

控制与决策

Control and Decision

数字内容平台第一方内容投资类型研究

唐华, 艾兴政, 蹇明

引用本文:

唐华, 艾兴政, 蹇明. 数字内容平台第一方内容投资类型研究[J]. *控制与决策*, 2025, 40(9): 2841-2847.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2024.1212>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[面向分布式在线学习的共享数据方法](#)

A sharing data approach oriented to distributed online learning

控制与决策. 2021, 36(8): 1871-1880 <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2019.1811>

[大数据服务商参与下供应链联合减排的动态协调策略](#)

Dynamic coordination strategy of joint emission reduction in supply chain involving big data service provider

控制与决策. 2021, 36(8): 2013-2022 <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2019.1560>

[服务差异化背景下基于行为的定价策略](#)

Pricing strategy based on strategic customer behavior with service differentiation

控制与决策. 2021, 36(7): 1754-1762 <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2019.1147>

[一种无人船动力定位跨平台实时控制模型](#)

Real-time cross-platform control system for unmanned ship dynamic positioning

控制与决策. 2021, 36(4): 909-916 <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2019.0960>

[大群体应急决策中考虑属性关联的偏好信息融合方法](#)

Preference information fusion method of large groups emergency decisionmaking based on attributes association

控制与决策. 2021, 36(10): 2537-2546 <https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2020.0117>

数字内容平台第一方内容投资类型研究

唐华¹, 艾兴政^{2†}, 蹇明¹

(1. 西南交通大学 交通运输与物流学院, 成都 611756; 2. 电子科技大学 经济与管理学院, 成都 611731)

摘要: 针对第一方内容和第三方内容存在的两种关系(互补或替代)构建理论模型, 深入研究第一方内容不同投资类型对第一方和第三方内容价格和质量的影响机制, 以及对数字内容平台和第三方内容提供商收益的影响机理. 研究表明: 1) 相较于平台不投资第一方内容, 当投资效率较高时, 平台投资互补的第一方内容能促使第三方内容质量、价格及需求的增大; 当投资效率较低时, 此举会使第三方内容质量、价格及需求降低; 而平台投资替代的第一方内容一定能促使第三方内容质量、价格及需求的增大. 2) 在适当的时机, 平台采用高质量低价格的互补第一方内容或低质量高价格的替代第一方内容策略更有利于平台生态的可持续发展. 3) 投资互补的第一方内容对平台总是有利, 但不一定有利于第三方内容提供商利润的增长, 而投资替代的第一方内容总有利于两方利润的增长, 且竞争强度越大越有利于两者的利润增长.

关键词: 数字内容平台; 第一方内容; 第三方内容; 投资类型; 替代; 互补

中图分类号: F272 文献标志码: A

DOI: 10.13195/j.kzyjc.2024.1212

引用格式: 唐华, 艾兴政, 蹇明. 数字内容平台第一方内容投资类型研究 [J]. 控制与决策, 2025, 40(9): 2841-2847.

Research on first-party content investment types for digital content platforms

TANG Hua¹, AI Xing-zheng^{2†}, JIAN Ming¹

(1. School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, China; 2. School of Economics and Management, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 611731, China)

Abstract: In light of the two types of relationships (complementary or substitutive) between first-party and third-party contents, this paper constructs a theoretical model to delve into the impact mechanism of different investment types of first-party content on the price and quality of first-party content and third-party content, as well as the mechanism influencing the revenue of digital content platform and third-party content provider. The main research conclusions are as follows: (1) Compared to platform not investing in first-party content, when investment efficiency is relatively high, platform investments in complementary first-party content can lead to an increase in the quality, price, and demand of third-party content; on the other hand, when investment efficiency is relatively low, it can lead to a decrease in the quality, price, and demand of third-party content. Meanwhile, investing in substitutive first-party content always leads to an increase in the quality, price, and demand of third-party content. (2) At appropriate times, platform adopting a strategy of high-quality, low-price complementary first-party content or low-quality, high-price substitute first-party content is more conducive to the sustainable development of the platform ecology. (3) Investing in complementary first-party content is always advantageous for the platform, but not necessarily beneficial for the profit growth of third-party content providers; on the other hand, investing in substitutive first-party content always leads to the growth of profits for both parties. Moreover, greater competition intensity favors the growth of profits for both parties.

Keywords: digital content platforms; first-party content; third-party content; investment types; substitute; complementary

0 引言

数字内容产业是以创意内容为核心, 将传统的

影音、文字、图像等产品和服务转化为数字化形态并提供给用户的新兴产业. 相应的数字内容平台则是

收稿日期: 2024-10-15; 录用日期: 2025-02-20.

