

· 理论研究 ·

数据要素驱动下的精准创新与福利共赢

——基于重叠所有权视角的分析

林平，吴超

（山东大学 经济学院，山东 济南 250100）

摘要：在数字经济时代，消费者数据已成为驱动企业创新的关键要素，而竞争性企业间普遍存在的重叠所有权结构可能重塑创新竞争格局。本文构建了一个包含数据获取与应用的两期双寡头动态博弈模型，旨在探讨重叠所有权如何通过数据赋能机制影响企业的创新决策和福利效应。研究发现：与传统创新模式下重叠所有权降低企业研发投入不同，在数据要素驱动的精准创新模式中，重叠所有权通过锁定消费者、缓解价格竞争，显著激励企业增加研发投入。当企业数据驱动能力较强且股权关联处于适度区间时，精准创新能够实现企业利润和消费者剩余同时增加的帕累托改进。然而，股权关联下的研发合作虽能降低风险，却潜藏反竞争效应，可能削弱创新激励并损害总社会福利。本文揭示了数据要素与资本结构在微观层面的交互机理，为数字经济时代的反垄断监管和数据要素市场化配置改革提供了理论依据。

关键词：数据要素；精准创新；行为定价；重叠所有权；数字经济

中图分类号：F273；F062.5 **文献标志码：**A **文章编号：**1000-176X(2026)05-0046-16

一、引言

随着以大数据、人工智能等为代表的新一代数字技术蓬勃发展，数据的生成、传递和处理能力大幅提升，数字经济时代的创新活动呈现数据要素驱动的新特征^[1]。消费者在购买、使用产品或接受服务时产生的海量数据，可被数字企业以近乎零边际成本迅速获取和积累。通过分析消费者数据，企业能够精准识别不同客户群体的偏好，进而开展针对性创新，推出更契合市场需求的产品^[2-3]，本文将这一模式界定为精准创新。例如，海尔依托HomeGPT大模型深度分析消费者数据，精准捕捉用户需求，驱动家电产品迭代升级，成为精准创新的典型案例^[4]。相较之下，传统创新因缺乏数字技术与数据要素，企业只能依托市场调研和历史经验进行创新决策，其成效主要取决于自身的研发能力与投入^[2, 5]。

现有文献在竞争性市场中探讨了数据要素与企业创新的关系。徐翔等^[5]、唐要家等^[6]考察

收稿日期：2025-12-25

基金项目：国家自然科学基金重大项目“大国竞争环境中我国反垄断理论与对策”（72192842）

作者简介：林平（1959-），男，山东郓城人，讲席教授，博士，博士生导师，主要从事产业经济学与反垄断研究。

E-mail: plin@sdu.edu.cn

吴超（1999-），男，山东昌乐人，博士研究生，主要从事产业经济学与反垄断研究。E-mail: 202310148

@mail.sdu.edu.cn

了数据要素对企业研发方向选择和创新绩效的影响,发现“数据要素陷阱”会导致企业出现逆向选择。尹振东等^[2]构建了动态博弈模型,系统阐述了数据要素驱动创新的微观传导机制与福利效应,发现企业采取数据要素驱动创新的策略往往会导致利润下降。由此引出一个核心问题:企业为何会选择这种降低自身利润的创新策略。本文认为,现实中普遍存在的重叠所有权(Overlapping Ownership)现象,或许是解释这一现象的新视角。参照López和Vives^[7]的研究,本文将交叉持股和共同股权这两种股权关联统称为重叠所有权。重叠所有权在诸多行业中普遍存在,其典型形式包括竞争性企业间的交叉持股和机构投资者对多家企业的共同持股^[7-8]。交叉持股现象在日本汽车业、美国航空业等传统领域屡见不鲜^[9]。共同股权在过去30年间发展迅速,大型投资基金在航空、银行等竞争性行业中持有多家企业股份的现象日益普遍^[10]。

