

新零售背景下考虑渠道偏好和需求迁移的零售供应链决策研究

黄孟丽, 张玉林

(东南大学 经济管理学院, 江苏 南京 210096)

摘要: 新零售背景下, 通过考虑消费者对线上平台和线下门店渠道的不同偏好程度以及两渠道间的需求迁移, 构建了零售供应链模型。研究发现, 当市场整体的需求迁移现象不显著时, 若消费者倾向于线下消费, 此时线下渠道更易获利, 零售商应更加重视门店运营; 当需求迁移水平适中时, 零售商应将消费者对线下渠道的偏好程度保持在较高水平; 当需求迁移现象显著时, 若消费者倾向于线下消费, 线下门店利润反而会降低, 此时零售商应积极引导消费者进行线上下单。

关键词: 渠道偏好; 需求迁移; 新零售; Stackelberg 博弈

中图分类号: F272 文献类型: A

Research on Retail Supply Chain Decision Considering Channel Preference and Demand Migration in the New Retail Background

HUANG Mengli¹, ZHANG Yulin¹

(1. School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing 210096, China)

Abstract: A retail supply chain model was constructed under the background of new retail, which considered consumers' different preferences for online platform and offline store, as well as the demand migration between the two channels. It is found that when the overall market demand migration is not significant and consumers tend to consume offline, offline stores are more profitable, and retailers should pay more attention to store operation. When the level of demand migration is moderate, retailers should keep consumers' preference for offline channels at a high level. When the demand migration is significant and consumers tend to consume offline, the profit of offline stores will be reduced instead. At this time, retailers should actively guide consumers to place orders online.

Key Words: channel preference; demand migration; new retail; Stackelberg game

1 引言

随着大数据、人工智能、机器学习的迅猛发展, 传统零售迅速向新零售转变。新零售具有“全渠道融合+高水平服务体验”的特点^[1], 线上渠道和线下渠道的需求往往可以相互迁移。优衣库采用线上下单、线下门店自提 (buy online and pick up in store, BOPS) 的方式实现引流; 盒马鲜生拥有线上 APP 和线下门店两个零售渠道, 并且需求在两渠道之间进行迁移。新零售背景下, 多数零售商通过线上线下产品同价、提供线上配送服务和线下门店增值服务以实现利润最大化。然而, 过于饱和的线上流量会引起送货延迟, 过多的线下流量会产生门店拥挤、服务不到位等问题。如何引导消费者的不同渠道偏好, 在双渠

道之间合理引流, 是新零售发展面临的重要问题。

消费者对不同渠道的偏好对于供应链参与各方的利润具有重要影响。IBM、惠普、Nike 等企业为了满足消费者对不同渠道的偏好, 纷纷开拓了双渠道模式^[2-4]。Huang^[5]指出顾客对直接渠道的偏好会影响双渠道供应链的最优定价决策。当信息不确定时, Ke^[6]发现随着顾客对直接渠道偏好程度的增加, 零售商利润先增加后减少。上述研究未充分考虑不同渠道服务水平对消费者渠道偏好的影响, 本文以消费者的渠道偏好为基准, 考虑各渠道的服务水平来进行综合分析。

新零售的另一个重要特点是“全渠道”, 国内外目前对全渠道的研究多集中在 BOPS 模式上。全渠道零售自 2011 年由 Rigby 提出, 是指零售企业可以

收稿日期: 2019-12-15; 修回日期: 2020-03-02

基金项目: 江苏省高校哲学社会科学研究重大项目; 新时代江苏电商平台发展研究 (2018SJZDA005)

作者简介: 黄孟丽 (1995-), 女, 江苏南京人, 硕士, 主要研究方向为供应链管理。Email: hmlhhu@163.com。
张玉林 (联系人), 教授, Email: zhangyl@seu.edu.cn。

采取有形店铺、无形店铺和社交平台来销售产品^[7]。Gao^[8]针对全渠道零售提出了实体展厅、虚拟展厅和库存信息可得性三种信息机制。Chopra^[9]分析了BOPS策略对线上和线下渠道成本的影响。Cao^[10]认为直销渠道可以增加到访商店的消费者总数量。Fisher^[11]研究了全渠道零售中线上渠道的快速交货对渠道销售的影响，发现线上体验越差的客户在短期内对快速送货的反应越显著。同时，消费者倾向于在线上渠道购买实用产品，在线下渠道购买享乐产品^[12]。刘金荣^[13]还认为开设展厅可使零售商总的网络退货率和退货量都下降。此外，有学者还从库存可用性的角度得到BOPS的使用条件^[14]。以往关于全渠道的研究大多只考虑BOPS模式，本文研究不同渠道之间的需求迁移，来为该领域的研究成果进行补充。

