

考虑消费者异质的视频平台内容发布策略

钟丽¹, 辛宁¹, 丁雪峰^{2*}

(1.三峡大学经济与管理学院,湖北 宜昌 443002; 2.浙江万里学院物流与电子与商务学院,浙江 宁波 315100)

摘要:聚焦于视频平台的内容发布策略选择问题,考虑消费者在平台偏好和服务偏好方面的双重异质性,并基于新内容开发构建了竞争平台在独自发布和联合发布策略下的博弈模型。从平台自身和系统整体出发,深入探讨了最优内容发布策略,并设计了有效的协调机制以实现平台与系统策略选择的一致性,同时分析了内容发布策略选择对订阅价格、广告时长和新内容投入的影响。研究表明,当单位许可费处于适中水平时,平台最优内容发布策略选择一致,否则,会出现分歧;在一定条件下,适当的收益分配可以保证平台与整体最优策略选择保持一致。此外,在独自发布策略下,内容创作平台的最优订阅价格及广告时长总是高于非内容创作平台;在联合发布策略下,平台对新内容的投资会降低,平台的总广告时长也会减少,同时平台的订阅价格及广告时长将趋于一致。最后,通过数值仿真发现,随会员比例、广告费以及转移成本的增加,平台达成一致性策略的概率先降低后提高。

关键词:消费者异质性;平台竞争;独自发布;联合发布

中图分类号:F273 **文献标志码:**A

引用格式:钟丽,辛宁,丁雪峰.考虑消费者异质的视频平台内容发布策略[J].山东大学学报(理学版),2025,60(9):87-98.

Content release strategies for video platforms considering consumer heterogeneity

ZHONG Li¹, XIN Ning¹, DING Xuefeng^{2*}

(1. College of Economics & Management, China Three Gorges University, Yichang 443002, Hubei, China; 2. College of Logistics & E-Commerce, Zhejiang Wanli University, Ningbo 315100, Zhejiang, China)

Abstract: This paper focus on the strategic selection of content release models for video platforms, accounting for consumers' dual heterogeneity in platform preferences and service preferences. By constructing a game-theoretic model grounded in new content development, it examines competitive platforms' decision-making under both exclusive release and co-release strategies. From the dual perspectives of individual platforms and the overall ecosystem, the research thoroughly investigates optimal content release strategies while designing effective coordination mechanisms to align platform-level decisions with system-wide optimality, concurrently analyzing how strategic choices influence subscription pricing, advertising duration, and new content investment. Findings indicate that when unit licensing fees fall within a moderate range, platforms achieve consensus on optimal release strategies, whereas divergence emerges beyond this threshold; under specific conditions, appropriate profit distribution ensures alignment between platform strategies and system-wide optima. Furthermore, under exclusive release models, content-creating platforms consistently maintain higher optimal subscription prices and longer advertising durations than non-creating platforms. Conversely, co-release strategies lead to reduced platform investments in new content development, decreased total advertising duration across platforms, and convergence in subscription pricing and advertising durations among participating platforms. Finally, numerical simulations demonstrate that as the proportion of premium members, advertising fees, and consumer switching costs increase, the probability of platforms reaching strategic consensus exhibits a U-shaped trajectory—characterized by an initial decline followed by a subsequent increase.

Key words: consumer heterogeneity; platform competition; publish alone; publish jointly

收稿日期:2024-10-11; 网络出版时间:2025-08-04 10:35:05

基金项目:国家自然科学基金资助项目(71771139)

第一作者:钟丽(1985—),女,讲师,博士,研究方向为平台治理. E-mail:zlee04@sina.com

*通信作者:丁雪峰(1974—),男,教授,博士生导师,博士,研究方向为物流与供应链管理. E-mail:dingyuan0314@163.com

0 引言

互联网技术的快速发展使视频平台成为人们生活的重要组成部分,广泛应用于娱乐消遣、知识分享、商业营销和文化传播等领域。截至2023年6月,中国网络视频用户规模达9.62亿,占网民总数的94.8%。视频平台在内容制作与发布过程中面临诸多挑战:(1)伴随用户规模扩大和市场竞争加剧,平台需投入大量资源进行原创内容创作和分发;(2)不同平台间数据不互通、跨平台管理困难,限制了内容传播和利用;(3)用户需求多样化和异质化,平台难以精准定位目标用户群体,导致内容推送不准确、客户资源无法共享等问题。这些因素不仅影响用户体验,也制约了平台的健康发展。在此背景下,内容发布模式(独播或联播)成为平台竞争的重要战略决策问题。独播模式通过高品质内容吸引核心用户,但面临宣传受限和开发风险高的问题;联播模式通过资源整合扩大影响力,但可能导致流量分散和利润损失。因此,如何权衡独播与联播的利弊以实现绩效最大化,是值得深入探讨的问题。

视频平台主要依靠会员订阅费和广告费获取利润。Duan等^[1-2]、Wu等^[3]及黎张炎等^[4]仅以订阅或广告收益的单一收益模式为基础,从不同角度分析了平台的内容竞争策略。然而,无论是单一订阅收益还是单一广告收益都无法满足平台长期发展的需要,采用订阅与广告的混合盈利模式成为平台发展的新趋势。李子庆^[5]同时考虑了2种收益来源,提出低质量视频平台应提供免费视频节目且选择CPC广告定价模式,而高质量视频平台应提供收费视频节目。李稚等^[6]以混合收益模式为基础,建立连续时间收益模型并分析了最优的收费策略和免费策略。面对不同客户群体,内容发布策略成为视频平台应对市场竞争的重要手段。Mantena等^[7]、曹鑫杰等^[8]、Chiang等^[9]以及Stennek^[10]指出独家发行可能更有利于平台竞争以及内容投资等。陈敬贤等^[11]以转授权策略为主,研究了不同反盗版水平下,数字产品的最优内容分销策略。基于以上单一策略的研究,Cuntz等^[12]、Wu等^[3]对比分析了内容独占和联合发布2种策略,发现联合发布可以诱导内容供应商投入更高质量的内容,而独家发行在大多数情况下都更有利于平台提高价格和利润。为更好地应对市场竞争,平台也在内容制作、客户管理、销售价格等方面寻求有效对策。张荣华^[13]集中考虑内容竞争,分析了差异化内容比例和交叉网络外部性对平台利润的影响,揭示了平台的独有内容策略的优势。张诗纯等^[14]、Cheng等^[15]聚焦于价格竞争,且均采用会员和广告并存的双边定价模式,分析发现,平台需保持较高的会员专享视频数量,尽可能通过专享视频吸引观众;且后者考虑了视频点播技术,分析表明,平台向广告商收取的最优价格随广告负效用程度递减,而向观众收取的最优价格随广告负效用程度呈凸形。尹鹏等^[16]集中研究了视频平台的用户生成内容(user-generated content, UGC)投资,提出平台投资UGC时,其投资量仅与UGC的市场效用有关。蒋忠中等^[17]综合研究了在线视频供应链的模式选择对平台的质量和价格优化决策的影响,提出了一种新的视频供应链模式——分账模式。此外,自多平台播放策略出现后,版权竞争也逐渐成为平台竞争的关注点。李稚等^[18]、Amaldos等^[19]就版权问题从理论上探讨了合作时出版商应采取的定价和内容共享策略。Evensen等^[20]采用扩大受众规模的定向技术,并分析了该目标技术对数字平台竞争的重要性。

