

直播电商生态体系治理演化博弈

刘建刚, 石双双

常州大学商学院, 江苏 常州

收稿日期: 2026年3月8日; 录用日期: 2026年3月20日; 发布日期: 2026年4月22日

摘要

本文针对直播电商市场因“底价协议”等机会主义行为引发的乱象, 构建了平台、头部主播与政府的三方演化博弈模型, 系统分析市场监管治理机制。研究基于演化博弈理论, 引入治理成本、声誉损失、流量损失及监管强度等参数, 并通过MATLAB进行敏感性分析, 揭示各主体趋向均衡的演进路径。结果显示, 政府监管强度、补贴及惩罚措施显著影响主播合规行为; 平台治理策略则受外部收益、治理成本及政府补贴等多因素驱动。最后, 研究提出优化监管策略、提升治理效率等政策建议, 为促进行业规范健康发展提供理论依据与实践参考。

关键词

演化博弈, 平台规制, 直播带货

Evolutionary Game of Ecosystem Governance of Live Streaming E-Commerce

Jiangang Liu, Shuangshuang Shi

Business School, Changzhou University, Changzhou Jiangsu

Received: March 8, 2026; accepted: March 20, 2026; published: April 22, 2026

Abstract

This study addresses market irregularities in live-streaming e-commerce caused by opportunistic practices like “bottom-price agreements” by constructing a three-party evolutionary game model involving platforms, top-tier streamers, and government regulators. Using evolutionary game theory, the research incorporates parameters such as governance costs, reputation losses, traffic losses, and regulatory intensity, with sensitivity analysis conducted via MATLAB to reveal equilibrium-

seeking trajectories of all stakeholders. Findings demonstrate that government regulatory intensity, subsidies, and punitive measures significantly influence streamers' compliance behaviors, while platform governance strategies are driven by external returns, governance costs, and government subsidies. The study concludes with policy recommendations including optimized regulatory strategies and improved governance efficiency, providing theoretical foundations and practical references for promoting the industry's standardized and healthy development.

Keywords

Evolutionary Game, Platform Regulation, Live-Streaming Commerce

Copyright © 2026 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

直播电商作为一种迅速崛起的新业态,已深刻重构商业形态与消费习惯。课题组调研数据显示,2019~2024年直播电商市场规模增长超12倍,2024年贡献电子商务增量的80%;2025年直播电商GMV(商品交易总额)超5万亿元,占网络零售额近三分之一,行业用户规模预计达6.6亿¹,展现出巨大潜力。直播带货已成为电商营销的标准配置,但随着行业快速发展,平台垄断、主播不正当竞争、“底价协议”等乱象也日益凸显。近年来,我国陆续出台《网络直播营销行为规范》《质量强国建设纲要》等文件,致力于建立行业标准。然而,管理复杂性与维权难度也随之增大,虚假营销、货不对板等问题频发。2024年4月,市场监管总局等部门对《消费者权益保护法实施条例》进行详细解读,进一步回应监管需求。值得注意的是,网络“饭圈化”趋势加剧了以头部主播为首的“底价协议”等现象,扰乱了市场秩序,凸显出持续完善监管的紧迫性。

直播电商治理研究已形成丰富成果。有学者主张建立主播诚信评估体系,从制度建设层面强化行为监管,为行业设立明确的责任边界[1][2]。另有多项研究表明,鼓励真实的消费者评价有助于提升商品信息透明度,形成有效市场监督[3]-[5]。朱立龙、Wei与Wu[6]-[8]均强调,有效监管需构建政府、平台与个体协同的“三位一体”治理模式。此外,Liu等人[9]通过动态博弈分析指出,平台加强处罚力度实为一种主动的风险管理与声誉投资。

现有研究主要从两个层次推进治理路径:董京波[10]提出了“以平台为中心”的监管视角,主张政府应通过制度设计激发平台的内生治理动力,使其从监管对象转变为积极责任主体。沈杨[11]则强调全景化分析,结合网络内部运作与外部规制,构建系统性治理框架;张兴刚与肖旭[12]为此提供了微观理论与数理论证。然而,既有研究多聚焦单一主体或静态分析,对多主体间长期动态博弈的关注不足。演化博弈理论因强调有限理性及环境适应性,能更真实地反映政府、平台与主播在直播电商市场中的复杂互动,为相关研究提供了更贴切的分析工具。

上述研究虽提供了重要基础,但仍存在明显不足:一是多依赖定性分析与案例研究,缺乏基于准平台治理要素的模型构建与定量检验;二是尚未针对直播电商平台作为准公共产品所引发的平台治理现象及其深层机理展开系统性探讨。本文将从平台治理视角出发,剖析直播平台社会责任缺失与异化问题,构建“平

¹市场监管总局发展研究中心等发布直播电商行业发展白皮书:多方协同治理取得一定成效
<https://dzswgf.mofcom.gov.cn/news/43/2026/2/1770703142379.html>。

台-政府-主播”三方演化博弈模型,并基于协同治理视角,为上述问题提供多维综合的治理路径。

本研究基于演化博弈理论,构建了直播电商中平台、头部主播与政府三方博弈模型,旨在分析其策略互动。通过数值仿真,探究治理成本、声誉损失、流量损失及监管强度等参数变化对各主体行为与系统均衡的影响。仿真结果直观揭示了不同参数组合下的演化路径。基于此,研究提出系统性治理对策,旨在推动行业走向规范化与可持续发展,并为政府监管、平台治理与主播自律提供决策依据。

