

基于双边市场的互联网平台企业 倾斜定价模型与策略

蔡万刚¹, 钟 榴¹, 刘 姜², 郑建国¹

(1. 东华大学 旭日工商管理学院, 上海 200051; 2. 上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 随着互联网平台企业的快速发展, 针对双边市场的倾斜定价成为一种普遍的现象, 这种特殊的定价模式也成为研究焦点。在价格总水平稳定的情况下, 双边市场的定价结构直接影响了平台的交易量, 合理的定价机制已成为影响互联网平台企业发展的重要制约因素。应用双边市场理论构建了倾斜定价模型, 阐释了双边市场的需求价格弹性和交叉网络强度如何影响平台企业的倾斜定价, 并最终形成平台最优化的价格结构和价格水平的经济学原理。最后以优步为案例佐证互联网平台企业的倾斜定价方法和补贴策略, 也为现实生活中的倾斜定价事例提供了合理性解释。

关键词: 互联网平台企业; 双边市场; 倾斜定价; 定价策略

中图分类号: F 270 文献标志码: A

Skewed Pricing Model and Strategy for Internet Platform Enterprises Based on Two-Sided Markets

CAI Wangang¹, ZHONG Liu¹, LIU Jiang², ZHENG Jianguo¹

(1. The Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai 200051, China;

2. Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: With the rapid development of internet platform enterprises, the skewed pricing model for these enterprises has been widely used and has become a research focus. When the overall price level is stable, the price structure directly affects the volume of business, thus a proper pricing mechanism turns into an important factor influencing the development of internet platform enterprises. The theory of two-sided markets was applied to construct a pricing model that explains the economic principle of how the demand-price elasticity and the cross-network effects of two-sided markets influence the pricing of internet platform firms, and finally develop the optimal price structure and total price level. Also, a case study of Uber was made to discuss the skewed pricing methods and subsidy strategy used by internet platform enterprises, which provides a reasonable explanation for the examples of skewed pricing in real life.

Keywords: internet platform enterprise; two-sided market; skewed pricing; pricing strategy

收稿日期: 2017-12-06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(11701370); 上海市自然科学基金资助项目(15ZR1401600)

第一作者: 蔡万刚(1975-), 男, 博士研究生。研究方向: 智能决策与知识管理。E-mail: harder456@126.com

通信作者: 郑建国(1962-), 男, 教授。研究方向: 数据挖掘、智能决策。E-mail: zjg@dhu.edu.cn

现代通讯技术的飞速发展促进了电子商务在全世界的蓬勃兴起,从早期的 eBay、阿里巴巴、淘宝的 B2C, B2B 模式到团购 O2O 模式,及至最近两年共享经济的兴起,互联网平台通过促进信息在交易双方的传播,同时不断集聚更新来自各方的海量信息数据,使得供给双方所需的物品和服务能够在平台快速有效的对接,由此创造出更多基于双边市场的新商业模式。伴随着平台经济在我国的持续发展,传统的行业与互联网融合速度愈来愈快,例如社交网络平台(微信、Linkedin 等)、新型商业服务平台(大众点评、美团)、共享经济平台(摩拜、Airbnb),由互联网商业实践引领的双边市场理论研究也将在广度和深度不断拓展。

在互联网平台企业的商业实践中,针对双边市场的倾斜定价是一种较为独特而普遍的现象,其特点在于互联网平台企业对一方征收较低的价格,甚至进行价格补贴,而对另一方收取高昂的平台费用。在价格总水平稳定的情况下,双边市场的定价结构直接影响了平台的交易量,这种特殊的定价模式一直是学界研究的焦点。由于不同行业的双边市场定价水平和定价结构都各有不同,合理的定价机制已成为影响互联网平台企业发展的重要制约因素,本文将通过构建两种基于双边市场的倾斜定价模型,分析需求价格弹性和交叉网络外部性对平台定价策略的影响,最后通过“Uber”的案例来佐证前述倾斜定价模型的机制与策略。

1 双边市场的国内外定价

关于双边市场的定义,可以将其解释为“一个条件,两个特征”。“一个条件”指的是科斯定理的失效^[1]，“两个特征”指的是“价格非中性”和“交叉网络外部性”^[2-3]。前者强调的是从价格结构和交易量的关系定义双边市场,后者指的是从网络外部性来研究双边市场的不同行业特点。Rochet 等^[4]认为,在平台经济中,如果平台收取的总价在买卖双方间的再分配效应对于平台上产生的总交易量效果不明显,则说明这是单边市场。反之,如果平台向其中一方收费不变的条件下,而总交易量对另一方平台的费用价格变化敏感,则说明这是一个双边市场。Evans 等^[2,5]曾列举了

