

# 基于政府政策规制的众包物流定价策略研究

梁玉秀, 吴丽花

(北京信息科技大学 信息管理学院, 北京 100192)

**摘要:**考虑政府对众包物流市场采取激励性政策和约束性政策,基于不同的市场结构,以众包物流平台利润最大化为目标,构建政府政策规制的平台最优定价模型,运用最优化方法求解平台最优定价,最后利用数值分析对相关结论进行验证。研究表明:在垄断型市场结构下,当政府采取激励性政策时,平台定价随用户间交叉网络外部性的增加而增加;当政府采取约束性政策时,平台定价与政府限制力度负相关,平台定价随政府限制力度的增强而降低。在竞争型市场结构下,当政府采取激励性政策时,平台定价随平台服务差异化系数的增加而降低;当政府采取约束性政策时,平台定价随政府限制力度的增强呈先增后降的趋势。

**关键词:**众包物流市场;政府政策;市场结构;定价策略

**中图分类号:**F724.6 **文章标识码:**A **文章编号:**1007-3221(2023)01-0206-07 **doi:**10.12005/orms.2023.0033

## Research on Pricing Strategy of Crowdsourcing Logistics Based on Governmental Policy Regulation

LIANG Yuxiu, WU Lihua

(School of Information Management, Beijing Information Science & Technology University, Beijing 100192, China)

**Abstract:**Based on different market structures of the crowdsourcing logistics market, the paper constructs the optimal pricing model with the goal of maximizing the profit of the crowdsourcing logistics platform by considering the governmental regulation policy which is incentive or restrictive to the market. The platform's optimal pricing is solved with the optimization method and the conclusions are verified with the numerical analyses. Under the monopoly market structure, the research results show that the platform pricing increases with the externality of the cross-user network when the government adopts the incentive policy while the platform pricing is negatively related to the governmental restriction and the pricing decreases as the restriction strength of the government policy increases when the restrictive policy is adopted. Under the competitive market structure, the research results show that the platform pricing is negatively related to the differentiated coefficient of the platform service when the government adopts the incentive policy and the platform pricing increases first and then decreases as the restriction strength of the government policy increases when the government adopts the restrictive policy.

**Key words:**crowdsourcing logistics market; government policy; market structure; pricing strategy

## 0 引言

随着共享经济的兴起,众包物流以“社会化快递服务”为特征,改变了传统快递的配送模式。众包物流基于共享经济的思想共享社会配送人员,降低了物流配送成本,提高了物流配送效率,为企业

带来了巨大的经济效益<sup>[1]</sup>。

根据艾瑞咨询统计的2019年订单数,达达快送在中国社会化同城配送市场份额中位居第一<sup>[2]</sup>。除了达达快送外,蜂鸟配送、美团配送和人人快递等即时配送平台也在众包物流市场占据了不同比例的份额,众包物流市场的多头竞争格局已经形成。

收稿日期:2020-12-24

基金项目:科技部国家重点研发计划课题(2019YFB1405003)

作者简介:梁玉秀(1995-),女,安徽安庆人,硕士研究生,研究方向:电子商务,系统工程;吴丽花(1975-),通讯作者,女,广东廉江人,副教授,博士,研究方向:电子商务,系统工程。

在国家政策上,对众包物流这种新型物流快递模式,一方面国家采取了鼓励扶持的态度。2017年7月3日,国家发展改革委等八部门联合印发的《关于促进分享经济发展的指导性意见》中指出:推动大众创业万众创新向更广范围、更深程度发展。但同时另一方面,到目前为止,国家还没有出台专门针对众包物流的政策法规,沿用的是与传统快递业务一致的市场规范。由交通运输部颁发,2019年1月1日起施行的《快递业务经营许可管理办法》规定:经营快递业务,应当依法取得快递业务经营许可,并接受邮政管理部门及其他有关部门的监督管理;未经许可,任何单位和个人不得经营快递业务。由此可见,政府对众包物流市场采取的是严格的准入规制,这对社会化快递服务的供应能力产生约束。

在考虑垄断和竞争两种市场结构下,本文将基于上述两种政策规制——激励性政策和约束性政策,研究众包物流市场的最优定价问题。通过最优定价策略的探讨,探索政府政策倾向与众包物流市场定价之间的关系,为政府进一步完善众包物流市场政策、推进政策创新提供一定的理论依据。