2. 行为描述与模型构建

2.1. 主体分析

直播带货平台作为治理的核心主体,在约束头部主播行为时面临两难:若不予治理需承担声誉损失与市场混乱风险;若加强治理则面临治理成本及因严格审核导致的流量损失。头部主播作为市场关键角色,其行为直接影响生态健康。选择合规意味着遵守定价与道德规范;但为争夺市场部分主播可能采取低价策略吸引消费者,短期内虽提升销量与知名度却常伴随商品质量隐患。政府监管是行业走向的决定性因素。严格监管可遏制违规行为,但需投入管理成本且过度干预可能抑制行业活力;若监管缺位则可能导致市场失序,损害政府公信力。由此可见,平台、主播与政府三方策略相互制约、动态影响,共同构成直播电商治理的博弈闭环。

2.2. 模型假设与参数设定

为了构建对应的三方演化博弈模型本文做出以下各种假设条例:

(1) 本研究将直播电商生态体系界定为由直播带货平台、头部主播与政府构成的复杂系统。该系统内的三方博弈主体均满足有限理性假设,且在信息不对称的环境中,其策略决策表现出随机性的特征。

(2) 博弈主体的行为策略集

直播带货平台的行为策略集为 $S_u = \{\text{治理 } S_{u1}, \text{不治理 } S_{u2}\}$

为确保平台的交易符合市场规范,直播带货平台具备对头部主播行为实施治理的内在动机。然而治理措施不仅会产生直接成本,还可能因审核过严导致流量下滑从而形成潜在的损失。

政府的策略集为 $S_m = \{\text{管理 } S_{m1}, \text{不管理 } S_{m2}\}$

在日常生活中维持好各行各业公平竞争,不扰乱市场规则是政府的基本职责所在,而直播带货平台的不作为和头部主播搞价格战的行为会导致线下市场紊乱,从而使得政府失去信任和名声。因此政府会积极主动地对直播平台 and 头部主播的行为进行治理,防止陷入低价泥潭从而产生质量问题;同时,政府也需权衡严格监管所带来的成本与头部主播流失的风险。当负效应过高时其策略便会倾向于放松监管。

头部主播的行为策略集为 $S_p = \{\text{合规 } S_{p1}, \text{不合规 } S_{p2}\}$

“合规”是指头部主播在定价过程中,严格遵从平台与政府所设定的各项规范要求,遵守基本的道德约束,在直播带货平台上对商品合理定价从而使得商品的质量有一定的保证;然而部分主播在快速提升知名度或短期内利润最大化与平台奖励的驱动下,会选择采取低于市场水平的定价策略,从而导致不合规行为的发生。

(3) 模型中的核心变量及其定义如下: R_u 表示直播带货平台所获的外部收益, R_m 代表政府所获的外部收益; P_1 、 P_2 分别为头部主播所规定的合规与不合规的商品价格;直播带货平台的治理成本记为 C_u , 政府的管理成本记为 C_m , 头部主播的运营成本记为 C_p ; P_3 、 P_4 分别为头部主播价格合规及直播带货平台治理时政府所给予的补贴; f_p 为头部主播价格不合理时,平台进行治理所给予的处罚; M_m 为政府不监管时所造成的损失。

(4) 当主播选择合规定价时,会因价格竞争力减弱而损失流量,记为 M_{p2} ;若选择不合规定价,则因

质量问题损害声誉, 记为 Mp_1 。若平台选择不治理, 亦会招致声誉损失 Mu 。模型引入两个关键参数: 政府治理强度 α , 代表监管严格程度, α 越高则违规受罚概率越大; 惩罚成本 W , 指定价违规被查实后, 政府可对主播与平台采取罚款、限权、封号等惩处措施。

(5) 在演化博弈中各个主体都使用混合性的策略。我们假设头部主播会选择进行合规定价的概率为 x , 那么他做出不合规行为的概率就为 $1-x$; 同样直播带货平台采取治理行为的概率为 y , 那么他不治理的概率就为 $1-y$; 而政府选择监管的概率为 z , 选择不监管的概率为 $1-z$ 。另外, x 、 y 、 z 都是时间 t 的函数, 并且取值在 $[0, 1]$ 之内。

根据以上对博弈模型所进行的设定, 与它们有关的变量设定如下所示:

α ——政府监管强度, $0 < \alpha < 1$

W ——直播带货平台与头部主播因违规而受到的政府监管的惩罚

Cp ——头部主播在选择直播带货时所产生的各种成本

Cu ——直播带货平台在选择采取治理策略时所产生的成本

Cm ——政府采取监管策略时的成本

Mu ——直播带货平台采取不治理策略时所产生的声誉损失

fp ——头部主播采取不合规价格时直播带货平台给予的处罚

Mm ——政府采取不监管措施时所造成的损失

Mp_1, Mp_2 ——分别是头部主播不规范时的声誉损失和合规时的流量损失

Ru, Rm ——分别是直播带货平台和政府本身获得的外部性的利益

$P1, P2$ ——分别为头部主播制定合规与不合规的产品价格

$P3, P4$ ——分别为政府给予头部主播采取合规和直播带货平台选择治理时的补贴

其中政府给予的补贴要高于直播带货平台治理成本, 即 $P4 > Cu$ 。

2.3. 收益矩阵

根据对直播电商生态体系治理主体(直播带货平台 - 政府 - 头部主播)关系的分析以及三方演化博弈的基本假设, 得到各个演化主体的支付矩阵如下表 1 所示。

Table 1. Payment matrix of live streaming platforms, top streamers and government in evolutionary game model

