

引用格式:赵雪,张金凤. 网红直播带货售后服务对消费者行为的影响——直播生态下的多主体演化博弈[J]. 技术经济, 2024, 43(4): 143-158.

ZHAO Xue, ZHANG Jinfeng. Multi-subject evolutionary game in the live ecology: The impact of after-sales service of Web celebrity live streaming on consumer behavior[J]. Journal of Technology Economics, 2024, 43(4): 143-158.

# 网红直播带货售后服务对消费者行为的影响

## ——直播生态下的多主体演化博弈

赵雪, 张金凤

(浙江工商大学杭州商学院, 杭州 311500)

**摘要:**网络直播带货的售后服务持续影响消费者的消费体验,成为网红经济进一步健康发展的梗阻。本文在厘清网红直播、直播平台和消费者行为的基础上,构建直播生态下的三方主体演化博弈模型,并仿真分析不同主体行为在收益类、损失类和系数类参数变化下的演化博弈过程及规律。在构建模型的过程中,本文兼顾直播平台、网红主播和消费者的“多元”属性,延伸了消费者在直播消费过程中的情感收益。主要洞见:网红主播在高效售后的状态下,对带货收益敏感度较高,对消费者冲动消费带来的超额收益敏感度较低;消费者对网红主播的情感依赖与消费意愿呈现同向变化趋势,网红主播的售后态度与平台的监管强度同步变化;在网红主播高效售后的情形下,即使消费者的功能收益较低和退换货率较高,其消费意愿并不会明显下降。

**关键词:**直播电商;情感依恋;演化博弈;冲动性消费

**中图分类号:** F270 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2024)04-0143-16

**DOI:** 10.12404/j.issn.1002-980X.J23102604

## 一、引言

互联网的发展改变了公众接触信息的行为方式,使得具有垄断性影响力的公共话语出现缺失,因此缔造出多种多样的意见领袖,也被称为网红。他们依托移动互联网和社交平台的推广,拥有庞大的粉丝群体和定向营销市场,便形成了完整的网红经济产业链条。当网络直播与网红经济相结合,使我国移动互联网迎来“直播+”时代。根据2017—2022年各年度的《中国直播电商市场数据报告》显示,中国直播电商市场交易规模从196.4亿元增长到35000亿元,四年增长率分别为227.7%、189.57%、83.77%、48.21%。此外,2023年上半年直播电商交易规模约为19916亿元,预计全年交易规模达到45657亿元,同比增长30.44%。这反映了直播电商行业的高速发展,同时也表明行业增长速度有所减缓,进入了相对成熟的阶段。然而,随着网红经济的快速发展也滋生了很多问题,仅消费保平台数据显示,2023年上半年累计收到直播电商行业相关投诉10797件,同比增长152.6%,问题主要涉及虚假宣传、退款纠纷、售后不善、发货纠纷等,凸显了“直播很卖力,售后玩消失”的行业弊病。因此,可以发现售后问题作为直播领域重要的现实问题,足以体现其研究的必要性。

在经历了2017年以来的野蛮生长以后,现如今我国网红经济的发展已然进入涵盖视频、时尚、直播等网红类型的3.0时代。目前网红经济逐渐进入产业化,出现了大量网红包装机构(MCN),这些网红经过公司的包装、专业化的培训和操作,在直播间实现了将公域流量转化为私域流量。因此,网红经济被认为是一种粉丝经济,通过在直播间的自身影响力,成功将粉丝文化转化为销售数字。这不仅是一种市场动态演进,也突显了网红经济的商业化特征。

国内把网红主播称为“产品的意见领袖”,认为网红主播与消费者之间是“意见领袖与粉丝”“偶像与粉

收稿日期: 2023-10-26

基金项目: 浙江省文化和旅游厅科研与创作课题“数字赋能旅游业高质量发展:基于社交平台意见领袖的杭州旅游驱动路径研究”(2023KYY020)

作者简介: 赵雪,硕士,浙江工商大学杭州商学院讲师,研究方向:数字营销;张金凤,硕士,浙江工商大学杭州商学院讲师,研究方向:电子商务。

丝”“线上导购与顾客”的关系<sup>[1]</sup>。在“直播+”时代,网红主播容易通过视觉场景构造出不同类型的仿真形象,塑造固定“人设”的语用身份,是网红短时间吸取流量的一种方式<sup>[2]</sup>。对于专业的网红主播来说,在直播的过程中通过深嵌式营销引导受众的“虚假需求”,以网红商品的符号化激发受众身份建构的欲望,实现对受众的消费驯化<sup>[3]</sup>。这种“直播套路”体现在网红的语言提示以及弹幕的实时互动上,使得多数平台用户陷入所制造的“消费陷阱”之中。郑军等<sup>[4]</sup>研究发现,直播的社会临场感和体验价值正向影响消费者的冲动购买意愿。此外,影响消费者消费意愿的因素还包括主播的努力水平与直播产品的销售价格<sup>[5]</sup>、主播推荐的产品类型<sup>[6]</sup>、主播的性别和身份<sup>[7]</sup>、主播的个人属性<sup>[8]</sup>等。

在国外,网红被称为“Micro-Celebrities”“Social media celebrity”“Web celebrity”,是社交媒体的衍生物<sup>[9-12]</sup>。对直播相关的研究多集中于吸引客户以及促进客户参与度方面。Wongkitrungrueng 和 Apiradee<sup>[13]</sup>发现以 Facebook 为代表的直播服务中,消费者对卖家的信任程度可以直接影响其在观看直播过程中的购物行为,并认为这是商业成功的关键。Vinia 和 Sinta<sup>[14]</sup>选取 Instagram 平台,认为直播购物流程从促销、互动和交易三个主要步骤开始。Wu 和 Fang<sup>[15]</sup>研究认为不断上升的粉丝数是提高网红直播收益的重要因素。Li 等<sup>[16]</sup>发现消费者对网红平台的信任都会极大影响消费者的消费意愿。Apiradee 和 Nuttapol<sup>[17]</sup>将产品学习获取中的相对优势和吸收能力理论与直播相结合,展示了直播在提高消费者产品知识吸收能力方面的重要性。除此之外,一些研究还发现提高消费者购买意愿的因素还包括价格促销、视觉吸引力、消费者之间的人际互动、时间压力、网红的专业性和形象等<sup>[18-19]</sup>。

本文主要涉及两个理论基础,即沉浸理论和依恋理论。沉浸理论(flow theory)认为当个体进入沉浸状态,会产生不受自身意识干预的连续行动,这个过程是一种“沉浸体验”<sup>[20-21]</sup>。Lee 和 Chen<sup>[22]</sup>发现消费者的沉浸体验影响着消费者的购买意愿。Meng 等<sup>[23]</sup>认为网红的直播形式可以激发消费者的情绪,进而提高消费者的购买意愿。Jay 和 Ramzan<sup>[24]</sup>认为直播现场流动性的氛围影响着消费者的购物体验。此外,对于喜爱的网红,粉丝的“追星”心理影响其作为用户的消费心理,这是因为粉丝与网红之间存在一种依恋的情感联结。依恋(attachment)理论是一种天生的本能倾向,即主动地寻求保护和归属<sup>[25]</sup>。目前已被应用到社交媒体中,Vaillancourt-Morel 等<sup>[26]</sup>把依恋理论应用到 Facebook 直播中主持人与用户的关系研究。Feng 等<sup>[27]</sup>认为通过技术因素和社会因素提高消费者对网红的依恋程度,提升用户的购物体验。Park 等<sup>[28]</sup>基于依恋理论解释社交网站用户的电子口碑采纳。在本文中,依恋是在网红直播的 3.0 时代背景下,直播用户对网红的情感联结,影响用户的消费行为。

通过以上文献梳理,当前对网红经济的研究主要侧重于两个方面:一是网红直播的运营模式;二是如何提高消费者在网红直播带货过程中的消费意愿。然而,这些研究普遍忽略了网红直播带货所面临的售后问题。值得注意的是,虽然一些网红已经成功打造了自己的品牌,但多数网红仍然是在商家的委托下进行直播带货,兼具“中介”身份,因此售后服务对商家的品牌形象有着深远的影响<sup>[29-30]</sup>。作为“产品中介”和“产品意见领袖”,网红在解决产品销售后的问题上理应承担责任,包括协调消费者与商家之间的矛盾。

综上所述,网红主播理应完善产品的售后服务;直播平台理应担任合理监管的角色;而消费者的消费行为则受到多种因素的影响,包括消费者的情感变化、消费后的损失,以及与网红和平台之间的信任程度等。对此,本文兼顾平台、网红主播、消费者的“多元”属性,延伸了消费者在直播消费过程中的购买意愿。在消费者的策略选择中,本文强调了情感收益的增加,来源于消费者在冲动消费后获得的情感安慰和对网红的“追星”情感。这也是本文的主要创新点,充分体现了研究的必要性。

本文研究的理论贡献体现在两个方面:一是通过深入剖析网红与消费者之间微妙的关系,并引入依恋理论对这种关系进行分析,增加研究价值深度和扩大了依恋理论的应用范围;二是将沉浸理论和依恋理论纳入统一的研究框架,从网络经济的视角探讨网红直播带货的售后问题,为网红直播问题研究提供更为翔实的理论支持。同时,本文还在实践层面为平台监管、网红处理售后问题的态度与方法,以及消费者在直播过程中的购物选择和商家选择网红的标准提供了参考,具有重要的实践意义和价值。在此基础上,研究构建网红主播、直播平台和消费者的三方演化博弈模型,研究在平台监管下,网红主播的售后服务态度对消费者消费意愿的研究。

## 二、直播生态下的演化博弈模型

### (一) 模型假设

本文博弈主体涉及网红主播、直播平台 and 消费者三方,网红主播和平台是相互成就的关系。直播平台拥有公域流量池,可以根据网红的直播带货效益进行流量分配,推动网红发展提升其名气,而网红的名气决定其可以为平台的宣传程度。网红一方面通过自身影响力获得私域流量,另一方面可以将平台给予的公域流量私域化,获得更大的直播效益。网红通过直播获得的收益需要被平台抽取提成,而平台根据收益提成把握网红之间的流量分配,以此达到互相成就。消费者和平台两个主体兼具“多元属性”,消费者兼具平台用户身份,平台兼具电商身份,消费者由于网红主播产生的损失同时影响网红的收益、平台的收益以及平台对网红的流量分配。基于此,本文提出以下基本假设。