基金项目: 国家自然科学基金项目 (72402186, 72402087, 72072022); 教育部人文社会科学研究青年基金西部和边疆地区项目 (24XJC630011); 中央高校基本科研业务费专项资金项目 (2682025CX054).

责任编辑: 刘士新.

†通信作者. E-mail: aixz@uestc.edu.cn.

本文附带电子附录文件, 可登录本刊官网该文“资源附件”区自行下载阅览.

指诸如 YouTube, Google Search, 腾讯视频, 爱奇艺等双边平台^[1]. 在数字内容平台(下文简称: 平台)中, 入驻平台的第三方内容提供商开发并提供第三方内容, 而由平台自身开发并提供的内容称之为第一方内容^[2]. 第一方内容通常只在本地平台上发布, 通过创造差异化增加平台吸引力^[3]. 例如, 视频游戏平台提供第一方游戏内容, 如微软的 Xbox 360 游戏《Halo》、索尼的 PlayStation 3 游戏《Gran Turismo》等^[2]. Haviv 等^[4]指出, 第一方内容的存在不仅能吸引用户, 还能极大地提高其他第三方内容的销量, 故越来越多的平台倾向于开发高质量第一方内容. 如《Gears of War 3》在 Xbox 360 平台上的存在使其他游戏的销量增加了 219 128 份, 为该平台带来大约 150 万美元的版税收入^[4]. 可见, 第一方内容对平台治理具有较好的协调作用, 故对第一方内容的研究显得尤为重要. 值得注意的是, 第一方内容与第三方内容存在两种关系, 即互补和替代. 除了上述案例中的替代关系, 平台也会选择开发与第三方内容互补的第一方内容. 比如: 视频网站平台芒果 TV、腾讯视频等提供的与电视剧互补的自制综艺节目; 许多双边平台(如 iOS、Android、Twitter 和 Amazon)提供集成工具, 如模块化界面、交互式开发环境和帮助台, 以降低为平台开发的第三方内容成本并改进其功能^[5].

以往学者对第三方内容的研究多集中于探讨竞争环境下第三方内容的供应策略^[6]、质量改进问题^[1,7]、第三方内容创新^[8-9]及定价问题^[10]等. 这些文献虽然关注了第三方内容的价格和质量问题, 但却忽略了第一方内容与第三方内容间的相互影响关系对第一方与第三方内容价格和质量的影响. 平台运营相关文献多侧重于研究双边定价^[11-13]、平台竞争^[14]以及平台扩张战略等^[15]. 平台的商业战略研究非正式地讨论了第一方内容作为平台战略工具的重要性^[16]. 近年来, 越来越多的学者开始关注平台的第一方内容. 如 Li 等^[17]通过探索 Facebook 对 Instagram 整合使之成为第一方应用, 研究这种整合对第一方应用和第三方应用需求的影响. He 等^[18]调查了平台所有者进入市场并直接向客户销售产品对第三方商店需求的影响. 上述文献虽然关注了第一方内容, 但均局限于对第一方内容的定性实证分析, 且未对第一方内容与第三方内容的相互关系进行深入细致刻画.

对第一方内容的定量研究只有寥寥数篇. Tang 等^[19]在竞争平台环境下, 研究了第一方内容基于免费或收费的定价策略. Huang 等^[20]比较了 3 种质量监管策略: 排斥(平台不允许接入低质量的互补者)、补贴(对高质量的互补者提供一定数量的补贴)和第

一方应用(在第三方互补者的基础上开发自己的高质量应用). Hagi 等^[2]研究发现双边平台对第一方内容的战略投资由两个关键因素驱动: 买方和卖方期望的性质以及第一方内容和第三方内容之间关系的性质. 上述文献侧重探讨第一方内容在平台投资和质量监管等方面的战略用途, 忽略了对平台第一方内容投资类型的详细探讨.

基于此, 本文细分第一方内容和第三方内容之间的关系(互补或替代), 采用博弈论方法, 构建由平台和第三方内容提供商组成的平台供应链模型, 深入探究第一方内容不同投资类型对第一方和第三方内容价格和质量的影响机制, 以及对平台自身和第三方内容提供商收益的影响机理. 本文的主要工作有以下几方面:

1) 丰富对第一方内容定量研究文献;

2) 细分并刻画第一方和第三方内容之间的关系(互补或替代), 研究平台对第一方内容的投资策略问题;

3) 深入剖析平台在第一方与第三方内容价格和质量决策上起到的关键协调作用.

