

# 基于网络效应的多服务平台包络进入与对策研究

马琳<sup>1,2</sup>, 金淳<sup>1\*</sup>, 霍云福<sup>3</sup>, 胡祥培<sup>1</sup>

(1. 大连理工大学系统工程研究所, 辽宁 大连 116024; 2. 大连外国语学院, 辽宁 大连 116633;  
3. 大连大学电子商务与现代物流研究发展中心, 辽宁 大连 116633)

**摘要:** 以空间博弈和双边市场理论为基础, 通过多服务视角和引入网络效应, 建立电子商务平台市场的包络进入和排它对策模型, 研究比较了传统单服务平台、多服务创新平台、基于服务创新的包络进入、以及针对包络进入的排它应对等四种平台市场竞争模式. 研究表明, 网络效应和服务互补是平台竞争的基本属性, 是形成平台间共同用户基础的源泉, 也是实施包络进入的前提条件. 基于优势服务能力的包络进入者具有后发优势, 垂直包络比较激进, 水平包络则比较稳健. 针对包络威胁, 领先者选择排它对策的可行域有限, 而且经常会面临或者盈利能力下降, 或者市场份额减小的两难困境.

**关键词:** 平台; 应用创新; 网络效应; 多服务; 包络进入

中图分类号: F062.9

文献标识码: A

文章编号: 1000-5781(2019)06-0736-12

doi: 10.13383/j.cnki.jse.2019.06.002

## Research on the envelopment entry strategy of multi-service platform based on network effect

Ma Lin<sup>1,2</sup>, Jin Chun<sup>1\*</sup>, Huo Yunfu<sup>3</sup>, Hu Xiangpei<sup>1</sup>

(1. Institute of Systems Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China;

2. Dalian University of Foreign Languages, Dalian 116633, China;

3. Dalian University, R&D Center of Electronic Commerce and Modern Logistics, Dalian 116633, China)

**Abstract:** Based on spatial games and two-sided market theories, the enveloping entry and exclusion strategy model of e-commerce platform market is established by introducing multi-service perspective and network effect. The traditional single-service platform, multi-service innovation platform, envelope access based on service innovation, and exclusive response to envelope access are compared. It is found that the network effect and service complementation are the basic attributes of platform competition, the source to form the common user basis among platforms and also the precondition to implement the envelopment entry. The envelopment entry based on advantageous service capability has late development advantage, vertical envelopment is comparatively aggressive and horizontal envelopment is with more solidity. Aiming at the envelopment threat, the feasible regions of exclusive strategy chosen by the incumbents are rather limited, and most of the times they will be into a dilemma choice of profits decline or market share reduce.

**Key words:** platform; application innovation; network effect; multi-service; envelopment entry

收稿日期: 2016-11-07; 修订日期: 2018-12-20.

基金项目: 国家创新研究群体科学基金资助项目(71421001); 国家自然科学基金资助项目(71372120; 71671025); 辽宁省自然科学基金资助项目(2013020006); 教育部人文社会科学基金资助项目(15YJC630103).

\*通信作者

## 1 引言

越来越多的经济活动通过平台方式组织运营,平台经济也正成为最受青睐的商业模式.如何有效进入一个前景诱人的平台市场,或者合理评估一个平台项目的投资风险是创业者、企业家和投资者最关心的问题.传统的市场进入理论建议进入者通过技术、生产和营销等方面的投入,形成竞争对手难以匹敌的成本、质量或者特色优势<sup>[1]</sup>.平台商业模式瓦解了这种“硬碰硬”的竞争关系,“包络进入(envelopment entry)”正在成为平台市场主要的进入方式.包络进入即是某个行业的平台一旦通过自身的优势,形成规模化的用户基础,就有可能对处于另一个行业但共享这些用户基础的平台构成致命的进入威胁<sup>[2]</sup>.最近引起广泛关注的天猫和京东之间的“二选一”纠纷,就是由天猫针对京东包络进入所采取的“排他”狙击对策引起的.京东与天猫虽然市场定位有所差异,但存在大量的共同用户,在天猫创新应用服务“支付宝”之后,京东推出了自己类似的应用服务“京东钱包”,很快就对支付宝甚至天猫已有的其它服务构成了巨大威胁,引发了一场包络与反包络竞争<sup>[3]</sup>.在平台竞争的历史上,微软进入网景的浏览器市场、苹果进入亚马逊的电子书市场、谷歌进入诺基亚的手机操作系统市场、360进入腾讯的广告市场等,都是包络进入的经典案例.由此可见,作为网络经济时代的重要竞争模式,包络进入及其相应对策已成为平台竞争的热点和重点问题.

本文主要涉及双边市场、多产品(服务)、用户归属、包络竞争、排它策略以及网络效应等几个方面内容.

### 1) 双边市场理论研究综述

本文的工作主要基于双边市场理论的研究. Jean-Charles 等<sup>[4]</sup>,分析了信用卡市场; Armstrong 等<sup>[5]</sup>,对市场和报纸进行了建模分析.这两篇文献也为双边市场理论研究奠定了基础. Seamans 等<sup>[6]</sup>研究基于订阅和广告赞助商平台和一个完全的广告赞助平台之间的竞争,探讨了差异化平台的市场进入问题.在市场进入问题中,王晓芳等<sup>[7]</sup>应用 Hotelling 模型研究用户规模非对称平台的市场进入及价格竞争问题,得出了在位平台与新平台之间的竞争关系. Mcintyre 等<sup>[8]</sup>从产业组织、技术管理和战略管理视角,对与平台相关的研究做了综述,重点关注网络效应和平台质量在竞争结果中影响,间接网络效应的驱动因素、互补关系等,发现大量的研究聚焦于平台在各种环境下所能发挥的作用、用户及其互补者在同一个公共平台上兼容性问题.以上研究都假定竞争平台只向用户提供同一种基本服务,在以往文献中,只有 Adner 等<sup>[9]</sup>基于多服务思想对苹果和亚马逊之间关于电子书平台的竞争行为建模分析,但没有明确提出和深入探讨平台竞争中的多服务分析问题,也没有考虑网络效应的影响.

### 2) 多产品(服务)平台多归属问题研究综述

在有关多产品(服务)的研究方面, Johnson 等<sup>[10]</sup>提出了寡头厂商间的多产品竞争问题.他们将多产品定义为不同质量的系列产品,是关于“产品线(product line)”的研究.寡头之间的竞争往往在具有具体质量定义的产品上,而非全部产品.一旦厂商的质量承诺被接受,竞争就会直接展开而不需产品的质量升级. Soon 等<sup>[11]</sup>研究了多产品市场中的互补需求函数和定价问题.文献[14]中建立的需求函数具有某些理想的性质,例如单调性等.在一个非合作博弈的寡头垄断市场中,通过该需求函数定义的互补定价问题,可以消除定价模型的互补约束,简化计算和理论分析. Yayla-Küllü 等<sup>[12]</sup>研究了资源约束条件下的寡头企业多产品组合策略问题.结果表明,对于产能有限的垂直差异化多产品公司,尽管丰富产品结构有助于扩大市场占有率,但也带来了自己产品之间相互竞争的负面影响.此外,寡头垄断的市场结构造成了竞争压力,限制了公司的市场份额.因此,最优的产品组合是在市场份额和盈利能力之间的权衡.在竞争激励的市场中,有助于市场扩张的产品应该优先考虑,而在竞争平缓的市场中,边际利润大的产品应该优先考虑.研究强调了市场占有率的重要性. Wan 等<sup>[13]</sup>发现当消费者偏好在不同商店中购买多种互补产品时,供应商可以通过战略性地为这些商店提供一种连贯的方式来利用这种行为.文章建立了两种消费者选择模型来研究这个问题,嵌套 Logit 模型和外生取代模型.在这两种模型中,消费者可以在商店级别或产品级别上进行替换.研究结果表明,嵌套 Logit 模型在估计替代概率时优于外生替代模型.消费者购买记录的信息有助于提高库存水平较低的第一选择概率和替代概率的估计精度.在库存优化过程中声明这样的替换行为可以显著地增加预期的利润.