表 1. 直播带货平台、头部主播和政府演化博弈模型中的支付矩阵

| 博弈主体 | | 头部主播合规(x) | 头部主播不合规($1-x$) |
|-----------------|--------------------|-----------------------------------|---|
| 直播带货平台管理(y) | | $P1 - Cp - (1 + \alpha)Mp_2 + P3$ | $P2 - Cp - (1 - \alpha)Mp_1 - \alpha W$ |
| | | $Ru - Cu + P4$ | $Ru - Cu + P4$ |
| | | $Rm - Cm - P3 - P4$ | $Rm - Cm - P4$ |
| 政府监管(z) | | $P1 - Cp - (1 + \alpha)Mp_2 + P3$ | $P2 - Cp - (1 - \alpha)Mp_1 - \alpha W$ |
| | 直播带货平台不管理($1-y$) | $Ru - (1 - \alpha)Mu - \alpha W$ | $Ru - (1 - \alpha)Mu - \alpha W$ |
| | | $Rm - Cm - P3$ | $Rm - Cm$ |
| 政府不监管($1-z$) | | $P1 - Cp - Mp_2 + P3$ | $P2 - Cp - Mp_1$ |
| | 直播带货平台管理(y) | $Ru - Cu + P4$ | $Ru - Cu + P4$ |
| | | $-Mm - P3 - P4$ | $-Mm - P4$ |

续表

| | | |
|----------------|-----------------------|------------------|
| | $P1 - Cp - Mp_2 + P3$ | $P2 - Cp - Mp_1$ |
| 直播带货平台不管理(1-y) | $Ru - Mu$ | $Ru - Mu$ |
| | $-Mm - P3$ | $-Mm$ |

3. 三方演化博弈均衡分析

3.1. 期望收益函数

基于上述支付矩阵, 头部主播选择合规与不合规定价的期望收益可分别表示为:

$$Ep_1 = yz[P1 - Cp - (1 + \alpha)Mp_2 + P3] + (1 - y)z[P1 - Cp - (1 + \alpha)Mp_2 + P3] \\ + (1 - z)y(P1 - Cp - Mp_2 + P3) + (1 - y)(1 - z)(P1 - Cp - Mp_2 + P3)$$

$$Ep_2 = yz[P2 - Cp - (1 - \alpha)Mp_1 - \alpha W] + (1 - y)z[P2 - Cp - (1 - \alpha)Mp_1 - \alpha W] \\ + (1 - z)y(P2 - Cp - Mp_1) + (1 - y)(1 - z)(P2 - Cp - Mp_1)$$

头部主播的平均期望收益为: $Ep = xEp_1 + (1 - x)Ep_2$ 。

采用类似方法, 可求得直播带货平台在治理与不治理两种策略下的期望收益:

$$Eu_1 = xz(Ru - Cu + P4) + (1 - x)z(Ru - Cu + P4) \\ + (1 - z)x(Ru - Cu + P4) + (1 - x)(1 - z)(Ru - Cu + P4)$$

$$Eu_2 = xz[Ru - (1 - \alpha)Mu - \alpha W] + (1 - x)z[Ru - (1 - \alpha)Mu - \alpha W] \\ + (1 - z)x(Ru - Mu) + (1 - x)(1 - z)(Ru - Mu)$$

直播电商平台的平均期望收益是: $Eu = yEu_1 + (1 - y)Eu_2$ 。

政府在进行监管与不监管时相应的期望收益分别是:

$$Em_1 = xy(m - Cm - P3 - P4) + (1 - x)y(Rm - Cm - P4) \\ + (1 - y)x(Rm - Cm - P3) + (1 - x)(1 - y)(Rm - Cm)$$

$$Em_2 = xy(-Mm - P3 - P4) + (1 - x)y(-Mm - P4) \\ + (1 - y)x(-Mm - P3) + (1 - x)(1 - y)(-Mm)$$

政府的平均期望收益为: $Em = zEm_1 + (1 - z)Em_2$ 。

3.2. 演化稳定策略的求解与稳定性判定

3.2.1. 头部主播的复制动态方程分析

复制动态方程为 $P(x) = (Ep_1 - Ep)x = x(1 - x)[P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2 - \alpha(Mp_1 + Mp_2 - W)z]$, 根据复制动态方程稳定性判定标准, 策略 x 要达到稳定需要同时满足 $P(x) = 0$ 和 $P'(x) < 0$ 这两个条件。若 $P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2 - \alpha(Mp_1 + Mp_2 - W)z = 0$, 即 $z = \frac{P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2}{\alpha(Mp_1 + Mp_2 - W)}$ 时, $P(x) \equiv 0$, x 取任何

值都是稳定策略。除此之外 $x = 0$ 和 $x = 1$ 为稳定策略点,

$P'(x) = (1 - 2x)[P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2 - \alpha(Mp_1 + Mp_2 - W)z]$, 当且仅当 $z > z_0$ 时, 系统会收敛于 $x = 0$ 这一稳定策略点, 即头部主播群体将普遍选择不合规定价; 反之当 $z < z_0$ 时, 系统将稳定于 $x = 1$, 意味着头

部主播群体会趋向于合规定价。

3.2.2. 直播带货平台的复制动态方程分析

直播带货平台复制动态方程 $M(y) = (Eu_1 - Eu)y = y(1-y)[P4 + Mu - Cu - \alpha(Mu - W)z]$; 当 $z = \frac{P4 + Mu - Cu}{\alpha(Mu - W)}$ 时, $M(y) \equiv 0$, y 不论取什么值结果都趋于稳定。除此之外, y 取 0 和 1 则是稳定的行为策略点, 由于 $M'(y) = (1-2y)[P4 + Mu - Cu - \alpha(Mu - W)z]$, 所以当且仅当 $z < z_0$ 时, 系统会收敛于 $y = 0$ 的稳定状态, 即直播带货平台选择不治理; 反之当 $z > z_0$ 时, 系统将稳定于 $y = 1$, 意味着平台将趋向于采取治理策略。