综上,现有文献的研究视角相对单一,未能全面考虑消费者偏好的多重异质性以及现有平台混合收益模式这一复杂的现实背景。在该复杂背景下,内容创作平台针对新开发内容是选择独播还是与竞争对手联播,仍是一个亟待解决的问题。基于此,本文同时考虑平台免费订阅和付费订阅2种盈利模式;其次,充分考虑消费者对服务内容(广告时长、内容价值)的异质性以及平台偏好的异质性特征;最后,本文不仅分析了视频平台独自发布和联合发布策略的绩效差异,还深入探讨了如何设计有效的协调机制,保证竞争平台持有相同的最优策略,为视频平台内容制作与发布策略提供一定理论指导。

1 模型描述

1.1 平台

考虑由2个视频平台所组成的双寡头竞争市场, i 表示视频平台, $i=1,2$ 。平台的一边是消费者,另一边是广告商,平台创作并发布媒体内容,采用混合盈利模式,即订阅模式和广告模式并存。在订阅模式下,平台

向消费者收取订阅费 p_i 后,提供未插入广告的内容;而在广告模式下,平台向所有消费者免费提供广告时长为 T_i 的内容,从而向广告商收取广告费,此时平台向广告商收取的单位广告费用为 β 。

假设2个平台现有内容的基本价值均为 v ,且内容存在一定程度的重叠,重叠度为 δ 。仅考虑其中一个平台(平台1)拥有独立开发新内容的能力,而另一个平台(平台2)因资金及能力限制不具备这种能力。假设平台1新开发内容的价值为 θ_c ,开发成本为 $F(\theta_c) = \frac{k\theta_c^2}{2}$ 。在内容发布方面,平台可以采用独自发布和联合发布2种策略(分别用上标 E、J 表示),即平台1独自开发新内容并独自发布或与平台2联合发布。

平台的博弈顺序如下:首先,平台2决定是否参与新内容的联合发布;然后,平台1和2根据平台2的内容发布策略,基于利润最大化原则决策各自的广告时长 T_i 、会员订阅价格 p_i ,同时平台1还需决策内容的投资量 θ_c 。

1.2 消费者效用

由于平台之间的内容差异,消费者对平台的选择具有异质性。因此消费者会选择加入不同的平台(即单归属,用上标 S 表示),也有可能同时加入多个平台(多归属,用上标 M 表示)。本文采用 Hotelling 模型来刻画消费者对平台偏好的异质性^[22-24],即距离平台越近,表示消费者越偏好该平台。消费者的位置用 x 表示,均匀分布在 $[0, 1]$ 区间,2个平台分别位于 Hotelling 线的两端。

消费者对服务偏好也具有异质性。在平台的混合盈利模式下,消费者偏好选择订阅内容或观看广告,因此基于消费者对服务偏好的不同,可将其分为会员和非会员2类(分别用下标 m 和 f 表示),其中会员比例为 α , $0 \leq \alpha \leq 1$ 。消费者若选择订阅服务,则向平台支付订阅费 p_i 获取未插入广告的内容;若选择广告服务,消费者需要观看 T_i 时长的广告以免获取内容。同时,由于消费者总是厌恶广告,因此广告会对其产生负外部性,即广告在传播过程中对消费者、社会或市场造成的不利影响。

平台 i 的会员消费者在单归属和多归属情形下的总效用分别为:

$$U_{m1}^S = v + \varphi_1 \theta_c - p_1 - tx, \tag{1}$$

$$U_{m2}^S = v + \varphi_2 \theta_c - p_2 - t(1-x), \tag{2}$$

$$U_m^M = 2(1-\delta)v + \min\{\varphi_1 + \varphi_2, 1\} \theta_c - t - p_1 - p_2, \tag{3}$$

其中, φ_i 表示平台 i 是否发布新开发内容 θ_c 的指标, $\varphi_i = 0, 1$ 分别表示平台 i 不发布新内容和发布新内容; $\min\{\varphi_1 + \varphi_2, 1\}$ 说明消费者多归属不会带来重复内容的累积体验,即新开发内容 θ_c 只能体验1次。消费者从一个平台转向另一个平台时,往往需要投入一定时间、精力、经济、心理等成本, t 表示转移成本, $t \geq 0$ 。在视频平台的运营中,转移成本是提升用户忠诚度、构建竞争壁垒和实现平台间合作的重要工具。

同理,平台 i 非会员消费者分别在单归属和多归属情形下的总效用分别为:

$$U_{f1}^S = v + \varphi_1 \theta_c - tx - T_1, \tag{4}$$

$$U_{f2}^S = v + \varphi_2 \theta_c - t(1-x) - T_2, \tag{5}$$

$$U_f^M = 2(1-\delta)v + \min\{\varphi_1 + \varphi_2, 1\} \theta_c - t - T_1 - T_2. \tag{6}$$

本文用广告时长 T_i 来刻画广告负效用的大小,并假设单位广告负效用为1。

由于非会员消费者在平台之间的转移成本较低,所以本文假设非会员消费者均选择多归属。由于订阅成本较高,消费者一般不会同时开通多个平台的会员,因此本文考虑假设会员用户选择单归属。

设 x_{12} 是2个平台会员用户之间的无差异点,即当消费者位于 $x = x_{12}$ 时, $U_{m1}^S = U_{m2}^S$ 。如图1(a)所示,位于 $[0, x_{12}]$ 和 $[x_{12}, 1]$ 区间的会员用户分别单归属于平台1和平台2;设 x_i 是对平台 i 非会员用户多归属与单归属的无差异点,即当消费者位置 $x = x_i$ 时, $U_f^M = U_{fi}^S$, $i, j \in \{1, 2\}$ 且 $i \neq j$;如图1(b)所示,区间 $[0, x_1]$ 的消费者是平台1的非会员用户,区间 $[x_2, 1]$ 的消费者是平台2的非会员用户。

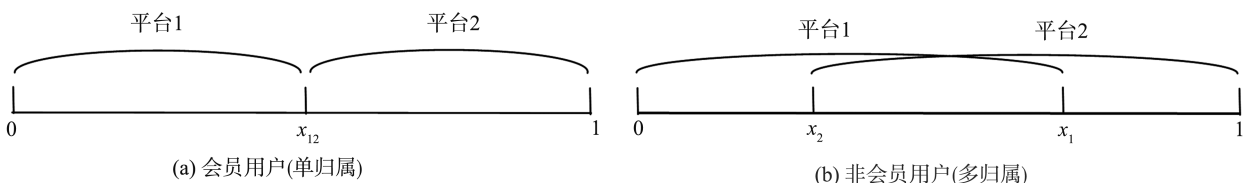


图1 消费者归属选择
Fig.1 Consumer homing choice

平台 i 的会员数量为

$$q_{m1} = x_{12} = \frac{1}{2} + \frac{(\varphi_1 - \varphi_2)\theta_c - p_1 + p_2}{2t}, \tag{7}$$

$$q_{m2} = 1 - x_{12} = \frac{1}{2} + \frac{(\varphi_2 - \varphi_1)\theta_c + p_1 - p_2}{2t}. \tag{8}$$