很多平台企业定价的例子,平台企业针对双边市场客户的定价等于或者低于其边际成本的价格,甚至还有一些平台企业以免费的方式向双边市场的特定群体提供平台服务。对此,Suarez 等^[6]形象地将双边市场称之为“受补贴方”和“花钱方”。然而,值得关注的是,多边平台的标准模型中,收益最大值的一阶条件并不能完全解释为何平台企业经常采用倾斜定价。Bolt 等^[7]的研究表明,如果双边市场的需求弹性不变,则与 Rochet 等^[4]提出的收益函数最大值的二阶条件相悖。在这一例子中,收益函数的一阶条件确定了一个拐点,但该点非最大值,收益函数的最大值解是角点解。

在国内研究中,朱振中等^[8]指出,双边市场的最优价格与边际成本的关系并非成比例,一方市场的价格很可能由于网络外部性低于其边际成本,类似于公共产品的拉姆齐定价模型,平台企业需要通过定价权来部分弥补交易双方的共同成本。纪汉霖等^[9]指出,平台可能存在于市场中一方进行一体化的动机,平台企业对市场一方倾斜定价的程度取决于交易双方的交叉网络外部性。岳中刚^[10]则指出,双边市场用户的间接网络外部性降低了垄断平台企业的定价能力,竞争性平台倾向于对产品差异程度较小和网络外部性较强的一方征收低价或采取补贴的形式。郭三党等^[11]认为,在组内效应较小时,团购网站应使双边用户单平台接入,才能使利润最大。而当组内外部性效应较大时,应采取双边都多平台接入的市场结构以使收益最大。纪汉霖等^[12]指出:在两个平台同时定价以及小平台优先定价时,大平台在定价、单归属用户数量以及平台利润方面更占优;同时,大平台和小平台都倾向于让竞争对手先定价,采用“后发制人”的竞争策略,两个平台用户网络外部性的增强将造成用户多归属。在特定行业研究方面,程贵孙等^[13]研究结果表明:在双边用户单平台接入下,双边的交叉网络效应强度决定了消费者接入费和应用软件开发者授权费;而平台商软件保护力度与应用软件开发者授权费成正比,与消费者接入费成反比。黄玲等^[14]分析了众筹平台的双边市场性质与竞争策略,从众筹平台双边性质的实证检验、竞争策略的动态演进以及管控的变革等 3 个方面指出了未来研究方向。

从现有的国内研究来看,双边市场定价主要

集中于平台定价的一般规律，也有具体的产业定价方式及其影响因素研究，还有的研究结合特定产业做实证分析，但缺乏基于规范性角度，从需求价格弹性和交叉网络强度两方面分析倾斜定价的经济学模型，本文拟从这两方面构建模型，并结合案例作出进一步的解释和说明。

2 倾斜定价模型构建与分析

为了分析简便，在构建模型前，首先作出如下3个假设：a.互联网平台企业两边只存在消费者和商户作为双边市场的交易双方；b.互联网平台企业对交易双方收取平台注册费和交易费，且平台在同一边的定价模式相同；c.互联网平台企业具备垄断性，其目的是实现自身收益的最大化。

2.1 考虑需求价格弹性的倾斜定价模型

在该模型中，其目标收益函数 Π 定义为

$$\Pi(P_1, P_2) = (P_1 + P_2 - C) D_1(P_1) D_2(P_2) \quad (1)$$

式中： P_i 为平台对每次参与交易的双边市场客户收费的价格； D_i 为需求函数； C 表示成本。

假定方程(1)中的需求函数边际收益递减，以下标记为收益函数的偏导数，当 $i=1, 2$ ， Π_{ii} 作为 Π_i 在 P_i 上的二阶导数小于0， $\Pi_i=0$ 该点是 Π 在 P_i 方向上的极大值，令 P_j 为常数， $j \neq i$ ，可以定义函数：

$$\hat{P}_i(P_j) = \arg \max P_i \prod (P_i, P_j) = \arg \max P_i [D_i(P_i)(P_i + P_j - C)], i = 1, 2, j \neq i \quad (2)$$