3.2.3. 政府的复制动态方程分析

政府的复制动态方程为 $U(z) = (Em_1 - Em)z = z(1-z)[(x+1)(Rm - Cm) - xMm - yP4]$; 若 $y = \frac{x(Cm + Mm - Rm) + Cm - Rm}{P4}$, $U(z) \equiv 0$, z 取任何值都是稳定策略。除此之外, $z = 0$ 和 $z = 1$ 为稳定策略点。 $U'(z) = (1-2z)[(x+1)(Rm - Cm) - xMm - yP4]$ 当 $y > y_0$ 的时候, $z = 0$ 则为稳定的策略选择点, 说明政府会倾向于不进行监管; 但是当 $y < y_0$ 得时候, $z = 1$ 是稳定的策略选择点, 这个时候政府则会进行监管。

3.2.4. 博弈三方主体的演化稳定性分析

实现系统均衡要求所有主体的策略同时稳定, 因此需联立直播带货平台、头部主播与政府的复制动态方程, 得到如下方程组:

$$\left. \begin{aligned} P(x) &= x(1-x)[P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2 - \alpha(Mp_1 + Mp_2 - W)z] = 0 \\ M(y) &= y(1-y)[P4 + Mu - Cu - \alpha(Mu - W)z] = 0 \\ U(z) &= z(1-z)[(x+1)(Rm - Cm) - xMm - yP4] = 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

可以得到关于博弈方程的 8 个特殊的均衡点分别为: $E1(0, 0, 0)$, $E2(1, 0, 0)$, $E3(0, 1, 0)$, $E4(0, 0, 1)$, $E5(1, 1, 0)$, $E6(1, 0, 1)$, $E7(0, 1, 1)$, $E8(1, 1, 1)$ 。每个均衡点的稳定性可以通过李雅普诺夫判别法也就是间接法来进行判定。由表 2 的稳定性判定可以知道只有均衡点 $E5$ 、 $E7$ 和 $E8$ 这三个点是具有稳定性的。因此下面将深入分析这三种情景各自所对应的演化策略情况。

Table 2. Stability analysis of all equilibrium points
表 2. 所有平衡点的稳定性分析

| 均衡点 | 特征值 | 稳定性 |
|---------------|---|--|
| $E1(0, 0, 0)$ | $\lambda1 = P1 + P3 - P2 - Mp_1 - Mp_2$ | 当 $P1 + P3 > P2 + Mp_1 + Mp_2$ 时, $E1$ 为不稳定点, 否则为鞍点 |
| | $\lambda2 = Mu + P4 - Cu > 0$ | |
| | $\lambda3 = Rm - Cm > 0$ | |
| $E2(1, 0, 0)$ | $\lambda1 = P2 + Mp_1 + Mp_2 - P1 - P3$ | 当 $P2 + Mp_1 + Mp_2 > P1 + P3$, $2Rm > 2Cm + Mm$ 时, $E2$ 不稳定, 否则为鞍点 |
| | $\lambda2 = Mu + P4 - Cu > 0$ | |
| | $\lambda3 = 2(Rm - Cm) - Mm$ | |

续表

| | | |
|----------------|---|--|
| | $\lambda_1 = P_1 + P_3 - P_2 - Mp_1 - Mp_2$ | |
| $E3 (0, 1, 0)$ | $\lambda_2 = Cu - Mu - P_4 < 0$ | $E3$ 是鞍点 |
| | $\lambda_3 = Rm - Cm + P_4 > 0$ | |
| | $\lambda_1 = \alpha(W - Mp_1 - Mp_2) + P_1 + P_3 - P_2 - Mp_1 - Mp_2$ | |
| $E4 (0, 0, 1)$ | $\lambda_2 = Mu + P_4 - Cu - \alpha(Mu - W) > 0$ | $E4$ 是鞍点 |
| | $\lambda_3 = Cm - Rm < 0$ | |
| | $\lambda_1 = P_2 + Mp_1 + Mp_2 - P_1 - P_3$ | 当 $P_1 + P_3 > P_2 + Mp_1 + Mp_2$ |
| $E5 (1, 1, 0)$ | $\lambda_2 = Cu - Mu - P_4 < 0$ | $2Rm + P_4 < 2Cm + Mm$ 为稳定点, 否则为鞍点。 |
| | $\lambda_3 = 2(Rm - Cm) + P_4 - Mm$ | |
| | $\lambda_1 = \alpha(W - Mp_1 - Mp_2) - P_1 - P_3 + P_2 + Mp_1 + Mp_2$ | 当 |
| $E6 (1, 0, 1)$ | $\lambda_2 = Mu + P_4 - Cu - \alpha(Mu - W) > 0$ | $P_1 + P_3 < \alpha W + P_2 + (1 - \alpha)(Mp_1 + Mp_2)$, |
| | $\lambda_3 = 2(Cm - Rm) + Mm$ | $2Cm + Mm > 2Rm$ 时, 它是不稳定的, 否则就是鞍点 |
| | $\lambda_1 = \alpha(W - Mp_1 - Mp_2) + P_3 - P_2 - Mp_1 - Mp_2$ | |
| $E7 (0, 1, 1)$ | $\lambda_2 = -Mu - P_4 + Cu + \alpha(Mu - W) < 0$ | 当 $\alpha W + P_3 < (1 + \alpha)(Mp_1 + Mp_2) + P_2$ 时, |
| | $\lambda_3 = Cm - Rm - P_4 < 0$ | $E7$ 为稳定点, 否则为鞍点 |
| | $\lambda_1 = \alpha(Mp_1 + Mp_2 - W) - P_1 - P_3 + P_2 + Mp_1 + Mp_2$ | 当 |
| $E8 (1, 1, 1)$ | $\lambda_2 = Cu - Mu - P_4 + \alpha(Mu - W) < 0$ | $(1 + \alpha)(Mp_1 + Mp_2) + P_2 < \alpha W + P_1 + P_3$, |
| | $\lambda_3 = 2(Cm - Rm) - P_4 + Mm$ | $2Cm + Mm < 2Rm + P_4$ 时, $E8$ 是稳定的, 否则就是鞍点 |

