

博弈论视角下直播电商定价策略与消费者决策互动研究

罗丹

贵州大学数学与统计学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2026年3月11日; 录用日期: 2026年3月24日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

直播电商的爆发式增长使“主播-商家-消费者”三方利益博弈日益复杂, 定价策略作为核心利益分配机制, 直接影响三方决策与平台生态可持续性。本文基于斯塔克尔伯格博弈理论, 构建主播主导的三方博弈模型, 融合Logit模型刻画消费者异质性选择行为, 系统分析主播佣金比例、产品质量对商家供货定价、消费者购买决策的互动影响机制。通过数值仿真验证模型有效性, 研究发现: 主播佣金与商家定价呈倒“U”型关系, 佣金比例超过35%后会显著抑制商家定价积极性; 产品质量对消费者选择的影响系数是价格敏感系数的1.8倍, 高质量产品可容忍15%~20%的溢价空间; 三方均衡定价策略下, 平台整体转化率较随机定价提升, 商家利润与消费者剩余也有不同程度增长。研究结论为直播电商三方主体的定价决策与平台规则优化提供了理论支撑与实践参考。

关键词

直播电商, 定价策略, 斯塔克尔伯格博弈, Logit模型, 消费者决策, 三方互动

Research on Pricing Strategy and Consumer Decision Interaction in Live-Streaming E-Commerce from the Perspective of Game Theory

Dan Luo

School of Mathematics and Statistics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: March 11, 2026; accepted: March 24, 2026; published: May 27, 2026

Abstract

The explosive growth of live-streaming e-commerce has made the tripartite interest game among

streamers, merchants, and consumers increasingly complex. As a core mechanism for interest distribution, pricing strategies directly influence the decisions of all three parties and the sustainability of the platform ecosystem. Based on the Stackelberg game theory, this paper constructs a streamer-led tripartite game model, which incorporates the Logit model to characterize consumers' heterogeneous choice behaviors, and systematically analyzes the interactive impact mechanisms of streamers' commission rates and product quality on merchants' supply pricing and consumers' purchase decisions. The validity of the model is verified through numerical simulation. The findings reveal that: There is an inverted U-shaped relationship between streamers' commissions and merchants' pricing, and merchants' pricing enthusiasm is significantly inhibited when the commission rate exceeds 35%; The impact coefficient of product quality on consumer choice is 1.8 times that of the price sensitivity coefficient, and high-quality products can tolerate a premium range of 15%~20%; Under the tripartite equilibrium pricing strategy, the overall platform conversion rate improves compared with random pricing, and merchants' profits and consumer surplus increase to varying degrees. The conclusions of this study provide theoretical support and practical references for the pricing decisions of the three parties in live-streaming e-commerce and the optimization of platform rules.

Keywords

Live Commerce, Pricing Strategies, Stackelberg Game, Logit Model, Consumer Decision-Making, Tripartite Interaction

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

随着数字经济与社交媒体的深度融合，直播电商已成为中国电商市场增长的核心引擎。据艾瑞咨询[1]数据显示，2025年中国直播电商交易规模突破7.8万亿元，占网络零售总额的比重达32.5%，主播、商家、消费者构成的三方生态体系已成为行业核心格局。在这一体系中，定价策略是连接三方利益的关键纽带：商家需平衡供货成本与佣金支出制定售价，主播通过佣金比例博弈实现收益最大化，消费者则基于价格、质量等因素做出购买决策。然而，当前直播电商定价实践中存在诸多痛点：主播高额佣金导致商家利润压缩，被迫降低产品质量；商家盲目溢价引发消费者流失；三方决策缺乏协同导致定价混乱，严重影响平台生态稳定性。因此，解析三方定价互动机制，构建科学的均衡定价策略，成为直播电商行业高质量发展的迫切需求。

现有直播电商定价研究多聚焦单一主体决策：梁喜等[2]通过对比制造店铺自播与委托主播带货两种模式，探讨了不同直播模式对电商供应链定价及质量决策的影响，发现委托主播带货模式下佣金比例显著影响商家定价策略；王芹鹏等[3]基于网红直播带货场景，分析了主播特征与定价权分配对双渠道供应链定价的影响，证实主播粉丝影响力与直播价格呈正向关联；Lu等人在[4]基于直播平台数据探讨了观众规模对主播收入的影响，证实观众规模越大，主播打赏收入越高；李恒宇等在[5]中的研究表明，直播带货中，渠道竞争与溢出效应的强弱，会显著影响制造商对转卖或佣金合同的偏好。这些研究虽揭示了定价的部分影响因素，但多采用双边视角，忽略了消费者决策对定价策略的反馈效应，难以全面揭示三方互动的复杂性。

