

分类号_____ 密级_____

U D C _____ 编号_____

華東交通大學

全日制专业学位硕士学位论文

基于双边市场理论的 C2C 二手平台定价 策略研究

学位申请人：	吴思琪
学科领域：	物流工程
校内导师：	甘卫华 教授
校外导师：	白晓松总经理

答辩日期：

独创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表和撰写的研究成果，也不包含为获得华东交通大学或其他教育机构的学位或证书所使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

本人签名_____日期_____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解华东交通大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅。学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文。

保密的论文在解密后遵守此规定，本论文无保密内容。

学生本人签名		日期	
校内导师签名		日期	
校外导师签名		日期	

基于双边市场理论的 C2C 二手平台定价策略研究

摘要

二手闲置物品交易平台的出现促进了资源节源和循环利用,受到市场欢迎。例如,以闲鱼为代表的 C2C 二手平台、以转转为代表的 C2B2C 二手平台和以爱回收为代表的 C2B 二手平台成为近年来兴起的一种新型电子商务平台,逐渐受到人们的关注。其中,交易的便利性和可靠性是重要的考量因素。因此,本文选择影响二手闲置物品交易平台买卖双方交易的价格作为研究对象,以双边市场理论中的定价为基础,提出 C2C 二手平台交易商品的效用为商品交易难度和二手价值的乘积,旨在研究商品效用对 C2C 二手平台定价的影响。本文的主要研究内容如下:

首先,对 C2C 二手平台的产生进行概述,分析 C2C 二手平台产生的原因,并对近年来的二手平台和双边市场定价理论的相关研究文献进行梳理和整理。

其次,分析 C2C 二手平台产生的背景、特征以及 C2C 二手平台的双边市场特征,构建了 C2C 二手平台运营结构。

然后,本文结合双边市场定价理论中最常用的 Armstrong 定价模型和 Hotelling 模型,分别构建寡头垄断条件下的 C2C 二手平台定价模型、双寡头垄断条件下的 C2C 二手平台定价模型。在寡头垄断条件下,分析 C2C 二手平台涉及的各类参数,建立模型,探讨均衡状态下商品效用对注册费和平台的利润的影响以及个人买家获得的商品效用的比例对平台利润的影响,得到三个主要模型分析结果,对这些模型分析进行数值仿真分析并且对其进行验证总结。在双寡头竞争条件下,构建 C2C 二手平台定价模型,探讨用户在两平台获得商品效用存在差异和不存在差异两种情况下商品效用差异对平台利润的影响,得出两个主要模型分析结果,对这些模型分析进行数值仿真分析,并对得到的模型分析进行验证总结。并且还以闲鱼作为案例进行案例分析,结合之前的分析结果对闲鱼提出相关建议。

最后,根据上述寡头垄断条件下的 C2C 二手平台定价和双寡头竞争条件下的 C2C 二手平台定价研究进行总结,为 C2C 二手平台的运营提供理论依据和指导参考。

关键词: 双边市场理论, C2C 二手平台, 商品效用, Hotelling 模型, Armstrong 定价模型

RESEARCH ON PRICING STRATEGY OF C2C SECOND-HAND PLATFORM BASED ON TWO-SIDED MARKET THEORY

ABSTRACT

The second-hand trading platform is becoming popular on account of its benefits for resources saving and recycling, e.g. Xianyu-example of C2C second-hand platform, Zhuanzhuan-example of C2B2C second-hand platform and Aihuishou-example of C2B second-hand platform. Such second-hand platforms recently attracted attention from the scholars. When using the platforms, convenience and reliability of transactions are key factors. Therefore, this paper chooses the price that affects the transaction between the buyers and the sellers of the second-hand trading platform as the research object, and defines the commodity utility in the second-hand trading platform as the product term of transaction difficulty and the second-hand value based on the two-sided markets theory. The main contents of this paper are as follows:

First of all, the paper summarizes the emergence of C2C second-hand platform, analyzes the causes of the emergence of C2C second-hand platform, and conducts a literature review of the second-hand platform and two-sided market pricing theory in recent years.

Secondly, it analyzes the background and characteristics of C2C second-hand platform and the bilateral market characteristics of C2C second-hand platform, and constructs the operation structure of C2C second-hand platform.

Then, this paper combines the Armstrong pricing model and Hotelling model, which are the most commonly used in bilateral market pricing theory, to construct a C2C second-hand platform pricing model under oligopoly conditions and a C2C second-hand platform pricing model under duopoly conditions. Under the condition of oligopoly, this paper analyzes various parameters of C2C second-hand platform, establishes models, discusses the impact of commodity utility on registration fee and platform profit under the equilibrium state, and the impact of the proportion of commodity utility obtained by individual buyer on platform profit. Three main model analysis results are obtained, which are further analyzed by numerical simulation, and the model analysis results are obtained to summarize. In this paper, the pricing model of C2C second-hand platform under the condition of duopoly competition is built, and the influence of commodity utility difference on the platform profit is discussed under the condition that there is difference or no difference between the two platforms, and two main inferences are obtained. The same time, further numerical simulation

analysis is carried out for these inferences. In addition, a case study is carried out with the Xianyu as a case, and relevant suggestions are made to the Xianyu in combination with the previous analysis results.

Finally, according to the pricing of C2C second-hand platform under the condition of monopoly and the pricing research of C2C second-hand platform under the condition of duopoly competition, it provides theoretical basis and guidance for the operation of C2C second-hand platform.

Key words: C2C second-hand platform, Two-sided market theory, Commodity utility, Hotelling model, Armstrong pricing model

目录

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
第一章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.3 研究内容、技术路线与研究方法.....	4
1.3.1 研究内容.....	4
1.3.2 技术路线.....	6
1.3.3 研究方法.....	6
1.4 研究创新.....	7
第二章 平台定价的理论基础.....	8
2.1 双边市场平台定价文献综述.....	8
2.1.1 双边市场理论研究.....	8
2.1.2 双边市场定价策略研究.....	10
2.2 二手平台的相关理论综述.....	13
2.2.1 逆向物流平台和二手平台国内研究现状.....	13
2.2.2 逆向物流平台和二手平台国外研究现状.....	15
2.3 本章小结.....	16
第三章 C2C 二手平台的属性分析.....	17
3.1 C2C 二手平台的产生.....	17
3.2 C2C 二手平台的特征.....	17
3.3 C2C 二手平台定价研究的必要性.....	18
3.4 C2C 二手平台的运营结构及其双边市场特征.....	19
3.5 本章小结.....	20
第四章 寡头垄断条件下 C2C 二手平台的定价策略.....	21
4.1 问题描述.....	21
4.2 模型基本假设.....	22
4.3 模型构建.....	23
4.4 模型分析.....	25
4.4.1 商品效用对 C2C 二手平台均衡价格的影响分析.....	25
4.4.2 商品效用对 C2C 二手平台利润的影响分析.....	27
4.4.3 个人买家获得商品效用的比例对 C2C 二手平台利润的影响.....	28

4.5 数值仿真与模拟分析.....	29
4.5.1 商品效用对二手平台均衡价格的影响分析结果的数值仿真与模拟.....	29
4.5.2 商品效用对平台利润的影响分析结果的数值仿真与模拟.....	32
4.5.3 个人买家获得商品效用的比例对二手平台利润的影响分析结果的数值仿真与模拟.....	34
4.6 本章小结.....	35
第5章 双寡头竞争条件下 C2C 二手平台的定价策略.....	37
5.1 问题描述.....	37
5.2 模型构建.....	37
5.3 模型分析.....	39
5.3.1 商品效用无差异时的平台利润分析.....	39
5.3.2 商品效用有差异时的平台利润分析.....	39
5.4 数值仿真与模拟分析.....	40
5.4.1 商品效用无差异时的平台利润分析结果的数值仿真与模拟.....	40
5.4.2 商品效用有差异时的平台利润分析结果的数值仿真与模拟.....	41
5.5 本章小结.....	42
第六章案例分析——以闲鱼为例.....	43
6.1 闲鱼简介.....	43
6.2 闲鱼定价建议.....	43
6.3 本章小结.....	44
第七章 总结与展望.....	45
7.1 总结.....	45
7.2 展望.....	46
参考文献.....	47
个人简历 在读期间发表的学术论文.....	52
致谢.....	53

第一章 绪论

1.1 研究背景

二手平台在国内主要是以 C2C、C2BC 和 C2B 三种商业模式运行。国内最早的 C2C 二手平台的典型代表则是阿里巴巴旗下的闲鱼，C2B2C 二手平台以转转作为代表，爱回收是典型的 C2B 二手平台。C2C 二手平台主要是给个人用户提供二手交易的平台。而 C2B2C 二手平台以转转为例，个人用户在平台达成交易后由将物品寄到平台进行鉴定后再完成交易或者个人用户直接在平台上交易，C2B2C 是兼具了 C2C 和 C2B 两种商业模式。而 C2B 二手平台以爱回收为例，个人用户将二手物品直接出售给平台，平台对二手物品进行鉴定给出价格，然后将回收款项转给个人用户。

二手平台和逆向物流平台存在怎样的联系是一个值得探讨的问题。根据逆向物流的定义，逆向物流是指商家客户委托第三方物流公司将交寄物品从用户指定所在地送达商家客户所在地的过程。目前市场上已涌现的逆向物流服务商业模式主要有互联网+再生资源、一体化逆向物流供应链服务、第三方逆向物流快递服务、原厂逆向物流以及电商/零售平台逆向物流服务这五种商业模式。而闲鱼、转转以及爱回收都是属于第一种逆向物流商业模式，也就是互联网+再生资源。国内对于逆向物流平台的研究并不多，甘卫华在《变革中的物流平台：资源整合与互动机制》一书中曾经以爱回收作为逆向物流平台案例，并且提到逆向物流与电子商务的结合并且已经作为企业新的利润来源和供应链战略的一部分^[1]。二手平台是逆向物流与电子商务的结合，是逆向物流+互联网。二手平台的出现让废旧物品更加可以发挥最后的价值，为政府和企业减轻环保的负担和支出。但值得注意的是以爱回收作为代表的这类 C2B 二手平台，这类的 C2B 二手平台是典型的逆向物流平台，因为二手物品从个人用户的手里通过第三方物流公司送达爱回收所在地，并由爱回收负责后面的处理，这一过程是符合逆向物流的定义的，由于这一交易是通过平台进行完成的，因此爱回收这类的 C2B 二手平台是典型的逆向物流平台。但 C2C 和 C2B2C 这两种商业模式的二手平台是否属于逆向物流平台是存在巨大争议的。所以目前来看所有的二手平台都属于逆向物流平台这一点还有待继续探讨。

本文选择探讨的二手平台定价策略的对象是像闲鱼这类用户是个人用户并且有第三方物流系统接入的 C2C 二手平台。个人用户借助 C2C 二手平台可以实时观察到第三方物流的动态同时也便于个人用户对物流的管理与运作，因为一旦中途出现问题个人用户可以通过第三方物流来选择性中止货继续，这也很好解决了 C2C 电子商务平台由于无法结合自身有效管理运作逆向物流的问题^[2]。

网购的盛行，加上电商购物平台推出的各种购物节的刺激，剁手党一词出现，

冲动消费开始成为一种病态。许多消费者喜新厌旧的速度也越来越快，产品生命周期也就越来越短，社会上闲置物品也就越来越多，逐渐催生二手闲置物品交易市场。二手闲置物品的交易也符合现在全球各国为了遏制温室效应提出的各种低碳政策^[3]，因此国家也越来越重视二手闲置物品市场。国家发改委发布的《关于促进绿色消费的指导意见》中提出支持发展共享经济，鼓励个人闲置资源有效利用。同时国务院办公厅发布的《关于加快发展流通促进商业消费的意见》中明确提出鼓励发展“互联网+旧货”、“互联网+资源循环”，促进循环消费。

根据中国报告大厅发布的《二手闲置行业发展趋势》的相关数据表明，如图 1-1 显示的 2014 年—2020 年二手闲置物品市场交易规模、增长率以及预测。中国二手闲置物品市场交易规模从 2014 年 1328.2 亿元发展到 2019 年的 8834 亿元，并有望在 2020 年达到 10409 亿元，中国的二手交易市场发展迅速。2016 年的增长速度最快，同比增速高达 90.72%。2016 年后，中国二手闲置物品市场交易规模同比增速放缓。2019 年，中国二手闲置物品市场对比 2017 年增长了 54.77%。中国在线二手闲置物品交易市场迅速发展，C2C 二手平台应运而生。2015 年到 2017 年间仅仅垂直类的以闲鱼为代表的二手回收逆向物流创业项目就已经超过 200 多个。二手平台在中国如雨后春笋般冒出，在依靠电子商务发展的基础上迅速发展。

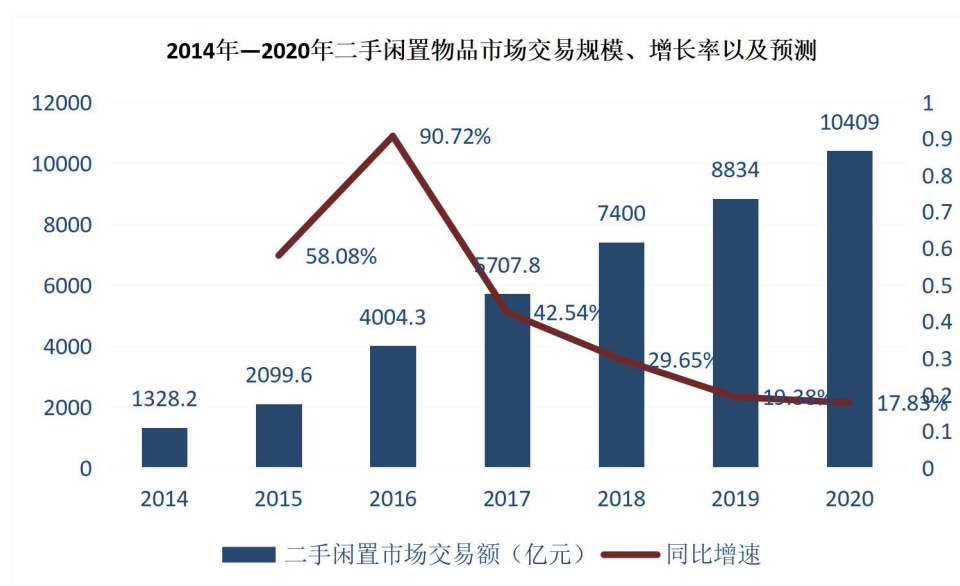


图 1-1 2014-2020 年二手闲置物品市场交易规模、增长率以及预测

Fig.1-1 Trading scale, Growth rate and Forecast of second-hand goods market from 2014 to 2020

资料来源：<http://www.chinabgao.com/k/ershouxianzhi/50177.html>

近几年市场上的二手平台有些是各类产品都涉及，有些是主打某些产品。如表 1-1：由于像闲鱼这类的二手平台上面的用户是个人卖家对个人买家，因此这类的二手平台涉及的产品种类多样化，并没有主打某些产品作为平台的特色。而

有一些二手平台却会主打产品作为平台特色，例如爱回收主打回收电子产品，红布林主打奢侈品牌产品的交易，空空狐主打二手服装交易，咸鱼二手主打少有的二手车票交易。市场上还在不断出现新的形式的二手平台。

表 1-1 市场上各类二手平台

平台商品交易种类	平台
综合类二手平台	闲鱼、转转、猎趣、校一校、拍拍、mobaoku、MakMak、漫仓、二货
二手电子产品	爱回收、小白有品、多米 sale
二手奢侈品	黑兔白兔闲置、红布林、Two-Plus
二手车票	咸鱼二手
二手服装	空空狐

二手平台的出现意味着电子商务和逆向物流开始结合并逐渐走向成熟，“互联网+逆向物流”形成的二手平台正式拉开序幕^[1]。

1.2 研究意义

如今 C2C 二手平台在中国兴起，由于平台处于发展初期，C2C 物流平台对用户都是免费的，但免费不是平台一直的常态，在不久以后平台要如何通过合理的定价实现盈利最大化是平台面临的首要问题。

本文主要研究的是以闲鱼为典型代表的 C2C 二手平台的定价问题。C2C 二手平台是伴随线上二手闲置物品市场出现的新兴的平台型产业，是互联网+逆向物流结合的产物，但是目前对于 C2C 二手平台定价机制和策略的研究十分缺乏。C2C 二手平台不同于其他电子商务平台，由于 C2C 二手平台是个人卖家与个人买家在平台上交易，主要的成本是物流成本也就是包邮问题，C2C 二手平台上的物品由于大多是以单件物品并且是二手物品，个人卖家和个人买家对于价格尤其敏感。所以 C2C 二手平台急需通过建立合理的定价体制来促进 C2C 二手平台的健康持续稳定发展。

C2C 二手平台是典型的双边市场，C2C 二手平台具备个人卖家和个人买家需求互补、明显的组间网络外部性等双边市场的典型特征，本文基于双边市场视角，基于 Armstrong 双边市场定价模型结合 Hotelling 模型建立寡头垄断条件下 C2C 二手平台定价模型和双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价模型，探究 C2C 二手平台如何针对个人卖家和个人买家建立合理的定价机制，进一步明确影响平台定价的影响因素以及平台最优定价下的最大化利润，以便可以为 C2C 二手平台的定价提供理论依据和方法。

研究 C2C 二手平台的理论意义主要有以下几点：

第一，现阶段对二手平台定价的研究都十分欠缺，对 C2C 二手平台更是少之又少，大多数还是停留在如何构建二手平台，没有认识到二手平台是逆向物流+互联网，也没有认识到二手平台是逆向物流和电子商务的紧密结合，学术界对于 C2C 二手平台的研究跟不上 C2C 二手平台发展的步伐，C2C 二手平台逐渐出现一些问题急需理论的指导，因此研究 C2C 二手平台是十分有必要的。

第二，将双边市场理论运用于解决平台定价问题是国内这几年的热点，学者和专家们结合国内实际平台的具体情况运用双边市场理论去解决各种平台的定价问题但是应用于解决 C2C 二手平台定价是寥寥可数。本文立足于双边市场理论的前沿，运用双边市场理论，结合 C2C 二手平台的实际情况建立模型研究 C2C 二手平台定价机理，一方面丰富了双边市场的理论，具有比较重要的学术价值，另一方面将双边市场理论应用于 C2C 二手平台的定价研究，从全新视角解释 C2C 二手平台的定价原理，为具有“双边市场”特征的 C2C 二手平台定价提供理论与方法上的借鉴。

