

# 考虑主播效应下退货增加的双渠道供应链定价研究

覃永松\*, 徐 飞#

贵州大学管理学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年10月17日; 录用日期: 2023年12月12日; 发布日期: 2023年12月20日

## 摘 要

近年来直播带货的销售方式越加普遍, 而且很多品牌商在直播带货途径中都引进主播的方式促进销售, 这样的形势受到了越来越多品牌商的关注, 特别是自身附加高知名度高流量的品牌商。本文基于考虑主播带货效应下退货率增加的情况, 对有主播效应的品牌商定价决策进行了研究, 构建Stackelberg模型对问题进行了分析, 最后通过数值仿真验证了推理。研究表明: 1) 主播效应和A品牌商将线上渠道的销售额分于主播系数对主播带货的努力程度、线下渠道和线上渠道产品价格、主播和A品牌商的利润都呈正相关; 2) 线上渠道退货系数对主播带货的努力程度、线上渠道产品价格和主播的利润都呈负相关, 对线下渠道产品价格和A品牌商的利润影响较小。

## 关键词

直播带货, 主播效应, 退货率, 双渠道供应链

# Research on Dual-Channel Supply Chain Pricing Considering the Increase of Return of Goods under the Effect of Anchor Effect

Yongsong Qin\*, Fei Xu#

School of Management, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Oct. 17<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 12<sup>th</sup>, 2023; published: Dec. 20<sup>th</sup>, 2023

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 覃永松, 徐飞. 考虑主播效应下退货增加的双渠道供应链定价研究[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(6): 6908-6917. DOI: 10.12677/orf.2023.136678

## Abstract

In recent years, the sales mode of live broadcast with goods has become more and more common, and many brand owners have introduced anchors to the way of livestreaming to promote sales. This situation has attracted the attention of more and more brand owners, especially their own additional brand owners with high visibility and high traffic. Based on the increase of the return rate of anchors under the cargo effect, this paper studies the pricing decision of brand owners with anchor effect, constructs a Stackelberg model to analyze the problem, and finally verifies the reasoning through numerical simulation. The research shows that: (1) the anchor effect and brand A brand on the sales of the anchor coefficient, offline channel and the profit of brand A; (2) online channel return coefficient on the effort of anchor, the price of online channel products and the profit of anchor, has little impact on the price of offline channels and the profit of brand A brand.

## Keywords

Live Broadcast with Goods, Anchor Effect, Return Rate, Dual-Channel Supply Chain

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着电子商务的快速发展,网络直播带货成为了一种新兴的商品推广方式。它结合了直播的互动性和购物的便利性,使消费者可以在实时互动的环境中了解商品信息,并通过直接购买链接进行购买。如姚林青等[1]所述,直播带货的兴起对经济产生了积极的影响,一是直播带货提供了一种新的销售渠道和方式,为企业和个体商家提供了一个独特的推广和销售平台;二是直播带货还可以扩大产品的曝光度和品牌影响力。通过直播平台,商家可以实时地与观众互动,提供更多产品信息和购买建议,增加观众对产品的了解和信任;三是直播带货还可以为经济带来就业机会。随着直播带货的流行,越来越多的主播和直播平台涌现出来,为主播、品牌方和直播平台提供了就业和商业机会。

刘陈丽等[2]表示由于直播带货的特殊性质,供应链中的退货率增加,这给供应商和零售商带来了新的挑战。为了应对这一挑战,双渠道供应链的定价与协调成为了研究的热点问题。在直播带货中,由于消费者无法直接触碰商品,导致在购买决策过程中存在信息不对称。此外,直播带货的冲动消费性质也会增加退货的可能性。因此,供应商和零售商需要制定合理的定价策略来平衡销售和退货的风险。总的来说,直播带货的退货现象更加普遍的原因与购物冲动、质量问题、信息不准确以及个人需求不符等因素有关。对于商家来说,建立完善的售后服务体系,提高商品质量以及准确传递商品信息可以减少退货现象发生。