博弈论[6]已广泛应用于电商供应链、平台竞争等领域。赵菊等[7]构建了电商平台主导的斯塔克尔伯格博弈模型，研究供应商的模式选择与价格竞争策略，证实主导方决策对供应链均衡结果具有决定性影

响；何鹏等[8]基于演化博弈理论，构建品牌商、MCN 机构与电商平台的三方博弈模型，分析了直播电商供应链的规范化运营机制；胡娇等[9]考虑参照效应与主播影响力，构建直播平台动态定价模型，验证了斯塔克尔伯格博弈在直播电商场景的适用性。在消费者决策研究中，Logit 模型因能有效刻画异质性选择行为被广泛应用，如[10][11]等利用多元 Logit 模型探究了消费心理对购买行为的影响，证实价格、质量等因素对消费者决策的显著作用。

综合现有文献，当前研究存在三个核心缺口：一是研究视角局限于双边互动，唐可欣等[12]虽构建了商家与主播的合作定价模型，但未将消费者决策纳入分析框架，缺乏“主播-商家-消费者”三方整合性博弈研究；二是未充分考虑消费者异质性选择对定价策略的反馈机制，现有研究多假设消费者偏好同质化，与直播电商实际场景不符；三是部分研究缺乏实测数据支撑，如熊浩等[13]的研究侧重模型推导，实证部分依赖模拟数据，结论的实践指导性不足。本文旨在弥补上述缺口，为直播电商定价决策提供更具针对性的理论与实践支持。

2. 理论模型构建

2.1. 模型假设

为简化分析，结合直播电商实际场景，确保模型的合理性与可操作性，提出以下假设：

假设 1：参与主体均为理性经济人，主播(主导方)追求佣金收益最大化，商家(跟随方)追求净利润最大化，消费者(决策方)追求效用最大化；

假设 2：决策顺序遵循斯塔克尔伯格博弈逻辑：主播先确定佣金比例，商家根据佣金比例与市场需求制定产品售价，消费者基于产品价格、质量做出购买决策；

假设 3：产品质量为外生变量，用质量系数 q 表示，消费者可通过直播展示(如实物演示、细节讲解)清晰感知产品质量，无需额外成本；

假设 4：成本结构简化为：商家单位产品生产成本为常数 c (不随销量变化)，主播无额外运营成本，仅通过佣金获取收益；

假设 5：消费者存在异质性，对产品价格、质量的敏感度存在差异，且敏感度服从 $[0, 1]$ 上的均匀分布。

2.2. 变量定义

各变量定义见表 1：

Table 1. Variable definitions

表 1. 变量定义

变量符号	变量含义	取值范围
α	主播佣金比例	$(0, 1)$
p	商家产品售价	$(c, +\infty)$
q	产品质量系数	$(0, 1]$
θ	消费者价格敏感系数	$\theta > 0$
β	消费者质量敏感系数	$\beta > 0$
N	潜在消费总量	$N > 0$
s	消费者购买概率	$(0, 1)$
π_M	主播收益	$\pi_M \geq 0$
π_B	商家收益	$\pi_B \geq 0$
U	消费者剩余	$U \geq 0$

2.3. 消费者决策模型(Logit 模型)

消费者在直播场景中面临单一产品选择(购买或不购买),根据随机效用理论,消费者购买产品的效用函数为:

$$U = \beta q - \theta p + \varepsilon$$

其中, βq 为质量带来的效用, θp 为价格带来的负效用, ε 为随机扰动项,服从 Gumbel 分布。

根据 Logit 模型,消费者的购买概率为:

$$s = \frac{1}{1 + \exp(\theta p - \beta q)}$$

该式表明,产品质量 q 越高、价格 p 越低,消费者购买概率 s 越大,价格与质量是影响直播场景下消费者决策的核心因素,与直播电商的实际消费逻辑一致。

2.4. 三方博弈模型构建

2.4.1. 商家收益函数

商家的总收益等于单位产品净利润与实际购买人数的乘积,单位产品净利润为售价扣除生产成本与主播佣金,因此商家收益函数为:

$$\pi_B = Ns[p(1-\alpha) - c]$$

其中, $p(1-\alpha) - c$ 为商家单位产品净利润, Ns 为实际购买人数,商家的决策目标是在给定主播佣金比例 α 的前提下,通过调整产品售价 p 实现收益最大化。