第三，C2C 二手平台的特殊性，首先在 C2C 二手平台交易的物品是二手物品价值不如全新物品，具有低于全新物品的二手价值，其次个人卖家和买家的距离太远会产生物流成本，物流成本太高会影响交易，再者如果物品太大如大型家具等即使卖家和买家距离不远也有可能影响交易。本文充分考虑到了物品的二手价值和交易难度，并将它们在定价模型中充分体现，更好地为 C2C 二手平台甚至为其他二手平台定价提供参考。

第四，C2C 二手平台发展方兴未艾，尤其是进入 2019 年后呈现快速发展的状态，C2C 二手平台的定价是整个 C2C 二手平台产业发展的核心问题，对 C2C 二手平台的定价策略进行深入研究，分析平台在不同的市场环境下可以帮助 C2C 二手平台定价更加趋于合理，促使 C2C 二手平台逐步走向成熟。

第五，随着二手闲置物品交易市场的逐渐发展，虽然 C2C 二手平台处于起步状态但是竞争依然十分激烈，资本市场的逐渐进入，投资商的重视，C2C 二手平台在不久以后会变成红海市场，如何从日益激烈的 C2C 二手平台竞争中脱颖而出，是 C2C 二手平台企业管理者必须认真思考的问题，本文通过对 C2C 二手平台定价策略的深入研究，将为 C2C 二手平台制定有利于自身提高竞争力水平的定价策略提供建议。

1.3 研究内容、技术路线与研究方法

1.3.1 研究内容

本文主要研究由个人卖家、C2C 二手平台、个人买家构成的双边市场的定价策略问题。借鉴 Armstrong (2006) 对双边市场定价的基本研究框架，并结合 C2C

二手平台的特点，构建寡头垄断条件下 C2C 二手平台定价模型和双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价模型，探讨在个人卖家和个人买家单归属情况下，C2C 二手平台的最优定价及策略。

第一章：绪论。本章主要是介绍并分析 C2C 二手平台的研究背景、研究意义、研究内容、研究框架、研究方法以及研究创新内容。

第二章：文献综述。本章主要采用文献综述法，抓住本文研究的几个关键词展开包括逆向物流平台、二手平台和双边市场。主要内容有逆向物流平台和二手平台的研究现状、双边市场的理论研究以及双边市场定价市场的定价策略研究。该部分研究主要阐明与本文研究的二手平台定价有关的理论研究现状，为后续的研究提供研究基础。

第三章：C2C 二手平台定价研究分析。本章通过对 C2C 二手平台的特征、C2C 二手平台定价研究的必要性以及 C2C 二手平台的运营结构及其双边市场特征综合进行分析 C2C 二手平台定价，为后续的定价模型打下理论基础。

第四章：寡头垄断条件下 C2C 二手平台定价策略研究。本章运用双边市场理论对寡头垄断条件下 C2C 二手平台的定价模型进行分析。将商品的二手价值与交易难度结合成商品效用作为主要定价因素基于 Armstrong 双边市场定价模型并结合 Hotelling 模型建立寡头垄断条件下 C2C 二手平台定价模型，在平台收取注册费的定价模式下研究商品效用对均衡状态下平台获取的利润的影响，寡头垄断条件下 C2C 二手平台该如何看待商品效用并通过对商品效用的合理处理来制定最优的定价从而实现均衡状态下利润最大化。

第五章：双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价策略研究。本章以第三章的定价模型为基础构建双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价模型来研究策略双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价研究。

第六章：以闲鱼作为 C2C 二手平台案例进行案例分析并结合之前的分析结果对闲鱼提出建议

第七章：总结与展望。对全文研究结果进行总结分析提出建议并指出文章的不足与未来的研究方向。

1.3.2 技术路线

本文的技术路线如下：

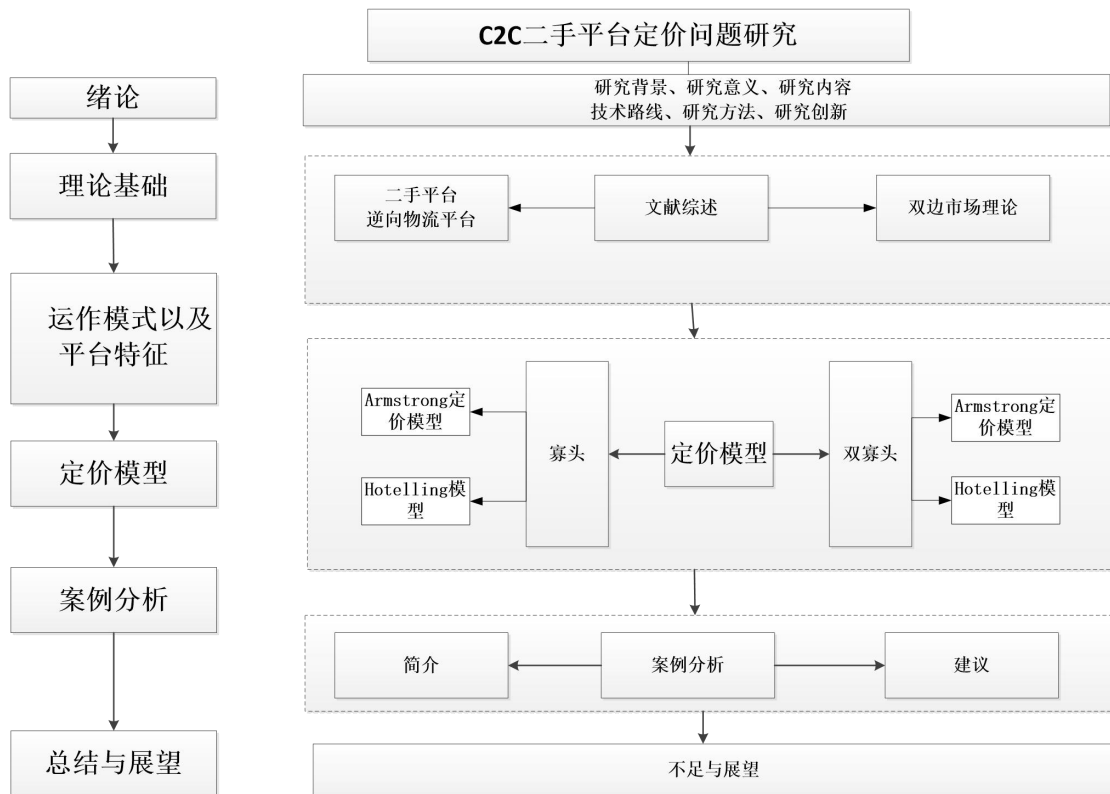


图 1-2 技术路线图

Fig.1-2 Technical roadmap

1.3.3 研究方法

本文对 C2C 二手平台定价策略进行研究采用以下研究方法：

(1) 文献综述法。通过查阅文献、期刊资料、国等来了解二手平台定价的相关理论以及熟悉双边市场理论。首先，梳理二手平台的研究现状，再者对双边市场理论的一些研究进行梳理。

(2) 理论分析法。基于双边市场的视角，本文结合 C2C 二手平台所特有的特点——商品效用，建立 C2C 二手平台的定价模型，得出 C2C 二手平台定价策略。

(3) 模型分析法。本文基于 Armstrong (2006) 模型并结合 Hotelling 模型分别建立了寡头垄断条件下和双寡头竞争条件下两种市场条件下的 C2C 二手平台定价模型。寡头垄断条件下 C2C 二手平台对卖家和买家定价是通过设定双边用户的效用函数以及平台的均衡利润函数，基于均衡利润最大化一阶条件，推导出定价结构和均衡利润，分析商品效用中的商品二手价值和商品交易难度对均

衡利润的影响。同理双寡头竞争条件下 C2C 二手平台也是在 Armstrong (2006) 定价模型结合 Hotelling 模型的基础上构建模型, 不同于寡头垄断条件下 C2C 二手平台的定价模型的是双寡头竞争。

(4) 数理结合方法。在得出寡头垄断条件下和双寡头竞争条件下两种市场条件下的 C2C 二手平台定价模型的模型分析后进行数值仿真模拟让模型分析更加合理化。

1.4 研究创新

本文运用双边市场理论研究考虑商品效用的 C2C 逆向平台的定价问题, 分析了 C2C 二手平台的特性和 C2C 二手平台的双边市场特征, 具体分析了寡头垄断条件下 C2C 二手平台和双寡头竞争条件下 C2C 二手平台的定价策略, 考虑商品效用对均衡利润的影响。从理论层面上丰富了 C2C 二手平台的研究, 对于双边市场而言拓宽了双边市场理论的应用领域。既丰富了二手平台的学术研究也增加了双边市场应用的新领域。

论文创新点表现在研究对象的创新和研究视角的创新。研究对象的创新体现在二手平台是新兴平台, 没有现成的资料可以借鉴, 本文对 C2C 二手平台的定价进行研究是一个创新点。

研究视角的创新体现在首次提出 C2C 二手平台的商品效用概念, 这是其不同于其他平台的重要特征。商品效用同时考虑了商品的二手价值和交易难度, 并且在 C2C 二手平台的定价模型中充分体现了商品效用的存在, 这是本文的第二个创新点。

第二章 平台定价的理论基础

2.1 双边市场平台定价文献综述

本小节对整理双边市场平台定价的相关文献。通过梳理中国知网我国学者运用双边市场理论解决平台定价的研究成果,从平台企业的定义、双边市场特征以及平台定价对相关文献进行整理、归纳和总结。

双边市场理论最早来源于 2000 年前后对于信用卡的一系列反垄断案。双边市场被广泛运用于各个行业问题的研究,最早是运用于银行卡。最近几年,各种平台的定价问题也开始运用双边市场理论研究,例如借贷平台、物流信息平台等。

2.1.1 双边市场理论研究

2004 年,对于研究双边市场理论的学者而言是重要的一年,这一年国际产业研究院和政策研究中心联合在法国卢兹举办了一场标志着双边市场理论正式形成的双边市场经济学术会议,这一会议成为双边市场理论形成的重要标志。由此,双边市场的研究正式拉开序幕。

2.1.1.1 双边市场定义

根据国内学者对双边市场的研究,发现虽然双边市场成为 21 世纪研究热点,但是目前学术界对于双边市场的定义即双边市场是什么仍然得不到统一,比较认同的是 Rochet 等以及 Armstrong 提出的双边市场的定义。

Rochet 和 Tirole 是最早给双边市场下定义, Rochet 和 Tirole (2004)^[4]第一次提出“价格结构非中性”的概念,并且从“价格结构非中性”的角度定义双边市场,如果市场上的平台向两边用户收取的总价格等于两边用户的价格之和,总价格不变的情况下平台对于任何一方用户收取的价格发生改变都会影响平台的总交易量,那么这个平台市场就是双边市场。而后 Rochet 和 Tirole (2006)^[5]又从需求互补性的角度对双边市场的定义进行了补充:两边用户通过购买平台提供的产品或服务加入平台进行交易的市場是双边市场。

Armstrong (2006)^[6]则从组间网络外部性(cross-network externality)的角度定义双边市场,认为双边市场是平台运营商向平台两边用户提供服务或产品,平台一方用户加入平台获得的效用随着平台另一方用户的数量的增加而增加,而这影响的系数就是组间网络外部性强度,这也是双边市场区别于其他单边市场的一个重要特征。但是 Armstrong 忽略了同一边用户数量的变化也会影响同边用户加入平台获得的效用即组内网络外部性也会对用户加入平台获得的效用产生影响,同时 Armstrong 也忽略了不是所有的组间网络外部性强度都是正数。

国内学者黄民礼 (2007)^[7]在 Rochet 和 Armstrong 二者给出的定义上重新定义了双边市场,即如果两方用户因为对于某种产品或者服务有需求所以到同一个

平台进行交易同时双方之间必须存在组间网络外部性,假设平台对两边用户收取的总价格等于向平台分别两边用户收取的费用之和,总价格固定,两边用户任意一方的价格的变化对平台的总需求和总交易量都会产生直接影响,这样的市场就是双边市场。黄民礼(2007)^[7]认为双边市场必须具备组间网络外部性,这是双边市场存在的关键。但黄民礼对于双边市场的定义只是简单将 Rochet 和 Armstrong 的定义结合在一起得出的这样一个双边市场的定义,他也忽略了 Armstrong 忽略的组内网络外部性,并且他也没有对组间网络外部性的正负性进行详细阐述。王娜和谭力文(2010)^[8]认为双边市场是两边用户通过同一平台作为媒介间接接触而不是直接接触从而形成组间网络外部性,双边市场代表的是一种不同于单边市场的全新市场环境。Ryman(2010)^[9]认为双边市场必须具备两个条件分别是:市场的两边在同一个平台上进行交易;一边的决策会对另一边的决策结果产生影响,特别是通过外部性起作用。

2.1.1.2 双边市场特征

平台作为连接两边用户的媒介存在让双边市场与普通的单边市场有较大的差别。

通过文献整理,本文发现双边市场有以下 4 个重要特征:

(1) 平台连接至少 2 方用户^[10]

双边市场中的平台企业区别于单边市场的一个重要特征就是平台企业连接至少 2 方用户,目前大部分学者研究的是双边用户,但也有少部分出现多边用户,不少学者已经将双边市场发展成多边市场,例如韩京伟等(2017)^[11]基于多边市场理论研究物流平安体的演化逻辑,徐进等(2019)^[12]研究多边市场的平台策略,王法涛(2019)^[13]从演化视角研究多边电子商务平台的网络效应。多变平台是双边平台的进阶版,但依然属于双边市场的一种。

(2) 需求互补性和相互依赖性

市场是因为有供需关系才存在的。加入平台的两边用户不选择直接接触对方用户而是通过平台接触是因为两边用户同时对于平台提供的产品或服务具有需求和依赖性,这是双边市场中的平台企业存在的根本。周正(2010)^[14]对需求互补性和相互依赖性进行了总结:两边用户购买平台企业的产品或服务,由于两边的用户的差异而导致平台企业提供的这些产品和服务之间存在互补性。两边用户都对双边市场中平台企业提供的产品或服务有需求才能体现出平台企业的价值。

(3) 网络外部性

Armstrong 重点强调了组间网络外部性的存在是双边市场的重要特征^[6]。加入平台的两边用户加入平台各自获得的效用随着另一方用户的数量变化而变化这就是组间网络外部性。但是网络外部性不仅包括组间网络外部性还包括组内网络外部性。国外学者以及一些国内学者关注的只是组间网络外部性,而国内一些

学者已经将目光转向组内网络外部性,即双边市场中加入平台的同边用户各自获得的效用随着同边用户的数量变化而变化这就是组内网络外部性^[15]。

(4) 价格结构非中性

双边市场的显著特征是价格结构^[16]。由于价格结构非中性的存在导致双边市场中的平台企业不会像单边市场中的企业遵循边际成本定价法则,双边市场中的平台企业保持总价格不变对两边用户收取的价格进行合理分配从而使平台获得最大利润^[17]。

2.1.2 双边市场定价策略研究

国内外的学者和专家对于双边市场的定价策略研究主要分为两种:一种是对双边市场定价进行纯理论研究,不与任何平台结合;另一种是从具体的平台出发,运用双边市场理论解决具体平台的定价问题。

2.1.2.1 双边市场纯理论研究

双边市场的纯理论研究主要是围绕以下几个方面:

(1) 差异性

差异性主要来自 3 个方面,分别是平台差异性、平台提供差异化的服务以及两边用户质量的差异。平台的差异性,两个大小不相等的平台竞争时,大平台在定价方面有优势 除非大平台先定价^[18]。而平台差异性也会影响平台提供增值服务时的优势,如果平台差异性不大则对于平台而言此时平台对两边用户的定价有优势^[19]。平台提供差异化服务对于平台定价的影响也是这几年基于双边市场的平台定价的一个研究热点。在平台处于垄断市场时,平台提供差异化的服务会增加平台上面两边用户的数量从而增加利润,但是平台提供差异化的服务时对服务的收费的高低应取决于平台所提供的服务质量的高低,平台提供高质量服务的收费应该高一些^[20]。在垄断市场中,平台对用户的定价与商品质量成正比关系^[21]。两边平台用户的质量差异也会影响平台的定价。两边用户的组间网络外部性的强弱取决两边用户中高质量用户的占比大小。并且平台对于用户的定价水平与用户所在一方所产生的组间网络外部性呈反比,而与另一边用户的组间网络外部性呈正比,同时高质量用户的减少会提高平台对于该方用户定价水平而降低平台对另一方的定价水平^[22]。

(2) 平台发生兼并与合作下的定价

在平台发生兼并与合作后对两边用户的定价与网络外部性有关。平台兼并分为横向兼并和纵向兼并,平台在横向兼并后对消费者的定价会随着网络外部性的增大而提高^[23]。同时的平台发生横向合并时,平台对新老用户的定价也与网络外部性有关。如果平台不考虑成本,则与平台兼并发生后相比平台对于新用户不一定会给出优惠。平台合作在两边用户都是多归属情况下平台无论合不合作对于两边用户的定价都存在严格的对称性^[24]。而平台发生异业合作后只要两边用户的组

间网络外部性相同则平台对于两边用户的收取交易费是相同的^[25]。

（3）网络外部性对平台定价的影响

网络外部性主要分为平台的网络外部性以及两边用户的网络外部性。最早研究组间网络外部性的是 Armstrong。Armstrong(2006)^[6]建立垄断和竞争条件下的双边市场模型，来研究基于网络外部性的垄断和竞争平台的平台定价策略重点研究了双边市场的竞争瓶颈问题，这也成为研究双边市场定价的主要模型，他发现平台的定价策略主要取决于双边用户的网络外部性强度、选择的定价模式以及用户的归属结构。学者们还发现在双寡头平台有负的组间网络外部性的存在，组间网络外部性降低了次级市场的竞争的激烈程度，组间网络外部性强度的不同决定了平台的价格策略^[26]。

学者们发现平台之间也存在组间网络外部性，这是近年来对双边市场中的网络外部性的研究的一个创新。Kim（2012）^[27]对组间网络外部性的概念进行了拓展，两个平台之间也存在网络外部性，其称之为平台的“组间网络外部性”，发现同时经营两个以上平台时倾斜式定价的一个重要因素就是组间平台网络外部性。

