通过构建制造商主导的分散决策和集中决策下的 Stackelberg 博弈模型，研究网络直销渠道和传统零售渠道均提供渠道服务情况下，消费者搭便车因子和渠道服务水平对渠道定价、需求以及供应链利润的影响。结果表明，随着渠道价格和供应链利润随着搭便车因子的增大而提高，当制造商和零售商采取集中决策时，随着网络直销渠道服务水平的提高对供应链利润改善有显著效果。

关键词：搭便车行为；服务水平；双渠道供应链

中图分类号：F253.4 文献标识码：A 文章编号：1001-148X (2018) 11-0018-12

DOI:10.13902/j.cnki.syyj.2018.11.004

一、引言

多渠道的供应链系统企业需要从传统的模式转化为“产品+服务”的模式以满足消费者个性化需求，提升顾客的忠诚度，提高企业的供应链管理绩效和市场覆盖率（陈远高和刘南，2010）。例如 IBM、CISCO、NIKE 等企业，纷纷在原有传统零售渠道的基础上开通网络直销渠道进行产品销售（Tsay 和 Agrawal，2004）。双渠道环境下，消费者面临着更多的产品和服务选择，可以方便地在不同渠道之间进行转换，满足购买需求（Tsay 等，2001）。通常两个渠道之间提供的服务具有互补性，能够增大消费者效用（罗美玲等，2011）。但消费者通过一个渠道获取产品的售前服务，在另一渠道购买产品，便出现搭便车现象（Bernstein 等，2009）。由于产品的信息服务具有公共产品的特征（Zheng 和 Ray，2004），即服务具有溢出效应，渠道之间基于服务搭便车行为不可避免。近年来有一些制造商面对消费者的搭便车行为采取积极的态度，如华为、苹果、三星等纷纷在线下开设体验店提高服务水平，鼓励消费者的搭便车行为，使消费者通过体验店免费体验产品感受产品的价值和品质，从而赢得客户的信任，培养消费者的品牌忠诚度，同时他们相信体验行为会促使消费者通过其他渠道购买产品。由此可见，消费者搭便车行为对整个供应链产生的影响较为复杂。因此，双渠道供应链环境下消费者搭便车行为和渠道服务水平对供应链定价、需求及利润的影响有待进一步探讨。

对搭便车现象的研究始于传统单渠道搭便车现象，但随着互联网的不断深入和双渠道供应链的发展并细化，理论研究开始关注双渠道供应链中消费者搭便车行为。Canton 和 Chevalier（2001）认为零售商的努力促使搭便车行为的发生，比如在实体商店展示并且为商品打广告，而此时人们可能会在价格较低的商店进行购买，消费者的这种行为会削弱零售商销售努力的积极性，对制造商的决策造成影响。例如，

收稿日期：2018-05-10

作者简介：计国君（1963-），男，安徽肥东人，厦门大学管理学院教授，博士生导师，工学博士，研究方向：供应链管理、顾客行为等；刘茜（1990-），女，河南商丘人，厦门大学管理学院研究生，研究方向：供应链管理、服务科学等；杨光勇（1979-），男，四川达县人，厦门大学管理学院副教授，管理学博士，研究方向：供应链管理、顾客行为。

基金项目：国家自然科学基金项目，项目编号 71571151，71871197，71872158；国家社会科学重点基金项目，项目编号：18AGL013。

美国的 Target 公司 2012 年抱怨消费者在线下实体店进行产品信息咨询，最终选择网络直销渠道的零售商购买产品，严重损害了实体零售商的利益 (Zimmerman, 2012)。也有学者对搭便车行为持肯定态度，Wu 和 Ray (2004) 认为搭便车行为有利于消费者使用信息服务做出明智的购买决定，获得更高的消费者效用，市场中信息的提供者也会从中获利。Shin (2007) 认为消费者搭便车对传统零售商和消费者都是有利的，搭便车行为可以降低网络直销渠道和传统渠道之间的价格差异，降低整个市场的价格竞争强度。

本文基于消费者效用理论，构建制造商主导分散决策和集中决策下的 Stackelberg 博弈模型，在网络直销渠道和传统零售渠道均提供渠道服务情况下，考察消费者搭便车因子和渠道服务水平对渠道定价、需求以及供应链利润的影响，并提出消费者搭便车行为下渠道冲突的解决策略。

二、背景与模型

(一) 问题描述与符号说明

假设由一个制造商和一个零售商共同构成的双渠道供应链 (如图 1)，制造商通过网络直销渠道与传统零售商同时销售同一种产品。制造商、零售商分别通过网络直销渠道和零售渠道提供服务。消费者选择渠道偏好除了考虑价格外还关注商品服务水平。本文考虑的“搭便车”现象是指消费者从传统渠道和网络直销渠道之间的双向搭便车行为，并将消费者分成有意愿搭便车和没有意愿搭便车两类。

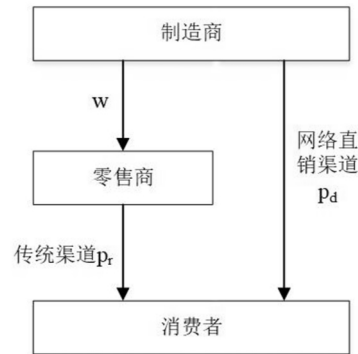


图 1 双渠道制造商与零售商的渠道结构

相关参数和假设如下：

令 $i = r, d$ 分别表示传统渠道和网络直销渠道的决策变量。

(1) w 表示零售商从制造商获得的批发价格， p_d 为网络直销渠道的价格， p_r 为传统零售渠道的价格，其中 $w \leq p_d \leq p_r$ 。

(2) V 表示消费者对于产品的估值， V 服从区间 $[0, 1]$ 上均匀分布，其概率密度为 1 (Tsay 和 Agrawal, 2004)。

(3) D_d 为网络直销渠道产品的需求量， D_r 为零售渠道产品的需求量。

(4) p_d 、 p_r 分别为网络直销渠道和传统零售渠道产品的价格。

(5) S_d 为网络直销渠道所提供的服务水平， S_r 为传统零售渠道所提供的服务水平，其中 $S_d, S_r \in [0, 1]$ (陈军等, 2014)，0 表示制造商或者零售商仅提供一些销售商品所必需的一些支持性服务如产品基本简介与展示、支付、产品的三包服务等，1 表示表示制造商或零售商在支持性服务的基础上提供所有能提升顾客使用体验的多种类型个性化的增值服务。

(6) θ 为消费者对服务的敏感程度系数， $\theta \in [0, 1]$ (周建亨和张志芳, 2017)， θ 越大表示消费者对该项服务越敏感，即对该项服务的需求越大。