不同渠道之间需求的相互迁移可以调整各渠道的流量大小，避免单个渠道出现资源过剩或资源不足的现象。不少学者从数字化网络、IT技术和品牌与技术的融合等角度研究了渠道需求整合^[15-17]。范辰^[18]认为一定比例的线上消费者会转化为BOPS消费者，当线下消费人群比例增大时，零售价格总会降低。范丹丹^[19]建立了需求迁移和不迁移两种情形下的供应链决策模型。此外，部分学者还对需求不确定情形进行了研究。Zhang^[20]针对双渠道供应链中的产品提出了两阶段需求不确定下的退货和退款策略，而申强^[21]得出了需求不确定下双渠道供应链中产品的最优质量控制水平。在现有研究中，较少有从需求相互迁移的角度分析新零售供应链参与各方决策的研究成果。

本文在新零售背景下，通过研究零售供应链来解决以下问题：（1）消费者的渠道偏好程度、不同渠道之间的需求迁移行为对零售供应链的价格决策及供应链参与方的利润有何影响？（2）新零售背景下，零售商应如何制定不同渠道的发展策略？本文建立了由零售商主导的供应链决策模型，运用Stackelberg博弈理论研究零售供应链的决策行为，探究线上平台和线下门店的发展策略。

2 问题描述

假设新零售供应链由一个供应商和一个零售商构成，零售商同时存在线上平台和线下门店两个销售渠道，并且线上线下产品同价。本文构建了新零售

背景下零售供应链的结构模型，如图1所示。

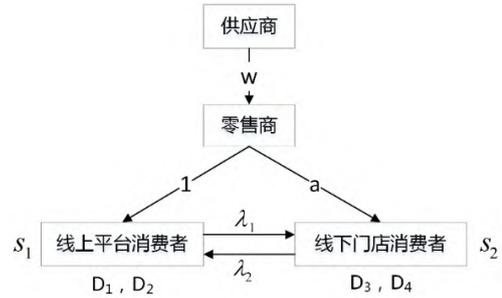


图1 新零售背景下零售供应链结构图

供应商以批发价 w 将商品销售给零售商，零售商通过线上平台和线下门店销售给消费者，在两渠道之间存在需求迁移现象。线上需求与信息服务水平有关，包括APP的界面设计、产品丰富度、信息搜索反馈速度与配送时间等。线下门店需求与门店服务水平有关，包括门店环境、服务人员的导购介绍、商品试用体验等。

3 模型建立

新零售背景下，零售商的线上平台和线下门店之间存在需求迁移。本文引入外生参数作为消费者对线下门店渠道的偏好程度，将其作为需求函数中的基础市场需求^[22]。将消费者对线上平台的偏好程度设为1，对线下门店的偏好程度设为 a ，以表现两个不同的需求市场，即线上平台初始消费群体和线下门店初始消费群体。假设初始线上消费者向线下门店迁移的比例为 λ_1 ，初始线下消费者向线上平台迁移的比例为 λ_2 ， $0 < \lambda_1, \lambda_2 < 1$ 。将消费者需求分为四类：线上浏览商品、线上购买（ D_1 ）；线下体验商品、线上购买（ D_2 ）；线下体验商品、线下购买（ D_3 ）及线上浏览商品、线下购买（ D_4 ）。

新零售企业定价时，线上、线下渠道的产品价格往往相同，记为 p 。但线下渠道存在增值服务^[23]，如线下加工费、定制化服务费等，故线下产品的最终价格记为 $p+\sigma$ ，其中 σ 为线下增值服务费。假设零售商的线上信息服务水平为 s_1 ，线下门店体验服务水平为 s_2 ，不同渠道的服务水平对需求的影响系数均为 γ ，得：

$$D_1 = (1 - \lambda_1)(1 - p + \gamma s_1) \quad (1)$$

$$D_2 = \lambda_2(a - p + \gamma s_2) \quad (2)$$

$$D_3 = (1 - \lambda_2)[a - (p + \sigma) + \gamma s_2] \quad (3)$$

$$D_4 = \lambda_1[1 - (p + \sigma) + \gamma s_1] \quad (4)$$

供应商以 w 的批发价将商品销售给零售商，其

单位商品生产成本为 c ， $0 < c < w$ 。由此得到供应商和零售商的利润函数分别为：

$$\pi_s = (w-c)(D_1+D_2+D_3+D_4) \quad (5)$$

$$\pi_r = \pi_{on} + \pi_{off} = (p-w)(D_1+D_2) + (p+\sigma-w)(D_3+D_4) \quad (6)$$

由式 (1)、(4) 可得初始线上需求为： $D_{on} = 1 - p + \gamma s_1 - \lambda_1 \sigma$ ，由式 (2)、(3) 可得初始线下需求为： $D_{off} = a - p + \gamma s_2 + (\lambda_2 - 1)\sigma$ 。由此可得性质 1。