而平台间的组间网络外部性能提高自有竞争性平台对消费者的定价，却降低独立竞争性平台对用户的定价^[28]。

在平台的组间网络外部性强度比较大时，此时平台提供高质量服务时，服务质量差异能强化其双边的定价优势，反之平台的组间网络外部性强度较小时，平台此时提供高质量服务，差异性服务反而会有利于平台对两边用户的定价大于组间网络外部性较大时平台对用户的定价^[29]。

组间网络外部性和组内网络外部性对于平台的定价的影响是不一样，学者们发现用户负的组内网络外部性与正的组间网络外部性对双边平台定价策略的影响方向是相反的，影响强度取决于两种外部性的强度^[30]。不同情况下用户组间网络外部性对平台的倾斜式定价也会有影响。垄断平台采取极端的倾斜定价时，哪边用户的组间网络外部性强度更大平台对用户的倾斜方向就对哪方^[31]。双边市场中的最优质量筛选机制也是依赖于组间网络外部性以及平台运营成本^[32]。

可以发现双边市场理论这几年得到了进一步丰富和深化研究。

2.1.2.2 双边市场与具体平台结合研究

学者们将双边市场理论运用到具体平台中，去解决不同平台的定价问题，并且也从这过程中对双边市场理论进一步深化和丰富。国外的学者与国内学者关注的平台有所差异。Stoeklé等（2016）^[34]在 23andMe 基因检测公司案例时发现 23andMe 基因检测公司这样的基因检测公司通过销售基因健康检测这样的营销方式在消费者和研究实验室之间建立了双边市场以获得科学和财政的收益。Songmin（2016）^[35]建立了一个垄断媒体平台市场的模型，基于双边市场理论来识别和分析垄断媒体平台运营商（MMPO）的决策。Bataineh 等（2016）^[36]提出了使用双边市场理论的数据货币化平台的想法，在此平台中，数据被视为经济商

品,数据共享活动被视为经济交易。Malavolti (2016)^[37]认为是机场一个具有双边市场特征的平台,连接商店和乘客。次年 Malavoti 等 (2017)^[38]从经济学角度将机场看作一个典型的双边市场来进行分析,证明地区机场和低成本航空公司之间协议是有意义的。

Jang 等 (2018)^[39]研究电动汽车的推广时发现在能源供应商和消费者之间存在显著的组间网络外部性,并以此建立电动汽车的双边市场定价模型。Greiner 等 (2018)^[40]研究了两家相互竞争的电视广播公司的双边市场模型,它们向厌恶广告的消费者提供不同质量的内容,向公司提供广告空间。Mazalov 等 (2018)^[41]从最优契约和平台定价策略的角度研究双边电信市场中卖方的竞争。Frishammar 等 (2018)^[42]从双边市场的研究购物中心,认为购物中心是典型的双边市场,连接的两边用户是购物者和零售商,并通过一个解释性案例研究,提出了一种全渠道战略分类法,说明购物中心如何应对不断发展的数字化挑战。Raúl 等 (2019)^[43]发现以往的研究双边市场中的平台收取的交易费和注册费都是等价的,但是在存在例如税收等市场扭曲的情况下这二者并不相等。Patrick (2019)^[44]利用双边市场理论从合并的角度构建比利时报业广告和读者需求模型,发现合并对于广告客户和读者所获得效用的影响有限。Jabbour 等 (2019)^[45]空间数据基础架构 (SDI) 被认为是一个双边市场,为了适应 SDI 的情况,对双边市场的理论模型进行了解释和调整。Battaglion 等 (2019)^[46]基于双边市场理论研究媒体平台中的质量竞争和进入问题。Tremblay (2019)^[47]用双边市场理论研究游戏市场发现消费者结转产生的转换成本是平台第一期定价决策的内生因素。Ou 等 (2019)^[48]等针对电信运营商在网络生态系统不同阶段的最优价格建立双边市场模型。Wu (2020)^[49]在双边市场理论框架下建立了运输服务市场中中介定价模型来评价空间差异性和组间网络外部性对在线代客平台定价的影响。

双边市场用于解决物流领域的定价问题,主要是物流平台和物流园区定价问题。戴勇 (2010)^[50]基于双边市场理论建立第四方物流平台定价模型,并以传化物流为案例进行分析,发现影响第四方物流平台定价的主要因素有三个:需求价格弹性、组间网络外部性以及产品差异化。吴铭峰等 (2013)^[51]发现物流平台选择什么样的定价模式与物流平台的交易次数以及物流平台的增值服务有关。宋娟娟等 (2015)^[52]利用双边市场理论分析物流平台的运营机制,提出要尽量避免用户多平台接入,物流平台需要对用户进行资质认证。而邢大宁等 (2018)^[53]则发现物流平台对货主的定价与货主的网络效应强度有关。货主与车主之间的网络效应的强度大小比较决定物流平台对哪一方进行免费甚至补贴,同时也发现了车主的增值服务效应与物流信息平台对车主的定价负相关。甘卫华等 (2018)^[54]研究物流平台部分多归属时发现物流平台在初期不会提供增值服务,而在平台稳定时会不断拓展延伸服务平台会对用户收取少量的交易费。姜良松等 (2019)^[55]研究

竞争环境下众包物流平台定价策略时发现平台差异性的存在对平台是有利的, 反而网络外部性会降低平台利润。当两边用户单平台接入时平台对于车主定价更低, 当车主选择部分多平台接入时平台对货主的定价会更高。李学工等(2019)^[56]基于 Armstrong 双边市场定价模型建立物流平台中的无库承运人定价模型, 提出四种盈利模式, 发现在早期时无库承运人的主要盈利方式是收取交易费但是随着无库承运人逐渐成熟盈利方式转变为提供增值服务。桂云苗等(2020)^[57]通过双边市场理论对物流平台进行建模发现了物流平台投资增值服务的演化稳定策略。

对于物流园区, 谭春平^{[58][59]}从不同角度利用双边市场理论对物流园区定价进行分析。谭春平等(2018)^[58]发现在低物流服务水平的物流园区进行物流服务创新受到组间网络外部性的影响。同年, 谭春平等(2018)^[59]建立对称和非对称两种定价情况下物流园区两部收费模型, 提出物流园区处在转型期时不适合采取非对称收费。

2.2 二手平台的相关理论综述

由于有一部分二手平台是典型的逆向物流平台, 而研究二手平台和逆袭 i 昂物流平台的文献都不算多, 为了文献研究更加完善, 因此本小节从逆向物流平台和二手平台两方面对二手平台的文献进行整理。

2.2.1 逆向物流平台和二手平台国内研究现状

国内最早出现关于逆向物流平台的相关文献是徐一红(2007)^[60]发表在东方论坛上的《我国家电业逆向物流平台选择策略分析》, 这篇文献也是比较完整地阐述了逆向物流平台, 文章针对这篇文章中介绍了国内外废旧家用电器回收处理方式, 并且还介绍了目前生产者有三种逆向物流平台模式可以选择, 通过由社会或国家投资建设的废旧家电回收处理系统; 通过行业联盟建设专门回收处理系统和自行建立回收处理系统网络, 并且徐一红认为从长远角度来看企业未来提升自身竞争力以及整个供应链的竞争力, 企业应该拥有自己的逆向物流平台。张世翔(2008)^[61]阐明了商品流通企业建立逆向物流运营管理信息平台的重要性, 而常香云等(2008)^[62]对逆向物流信息集成平台展开研究, 简单建立了制造商主导的逆向物流信息集成平台的概念模型和功能模型。

赵莲芳(2009)^[63]从电子商务平台的角度去研究平台的逆向物流的模式, 这对本文的研究有启发性。赵莲芳(2009)^[63]分析了三种逆向物流回收系统的优劣以及他们分别适用情况, 分别是由生产商自主建立的逆向物流回收系统、在线商家构建的逆向物流回收系统以及由第三方构建的逆向物流回收系统, 这三个逆向物流回收系统和徐一红介绍的 3 种逆向物流平台模式相似。方东等(2011)^[64]

在阐述废旧纺织品逆向物流特点的基础上,对纺织服装业逆向物流的信息体系结构进行深入研究开发一个适合纺织服装业逆向物流的服务集成平台以支持废旧纺织品的回收和再生。童月飞(2012)^[65]以电子商务理论和信息技术为基础,从服装逆向物流信息管理需求、关键技术和原型系统三个方面研究了如何从电子商务视角建立服装逆向物流信息管理平台。卢冰原等(2013)^[66]在研究城市社区逆向物流平台时发现应借鉴供需网理念,建立一种包括逆向物流管理中心、逆向物流回收中心、逆向物流区域回收站、逆向物流社区回收点等多种角色的逆向物流柔性联合体协作模式。同年,屈晓娟(2013)^[67]在分析 B2C 电子商务中退货物流,尝试构建退货物流信息平台的概念模型与功能模型,以及体系架构。这对于逆向物流平台的研究推进了一步。龙婷(2014)^[68]从废弃家电产品回收、消费资源重新利用及从企业长远发展要求的角度探讨了我国生产企业实施逆向物流的必要性,并为我国各类生产企业实施逆向物流提供了切实可行的实施方案。

倪楠等(2016)^[69]分析了信息平台需求的基础上,设计了基于 SOA(service-oriented architecture)架构的废旧家电逆向物流信息平台的集成方案和总体框架。同年的李泽聚等(2016)^[70]通过对服装纺织业中的逆向物流的研究提出一种适合纺织服装业的逆向物流运营模式——联盟运营模式,并构建基于 GAE 云技术的纺织服装业逆向物流平台。

学者把逆向物流平台的研究与绿色环保紧密结合在一起。张飒(2019)^[71]以绿色经济为背景简单设想搭建了逆向物流共享云平台;而张利梅等(2019)^[72]则是把目光放到了废弃电子产品上,以“互联网+回收”为模式,以网上回收的方式来解决废弃电子产品供应链上的供需问题。

林秋平(2007)^[73]对第三方逆向物流信息管理平台进行开发。廖瑞辉(2011)^[74]研究了企业实施逆向物流 SDN-Agent 合作平台。王瑞明(2012)^[75]面向纺织服装业逆向物流电子服务平台。徐潇(2013)^[76]对 B2C 电子商务退货物流付账能力进行研究。陈华(2016)^[77]研究了 M 农产品电子商务平台的逆向物流。王诚(2018)^[78]探讨了居家过期药品的逆向物流信息平台。

以上这些文献的研究大多都是简单搭建逆向物流平台,关注的也只是传统认知中的逆向物流平台,大部分并没有认识到逆向物流平台是互联网+逆向物流,是逆向物流和电子商务的结合,也忽略了二手平台的存在。逆向物流并不只是发生在废弃的产品上,很多产品是因为以下几种情况也会发生逆向物流:1.客户冲动购买后退货又无法退货;2、客户用了一段时间后想扔了以废品的形式卖给商家又不划算;3、很多废旧商品找不到可以回收的商家。社会上存在大量依然有使用价值却因为找不到需求方而沦为废弃品的物品,还只是停留在搭建逆向物流平台的设想上,跟不上国内的逆向物流平台发展的脚步。国内的逆向物流平台更多的是以逆向物流+电子商务的形式出现也就是以二手平台的方式出现,与传统

认知中的逆向物流平台不同的是逆向物流平台是逆向物流+互联网，是逆向物流与电子商务的结合^[1]。值得注意的是黄慧婷（2017）^[80]发现以二手销售的互联网+回收的模式获得的收益大于传统回收模式（通过城市集中回收系统）获得的收益。这也意味着逆向物流+互联网的形式对企业而言是比较有利的。

一些学者虽然没有将逆向物流上升到平台层面来进行研究，但也开始注意到互联网+逆向物流的研究。刘永清等（2015）^[80]依托互联网+背景研究家电的逆向物流的营销模式在互联网+战略下发生的改革。凌旭等（2016）^[81]在以互联网+作为背景来设计废旧手机的逆向物流网络设计。

学者对于逆向物流平台和二手平台的研究关注的点大多数还是在研究逆向物流平台和二手平台的搭建以及分析现有的平台的商业模式。余人等（2017）^[82]以商业模式演变为视角来分析闲鱼的商业模式的演变机制，并为闲鱼演化出它的价值创造路径从而构建对闲鱼有效的商业模式；胡望斌等（2019）^[83]在分享经济背景下构建大学校园的旧书交易平台。

国内对于二手平台定价方面的研究比较少。班臣（2017）^[84]基于消费者行为学和市场营销学理论研究二手平台的营销策略，重点在产品、定价和营销三方面。而薛雨（2019）^[85]分析 C2C 和 C2BC 两种模式下的商品定价问题，主要是分析这两种模式背后的经济和环保效益。

2.2.2 逆向物流平台和二手平台国外研究现状

我们以 second-hand platform 和 reverse logistics platform 为关键词搜索，但真正算是二手平台和逆向物流平台的文献很少。2014 年，Mu 等^[86]将逆向物流信息平台运用在报废汽车的回收方面。2016 年 Hong 等^[87]提出了一种基于双边资源整合的企业逆向物流平台，将大量的逆向物流需求者和供应商聚集在一起，整合双边资源。同年 Zheng 等（2016）^[88]针对逆向物流资源的分散导致的企业逆向物流建设的个性化需求得不到满足、服务质量得不到保证以及供需关系难以建立这些问题提出了一种基于双边资源集成（RLBRI）的企业逆向物流平台和方法。该方法建立了第三方逆向物流平台，将大量的逆向物流需求方和供应商聚集在一起，并且该平台可以收集提供者的客户资源并将服务资源集成到客户中。

社交商务与逆向物流的结合引起了国外学者的关注。Tavana 等（2016）^[89]提出有效实施逆向物流需要适当的交流平台。社交商务是电子商务的一种新的业务模型，它利用 Web 2.0 技术和社交媒体来支持与社交有关的交流活动，并且提供了一个连接消费者和公司的平台，该平台集成了电子商务，客户关系管理，技术支持和信息系统。鉴于退货对公司底线和社交商务的巨大影响，越来越多的公司已努力在社交商务平台。Han 等（2018）^[90]认为利用社会商务进行逆向物流的举措不仅为企业提供了创造新收入来源的机会，而且还通过社会，绿色和环境活动展示了企业的社会责任，因此，越来越多的公司正试图简化其社交平台，以有

效地处理逆向物流。

2017 年 Ndhaief 等^[90]研究在物流平台上的正向物流和逆向物流的关系。同年 Sun 等 (2017)^[92]通过优化的 BP 神经网络算法分析在线二手车平台中每种类型的车辆价格数据; Parguel 等 (2017)^[93]发现唯物主义者和环保消费者比非唯物主义者和非环保消费者更容易收到二手 P2P 平台的吸引。

我们还选取了几篇单独研究物流平台和逆向物流的外文文献。2018 年, Brigita 等^[94]人在对以前文献的研究基础上发现观察物流平台的概念涵盖了 4 个领域:公司、供应链、国家和区域。他们也因此将物流平台分成公司物流平台、供应链物流平台、国家物流平台和区域物流平台,并且发现所有类型的物流平台都是一种区域物流平台。同年的 Najlae 等^[95]提出物流平台的性能与其主动性有关,他们详细阐述了以产品为先导的物流平台。逆向物流方面,2018 年, Tasbiraul 等^[96]发现 RL/CLSC 中考虑的一个重要的报废产品是电子电气设备(WEEE)/电子垃圾,大量的研究论文分别发表在以 WEEE 为中心的 RL 和 CLSC 学科,但是,没有一篇关于特定于产品的问题的评论文章,为弥补这一差距,他们采用内容分析法对 1999 年至 2017 年 5 月发表的 157 篇论文进行了筛选、分类和分析。

2.3 本章小结

本章通过对二手平台、逆向物流平台和双边市场文献的整理,发现二手平台和逆向物流平台的研究都比较缺乏,但是双边市场已经相对成熟,将双边市场作为本文的理论依据去研究二手平台的定价是可行的。值得注意的是,学者们运用双边市场去研究平台定价时有些并没有在模型上突出平台的特殊性,以至于有些模型没变只是平台不同而已,本文在运用双边市场去解决 C2C 二手平台定价时充分考虑到了 C2C 二手平台的特殊性即商品效用的存在,并且将商品效用在模型中也充分体现出来了。

第三章 C2C 二手平台的属性分析

3.1 C2C 二手平台的产生

C2C 二手平台是随着网购市场的迅速兴起、消费者的消费升级与时尚节奏加快而产生的。由于消费者手中闲置商品量增加、消费观念的改变以及环保生活方式的深入人心,二手交易市场的需求与日俱增,国内逐渐出现了一批以闲鱼为代表的 C2C 二手平台。

C2C 二手平台和其他的电商平台不同在于以下两点:

(1) 在 C2C 二手平台上,卖家出售的商品往往是以几成新来描述,这也就是本文中所提到的商品的二手价值,这个“剩余”是相对于全新商品而言的。商品的二手价值目前完全靠个人卖家的描述,平台没有参与其中,这就给个人买家造成了交易的困扰。商品的二手价值越低,交易成功的概率也就越低。

(2) 个人卖家出售的同一种商品数量往往只有一件,在快递方面个人卖家不如商家有谈判的资格,而目前平台也不会统一承担快递,如果个人卖家和个人买家距离太远,快递费用太高,往往就会导致交易的失败;另一方面,如果商品太大,这也会增加快递费用,往往可能出现快递费高于商品本身的价值,这也会导致交易失败。

3.2 C2C 二手平台的特征

而 C2C 二手平台本身主要具有三个特征,本小节将详细阐述这三个 C2C 二手平台本身具有的特征。

(1) C2C 二手平台只是搭建桥梁不直接参与交易

C2C 二手平台本身是平台不负责回收,不直接参与个人卖家和个人买家的交易,只是在个人卖家和个人买家之间搭建交易的桥梁,为个人卖家和个人买家提供平台。

(2) C2C 二手平台上的用户是个人而非企业

C2C 二手平台和 C2B2C 二手平台最大的不同就是 C2C 二手平台面对的两边用户是个人买卖家和个人卖家,个人卖家将商品放到平台上进行售卖,个人买家到平台进行选购。

首先因为 C2C 二手平台上面的用户是个人用户,所以个人买家和个人卖家对于包邮等商品的交易难度比 C2B2C 二手平台和 C2B 二手平台上的用户更加敏感,对于价格也更加敏感,个人用户更倾向于和交易方便的个人用户进行交易,例如用户在闲鱼上经常会看到的只支持同城交易。其次因为 C2C 二手平台上面的用户是个人用户所以商品的交易难度更加明显,像家具这样的大型商品如果交

