

预期质量差异影响下的网络视频平台 信息公布策略研究*

王文怡, 王顺洪, 郭强

(西南交通大学 经济管理学院, 成都 610031)

摘要 预期质量差异是消费者选择观看网络视频的一个重要因素, 网络视频平台通过公布播放量信息来调节消费者对视频质量的预期。考虑两个网络视频平台, 平台 A 提供“热门视频”, 平台 B 提供“冷门视频”, 消费者对不同视频质量持有不同的预期, 研究预期质量差异影响下网络视频平台收益变化及信息公布策略。结果表明: 未考虑播放量信息时, 平台 A 的收益总是高于平台 B。考虑播放量信息后, 平台 A 的收益并非一定高于平台 B 的收益, 且两个平台收益均降低。当预期质量差异较小或较大时, 两个平台均不会公布播放量信息; 当预期质量差异适中时, 平台 A 不会公布播放量信息, 而平台 B 会选择公布。

关键词 网络视频平台, 播放量信息, 预期质量差异, 视频定价

中图分类号 F49

1 引言

近几年, 中国网络视频平台处于快速发展期, 成为消费者使用最多的互联网应用之一。根据中国互联网络信息中心发布的数据, 截至 2018 年 12 月网络视频的消费者规模达 6.12 亿个, 占网民整体的 73.9%^[1], 越来越多的消费者选择观看网络视频。受从众心理影响, 消费者更青睐于播放量高的视频。通常视频质量越高播放量就越高, 使得消费者认为“播放量高的视频就是优质视频”^[2]。因此, 一些网络视频平台将播放量信息作为平台吸引消费者的工具, 通过公布播放量信息来调节消费者对视频质量的预期, 吸引更多的消费者观看。例如, 优酷视频增设了“最多播放”的视频筛选服务功能, 芒果 TV、搜狐视频及 YouTube 视频平台均提供了播放量信息。平台公布播放量客观上使得观看量较高的视频更为消费者所接受, 而播放量较低的视频却常常被忽视。长期来看, 这不仅会影响市场参与者的商业判断, 以及消费者对视频内容质量的观感和认知, 还可能导致“热门视频”备受瞩目, “冷门视频”鲜为人知的“马太效应”, 最终使得“热门视频”的成本越来越高, 为网络视频平台带来更大的运营压力。实际中, 仍有较多视频平台并未公布播放量信息, 如国内的央视网、暴风影音、PPTV、咪咕视频及国外的 Netflix、Crackle 等视频平台。对此, 已有研究发现, 提供更丰富的网络购

* 基金项目: 四川省软科学研究计划项目(2018ZR0351, 2018ZR0362)、成都市科学技术局软科学研究项目(2017-RK00-00433-ZF)、西南交通大学“双一流”学科建设项目(交通软科学类)(JDSYLZD2018001)。

通信作者: 王文怡, 西南交通大学经济管理学院博士研究生。E-mail: jgwwy@my.swjtu.edu.cn。

物信息,并不一定总能得到好的效果^[3-6],追求播放量数据使得平台间的一些非良性竞争行为逐渐显现(如播放量攀比、数据造假、刷点击量等)。2018年9月,国内视频平台爱奇艺宣布关闭视频内容的播放量信息;腾讯视频也改变以“播放量”为主的考核标准转而采用“会员拉新数据”考核^①,引发了社会各界的普遍关注。面对公布播放量信息的利与弊,平台应该如何做出选择?是否应该公布播放量信息?如果不应该,那么不公布的条件为何?基于此,本文提出视频质量预期感知差异影响下网络视频平台的信息公布策略选择问题,分析在竞争环境下公布播放量信息对平台收益和定价的影响,以期对上述问题进行解释和回答。

网络视频的概念源自20世纪90年代,经济学家Tapscott^[7]指出互联网对社会发展具有助推作用,其中最强大动力就是网络视频。经历一段时间的发展,网络视频已逐渐融入消费者的日常生活,成为“每日必需”。视频内容是网络视频平台的主要产品,也是平台运营的核心,因此与其相关的一系列问题也成为学者们关注的热点。结合本文的研究,主要从视频平台的盈利模式^[8-11]、视频内容的定价和广告量^[8, 11, 12-14]、从众行为对视频消费的影响^[15-18],以及信息披露对视频内容和平台的影响^[19-29]展开论述。

盈利模式是网络视频平台运营的根本性问题,对此,学者们首先从竞争视角研究如何将视频内容提供给消费者,并分析不同盈利模式对利润的影响。当网络视频平台向消费者提供不同质量视频时,其定价和广告嵌入量不同。低质量运营商应该选择免费模式为低类型消费者提供视频内容,通过嵌入广告来获取利润;高质量运营商应该选择付费模式为高类型消费者提供视频内容,通过视频付费来获取利润^[8]。当两个平台同时选择付费模式和免费模式时,平台的利润会受到二者内容差异化的影响^[9]。其次,Casadesus-Masanell和Zhu^[10]将盈利模式拓展为四种:基于订阅费用的付费模式、基于广告费用的免费模式、混合模式及双重模式,分析在不同成本和广告收益率影响下媒体内容提供商的最优策略选择。此外,有学者考虑了时变性对网络内容运营商价格决策和广告水平的影响,提出网络内容提供商的动态混合定价模型^[11]。在研究盈利模式的同时,不同情况下的视频产品定价和广告量问题也得到了关注,Godes等发现竞争情况下的媒体产品价格总是高于垄断情况下的价格,竞争有利于增加企业利润但会降低广告收益^[12],平台应该对不同情况下的内容产品做出相应的价格、广告量调整,以充分挖掘视频内容的经济价值^[13, 14]。上述为本文采用视频质量的预期感知差异来刻画效用函数,以及研究视频产品定价和广告量问题提供了理论支撑。

网络视频作为典型的信息产品,具有零边际成本和非排他性特点,消费者的效用会随着其他观看视频的消费者数量增加而增加,客观上使得视频产品的质量更依赖于播放量的展示。这与心理学中的从众行为在本质上具有一定的相通性,消费者观看和购买视频的行为决策常常会受到已经购买人数的影响,使其对视频质量的预期感知也受到影响。当朋友订阅了付费内容时,消费者购买该内容的可能性会提高60%^[15]。越多的消费者使用或购买,形成的社会影响就会越大;同时,社会影响又反过来作用于消费者需求,产生“羊群效应”等从众行为。企业可以通过促销激励机制来引导更多的消费者购买并在消费者的从众行为中获利^[16]。还有一些学者从不同行业视角证实了从众对消费者购买意愿和行为的积极作用^[17, 18]。然而,上述研究忽略了从众行为可能对产品需求带来的消极作用。“唯播放量论”为网络视频行业带来的负面效应正在日益凸显,播放量较高的视频内容往往更加“吃香”,播放量较低的视频内容则不被关注,客观上影响了消费者对视频质量的预期感知,为网络视频平台转

① 2018年9月3日,爱奇艺视频平台在其官方微博发布声明称“关闭全站前台播放量显示,以综合消费者讨论度、互动量、多维度播放类指标的内容热度代替原有播放量显示”;随后,腾讯视频也宣布“将以会员拉新数据来进行考核”;2018年9月13日,《人民日报》在其官方微博发布了“打破‘播放量为王’,好内容才是视频产品真正底气”的文章。

对不同视频产品制定市场策略带来新的问题。因而，有必要重新审视网络视频平台的播放量信息公布问题。

播放量信息是消费者在网络视频购买决策中常用的一种线索信息，也是平台向消费者传达视频内容信息的工具。平台通过信息披露，向消费者提供视频销量、弹幕评论等信息内容，降低消费者的购买不确定性，使其选择与需求匹配的产品。目前学术界针对视频网站播放量信息的相关研究甚少，而普通电子商务网络消费活动中的信息披露问题已经较为成熟。考虑到网络视频产品的实际特点^①，本文期望在借鉴普通电子商务网络消费活动相关研究成果的基础上，进一步分析视频平台的播放量信息披露的相关问题。

网络消费环境中，企业通过披露销量和评价信息向消费者传达产品的属性、功能和质量情况。消费者利用网站传达的线索信息（如产品评价、销量数据、网站质量和形象、产品呈现形式等）来判断产品的质量，然后通过比较不同产品质量的预期感知差异来选择和购买。关于网络消费活动中的信息披露研究多集中于销量和评价信息的影响，认为披露销量和评价信息会影响消费者的事前和事后行为，从而反作用于其定价策略^[19]；二者对企业利润的影响存在相互促进关系，且这一影响主要通过产品特点 and 消费者对视频质量的感知预期差异来显现^[20]。更多学者关注了评价信息对产品销量的影响，指出评价信息会增强消费者的购买意愿，提高产品销量^[21~24]，其对网络视频需求的促进作用也得到了验证^[25]。Yazdani 等^[24]做了更深入的分析，发现底部评论对产品销量的影响大于顶部评论，二者的影响差异主要取决于评论的内容和评论者的身份。顶部评论的作用在很大程度上会受到特定情境 [如新产品、较大的评论方差 (variance)] 的影响。同时，也有学者质疑更多的评价信息不一定总是对产品销量有利^[2]。Chintagunta 等^[26]通过效价 (valence)、数量、方差三个维度分析评价信息的影响，证实了效价是决定电影票房的最主要因素，而数量和方差对票房没有显著影响。这说明产品评价信息的“好与坏”并不依赖于热度 (数量)，而应考虑其为产品带来的效果和价值。就网络视频而言，消费者对弹幕信息的态度主要划分两种情况：①喜欢看视频弹幕；②反感和讨厌弹幕。对此，平台提供给消费者自由选择评论功能的选择，由消费者自行决定观看或者关闭评论。单纯研究网络视频的口碑信息公布策略的理论意义和经济价值较为薄弱，故本文结合实际特点，将研究范畴界定为播放量信息的公布策略。

通常认为，披露销量信息有助于消费者降低感知风险，了解产品对自身需求的匹配性，从而促使其购买^[21, 22, 27, 28]。对此，也有学者提出了不同的观点，他们发现，企业利用产品评论和销量进行信息披露和产品推荐可能会影响消费者找到更匹配自身需求的产品，从而导致热门产品更加畅销、冷门产品愈发不受欢迎^[4]。Tucker 和 Zhang^[5]通过对婚礼服务网站信息披露问题的实证研究得到了相反的结论，他们认为，销量越高的热门产品不仅不会增加其对消费者的吸引力，反而会促使更多的消费者选择冷门利基产品。这一结论的前提在于消费者认为冷门产品具有较高的质量。提供冷门产品的企业为了扩大市场占有率，使其产品变得热门，会选择提高产品/服务的质量，从而出现披露热销产品信息不一定增加消费者的购买量，反而间接刺激消费者选择冷门产品的情况。还有学者关注了互联网旅游平台产品排序对消费者搜索和购买决策的影响，通过分析产品排序位置变化与消费者选择之间的因果关系，发现排序会影响消费者的点击搜索行为，但不会影响消费者的购买行为，强调企业应该重视对消费者搜索的引导和优化^[6]。