在数字经济领域,重叠所有权现象也愈发普遍,如腾讯收购游戏直播平台虎牙与斗鱼的部分股权,以及滴滴与Uber的交叉持股^[11]。在立法司法实践中,重叠所有权也引发了各国反垄断执法机构的高度关注。美国《2023年合并指南》明确指出,即便重叠所有权行为本身并无特定垄断意图,此类制度安排仍可能通过削弱企业的竞争激励来损害竞争。2025年,欧盟委员会以交叉持股实施交换敏感信息、划分地理市场等反竞争行为为由,对两大外卖平台Delivery Hero和Glovo处以3.29亿欧元罚款。理论与立法司法实践均表明,重叠所有权可能成为协调竞争行为、抑制创新的隐蔽工具,这一现象凸显了数字经济时代下对重叠所有权实施反垄断监管的必要性和紧迫性。

近年来,企业间股权联结与战略合作关系愈发紧密,重叠所有权究竟对企业创新产生何种影响?企业采用精准创新策略能否实现利润提高或福利改善?出于鼓励创新、保护消费者利益和社会利益的考量,反垄断执法机构是否应对重叠所有权进行监管?针对上述理论与现实问题,本文构建两期双寡头动态博弈模型,研究重叠所有权对企业创新策略的影响机制,以及精准创新对社会福利的影响。本文可能的创新点体现在两个方面。第一,理论层面,本文将数据要素、创新策略、行为定价策略与重叠所有权纳入统一分析框架,丰富了关于数据要素驱动企业创新的理论研究,为企业采用精准创新与行为定价策略提供了理论依据。第二,实践层面,针对数字企业利用重叠所有权实施合谋、滥用市场地位等行为日趋隐蔽的趋势,本文为数字经济领域中重叠所有权的竞争评估和反垄断监管提供了理论支撑和政策建议。

二、文献综述

(一) 基于消费者行为的定价策略

企业根据消费者数据划分客户群体,并对不同类型的客户设定不同的价格,这种现象通常被称为基于行为的定价(Behavior-Based Pricing, BBP)。相关文献主要基于转移成本异质性^[12]和消费者偏好异质性^[13]两种视角展开。尽管在模型假设上存在差异,但它们都揭示了BBP策略的一个共同特征:企业通常会向新客户 provide 优惠,而向老客户索取更高价格。相较于统一定价,BBP策略通常会加剧市场竞争,这可能提高消费者剩余,但会降低企业利润,并可能导致总社会福利下降。即便在考虑网络效应^[14]、个性化推荐^[15]、信息不对称^[16]等因素后,多数文献仍认为BBP策略会加剧竞争并降低企业利润。那么,企业在何种情况下选择BBP策略才有利可图?又会在什么情况下选择奖励老客户?Shin和Sudhir^[17]指出,当客户价值异质性较高且偏好具有较强随机性时,企业向高价值客户提供奖励是最优策略。Jing^[18]基于纵向产品差异化模型的研究发现,在允许企业内生控制产品质量的情况下,扩大产品质量差异可能会提高企业利润。Li和Zhang^[19]在重叠所有权框架下研究了BBP策略的经济效应。本文则在此基础上,进一步探讨数据要素驱动的精准创新。

(二) 数据要素驱动精准创新

在数字经济时代,企业基于消费者数据作出创新决策的问题日益受到学术界的关注。Prüfer和Schottmüller^[20]基于动态研发竞争模型指出,数据要素驱动型市场呈现显著的倾斜特征,主导企业凭借数据优势,能够以更低成本跟进竞争对手的创新步伐。一旦市场出现倾斜,竞争双方的创新激励都会大幅降低。Hagiu和Wright^[21]认为,数字化使企业能够利用消费者数据迅速改进产品、提升质量。张剑虎和付红艳^[3]则探讨了数据要素驱动企业创新与隐私保护之间的权衡问题。部分文献证实,消费者数据可驱动产品质量升级。例如,在线新闻平台利用算法推荐系统分析用户历史行为,从而优化推荐效果^[22];搜索引擎依靠用户搜索数据提升预测准确性和搜索体验^[23]。与本文更贴近的是,Li^[24]考察了企业如何基于消费者行为向不同群体提供差异化质量的产品,以及这种质量差异化策略对市场竞争的影响。尹振东等^[2]在Li^[24]的基础上,进一步考察了数据要素驱动企业创新的微观机制与福利效应,但并未解释企业为何会采取这种看似降低自身利润的创新策略。