多产品(服务)已成为一种现象加入到平台问题研究中,成为广大学者研究的热点.关于平台用户多归属以及相关问题的研究. *Armstrong* 等<sup>[14]</sup>研究了单纯多归属情况下非对称平台的竞争问题,发现竞争平台间的差异化程度显著影响用户的归属行为,在双边市场中,平台差异化显著的边会形成单归属,无差异的边会形成多归属. *Poolombat* 等<sup>[15]</sup>最早提出“部分多归属(*partial multihoming*)”的概念,并发现部分多归属均衡存在的两个条件:一是用户的网络效应超过用户多归属成本;二是多归属用户的比例足够小.从用户定价角度看,部分多归属相对于单归属提高了平台对用户的议价能力,而且这种能力对那些网络偏好程度较高的用户更加奏效. *纪汉霖*等<sup>[16]</sup>分析了非对称平台在单归属和部分多归属情况下的竞争均衡问题,发现网络效应和定价时序对竞争优势有显著影响. *Cennamo* 等<sup>[17]</sup>研究了用户多归属的互补产品平台的架构和质量之间的权衡问题.结果表明,多归属(即在多个平台上运行一系列互补产品)越来越成为一个普遍的市场现象.多归属在扩大市场覆盖范围的同时,也有益于互补产品,但却减少了相互竞争的平台之间的差异.因此在设计互补产品时需要权衡取舍他们的质量,以期最大化他们的互补性.研究发现,与焦点平台互补的平台产品质量下降较大,与复杂平台互补的平台产品质量下降较小.现有部分多归属研究的对象都是单一服务平台,研究多服务平台多归属用户行为问题可供借鉴的文献较少.

### 3) 包络竞争研究综述

目前专门研究包络竞争的文献还较少.代表性的工作是 *Eisenmann* 等<sup>[18]</sup>的研究,他们对包络进入的模式进行初步分类,并提出了一种基于垂直捆绑的包络进入分析框架,分析发现,包络进入的产生,得益于平台经济由巨大的网络效应和较低的转移成本所形成的规模经济,是平台经济独特的市场进入模式.包络进入形成三类结果:完全包络,领先者彻底退出;部分包络,进入者与领先者分享市场;包络失败,进入者退出竞争. *Cusumano*<sup>[19]</sup>通过案例分析发现,平台市场领先者在面临包络进入时往往具有劣势,研究给出的理由主要是领先者对包络竞争缺乏预见性,并且反应迟钝. *Mohagheghzadeh* 等<sup>[20]</sup>基于谷歌汽车对汽车行业的包络现象,提出了基于关键资源的包络和反包络议题,是对本文提出的基于优势服务捆绑的包络竞争策略论点的有力支撑. *Lauri*<sup>[21]</sup>通过比较分析 2006 年~2011 年间苹果和三星两家公司的包络和被包络案例,归纳了平台市场两种主要的包络战略:弱替代包络和不相干包络.其中, iPad 对电子书市场的包络属于不相干战略, Galaxy Tab 对 iPad 的包络则属于弱替代. *张小宁*<sup>[22]</sup>对平台包络战略的研究进展做了综述,重点介绍了创新战略和创新生态,提出包络竞争将有助于拓展平台战略研究的理论基础. *陈威如*等<sup>[2]</sup>在大量分析平台包络进入案例的基础上,对包络威胁的来源进行了分类:包括非相关领域和相关领域两类主要来源.相关领域又包括细分的垂直领域和水平领域,垂直领域即包络所捆绑的基本服务为进入者独有,水平领域即包络所捆绑的基本服务为竞争双方都具备.在水平领域, *Kang*<sup>[23]</sup>从平台自有产品与互补产品间的合作动态角度研究了平台的内部包络问题.发现,平台自有产品与互补品间同时存在合作和竞争关系,平台自有产品在合作中吸收互补产品的特性和功能以完善自己,并力图减小对互补品的依赖.互补品则利用市场影响作为战略杠杆以对抗平台自有产品的摆脱策略.平台自有产品的包络效果是异质的,具体的策略博弈情境和博弈方式相关. *Eisenmann* 等<sup>[18]</sup>的工作主要针对垂直领域.本文的研究则提出一个通用模型,可以同时分析源于垂直和水平两个领域的包络威胁.

包络进入的一个直接后果是领先平台有可能采取狙击对策,其中最常见的是排它对策.有关排它对策的研究很多. *Armstrong* 等<sup>[24]</sup>研究了平台基于瓶颈资源的排它问题,发现在一定条件下用户会接受排它合同,用户剩余会增加,但市场的总剩余会减少,排它行为导致低效率. *Hagiu* 等<sup>[25]</sup>通过建立一个直接网络效应模型,研究用户在同时考虑其他用户的数量和质量时,存在的排它激励问题,发现在总用户量中高质量用户的比例以及加入平台的机会成本(相对于低质量用户)是决定用户接受排它条款的关键因素. *Mantene* 等<sup>[26]</sup>分析了竞争的视频游戏平台对互补供应商的排它约束问题,认为排它策略会给平台带来更多的用户,排它行为主要发生在产品进入期和成熟期而非中间阶段.然而,排它的代价是需要支付足够的成本,即用户补贴,因此,“排它”能否成为“优势策略”,取决于独占收入和排它成本间的权衡.如果“排它”不能通过挤压竞争对手的市场份额,最终将对手驱逐出市场,实现自身的“自然垄断”地位,则该策略是不可实施的.因此,本文主要关注如果领先平台采取排它策略,其可能性与可行性到底有多大,社会福利后果如何?

#### 4) 网络效应研究综述

平台经济的一个关键特征是具有鲜明的网络效应. 网络效应是指用户消费某物品的效用会随着消费该物品的其他用户数量增加而增加, 即消费呈现出正反馈或规模报酬递增现象<sup>[27]</sup>. Shy<sup>[28]</sup> 的研究表明, 在不兼容且单归属的双寡头垄断竞争博弈中, 网络效应的增加会加剧竞争, 进而导致价格和利润下降; 相反, 差异化程度的增大则有助于提高价格和利润. 闻中等<sup>[29]</sup>对网络效应的类型和发生范围做了详细研究, 界定了网络外部性和网络效应的概念内涵; 并基于序贯博弈模型研究了网络效应对市场进入的影响<sup>[30]</sup>, 他们的工作对本文具有很大的启示. 事实上, 平台的网络效应并不能笼统地统一用参与平台的用户数量测度. 平台如同一个庞大的俱乐部, 用户如同俱乐部里活动着的各种成员, 对于俱乐部成员而言, 只有能够产生互动的成员之间才能相互有吸引力, 即产生所谓的网络效应. 按照符号互动理论尤其是 Goffman(1959)的拟剧理论(Social Dramatic Theory), 互动秩序并非由哪一方成员单方面指定, 而是由特定的情境演生, 即互动秩序并非是对全部存在的共识, 而只是对类关系存在的共识<sup>[31]</sup>. 因此, 与一般的以用户总量为基础的“规模论”网络效应研究视角不同, 本文研究以互动秩序的存在与否作为用户获得网络效用和基本服务效用的建模基础, 是基于“互动论”的建模思想.