上述内容反映出信息披露在不同行业、不同产品中所产生的影响效果是不同的。那么对于企业而

^① 相比普通电子商务产品，网络视频的特点主要体现在：消费者的购买心理过程不同；购买普通电子商务产品前，消费者通常带着需求来寻找和搜索产品；对视频产品而言，消费者的需求常常是不明确的，主要依赖于播放量信息来评估和选择。视频产品的边际成本为零，使用过程中并不存在消耗；平台可以无成本地复制、出售，从而扩大视频的播放量，获得更多的收益。具有非排他性；多个消费者可以同时观看同一个视频，消费者的效用感知会随着其他观看过视频的消费者数量的增加而增加，客观上使得视频产品的质量更依赖于播放量的展示。

言应该如何应对呢? Parakhonyak 和 Vikander^[29]提出了利用网络效应制订销售计划以影响消费行为和产品销量的思路,发现销量信息对产品网络效应存在渐进式增强作用,企业依次披露不同市场的销量信息比同时披露更有助于发挥网络效应,继而提高利润。针对销量和评价信息对消费者购买决策的影响,企业可以通过调整价格形成对自身有利的市场环境,并根据产品质量差异、信息权重等因素来制定价格^[20]。继承上述学者的研究思路,本文将产品信息披露问题延伸于网络视频行业,在分析播放量信息对于平台价格、收益的影响后,提出了考虑播放量情况下的三种信息公布策略组合,进一步确定了均衡策略。

播放量信息是衡量视频内容质量的一项指标,播放量越高平台获利就越多。掌握播放量信息数据对平台来说毫无疑问是有利的,但是否需要将播放量信息公布于消费者尚待探究。因此,本文提出了网络视频平台披露播放量信息存在弊端的假设,结合当前网络视频行业的实际情况,考虑了两个存在此消彼长竞争关系的视频平台,基于预期质量感知这一变量来刻画消费者对视频产品的效用,分析未考虑播放量和考虑播放量信息两种情况下视频平台的价格和收益变化,研究预期质量差异影响下平台的信息公布策略选择,以期为网络视频平台运营管理提供参考。

2 基本模型

2.1 问题描述

考虑两个网络视频平台,分别为平台 A 和平台 B。二者同时推出各自的视频内容,且视频内容之间存在一定的可替代性, p_a 和 p_b 为两个平台的视频内容价格。假定市场是全覆盖的,消费者在两个阶段均会购买或观看视频内容,且存在重复性购买的情况。消费者均匀地分布于 $[0,1]$ 区间,视频平台位于长度为 1 的线性城市两端,平台 A 位于 $x=0$ 端,平台 B 位于 $x=1$ 端。 x 表示消费者的位置,反映平台 A 提供视频内容与消费者偏好的匹配度, $1-x$ 为平台 B 提供视频内容与消费者偏好的匹配度; t 表示消费者为观看视频而产生的旅行成本,如搜索视频所花费的时间和精力成本。

已有学者将视频质量界定为“视频内容新旧程度、画面清晰度”^[8],而消费者对于视频质量的预期感知差异更多源于视频本身带给他们的观看认知(消费者对视频的偏好、态度)。一些热度较高的视频尽管刚刚上映,也能获得较高的播放量,而一些视频上映很长时间却未能获得关注,一个重要原因就在于不同消费者对于不同视频内容的预期感知不同。本文将不同平台提供视频内容的质量差异概括为消费者对不同视频内容的预期感知和主观评价。由于不同时期、不同平台向消费者提供的视频内容是不同的,且消费者对不同视频质量持有不同的预期,其效用函数也会发生变化,客观上促成了平台之间此消彼长的竞争关系,继而形成消费者对质量的预期感知差异。因此,将不同平台提供的不同质量的视频内容概括为“热门视频”“冷门视频”,并通过视频质量的预期感知差异来反映二者的区别。其中,“热门视频”是指引起消费者较高关注、受欢迎的视频内容。相对于“热门视频”而言,“冷门视频”则指不受关注、易被忽视的视频内容。

假设在某一播放期内,平台 A 提供的是近期的“热门视频”,消费者对其质量持有较高预期感知,记为 q_a ;而平台 B 提供的是近期的“冷门视频”,消费者对其质量持有较低预期感知,记为 q_b ,且 $q_a > q_b$ 。消费者对两个平台视频质量的预期感知差异推断为 $q_E = \theta_E + \varepsilon_1$, θ_E 为通过先验知识得到的,源于消费者对视频质量的预期感知差异。遵从文献[30~31]的研究假定,令 ε_1 表示信息误差,且 $\varepsilon_1 \sim N(0, \sigma_1^2)$, σ_1^2 为方差,表示消费者对视频质量的预期感知差异的波动性。

本文的研究思路如下：首先分析未考虑播放量信息时视频质量的预期感知差异对平台收益和定价的影响。其次分析考虑播放量信息后平台策略的变化，以及视频质量的预期感知差异对平台收益和定价的影响。由于新上线的视频在播出一段时间后才会产生播放量，故本文将研究设定为两个阶段：第一阶段，消费者是否观看视频取决于视频质量的预期感知差异，根据个人偏好和主观判断来选择。第二阶段，消费者观看视频的选择行为会受到视频质量的预期感知差异和视频的播放量信息的双重影响。考虑到网络视频行业中消费者的忠诚度主要体现在对网络视频平台的依赖性上，其对视频产品的选择存在普遍的转移行为，一旦不被吸引则立刻转而选择其他视频。本文提出的消费者效用函数是针对具体的视频产品而言的，因此，不同于Liu等^[20]、Kwark等^[32]将消费者分为忠诚消费者和普通消费者的研究思路，本文遵循了网络视频的消费行为特点，未对购买或观看视频的消费者进行区分，假定观看平台A和平台B视频的消费者效用函数分别为 $U_{ai} = q_a - xt - p_{ai}$ 和 $U_{bi} = q_b - (1-x)t - p_{bi}$ ， $i=1, 2$ ，表示消费者在第一阶段和第二阶段的效用。

2.2 是否考虑播放量信息

2.2.1 未考虑播放量信息

未考虑视频的播放量信息时，消费者是否观看视频，取决于其对视频质量的预期感知差异。在对播放量信息不知情的情况下，依靠视频质量的预期感知差异做出判断。由效用函数 $U_{ai} = U_{bi}$ 可得，消费者选择平台A和平台B视频内容的效用无差异点为 $\bar{x}^{NN} = (t + \theta_E - (p_{ai}^{NN} - p_{bi}^{NN})) / 2t$ 。此时平台A和平台B在两个阶段的需求函数分别为

$$D_{ai}^{NN} = \frac{1}{2} + \frac{\theta_E - (p_{ai} - p_{bi})}{2t}, \quad D_{bi}^{NN} = \frac{1}{2} - \frac{\theta_E - (p_{ai} - p_{bi})}{2t} \quad (1)$$

已知平台在第二阶段的收益函数分别为 $\Pi_{a2}^{NN} = D_{a2}^{NN} p_{a2}^{NN}$ 和 $\Pi_{b2}^{NN} = D_{b2}^{NN} p_{b2}^{NN}$ 。根据逆向求解法，首先计算第二阶段的最优视频价格，其次通过平台的总收益 $\Pi_a^{NN} = D_{a1}^{NN} p_{a1}^{NN} + \Pi_{a2}^{NN}$ 和 $\Pi_b^{NN} = D_{b1}^{NN} p_{b1}^{NN} + \Pi_{b2}^{NN}$ 求解第一阶段的均衡解。平台A在第一阶段和第二阶段的最优价格、需求量、收益分别为

$$p_{ai}^{NN} = t + \frac{1}{3}\theta_E, \quad D_{ai}^{NN} = \frac{1}{2} + \frac{\theta_E}{6t}, \quad \Pi_a^{NN} = \frac{(\theta_E + 3t)^2}{9t} \quad (2)$$

平台B在第一阶段和第二阶段的最优价格、需求量、收益分别为

$$p_{bi}^{NN} = t - \frac{1}{3}\theta_E, \quad D_{bi}^{NN} = \frac{1}{2} - \frac{\theta_E}{6t}, \quad \Pi_b^{NN} = \frac{(\theta_E - 3t)^2}{9t} \quad (3)$$

由式(2)和式(3)可知，当未考虑播放量信息时，视频的定价主要依赖于消费者对视频质量的预期感知差异。若旅行成本 t 既定，对于平台A来说，视频质量的预期感知差异越大，视频定价越高且需求量越大。对于平台B恰恰相反，视频质量的预期感知差异越大，视频定价越低且需求量越小。

2.2.2 考虑播放量信息

视频播放量是指单个视频被点击播放的次数。当消费者对不同视频质量的预期感知差异和播放量信息同时存在时，平台定价和收益会如何变化，以及会选择哪种信息公布策略，这是本部分的主要研究问题。根据文献[20]的研究，价格和销量信息是影响消费者对不同视频质量的预期感知差异的两个主要因素，产品的质量与需求、价格存在线性关系；通常，当产品的价格和销量越高时，消费者对视频质量的预期感知就越高。因此，播放量信息影响下消费者对于两个平台视频质量的预期感知差异的

推断为

$$q_s = \Delta p_1^e + \Delta D_1^k t + \varepsilon_2$$

其中, $\Delta p_1^e = p_{a1}^e - p_{b1}^e$ 为消费者对价格预期的差值; $\Delta D_1^k = D_{a1}^k - D_{b1}^k$ 为第一阶段的播放量之差; ε_2 表示信息误差, 且 $\varepsilon_2 \sim N(0, \sigma_2^2)$ 。根据贝叶斯条件概率, 在先验知识和销量信息的共同作用下, 消费者对于两个平台视频质量的预期感知差异为^[31]

$$E(q|q_E, q_S) = \alpha q_E + \beta q_S = \theta_s \quad (4)$$

其中, $\alpha = \sigma_1^2 / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$, $\beta = \sigma_2^2 / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$, 分别表示先验知识和销量信息的权重, 权重越大, 意味着信息的准确性越高。