假设 1:三方的策略选择。网红主播的策略选择是:高效的产品售后服务,低效的产品售后服务,概率分别为  $x, 1-x$ 。高效的售后服务是指网红在完成售卖产品后,仍然可以积极与对产品存在任何问题的消费者沟通,或代替消费者与产品委托商家沟通,解决消费者存在的任何问题并帮助消费者完成退换货流程。直播平台的策略选择是强监管,弱监管,概率分别为  $y, 1-y$ 。强监管是指直播平台对违反规定的网红实施较强的惩罚力度。消费者的策略选择是:冲动消费,理性消费。概率分别为  $z, 1-z$ 。冲动消费是指消费者在受到外界因素的影响下,产生无计划、无意识的购买行为<sup>[31]</sup>。与实体购物相比,在线互动可以促使消费者虚拟触觉的形成进而增加消费者的购物欲望<sup>[8,32]</sup>(H1)。

假设 2:网红主播售后的决策假设。假设网红选择高效售后时获得的基础带货收益为  $G$ ,选择低效售后时获得的基础带货收益为  $D$ 。当消费者冲动消费时,网红可以获得超额收益  $W_i(i=1,2;W_1>W_2)$ ,  $W_1$  和  $W_2$  分别为网红选择高效和低效售后时,消费者给网红带来的超额收益;当网红选择低效的售后服务时,会影响消费者的购物体验,进而减少购物或把视野转移到其他网红的直播间,这种流量转移给网红带来的损失记为  $Q_i(i=1,2;Q_1>Q_2)$ ,  $Q_1$  和  $Q_2$  分别为网红选择低效售后时,冲动消费和理性消费的消费者为网红带来的损失;当直播平台实施强监管时,低效的售后服务会使网红主播面临直播平台的处罚  $K$ (H2)。

假设 3:直播平台监管的决策假设。直播平台的收益主要来自对网红主播收益的抽成,当平台强监管时,可以及时发现网红在直播过程中的问题,规范其带货行为,对于收益良好的头部网红给予一定的流量倾斜和定向推广,让平台获取更多的收益。本文假设直播平台对网红带货收益的抽成系数为  $\alpha_i(i=1,2;\alpha_1>\alpha_2)$ ,  $\alpha_1$  和  $\alpha_2$  分别为直播平台强监管和弱监管时对网红的抽成系数。在直播带货场域下,考虑到消费者和平台的“二元属性”,直播平台的监管态度和网红主播的售后服务会影响平台用户的流失,进而影响平台收益。假设在直播平台弱监管的情况下,用户流失给平台带来的损失为  $Q_i(i=3,4;Q_3>Q_4)$ ,  $Q_3$  和  $Q_4$  分别表示在网红选择低效售后服务和平台选择弱监管时,不同消费类型的平台用户流失为平台带来的损失(H3)。

假设 4:消费者消费行为的决策假设。假设消费者在直播间理性消费时获得产品的功能收益  $F$ ,冲动消费的消费者可以获得功能收益  $A$ ,且额外获得情感收益  $E$ <sup>[33]</sup>;对于消费者来说,在直播间购买产品后,存在退换货的可能。冲动消费的消费者更多是因为冲动购买不需要的产品而退换货,理性消费的消费者由于质量问题或者个人喜好而退换货,记消费者退换货的概率为  $h_i(i=1,2;h_1>h_2)$ ,  $h_1$  和  $h_2$  分别为消费者在冲动消费和理性消费时退换货的概率。退换货给消费者带来效应损失为  $S_i(i=1,2,3;S_1<S_2<S_3)$ ,其中网红选择高效的售后服务时,消费者产生的效应损失为  $S_1$ ,网红低效售后和直播平台强监管时,消费者产生的效应损失为  $S_2$ ,网红低效售后和直播平台弱监管时,消费者产生的效应损失为  $S_3$ 。需要说明的是消费者的效用损失与其退换货的概率成正比<sup>[34]</sup>(H4)。

假设 5:直播平台的强监管是消费者的购物保障,当平台选择强监管策略时,消费者对平台给予足够的信任。根据郭延禄等<sup>[35]</sup>和本文研究的实际问题,本文假设平台的强监管对消费者带来一定的“心理补偿”,记参数  $B_i(i=1,2;B_1>B_2)$ ,分别为冲动消费和理性消费的消费者获得的心理补偿。对于冲动消费的消费者来说,他们观看直播频率和购物频率更高,且更容易在购物后产生后悔情绪,对网红售后和平台监管的要求更高,因此  $B_1>B_2$ ,这是一个“基本无害”的假设(H5)。模型符号以及参数含义如表 1 所示。

表 1 参数说明

符号	参数含义
$G$	网红主播选择高效的售后服务时获得的基础带货收益
$D$	网红主播选择低效的售后服务时获得的基础带货收益
$A$	冲动消费的消费者获得的功能收益
$F$	理性消费的消费者获得的功能收益
$E$	冲动消费的消费者获得的情感收益
$W_1, W_2$	网红主播选择不同售后类型, 消费者给网红主播带来的超额收益
$Q_1, Q_2$	网红主播选择低效售后时, 不同消费类型的消费者流失给网红带来的损失
$Q_3, Q_4$	直播平台弱监管时, 不同消费类型的消费者流失给平台带来的损失
$K_1, K_2$	直播平台实施强监管时, 对网红主播的惩罚力度
$S_1, S_2$	网红主播选择不同售后类型时, 消费者获取的效应损失
$S_3$	网红低效售后和直播平台弱监管时, 消费者获取的效应损失
$\alpha_1, \alpha_2$	直播平台不同监管力度下, 对网红基础带货收益的抽成系数
$h_1, h_2$	不同消费类型的消费者退换货的概率
$B_1, B_2$	平台强监管对不同消费类型的消费者带来的心理补偿

### (二) 演化博弈收益矩阵

根据模型假设, 构建网红主播、直播平台和消费者的三方演化博弈收益矩阵, 如表 2 所示。

表 2 网红主播、直播平台和消费者的收益矩阵

策略	网红主播 ( $x, 1-x$ )	直播平台 ( $y, 1-y$ )	消费者 ( $z, 1-z$ )
(高效售后, 强监管, 冲动消费)	$G+W_1$	$\alpha_1(G+W_1)$	$A+E-h_1S_1+B_1$
(高效售后, 强监管, 理性消费)	$G$	$\alpha_1G$	$F-h_2S_1+B_2$
(高效售后, 弱监管, 冲动消费)	$G+W_1$	$\alpha_2(G+W_1)$	$A+E-h_1S_1$
(高效售后, 弱监管, 理性消费)	$G$	$\alpha_2G$	$F-h_2S_1$
(低效售后, 强监管, 冲动消费)	$D+W_2-K_1-Q_1$	$\alpha_1(D+W_2)$	$A+E-h_1S_2+B_1$
(低效售后, 强监管, 理性消费)	$D-K_1-Q_2$	$\alpha_1D$	$F-h_2S_2+B_2$
(低效售后, 弱监管, 冲动消费)	$D+W_2-K_2-Q_1$	$\alpha_2(D+W_2)-Q_3$	$A+E-h_1S_3$
(低效售后, 弱监管, 理性消费)	$D-K_2-Q_2$	$\alpha_2D-Q_4$	$F-h_2S_3$

## 三、稳定性及演化路径分析

### (一) 复制动态分析

#### 1. 网红主播的复制动态分析

设网红主播选择高效售后服务策略的期望收益为  $U_{11}$ , 选择低效售后服务策略的期望收益为  $U_{12}$ , 平均收益为  $U_x$ , 根据演化博弈理论, 则有

$$U_{11} = yz(G+W_1) + y(1-z)G + (1-y)z(G+W_1) + (1-y)(1-z)G \quad (1)$$

$$U_{12} = yz(D+W_2-K_1-Q_1) + y(1-z)(D-K_1-Q_2) + (1-y)z(D+W_2-K_2-Q_1) + (1-y)(1-z)(D-K_2-Q_2) \quad (2)$$

$$U_x = xU_{11} + (1-x)U_{12} \quad (3)$$

则网红主播的复制动态方程为

$$F(x) = x(U_{11} - U_x) = xU_{11} + (1-x)U_{12} = x(1-x)[G-D+K_2+Q_2 + y(K_1-K_2) + z(Q_1-Q_2+W_1-W_2)] \quad (4)$$

则  $x$  的一阶导数为

$$\frac{\partial F(x)}{\partial x} = (1-2x)[G-D+K_2+Q_2 + y(K_1-K_2) + z(Q_1-Q_2+W_1-W_2)] \quad (5)$$

令  $R(y) = G - D + K_2 + Q_2 + y(K_1 - K_2) + z(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2)$ , 当  $R(y) = 0$ , 即  $y =$

$\frac{D - G - K_2 - Q_2 - z(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2)}{K_1 - K_2}$ , 此时  $\frac{\partial F(x)}{\partial x} \equiv 0$ , 无法确定网红主播的稳定策略。当  $R(y) \neq 0$ , 需要进行分类讨论:

(1) 当  $R(y) > 0$ , 即  $\frac{D - G - K_2 - Q_2 - z(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2)}{K_1 - K_2} < y < 1$  时, 则  $\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=1} < 0$ ,  $\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=0} > 0$ , 此时  $x = 1$  是网红主播策略的稳定状态, 即网红主播倾向于提供高效的售后策略, 策略演化相位图如图 1(a) 所示。

(2) 当  $R(y) < 0$ , 即  $0 < y < \frac{D - G - K_2 - Q_2 - z(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2)}{K_1 - K_2}$  时, 则  $\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=1} > 0$ ,  $\frac{dF(x)}{dx} \Big|_{x=0} < 0$ , 此时  $x = 0$  是网红主播策略的稳定状态, 即网红主播倾向于提供低效的售后策略, 策略演化相位图如图 1(b) 所示。