该模型的间接网络效应强度 T_p 是基于任意一方最优价格的几何平均灵敏度相对于另一方最优价格的几何平均灵敏度，如下：

$$T_p = \left(\frac{d\hat{P}_1}{dP_2} \right) \left(\frac{d\hat{P}_2}{dP_1} \right) = \frac{(\Pi_{12})^2}{\Pi_{11}\Pi_{22}} \quad (3)$$

式中， $\hat{P}_1$ 和 $\hat{P}_2$ 为市场双方愿意支付的最高价格。

$T_p < 1$ 为 $\Pi(P_i, P_j)$ 函数驻点的二阶条件之一，该点的一阶条件可实现 $\Pi(P_i, P_j)$ 函数的区域极大值。因此，如果需求函数显示出边际收益递减的趋势，则收益函数凹性的充分必要条件是平均间接网络效应强度 T_p 不能太高。

这种定价方式源于市场双方需求函数大量的差异化，这种差异化的需求直接影响了平台的征收费用和需求价格弹性之间的关系。平台对市场双方的定价策略正是源于需求价格函数弹性的比较，对于需求价格弹性较高的用户，其平台使用

费用相对较低，因为该类用户对价格变化的反应敏感，较低的费用有利于更多的用户加入平台，反之亦然。

2.2 考虑价格弹性和交叉网络强度的倾斜定价模型

假设存在一个双边市场B、S和一个垄断型平台企业，平台上每个会员的固定成本为 C_i ，两个会员每次互动的边际成本为 C ，这里 i 取B或S，代表第 i 个市场方。在买卖双方市场中，成员都为异质性，加入平台后，成员每次交易的平均收益为 b^i ，固定收益为 β^i 。平台终端用户的会员费用为 A^i ，每次交易的使用费用为 a^i 。

在固定费用和固定成本的条件下，定义每次平台交易的价格结构不仅重要也比较困难。就交叉群体外部性定义而言，其内生性问题必须处理使其定义更准确： $P^i = a^i + (A^i - C^i)N^j$ ，这里 P^i 为每次交易价格， N^j 代表的是另一方与平台相连接的会员的数目。当且仅当服从全部价格约束时的交易量最大值 $n^B(P^B, P^S), n^S(P^B, P^S)$ 是唯一解时，双边市场才成立。在双边收费的条件下，满足下面两种情况之一则为双边市场：

a. 分解的双边市场边际价格满足 $a^B + a^S = a$ 为非中性，这里 a 为整体的边际价格；

b. 分解的双边市场边际价格为中性，但同时存在固定费用的价格结构，每一方的会员数只取决于固定收费和整体的边际价格 a 。

$$N^S = N^S(A^S, \beta^S(a)N^B)$$

$$N^B = N^B(A^B, \beta^B(a)N^S)$$

如果 a 不变，则每一方的会员数 N^i 只是关于 A^i, A^j 的函数：

$$N^i = \hat{n}^i(A^i, A^j)$$

如果

$$\max_{A^i, A^j} \sum_i (A^i - C^i) \hat{n}^i(A^i, A^j) + (a - C) \hat{n}^B(A^B, A^S) \hat{n}^S(A^B, A^S)$$

承认有唯一解，则为双边市场，且存在倾斜定价。

必须指出，双边市场的倾斜定价遵守了标准的勒纳规则。平台对于市场 i 方的定价取决于 i 方能承受的范围，在两种情形下，平台对 i 方的定价与 i 方的需求弹性 η^i 负相关。最关键的是边际成本作为机会成本的解释：其一是在实际定价中，另一方额外的交易收益 P^j ，其净成本为 $C - P^j$ ；其二是在会员定价中， i 方每外加一个消费者也就提高了 j 方的剩余 b^j ，因此只要不损失 i 方的顾客， i 方

都允许平台提高定价。即市场中某一方弹性的影响因素是该方用户基数的规模,当潜在的买家增加时,买方价格自然增加,当买方吸引卖方的间接收益减少时,卖方价格也会降低。类似地,在平台上,一方如果对另一方产生大量的外部性,且以更低的价格吸引对方,则该方的收益会相对较高,如优质的客户允许平台向卖家定价较高时,就产生了倾斜定价。由此可知,在交叉网络外部性的影响下,平台中一方用户的需求函数是另一方用户数量的线性递增函数。当平台中一方的数量上升时,平台中另一方用户的收益将增加。