根据平台 A 和平台 B 是否公布视频播放量信息, 分为三种策略组合: ①平台 A 公布平台 B 不公布 (YN); ②平台 A 不公布平台 B 公布 (NY); ③平台 A 和平台 B 均公布 (YY)。令 $k = (YN, NY, YY)$ 分别表示上述三种情况。基于效用函数可得消费者对两个平台的效用无差异点为 $\bar{x}^k = (t + E(q|q_E, q_S) - (p_{a1}^k - p_{b1}^k)) / 2t$, 销量信息对平台收益的影响主要体现在模型的第二阶段。平台 A 在第一阶段和第二阶段的需求函数分别为

$$D_{a1}^k = \frac{1}{2} + \frac{\theta_E - (p_{a1}^k - p_{b1}^k)}{2t}, \quad D_{a2}^k = \frac{1}{2} + \frac{E(q|q_E, q_S) - (p_{a1}^k - p_{b2}^k)}{2t} \quad (5)$$

平台 B 在第一阶段和第二阶段的需求函数分别为

$$D_{b1}^k = \frac{1}{2} - \frac{\theta_E - (p_{a1}^k - p_{b1}^k)}{2t}, \quad D_{b2}^k = \frac{1}{2} - \frac{E(q|q_E, q_S) - (p_{a1}^k - p_{b2}^k)}{2t} \quad (6)$$

平台 A 和平台 B 在第一阶段的需求量之差为 $\Delta D_1^k = D_{a1}^k - D_{b1}^k = (\theta_E - \Delta p_1^k) / t$, 因此可将式 (4) 改写为 $\theta_s = \alpha \theta_E + \beta (\theta_E + \Delta p_1^e - \Delta p_1^k)$ 。采用逆向归纳法进行决策, 第一阶段消费者基于视频质量的预期感知差异信息选择是否观看视频; 第二阶段根据第一阶段产生的销量信息并结合视频质量的预期感知差异进行判断和选择。分别计算三种情况下的均衡解, 具体结果见表 1。由于在均衡状态下, 平台视频内容的实际价格与消费者的价格预期相等, 即 $\Delta p_1^e = \Delta p_1^k$, 故在后续分析中对模型做了进一步简化。

表 1 考虑播放量信息情况下的平台均衡解

变量名称	平台 A 公布平台 B 不公布 (YN)	平台 A 不公布平台 B 公布 (NY)	平台 A 和平台 B 均公布 (YY)
p_{a1}^k	$\frac{(9-10\beta)\theta_E}{27} + \left(1 - \frac{2\beta}{3}\right)t$	$t + \frac{(9+8\beta)\theta_E}{27}$	$\frac{(9-2\beta)\theta_E}{27} + \left(1 - \frac{2\beta}{3}\right)t$
p_{a2}^k	$t + \frac{(2\theta_s - \theta_E)}{3}$	$t - \frac{(\theta_s - 2\theta_E)}{3}$	$t + \frac{1}{3}\theta_s$
p_{b1}^k	$t - \frac{(9+8\beta)\theta_E}{27}$	$\frac{(10\beta-9)\theta_E}{27} + \left(1 - \frac{2\beta}{3}\right)t$	$\frac{(2\beta-9)\theta_E}{27} + \left(1 - \frac{2\beta}{3}\right)t$
p_{b2}^k	$t + \frac{(\theta_s - 2\theta_E)}{3}$	$t - \frac{(2\theta_s - \theta_E)}{3}$	$t - \frac{1}{3}\theta_s$
D_{a1}^k	$\frac{1}{2} + \frac{(9+4\beta)\theta_E}{54t} + \frac{\beta}{3}$	$\frac{1}{2} + \frac{(9+2\beta)\theta_E}{54t} - \frac{\beta}{3}$	$\frac{1}{2} + \frac{(9+4\beta)\theta_E}{54t}$
D_{a2}^k	$\frac{1}{2} + \frac{(2\theta_s - \theta_E)}{6t}$	$\frac{1}{2} - \frac{(\theta_E - 2\theta_s)}{6t}$	$\frac{1}{2} + \frac{\theta_s}{6t}$
D_{b1}^k	$\frac{1}{2} - \frac{(9+4\beta)\theta_E}{54t} - \frac{\beta}{3}$	$\frac{1}{2} - \frac{(9+2\beta)\theta_E}{54t} + \frac{\beta}{3}$	$\frac{1}{2} - \frac{(9+4\beta)\theta_E}{54t}$

续表

变量名称	平台 A 公布平台 B 不公布 (YN)	平台 A 不公布平台 B 公布 (NY)	平台 A 和平台 B 均公布 (YY)
D_{b2}^k	$\frac{1}{2} + \frac{(\theta_s - 2\theta_E)}{6t}$	$\frac{1}{2} - \frac{(2\theta_s - \theta_E)}{6t}$	$\frac{1}{2} - \frac{\theta_s}{6t}$
Π_{a1}^k	$\frac{(81 - 10\beta^2 - 36\beta)\theta_E^2 - A_2\theta_E - B_2}{729t}$	$\frac{\theta_s^2}{18t} - \frac{162(2\theta_E + 3t)\theta_s + C_1}{1458t}$	$\frac{(81 - 8\beta^2 + 18\beta)\theta_E^2 - A_1\theta_E - B_1}{1458t}$
Π_{b1}^k	$\frac{(405 + 16\beta^2 + 90\beta)\theta_E^2 + A_3\theta_E - B_1}{1458t}$	$\frac{2\theta_s^2}{9t} - \frac{162(\theta_E + 3t)\theta_s - C_2}{729t}$	$\frac{(81 - 8\beta^2 + 18\beta)\theta_s^2 + A_4\theta_s - B_1}{1458t}$

注：下标“s”表示考虑播放量信息

$$A_1 = 72\beta^2 t + 108\beta t - 486t, \quad A_2 = 108(\beta + 1)\beta t + 162\theta_s, \quad A_3 = 18t(8\beta^2 - 6\beta - 81) - 342\theta_s;$$

$$B_1 = 486(\beta - 3)t^2 - 81\theta_s^2 - 486\theta_s t, \quad B_2 = (162\beta^2 - 729)t^2 - 162\theta_s(\theta_s + 3t);$$

$$C_1 = (16\beta^2 + 90\beta + 405)\theta_E^2 + 18t(81 + 6\beta - 8\beta^2) - 486\beta t^2 + 1458t^2; \quad C_2 = (10\beta^2 + 36\beta - 81)\theta_E^2 - 108t\theta_E\beta(1 + \beta) + 162\beta^2 t^2 - 729t^2$$

3 模型分析

本部分通过均衡条件下的网络视频平台的内容定价和收益，探讨考虑播放量信息时，视频质量的预期感知差异影响下两个视频平台价格及收益的关系变化，以及平台播放量信息公布的策略选择。

3.1 对比分析

推论 1 未考虑播放量信息时，平台 A 的视频价格和收益总是高于平台 B。

证明：将平台 A 与平台 B 的视频价格及收益做差，可得 $P_{ai}^{NN} - P_{bi}^{NN} = (2\theta_E)/3$ 和 $\Pi_a^{NN} - \Pi_b^{NN} = (4\theta_E)/3$ 。为保证两个平台不同信息公布策略下的收益函数极大值的存在，以及决策变量的非负性约束，需满足约束条件 $0 < \theta_E < 3t$ ，分析可知， $p_{ai}^{NN} > p_{bi}^{NN}$ ， $D_{ai}^{NN} > D_{bi}^{NN}$ ， $\Pi_a^{NN} > \Pi_b^{NN}$ ，即提供“热门视频”的平台 A 总是比提供“冷门视频”的平台 B 获利多。上述命题说明，未考虑播放量信息时，消费者观看视频的选择行为取决于视频质量的预期感知差异。当视频质量的预期感知差异较小时，二者的收益差距会缩小；相反，当视频质量的预期感知差异较大时，“热门视频”的定价高于“冷门视频”，且平台 A 的需求量大于平台 B，使得平台 A 比平台 B 多 $(4\theta_E)/3$ 的收益。

推论 2 考虑播放量信息时平台价格大小关系的变化。

(1) 当平台 A 公布平台 B 不公布播放量信息时，若视频质量的预期感知差异较小，即 $0 < \theta_E < \theta_{E1}$ ，第一阶段平台 A 的视频价格低于平台 B 的视频价格；若视频质量的预期感知差异较大，即 $\theta_{E1} < \theta_E < \theta_1$ ，第一阶段平台 A 的视频价格高于平台 B 的视频价格；无论视频质量的预期感知差异大小如何，第二阶段平台 A 的视频价格总是高于平台 B 的视频价格。

(2) 当平台 B 公布平台 A 不公布，以及平台 A 和平台 B 均公布播放量信息时，平台 A 的视频价格总是高于平台 B 的视频价格。

证明：为使 $p_{ai}^{YN} > 0, p_{bi}^{YN} > 0, D_{ai}^{YN} > 0, D_{bi}^{YN} > 0, \Pi_a^{YN} > 0, \Pi_b^{YN} > 0$ ，需满足 $0 < \theta_E < \theta_1$ ($\theta_1 = 9t(3 - 2\beta)/(9 + 2\beta)$)；为保证 $p_{ai}^{NY} > 0, p_{bi}^{NY} > 0, D_{ai}^{NY} > 0, D_{bi}^{NY} > 0, \Pi_a^{NY} > 0, \Pi_b^{NY} > 0$ ，需满足 $0 < \theta_E < \theta_2$ ($\theta_2 = 9t(3 + 2\beta)/(9 + 2\beta)$)；为保证 $p_{ai}^{YY} > 0, p_{bi}^{YY} > 0, D_{ai}^{YY} > 0, D_{bi}^{YY} > 0, \Pi_a^{YY} > 0, \Pi_b^{YY} > 0$ ，需满足 $0 < \theta_E < \theta_3$ ($\theta_3 = 9t(3 - 2\beta)/(9 - 2\beta)$)。根据约束条件，分别在 YN、NY 和 YY 三种不同情况下对平台 A 和平台 B 的价格做差。易知在 YN 情况下存在临界点 $\theta_{E1} = 9t\beta/(9 - 2\beta)$ ，若 $0 < \theta_E < \theta_{E1}$ ，