但是, 以往的相关研究主要面向: 1) 关于平台经济的研究, 主要关注单一服务(产品), 对多服务问题涉及较少<sup>[4-9]</sup>; 2) 关于多服务(产品)的研究, 较少考虑网络效应的影响<sup>[10-17]</sup>; 3) 关于包络进入的研究, 主要采取案例分析和经验研究视角, 对基于模型构建的微观机理研究还较少见<sup>[18-26]</sup>; 4) 在平台经济研究中, 虽然考虑了网络效应的影响, 但也只是强调其所发挥的规模经济作用, 忽略了网络效应在不同情境下的差异性也是平台经济特性的重要来源<sup>[17-31]</sup>. 由于包络进入虽然源于服务捆绑, 但只有基于多种服务竞争中胜出者的捆绑才有可能形成包络<sup>[2,18,20,22]</sup>. 同时, 包络进入的必要条件是足够的共享用户基础, 形成共享用户基础的前提则是基于网络效应的用户多归属. 而对于用户多归属问题, 案例分析和经验研究目前还缺乏有效的方法和工具, 尤其难以进行针对不同平台的比较分析. 由此可见, 面向多服务和用户多归属开展基于模型构建的理论探索是包络进入问题的重要研究视角, 现有研究在这方面略显不足.

本文提出了基于“互动”网络效应的多服务多归属平台竞争建模方法, 并具体应用于平台市场的包络问题, 对市场进入者的包络策略、包络结果以及在位者反包络对策实施的可行性进行微观机理分析并提出相应的管理建议. 与现有研究相比, 本研究发现, 基于“互动论”的网络效应概念, 为用户多归属奠定了理论基础, 是共享用户基础的真实来源; 多服务平台竞争较之单服务, 在简化分析的前提下, 不但能够具有类似的研究结论, 还发现, 除了网络效应强度外, 不同服务间的比较优势也是促成用户多归属的重要原因<sup>[16]</sup>; 基于模型构建的理论研究, 能够刻画包络策略的微观结构特征, 尤其是给出了“垂直包络”和“水平包络”的可行域及其单调性, 这是现有包络进入问题的相关研究较难做到的.

## 2 包络进入和排它对策模型

### 2.1 模型假设

在一类面向 B2C 的 Hotelling 市场上, 有两个为用户提供交易及相关服务的平台  $i \in A, B$ , 坐落在标准化为 1 的直线上, 坐标分别是  $x_A = 0, x_B = 1$ .

**平台:** 每个平台的服务水平通过平台的保留效用  $u_i, u_A = u_B = u > 0$  来刻画. 每个平台都向用户提供两种互补的基本服务  $j \in \{m, c\}$ , 其中,  $m$  代表信息服务和  $c$  代表协同服务, 共同促成用户交易行为. 平台间的信息和协同服务功能能够兼容. 平台 A 的信息服务水平更高, 平台 B 的协同服务水平更高, 两种服务独立可分,  $u_i^m + u_i^c = u_i, u_m = u_A^m - u_B^m = u_c = u_B^c - u_A^c = v > 0$ . 平台向用户收取服务费  $p_i$  和统一的结算佣金(按成交额扣点) $\gamma_i < 1$ ,  $\gamma_i$  是用户使用平台结算服务的外生机会成本, 设为统一的  $\gamma$ , 用户在采用不同机构的结算服务时没有转移成本. 无包络时, 佣金全部由平台 A 收取; 有包络和排它竞争时, 佣金由两个平台各自收取. 如果平台间不能共享接入, 但部分用户又有激励利用两个平台的互补优势, 便只能同时接入两个平台, 也即部分多归属. 这些多归属用户可以分别选择平台 A 的信息服务和平台 B 的协同服务, 以获得更

好的购物体验,代价是同时需要支付两个平台的服务费用。

**用户:** 标准化为 1 的卖家在平台上销售单位同质商品,均匀分布 $[0, 1]$ 在直线上,并通过平台的信息功能搜寻和了解客户,通过协同功能达成交易,结算与交易捆绑. 坐标为  $x \in [0, 1]$  的卖家在平台  $i$  上销售的匹配成本为  $t|x - x_i|$ ,  $t = t_m + t_c > 0$  是卖家感受到的两个平台服务的差异化强度,其中  $t_m$  是信息服务的差异化强度,  $t_c$  是协同服务的差异化强度. 归属于同一个平台的卖家间存在直接网络效应  $\sum_{j=m}^c \mu_j n_i^j$ ,  $\mu = \mu_m + \mu_c > 0$  是直接网络效用强度,其中  $\mu_m$  是信息服务网络效用强度,  $\mu_c$  是协同服务的网络效用强度.  $n_i^j$  为归属采用  $i$  平台服务  $j$  的卖家市场份额. 理性假设要求  $\mu < t$ . 商品售价为外生市场价格,标准化为 1, 边际生产成本均为 0. 平台上拥有足够多的同质买家,不考虑买家的议价能力,因此忽略买方行为对本文的影响. 因此,本文中的“用户”特指“卖家”。

## 2.2 模型

研究按包络进入及对策实施的过程展开: 阶段 1, 多服务平台间的常规竞争; 阶段 2, 一个平台创新应用服务, 成为领先者; 阶段 3, 落后者实施包络进入策略; 阶段 4, 领先者对进入者采取排它对策。

本文建模基于情境互动思想,即卖家在不同平台获得的效用只存在于与其特定行为相关的互动情境中。

因此,多归属卖家的效用是由  $u_A^m + \mu_m n_A^m + u_B^c + \mu_c n_A^c$  构成,而不是单服务模式下的  $u_A + u_B + \mu$ . 位于  $x \in [0, 1]$  的卖家单归属平台  $i$  的效用为

$$U_i = u_i + \mu_m n_i^m + \mu_c n_i^c - t|x - x_i| - p_i,$$

多归属卖家的效用为

$$U_{AB} = u_A^m + u_B^c + \mu_m n_A^m + \mu_c n_B^c - t_m x - t_c(1 - x) - p_A - p_B.$$

平台的利润分服务利润和结算佣金利润两部分,每部分都等于单价与市场需求之积,即  $\pi_i = p_i q_i^s + \gamma_i q_i^b = p_i n_i^s + \gamma_i n_i^b$ , 每个平台的服务需求由基本服务  $s$  和创新应用  $b$  两部分组成,  $n_i^s = \max\{n_i^m, n_i^c\}$  是平台  $i$  的基本服务中最大量的份额,  $n_i^b$  是属于平台  $i$  的与创新应用捆绑的基本服务市场份额. 由于两个平台存在服务水平差异,两种基本服务的需求不相等,但卖家只要接入了一个平台的基本服务,就必须支付服务费用,因此,平台的基本服务需求等于两种服务中市场份额最大者  $n_i^s = \max\{n_i^m, n_i^c\}$ .

同样,创新应用需要和某一项基本服务捆绑,因此创新应用的需求等于该项基本应用的市场份额,在本文中,支付创新应用更适合与协同服务捆绑,因此,  $n_i^b = n_i^c$ , 对于平台 A,  $n_A^b = n_A^m = n_A$ , 对于平台 B,  $n_B^b = n_B^c = 1 - n_A$ .

定义消费者剩余为  $CS = CS_A(x) + CS_B(x)$ , 则社会福利函数为  $W = \pi_A + \pi_B + CS$ .