易很有可能个人买家取货的成本就超过家具本身的价值,如果是易碎的产品因为退换货的不便往往一旦售出出现问题就会由个人买家完全承担,因此商品交易难度会在增加个人卖家和个人买家之间的交易难度。再者因为 C2C 二手平台上面的用户是个人用户,所以个人卖家的商品量不会像商家那样多并且也不会像商家那样种类齐全,甚至大多数只是单个商品。也正因为这样,退换货的可能性也不大,很多都是售出不退。这也就造就了 C2C 二手平台与其他电子商务平台的不同。

(3) C2C 二手平台上的交易物具有二手价值

C2C 二手平台上的交易物是具有二手价值的二手商品,也就是本文中提到的商品的二手价值。即使个人卖家将全新的商品放到 C2C 二手平台上出售,商品的出售价值也是折旧后的价值,也就是商品具有二手价值。C2C 二手平台上面进行交易的商品具有二手价值而不是全新价值这是和淘宝这类的电子商务平台最大的不同之处。

3.3 C2C 二手平台定价研究的必要性

一是盈利问题。由于 C2C 二手平台没有具体明确的财务收入,很难实现盈利,再加上现实中这类平台处于起步阶段,在平台发展的初期阶段大多数平台因为要培养自己的客户群体让用户对平台产生依赖性,所以平台大都不会对卖家和买家收取费用,也正因为这样 C2C 二手平台不会对个人卖家和个人买家收取任何费用,盈利更是难上加难。目前国内大多数的 C2C 二手平台会自营业务或者增加一些附加服务,或者像闲鱼依靠买家支付给卖家的费用暂时存留平台,卖家在买家确认收货后才可以得到买家支付的费用,构建“现金池”,而这段时间买家支付的费用所产生的利息成为收入来源之一。因此 C2C 二手平台未来的定价策略就显得更加重要,本文探讨的是只收取注册费模式下的定价策略。

二是 C2C 二手平台对商品效用的忽视。C2C 二手平台并没有同时关注到商品的二手价值和商品交易难度,这也是本文定义商品效用的初衷所在。闲鱼组建鱼塘,鱼塘将个人用户集中在一起形成一个圈子,让个人用户可以及时看到其他个人用户出售的闲置物品。鱼塘中有本地鱼塘,这样就增加了同城交易成功的概率,从某种程度降低了商品交易的难度。但是鱼塘的组建并没有让平台重视商品的二手价值问题,商品的二手价值如何核定才能让个人用户都满意是平台必须重视的问题。商品效用是 C2C 二手平台的重要特点,平台必须重视起来,更好地维护平台上的交易,让用户对交易更加满意放心。

3.4 C2C 二手平台的运营结构及其双边市场特征

C2C 二手平台为个人买家和卖家提供仍然具有使用价值的二手商品交易,平台本身不参与交易。个人卖家通过注册绑定用户信息加入平台,发布商品的出售信息;个人买家通过注册加入平台,在平台上挑选商品,并与个人卖家联系交易,C2C 二手平台的运营结构见图 3-1。为简化研究,中 C2C 二手平台的用户只有个人卖家和个人买家两方。在 C2C 二手平台上进行交易的商品有两个主要特点:第一,商品具有剩余的使用价值,但低于全新商品;第二,单种同一商品数量少。



图 3-1 C2C 二手平台运营结构

Fig. 3-1 Operation Structure of C2C second-hand platform

C2C 二手平台具有以下 3 条双边市场特征:

(1) C2C 二手平台的用户需求具有明显的需求互补性和相互依赖性

C2C 二手平台上,个人卖家销售的商品依然具有使用价值,但商品的二手价值低于全新商品的价值,个人卖家不想留下继续使用,留下会占用空间,将这些商品放到平台上进行销售处理,既可以减少占用的空间又可以带来一定的经济效益。同时,买家可以以比较低廉的价格买到不影响使用的商品,这些商品给买家带来的使用感受并不会低于全新商品。有时个人买家只是买来用一段时间,买全新的商品性价比不高而 C2C 二手平台上的商品正好可以满足这类个人买家的需求。那么在 C2C 二手平台上买卖双方的需求互补性和相互依赖性便产生了。

(2) C2C 二手平台具有价格结构非中性

价格结构非中性是双边市场的另一个重要特征。价格结构非中性是指平台对两边用户价格总水平 P 等于平台分别对双边用户的收费之和,如果总水平保持不变,平台对于任意一方的收费发生变化都会影响平台的交易量。C2C 二手平台的价格总水平保持不变时,无论是对个人卖家还是个人买家的收费发生变化,必然会引起卖家和买家各自数量规模的变化从而影响平台的交易量。因此 C2C 二手平台具有价格结构非中性的特点。

(3) C2C 二手平台上的两边用户具有显著的正组间网络外部性

C2C 二手平台作为一个典型的双边市场,两边用户具有显著的正组间网络外部性。组间网络外部性分为正的组间网络外部性和负的组间网络外部性。

正的组间网络外部性表现为平台一边用户数量的增加会增加另一边用户获

得的效用，负的组间网络外部性表现为平台一边用户数量的增加会减少另一边用户获得的效用。对 C2C 二手平台而言，在 C2C 二手平台上的个人卖家数量规模越大，意味着平台上的商品的数量和种类也越来越多，这样会吸引更多个人买家加入平台进行交易，同时个人买家买到合适商品的概率性也就越大，个人买家的选择性也就越多，个人买家获得的效用也就越大，个人买家更加愿意加入平台进行交易。反之，买家的数量规模越来越大，会吸引更多的个人卖家加入平台进行交易，个人卖家获得的效用也就越大。因此 C2C 二手平台上的两边用户具有显著的正组间网络外部性。

3.5 本章小结

本章首先介绍了 C2C 二手平台的产生背景，分析 C2C 二手平台产生的三个主要原因。然后指出 C2C 二手平台本身具有三个特征：平台只是搭建桥梁不直接参与交易、平台用户是个人而非企业、交易的二手商品具有二手价值。最后，描述了 C2C 二手平台的运营结构，分析了 C2C 二手平台具有的双边市场特征。

第四章 寡头垄断条件下 C2C 二手平台的定价策略

由于商品的交易难度和商品的二手价值影响买卖双方的交易，本文提出“二手平台商品效用”这一概念，并将其定义为：“商品的交易难度与商品的二手价值的乘积”，见图 4-1。

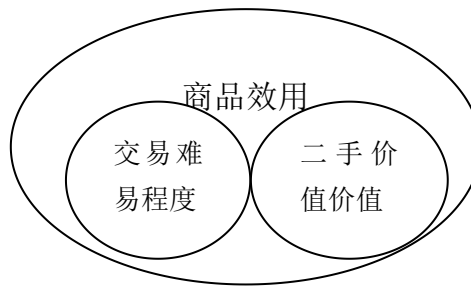


图 4-1 二手平台的商品效用

Fig 4-1 The commodity utility of second-hand platform

商品的交易难度越低代表商品交易难度的值也就越大，同时商品的二手价值越高，个人卖家和个人买家获得的商品效用也就会越高。因此本文基于商品效用的视角，在平台收取注册费的模式下探讨寡头垄断条件、双寡头竞争条件这两种不同情况下，商品效用对 C2C 二手平台定价的影响。

4.1 问题描述

寡头垄断条件下的市场中，只存在一个 C2C 二手平台。平台用户均是个人：个人卖家用户 s 和个人买家用户 b 。个人卖家在该平台提供的商品是具有二手价值可以再次利用的二手商品，个人买家和个人卖家通过平台进行交易，个人用户在平台上达成交易然后个人卖家联系第三方物流通过第三方物流将物品寄给个人买家同时将物流信息上传平台，由于第三方物流是由个人卖家联系因此本文考虑的 C2C 二手平台的用户只有个人买家和个人卖家不考虑其他用户。商品的二手价值和交易难度影响着个人买家和个人卖家获得效用以及平台的利润。但寡头垄断条件下 C2C 二手平台并没有完全覆盖整个市场，因此市场上的用户可以选择加入平台也可以选择不加入平台。平台对于用户只收取一次性注册费。根据 Hotelling 模型，个人卖家和个人买家对于平台的偏好服从 $[0,1]$ 的均匀分布^[21]。 x 和 y 表示个人卖家和个人买家在线性城市上的位置。令 x^* 和 y^* 表示个人卖家和个人买家加入平台和不加入平台的效用无差异点。根据个人卖家和个人买家的分布偏好，处于 $[0, x^*]$ 的个人卖家和处于 $[0, y^*]$ 的个人买家加入平台参与交易。具体分布如图 4-2。



图 4-2 个人卖家和个人买家选择

Fig.4-2 The choices of personal sellers and buyers

4.2 模型基本假设

C2C 二手平台定价模型中涉及到的基本假设有以下 7 条：

假设 1：C2C 二手平台具有组间网络外部性， α 表示组间网络外部性系数，表示的是组间网络外部性强度。由于 C2C 二手平台上个人卖家数量的增加会吸引更多个人买家加入平台增加彼此的效用，而个人买家数量的增加也会吸引更多个人卖家加入平台增加彼此的效用，因此组间网络外部性为正。 $\alpha_s n_b$ 表示的是个人买家数量的增加给个人卖家带来的效用，同理 $\alpha_b n_s$ 表示个人卖家数量的增加给个人卖家带来的效用。为了简化计算，本文不考虑 C2C 二手平台两边用户间的组内网络外部性的影响。

假设 2： n 表示个人买家和个人卖家的数量规模，令个人卖家和个人买家的总数量为 1^[21]，即 $n_s \in [0, 1], n_b \in [0, 1]$ 。

假设 3：考虑到 C2C 二手平台并不其他电子商务平台个人卖家有完整的物流支持，并且二手平台上的每个个人卖家提供的产品种类和数量都是有限的。在平台上存在像大件商品如家具由于交易难度较大，即使商品的二手价值再大商品给供需双方带来的效用也是为 0。因此将商品效用 m 等于商品交易的难易程度 a 乘以二手商品的二手价值 v ， $a \in [0, 1]$ ， a 越大，物品交易越容易，等于 1 时代表物品交易难度十分小。商品交易的难易程度一方面受卖家和买家之间的距离影响另一方面也受物品的属性影响，因此平台可以从这两方面评定商品交易的难易程度从而给定商品交易难度的值，这需要行业共同制定一个体系来确定商品交易难度的值。二手价值 v 的取值大于 0，二手价值是商品本身的折旧后的价值，这个价值由平台鉴定，商品效用大于 0。商品效用也是二手平台区别于其他平台的一个重要特征。但对于个人买家而言，由于想获得商品带来的效用必须付出成本比如物流成本往往是由个人买家承担以及花费的时间精力等成本，因此个人买家得到的商品效用是只是个人卖家获得的商品效用的一部分，该比例为 θ ， $\theta \in [0, 1]$ 。

假设 4：为了简化模型，由于平台的固定成本主要是前期的平台建设和投入等，边际成本可以小的忽略不计，前期的平台建设成本属于沉没成本，因此固定成本也忽略不计^[53]。但由于平台为用户获得的商品效用提供了增值服务，因此假

设这类边际成本为 c ， c 大于0。总成本等于总交易量乘以边际成本。

假设 5: ε 为交易量和用户总数量之间关系的系数，令 $\varepsilon > 1$ 。因为交易量重复算了个人卖家和个人买家，因此总交易量等于 $\frac{\varepsilon(n_s + n_b)}{2}$ 。

假设 6: t_s 为个人卖家的单位运输成本， t_b 为个人买家的单位运输成本，均大于0。在寡头垄断条件下 t_s 和 t_b 表示用户加入平台和不加入平台的差异。在市场中数量 n_s 和 n_b 的个人卖家和个人买家加入 C2C 二手平台，并且令 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ [21]。

假设 7: 本文假设平台向个人卖家和个人买家收取一次性的注册费，分别用 p_s 和 p_b 表示。

具体符号见表 4-1。

表 4-1 模型符号对照表

符号	含义	符号	含义
α_s	个人卖家的组间网络外部性系数	α_b	个人买家的组间网络外部性系数
n_s	个人卖家数量规模	n_b	个人买家数量规模
p_s	个人卖家向平台支付的注册费	p_b	个人买家向平台支付的注册费
v	商品的二手价值	a	商品交易的难易程度
θ	商品给个人买家带来的效用的比例	m	商品给买卖双方带来的效用，简称商品效用 $m=av$
t_s	个人卖家的单位运输成本	t_b	个人买家的单位运输成本
x	个人卖家在线性城市上的空间位置， $x \in [0, 1]$ [21]	y	个人买家在线性城市上的空间位置， $y \in [0, 1]$ [21]
ε	交易量和用户数量间的系数	c	边际成本
π	平台利润		

4.3 模型构建

本文基于 Armstrong 在 2006 年从组间网络外部性定义双边市场时建立的定价模型构建本文的 C2C 二手平台模型 [6]。Armstrong 定价模型中假设垄断的双边市场中的平台有双边用户 1、2，平台向用户 1 和用户 2 分别收取费用 p_1 、 p_2 ，付出的费用是 f_1 、 f_2 ，用户 1 和用户 2 的组间网络外部性系数 α_1 、 α_2 ，用户 1 和用户 2 在用户 1 的数量为 n_1 和用户 2 的数量为 n_2 时的效用分别为 u_1 、 u_2 ，平台的利润为 π 。得到模型如下：

$$u_1 = \alpha_1 n_2 - p_1 \quad (4-1)$$

$$u_2 = \alpha_2 n_1 - p_2 \quad (4-2)$$

$$\pi = (p_1 - f_1)n_1 + (p_2 - f_2)n_2 \quad (4-3)$$

Armstrong 定价模型成为国内研究双边市场平台定价的基础模型，因此选用该模型为基础构建 C2C 二手平台的定价模型。并且在此基础上，结合 Hotelling 模型，研究寡头垄断条件 C2C 二手平台的定价策略。

垄断条件下，在 x 处分布的个人卖家获得的效用为：

$$u_s = \alpha_s n_b + m - p_s - t_s x \quad (4-4)$$

垄断条件下，在 y 处分布的个人买家获得的效用为：

$$u_b = \alpha_b n_s + \theta m - p_b - t_b y \quad (4-5)$$

寡头垄断条件下 C2C 二手平台获得的利润如式（4-6）。

$$\pi = p_s n_s + p_b n_b - \frac{(n_s + n_b)}{2} \varepsilon c \quad (4-6)$$

只有当用户的效用大于等于 0 时个人卖家和个人买家才会加入平台参与交易，因此得到当效用为 0 时的无差异效用点，推导出式（4-7）和式（4-8）。

$$n_s = x^* = \frac{\alpha_s n_b + m - p_s}{t_s} \quad (4-7)$$

$$n_b = y^* = \frac{\alpha_b n_s + \theta m - p_b}{t_b} \quad (4-8)$$

联立式（4-7）和式（4-8）求解，根据假设 6，分母不为 0，得到个人卖家和个人买家的数量规模。

$$n_s = \frac{(\theta m - p_b)\alpha_s + (m - p_s)t_b}{t_s t_b - \alpha_s \alpha_b} \quad (4-9)$$

$$n_b = \frac{(\theta m - p_s)t_s + (m - p_b)\alpha_b}{t_s t_b - \alpha_s \alpha_b} \quad (4-10)$$

C2C 二手平台与个人卖家和个人买家的博弈是两阶段完全信息动态博弈，博弈顺序为：第一阶段 C2C 二手平台同时对个人卖家和个人买家进行定价，第二阶段个人卖家和个人买家同时决定是否加入平台。根据逆向求解方法，先求出第二阶段加入 C2C 二手平台的双边市场的个人卖家和个人买家的数量，再根据个人卖家和个人买家数量求解平台最优定价。式（4-9）和式（4-10）已经得到第二阶段的个人卖家和个人买家的数量，再将式（4-9）和式（4-10）代入寡头垄断平台的利润函数式（4-6），并对 p_s 、 p_b 求二阶偏导，得到关于 p_s 、 p_b 的 Hessian 矩阵 H 。

$$H = \begin{pmatrix} \frac{-2t_b}{t_b t_s - \alpha_b \alpha_s} & \frac{-(\alpha_b + \alpha_s)}{t_b t_s - \alpha_b \alpha_s} \\ \frac{-(\alpha_b + \alpha_s)}{t_b t_s - \alpha_b \alpha_s} & \frac{-2t_s}{t_b t_s - \alpha_b \alpha_s} \end{pmatrix} = \frac{4t_b t_s - (\alpha_b + \alpha_s)^2}{(t_b t_s - \alpha_b \alpha_s)^2} \quad (4-11)$$

因为 $\frac{-2t_b}{t_b t_s - \alpha_b \alpha_s}$ 小于 0, 而根据假设 $6 \min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 因此 Hessian 矩阵大于 0, 该 Hessian 矩阵为负定矩阵, 因此存在最优注册费使得 C2C 二手平台利润达到最大。令注册费的一阶求导为 0 求出 C2C 二手平台的最优定价式(4-12)和式(4-13)以及此时二手平台获得的利润式(4-14)。

$$p_s = \frac{2m(2t_s t_b - \alpha_s \alpha_b - \alpha_b^2) + 2\theta m(t_s \alpha_s - t_s \alpha_b) + c\varepsilon(2t_s t_b + t_s \alpha_b - t_s \alpha_s - \alpha_s \alpha_b - \alpha_s^2)}{2(4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2)} \quad (4-12)$$

$$p_b = \frac{2m(t_b \alpha_b - t_b \alpha_s) + 2\theta m(2t_s t_b - \alpha_s \alpha_b - \alpha_s^2) + c\varepsilon(2t_s t_b - t_b \alpha_b + t_b \alpha_s - \alpha_s \alpha_b - \alpha_b^2)}{2(4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2)} \quad (4-13)$$

$$\pi = \frac{c^2 \varepsilon^2 (t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b) + c\varepsilon m \theta (4t_s - 2\alpha_s - 2\alpha_b) + 4m^2 \theta^2 t_s + 4m^2 \theta (\alpha_s + \alpha_b) + 4m^2 t_b - c\varepsilon m (4t_b + 2\alpha_s + 2\alpha_b)}{4(4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2)} \quad (4-14)$$