1 模型描述

本文考虑由一个数字内容平台和一个第三方内容提供商组成的平台供应链模型. 其中, 平台通过收益分成模式向第三方内容提供商收取接入费, 以允许其入驻平台并提供第三方内容. 本文所使用的符号如表 1 所示.

表1 参数描述

参数	描述
a	市场潜在规模, $a > 0$
λ	互补性强度, $0 < \lambda < 1$
θ	替代性程度, $0 < \theta < 1$
β	收益分成比例, $0 < \beta < 1/2$
k	第一方内容的开发成本系数, $k > 1$
p_f/p_t	第一方/第三方内容的价格
q_f/q_t	第一方/第三方内容的质量
d_f/d_t	第一方/第三方内容的需求
π_d^i	第三方内容提供商利润, $i = N, C, S$
π_p^i	平台利润, $i = N, C, S$

对平台而言, 可选择投资第一方内容, 也可以选择不投资第一方内容, 或者投资与第三方内容互补的第一方内容, 或者投资与之替代的第一方内容. 当平台不投资第一方内容时(N 模型), 第三方内容的需求只与其价格和质量相

关. 本文假设价格和质量对需求的影响系数为 1. 因此, 第三方内容的需求为

$$d_t = a - p_t + q_t. \quad (1)$$

当平台投资与第三方内容互补的第一方内容时 (C 模型), 第三方内容的价格 (质量) 对第一方内容的需求会产生负面 (正面) 影响, 第一方内容的价格 (质量) 对第三方内容的需求也会产生负面 (正面) 影响. 故第一方内容需求和第三方内容需求分别为

$$d_f = a - p_f + q_f + \lambda(q_t - p_t), \quad (2)$$

$$d_t = a - p_t + q_t + \lambda(q_f - p_f). \quad (3)$$

若平台投资与第三方内容替代的第一方内容 (S 模型), 则第三方内容的价格 (质量) 对第一方内容的需求会产生正面 (负面) 影响, 第一方内容的价格 (质量) 对第三方内容的需求也会产生正面 (负面) 影响, 第一方内容需求和第三方内容需求分别为

$$d_f = a - p_f + q_f + \theta(p_t - q_t), \quad (4)$$

$$d_t = a - p_t + q_t + \theta(p_f - q_f). \quad (5)$$

在进行内容开发时, 第三方内容提供商通常比平台更有经验, 故本文假设第三方内容的开发成本系数为 1, 第一方内容的开发成本系数为 k , $k > 1$. k 越大说明投资效率越低, 投入的开发成本越高. 假设

$$\begin{aligned} q_f^C &= \frac{a((1-\lambda)(1-\lambda^2)\beta^2 + (2+\lambda-3\lambda^2)\beta + 1)}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ q_t^C &= \frac{a(1-\beta)(k((1+\beta)(2-\lambda) - \beta\lambda^2) - (1-\lambda)(1+\beta-\beta\lambda^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ p_f^C &= \frac{a(k((1+\beta)^2 - \lambda\beta(3+\beta)) + 2\beta\lambda(1-\lambda))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ p_t^C &= \frac{a(k((1+\beta)(2-\lambda) - \beta\lambda^2) - (1-\lambda)(1+\beta-\beta\lambda^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ d_f^C &= \frac{ak((1-\lambda)(1-\lambda^2)\beta^2 + (2+\lambda-3\lambda^2)\beta + 1)}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ d_t^C &= \frac{a(k((1+\beta)(2-\lambda) - \beta\lambda^2) - (1-\lambda)(1+\beta-\beta\lambda^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2}, \\ \pi_d^C &= \frac{a^2(1-\beta^2)(k((1+\beta)(2-\lambda) - \beta\lambda^2) - (1-\lambda)(1+\beta-\beta\lambda^2))^2}{2(2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2)^2}, \\ \pi_p^C &= \frac{a^2(k(1+\beta(1-\lambda)(6+\beta-\beta\lambda)) - 2\beta(1-\lambda)^2)}{2(2k(1+\beta(2+\beta)(1-\lambda^2)) - (1+\beta-\beta\lambda^2)^2)}. \end{aligned}$$

2.3 平台投资替代的第一方内容 (S 模型)

平台投资替代的第一方内容时, 第三方内容提供商和平台的利润分别为

内容开发成本是内容质量的二次函数, 则第三方内容开发成本为 $q_t^2/2$, 第一方内容开发成本为 $kq_f^2/2$.