平台 i 的非会员数量为

$$q_{f1} = x_1 = \frac{(1-2\delta)v + (\min\{\varphi_1 + \varphi_2, 1\} - \varphi_2)\theta_c - T_1}{t}, \tag{9}$$

$$q_{f2} = 1 - x_2 = \frac{(1-2\delta)v + (\min\{\varphi_1 + \varphi_2, 1\} - \varphi_1)\theta_c - T_2}{t}. \tag{10}$$

本文使用的主要参数及其含义如表 1 所示。

表 1 主要参数及其含义
Table 1 Main parameters and their meanings

| 参数 | 含义 | 参数 | 含义 |
|-------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------|
| v | 平台现有内容的基本效用(不包括新开发内容) | x | 消费者位置 |
| θ_c | 新开发内容的价值 | α | 会员比例, $0 \leq \alpha \leq 1$ |
| δ | 2 个平台的内容重叠度, $0 < \delta < 1/2$ | β | 平台向广告商收取的单位广告时长费用, $\beta > 0$ |
| φ_i | 平台 i 是否发布新开发内容, $\varphi_i = 0, 1$ | T_i | 平台 i 内容的广告时长 |
| p_i | 平台 i 的会员订阅价格 | k | 开发成本系数, $k > 0$ |
| t | 转移成本, $t \geq 0$ | ρ | 单位内容价值的许可费, $\rho > 0$ |

本文作出如下假设:

(1) 一般情况下, 由于多归属消费者从 2 个平台中获得的内容价值总是比从 1 个平台获得的更大, 即 $2(1-2\delta)v > v$, 因此本文假设 $0 < \delta < 1/2$ 。

(2) 为保证模型均衡解的存在、唯一和非负性, 本文假设

$$k \geq \frac{2t\alpha + (1-\alpha)(3t+v-2v\delta)\beta}{6t^2}, \quad \rho \leq \sqrt{\frac{2kt^2\alpha + (1-\alpha)(1-2\delta)^2v^2\beta k}{4t}}.$$

2 模型建立与均衡分析

2.1 独自发布策略(E)

在策略 E 下, 平台 1 开发新内容 θ_c 但选择独自发布, 即 $\varphi_1 = 1, \varphi_2 = 0$, 产生的内容开发成本为 $F(\theta_c)$ 。平台收入由 2 部分构成: 会员订阅收入和非会员广告收入。因此, 在策略 E 下各平台的利润函数分别为

$$\pi_1^E = \alpha p_1 q_{m1} + (1-\alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2}, \tag{11}$$

$$\pi_2^E = \alpha p_2 q_{m2} + (1-\alpha)\beta T_2 q_{f2}. \tag{12}$$

定理 1 在策略 E 下, 平台 i 的均衡结果为

$$p_1^{E*} = \frac{6kt^2 - (1-\alpha)\beta[3t - (1-2\delta)v]}{6kt - \alpha - 3(1-\alpha)\beta},$$

$$p_2^{E*} = \frac{6kt^2 - 2t\alpha - (1-\alpha)\beta[3t + (1-2\delta)v]}{6kt - \alpha - 3(1-\alpha)\beta};$$

$$q_{m1}^{E*} = \frac{6kt^2 - (1-\alpha)\beta[3t - (1-2\delta)v]}{2t[6kt - \alpha - 3(1-\alpha)\beta]},$$

$$q_{m2}^{E*} = \frac{6kt^2 - 2t\alpha - (1-\alpha)\beta[3t + (1-2\delta)v]}{2t[6kt - \alpha - 3(1-\alpha)\beta]};$$

$$q_{f1}^{E*} = \frac{3t\alpha + (6kt - \alpha)(1 - 2\delta)v}{2t[6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta]}, \quad q_{f2}^{E*} = \frac{(1 - 2\delta)v}{2t};$$

$$T_1^{E*} = \frac{3t\alpha + (6kt - \alpha)(1 - 2\delta)v}{2[6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta]}, \quad T_2^{E*} = \frac{(1 - 2\delta)v}{2}, \quad \theta_c^{E*} = \frac{3[t\alpha + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)\beta v]}{6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta};$$

$$\pi_1^{E*} = \frac{9k^2t(2t^2\alpha + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)^2v^2\beta) - \alpha(1 - \alpha)\beta(\alpha - 2(1 - \alpha)\beta)(3t - (1 - 2\delta)v)^2}{[6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta]^2} + \frac{6k[(1 - \alpha)(1 - 2\delta)\beta v(4t\alpha - (2\alpha + 3(1 - \alpha)\beta)t)(1 - 2\delta)v - 3t\alpha(\alpha - 4(1 - \alpha)\beta)]}{4[6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta]^2},$$

$$\pi_2^{E*} = \frac{(1 - \alpha)(1 - 2\delta)^2v^2\beta(6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta)^2 + 2\alpha[6kt^2 - 2t\alpha - 3(1 - \alpha)\beta t + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)v\beta]}{4t[6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta]^2}.$$

2.2 联合发布策略(J)

在策略 J 下,平台 1 开发新内容 θ_c 并将新内容授权给平台 2,与平台 2 联合发布此内容,即 $\varphi_1 = 1, \varphi_2 = 1$ 。同时,平台 1 将向平台 2 收取内容许可费 $L(\theta_c) = \rho\theta_c$, ρ 表示单位内容价值许可费。因此,各平台选择策略 J 时的利润函数为

$$\pi_1^J = \alpha p_1 q_{m1} + (1 - \alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2} + \rho\theta_c, \tag{13}$$

$$\pi_2^J = \alpha p_2 q_{m2} + (1 - \alpha)\beta T_2 q_{f2} - \rho\theta_c. \tag{14}$$

定理 2 在策略 J 下,平台 i 的均衡结果为

$$p_1^{J*} = p_2^{J*} = t; \quad q_{m1}^{J*} = q_{m2}^{J*} = \frac{1}{2}; \quad q_{f1}^{J*} = q_{f2}^{J*} = \frac{(1 - 2\delta)v}{2t}; \quad T_1^{J*} = T_2^{J*} = \frac{(1 - 2\delta)v}{2}; \quad \theta_c^{J*} = \frac{\rho}{k};$$

$$\pi_1^{J*} = \frac{2kt^2\alpha + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)^2v^2\beta k + 2t\rho^2}{4kt}, \quad \pi_2^{J*} = \frac{2kt^2\alpha + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)^2v^2\beta k - 4t\rho^2}{4kt}.$$

3 策略分析

3.1 平台角度内容发布策略选择

命题 1 (1) 当 $0 < \rho \leq \rho_1$ 时, $\pi_1^{E*} > \pi_1^{J*}$; 当 $\rho_1 < \rho \leq \bar{\rho}$ 时, $\pi_1^{E*} < \pi_1^{J*}$;

(2) 当 $0 < \rho \leq \rho_2$ 时, $\pi_2^{E*} < \pi_2^{J*}$; 当 $\rho_2 < \rho \leq \bar{\rho}$ 时, $\pi_2^{E*} > \pi_2^{J*}$ 。