(1) 当合规定价与政府补贴之和大于违规收益与相应损失, 且政府监管成本及不监管损失大于其收益与平台补贴之和时, 系统将收敛于稳定点 $E5 (1, 1, 0)$ 。此时, 头部主播选择合规定价, 直播平台主动治理, 而政府采取不干预策略。

(2) 当不合规带来的声誉与流量损失及产品价格之和, 大于合规收益及惩罚时, 系统将收敛于稳定点 $E7 (0, 1, 1)$ 。此时, 头部主播持续采取不合规定价策略, 而直播平台与政府则长期保持治理与监管状态。

(3) 当合规收益与惩罚之和大于违规成本且政府监管收益大于其成本时, 系统将稳定于 $E8 (1, 1, 1)$ 。此时头部主播合规、平台治理、政府监管三方协同形成理想均衡状态。下文将重点围绕此情景展开数值仿真分析。

3.3. 数值模拟和仿真分析

本研究运用Matlab2023b作为数值仿真工具, 该研究旨在达成两个目标: 一是为了检验以上理论模型与推导结果的有效性; 二是深入揭示相关变量在直播电商治理博弈中的动态影响机制。

3.3.1. 基本仿真分析

运用 Matlab2023b 将仿真时间设定为 $[0, 12]$, 步长数是 0.2, 图中的 P 代表头部主播、M 代表直播带货平台、U 代表政府。基于前述的参数定义与约束条件对模型中的关键参数设定如下。对于 E5, 取 $P1 = 6, P2 = 3, Cp = 2, Mp1 = 6, Mp2 = 4, fp = 8, P3 = 13, Cu = 2, Ru = 6, Mu = 4, P4 = 15, Cm = 3, Rm = 5, Mm = 18, W = 11, \alpha = 0.5$; 对于 E7, 取 $P1 = 5, P3 = 6, W = 8, P2 = 3, Cp = 2, Mp1 = 6, Mp2 = 4, fp = 8, Cu = 2, Ru = 6, Mu = 4, P4 = 15, Cm = 3, Rm = 5, Mm = 18, \alpha = 0.5$; 对于 E8, 设置 $P4 = 15, P1 = 5, P3 = 6, W = 8, P2 = 3, Cp = 2, Mp1 = 6, Mp2 = 4, fp = 8, Cu = 2, Ru = 6, Mu = 4, P4 = 15, Cm = 3, Rm = 5, Mm = 18, \alpha = 0.5$ 得到如下图 1(a)~(c):