(三) 重叠所有权与企业创新

重叠所有权促使企业内化其决策行为对竞争对手利润产生的负外部性,从而削弱市场竞争,该现象已引起反垄断执法机构与学术界的高度关注。经典文献认为,重叠所有权具有反竞争效应,可能会减少产量,并产生提高最终产品价格^[25],甚至抑制企业创新^[26]、阻碍市场进入^[10]、促进合谋^[8, 27]等潜在影响。与经典文献的结论不同,还有部分文献通过引入研发溢出^[7]、企业进入^[10]、纵向市场结构^[28]、需求函数曲率^[29]等因素,发现重叠所有权在特定条件下能够改善社会福利。López和Vives^[7]指出,重叠所有权可以内化创新的技术溢出效应,在溢出效应足够高时,重叠所有权将激励企业增加研发投入。与此类关注渐进式创新的文献不同,Stenbacka和Van Moer^[30]考察了重叠所有权对突破性产品创新的影响。此外,重叠所有权还能够促进股权战略联盟内部的知识转移^[31]、提高被投资企业的创新动力^[32],进而增加研发投入、提高生产效率。

现有文献主要关注消费者数据对企业定价与创新行为的影响,揭示了数据要素驱动企业创新的基本特征、微观机制及其福利效应。然而,在企业间存在重叠所有权的情形下,关于数据要素如何影响企业创新及其福利后果的系统性研究仍较为匮乏。为此,本文考察在消费者数据获取与应用背景下,重叠所有权对数据要素驱动型创新的影响机制,以及由此产生的精准创新策略的福利效应。本文不仅拓展了数据要素驱动企业创新的理论视角,也深化了对重叠所有权与企业创新之间关系的理解,为数字经济时代完善反垄断监管政策提供了理论依据。

三、理论模型

(一) 精准创新模式下的博弈时序

本文构建了一个两期双寡头动态博弈模型,考虑具备重叠所有权关系的竞争性企业A、B分别位于Hotelling线性城市模型区间 $[0, 1]$ 的两端。所有企业均向消费者提供差异化的产品,并根据消费者数据进行精准创新。

c 表示企业的边际成本,为简化分析,将其标准化为0。 λ 表示重叠所有权水平, λ 的提高增强了企业将竞争对手利润内部化的动机, $\lambda \in [0, 1/2)$ 。鉴于企业间重叠所有权的存在,参照López和Vives^[7]、Li和Zhang^[19]的研究,本文假设一家企业的目标函数会对另一家企业的利润赋予 λ 的权重。企业在 τ 时期的目标函数为 $\hat{\pi}_{i\tau} = \pi_{i\tau} + \lambda\pi_{j\tau}$, $i, j \in \{A, B\}$, $i \neq j$, $\tau = \{1, 2\}$ 。其中, $\pi_{i\tau}$ 表示不考虑重叠所有权时企业 i 的利润函数; $\hat{\pi}_{i\tau}$ 表示股权关联下企业 i 的实际决策目标; i 和 j 表示市场中的两家竞争性企业A、B; τ 表示第1期和第2期。

消费者在区间 $[0, 1]$ 上均匀分布, 每个消费者在每个时期购买一单位产品, 从而获得保留效用 V 。本文假设 V 足够大, 以确保均衡时全部消费者都会购买产品。消费者的位置记为 θ , 当消费者从企业 i 购买产品时, 需承担交通成本 $t|\theta - y_i|$ 。其中, t 表示产品差异化程度, 用于衡量消费者购买与自身偏好不完全匹配的产品时所产生的效用损失; y_i 表示企业 i 的市场位置, 也可以理解为企业 i 的产品定位。