将式(4-12)和式(4-13)代入式(4-9)和式(4-10), 得到此时的个人卖家和个人买家的数量规模。

$$n_s = \frac{(2\theta m - c\varepsilon)(\alpha_s + \alpha_b) + 2t_b(2m - c\varepsilon)}{2(4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2)} \quad (4-15)$$

$$n_b = \frac{(2m - c\varepsilon)(\alpha_s + \alpha_b) + 2t_s(2\theta m - c\varepsilon)}{2(4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2)} \quad (4-16)$$

4.4 模型分析

本小节通过分析寡头垄断条件下的 C2C 二手平台定价模型得到三个主要模型分析结果, 主要是围绕商品效用对二手平台最优价格以及利润的影响, 同时也考虑了个人买家获得的商品效用的比例对二手平台利润的影响。

4.4.1 商品效用对 C2C 二手平台均衡价格的影响分析

本节对个人卖家和个人买家获得的商品效用对 C2C 二手平台均衡价格(即平台收取的注册费)产生的影响进行分析, 得到模型分析 1。

寡头垄断条件下, 商品效用对于 C2C 二手平台制定的均衡价格的影响取决于个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度的大小。在 $\alpha_s > \alpha_b$ 、 $\alpha_s < \alpha_b$ 和 $\alpha_s = \alpha_b$ 这三种情况下商品效用对平台定价产生不同的影响。

(1) 当 $\alpha_s > \alpha_b$ 时, C2C 二手平台对个人卖家收取的注册费随着个人卖家和个人买家获得的商品效用增加而增加; 而 C2C 二手平台对个人买家收取的注册费随着个人买家获得的商品效用增加而增加但是 C2C 二手平台对个人买家收取的

注册费随着个人卖家获得的商品效用增加而减少；

(2) 当 $\alpha_s < \alpha_b$ ，C2C 二手平台对个人卖家收取的注册费随着个人卖家获得的商品效用增加而增加但随着个人买家获得的商品效用增加；C2C 二手平台对个人买家收取的注册费随着个人卖家获得的商品效用和个人买家自己获得的商品效用增加而增加；

(3) 当个人卖家和个人买家组间网络外部性系数相等时 C2C 二手平台对用户收取的注册费只与同边用户获得的商品效用有关，并随着同边用户获得的商品效用增加而增加，而与另一边用户获取的商品效用无关。

证明：对式 (4-12) 和式 (4-13) 中 p_s 、 p_b 对 m 、 θm 求导得：

$$\frac{\partial p_s}{\partial m} = \frac{(2t_s t_b - \alpha_s \alpha_b - \alpha_b^2)}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-17)$$

$$\frac{\partial p_s}{\partial \theta m} = \frac{t_s (\alpha_s - \alpha_b)}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-18)$$

$$\frac{\partial p_b}{\partial m} = \frac{t_b (\alpha_b - \alpha_s)}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-19)$$

$$\frac{\partial p_b}{\partial \theta m} = \frac{(2t_s t_b - \alpha_s \alpha_b - \alpha_s^2)}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-20)$$

当 $\alpha_s > \alpha_b$ ，根据假设 $6 \min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 可以得到以上四个式子分母均大于 0，因此平台对个人卖家收取的注册费对个人卖家获得的商品效用进行求导，得到的导数式 (4-17) 大于 0，平台对个人买家收取的注册费对个人买家获得的商品效用进行求导的导数式 (4-20) 大于 0。此时平台对个人卖家收取的注册费对个人买家获得的商品效用进行求导得到的导数式 (4-18) 大于 0，而平台对个人买家收取的注册费对个人卖家获得的商品效用进行求导得到的导数式 (4-19) 小于 0。

同理，当 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ ，且 $\alpha_s < \alpha_b$ ，式 (4-18) 大于 0，式 (4-19) 小于 0。当个人卖家和个人买家组间网络外部性系数相等时，式 (4-17) $\frac{\partial p_s}{\partial m}$ 和式 (4-20) $\frac{\partial p_b}{\partial \theta m}$ 都大于 0，式 (4-18) $\frac{\partial p_s}{\partial \theta m}$ 和式 (4-19) $\frac{\partial p_b}{\partial m}$ 都等于 0。故模型分析 1 得证。

说明在 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 下，平台对于个人卖家收取的注册费随着个人卖家获得的商品效用的增加而增加，平台对于个人买家收取的注册费会随着个人买家获得的商品效用的增加而增加。但个人卖家获得的商品效用平台对于个人买家收取的注册费以及个人买家获得的商品效用对于平台对个人卖家收取的注册费的影响有以下三种情况：

(1) 当个人卖家的组间网络外部性强度强于个人买家的组间网络外部性强度时，平台对于个人卖家收取的注册费会随着个人买家获得的商品效用的增加而

增加；相反，个人买家对于加入平台需要支付的注册费反而会随着个人卖家获得的商品效用的增加而减少。此时对于个人卖家而言并不希望个人买家获得更高的商品效用，同样个人买家也不希望个人卖家获得更高的商品效用。

(2) 反之，当个人买家的组间网络外部性强度大于个人卖家的组间网络外部性强度时，此时平台对于个人卖家收取的注册费反而会随着个人买家获得的商品效用的增加而减少，而平台对于个人买家收取的注册费却会随着个人卖家获得的商品效用的增加而增加。此时对于个人卖家而言反而希望个人买家获得更高的商品效用，同样个人买家也希望个人卖家获得更高的商品效用。

(3) 而平台两边用户的组间网络外部性强度一样时，平台对于个人卖家收取的注册费不会受到个人买家获得的商品效用的影响，同样平台对于个人买家收取的注册费不会受到个人卖家获得的商品效用的影响。此时平台对于个人卖家和个人买家的重视程度是一样的，并且个人卖家和个人买家都只在乎自己获得的商品效用。只有当个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度一样时，C2C 二手平台对于个人卖家的定价只需要考虑个人卖家获得的商品效用，对个人买家的定价只需要考虑个人买家获得的商品效用。

4.4.2 商品效用对 C2C 二手平台利润的影响分析

本节对个人卖家和个人买家获得的商品效用对平台的利润产生的影响进行分析得到模型分析 2。

寡头垄断条件下中，在 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 的情形下，当商品效用变化时，二手平台获得的利润存在极小值，并且在商品效用值处于不同区间时对二手平台获得的利润产生的影响不同。

证明：二手平台的利润对商品效用求二阶导得到式 (4-21)，如下：

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial m^2} = \frac{2\theta(\alpha_s + \alpha_b + \theta t_s) + 2t_b}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-21)$$

由于 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 并且各个参数均大于 0，所以二手平台利润对商品效用求二阶导得到的式 (4-21) 大于 0，同时求出二手平台的利润对商品效用求一阶导为 0 时 m 的值式 (4-22)，此时因此平台获得的利润存在极小值。因此寡头垄断条件下，在 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 的情形下，当商品效用变化时，二手平台获得的利润存在极小值得证。

$$m = \frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]} \quad (4-22)$$

$$\pi = \frac{(\theta - 1)^2 c^2 \varepsilon^2}{16[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]} \quad (4-23)$$

由于式 (4-22) 中涉及的各项参数根据前面假设均大于 0，所以式 (4-22) 大

于 0。因此平台利润最小时的商品效用大于 0。根据式 (4-23) 平台最小的利润大于 0。

根据上述分析, 得到当商品效用大于 $\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ 时, 平台获得的利润会随着商品效用的增加而增加, 而当商品效用处于 $[0, \frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}]$ 时, 二手平台此时的利润是随着商品效用的增加而减少。但是当商品效用等于 $\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ 时, 代入式 (4-15) 和式 (4-16) 得出此时的个人卖家和个人买家的数量规模得式 (4-24) 和式 (4-25)。式 (4-24) 中由于 θ 小于 1, 因此此时出现个人买家的人数为负数的情况, 而从式 (4-15) 和式 (4-16) 中也可以看到用户的数量规模是随着商品效用的增加而增加的, 因此为了避免出现这种情况, 二手平台只能让商品效用大于 $\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$, 因此平台为了不失去个人买家, 二手平台只能选择让平台的利润随着商品效用的增加而增加。因此, 二手平台只有增加商品效用才能保证平台的利润最大化。

$$n_s = \frac{(1-\theta)\theta c\varepsilon}{4\theta^2 t_s + 4(\alpha_s + \alpha_b)\theta + 4t_b} \quad (4-24)$$

$$n_b = \frac{c\varepsilon(\theta-1)}{4\theta^2 t_s + 4(\alpha_s + \alpha_b)\theta + 4t_b} \quad (4-25)$$

4.4.3 个人买家获得商品效用的比例对 C2C 二手平台利润的影响

本小节对于 θ 即个人买家获得的商品效用的比例对平台利润的影响进行分析得到模型分析 3, 发现不同情况下 θ 对平台获得的利润影响不同。

在 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 情形下, 当 $2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b) \leq 0$ 时, 二手平台所获得的最大利润随着 θ 单调递增; 当 $2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b) > 0$ 时, 二手平台获得的利润 $\theta \in [0, \frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}]$ 随着 θ 单调递减, 在 $\theta \in (\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}, 1]$ 随着 θ 单调递增。

证明: 二手平台获得的利润对个人买家获得的商品效用比例 θ 求二阶导。

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial \theta^2} = \frac{2t_s m^2}{4t_s t_b - (\alpha_s + \alpha_b)^2} \quad (4-26)$$

由于 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 并且各个参数均大于 0, 所以二手平台获得的利润对个人买家获得的商品效用比例 θ 求二阶导得到的式 (4-26) 大于 0, 因此二手平

台获得的利润存在极小值。求得最小利润时 θ 的值式 (4-27)。

$$\theta = \frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s} \quad (4-27)$$

当 $2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b) \leq 0$ 时, 式 (4-27) 小于 0, 由于 θ 始终大于等于 0, 所以此时二手平台所获得的最大利润随着 θ 单调递增; 当 $2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b) > 0$ 时, 平台获得的利润在 $\theta \in [0, \frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}]$ 随着 θ 单调递减, 相反二手平台获得的利润在 $\theta \in (\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}, 1]$ 随着 θ 单调递增。模型分析 3 得证。

上述分析说明在 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 时当 $2t_s f_b + (f_s - m)(\alpha_s + \theta\alpha_b) \leq 0$ 时, 二手平台应该降低个人买家为了获得商品效用而付给个人卖家的成本。但是在时当 $2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b) > 0$ 时, $\theta \in [0, \frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}]$ 时, 平台反而需要增加个人买家为了获得商品效用而付给个人卖家的成本, 只有当 $\theta \in (\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}, 1]$ 时, 二手平台才需要降低个人买家为了获得商品效用而付给个人卖家的成本。

4.5 数值仿真与模拟分析

本节通过对本章的参数进行合理赋值, 进一步分析和验证 4.4 小节中三个重要模型分析。

4.5.1 商品效用对二手平台均衡价格的影响分析结果的数值仿真与模拟

如表 4-2, 令第一组数值: $\alpha_s = 0.3, \alpha_b = 0.1, t_s = 0.45, t_b = 0.6, c = 0.55, \varepsilon = 10$;

第二组数值: $\alpha_s = 0.1, \alpha_b = 0.3, t_s = 0.45, t_b = 0.6, c = 0.55, \varepsilon = 10$;

第三组数值: $\alpha_s = \alpha_b = 0.3, t_s = 0.45, t_b = 0.6, c = 0.55, \varepsilon = 10$

将第一组数据代入式 (4-12) 和式 (4-13) 得到图 4-2, 将第二组数据代入式 (4-12) 和式 (4-13) 得到图 4-3, 将第三组数据代入式 (4-12) 和式 (4-13) 得到图 4-4。图 4-2 代表 $\alpha_s > \alpha_b$ 的情况, 图 4-3 代表 $\alpha_s < \alpha_b$ 的情况, 图 4-4 代表 $\alpha_s = \alpha_b$ 的情况。由于考虑到 $n_s \in [0, 1], n_b \in [0, 1]$, 所以将商品效用值设定在 2.6~3.2 之间, 其他两组数据的商品效用值都在 2.6~3.2 之间。

表 4-2 三组数值参数设定

参数设定 数值组	α_s	α_b	t_s	t_b	c	ε
第一组数值	0.3	0.1	0.45	0.6	0.55	10
第二组数值	0.1	0.3	0.45	0.6	0.55	10
第三组数值	0.3	0.3	0.45	0.6	0.55	10

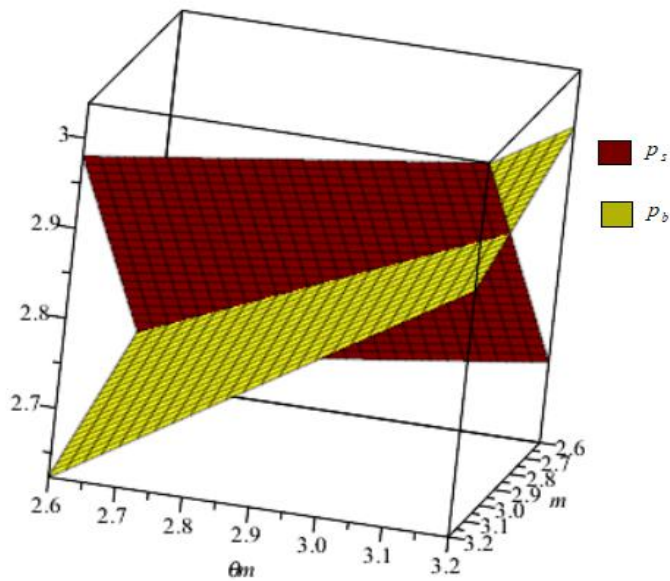
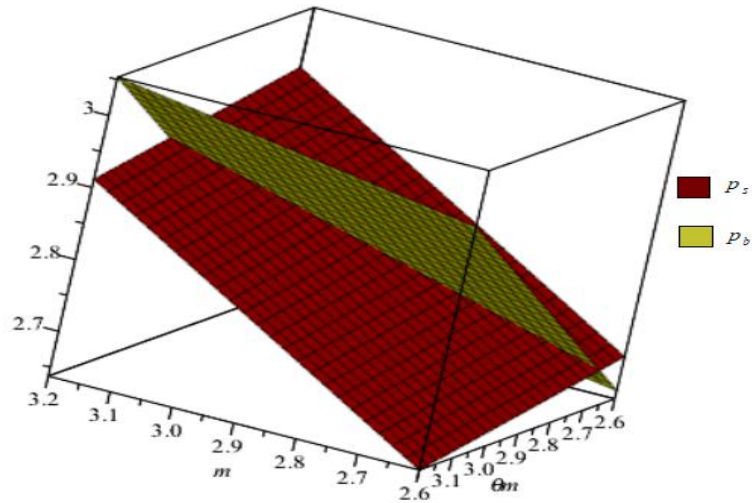
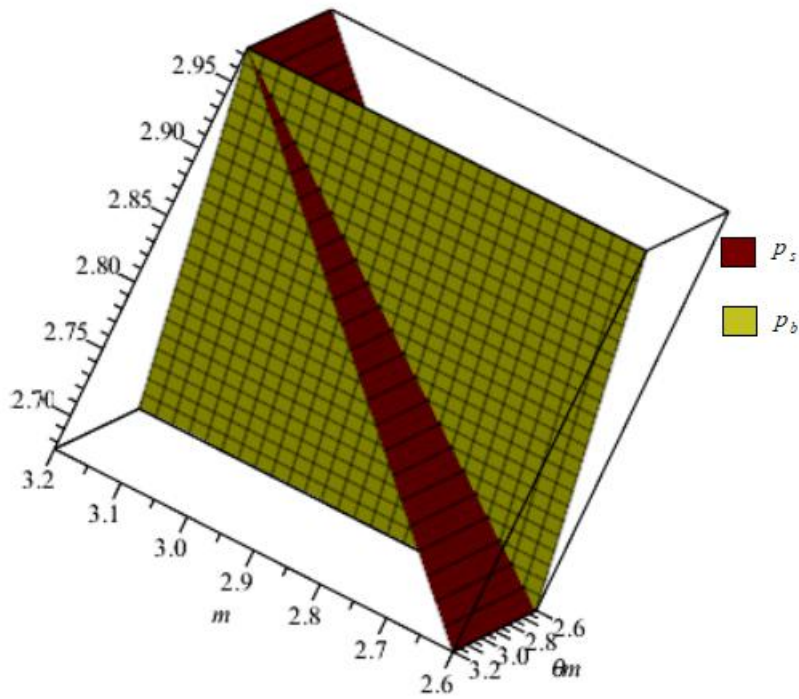
图 4-3 $\alpha_s > \alpha_b$ 的情况Fig.4-3 The situation of $\alpha_s > \alpha_b$

图 4-3 表示的是第一种情况下即 $\alpha_s > \alpha_b$ 商品效用对二手平台收取的注册费的影响。对于 p_s 而言，从图 4-3 中可以看到，在横坐标为 θm 的那面，随着 θm 增加而增加，并且在横坐标为 m 那面 p_s 也是随着 m 增加而增加。此时当个人卖家的组间网络外部性强度大于个人买家的时候，二手平台对于个人卖家收取的注册费会随着个人买家获得的商品效用的增加而减少，却随着个人卖家获得的商品效用增加而增加。同理，对于 p_b 而言，在横坐标为 θm 的那面坐标系中， p_b 随着 θm 增加而增加，而在横坐标为 m 那面坐标系中随着 m 增加而减少。

图 4-4 $\alpha_s < \alpha_b$ 的情况Fig.4-4 The situation of $\alpha_s < \alpha_b$

同理，图 4-4 表示的是第二种情况下 $\alpha_s < \alpha_b$ 商品效用对二手平台收取的注册费的影响。对于 p_s 而言，在横坐标为 θm 的那面坐标系中，随着 θm 增加而减少；而在横坐标为 m 那面，随着 m 增加而增加。此时当个人卖家的组间网络外部性强度小于个人买家的时候，二手平台对于个人卖家收取的注册费会随着个人买家获得的商品效用增加而减少，却随着个人卖家获得的商品效用增加而增加。同理，对于 p_b 而言，在横坐标为 θm 的那面坐标系中，随着 θm 增加而增加，在横坐标为 m 那面坐标系中也随着 m 增加而增加。