2 模型求解

2.1 基准模型 (N 模型)

基准模型下, 平台选择不投资第一方内容. 此时, 第三方内容提供商利润和平台利润分别为

$$\max_{q_t, p_t} \pi_d^N = (1-\beta)p_t d_t - \frac{q_t^2}{2}, \quad (6)$$

$$\pi_p^N = \beta p_t d_t. \quad (7)$$

引理 1 N 模型下的均衡结果为

$$q_t^N = \frac{a(1-\beta)}{1+\beta}, \quad p_t^N = \frac{a}{1+\beta}, \quad d_t^N = \frac{a}{1+\beta},$$

$$\pi_d^N = \frac{a^2(1-\beta)}{2(1+\beta)}, \quad \pi_p^N = \frac{a^2\beta}{(1+\beta)^2}.$$

2.2 平台投资互补的第一方内容 (C 模型)

平台选择投资互补的第一方内容时, 第三方内容提供商和平台的利润分别为

$$\max_{q_t, p_t} \pi_d^C = (1-\beta)p_t d_t - \frac{q_t^2}{2}, \quad (8)$$

$$\max_{q_f, p_f} \pi_p^C = \beta p_t d_t + p_f d_f - \frac{kq_f^2}{2}. \quad (9)$$

引理 2 C 模型下的均衡结果为

$$\max_{q_t, p_t} \pi_d^S = (1-\beta)p_t d_t - \frac{q_t^2}{2}, \quad (10)$$

$$\max_{q_f, p_f} \pi_p^S = \beta p_t d_t + p_f d_f - \frac{kq_f^2}{2}. \quad (11)$$

引理 3 S 模型下的均衡结果为

$$\begin{aligned}
q_f^s &= \frac{a(\beta^2(1+\theta)(1-\theta^2) + \beta(2-\theta-3\theta^2) + 1)}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
q_t^s &= \frac{a(1-\beta)(k((2+\theta)(1+\beta) - \beta\theta^2) - (1+\theta)(1+\beta-\beta\theta^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
p_f^s &= \frac{a(k((1+\beta)^2 + \beta(3+\beta)\theta) - 2\beta\theta(1+\theta))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
p_t^s &= \frac{a(k((2+\theta)(1+\beta) - \beta\theta^2) - (1+\theta)(1+\beta-\beta\theta^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
d_f^s &= \frac{ak(\beta^2(1+\theta)(1-\theta^2) + \beta(2-\theta-3\theta^2) + 1)}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
d_t^s &= \frac{a(k((2+\theta)(1+\beta) - \beta\theta^2) - (1+\theta)(1+\beta-\beta\theta^2))}{2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2}, \\
\pi_d^s &= \frac{a^2(1-\beta^2)(k((2+\theta)(1+\beta) - \beta\theta^2) - (1+\theta)(1+\beta-\beta\theta^2))^2}{2(2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2)^2}, \\
\pi_p^s &= \frac{a^2(k(1+\beta(1+\theta)(6+\beta+\beta\theta)) - 2\beta(1+\theta)^2)}{2(2k(1+\beta(2+\beta)(1-\theta^2)) - (1+\beta-\beta\theta^2)^2)}.
\end{aligned}$$

3 模型分析

3.1 第一方与第三方内容质量和价格分析

命题 1 1) 当 $1 < k < \hat{k}$ 时, $q_t^N < q_t^C$, $p_t^N < p_t^C$, $d_t^N < d_t^C$; 当 $k > \hat{k}$ 时, $q_t^N > q_t^C$, $p_t^N > p_t^C$, $d_t^N > d_t^C$; 2) $q_t^N < q_t^S$, $p_t^N < p_t^S$, $d_t^N < d_t^S$. 其中

$$\hat{k} = \frac{(1+\beta-\beta\lambda)(1+\beta-\beta\lambda^2)}{(1+\beta)^2 - \beta\lambda(3+\beta)}.$$

命题 1 中 1) 表明, 当平台投资互补的第一方内容时, 第三方内容质量高低与平台投资效率相关. 这是由于互补的两个内容质量需要尽可能地协调一致. 当投资效率较高时, 平台的投资成本较低, 故有动机开发更高质量的第一方内容. 为了与第一方内容质量相匹配, 第三方内容提供商将提升第三方内容质量, 从而吸引更多消费者. 但更高的质量意味着更大的投资成本, 因此第三方内容价格会增大以弥补花费的额外成本. 当投资效率较低时, 平台的内容投资成本会更大, 故开发的第一方内容质量不会太高. 为了与第一方内容质量相匹配, 第三方内容提供商则会相应地降低第三方内容质量, 从而也会降低第三方内容价格. 但作为内容平台, 消费者更看重内容质量, 因此这会导致较低的需求. 这对管理者的启示是: 若平台想通过投资互补第一方内容激励第三方内容质量的增加, 则平台投资的第一方内容质量应尽可能高. 同时, 平台也应通过其他外部方式 (如招聘专业内容开发团队), 不断提升自身投资效率.