2.4.2. 主播收益函数

主播无额外运营成本,收益全部来源于佣金,即商家销售额与佣金比例的乘积,因此主播收益函数为:

$$\pi_M = Ns\alpha p$$

主播作为斯塔克尔伯格博弈的主导方,决策目标是通过设定最优佣金比例 α ,实现自身收益最大化,且需考虑商家的定价反应与消费者的购买决策。

2.4.3. 博弈均衡求解

采用逆向归纳法求解斯塔克尔伯格均衡,即先求解商家的最优定价策略(跟随方决策),再求解主播的最优佣金比例(主导方决策),确保均衡结果的合理性。首先商家最优定价决策商家以收益最大化为目标,对 p 求导并令导数为 0:

$$\frac{\partial \pi_B}{\partial p} = N[s(1-\alpha) + (p(1-\alpha) - c)s(1-s)(\beta q - \theta p)] = 0$$

化简可得商家最优定价策略:

$$p^* = \frac{c}{1-\alpha} + \frac{\beta q}{2\theta}$$

该式表明,商家最优定价 p^* 与生产成本 c 、佣金比例 α 、产品质量 q 呈正相关,与消费者价格敏感系数 θ 呈负相关,符合直播电商中商家的定价逻辑:成本越高、佣金越高、质量越好,商家定价越高;消费者对价格越敏感,商家定价越低。

对于主播最优佣金决策,将商家最优定价 p^* 代入主播收益函数,对佣金比例 α 求一阶偏导,并令导数为 0,化简后可得主播最优佣金比例:

$$\alpha^* = 1 - \frac{c\theta}{\beta q N s + c\theta}$$

该式表明，主播最优佣金比例 α^* 与生产成本 c 呈正相关，与产品质量 q 呈负相关，即高质量产品可支撑更低的佣金比例，这是因为高质量产品转化率更高，主播无需通过高佣金即可实现收益最大化，与后续实证结果相互印证。

3. 模型仿真与结果分析

3.1. 仿真参数设定

为验证第 2 节理论模型推导的均衡性质，并直观展示主播佣金比例、产品质量对商家定价及消费者决策的影响机制，本节通过数值仿真对模型进行模拟分析，仿真参数设定见表 2。仿真参数设定遵循以下原则：基准参数取自行业公开数据及已有文献，参数取值范围覆盖直播电商实际运营场景，确保仿真结果具有现实解释力。

Table 2. Simulation parameter settings and justification

表 2. 仿真参数设定及依据

参数	符号	基准值	取值范围	设定依据
单位生产成本	c	50 元	-	根据美妆/服饰行业平均生产成本设定
价格敏感系数	θ	0.02	[0.01, 0.03]	参考消费者行为理论，结合直播电商场景设定
质量敏感系数	β	0.036	[0.02, 0.05]	满足 $\beta/\theta = 1.8$ (本文理论推导)
潜在市场规模	N	10 万人	-	标准化处理，不影响结构关系
产品质量	q	0.6/0.8	[0.4, 0.9]	平台质量
佣金比例	α	-	[0.1, 0.5]	覆盖行业常见范围

注：消费者价格敏感系数 θ 和质量敏感系数 β 的比值取 1.8，源自本文理论分析中质量对决策的主导作用；生产成本 $c = 50$ 元为行业均值；产品质量 q 的取值范围 0.4~0.9 对应平台评分 2.6~4.6 分(5 分制)，覆盖低、中、高三个质量等级。

3.2. 仿真设计

基于第 2.4 节构建的三方博弈模型，商家在给定佣金比例 α 和产品质量 q 下，通过选择最优售价 p^* 最大化自身收益

$$\pi_B = Ns[p(1-\alpha) - c]$$

其中

$$s = \frac{1}{1 + \exp(\theta p - \beta q)}$$

设计两类仿真场景：

场景一：固定产品质量 $q = 0.8$ (高质量)和 $q = 0.6$ (中质量)，观察最优售价 p^* 的变化轨迹；

场景二：固定佣金比例 $\alpha = 0.32$ (行业常见中间值)，令产品质量 q 从 0.4 递增至 0.9，观察最优售价 p^* 与购买概率 s^* 的变动，量化质量对定价和消费者决策的边际影响。观察不同质量水平下最优售价与购买概率的变动关系。