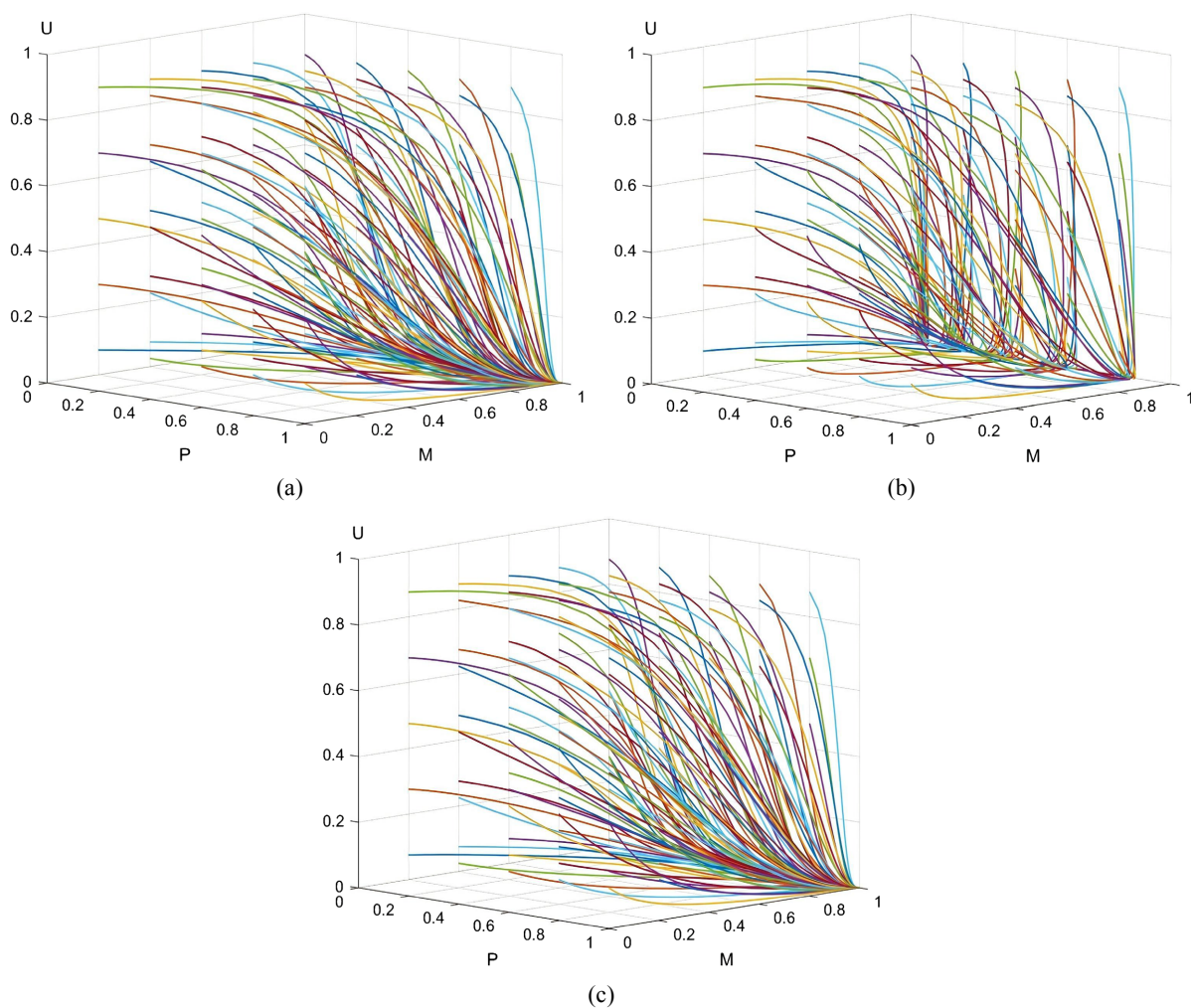


Figure 1. Basic simulation diagram

图 1. 基础仿真图

本研究将 E8 (1, 1, 1) 作为最终的目标趋势它所对应的行为策略组合为: 头部主播价格合规、直播带货平台实施治理、政府进行监管, 参数值应满足 $\alpha W + P1 + P3 > P2 + (\alpha + 1)(Mp1 + Mp2)$, 且 $P4 + (1 - \alpha)Mu + \alpha W > Cu$, $Mm + 2Rm > 2Cm + P4$, 将各个参数的初始值设置为: $\alpha = 0.5, W = 5, P1 = 6, P2 = 3, P3 = 13, P4 = 13, Cm = 3, Rm = 5, Cu = 2, Mu = 4, Mm = 15, Mp1 = 6, Mp2 = 4, Cp = 1, fp = 4, Ru = 6$ 。

在参数设定中成本、损失与收益等作为客观变量, 而政府治理强度 α 与惩罚成本 W 作为关键变量在治理中具有核心影响。因此本节仿真将基于既定的假设, 重点探讨 α 与 W 的变动如何影响三方主体的策略选择。