(7) μ 为消费者对网络直销渠道的接受程度， $\mu \in [0, 1]$ (周建亨和张志芳, 2017)。

(8) η 为渠道服务成本系数。参考文献 [2]， $\eta > 0$ ，服务成本为 $C(S_i) = \eta S_i^2 / 2$ 。

(9) k 表示相互搭便车的服务溢出效应，即搭便车因子。

(10) λ 为搭便车顾客所占比例。

(二) 模型建立

1. 基础模型

假设产品的生产成本为零 (陈远高和刘南, 2011)。参考文献 [4]，消费者通过两种渠道购买所获得的效用为： $U_i = V - p_i + \theta S_i$ ，其中消费者通过传统渠道购买获得的效用为 $U_r = V - p_r + \theta S_r$ ，消费者通过网络直销渠道购买获得的效用为 $U_d = \mu V - p_d + \theta S_d$ 。当 $U_r = U_d$ 时，消费者在两个渠道购买无差异；当 $U_r > U_d$ 时，消费者选择通过零售渠道购买；当 $U_r < U_d$ 时，消费者选择通过网络直销渠道购买。考虑到两个渠道需求情况，则须满足 $U_r < U_d$ 且 $U_d > 0$ 。当 $U_r = U_d$ 时， $V = \frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu}$ ；当 $U_d = 0$ 时， $V =$

$\frac{p_d - \theta S_d}{\mu}$ ，因此，制造商和零售商的需求分别为：

$$D_d = \int_{\frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu}}^{\frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} + \frac{p_d - \theta S_d}{\mu}} f(v) dv = \frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d - \theta S_d}{\mu} \quad (1)$$

$$D_r = \int_{\frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu}}^1 f(v) dv = 1 - \frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} \quad (2)$$

2. 搭便车模型

(1) 不搭便车消费者。考虑到搭便车消费者所占总消费者比例为 λ ，则不搭便车消费者所占比例为 $1 - \lambda$ ，可得：

$$D_{d1} = (1 - \lambda) \left[\frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d - \theta S_d}{\mu} \right] \quad (3)$$

$$D_{r1} = (1 - \lambda) \left[1 - \frac{p_r - p_d + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] \quad (4)$$

(2) 搭便车消费者。此时，消费者通过传统渠道所获得的效用为 $U_r = V - p_r + \theta S_r + k\theta S_d$ ，消费者通过网络直销渠道所获得的效用为 $U_d = \mu V - p_d + \theta S_d + k\theta S_r$ 。当 $U_r > U_d$ 时，消费者选择通过传统零售渠道购买产品，当 $U_r < U_d$ 时，消费者选择通过网络直销渠道购买产品。当 $U_r = U_d$ 时，即 $V = \frac{p_r - p_d + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu}$ ，对消费者而言在两个渠道获得的消费者剩余效用都是一样的，假设消费者

此时选择通过网络直销渠道购买产品。此时渠道需求和利润分别为：

$$D_{d2} = \lambda \left[\frac{p_r - p_d + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d - \theta S_d - k\theta S_r}{\mu} \right] \quad (5)$$

$$D_{r2} = \lambda \left[1 - \frac{p_r - p_d + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] \quad (6)$$

$$\Pi_d = (p_d - c_d)(D_{d1} + D_{d2}) + w(D_{r1} + D_{r2}) \quad (7)$$

$$\Pi_r = (p_r - c_r - w)(D_{r1} + D_{r2}) \quad (8)$$

$$\Pi_{sc} = \Pi_r + \Pi_d \quad (9)$$

其中 $w \leq p_d \leq p_r$ 。

3. 分散决策分析

考虑到双渠道供应链中仅销售一种产品，且制造商是该产品的唯一生产者，假设该制造商为 Stack-berg 博弈中的领导者。因此，可采用逆向求解法。假设制造商网络直销价格 p_d^A 和批发价 w^A 已知，零售商确定零售价格 p_r^A ，零售商的利润函数为：

$$\Pi_r^A = (p_r^A - c_r - w^A) \left\{ (1 - \lambda) \left[1 - \frac{p_r^A - p_d^A + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] + \lambda \left[1 - \frac{p_r^A - p_d^A + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] \right\} \quad (10)$$

对公式 (10) 求偏导得， $\frac{\partial \Pi_r^A}{\partial p_r^A} = 1 - \frac{p_r^A - p_d^A + \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} + (p_r^A - c_r - w^A) \left[-\frac{1}{1 - \mu} \right]$ ， $\frac{\partial^2 \Pi_r}{\partial (p_r^A)^2} = \frac{-2}{1 - \mu} < 0$ 因此利润函数存在最大值。令 $\frac{\partial \Pi_r}{\partial p_r^A} = 0$ ，得：

$$p_r^A = \frac{1 - \mu + p_d^A + C_r + w^A - \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{2} \quad (11)$$

p_d^A 与 w^A 需要满足 R 关系才能取得最优解：

$$R = \left\{ (p_d^A, w^A) \mid \frac{1 - \mu + p_d^A + C_r + w^A - \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{2} \geq p_d^A, w^A \leq p_d^A \right\}$$

由以上结果可知，零售商的销售价格 p_r^A 会随着直销价格 p_d^A 和批发价格 w^A 的增大而增大。当 $\theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r) - C_r - w - 1 + \mu > 0$ 时，如图2所示，区域R无解，当 $\theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r) - C_r - w - 1 + \mu \leq 0$ 时，如图3所示，区域R有解。

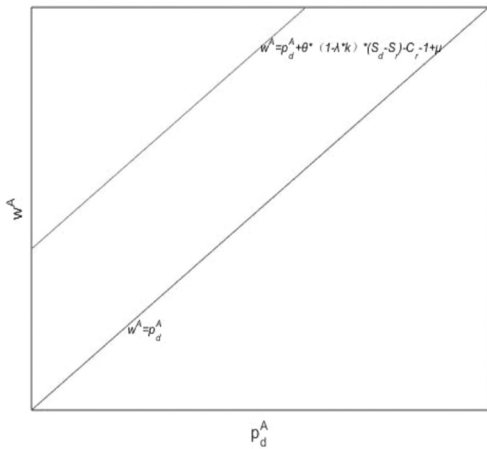


图2 网络直销价格与批发价格可行域
($\theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r) - C_r - 1 + \mu > 0$)

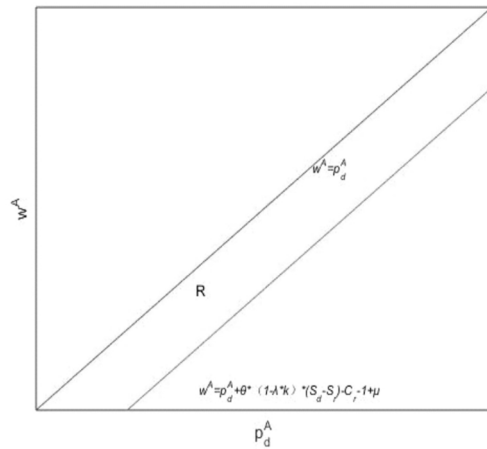


图3 网络直销价格与批发价格可行域
($\theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r) - C_r - 1 + \mu \leq 0$)

第二阶段制造商最大化其收益。制造商的利润函数为：

$$\begin{aligned} \Pi_d^A = & (p_d^A - c_d) \left((1 - \lambda) \left[\frac{p_r^A - p_d^A + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d^A - \theta S_d}{\mu} \right] + \lambda \left[\frac{p_r^A - p_d^A + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d^A - \theta S_d - \lambda k \theta S_r}{\mu} \right] \right) + \\ & w^A \left((1 - \lambda) \left[1 - \frac{p_r^A - p_d^A + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] + \lambda \left[1 - \frac{p_r^A - p_d^A + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] \right) \end{aligned} \quad (12)$$