## 1 文献综述

本文相关文献综述包括四个方面:双边市场和网络外部性、单归属和多归属、众包物流定价和政府政策因素。

### 1.1 双边市场和交叉网络外部性

众包物流市场是具有交叉网络外部性的双边市场。Rochet and Tirole 将双边市场定义为:双边市场是一个或几个允许最终用户交易的平台,通过适当地从各方收取费用使双边保留在平台上<sup>[3]</sup>。之后学者们也进行了相关研究,徐鲲等以双边市场供应链融资模式为研究对象,采用合作博弈理论对供应链融资的收益进行分配<sup>[4]</sup>。Choi 等提出双边市场中搭售的杠杆理论,确定了双边市场中捆绑盈利的条件<sup>[5]</sup>。

作为双边市场最重要的特征,网络外部性,即一种产品对消费者的价值随着其他使用者数量增加而增加<sup>[6]</sup>,引起了研究的关注。张欢分析众包物流的双边市场特性和现有定价模式,探讨了交叉网络外部性对平台最优订单量的影响<sup>[7]</sup>。Amelio 等研究了在双边市场环境下进行排他性定价的动机,研究表明网络外部性越弱,两个平台的差异越大,进入威慑对消费者的伤害越大<sup>[8]</sup>。Wang 等以

出租车招呼市场为例,分析了 O2O 时代下,政府管制对网络外部性双边市场竞争的影响<sup>[9]</sup>。

### 1.2 单归属和多归属

基于具有交叉网络外部性特征的双边市场,在不同的市场环境下,考虑用户的归属性问题。单丽娟等探索了在双边用户部分多归属情景下,两个具有规模差异的平台如何进行竞争<sup>[10]</sup>。张苇锟建立动态 Hotelling 博弈模型,研究指出:当用户多归属时,用户水平的差异性影响平台竞争的均衡利润<sup>[11]</sup>。

### 1.3 众包物流定价

在众包物流发展过程中,一个关键问题是服务定价问题。平台必须控制和协调定价策略,实现配送员和消费者的最大效用,以最大化众包物流企业的利益。

相关学者对众包物流定价问题进行了大量的研究。王文杰等考虑众包物流社会配送供应特性,建立随机需求下的众包物流动态定价模型<sup>[12]</sup>。张京敏认为社会配送员的闲散性影响平台的服务水平,从而探究众包物流的定价策略<sup>[13]</sup>。毛娇基于自由快递人的视角探讨众包物流存在的问题,分析了影响众包物流平台定价的因素<sup>[14]</sup>。

### 1.4 政府政策因素

众包物流除受市场因素影响外,还受到政策因素的影响。刘伯超等提出众包物流发展的具体升级途径——相关监管部门应适当放宽众包物流许可准入限制<sup>[15]</sup>。彭幸指出要突破司法实践中存在的相关困境,必须根据法律关系逐步实现对众包物流模式的治理<sup>[16]</sup>。这是目前为数不多的考虑政府政策对众包物流市场影响的研究,但其并没有涉及众包物流定价问题的分析。

综上所述,以众包物流平台为研究对象,考虑政府政策下平台定价模型的现有研究比较缺乏。鉴于此,本研究将基于双边市场理论,考虑用户间交叉网络外部性和归属性问题,站在平台的视角,针对众包物流服务的特征,构建众包物流服务定价模型,求解众包物流最优服务价格,最大化众包物流平台的收益。

## 2 问题描述与模型建立

本文在利用双边市场理论构建众包物流平台定价模型时,做出如下假设:即平台上配送员的数量能够满足消费者的需求。

## 2.1 垄断型市场结构下消费者与配送员均单归属的平台定价问题

假设市场上只存在一个众包物流平台,其他参数说明如下: $n_i (i=1,2)$ 表示加入平台的消费者和配送员的规模; $p$ 为平台对于消费者的定价; $k$ 为单次交易中平台从消费者总支付费用中的抽成; $c_1, c_2$ 分别为平台对消费者和配送员提供服务时支出的单位成本。

### 2.1.1 政府采取激励性政策的最优定价策略

假设政府对众包物流采取激励性政策,此时有更多的消费者和配送员受政策鼓励加入平台,则众包物流平台的收益函数表示为:

$$u = n_1(kp - c_1 - c_2) \quad (1)$$

在现实的众包物流服务过程中,加入平台的配送员规模的增加会增加消费者的选择空间,进而提升消费者效用。因此消费者的效用函数可表示为:

$$n = a_2 n_2 - p \quad (2)$$

其中, $a_2$ 表示增加一单位配送员增加的消费者的满意度,为配送员对消费者产生的“交叉网络外部性效应”。

接入众包物流平台的消费者数量越多,配送员接单的概率越大、效率越高,从而提升配送员的效用。以 $a_1$ 表示增加一单位消费者所增加的配送员效用,为消费者对配送员产生的“交叉网络外部性”,则配送员的效用函数可表示为:

$$u_2 = a_1 n_1 + (1-k)p - s_2 \quad (3)$$

其中, $s_2$ 为配送员单次配送的配送成本。

求解利润最大化的一阶条件为: $\frac{\partial u}{\partial u_1} = 0$ 。解出模型的均衡结果为:

$$p = \frac{c_1 + c_2}{k} + \frac{a_1 \theta'(u_1)}{1-k} \quad (4)$$

由均衡结果可知,平台定价取决于:(1)消费者对配送员产生的交叉网络外部性;(2)消费者对平台的需求弹性,即 $\theta'(u_1)$ 。

### 2.1.2 政府采取约束性政策的最优定价策略

假设政府对众包物流市场采取约束性政策,即政府政策将对众包物流市场发展起到限制作用,假设政策的限制力度为 $\varepsilon$ 。

由于政策限制,众包物流市场的用户规模受到约束。当政府采取约束性政策时,消费者和配送员的规模分别为 $(1-\varepsilon)n_1, (1-\varepsilon)n_2$ ,则平台的收益函数为:

$$u = (1-\varepsilon)n_1(kp - c_1 - c_2) \quad (5)$$

消费者是价格敏感型的,同时消费者效用受配

送员规模的影响,所以消费者效用函数为:

$$u_1 = (1-\varepsilon)n_2 a_2 - p \quad (6)$$

配送员是收益敏感型的,同时配送员效用受消费者规模的影响,所以配送员效用函数为:

$$u_2 = (1-\varepsilon)a_1 n_1 + (1-k)p - s_2 \quad (7)$$

求解利润最大化的一阶条件为: $\frac{\partial u}{\partial u_1} = 0$ 。解出模型的均衡结果为:

$$p = \frac{1-\varepsilon}{1-k} a_1 \theta'(u_1) + \frac{c_1 + c_2}{k} \quad (8)$$

由(8)式可以看出,平台定价与消费者对配送员产生的交叉网络外部性正相关。随着交叉网络外部性的增强,增加一单位消费者提高的配送员效用越大。

在垄断型市场结构下,当政府对众包物流市场采取约束性政策时,随着政府限制力度的增强,平台的定价逐渐降低。

## 2.2 竞争型市场结构下消费者多归属和配送员单归属的平台定价问题

假设市场中两家竞争型众包物流平台位于线性城市两端 $[0,1]$ ,分别用 $i$ 和 $j$ 表示。消费者和配送员的规模假设为1,并且均匀分布在线性城市中<sup>[17]</sup>。消费者和配送员在线性城市中的分布如图1所示。

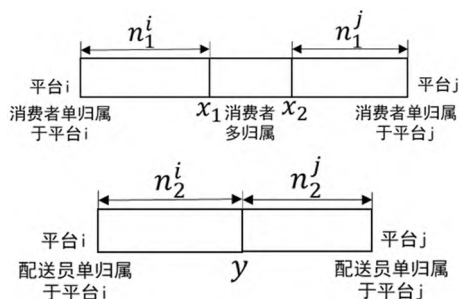


图1 消费者多归属配送员单归属的市场结构

图1中, $x_1$ 为仅加入平台的消费者规模, $1-x_2$ 为仅加入平台 $j$ 的消费者规模, $x_2-x_1$ 则为同时加入平台 $i$ 和平台 $j$ 的消费者规模。

当消费者选择部分多归属时, $n_1^i, n_1^j$ 表示消费者单归属于平台 $i$ 和平台 $j$ 的数量; $n_2^i, n_2^j$ 分别表示配送者单归属于平台 $i$ 和平台 $j$ 的数量; $a_1, a_2$ 分别为消费者和配送员的交叉网络外部性强度;设单次交易中两平台对于消费者的定价分别为 $p^i$ 和 $p^j$ ;  $k$ 为单次交易中平台的抽成比例; $w$ 为消费者的等待时间; $c_1, c_2$ 分别为两平台对消费者和配送员提供服务时支出的单位成本; $s_2$ 为两平台上配送员的配送成本。



### 2.2.1 政府采取激励性政策的最优定价策略

当政府采取激励性政策时,各平台的用户数量不受政府政策的影响。由于众包物流平台运行的边际成本较低,且为了计算简化暂不考虑平台的边际成本。由此可得到两平台的收益函数如式(9)、(10)所示。