图 4-5 $\alpha_s = \alpha_b$ 的情况Fig.4-5 The situation of $\alpha_s = \alpha_b$

如图 4-5 当出现第三种情况即 $\alpha_s = \alpha_b = 0.1$ ，对于 p_s 而言，从图 4-4 中可以看到，在横坐标为 θm 的那面坐标系中没有变化，不受 θm 的影响；而在横坐标为 m 那面，随着 m 增加而增加。同理，对于 p_b 而言，在横坐标为 θm 的那面坐标系中，随着 θm 增加而增加，而在横坐标为 m 那面不受 m 影响。

4.5.2 商品效用对平台利润的影响分析结果的数值仿真与模拟

将 $\alpha_s = 0.3, \alpha_b = 0.1, t_s = 0.45, t_b = 0.6, c = 0.55, \varepsilon = 10, \theta = 0.8$ 代入式 (4-14) 中验证模型分析 2 商品效用对平台利润的影响。

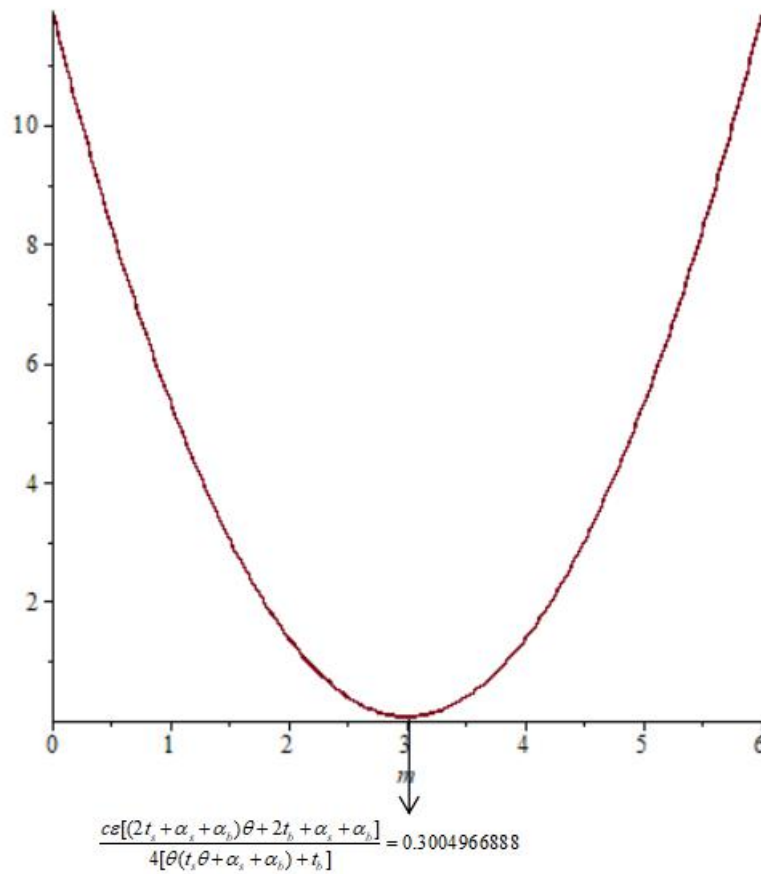


图 4-6 商品效用对二手平台利润的影响

Fig.4-6 The impact of commodity utility on second hand platform profit

从图4-6中可以看到，二手平台利润存在极小值，并且极小值大于0。当二手平台利润最小时，此时商品效用 $m = \frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ ，而

$\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]} = 0.3004966888$ ，从图中更加清楚地看到，当商品效用大于

$\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ 时，二手平台利润是单调递增的，而当商品效用大于0小于 $\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ 时，二手平台此时的利润是单调递减的。将此时商品效

用的等于 $\frac{c\varepsilon[(2t_s + \alpha_s + \alpha_b)\theta + 2t_b + \alpha_s + \alpha_b]}{4[\theta(t_s\theta + \alpha_s + \alpha_b) + t_b]}$ 代入式（4-24）和式（4-25）得到个人卖家的数

量规模为0.02203357513，而个人买家的数量规模等于-0.03147653554。因此4.4节中关于商品效用对二手平台利润的影响的分析得到进一步验证。

4.5.3 个人买家获得商品效用的比例对二手平台利润的影响分析结果的数值仿真与模拟

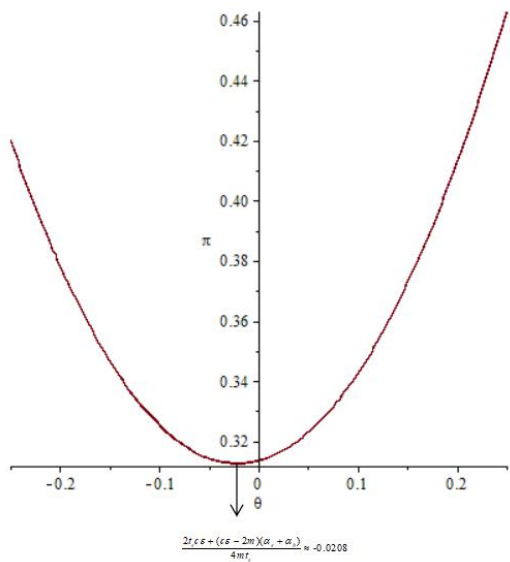
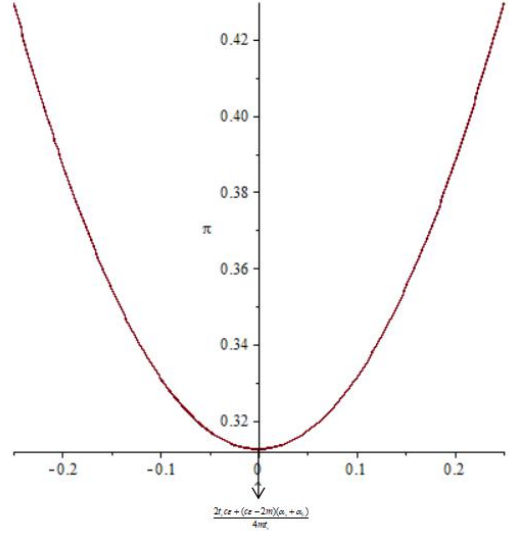
将表 4-3 中三组数据分别代入式 (4-14) 中验证个人买家获得的商品效用比例 θ 对平台利润的影响。虽然 $\theta \in [0, 1]$ 但为了方便分析 $\frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s}$ 等于 0 和小于 0 的情况, 更加详细地展示图像, 根据每组数据的不同情况对 θ 的数值范围进行了合理的调整, 得到表 4-4。

表 4-3 三组数据对应的情况

三组数据
$\alpha_s = 0.45, \alpha_b = 0.4, t_s = 0.8, t_b = 0.5, c = 0.5, \varepsilon = 2, m = 1.5 \rightarrow \frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s} < 0$
$\alpha_s = 0.3, \alpha_b = 0.1, t_s = 0.8, t_b = 0.5, c = 0.5, \varepsilon = 2, m = 2 \rightarrow \frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s} > 0$
$\alpha_s = 0.4, \alpha_b = 0.4, t_s = 0.8, t_b = 0.5, c = 0.5, \varepsilon = 2, m = 1.5 \rightarrow \frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s} < 0$

表 4-4 θ 对平台利润的影响

三种情况及 θ 范围设定	图像
$\frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s} > 0$ $\theta \in [-1, 1]$	<p style="text-align: center;"> $\frac{2t_s c \varepsilon + (c \varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4m t_s} = 0.625$ </p>

三种情况及 θ 范围设定	图像
$\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s} < 0$ $\theta \in [-0.25, 0.25]$	
$\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s} = 0$ $\theta \in [-0.25, 0.25]$	

从表 4-2 中可以看到当 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 小于等于 0 的时候平台利润是单调递增的，而当 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 大于 0 的时候，二手平台利润在 $\theta \in [0, \frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}]$ 单调递减，在 $\theta \in (\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}, 1]$ 单调递增。

4.6 本章小结

本章以 Armstrong 定价模型为基础结合 Hotelling 模型对寡头垄断条件下，商品效用对 C2C 二手平台对个人卖家和个人买家收取的最优注册费的影响以及对 C2C 二手平台利润的影响进行分析。

商品效用对平台收取的注册费的影响分析中得到以下结论：

(1) 当两边用户的组间网络外部性强度一样时, 平台在对个人卖家和个人买家收取注册费时都只需考虑他们各自获得的商品效用, 用户此时也只会关注自身获得的商品效用。并且 C2C 二手平台收取的注册费是随着同边用户获得的商品效用增加而增加, 而这就意味着 C2C 二手平台此时可以对于获得的商品效用较大的一方用户制定高价, 而对于获得的商品效用较大的一方用户制定低价。

(2) 当两边用户的组间网络外部性强度不一样时, 平台对于用户收取的注册费应该同时考虑两边用户获得的商品效用, 个人卖家和个人买家此时应该同时关注对方获得的商品效用。当 $\alpha_s > \alpha_b$ 时, 平台可以采取对获得较大的商品效用的个人卖家收取高价而对较低的商品效用的个人卖家收取低价的定价策略, 而对于个人买家的定价要综合考虑个人卖家和个人买家双方获得的商品效用的情况来制定定价策略; 而当 $\alpha_s < \alpha_b$, 平台可以采取对获得较大的商品效用的个人买家收取高价而对较低的商品效用的个人买家收取低价的定价策略, 此时同样对于个人卖家的定价要综合考虑个人卖家和个人买家双方获得的商品效用的情况来制定定价策略。

(3) 商品效用对于平台利润的影响是一定的。虽然当商品效用大于一定值时, 平台利润随着商品效用的增加而增加, 此时平台可以采取降低交易难度等方式来提高商品效用; 但当商品效用小于一定值时, 平台的利润反而会随着商品效用的增加而减少。但由于当商品效用小于一定值时平台要考虑个人买家会存在负值的情况因此平台只有选择商品效用大于一定值时平台利润随着商品效用的增加而增加, 这也说明商品效用对于平台而言是一直有利的。

(4) 个人买家获得的商品效用的比例对于平台利润的影响也不是一定的。当 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 小于等于 0 时, 个人买家获得的商品效用比例越大, 平台获得的利润也就越大, 此时平台应该通过降低个人买家对个人卖家付出的成本来提高个人买家获得的商品效用的比例。但当 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 大于 0 时, 当个人买家获得的商品效用的比例小于 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 时, 个人买家获得的商品效用的比例越大反而会降低平台的利润, 只有当大于 $\frac{2t_s c\varepsilon + (c\varepsilon - 2m)(\alpha_s + \alpha_b)}{4mt_s}$ 时, 个人买家获得的商品效用的比例的提高才会有利于平台利润的增加。因此, 二手平台对于个人买家获得的商品效用的比例应视情况来看待, 并做出合理的决策来提高平台的利润。

第 5 章 双寡头竞争条件下 C2C 二手平台的定价策略

当市场上出现两家 C2C 二手平台，他们产生竞争并全面覆盖平台。此时，个人卖家和个人买家加入这两家 C2C 二手平台获得的商品效用不存在差异以及存在差异时对平台利润产生不同影响。本章以双边市场理论为基础结合 Hotelling 模型，通过构建双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价模型对商品效用差异对平台利润产生的影响进行讨论分析。

5.1 问题描述

与寡头垄断条件下 C2C 二手平台不同的是，双寡头竞争条件下市场中只有 2 个平台：即平台 i 和平台 j ，平台 i 和平台 j 市场全覆盖，两平台位于长度为 1 的线段 $[0,1]$ 的两端。

5.2 模型构建

根据 Hotelling 模型，本文假设个人卖家和个人买家均单归属即个人卖家和个人买家只能选择加入其中一个平台即单平台接入，有 $n_s^i + n_s^j = 1$ ， $n_b^i + n_b^j = 1$ 。具体分布如图 5-1。假设两平台用于商品效用的边际成本相同以及为交易量和用户总数量之间关系的系数相同，不考虑它们的差异性。

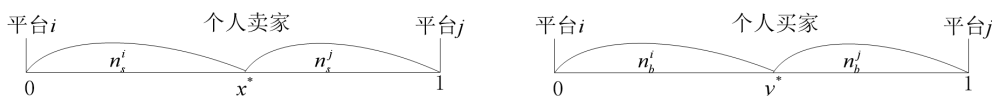


图 5-1 双寡头竞争条件下 C2C 二手平台用户分布

Fig.5-1 The distribution of users in C2C second-hand platform under the condition of duopoly competition

加入平台 i 和平台 j 在 x 和 y 处分布的用户所获得的效用分别如式 (5-1)、式 (5-2)、式 (5-3) 和式 (5-4)。

$$u_s^i = \alpha_s n_b^i + m^i - p_s^i - t_s x \quad (5-1)$$

$$u_b^i = \alpha_b n_s^i + \theta m^i - p_b^i - t_b y \quad (5-2)$$

$$u_s^j = \alpha_s n_b^j + m^j - p_s^j - t_s (1-x) \quad (5-3)$$

$$u_b^j = \alpha_b n_s^j + \theta m^j - p_b^j - t_b (1-y) \quad (5-4)$$

x^* 和 y^* 为个人卖家和个人买家加入平台 i 和平台 j 无差异效用点，此时

$u_s^i = u_s^j$, $u_b^i = u_b^j$, 联立式 (5-1)、式 (5-2)、式 (5-3) 和式 (5-4) 得到加入两平台的用户数量规模。

$$n_s^i = P\{x \leq x^*\} = x^* = \frac{1}{2} + \frac{\alpha_s(\theta m^i - \theta m^j) + t_b(m^i - m^j) + \alpha_s(p_b^j - p_b^i) + t_b(p_s^j - p_s^i)}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-5)$$

$$n_b^i = P\{y \leq y^*\} = y^* = \frac{1}{2} + \frac{\alpha_b(m^i - m^j) + t_s(\theta m^i - \theta m^j) + \alpha_b(p_s^j - p_s^i) + t_s(p_b^j - p_b^i)}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-6)$$

$$n_s^j = 1 - x^* = \frac{1}{2} - \frac{\alpha_s(\theta m^i - \theta m^j) + t_b(m^i - m^j) + \alpha_s(p_b^j - p_b^i) + t_b(p_s^j - p_s^i)}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-7)$$

$$n_b^j = 1 - y^* = \frac{1}{2} - \frac{\alpha_b(m^i - m^j) + t_s(\theta m^i - \theta m^j) + \alpha_b(p_s^j - p_s^i) + t_s(p_b^j - p_b^i)}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-8)$$

平台 i 和平台 j 获得的利润如式 (5-9) 和式 (5-10)。

$$\pi^i = p_s^i n_s^i + p_b^i n_b^i - \frac{(n_s^i + n_b^i)}{2} \varepsilon c \quad (5-9)$$

$$\pi^j = p_s^j n_s^j + p_b^j n_b^j - \frac{(n_s^j + n_b^j)}{2} \varepsilon c \quad (5-10)$$

同理, 将得到的分别加入两平台的个人卖家和个人买家的数量式 (5-5)、式 (5-6)、式 (5-7) 和式 (5-8) 代入两平台的利润函数式 (5-9) 和式 (5-10) 中并对 p_s^i 、 p_b^i 、 p_s^j 、 p_b^j 分别进行求偏导得到两平台利润最大时对用户收取的注册费, 发现 $p_s^i = p_s^j$, $p_b^i = p_b^j$ 并且两平台利润相等。令 $\Delta m_s = m^i - m^j$, $\Delta m_b = \theta m^i - \theta m^j$, 同时令 Δm_s 和 Δm_b 都大于等于 0。

$$p_s^i = p_s^j = t_s + \frac{\varepsilon c}{2} - \alpha_b + \frac{2(t_s t_b - \alpha_b^2)\Delta m_s + 2(\alpha_s - \alpha_b)t_s \Delta m_b}{t_s t_b - \alpha_s \alpha_b} \quad (5-11)$$

$$p_b^i = p_b^j = t_b + \frac{\varepsilon c}{2} - \alpha_s + \frac{2(t_s t_b - \alpha_s^2)\Delta m_b + 2(\alpha_b - \alpha_s)t_b \Delta m_s}{t_s t_b - \alpha_s \alpha_b} \quad (5-12)$$

$$\begin{aligned} & \Delta m_s [t_s t_b + 2t_b(\alpha_b - \alpha_s) + \alpha_b(\alpha_s - 2\alpha_b)] + \\ & \Delta m_b [t_s t_b + 2t_s(\alpha_s - \alpha_b) + \alpha_s(\alpha_b - 2\alpha_s)] - \\ \pi^i = \pi^j = & \frac{2\Delta m_b \Delta m_s (\alpha_s + \alpha_b) - 2\Delta m_s^2 t_b - 2\Delta m_b^2 t_s}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} + \frac{(t_s + t_b - \alpha_s - \alpha_b)}{2} \end{aligned} \quad (5-13)$$

将式 (5-11) 和式 (5-12) 再次代入式 (5-5)、式 (5-6)、式 (5-7) 和式 (5-8) 得到平台利润最大时加入两平台的用户规模。

$$n_s^i = \frac{1}{2} + \frac{\alpha_s \Delta m_b + t_b \Delta m_s}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-14)$$

$$n_b^i = \frac{1}{2} + \frac{\alpha_b \Delta m_s + t_s \Delta m_b}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-15)$$

$$n_s^j = \frac{1}{2} - \frac{\alpha_s \Delta m_b + t_b \Delta m_s}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-16)$$

$$n_b^j = \frac{1}{2} - \frac{\alpha_b \Delta m_s + t_s \Delta m_b}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} \quad (5-17)$$

5.3 模型分析

本节通过对双寡头竞争条件下的 C2C 二手平台定价模型进行分析得到 2 个主要模型分析结果,主要是围绕商品效用无差异和有差异两种情况下商品效用差异对 C2C 二手平台的影响。

5.3.1 商品效用无差异时的平台利润分析

当个人卖家和个人买家加入平台 i 和平台 j 获得的商品效用无差异时,即 Δm_s 和 Δm_b 都等于 0,市场上加入两平台的用户都是 $1/2$,并且平台 i 和平台 j 获取的最大利润随着用户的组间网络外部性系数的增加而减少。