性质 1 新零售背景下，全渠道零售商的线上平台和线下门店的初始需求均与其各自的渠道服务水平正相关，与线下增值服务费用负相关。

$$\text{证明：} \frac{\partial D_{on}}{\partial s_1} = \gamma > 0, \frac{\partial D_{on}}{\partial \sigma} = -\lambda_1 < 0, \frac{\partial D_{off}}{\partial s_2} = \gamma > 0,$$

$$\frac{\partial D_{off}}{\partial \sigma} = \lambda_2 - 1 < 0.$$

由性质 1 可知，零售商通过提高双渠道的服务水平可以有效增加初始渠道需求。同时，线下门店不应收取过高的增值服务费用，否则会对线上平台和线下门店的初始需求造成不利影响。

4 模型求解与分析

新零售往往呈现出供应商和零售商分散决策的特点，本节研究零售商主导的分散决策模式。通过建立模型来分析如何确定合理的批发价和零售价以及渠道偏好、需求迁移对供应商、零售商的决策有何影响，来帮助供应链参与各方制定发展策略。

4.1 新零售供应链最优决策

零售商作为 Stackelberg 博弈的主导方首先决定零售价格 p ，然后供应商根据零售价决定其批发价格 w 。设零售商的边际收益为 m ，则 $p = m + w$ 。由此可得命题 1。

命题 1 存在需求迁移的全渠道分散决策供应链中，当零售商主导决策时，供应商的最优批发价、零售商的最优零售价分别为：

$$w^* = \frac{1}{8}(\gamma s_1 + \gamma s_2 + a + 6c + 1) \quad (7)$$

$$p^* = \frac{3}{8}(\gamma s_1 + \gamma s_2 + a + 1) - \frac{\sigma}{2}(\lambda_1 - \lambda_2 + 1) + \frac{c}{4} \quad (8)$$

新零售供应链下的供应商和零售商的均衡利润 π_s^* 、 π_r^* 分别为：

$$\pi_s^* = \frac{1}{32}[(s_1 + s_2)\gamma + a - 2c + 1]^2 \quad (9)$$

$$\pi_r^* = \frac{\sigma^2[(\lambda_1 - \lambda_2)^2 - 1] - \sigma(\lambda_1 + \lambda_2 - 1)[(-s_1 + s_2)\gamma + a - 1]}{2} + \frac{2\gamma(s_1 + s_2)(a - 2c + 1) + (s_1 + s_2)^2\gamma^2 + (a - 2c + 1)^2}{16} \quad (10)$$

证明：由逆向归纳法进行求解。令 $\frac{\partial \pi_s}{\partial w} = 0$ ，得：

$$w^* = \frac{\gamma(s_1 + s_2) + \sigma(\lambda_2 - \lambda_1 - 1) + a + 2c - 2m + 1}{4}$$

入式 (6)，其中 $p = m + w$ 。令 $\frac{\partial \pi_r}{\partial m} = 0$ ，得

$$m^* = \frac{a + 1 + \gamma(s_1 + s_2)}{4} + \frac{\sigma(\lambda_2 - \lambda_1 - 1) - c}{2}$$

将 m^* 代入 w^* ，然后令 $p^* = m^* + w^*$ ，即可得最优批发价和最优零售价。将式 (7)、(8) 代入式 (5)、(6)，即可得新零售供应链下供应商和零售商的均衡利润 π_s^* 、 π_r^* 。

4.2 新零售供应链均衡结果分析

本小节主要分析消费者的渠道偏好程度和渠道之间的需求迁移比例对供应链参与各方的定价决策、均衡利润及零售商不同渠道利润的影响。

4.2.1 渠道偏好程度和需求迁移比例对定价决策的影响

通过分析消费者对线下门店的偏好程度 a 以及不同渠道间需求迁移比例 λ_1 、 λ_2 对均衡零售价 p^* 、均衡批发价 w^* 的影响，可得性质 2。

性质 2 存在需求迁移的全渠道分散决策供应链中，零售价和批发价均随着 a 的增加而提高。零售价随着 λ_1 的增大而降低，随着 λ_2 的增大而增大。

证明：由式 (7)、(8) 求导可得

$$\frac{\partial p^*}{\partial a} = \frac{3}{8} > 0, \frac{\partial w^*}{\partial a} = \frac{1}{8} > 0, \frac{\partial p^*}{\partial \lambda_1} = -\frac{\sigma}{2} < 0, \frac{\partial p^*}{\partial \lambda_2} = \frac{\sigma}{2} > 0.$$

随着 a 的增大，可适当提高零售价和批发价。当线上需求过多地迁移至线下，零售商的线上服务可降低成本投入，故零售价下降；若门店的消费者过多地迁移至线上，则配送成本增大，线下门店的沉没成本无法有效实现收益，导致零售价提高。

4.2.2 渠道偏好程度和需求迁移比例对供应链参与各方利润的影响

令 $c_1 = \frac{\gamma(s_1 + s_2) + a + 1}{2}$ ，如下性质 3 分析消费者对线下门店的偏好程度对于供应商利润的影响。

性质 3 当 $c < c_1$ 时，供应商的利润随着 a 的增加而增大。

证明：由式 (9) 得，当

$$\frac{\partial \pi_s^*}{\partial a} = \frac{(s_1 + s_2)\gamma + a + 1 - 2c}{16} = \frac{c_1 - c}{8} > 0 \text{ 时, } c < c_1。$$