$$u^i = (1 - n_1^i)(kp^i - c_1 - c_2) \quad (9)$$

$$u^j = (1 - n_1^j)(kp^j - c_1 - c_2) \quad (10)$$

假设同时加入两个平台的消费者同时享受两个平台共同的网络外部性,且平均等待时间为消费者和配送员规模的函数,则消费者的平均等待时间如式(11)所示。

$$w = \bar{w} - \beta n_2^i - \beta n_2^j \quad (11)$$

其中, $\bar{w}$ 为消费者平均等待时间的上限, $\beta$ 为配送员的规模对配送员平均等待时间的影响。

由现实情况可知,消费者为等待时间及价格敏感型,其时间价值参数设为 $\theta$ ,而配送员为收益敏感型。进一步假设 $x_i(i=1,2)$ , $y$ 分别为消费者和配送员在线性城市的位置, $d$ 为两个平台对消费者和配送员的服务差异化参数<sup>[17]</sup>,则两者的效用函数如式(12)所示。

$$\begin{aligned} u_1^i &= n_2^i a_2 - p^i - \theta(\bar{w} - \beta n_2^i) - dx_1 \\ u_1^j &= n_2^j a_2 - p^j - \theta(\bar{w} - \beta n_2^j) - d(1 - x_2) \\ u_1^{i,j} &= (n_2^i - n_2^j) a_2 - \beta^i - p^j - \theta(\bar{w} - \beta n_2^i - \beta n_2^j) - d \\ u_2^i &= (1 - n_1^i) a_1 + (1 - k) p^i - s_2 - dy \\ u_2^j &= (1 - n_1^j) a_1 + (1 - k) p^j - s_2 - d(1 - y) \end{aligned} \quad (12)$$

由一阶最优性 $\frac{\partial u^i}{\partial p^i} = 0$ 和 $\frac{\partial u^j}{\partial p^j} = 0$ 可得最优价格如式(13)(14):

$$p^i = \frac{(2k+1)(a_2 + \theta\beta)^2(d^2 - a_1 a_2 - a_1 \theta\beta)}{3kd(k-1)(a_2 + \theta\beta - d)} + \frac{c_1 + c_2}{k} \quad (13)$$

$$p^i = \frac{(2k+1)(a_2\varepsilon + \theta\beta\frac{1}{1-\varepsilon})(d^2 - a_1 a_2 \varepsilon^2 - a_1 \theta\beta\frac{\varepsilon}{1-\varepsilon})}{3kd(k-1)(a_2\varepsilon + \theta\beta\frac{1}{1-\varepsilon} - d)} + \frac{c_1 + c_2}{k} \quad (18)$$

$$p^j = \frac{(2k+1)(a_2\varepsilon + \theta\beta\frac{1}{1-\varepsilon})(d^2 - a_1 a_2 \varepsilon^2 - a_1 \theta\beta\frac{\varepsilon}{1-\varepsilon})}{3kd(k-1)(a_2\varepsilon + \theta\beta\frac{1}{1-\varepsilon} - d)} + \frac{c_1 + c_2}{k} \quad (19)$$

根据(18)(19)式可知,平台 $i,j$ 的定价相同,这里以平台 $i$ 为例进行分析。在竞争型市场结构下,当政府采取约束性政策时,平台定价与用户间的交叉网络外部性正相关。

同时,政府限制力度与平台定价负相关。当政府限制力度逐渐增强时,平台上的用户数量逐渐减少。

## 3 算例分析

为验证众包物流平台最优定价模型的可行性,

$$p^j = \frac{(2k+1)(a_2 + \theta\beta)^2(d^2 - a_1 a_2 - a_1 \theta\beta)}{3kd(k-1)} + \frac{c_1 + c_2}{k} \quad (14)$$

由上式可知,当政府对众包物流采取激励性政策时,两竞争平台的定价与用户间的交叉网络外部性正相关。

同时,两平台间的服务差异化程度与平台定价负相关,随着两平台间服务差异化程度的增加,用户效用呈现下降的趋势。

### 2.2.2 政府采取约束性政策的最优定价策略

当政府限制力度为 $\varepsilon$ 时,设平台 $i,j$ 上的配送员数量分别为 $(1-\varepsilon)n_2^i, (1-\varepsilon)n_2^j$ 。此时单归属于平台 $i$ 和 $j$ 平台消费者数量分别为 $(1-\varepsilon)n_1^i, (1-\varepsilon)n_1^j$ 。则平台 $i,j$ 的收益函数如式(15)(16):