命题 1 中 2) 暗示, 由于竞争的存在, 平台投资替代的第一方内容会激励第三方内容提供商提高第

三方内容质量, 同时提高第三方内容价格以弥补增加的第三方内容开发成本. 在虚拟内容的购买中, 消费者为了更好的体验感会更在意内容质量, 因此第三方内容质量的提升也会增大其用户需求.

命题 2 1) 当 $1 < k < \tilde{k}$ 时, $q_f^C > q_t^C$, $p_f^C > p_t^C$ (或 $p_f^C < p_t^C$); 2) 当 $k > \tilde{k}$ 时, $q_f^C < q_t^C$, $p_f^C < p_t^C$. 其中

$$\tilde{k} = \frac{2(1+\beta) - \lambda(1-\beta) - \beta\lambda^2(4-\lambda)}{(1-\beta)((2-\lambda)(1+\beta) - \beta\lambda^2)}.$$

命题 2 表明, 当平台投资效率较高时, 付出的开发成本较低, 故其开发的第一方内容质量会高于第三方内容. 但第一方内容价格却可能高于或者低于第三方内容价格. 而当平台投资效率较低时, 所承担的开发成本太高, 以至于开发的第一方内容质量较低. 较低的第一方内容质量很难得到消费者的购买, 因此, 会降低价格吸引消费者. 第一方内容质量小于第三方内容质量时, 第一方内容的价格要较小才会吸引消费者购买. 一般来说, 当第一方内容质量大于第三方内容质量时, 第一方内容价格也会大于第三方内容价格. 但平台作为领导者, 在一定情况下也会设置低于第三方内容价格的第一方内容价格以达到战略协调目的. 因平台开发的是互补的第一方内容, 当第一方内容质量较高时设置较低的价格会吸引更多的消费者, 从而达到既增加第一方内容销量又增加第三方内容销量的目的. 此结论说明平台开发的第一方内容具有协调的特殊作用, 并非质量越高价格越高.

命题 3 1) 当 $1 < k < k^*$ 时, $q_f^S > q_t^S$, $p_f^S > p_t^S$;

2) 当 $k > \max\{1, k^*\}$ 时, $q_f^S < q_t^S, p_f^S < p_t^S$ (或 $p_f^S > p_t^S$). 其中

$$k^* = \frac{2 + \theta + \beta(2 - \theta - 4\theta^2 - \theta^3)}{(1 - \beta)(2 + \theta + \beta(2 - \theta)(1 + \theta))}$$

当 $k^* > 1$ 时, 有 $0 < \theta \leq \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, 或者 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} < \theta < \frac{\sqrt{17}-1}{4}$ 且 $\frac{2-\theta-3\theta^2-\theta^3}{\theta^2-2-\theta} < \beta < \frac{1}{2}$; 当 $k^* < 1$ 时, 有 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} < \theta < \frac{\sqrt{17}-1}{4}$ 且 $0 < \beta \leq \frac{2-\theta-3\theta^2-\theta^3}{\theta^2-2-\theta}$, 或者 $\frac{\sqrt{17}-1}{4} \leq \theta < 1$.

命题 3 表明, 当竞争强度较低, 或者当竞争强度适中且收益分享比例较大时, 平台不一定总是开发高于第三方内容质量的第一方内容. 若平台投资效率较低, 则其所投入的开发成本较高, 则开发的第一方内容质量低于第三方内容. 若平台投资效率较高, 则开发的第一方内容质量高于第三方内容. 命题 3 还暗示, 当竞争强度较大时, 或者当竞争强度适中但收益分享比例较小时, 平台开发的第一方内容质量小于第三方内容质量. 这是因为, 当竞争强度较大时, 两种内容的差异性较小, 若第一方内容质量还高于第三方内容质量, 则会威胁到第三方内容提供商的利益, 形成恶性竞争, 不利于平台可持续发展. 当竞争强度适中时, 收益分享比例较小能激励第三方内容提供商提升内容质量, 从而第三方内容质量高于第一方内容质量. 但当收益分享比例较大时, 因过高的接入费成本, 第三方内容提供商很难有动力进一步提升质量. 此时, 若第一方内容质量超过第三方内容质量, 则较高的第一方内容质量对第三方内容质量具有一定的促进作用.