证明:令 Δm_s 和 Δm_b 都等于 0,得到此时加入两平台的用户规模。从式(5-14)、式(5-15)、式(5-16)和式(5-17)中可以看到 $n_s^i = n_b^i = n_s^j = n_b^j = 1/2$,而从式(5-11)、式(5-12)和式(5-13)可以得到此时平台对用户收取的注册费以及两平台此时获得的最大利润。

$$p_s^i = p_s^j = t_s + \frac{\varepsilon c}{2} - \alpha_b \quad (5-18)$$

$$p_b^i = p_b^j = t_b + \frac{\varepsilon c}{2} - \alpha_s \quad (5-19)$$

$$\pi^i = \pi^j = \frac{t_s + t_b - \alpha_b - \alpha_s}{2} \quad (5-20)$$

由式(5-20)可以得到平台获得的最大利润随着加入二手平台的用户的组间网络外部性强度的增加而减少。

模型分析 1 得到的结论是当两平台上的商品效用无差异时,平台应降低用户间的组间网络外部性强度。这在现实中体现的是一些 C2C 二手平台主打某类二手产品,在这样的而市场中平台想要获取更多的利润的措施之一就是减少用户的组间网络外部性强度,这也是双边市场和单边市场的重要区别之一。

5.3.2 商品效用有差异时的平台利润分析

当平台上的商品效用有差异时并且个人卖家和个人买家获得的商品效用的差异是一样的时候即 Δm_s 和 Δm_b 都等于 Δm 并且 Δm 大于 0,平台获得的利润存在最大值并且最大值大于 0。

证明:令 $\theta=1$,此时用户的平台效用差异 $\Delta m = m^i - m^j$,即 $\Delta m_b = \Delta m, \Delta m_s = \Delta m$,并且根据模型分析 1 的假设 Δm 大于等于 0,将

$\Delta m_b = \Delta m, \Delta m_s = \Delta m$ 代入式 (5-13) 得:

$$\pi^i = \pi^j = \frac{-2\Delta m^2(\alpha_s + \alpha_b + t_s - t_b) + 2\Delta m(2t_s t_b + (\alpha_b - \alpha_s)(2t_b - 2t_s) - 2\alpha_s^2 - 2\alpha_b^2 + 2\alpha_s \alpha_b)}{2(t_s t_b - \alpha_s \alpha_b)} + \frac{(t_s + t_b - \alpha_s - \alpha_b)}{2} \quad (5-21)$$

对式 (5-21) 对 Δm 求二阶偏导。

$$\frac{\partial^2 \pi^i}{\partial \Delta m^2} = \frac{-2(t_s + \alpha_s + t_b + \alpha_b)}{t_s t_b - \alpha_s \alpha_b} \quad (5-22)$$

由假设可知 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$, 且各参数均大于 0, 所以式 (5-22) 小于 0, 平台的利润存在极大值。

对平台的利润求 Δm 的一阶偏导, 并且令一阶偏导等于 0, 得到平台利润最大时 Δm 的值以及平台的最大值。

$$\Delta m = \frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)} \quad (5-23)$$

由于此时 $\frac{\partial^2 \pi^i}{\partial \Delta m^2}$ 小于 0, 平台利润关于 Δm 是凸函数, 又因为根据前面的假设并且因为商品效用有差异所以 Δm 大于 0, 因此当 $\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}$ 大于 0

时平台获得的利润在区间 $(0, \frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)})$ 上单调递减, 在区间

$(\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}, 1]$ 上单调递增。

由模型分析 2 可知当两平台上的商品效用存在差异时, 当 $\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)} > 0$ 时平台应在 $[0, \frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}]$ 区间上减小两平台之间的商品效用差异, 在区间 $(\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}, 1]$ 上增加两平台之间的商品效用差异。由于商品效用 m 等于商品二手价值 v 与交易难度 a 的乘积, 所以平台可以通过拉大平台之间物品交易难度来加大平台间的商品效用差异。

5.4 数值仿真与模拟分析

5.4.1 商品效用无差异时的平台利润分析结果的数值仿真与模拟

令 $t_s = 0.7$, $t_b = 0.8$ 并代入式 (5-13) 由于第四章中的假设 6 $\min(t_s, t_b) > \max(\alpha_s, \alpha_b)$ 所以将 α_s 和 α_b 的值都设置在 $[0, 0.7]$, 得到图 5-2。对模型分析 1 进行数值仿真与模拟分析。

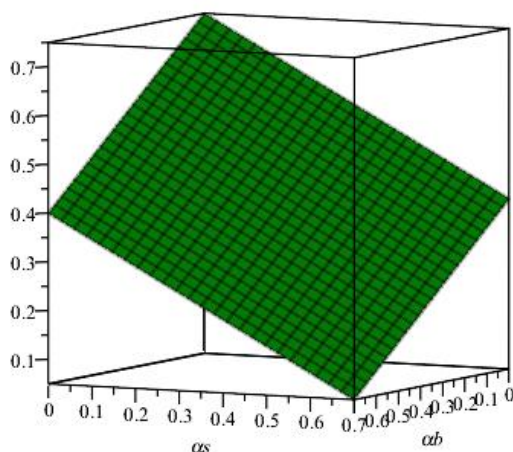


图 5-2 商品效用无差异时用户的组间网络外部性强度对平台利润的影响

Fig.5-2 The impact of user's inter group network externality intensity on platform profit when there is no difference in commodity utility

从图 5-2 中可以看到在坐标系中平台利润在横坐标为那面坐标系中是随着个人卖家的组间网络外部性强度单调递减的,而在横坐标为那面可以看到平台利润是随着个人买家的组间网络外部性单调递减的,因此模型分析 1 得证。

5.4.2 商品效用有差异时的平台利润分析结果的数值仿真与模拟

令 $\alpha_s = 0.1$, $\alpha_b = 0.15$, $t_s = 0.65$, $t_b = 0.85$, $c = 0.55$, $\varepsilon = 1$ 并代入式 (5-21), 同时令 Δm 的取值在 0 到 0.5 之间画出图像, 得到图 5-3。

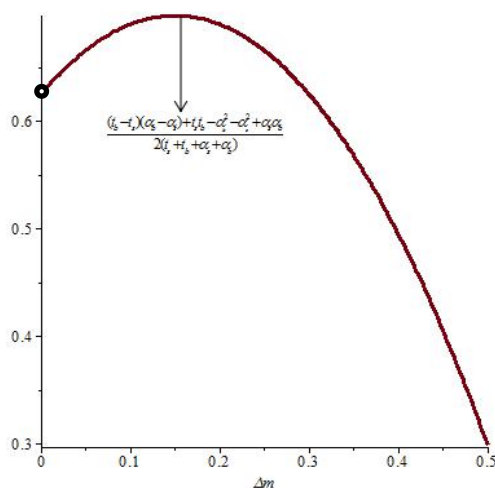


图 5-3 商品效用有差异时用户的组间网络外部性强度对平台利润的影响

Fig. 5-3 The impact of user's inter group network externality intensity on platform profit when commodity utility is different

从图 5-3 可以看到, 平台利润在区间 $(0, \frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)})$ 是随着商品效用差异 Δm 的增加而增加, 但在区间 $(\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_b^2 - \alpha_s^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}, \eta]$ 是随着增加而减少。

5.5 本章小结

本章建立了个人卖家和个人买家单归属条件下的双寡头竞争条件下 C2C 二手平台定价模型, 研究了个人卖家和个人买家从两平台获得的商品效用不存在差异和存在差异两种不同情况下商品效用差异对平台利润的影响, 得到以下两点结论:

(1) 当个人卖家和个人买家加入两 C2C 二手平台获得的商品效用不存在差异时, 此时 C2C 二手平台应关注个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度的大小, 平台获得的利润随组间网络外部性强度的增加而减少, 组间网络外部性强度的增加对于平台而言是不利的。所以建议 C2C 二手平台, 此时应降低个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度。

(2) 个人卖家和个人买家加入两平台获得的商品效用存在差异时, 平台应根据具体情况来采取不同措施。在区间上, 由于此时平台的利润随着商品效用差异的增加而增加, 所以平台应加大个人卖家和个人买家加入平台获得的商品效用的差异; 在区间上因为此时的 C2C 二手平台利润开始随着商品效用差异的增加而减少, 因此此时平台应减少个人卖家和个人买家加入 C2C 二手平台获得的商品效用的差异。由于商品效用是交易难度和商品的二手价值的乘积, 因此 C2C 二手平台可以通过调整商品的交易难度和商品的二手价值来调整个人卖家和个人买家加入平台获得的商品效用的差异。

第六章案例分析——以闲鱼为例

6.1 闲鱼简介

阿里巴巴于 2014 年成立闲鱼，前身是 2012 年成立的淘宝二手。阿里巴巴成立闲鱼是为了将二手产品交易与全新产品交易区分开来。主要目标是服务于用户和塘主，口号是“让你的闲置游起来”，是阿里巴巴旗下继淘宝、天猫后第三个万亿级产品。个人卖家在闲鱼上通过拍照和文字来描述介绍产品便于个人买家更好了解二手产品。交易达成以后，个人买家可以通过闲鱼实时查询到物流动态。2016 年 3 月，阿里巴巴将闲鱼的业务整合到移动端，闲鱼彻底成为一款只有移动端的 C2C 二手平台 APP。截至 2019 年 4 月，闲鱼发布数据每天在闲鱼的物品发布量已经超过 200 万，闲鱼已经是一款拥有 1000 亿的年销售额、7546 万的月用户活跃指数、4296 元的用户人均交易收入的 C2C 交易产品。

6.2 闲鱼定价建议

2014 年的 11 月便上线鱼塘板块。鱼塘分为两类，一类是根据兴趣来划分，让同样兴趣的个人用户聚集在一个鱼塘进行交流，方便用户对商品进行进一步的了解挑选到更加合适的商品；另外一类是根据地理位置划分的，同一个地区的用户进入同一个鱼塘进行交流分析便于交易，这样可以让用户更加方便交易，降低物流成本。同时 2017 年 11 月闲鱼还打造线上线下一体化的真实社区。闲鱼为了更好的服务于用户让用户在物流方面有更好地体验，在 2016 年 6 月，阿里巴巴宣布将闲鱼接入菜鸟裹裹物流，为个人用户实现物流上门无缝对接，更加方便用户进行交易。

闲鱼将所有产品接入菜鸟裹裹、上线鱼塘、以及打造线上线下一体化的真实社区，闲鱼的这三个行为都体现了商品效用的存在，重点在降低个人用户的交易难度，但是忽略了商品的效用中的另一个影响因素——二手价值，二手价值在闲鱼并没有得到充分的体现，依靠图片和文字描述很难判定商品的二手价值。

结合前文的模型分析结果，对闲鱼未来发展提出以下几点建议：

(1) 重视个人用户之间的组间网络外部性的存在，制定不同的定价策略

闲鱼应该重视个人用户之间的组间网络外部性的存在。虽然目前闲鱼以及其他二手平台由于处于发展初期并没有对用户实施收费情况，但是在平台界面广告以及资金池的收益相当于另外一种形式的注册费的收取。组间网络外部性对于平台收取注册费是影响的，而个人卖家和个人买家之间的组间网络外部性强度的是否相等直接影响平台是否考虑对两边用户的商品效用，因此闲鱼必须重视个人用户之间的组间网络外部性的存在。而根据前文第四章小结中垄断条件下定价时，

闲鱼要根据人卖家和个人买家之间的组间网络外部性强度的是否相等的三种不同情况下对于个人用户制定不同的定价策略。

(2) 重视商品效用的存在, 获得最大利润

根据第四章的分析商品效用对于平台是有利的。根据闲鱼接入菜鸟裹裹以及根据地理位置划分鱼塘从某种程度上降低了商品的交易难度, 但是如何提高商品的二手价值闲鱼没有重视。根据兴趣划分鱼塘, 闲鱼应该鼓励个人用户分享如何判断商品的二手价值分享经验, 并且用户不应该只是要求单纯依靠图片和文字来描述产品, 也应该要求必须加上视频全方位展示商品。闲鱼接入菜鸟裹裹还可以发挥菜鸟裹裹的功能例如尝试来简单包装商品提高商品的二手价值。例如一些电子产品有的只需要简单修理便可以提高商品的二手价值, 闲鱼可以上线一个电子产品修理功能, 个人卖家可以在线选择该功能提出修理要求同时个人买家也可以提出相关要求, 当个人卖家将电子产品通过菜鸟驿站寄出, 闲鱼在各个地方集合一些电子产品修理商家根据用户要求对产品进行修理, 通过集中谈判将修理费用降低并且与个人卖家和个人买家沟通将修好的电子产品展示给两边用户, 然后再寄给个人买家。闲鱼应该发挥打造的线上线下一体化真实社区, 通过真实社区一方面可以降低交易难度让同一社区的用户当面交易, 这个甚至可以降低大型物品的交易难度另一方面在打造的线上线下一体化社区内提供服务来提高商品的二手价值, 继续发挥商品的价值。

(3) 重视商品效用差异, 保证平台利润最大化

闲鱼要重视商品效用差异的存在。目前综合类 C2C 二手平台中闲鱼与转转比较有优势。两平台对二手商品交易的不同处理造成了商品效用差异的存在。根据第五章可以得知当 $\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_s^2 - \alpha_b^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)} > 0$ 时平台应在 $[0, \frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_s^2 - \alpha_b^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}]$ 区间上减小两平台之间的商品效用差异, 在区间 $(\frac{(t_b - t_s)(\alpha_b - \alpha_s) + t_s t_b - \alpha_s^2 - \alpha_b^2 + \alpha_s \alpha_b}{2(t_s + t_b + \alpha_s + \alpha_b)}, 1]$ 上增加两平台之间的商品效用差异。闲鱼要从商品效用的交易难度以及二手价值这两方面的差异入手以及从个人买家获得的商品效用比例的差异入手来调整与其他平台的商品效用差异。

6.3 本章小结

本章以闲鱼作为 C2C 二手平台的代表对闲鱼进行案例分析, 首先简单介绍闲鱼的情况, 然后根据前文的分析结果结合闲鱼本身的情况对闲鱼提出相关性建议, 尤其针对闲鱼组建鱼塘。上线线上线下真实性社区以及将菜鸟裹裹接入闲鱼这三个特色进行分析提出建议。

第七章 总结与展望

本文首次将双边市场理论运用到 C2C 二手平台定价研究中, 并且同时考虑了商品的交易难度和商品的二手价值, 以商品的交易难度和商品的二手价值组成的商品效用为突破来研究寡头垄断条件下和双寡头竞争条件下这两种条件下的 C2C 二手平台的定价。通过研究分析, 得到以下结论:

7.1 总结

(1) C2C 二手平台本身具有三个主要特征, 分别是 C2C 二手平台只是搭建桥梁不直接参与交易, C2C 二手平台上的用户是个人而非企业, C2C 二手平台上的交易物上的商品具有二手价值;

(2) C2C 二手平台具有双边市场特征, 分别是 C2C 二手平台的用户需求具有明显的需求互补性和相互依赖性、C2C 二手平台具有价格结构非中性以及 C2C 二手平台上的两边用户具有显著的正组间网络外部性, 因此 C2C 二手平台是典型的双边市场, 并且商品效用是 C2C 二手平台与其他电子商务平台最大的不同之处;

(3) 当 C2C 二手平台处于寡头垄断条件下时, 平台应该根据个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度是否一样来决定平台对用户进行定价收取注册费时如何关注平台两边的个人卖家和个人买家获得的商品效用, 当个人卖家和个人买家的组间网络外部性强度一样时 C2C 二手平台对于用户定价时只需考虑他们各自获得的商品效用即对个人卖家定价时只需要考虑个人卖家获得的商品效用而对个人买家定价时只需要考虑个人买家获得的商品效用。反之当个人卖家和个人买家组间网络外部性强度不一样时 C2C 二手平台对个人卖家收取的注册费取决于个人买家获得的商品效用, 对个人买家收取的注册费取决于个人卖家获得的商品效用;

(4) 而同样 C2C 二手平台处于寡头垄断条件下时当涉及到平台利润时, C2C 二手平台为保证获得的利润最大化应该不断提高商品效用。个人买家获得的商品效用的比例对平台利润的影响是不一定的, C2C 二手平台要根据具体情况采取措施来调整个人买家获得的商品效用的比例;

(5) 当 C2C 二手平台处于双寡头竞争条件下时, 如果 C2C 二手平台面临的是个人卖家和个人买家加入两平台获得的商品效用不存在差异的这种情况, 那 C2C 二手平台对个人用户的定价与组间网络外部性负相关即个人用户的组间网络外部性越大时, C2C 二手平台对个人用户的定价越低。并且 C2C 二手平台获得的利润也与组间网络外部性强度有关, 二者呈负相关的关系。

(6) 相反虽然 C2C 二手平台处于双寡头竞争条件下但面临的是当个人卖家和个人买家加入两平台获得的商品效用存在差异时的情况, 那 C2C 二手平台要根据商品效用存在的差异的值不同来看待商品效用存在的差异。当商品效用存在的差异的值在一定范围内, C2C 二手平台的利润与商品效用差异呈正相关的关系, 在一定范围内呈负相关的关系。C2C 二手平台需要根据不同情况通过改变商品交易难度和商品的二手价值来改变商品效用的差异从而获得最大利润。

7.2 展望

本文在二手平台、逆向物流平台和双边市场理论基础上研究寡头垄断条件下和双寡头竞争条件下的 C2C 二手平台定价, 虽然紧紧结合 C2C 二手平台的特征——商品效用, 但依然存在很多不足, 本文存在以下研究上的不足:

(1) 本文在双寡头竞争条件下的 C2C 二手平台中只考虑了个人卖家和个人卖家单归属的情况, 并没有考虑个人卖家(买家)多归属、个人卖家(买家)部分多归属、个人卖家(买家)多归属而个人买家(卖家)单归属(部分多归属)、个人卖家(买家)部分多归属而个人买家(卖家)单归属(部分多归属)等众多个人用户归属情况下的 C2C 二手平台定价;

(2) 本文考虑影响平台定价的因素有限, 并没有考虑完全如搜索匹配率、广告以及物流成本、组内网络外部性等;

(3) 本文只是初步把商品交易难度和商品的二手价值的乘积定义为商品效用从而同时考虑商品交易难度和商品的二手价值的存在对定价的影响, 并没有分开研究商品交易难度和商品的二手价值对平台定价的影响, 并且也没有对商品的交易难度值制定具体标准。

未来 C2C 二手平台的研究可以围绕区分各种归属情况下, 分析平台获得的最大化利润和最优定价, 以及研究组内网络外部性、组间网络外部性对定价的影响。

总之, 本文对于 C2C 二手平台定价的研究虽然还有很多不足, 但是 C2C 二手平台定价还有很多东西可以值得讨论和研究, 这些会是后续研究的方向, 期待有更多关于 C2C 二手平台定价的研究成果产生, 从而更加完善 C2C 二手平台定价来帮助二手平台发展。