2.3 倾斜定价模型的经济学解释

从概念上来说,平台经济理论与网络外部性理论、产品定价理论相关。对于前者而言,双边市场上的平台外部性分为成员外部性与用途外部性。成员外部性是一种间接网络外部性,它意味着一类用户的数量(或他们的活动范围)间接地影响了另一方的用户。它描述的是,随着一类产品市场需求的增加,市场出现更多种类的互补产品可供选择,且价格更低,从而消费者更愿意购买该产品。这就间接提高了该产品的价值,即平台对用户价值取决于另一方用户的数量,平台企业必须设法把双方市场拉到平台上。用途外部性是一种直接的网络外部性,它指的是产品的价值与使用相同产品或兼容产品的消费者数量相关。在互联网平台上,随着使用该平台的用户人数增加,该用户对平台的使用价值也逐步增加,因为平台的整体价值与其用户数量相关。

对于产品定价理论,平台经济体现了价格结构为研究中心的特点,且在价格结构中,价格杠杆的调节作用要高于市场力量。双边市场定价一般会对价格弹性较小的一方价格加成较高,而对价格弹性较高的一方价格加成较低,甚至低于边际成本定价。如果给定市场中买方的规模作为卖方价格弹性的影响因素,那么当市场上买方数量增加的时候,由于其价格弹性较低,平台对买方收取的费用自然会上升。同时因为价格弹性高的一方对市场价格更敏感,于是对卖方征收的低费用将大大吸引这一方参与到平台中,具有吸引力的卖方能通过买方规模的增加而间接受益,这时价格杠杆的作用得以充分发挥,市场的需求被大规模创造出来。因此,一个最佳的价格结构必须依赖于一个具有可观数量的市场的价格弹性,在

总体需求弹性保持稳定的条件下,市场一方比另一方有充足的价格弹性,这样才能保证平台费用的最小化,同时使市场中的一方愿意支付相对较高的费用。

因此,倾斜定价问题的实质包含了网络外部性和定价结构两种理论。在需求弹性保持整体稳定的前提下,价格倾斜有利于平台企业获取收益最大值。一方市场的大部分弹性能在最低的价格范围内产生平台服务提供的最大需求,再加上平台的外部性,这都将促进交易双方加入到平台中,并愿意承受平台对双方收取的不同定价方法。从互联网平台来看,往往兼具间接外部性和直接外部性两种。从成本效用来看,一个消费者加入互联网平台(如B2C, C2C, B2B)获得的效用与已经加入该平台的消费者获得的效用之间没有直接的联系,但是使用该平台的原有消费者数量能够提高商家加入该平台的积极性,而商家大量的增加又积极推动了其他消费者加入该平台。同样的,从便利性效用来看,一个消费者使用平台获得的便利效用也会随着加入该平台的商家数量增加而增加,即消费者获得的便利效用是加入平台商家数目的增函数。这两种外部性都具备交叉网络外部性特征,只是在现实中互联网平台要想同时实现两种网络外部性特征较为困难,因为它需要市场交易双方都达到一定的数量规模,且价格需求弹性整体需保持稳定。

从倾斜定价模型来看,如果需求价格弹性为常数,双边市场中的一方交叉网络外部性强,对另一方产生的外部性效应就会越明显,从而使该方的用户数量越来越多。在一方市场规模饱和之前,平台中的一方交叉网络外部性强度与另一方加入平台的需求之间为正相关。从这一角度继续思考,可以发现如果平台中一方的交叉网络外部性越强,另一方加入平台的需求就会随之走高,进而导致该方对平台的黏度增强。因此,即便平台可对此方用户征收较高费用,在短期内也难以降低该方在平台的数量规模,在这种条件下,该方对平台的需求价格弹性绝对值较小。因此,平台中一方的交叉网络外部性强度大小和另一方对平台的需求价格弹性的关系为负相关。继而可以得出结论,即平台对交叉网络外部性较强的一方征收高价,而对交叉网络外部性较低的一方收费较低或者采取补贴的方式。

3 案例分析——优步的倾斜定价方法与策略

Uber 中文译作“优步”，是一家美国硅谷的科技公司，因旗下同名打车软件而名声大噪。Uber 目前已经进入中国大陆的 60 余座城市，并在全球范围内覆盖了 70 多个国家的 400 余座城市。该软件为乘客在出行时提供预订车服务，以此填补出租车服务的闲置时间，本案例将主要分析优步的动态定价。