命题 3 还暗示, 在某些情形下, 若第一方内容质量更低, 平台也有动机设置更高的第一方内容价格. 虽然第一方内容的销售是平台利润的来源之一, 但向第三方内容提供商收取接入费才是平台的主要利润来源. 平台投资替代的第一方内容能促进第三方内容质量的提升, 从而吸引更多消费者. 此时, 若平台开发的第一方内容质量低于第三方内容, 但价格却高于第三方内容价格, 则极有利于第三方内容的销售. 最终, 平台也能因较高的第三方内容销售额得到较高的利润分成.

3.2 关键参数对利润的影响

命题 4 当平台投资互补的第一方内容时, 有:

1) 当 $1 < k < k_1$ 时, $\frac{\partial \pi_d^C}{\partial \lambda} > 0$; 当 $k > k_1$ 时, $\frac{\partial \pi_d^C}{\partial \lambda} < 0$;

2) $\frac{\partial \pi_p^C}{\partial \lambda} < 0$.

命题 4 揭示了互补性强度对平台和第三方内容提供商利润的影响. 当市场只存在一个垄断平台时, 平台投资互补的第一方内容能使其获得新的利润增长点, 但较强的互补性虽然可使第三方内容提供商受益, 但不利于平台利润的进一步增长. 这是因为投资互补的第一方内容利好第三方内容的销售, 不会使第三方内容提供商有紧迫感, 也并不总能激励第三方内容质量的提升.

命题 5 当平台投资替代的第一方内容时, 有:

$\frac{\partial \pi_d^S}{\partial \theta} > 0, \frac{\partial \pi_p^S}{\partial \theta} > 0$.

与单纯的竞争关系得到的结论不同, 即激烈竞争会使双方主体利润受损. 命题 5 表明, 平台投资替代的第一方内容时, 竞争强度越大, 平台和第三方内容提供商获利越多. 这是因为, 虽然第一方与第三方内容互为竞争关系, 但因平台利润来源于两方面, 故平台和第三方内容提供商并不是单纯的竞争关系. 正如命题 3 所述, 作为协调者角色, 平台不会一味地与第三方内容提供商形成恶性竞争, 反而会通过协调第一方内容的质量和价格使双方利润都得到改进.

3.3 不同模型下利润比较

命题 6 1) $\pi_p^N < \pi_p^C$, 当 $1 < k < \hat{k}$ 时, $\pi_d^N < \pi_d^C$; 当 $k > \hat{k}$ 时, $\pi_d^N > \pi_d^C$. 2) $\pi_p^N < \pi_p^S, \pi_d^N < \pi_d^S$.

投资互补的第一方内容能使平台有额外的内容销售收益, 总是有利于平台利润的增长. 但命题 6 中 1) 表明, 平台投资互补的第一方内容不一定有利于第三方内容提供商利润的增长. 根据命题 1, 当平台的投资效率较高时, 平台的投资成本较少, 互补的第一方内容质量会更高, 对第三方内容会产生更多的正向影响, 促使第三方内容质量的提升, 从而有利于第三方内容提供商的利润. 而当平台的投资效率较低时, 平台的投资成本较高, 因此开发的第一方内容质量不会太高, 为了与互补第一方内容相匹配, 第三方内容质量也会相应降低, 从而损害第三方内容提供商的利润. 命题 6 中 2) 显示, 投资替代的第一方内容能使平台有额外的内容销售收益, 总是有利于平台利润的增长. 而竞争的存在会使第三方内容质量得到较大的提升, 平台上所有内容质量整体的提升会吸引更多的消费者, 从而使各内容提供方获利更多. 因此, 平台投资替代的第一方内容有利于第三方内容提供商利润的增加.

为了进一步验证命题 6 的结论, 令 $a = 1, \beta = 1/3, \lambda = 0.5, \theta = 0.5$, 得到图 1 和图 2. 图 1 和图

2 直观地展示了命题 6 的结论.

