

平台信息传递与轴辐合谋

——基于价格歧视的视角

李东阳 罗启铭 叶光亮*

摘要:本文考虑由掌握消费者偏好信息的垄断上游平台企业与可以进行合谋的双寡头下游企业组成的产品差异化竞争模型,探究上游企业是否可以通过传递消费者偏好信息促成轴辐合谋及其影响。研究发现,若下游企业不进行合谋,传递信息不会是平台企业的内生策略选择。平台企业可以通过传递消费者信息以及调节批发价的方式促进下游企业合谋,进而形成轴辐合谋。轴辐合谋对不同偏好消费者影响不同,但总体上损害社会福利和消费者剩余。

关键词:轴辐合谋;价格歧视;信息传递

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2024.04.05

一、引言

在产业链中,具有市场优势地位的企业,可以运用纵向关系来排除、限制其上游或下游产业的市场竞争,从而产生反竞争效应,轴辐合谋即为一例:具有影响力的厂商试图组织合谋,便得到其上(下)游诸多贸易伙伴的响应。此时,施加影响的中心厂商被比喻成“车轴”,被施以影响的外围厂商则成为“辐条”,形成类似车轮的结构。轴辐合谋是一种竞争损害较大、易规避惩罚的垄断行为^①,近年来引发了我国反垄断机构的强烈关注。在2022年新实施的《中华人民共和国反垄断法》(下文简称《反垄断法》)、2021年发布的《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》(以下简称《指南》)与《国务院反垄断委员会关于原料药领域的反垄断指南》都用相当篇幅专门对轴辐协议^②的问题进行了规制。

数字经济中的大型平台企业因其规模确立了相对于商家的优势地位,也因其技术、规则、数据和算法等方面的优势更易主导形成轴辐合谋,促使接入平台的商家实施多样化的

* 李东阳,中央财经大学中国互联网经济研究院;罗启铭,中国人民大学财政金融学院;叶光亮,海南大学、中国(海南)竞争政策研究中心。通信作者及地址:叶光亮,海南省海口市美兰区人民大道58号海南大学,570228;电话:(0898) 66213606;E-mail:gye@hainanu.edu.cn。本文为国家自然科学基金重大项目(19ZDA110)的阶段性研究成果。感谢三位匿名审稿人及主编对本文提出的建设性修改意见和宝贵建议。本文所有文责由作者承担。

① 对轴辐合谋的担忧主要源于两点。其一,形成实质合谋的外围企业在轴辐合谋中通常达成的是一类最无异议、损害竞争效果最强的垄断行为,即横向合谋。其二,虽然外围企业事实上形成了横向合谋,但这种行为的直接推动者却是中心企业。这就意味着按照传统的横向合谋和纵向合谋的分析方式,中心企业可以逃避相关法律责任,外围企业也更容易通过声称自己没有进行合谋来进行抗辩。

② “轴辐协议”是我国反垄断实务中常用的称呼,实际上等同于文献中使用的“轴辐合谋”。

合谋行为,以使得平台自身也能获取利益。在著名的“苹果电子书案”^①中,苹果公司便捷地利用平台规则统一了出版商的定价。而“梅耶诉卡兰尼克案”^②则涉及了平台利用算法促成运营商合谋的问题。平台值得关注的特点,是其可以凭借数据收集和处理能力对消费者进行画像,提高商家经营决策的针对性,如提供定制化产品,或进行价格歧视。这将影响商家的盈利能力,也让我们对平台企业促成合谋有了不同认识。

数字经济领域中,平台企业对消费者进行歧视性定价,利用大数据“杀熟”的行为日渐引人注目(王世强等,2020;甄艺凯,2022)。我国《反垄断法》第十七条第六款,《指南》第十七条,2022年《中华人民共和国反不正当竞争法(修订草案征求意见稿)》第十九条都对这类行为做出了专门限制。然而,价格歧视对竞争的影响具有相当的复杂性。一方面,价格歧视意味着企业可从消费者处攫取更大的利润,有排除限制竞争的可能。另一方面,价格歧视也可以通过促进低需求消费者进行交易,使均衡价格更低(Thisse and Vives, 1988)等方式,起到促进竞争的作用。此外,价格歧视与所有制结构(Heywood and Ye, 2009)、合谋(Gupta and Venkatu, 2002; Heywood et al., 2020, 2021)、信息准确度(Colombo and Pignataro, 2022)、最优专利授权(叶光亮等,2020)和转售价格维持(叶光亮和王世强,2021)等问题交织,将产生更加复杂的影响。同时,很多情况下,与消费者直接接触并制定产品价格的并非平台本身,而是下游企业。这种纵向结构也会影响各类垄断行为(Shi et al., 2014; Rey and Vergé, 2010; Jullien and Rey, 2007;唐要家,2014;Nocke and White, 2007; Nocke and Rey, 2018; 叶光亮和程龙,2019)。

平台企业相较于传统经济中的企业具有更强的信息优势。在传统经济中,通常是与消费者直接接触的下游企业更容易掌握市场运行态势。而数字经济时代,平台企业在经济活动中充当了市场组织者的角色,又兼有技术手段,使得信息分析和处理具有规模效应。现实中,平台可以通过直接向平台参与者共享消费者信息,也可以通过对消费者设置不同的标签类别,而使下游企业可以根据这些标签,以投放不同补贴等方式进行价格歧视。例如,京东为平台内商家提供商智商家版(POP)服务,其核心功能之一便是“实时数据,即刻洞察:精准快速了解用户特征,洞察目标用户需求”,天猫生意参谋也提供类似服务。商家也可根据平台提供的数据,依据消费者需求定制产品。然而,平台制定这类策略实际上受到不同动机的影响。如果下游市场存在竞争,传递信息将使价格歧视促进竞争的作用得到凸显,实际上将限制平台企业的收益。若下游市场竞争较弱或者存在合谋,传递信息将提升下游企业从消费者处攫取利润的能力,因而对平台企业有利。更有甚者,平台可以通过传递信息影响下游企业的收益来促成下游企业的合谋,形成轴辐合谋。因此,平台信息传递的激励同下游的市场结构紧密地联系起来,理清其中的机制十分重要。

已有文献集中在对轴辐合谋的案例分析(肖俊极和谭诗羽,2016;Klein, 2017; Van Rutten and Buts, 2019),而相关理论分析则将轴辐合谋的动因归结为供应商威胁禁运(Van Cayseele and Miegielsen, 2013; Giardino-Karlinger, 2014),下游信息传递(Sahuguet and Walckiers, 2017),以及算法、区块链等其他技术手段(唐要家和尹钰锋,2020;Schrepel,

① 详见 United States v. Apple Inc., 952 F. Supp.2d638(S.D.N.Y. 2013)。

② 详见 Meyer v. Kalanick, 174 F. Supp. 3d 817 (S.D.N.Y. 2016)。

2019)。与之不同,本文考虑平台企业利用自身信息优势组织轴辐合谋,并讨论平台以定价合约维系轴辐合谋的方式,丰富了相关文献,为之后对平台轴辐合谋规制的竞争政策设计提供了参考借鉴。在本文中,平台掌握消费者偏好信息,并能将信息传递给下游企业使其进行价格歧视,可通过传递信息或者调整价格来促进下游企业合谋,进而达成轴辐合谋。本文发现,平台会基于两类原因传递信息:第一,如果下游存在合谋,或可通过传递信息促成合谋,则平台传递信息、引导价格歧视,将增加下游企业从消费者攫取利润的能力,增加产业链总利润,提高平台收益;第二,平台设定批发价和下游合谋的激励不一致,可能带来产业链利润的损失,平台可通过传递信息来避免这种损失。平台企业可以通过信息传递以及调整定价合约,促成下游合谋。基于传递信息的轴辐合谋将会损害对下游企业忠诚度较高的消费者剩余,但会增加对下游企业无明显偏好的消费者剩余,总体上有害消费者剩余和社会福利。