## 2. 文献综述

本文研究主播带货效应下退货增加的双渠道供应链定价与协调研究,所以主要从供应链定价决策,主播带货和退货三个方面对当前文献简要总结。

在这三个方面的文献中,关于供应链定价决策的文献是最多的也是最广泛的。侯寓栋等[3]从电子产品逆向供应链的基本结构描述出发,结合我国废旧电子产品回收再利用领域发展的实际,指出现阶段该

领域已取得的成就和存在的不足,提出了有关我国电子产品逆向供应链定价的政策建议。杨渠等[4] [5] [6]都探讨了在风险规避下,关于绿色供应链应当如何定价的问题。黄毅敏等[7]从售后服务合作视角入手,研究由一个制造商和两个零售商组成的多渠道竞争供应链售后服务合作的定价决策。王竟竟等[8]在零售商风险规避信息不对称的闭环供应链中,研究了风险规避信息对闭环供应链定价和绩效的影响,探讨了实现信息共享和协调闭环供应链的契约。卢超等[9]认为线上评论对消费者的购买决策发挥着越来越重要的作用,零售商和制造商可以利用这些评论调整、优化生产流程,所以他们基于消费者效用理论,构建了一个零售商和一个制造商组成的生鲜产品供应链定价决策模型,研究了三种决策模式下生鲜产品零售价、利润和保鲜努力水平的差异。Matsui 等[10]研究了有关管理由零售渠道和直接渠道组成的双渠道供应链的制造商何时应发布批发价格和直接价格的时间问题。Qing 等[11]将环境保护的概念已被引入到供应链中,利用 Stackelberg 博弈理论的研究方法,提出了一种具有双通道结构的绿色供应链模型探讨双通道绿色供应链中的产品协作定价策略,并比较两种情况下的最优解决方案。

关于主播带货的文献是最近几年才逐渐被众多学者研究的。沈宝钢等[12] [13] [14]都分析了当前科技的发展与市场的销售模式之间的结合,表明直播带货影响粉丝购买决策的主要环节在关注、兴趣、搜寻三阶段,而优秀的内容、激励机制、网红的特有魅力、良好的互动、对网红的信任均能显著正向影响粉丝购买决策,同时也表明当前直播带货仍存在问题:如带货主播的信用缺场、行业门槛的模糊、监管的薄弱、利益分配格局的不均衡等。何鹏等[15]则是针对“直播”背景下电商供应链中存在的信息谎报、虚假宣传和不易监管等问题,本文首先基于演化博弈理论,构建以品牌商、MCN (Multi channel network) 和电商平台为主体的三方演化博弈模型,并对各主体博弈行为及演化稳定策略进行分析。梁喜等[16]研究在一个制造商、一个主播和一个直播电商平台组成的供应链系统中,综合引入质量控制水平、平台质量检查水平及消费者对产品质量的敏感系数构建博弈模型,分析制造店铺自播与制造商委托主播带货两种直播模式对直播电商供应链定价与质量决策的影响。艳芬等[17]针对主播带货努力和影响力双重信息不对称所带来的道德风险与逆向选择问题,考虑主播议价能力,基于委托代理理论构建信息不对称下的激励契约模型,提出甄别主播真实影响力以及激励主播提高带货努力的契约条件。

退货是一个广泛关注的问题,特别是在电子商务和零售行业中。近年来,随着消费者权益保护意识的提高,退货政策也变得越来越重要。张福利等[18]基于理性预期和战略顾客行为,研究不确定需求条件下零售商的退货策略,得到只有在逆向渠道效率较高的情形下,接受退货并在正常销售期再销售退货产品才能给零售商带来更高的利润的结论。原逸超等[19]刻画了策略型消费者的行为,考虑了消费者跨期决策中产品耐用性的影响,同时考虑了现实中广泛存在的消费者无缺陷退货行为与零售商的退货补贴政策。M.E 等[20]研究针对的是一家向对价格和退货政策都敏感的消费者的出售产品的公司,结果表明,用于降低收益回收成本或降低收益不确定性的投资很小,而用于提高回收速度,减少市场不确定性和降低收益率的投资可能是相当有价值的。