随着 a 的增大, 零售商会要求供应商提供更高质量的产品以提升消费者的线下体验。若供应商的生产成本较低, 则其可以获得更高的利润。

令 $c_2 = 2\sigma(1 - \lambda_1 - \lambda_2) + \frac{(s_1 + s_2)\gamma + a + 1}{2}$, $\bar{a}_1 = 2\sigma(\lambda_1 - \lambda_2) + (s_1 - s_2)\gamma + 1$, $\bar{a}_2 = 2\sigma(\lambda_2 - \lambda_1) + (s_1 - s_2)\gamma + 1$ 。如下性质 4 分析消费者对线下门店的偏好程度和需求迁移比例对零售商利润的影响。

性质 4 新零售背景下, 对于零售商而言:

(1) 当 $c < c_2$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial a} > 0$ 。

(2) 若 $\lambda_1 < \lambda_2$, 则当 $a > \bar{a}_2$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} < 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} < 0$;

当 $a < \bar{a}_1$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} > 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} > 0$; 当 $a \in (\bar{a}_1, \bar{a}_2)$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} < 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} > 0$ 。

(3) 若 $\lambda_1 > \lambda_2$, 则当 $a > \bar{a}_1$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} < 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} < 0$;

当 $a < \bar{a}_2$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} > 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} > 0$; 当 $a \in (\bar{a}_2, \bar{a}_1)$ 时, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} > 0$, $\frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} < 0$ 。

证明: 由式 (10) 得,

$$\text{当 } \frac{\partial \pi_r^*}{\partial a} = \frac{\sigma(1 - \lambda_1 - \lambda_2)}{2} + \frac{(s_1 + s_2)\gamma + a - 2c + 1}{8}$$

$$= \frac{c_2 - c}{4} > 0 \text{ 时, } c < c_2。$$

$$\text{当 } \frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_1} = (\lambda_1 - \lambda_2)\sigma^2 - \frac{\sigma}{2}[(s_2 - s_1)\gamma + a - 1] =$$

$$\frac{(\bar{a}_1 - a)\sigma}{2} < 0 \text{ 时, } a > \bar{a}_1。$$

$$\text{当 } \frac{\partial \pi_r^*}{\partial \lambda_2} = (\lambda_2 - \lambda_1)\sigma^2 - \frac{\sigma}{2}[(s_2 - s_1)\gamma + a - 1] =$$

$$\frac{(\bar{a}_2 - a)\sigma}{2} < 0 \text{ 时, } a > \bar{a}_2。 \text{证毕。}$$

若消费者对线下门店的偏好程度较高, 零售商会在下提供更为丰富的体验服务。若供应商的生产成本较低, 则零售商的采购成本降低, 利润提高。

当 $\lambda_1 < \lambda_2$ 时, 即使 a 较高, 大量消费者仍会选择线上下单, 此时配送服务的不到位会降低零售商利润。如果 a 较低, 服务成本可以适当减少, 零售

商利润增加。当 a 适中时, 大量消费者从线下迁移至线上消费, 线下服务水平低于线上平台。若此时线上需求向线下继续迁移, 则会降低消费者体验。

当 $\lambda_1 > \lambda_2$ 时, 如果 a 较高, 线下门店将“拥堵”。若此时 λ_1, λ_2 增大, 则“拥堵”加剧, 零售商利润减少。如果 a 较低, 则会缓解“拥堵”现象。当 a 适中时, 大量消费者从线上迁移至线下消费, 线下服务水平高于线上平台。随着线上需求向线下的迁移, 可以减轻线上配送压力, 提高零售商利润。

4.2.3 渠道偏好程度和需求迁移比例对不同渠道利润的影响

当消费者偏好线下门店时, 零售商往往会扩张线下门店规模, 然而大部分扩张带来的后果是线下利润的减少, 线上、线下渠道的利润变化通常有较大差异。令

$$A_1 = \frac{-3\sigma\lambda_2^2 + \lambda_2[-2\sigma\lambda_1 + (-s_1 - 5s_2)\gamma + 6c + 8\sigma - 1] + (\lambda_1 - 1)[5\sigma\lambda_1 + (s_1 - 3s_2)\gamma + 5\sigma + 1 + 2c]}{3\lambda_1 + 5\lambda_2 - 3},$$

$$A_2 = \frac{5\sigma\lambda_1^2 + \lambda_1[-2\sigma\lambda_2 + (s_1 - 3s_2)\gamma + 2c - 8\sigma + 1] + (1 - \lambda_2)[3\sigma\lambda_2 + (s_1 + 5s_2)\gamma + 3\sigma + 1 - 6c]}{3\lambda_1 + 5\lambda_2 - 5},$$