将公式(11)代入公式(12)，分别对 p_d^A 和 w^A 求一阶偏导得：

$$\frac{\partial \Pi_d^A}{\partial p_d^A} = \frac{2w^A - 2p_d^A + c_d + C_r + 1 - \mu + \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{2(1 - \mu)} - \frac{2p_d^A - c_d - \theta S_d - \lambda k \theta S_r}{\mu}$$

$$\frac{\partial \Pi_d^A}{\partial w^A} = \frac{2p_d^A - 2w^A - c_d - C_r - 1 + \mu - \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{2(1 - \mu)}$$

$$\frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial (p_d^A)^2} = \frac{-1}{1 - \mu} - \frac{2}{\mu} \quad \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial p_d^A \partial w^A} = \frac{1}{1 - \mu} \quad \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial (w^A)^2} = \frac{-1}{1 - \mu}$$

关于 p_d^A 和 w^A 的海塞矩阵为

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial (p_d^A)^2} & \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial p_d^A \partial w^A} \\ \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial p_d^A \partial w^A} & \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial (w^A)^2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \frac{-1}{1 - \mu} - \frac{2}{\mu} & \frac{1}{1 - \mu} \\ \frac{1}{1 - \mu} & \frac{-1}{1 - \mu} \end{vmatrix} = \frac{2}{\mu(1 - \mu)} > 0 \text{ 且 } \frac{\partial^2 \Pi_d^A}{\partial (p_d^A)^2} < 0,$$

因此存在极大值点。

令 $\frac{\partial \Pi_d^A}{\partial p_d^A} = \frac{\partial \Pi_d^A}{\partial w^A} = 0$ 得到最大化条件下各决策变量最优取值（用上标*表示）如表1所示。

因此，制造商网络直销渠道和零售商传统渠道的需求、利润以及供应链系统的整体利润分别为：

$$D_d^{A*} = D_{d1}^{A*} + D_{d2}^{A*} = \frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r)\theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} - \frac{c_d - \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \quad (13)$$

$$D_r^{A*} = D_{r1}^{A*} + D_{r2}^{A*} = \frac{1}{4} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r)\theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \quad (14)$$

$$\Pi_d^{A*} = (p_d^{A*} - c_d) D_d^{A*} + w^{A*} D_r^{A*} = \left(\frac{\mu - c_d + \theta S_d + \lambda k \theta S_r}{2} \right) \left[\frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r)\theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \right] -$$

$$\frac{c_d - \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \Big] + \left(\frac{1 - c_r + \theta S_r + \lambda k \theta S_d}{2} \right) \left[\frac{1}{4} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \right] \quad (15)$$

$$\Pi_r^{A*} = (p_r^{A*} - c_r - w^{A*}) D_r^{A*} = \left(\frac{3 - \mu + c_r + c_d - \theta S_d + 3\lambda k \theta S_d + 3\theta S_r - \lambda k \theta S_r}{4} - c_r - \frac{1 - c_r + \theta S_r + \lambda k \theta S_d}{2} \right) \left(\frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \right) \quad (16)$$

$$\Pi_{sc}^{A*} = (p_d^{A*} - c_d) D_d^{A*} + (p_r^{A*} - c_r) D_r^{A*} = \left(\frac{\mu - c_d + \theta S_d + \lambda k \theta S_r}{2} \right) \left(\frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \right) - \frac{\mu + c_d - \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \Big] + \left(\frac{3 - \mu - 3c_r + c_d - \theta S_d + 3\lambda k \theta S_d + 3\theta S_r - \lambda k \theta S_r}{4} \right) \left(\frac{1}{4} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 - \lambda k)}{4(1 - \mu)} \right) \quad (17)$$

表 1 分散决策下各决策变量最优取值

变量	最优取值
p_d^{A*}	$\frac{\mu + c_d + \theta S_d + \lambda k \theta S_r}{2}$
w^{A*}	$\frac{1 - c_r + \theta S_r + \lambda k \theta S_d}{2}$
p_r^{A*}	$\frac{3 - \mu + c_r + c_d - \theta S_d + 3\lambda k \theta S_d + 3\theta S_r - \lambda k \theta S_r}{4}$
D_{d1}^{A*}	$(1 - \lambda) \left[\frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 + 3\lambda k)}{4(1 - \mu)} - \frac{c_d + \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \right]$
D_{d2}^{A*}	$\lambda \left[\frac{1}{4} + \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 + 3\lambda k - 4k)}{4(1 - \mu)} - \frac{c_d + (\lambda - 2) k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \right]$
D_{r1}^{A*}	$(1 - \lambda) \left[\frac{1}{4} - \frac{\theta(1 + 3\lambda k) (S_d - S_r) + c_r - c_d}{4(1 - \mu)} \right]$
D_{r2}^{A*}	$\lambda \left[\frac{1}{4} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta(1 + 3\lambda k - 4k)}{4(1 - \mu)} \right]$

4. 集中决策分析

集中决策下制造商与零售商形成战略联盟，共同制定网络直销渠道价格与零售价格以期实现整个系统利润最大化，此时供应链总利润函数为：

$$\Pi_{sc}^B = (p_d^B - c_d) (D_{d1}^B + D_{d2}^B) + (p_r^B - c_r) (D_{r1}^B + D_{r2}^B) = (p_d^B - c_d) \left((1 - \lambda) \left[\frac{p_r^B - p_d^B + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d^B - \theta S_d}{\mu} \right] + \lambda \left[\frac{p_r^B - p_d^B + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d^B - \theta S_d - k \theta S_r}{\mu} \right] \right) + (p_r^B - c_r) \left((1 - \lambda) \left[\frac{p_r^B - p_d^B + \theta(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{p_d^B - \theta S_d}{\mu} \right] + \lambda \left[1 - \frac{p_r^B - p_d^B + \theta(1 - k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} \right] \right) \quad (18)$$

分别对 p_d^B 和 p_r^B 求一阶偏导得：

$$\frac{\partial \Pi_{sc}^B}{\partial p_d^B} = \frac{2p_r^B - 2p_d^B + c_d - C_r + \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} - \frac{2p_d^B - c_d - \theta S_d - \lambda k \theta S_r}{\mu}$$

$$\frac{\partial \Pi_{sc}^B}{\partial p_r^B} = \frac{2p_d^B - 2p_r^B - c_d + C_r - \theta(1 - \lambda k)(S_d - S_r)}{1 - \mu} + 1$$

$$\frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial (p_d^B)^2} = \frac{-2}{1 - \mu} - \frac{2}{\mu} \quad \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial p_d^B \partial p_r^B} = \frac{2}{1 - \mu} \quad \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial (p_r^B)^2} = \frac{-2}{1 - \mu}$$