### 3. 问题描述与模型假设

本文考虑 A 品牌商设有一家线下渠道的销售门店和线上渠道的直播销售门店,其中线上渠道的直播销售门店会雇佣一名主播为其销售产品。

A 品牌商的线下渠道和线上渠道存在竞争关系,即线下渠道的门店与主播之间存在一个博弈的关系,也可视为 A 品牌商与主播之间的博弈,我们将此种博弈视为 Stackelberg 博弈,而且主播为跟随者,A 品牌商为主导者,为此研究分析考虑主播带货效应下退货增加的双渠道供应链定价与协调。为使得文章便于分析,做如下假设:

- 1) A 品牌商与主播之间关于市场的信息是完全对称的,即双方是完全信息博弈。

- 2) A 品牌商与主播都是风险中性, 即一切行为合理, 不会为更多的收益冒险。
- 3) 参考成本函数关系, 假定认为主播投入努力程度的成本为  $C(e) = k \frac{e^2}{2}$ 。
- 4) 为使本文研究有意义, 假设  $k > \frac{\varphi(1-\rho)}{2}$ 。

本文涉及的参数如表 1 所示。

**Table 1.** Parameter interpretation

**表 1.** 参数解释

参数	参数解释
$i$	$i = 1, 2$ , 分别表示线下渠道和线上渠道销售方式
$\pi_m$	A 品牌商的销售利润
$\pi_a$	线下渠道主播的收益
$\pi_i$	线下渠道和线上渠道的利润
$p_i$	线下渠道和线上渠道产品的销售单价
$c$	每单位产品的生产成本
$\alpha$	消费者对两种渠道价格的敏感系数
$D_0$	A 品牌商在 market 需求的份额
$a$	线下渠道所占初始 market 需求的份额
$D_i$	线上渠道和线下渠道的 market 需求规模
$\varphi$	A 品牌商将线上渠道的销售额分于主播系数
$h$	主播效应
$e$	主播带货的努力程度
$\theta$	对主播效应转向线下渠道的敏感系数
$\mu$	线下渠道退货系数
$\rho$	线上渠道退货系数
$\gamma$	A 品牌商根据主播的主播效应给予的酬劳系数
$k$	主播带货的努力程度成本系数

## 4. 模型建立与分析

### 4.1. 模型建立

主播效应会为吸引更多的流量, 也时常存在消费者因为主播而知晓 A 品牌的产品在线下渠道购买产品这样的线下, 因此线下渠道的 market 需求正向增加  $\theta h$ ; 线上渠道产品的销售价格也会对消费者产生一个正向的需求, 所以线下渠道的 market 需求正向增加  $\alpha p_2$ 。故线下渠道的 market 需求为:

$$D_1 = (aD_0 - p_1 + \theta h + \alpha p_2)(1 - \mu) \quad (1)$$

同理, 线上渠道的 market 需求为:

$$D_2 = [(1 - a)D_0 - p_2 + h + e + \alpha p_1](1 - \rho) \quad (2)$$

线下渠道的利润为:

$$\pi_1 = (p_1 - c)D_1 \quad (3)$$

A 品牌商支付给主播的费用主要分为线上渠道销售额的分成和佣金(即根据主播的主播效应给予的费用  $\gamma h$ ),

线上渠道的利润为:

$$\pi_2 = (1 - \varphi)(p_2 - c)D_2 - \gamma h \quad (4)$$

于是 A 品牌商的总利润为:

$$\pi_m = \pi_1 + \pi_2 \quad (5)$$

主播在直播过程中向消费者推销产品的努力程度是不同的, 努力程度越高, 越可能吸引消费者产生消费行为, 但是主播的努力成本是几何倍数增长的。主播根据自己的收益情况决定其努力程度, 于是主播的期望收益为:

$$\pi_a = \varphi(p_2 - c)D_2 + \gamma h - \frac{ke^2}{2} \quad (6)$$

本文的侧重点在研究考虑主播带货效应下退货增加的双渠道供应链定价与协调的问题, 故而并不需要  $a$  和  $D_0$  的实际值, 同时为了确保研究具有操作性和结果保持一定的鲁棒性, 于此令  $D_0 = 1$ , 进一步将式(1)~(4), (6)化为:

$$D_1 = (a - p_1 + \theta h + \alpha p_2)(1 - \mu) \quad (7)$$

$$D_2 = (1 - a - p_2 + h + e + \alpha p_1)(1 - \rho) \quad (8)$$

$$\pi_1 = (p_1 - c)(a - p_1 + \theta h + \alpha p_2)(1 - \mu) \quad (9)$$

$$\pi_2 = (1 - \varphi)(p_2 - c)(1 - a - p_2 + h + e + \alpha p_1)(1 - \rho) - \gamma h \quad (10)$$

$$\pi_a = \varphi(p_2 - c)(1 - a - p_2 + h + e + \alpha p_1)(1 - \rho) + \gamma h - \frac{ke^2}{2} \quad (11)$$

$$\pi_m = \pi_1 + \pi_2 = (p_1 - c)(a - p_1 + \theta h + \alpha p_2)(1 - \mu) + (1 - \varphi)(p_2 - c)(1 - a - p_2 + h + e + \alpha p_1)(1 - \rho) - \gamma h \quad (12)$$

## 4.2. 模型分析

本文认为 A 品牌商作为 Stackelberg 博弈的领导者, 其先确定线下渠道产品的单位价格  $p_1$ , 然后主播根据  $p_1$  来设定线上渠道产品的单位价格  $p_2$  和自己销售产品的努力程度  $e$ , 从而使得自己期望收益最大。故而本文采用逆向归纳法求解。

对式(11)求  $p_2$  和  $e$  的一阶导得:

$$\frac{\partial \pi_a}{\partial p_2} = \varphi(1 - \rho)(1 - a - 2p_2 + h + e + \alpha p_1 + c) \quad (13)$$

$$\frac{\partial \pi_a}{\partial e} = \varphi(p_2 - c)(1 - \rho) - ke \quad (14)$$

继续求得:

$$\frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2^2} = -2\varphi(1-\rho), \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e^2} = -k$$

$$\frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2 \partial e} = \varphi(1-\rho), \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e \partial p_2} = \varphi(1-\rho)$$

因此,  $\pi_a$  关于  $p_2$  和  $e$  的海塞矩阵为  $H_{\pi_a} = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2^2} & \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2 \partial e} \\ \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e \partial p_2} & \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e^2} \end{pmatrix}$ , 且  $\frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2^2} < 0$ ,  $\frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2^2} \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e^2} - \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial p_2 \partial e} \frac{\partial^2 \pi_a}{\partial e \partial p_2} > 0$ ,

所以  $\pi_a$  存在最大值。令式(13), (14)等于 0 求得:

$$p_2^* = \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \quad (15)$$

$$e^* = \frac{k(A - 2c)(1 - \rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \quad (16)$$

其中  $A = 1 - a + h + \alpha p_1 - c$ 。

将计算得出的  $p_2^*$  和  $e^*$  带入式(9)中得到:

$$\pi_1 = (p_1 - c) \left( a - p_1 + \theta h + \alpha \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) (1 - \mu) \quad (17)$$

将式(17)对  $p_1$  求一阶和二阶导得:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = \left[ \left( a - p_1 + \theta h + \alpha \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) + (p_1 - c) \left( \frac{k\alpha^2}{2k + \varphi\rho - \varphi} - 1 \right) \right] (1 - \mu)$$

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial p_1^2} = \left[ 2 \left( \frac{k\alpha^2}{2k + \varphi\rho - \varphi} - 1 \right) \right] (1 - \mu)$$

显然  $k\alpha^2 < 2k + \varphi\rho - \varphi$ , 故  $\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial p_1^2} < 0$ , 即  $\pi_1$  是关于  $p_1$  的严格凹函数, 所以  $\pi_1$  存在最大值, 令  $\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = 0$  得:

$$p_1^* = \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} \quad (18)$$

其中  $B = (a + \theta h)(2k + \varphi\rho - \varphi)$   $C = \alpha [k(1 - a + h - c) + \varphi c(\rho - 1)]$

$$D = c(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)$$

将求得的  $p_2^*$ ,  $e^*$  和  $p_1^*$  带入式(7)~(12)即可得:

知线下渠道门店的市场需求:

$$D_1 = \left( \alpha - \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} + \theta h + \alpha \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) (1 - \mu) \quad (19)$$

线上渠道的市场需求:

$$D_2 = \left( 1 - \alpha - \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + h + \frac{\varphi(A - 2c)(1 - \rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + \alpha \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} \right) (1 - \rho) \quad (20)$$

线上渠道门店销售产品的利润:

$$\pi_1 = \left( \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} - c \right) \left( a - p_1 + \theta h + \alpha \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) (1 - \mu) \quad (21)$$

线上渠道主播带货的销售利润:

$$\pi_2 = (1 - \varphi) \left( \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} - c \right) \left( 1 - a - \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + h + \frac{\varphi(A - 2c)(1 - \rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + \alpha \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} \right) (1 - \rho) - \gamma h \quad (22)$$

以及主播的收益:

$$\pi_a = \varphi \left( \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} - c \right) \left( 1 - a - \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + h + \frac{\varphi(A - 2c)(1 - \rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + \alpha \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} \right) (1 - \rho) + \gamma h - \frac{ke^2}{2} \quad (23)$$

A 品牌商的利润:

$$\pi_m = \left( \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} - c \right) \left( a - p_1 + \theta h + \alpha \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) (1 - \mu) + (1 - \varphi) \left( \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} - c \right) \left( 1 - a - \frac{kA + \varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + h + \frac{\varphi(A - 2c)(1 - \rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi} + \alpha \frac{B + C + D}{2(2k + \varphi\rho - \varphi - k\alpha^2)} \right) (1 - \rho) - \gamma h \quad (24)$$

命题一: 当满足

$$\rho > - \frac{a(2k + \alpha k - \varphi) + h(2k\theta - \alpha k - \varphi\theta) + c(k\alpha^2 + \alpha k - \alpha\varphi - 2k + \varphi) + 2k\alpha \left( 1 - a - c + h + \alpha \frac{B + C + D - E}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) - k\alpha}{\varphi(a + \alpha c + c^2 + \theta h)}$$

时, 线下渠道的需求函数随线下渠道退货率的增大而增大; 当满足

$$\rho < - \frac{a(2k + \alpha k - \varphi) + h(2k\theta - \alpha k - \varphi\theta) + c(k\alpha^2 + \alpha k - \alpha\varphi - 2k + \varphi) + 2k\alpha \left( 1 - a - c + h + \alpha \frac{B + C + D - E}{2k + \varphi\rho - \varphi} \right) - k\alpha}{\varphi(a + \alpha c + c^2 + \theta h)}$$

时, 线下渠道的需求随线下渠道退货率的增大而减小; 而线上渠道的需求函数随线上渠道退货率的增大而减少。

根据式(19), (20)可知。可能由于主播的效应和主播在带货过程中过度夸大了产品的信息等从而吸引很多处于“观望”的顾客, 他们并不了解线上产品的品质, 在收到购买的产品之后发现与主播描述的存在巨大的差异或线上渠道的交货期较长等, 这些情况远远增大了退货率, 这样间接增大了线下渠道的需求的可能。所以, 当线上渠道退货率较高时, 线下渠道的需求反而不受自身退货率增大的影响。

命题二：当  $p_1 < \frac{3c+a-1-h}{\alpha}$ ，线上渠道价格  $p_2$  随着主播带货努力程度提高而降低；当  $p_1 > \frac{3c+a-1-h}{\alpha}$ ，线上渠道价格  $p_2$  随着主播带货努力程度提高而提高。