如下性质 5 分析了渠道偏好程度和需求迁移比例对不同渠道利润的影响。

性质 5 新零售背景下, 在零售供应链中:

(1) 当 $0 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < 1$, 即总体的需求迁移现象不显著时, 随着 a 的增加, 零售商的线上利润先增加后减小, 线下利润先减小后增加;

(2) 当 $1 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < \frac{5}{3}$, 即总体的需求迁移水平适中时, 随着 a 的增加, 零售商的线上利润和线下利润均先减小后增加;

(3) 当 $\lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 > \frac{5}{3}$, 即总体的需求迁移现象显著时, 随着 a 的增加, 零售商的线上利润先减小后增加, 线下利润先增加后减小。

证明: 记零售商的线上平台和线下门店利润分别为 π_{on}^*, π_{off}^* , 由式 (6) 可得,

(i) 若 $0 < \lambda_1 < 1 - \frac{5}{3}\lambda_2$, 当 $0 < a < A_1$ 时, $\frac{\partial \pi_{on}^*}{\partial a} > 0$,

否则, $\frac{\partial \pi_{on}^*}{\partial a} < 0$;

(ii) 若 $1 - \frac{5}{3}\lambda_2 < \lambda_1 < 1$, 当 $0 < a < A_1$ 时, $\frac{\partial \pi_{on}^*}{\partial a} < 0$,

否则, $\frac{\partial \pi_{on}^*}{\partial a} > 0$;

(iii) 若 $0 < \lambda_1 < \frac{5}{3}(1-\lambda_2)$, 当 $0 < a < A_2$ 时, $\frac{\partial \pi_{off}^*}{\partial a} < 0$,

否则, $\frac{\partial \pi_{off}^*}{\partial a} > 0$;

(iv) 若 $\frac{5}{3}(1-\lambda_2) < \lambda_1 < 1$, 当 $0 < a < A_2$ 时, $\frac{\partial \pi_{off}^*}{\partial a} > 0$,

否则, $\frac{\partial \pi_{off}^*}{\partial a} < 0$ 。

将 (i) ~ (iv) 的结果整合即可得性质 5, 证毕。

当总体的需求迁移现象不显著时, 零售商初期发展时的线下门店服务体系尚未完善, 若消费者更偏好线下门店, 则线下利润会降低。此时, 消费者会考虑迁移至信息服务水平更高的线上平台。

当总的需求迁移水平适中时, 如果 a 较低, 则较难刺激多种渠道的购买行为, 零售商的利润减少。当 a 增加时, 消费者更倾向于线下消费, 通过线下门店的良好口碑来刺激双渠道消费、提高利润。

当总体的需求迁移现象显著时, 随着 a 的增加, 线上利润减少。线下门店能够预见到线下消费者的增多, 预先完善线下服务, 所以线下利润增加。当 a 增长到一定水平时, 线下流量过多, 消费者体验下降, 门店利润降低。此时, 线上平台有机会吸引消费者, 从而提升线上利润。

5 数值仿真

为了更直观地揭示消费者对线下门店的偏好程度以及需求迁移比例对供应链参与各方利润的影响, 本节通过数值算例对 4.2 节的结果进行验证。

5.1 渠道偏好程度和生产成本对供应商、零售商利润的影响

根据性质 3 和性质 4 (1), 消费者的渠道偏好程度和生产成本影响着供应商和零售商的利润。取 $\sigma=0.3, s_1=0.3, s_2=0.4, \gamma=1.3, \lambda_1=0.5, \lambda_2=0.6$, 此时, $c_1=0.955+0.5a, c_2=0.895+0.5a$, 由此可分析性质 3 和性质 4 (1) 的结论。

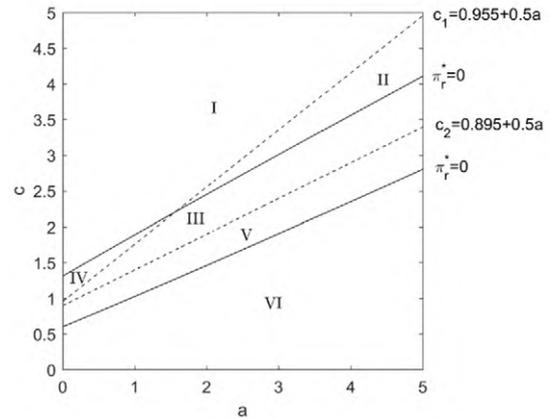


图 2 不同 a, c 取值下的零售商利润分布图

在图 2 中, 区域 I、II、VI 中零售商利润大于 0, 区域 III、IV、V 中零售商利润小于 0。此外, 供应商利润始终大于 0。当 $c < c_1$, 即在区域 II、III、V、VI 中时, 随着 a 的增大, 供应商利润增大。在区域 I、IV 中时, 供应商的利润随着 a 的增大而逐渐减小。当 $c > c_2$, 即在区域 I、II、III、IV 中时, 随着 a 的增大, 零售商利润降低; 当 $c < c_2$, 即在区域 V、VI 中时, 随着 a 的增大, 零售商利润提高。此数值模拟结果与性质 3、性质 4 (1) 一致。由此可得供应商的发展策略 1 以及零售商的发展策略 2、3。