其中, $\rho_1 = \sqrt{\frac{k(t\alpha + v\beta(1 - \alpha)(1 - 2\delta))[t(\alpha - 2\alpha - 3(1 - \alpha)\beta) - (4\alpha + 9(1 - \alpha)\beta)v\beta(1 - \alpha)(1 - 2\delta) + 6kt(t\alpha + 3v\beta(1 - \alpha)(1 - 2\delta))]}{2t(6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta)^2}}$,

$\rho_2 = \sqrt{\frac{k\alpha(t\alpha + v\beta(1 - \alpha)(1 - 2\delta))(12kt^2 - 3t\alpha - 6t(1 - \alpha)\beta - v\beta(1 - \alpha)(1 - 2\delta))}{2t(6kt - \alpha - 3(1 - \alpha)\beta)^2}}$, $\bar{\rho} = \frac{2kt^2\alpha + (1 - \alpha)(1 - 2\delta)^2v^2\beta k}{4t}$ 。

命题 1 说明平台的内容发布策略选择主要与许可费 ρ 相关。例如,爱奇艺与腾讯视频曾在版权许可费适中时,通过版权置换的方式联合宣推《亲爱的,热爱的》,从而实现流量和收益的提升。然而,当面临高昂的版权许可费时,爱奇艺则逐步加大自制内容的开发力度。以《隐秘的角落》《警察荣誉》等自制剧为例,这些作品不仅降低了平台对高成本版权内容的依赖,还通过高质量的内容提升了平台的核心竞争力。

对于平台 1 而言,当许可费在较小范围内时,平台 1 更加偏好独自发布内容(图 2(a)中区域①),仅当许可费较高时,平台 1 才有动机将内容授权给平台 2 从而联合发布内容(图 2(a)中区域②)。相反,平台 2 仅当许可费较低时才愿意与平台 1 就内容发布进行合作(图 2(b)中区域③),否则平台 2 将不参与新内容发布(图 2(b)中区域④)。因为收取版权许可费可以降低平台 1 的内容开发成本,所以许可费越高平台 1 越有动机与平台 2 合作;相反,许可费增加了平台 2 的成本,只有增加的费用不超过增加的收益,平台 2 才有动机与平台 1 合作。因此,二者就许可费进行竞争和博弈,所以企业应根据自身创作能力和市场竞争情况合理调整许可费策略,以平衡合作与独立运营的收入。

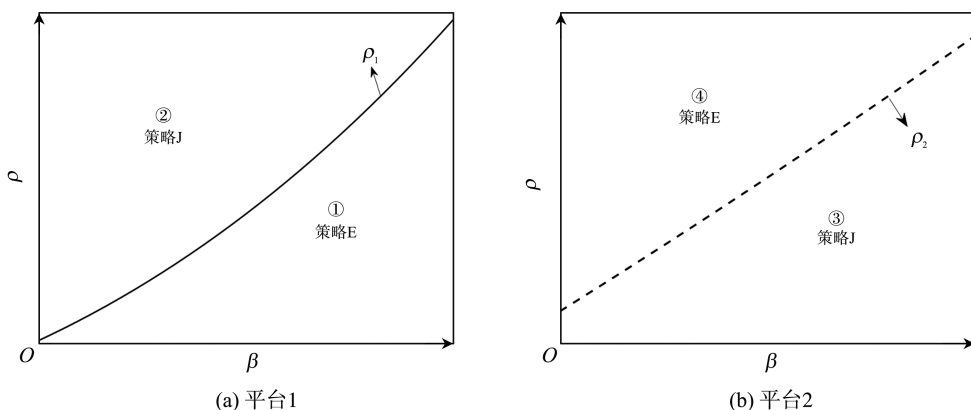


图2 各平台内容发布策略选择

Fig.2 Selection of content publishing strategies for various platforms

命题2 (1) 仅当 $0 < \beta < \frac{t\alpha}{3v(1-\alpha)(1-2\delta)}$ 且 $\rho_1 < \rho < \rho_2$ 时, $\pi_1^{J*} > \pi_1^{E*}$, $\pi_2^{J*} > \pi_2^{E*}$, 即平台1与平台2最终达成联合发布共识;

(2) 仅当 $\beta > \frac{t\alpha}{3v(1-\alpha)(1-2\delta)}$ 且 $\rho_2 < \rho < \rho_1$ 时, $\pi_1^{E*} > \pi_1^{J*}$, $\pi_2^{E*} > \pi_2^{J*}$, 即平台1与平台2一致选择独自发布策略;

(3) 当 $0 < \rho < \min\{\rho_1, \rho_2\}$ 时, $\pi_1^{E*} > \pi_1^{J*}$, $\pi_2^{E*} < \pi_2^{J*}$; 当 $\max\{\rho_1, \rho_2\} < \rho < \bar{\rho}$ 时, $\pi_1^{E*} < \pi_1^{J*}$, $\pi_2^{E*} > \pi_2^{J*}$, 即平台1与平台2存在策略分歧。

命题2表明, 仅当广告费 β 较小且许可费 ρ 适中时(如图3中区域③), 平台1和平台2均愿意选择联合发布策略(J,J), 均能够获得比独自发布内容更高的利润, 因此平台均选择联合发布策略, 如腾讯视频与抖音达成合作协议, 允许抖音用户对其作品进行二次创作和分享。因为广告费越低, 2个平台才同时有动机从内容订阅中获得更高利润或降低内容成本。当广告费 β 较高且许可费 ρ 适中时(如图3中区域⑥), 平台1和平台2均愿意选择独自发布策略(E,E), 均能够获得比联合发布更高的利润。此外, 由图3可知, 在区域⑤和⑦中, 平台倾向于与竞争对手采取相反的策略, 难以达成内容发布策略上的共识。因此, 企业需重视联合推广与独立运营的平衡, 根据广告收入水平灵活调整策略: 在广告收入较低时, 联合发布可以实现成本分摊和资源共享; 而在广告收入较高时, 独自发布则有助于提升平台的自主性和收益。

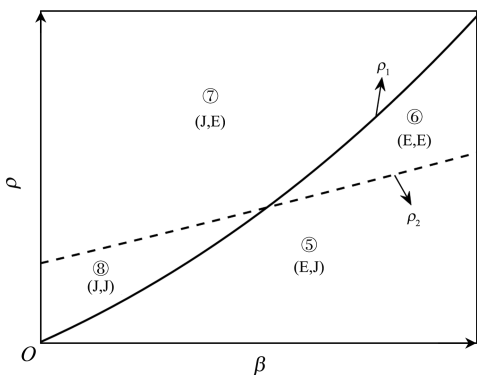


图3 平台最优内容发布策略选择组合

Fig.3 Optimal content publishing strategy combination for the platform

3.2 考虑策略共识下内容发布策略分析

由于2个平台的内容发布策略具有关联性, 仅能同时采用独立发布策略或联合发布策略, 不存在一个平台采用独立发布策略另一个平台采用联合发布策略的情形。因此, 为保证两平台在策略不一致区域(图3区域⑤和⑦)能够达成共识, 可以基于系统利润最优下的策略选择采用协调方法使平台在不损害自身利益的前提下达成内容发布策略上的一致。