证明：可将  $p_2^*$  改写为

$$p_2^* = \frac{kA}{2k + \varphi\rho - \varphi} + \frac{\varphi c(\rho - 1)}{2k + \varphi\rho - \varphi} = \frac{kA}{2k + \varphi\rho - \varphi} - \frac{\varphi c(\rho - 1)(A - 2c)}{(2k + \varphi\rho - \varphi)(A - 2c)} = \frac{kA}{2k + \varphi\rho - \varphi} - \frac{\varphi e^*}{A - 2c}$$

可知  $\frac{dp_2^*}{de^*}$  在  $p_1$  下的正负。

命题二说明线上渠道价格的大小不仅和主播努力程度有关，还受线下渠道价格的影响。当线下渠道价格高于某一值时，线上渠道价格  $p_2$  随着主播带货努力程度提高而提高，其一是因为线下渠道价格过高时，极大程度上会影响原本在线下渠道消费者的购买选择，转而向线上渠道购买产品，产品价格过多涨幅导致线下渠道消费者心态发生转变，哪怕此时线上渠道价格与线下渠道价格相差无几；其二是因为主播带货努力程度提高说明主播在讲解产品的信息过程中更加细微、为消费者提高的额外服务更加贴合众多消费者的实际需求和消费者对主播的信任度越来越高等，这些原因使得部分“观望”的消费者选择购买，从而增加了线上渠道的需求，于是A品牌商提高线上渠道价格  $p_2$  获得更多的利润，同时也可以弥补线下渠道的损失。当线下渠道价格低于某一值时，线上渠道价格  $p_2$  随着主播带货努力程度提高而降低，因为线下渠道价格低于某一值时说明线下渠道的消费者转向线上渠道的数量微乎其微，线上渠道为了避免发生线上渠道消费者流量的流失，从而会制定线上渠道价格  $p_2$  随着主播带货努力程度提高而降低的薄利多销的方案巩固线上渠道的收益。

命题三：主播带货的努力程度与主播效应是一个正相关关系。

证明：根据式(16)对主播效应  $h$  求导得  $\frac{de^*}{dh} = \frac{\varphi(1-\rho)}{2k + \varphi\rho - \varphi}$ ，根据前文参数设置可知  $\frac{de^*}{dh} > 0$ 。

命题三说明主播在带货过程中付出的努力越多，其带动的销售效果也会相应增加。这是因为主播带货不仅涉及产品的介绍与推荐，还需要运用各种策略与技巧来吸引观众的注意力和购买欲望，提高产品的曝光度和转化率。主播的努力程度包括但不限于以下几个方面：资源准备，如提前了解产品信息、品牌背景和市场需求；推广方式，如通过直播、短视频等多种形式展示产品；互动交流，如回答观众提问、解答疑惑，增加信任感；营造氛围，如制造购买的紧迫感和福利等。

主播效应指的是主播对观众购买行为的影响力。当主播的努力程度足够高，能够让观众产生信任感、情感认同，提供有用的购买决策信息和具有影响力的推荐时，观众就更倾向于购买主播推荐的产品，从而带动了销售量的提升。因此，可以说主播带货的努力程度与主播效应之间存在正相关关系，努力程度的提高通常会带来更好的主播效应，进而增加产品的销售量。

## 5. 数值分析

为了进一步验证前文分析的准确性，通过算例进行相关分析。本文研究主播带货效应下退货增加的双渠道供应链定价与协调研究，根据对某直播平台A品牌商线下线上渠道退货率  $\mu$  和线上渠道退货率  $\rho$  的实际调查，同时在前文参数设置的条件下，假设各参数如下表2：

将表中各数字带入在 matlab2018b 中得到的结果如下表3。

表2中算例2和3在算例1的基础上增大主播效应值，研究主播效应的不同对各参数的影响；算例4和5在算例3的基础上增大了A品牌商将线上渠道的销售额分于主播系数，研究此系数对各参数的影响；算例6和7在算例5的基础上增大了线上渠道退货系数，研究此系数对各参数的影响。其他数值保持不变。得  $e^*$ 、 $p_1^*$ 、 $p_2^*$ 、 $\pi_a^*$  和  $\pi_m^*$  见表3。