策略 1: 虽然供应商的利润始终为正, 其能够满足零售商的产品需求, 但是如果消费者更偏向于线下门店消费, 供应商需严格控制其生产成本在较低水平。如果消费者更偏向于线上消费, 供应商可以适当增加成本投入以提高产品质量。

策略 2: 若市场情况属于区域 I、II、III、IV, 则零售商应提高线上平台的服务水平及产品质量, 增强消费者对线上平台的偏好。同时, 零售商可选择生产成本更高的供应商进行合作以保证产品质量。

策略 3: 若市场情况属于区域 V、VI, 则零售商应提高线下门店的服务水平, 鼓励消费者进行增值消费, 提高消费者对线下门店的偏好程度。此时零售商应该选择生产成本较低的供应商进行合作, 以减少成本支出、增加利润。

5.2 需求迁移比例对零售商利润的影响

由性质 4 (2)、(3), 零售商利润受渠道偏好程度和需求迁移比例的影响。取 $a=0.5, \sigma=1.25, s_1=1.2, s_2=0.8, \gamma=0.8, c=0.5$, 在此算例中:

$$\bar{a}_1 = 2.5(\lambda_1 - \lambda_2) + 1.32, \quad \bar{a}_2 = 2.5(\lambda_2 - \lambda_1) + 1.32。$$

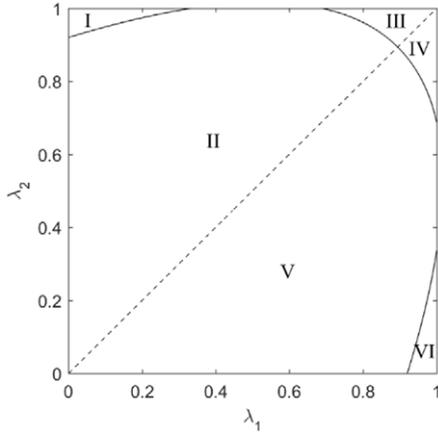


图3 不同 λ_1, λ_2 取值下的零售商利润分布图

由图3可知,区域II、V中的零售商利润小于0,区域I、III、IV、VI中的零售商利润大于0。

当 $\lambda_1 < \lambda_2$ 时,即在区域I、II、III中,若 $\lambda_1=0.2, \lambda_2=0.9$,此时 $a \in (\bar{a}_1, \bar{a}_2)$ 。当 λ_1 增加时,零售商的利润减小;当 λ_2 增加时,零售商的利润提高。当 $\lambda_1 > \lambda_2$ 时,即在区域IV、V、VI中,若 $\lambda_1=0.8, \lambda_2=0.1$,此时 $a \in (\bar{a}_1, \bar{a}_2)$ 。当 λ_1 增加时,零售商的利润提高;当 λ_2 增加时,零售商的利润减小。以上数值分析结果与性质4的(2)、(3)一致,由此可得零售商的发展策略4。

策略4:若考虑消费者的渠道迁移行为,当消费者极其偏好线下消费时,零售商应抑制渠道间的引流,通过发挥各渠道独有的优势来增强渠道原有的消费者对该渠道的粘性。若消费者对线下消费无明显偏好,零售商应鼓励消费者经常改变消费渠道。

5.3 渠道偏好程度和需求迁移比例对零售商线上渠道利润的影响

零售商线上渠道的利润要根据市场的需求迁移水平以及消费者对不同渠道的偏好程度而定。取 $a=0.3, \sigma=0.8, s_1=0.3, s_2=0.4, \gamma=3, c=3$,此时可用来验证性质5中关于线上渠道利润的结论。

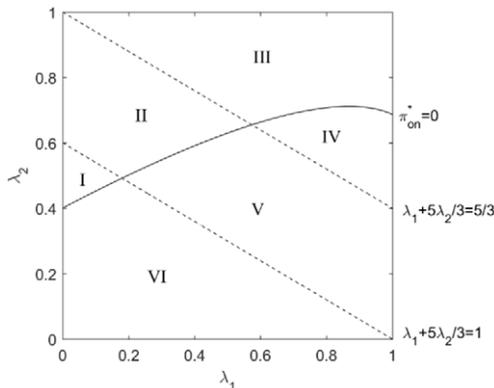


图4 不同 λ_1, λ_2 取值下的零售商线上渠道利润分布图

由图4可知,在区域I、II、III中,零售商线上渠道利润大于0,在区域IV、V、VI中,零售商线上渠道利润小于0。

(i) 当 $0 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < 1$ 时,即在区域I、VI中,若 $\lambda_1=0.2, \lambda_2=0.3$,此时 $0 < a < A_1=2.94$ 。当 a 增大时,例如 $a=0.5$,此时零售商的线上利润增加;若 $a=10 > A_1$,此时零售商的线上利润减小。