命题3 当 $0 < \rho \leq \rho_3$ 时, $\pi_1^{E*} + \pi_2^{E*} < \pi_1^{J*} + \pi_2^{J*}$; 当 $\rho_3 < \rho \leq \bar{\rho}$ 时, $\pi_1^{E*} + \pi_2^{E*} > \pi_1^{J*} + \pi_2^{J*}$, 其中

$$\rho_3 = \sqrt{\frac{k(\alpha + \nu\beta(1-\alpha)(1-2\delta))[\alpha(-4\alpha - 9(1-\alpha)\beta) + (2\alpha + 9(1-\alpha)\beta)\nu\beta(1-\alpha)(1-2\delta) + 18kt(\alpha - \nu\beta(1-\alpha)(1-2\delta))]}{2t(6kt - \alpha - 3(1-\alpha)\beta)^2}}$$

命题3从市场整体视角比较了不同内容发布策略下系统利润的大小。可见,当许可费 ρ 相对较低(图4中区域⑨)时,平台均采用联合发布策略使得系统总利润更高,即系统更偏好联合发布策略,通过整合双方的资源和渠道优势,有效提升了内容的传播范围和影响力,促进了全产业链运营。联合发布策略使得双方在内容制作、推广和收益分配上实现了双赢的效果;当 ρ 相对较高(图4中区域⑩)时,平台均采用独立发布策略对系统更有利,即系统更偏好独立发布策略,当视频平台在面临高昂版权费用时,会选择加大自制内容的投入,不仅可以降低版权成本,还提升了平台的核心竞争力。综上,视频平台应根据版权许可费灵活调整内容发布策略,以实现系统利润的最大化。同时,企业需注重内容生态建设,优化资源配置,关注市场动态,探索多元化盈利模式,以应对复杂多变的市场环境,推动可持续发展。

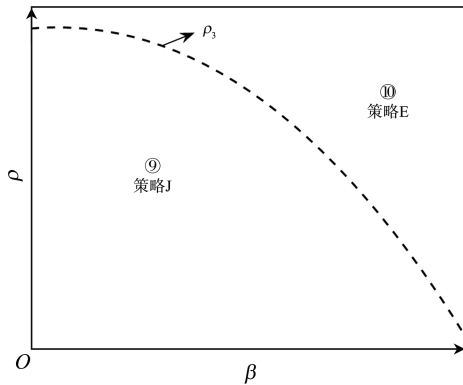


图4 整体最优内容发布策略选择

Fig.4 Overall optimal content publishing strategy selection

推论1 (1)当系统偏好联合发布策略时,若 $0 < \rho \leq \min\{\rho_1, \rho_3\}$, 平台1偏好独自发布策略;若 $\rho_2 < \rho \leq \rho_3$, 平台2偏好独自发布策略;

(2)当系统偏好独自发布策略时,若 $\max\{\rho_1, \rho_3\} < \rho \leq \bar{\rho}$, 平台1偏好联合发布策略;若 $\rho_3 < \rho \leq \rho_2$, 平台2偏好联合发布策略。

推论1表明,平台的最优内容发布策略选择与系统目标存在分歧问题。首先,当许可费 ρ 适中时(图5中区域⑬和⑯),平台与整体的策略选择一致,且在广告费 β 较小时(图5中区域⑯),平台与整体一致选择联合发布策略;在广告费 β 较大时(图5中区域⑬),平台与整体一致选择独自发布策略。其次,在其他条件下,平台与整体策略选择存在分歧。当系统的最优策略是联合发布策略时,若许可费 ρ 较低(图5中区域⑪)时,平台1选择独自发布策略更有利,因为许可费 ρ 较小降低了平台1联合发布的动机,此时平台1与系统目标产生分歧;若许可费 ρ 相对较高(图5中区域⑮),此时平台2选择独自发布策略利润更高,因为较高的许可费增大了其内容发布成本,因此平台2与系统目标也存在分歧。此外,当系统最优策略是独自发布策略时,由于较高的 ρ 值(图5中区域⑭)使得平台1获得更高收益,平台1的最优策略是联合发布,此时平台1与系统目标存在分歧;当许可费 ρ 相对较低(图5中区域⑫),提高了平台2联合发布的动机,此时平台2与整体目标存在分歧。

由推论1可见,平台1和平台2的最优内容发布策略选择均与市场整体目标存在分歧,其最优策略不一定使市场整体利润达到最优,因此可以设置协调机制,对2个平台的利润进行改善,使得平台的策略选择与市场整体的策略选择一致。

由推论1可知,存在4种分歧情形。分歧情形1:当 $0 < \rho \leq \min\{\rho_1, \rho_3\}$ 时系统偏好联合发布策略,平台1偏好独自发布策略;分歧情形2:当 $\rho_2 < \rho \leq \rho_3$ 时系统偏好联合发布策略,平台2偏好独自发布策略;分歧情形3:当 $\max\{\rho_1, \rho_3\} < \rho \leq \bar{\rho}$ 时系统偏好独自发布策略,平台1偏好联合发布策略;分歧情形4:当 $\rho_3 < \rho \leq \rho_2$ 时系统偏好独自发布策略,平台2偏好联合发布策略。接下来,分别针对4种分歧情形进行协调,促进系统最优策略和平台最优策略统一以及实现平台和系统利润改善。

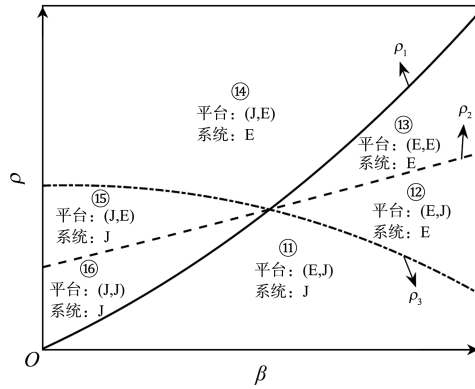


图5 平台与整体最优策略选择的分歧问题

Fig.5 Divergence problem between platform and overall optimal strategy selection

情形 1 当 $0 < \rho \leq \min\{\rho_1, \rho_3\}$ 时, 平台 1 选择独自发布策略, 而从整体利润出发, 联合发布策略更有利, 此时平台 2 在联合发布策略更优。通过设计平台 2 转移支付 F_1 给平台 1, 保证双方利润均大于独自发布策略下的利润, 双方都愿意选择联合发布策略。此时各平台的利润分别为

$$\begin{aligned}\pi_1^{T1} &= \pi_1^{J*} + F_1 = \alpha p_1 q_{m1} + (1-\alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2} + \rho\theta_c + F_1, \\ \pi_2^{T1} &= \pi_2^{J*} - F_1 = \alpha p_2 q_{m2} + (1-\alpha)\beta T_2 q_{f2} - \rho\theta_c - F_1.\end{aligned}$$

此时的最优利润满足 $\pi_1^{T1*} > \pi_1^{E*}$, $\pi_2^{T1*} > \pi_2^{E*}$ 。

求得平台 2 支付的固定费用 F_1 满足 $F_1 \in (F_{11}, F_{12})$, 平台 1 的最优策略由独自发布转为联合发布, 实现供应链整体利润改善, 其中 $F_{11} = \pi_1^{E*} - \pi_1^{J*}$, $F_{12} = \pi_2^{J*} - \pi_1^{E*}$ 。