### 2.2.1 基准模型

本文将基准模型设定为平台没有结算应用创新,平台和都向卖家开放,卖家部分多归属,但卖家还是实现销售收入 1,并向外部结算机构支付结算佣金  $\gamma$ . 当竞争均衡时, Hotelling 线形市场上会存在两个卖家效用无差异点  $\bar{x}_1 = \bar{n}_A$  和  $\bar{x}_2 = 1 - \bar{n}_B$ ,  $\bar{x}_1 < \bar{x}_2$ , 前者对归属平台 A 和多归属无差异,即  $\bar{U}_A = \bar{U}_{AB}$ . 后者对归属平台 B 和多归属无差异即  $\bar{U}_B = \bar{U}_{AB}$ .  $\overline{CS} = \int_0^{\bar{x}_1} \bar{U}_A dx + \int_{\bar{x}_2}^1 \bar{U}_B dx + \bar{U}_{AB}(\bar{x}_2 - \bar{x}_1) + 1 - \gamma$ ,  $\bar{W} = \bar{\pi}_A + \bar{\pi}_B + \overline{CS}$ . 当  $x \in [0, \bar{n}_A]$ , 卖家单归属平台 A, 效用为

$$\bar{U}_A = u + \mu_m(1 - \bar{n}_B) + \mu_c \bar{n}_A - tx - \bar{p}_A, \quad (1)$$

当  $x \in [1 - \bar{n}_B, 1]$ , 卖家单归属平台 B, 效用为

$$\bar{U}_B = u + \mu_m \bar{n}_B + \mu_c(1 - \bar{n}_A) - t(1 - x) - \bar{p}_B, \quad (2)$$

当  $x \in [\bar{n}_A, 1 - \bar{n}_B]$  时, 卖家多归属, 效用为

$$\bar{U}_{AB} = u_A^m + u_B^c + \mu_m(1 - \bar{n}_B) + \mu_c(1 - \bar{n}_A) - t_m x - t_c(1 - x) - \bar{p}_A - \bar{p}_B. \quad (3)$$

平台的利润为

$$\bar{\pi}_A = \bar{p}_A(1 - \bar{n}_B), \quad (4)$$

$$\bar{\pi}_B = \bar{p}_B (1 - \bar{n}_A). \quad (5)$$

### 2.2.2 应用创新模式

在这种情况下, 卖家的效用函数与式(1)~式(3)相同, 区别在于, 平台 A 创新了结算应用, 虽然结算应用分别与两个平台的协同服务捆绑, 但结算佣金全部由平台 A 收取, 因此只有平台 A 的利润函数发生了变化.  $\widehat{CS} = \int_0^{\hat{x}_1} \tilde{U}_A dx + \int_{\hat{x}_2}^1 \tilde{U}_B dx + \tilde{U}_{AB} (\hat{x}_2 - \hat{x}_1) + 1 - \gamma$ ,  $\tilde{W} = \tilde{\pi}_A + \tilde{\pi}_B + \widehat{CS}$ . 平台的利润为

$$\tilde{\pi}_A = \tilde{p}_A (1 - \tilde{n}_B) + \gamma, \quad (6)$$

$$\tilde{\pi}_B = \tilde{p}_B (1 - \tilde{n}_A). \quad (7)$$

### 2.2.3 包络进入模式

在这种情况下, 卖家的效用函数也与式(1)~式(3)相同, 但针对平台的结算应用创新, 平台发起包络进入竞争, 推出自己的结算应用, 导致每个平台的结算应用只与各自的协同服务捆绑, 分别收取结算佣金, 两个平台的利润函数均发生了变化.  $\widehat{CS} = \int_0^{\hat{x}_1} \hat{U}_A dx + \int_{\hat{x}_2}^1 \hat{U}_B dx + \hat{U}_{AB} (\hat{x}_2 - \hat{x}_1) + 1 - \gamma$ , 多归属卖家的剩余为  $\widehat{CS}_{AB}(\hat{x}) = \hat{U}_{AB} + 1 - \gamma$ ,  $\hat{W} = \hat{\pi}_A + \hat{\pi}_B + \widehat{CS}$ . 平台的利润为

$$\hat{\pi}_A = \hat{p}_A (1 - \hat{n}_B) + \gamma \hat{n}_A, \quad (8)$$

$$\hat{\pi}_B = \hat{p}_B (1 - \hat{n}_A) + \gamma (1 - \hat{n}_A). \quad (9)$$

### 2.2.4 排它对策模式

平台 A 对卖家实施排它性约束, 卖家单归属, 平台各自收取结算佣金. 当竞争均衡时, 会存在一个卖家效用无差异点  $x^* = n_A^*$ , 使区间  $[0, n_A^*)$  的卖家更加偏好平台 A, 区间  $(n_A^*, 1]$  的卖家更加偏好平台 B.  $CS^* = \int_0^{x^*} U_A^* dx + \int_{x^*}^1 U_B^* dx + 1 - \gamma$ ,  $W^* = \pi_A^* + \pi_B^* + CS^*$ , 无差异卖家的边际剩余为  $CS_M^*(x^*) = U_A^*(x^*) + 1 - \gamma$ , 由于平台对卖家并没有强制行为能力, 所谓的排它约束, 只是平台对卖家提出了更有吸引力的条款, 使卖家主动接受平台的排它倡议. 具体的表现则是在排它条件下, 卖家剩余不能低于非排它状态, 即  $CS_M^*(x^*) \geq \widehat{CS}_{AB}(\hat{x})$ .

当  $x \in [0, n_A^*]$ , 卖家单归属平台 A, 效用为

$$U_A^* = u + \mu n_A^* - tx - p_A^*. \quad (10)$$

当  $x \in (n_A^*, 1]$ , 卖家单归属平台 B, 效用为

$$U_B^* = u + \mu n_B^* - t(1 - x) - p_B^*. \quad (11)$$

平台的利润为

$$\pi_i^* = (p_i^* + \gamma) n_i^*, \quad (12)$$

$$CS_M^*(x^*) \geq \widehat{CS}_{AB}(\hat{x}). \quad (13)$$

## 3 均衡分析和策略比较

采用差异产品的 Bertrand-Nash 均衡分析, 通过 Hotelling 竞争均衡求得平台  $i$  的需求函数  $q_i = q_i(p_i, p_{-i})$ , 则  $\pi_i = p_i q_i^s(p_i, p_{-i}) + \gamma q_i^b(p_i, p_{-i})$ ,  $i \in \{A, B\}$ . 令  $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0$ , 在  $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} < 0$  成立条件下, 能够得到均衡价格、市场份额、利润. 为便于分析且不失一般性, 假设  $\mu_m = \mu_c = \mu/2$ ,  $t_m = t_c = t/2$ .

### 3.1 基准均衡

竞争均衡时, 有两个卖家效用无差异点  $\bar{x}_1^* = \bar{n}_A = 1 - \bar{n}_B^s$ ,  $\bar{x}_2^* = 1 - \bar{n}_B = \bar{n}_A^s$ , 使区间  $[0, \bar{n}_A)$  的卖家更

加偏好平台 A, 区间 $(1 - \bar{n}_B, 1]$ 的卖家更加偏好平台 B, 位于区间 $(\bar{n}_A, 1 - \bar{n}_B)$ 的卖家同时偏好两个平台, 根据式(1)~式(5), 有下列结论.

**引理 1** 当  $2v/3 < t - \mu < 2v$ , 如果不兼容平台服务交叉互补, 卖家部分多归属, 并且没有衍生应用创新, 则均衡价格为  $\bar{p}_A = \bar{p}_B = (t - \mu + 2v)/4$ , 市场份额  $\bar{n}_A^s = \bar{n}_B^s = 1/4 + v/(2(t - \mu))$ , 利润  $\bar{\pi}_A = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)}$ ,  $\bar{\pi}_B = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)}$ ;  $\widetilde{CS}_{AB} = 1 + u + \frac{3}{4}\mu - t + \frac{\mu v}{2(t - \mu)} - \gamma$ .