第1期为消费者数据获取阶段: 企业 A 和企业 B 同时确定价格 p_{A1}^D 和 p_{B1}^D 。其中, D 表示数据要素驱动的精准创新, 1表示第1期。消费者观测到价格后, 根据效用最大化原则作出购买决策。对于位于 θ 的消费者而言, 若其选择在企业 i 处购买产品, 其获得的效用为 $u_{i1}(\theta) = V - t|\theta - y_i| - p_{i1}^D$, $i \in \{A, B\}$ 。其中, p_{i1}^D 表示企业 i 在第1期确定的价格, $u(\cdot)$ 表示消费者的效用函数。在消费者购买完成后, 企业可以获得消费者数据。

第2期为消费者数据应用阶段: 企业依靠消费者数据精准识别用户需求, 进行精准创新。企业将消费者群体划分为新客户和老客户两个类别, 进行创新决策和行为定价决策。

现实中, 创新决策呈现策略性特征, 且企业研发能力可能受到资金约束、技术壁垒等多重因素限制, 导致企业难以同时向所有消费群体提供差异化创新产品。鉴于企业积累了丰富的老客户数据资源, 本文假设企业优先面向老客户群体进行创新。在模型拓展部分, 本文将考察企业对新客户和老客户分别开展创新活动的情形。参照Li^[24]、尹振东等^[2]的研究, 本文假设在创新决策阶段, 企业依托消费者数据和用户画像开展精准创新, 能够提高产品质量, 从而提供更符合老客户需求的产品。企业研发投入水平为 x_{io}^D , 不存在技术溢出。其中, o 表示第2期的老客户。精准创新完成后, 第2期选择重复购买的老客户将获得 αx_{io}^D 的效用提升。其中, α 表示企业的数据驱动能力系数, 衡量企业借助消费者数据优化创新决策、提高产品质量的效果, 假设 $\alpha > 1$ 。参照D' Aspremont和Jacquemin^[33]的研究, 本文假设企业的研发成本为 $F(x_{io}^D) = \gamma(x_{io}^D)^2/2$ 。其中, γ 表示研发成本系数, 本文假设 $\gamma > 0$; $F(\cdot)$ 表示研发成本函数, $F''(x_{io}^D) > 0$ 表示研发成本边际递增。

在产品定价阶段, 企业根据消费者的行为特征、心理偏好或历史数据, 对不同消费者或消费情境制定差异化的价格策略。企业 i 对老客户收取价格 p_{io}^D , 对新客户收取价格 p_{in}^D 。其中, n 表示第2期的新客户。在企业的研发投入水平 x_{io}^D 和价格 p_{io}^D 、 p_{in}^D 给定的情况下, 消费者进行购买决策。此时, 位于 θ 的消费者在第1期从企业 i 购买, 如果其在第2期继续购买企业 i 的产品, 将获得效用: $u_{io}(\theta) = V + \alpha x_{io}^D - t|\theta - y_i| - p_{io}^D$; 如果其在第2期转而购买企业 j 的产品, 将获得效用: $u_{jn}(\theta) = V - t|\theta - y_j| - p_{jn}^D$ 。其中, $i, j \in \{A, B\}$, $i \neq j$ 。

精准创新模式下的博弈时序总结如下: 第1期, 企业 A 和 B 同时确定各自的价格 p_{i1}^D ; 消费者观察到价格后作出购买决策, 企业随之获得消费者数据。第2期, 具体包含创新决策和行为定价决策两个阶段。在创新决策阶段, 企业选择研发投入水平 x_{io}^D ; 在行为定价决策阶段, 企业同时决定对老客户的价格 p_{io}^D 和对新客户的价格 p_{in}^D 。在观测到产品质量和价格后, 消费者作出购买决策。给定博弈时序, 求解子博弈精炼纳什均衡。假设两期之间的折现因子 $\delta = 1$, 即不考虑时间价值。