优步是一个典型的双边市场，该平台 APP 尝试通过补贴来快速增加市场的稠密度，建立竞争门槛。当进入新区域的时候，会用不同的手段去吸引服务提供者（司机）和服务消费者（乘客），并且双方的运营活动都是同步的，保证双边市场交易双方的交叉网络外部性。当平台市场的稠密度达到一定程度，客户会发现总是能够打到车，于是就会越来越相信这样的服务。随着双边市场用户的不断增长，当平台企业通过合并而实现垄断以后，市场就实现了供需双方的正循环，同时也基本不再补贴用户。

3.1 优步平台的需求价格弹性和补贴策略

原本消费者下载 Uber 软件的目的仅仅是出行用车，然而消费者潜在市场的巨大吸引力随着优步公司连续的补贴，极大地促进了司机加入平台的需求。同时，司机的大量增加使得乘客网约车的成功率更高了，市场双方的网络外部性逐渐形成了良性的反馈循环。如果优步平台的目的是非盈利的，则乘客和司机缴纳的注册费用能为服务器的维护提供部分经费，同时很多乘客会由于较高的平台需求价格敏感性而放弃加入平台，因此其交叉网络外部性将在达到一定强度后，逐渐保持不变。

优步作为一个盈利的互联网企业平台，其目的在于充分利用乘客与司机之间的交叉网络外部性。通过这种补贴把用户吸引到平台上来，一方面实现规模经济，另一方面每个用户在使用平台交易的过程中都会产生正外部性，降低其他用户使用平台的交易成本，提升平台对其他用户的吸引力。比如在乘客端，优步会将乘客约车的价格设定为负，其通常做法是只要顾客注册平台，就送券给顾客免费乘坐优步的车。在司机端，司机的每一次接单视作一个任务，每完成一个任务有

任务奖励可以领取，而且优步还要求司机接单率达到 80% 以上才有补贴，高峰时期的补贴力度更高，完成一定数量的接单还可以额外获取补贴奖励。

事实上，优步在发展的早期主要将运营的精力放在了吸引司机上，而对于用户，则主要是通过发优惠券砸钱的方式进行运营。这是因为即使在没有司机的地区，消费者的出行需求也是持续存在的，而当新的区域从没有司机变成有很多司机的时候，消费者非常容易被唤醒。在这种情况下，乘客的数量急剧上升，当乘客大量存在时，这意味着司机的交叉网络外部性高于乘客的交叉网络外部性。同时由于潜在客户群的飞速增长，平台对司机的吸引力将大大提升，于是，平台便可以对司机收取相对较高的价格。可见，优步平台不断拉拢交易双方的这一过程，其实质就是网络外部性的内化，优步作为盈利平台由于不断积累双边市场用户，其创造的整体社会福利将高于非盈利平台产生的福利效应。

3.2 优步平台的交叉网络外部性和动态定价策略

优步的动态定价英文为“Surging Pricing”，起源于 2012 年初。Uber 位于波士顿的研究组发现，每到周五和周六凌晨 1 点左右，会出现大量的“未满足需求”。导致这种现象的原因是在这个时段，大部分司机登出 Uber 系统，准备收工回家，而恰恰这会儿刚刚结束 party 的人准备回家。这就造成了瞬间的供需不平衡，用户的抱怨与日俱增。这个调查成功地开启了 Uber 动态定价的先头，随后便正式应用在任何高峰时段。动态定价的算法也十分智能，在用户等待时间有个比较陡峭的上升趋势时，便会触发该算法。优步官网由此告知用户，当优步平台上的车辆无法满足大量用车需求时，将提升费率来确保用户的用车需要。若使用需求过高，优步平台的车辆较为有限，那么则会有更多司机由于提价而积极响应消费者的需求。

供求曲线模型是经济学最基础的部分。首先，可根据 Uber 的业务模式来确定其供求。波士顿实验证明该市场的需求和供给都是高弹性的，就需求方而言，在两个方向上都具备高度弹性。其一，当价格升高后，消费者的交叉网络外部性强度高于司机，直接使需求量相应减少；其二，当价格降低后，司机的交叉网络外部性又高于消费者，用车需求量也会立即增加，这样使得供需