**证明** 令式(1)等于式(3), 式(2)等于式(3), 有  $\bar{n}_A = \frac{1}{2} - \frac{v - \bar{p}_B}{t - \mu}$  和  $\bar{n}_B = \frac{1}{2} - \frac{v - \bar{p}_A}{t - \mu}$ , 代入式(4)和式(5), 有  $\bar{\pi}_A = \bar{p}_A \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \bar{p}_A}{t - \mu} \right)$ ,  $\bar{\pi}_B = \bar{p}_B \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \bar{p}_B}{t - \mu} \right)$ . 容易证明  $\frac{\partial^2 \bar{\pi}_i}{\partial \bar{p}_i^2} < 0$ , 因此当  $\frac{\partial \bar{\pi}_i}{\partial \bar{p}_i} = 0$  时, 实现均衡, 有  $4\bar{p}_A = t - \mu + 2v$  和  $4\bar{p}_B = t - \mu + 2v$ , 求解即能得到引理 1 中的各项结论.

假定卖家部分多归属条件成立, 由  $0 < 1 - \bar{n}_A - \bar{n}_B < 1$ , 可以得到引理 1 成立的可行域. 证毕.

引理 1 表明, 两个竞争平台形成了市场均势, 这个结论与模型的对称结构有关. 但对均衡结果进一步观察, 会发现均衡结果只与两个平台的保留效用差有关, 而与每个平台的保留效用绝对值无关. 平台间的差异化程度越大, 价格和利润越大, 可见较大的匹配成本会强化平台的市场垄断势力. 网络效应的作用则相反, 起到了弱化垄断的作用.  $t - \mu$  完整地刻画了平台间的差异化水平. 这些结果验证了以往相关研究的发现. 由  $\frac{2v}{3} < t - \mu < 2v$ , 有  $v > \frac{t - \mu}{2}$  和  $\mu > t - 2v$ , 意味着只有当平台间的专项服务差异不能太小, 并且网络效应强度足够大时, 卖家才有激励和可能选择多归属模式.

### 3.2 应用创新均衡

竞争均衡时, 两个卖家效用无差异点与基准均衡状态相同, 代入式(6)和式(7), 有下列结论.

**引理 2** 当  $\frac{2v}{3} < t - \mu < 2v$ , 如果不兼容平台服务交叉互补, 卖家部分多归属, 有应用创新但无包络进入, 则均衡价格为  $\tilde{p}_A = \tilde{p}_B = \frac{t - \mu + 2v}{4}$ , 市场份额  $\tilde{n}_A^s = \tilde{n}_B^s = \frac{1}{4} + \frac{v}{2(t - \mu)}$ , 利润  $\tilde{\pi}_A = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)} + \gamma$ ,  $\tilde{\pi}_B = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)}$ ;  $\widetilde{CS}_{AB} = 1 + u + \frac{3}{4}\mu - t + \frac{\mu v}{2(t - \mu)} - \gamma$ .

**证明** 将  $\tilde{n}_A = \frac{1}{2} - \frac{v - \tilde{p}_B}{t - \mu}$  和  $\tilde{n}_B = \frac{1}{2} - \frac{v - \tilde{p}_A}{t - \mu}$  代入式(6)和式(7), 有  $\tilde{\pi}_A = \tilde{p}_A \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \tilde{p}_A}{t - \mu} \right) + \gamma$ ,  $\tilde{\pi}_B = \tilde{p}_B \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \tilde{p}_B}{t - \mu} \right)$ . 容易证明  $\frac{\partial^2 \tilde{\pi}_i}{\partial \tilde{p}_i^2} < 0$ , 因此当  $\frac{\partial \tilde{\pi}_i}{\partial \tilde{p}_i} = 0$  时, 实现均衡, 有  $4\tilde{p}_A = t - \mu + 2v$  和  $4\tilde{p}_B = t - \mu + 2v$ , 求解即能得到引理 2 中的各项结论. 引理 2 成立的可行域同于引理 1. 证毕.

由引理 2 可知, 如果卖家多归属, 平台企业基于卖家基础创新结算应用, 有  $\tilde{p}_A = \tilde{p}_B$ ,  $\tilde{n}_A^s = \tilde{n}_B^s$ ,  $\tilde{\pi}_A - \tilde{\pi}_B = \gamma$ , 结算收益全部归于平台 A, 成为新的利润源泉; 结算佣金并没有影响价格和市场份额, 原因在于此项应用及其收益由平台 A 独占, 并未卷入平台竞争. 与引理 1 比较, 有  $\tilde{p}_i = \bar{p}_i$ ,  $\tilde{n}_i^s = \bar{n}_i^s$ ,  $\tilde{\pi}_A > \bar{\pi}_A$ ,  $\tilde{\pi}_B = \bar{\pi}_B$ ,  $\widetilde{CS}(x) = \overline{CS}(x)$ ,  $\tilde{W} - \bar{W} = \gamma$ , 显然, 在新的模式下, 只有平台 A 获得利润增加, 平台 B 无论价格、市场份额和利润都没有变化, 显然已经由原来的竞争均势变为劣势. 卖家剩余也没有恶化, 只是将原来付给外部结算机构的佣金内部化了, 社会福利有提升. 平台的应用创新带来了帕累托改善. 这个结论可以归纳为以下结论.

**命题 1** 一旦平台的应用创新满足一定市场份额的卖家需求, 就会获得该项应用带来的全部市场剩余, 没有创新的竞争平台虽然保持价格、市场份额和利润不变, 但已经处于竞争劣势. 创新将该应用所涉及的服务内部化, 使整个平台市场获得帕累托改善.

### 3.3 包络进入均衡

竞争均衡时, 两个卖家效用无差异点与基准均衡状态相同, 代入式(8)和式(9), 有下列结论.

**引理 3** 当  $\frac{2v + \gamma}{3} < t - \mu < 2v + \gamma$ , 如果两个不兼容平台间服务交叉互补, 卖家部分多归属, 有应用创

新和包络进入, 则均衡价格为  $\hat{p}_A = \frac{t - \mu + 2v}{4}$ ,  $\hat{p}_B = \frac{t - \mu + 2v - 2\gamma}{4}$ , 市场份额  $\hat{n}_A^s = \frac{1}{4} + \frac{v}{2(t - \mu)}$ ,  $\hat{n}_B^s = \frac{1}{4} + \frac{v + \gamma}{2(t - \mu)}$ , 利润  $\hat{\pi}_A = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)} + \frac{(3t - 3\mu - 2v - 2\gamma)\gamma}{4(t - \mu)}$ ,  $\hat{\pi}_B = \frac{(t - \mu + 2v)^2}{16(t - \mu)} + \frac{(t - \mu + 2v + \gamma)\gamma}{4(t - \mu)}$ ;  $\widehat{CS}_{AB} = 1 + u + \frac{3}{4}\mu - t + \frac{\mu v}{2(t - \mu)} + \frac{\mu\gamma}{4(t - \mu)} - \frac{\gamma}{2}$ .

**证明** 将  $\hat{n}_A = \frac{1}{2} - \frac{v - \hat{p}_B}{t - \mu}$  和  $\hat{n}_B = \frac{1}{2} - \frac{v - \hat{p}_A}{t - \mu}$  代入式(8)和式(9), 有  $\hat{\pi}_A = \hat{p}_A \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \hat{p}_A}{t - \mu} \right) + \gamma \left( \frac{1}{2} - \frac{v - \hat{p}_B}{t - \mu} \right)$ ,  $\hat{\pi}_B = (\hat{p}_B + \gamma) \left( \frac{1}{2} + \frac{v - \hat{p}_B}{t - \mu} \right)$ . 容易证明  $\frac{\partial^2 \hat{\pi}_i}{\partial \hat{p}_i^2} < 0$ , 因此当  $\frac{\partial \hat{\pi}_i}{\partial \hat{p}_i} = 0$  时, 实现均衡, 有  $4\hat{p}_A = t - \mu + 2v$  和  $4\hat{p}_B = t - \mu + 2v - 2\gamma$ , 求解即能得到引理 3 中的各项结论. 假定卖家部分多归属条件成立, 由  $0 < 1 - \hat{n}_A - \hat{n}_B < 1$ , 可以得到引理 3 成立的可行域. 证毕.