**Table 2.** Parameter assumption value**表 2.** 参数假设值

	$\alpha$	$a$	$\varphi$	$h$	$\theta$	$\mu$	$\rho$	$\gamma$	$k$
算例 1	0.7	0.5	0.2	0.5	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
算例 2	0.7	0.5	0.2	0.65	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
算例 3	0.7	0.5	0.2	0.7	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
算例 4	0.7	0.5	0.25	0.7	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
算例 5	0.7	0.5	0.3	0.7	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
算例 6	0.7	0.5	0.3	0.7	0.1	0.1	0.25	0.3	0.2
算例 7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2

**Table 3.** Output results**表 3.** 输出结果

	$e^*$	$p_1^*$	$p_2^*$	$\pi_a^*$	$\pi_m^*$
算例 1	0.023	0.764	0.529	0.156	0.407
算例 2	0.129	0.777	0.661	0.231	0.549
算例 3	0.210	0.880	0.763	0.272	0.773
算例 4	0.362	0.946	0.862	0.320	0.949
算例 5	0.703	1.098	1.086	0.439	1.379
算例 6	0.535	1.094	0.975	0.392	1.366
算例 7	0.420	1.093	0.900	0.361	1.363

从表三的结果得到以下结论。1) 主播效应对主播带货的努力程度、线下渠道和线上渠道产品价格、主播和 A 品牌商的利润都呈正相关。主播效应越大, 则会为线上渠道吸引更多的流量, 同时会有小部分流量流入线下渠道, 增大线上渠道的需求, 也为线下渠道带来一点需求, 于此反过来激励主播更加努力带货 (提前了解产品的各种各样的信息, 主播带货过程中讲解更加细致, 尽量满足消费者的要求等等), 为了获得更多的收益, A 品牌商会将产品的定价提高一点, 由于线上渠道增加的流量更大, 所以线上渠道的价格波动较小; 2) A 品牌商将线上渠道的销售额分子于主播系数对主播带货的努力程度、线下渠道和线上渠道产品价格、主播和 A 品牌商的利润都呈正相关。A 品牌商将线上渠道的销售额分子于主播系数, 即此系数越大, 主播带货努力程度就会有明显的增大, 这样便会影响线下渠道和线上渠道产品定价决策及收益; 3) 线上渠道退货系数对主播带货的努力程度、线上渠道产品价格和主播的利润都呈负相关, 对线下渠道产品价格和 A 品牌商的利润影响较小。当线上渠道退货率增大时, 即线上渠道的需求降低, 线上渠道的销售减少, 极大程度影响主播的带货努力程度, 因为主播会认为不论自己付出多大的努力也无法对抗退货率增加带来的影响。但是线下渠道和 A 品牌商的利润基本不变, 因为线上渠道退货率增大反而增加了线下渠道的需求, A 品牌商为了留住这些潜在消费者自然会保持当前产品价格获取收益, 如若此时的 A 品牌商增加线下渠道产品的价格想弥补线上渠道的损失, 根据博弈的理论会使得现实适得其反, 如若此时的 A 品牌商降低线下渠道产品的价格则会使得自身总收益降低, 所以 A 品牌商不会变动线下渠道产品价格。

## 6. 结论

随着互联网的发展, 涌入直播销售产品的品牌商越来越多, 使得竞争也变得更加激烈, 也就造成许

多品牌商宁可花费高昂的雇佣金和高比例分成的方式雇佣名气主播, 以达到吸引流量获得更多收益的目的。但是由于主播效应而吸引众多消费者盲目购买产品的行为极大可能会导致退货率增加的可能, 品牌商对此变化可能会做出什么决策, 本文对此研究的主要结论如下。

研究表明, 主播效应和 A 品牌商将线上渠道的销售额分于主播系数对主播带货的努力程度、线下渠道和线上渠道产品价格、主播和 A 品牌商的利润都呈正相关, 但是线上渠道退货系数对主播带货的努力程度、线上渠道产品价格和主播的利润都呈负相关, 对线下渠道产品价格和 A 品牌商的利润影响较小。