关于 p_d^B 和 p_r^B 的海塞矩阵为 $\begin{vmatrix} \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial (p_d^B)^2} & \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial p_d^B \partial p_r^B} \\ \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial p_d^B \partial p_r^B} & \frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial (p_r^B)^2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \frac{-2}{1 - \mu} - \frac{2}{\mu} & \frac{2}{1 - \mu} \\ \frac{2}{1 - \mu} & \frac{-2}{1 - \mu} \end{vmatrix} > 0$ 且 $\frac{\partial^2 \Pi_{sc}^B}{\partial (p_d^B)^2} < 0$ ，所以存在极

大值点。令 $\frac{\partial \Pi_{sc}^B}{\partial p_d^B} = \frac{\partial \Pi_{sc}^B}{\partial p_r^B} = 0$ 得到最大化条件下各决策变量最优取值(用上标*表示)如表2所示。

表2 集中决策下各决策变量最优取值

变量	最优取值
p_d^{B*}	$\frac{\mu + c_d + \theta S_d + \lambda k \theta S_r}{2}$
p_r^{B*}	$\frac{1 + c_r + \theta S_r + \lambda k \theta S_d}{2}$
D_{d1}^{B*}	$(1 - \lambda) \left[\frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 + \lambda k)}{2(1 - \mu)} - \frac{c_d + \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \right]$
D_{d2}^{B*}	$\lambda \left[\frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 + \lambda k - 2k)}{2(1 - \mu)} - \frac{c_d + \lambda k \theta S_r - \theta S_d - 2k \theta S_r}{2\mu} \right]$
D_{r1}^{B*}	$(1 - \lambda) \left[\frac{1}{2} - \frac{\theta (1 + \lambda k) (S_d - S_r) + c_r - c_d}{2(1 - \mu)} \right]$
D_{r2}^{B*}	$\lambda \left[\frac{1}{2} - \frac{\theta (1 + \lambda k - 2k) (S_d - S_r) + c_r - c_d}{2(1 - \mu)} \right]$

因此，制造商网络直销渠道和零售商传统渠道的需求以及供应链系统的整体利润分别为：

$$D_d^{B*} = D_{d1}^{B*} + D_{d2}^{B*} = \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 - \lambda k)}{2(1 - \mu)} - \frac{c_d - \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \quad (19)$$

$$D_r^{B*} = D_{r1}^{B*} + D_{r2}^{B*} = \frac{1}{2} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 - \lambda k)}{2(1 - \mu)} \quad (20)$$

$$\Pi_{sc}^{B*} = (p_d^{B*} - c_d) D_d^{B*} + (p_r^{B*} - c_r) D_r^{B*} = \left(\frac{\mu - c_d + \theta S_d + \lambda k \theta S_r}{2} \right) \left(\frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 - \lambda k)}{2(1 - \mu)} - \frac{c_d - \lambda k \theta S_r - \theta S_d}{2\mu} \right) + \left(\frac{1 - c_r + \theta S_r + \lambda k \theta S_d}{2} \right) \left(\frac{1}{2} - \frac{c_r - c_d + (S_d - S_r) \theta (1 - \lambda k)}{2(1 - \mu)} \right) \quad (21)$$

5. 模型结论分析

命题1: 在分散决策下，无论搭便车消费者比例 λ 的高低，网络直销渠道和零售渠道的价格与其自身的服务水平呈正相关。当 $S_d \in (0, \frac{\theta}{\eta} - \frac{\theta \mu \lambda k}{\eta(2 - \mu)})$ 时，网络直销渠道需求量与服务水平之间呈正相关；当 $S_d \in (\frac{\theta}{\eta} - \frac{\theta \mu \lambda k}{\eta(2 - \mu)}, 1)$ 时，网络直销渠道的需求量与服务水平之间呈负相关。当 $S_r \in (0, \frac{\theta(1 - \lambda k)}{\eta})$ 时，零售渠道需求量与服务水平之间呈正相关；当 $S_r \in (\frac{\theta(1 - \lambda k)}{\eta}, 1)$ 时，零售渠道的需求量与服务水平之间呈负相关。

证明: 因 $\frac{\partial p_d^{A*}}{\partial S_d} = \frac{\eta S_d + \theta}{2} > 0$; $\frac{\partial p_r^{A*}}{\partial S_r} = \frac{\eta S_r + (3 - \lambda k) \theta}{4} > 0$ 。 $\frac{\partial D_d^{A*}}{\partial S_d} = \frac{(2 - \mu) (\theta - \eta S_d) - \mu \lambda k \theta}{4\mu(1 - \mu)}$, $\frac{\partial D_r^{A*}}{\partial S_r} = \frac{\theta - \eta S_r - \lambda k \theta}{4(1 - \mu)}$ 。命题1得证。

由此可知，无论搭便车消费者存在与否以及搭便车顾客的转移成本的高低，都不会影响制造商和零售商的价格随着服务水平的提高而增加。当网络直销渠道服务水平和零售渠道服务水平高于一定值时，相应的渠道需求也会降低，这是由于服务水平的提高必然会引起产品价格的上涨，当价格高于一定水平时，购买该产品的消费者数量就会下降。

命题2: 在分散决策下，制造商直销渠道的销售价格 p_d^{A*} 随着搭便车顾客比例 λ 的增加而增加，当 $S_d > \frac{1}{3} S_r$ 时，零售商的零售价格与搭便车顾客比例成正比，当 $S_d < \frac{1}{3} S_r$ 时，零售商的零售价格与搭便车顾客比例成反比。当 $S_r > \frac{\mu}{2 - \mu} S_d$ 时，制造商直销渠道需求 D_d^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而增加，当 $S_r <$

$\frac{\mu}{2-\mu}S_d$ 时，制造商直销渠道需求 D_d^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而降低。当 $S_r > S_d$ 时，零售商需求 D_r^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而增加，当 $S_r < S_d$ 时，零售商直销渠道需求 D_r^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而降低。

$$\text{证明：因 } \frac{\partial p_d^{A*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta S_r}{2} > 0; \frac{\partial p_r^{A*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta(3S_d - S_r)}{4}。 \frac{\partial D_d^{A*}}{\partial \lambda} = \frac{(2-\mu)k\theta S_r - \mu k\theta S_d}{4\mu(1-\mu)}, \frac{\partial D_r^{A*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta(S_r - S_d)}{4(1-\mu)}。$$

命题 2 得证。

由以上分析可知，搭便车顾客比例越高，制造商直销渠道的销售价格 p_d^{A*} 也就越高，说明搭便车顾客比例的提升会使制造商提高直销渠道的产品价格。而零售渠道的价格与搭便车顾客比例 λ 之间的关系较为复杂，之间的关系受直销渠道 S_d 和零售渠道服务水平 S_r 的影响。网络直销渠道需求和零售渠道需求与搭便车顾客之间的比例 λ 之间的关系均受相应渠道服务水平的影响。制造商在已知零售商服务水平的前提下可以适当地提高或者降低自身服务水平增加销量，零售商则可以通过适当提供更好的服务来提高零售渠道的销量。