$p_{a1}^{YN} < p_{b1}^{YN}$ ，若 $\theta_{E1} < \theta_E < \theta_1$ ， $p_{a1}^{YN} > p_{b1}^{YN}$ ；同时可得 $p_{a2}^{YN} > p_{b2}^{YN}$ 。在 NY 情况下， $p_{a1}^{NY} > p_{b1}^{NY}$ 和 $p_{a2}^{NY} > p_{b2}^{NY}$ 。在 YY 情况下， $p_{a1}^{YY} > p_{b1}^{YY}$ 和 $p_{a2}^{YY} > p_{b2}^{YY}$ 。

由推论 2 可知，考虑播放量信息时，平台的视频定价由消费者对不同视频质量的预期感知差异来决定并受播放量信息影响。无论视频质量的预期感知差异如何变化，第二阶段平台 A 的视频价格总是高于平台 B 的视频价格。当平台 A 公布平台 B 不公布播放量信息时，无论信息权重大小如何，只要视频质量的预期感知差异较小，第一阶段平台 A 的视频价格就低于平台 B 的视频价格；若视频质量的预期感知差异较大，则第一阶段平台 A 的视频价格高于平台 B 的视频价格。这说明信息权重并未对定价产生影响，视频质量的预期感知差异是影响价格的主要因素。当视频质量的预期感知差异较小时，消费者对两个平台提供内容质量的辨识度较低，难以区分质量高低，平台 A 借助渗透定价来吸引消费者观看；当视频质量的预期感知差异较大时，消费者能够获悉两个平台提供内容质量高低，平台 A 具有播放量优势，消费者对其价格的敏感度较低，故平台 A 的视频价格高于平台 B 的视频价格。

命题 1 考虑播放量信息时，平台收益大小关系的变化：

(1) 当平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息时，若 $0 < \theta_E < \theta_{E2}$ ，则平台 A 的收益小于平台 B 的收益；若 $\theta_{E2} < \theta_E < \theta_2$ ，则平台 A 的收益大于平台 B 的收益。

(2) 当平台 A 公布平台 B 不公布，以及平台 A 和平台 B 均公布播放量信息时，平台 A 的收益总是大于平台 B 的收益。

证明详见附录。其中， $\theta_{E2} = t \left(10\beta^2 + 2\sqrt{(16\beta^2 - 12\beta - 207)\beta^2 - 81\beta + 729} + 3\beta - 54 \right) / \beta(9 + 2\beta)$ 。

由命题 1 可知，考虑播放量信息时，受视频质量的预期感知差异的影响，提供“热门视频”的平台 A 的收益不一定大于提供“冷门视频”的平台 B 的收益。当平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息时，若视频质量的预期感知差异较小，即消费者对于两类视频的质量差异辨识度较低，提供“冷门视频”的平台 B 不仅不会因公布信息受到影响，反而会获得信息公布带来的收益增量效应，获得比平台 A 更多的收益。相反，若视频质量的预期感知差异较大，消费者对于两个平台视频质量情况较为清楚，更多消费者会选择平台 A 的“热门视频”，平台 B 需求量会受到影响，因而收益下降。此外，当平台 A 公布平台 B 不公布，以及平台 A 和平台 B 均公布播放量信息两种情况下，平台 A 的收益总是大于平台 B 的收益。这是因为，消费者观看视频的选择行为主要取决于视频质量的预期感知差异，虽然当视频质量的预期感知差异较小时，平台 A 在第一阶段的视频定价低于平台 B，但其需求量较高，且平台 A 在第二阶段的视频定价和需求量均高于平台 B；当视频质量的预期感知差异较大时，公布播放量信息促使平台 A 的收益进一步提高，因此平台 A 的收益总是大于平台 B 的收益。而当平台 A 和平台 B 均公布播放量信息后，双方信息透明化，消费者对于视频质量有了更高的认知和辨别，因而提供“热门视频”的平台 A 获利更多。

命题 2 考虑播放量信息时，平台收益的变化：

(1) 平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息的情况下，若视频质量的预期感知差异较小，即 $0 < \theta_E < \theta_{E4}$ ，平台 A 的收益减小；若视频质量的预期感知差异较大，即 $\theta_{E4} < \theta_E < \theta_2$ ，平台 A 的收益增加；若视频质量的预期感知差异较小或较大，即 $0 < \theta_E < \theta_{E5}$ 或 $\theta_{E6} < \theta_E < \theta_2$ ，平台 B 的收益减小；若视频质量的预期感知差异适中，即 $\theta_{E5} < \theta_E < \theta_{E6}$ ，平台 B 的收益增加。

(2) 当平台 A 公布平台 B 不公布，以及平台 A 和平台 B 均公布播放量信息时，平台 A 和平台 B 的收益均减小。

证明详见附录。其中， $\theta_{E4} = 9t \left(4\beta - 3 + 4\sqrt{\beta^2 + 9} \right) / (45 + 8\beta)$ ， $\theta_{E5} = 9t \left(3\beta + 3 - \sqrt{4\beta^2 + 9} \right) /$

$$(18+5\beta), \theta_{E6} = 9t(3\beta+3+\sqrt{4\beta^2+9})/(18+5\beta)。$$

由命题 2 可知，公布播放量信息对提供“热门视频”的平台 A 来说不一定有利，而对提供“冷门视频”的平台 B 来说也并非不利。相比未考虑播放量信息的情况，当平台 A 公布而平台 B 不公布信息时，两个平台的收益均有所减小。这是因为，仅有平台 A 公布播放量信息时，消费者对其与平台 B 提供的“冷门视频”质量的预期感知差异不明显。此时平台 A 公布的播放量信息不能直接反映其与“冷门视频”质量的预期感知差异，客观上增加了消费者选择视频的搜索成本，使得公布播放量信息所产生的负面效应增大，平台收益受到影响。当平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息时，若视频质量的预期感知差异较小，则平台 A 收益减小；相反，若视频质量的预期感知差异较大，则平台 A 收益增加。这是因为，当视频质量的预期感知差异较小时，消费者对于两个平台视频质量的辨识度较低，对于平台 A 提供的“热门视频”兴趣不高，而对于平台 B 提供的“冷门视频”也不敏感，平台 A 的收益受损。当消费者视频质量的预期感知差异较大时，消费者对于平台 A 提供的“热门视频”预期较高，能够认知到平台 B 提供的视频质量较低，使得平台 A 需求量增加，收益也随之增加。

此外，当平台双方均公布播放量信息时，平台 A 和平台 B 的收益同样减小，且平台 B 减小的幅度大于平台 A。这是因为，双方信息的透明化使消费者对视频的选择更为明确，更愿意参考播放量信息来选择。结合推论 2 的结论，平台 B 为了在市场中争夺消费者会选择降价，降价使得平台 B 的收益降低，平台 A 损失了一部分消费者而影响了收益，最终导致双方收益在竞争中均有所受损。

3.2 均衡分析

接下来分析两个平台公布播放量信息的均衡策略。根据第 2 部分所得的四种情况的收益均衡解，得出网络视频平台 A 和平台 B 的收益矩阵，如表 2 所示。

表 2 平台 A 与平台 B 的策略组合收益矩阵

B	A	
	不公布 N	公布 Y
不公布 N	(Π_a^{NN}, Π_b^{NN})	(Π_a^{YN}, Π_b^{YN})
公布 Y	(Π_a^{NY}, Π_b^{NY})	(Π_a^{YY}, Π_b^{YY})

命题 3 当视频质量的预期感知差异较小或较大，即 $0 < \theta_E < \theta_{E5}$ 或 $\theta_{E6} < \theta_E < \theta_2$ 时，存在纯策略纳什均衡 (N,N)；当视频质量的预期感知差异适中，即 $\theta_{E5} < \theta_E < \theta_{E6}$ 时，存在纯策略纳什均衡 (N,Y)。

证明详见附录。

由命题 3 可知，在视频质量的预期感知差异影响下，网络视频平台 A 和平台 B 之间存在两个纳什均衡，这两个均衡也是占优均衡。其中，当视频质量的预期感知差异较小或较大时，平台 A 和平台 B 同时选择不公布策略，此时两个平台采取同步策略，均不愿意公布播放量信息。当视频质量的预期感知差异适中时，平台 A 选择不公布播放量信息，平台 B 选择公布播放量信息，两个平台选择差异化公布策略。其他情况无纯策略纳什均衡。根据表 2 还可以得出，对于平台 A 来说，无论平台 B 选择何种策略，不公布播放量信息是平台 A 的占优策略。对于平台 B 来说，当平台 A 选择公布策略时，公布是平台 B 的占优策略。当平台 A 选择不公布策略时，存在两种情形：若视频质量的预期感知差异较小或较大，不公布是平台 B 的占优策略；若视频质量的预期感知差异适中，公布是平台 B 的占优策略。命题 3 还反映出，不公布播放量信息对于提供“热门视频”的平台 A 来说最为有利，而对于提供“冷

门视频”的平台 B 来说，其信息公布策略与消费者对不同视频质量的预期感知差异直接相关。

上述命题也说明，公布播放量信息对于网络视频平台来说并非最优策略，平台可以通过分析消费者对视频质量的预期感知差异来进行策略选择。无论视频质量的预期感知差异多大，平台双方均公布信息都是较劣选择。这是因为，当消费者对于平台双方所提供视频质量的预期感知差异较小时，公布播放量信息带给平台 A 的作用较小，不仅增加了消费者观看视频的搜索成本，还可能导致平台消费者的流失。相反，当视频质量的预期感知差异较大时，仅平台 B 公布播放量信息会直接影响消费者的观看选择。视频内容质量较低，使得更多的消费者转而选择提供“热门视频”的平台 A。

命题 4 信息公布均衡策略下的价格及收益敏感性分析。

(1) 均衡策略 (N,N) 下，平台 A 的视频内容价格、收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系；而平台 B 的视频内容价格与视频质量的预期感知差异呈负相关关系，收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系。

(2) 均衡策略 (N,Y) 下，平台 A 的视频内容价格、收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系；而平台 B 的视频内容价格、收益与视频质量的预期感知差异呈负相关关系。