参考文献

- [1] 甘卫华.变革中的物流平台:资源整合与互动机制[M],北京:经济科学出版社,2019.
- [2] 蒋媛媛.B2B、B2C和C2C电子商务物流的问题与对策研究[J].商业经济研究,2018(09):94-96.
- [3] Weihua G, Liqun P, Dayuan L, et al. A Coordinated Revenue-Sharing-Based Pricing Decision Model for Remanufactured Products in Carbon Cap and Trade Regulated Closed-Loop Supply Chain[J]. IEEE Access, 2019, 7:142879-142893.
- [4] Rochet J C,Tirole J. Defining Two-sided Markets[R].mimeo,IDEI, Toulouse ,France,January, 2004: 1-28.
- [5] Rochet J C,Tirole J. Two-sided markets: a progress report[J]. The RAND Journal of Economics, 2006, 37(03):645-667.
- [6] Armstrong M. Competition in Two-sided Markets[J]. The RAND Journal of Economics, 2006(37): 668-691.
- [7] 黄民礼.双边市场与市场形态的演进[J]. 首都经济贸易大学学报, 2007, 9(03):43-49.
- [8] 王娜,谭力文.双边市场:一个概念性的文献综述[J]. 兰州财经大学学报, 2010, 26(02):26-33.
- [9] Rysman M . The Economics of Two-Sided Markets[J]. Journal of Economic Perspectives, 2009, 23(03):125-143.
- [10] Evans D S. Some empirical aspects of multi-sided platform industries[J]. Review of Network Economics,2003(02): 191-209.
- [11] 韩京伟,逢宗玉,殷翔宇.基于多边市场理论的物流平台演化逻辑[J].中国流通经济,2017,31(12):24-32.
- [12] 徐进,张江华.多边市场中平台策略分析[J].山东大学学报(理学版),2019,54(07):117-123.
- [13] 王法涛.演化视角下电子商务多边平台网络效应及竞争策略选择[J].中国流通经济,2019,33(11):54-64.
- [14] 周正. 基于双边市场理论的电子商务平台竞争规制研究[D]. 东北财经大学, 2010.
- [15] 程贵孙. 组内网络外部性对双边市场定价的影响分析[J]. 管理科学, 2010(01):109-115.
- [16] Genakos C, Valletti T. Regulating prices in two-sided markets: The waterbed experience in mobile telephony[J]. Telecommunications Policy, 2012, 36(05):360-368.
- [17] 吴汉洪,孟剑. 双边市场理论与应用述评[J]. 中国人民大学学报, 2014, 28(02):149-156.
- [18] 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(06):1398-1406.
- [19] 张千帆,董雪. 提供增值服务情形下互联网平台的定价策略[J]. 系统工程, 2018,36(02):47-54.
- [20] 唐东平,王秋菊,丁禹宁. 差异化服务条件下双边市场平台定价策略[J]. 工业工程, 2013, 16(06):77-83.
- [21] 薛蓉娜,赵合. 基于商品质量偏好的双边市场定价策略分析[J]. 工业技术经济, 2016(35):66-72.
- [22] 李治文,金娥,熊强.用户质量对平台定价策略的影响研究[J].软科学,2017,31(03):115-119.
- [23] 刘维奇,张苏. 双边平台兼并策略下的定价问题分析[J]. 中国管理科学, 2017(05):17-24.
- [24] 张千帆,于晓娟,张亚军.网络平台企业合作的定价机制研究——基于多归属情形[J]. 运

- 筹与管理, 2016, 25(01):231-237.
- [25] 张千帆, 马宁. 双边市场异业合作网络平台的定价策略[J]. 运筹与管理, 2017, 26(08):123-132.
- [26] Aloui C, Jebbi K. Optimal pricing of a duopoly platform with two-sided congestion effect[J]. Journal of Research in Industrial Organization, 2011, 1(01):1-10.
- [27] Kim D. Equilibrium Analysis of a Two-sided Market with Multiple Platforms of Monopoly Provider[J]. International Telecommunications Policy Review, 2012(19): 1-22
- [28] 吴绪亮, 刘雅甜. 平台间网络外部性与平台竞争策略[J]. 经济与管理研究, 2017, 38(01):72-83.
- [29] 李治文, 韩启然, 熊强. 互联网平台排他性条款下服务质量差异对双边定价策略及社会福利的影响[J]. 产经评论, 2018, 9(04):30-41.
- [30] 陈富良, 郭兰平. 负的组内网络外部性下双边平台定价策略研究[J]. 江西财经大学学报, 2014(01):25-34.
- [31] 孙武军, 陆璐. 交叉网络外部性与双边市场的倾斜式定价[J]. 中国经济问题, 2013(06):83-90.
- [32] Wang J. Quality Screening and Information Disclosure in Two-sided Markets[J]. Economics Letters, 2018(171): 183-188.
- [33] 毕菁佩, 舒华英. 基于竞争平台的新老用户定价策略分析[J]. 管理学报, 2016, 13(08):1257-1262.
- [34] Stoeklé H, Mamzer-Bruneel M, Vogt G, et al. 23andMe: a new two-sided data-banking market model[J]. BMC Medical Ethics, 2016, 17(01):1-11.
- [35] Songmin K. How can we make a socially optimal large-scale media platform? Analysis of a monopolistic Internet media platform using two-sided market theory[J]. Telecommunications Policy, 2016(40): 899-918.
- [36] Bataineh A S, Mizouni R, Barachi M E, Bentahar J. Monetizing Personal Data: A Two-Sided Market Approach[J]. Procedia Computer Science, 2016, 83:472-479.
- [37] Malavolti E. Single Till or Dual Till at Airports: A Two-sided Market Analysis[J]. Transportation Research Procedia, 2016(14):3696-3703.
- [38] Malavoti E, Marty F. State Aids granted by regional airports: a two-sided market analysis[J]. Transportation Research Procedia, 2017(25):30-40.
- [39] Jang D C, Kim B, Lee S Y. A Two-sided Market Platform Analysis for the Electric Vehicle Adoption: Firm Strategies and Policy Design[J]. Transportation Research Part D, 2018 (62):646-658.
- [40] Greiner, Tanja, Sahm, Marco. How effective are advertising bans? On the demand for quality in two-sided media markets[J]. Information Economics & Policy, 2018(43): 48-60.
- [41] Mazalov V V, Chirkova Y V, Zheng J. A Game-Theoretic Model of Virtual Operators Competition in a Two-Sided Telecommunication Market[J]. Automation and Remote Control, 2018, 79(04):737-756.
- [42] Frishammar J, Cenamor J, Cavalli-Björkman H, Hernell E, Carlsson J. Digital strategies for two-sided markets: A case study of shopping malls[J]. Decision Support Systems, 2018(108):34-44.
- [43] Raúl B B, Markus K. Armstrong meets Rochet–Tirole: On the Equivalence of Different Pricing Structures in Two-sided Markets[J]. Economics Letters, 2019(177): 43-46.
- [44] Patrick V C, Stijn V. Merger Analysis in Two-Sided Markets: The Belgian Newspaper

- Industry[J]. Review of Industrial Organization, 2019(54):509-541.
- [45] Jabbour C, Valette R H, Maurel P, Salles J M. Spatial data infrastructure management: A two-sided market approach for strategic reflections[J]. International Journal of Information Management, 2019(45):69-82.
- [46] Battaglion M R, Druifuca S M. Quality competition and entry: a media market case[J]. Journal of Economics, 2019(03):1-36.
- [47] Tremblay M J. Platform Competition and Endogenous Switching Costs[J]. Journal of Industry, Competition & Trade. 2019(19): 537-559.
- [48] Ou X, Lv T, Chen X. Research on telecom service providers network charge strategy based on two-sided market theory[J]. Cluster Computing, 2019(22): 2963-2969.
- [49] Wu T, Zhang M, Tian X, Wang S, Hua G. Spatial differentiation and network externality in pricing mechanism of online car hailing platform[J]. International Journal of Production Economics, 2020, 219: 275-283.
- [50] 戴勇. 基于双边市场理论的第四方物流平台运营策略研究[J]. 商业经济与管理 2010, 220(02):14-19.
- [51] 吴铭峰, 王慧敏. 物流公共信息平台定价策略研究[J]. 统计与决策, 2013(17):51-54.
- [52] 宋娟娟, 刘伟. 双边市场理论视角下物流平台运营机制分析——以公路货运平台为例[J]. 中国流通经济, 2015(10):34-39.
- [53] 邢大宁, 赵启兰, 郜红虎. 基于双边市场理论的物流信息平台定价策略研究[J]. 商业经济与管理, 2018, 320(06):7-17.
- [54] 甘卫华, 程春红, 王茹红. 基于物流平台双边用户均部分多归属的定价分析[J]. 中国公路, 2018, 517(09):102-103.
- [55] 姜良松, 吴斌. 众包物流平台最优定价策略研究[J]. 价格理论与实践, 2019(06):152-155.
- [56] 李学工, 韩超. 基于双边市场理论的无库承储人盈利模式及定价策略[J]. 企业经济, 2019(06):70-75.
- [57] 桂云苗, 刘大玉, 龚本刚. 物流信息平台增值服务投资策略与演化分析[J/OL]. 西南交通大学学报:1-8[2020-01-12].
- [58] 谭春平, 王烨, 申风平. 基于第四方物流的物流园区互联互通问题研究——双边市场视角[J]. 商业经济与管理, 2018(06):16-26+33
- [59] 谭春平, 王烨, 赵晖. 基于第四方物流的物流园区收费模式研究——两部收费制双边市场结构模型[J]. 软科学, 2018, 32(08):140-144.
- [60] 徐一红. 我国家电业逆向物流平台选择策略分析[J]. 东方论坛, 2007(05):118-122.
- [61] 张世翔. 商品流通领域的逆向物流过程分析及其运营管理信息平台设计[J]. 中国市场, 2008(23):140-141.
- [62] 常香云, 陈智高. 制造商主导型逆向物流信息集成平台研究[J]. 科技管理研究, 2008(10):124-126.
- [63] 赵莲芳. 电子商务平台下逆向物流模式研究[J]. 消费导刊, 2009(21):68+84.
- [64] 方东, 祝锡永, 王瑞明. 纺织服装企业逆向物流服务集成平台的构建[J]. 物流工程与管理, 2011, 33(10):50-52.
- [65] 童月飞. 服装逆向物流信息管理平台研究[J]. 现代商业, 2012(12):19-21.
- [66] 卢冰原, 黄传峰. 电子商务下的城市社区逆向物流柔性联合体平台[J]. 中国流通经济, 2013, 27(02):46-51.

- [67] 屈晓娟.B2C 电子商务交易中的退货逆向物流信息平台构建[J].物流技术,32(21):421-424.
- [68] 龙婷.废旧家电逆向物流操作平台的构建问题探析[J].湖南工业职业技术学院学报,2014,14(04):27-30.
- [69] 倪楠,刘光复,黄海鸿.基于 SOA 的废旧家电产品逆向物流信息平台构建[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2016,39(01):1-6.
- [70] 李泽聚,祝驿楠.纺织服装业逆向物流联盟模式及其云计算平台研究[J].经营与管理,2016(12):104-107.
- [71] 张飒.绿色经济背景下逆向物流共享云平台研究[J].物流科技,2019,42(01):87-91.
- [72] 张利梅,耿波.废旧电子产品逆向物流操作平台的研究[J].商讯,2019(26):180.
- [73] 林秋平.第三方逆向物流及其信息管理平台开发[D].成都理工大学,2007.
- [74] 廖瑞辉.企业实施逆向物流 SDN-Agent 平台研究[D].华东交通大学,2011.
- [75] 王瑞明.面向纺织服装业逆向物流的电子服务平台研究[D].浙江理工大学,2012.
- [76] 徐潇. B2C 电子商务平台退货逆向物流服务能力研究[D].厦门大学,2014.
- [77] 陈华. M 农产品电商平台的逆向物流及其库存管理研究[D].成都理工大学,2016.
- [78] 王诚.居家过期药品逆向物流信息平台的设计与分析[D].北京交通大学,2016.
- [79] 黄慧婷, 王涛, 童昕. 基于 EPR 的手机逆向物流空间分析[J]. 北京大学学报(自然科学版), 2018, 54(05):174-183.
- [80] 刘永清. “互联网+” 战略下家电逆向物流营销模式的变革[J]. 中国流通经济, 2015(06):36-41.
- [81] 凌旭 杨斌 朱小林.“互联网+”背景下的废旧手机逆向物流网络设计[J]. 广西大学学报(自然科学版) 2016(05):1465-1476.
- [82] 余人,李娅娜.分享经济背景下大学校园旧书交易平台构想[J].出版发行研究,2017(09):48-50.
- [83] 胡望斌,钟岚,焦康乐,秦爽.二手电商平台商业模式演变机理——基于价值创造逻辑的单案例研究[J].管理评论,2019,31(07):86-96.
- [84] 班臣. 网络团购逆向物流平台营销策略研究[D]. 北京化工大学, 2014.
- [85] 薛雨. 不同二手交易模式下企业经济与环保效益研究[D].中国科学技术大学,2019.
- [86] Mu X Z, Tang S T. Research of Reverse Logistics Recycling Information Platform Construction for End-of-Life Vehicles[J]. Applied Mechanics and Materials, 2014(543):4532-4535.
- [87] Hong Z Z, Dian H C, Ming S S. Third-party Second-hand platform and method Based on Bilateral Resource Integration[J]. Information And Computer Engineering, 2016(44): 1-7.
- [88] Zheng H Z , Chu D H , Shao M S , et al. Third-party Second-hand platform and method Based on Bilateral Resource Integration[J]. MATEC Web of Conferences, 2016, 44:1-7.
- [89] Tavana, M., Zareinejad, M., Caprio, D. Di, & Kaviani, M. A. An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics. Applied Soft Computing Journal. 2016, 40:544-557.
- [90] Han H , Trimi S . A fuzzy TOPSIS method for performance evaluation of reverse logistics in social commerce platforms[J]. Expert Systems with Application, 2018, 103:133-145.
- [91] Ndhaief N, Bistorin O, Rezg N. A modelling approach for city locating logistic platforms based on combined forward and reverse flows[J]. IFAC-Papers OnLine, 2017, 50 (01):11701-11706.

- [92] Sun N , Bai H , Geng Y , et al. Price evaluation model in second-hand car system based on BP neural network theory[C]// IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering. IEEE Computer Society, 2017:431-436.
- [93] Parguel B , Lunardo R , Benoit-Moreau F . Sustainability of the sharing economy in question: When second-hand peer-to-peer platforms stimulate indulgent consumption[J]. Technological forecasting and social change, 2017, 125:48-57.
- [94] Brigita Gajšek, Jure Kovač, Hazen B T. An Organizational Framework for Logistic Platform and its Subtypes in a Search for More Logistically Attractive Regions[J]. Organizacija, 2018, 51(01): 20-34.
- [95] Najlae A, Abdelouahid L, Abdelfettah S. Proposal of a proactive logistics platform piloted by the product[J]. International Journal of Advanced Logistics,2017(06): 45-56.
- [96] Tasbirul I M, Nazmul H. Reverse logistics and closed-loop supply chain of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)/E-waste: A comprehensive literature review[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2018(137):48-75.

个人简历 在读期间发表的学术论文

个人简历:

吴思琪, 女, 1995 年 2 月生。

2017 年 6 月毕业于华东交通大学物流管理专业, 获学士学位。

2017 年 9 月入华东交通大学攻读物流工程硕士研究生。

已发表论文:

[1]甘卫华,吴思琪,苏雷,刘玉洁.保证金退还制度下 C2C 逆向物流平台定价研究[J].技术经济,2020,39(01):99-105.

[2] 甘卫华, 吴思琪. 考虑商品效用的 C2C 逆向物流平台定价研究[J]. 华东交通大学学报. 2020 (已录用)

致谢

时间飞快运转,研究生三年时间不过白驹过隙。在毕业论文即将完成的时候,我才发现毕业季来临了。离开校园,带上所有积攒的光阴,我要开始一段新的人生旅程。回头看看这三年走过的路,这一路我确实受益匪浅,真正没辜负三年时光。曾经几次幻想过离开交大会是什么样的情景,我想我一定要完成我的转变充满希望离开,我想我做到了。

首先,我要衷心地感谢我的导师甘卫华教授。您不仅是我学业的导师,也是我人生的导师。作为我学业的导师,您重新唤醒了我对自己的学术研究的兴趣;作为人生导师,您教会了我太多太多,这些东西我将一生受益。还记得我的第一篇小论文,您把我论文的每个字每个标点符号都仔仔细细帮我修改,不是一遍两遍,是十几遍,那时我就在想您那么忙对待学生的论文还是那么认真负责,论文上面的红色批注带给我的除了论文的帮助还有感动和敬佩。后来的每篇论文都是如此,我便更加感动和敬佩您了。以至于后来我每次遇到困难我就想到您如果您在我身边您会怎么教我,如果是您面对这些您又会怎么做,每次我这么想就有了动力。逐渐您成为了我偶像,我可能达不到您的高度,但我要努力去做,去成为我想成为的人,想和您一样勇敢淡定面对一切困难,勇往直前。您给了我很多锻炼机会,我原本是个缺少勇气自信的人,在您给我的锻炼中我磨练了自己,现在的我有了勇气有了自信。带着这份勇气和自信,我相信我会越走越好,真心的谢谢您,我的导师甘卫华女士。

其次,我还要感谢交通运输与物流学院的诸位老师。谢谢你们在专业方面严格、高质量的教导以及在开题报告时给予我的建议,也谢谢你们每次对我提出的各种问题耐心解答。我要感谢科研团队的各位同门,感谢你们在论文撰写中提出的宝贵建议,与你们成为同门是我的幸运,我会记住我们那些一起交流学习的时光。

最后,我要特别感谢即将成为我研究生母校的华东交通大学以及已经是本科母校的华东交通大学,感谢学校给我的学习资源和机会,感谢学校这些年对我的栽培。同时也要感谢我的家人对我的付出和支持。另外,谢谢在我论文评审和答辩过程中遇到的各位老师,你们的意见对我的研究很有帮助!谢谢你们!