由引理 3 可知, 在包络竞争条件下,  $\hat{p}_A > \hat{p}_B$ ,  $\hat{n}_A^s < \hat{n}_B^s$ ,  $\hat{\pi}_A < \hat{\pi}_B$ , 可见, 当卖家多归属时, 针对领先平台的应用创新, 落后平台如果采取包络进入战略, 会实现优势逆转, 并形成市场份额和利润优势, 其代价是为卖家提供一份价值不小于  $\frac{\gamma}{2}$  的价格补贴合同. 这个结论不同于已往“包络进入者为卖家提供免费合同”的研究结果. 有以下结论.

**命题 2** 当卖家多归属时, 如果领先平台已经形成应用创新的市场优势, 则落后平台具有后发优势, 可通过实施基于卖家补贴的包络进入战略, 在市场份额和利润方面实现优势逆转, 给领先平台带来巨大威胁.

根据假设, 包络通过与协同服务纯捆绑进入市场, 因此包络进入程度可以用协同服务的市场份额测度. 由引理 2, 有  $\hat{n}_A^c = \frac{3}{4} - \frac{v + \gamma}{2(t - \mu)}$ ,  $\hat{n}_B^c = \frac{1}{4} + \frac{v + \gamma}{2(t - \mu)}$ , 有  $\frac{d\hat{n}_A^c}{dv} = -\frac{1}{2(t - \mu)} < 0$ ,  $\frac{d\hat{n}_B^c}{dv} = \frac{1}{2(t - \mu)} > 0$ , 即随着协同服务水平差异的增大, 包络进入的成功可能性越大. 当  $v = \pm u$ , 为垂直包络, 其中  $v = u$  时包络成功的可能性最大, 并且当  $t - \mu \leq \frac{2(u + \gamma)}{3}$  时,  $\hat{n}_B^c = 1$ , 在位者完全退出市场.  $v = -u$  时包络失败的可能性最大, 并且当  $t - \mu \leq 2(u - \gamma)$  时,  $\hat{n}_B^c = 0$ , 进入者彻底失败, 完全退出市场. 当  $-u < v < u$ , 为水平包络, 当  $\frac{2v + \gamma}{3} < t - \mu \leq \frac{2(v + \gamma)}{3}$  时,  $\hat{n}_B^c = 1$ , 在位者退出市场. 当  $\frac{2(v + \gamma)}{3} \leq t - \mu < 2v + \gamma$ , 竞争双方分享创新应用市场. 总结上述结论有下列结论.

**命题 3** 在卖家基础规模突破临界点之后, 进入者的基本服务水平越高, 所捆绑的包络成功性越大. 当进入者的某项独特服务能力具有绝对优势时, 采用垂直战略, 包络成功的可能性最大. 否则采取水平战略最稳妥, 可以和领先者分享市场份额, 不至于彻底失败.

与引理 2 比较, 有  $\hat{p}_A = \tilde{p}_A$ ,  $\hat{p}_B < \tilde{p}_B$ ,  $\hat{n}_A^s = \tilde{n}_A^s$ ,  $\hat{n}_B^s > \tilde{n}_B^s$ ,  $\hat{\pi}_i > \tilde{\pi}_i$ , 显然, 在新的模式下, 两个平台在价格、市场份额和利润上都有增加. 包络竞争的策略可行域为  $t - \mu \in \left( \frac{2v + \gamma}{3}, 2v + \gamma \right)$ , 大于无包络竞争时的  $\left( \frac{2v}{3}, 2v \right)$ , 市场容量得到扩张, 原因是平台 B 通过补贴策略开展包络竞争, 使其价格下降, 会吸引更多的卖家. 通过简单计算, 有  $\widehat{CS}(x) - \widetilde{CS}(x) = \frac{\gamma}{16(t - \mu)} (12t - 10\mu + \gamma + \mu\gamma - 4 - 4u)$ , 只有当  $u \leq 3t - \frac{5\mu}{2} + \frac{\gamma}{4} + \frac{\mu\gamma}{4} - 1 = u_{\widehat{CS}}$  时, 卖家剩余才不会恶化.  $\widehat{W} - \widetilde{W} = \frac{\gamma}{16(t - \mu)} (28t - 14\mu - 3\gamma + \mu\gamma - 4 - 4u)$ , 只有当  $u < 7t - \frac{7\mu}{2} - \frac{3\gamma}{4} + \frac{\mu\gamma}{4} - 1 = u_{\widehat{W}}$  时, 社会福利才会有改善. 由  $\frac{2v + \gamma}{3} < t - \mu < 2v + \gamma$ , 有  $u_{\widehat{W}} - u_{\widehat{CS}} = 4t - \mu - \gamma > 0$ , 卖家剩余的恶化将先于社会福利. 上述结果意味着, 由于卖家多归属弱化了平台间的竞争, 当平台实力( $u$ ) 足够大时, 平台的整体的垄断性越来越明显, 导致社会福利恶化, 而且这些福利损失都转移给了卖家. 因此, 平台间的应用创新竞赛固然可以为平台带来收益改善, 但对于卖家的影响却是不确定的, 这也意味着当平台的市场势力过大时, 适当的改变会受到卖家欢迎, 为平台竞争的进一步走向埋下伏笔. 这些结论归纳为下列结论.

**命题 4** 卖家多归属有助于落后平台成功开展包络进入竞争, 市场份额和利润都有增长, 并带来市场



整体容量扩大. 领先平台虽然获得了利润提升, 但市场规模没有变化, 原有的竞争优势转变为劣势, 因此具有足够的激励寻求改变. 但多归属也弱化了市场竞争, 当平台的垄断势力足够大时, 卖家剩余和社会福利由增加转变为减少, 卖家承担了社会福利损失, 会欢迎平台间的竞争更加强化.

### 3.4 排它对策均衡

竞争均衡时, 有卖家的效用无差异点  $x^* = n_A^*, n_B^* = 1 - n_A^*$ , 使区间  $[0, n_A^*)$  的卖家更加偏好平台 A, 区间  $(1 - n_B^*, 1]$  的卖家更加偏好平台 B, 根据式(10)~式(13), 有下列结论.

**引理 4** 当  $(2v + \gamma)/3 < t - \mu \leq \gamma$ , 两个平台有应用创新和包络进入、不共享接入且卖家单归属, 均衡价格为  $p_A^* = p_B^* = t - \mu - \gamma$ , 无差异卖家  $x^* = 1/2$ , 利润  $\pi_A^* = \pi_B^* = (t - \mu)/2$ . 无差异卖家的边际剩余  $CS_M^* = 1 + u + 3\mu/2 - 3t/2$ .

**证明** 令式(10)等于式(11), 将  $n_A^* = \frac{1}{2} - \frac{p_A^* - p_B^*}{2(t - \mu)}, n_B^* = 1 - n_A^*$  代入式(12), 有

$$\pi_A^* = (p_A^* + \gamma) \left( \frac{1}{2} - \frac{p_A^* - p_B^*}{2(t - \mu)} \right), \pi_B^* = (p_B^* + \gamma) \left( \frac{1}{2} + \frac{p_A^* - p_B^*}{2(t - \mu)} \right).$$

容易证明  $\frac{\partial^2 \pi_i^*}{\partial p_i^{*2}} < 0$ , 因此当  $\frac{\partial \pi_i^*}{\partial p_i^*} = 0$  时实现均衡. 有  $2p_A^* - p_B^* = t - \mu - \gamma$  和  $2p_B^* - p_A^* = t - \mu - \gamma$ , 求解并考虑式(13), 即能得到引理 4 中的各项结论.