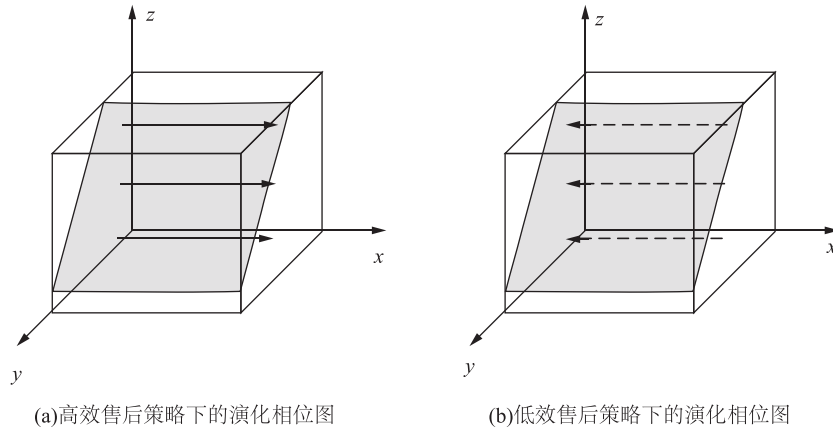


图 1 网红主播策略演化相位图

## 2. 直播平台的复制动态分析

设直播平台选择强监管策略的期望收益为  $U_{21}$ , 选择弱监管策略的期望收益为  $U_{22}$ , 平均收益为  $U_y$ , 根据演化博弈理论, 则有

$$U_{21} = xz\alpha_1(G + W_1) + x(1 - z)\alpha_1G + (1 - x)z\alpha_1(D + W_2) + (1 - x)(1 - z)\alpha_1D \quad (6)$$

$$U_{22} = xz\alpha_2(G + W_1) + x(1 - z)\alpha_2G + (1 - x)z[\alpha_2(D + W_2) - Q_3] + (1 - x)(1 - z)(\alpha_2D - Q_4) \quad (7)$$

$$U_y = yU_{21} + (1 - y)U_{22} \quad (8)$$

则直播平台的复制动态方程为

$$F(y) = y(U_{21} - U_y) = yU_{21} + (1 - y)U_{22} = y(1 - y) \{ (1 - x)[Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)] + x(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1z) \} \quad (9)$$

$$\frac{\partial F(y)}{\partial y} = (1 - 2y) \{ (1 - x)[Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)] + x(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1z) \} \quad (10)$$

令  $E(x) = (1 - x)[Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)] + x(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1z)$ , 当  $E(x) = 0$ , 即  $x =$

$\frac{Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)}{(\alpha_1 - \alpha_2)(D - G) + Q_4 - z[(\alpha_1 - \alpha_2)(W_1 - W_2) - (Q_3 - Q_4)]}$ , 此时  $\frac{\partial F(y)}{\partial y} \equiv 0$ , 无法确定直播平台的稳定策略。当  $E(x) \neq 0$ , 需要进行分类讨论:

(1) 当  $E(x) > 0$ , 即  $0 < x < \frac{Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)}{(\alpha_1 - \alpha_2)(D - G) + Q_4 - z[(\alpha_1 - \alpha_2)(W_1 - W_2) - (Q_3 - Q_4)]}$  时, 则

$\frac{\partial F(y)}{\partial y} \Big|_{y=1} < 0, \frac{\partial F(y)}{\partial y} \Big|_{y=0} > 0$ , 此时  $y = 1$  是直播平台策略的稳定状态, 即直播平台倾向于强监管的策略, 策略演化相位图如图 2(a) 所示。

(2) 当  $E(x) < 0$ , 即  $\frac{Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)}{(\alpha_1 - \alpha_2)(D - G) + Q_4 - z[(\alpha_1 - \alpha_2)(W_1 - W_2) - (Q_3 - Q_4)]} < x < 1$  时, 则

$\frac{\partial F(y)}{\partial y} \Big|_{y=1} > 0, \frac{\partial F(y)}{\partial y} \Big|_{y=0} < 0$ , 此时  $y = 0$  是直播平台策略的稳定状态, 即直播平台倾向于弱监管的策略, 策略演化相位图如图 2(b) 所示。

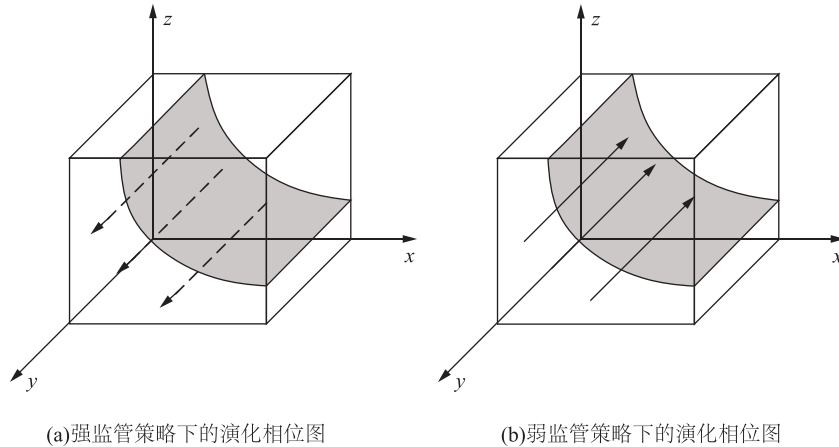


图 2 直播平台策略选择的相位图

### 3. 消费者的复制动态分析

设消费者选择冲动消费策略的期望收益为  $U_{31}$ , 选择理性消费策略的期望收益为  $U_{32}$ , 平均收益为  $U_z$ , 根据演化博弈理论, 则有

$$U_{31} = xy(A + E - h_1S_1 + B_1) + x(1 - y)(A + E - hS_1) + (1 - x)y(A + E - hS_2 + B_1) + (1 - x)(1 - y)(A + E - hS_2) \quad (11)$$

$$U_{32} = xy(F + B_2) + x(1 - y)F + (1 - x)y(F + B_2) + (1 - x)(1 - y)F \quad (12)$$

$$U_z = xU_{31} + (1 - x)U_{32} \quad (13)$$

则消费者的复制动态方程为

$$F(z) = z(U_{31} - U_z) = zU_{31} + (1 - z)U_{32} = z(1 - z)[A + E - F + y(B_1 - B_2) - (h_1 - h_2)(1 - x)(S_3 + S_2y - S_3y) - xS_1(h_1 - h_2)] \quad (14)$$

$$\frac{\partial F(z)}{\partial z} = (1 - 2z)[A + E - F + y(B_1 - B_2) + (h_1 - h_2)(1 - x)(S_3 + S_2y - S_3y) - xS_1(h_1 - h_2)] \quad (15)$$

令  $H(y) = A + E - F + y(B_1 - B_2) + (h_1 - h_2)(1 - x)(S_3 + S_2y - S_3y) - xS_1(h_1 - h_2)$ , 当  $H(y) = 0$ , 即  $y = \frac{A + E - F + (h_1 - h_2)(1 - x)S_3 - xS_1(h_1 - h_2)}{(B_2 - B_1) - (h_1 - h_2)(1 - x)(S_2 - S_3)}$ , 此时  $\frac{\partial F(z)}{\partial z} \equiv 0$ , 无法确定消费者的稳定策略。当  $H(y) \neq 0$ , 需要进行分类讨论:

(1) 当  $H(y) > 0$ , 即  $0 < y < \frac{Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)}{(\alpha_1 - \alpha_2)(D - G) + Q_4 - z[(\alpha_1 - \alpha_2)(W_1 - W_2) - (Q_3 - Q_4)]}$  时, 则

$\frac{\partial F(z)}{\partial z} \Big|_{z=1} < 0, \frac{\partial F(z)}{\partial z} \Big|_{z=0} > 0$ , 此时  $z = 1$  是消费者策略的稳定状态, 即消费者冲动消费策略下, 策略演化相位图如图 3(a) 所示。

(2) 当  $H(y) < 0$ , 即  $\frac{Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)}{(\alpha_1 - \alpha_2)(D - G) + Q_4 - z[(\alpha_1 - \alpha_2)(W_1 - W_2) - (Q_3 - Q_4)]} < y < 1$  时, 则

$\left. \frac{\partial F(z)}{\partial z} \right|_{z=1} > 0, \left. \frac{\partial F(z)}{\partial z} \right|_{z=0} < 0$ , 此时  $z=0$  是消费者策略的稳定状态, 即消费者理性消费策略下, 策略演化相位图如图 3(b) 所示。

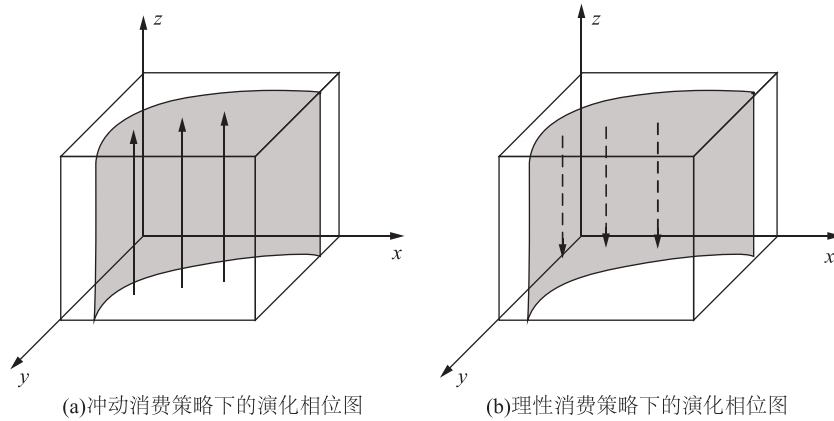


图 3 消费者策略演化的相位图

## (二) 三方演化博弈的稳定性分析

根据三方的复制动态方程, 可以推出该系统的 Jacobian 矩阵如式(16)所示。

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial F(x)}{\partial x} & \frac{\partial F(x)}{\partial y} & \frac{\partial F(x)}{\partial z} \\ \frac{\partial F(y)}{\partial x} & \frac{\partial F(y)}{\partial y} & \frac{\partial F(y)}{\partial z} \\ \frac{\partial F(z)}{\partial x} & \frac{\partial F(z)}{\partial y} & \frac{\partial F(z)}{\partial z} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & n_{13} \\ n_{21} & n_{22} & n_{23} \\ n_{31} & n_{32} & n_{33} \end{bmatrix} \quad (16)$$