(ii) 当 $1 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < \frac{5}{3}$ 时,即在区域II、V中,若 $\lambda_1=0.4, \lambda_2=0.6$,此时 $0 < a < A_1=2.26$ 。当 a 增大时,例如 $a=0.5$,此时零售商的线上利润减小;若 $a=10 > A_1$,此时零售商的线上利润增加。

(iii) 当 $\lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 > \frac{5}{3}$ 时,即在区域III、IV中,若 $\lambda_1=\lambda_2=0.8$,此时 $0 < a < A_1=2.45$ 。当 a 增大时,例如 $a=0.5$,此时零售商的线上利润减小;若 $a=10 > A_1$,此时零售商的线上利润增加。

以上数值分析结果和性质5中关于线上平台利润的结论一致,由此可得零售商线上渠道的发展策略5。

策略5:当市场情况属于区域I、VI时,零售商应增加对线上平台的投入,提高消费者对线上下单的偏好。当市场情况属于区域II、III、IV、V时,零售商可降低线上服务水平,来提高消费者对门店的偏好,减小线上渠道的信息服务成本和订单配送压力。

5.4 渠道偏好程度和需求迁移比例对零售商线下渠道利润的影响

为了分析线下渠道利润随渠道偏好程度和需求迁移水平变化的情况,取 $a=0.3, \sigma=2, s_1=1.6, s_2=1.4, \gamma=3, c=1.2$,此时可验证性质5中关于线下渠道利润的结论。

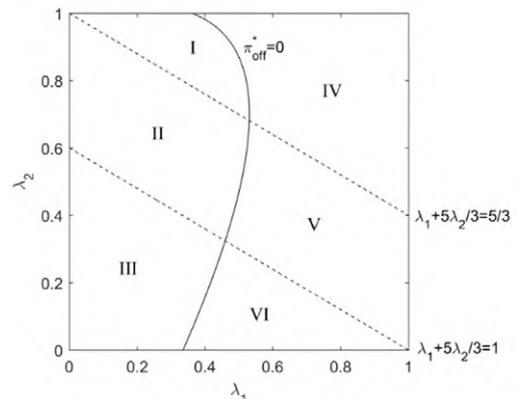


图5 不同 λ_1, λ_2 取值下的零售商线下渠道利润分布图

由图 5 可知, 在区域 I、II、III 中, 零售商的线下渠道利润小于 0, 在区域 IV、V、VI 中, 零售商的线下渠道利润大于 0。

(i) 当 $0 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < 1$ 时, 即在区域 III、VI 中, 若 $\lambda_1=0.2, \lambda_2=0.3$, 此时 $a > A_2 = -5.26$ 。当 a 增大时, 零售商的线下利润增加。

(ii) 当 $1 < \lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 < \frac{5}{3}$ 时, 即在区域 II、V 中, 若 $\lambda_1=0.4, \lambda_2=0.6$, 此时 $a > A_2 = -5.2$ 。当 a 增大时, 零售商的线下利润增加。

(iii) 当 $\lambda_1 + \frac{5}{3}\lambda_2 > \frac{5}{3}$ 时, 即在区域 I、IV 中, 若 $\lambda_1=0.6, \lambda_2=0.9$, 此时 $a > A_2 = -5.92$ 。当 a 增大时, 零售商的线下利润减小。

以上数值分析结果和性质 5 中关于线下门店利润的结论一致, 由此可得零售商线下渠道的发展策略 6。

策略 6: 当市场情况属于区域 I、IV 时, 零售商可适当降低线下服务水平, 减少线下渠道的资金投入。当市场情况属于区域 II、III、V、VI 时, 零售商应提高门店的服务水平, 增强消费者对于门店的偏好, 以此来促进增值服务的消费。

6 结论

本研究在零售商主导决策下, 分析了渠道偏好和需求迁移对新零售背景下零售供应链决策的影响。零售商应正确配置线上、线下资源, 在渠道间合理引流, 准确把握消费者对不同渠道的偏好程度, 综合制定发展策略。本研究主要得出以下结论:

(1) 在确定零售商的利润变化趋势时, 首先要明确两类需求迁移比例的大小, 并且综合考虑消费者对线下门店的偏好程度。当该偏好程度较高或较低时, 零售商的利润随着两类需求迁移比例变化的趋势相同; 当该偏好程度适中时, 零售商的利润随着两类需求迁移比例变化的趋势相反。

(2) 若新零售市场中的需求迁移现象不显著且消费者倾向于线下购买时, 线下门店更容易获得利润。零售商可以重点投入线下门店, 扩大线下门店规模, 在线下提供更全面的产品品类、更高水平的服务来刺激消费。