达到一个动态平衡。采用动态定价,需求量对应的价格总会比常态价格更高一点,同理,如果用户打到车也就是因为当时的供给增加了。

其次,传统运用动态定价的企业是有库存的,其特点是“有限、随时间消逝”——如一趟航班的座位数、一个酒店的房间数、一个球场或剧院的座位数都是固定的,一旦飞机起飞、比赛开始、演出拉开帷幕,时间过去了却还有空座或空房,那么这部分收入也就永远失去了。因此,他们要尽可能快地售清库存,并尽可能多地从需求中获取利润,其本质是一种基于时间因素的差异化定价策略,是通过改变需求来适应供给。Uber则不同, Uber不拥有任何一辆车,也无法强制任何一个司机服务——也就是说, Uber的“库存”是可多可少的。人们搭车需求最强的时刻,对司机来说往往恰恰也是驾车体验不甚愉悦、甚至危险系数颇高的时刻,比如说早晚高峰,还有暴雨台风的季节。在这些情况下,若无激励机制,上线服务的司机数(供应量)会自然减少。因此,使Uber定价区别于其他行业做法的特殊之处,不在于它限制了需求,而在于它调动了供应。以前想打车也付得起车费却无车可打的人,现在可以顺利叫到车了。事实上,它让更多人的需求得到了满足。

4 结 论

从理论上来说,倾斜定价模型的机理是比较容易理解的。本文通过应用双边市场理论构建了倾斜定价模型,阐释了双边市场的需求价格弹性和交叉网络强度如何影响平台企业的倾斜定价,最终形成最优化的价格结构和价格水平的原理,同时也为现实生活中的倾斜定价事例提供了一定的合理性解释。例如,在何种情况下,优步分别愿意贴钱邀请消费者和司机加入,当消费者进入平台时的价格为负或为零时,平台企业会在多长时间内进行补贴,从而达到最大的交易量或最高的利润。

事实上,互联网平台企业的倾斜定价因素并不局限于需求价格弹性和交叉网络外部性强度,平台用户自身的多样性偏好、归属性行为都可能影响到平台的定价;而在平台自身方面,不同行业平台企业的排他性、价格承诺和互联互通等问

题都是影响平台定价的因素;最后,其他因素如平台的差异化、网络的外部性都将直接影响平台企业的定价策略和方法,这些问题都是今后值得学界进一步探讨的方向。

参考文献:

- [1] ROCHET J C, TIROLE J. Platform competition in two-sided markets[J]. Journal of the European Economic Association, 2013, 1(4): 990–1029.
- [2] EVANS D S. Some empirical aspects of multi-sided platform industries[J]. Review of Network Economics, 2013, 2(3): 191–209.
- [3] ARMSTRONG M. Competition in two-sided markets[J]. Rand Journal of Economics, 2016, 37(3): 668–691.
- [4] ROCHET J C, TIROLE J. Two-sided markets: a progress report[J]. Rand Journal of Economics, 2006, 37(3): 645–667.
- [5] EVANS D S, SCHMALENSEE R. The industrial organization of markets with two-sided platforms[J]. Competition Policy International, 2007, 3(1): 151–179.
- [6] SUAREZ F F, CUSUMANO M A, KAHL S J. Services and the business models of product firms: an empirical analysis of the software industry[J]. Management Science, 2013, 59(2): 420–435.
- [7] BOLT W, TIEMAN A F. Heavily skewed pricing in two-sided markets[J]. International Journal of Industrial Organization, 2008, 26(5): 1250–1255.
- [8] 朱振中, 吕廷杰. 双边市场经济学研究的进展[J]. 经济问题探索, 2005(7): 125–129.
- [9] 纪汉霖, 管锡展. 纵向一体化结构下的双边市场定价策略[J]. 系统工程理论与实践, 2008(9): 52–58.
- [10] 岳中刚. 双边市场的定价策略及反垄断问题研究[J]. 财经问题研究, 2006(8): 30–35.
- [11] 郭三党, 刘思峰, 方志耕. 基于双边市场理论的网络团购定价策略分析[J]. 系统工程, 2016, 34(1): 77–83.
- [12] 纪汉霖, 王小芳. 平台差异化且用户部分多归属的双边市场竞争[J]. 系统工程理论与实践, 2014, 34(6): 1398–1406.
- [13] 程贵孙, 黎倩. 软件保护对软件平台商双边定价策略的影响研究[J]. 中国管理科学, 2016, 24(9): 91–98.
- [14] 黄玲, 周勤, 岳中刚. 众筹平台的双边市场性质与竞争策略: 分析框架及研究进展[J]. 外国经济与管理, 2015, 37(11): 15–24.