$$u^i = (1-\varepsilon)(1-n_1^i)(kp^i - c_1 - c_2) \quad (15)$$

$$u^j = (1-\varepsilon)(1-n_1^j)(kp^j - c_1 - c_2) \quad (16)$$

在消费者是时间敏感型、配送员是收益敏感型的前提下,平台 $i,j$ 上两者的效用函数分别为式(17)。

$$\begin{aligned} u_1^i &= (1-\varepsilon)n_2^i a_2 - p^i - \theta(\bar{w} - \beta\frac{1}{1-\varepsilon}n_2^i) - dx_1 \\ u_1^j &= (1-\varepsilon)n_2^j a_2 - p^j - \theta(\bar{w} - \beta\frac{1}{1-\varepsilon}n_2^j) - d(1-x_1) \\ u_1^{i,j} &= (1-\varepsilon)(n_2^i + n_2^j) a_2 - \theta(\bar{w} - \beta\frac{1}{1-\varepsilon}n_2^i - \beta\frac{1}{1-\varepsilon}n_2^j) - d - p^i - p^j \\ u_2^i &= (1-\varepsilon)(1-n_1^i) a_1 + (1-k)p^i - s_2 - \varepsilon - dy \\ u_2^j &= (1-\varepsilon)(1-n_1^j) a_1 + (1-k)p^j - s_2 - \varepsilon - d(1-y) \end{aligned} \quad (17)$$

由一阶最优性 $\frac{\partial u^i}{\partial p^i} = 0$ 和 $\frac{\partial u^j}{\partial p^j} = 0$ 可得最优定价如式(18)(19):

采用算例分析方法对模型进行仿真。算例分析的参数参考王文杰<sup>[12]</sup>等和张京敏<sup>[13]</sup>等关于众包物流定价策略的研究。参数设置如下: $k=0.25$ ,  $\theta=1, \beta=0.1, a_1=a_2 \in [0,1], d \in [0,3], c_1=c_2=1$ 。通过查阅政府对众包物流实施的相关政策,把政策的约束力度量化成具体变量 $\varepsilon, \varepsilon \in (0,1)$ 。

### 3.1 垄断型市场结构下用户均单归属的平台定价问题

#### 3.1.1 政府采取激励性政策的最优定价策略

(4)式中令 $\theta'(u)=1$ ,分析平台定价与用户间的交叉网络外部性强度 $a_1$ 之间的关系,如图2所示。

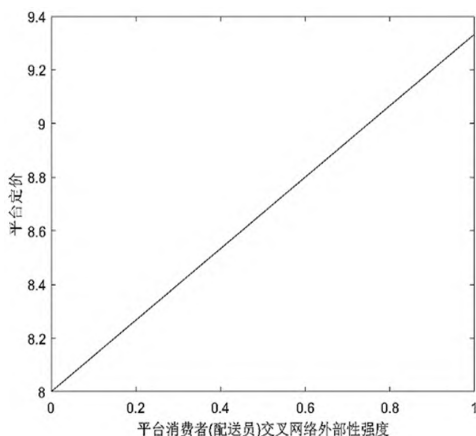


图2 垄断型市场激励性政策下平台定价与用户间的交叉网络外部性关系图

由图2可以看出,在垄断型市场结构下,当政府采取激励性政策时,平台定价与用户间的交叉网络外部性正相关。

当平台消费者数量固定,而配送员数量增加时,在一定程度上减少了消费者的等待时间。因为消费者是时间敏感型的,所以配送员数量的增加提高了消费者的效用,随着消费者服务需求的提高,平台采取提价的策略使得自身的利润最大化。

### 3.1.2 政府采取约束性政策的最优定价策略

根据(8)式:

(1)因为 $\varepsilon \in (0, 1)$ ,设当政策的限制力度分别取0.1, 0.4, 0.8时,分析政策不同的限制力度下,平台定价与用户间的交叉网络外部性 $a_1$ 之间的关系,如图3所示。

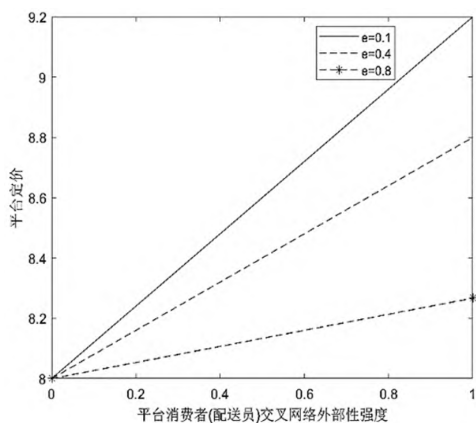


图3 垄断型市场约束性政策下平台定价与用户间的交叉网络外部性关系图

由图3可看出,当政府采取约束性规制时,平台定价随用户间交叉网络外部性的增加而增加。此时政府政策限制了平台的配送员准入,在消费者数量一定时,配送员数量的减少缩小了消费者的选择空间。考虑消费者是时间敏感型和价格敏感型的,在其物流需求程度很高时,消费者的时间敏感