(3) 若新零售市场中的需求迁移水平适中, 则零售商可以通过在线下门店提供更优质的服务来吸

引消费者到店消费, 将消费者对线下门店的偏好程度维持在较高水平, 同时通过线下门店的良好口碑来刺激线上下单。

(4) 若新零售市场中的需求迁移现象非常显著, 即消费者的渠道粘性较低时, 如果消费者对线下门店无明显偏好, 此时线下门店更容易获利。随着消费者对线下门店偏好的增加, 零售商必须加快疏导门店流量, 此时可积极引导消费者迁移至线上平台购买。

本研究分析了新零售背景下零售供应链的部分决策问题, 以上结论为新零售平台的运作提供了一定的管理学启示。但是, 本文在研究范畴上尚有不足。未来可从更全面的角度进行研究, 例如不确定性需求、定量分析消费者体验水平等, 来为现实提供决策支持。

参考文献:

- [1] 齐永智, 张梦霞. 全渠道零售: 演化、过程与实施[J]. 中国流通经济, 2014, 28(12): 115-121.
- [2] Viswanathan S. Competing across technology-differentiated channels: The impact of network externalities and switching costs[J]. Management Science, 2005, 51(3): 483-496.
- [3] Xu J, Qi Q, Bai Q G. Coordinating a dual-channel supply chain with price discount contracts under carbon emission capacity regulation[J]. Applied Mathematical Modelling, 2018, 56(4): 449-468.
- [4] Matsui K. Asymmetric product distribution between symmetric manufacturers using dual-channel supply chains[J]. European Journal of Operational Research, 2016, 248(2): 646-657.
- [5] Huang S, Yang C, Zhang X. Pricing and production decisions in dual-channel supply chains with demand disruptions[J]. Computers & Industrial Engineering, 2012, 62(1): 70-83.
- [6] Ke H, Liu J J. Dual-channel supply chain competition with channel preference and sales effort under uncertain environment [J]. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 2017, 8(5): 781-795.
- [7] 李飞. 全渠道零售的含义、成因及对策——再论迎接中国多渠道零售革命风暴[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2013, 28(2): 1-11.
- [8] Gao F, Su X M. Online and offline information for

- omnichannel retailing[J]. *Manufacturing & Service Operations Management*, 2017, 19(1):84-98.
- [9] Chopra S. How omni-channel can be the future of retailing[J]. *Decision*,2016, 43(2): 135-144.
- [10] Cao J, So K C, Yin S Y. Impact of an “online-to-store” channel on demand allocation, pricing and profitability[J]. *European Journal of Operational Research*, 2016,248(1): 234-245.
- [11] Fisher M, Gallino S, Xu J. The value of rapid delivery in omnichannel retailing[J]. *Journal of Marketing Research*, 2019, 56(5): 732-748.
- [12] Zhao W Y, Deng N Q. Examining the channel choice of experience-oriented customers in omni-channel retailing[J]. *International Journal of Information Systems in the Service Sector*, 2020, 12(1): 16-27.
- [13] 刘金荣, 徐琪. 全渠道零售下“Showrooms”对需求分布、定价和收益的影响研究[J]. *中国管理科学*, 2019, 27(12): 88-99.
- [14] Gao F, Su X M. Omnichannel retail operations with buy-online-and-pickup-in-store[J]. *Management Science*, 2017, 63(8): 2478-2492.
- [15] Oh L, Teo H, Sambamurthy V. The effects of retail channel integration through the use of information technologies on firm performance[J]. *Journal of Operations Management*, 2012, 30(5): 368-381.
- [16] Patel C. Successful service retail channel expansions: The roles of technical and brand integration[J]. *Industrial Marketing Management*,2014, 43(1): 102-112.
- [17] Bhalla R. The omni-channel customer experience: Driving engagement through digitization[J]. *Journal of Digital & Social Media Marketing*, 2014, 1(4): 365-372.
- [18] 范辰, 刘咏梅, 陈晓红. 考虑渠道竞争和消费者行为的 BOPS 定价与服务合作[J]. *系统工程学报*, 2018, 33(3): 387-397.
- [19] 范丹丹, 徐琪, 王文杰. 考虑线上线下需求迁移下的供应链 O2O 最优服务决策研究[J]. *中国管理科学*, 2017, 25(11): 22-32.
- [20] Zhang Z C, Luo X G, Kwong C K, et al. Return and refund policy for product and core service bundling in the dual-channel supply chain[J]. *International Transactions in Operational Research*, 2019, 26(1): 223-247.
- [21] 申强, 徐莉莉, 杨为民. 需求不确定下双渠道供应链产品质量控制研究[J].*中国管理科学*,2019,27(3):128-136.
- [22] 牛志勇,黄沛,王军. 公平偏好下多渠道零售商线上线下同价策略选择分析[J]. *中国管理科学*, 2017, 25(3): 147-155.
- [23] 严建援, 李雅婷. 考虑个性化增值服务的 BOPS 交叉渠道运营研究[J]. *工业工程与管理*, 2019, 24(3): 130-138.