其中:

$$\begin{cases} n_{11} = (1 - 2x)[G - D + K_2 + Q_2 + y(K_1 - K_2) + z(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2)] \\ n_{12} = x(1 - x)(K_1 - K_2) \\ n_{13} = x(1 - x)(Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2) \\ n_{21} = y(y - 1)[Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D - G - zW_1 + zW_2)] \\ n_{22} = (1 - 2y)\{(1 - x)[Q_4 + z(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2z)] + x(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1z)\} \\ n_{23} = y(1 - y)[(1 - x)(Q_3 - Q_4) + (\alpha_1 - \alpha_2)(W_2 - W_2x + W_1x)] \\ n_{31} = z(1 - z)h(S_2 - S_1) \\ n_{32} = z(1 - z)[(B_1 - B_2) - (h_1 - h_2)(1 - x)(S_2 - S_3)] \\ n_{33} = (1 - 2z)[A + E - F + y(B_1 - B_2) + (h_1 - h_2)(1 - x)(S_3 + S_2y - S_3y) - xS_1(h_1 - h_2)] \end{cases} .$$

联立三方复制动态方程, 令:

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = F(y) = \frac{dy}{dt} = F(z) = \frac{dz}{dt} = 0 \quad (17)$$

根据式(17), 可以得到该系统的 14 个局部均衡点为:  $E_1(0,0,0), E_2(0,0,1), E_3(0,1,0), E_4(0,1,1), E_5(1,0,0),$

$$E_6(1,0,1), \quad E_7(1,1,0), \quad E_8(1,1,1), \quad E_9\left(1, \frac{S_1(h_1 - h_2) - A - E + F}{B_1 - B_2}, -\frac{G}{W_1}\right),$$

$$E_{10}\left(\frac{A + E - F + B_1 - B_2}{(h_1 - h_2)(s_1 - s_2)}, 1, \frac{D - G - K - Q_2}{Q_1 - Q_2 + W_1 - W_2}\right), \quad E_{11}\left(\frac{Q_3 + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2)}{Q_3 + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2 - G - W_1)}, \frac{G - D + K_2 + Q_1 + W_1 - W_2}{K_2 - K_1},\right.$$

$$1), \quad E_{12}\left(0, \frac{A + E - F - S_3(h_1 - h_2)}{B_2 - B_1 + (h_1 - h_2)(s_2 - s_3)}, \frac{Q_4 + D(\alpha_1 - \alpha_2)}{Q_4 - Q_3 + W_2(\alpha_1 - \alpha_2)}\right), \quad E_{13}\left(\frac{A + E - F - S_3(h_1 - h_2)}{(h_1 - h_2)(S_1 - S_3)}, 0, \frac{G - D + K_2 + Q_2}{Q_2 - Q_1 + W_2 - W_1}\right),$$

$$E_{14} \left( \frac{Q_4 + D(\alpha_1 - \alpha_2)}{Q_4 + (D - G)(\alpha_1 - \alpha_2)}, \frac{G - D + K_2 + Q_2}{K_2 - K_1}, 0 \right)。$$

根据前文假设,可知  $W_1 > W_2, \alpha_1 > \alpha_2, h_1 > h_2, S_1 < S_2, Q_1 > Q_2, Q_3 > Q_4, B_1 > B_2$ 。对此进行均衡点的局部稳定性分析,当雅可比矩阵的特征值都为负数时,此时的局部均衡点即为演化稳定策略(evolutionary stable strategy, ESS)<sup>[36]</sup>。计算每一个均衡点所对应的雅可比矩阵的特征值如表 3 所示。根据表 3 可知,可能的稳定点为  $E_3(0, 1, 0)、E_4(0, 1, 1)、E_7(1, 1, 0)、E_8(1, 1, 1)$ 。为此需要对直播生态下的三方行为演化做进一步的分析。

表 3 均衡点及局部稳定性分析

均衡点	特征值	特征值符合	稳定性
$E_1(0, 0, 0)$	$G - D + K_2 + Q_2$	待定	不稳定
	$Q_4 + D(\alpha_1 - \alpha_2)$	>0	
	$A + E - F - S_3(h_1 - h_2)$	待定	
$E_2(0, 0, 1)$	$G - D + K_2 + Q_1 + (W_1 - W_2)$	待定	不稳定
	$Q_3 + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2)$	>0	
	$-[A + E - F - S_3(h_1 - h_2)]$	待定	
$E_3(0, 1, 0)$	$G - D + Q_2 + K_1$	待定	可能稳定
	$-[Q_4 + D(\alpha_1 - \alpha_2)]$	<0	
	$A + E - F + (B_1 - B_2) - S_2(h_1 - h_2)$	待定	
$E_4(0, 1, 1)$	$G - D + K_1 + Q_1 + (W_1 - W_2)$	待定	可能稳定
	$-[Q_3 + (\alpha_1 - \alpha_2)(D + W_2)]$	<0	
	$-[A + E - F + (B_1 - B_2) - S_2(h_1 - h_2)]$	待定	
$E_5(1, 0, 0)$	$-[G - D + K_2 + Q_2]$	待定	不稳定
	$G(\alpha_1 - \alpha_2)$	>0	
	$A + E - F - S_1(h_1 - h_2)$	待定	
$E_6(1, 0, 1)$	$-[G - D + K_2 + Q_1 + (W_1 - W_2)]$	待定	不稳定
	$(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1)$	>0	
	$-[A + E - F - S_1(h_1 - h_2)]$	待定	
$E_7(1, 1, 0)$	$-[G - D + Q_2 + K_1]$	待定	可能稳定
	$-[G(\alpha_1 - \alpha_2)]$	<0	
	$A + E - F + (B_1 - B_2) - S_1(h_1 - h_2)$	待定	
$E_8(1, 1, 1)$	$-[G - D + K_1 + Q_1 + (W_1 - W_2)]$	待定	可能稳定
	$-[(\alpha_1 - \alpha_2)(G + W_1)]$	<0	
	$-[A + E - F + (B_1 - B_2) - S_1(h_1 - h_2)]$	待定	
$E_9 \sim E_{14}$	存在特征值符号相异	鞍点	

### 四、数值仿真

根据参考文献<sup>[35, 37-38]</sup>的参数设置,以及既往研究的做大<sup>[39-40]</sup>,对涉及的参数赋值后进行仿真模拟,更直观的观察直播生态下网红主播、直播平台和消费者之间的演化轨迹以及对参数的敏感程度。本文的仿真模拟分为四类,分别是整体参数稳定性分析,收益类、损失类和系数类三大类参数的敏感性分析。在进行参数分析时,假设的参数选择与整体稳定性分析的参数选择保持一致,仅调整特定的参数假设。

#### (一) 演化稳定策略

情形 1:对于均衡点  $E_3(0, 1, 0)$ ,即策略选择为(低效售后,强监管,理性消费),需要满足条件  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 < F + B_2 - S_2 h_2$ 。假设参数  $G = 15, D = 45, F = 10, A = 15, E = 5, W_1 = 7, W_2 = 5, Q_1 = 7, Q_2 = 5, Q_3 = 7, Q_4 = 5, K_1 = 14, K_2 = 7, S_1 = 13, S_2 = 30, S_3 = 15, \alpha_1 = 0.4, \alpha_2 = 0.2, h_1 = 0.85, h_2 = 0.15, B_1 = 5, B_2 = 2$ 。如图 4 所示,无论网红主播、平台和消费者的初始参与意愿如何,最终获得 ESS 为  $E_3(0, 1, 0)$ 。产生这一结果的原因可能是,在直播平台强监管的状态下,虽然网红主播低效售后会获得平台罚款和流量损失,但其获得的总收益高于高效售后时获得的总收益,消费者理性消费获得的总收益高于冲动消费获得的总收益,或消费者在

冲动消费时获得的效应损失较大。

情形 2: 对于均衡点  $E_4(0, 1, 1)$ , 即策略选择为(低效售后, 强监管, 冲动消费), 需要满足条件  $G + W_1 < D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 > F + B_2 - S_2 h_2$ 。假设参数  $G = 15, D = 45, F = 10, A = 20, E = 7, W_1 = 7, W_2 = 5, Q_1 = 7, Q_2 = 5, Q_3 = 7, Q_4 = 5, K_1 = 15, K_2 = 7, S_1 = 5, S_2 = 10, S_3 = 15, \alpha_1 = 0.4, \alpha_2 = 0.2, h_1 = 0.6, h_2 = 0.3, B_1 = 5, B_2 = 2$ 。如图 5 所示, 无论网红主播、平台和消费者的初始参与意愿如何, 最终获得 ESS 为  $E_4(0, 1, 1)$ 。此时, 政府的策略选仍为强监管策略, 对低效售后的网红实施罚款, 但网红主播由于低效售后服务获得的总收益仍然高于高效售后获得的总收益, 消费者冲动消费获得的总收益大于其理性消费获得的总收益。

情形 3: 对于均衡点  $E_7(1, 1, 0)$ , 即策略选择为(高效售后, 强监管, 理性消费), 需要满足条件  $G > D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 < F + B_2 - S_1 h_2$ 。假设参数选取  $G = 15, D = 20, F = 15, A = 15, E = 5, W_1 = 7, W_2 = 5, Q_1 = 10, Q_2 = 5, Q_3 = 7, Q_4 = 5, K_1 = 15, K_2 = 7, S_1 = 15, S_2 = 25, S_3 = 45, \alpha_1 = 0.4, \alpha_2 = 0.2, h_1 = 0.85, h_2 = 0.15, B_1 = 5, B_2 = 2$ 。如图 6 所示, 无论网红主播、平台和消费者的初始参与意愿如何, 最终获得 ESS 为  $E_7(1, 1, 0)$ 。政府选择的策略仍为强监管。此时, 网红主播提供高效的售后服务时获得的较高的收益, 消费者冲动消费时获得的损失较高。

情形 4: 对于均衡点  $E_8(1, 1, 1)$ , 即策略选择为(高效售后, 强监管, 冲动消费), 需要满足条件  $G + W_1 > D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 > F + B_2 - S_1 h_2$ 。假设参数选取  $G = 15, D = 20, F = 10, A = 20, E = 7, W_1 = 7, W_2 = 5, Q_1 = 7, Q_2 = 5, Q_3 = 7, Q_4 = 5, K_1 = 15, K_2 = 7, S_1 = 5, S_2 = 10, S_3 = 15, \alpha_1 = 0.4, \alpha_2 = 0.2, h_1 = 0.6, h_2 = 0.3, B_1 = 5, B_2 = 2$ 。如图 7 所示, 无论网红主播、平台和消费者的初始参与意愿如何, 最终获得 ESS 为