本文研究所基于的假设是双渠道面临相互独立的随机需求以及双方间信息对称的情况, 因此考虑双渠道间竞争以及信息不对称的情况将是进一步的研究方向, 同时考虑主播和品牌商之间应做怎么样的合同协议可以有效避免线上渠道退货率增加的情况更是进一步的研究内容。

## 参考文献

- [1] 姚林青, 虞海侠. 直播带货的繁荣与乱象[J]. 人民论坛, 2020(25): 85-87.
- [2] 刘陈丽, 谢庆红, 季逸清. 参考效应下考虑产品退货的线上零售商订货决策研究[J]. 价值工程, 2019, 38(22): 132-135.
- [3] 侯寓栋. 我国电子产品逆向供应链定价问题及对策[J]. 商业经济研究, 2015(36): 20-21.
- [4] 杨渠, 窦祥胜. 基于风险规避的绿色供应链定价研究[J]. 工业工程, 2018, 21(5): 40-49.
- [5] 贡文伟, 沈静静, 丁凡, 孙立成. 考虑风险规避的双渠道绿色供应链动态协调策略[J]. 系统工程, 2023: 1-12.
- [6] 吴玉萍, 水源宋, 原白云, 等. 考虑大数据营销和风险规避的绿色供应链决策与协调[J]. 运筹与管理, 2022, 31(2): 62-69.
- [7] 黄毅敏, 徐媛媛, 张舸, 李蒙蒙, 李秋香. 不同售后服务模式下的供应链定价决策研究[J]. 管理评论, 2023, 35(7): 281-297.
- [8] 王竟竟, 许民利, 邓亚玲. 信息不对称下闭环供应链定价及协调契约[J]. 系统工程学报, 2022, 37(5): 617-631.
- [9] 卢超, 邢窃窃. 基于线上评论的生鲜产品供应链定价策略[J]. 运筹与管理, 2022, 31(6): 91-97.
- [10] Matsui, K. (2017) When Should a Manufacturer Set Its Direct Price and Wholesale Price in Dual-Channel Supply Chains? *European Journal of Operational Research*, **258**, 501-511. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.048>
- [11] Li, M., Liu, W., Li, Z. and Zhang, J. (2021) Pricing Policies of Dual-Channel Green Supply Chain: Considering Government Subsidies and Consumers' Dual Preferences. *Sustainable Production and Consumption*, **26**, 1021-1030. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.012>
- [12] 沈宝钢. 直播带货商业模式探析及其规范化发展[J]. 理论月刊, 2020(10): 59-66.
- [13] 刘平胜, 石永东. 直播带货营销模式对消费者购买决策的影响机制[J]. 中国流通经济, 2020, 34(10): 38-47.
- [14] 孟雁北. 直播带货中主播商业宣传行为的规制研究[J]. 人民论坛, 2020(25): 116-119.
- [15] 何鹏, 尚琦, 王先甲, 王桐远, 陈振颂. “直播+”背景下考虑平台监管的电商供应链演化博弈分析[J]. 系统工程理论与实践, 2023, 43(8): 2366-2379.
- [16] 梁喜, 刘怀英, 胡诗艺. 直播模式对电商供应链定价与质量决策的影响研究——基于制造店铺自播与委托主播带货两种模式的比较分析[J]. 价格理论与实践, 2022(9): 154-157+207.
- [17] 艳芬, 徐琪, 孙中苗. 考虑主播带货努力与影响力的直播电商供应链激励契约研究[J]. 管理学报, 2023, 20(2): 278-286.
- [18] 张福利, 张燕, 徐小林. 基于战略顾客行为的零售商退货策略研究[J]. 管理科学学报, 2017, 20(11): 100-113.
- [19] 原逸超, 石浩然. 考虑策略型消费者和退货的零售商定价和订货决策研究[J]. 中国管理科学, 2020, 28(6): 83-93.
- [20] Ketzenberg, M.E. and Zuidwijk, R.A. (2009) Optimal Pricing, Ordering, and Return Policies for Consumer Goods. *Production and Operations Management*, **18**, 344-360. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2009.01017.x>