由  $CS_M^*(x^*) \geq \widehat{CS}_{AB}(\hat{x})$ , 可得引理 4 成立的可行域. 证毕.

由引理 4 可知, 平台成功实施排它对策的条件为  $t - \mu \leq \gamma$ , 则此时  $p_i^* \leq 0$ , 平台对卖家的补贴将不少于接入收费,  $\pi_i^*$  中不包含  $\gamma$ , 意味着在排它对策下, 平台间开展价格竞争, 佣金收入作为补贴全部返还给卖家, 足以弥补卖家因为差异化而支付的成本. 在这个条件下, 平台能够通过采取排它对策来回避竞争对手的包络威胁, 结果为  $p_A^* = p_B^*, n_A^* = n_B^*, \pi_A^* = \pi_B^*$ , 平台间实现竞争均势, 扭转了对方实施包络战略导致的被动局面. 因此有下列结论.

**命题 5** 只有当平台间的差异化水平小于佣金水平时, 被包络平台提出的以全部佣金收入作为补贴的排它条款才能够为卖家所接受, 进而扭转被包络导致的竞争劣势. 排它对策实施的最终结果是平台间实现竞争均势, 不会恢复到应用创新之初的领先者优势状态.

当  $(2v + \gamma)/3 < t - \mu \leq \gamma$ , 与引理 1 比较, 容易发现  $p_i^* < \bar{p}_i, n_i^{s*} < \bar{n}_i^s, \pi_i^* < \bar{\pi}_i$ , 只有  $CS^* > \overline{CS}$ . 说明平台之间在创新应用的开发和推广过程中, 经过创新引领、包络进入和排他等一系列竞争, 最后的结局并不比竞争前的状态更好, 实际上是回归到了无应用创新且卖家单归属的基本市场状态. 但这一过程并不是一无所获, 两个平台在创新和包络进入时都获得利润增长, 而卖家显然是最大的赢家, 当尘埃落定时, 只有卖家获得了实实在在的剩余增加. 这反映了平台市场应用创新的一个鲜明特点, 即每一项创新都会因为竞争而呈现“产品生命周期”特征, 是一个前赴后继、不断创新的持续过程, 因为卖家基础而发起, 并为了巩固卖家基础而付出代价. 但已有的应用并不能因为没有利润就放弃, 只能升级, 一旦放弃, 就意味着将市场拱手让给了竞争对手. 每次创新, 对于平台而言都只有阶段性收益, 之后便成为基本服务, 欲罢不能, 而卖家则能最终享受创新的成果. 这些发现可以归纳为以下结论.

**命题 6** 如果平台的排它对策成功, 平台间的竞争将使市场回复到基准模型之前的基本状态, 平台间形成市场均势, 但利润和价格均处于最低水平. 应用创新的收益全部转化为卖家剩余.

与引理 3 比较,  $t - \mu$  的可行域明显减小. 令  $\Delta CS(x) = CS^*(x) - \widehat{CS}(x)$ , 这是一个分为四段的连续折线函数, 四段的区间为  $[0, \hat{n}_A], [\hat{n}_A, 1/2], [1/2, 1 - \hat{n}_B], [1 - \hat{n}_B, 1]$ .

简单的分析和计算表明,  $\Delta CS(x)$  在每一段都是直线, 且有  $\Delta CS(0) > 0, \Delta CS(\hat{n}_A) > 0, \Delta CS(1/2) \geq 0, \Delta CS(1 - \hat{n}_B) > 0, \Delta CS(1) > 0$ , 这意味着  $\Delta CS(x) > 0, \forall x \in [0, 1]$ , 因此  $CS^* > \widehat{CS}, \forall x \in [0, 1]$ .

再由命题2, 命题4和命题6, 显然有  $\pi_i^* < \hat{\pi}_i$ , 意味着, 即使卖家接受了排它条款, 平台也只能获得低于包络进入时的利润。

令  $\Delta W(\gamma) = W^* - \hat{W}$ , 由  $(2v + \gamma)/3 < t - \mu \leq \gamma$ , 有  $t - \mu \leq \gamma < 3(t - \mu) - 2v$ . 容易证明, 在可行域内有  $\frac{d\Delta W}{d\gamma} < 0$ ,  $\frac{d^2\Delta W}{d\gamma^2} < 0$ , 意味着  $\Delta W(\gamma)$  是单调递减的凹函数。

将  $\gamma \in [t - \mu, 3(t - \mu) - 2v]$  的两个边界值代入  $\Delta W(\gamma)$ , 有  $\Delta W(t - \mu) > 0$ ,  $\Delta W(3(t - \mu) - 2v) < 0$ , 根据中值定理, 一定存在一个值  $\gamma^* \in [t - \mu, 3(t - \mu) - 2v]$ , 当  $\gamma \in [t - \mu, \gamma^*]$  时,  $W^* \geq \hat{W}$ . 表明即使卖家接受了排它条款, 只有在佣金水平足够低时, 社会福利才会较包络进入时有所改善。

虽然平台已经将创新应用产生的剩余全部让渡给卖家, 但排它对策还是有可能导致社会福利损失, 原因在于, 排它促成的卖家单归属, 致使市场扭曲, 使平台的保留效用以及市场的网络效应没能充分发挥作用。根据这些结果, 有下列结论。

**命题7** 排它对策有助于破除包络进入威胁, 但要付出利润损失的代价。实施排它对策会提高卖家剩余, 但会导致社会福利损失, 社会福利只有在平台收取的佣金水平足够低时才会较包络进入时有所改善。

#### 4 管理启示

本文以具有互补性多服务的平台市场为背景, 提出了基于网络效应的多服务平台竞争建模方法, 并具体运用该模型, 对平台经济中备受关注的包络进入模式及其引发的竞争对策进行机理解释。

本文的模型虽然以 B2C 市场为背景, 但其中的基本内涵对于平台经济具有更广泛的适用性。苹果 iPad 对电子书平台的包络, 尤其是汉王电子书因此极速消亡, 至今令人不寒而栗。IE 驱逐 Netscape, Android 终结 Symbian 并与 iOS 分庭抗礼, 已经成为包络进入的经典案例。至于 iPod 对音乐产业的入侵、微信对短信的替代、携程对机票和酒店代理平台的蚕食、优酷对电视产业的围歼, 还有如 360 对 QQ、微信支付对支付宝、滴滴对出租车等, 都与天猫和京东之间的这场战争有着类似的内在商业逻辑。本文的分析可能会对平台经济有以下启示:

**启示1** 最有效的包络战略是垂直包络, 最稳妥的包络战略是水平包络。

垂直包络的可行域远远大于水平包络, 意味着进入者有条件从很多领先者意想不到的方向发动入侵。但垂直包络对进入者基本服务水平的实力要求很高, 如果实力不够, 很可能以失败告终, 因此, 垂直包络的风险也很大。反之, 水平包络属于正面作战, 只在较小的区间内有可能获得完全胜利, 更多时候只能与领先者分享市场, 但也不会彻底失败。

**启示2** 包络是不对称竞争, 进入者具有后发优势。

平台应用创新所带来的市场份额和利润方面的巨大收益, 会产生强烈的示范效应, 引发落后平台实施包络进入战略, 进行追赶。落后平台实施包络进入战略所带来的威胁是多方面的, 领先者往往防不胜防, 多数时候比较被动。进入者具有后发优势, 能够通过包络进入实现优势逆转, 给领先平台带来巨大威胁。卖家多归属有助于落后平台成功实施包络入侵, 并促成市场整体容量扩大。

**启示3** 排它对策可以狙击包络入侵, 但并非总能奏效, 往往是领先者的两难选择。

只有在剩余得到保证时, 卖家才会接受排它条款。一旦成功实施排它对策, 市场会重新回复到均势水平, 但排它的代价是利润受损。实施排它对策将面临两难选择: 如果实施, 有助于扭转市场份额上的劣势, 但面临利润损失。如果不实施, 利润在增长, 但市场份额会失去。