情形 2 当 $\rho_2 < \rho \leq \rho_3$ 时, 平台 2 选择独自发布策略, 而对整体而言, 联合发布策略利润更高, 平台 1 选择联合发布策略更优。通过设计平台 1 转移支付 F_2 给平台 2, 保证双方利润均大于独自发布策略下的利润, 双方都愿意选择联合发布策略。此时各平台的利润分别为

$$\begin{aligned}\pi_1^{T2} &= \pi_1^{J*} - F_2 = \alpha p_1 q_{m1} + (1-\alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2} + \rho\theta_c - F_2, \\ \pi_2^{T2} &= \pi_2^{J*} + F_2 = \alpha p_2 q_{m2} + (1-\alpha)\beta T_2 q_{f2} - \rho\theta_c + F_2.\end{aligned}$$

此时的最优利润满足 $\pi_1^{T2*} > \pi_1^{E*}$, $\pi_2^{T2*} > \pi_2^{E*}$ 。

求得平台 1 支付的固定费用 F_2 满足 $F_2 \in (F_{21}, F_{22})$, 平台 2 的最优策略由独自发布转为联合发布, 实现供应链整体利润改善, 其中 $F_{21} = \pi_2^{E*} - \pi_2^{J*}$, $F_{22} = \pi_1^{J*} - \pi_2^{E*}$ 。

情形 3 当 $\max\{\rho_1, \rho_3\} < \rho \leq \bar{\rho}$ 时, 平台 1 选择联合发布策略, 从市场整体角度出发, 独自发布策略可获得更高整体利润, 平台 2 选择独自发布策略更优。通过设计平台 2 转移支付 F_3 给平台 1, 保证双方利润均大于联合发布策略下的利润, 双方都愿意选择独自发布策略。此时各平台的利润分别为

$$\begin{aligned}\pi_1^{T3} &= \pi_1^{E*} + F_3 = \alpha p_1 q_{m1} + (1-\alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2} + F_3, \\ \pi_2^{T3} &= \pi_2^{E*} - F_3 = \alpha p_2 q_{m2} + (1-\alpha)\beta T_2 q_{f2} - F_3.\end{aligned}$$

此时的最优利润满足 $\pi_1^{T3*} > \pi_1^{J*}$, $\pi_2^{T3*} > \pi_2^{J*}$ 。

求得平台 2 支付的固定费用 F_3 满足 $F_3 \in (F_{31}, F_{32})$, 平台 1 的最优策略由联合发布转为独立发布, 实现供应链整体利润改善, 其中 $F_{31} = \pi_1^{J*} - \pi_1^{E*}$, $F_{32} = \pi_2^{E*} - \pi_1^{J*}$ 。

情形 4 当 $\rho_3 < \rho \leq \rho_2$ 时, 平台 2 选择联合发布策略, 而对系统整体而言, 选择独自发布策略利润更优, 平台 1 选择独自发布策略更优。通过设计平台 1 转移支付 F_4 给平台 2, 保证双方利润均大于联合发布策略下的利润, 双方都愿意选择独自发布策略。此时各平台的利润分别为

$$\begin{aligned}\pi_1^{T4} &= \pi_1^{E*} - F_4 = \alpha p_1 q_{m1} + (1-\alpha)\beta T_1 q_{f1} - \frac{k\theta_c^2}{2} - F_4, \\ \pi_2^{T4} &= \pi_2^{E*} + F_4 = \alpha p_2 q_{m2} + (1-\alpha)\beta T_2 q_{f2} + F_4.\end{aligned}$$

此时的最优利润满足: $\pi_1^{T4*} > \pi_1^{J*}$, $\pi_2^{T4*} > \pi_2^{J*}$ 。

求得平台1支付的固定费用 F_4 满足 $F_4 \in (F_{41}, F_{42})$, 平台2的最优策略由联合发布转为独立发布, 实现供应链整体利润改善, 其中 $F_{41} = \pi_2^{J*} - \pi_2^{E*}$, $F_{42} = \pi_1^{E*} - \pi_2^{J*}$ 。

3.3 内容发布策略的影响分析

命题4 (1) 独自发布策略下 $p_1^{E*} > p_2^{E*}$, $T_1^{E*} > T_2^{E*}$; (2) 联合发布策略下 $p_1^{J*} = p_2^{J*}$, $T_1^{J*} = T_2^{J*}$ 。

命题4表明, 独自发布策略下, 平台1的最优会员订阅价格及广告时长均高于平台2, 而在联合发布策略下, 2个平台的均衡价格和最优广告时长相等。在独自发布策略下, 一方面, 由于平台1在开发新内容时投入大量成本, 所以需要提高订阅价格来平衡成本; 另一方面, 平台1独自发布新内容会提高其内容竞争优势, 更有利于吸引消费者加入, 所以支持较高的订阅价格及广告时长以增加利润, 凭借高质量的内容和独家版权, 吸引了大量付费用户。反之, 对于平台2, 由于缺乏内容优势而降低了对消费者的吸引力, 所以需要降低订阅价格及广告时长以吸引更多消费者加入。联合发布策略的核心在于通过资源共享和成本分摊来提升市场整体运营效率。在这种模式下, 2个平台通过协商制定统一的订阅价格和广告策略, 以最大化双方的收益。例如, 美国流媒体平台 Netflix 和 Paramount+ 在联合推广内容时, 通过统一的广告策略来提高广告的曝光率和收益, 同时避免因价格差异导致用户流失。因此, 企业应关注会员与广告收入的平衡, 通过高质量内容和优化用户体验提升会员续费率, 同时合理控制广告投放, 以实现收入多元化。

命题5 对比独自发布和联合发布策略: (1) $p_1^{E*} > p_1^{J*}$, $p_2^{E*} < p_2^{J*}$; (2) $T_1^{E*} > T_1^{J*}$, $T_2^{E*} = T_2^{J*}$; (3) $\theta_c^{E*} > \theta_c^{J*}$ 。

命题5表明, 相较于独自发布, 达成联合发布策略后, 平台1的均衡价格以及最优广告时长均会降低, 而平台2的均衡价格增加, 最优广告时长不变。这是由于在联合发布策略下, 平台1新增了收益来源, 即内容许可费, 因此平台1可以适当降低订阅收益和广告收益以吸引更多消费者加入; 而对于平台2, 联合发布增加了平台的内容成本, 所以平台2会提高订阅价格以平衡增加的内容成本, 而消费者本身厌恶广告, 所以通过增加广告时长来提高收益的方法对平台是不利的。此外, 选择联合发布策略后, 平台1会减少对新内容 θ_c 的投资。由于联合发布会提高平台的内容重叠度, 从而降低平台利润, 因此降低了平台1投资新内容的动机。平台应根据联合发布的特点灵活调整定价及广告策略, 优化内容投资决策, 平衡成本与收益, 并重视用户体验, 以实现资源利用效率的最大化和可持续发展。

4 数值仿真

本节通过数值分析检验会员比例 α 、广告费 β 、转移成本 t 对平台和系统进行策略转变的单位许可费临界值 $\rho_j (j=1, 2, 3)$ 的影响。在基本约束条件下, 首先令 $\delta=0.25$, $\beta=0.1$, $v=3$, $k=1$, $t=0.7$, 分别讨论2个平台和系统转变内容发布策略的单位许可费临界值 ρ_j 随会员比例 α 的变化, 结果如图6所示。