命题 3：在分散决策下，制造商网络直销渠道的销售价格始终与网络直销渠道的接受程度 μ 呈正相关。零售商零售渠道的零售价格与网络渠道接受程度 μ 呈负相关。

$$\text{证明：} \frac{\partial p_d^{A*}}{\partial \mu} = \frac{1}{2} > 0; \frac{\partial p_r^{A*}}{\partial \mu} = -\frac{1}{4} < 0。 \text{命题 3 得证。}$$

由以上可得，对制造商而言，网络渠道接受程度提高时，商品在网络直销渠道的价格也就越高，制造商通过直销渠道销售网络接受渠道较高的商品，从而可以相应的提高直销渠道商品的价格，最终使自身获益增加。对零售商而言，产品的网络直销渠道接受程度越高，对零售渠道价格会产生不利影响。

命题 4：在分散决策下，制造商直销渠道的销售价格 p_d^{A*} 随着相互搭便车的服务溢出效应 k 的增大而提高；当 $S_d > \frac{1}{3}S_r$ 时，零售价格随着相互搭便车的服务溢出效应 k 的增大而提高，当 $S_d < \frac{1}{3}S_r$ 时，零售价格随着相互搭便车的服务溢出效应 k 的增大而降低；当 $\frac{S_r}{S_d} > \frac{\mu}{2-\mu}$ 时，网络直销渠道需求 D_d^{A*} 随相互搭便车的服务溢出效应 k 的增大而增加，当 $\frac{S_r}{S_d} < \frac{\mu}{2-\mu}$ 时，网络直销渠道需求 D_d^{A*} 随相互搭便车的服务溢出效应 k 的增大而降低；当 $\frac{S_r}{S_d} < 1$ 时，零售渠道需求 D_r^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而增加，当 $\frac{S_r}{S_d} > 1$ 时，零售商渠道需求 D_r^{A*} 随搭便车顾客比例的增加而降低。

$$\text{证明：因 } \frac{\partial p_d^{A*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta S_r}{2} > 0; \frac{\partial p_r^{A*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta(3S_d - S_r)}{4}。 \frac{\partial D_d^{A*}}{\partial k} = \frac{(2-\mu)\lambda\theta S_r - \mu\lambda\theta S_d}{4\mu(1-\mu)}, \frac{\partial D_r^{A*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta(S_d - S_r)}{4(1-\mu)}。$$

命题 4 得证。

综上所述，相互搭便车的服务溢出效应 k 越大，制造商直销渠道的销售价格也就越高，对制造商就有利。当直销渠道服务水平 S_d 低于 $\frac{1}{3}S_r$ ，即制造商直销渠道服务水平 S_d 与零售商零售渠道服务水平 S_r 差距较大时，搭便车的服务溢出效应对零售渠道定价具有反向促进作用。制造商直销渠道的需求量与相互搭便车的服务溢出效应 k 的关系同样受网络直销渠道和零售渠道服务水平与网络直销渠道的接受程度 μ 的影响。零售渠道的需求量与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间的关系则受直销渠道服务水平和零售渠道服务水平的影响。

命题 5：在集中决策下，与分散决策时相同，网络直销渠道的价格和零售渠道的销售价格都随其自身服务水平的提高而提高。当 $S_d \in (0, \frac{\theta(1-\mu\lambda k)}{\eta(1+2\mu)})$ 时，网络直销渠道的需求量与其服务水平之间呈正相关，当 $S_d \in (\frac{\theta(1-\mu\lambda k)}{\eta(1+2\mu)}, 1)$ 时，网络直销渠道的需求量与其服务水平之间呈负相关。当 $S_r \in (0, \frac{\theta(1-\lambda k)}{\eta})$ 时，零售渠道的需求量随其服务水平之间呈正相关，当 $S_r \in (\frac{\theta(1-\lambda k)}{\eta}, 1)$ 时，零售渠道

的需求量与其服务水平之间呈负相关。

证明: 因 $\frac{\partial p_d^{B*}}{\partial S_d} = \frac{\eta S_d + \theta}{2} > 0$; $\frac{\partial p_r^{B*}}{\partial S_r} = \frac{\eta S_r + \theta}{2} > 0$ 。 $\frac{\partial D_d^{B*}}{\partial S_d} = \frac{(1 - \lambda k) \theta - \eta S_d}{2(1 - \mu)} + \frac{\theta + \eta S_d}{2\mu}$, $\frac{\partial D_r^{B*}}{\partial S_r} = \frac{(1 - \lambda k) \theta - \eta S_r}{2(1 - \mu)}$ 。命题 5 得证。

与分散决策时相同, 网络直销渠道的价格随着本渠道服务水平的提高而提高。反映在直销渠道商品的需求就表现为直销渠道的服务水平在一定范围内即 $S_d \in (0, \frac{\theta(1 - \mu\lambda k)}{\eta(1 + 2\mu)})$ 时, 提高服务水平有利于直销渠道销量的提升, 超出此范围, 直销渠道服务水平的提高则会降低相应的产品需求量。对于零售商而言, 在一定范围内改善服务水平, 一方面可以提高商品价格, 另一方面也有利于增加销量。

命题 6: 在集中决策下, 网络直销渠道的销售价格 p_d^B 与零售渠道的销售价格 p_r^B 均随着搭便车顾客比例 λ 的增加而增加; 当 $S_r > \mu S_d$ 时, 网络直销渠道的需求量随搭便车顾客比例 λ 的增加而增加, 当 $S_r \leq \mu S_d$ 时, 网络直销渠道的需求量随搭便车顾客比例 λ 的增加而逐渐降低; 当 $S_d > S_r$ 时, 零售渠道的需求量随着搭便车顾客比例 λ 的增加而增加, 当 $S_d \leq S_r$ 时, 零售渠道的需求量随着搭便车顾客比例的增加而降低。

证明: 因 $\frac{\partial p_d^{B*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta S_r}{2} > 0$; $\frac{\partial p_r^{B*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta S_d}{2} > 0$ 。 $\frac{\partial D_d^{B*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta(S_r - S_d)}{2(1 - \mu)} + \frac{k\theta S_r}{2\mu}$, $\frac{\partial D_r^{B*}}{\partial \lambda} = \frac{k\theta(S_d - S_r)}{2(1 - \mu)}$ 。命题 6 得证。

由命题 6 可知, 搭便车消费者的存在会使制造商直销渠道价格和零售商零售渠道价格提高。网络直销渠道和零售商零售渠道的需求量与搭便车顾客比例之间的关系受直销渠道服务水平和零售渠道服务水平的影响, 对制造商而言, 当零售商服务水平 $S_r > \mu S_d$ 时, 搭便车顾客比例越高, 直销渠道的需求量也就越高, 这是由于零售渠道提供的服务为搭便车顾客提供了便利, 他们在零售渠道获得产品更多的信息, 在直销渠道购买获得更便宜的价格。对于零售商而言, 当直销渠道的服务水平与零售渠道的服务水平相比较时, 通过网络直销渠道可以获得产品的如价格、性能、评价等方面的信息, 为搭便车顾客提供了方便, 因而有利于促进零售渠道需求量的增加。