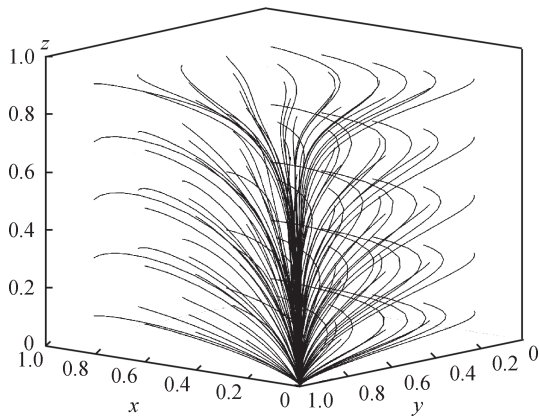


图 4 均衡点为  $E_3(0, 1, 0)$

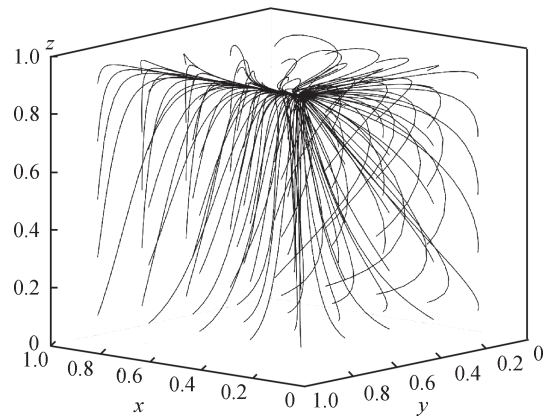


图 5 均衡点为  $E_4(0, 1, 1)$

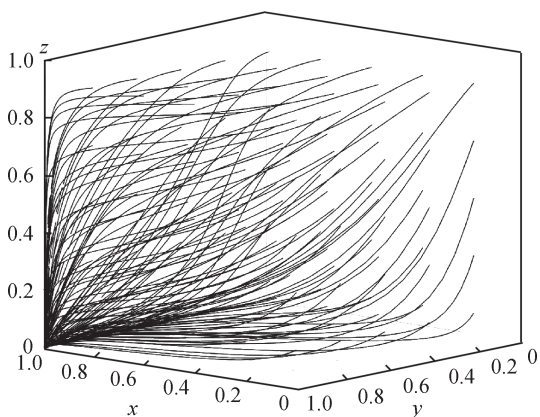


图 6 均衡点为  $E_7(1, 1, 0)$

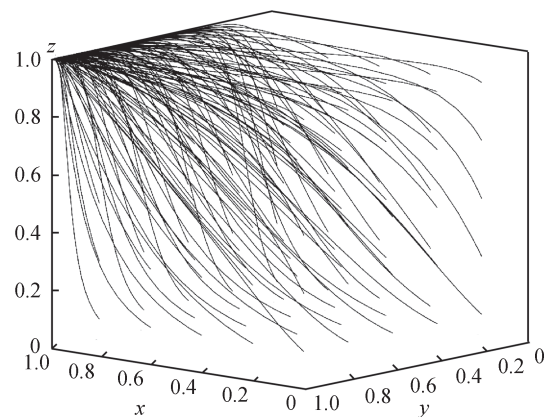


图 7 均衡点为  $E_8(1, 1, 1)$

$E_8(1,1,1)$ 。网红主播的策略选择取决于利益,当高效售后获得总收益更高,网红选择高效售后服务的策略。对于消费者来说,平台的强监管为消费者冲动消费提供了安全保障,且冲动消费获得收益高于理性消费获得的收益,或者冲动消费获得的情感收益更大,这都会引致消费者倾向于选择冲动消费。

(二) 收益类参数分析

1. 网红主播的收益变动对均衡策略的演化分析

(1) 网红主播的带货收益变化对均衡演化的影响

在满足  $G > D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_1h_1 < F + B_2 - S_1h_2$  的条件下,将参数  $D$  分别设置为 33、35 和 38。如图 8 所示,随着网红低效售后获得的带货收益  $D$  不断增加并超过其期待的收益阈值时,网红主播的策略由高效售后向低效售后发生转变。当  $D = 38$  且  $x_0 = 0.8$  时,网红主播初始表现出低效售后倾向,此时直播平台的策略选择向强监管收敛。大约在  $t = 0.5$  时,直播平台的策略选择收敛于强监管,网红主播的策略选择缓慢向高效售后收敛。在后期,网红主播又快速向低效售后收敛。产生这种现象的原因可能是,在初期,低效售后的收益对网红存在巨大的吸引力,且直播平台的监管力度较弱,网红主播利用这段时间的监管空白,向消费者提供低效的产品售后。随着直播平台实施强监管并规范网红直播行为,对消极售后的网红采取罚款、降低其流量分配等处罚。但是低效售后获得的收益足以抵消平台惩罚带来的损失,因此为了降低直播平台的注意力,网红主播的策略选择缓慢向低效售后收敛。最后,当网红主播厘清直播平台的监管套路,便快速向低效售后收敛。这种现象同样出现在参数  $G$  的取值变化上。同样在策略选择(高效售后,强监管,理性消费)的情形下,高效售后获得的收益  $G$  的取值越小,网红主播越容易选择低效售后策略,但两个参数的敏感度存在差别。根据图 9,在其余参数取值相同的情况下,单独改变参数  $G$  和参数  $D$  的取值,可以发现其他仿真曲线完全重合,但在  $x_0 = 0.8$  时,参数  $G$  的变动对网红主播策略选择的敏感度更高。为获得更加严谨的结论,本研究在(低效售后,强监管,理性消费)的策略组合下,改变参数  $D$  和  $G$  的取值进行比较,发现两者的仿真曲线完全重合,不存在差别,而只有在网红主播初始策略选择为“高效售后”时,改变参数  $D$  和  $G$  的取值才会出现如图 9 所示的敏感度差别。

在满足  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2h_1 < F + B_2 - S_2h_2$  的条件下,分析参数  $G$  取值与网红主播的策略选择之间的关系。如图 10 所示,在  $x$  的初始概率设置为 0.8 的情况下,选择参数  $G$  取值为 17、18、20、21,出现震荡型曲线,且没有衰减趋势。当参数  $G = 17$  和  $G = 18$  时,网红主播的策略选择出现(低效售后,高效售后)的周期性特征,当参数  $G = 20$  和  $G = 21$  时,网红主播的策略选择出现(高效售后,低效售后)的周期性特征。一方面,高效售后带来的收益对网红的诱惑比较大,随着带货收益的增加,让网红主播更愿意选择高效售后。另一方面,低效的售后影响网红主播的声誉,违反基本的道德准则,而且平台的强监管让网红主播面临处罚和流量损失。这导致网红主播在高效售后和低效售后之间进行周期性的选择。

(2) 网红主播超额收益的变化对均衡演化的影响

在满足  $G + W_1 < D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_2h_1 > F + B_2 - S_2h_2$  的条件下,随着参数  $W_1$  的逐渐增加,

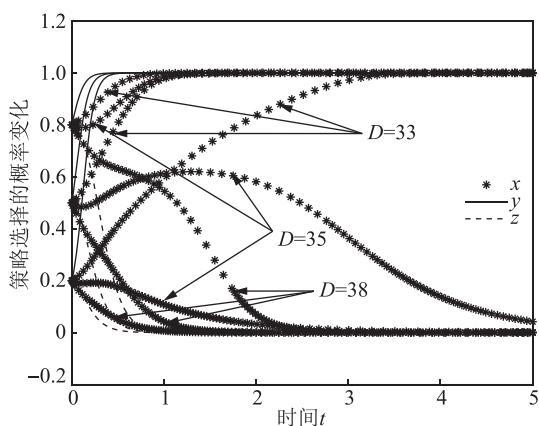


图 8 参数  $D$  变动对均衡点的影响

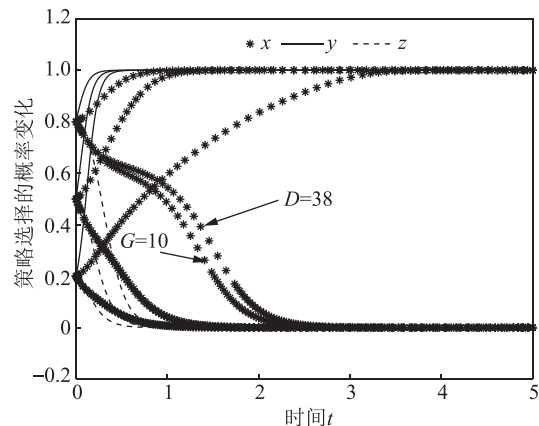


图 9 参数  $G$  和  $D$  变动对均衡点的影响对比

网红主播的均衡策略由低效售后向高效售后转变。如图 11 所示,当  $W_1=20$  时,从初始点起,  $x$  值呈快速下降随后缓慢上升的趋势,并稳定收敛于 1,总体呈现“U”型。由此可见,在网红主播初始策略为低效售后时,对消费者冲动消费带来的超额收益的敏感度略低,策略稳定的过程略显滞后。

在满足  $G + W_1 > D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 > F + B_2 - S_1 h_2$  的条件下,随着参数  $W_2$  数值的增加,网红主播的均衡策略产生改变。如图 12 所示,相比较于图 11 中  $W_1$  的变化,网红主播对  $W_2$  的变化更加敏感。可能的原因是,网红主播已经免疫了部分消费者的冲动消费,更在意的是从理性消费者身上获得的潜在收益。他们往往更希望通过直播场景氛围、弹幕实时互动等方式提高理性消费者的消费意愿,以此获得更高的带货收益。