**启示4** 平台的应用创新具有鲜明的“生命周期”特征。

虽然创新是平台的生命之本, 但对于创新者, 每次都只有阶段性收益, 之后便成为基本服务, 欲罢不能, 而卖家能最终享受创新的成果。创新对于社会是财富不断累积的过程, 对于创新者却是一场锦标赛, 只有开

始, 没有结束, 必须坚持并不断改进, 一旦放弃, 就意味着将市场拱手让给了竞争对手。

## 5 结束语

本研究的基本假设为单边市场、平台的保留效用对称、平台间的基本服务优势互补、基本服务的网络效用强度和单位匹配成本均等、平台基本服务和衍生应用的边际服务成本为 0, 新应用采用的转移成本为零, 结算佣金水平外生等。本研究在一定程度上揭示了此类平台竞争行为的基本规律, 未来将对上述假设加以调整, 以便进一步对更微观层面的竞争机理进行深入分析。

### 参考文献:

- [1] Egeraat C V. Competition, competitive advantage, and clusters: The ideas of Michael Porter. *Regional Studies*, 2012, 46(2): 276–277.
- [2] 陈威如, 余卓轩. 好风凭借力平台上的中国企业战略机遇. *新远见*, 2013(9): 54–57.  
Chen W R, Yu Z X. With a good wind, strategic opportunity of chinese company on platform. *New Thinking*, 2013(9): 54–57. (in Chinese)
- [3] 李 钰. 京东: 迟到的逆袭者. *中国经济信息*, 2015(5): 51–53.  
Li Y. JingDong: Later retaliator. *China Economic Information*, 2015(5): 51–53. (in Chinese)
- [4] Jean-Charles R, Tirole J. Platform competition in two-sided markets. *Journal of European Economic Association*, 2003, 1(4): 990–1029.
- [5] Armstrong M. Competition in two-sided markets. *Rand Journal of Economics*, 2006, 37(3): 668–691.
- [6] Robert S, Zhu F. Responses to entry in multi-sided markets: The impact of Craigslist on local newspapers. *Management Science*, 2014, 60(2): 476–493.
- [7] 王小芳, 纪汉霖. 用户基础与拥挤效应及双边平台的市场进入. *系统工程学报*, 2015, 30(4): 466–475.  
Wang X F, Ji H L. Installed base and congestion effect and platform entry in two-sided markets. *Journal of Systems Engineering*, 2015, 30(4): 466–475. (in Chinese)
- [8] Mcintyre D, Srinivasan A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic Management Journal*, 2017, 38(1): 141–160.
- [9] Adner R, Chen J, Zhu F. Frenemies in Platform Markets: The Case of Apple's iPad vs. Amazon's Kindle. Harvard Business School Technology and Operations Management Unit, Working Paper No.15–087, 2016.
- [10] Johnson J, Myatt D. Multiproduct cournot oligopoly. *Rand Journal of Economics*, 2006, 37(3): 583–601.
- [11] Soon W, Zhao G, Zhang J. Complementarity demand functions and pricing models for multi-product markets. *European Journal of Applied Mathematics*, 2009, 20(5): 399–430.
- [12] Yayla-Küllü H, Parlaktürk A, Swaminathan J. Multi-product quality competition: Impact of resource constraints. *Production & Operations Management*, 2013, 22(3): 603–614.
- [13] Wan M, Huang Y, Zhao L, et al. Demand estimation under multi-store multi-product substitution in high density traditional retail. *European Journal of Operational Research*, 2018, 266(1): 99–111.
- [14] Armstrong M, Wright J. Two-sided Markets with Multihoming and Exclusive Dealing. <https://www.diw.de/documents/dokument-enarchiv/17/42281/2004-480-V01.pdf>, July 01, 2004.
- [15] Poolsombat R, Vernasca G. Partial Multihoming in Two-sided Markets. <https://ideas.repec.org/p/yor/yorken/06-10.html>, June 10, 2006.
- [16] 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. *系统工程理论与实践*, 2014, 34(6): 1398–1406.  
Ji H L, Wang X F. Competition model of two-sided markets with platform differentiation and users partially multihoming. *Systems Engineering: Theory & Practice*, 2014, 34(6): 1398–1406. (in Chinese)
- [17] Cennamo C, Ozalp H, Kretschmer T. Platform architecture and quality tradeoffs of multihoming complements. *Information Systems Research*, 2018, 29(2): 1–39.
- [18] Eisenmann T, Parker G, Alstyne M V. Platform Envelopment. *Strategic Management Journal*, 2011, 32(12): 1270–1285.
- [19] Cusumano M A. The platform leader's dilemma. *Communications of the Acm*, 2011, 54(10): 21–24.

- [20] Mohagheghzadeh A, Svahn F. Resource transformation in platform envelopment // European Conference on Information Systems, Münster, Germany: 2015: 1–11.
- [21] Lauri H. Taxonomy of platform envelopment: A case-study of Apple and Samsung // The 5th IBA Bachelor Thesis Conference. Enschede, Netherlands: 2015.
- [22] 张小宁. 平台战略研究评述及展望. 经济管理, 2014, 36(3): 190–199.  
Zhang X N. A literature review on platform strategy. Economic Management, 2014, 36(3): 190–199. (in Chinese)
- [23] Kang H. Intra-platform envelopment: The cooperative dynamics between the platform owner and complementors. Academy of Management Proceedings, 2017.
- [24] Armstrong M, Wright J. Two-sided markets, competitive bottlenecks and exclusive contracts. Economic Theory, 2007, 32(2): 353–380.
- [25] Hagiu A. Quantity vs. Quality and Exclusion by Two-Sided Platforms. Harvard Business School Strategy Unit, Working Paper No.09–094, 2009.
- [26] Mantena R, Sankaranarayanan R, Viswanathan S. Platform-based information goods: The economics of exclusivity. Decision Support Systems, 2010, 50(1): 79–92.
- [27] Katz M.L, Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility. American Economic Review, 1985, 75(3): 424–440.
- [28] Shy O. A short survey of network economics. Review of Industrial Organization, 2011, 38(2): 119–149.
- [29] 闻中, 陈剑. 网络效应与网络外部性: 概念的探讨与分析. 当代经济科学, 2000, 22(6): 13–20.  
Wen Z, Chen J. Network effects and network externality: Discussion and analysis of concept. Modern Economic Science, 2000, 22(6): 13–20. (in Chinese)
- [30] 闻中, 陈剑. 网络效应、市场结构和进入壁垒. 系统工程理论与实践, 2002, 22(2): 61–66.  
Wen Z, Chen J. Study on network effect and barriers to entry. Systems Engineering: Theory & Practice, 2002, 22(2): 61–66. (in Chinese)
- [31] Iman M T, Moradi G. Methodology of eroining goffman social theory. Sociology of Women, 2011, 2(6): 59–77.

### 作者简介:

马琳(1981—), 女, 辽宁大连人, 博士, 讲师, 中级经济师, 研究方向: 电子商务, 平台经济, Email: 15607011@qq.com;

金淳(1963—), 男, 辽宁大连人, 教授, 博士生导师, 研究方向: 商务智能, 系统仿真, 系统优化, Email: jinchun@dlut.edu.cn;

霍云福(1967—), 男, 辽宁北镇人, 教授, 研究生导师, 研究方向: 电子商务, 平台经济, Email: huoyunfu@dlu.edu.cn;

胡祥培(1962—), 男, 安徽绩溪县人, 教授, 博士生导师, 研究方向: 电子商务与物流管理, 智能运筹学, Email: drhx-p@dlut.edu.cn.