证明：均衡策略 (N,N) 和 (N,Y) 下，由平台 A 与平台 B 的视频价格及收益对 θ_E 求一阶偏导，易得 $\partial p_{a1}^{NN} / \partial \theta_E > 0$, $\partial p_{a2}^{NN} / \partial \theta_E > 0$, $\partial p_{b1}^{NN} / \partial \theta_E < 0$, $\partial p_{b2}^{NN} / \partial \theta_E < 0$, $\partial \Pi_a^{NN} / \partial \theta_E > 0$, $\partial \Pi_b^{NN} / \partial \theta_E > 0$ ； $\partial p_{a1}^{NY} / \partial \theta_E > 0$, $\partial p_{a2}^{NY} / \partial \theta_E > 0$, $\partial p_{b1}^{NY} / \partial \theta_E < 0$, $\partial p_{b2}^{NY} / \partial \theta_E < 0$, $\partial \Pi_a^{NY} / \partial \theta_E > 0$, $\partial \Pi_b^{NY} / \partial \theta_E < 0$ 。

由上述命题可知，无论选择何种信息公布策略，平台 A 的视频内容价格、收益均随视频质量的预期感知差异的增大而增大；平台 B 的视频内容价格随视频质量的预期感知差异的增大而减小。当采用均衡策略 (N,N) 时，平台 B 的收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系；相反，当采用均衡策略 (N,Y) 时，平台 B 的收益与视频质量的预期感知差异呈负相关关系。对于平台 A 来说，视频质量的预期感知差异越大，意味着消费者对于两个平台提供视频质量的预期感知差异较为明确，这对于提供“热门视频”的平台 A 自然是有利的。对于提供“冷门视频”的平台 B 来说，消费者对视频质量的预期感知较低，为了扩大视频观看量会选择降低视频价格。当平台 A 和平台 B 均不公布播放量信息时，视频质量的预期感知差异对平台 B 的收益影响较小，消费者仅通过视频质量的预期感知差异进行观看选择；当平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息时，视频质量的预期感知差异对平台 B 的收益影响变大。

4 算例分析

文章的第 3 部分分析了视频质量的预期感知差异影响下两个视频平台的信息公布均衡策略，本部分通过算例分析网络视频平台在两种均衡策略下的收益。令消费者的旅行成本为 $t=0.5$ ，以反映两个平台之间距离的差异性；同时分析不同信息权重 $\beta=\{0.25,0.55,0.85\}$ 下，网络视频平台选择不同信息公布策略的收益及关系变化。由图 1 和图 2 易知，随着视频质量的预期感知差异的增大，平台 A 的收益逐渐增大，而平台 B 的收益呈现由减至增趋势，这与命题 2 的分析结论相同，即当视频质量的预期感知差异较小时，平台 A 和平台 B 在均衡策略 (N,N) 下的收益大于均衡策略 (N,Y) 下的收益；随着视频质量的预期感知差异逐渐增大，平台 A 在均衡策略 (N,N) 下的收益小于均衡策略 (N,Y) 下的收益；而平台 B 在均衡策略 (N,N) 下的收益由小于逐渐转为大于均衡策略 (N,Y) 下的收益。原因在于，视频质量的预期感知差异较小时，不公布播放量信息对于提供“冷门视频”的平台 B 更有利；视频质量的预期感知差异适中，且仅平台 B 公布播放量信息时，平台 B 的收益受播放量信息的负向影响较小；当视频质量的预期感知差异较大时，消费者能够获悉平台 B 的视频质

量较差，因而均衡策略 (N,Y) 下的平台收益会降低。

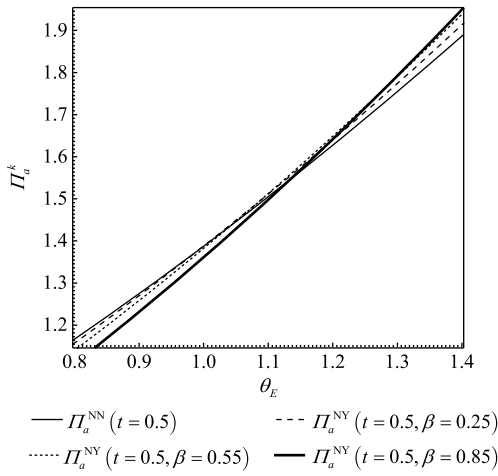


图1 均衡策略下的平台 A 的收益比较

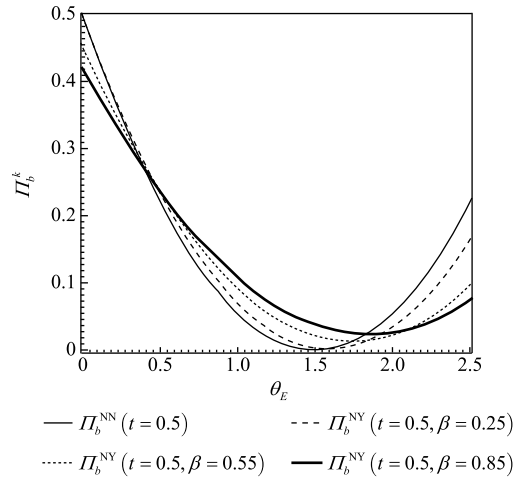


图2 均衡策略下的平台 B 的收益比较

根据图 1 和图 2 还可看出，两种均衡策略下，无论视频质量的预期感知差异如何变化，平台 A 的收益总是大于平台 B 的收益。在均衡策略 (N,Y) 下，随着信息权重的增加，平台 A 的收益呈现先减后增趋势；而平台 B 的收益呈现先由减变增，然后又减的复杂变化趋势，而这与两个平台的收益变化趋势相同。那么不同均衡策略下二者收益的差值是否存在变化，信息权重对于平台收益差距的影响如何？接下来分析两个均衡策略下视频平台之间的收益差值。由图 3 可知，随着信息权重的增加，均衡策略 (N,Y) 下平台收益差值由增转减。当视频质量的预期感知差异较小时，均衡策略 (N,N) 下两个平台的收益差值大于均衡策略 (N,Y) 下的平台收益差值。随着视频质量的预期感知差异逐渐增大，平台 A 与平台 B 的收益差值 ($\Delta\Pi_{a-b}^{NN}$ 和 $\Delta\Pi_{a-b}^{NY}$) 逐渐增大，均衡策略 (N,N) 下两个平台的收益差值小于均衡策略 (N,Y) 下的平台收益差值。这是因为视频质量的预期感知差异变大，平台 A 的收益增加而平台 B 的收益减小，公布播放量信息带给平台 B 的负向影响增加，故二者的差值逐渐增大。

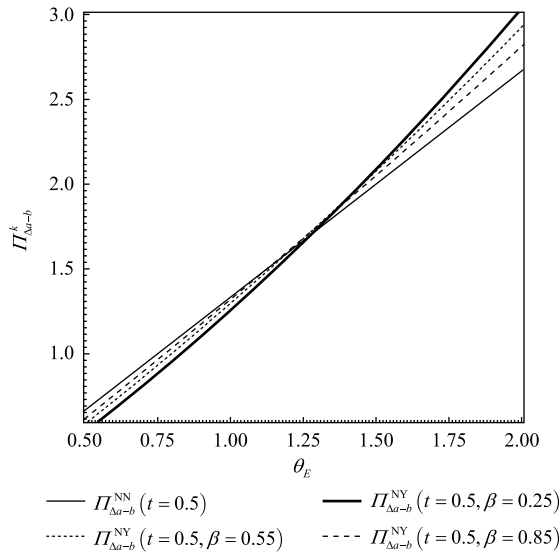


图3 均衡策略下的平台收益差值的变化趋势

5 结论

5.1 研究发现

观察到当前网络视频行业存在消费者对视频质量的判断多依赖于播放量这一普遍现象,以及播放量信息可能给企业带来的负面效应,本文提出了公布播放量信息究竟对视频平台是否有利这一疑问,通过视频质量的预期感知差异来刻画消费者对两个平台视频的不同质量感知,在双阶段条件下建立了四种信息公布策略模型:仅平台 A 公布、仅平台 B 公布、均公布和均不公布,分别分析不同情况下视频质量的预期感知差异对不同平台视频产品价格、平台收益的影响,以及视频平台信息公布的策略选择,最后确定了均衡策略。研究结果主要体现在以下四个方面。

(1) 提供“热门视频”的平台 A 的收益不一定大于提供“冷门视频”的平台 B 的收益。当两个平台均不公布播放量信息时,提供“热门视频”的平台 A 会获得更高的收益。当平台 A 公布播放量信息,且视频质量的预期感知差异较小时,提供“热门视频”的平台 A 的收益低于提供“冷门视频”的平台 B 的收益。

(2) 播放量信息公布不一定会增加平台的收益。在平台 B 公布播放量信息的情况下,若视频质量的预期感知差异较小,提供“热门视频”的平台 A 的收益反而减小;随着视频质量的预期感知差异的增大,平台 B 的收益逐渐减小。当只有平台 A 公布或者两个平台均公布播放量信息时,无论视频内容质量如何,两个平台收益均会降低。

(3) 网络视频平台的播放量信息公布策略选择会受到消费者视频质量的预期感知差异的影响,但对于提供“热门视频”的平台 A 而言,无论视频质量的预期感知差异如何变化,不公布播放量信息对其最有利。对于提供“冷门视频”的平台 B 而言,当视频质量的预期感知差异适中时会公布播放量信息。

(4) 无论选择何种均衡策略,平台 A 的视频内容价格、收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系,平台 B 的视频内容价格与视频质量的预期感知差异呈负相关关系;在均衡策略(N,N)下,平台 B 的收益与视频质量的预期感知差异呈正相关关系;而在均衡策略(N,Y)下,平台 B 的收益与视频质量的预期感知差异呈负相关关系。

5.2 理论和实践意义

本文基于消费者对视频质量的预期感知,论证了播放量信息披露对网络视频平台来说并非有利,通过理论研究反映了当前网络视频行业的实际现象。其中包含的理论和实践意义主要体现在以下四个方面。

(1) 考虑两个提供不同视频内容质量的网络视频平台,基于消费者对视频质量的预期感知差异,论证了“热门视频”产生的收益可能小于“冷门视频”的收益。不同于已有的研究结果,学者 Fleder 和 Hosanagar^[4]认为企业披露销量信息,进行产品推荐会影响消费者找到更匹配自身需求的产品,使得热门产品更加畅销、冷门产品不受欢迎。本文的结果则是对上述研究的进一步补充,证实在一定条件下企业影响消费者对不同视频质量的预期感知,调整销量信息公布策略可以使得“热门产品”不够“热门”,“冷门产品”受欢迎。对于包含丰富产品的网络视频平台而言,在当前激烈的竞争环境中很难做到每一个视频产品都能受欢迎,单纯否定或肯定销量信息的作用并不一定是合理的。如何利用销量信息披露的作用促使消费者观看视频是问题的关键。平台可以预先了解消费者对不同视频内容的偏好态度,通过制定市场策略影响消费者对不同视频质量的预期感知,以及差异化的信息公