## 2. 消费者的收益变动对均衡策略的演化分析

### (1) 消费者功能收益变化对均衡演化的影响。

分别在网红主播低效售后的条件状态下,即  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 < F + B_2 - S_2 h_2$ ,以及在网红主播选择高效售后的状态下,即  $G > D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 < F + B_2 - S_1 h_2$ ,改变参数  $A$  的值,观察其变化。如图 13 所示,在网红主播低效售后时,消费者冲动消费获得的功能收益需要足够高才会选择冲动消费。根据图 14 所示,在网红主播高效售后的情形下,消费者冲动消费获得的功能收益  $A$  由 10 增加到 12 时候,

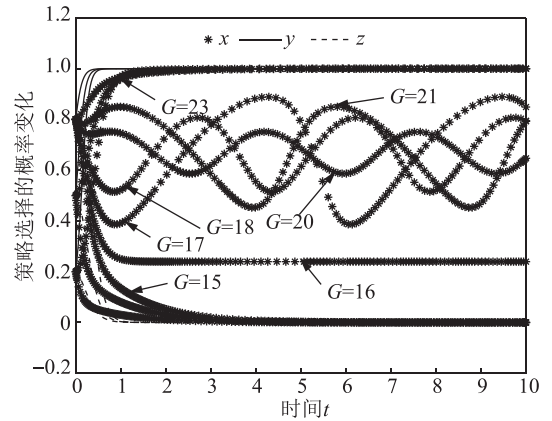


图 10 参数  $G$  变动对均衡点的影响

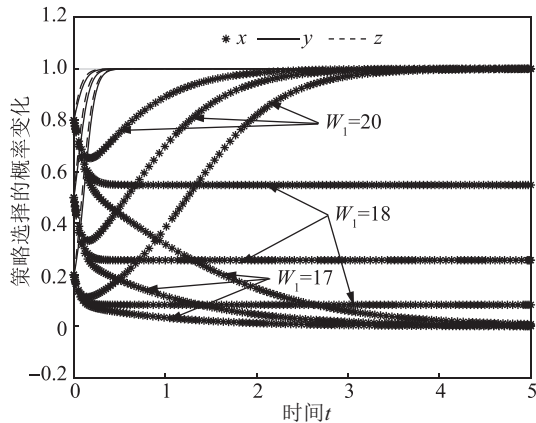


图 11 参数  $W_1$  变动对均衡点的影响

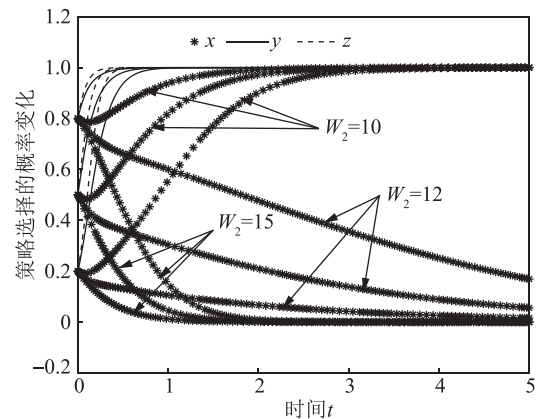


图 12 参数  $W_2$  变动对均衡点的影响

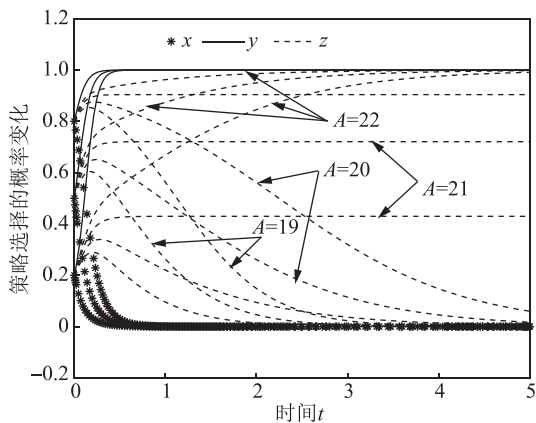


图 13 网红低效售后下  $A$  变动对均衡点的影响

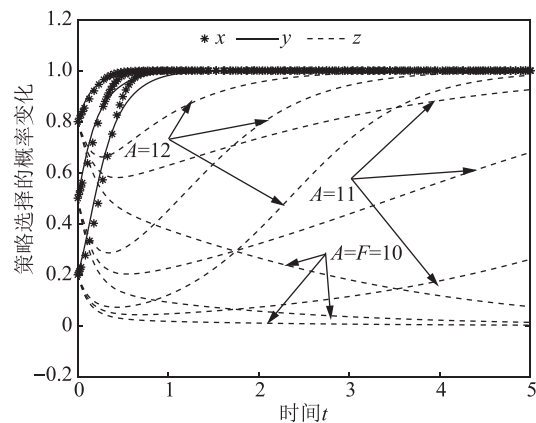


图 14 网红高效售后下  $A$  变动对均衡点的影响

便会倾向冲动消费,但  $z$  的值表现为先下降然后上升,缓慢收敛于 1, 总体呈现“U”型关系。而且,“U”型曲线的最低点近似与  $x$  值收敛于 1 的位置相近。由此可见,网红主播售后服务的选择对消费者的消费策略选择具有较大的影响。

分别在网红主播低效售后的条件状态下,即  $G + W_1 > D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 > F + B_2 - S_1 h_2$ , 和在网红主播选择高效售后的状态下,即  $G + W_1 < D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 > F + B_2 - S_2 h_2$ , 随着参数  $F$  值的增加,消费者的策略选择皆为理性消费。如图 15 和图 16 所示,当网红主播选择的策略是低效售后时,消费者比网红主播选择高效售后的状态下更快收敛于理性消费。这说明,偏好理性的消费者更愿意在网红主播高效的售后服务下产生消费意愿。

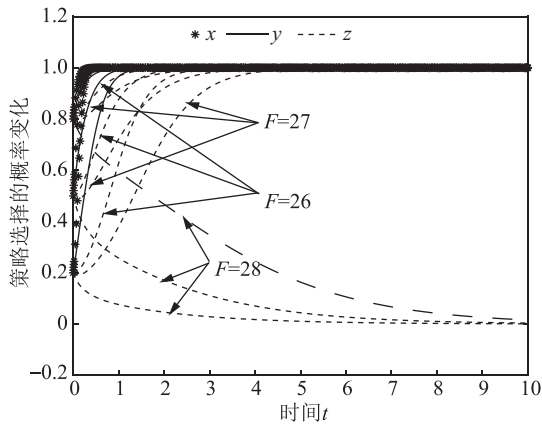


图 15 网红高效售后下  $F$  变动对均衡点的影响

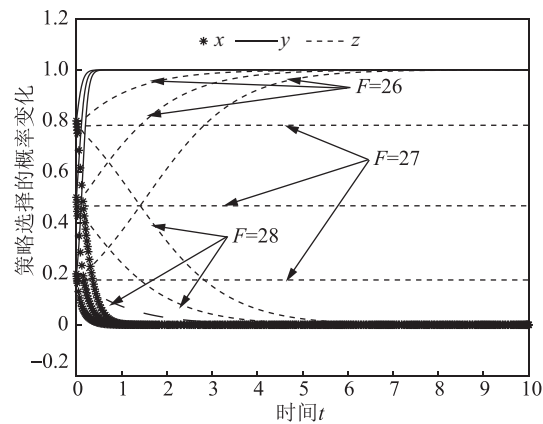


图 16 网红低效售后下  $F$  变动对均衡点的影响

(2) 消费者情感收益变化对均衡演化的影响。

在  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 < F + B_2 - S_2 h_2$  的条件下,改变参数  $E$  的值,观察其变化。如图 17 所示,随着参数  $E$  的增加,消费者的策略发生改变。在直播生态下,平台用户兼具“消费者”和“粉丝”的双元身份,网红主播兼具“中介”和“网红”的双元身份。对于网红和粉丝的“虚拟亲密”关系来说,两者之间存在情感联结与依赖<sup>[41]</sup>。这种联结类似于娱乐圈中“粉丝”对“明星”之间的追捧。在这种情况下,消费者把观看“偶像”直播作为享受和精神慰藉,对网红主播给予足够的信任和情感。因此,当网红主播选择的低效售后时便是在消耗粉丝的信任,通过透支这种信任获得带货收入。这与现实世界中在网红售后服务差、质量存在问题等情况下仍然有消费者愿意为其买单的原因所在。需要注意的是,这并不是一个健康的购物环境。

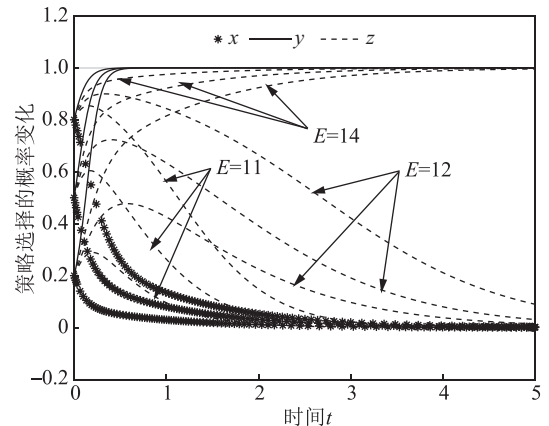


图 17 参数  $E$  变化对均衡点的影响

(三) 损失类参数分析

1. 网红主播的损失变动对均衡策略的演化分析

在满足  $G + W_1 < D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 > F + B_2 - S_2 h_2$  的条件下,调整参数  $Q_1$  的数值,观察其变化。如图 15 所示,随着参数  $Q_1$  值的增加,网红的策略选择由低效售后向高效售后转变,收敛于  $E_8(1,1,1)$ 。在满足  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 < F + B_2 - S_2 h_2$  的条件下,调整参数  $Q_2$  的数值,观察变化。如图 17 所示,随着参数值  $Q_2$  的增加,网红的策略选择由低效售后向高效售后的策略转换,收敛于  $E_3(0,1,0)$ 。根据图 18 和图 19 所示,网红选择策略的概率先减少后增加,分别呈现“U”型和弱“U”型。在图 15 中,“U”型的最低点与直播平台 and 消费者收敛点的时间近似相等。在图 19 中,“U”型的最低点与直播