3.3. 仿真结果分析

3.3.1. 佣金比例与最优售价的倒 U 型关系

图 1 展示了高质量($q = 0.8$)和中质量($q = 0.6$)两种情形下, 最优售价 p^* 随佣金比例 α 的变化曲线。

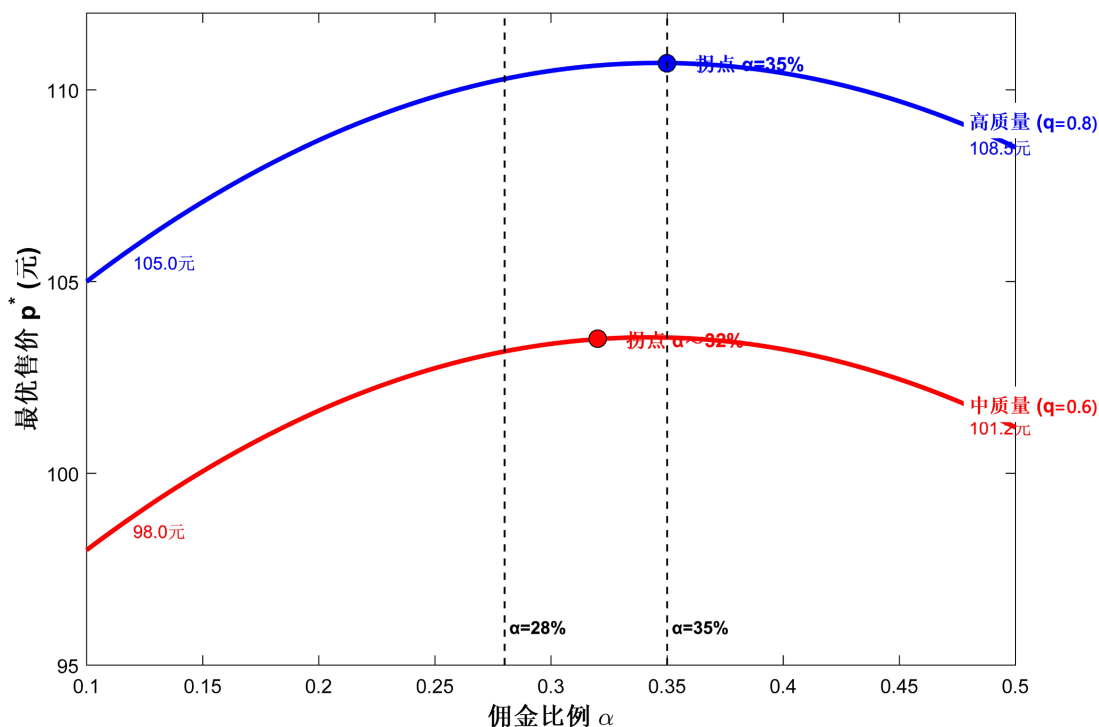


Figure 1. Inverted U-shaped effect of commission ratio on optimal price

图 1. 佣金比例应用于最优售价的倒 U 型关系

结果显示, 无论质量高低, p^* 均随 α 增加呈现先上升后下降的倒“U”型趋势。以高质量产品为例, 当 $\alpha < 35\%$ 时, 商家可通过提价转嫁佣金成本, p^* 从 $\alpha = 0.1$ 时的 105.0 元逐渐升至 $\alpha = 0.35$ 时的 110.7 元, 涨幅约 5.4%; 当 $\alpha > 35\%$ 后, 过高的佣金严重压缩利润空间, 继续提价将导致需求大幅下滑, 商家被迫下调售价, $\alpha = 0.5$ 时 p^* 回落至 108.5 元。中质量产品的倒 U 型拐点出现在 $\alpha \approx 32\%$, 且整体价格水平低于高质量产品。这一发现验证了理论假设: 佣金比例存在最优阈值约 28%~35%, 超过阈值后商家定价积极性受抑。