二、模型设定

本文设定一个带有纵向结构的 Hotelling 模型来考虑平台掌握消费者偏好信息对轴辐结构的影响。假设市场中存在一家平台 0 和两家平台参与者企业 $i \in \{1, 2\}$ 。平台可视作为下游企业提供中间产品(即广告和匹配服务)的上游企业。假定平台有较强市场势力,能通过一个严格的、非歧视的二部定价合约 $\{\omega, T\}$ 完全攫取下游企业的利润,其中 ω 为向下游企业就每单位销量所收取的非负的批发价, T 为收取的固定费用。平台可通过批发价影响下游定价,增加产业链总利润,而固定费用则帮助平台更好地将产业链利润转变为自己的利润^①。在二部定价合约下平台利润同产业链总利润一致。若下游企业拒绝合约,则其无法进入市场,利润为 0。不失一般性,假设平台的经营成本为 0。另外,平台利用大数据、算法等数字技术掌握了消费者偏好信息,可将其传递给下游企业,使得下游企业获得价格歧视能力。^②

下游企业 1、企业 2 分别位于线性市场 $[0, 1]$ 的左右两端 0 和 1 处。消费者均匀分布在线性市场中,并选择从企业 1 或企业 2 处购买商品。位于 x 的消费者拥有该位置所表示的水平偏好类型, x 越小的消费者更倾向于选择从企业 1 处购买商品,反之则倾向于选择企业 2。位于 x 的消费者的总需求由其保留效用(单位化为 1)所面对的价格以及偏好差异决定^③,即,

$$d(p, x) = \begin{cases} 1 - p_1(x) - tx, & \text{从企业 1 购买} \\ 1 - p_2(x) - t(1 - x), & \text{从企业 2 购买,} \\ 0, & \text{不购买} \end{cases}$$

① 在现实中,平台一方面通过按次数或数量收取使用费,调整佣金收入保底金额等方式对企业边际进行影响,也通过按销售额比例收费、收取注册费等方式在不影响边际的情况下提取产业链利润。

② 本文假定平台会向下游传递全部消费者的信息。平台也存在对不同的下游企业传递不同部分信息的可能,但本文主要机制不受影响。平台向下游传递部分信息可能受其他激励影响(见 Yang, 2022; Ichihashi and Smolin, 2023)。

③ 本文设定基于弹性需求的 Hotelling 模型(Thisse and Vives, 1988),该模型可以更好地处理企业合谋并捕捉价格提升对社会福利带来的影响。

其中, $p_i(x)$ 是企业 i 对位于 x 的消费者收取的价格, tx 或 $t(1-x)$ 是消费者的自身偏好和企业产品类型的差异所带来的损失, 为比率为 t 的关于偏好差异的线性函数^①。由需求函数的形式可以得知, 消费者的需求价格弹性关于 t 单调递增^②。假定 $t < 4/11$ ^③ 确保下游企业竞争足够强, 以致在均衡中不会产生垄断区域, 即面对对手竞争仍可以实行垄断定价的区域。消费者面对的总价格为企业收取价格和偏好差异成本之和。消费者从面对的总价格更低的企业购买商品, 且需求非负, 此时需求函数为

$$d(p, x) = \max(1 - p_1(x) - tx, 1 - p_2(x) - t(1-x), 0).$$

当购买两家企业产品的需求相同时, 消费者选择同自身偏好类型更接近的产品。对于下游企业来说, 每个消费者的偏好是私人信息。当平台不向下游企业传递消费者偏好信息时, 企业只能对所有消费者收取同样的价格 $p_i(x) = p_i$, 即进行均一定价(U)。当平台向下游企业传递消费者信息时^④, 下游企业根据消费者偏好 x 设定不同的价格 $p_i(x)$, $i \in \{1, 2\}$, 即采用歧视性定价(D)^⑤。

给定平台批发价, 两家企业的利润函数分别为

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \int_0^{x_0} (1 - p_1(x) - tx)(p_1(x) - w) dx, \\ \pi_2 &= \int_{x_0}^1 (1 - p_2(x) - t(1-x))(p_2(x) - w) dx, \end{aligned}$$

其中, x_0 是市场分割点, $[0, x_0]$ 和 $[x_0, 1]$ 分别是企业 1 和企业 2 的市场范围^⑥。此时总产量为

$$Q = \int_0^{x_0} (1 - p_1(x) - tx) dx + \int_{x_0}^1 (1 - p_2(x) - t(1-x)) dx.$$

平台企业的利润函数为

$$\Pi = wQ + T.$$

三、信息传递

在这一部分, 本文考虑单次博弈, 并着重讨论平台所拥有的消费者信息对下游竞争市场的影响。这同时适用于下游企业不能达成默示合谋的情况, 包括企业存在时间过短, 受客观因素如强力监管以及企业主观折现因子太小的情形。此情形纳什均衡结果用角标 N 表示。

本部分涉及的博弈时间线如下: 第一阶段, 平台企业 0 选择是否传递信息且设定二部定价合约 $\{w, T\}$; 第二阶段, 下游企业 1 和企业 2 观察到合约以及平台企业传递信息的

① t 也是对下游产品差异化程度的衡量。

② 以从企业 1 处购买为例, 需求价格弹性 $\epsilon = p_1(x) / [1 - tx - p_1(x)]$ 。

③ 当 $t > 4/11$ 时, 均衡中将存在垄断区域, 但可以证明, 本文的中心结论仍然成立。

④ 我们假定平台只能向下游传递位于 x 的消费者的总需求信息, 而非每个消费者的需求信息。因此, 下游企业不能对每个消费者进行二部定价, 攫取全部的消费者剩余。

⑤ 此处也可理解为厂商能够通过付出 tx 或 $t(1-x)$ 的定制成本, 将完全符合消费者偏好类型的产品直接卖给特定消费者。此时消费者面临的价格为 $p_1(x) + tx$ 或 $p_2(x) + t(1-x)$, 厂商的每单位销量的利润为 $p_i(x) - w$ 。

⑥ 这种市场划分模式是 Hotelling 模型的均衡结果 (Thisse and Vives, 1988)。

意愿,并同时决定是否接受合约且设定价格 $p_i(x)$;第三阶段,消费者依据价格做出购买决策。

接下来,利用逆向归纳法求解该模型。本部分只考虑对称均衡,即排除下游仅一个企业接受合约及两家企业定价策略不一致的情况^①。本部分将首先分别考虑有无信息传递的情况,对第二阶段子博弈均衡进行分类讨论。假定平台企业设定的固定费用较小,下游企业总会接受合约。

(一) 无信息传递均衡

当第一阶段平台不传递信息时,两企业只能采用均一定价竞争,有 $p_1(x) = p_1$ 和 $p_2(x) = p_2$ 。通过计算,可以得到此时均衡批发价 ω ,固定批发价 T 和利润分别为^②:

$$\begin{aligned}\omega^{U-N,E} &= \frac{3t^2 - 16t + 16}{8(5t + 4)}, \\ T^{U-N,E} &= \pi_1^{U-N,E} + \pi_2^{U-N,E} = \frac{t(4-t)^2}{8(5t+4)}, \\ \Pi^{U-N,E} &= \frac{(4-t)^2}{64}.\end{aligned}\quad (1)$$

考虑使得产业链总利润最大化的最优价格,

$$p^{U-FB} = \arg \max_{p_1, p_2} \int_0^{x_0} (1 - p_1 - tx)p_1 dx + \int_{x_0}^1 (1 - p_2 - t(1-x))p_2 dx = \frac{1}{2} - \frac{t}{8}.$$