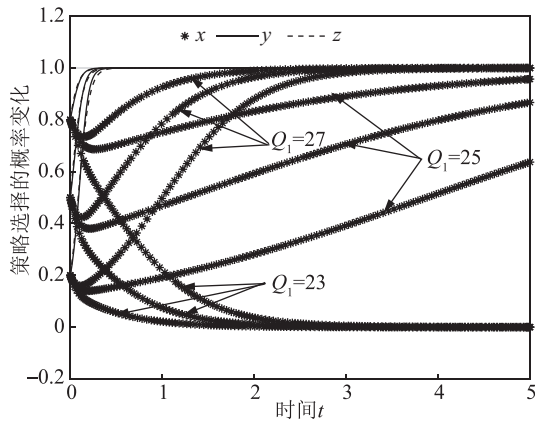


图 18 参数  $Q_1$  变化对均衡点的影响

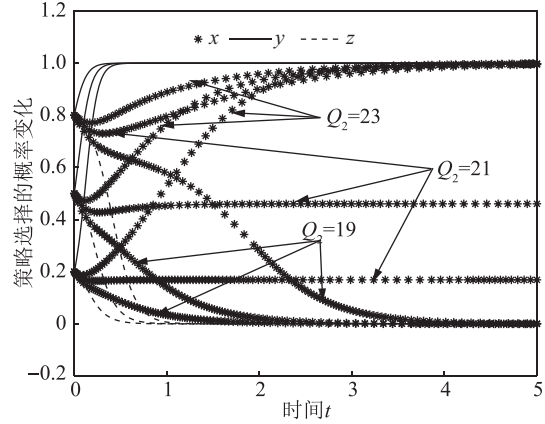


图 19 参数  $Q_2$  变化对均衡点的影响

平台收敛点的时间近似相等。对于网红主播来说,流量损失包括私域流量损失和公域流量损失。低效售后让网红主播产生信任危机,导致部分消费者对网红主播的信誉产生怀疑,损失了部分私域流量。同时,网红的信誉变化引致直播平台对网红的流量分配产生了倾斜,促使网红主播产生公域流量的损失。当这种流量损失超过了一定的损失阈值,网红主播的策略选择便会发生改变。

### 2. 消费者的损失参数变动对均衡策略的演化分析

在满足  $G > D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_1 h_1 < F + B_2 - S_1 h_2$  的条件下,调整参数  $S_1$  的数值,随着参数  $S_1$  减小,消费者的策略选择由理性消费向冲动消费转换。在满足  $G < D - Q_2 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 < F + B_2 - S_2 h_2$  的条件下,随着参数  $S_2$  减小,消费者的策略选择由理性消费向冲动消费转换。根据图 20 和图 21,网红主播低效售后给消费者带来的损失更大,这就导致在参数  $S_1 = 9$  和  $S_2 = 19$  时,分别出现倾向于冲动消费和理性消费的情况。对消费者而言,在进行策略选择时,会对可能产生的损失进行评估,而  $S_1$  和  $S_2$  是消费者需要重点考虑的因素,力求在购物时将损失降到最低。

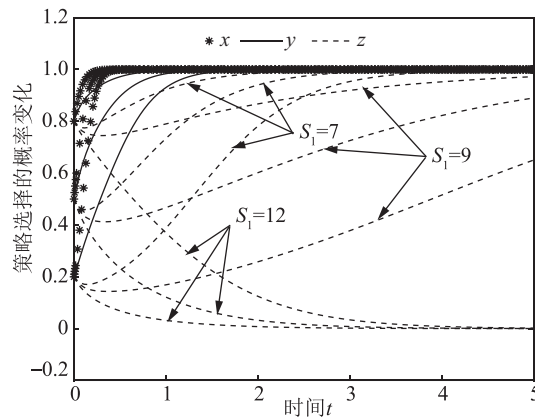


图 20 参数  $S_1$  变化对均衡点的影响

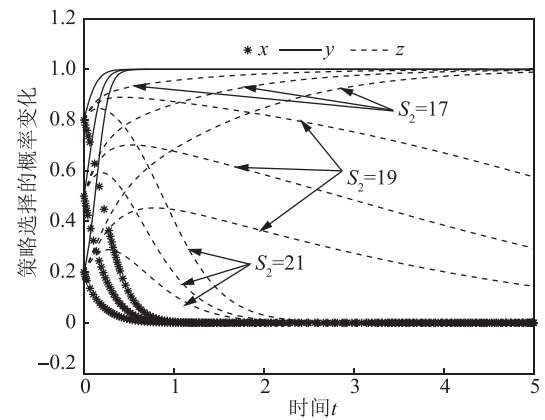


图 21 参数  $S_2$  变化对均衡点的影响

### (四) 系数类参数分析

在满足  $G + W_1 < D + W_2 - Q_1 - K_1, A + E + B_1 - S_2 h_1 > F + B_2 - S_2 h_2$  的条件下,改变参数  $E$  和  $h_1$  的数值,观察其变化。如图 22 和 23 所示,当参数情感收益  $E = 2$  时,随着参数  $h_1$  的增加,消费者倾向理性消费;当情感收益  $E = 8$  时,消费者在  $h_1 = 0.6$  时皆选择冲动消费,在  $h_1 = 0.8$  时选择理性消费。产生这种现象的原因可能是源于消费者与网红主播之间的“虚拟亲密”关系,导致消费者对网红主播过度追捧,从而产生不健康的购物环境。对于消费者而言,理应在发现问题时,积极通过投诉等方式维护自己的权益,倒逼网红主播提高其售后服务。

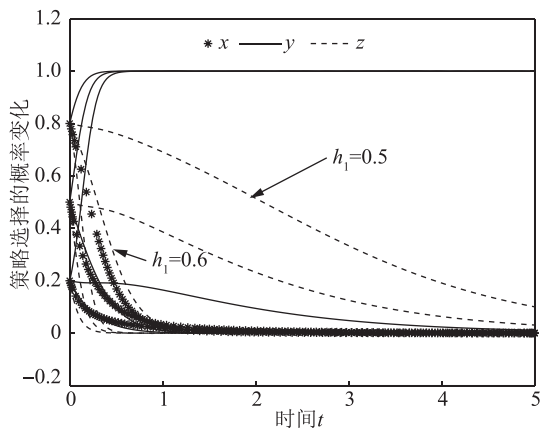


图 22 参数  $E = 2$  时  $h_1$  变化对均衡点的影响

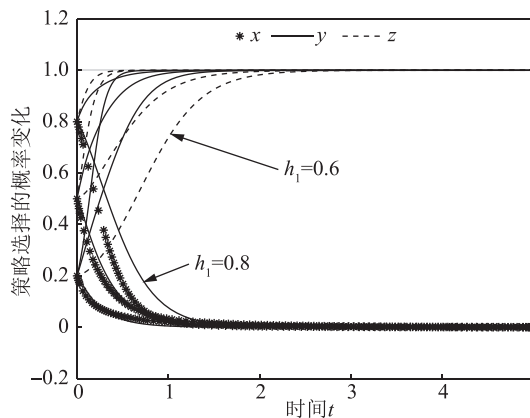


图 23 参数  $E = 8$  时  $h_1$  变化对均衡点的影响

### 五、结论与讨论

网红经济是作为当下重要的经济发展内容,从刚开始的文字网红,到后来的图片网红,再到现在的全媒体网红,已然得到当下消费主体的认可。但是,网红的大量涌现,使得本就乱象迭生的网红行业变得更加鱼龙混杂。本文选择直播平台、网红主播和消费者三个利益群体形成网红经济系统,构建演化博弈模型并使用 MATLAB 对模型进行仿真,主要研究结论和讨论如下:

(1) 带货收益是左右网红主播策略选择的主要因素,网红主播对高效售后带来的收益敏感性较高,但是高效售后带来的超额收益敏感度略低。在面对策略选择时,网红主播对平台监管强度持观望态度,其策略选择与直播平台的监管策略同步变化。但是,作为消费者的产品意见领袖,网红的策略选择不应只受利益驱使。通过消耗自身的声誉和信用,一味地把粉丝文化转化为销售数字,并不利于网红经济的发展。对于网红主播来说,理应树立“个人品牌”意识,做好产品“意见领袖”的本质工作,并积极协调产品售后出现的诸多问题。作为“产品中介”的网红主播,更应严格把控带货产品的质量,并承担协调商家与消费者的责任。

(2) 直播平台的强监管是维持健康购物环境的必然选择,监管强度决定着网红主播的售后态度和消费者的权益保障。本文发现,网红主播对流量损失较为敏感。因此,直播平台可以从流量分配的角度考虑对网红的监管惩罚。对于严重违反直播和带货规则的网红,应采取“零容忍、严制裁”的措施,提高网红进入直播带货行业的准入门槛。而且,以监管网红售后为抓手,可以倒逼网红严格审核产品质量。

(3) 对于消费者来说,产品功能收益和效应损失是影响其策略选择的一个重要因素。但是,在网红主播不同的策略选择下,消费者对产品功能收益的敏感度存在差异。在网红主播高效售后的策略下,消费者即使获得较低的功能收益仍然存在较高的消费意愿。同样在此背景下,即使消费者消费后的退换货概率较高,其在直播间的消费意愿仍然很高。在低效售后策略的状态下则相反。可见,即使是线上网络购物,消费者对售后服务的注意力并没有松懈。对于无法及时沟通和解决产品问题的网红主播,消费者应积极通过投诉、追责等途径维护自身权益。

(4) 消费者与网红主播存在明显“虚拟亲密”关系,在这种关系的维持下,使得消费者兼具的“平台用户”和“粉丝”的多元属性愈加显著。这便出现一种非常规现象:即使网红的产品质量较差、售后服务较低,仍然有粉丝愿意为其消费。这与现实中部分网红存在“翻车”情况时,仍然存在消费者为其维护和消费的情况相吻合。然而,这种消费方式是对网红售后差、产品质量不过关的零容忍,并不是一个健康的网络购物环境。对于这种类型的网红主播,消费者理应保持情感理性,及时脱粉并积极维护自身权益,倒逼网红承担其应尽的责任。

本文在研究过程中发现网红直播带货存在将“网红经济”转变成“粉丝经济”的趋势。这一趋势的主要原因可能在于网红与其直播带货活动中的消费者之间形成了一种显著的“黏性关系”,这种关系类似于“饭圈”文化中的“追星”现象。当网红在某一平台进行直播带货时,购买相关产品的平台用户便赋予了消费者