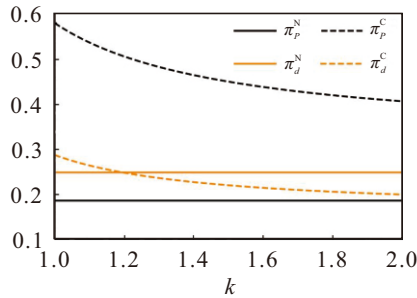


图1 N模型和C模型的利润比较

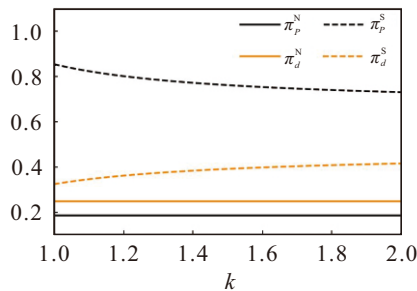


图2 N模型和S模型的利润比较

命题 7 比较 C 模型和 S 模型下的利润, 可得: $\pi_p^C < \pi_p^S, \pi_d^C < \pi_d^S$.

由命题 1 可知, 投资替代的第一方内容更有利于第三方内容质量和需求的提升. 平台可因此收取更多的接入费, 故平台投资替代的第一方内容时所获得的收益将更多. 有趣的是, 对第三方内容提供商而言, 平台投资与第三方内容相竞争的第一方内容更有利于第三方内容提供商利润的增加. 这是由于竞争的存在会激励质量的提升, 从而增大需求, 使内容提供方获益更多. 命题 7 从理论上验证了现实生活中内容平台的投资战略, 比如腾讯视频、爱奇艺等视频平台投资替代的第一方视频内容, 任天堂、索尼等游戏平台投资替代的第一方游戏内容.

4 结论

本文通过细分第一方内容和第三方内容之间的关系 (互补或替代), 深入探究第一方内容不同投资类型对第一方和第三方内容价格和质量的影響机制, 以及对平台和第三方内容提供商收益的影响机制, 并揭示投资效率对平台决策的重要影响. 本文发现的几个主要结论如下:

1) 平台对第一方内容投资策略的选择极大影响第三方内容价格和质量决策. 只有当投资效率较高时, 平台投资互补的第一方内容能使第三方内容有更高的质量、价格和需求. 因此, 若平台想通过投资互补第一方内容激励第三方内容质量的增加, 则平台投资的第一方内容质量应尽可能高. 同时, 平台也应通过其他外部方式 (如招聘专业内容开发团队),

不断提升自身投资效率. 但是, 若平台投资替代的第一方内容, 则一定能促使第三方内容的质量、价格及需求的增大. 这启示平台管理者无需过多地依赖奖励制度提升第三方内容的质量, 在平台中引入适度的良性竞争更有利于平台的高质量可持续发展.

2) 平台虽然是内容的生产者, 但在平台生态构建中起着关键的协调作用. 其可通过调整对第一方内容的质量和价格决策来平衡整个平台生态. 当平台投资互补的第一方内容时, 若第一方内容的质量大于第三方内容质量, 则在一定情况下平台应设置低于第三方内容价格的第一方内容价格以达到战略协调目的. 这启示平台管理者应在合适的时机使用高质量低价格的互补第一方内容吸引更多的消费者. 然而, 当平台投资替代的第一方内容时, 高质量低价格的替代第一方内容策略会引起恶性竞争. 此时, 平台应考虑在合适的时机采用低质量高价格的替代第一方内容策略来协调平台环境.

3) 与 Hagiu 等^[2] 所假设的互补第一方内容会提高卖方利润, 而替代第一方内容会降低卖方利润不同, 本文发现, 相较于不投资第一方内容, 投资互补的第一方内容对平台总是有利, 但当投资效率较低时, 第三方内容提供商利润会受到损害; 而投资替代的第一方内容总是有利于平台和第三方内容提供商利润的增长. 此外, 在单一平台环境下, 对平台和第三方内容提供商而言, 投资替代的第一方内容均优于投资互补的第一方内容. 这从理论上验证了现实生活中内容平台常用的投资战略, 如腾讯视频、爱奇艺等视频平台加大投资替代的第一方视频内容力度, 任天堂、索尼等游戏平台投资了越来越多的替代第一方游戏内容.

参考文献 (References)

- [1] Sharma S, Mehra A. Entry of platforms into complementary hardware access product markets[J]. *Marketing Science*, 2021, 40(2): 325-343.
- [2] Hagiu A, Spulber D. First-party content and coordination in two-sided markets[J]. *Management Science*, 2013, 59(4): 933-949.
- [3] Lee R S. Vertical integration and exclusivity in platform and two-sided markets[J]. *American Economic Review*, 2013, 103(7): 2960-3000.
- [4] Haviv A, Huang Y F, Li N. Intertemporal demand spillover effects on video game platforms[J]. *Management Science*, 2020, 66(10): 4788-4807.
- [5] Tan B, Anderson Jr E G, Parker G G. Platform pricing and investment to drive third-party value creation in two-sided networks[J]. *Information Systems Research*, 2020, 31(1): 217-239.