在 $\omega = \omega^{U-N,E}$ 处, $p_1^{U-N,E} = p_2^{U-N,E} = 1/2 - t/8$,正是最大化产业链总利润的最优价格。此时产量为 $Q^{U-N,E} = 1/2 - t/8$ 。这意味着,平台会通过设定批发价促使下游价格刚好为最优价格 p^{U-FB} ,从而最大化产业链利润。这实际与已有文献(如 Jullien and Rey, 2007)一致,反映出采用二部定价的平台可以通过批发价完成对下游的整合。

(二) 有信息传递均衡

平台传递消费者信息时,两企业通过歧视性定价竞争,可对不同偏好的消费者设定不同价格。可得均衡下批发价,固定批发价以及平台总利润为^③:

$$\begin{aligned}\omega^{D-N,E} &= \frac{1}{2} - \frac{5t}{8}, \\ T^{D-N,E} &= t(12 - 5t)/48, \\ \Pi^{D-N,E} &= -\frac{5t^2}{192} - \frac{t}{8} + \frac{1}{4}.\end{aligned}\quad (2)$$

最终市场价格为

① 通过下文的证明也可以发现这种情况下均衡不能成立。

② 具体过程见附录 I。限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

③ 具体过程见附录 I。

$$p_1^{D-N.E} = \begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{3}{8}t - 2tx, & x < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} - \frac{5}{8}t, & x > \frac{1}{2} \end{cases}, p_2^{D-N.E} = \begin{cases} \frac{1}{2} - \frac{5}{8}t, & x < \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} - \frac{13}{8}t + 2tx, & x > \frac{1}{2} \end{cases}.$$

而最大化产业链利润的最优价格为

$$p_1^{D-FB} = \arg \max_p (1 - p - tx)p = \frac{1 - tx}{2}.$$

在 $x \in [0, 1/4]$ 和 $x \in [3/4, 1]$ 处, 最终市场价格高于最优价格, 而在 $x \in [1/4, 3/4]$ 处情况相反。最终产量为 $Q^{D-N.E} = 1/2 - t/8$, 与无信息传递且下游企业不合谋的均衡产量一样。可见, 由于上游企业不直接面对消费者, 故只能通过 w 对下游价格进行统一定价的提高。此时平台企业不能获得使得产业链利润最大的垄断利润。^①

(三) 信息传递的内生选择

接下来考虑平台在第一阶段是否会选择传递信息。根据上文, 平台可通过批发价 w 来调整下游企业各自的市场定价, 减弱企业间竞争且增加在产业链上攫取利润的能力。当下游企业可以价格歧视时, 其可以获得更多的价格选择, 或拥有获得更大利润的潜力。但由于平台对下游企业定价的影响是通过不随 x 变化的 w 来实现的, 故并不能直接使下游企业取得合谋价格以完全攫取全产业链的垄断利润。通过比较传递信息和不传递信息时平台企业获得的最大利润, 可得到命题 1。

命题 1 当下游企业不能合谋时, 平台选择不传递消费者偏好信息。

证明: 由式(1)、式(2)可知, 不传递信息和传递信息时平台最终的均衡利润为 $\Pi^{U-N.E} = (4-t)^2/64$, $\Pi^{D-N.E} = (48-24t-5t^2)/192$, $\Pi^{U-N.E} - \Pi^{D-N.E} > 0$ 。因此平台会选择不传递信息。

命题 1 的结论表明, 若下游企业无合谋倾向, 平台企业没有激励向其传递消费者偏好信息。当下游企业获得信息并进行价格歧视时, 与均一定价相比, 其获利策略发生变化。均一定价时, 下游企业的获利策略在于设置有竞争力的均一价格, 保证自身整体需求的最大化。此时, 由于无法掌握消费者的信息, 下游企业的最优策略是扩大偏好自身产品消费者的需求, 巩固来自“忠诚消费者”的利润。如图 1 所示, 均一定价时价格线的斜率高于最优价格。但歧视性定价时, 由于下游企业价格策略较为灵活, 竞争更为激烈, 故下游企业的获利策略在于实施交叉补贴: 对偏好自身产品的消费者收取较高价格, 对不偏好自身产品的消费者提供低廉的竞争价格, 争取“中间消费者”市场。但实施价格歧视时, 中间消费者潜在需求有限, 激烈的竞争进一步压缩利润空间, 反而造成产业链整体利润下降。故下游企业不能合谋时, 上游企业不会进行信息传递。这实际同已有文献结论一致(如 Thisse

^① 现实中, 平台对下游的掌控能力有限, 因而很少可以实时监视下游交易, 并根据不同消费者制定不同的批发价。若平台能够根据不同的消费者位置制定不同的批发价, 在传递信息时下游企业可以通过控制批发价使每一点的均衡价格结构等于垄断定价, 实现产业链完全整合。

and Vives, 1988; Rhodes and Zhou, 2022), 反映了存在市场竞争的情况下, 价格歧视会通过削弱产品差异化的影响来促进企业之间的竞争, 而不是增加企业的利润攫取能力。^①

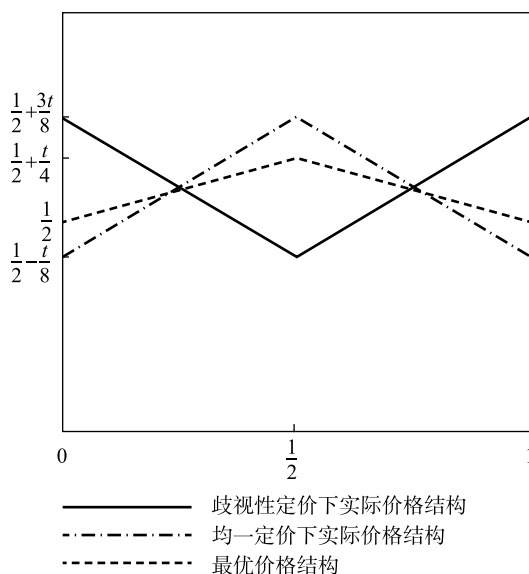


图1 无信息传递时消费者面临的价格结构

四、轴辐合谋

纵向关系可能会促进竞争厂商间的合谋, 进而形成所谓“轴辐合谋”。本部分考虑下游企业可进行默示合谋的情况。平台不仅直接影响下游定价, 也会进一步地影响下游企业的合谋与背离合谋的利润, 进而影响下游企业的合谋动机。

本部分将第三部分的模型拓展至无限期。上游厂商仅在博弈开始时设定一次合约, 合约对每期都起作用, 下游企业一旦接受合约则不能退出。假定时间是无限且离散的, 表示为 $\tau = 1, \dots, +\infty$ 。第1期由四个阶段组成: 在第一阶段, 平台0选择是否传递信息且设定二部定价合约 $\{\omega, T\}$; 在第二阶段, 下游企业1和企业2观察到合约以及平台企业传递信息的意愿, 并同时决定是否接受合约, 且根据 δ 决定产品价格 $p_i(x)$; 在第三阶段, 消费者依据价格做出购买决策。之后的每一期都由第二与第三阶段组成。每阶段最后所有的选择都被观察到。

本文考虑完全合谋的情况。所有企业的折现因子都是 δ 。若两家企业合谋, 它们将最大化其总利润。假定企业采用“严格触发策略”: 若任何一家企业背离合谋, 它将在背离时期降低价格、抢占市场以得利, 但企业将在之后设定竞争性价格。在博弈中, 定价方式 $j, j \in \{D, U\}$ 下竞争均衡的利润是 π_i^{j-N} , 合谋利润是 π_i^{j-C} , 偏离合谋得到的利润是

^① 本文中市场被完全覆盖且没有垄断区域, 使得价格歧视会通过促进下游竞争的方式减少产业链总利润。但如果竞争程度足够弱, 价格歧视就只能增加企业攫取利润的能力 (Rhodes and Zhou, 2022), 从而提高企业利润。可以证明, 当市场竞争非常不激烈, 如 $p_i(x)$ 时, 无论是否传递信息, 两家下游企业都无法覆盖所有的市场, 平台企业传递信息只能增加下游攫取利润的能力, 因而会增加产业链总利润。