大于价格敏感,所以平台采取提价的策略,保证消费者和配送员的效用。

对比图2和图3可见,在垄断型市场结构下,当政府采取不同的规制政策时,平台定价随消费者交叉网络外部性的变化趋势是相同的。

(2)因为 $a_1 \in [0, 1]$ ,当用户间交叉网络外部性强度分别取0.1, 0.4, 0.8时,平台定价与政府限制力度 $\varepsilon$ 之间的关系,如图4所示。

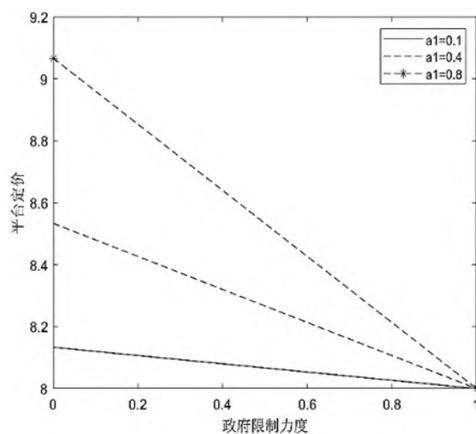


图4 垄断型市场约束性政策下平台定价与政府限制力度关系图

由图4可以看出,当用户间的交叉网络外部性一定时,平台定价与政府限制力度负相关。平台的配送员数量随政府限制力度的增强而减少,此时消费者是价格敏感大于时间敏感,为避免因配送员数量减少而导致消费者的流失,平台采取降价的策略。

## 3.2 竞争型市场结构下消费者多归属和配送员单归属的平台定价问题

### 3.2.1 政府采取激励性政策的最优定价策略

竞争型市场结构下,平台 $i, j$ 的定价逻辑一致,这里以平台 $i$ 为例分析。根据(13)式:

(1)令 $a_1 = a_2 = a$ ,当 $d$ 分别取1, 2, 3时,研究平台 $i$ 上用户间交叉网络外部性强度变化时平台 $i$ 的定价问题。

基于上述条件,可得当两平台的服务差异化参数 $d$ 不同时,平台 $i$ 的定价与平台 $i$ 上用户间的交叉网络外部性 $a$ 之间的关系,如图5所示。

由图5可以看出,在竞争型市场结构下,当政府采取激励性政策时,平台 $i$ 的定价与平台 $i$ 上用户间的交叉网络外部性强度呈正相关,平台定价随用户间交叉网络外部性的增强而增加。

比较图2和图5可得,在不同的市场结构下,基于相同的政府政策,平台定价与用户间交叉网络外部性之间的关系是一致的,平台定价随交叉网络外部性的增加而增加。

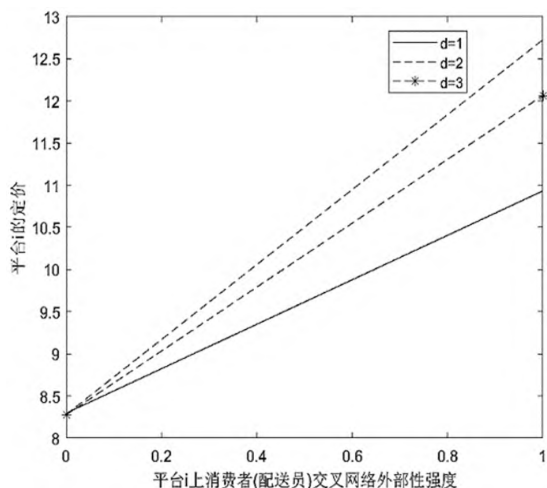


图5 竞争型市场激励性政策下平台定价与用户间的交叉网络外部性关系图

(2) 当用户间的交叉网络外部性强度  $a_1 = a_2$  分别取 0.1, 0.4, 0.8 时, 平台  $i$  的定价与两平台的服务差异化参数  $d$  的关系, 如图 6 所示。

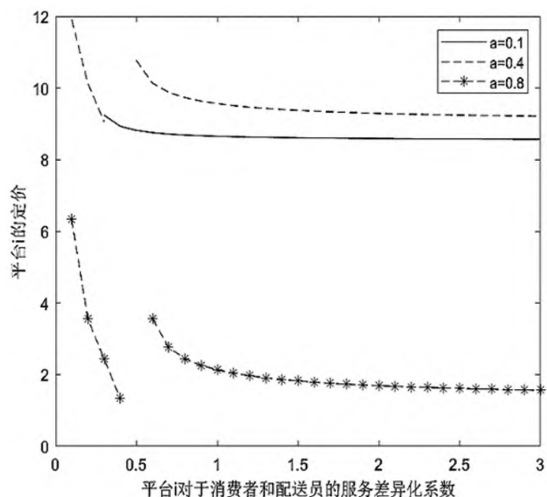


图6 竞争型市场激励性政策下平台定价与服务差异化系数关系图

由图 6 可以看出, 在竞争型市场结构下, 平台  $i$  的定价与平台  $i$  对不同用户的服务差异化系数负相关。当用户间交叉网络外部性逐渐升高时, 平台  $i$  的定价随平台  $i$  对不同用户服务差异化系数的增加而降低。