命题 7: 存在消费者搭便车行为并且供应链系统采取集中决策条件下, 制造商网络直销渠道的销售价格始终与网络直销渠道的接受程度 μ 呈正相关, 零售价格与网络直销渠道接受程度 μ 无关。

证明: $\frac{\partial p_d^{B*}}{\partial \mu} = \frac{1}{2} > 0$; $\frac{\partial p_r^{B*}}{\partial \mu} = 0$ 。命题 7 得证。

由命题 7 可知, 网络直销渠道的接受程度直接影响网络直销渠道产品的价格, 对制造商而言, 对于一些在网上比较受欢迎的产品可以适当提高价格来获取更多的利润, 同样, 对于网络渠道接受程度较低的产品, 可以通过适当降低产品价格实现薄利多销, 从而获取更多利润。在集中决策下, 零售商的价格不受网络直销渠道接受程度的影响。

命题 8: 存在消费者搭便车行为且在集中决策条件下, 网络直销渠道价格 p_d^{B*} 与零售渠道价格 p_r^{B*} 与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间呈正相关; 当 $S_r > \mu S_d$ 时, 制造商直销渠道需求 D_d^{B*} 与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间呈正相关, 当 $S_r < \mu S_d$ 时, 制造商直销渠道需求 D_d^{B*} 与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间呈负相关; 当 $\frac{S_r}{S_d} < 1$ 时, 零售商需求 D_r^{B*} 与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间呈正相关, 当 $\frac{S_r}{S_d} > 1$ 时, 零售商直销渠道需求 D_r^{A*} 与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间呈负相关。

证明: 因 $\frac{\partial p_d^{B*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta S_r}{2} > 0$; $\frac{\partial p_r^{B*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta S_d}{2}$ 。 $\frac{\partial D_d^{B*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta(S_r - \mu S_d)}{2\mu(1 - \mu)}$, $\frac{\partial D_r^{B*}}{\partial k} = \frac{\lambda\theta(S_d - S_r)}{2(1 - \mu)}$ 。命题 8 得证。

由命题 8 可知, 在集中决策下, 相互搭便车的服务溢出效应 k 越高, 制造商和零售商的价格就会越高, 同样的, 网络直销渠道和零售商零售渠道的需求量与相互搭便车的服务溢出效应 k 之间的关系受直销渠道和零售渠道服务水平的影响, 当 $S_r > \mu S_d$ 时, 相互搭便车的服务溢出效应 k 对制造商直销渠道的定价具有促进作用, 可见当零售商服务水平与直销渠道服务水平的关系不同, 对直销渠道价格和零售渠道价格的作用不同。对零售商而言, 当直销渠道服务水平与零售渠道相比较时, 相互搭便车服务溢出效应

才会对零售渠道的需求量有正面作用，当直销渠道相对零售渠道服务水平较低时，相互搭便车的服务溢出效应越高，反而零售商的需求会降低。

三、数值实验与分析

下面结合数值算例来分析消费者搭便车因子 k 、渠道服务水平 S_d 、 S_r 对供应链利润的影响。借鉴文献 [14] 对相关参数和变量的取值，取搭便车消费者比例 $\lambda = 0.7$ ， $\mu = 0.8$ ，根据中国互联网中心进行的网络购物调查显示，消费者在购物过程中与对渠道服务的敏感度相比对价格的敏感度较高，这里设 $\theta = 0.6$ ， $\eta = 2$ ，此处运用 MATLAB 进行数值实验。

(一) 搭便车因子 k 对供应链利润的影响

1. 分散决策下搭便车因子 k 对制造商和零售商利润的影响

由图 4 及图 5 可以看出，无论制造商和零售商服务水平如何变化，制造商利润始终高于零售商利润。在制造商和零售商提供渠道服务水平不同时，制造商网络直销渠道的服务水平越高，其自身利润也就会越高且自身利润随搭便车因子增大速度变化较快，说明直销渠道服务水平较高时在增加制造商的利润同时提高了消费者的满意度。当直销渠道与零售渠道提供服务水平不同时，直销渠道服务水平降低，零售渠道服务水平的提高反而会降低零售商的利润。与制造商和零售商同时提供相同较高服务水平相比，当制造商和零售商同时提供服务水平较低时，制造商和零售商利润反而较高。由以上可得，当直销渠道服务水平相对零售渠道服务水平较高时有利于整个供应链利润的改善。