π_i^{j-D} 。合谋稳健的条件为 $\pi_i^{j-C}/(1-\delta) \geq \pi_i^{j-D} + \delta\pi_i^{j-N}/(1-\delta)$ 。定义 δ^j 为合谋折现临界值,合谋条件简化为,

$$\delta \geq \delta^j = \frac{\pi_i^{j-D} - \pi_i^{j-C}}{\pi_i^{j-D} - \pi_i^{j-N}}, \quad (3)$$

当该条件得到满足时,下游企业恒选择合谋。

我们采用逆向归纳法(backward induction)求解子博弈完美纳什均衡。本部分首先在第一节与第二节分别讨论平台不传递和传递信息的情况,讨论第三阶段的子博弈纳什均衡,再在第三节进一步考虑上游平台企业的策略选择。假定若是否传递信息对平台来说无差异,平台将会选择传递信息。

(一) 无信息传递

无信息传递时,企业只能设定均一价格。通过同第三部分类似的计算,可以分别得到企业的合谋利润 π_i^{U-C} 、背离时的利润 π_i^{U-D} 。在惩罚阶段,两家企业会回到竞争状态,每家企业的利润为 $\pi_i^{U-N,E}$ 。代入式(3)中即可得到该条件下的合谋临界折现值 δ^U 。^①通过对 δ^U 的分析,可得引理 1。

引理 1 当 $t < 0.152$ 时, δ^U 随着 w 的增加而先增加后减少再增加。当 $t \geq 0.152$ 时, δ^U 随着 w 的增加而先减少后增加。

证明:详见附录 II。

引理 1 说明 w 对于合谋的影响较复杂。折现因子式(3)对 w 的导数为 $[(\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-C})'(\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-N}) - (\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-N})'(\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-C})] / (\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-N})^2$ 。由分子可知批发价的提高通过两种渠道影响合谋稳定性:(a)削弱了偏离获利效应,由合谋后偏离获得利润的影响 $d(\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-C})/dw < 0$ 及其系数 $\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-N} > 0$ 组成;(b)削弱了惩罚效应,由偏离后惩罚损失利润的影响 $d(\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-N})/dw < 0$ 及其系数 $\pi_i^{U-D} - \pi_i^{U-C} > 0$ 组成。引理 1 可由图 2 表示。

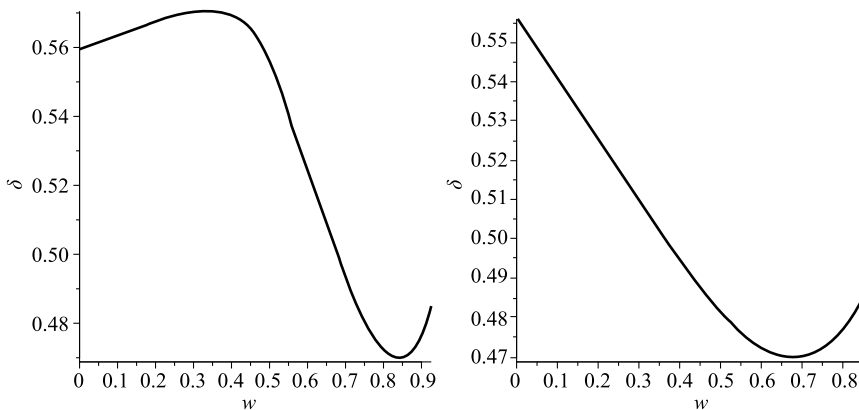


图 2 不同 t 下 δ 随 w 的变化

消费者对下游产品的需求价格弹性关于 t 、价格 p 以及消费者偏好同企业特征之间的

^① 具体过程见附录 I。

差异单调递增,而下游产品定价 p 又同上游批发价 w 正相关,这使得合谋稳定性与 t 和 w 存在关联:

第一,批发价 w 极高时,下游企业设置的产品价格 p 也极高。此时若背离合谋、调低产品价格,由于需求价格弹性较大,消费者需求将出现大幅提升。这导致企业背离合谋能以小幅度的价格损失获得大量新增需求,扩大背离获利增幅。即使被惩罚,需求的扩张也将弥补产品价格下降导致的利润损失,削弱了惩罚效应。故 w 极高时, w 越大,合谋越不稳定。

第二,批发价 w 相对较高时,下游企业设置的产品价格 p 处于相对温和的水平。此时如果背离合谋,需求价格弹性的下降速度相对较慢,此时惩罚价格更可能限制下游市场需求扩张的规模。故虽然背离合谋当期下游企业仍然可获得较可观的偏离获利,但惩罚期的损失更难以被需求的增长所弥补,导致惩罚效应扩张。故 w 相对较高时,伴随 w 的提升,合谋稳定性提升。

第三, t 越小需求刚性越大,即当市场竞争程度较大时,企业降价后需求扩张幅度有限。因此,当批发价 w 较低时,下游的价格竞争更激烈。若上游企业适当提高批发价水平,反而能缓解下游竞争程度并提升需求价格弹性。这将为降价后的产品需求扩张提供空间,从而诱发偏离获利的增加和惩罚效应的减弱。因此,在市场竞争足够激烈,即 t 较小时,对于较低的批发价格 w ,可能出现 w 的提升导致合谋不稳定的情况。

在讨论无信息传递时下游企业合谋价格和最优批发价 w 的情况前,为方便后续表达,先给出几个关键的 δ 值:

δ_1 是批发价为 $w^{U-C,E} = 0$ 时的合谋临界值, $\delta_1 = \delta^U(0)$ 。若 $\delta > \delta_1$,平台在无信息传递时以 $w = 0$ 的最优批发价使下游企业合谋。

δ_2 是批发价为无信息传递且不合谋情况下取最优批发价时折现因子的临界值。 $\delta_2 = \delta^U(w^{U-N,E})$ 。若 $\delta < \delta_2$,平台在无信息传递时可选择最优批发价 $w^{U-N,E}$ 且下游企业不合谋,最大化产业链总利润。

对于 δ_3 ,设 $w^*(\delta)$ 是 $\delta = \delta^U(w)$ 在 $\delta_2 < \delta < \delta_1$ ^① 的解, δ_3 为 $\Pi^{U-N}(w^*(\delta)) = \Pi^{U-C}(w^*(\delta))$ 的解。经简单计算可知,在给定范围内有 $d\Pi^{U-N}(w)/dw > 0$ 及 $d\Pi^{U-C}(w)/dw < 0$,而 $w^*(\delta)$ 是 δ 的单调减函数。因此,当 $\delta > \delta_3$ 时, $\Pi^{U-N}(w^*(\delta)) < \Pi^{U-C}(w^*(\delta))$,反之, $\Pi^{U-N}(w^*(\delta)) > \Pi^{U-C}(w^*(\delta))$ 。

在大多数情况下,若无信息传递,平台总可通过调整批发价使下游产品价格等于垄断价格,取得与下游合谋时相同的利润。下游合谋时平台的最优批发价是 $w^{U-C,E} = 0$,该价格可以最小化双重边际带来的损失;下游竞争时平台的最优批发价为 $w^{U-N,E} > 0$ 。因此,当 $\delta > \delta_1$ 时,平台可以以合谋下 0 批发价来满足下游合谋条件并达到最大产业链利润;同理,当 $\delta < \min(\delta_1, \delta_2)$ 时,平台也可以通过设定批发价为 $w^{U-N,E} > 0$ 来获得最大的产业链利润,同时下游企业也不会合谋。

① 由引理 1 的证明可知, w_{δ^u} 是 δ^u 的最小值点,在 t 较大时可能存在两个 $w^*(\delta)$ 分别位于 w_{δ^u} 的左右两侧,只有小于 w_{δ^u} 的解才是最优的,这是因为大于 w_{δ^u} 的批发价过大使合谋或者不合谋情形下的利润都小于批发价为 $w^*(\delta) < w^{U-N,E}$ 的情形。在此条件下且 $\delta_2 < \delta < \delta_1$ 时, δ^u 随着批发价的增加而单调减小,故 $w^*(\delta)$ 是唯一的。