布策略挖掘视频内容的经济价值。

(2) 已有较多研究反映出热门产品的销量披露能够对消费者购买行为产生促进作用, 从而增加企业收益^[18, 27, 28]。而本文得到了一种新结论, 披露热门产品的销量信息可能对企业不利, 而披露冷门产品的销量可能会增加企业收益。这也是对学者 Tucker 和 Zhang^[5]、Liu 等^[20]、Kwark 等^[32]关于产品市场信息披露问题研究的丰富和推进。其中, Tucker 和 Zhang^[5]以婚礼服务网站为研究对象, 通常消费者对于这类产品/服务更加追求个性化、独特性, 且研究指出使冷门产品受欢迎的前提在于消费者认为冷门产品具有较高的质量, 即与热门产品质量的预期感知差异很小。而本文的研究放宽了消费者对两类产品质量的预期感知差异限制, 通过建立信息公布策略模型论证了不同产品质量的预期感知差异影响下, 企业可以通过合理利用信息披露策略来实现收益的增加。学者 Liu 等^[20]在普通电子商务消费活动背景下研究了多种市场信息互动下企业的收益变化及价格策略, 认为评论和销量信息的作用会受到消费者对不同产品质量的预期感知差异和产品水平差异的共同影响。Kwark 等^[32]主要探讨了评论信息对于供应链上下游竞争关系和企业收益的影响。本文的研究范畴为网络视频平台, 研究对象为播放量信息对平台的影响, 且在分析平台产品价格和收益变化中, 更多强调的是消费者对不同视频质量的预期感知差异影响下平台如何做出信息公布策略的选择。

上述结论为网络视频平台的视频产品信息披露提供了思路, 看似具备竞争优势的销量信息并不一定对平台有利, 适时的信息保密不仅能够保护平台的发展战略和方向, 还可以确保平台基于消费需求制定更为精准的市场策略。在同一个播放期内, 通过社交网络、信息媒体平台预先了解消费者对平台自身及竞争对手视频质量的预期感知, 关注消费者对产品的偏好态度, 继而通过调整视频内容的信息公布策略来吸引消费者观看。同时, 借助更多内容营销活动(如话题炒作、剧情抢先看、微博热搜、明星效应等)来引导和调整消费者对视频质量的预期感知, 尽可能降低其对平台带来的负面效应, 使平台能够充分利用播放量信息的促进作用, 而非仅仅对播放量信息的依赖。

(3) 通过构建网络视频平台在不同决策环境下的收益模型, 确定了平台的均衡解和播放量信息公布策略选择。已有研究探讨了信息披露对企业产品定价和收益及供应链上下游竞争关系的影响^[20, 32], 却少有关注企业在竞争环境中如何选择最有利的信息披露策略, 以及在不同情况下如何利用这一策略使自己的产品更加畅销, 且目前学术界对于普通电子商务网站销量等信息披露的问题研究已经较为成熟, 而针对视频网站播放量等细分领域的研究甚少。视频产品自身的特性, 使其对产品销量信息的依赖性更强。本文从视频行业特点出发, 通过分析消费者对不同视频质量的预期感知差异对上述问题做了解释和回答。

(4) 消费者的个体差异使其对不同视频质量持有不同的预期感知, 视频质量的预期感知差异能够调节播放量信息对平台收益、产品价格及策略选择的影响。在产品垂直差异化竞争中, 提供“热门视频”的平台可以不依赖播放量信息的作用; 提供“冷门视频”的平台需要通过播放量信息来吸引消费者观看。上述结论为平台管理视频产品提供了思路: 一方面, 可以通过视频内容的预播情况, 以及社交网络等途径提前了解消费者对不同视频质量的预期感知, 根据不同情况选择信息公布策略; 另一方面, 通过市场策略策划营销活动, 调整和“管控”消费者对不同产品质量的预期感知差异, 营造更多有利于提高平台收益的消费环境, “冷门视频”企业不一定要通过降价来吸引消费者观看。

此外, 可以考虑从如下两个方面对本文做后续研究: ①公布播放量信息是对平台发展策略和绩效信息的一种披露, 当竞争者获取平台视频的播放量信息时, 就可以通过改变内容提供模式和营销策略抢夺消费者市场, 在竞争压力下平台如何做出播放量信息公布策略选择值得进一步思考。②消费者观看视频的行为不仅会受到视频质量的预期感知的影响, 还会受到他人推荐或其他消费者的影

响^[15, 33], 故可考虑他人推荐与视频质量的预期感知共同作用下的信息公布策略, 以期为平台制定市场策略提供更为详细的参考和指导。

参 考 文 献

- [1] 中国互联网络信息中心 (CNNIC). 第 43 次中国互联网络发展状况统计报告[EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2019-02/28/c_1124175677.htm, 2019-02-28.
- [2] He Y, Oppewal H. See how much we've sold already! Effects of displaying sales and stock level information on consumers' online product choices[J]. *Journal of Retailing*, 2018, 94 (1): 45-57.
- [3] 李嘉, 张朋柱, 刘璇. 更丰富的媒介效果一定更好吗? 网络口碑对购物决策的影响研究[J]. *信息系统学报*, 2014, (2): 31-46.
- [4] Fleder D, Hosanagar K. Blockbuster culture's next rise or fall: the impact of recommender systems on sales diversity[J]. *Management Science*, 2009, 55 (5): 697-712.
- [5] Tucker C E, Zhang J. How does popularity information affect choices? A field experiment[J]. *Management Science*, 2011, 57 (5): 828-842.
- [6] Ursu R. The power of rankings: quantifying the effect of rankings on online consumer search and purchase decisions[J]. *Marketing Science*, 2018, 37 (4): 530-552.
- [7] Tapscott D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*[M]. New York: McGraw-Hill, 1996.
- [8] 谭德庆, 李子庆. 网络视频内容提供模式选择、价格及嵌入广告量研究[J]. *管理评论*, 2017, 29 (4): 91-97.
- [9] Kind H J, Nilssen T, Sørsgard L. Business models for media firms: does competition matter for how they raise revenue?[J]. *Marketing Science*, 2009, 28 (6): 1112-1128.
- [10] Casadesus-Masanell R, Zhu F. Strategies to fight ad-sponsored rivals[J]. *Management Science*, 2010, 56 (9): 1484-1499.
- [11] Kumar S, Sethi S P. Dynamic pricing and advertising for web content providers[J]. *European Journal of Operational Research*, 2009, 197 (3): 924-944.
- [12] Godes D, Ofek E, Sarvary M. Content vs. advertising: the impact of competition on media firm strategy[J]. *Marketing Science*, 2009, 28 (1): 20-35.
- [13] Pauwels K, Weiss A. Moving from free to fee: how online firms market to change their business model successfully[J]. *Journal of Marketing*, 2008, 72 (3): 14-31.
- [14] Lambrecht A, Misra K. Fee or free: when should firms charge for online content?[J]. *Management Science*, 2017, 63 (4): 1150-1165.
- [15] Bapna R, Umyarov A. Do your online friends make you pay? A randomized field experiment on peer influence in online social networks[J]. *Management Science*, 2015, 61 (8): 1902-1920.
- [16] Hu M, Milner J, Wu J. Liking and following and the newsvendor: operations and marketing policies under social influence[J]. *Management Science*, 2016, 62 (3): 867-879.
- [17] Moretti E. Social learning and peer effects in consumption: evidence from movie sales[J]. *Review of Economic Studies*, 2011, 78 (1): 356-393.
- [18] Dewan S, Ho Y J, Ramaprasad J. Popularity or proximity: characterizing the nature of social influence in an online

- music community[J]. *Information Systems Research*, 2017, 28 (1) : 117-136.
- [19] Hao L, Li X F, Tan Y, et al. The economic role of rating behavior in third-party application market[C]. *International Conference on Information Systems*, 2011.
- [20] Liu Y, Feng J, Liao X. When online reviews meet sales volume information: is more or accurate information always better?[J]. *Information Systems Research*, 2017, 28 (4) : 723-743.
- [21] Chen Y, Xie J. Online consumer review: word-of-mouth as a new element of marketing communication mix[J]. *Management Science*, 2008, 54 (3) : 477-491.
- [22] Carare O. The impact of bestseller rank on demand: evidence from the App market[J]. *International Economic Review*, 2012, 53 (3) : 717-742.
- [23] Goes P B, Lin M, Yeung C A. “Popularity effect” in user-generated content: evidence from online product reviews[J]. *Information Systems Research*, 2014, 25 (2) : 222-238.
- [24] Yazdani E, Gopinath S, Carson S. Preaching to the choir: the chasm between top-ranked reviewers, mainstream customers, and product sales[J]. *Marketing Science*, 2018, 37 (5) : 838-851.
- [25] 龚诗阳, 李倩, 余承敏. 在线社交对消费者需求的影响研究——基于网络视频产业的实证分析[J]. *中国软科学*, 2017, (6) : 39-48.
- [26] Chintagunta P K, Gopinath S, Venkataraman S. The effects of online user reviews on movie box office performance: accounting for sequential rollout and aggregation across local markets[J]. *Marketing Science*, 2010, 29 (5) : 944-957.
- [27] Huang J H, Chen Y F. Herding in online product choice[J]. *Psychology and Marketing*, 2006, 23 (5) : 413-428.
- [28] Chen Y F. Herd behavior in purchasing books online[J]. *Computers in Human Behavior*, 2008, 24 (5) : 1977-1992.
- [29] Parakhonyak A, Vikander N. Optimal sales schemes for network goods[J]. *Management Science*, 2019, 5 (2) : 819-841.
- [30] Li L. Information sharing in a supply chain with horizontal competition[J]. *Management Science*, 2002, 48 (9) : 1196-1212.
- [31] 艾兴政, 唐小我, 马永开. 传统渠道与电子渠道预测信息分享的绩效研究[J]. *管理科学学报*, 2008, 11 (1) : 12-21.
- [32] Kwark Y, Chen J, Raghunathan S. Online product reviews: implications for retailers and competing manufacturers[J]. *Information Systems Research*, 2014, 25 (1) : 93-110.
- [33] Yu M, Debo L G, Kapuscinski R. Strategic waiting for consumer-generated quality information: dynamic pricing of new experience goods[J]. *Management Science*, 2016, 62 (2) : 410-435.