3.3.2. 惩罚成本 W 对三方策略演化的核心驱动作用

维持其他参数不变。图 2(a)~(c) 的三幅子图展示了当惩罚成本 W 变化时, 直播带货平台、头部主播与政府三方策略选择的动态响应过程。

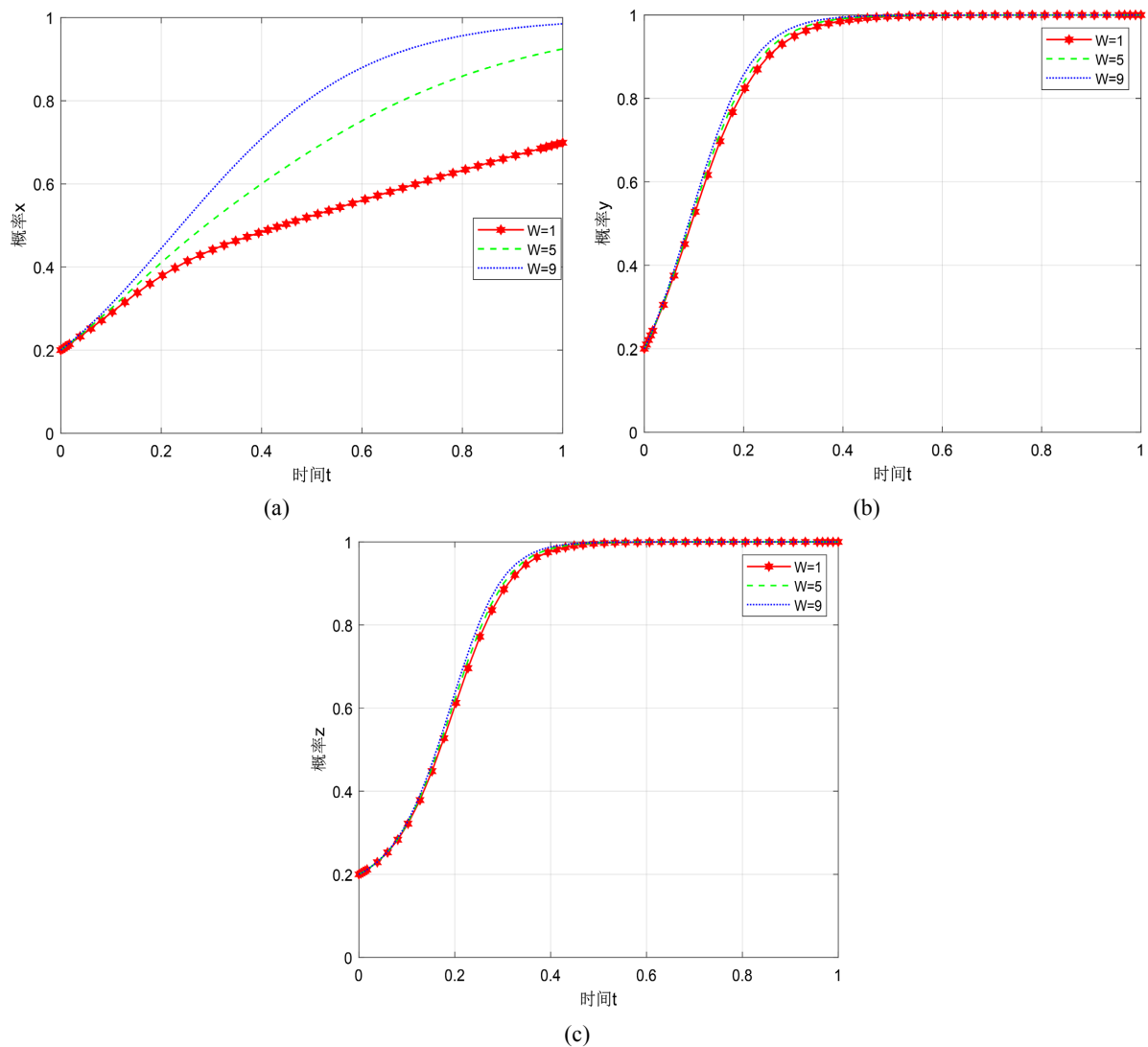


Figure 2. Impact analysis diagram of punishment cost W on tripartite strategy evolution
图 2. 惩罚成本 W 对三方策略演化影响分析图

仿真结果表明惩罚金额 W 的取值虽能影响收敛速率, 但并不会改变系统的最终均衡状态。在所有情景下三方策略均稳定地收敛于(合规定价, 治理, 监管)这一理想格局。主播因惩罚金额的增强会选择加速合规策略, 平台会因为成本考量而选择延缓治理投入, 政府监管则呈现先紧后松的动态。这揭示了在有限理性下各方对惩罚的响应是及其复杂的权衡过程。因此政策的重点应从“提高罚金”转向“夯实法律依据”, 通过明晰的规则优化治理效能。

3.3.3. 政府治理强度 α 对三方主体策略选择演化驱动作用

保持其他的参数不变, 图 3(a)~(c)的三幅子图分别对应政府治理强度对直播带货平台、头部主播以及政府行为抉择变化路径过程的影响。

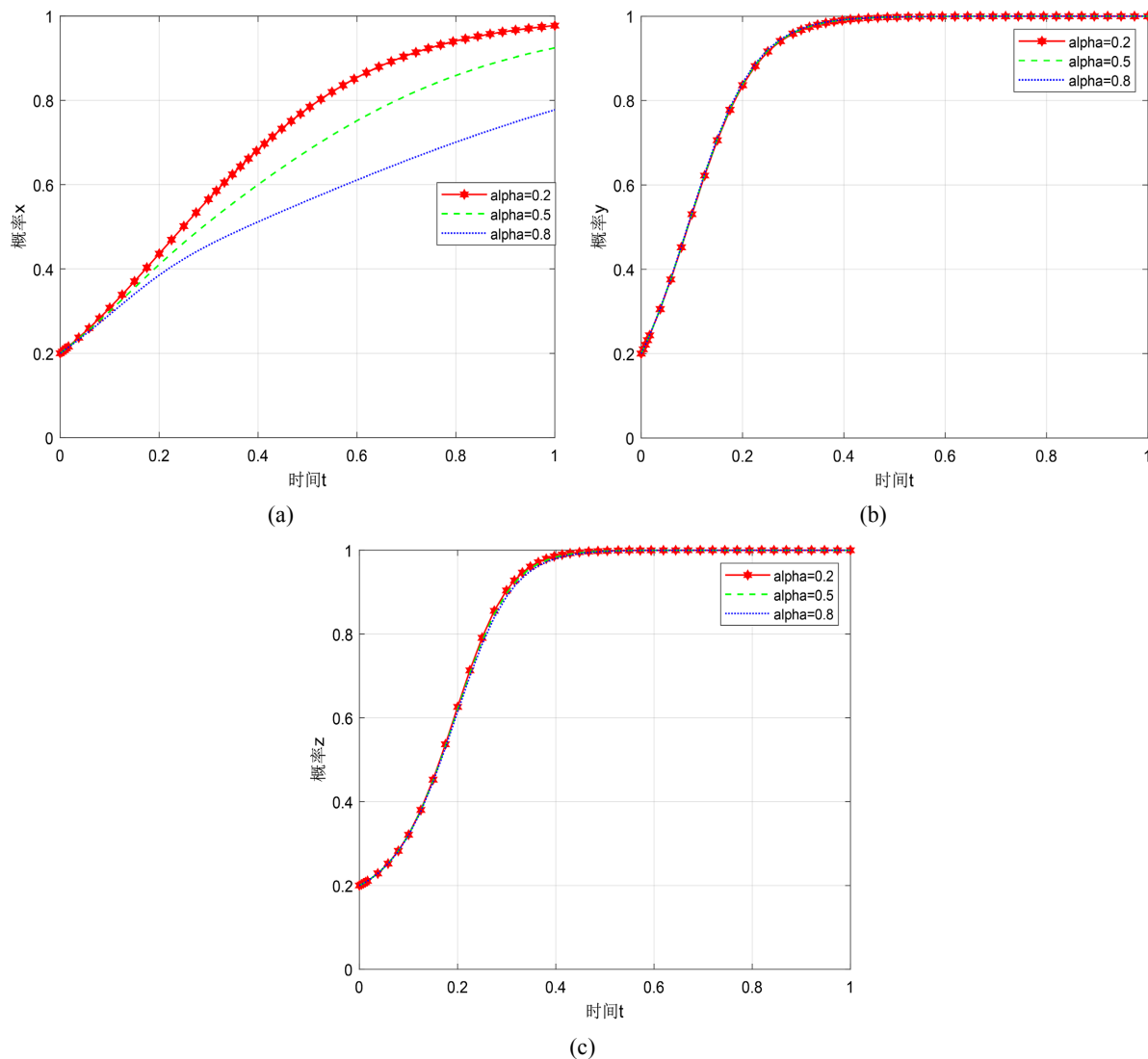


Figure 3. Analysis diagram of the impact of government governance intensity α on strategy evolution of three parties
图 3. 政府治理强度 α 对三方主体策略演化影响分析图