然而,在不传递信息时,平台设置的批发价可能不利于下游形成合谋。通过引理1可知,平台设定合谋最优批发价 $w^{U-C,E}=0$ 时,下游合谋较难;反过来,当平台设定批发价为 $w^{U-N,E}$ 时,合谋反而容易。因此,当 $\delta_2 < \delta < \delta_1$, 下游设定批发价 $w^{U-C,E}=0$ 时,下游无法合谋,但设定下游竞争情况的最优批发价为 $w^{U-N,E}$ 时,企业又将合谋。这决定了在这一区域平台无法获得最大化的产业链利润。要达到最大的不合谋利润,平台需要调整批发价。由于利润函数的凸性,批发价需刚好等于 $w^*(\delta)$; 同样,达到最大的合谋平台利润,批发价也需刚好等于 $w^*(\delta)$ 。因此,只需比较给定批发价 $w^*(\delta)$ 处下游合谋的利润和不合谋的利润,就可得到平台是否愿意下游合谋。

引理2总结了下游企业的合谋情况。

引理2 无信息传递时,当 $\delta < \min(\delta_1, \delta_3)$ 时,下游企业不会合谋,批发价为 $w = w^{U-N,E}$ 。当 $\delta \geq \min(\delta_1, \delta_3)$ 时,下游企业会合谋,批发价为 $w = \begin{cases} w^{N-C,E}, & \delta \leq \delta_3 \\ w^*, & \delta > \delta_3 \end{cases}$ 。

证明:根据上述讨论可得。

引理2表明,要使得下游企业不合谋,需同时具备两个条件:一是批发价为0时下游企业不存在合谋动机($\delta < \delta_1$),二是批发价较高时下游合谋带给平台的利润小于不合谋带给平台的利润($\delta < \delta_3$)。合谋和最优批发价的分区可见图3。

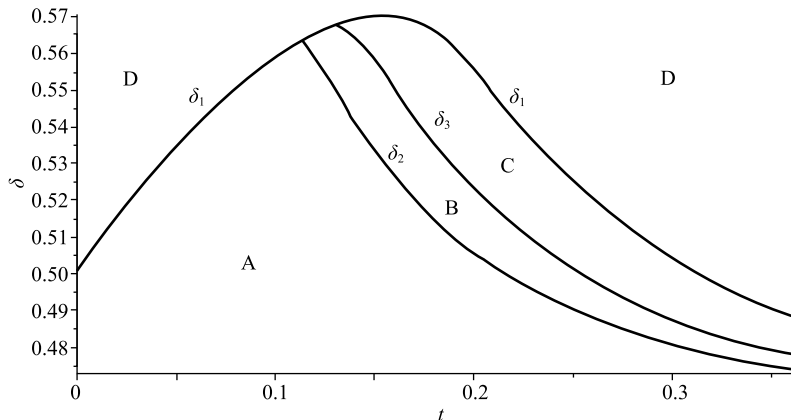


图3 无信息传递时下游企业合谋和最优批发价分区示意图

在A区域 $\delta < \min(\delta_1, \delta_2)$, 折现因子足够小使下游不合谋,且平台能设定最优批发价 $w^{U-N,E}$ 。在B区域 $\delta \in (\delta_2, \min(\delta_1, \delta_3))$, 平台设置批发价为 w^* , 且下游企业不合谋时方能取得最优利润,但批发价为 w^* 时将引起下游企业合谋。故此时平台设置的批发价略低于 w^* 。在C区域 $\delta \in (\delta_3, \delta_1)$, 下游企业合谋、总利润上升,但平台仅能设定次优批发价 w^* 。在D区域 $\delta > \delta_1$, 下游企业合谋,且平台可以取到最优批发价 $w=0$ 。在区域A与D中平台的批发价设定激励与下游的合谋激励相一致,平台可以得到最优产业链总利润。在区域B与C中,平台批发价设定激励与下游合谋激励相悖,平台利润小于最优产业链总利润。

(二) 有信息传递

仿照上节,通过计算各批发价下下游企业在合谋期、背离期和惩罚期的利润,可以得到引理3。

引理 3 δ^D 随着 ω 的增加而增加。

证明:详见附录 III。

引理 3 表明,批发价增加使合谋难以维持。其经济学直觉是:就惩罚效应而言,提升批发价将带动需求价格弹性的提升,从而下游产品价格下降时消费者需求扩张的规模将增大,这缓解企业在惩罚期的利润压力,从而使合谋更加不稳定。就偏离获利而言,批发价格越高,需求弹性越大,企业背离合谋时获得的市场规模扩张越大,偏离获利相对于惩罚效应也更具吸引力,从而加剧了合谋的不稳定。

将引理 1 与引理 3 比较,可发现二者区别主要在于偏离合谋后的价格结构。在均一定价中,偏离合谋的惩罚期,中间消费者和忠诚消费者面对同等幅度的产品价格下降;而在价格歧视中中间消费者面对的价格下降更多,距离合谋时的垄断价格偏离较远。由需求价格弹性的函数形式可知,当产品价格给定时,中间消费者的需求弹性相对较高,需求对价格变动反应更为敏感,但需求的总量水平相对较低。因此,与均一定价相比,在批发价 ω 较高时,价格歧视时中间消费者面对的价格下降更快、需求的增速同样较快,中间消费者的需求扩张与均一定价相比更倾向于能够弥补惩罚期价格下降引起的利润减少,导致惩罚效应的减弱。故引理 3 情形中不会出现引理 1 所出现的批发价格 ω 上升导致合谋稳定的情况。

考虑下游合谋的临界折现因子。首先定义 $\delta_4 \equiv \delta^D(0) = (t^2 - 6t + 4) / 8(1 - t)^2$, 代表给定 t 时合谋所需的最低折现因子。对此,有引理 4。

引理 4 有信息传递时,当 $\delta < \delta_4$ 时,下游企业不能合谋,批发价为 $\omega = \omega^{D-N,E}$ 。当 $\delta \geq \delta_4$ 时,下游企业将会合谋,批发价为 $\omega = 0$ 。

证明:详见附录 IV。

由 δ_4 的定义可知,当 $\delta < \delta_4$ 时,无论批发价为何值,下游都不会合谋,此时平台会最大化存在信息传递下游不合谋时的市场利润 $\Pi^{D-N}(\omega)$, 设定最优批发价 $\omega^{D-N,E}$ 。当 $\delta > \delta_4$ 时,根据引理 3, $\omega = 0$ 正是平台传递信息且下游合谋时的最优批发价,以及使下游合谋最易维持的价格。这实际上说明了,传递信息时平台的批发价设定激励与下游的合谋激励一致:平台设定合谋最优批发价 $\omega = 0$ 时,合谋也最容易。因此,在传递信息的情况下,平台不会受到类似不传递信息情况下由于激励相悖带来的利润损失。同时,与引理 2 不同,引理 4 表明当下游企业进行价格歧视时,上游企业不会通过操控批发价的方式促进下游企业合谋。

(三) 平台企业传递信息的选择

将不传递信息时均一定价的价格结构和产业链总利润最优的情况进行对比,可知平台传递信息的动机,主要在于引导下游企业提高对忠诚消费者设置的价格,相对降低对中间消费者设置的价格,从而一面攫取利润,一面开发需求,实现产业链利润提升。但平台批发价格设置不合理、对下游企业激励不当,可能会压缩下游经营策略的调整空间,导致产业链利润萎缩。