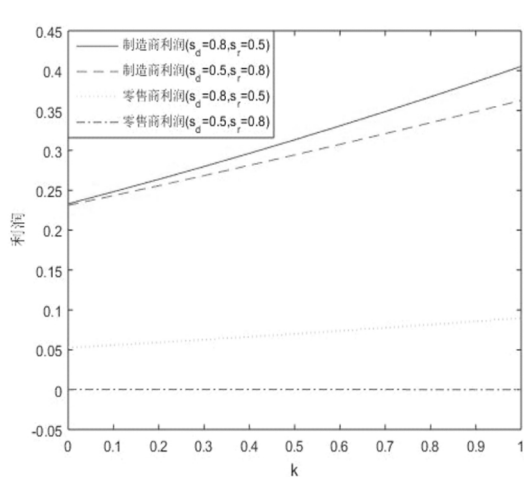


图 4 渠道服务水平不同时搭便车因子 k 对制造商和零售商利润的影响

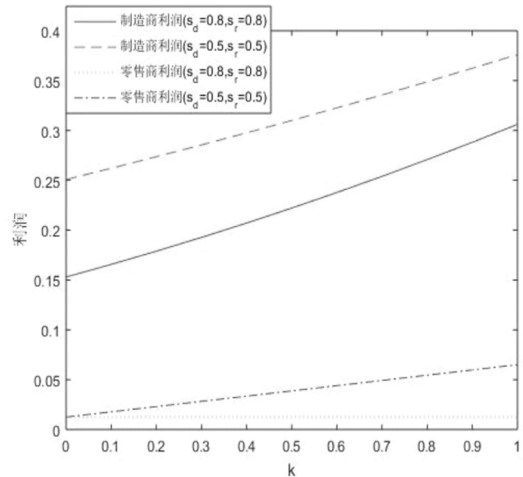


图 5 渠道服务水平相同时搭便车因子 k 对制造商和零售商利润的影响

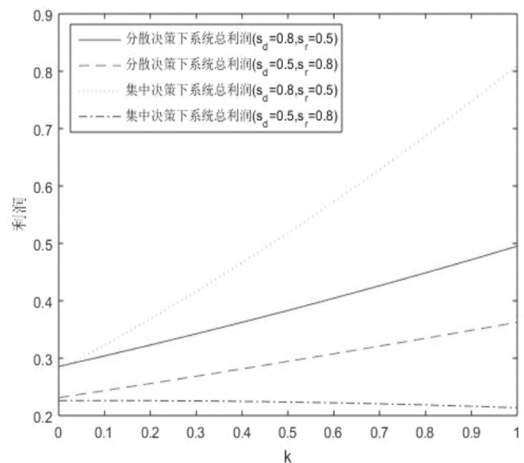


图 6 渠道服务水平不同时对供应链系统利润的影响

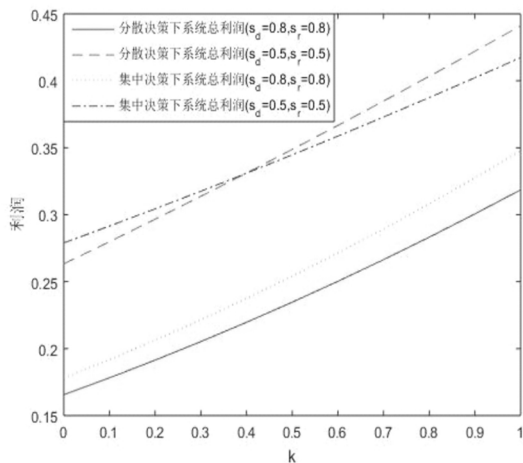


图 7 渠道服务水平相同时对供应链系统利润的影响

2. 搭便车因子 k 对供应链系统利润的影响

由图 6 可得, 当制造商和零售商提供服务水平不同时, 集中决策下制造商提供服务水平高于零售商时, 系统总利润最高且随搭便车因子的增加而利润增长速度最快。当制造商提供的服务水平相对零售商服务水平较高时, 系统利润始终高于零售商服务水平较高时的系统利润, 说明存在搭便车消费者的情况下, 制造商通过直销渠道提供较高的服务水平有利于系统利润的提高。由图 7 可见, 当制造商和零售商提供相同服务水平且搭便车因子较低时 ($k < 0.4$), 集中决策下制造商和零售商同时提供较低的服务水平系统利润最高; 当搭便车因子较高时 ($k > 0.4$), 分散决策下提供较低服务水平时系统利润最高。而当制造商和零售商同时提供相同较高服务水平时, 采取集中决策对提高利润更有利。对比图 6 易见, 制造商直销渠道的服务水平高于零售商零售渠道服务水平且集中决策下, 对整个供应链系统最有利。

(二) 渠道服务水平 S_d 、 S_r 对供应链利润的影响

1. 渠道服务水平对制造商和零售商利润的影响

由图 8 和图 9 可以看出在分散决策下, 制造商利润始终高于零售商利润, 制造商利润在零售商服务水平较低的情况下随自身服务水平的提高而提高, 在自身服务水平较低的情况下随零售商服务水平的提高而提高, 并且在零售商提供完美服务, 直销渠道服务水平较低的情况下取得最大利润。零售商利润在制造商服务水平较低的情形下与自身服务水平之间的关系比较复杂, 当零售商服务水平处于较低水平时, 零售商利润随网络直销渠道服务水平的提高而快速提升, 在制造商提供完美服务时零售商利润达到最大。当零售渠道服务水平较低时, 随制造商服务水平提高零售商利润增长较为明显。这是由于在零售商自身服务成本较小的情况下, 零售价格较低, 由于制造商服务水平提高使一部分搭便车顾客转移到零售渠道, 导致零售商利润的随直销渠道服务水平提高而呈现快速增长的现象。

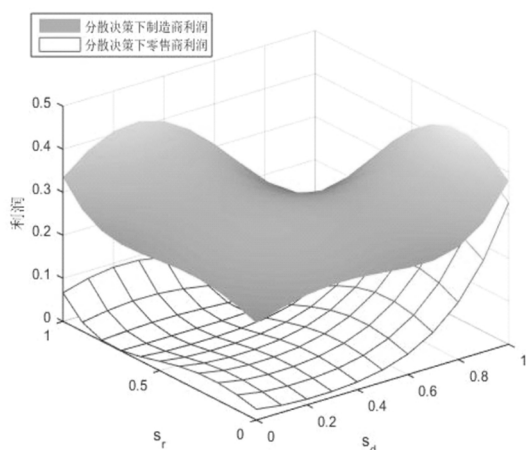


图 8 $k = 0.3$ 时渠道服务水平对制造商、和零售商利润的影响

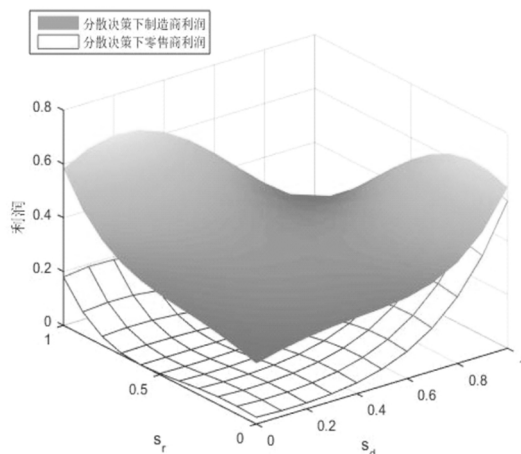


图 9 $k = 0.8$ 时渠道服务水平对制造商和零售商利润的影响

2. 对供应链系统利润的影响

在搭便车因子较低的情况下, 供应链系统利润在集中决策和分散决策下随服务水平变化较为复杂, 当直销渠道服务水平较低零售商服务水平较高时, 集中决策时系统利润低于分散决策时的系统利润, 此时零售商和制造商应采取分散决策的方式提高供应链系统利润。由图 10 可得, 在集中决策下, 制造商服务水平较高, 零售商服务水平较低时系统利润最大, 双渠道供应链中制造商应努力提高直销渠道服务水平并与零售商采取集中决策的方式提高系统总利润。

供应链系统整体利润在搭便车因子较高时, 供应链系统利润随制造商和零售商的服务水平的变化如图 11 所示。当网络直销渠道和零售渠道服务水平趋于一致时, 分散决策下系统利润高于集中决策下系统利润。分散决策下, 当制造商直销渠道服务水平较低时, 系统利润随零售渠道服务水平的提高呈现先减后增的趋势, 系统利润则随着直销渠道的服务水平的提高而不断增加。集中决策下, 制造商服务水平较低时, 系统利润随零售商服务水平的提高而不断增加, 而在零售商服务水平较低时, 系统利润随制造商直销渠道服务水平的提高而增加, 系统利润在网络直销渠道提供完美服务而零售渠道服务水平相对较低