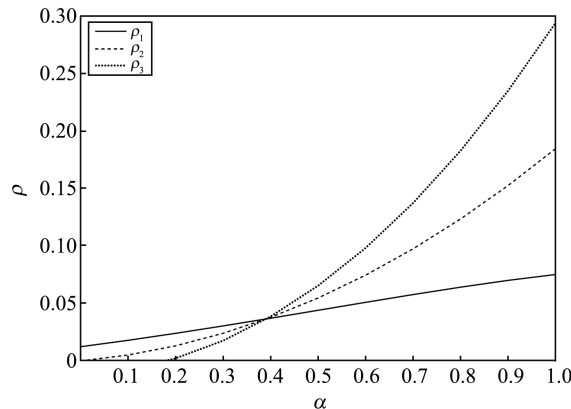


图6 单位许可费随会员比例的变化

Fig.6 Unit license fee varies with the proportion of members

由图6可知, 平台1策略转变的临界值 ρ_1 、平台2策略转变的临界值 ρ_2 以及系统策略转变的临界值 ρ_3 均随会员比例的增加而增加。综上, 随着会员比例提升, 平台1选择独自发布策略的概率增大, 平台2选择

联合发布策略的概率增大;从整体角度,平台选择联合发布策略的可能性增大。

另一方面, ρ_1 与 ρ_2 的差值先减小后增大,即平台1与平台2策略选择达成一致的概率先减小后增大。当会员比例相对较低时,两平台一致选择独自发布策略,且随会员比例增加,达成这种共识的概率逐渐降低;当会员比例相对较高时,两平台将一致选择联合发布策略,且随会员比例增加,两平台达成联合发布共识的概率增大。因此,如果平台更加倾向于独自发布新内容,应该限制会员数量;反之,若平台更倾向于联合发布,应该激励更多会员消费者加入平台。

令 $\delta=0.25$, $\alpha=0.5$, $\nu=3$, $k=1$, $t=0.7$,分别讨论转变内容发布策略的单位许可费临界值 ρ_j 随广告费 β 的变化,结果如图7所示。

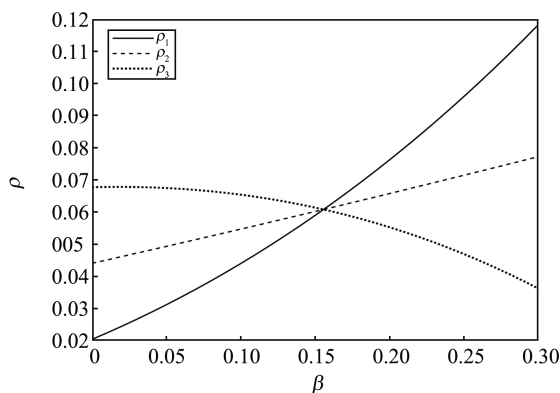


图7 单位许可费随广告费的变化

Fig.7 Unit license fee varies with the advertising fee

根据图7,在广告费 β 的有限区间内,平台1和平台2策略转变的临界值 ρ_1 、 ρ_2 均随广告费单调递增,则平台1选择独自发布的可能性增大,而平台2选择联合发布的可能性增大;从整体利润最大化角度,平台1向平台2收取的最高许可费 ρ_3 随广告费单调递减,则平台达成联合发布的概率降低。

同时, ρ_1 与 ρ_2 的差值先减小后增大,即平台1与平台2的策略一致区间先减小后增大。与命题2结论一致,在 β 的较小区间,2个平台会达成联合发布共识,达成共识的概率随 β 的增加而减小;在 β 的较大区间,2个平台达成独自发布共识,达成共识的概率随 β 的增大而增大。因此,若平台想要独占新开发内容以提高内容竞争力,则需要增加广告费;反之,若平台想要共享新内容使其覆盖面更广,则应该降低广告费。

令 $\delta=0.25$, $\alpha=0.5$, $\beta=0.1$, $\nu=3$, $k=1$,分别讨论转变内容发布策略的单位许可费临界值 ρ_j 随转移成本 t 的变化,结果如图8所示。

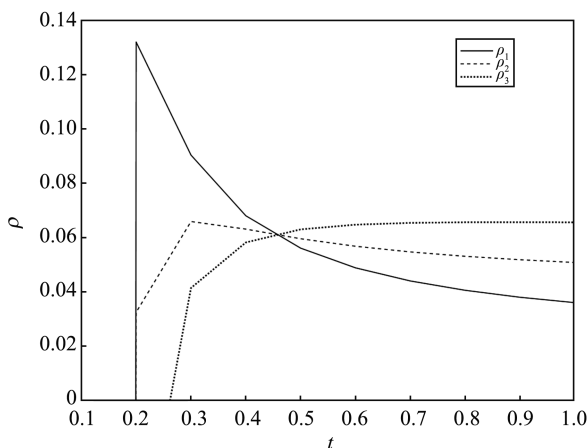


图8 单位许可费随转移成本的变化

Fig.8 Unit licensing fees vary with transfer costs

由图8可见,转移成本 t 对2个平台以及整体可接受的许可费临界值 ρ_j 产生非单调影响。随着 t 增大,平台1策略转变的临界值 ρ_1 减小,则平台1选择独自发布新内容的概率降低;而平台2愿意支付的最高许可费 ρ_2 先增大后弱减小,则其接受联合发布的概率也先增大后逐渐降低;从整体角度,内容创作平台收取的

最高许可费 ρ_3 随 t 逐渐增大后趋于稳定,即 t 提升时,平台选择联合发布的概率先逐渐增大,然后保持稳定。在 t 的较小范围内, ρ_1 、 ρ_2 的差值随 t 的增加而减小,即 t 增加时,2 个平台达成独自发布策略共识的可能性降低;在 t 的较大范围内, ρ_1 、 ρ_2 的差值逐渐增大,即 2 个平台达成联合发布策略共识的概率随转移成本逐渐增大。因此,当平台均倾向于独自发布策略时,降低消费者的转移到其他平台的成本将促进各平台达成这种共识;反之,若平台更倾向联合发布,平台应该提高消费者转移到其他平台的难度和成本。

5 结论

本文聚焦于视频平台最优内容发布策略的选择,在考虑消费者平台偏好和服务偏好的双重异质性以及平台创作能力存在差异的基础上,构建了双寡头视频平台的内容发布策略博弈模型。模型从平台自身和系统整体 2 个角度出发,深入探讨了最优内容发布策略,识别了平台间达成合作的条件,并针对平台与整体最优策略选择存在的分歧问题,设计了相应的协调机制,以改善平台利润并确保平台与整体选择的一致性。研究结果如下:(1)平台的最优策略选择与版权许可费的高低密切相关;(2)仅当版权许可费适中时,2 个平台才会达成策略共识。在广告收入较小时,平台倾向于联合发布内容以分摊成本并共享收益,而在广告收入较高时,则选择独自发布以争夺更多市场份额;(3)通过设定固定转移支付可以有效改善平台利润并保证策略选择的一致性;(4)独自发布策略下,相较于非内容创作平台,内容创作平台将支持较高的最优订阅价格以及广告时长,而联合发布策略下,2 类平台的最优订阅价格及广告时长将趋于一致;(5)联合发布策略可能导致平台减少对新内容的投资,并降低总广告时长;(6)会员比例、广告费以及转移成本对平台策略转换的许可费临界值有显著影响,并进一步影响平台达成一致策略的概率。