Research of View Counts Display Strategy of Online Video Platform Under the Influence of Expected Quality Difference

WANG Wenyi, WANG Shunhong, GUO Qiang

(School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, ChengDu 610031, China)

Abstract The expected quality difference is an important factor for consumers to watch online videos. Video view counts have been displayed to adjust consumers' expected quality by online video platforms. We assume that platform A offers

high quality videos which we call it “top-ranked videos” for consumers, and platform B offers low quality content called “lowest-ranked videos” for consumers. The revenue and view counts display strategy for online video platforms are investigated under the impact of expected quality difference. Research shows that the revenue of platform A is always higher than that of platform B when neither of them displaying view counts. Results are reverse in the presence of video view counts, and it is harmful for the two platforms to share video view counts publicly. When consumers hold a small or large expected quality difference, neither of the two platforms display video view counts. When the expected quality difference is moderate, only platform B share video view counts publicly.

Keywords Online video platform, View counts, Expected quality difference, Video pricing

作者简介

王文怡（1989—），女，西南交通大学经济管理学院博士研究生，研究方向为运营管理。
E-mail: jgwwy@my.swjtu.edu.cn。

王顺洪（1963—），男，西南交通大学经济管理学院教授、博士生导师，研究方向为运营管理、项目管理。E-mail: wang413@swjtu.edu.cn。

郭强（1970—），男，河南偃师人，西南交通大学经济管理学院教授、博士生导师，研究方向为运营管理、服务管理。E-mail: qguo@swjtu.edu.cn。

附录

1. 未考虑播放量信息情况下的均衡解证明

证明：首先，由 $U_{ai} = U_{bi}$ 可得消费者选择平台 A 和平台 B 视频内容的效用无差异点为 $\bar{x} = (t + \theta_E - (p_{ai} - p_{bi})) / 2t$ ，因此平台 A 和平台 B 在两个阶段的需求函数分别为 $D_{ai}^{NN} = (t + \theta_E - (p_{ai} - p_{bi})) / 2t$ 和 $D_{bi}^{NN} = (t - \theta_E + (p_{ai} - p_{bi})) / 2t$ 。其次，已知两个网络视频平台第二阶段的收益函数分别为 $\Pi_{a2}^{NN} = D_{a2}^{NN} p_{a2}^{NN}$ 和 $\Pi_{b2}^{NN} = D_{b2}^{NN} p_{b2}^{NN}$ 。根据逆向求解法，分别由 $\partial \Pi_{a2}^{NN} / \partial p_{a2}^{NN} = 0$ 和 $\partial \Pi_{b2}^{NN} / \partial p_{b2}^{NN} = 0$ ，得到 $p_{a2}^{NN} = t + 1 / (3\theta_E)$ 和 $p_{b2}^{NN} = t - 1 / (3\theta_E)$ ， $\Pi_{a2}^{NN} = (\theta_E + 3t)^2 / 18t$ 和 $\Pi_{b2}^{NN} = (\theta_E - 3t)^2 / 18t$ 。分别将 Π_{a2}^{NN} 和 Π_{b2}^{NN} 代入总收益函数 $\Pi_a^{NN} = D_{a1}^{NN} p_{a1}^{NN} + \Pi_{a2}^{NN}$ 和 $\Pi_b^{NN} = D_{b1}^{NN} p_{b1}^{NN} + \Pi_{b2}^{NN}$ ，并由 $\partial \Pi_a^{NN} / \partial p_{a1}^{NN} = 0$ 和 $\partial \Pi_b^{NN} / \partial p_{b1}^{NN} = 0$ 得到 $p_{a1}^{NN} = t + 1 / (3\theta_E)$ 和 $p_{b1}^{NN} = t - 1 / (3\theta_E)$ 。最后，将最优价格分别代入需求函数和总收益函数，得到两个平台均未公布播放量信息情况下的均衡解 [具体结果见正正式 (2) 和式 (3)]。

2. 表 1 均衡解的证明

(1) **证明：**根据消费者选择平台 A 和平台 B 视频内容的效用无差异点 $\bar{x}^k = (t + \theta_E - (p_{ai}^k - p_{bi}^k)) / 2t$ ，可得不同情况下平台 A 和平台 B 在两个阶段的需求和收益函数为

平台 A 公布平台 B 不公布 (YN)：

平台 A 的需求： $D_{a1}^{YN} = (t + \theta_E - (p_{a1} - p_{b1})) / 2t$ ， $D_{a2}^{YN} = (t + \theta_S - (p_{a2} - p_{b2})) / 2t$ ；

平台 B 的需求： $D_{b1}^{YN} = (t - \theta_E + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t$ ， $D_{b2}^{YN} = (t - \theta_E + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t$ ；

第二阶段的收益函数： $\Pi_{a2}^{YN} = D_{a2}^{YN} p_{a2}^{YN}$ ， $\Pi_{b2}^{YN} = D_{b2}^{YN} p_{b2}^{YN}$ ；

总收益函数： $\Pi_a^{YN} = D_{a1}^{YN} p_{a1}^{YN} + \Pi_{a2}^{YN}$ ， $\Pi_b^{YN} = D_{b1}^{YN} p_{b1}^{YN} + \Pi_{b2}^{YN}$ 。

平台 A 不公布平台 B 公布 (NY) :

$$\text{平台 A 的需求: } D_{a1}^{NY} = (t + \theta_E - (p_{a1} - p_{b1})) / 2t, \quad D_{a2}^{NY} = (t + \theta_E - (p_{a2} - p_{b2})) / 2t;$$

$$\text{平台 B 的需求: } D_{b1}^{NY} = (t - \theta_E + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t, \quad D_{b2}^{NY} = (t - \theta_S + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t;$$

$$\text{第二阶段收益函数: } \Pi_{a2}^{NY} = D_{a2}^{NY} p_{a2}^{NY}, \quad \Pi_{b2}^{NY} = D_{b2}^{NY} p_{b2}^{NY};$$

$$\text{总收益函数: } \Pi_a^{NY} = D_{a1}^{NY} p_{a1}^{NY} + \Pi_{a2}^{NY}, \quad \Pi_b^{NY} = D_{b1}^{NY} p_{b1}^{NY} + \Pi_{b2}^{NY}.$$

平台 A 和平台 B 均公布 (YY) :

$$\text{平台 A 的需求: } D_{a1}^{YY} = (t + \theta_E - (p_{a1} - p_{b1})) / 2t, \quad D_{a2}^{YY} = (t + \theta_S - (p_{a2} - p_{b2})) / 2t;$$

$$\text{平台 B 的需求: } D_{b1}^{YY} = (t - \theta_E + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t, \quad D_{b2}^{YY} = (t - \theta_S + (p_{a2} - p_{b2})) / 2t;$$

$$\text{第二阶段收益函数: } \Pi_{a2}^{YY} = D_{a2}^{YY} p_{a2}^{YY}, \quad \Pi_{b2}^{YY} = D_{b2}^{YY} p_{b2}^{YY};$$

$$\text{总收益函数: } \Pi_a^{YY} = D_{a1}^{YY} p_{a1}^{YY} + \Pi_{a2}^{YY}, \quad \Pi_b^{YY} = D_{b1}^{YY} p_{b1}^{YY} + \Pi_{b2}^{YY}.$$

(2) 以“ A 公布 B 不公布” (YN) 情况为例, 分别由 $\partial \Pi_{a2}^{YN} / \partial p_{a2}^{YN} = 0$ 和 $\partial \Pi_{b2}^{YN} / \partial p_{b2}^{YN} = 0$ 求得第二阶段视频价格 $p_{a2}^{YN} = (3t - \theta_E + 2\theta_S) / 3$ 和 $p_{b2}^{YN} = (3t - 2\theta_E + \theta_S) / 3$, 以及 $\Pi_{a2}^{YN} = (3t - \theta_E + 2\theta_S)^2 / 18t$ 和 $\Pi_{b2}^{YN} = (3t - 2\theta_E + \theta_S)^2 / 18t$, 将 Π_{a2}^{YN} 和 Π_{b2}^{YN} 分别代入 $\Pi_a^{YN} = D_{a1}^{YN} p_{a1}^{YN} + \Pi_{a2}^{YN}$ 和 $\Pi_b^{YN} = D_{b1}^{YN} p_{b1}^{YN} + \Pi_{b2}^{YN}$, 并由 $\partial \Pi_a^{NN} / \partial p_{a1}^{NN} = 0$ 和 $\partial \Pi_b^{NN} / \partial p_{b1}^{NN} = 0$ 得到第一阶段的视频内容价格分别为 $p_{a1}^{NN} = (27t - 10\beta\theta_E - 18\beta t + 9\theta_E) / 27$ 和 $p_{b1}^{NN} = (27t - 8\beta\theta_E - 9\theta_E) / 27$; 最后将价格分别代入需求函数和总收益函数, 并由 $\partial \Pi_a^{YN} / \partial p_{a1}^{YN} = 0$ 和 $\partial \Pi_b^{YN} / \partial p_{b1}^{YN} = 0$ 得两个平台的均衡解。由于其余两种情况下“平台 A 不公布平台 B 公布” (NY) 和“平台 A 和平台 B 均公布” (YY) 的均衡解计算过程相同, 故不再赘述。

(3) 均衡状态下, 平台的视频内容价格与消费者对两个平台视频质量的价格预期相等, 即 $\Delta p_1^e = \Delta p_1^k$ ($p_{a1}^k = p_{a1}^e$ 和 $p_{b1}^k = p_{b1}^e$), 故将 $\Delta p_1^k = p_{a1}^k - p_{b1}^k$ 和 $\Delta p_1^e = p_{a1}^e - p_{b1}^e$ 代入 $\theta_S = \alpha\theta_E + \beta(\theta_E + \Delta p_1^e - \Delta p_1^k)$ 得到考虑播放量信息情况下的平台均衡解 (表 1)。

3. 命题 1 的证明

证明: 当平台 A 公布平台 B 不公布播放量信息时, 将平台 A 与平台 B 的收益做差可得

$$\Pi_a^{YN} - \Pi_b^{YN} = -\frac{(4\beta^2 + 18\beta)\theta_E^2 + (40\beta^2 t + 12\beta t - 216t)\theta_E + 6\beta t^2(6\beta - 9)}{162t} \quad \text{附 (1)}$$