### 3.2.2 政府采取约束性政策的最优定价策略

根据(18)式:

(1) 令  $d=1$ , 设  $a_1 = a_2 = a$ , 当政府限制力度分别取 0.1, 0.4, 0.8 时, 平台的定价与平台上用户的交叉网络外部性之间的关系, 如图 7 所示。

由图 7 可以看出, 当政府采取约束性规制时, 平台  $i$  的定价与平台  $i$  上用户间的交叉网络外部性呈正相关。

当政府采取约束性政策, 即政府严格限制加入

平台的配送员数量, 在平台消费者数量固定时, 配送员数量的减少使得消费者的选择减少, 在消费者需求程度很高时, 平台采取提价的策略, 使得平台利润最大化。

对比图 3 和图 7 可以看出, 平台定价与用户间交叉网络外部性正相关。当政府采取约束性规制时, 平台定价和用户间交叉网络外部性的关系与市场结构无关。

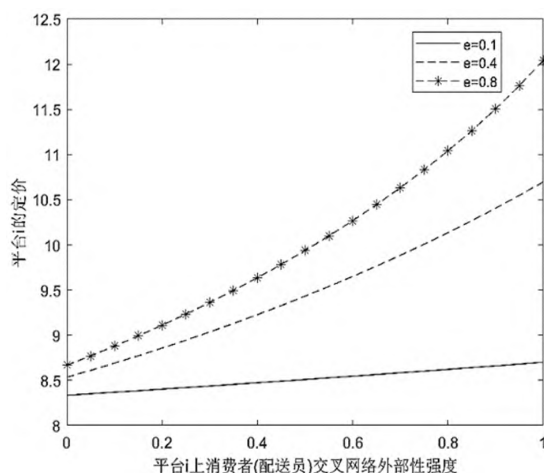


图7 竞争型市场约束性政策下平台定价与用户间的交叉网络外部性关系图

(2) 当用户间的交叉网络外部性强度  $a_1 = a_2$  取 0.1, 政府的限制力度  $\varepsilon$  分别取 0.1, 0.4, 0.8 时, 平台  $i$  的定价与两平台的服务差异化参数  $d$  之间的关系, 如图 8 所示。

由图 8 可以看出, 当政府采取不同的限制力度时, 平台  $i$  的定价随平台  $i$  对不同用户服务差异化系数的增加呈现先增后降的趋势。

(3) 设  $d=1$ , 当  $a_1 = a_2 = a$  分别取 0.1, 0.4, 0.8 时, 研究政府限制力度  $\varepsilon$  与平台  $i$  定价之间的关系如图 9 所示。

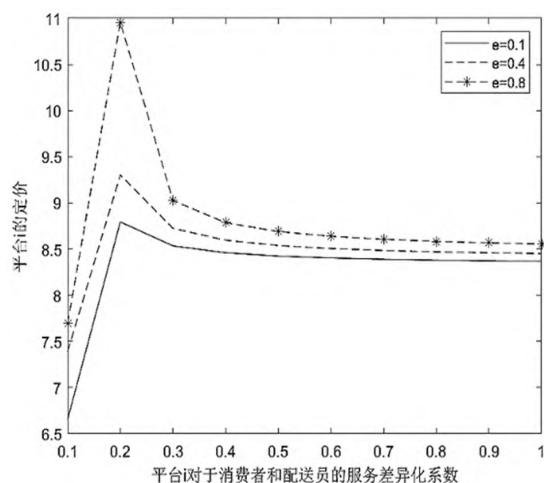


图8 竞争型市场约束性政策下平台定价与服务差异化系数关系图



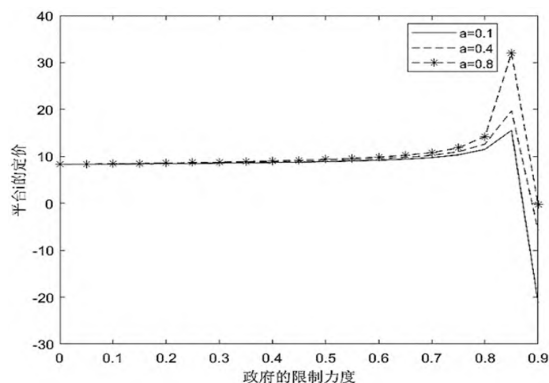


图9 竞争型市场约束性政策下平台定价与政府限制力度关系图

由图9可以看出,平台 $i$ 的定价随政策限制力度的增加呈先增后降的趋势。当 $\varepsilon$ 在一定范围内时,平台定价随政策限制力度的增加而增加。当平台价格达到最大值时,平台定价随政策限制力度的增加而下降。此时,平台的配送员数量已经不能满足消费者的需求,价格是影响消费者效用的重要因素,平台采取降价的策略同时提高平台的服务水平,减小了平台的利润亏损。