身份,而其中一部分消费者更是网红的“粉丝”,拥有“粉丝”身份,这种身份交织似乎纵容了网红在选品和售后等关键问题上的瑕疵。尽管本文对此现象并未进行深入研究和分析,但这可能对网络直播带货的健康发展构成了不利因素。未来学者们可以进一步深入研究这种关系产生的具体逻辑和特征,以及这种关系可能带来的正面和负面影响等。尤其值得关注的是,这种关系与目前我国直播带货领域的健康长久发展之间的关联。

### 参考文献

- [ 1 ] 周懿瑾,黄盈佳,梁诗敏. “粉与被粉”的四重关系:直播带货的粉丝经济探究[J]. 新闻与写作, 2020(9): 29-35.
- [ 2 ] 林纲,姚梦. 语用身份论视角下的网红“人设”建构分析[J]. 传媒观察, 2022(1): 36-43.
- [ 3 ] 章文宜,莫少群. 幻象营造与消费驯化:直播购物的消费主义文化逻辑分析[J]. 学习与实践, 2022(1): 119-130.
- [ 4 ] 郑军,刘丽云,张初兵. 直播带货中冲动购买意愿的唤醒——基于整体社会临场感的有调节的中介模型[J]. 珞珈管理评论, 2021(3): 103-123.
- [ 5 ] 胡娇,李莉,张华,等. 考虑参照效应和主播影响力的网络直播平台动态定价决策[J]. 系统工程理论与实践, 2022, 42(3): 755-766.
- [ 6 ] 黄敏学,叶钰芊,王薇. 不同类型产品下直播主播类型对消费者购买意愿和行为的影响[J]. 南开管理评论, 2023, 26(2): 188-198.
- [ 7 ] 鲁钊阳. 网络直播与生鲜农产品电商发展:驱动机理与实证检验[J]. 中国软科学, 2021(3): 18-30.
- [ 8 ] 徐梦阳. 网红直播、临场感与消费者购买意愿关系研究[J]. 商业经济研究, 2023(13): 67-70.
- [ 9 ] MORAIS D G, HEMME F, REYES C. Tap ‘ Follow’ #FitFam: A process of social media microcelebrity[J]. Qualitative Research in Sport, Exercise and Health, 2021, 14: 289-305.
- [ 10 ] ALEXANDRA R G, DIGITAL F. Digital fame and fortune in the age of social media; A classification of social media influencers[J]. Research ESIC International Journal of Communication Research, 2019, 19(19): 1-11.
- [ 11 ] CUNNINGHAM S, CRAIG D, LV J. China’s livestreaming industry: Platform, politics, and precarity[J]. International Journal of Cultural Studies, 2019, 6: 719-736.
- [ 12 ] ZHU C, FONG L H, GAO H, et al. When TikTok meets celebrity: An investigation of how celebrity attachment influences visit intention[J]. Current Issues in Tourism, 2023, 26: 2762-2776.
- [ 13 ] WONGKITRUNGRUENG A, ASSARUT N. The role of live streaming in building consumer trust and engagement with social commerce sellers[J]. Journal of Business Research, 2020, 117: 543-556.
- [ 14 ] VINIA F, SINTA P. Live shopping dalam industri komunikasi digital melalui instagram[J]. Fransiska, 2020, 1(4): 67-74.
- [ 15 ] WU S, FANG L. Research on the influence of web celebrity anchors on consumers’ willingness to buy[J]. International Journal of Education and Humanities, 2021, 1(1): 48-51.
- [ 16 ] LI D, ZHANG G, XU Z, et al. Modelling the roles of celebrity trust and platform trust in consumers’ propensity of live-streaming: An extended TAM method[J]. Computers, Materials & Continua, 2018, 55(1): 137-150.
- [ 17 ] APIRADEE W, NUTTAPOL A. The role of live streaming in building consumer trust and engagement with social commerce sellers[J]. Journal of Business Research, 2020, 117: 543-556.
- [ 18 ] XU Y, JIANG W, LI Y, et al. The Influences of live streaming affordance in cross-border e-commerce platforms: An information transparency perspective[J]. Journal of Global Information Management, 2021, 30: 1-24.
- [ 19 ] LIANG D, DAI Z, WANG M, et al. Web celebrity shop assessment and improvement based on online review with probabilistic linguistic term sets by using sentiment analysis and fuzzy cognitive map[J]. Fuzzy Optim Decis Making, 2020, 19: 561-586.
- [ 20 ] BEARD K S. Theoretically speaking: An interview with mihaly csikszentmihalyi on flow theory development and its usefulness in addressing contemporary challenges in education[J]. Educational Psychology Review, 2014, 27: 353-364.
- [ 21 ] TSE D C, NAKAMURA J, CSÍKSZENTMIHÁLYI M. Beyond challenge-seeking and skill-building: Toward the lifespan developmental perspective on flow theory[J]. The Journal of Positive Psychology, 2020, 15: 171-182.
- [ 22 ] LEE C H, CHEN C W. Impulse Buying behaviors in live streaming commerce based on the stimulus-organism-response framework [J]. Information, 2021, 12: 1-17.
- [ 23 ] MENG L, DUAN S, ZHAO Y, et al. The impact of online celebrity in livestreaming e-commerce on purchase intention from the perspective of emotional contagion[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2021, 63: 102733.
- [ 24 ] JAY T, RAMZAN S. The effect of influencer marketing on consumers’ brand admiration and online purchase intentions: An emerging market perspective[J]. Journal of Internet Commerce, 2020, 19(1): 103-124.
- [ 25 ] THOMPSON R A, SIMPSON J A, BERLIN L J. Taking perspective on attachment theory and research: Nine fundamental questions[J]. Attachment & Human Development, 2022, 24: 543-560.
- [ 26 ] VAILLANCOURT-MOREL M, DASPE M, LUSSIER Y, et al. For the love of being liked: A moderated mediation model of attachment, likes-seeking behaviors, and problematic Facebook use[J]. Addiction Research & Theory, 2019, 28: 397-405.

- [27] FENG Y, CHEN H, KONG Q. An expert with whom I can identify: The role of narratives in influencer marketing[J]. *International Journal of Advertising*, 2021, 40(7): 972-993.
- [28] PARK M S, SHIN J K, JU Y. Attachment styles and electronic word of mouth (e-WOM) adoption on social networking sites[J]. *Journal of Business Research*, 2019, 99: 398-404.
- [29] 金亮, 武倩. 售后服务对品牌差异化制造商市场入侵的影响研究[J]. *管理评论*, 2021, 33(3): 170-181.
- [30] 王大飞, 张旭梅, 掌曙光, 等. 考虑消费者策略行为的产品服务供应链动态定价与服务质量决策[J]. *管理评论*, 2022, 34(1): 155-167.
- [31] GOEL P, PARAYITAM S, SHARMA A, et al. A moderated mediation model for e-impulse buying tendency, customer satisfaction and intention to continue e-shopping[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 142: 1-16.
- [32] 赵宏霞, 才智慧, 何珊. 基于虚拟触觉视角的在线商品展示、在线互动与冲动性购买研究[J]. *管理学报*, 2014, 119(1): 133-141.
- [33] 刘凤军, 孟陆, 陈斯允, 等. 网红直播对消费者购买意愿的影响及其机制研究[J]. *管理学报*, 2020, 17(1): 94-104.
- [34] 吴国英, 闫建钢. “趋利”还是“避害”? ——直播电商退换货服务对消费者行为的影响研究[J]. *现代财经(天津财经大学学报)*, 2021, 41(12): 65-77.
- [35] 郭延禄, 罗公利, 侯贵生, 等. “种草”与“翻车”: 网红直播带货的产品质量问题与治理研究[J]. *中国管理科学*, 2023, 31(10): 162-174.
- [36] FRIEDMAN D. Evolutionary games in economics[J]. *Econometrica*, 1991, 59(3): 637-666.
- [37] 李武, 姚婧雅, 梁悦. 问答社区平台与用户策略选择的创新路径演化博弈分析[J]. *图书馆论坛*, 2022, 42(5): 140-149.
- [38] 刘晓丽, 杨红. 基于关系契约视角的农户与农产品电子商务企业合作机制演化博弈分析[J]. *运筹与管理*, 2021, 30(6): 96-102.
- [39] 王腾, 关忠诚, 郑海军. 政府干预下的创新联盟协同行为演化博弈分析——基于联盟分类视角[J]. *技术经济*, 2023, 42(3): 102-113.
- [40] 樊自甫, 陶友鹏, 龚亚. 政府补贴能促进制造企业数字化转型吗? ——基于演化博弈的制造企业数字化转型行为分析[J]. *技术经济*, 2022, 41(11): 128-139.
- [41] 孟陆, 刘凤军, 段坤, 等. 信息源特性视角下网红直播对受众虚拟礼物消费意愿的影响[J]. *管理评论*, 2021, 33(5): 319-330.

## Multi-subject Evolutionary Game in the Live Ecology: The Impact of After-sales Service of Web Celebrity Live Streaming on Consumer Behavior

Zhao Xue, Zhang Jinfeng

(Hangzhou College of Commerce, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 311500, China)

**Abstract:** The after-sales service in live streaming commerce continuously affects consumers' shopping experience, posing an obstacle to the healthy growth of the web celebrities economy. The relationship among web celebrities, live streaming platforms, and behaviors of consumers was analyzed, and a tripartite evolutionary game model was constructed. Meanwhile, the evolutionary game process and laws of different subjects' behavior under the change of parameters of gain, loss, and coefficient categories were simulated and analyzed. In the process of building the model, the "multiple" attributes of the live streaming platforms, web celebrities, and consumers were taken into account and the emotional benefits of consumers in the process of live streaming consumption were extended. It is found that web celebrity is more sensitive to revenue in the state of efficient after-sales and less sensitive to excess revenue from consumers' impulsive consumption. Consumers' emotional attachment to web celebrities and their willingness to consume show a tendency to change in the same direction, and web celebrity's after-sales attitude changes in tandem with the regulatory intensity of the platform. In the case of web celebrity's efficient after-sales, consumers' willingness to consume does not decline significantly even if they have lower functional gains and higher return rates.

**Keywords:** live streaming e-commerce; emotional attachment; evolutionary game; impulsive consumption