基于研究成果,有如下管理学启示:企业应根据自身创作能力和市场竞争情况合理调整许可费策略,以平衡合作与独立运营的收益;其次,企业需重视联合推广与独立运营的平衡,根据广告收入水平灵活调整策略;第三,优化转移支付机制是关键,通过固定转移支付等协调机制,企业可以有效改善平台利润,确保与合作伙伴之间的策略一致性,从而提升整体运营效率;此外,企业还应关注会员与广告收入的平衡,通过高质量内容和优化用户体验提升会员续费率,同时合理控制广告投放,以实现收入多元化;最后,降低用户转移成本也是提升竞争力的重要手段。优化用户界面和内容推荐系统,降低用户在不同平台间的切换成本,有助于提高用户忠诚度和平台的市场竞争力。

本文的研究结果可能为视频平台选择内容发布策略提供新的视角和理论支撑。但是仍存在一些不足:首先,在内容创作上,本文仅考虑平台独立创作的情形,而在实际应用中可能存在多平台共同创作,这是值得进一步探究的。其次,本文未考虑消费者的内容需求量,实际中消费者的内容偏好以及内容需求量均是不同的,消费者可能根据自身需求量的大小来决定平台的归属选择,因此后续的研究将考虑结合消费者需求异质性。

参考文献:

- [1] DUAN Yongrui, LIU Peng, FENG Yixuan. Pricing strategies of two-sided platforms considering privacy concerns[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2022, 64:102781.
- [2] DUAN Yongrui, GE Yao, FENG Yixuan. Pricing and personal data collection strategies of online platforms in the face of privacy concerns[J]. Electronic Commerce Research, 2022:1-21.
- [3] WU Chenghan, CHIU Yunyao. Pricing and content development for online media platforms regarding consumer homing choices [J]. European Journal of Operational Research, 2023, 305(1):312-328.
- [4] 黎张炎,浦徐进,林锡杰. 基于行为互动视角的内容商在线内容平台接入策略研究[J]. 管理评论,2020,32(5):180-191.
LI Zhangyan, PU Xujin, LIN Xijie. The online video platform access strategy of content provider based on two-sided markets theory[J]. Management Review, 2020, 32(5):180-191.
- [5] 李子庆. 网络视频媒体同步播出节目运营策略研究[J]. 中国管理科学,2021,29(3):230-238.
LI Ziqing. The research on operation strategy of synchronized broadcast program in online video media[J]. Chinese Journal of Management Science, 2021, 29(3):230-238.
- [6] 李稚,谭德庆. 基于连续时间模型的网络视频商业模式选择研究[J]. 管理评论,2020,32(1):211-218.

- LI Zhi, TAN Deqing. Study of continuous-time model for online video business mode selecting[J]. *Management Review*, 2020, 32(1):211-218.
- [7] MANTENA R, SANKARANARAYANAN R, VISWANATHAN S. Platform-based information goods: the economics of exclusivity[J]. *Decision Support Systems*, 2010, 50(1):79-92.
- [8] 曹鑫杰, 曾维君. 不同消费者知晓度下平台的内容独占竞争策略[J/OL]. *中国管理科学*, 2023. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2027.2788>.
- CAOXinjie, ZENG Weijun. Content exclusivity strategies for platforms under different consumers'awareness[J/OL]. *Chinese Journal of Management Science*, 2023. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2027.2788>.
- [9] CHIANG I R, JHANGLJ H. Competition through exclusivity in digital content distribution[J]. *Production and Operations Management*, 2020, 29(5):1270-1286.
- [10] STENNEK J. Exclusive quality—why exclusive distribution may benefit thetv-viewers[J]. *Information Economics and Policy*, 2014, 26:42-57.
- [11] 陈敬贤, 梁樑. 转授权:数字音乐产品版权的一种分销策略[J]. *系统工程学报*, 2023, 38(5):692-705.
- CHEN Jingxian, LIANG Liang. Sublicensing: a distribution strategy for copyrights of digital music products[J]. *Journal of Systems Engineering*, 2023, 38(5):692-705.
- [12] CUNTZ A, BERGQUIST K. Exclusive content and platform competition in Latin America[J]. *Information Economics and Policy*, 2022, 60:100989.
- [13] 张荣华. 双边市场视角下内容差异化平台的运营策略研究[D]. 北京邮电大学, 2017.
- ZHANG Ronghua. Research of platform strategy in content differentiation based on two-sided markets theory[D]. Beijing University of Posts and Telecommunications, 2017.
- [14] 张诗纯, 陈靖. 基于双边市场的网络视频平台定价研究[J]. *管理学报*, 2021, 18(9):1392-1400.
- ZHANG Shichun, CHEN Jing. Pricing strategy of a two-sided market online video platform[J]. *Chinese Journal of Management*, 2021, 18(9):1392-1400.
- [15] CHENG Xiaoying, MU Lifeng, SUN Yanhong, et al. Optimal pricing decisions for the online video platform under customer choice[J]. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 2018, 35(1):1850002.
- [16] 尹鹏, 丁栋虹, 豆国威. 内容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 Peng, DING Donghong, DOU Guowei. User generated content investment and pricing decisions in online video markets[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(10):116-126.
- [17] 蒋忠中, 李坤洋, 何娜. 在线内容供应链的模式选择与优化决策研究[J]. *管理工程学报*, 2022, 36(6):221-232.
- JIANG Zhongzhong, LI Kunyang, HE Na. Mode selection and optimal decision for online video supply chains[J]. *Journal of Industrial Engineering and Engineering Management*, 2022, 36(6):221-232.
- [18] 李稚, 彭冉. 用户会员选择与网络视频平台IP竞争多阶段进化博弈分析[J]. *管理学报*, 2021, 18(7):1049-1057.
- LI Zhi, PEN Ran. Multi-stage evolutionary game analysis of user membership selection and IP competition of online video platform[J]. *Chinese Journal of Management*, 2021, 18(7):1049-1057.
- [19] AMALDOSS W, DU Jinzhao. How can publishers collaborate and compete with news aggregators[J]. *Journal of Marketing Research*, 2023, 60(6):1114-1134.
- [20] EVENSEN C B, HAUGEN A. The impact of targeting technologies and consumer multi-homing on digital platform competition[J]. *NHH Dept. of Economics Discussion Paper*, 2021(13):1-41.
- [21] 江玉庆, 项立, 刘帆, 等. 考虑异质性消费者的零售平台经营模式研究[J]. *管理评论*, 2022, 34(6):192-202.
- JIANG Yuqing, XIANG Li, LIU Fan, et al. Retail platform business model selection considering heterogeneous consumers[J]. *Management Review*, 2022, 34(6):192-202.
- [22] CHATTERJEE P, ZHOU Bo. Sponsored content advertising in a two-sided market[J]. *Management Science*, 2021, 67(12):7560-7574.
- [23] ADNER R, CHEN Jianqing, ZHU Feng. Frenemies in platform markets: heterogeneous profit foci as drivers of compatibility decisions[J]. *Management Science*, 2020, 66(6):2432-2451.
- [24] BAKOS Y, HALABURDA H. Platform competition withmultihoming on both sides: subsidize or not? [J]. *Management Science*, 2020, 66(12):5599-5607.