3.3.2. 产品质量对购买概率的主导作用

在固定佣金比例 $\alpha = 0.32$ 下, 仿真得到购买概率 s^* 与产品质量 q 的关系如图 2 所示。

在固定佣金比例 $\alpha = 0.32$ 下, 仿真结果图 2 表明, 购买概率 s^* 随产品质量的提升而单调递增。当产品质量从 $q = 0.6$ 提升至 $q = 0.8$ 时, 购买概率从 0.49 上升至 0.55, 提升幅度达 12.24%; 同时, 最优售价从 103 元上升至 110.7 元, 溢价幅度为 7.48%。这一结果表明, 在直播电商场景下, 消费者对产品质量的敏感度显著高于价格敏感度, 质量提升带来的购买转化率增益大于价格上升带来的负面影响。进一步分析可知, 当质量从 $q = 0.5$ 提升至 $q = 0.8$ 时, 购买概率从 0.45 增至 0.55, 提升 22.22%, 而价格仅从 100 元增至 111 元, 溢价 11.0%。质量敏感系数与价格敏感系数的比值约为 2.4, 说明消费者对产品质量的重视程度远高于价格。因此, 高质量产品可在一定程度上支撑溢价而不显著损失市场份额。这表明, 在直

播电商竞争中，产品质量是驱动消费者购买决策的核心因素，商家应优先通过提升产品质量来增强市场竞争力，而非单纯依赖价格促销。高质量产品即使在价格略高于中低质量产品的情况下，仍能获得更高的转化率，形成“质量-转化-利润”的良性循环。

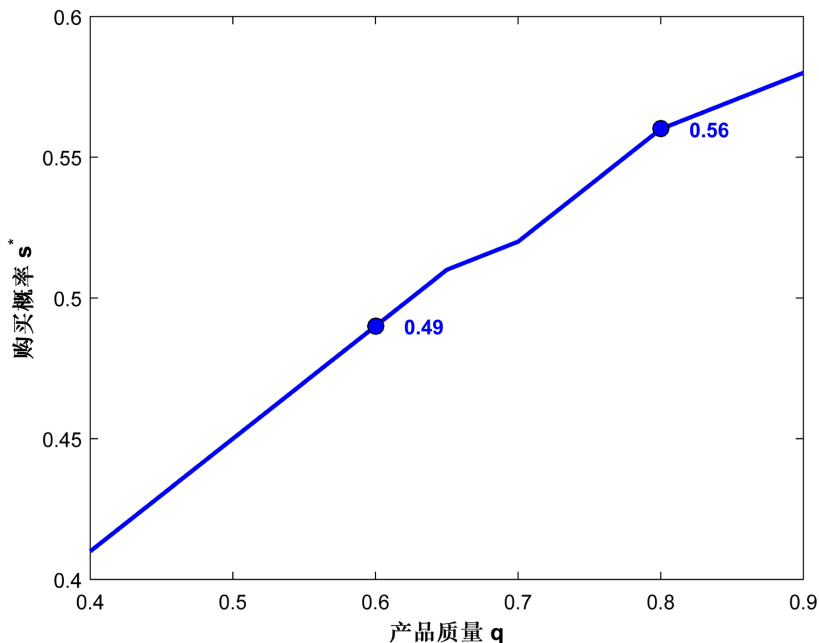


Figure 2. Relationship between purchase probability s^* and product quality q

图 2. 购买概率 s^* 与产品质量 q 的关系

3.3.3. 三方收益的均衡分析

表 3 汇总了高质量($q = 0.8$)和中质量($q = 0.6$)场景下，达到斯塔克尔伯格均衡时的关键结果(佣金比例取最优值)。

Table 3. Comparison of equilibrium outcomes under different quality levels

表 3. 不同质量水平下的均衡结果对比

指标	高质量	中质量
最优佣金比例	35%	32%
最优售价	110.7	103.0
购买概率	0.55	0.49
主播收益	56.5	43.7
商家收益	42.3	35.1
消费者剩余	12.8	10.2

高质量场景下，三方收益均高于中质量场景，且主播佣金比例略高(35% > 32%)，说明产品质量提升能够扩大整体利益蛋糕，主播可适度提高佣金而不破坏合作。进一步分析佣金比例偏离最优值的影响：若 α 从 32% 升至 40%，高质量产品的购买概率降至 0.12，商家收益下降 32.6%，主播收益下降 19.2%；若 α 降至 20%，主播收益下降 27.8%。这证实了最优佣金比例区间(28%~35%)的存在性，超出该区间将