因此,平台是否传递信息面临两方面的考虑:一方面,如果折现因子足够大,平台在传

递信息后下游企业可以合谋,平台传递信息就能完全发挥价格歧视攫取利润方面的优势,增加产业链总利润;如折现因子足够小,平台传递信息后下游企业不能合谋,这种价格歧视能力将导致下游竞争更激烈,进而减少产业链的总利润。另一方面,若 $\delta_2 < \delta < \delta_1$,不传递信息时平台的批发价设定激励与下游合谋激励相悖,造成产业链利润损失。此时进行信息传递,虽会促进下游竞争从而减少产业链总利润,但可避免激励相悖带来的损失。

平台是否为下游企业提供信息的决策规律可以总结如下:

命题2 若平台企业传递信息时下游企业可以合谋($\delta \geq \delta_4$),平台企业会传递信息。特别地,若 $\delta_4 \leq \delta < \min(\delta_1, \delta_3)$,平台会通过传递信息促进下游合谋。

证明:详见附录V。

由命题2可知,平台在特定条件下可通过传递信息促使下游企业合谋,进而达成轴辐合谋。当下游企业合谋且能进行价格歧视时产业链总利润最大。因此若下游企业能合谋,平台企业总有激励传递信息。这与命题1的结论相反,这是因为下游企业能够合谋时,其采用价格歧视时可只专注于攫取偏好自身产品的忠诚消费者利润,而无需将获取的利润用于对中间消费者市场的交叉补贴,以提升这一市场中的产品竞争力。同时,当差异化水平较低时,传递信息更容易促成合谋。因此,在特定折现因子区间内,传递信息实际上起到了促进合谋的效果。

另外,当 $\delta_4 < \delta < \min(\delta_1, \delta_3)$ 时,平台传递信息时合谋更容易,产业链总利润也最高,故平台会通过传递信息促进企业合谋。平台向下游传递信息会通过减少产品差异化的影响,减少下游的竞争利润;通过增加企业从消费者处攫取利润的能力,增加合谋利润;通过增加企业从对手处攫取利润的能力增加背离利润。当竞争较激烈时,背离利润增加的效果相对于竞争利润减少的效果与合谋利润增加的效果更小,故合谋更容易。这就使本来不会合谋的下游企业会因为上游信息传递来达成合谋。

接下来讨论平台传递信息时下游企业不能合谋($\delta < \delta_4$)的情况。当 $\delta < \min(\delta_2, \delta_4)$ 时,无论是否传递信息下游都不会合谋,根据命题1的结论,平台将不传递信息。

若 $\delta \in (\delta_2, \delta_4)$,首先定义 δ_5 为 $\Pi^{D-N,E} = \Pi^{U-C}(\omega^*(\delta))$ 的解。此时 $\Pi^{U-C}(\omega^*(\delta))$ 是 $\omega^*(\delta)$ 的减函数, $\omega^*(\delta)$ 是 δ 的减函数。因此,当 $\delta > \delta_5$ 时, $\Pi^{D-N,E}(\delta) < \Pi^{U-C}(\omega^*(\delta))$; 反之, $\Pi^{D-N,E}(\delta) > \Pi^{U-C}(\omega^*(\delta))$ 。定义 δ_6 为 $\Pi^{D-N,E}(\delta) = \Pi^{U-N}(\omega^*(\delta))$ 的解。 $\Pi^{U-N}(\omega^*(\delta))$ 是 $\omega^*(\delta)$ 的增函数, $\omega^*(\delta)$ 是 δ 的减函数。因此,当 $\delta > \delta_6$ 时, $\Pi^{D-N,E}(\delta) > \Pi^{U-N}(\omega^*(\delta))$; 反之, $\Pi^{D-N,E}(\delta) < \Pi^{U-N}(\omega^*(\delta))$ 。

命题3 当平台传递信息而下游企业不能合谋时($\delta < \delta_4$),有:当 $\delta \in (\delta_6, \delta_5)$ 时,平台会传递信息,反之,则不会传递信息;特别地,当 $\delta \in (\max(\delta_3, \delta_5), \delta_1)$ 时,即(a)不传递信息时进行合谋的产业链总利润更大,但(b)平台不能设置最优合谋批发价 $\omega = 0$ (此时合谋无法达成)时,平台将会提高批发价格促使下游企业合谋。

证明:详见附录VI。

命题3表明,与命题1的结论不同,即便传递信息时下游不会合谋,若折现因子大小适中,平台仍有激励传递信息。这是因为下游企业合谋的可能性实际上限制了平台获得最优垄断利润。此外,命题3给出了轴辐合谋的另一路径。当 $\max(\delta_3, \delta_5) < \delta < \min(\delta_1,$

δ_4) 时, 不传递信息时批发价不能取到下游合谋的最优批发价 0。平台按照图 3 中 C 区域的策略, 通过提高批发价至 $w = w^*(\delta)$ 来使下游合谋。可见, 上游企业即便不握有消费者信息, 仍可通过设定批发价促进下游企业的合谋。另外, 当 $\delta \in (\delta_6, \delta_5)$ 时, 尽管同时也促进了下游的竞争, 平台仍可以通过传递信息避免由于平台批发价设定与下游合谋激励相悖带来的利润损失, 进而提高产业链总利润。

我们将 6 个关键的折现因子总结在表 1 中。

表 1 临界折现因子总结

折现因子	经济学解释	表达式
δ_1	若 $\delta > \delta_1$, 平台不传递信息可主动选择以 $w = 0$ 的最优批发价使下游企业合谋, 达到无信息传递时的最优利润。	$\delta_1 = \delta^U(0)$
δ_2	若 $\delta < \delta_2$, 平台不传递信息可选择此时的最优批发价 $w^{U-N.E}$ 且下游企业不合谋, 达到无信息传递时的最优利润。	$\delta_2 = \delta^U(w^{U-N.E})$
δ_3	在此临界折现因子下, 批发价使企业刚好能使不传递信息时合谋与不合谋利润相等。 若 $\delta_2 < \delta < \delta_1$, 当 $\delta > \delta_3$ 时, 不传递信息时合谋利润更高。反之, 不合谋利润更高。	$\delta_3 = \delta: \Pi^{U-N}(w^*(\delta)) = \Pi^{U-C}(w^*(\delta))$
δ_4	传递信息可以合谋所需的临界折现因子。	$\delta_4 = \delta^D(0) = (t^2 - 6t + 4)/8(1-t)^2$
δ_5	传递信息下游不合谋与不传递信息下游合谋的利润相等。 当 $\delta > \delta_5$ 时, 平台不传递信息让下游合谋利润更高; 反之则反。	$\delta_5 = \delta: \Pi^{D-N.E} = \Pi^{U-C}(w^*(\delta))$
δ_6	传递信息下游不合谋与不传递信息下游不合谋的利润相等。 当 $\delta > \delta_6$ 时, 平台传递信息下游不合谋的利润更高; 反之则反。	$\delta_6 = \delta: \Pi^{D-N.E}(\delta) = \Pi^{U-N}(w^*(\delta))$

平台传递信息与下游是否合谋的结果可总结为图 4。在图 4 的阴影区域内平台会传递信息。具体地, E 区域代表命题 2 的情况, 平台会向下游企业传递信息同时设定 $w = 0$ 。E 区域中的 E1 区域代表平台通过传递信息使下游合谋, 也即上游企业通过信息传递促成轴辐合谋。F 区域代表命题 1 的情况, 无论是否传递信息下游企业都不会合谋, 下游企业可以取到最优批发价, 平台不会向下游企业传递信息。在 H 和 I 区域, 下游虽不会合谋, 平台仍传递信息。J 区域平台不会向下游传递信息, 但会设定正的批发价使下游合谋。G 区域平台不会传递信息, 且设定低于最优的批发价使下游不合谋。K 区域下, 平台不会向下游传递信息, 但会设定零批发价并使下游合谋。