仿真结果表明, 政府治理强度 α 对各主体行为有显著影响。在 $\alpha=0.2$ 的较低水平下, 主播合规意愿较高; 当 α 适度提升至 0.5 时, 主播仍倾向于合规, 且平台与政府分别趋向“治理”与“监管”的稳定策略, 说明适度治理能有效引导行为并激励平台履责。然而, 若 α 进一步提高至 0.8, 主播可能因逆反心理转向追求个人利益, 合规意愿下降, 导致治理效果弱化。因此, 治理强度需精细化调节, 避免“一刀切”, 平台应通过动态校准, 寻求以合理成本实现有效协同治理的最优强度。

4. 结语

本文针对直播电商“底价协议”等乱象, 构建平台、主播与政府三方演化博弈模型。通过分析治理

成本、惩罚力度等参数的影响, 揭示了平台治理的内在逻辑。研究表明, 不同参数组合会导致不同的博弈均衡, 显著影响行业生态。因此, 政策制定者应通过精准调控关键参数, 引导多方协同, 从而推动行业走向规范健康的可持续发展。基于此, 本文提出以下几点启示与政策建议:

(1) 平台应转变被动处罚模式, 建立以技术驱动、激励重建为核心的治理体系。具体包括: 深度融合大数据与人工智能技术, 实现对商户资质、商品信息及直播内容的实时风险监测与智能分析, 推动监管从事后处置向事中干预、事前预警转变。同时, 需构建违规识别与阶梯式惩处相结合的闭环机制, 根据违规程度采取罚款、限流、禁播乃至永久封禁等措施, 并将处罚结果与商户及主播的长期信用记录挂钩。

(2) 平台需与政府协同, 构建权责清晰的治理共同体。政府应发挥“守夜人”作用, 持续完善法律法规与行业标准, 为平台治理提供明确的权责边界与行为指引; 同时加强执法监督与信用评价, 实现精准识别与打击违规行为。此外, 应借助社会舆论引导行业走向规范, 推动形成“良币驱逐劣币”的健康生态。

(3) 推动构建开放、融合的产学研协同生态。首先, 行业主体(平台与头部主播)应打破信息壁垒, 建立常态化交流机制, 围绕行业发展与治理难题开展协作。进一步推动学术界与产业界的深度融合: 学界需关注行业新动态、新问题, 业界则应主动提供实践经验与研究数据。通过产学研合力, 为行业持续注入创新动力, 助力直播电商实现从高速增长到高质量发展的系统性跃升。

基金项目

本研究承蒙国家自然科学基金(项目编号: 20BGLO96)以及江苏省研究生科研与实践创新计划(项目编号: KYCX25_3396)的资助, 特此致谢。

致谢

感谢导师刘建刚教授在研究与写作过程中的悉心指导, 同时感谢同行专家学者的宝贵建议, 以及相关文献作者的前期贡献。文责自负。

参考文献

- [1] 费威, 王阔. 直播电商下品牌商与主播的食品安全动态策略分析[J]. 宏观质量研究, 2023, 11(1): 87-98.
- [2] 刘建刚, 吴倩, 张美娟. 直播带货平台生态体系平台治理的演化博弈[J]. 中国管理科学, 2023, 31(3): 143-154.
- [3] Luo, J., Luo, J., Nan, G. and Li, D. (2023) Fake Review Detection System for Online E-Commerce Platforms: A Supervised General Mixed Probability Approach. *Decision Support Systems*, **175**, Article 114045. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2023.114045>
- [4] Chen, L., Jiang, T., Li, W., Geng, S. and Hussain, S. (2017) Who Should Pay for Online Reviews? Design of an Online User Feedback Mechanism. *Electronic Commerce Research and Applications*, **23**, 38-44. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2017.04.005>
- [5] 李杰, 张睿, 徐勇. 电商平台监管与商家售假演化博弈[J]. 系统工程学报, 2018, 33(5): 649-661.
- [6] 朱立龙, 何慧, 徐艳萍. 协同视角下消费者参与的网购商品质量监管策略研究[J]. 宏观质量研究, 2022, 10(2): 86-99.
- [7] Wei, X. and She, Q. (2023) Quantitative Cusp Catastrophe Model to Explore Abrupt Changes in Collaborative Regulation Behavior of E-Commerce Platforms. *Information Sciences*, **642**, Article 119127. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2023.119127>
- [8] Wu, B., Cheng, J. and Qi, Y. (2020) Tripartite Evolutionary Game Analysis for “Deceive Acquaintances” Behavior of E-Commerce Platforms in Cooperative Supervision. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, **550**, Article 123892. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.123892>
- [9] Liu, Y. and Gao, W. (2023) Which Is More Effective for Platform Performance: Punishments or Incentives? *Industrial Marketing Management*, **110**, 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.03.003>

- [10] 董京波. 平台自治的监管问题研究——以平台的双重身份为视角[J]. 商业经济与管理, 2022(7): 70-82.
- [11] 沈杨. 虚拟空间治理的再认知: 基于政民关系的分析[J]. 常州大学学报(社会科学版), 2021, 22(5): 21-31.
- [12] 张兴刚, 肖旭. 平台市场监管的有效性: 基于演化博弈的分析[J]. 商业研究, 2021(3): 9-17.