时达到最大。

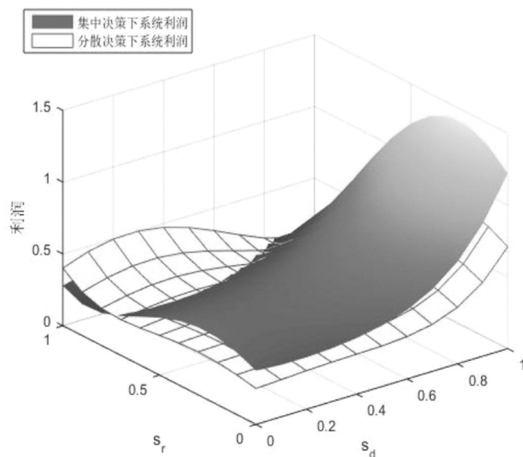


图 10 $k = 0.3$ 时渠道服务水平对供应链系统利润的影响

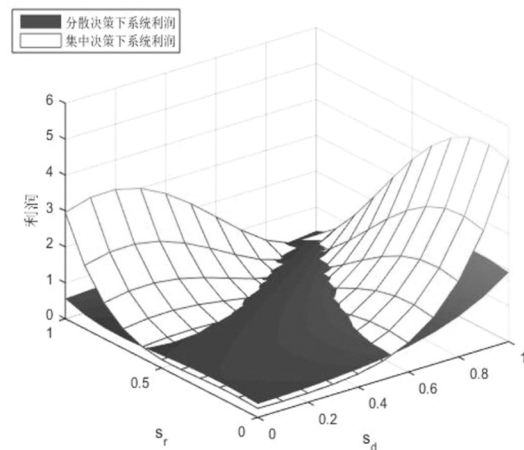


图 11 $k = 0.8$ 时渠道服务水平对供应链系统利润的影响

由表 3 可以得到，当 $S_d = 1, S_r = 0.3$ 时，系统采取集中决策时利润达到最优，但由于网络直销渠道提供完美服务，即此时零售渠道提供的渠道服务网络直销渠道也会提供，制造商需要付出巨大的服务成本同时难以实现提供完美渠道服务，随着直销渠道服务水平的不断提高，最终网络直销渠道的价高于零售渠道价格，除此之外，制造商要付出巨大的时间、资金成本提供渠道服务，减少了制造商开发产品的可用资源，最终导致产品的核心竞争力降低。制造商可以通过加强与零售商的合作，使零售渠道提供的服务可供网络直销渠道的消费者使用，借助零售商提供的服务提高网络直销渠道的服务水平，实现资源最大化利用，提高供应链整体利润。

表 3 各种情形下系统利润

决策类型	$k = 0.3$	$k = 0.8$
分散决策	$0.8169^* (S_d = 1, S_r = 0.3)$	$2.0332^* (S_d = 1, S_r = 0.2)$
集中决策	$0.697 (S_d = 0.6, S_r = 0.3)$	$2.1619 (S_d = 0.6, S_r = 0.2)$
	$0.8543 (S_d = 0.8, S_r = 0.3)$	$3.3787 (S_d = 0.8, S_r = 0.2)$
	$1.4083^* (S_d = 1, S_r = 0.3)$	$5.1405^* (S_d = 1, S_r = 0.2)$

四、结论

本文在考虑消费者搭便车因子、渠道服务水平的基础上建立制造商主导的博弈模型，考察存在搭便车行为的情况下，消费者搭便车因子和服务水平对渠道价格、需求和利润的影响。通过综合分析比较，得到以下结论：

(1) 随着搭便车消费者比例的增加和服务水平的提高会引起制造商网络直销渠道和零售渠道的价格的增加，而网络直销渠道需求和网络渠道需求与搭便车消费者比例之间的关系则受渠道服务水平的影响。当下消费者期望获得来自制造商和零售商提供的较好的服务并对服务越来越敏感，部分消费者对服务的敏感度甚至超过了对商品价格的敏感度，服务水平的提高会提高渠道价格的同时会提升顾客满意度和忠诚度，长期来看，对制造商和零售商都是有利的。

(2) 对比分析存在消费者搭便车行为的情形下制造商和零售商采取集中决策和分散决策时系统的利润的变化，无论消费者搭便车因子以及服务水平的高低，零售商和制造商采取集中决策时系统的利润始终优于采取分散决策时系统的利润。消费者通过线上线下获取服务信息的便利性增大了消费者在购买商品之前更加灵活的选择商品，因此，制造商和零售商则可以通过加强合作提高渠道服务水平，最有利于提高系统利润。

(3) 消费者搭便车行为虽然不一定会提高网络直销渠道和零售渠道的销量，但有利于制造商和零售

商提高渠道定价并获取更高的供应链整体利润。当制造商和零售商采取集中决策且网络直销渠道提供完美服务时系统利润达到最优,此时制造商提供的服务内容包括线下零售商提供的服务,因此制造商应积极加强与零售商合作,借助线下零售商的服务使网络直销渠道可以享受,以此提高网络直销渠道服务水平,提高供应链系统资源利用率,实现整体利润的最大化。消费者的搭便车行为使消费者在选择商品拥有更大的自由权,有利于提高消费者个性化需求和对产品的满意度,改善供应链整体绩效。

参考文献:

- [1] 陈远高,刘南.具有服务差异的双渠道供应链竞争策略[J].计算机集成制造系统,2010,16(11):2484-2488.
- [2] Tsay A, Agrawal N. Channel conflict and coordination in the E-commerce age[J]. Production and Operations Management, 2004, 13(1): 93-110.
- [3] Tsay Chiu H, Hsieh Y, Roan J, et al. The challenge for multichannel services: Cross-channel free-riding behavior[J]. Internet Commerce Research and Applications, 2001, 10(2): 268-277.
- [4] 罗美玲,李刚,孙林岩.具有服务溢出效应的双渠道供应链竞争[J].系统管理学报,2011,20(6):648-657.
- [5] Bernstein F, Song J S, Zheng X. Free riding in a multi-channel supply chain[J]. Naval Research Logistics, 2009, 56(8): 745-765.
- [6] Zheng Wu D, Ray Geng. Implications of reduced search cost and free riding in Ecommerce[J]. Marketing Science, 2004, 23(2): 255-262.
- [7] Canton D W, Chevalier J. A Free riding and sales strategies for the Internet[J]. The Journal of Industrial Economics, 2001, 49(4): 441-461.
- [8] Zimmerman A. Showdown over "show rooming": Targets asks vendors for helping comparison shoppers[N]. Wall Street Journal (Online), 2012-12.
- [9] Wu D, Ray C-Geng X, Whinston A. Implications of reduced search cost and free riding in ecommerce[J]. Marketing Science, 2004, 23(2): 255-262.
- [10] Shin J. How does free riding on customer service affect competition? [J]. Marketing Science, 2007, 26(4): 488-503.
- [11] 陈军,何圆,赖信.信息不对称下双渠道供应链服务合作激励机制研究[J].工业工程,2014,17(5):108-113.
- [12] 周建亨,张志芳.考虑产品体验性的双渠道供应链价格及质量决策[J].工业工程与管理,2017,22(6):107-113.
- [13] 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.
- [14] 盛昭瀚,徐峰.地区差异化背景下制造商双渠道定价策略研究[J].管理科学学报,2010,13(6):1-10.

The Impact of Service Level on Dual-channel Supply Chain under the Free Riding Behaviour

JI Guo-jun, LIU Xi, YANG Guang-yong

(School of Management/Collaborative Innovation Center for Peaceful Development of Cross-Strait Relations, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: Free riding behavior is more and more popular due to service spillover effect. Based on the theory of consumer utility, and by building a Stackelberg game model under decentralized decision and centralized decision-making led by the manufacturer, this paper pays attention to the impact of consumer free-rider factors and channel service levels on channel pricing, demand and supply chain profits under the conditions that both online direct channels and traditional channels provide services. Results show that the channel prices and supply chain profits increase with the free-riding factor, when the system take centralized decisions, it has a significant effect on the improvement of supply chain profits with the improvement of the service level of online direct sales channels.

Key words: free riding behaviour; service level; Dual-channel Supply Chain

(责任编辑:周正)