平台传递信息与下游合谋的结果受不同因素制约。若平台传递信息且下游可以合谋, 平台就可获得歧视性的最优产业链总利润, 这是平台所能获得的最大收益; 若平台不传递信息, 也可获得非歧视性的最优产业链总利润, 收益大小次之; 当平台传递信息且下游不合谋时, 可获得更低的利润; 当平台定价与下游合谋的激励相悖时, 平台只能获得更小的利润, 此时平台会在传递信息与不传递信息之间权衡。另外, 在 E 区域, 平台不需要影响下游边际就能获得最大利润, 批发价和传递信息呈替代关系, 而在 H、I 区域, 平台传递信息使下游竞争激烈价格下降, 会通过提高批发价来弥补这一产业链上的利润损失, 批发价和传递信息呈互补关系。

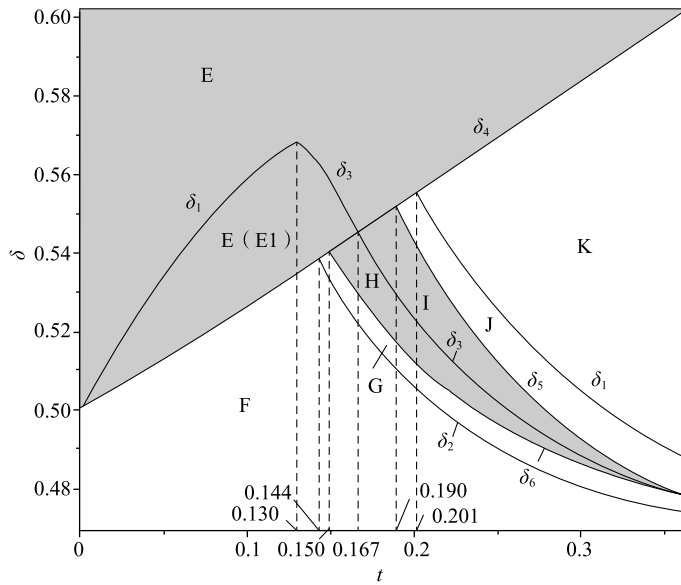


图 4 平台传递信息和下游合谋情况分区示意图

我们根据各区域将平台传递信息和下游合谋情况总结在表 2 中。

表 2 传递信息与合谋分区总结

区域	经济学解释	区域	经济学解释
E	平台传递信息且下游可以合谋, 平台可获得歧视性的最优产业链总利润	E1	此时平台不传递信息时下游不能合谋, 平台会通过传递信息促使下游合谋
F	无论平台是否传递信息下游都不能合谋, 平台设定最优批发价达到非歧视性的最优产业链总利润		
K	平台传递信息时下游不能合谋, 平台不传递信息时下游可以以最优批发价零合谋, 平台获得非歧视性的最优产业链总利润		
GHIJ	此时平台批发价设定与合谋激励相悖, 不能获得非歧视性最优产业链总利润	H, I	平台通过传递信息可以避免激励相悖带来的损失, 尽管同时也促进了下游竞争, 获得传递信息时下游竞争的利润
		G	平台设定批发价使得下游刚好不能合谋, 取得利润小于非歧视性最优产业链总利润
		J	平台设定批发价使得企业刚好能合谋, 取得利润小于非歧视性最优产业链总利润

(四) 福利与政策分析

接下来讨论信息传递与轴辐合谋对消费者和社会福利的影响。当不传递信息时, 其影响归纳为命题 4。

命题 4 当下游企业不能合谋时, 平台企业传递信息不影响消费者剩余, 但将会降低社会福利。

证明: 详见附录 VII。

命题 4 反映出, 当下游企业不能合谋时, 平台传递信息加剧了下游中间消费者市场的竞争, 下游不惜采用交叉补贴的策略; 但这部分消费者获利不足, 使社会福利同时下降。

由图 1 可以看到,在消费者有明显偏好($x \in [0,1/4]$ 和 $x \in [3/4,1]$)处,歧视性定价的价格高于均一定价,而在消费者无明显偏好($x \in [1/4,3/4]$)处,均一定价的价格高于歧视性定价。这两部分给消费者带来的影响恰好抵消。虽然歧视性定价与均一定价时产量相同,但前者产量主要分布在中间区域。过度开发中间消费者市场,虽然扩大了市场总需求规模,但消费者的偏好度不高,剩余提升有限;反而同时因制定高价而牺牲了忠诚消费者市场,导致利润水平和社会福利的下降。总之,传递信息导致社会福利下降,该结果是歧视性定价竞争中低效率的交叉补贴导致的。

下面考虑轴辐合谋的福利效果。轴辐合谋的福利影响受到两方面因素的影响。一是下游企业合谋本身将带来下游价格的提高,二是轴辐合谋可以减弱双重定价带来的效率损失。由前文可知平台可通过传递信息或者调整批发价使下游企业合谋,我们分别讨论这两种轴辐合谋对社会福利的影响,有以下命题:

命题 5 平台可以通过提供信息使得下游企业合谋时,有利于无明显偏好的消费者,不利于有明显偏好的消费者,但总体有损消费者剩余和社会福利。

证明:详见附录 VIII。

图 5 展现了轴辐合谋对社会影响的不同分区。命题 5 探讨的是图 5 中 E1 部分由信息传递导致的轴辐合谋对社会福利的影响,具体可分为两个区域:其中,E1-1 的区域代表 $\delta < \delta_2$ 的情形,平台不传递信息时下游企业不会合谋,此时由引理 2 可知此时平台设定批发价为 $\omega = \omega^{U-N,E}$ 。回到图 1 所示的价格结构,可以看到 $x \in [0,1/4]$ 和 $x \in [3/4,1]$ 处,轴辐合谋的价格高于不合谋的价格,轴辐合谋会使得此区域内的消费者剩余下降。而在 $x \in [1/4,3/4]$ 处,轴辐合谋的价格低于不合谋的价格,此区域内的消费者剩余反而上升。这与下游不合谋的情况恰好相反。E1-2 的区域中不合谋时平台需设定比 $\omega^{U-N,E}$ 低的批发价,平台实际设定的批发价略低于 ω^* ,这将进一步降低不传递信息时消费者面对的价格,导致更高的社会福利。这实际上同 Sahuguet and Walckiers(2017)认为轴辐合谋总会促进福利的结论不同。

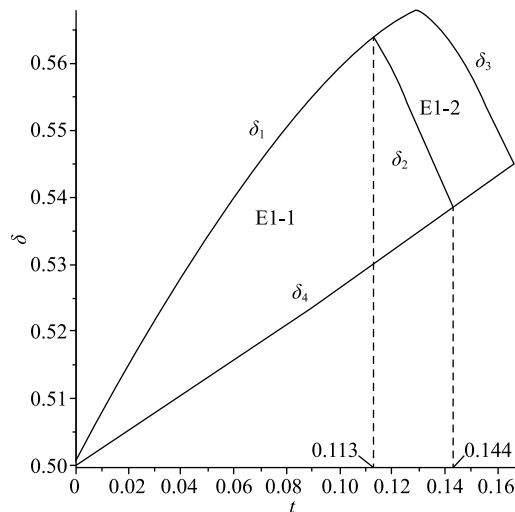


图 5 传递信息的轴辐合谋对社会福利的影响

命题 6 平台通过调整批发价组织的轴辐合谋会降低社会福利。

证明: 详见附录 IX。

命题 6 对应命题 3 以及图 4 的 J 区域。由于平台可稍降批发价使下游不合谋, 此时的产量将比轴辐合谋时的产量更高。故轴辐合谋的出现实际上限制了下游产量, 提高了下游价格, 产生了竞争损害效果。

接下来讨论阻止或削弱轴辐合谋的相关政策。相关结论整理为推论 1。

推论 1 政府可以通过禁止固定费用以及限制批发价的方式阻止轴辐合谋。

证明: 详见附录 X。

根据本文的分析, 平台希望下游合谋, 在于它能从产业链利润中获得收益分享。因此, 若平台无法从产业链利润中获得收益分享(如禁止收取固定费用)则无意推动合谋。若平台只能收取批发价, 那么它一定希望下游卖出更多的产量, 因而不希望下游合谋。然而值得注意的是, 仅收取批发价会导致严重的双重边际问题, 进而可能导致福利的损失。