- [6] Ku S W, Cho D S. Platform strategy: An empirical study on the determinants of platform selection of application developers[J]. *Journal of International Business and Economy*, 2011, 12(1): 123-143.
- [7] 周艳菊, 申真, 应仁仁. 免费 VS. 订阅: 考虑广告质量的网络内容盈利模式选择[J]. *中国管理科学*, 2021, 29(7): 202-213.
(Zhou Y J, Shen Z, Ying R R. Free or subscription? Exploring the optimal online content revenue model with considering advertisement quality[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2021, 29(7): 202-213.)
- [8] Parker G, Van Alstyne M. Innovation, openness, and platform control[J]. *Management Science*, 2018, 64(7): 3015-3032.
- [9] 尹鹏, 丁栋虹, 豆国威. 视频平台用户生成内容投资和定价决策[J]. *管理科学学报*, 2020, 23(10): 116-126.
(Yin P, Ding D H, Dou G W. User generated content investment and pricing decisions in online video markets[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(10): 116-126.)
- [10] 蒋忠中, 李坤洋, 张迎香, 等. 付费会员制视频平台的供应链模式选择与定价[J]. *管理科学学报*, 2023, 26(10): 1-20.
(Jiang Z Z, Li K Y, Zhang Y X, et al. Supply chain mode selection and pricing for paid membership video platforms[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(10): 1-20.)
- [11] 赵道致, 冯慧中. 考虑产能需求方交期和价格敏感的产能分享平台定价策略[J]. *控制与决策*, 2024, 39(2): 625-632.
(Zhao D Z, Feng H Z. Capacity sharing platform pricing strategy considering delivery time and price sensitivity of capacity demand side[J]. *Control and Decision*, 2024, 39(2): 625-632.)
- [12] Armstrong M. Competition in two-sided markets[J]. *The RAND Journal of Economics*, 2006, 37(3): 668-691.
- [13] 李凯, 肖巍, 朱晓曦. 基于云平台的共享制造模式定价策略[J]. *控制与决策*, 2022, 37(4): 1056-1066.
(Li K, Xiao W, Zhu X X. Pricing strategies for sharing manufacturing model based on cloud platform[J]. *Control and Decision*, 2022, 37(4): 1056-1066.)
- [14] Bakos Y, Halaburda H. Platform competition with multihoming on both sides: Subsidize or not?[J]. *Management Science*, 2020, 66(12): 5599-5607.
- [15] 周晓阳, 柯湾, 扈衷权, 等. 竞争环境下非对称平台的兼并策略及社会福利研究[J]. *系统工程理论与实践*, 2024, 44(1): 52-67.
(Zhou X Y, Ke W, Hu Z Q, et al. Merger strategy and social welfare of asymmetric platform in competitive environment[J]. *Systems Engineering — Theory & Practice*, 2024, 44(1): 52-67.)
- [16] Gawer A. Platform dynamics and strategies: From products to services[J]. *Platforms, Markets and Innovation*, 2009, 45: 57.
- [17] Li Z X, Agarwal A. Platform integration and demand spillovers in complementary markets: Evidence from facebook's integration of instagram[J]. *Management Science*, 2017, 63(10): 3438-3458.
- [18] He S, Peng J, Li J B. Impact of platform owner's entry on third-party stores[J]. *Information Systems Research*, 2020, 31(4): 1467-1484.
- [19] Tang H, Chen J, Ai X Z, et al. First-party content decision under competitive hardware/software platforms: Free vs. charge[J]. *European Journal of Operational Research*, 2023, 311(3): 1068-1083.
- [20] Huang P, Lyu G Y, Xu Y. Quality regulation on two-sided platforms: Exclusion, subsidization, and first-party applications[J]. *Management Science*, 2022, 68(6): 4415-4434.

作者简介

唐华 (1995-), 女, 讲师, 博士, 主要研究方向为物流与供应链管理、平台运营管理, E-mail: tanghua@swjtu.edu.cn;

艾兴政 (1969-), 男, 教授, 博士, 博士生导师, 主要研究方向为供应链管理、平台治理, E-mail: aixz@uestc.edu.cn;

蹇明 (1973-), 男, 教授, 博士, 博士生导师, 主要研究方向为物流与供应链管理, E-mail: jianming@swjtu.edu.cn.