比较图4和图9可以看出,当政府采取约束性规制时,基于不同的市场结构,平台的定价策略是不同的。在垄断型市场结构下,平台定价随政府限制力度的增强而降低。在竞争型市场结构下,平台定价随政府限制力度的增强呈现先增后降的趋势。

#### 4 结论

本文基于双边市场理论,考虑垄断型和竞争型两种市场结构,从政府对众包物流市场的政策规制力度、用户间的交叉网络外部性和平台对不同用户的服务差异化系数这三个方面,得出平台定价策略以及平台收益等相关结论。

(1)政策限制力度对平台定价的影响。当政府采取约束性规制时,垄断型市场结构下,平台定价与政策限制力度呈负相关;在竞争型市场结构下,平台定价随政策限制力度的增强呈先增后降的趋势。

(2)交叉网络外部性对平台定价的影响。无论政府对众包物流市场采取何种规制政策和市场处于何种结构,平台定价与用户间的交叉网络外部性均正相关。

(3)服务差异化系数对平台定价的影响。在竞争型市场结构下引入了服务差异化系数,当政府

采取激励性政策时,平台定价与服务差异化系数负相关;当政府采取约束性规制时,平台的定价随服务差异化系数的增加呈现先增后降的趋势。

此外,在众包物流平台实际运营中,会受到很多因素的影响,如平台的匹配技术、消费者的偏好以及不同平台的实力差别等。考虑更丰富的因素和对平台运营更深入的研究,是今后研究的关注点和方向。

#### 参考文献:

- [1] 王文杰,孙中苗,徐琪,等. 随机需求下考虑服务商竞争的众包物流动态定价策略[J]. 工业工程与管理, 2018, 23(2): 114-121.
- [2] 点我达 & 艾瑞咨询. 2019 年中国即时物流行业研究报告[R]. 2019.
- [3] Rochet J C, T J. Platform competition in two sided markets[J]. Journal of the European Economics Association, 2003, 1(4): 990-1029.
- [4] 徐鲲,丁慧平,鲍新中,等. 基于第四方物流双边平台的供应链融资模式及收益分配研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2016, 15(4): 93-101.
- [5] Choi J P, Jeon D S. A leverage theory of tying in two-sided markets with nonnegative price constraints[J]. American Economic Journal: Microeconomics, 2021, 13(1): 283-337.
- [6] Rohlfs J. A theory of interdependent demand for a communications service[J]. The Bell Journal of Economics and Management Science, 1974, 5(1): 16-37.
- [7] 张欢. 基于双边市场理论的众包物流平台定价研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2018.
- [8] Amelio A, Giardino K L, Valletti T. Exclusionary pricing in two-sided markets[J]. International Journal of Industrial Organization, 2020, 73: 1-24.
- [9] Wang S Y, Chen H M, Wu D S. Regulating platform competition in two-sided markets under the O2O era[J]. International Journal of Production Economics, 2019, 215: 131-143.
- [10] 单丽娟,赵宏霞,荣帅. 用户多归属下差异化网购平台间竞争对其质量诚信监控力度的影响[J]. 渤海大学学报(哲学社会科学版), 2019, 41(1): 93-100.
- [11] 张苇锬,杨明婉. 用户多归属、平台竞争与排他性交易[J]. 财经论丛, 2020(11): 103-112.
- [12] 王文杰,孙中苗,徐琪. 考虑社会配送供应能力的众包物流服务动态定价模型[J]. 管理学报, 2018, 15(2): 293-300, 316.
- [13] 张京敏,黄彦. 考虑服务水平的众包物流定价策略[J]. 价格月刊, 2019(9): 20-25.
- [14] 毛娇. 基于自由快递视角的众包物流平台定价的影响因素研究[J]. 现代经济信息, 2019(18): 312-313.
- [15] 刘伯超,许秋茗. 我国众包物流发展的现状、困境与升级路径[J]. 对外经贸实务, 2017(11): 89-92.
- [16] 彭幸. 我国众包物流的法律治理[J]. 中国流通经济, 2019, 33(4): 111-118.
- [17] 卢珂,周晶,林小围. 考虑交叉网络外部性的网约车平台市场定价研究[J]. 运筹与管理, 2019, 28(7): 169-178.