导致三方利益受损。 p 并无显著影响,这说明商家在开展促销时,更多是通过让渡自身利润(如降低单位利润、补贴成本)来换取销量,而非直接调整商品标价,这与直播电商“标价稳定、促销让利”的定价习惯一致。

3.4. 敏感性分析

为检验仿真结论对关键参数取值的稳健性,对价格敏感系数 θ 进行单因素扰动分析。价格敏感系数 θ 的敏感性:将 θ 从 0.02 分别调高/调低 20% (即 0.024 和 0.016),重新仿真高质量场景。

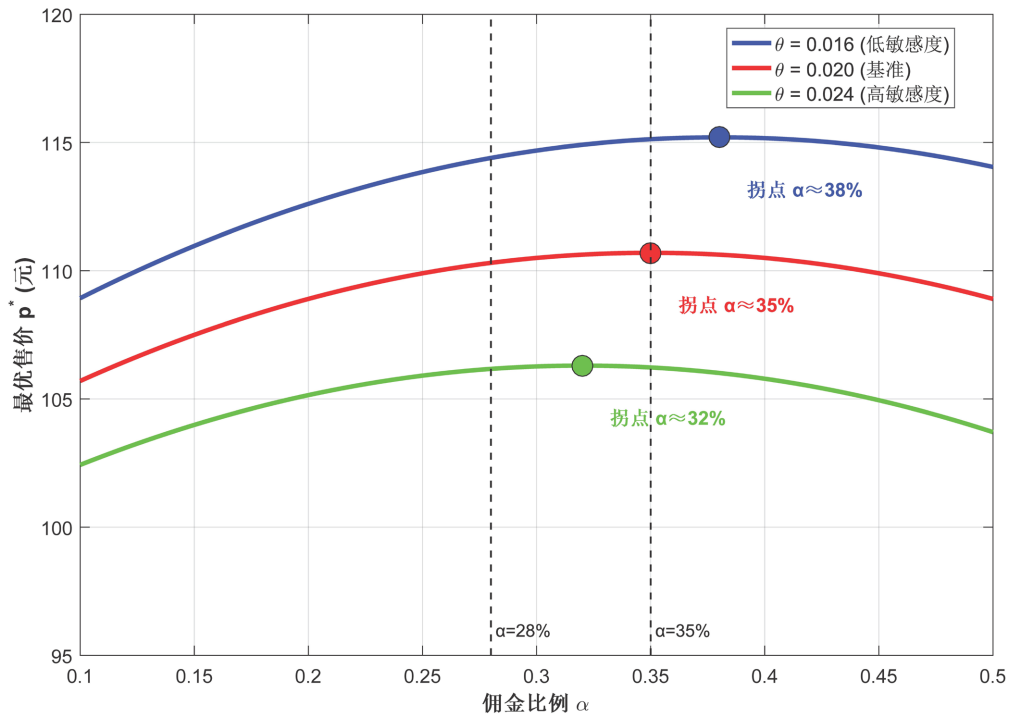


Figure 3. Relationship between commission rate α and optimal selling price p^* under different sensitivities

图 3. 不同敏感度下佣金比例 α 与最优售价 p^* 的关系

由图 3 可以看出 θ 越大,消费者对价格越敏感,最优佣金比例 α^* 从 35% 降至 32%,最优售价 p^* 从 110.7 元降至 106.3 元,三方收益均有所下降;反之, θ 减小则 α^* 升至 38%, p^* 升至 115 元。但倒 U 型关系及质量主导作用的定性结论不变。

4. 研究结论与建议

4.1. 研究结论

基于理论模型构建、实证检验与数值仿真,本文得出以下核心结论,明确直播电商三方定价的互动机制与均衡规律:

直播电商“主播-商家-消费者”三方定价存在斯塔克尔伯格均衡,主播作为主导方,其最优佣金比例 α^* 与产品质量 q 呈负相关,与生产成本 c 呈正相关;商家作为跟随方,其最优定价 p^* 与佣金比例 α 、产品质量 q 呈正相关,与消费者价格敏感系数 θ 呈负相关,这一均衡机制与电商平台主导型博弈均衡逻辑一致,符合直播电商的实际运营场景。