附式 (1) 大小由函数 $H_0 = (4\beta^2 + 18\beta)\theta_E^2 + (40\beta^2 t + 12\beta t - 216t)\theta_E + 6\beta t^2(6\beta - 9)$ 决定。分析可知, H_0 在约束条件内小于零, 即 $\Pi_a^{YN} > \Pi_b^{YN}$ 。当平台 B 公布平台 A 不公布播放量信息时, 将平台 A 与平台 B 的收益做差可得

$$\Pi_a^{NY} - \Pi_b^{NY} = \frac{(4\beta^2 + 18\beta)\theta_E^2 - (40\beta^2 t + 12\beta t - 216t)\theta_E + 6\beta t^2(6\beta - 9)}{126t} \quad \text{附 (2)}$$

附式 (2) 大小由函数 $H_1 = (4\beta^2 + 18\beta)\theta_E^2 - (40\beta^2 t + 12\beta t - 216t)\theta_E + 6\beta t^2(6\beta - 9)$ 决定。分析可知, H_1 为凹函数, 且存在临界点 θ_{E2} (舍弃非正解)。因 $0 < \theta_{E2} < \theta_2$, 故可得当 $0 < \theta_E < \theta_{E2}$ 时, 则 $H_1 < 0$, $\Pi_a^{NY} < \Pi_b^{NY}$; 当 $\theta_{E2} < \theta_E < \theta_2$ 时, 则 $H_1 > 0$, $\Pi_a^{NY} > \Pi_b^{NY}$ 。其中, $\theta_{E2} = t(10\beta^2 + 2\sqrt{(16\beta^2 - 12\beta - 207)\beta^2 - 81\beta + 729} + 3\beta - 54) / \beta(9 + 2\beta)$ 。

当平台 A 和平台 B 均公布播放量信息时, 将平台 A 与平台 B 的收益做差, 可得

$$\Pi_a^{YY} - \Pi_b^{YY} = \frac{4\theta_E(9+2\beta)(3-\beta)}{81} \quad \text{附(3)}$$

由附式(3)易知 $\Pi_a^{YY} > \Pi_b^{YY}$ ，即提供“热门视频”的平台 A 总是比提供“冷门视频”的平台 B 获得更多收益。

4. 命题 2 的证明

证明：在平台 A 公布平台 B 不公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 A 的收益做差可得

$$\Pi_a^{YN} - \Pi_a^{NN} = -\frac{2\beta((5\beta+18)\theta_E^2 + 54(\beta+1)\theta_E t + 81\beta t^2)}{729t} \quad \text{附(4)}$$

因 $0 < \theta_E < \theta_1$ 和 $0 < \beta < 1$ ，易知附式(4)为负值，故 $\Pi_a^{YN} < \Pi_a^{NN}$ 。

在平台 A 公布平台 B 不公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 B 的收益做差可得

$$\Pi_b^{YN} - \Pi_b^{NN} = \frac{\beta((8\beta+45)\theta_E^2 + 18(4\beta-3)\theta_E t - 243t^2)}{729t} \quad \text{附(5)}$$

附式(5)大小由函数 $H_2 = (8\beta+45)\theta_E^2 + (72\beta-54)\theta_E t - 243t^2$ 决定。分析可知， H_2 为凹函数，且存在临界点 $\theta_{E3} = 9t(3-4\beta+4\sqrt{\beta^2+9})/(45+8\beta)$ （舍弃非正解）。因 $\theta_1 < \theta_{E3}$ ，故 $\Pi_b^{YN} < \Pi_b^{NN}$ 。

在平台 B 公布平台 A 不公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 A 的收益做差可得

$$\Pi_a^{NY} - \Pi_a^{NN} = \frac{\beta((8\beta+45)\theta_E^2 + 18(3-4\beta)\theta_E t - 243t^2)}{729t} \quad \text{附(6)}$$

附式(6)大小由函数 $H_3 = (8\beta+45)\theta_E^2 + (54-72\beta)\theta_E t - 243t^2$ 决定。分析可知， H_3 为凹函数，且存在临界点 $\theta_{E4} = 9t(4\beta-3+4\sqrt{\beta^2+9})/(45+8\beta)$ （舍弃非正解）。其中，因 $0 < \theta_{E4} < \theta_2$ ，故当 $0 < \theta_E < \theta_{E4}$ 时， $\Pi_a^{NY} < \Pi_a^{NN}$ ；当 $\theta_{E4} < \theta_E < \theta_2$ 时， $\Pi_a^{NY} > \Pi_a^{NN}$ 。

在平台 B 公布平台 A 不公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 B 的收益做差可得

$$\Pi_b^{NY} - \Pi_b^{NN} = \frac{2\beta((-5\beta-18)\theta_E^2 + 54(\beta+1)\theta_E t - 81\beta t^2)}{729t} \quad \text{附(7)}$$

附式(7)大小由函数 $H_4 = (-5\beta-18)\theta_E^2 + 54(\beta+1)\theta_E t - 81\beta t^2$ 决定，分析可知， H_4 为凸函数，且存在临界点 θ_{E5} 和 θ_{E6} 。其中， $\theta_{E5} = 9t(3\beta+3-\sqrt{4\beta^2+9})/(18+5\beta)$ ， $\theta_{E6} = 9t(3\beta+3+\sqrt{4\beta^2+9})/(18+5\beta)$ 。因 $\theta_{E5} < \theta_{E6} < \theta_2$ ，故可得当 $0 < \theta_E < \theta_{E5}$ 或 $\theta_{E6} < \theta_E < \theta_2$ 时， $\Pi_b^{NY} < \Pi_b^{NN}$ ；当 $\theta_{E5} < \theta_E < \theta_{E6}$ 时， $\Pi_b^{NY} > \Pi_b^{NN}$ 。

在平台 A 和平台 B 均公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 A 的收益做差可得

$$\Pi_a^{YY} - \Pi_a^{NN} = \frac{\beta((9-4\beta)\theta_E^2 - 18(2\beta+3)\theta_E t - 243t^2)}{729t} \quad \text{附(8)}$$

附式(8)大小由函数 $H_5 = (9-4\beta)\theta_E^2 - 18(2\beta+3)\theta_E t - 243t^2$ 决定，分析可知， H_5 为凹函数，且存在临界点 $\theta_{E7} = 9t(2\sqrt{\beta^2+9}-2\beta-3)/(9-4\beta)$ （舍弃非正解）。因 $\theta_3 < \theta_{E7}$ ，故在约束范围 $0 < \theta < \theta_3$ 内， $H_5 < 0$ ， $\Pi_a^{YY} < \Pi_a^{NN}$ 。

在平台 A 公布平台 B 不公布与未考虑播放量信息情况下，将平台 B 的收益做差可得

$$\Pi_b^{YY} - \Pi_b^{NN} = \frac{\beta((9-4\beta)\theta_E^2 + 9(4\beta+6)\theta_E t - 243t^2)}{729t} \quad \text{附(9)}$$

附式(9)大小由函数 $H_6 = (9-4\beta)\theta_E^2 + 9(4\beta+6)\theta_E t - 243t^2$ 决定。分析可知, H_6 为凹函数, 且存在临界点 $\theta_{E8} = 9t(2\beta+3-2\sqrt{\beta^2+9})/(4\beta-9)$ (舍弃非正解)。因 $\theta_3 < \theta_{E8}$, 故在约束范围 $H_6 < 0$ 内, $\Pi_b^{YY} < \Pi_b^{NN}$ 。

5. 命题3的证明

证明: 由于两个平台具有对称性, 假定平台B的信息公布策略, 分析平台A的策略选择; 然后假定平台A的信息公布策略, 分析平台B的策略选择。

假定平台B不公布播放量信息, 分析平台A是否公布播放量信息。根据表2中 (Π_a^{NN}, Π_b^{NN}) 和 (Π_a^{YN}, Π_b^{YN}) 策略下平台A的收益函数可得

$$\Pi_a^{YN} - \Pi_a^{NN} = -\frac{2\beta((5\beta+18)\theta_E^2 + 54(\beta+1)\theta_E t + 81\beta t^2)}{729t} \quad \text{附(10)}$$

分析可知, 附式(10)在约束条件内小于0, 即 $\Pi_a^{YN} < \Pi_a^{NN}$ 。

假定平台B公布播放量信息, 分析平台A是否公布播放量信息。根据表2中 (Π_a^{NY}, Π_b^{NY}) 和 (Π_a^{YY}, Π_b^{YY}) 策略下平台A的收益函数可得

$$\Pi_a^{NY} - \Pi_a^{YY} = \frac{4(\beta+3)\beta\theta_E^2 + 4(9-3\beta)\beta\theta_E t}{243t} \quad \text{附(11)}$$

分析可知, 附式(11)在约束条件内大于0, 即 $\Pi_a^{NY} > \Pi_a^{YY}$ 。

假定平台A不公布播放量信息, 分析平台B是否公布播放量信息。根据表2中 (Π_a^{NN}, Π_b^{NN}) 和 (Π_a^{NY}, Π_b^{NY}) 策略下平台B的收益函数可得

$$\Pi_b^{NY} - \Pi_b^{NN} = \frac{2\beta((-5\beta-18)\theta_E^2 + 54(\beta+1)\theta_E t - 81\beta t^2)}{729t} \quad \text{附(12)}$$

根据命题2的结论易知, 当 $0 < \theta_E < \theta_{E5}$ 或 $\theta_{E6} < \theta_E < \theta_2$ 时, $\Pi_b^{NY} < \Pi_b^{NN}$; 当 $\theta_{E5} < \theta_E < \theta_{E6}$ 时, $\Pi_b^{NY} > \Pi_b^{NN}$ 。

假定平台A公布播放量信息, 分析平台B是否公布播放量信息。根据表2中 (Π_a^{YN}, Π_b^{YN}) 和 (Π_a^{YY}, Π_b^{YY}) 策略下平台B的收益函数可得

$$\Pi_b^{YN} - \Pi_b^{YY} = \frac{4\beta\theta_E((3+\beta)\theta_E + 3\beta t - 9t)}{243t} \quad \text{附(13)}$$

根据命题2的结论易知, 附式(13)在约束条件内恒小于0, 即 $\Pi_b^{YN} < \Pi_b^{YY}$ 。

综上, 当 $0 < \theta_E < \theta_{E5}$ 或 $\theta_{E6} < \theta_E < \theta_2$ 时, 存在纯策略纳什均衡(N,N); 当 $\theta_{E5} < \theta_E < \theta_{E6}$ 时, 存在纳什均衡(N,Y)。