另外, 设置批发价上下限也能限制轴辐合谋。当平台传递信息时, 由引理 3 可知, 随着批发价增加, 传递信息时的轴辐合谋更难。同时, 批发价下限使传递信息使下游企业合谋时平台的利润降低(产业链利润在批发价为零时最大), 可能会低于不传递信息不合谋时的利润。由此可见, 设置批发价下限能削弱信息传递带来的轴辐合谋。然而, 设置下限也可能加重双重边际问题而损害社会福利。对于仅通过批发价便促成的轴辐合谋, 可以通过设置批发价上限来阻止。同时, 设定价格上限也将缓解双重定价问题从而促进社会福利。

五、政策建议

本文的政策意义有三点: 第一, 如果下游企业没有合谋动机, 平台也没有传递消费者偏好信息的动机。因此, 平台向下游传递信息本身也可作为下游合谋的经济理性上的证据。第二, 平台不仅会通过传递信息组织轴辐合谋, 还可能通过调整批发价组织轴辐合谋, 两种形式都值得关注。在产品差异化较低时更容易出现传递信息的轴辐合谋, 在产品差异化较高时更容易出现调整批发价的轴辐合谋。在反垄断执法过程中对传递信息导致的价格歧视应精确识别平台企业的激励, 分析下游是否存在合谋。第三, 可以通过限制平台的收费方式来阻止轴辐合谋的发生, 但也应该兼顾可能的双重边际问题。

探究不同假设下的信息传递和轴辐合谋可以是未来的研究方向。一方面, 可以研究不同消费者分布函数和企业成本下企业竞争效应的大小和方向以及平台传递信息的激励。另一方面, 平台也可能提供部分信息给卖家以便识别卖家的私人信息(如 Yang, 2022), 可探讨此情形下是否存在轴辐合谋。

参考文献

- [1] Colombo, S., and A. Pignataro, "Information Accuracy and Collusion", *Journal of Economics & Management Strategy*, 2022, 31(3), 638-656.

- [2] Giardino-Karlinger, L., "Hub and Spoke Collusion under Imperfect Monitoring", *Mimeo*, 2014.
- [3] Gupta, B., and G. Venkatu, "Tacit Collusion in a Spatial Model with Delivered Pricing", *Journal of Economics*, 2002, 76(1), 49-64.
- [4] Heywood, J. S., D. Li, and G. Ye, "Does Price Discrimination Make Collusion Less Likely? A Delivered Pricing Model", *Journal of Economics*, 2020, 131(1), 39-60.
- [5] Heywood, J. S., D. Li, and G. Ye, "Spatial Pricing and Collusion", *Metroeconomica*, 2021, 72(2), 425-440.
- [6] Heywood, J. S., and G. Ye, "Mixed Oligopoly, Sequential Entry, and Spatial Price Discrimination", *Economic Inquiry*, 2009, 47(3), 589-597.
- [7] Ichihashi, S., and A. Smolin, "Buyer—Optimal Algorithmic Consumption", *Mimeo*, 2023.
- [8] Jullien, B., and P. Rey, "Resale Price Maintenance and Collusion", *The RAND Journal of Economics*, 2007, 38(4), 983-1001.
- [9] Klein, B., "The Apple E-books Case: When Is a Vertical Contract a Hub in a Hub-and-Spoke Conspiracy?", *Journal of Competition Law & Economics*, 2017, 13(3), 423-474.
- [10] Nocke, V., and L. White, "Do Vertical Mergers Facilitate Upstream Collusion?", *American Economic Review*, 2007, 97(4), 1321-1339.
- [11] Nocke, V., and P. Rey, "Exclusive Dealing and Vertical Integration in Interlocking Relationships", *Journal of Economic Theory*, 2018, 177, 183-221.
- [12] Rey, P., and T. Vergé, "Resale Price Maintenance and Interlocking Relationships", *The Journal of Industrial Economics*, 2010, 58(4), 928-961.
- [13] Rhodes, A., and J. Zhou, "Personalized Pricing and Competition", *Mimeo*, 2022.
- [14] Sahuguet, N., and A. Walckiers, "A Theory of Hub-and-Spoke Collusion", *International Journal of Industrial Organization*, 2017, 53, 353-370.
- [15] Schrepel, T., "Collusion by Blockchain and Smart Contracts", *Harvard Journal of Law and Technology*, 2019, 33, 118-166.
- [16] Shi, N., S. Zhou, F. Wang, S. Xu, and S. Xiong, "Horizontal Cooperation and Information Sharing between Suppliers in the Manufacturer-Supplier Triad", *International Journal of Production Research*, 2014, 52(15), 4526-4547.
- [17] 唐要家、尹钰锋, "算法合谋的反垄断规制及工具创新研究", 《产经评论》, 2020年第2期, 第5—16页。
- [18] 唐要家, "转售价格维持的合谋效应与反垄断执法政策", 《财经论丛》, 2014年第1期, 第85—90页。
- [19] Thisse, J. F., and X. Vives, "On the Strategic Choice of Spatial Price Policy", *The American Economic Review*, 1988, 78(1), 122-137.
- [20] Van Cayseele, P., and S. Miegielsen, "Hub and Spoke Collusion by Embargo", *Mimeo*, 2013.
- [21] Van Rутten, L., and C. Buts, "Hub and Spoke Cartels: Incentives, Mechanisms and Stability", *European Competition and Regulatory Law Review*, 2019, 3, 4-16.
- [22] 王世强、陈逸豪、叶光亮, "数字经济中企业歧视性定价与质量竞争", 《经济研究》, 2020年第12期, 第115—131页。
- [23] 肖俊极、谭诗羽, "中国乘用车行业的纵向一体化与横向共谋实证分析", 《经济学》(季刊), 2016年第4期, 第1387—1408页。
- [24] Yang, K. H., "Selling Consumer Data for Profit: Optimal Market-Segmentation Design and Its Consequences", *American Economic Review*, 2022, 112(4), 1364-1393.
- [25] 叶光亮、程龙, "论纵向并购的反竞争效应", 《中国社会科学》, 2019年第8期, 第88—110页。
- [26] 叶光亮、陈逸豪、徐化愚, "混合经济与最优跨国技术授权——基于运输成本创新的空间价格歧视模型", 《经济学》(季刊), 2020年第2期, 第545—566页。
- [27] 叶光亮、王世强, "转售价格维持与批发价格决策的组合效应——基于空间价格歧视模型的研究", 《经济学》(季

刊), 2021 年第 1 期, 第 361—382 页。

[28] 甄艺凯, “转移成本视角下的大数据‘杀熟’”, 《管理世界》, 2022 年第 5 期, 第 84—117 页。

Platform Information Sharing and Hub-and-Spoke Collusion —From the Perspective of Price Discrimination

LI Dongyang

(Central University of Finance and Economics)

LUO Qiming

(Renmin University of China)

YE Guangliang*

(Hainan University)

Abstract: We investigate a product differentiation competition with a monopolistic platform upstream and duopolistic retailers downstream. The platform can choose whether to share the consumer preference information with the retailers. We find that at equilibrium the platform chooses the information sharing only when the downstream firms collude. Therefore, a hub-and-spoke collusion can be reached through strategic wholesale pricing and information sharing by the platform. The collusion generates heterogenous welfare effects for consumers with different preferences but generally harms consumer surplus and social welfare.

Keywords: hub-and-spoke collusion; price discrimination; information sharing

JEL Classification: L32, L41, L42

* Corresponding Author: YE Guangliang, Hainan University, No. 58 Renmin Avenue, Meilan District, Haikou, Hainan 570228, China; Tel: 86-898-66213606; E-mail: gye@hainanu.edu.cn.