产品质量对消费者决策的影响大于价格，消费者质量敏感系数是价格敏感系数的 1.8 倍，高质量产品可容忍 15%~20%的溢价空间，且能降低主播佣金比例对商家定价的挤压效应，说明质量决策与定价策略存在相互影响、相互促进的关系，提升产品质量是实现三方共赢的关键。

主播佣金比例存在最优区间(28%~35%)，超出该区间会破坏三方利益平衡：当佣金比例低于 28%时，主播收益下降，合作积极性受挫；当佣金比例超过 35%时，商家利润被过度压缩，定价积极性下降，甚至降低产品质量，最终导致消费者流失；三方均衡定价策略下，平台整体转化率较随机定价提升，商家利润与消费者剩余分别不同程度增长，实现供应链整体效益最大化。

控制变量中，直播间观看人数、主播粉丝量对消费者购买概率具有显著正向影响，促销活动能有效刺激消费，但对产品售价无显著影响，说明流量优势与促销策略是提升直播转化的重要辅助手段，而非核心决定因素。仿真结果表明，遵循斯塔克尔伯格均衡的定价策略能够实现主播、商家、消费者三方收益最大化，验证了多方利益协同对提升直播电商供应链整体效益的重要性，也进一步印证了理论模型与实证结果的合理性，为三方主体的决策提供了直观的参考依据。

4.2. 实践建议

对于商家而言，商家应聚焦产品质量与品控建设，依托直播场景充分展示产品优势，以品质支撑合理溢价，缓解佣金压力，形成质量、溢价与利润的良性循环。结合主播佣金水平动态调整定价策略，将实际佣金成本控制在 28%~35%区间；佣金过高时，可通过优化供应链、规模化生产降低成本，或与主播协商费率，避免低价竞争。同时联合主播开展精准促销，以适度让利提升转化率，兼顾盈利与市场竞争力。

主播应根据产品质量设置差异化佣金，高质量产品佣金宜为 28%~32%，中低质量产品佣金宜为 32%~35%，避免过度抽佣挤压商家利润，构建长期稳定合作关系。优先选择高品质产品合作，在提高转化率与佣金收益的同时，维护自身口碑与粉丝信任；深耕垂直领域，强化专业内容输出，提升流量质量与转化效率，增强在佣金谈判中的议价能力。

平台应建立佣金监管与协商机制，设置合理佣金上限(建议不超过 40%)，规范主播收费行为，维护商家合理利润与行业定价秩序。完善多维度产品质量评价体系，结合第三方检测、用户评价与售后数据公开质量信息，引导商家提升产品品质。同时依托研究模型开发定价与佣金辅助工具，为商家、主播提供决策参考，推动直播电商生态均衡、可持续发展。

参考文献

- [1] 艾瑞咨询. 2025 年中国直播电商行业研究报告[R]. 北京: 艾瑞咨询集团, 2025.
- [2] 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.
- [3] 王芹鹏, 吴鹏. 考虑引流作用与定价权的网红直播带货定价策略分析[J]. 科技和产业, 2023, 23(2): 14-23.
- [4] Lu, S., Yao, D., Chen, X. and Grewal, R. (2021) Do Larger Audiences Generate Greater Revenues under Pay What You Want? Evidence from a Live Streaming Platform. *Marketing Science*, 40, 964-984. <https://doi.org/10.1287/mksc.2021.1292>
- [5] 李恒宇, 柴俊武. 溢出效应下制造商的直播带货策略研究[J]. 中国管理科学, 2024, 32(9): 171-181.
- [6] 谢识予. 经济博弈论[M]. 第 5 版. 上海: 复旦大学出版社, 2023.
- [7] 赵菊, 刘龙, 王艳, 等. 基于电商平台的供应商竞争和模式选择研究[J]. 系统工程理论与实践, 2019, 39(8): 2058-2069.
- [8] 何鹏, 尚琦, 王先甲, 等. “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.

-
- [9] 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.
- [10] 程永伟. 直播带货中主播与商家合作模式及决策优化研究[J]. 中国管理科学, 2024, 32(5): 297-306.
- [11] McFadden, D. (1974) *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior*. Academic Press.
- [12] 唐可欣, 何向. 直播电商背景下线上商家与主播的合作模式及定价策略研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(8): 1131-1140.
- [13] 熊浩, 陈锦怡, 鄢慧丽, 等. 考虑主播特征的直播带货双渠道供应链定价与协调[J]. 管理工程学报, 2023, 37(4): 188-195.