(二) 传统创新模式下的博弈时序

在传统创新模式中, 消费者数据获取难度大、商业价值低, 企业获取和处理信息的成本较高, 而少量信息又难以对创新决策形成有效支撑^[34]。受数据规模与精度约束, 短期内企业很难将用户数据整合进研发流程。在第2期决策阶段, 采用传统创新模式的企业对所有消费者选择统一的研发投入水平 x_i^T 和价格 p_{i2}^T 。其中, T 表示传统创新。鉴于企业无法精准识别消费者需求, 产品质量提升幅度有限, 无论新客户还是老客户, 购买产品后都仅获得 x_i^T 的效用增量。

四、模型分析

基准模型的求解步骤如下：第一步，采用逆向归纳法求解传统创新和精准创新模式下的市场均衡；第二步，比较两种创新模式下的均衡研发投入水平，并分析精准创新的福利效应；第三步，讨论企业在研发环节进行合作可能带来的反竞争效应。

(一) 传统创新的市场均衡

在传统创新模式下，本文假设第2期边际消费者在 Hotelling 线性城市中的位置为 θ_2^T 。在第2期，企业 i 在给定研发投入水平的条件下选择价格。边际消费者在企业 A 和企业 B 之间购买无差异，即 $V + x_A^T - t\theta_2^T - p_{A2}^T = V + x_B^T - t(1 - \theta_2^T) - p_{B2}^T$ 。由此可得 $\theta_2^T = 1/2 + (x_A^T - x_B^T)/2t + (p_{B2}^T - p_{A2}^T)/2t$ 。两个企业的利润函数分别为 $\pi_{A2}^T = p_{A2}^T \theta_2^T - \gamma(x_A^T)^2/2$ ， $\pi_{B2}^T = p_{B2}^T(1 - \theta_2^T) - \gamma(x_B^T)^2/2$ 。企业 i 选择 p_{i2}^T 以最大化目标函数 $\pi_{i2}^T + \lambda \pi_{j2}^T$ 。其中， $i, j \in \{A, B\}$ ， $i \neq j$ 。求解后得到均衡价格和均衡利润表达式。进而，企业 i 选择研发投入水平 x_i^T 最大化上述目标函数，得到均衡研发投入水平为 $x_A^T = x_B^T = 1/(3 + \lambda)\gamma$ 。企业第2期均衡价格和均衡利润分别为 $p_{A2}^T = p_{B2}^T = t/(1 - \lambda)$ ， $\pi_{A2}^T = \pi_{B2}^T = t/2(1 - \lambda) - 1/2\gamma(3 + \lambda)^2$ 。在求得第2期的均衡价格和均衡利润后，可逆向推导第1期的博弈，企业 A 和企业 B 进行价格竞争，各自利润函数为 $\pi_{A1}^T = p_{A1}^T \theta_1^T$ ， $\pi_{B1}^T = p_{B1}^T(1 - \theta_1^T)$ 。企业 i 选择价格 p_{i1}^T 最大化目标函数 $\pi_{i1}^T + \lambda \pi_{j1}^T$ 。其中， $i, j \in \{A, B\}$ ， $i \neq j$ 。联立一阶条件，得到均衡价格为 $p_{A1}^T = p_{B1}^T = t/(1 - \lambda)$ 。进而，企业第1期均衡利润为 $\pi_{A1}^T = \pi_{B1}^T = t/2(1 - \lambda)$ 。对比两期市场均衡结果可得，企业进行传统创新并未改变产品均衡价格 ($p_{i1}^T = p_{i2}^T$) 与边际消费者位置 ($\theta_1^T = \theta_2^T$)，两期均衡利润和福利结果满足如下关系： $\pi_{i2}^T = \pi_{i1}^T - F(x_i^T)$ ， $CS_2^T = CS_1^T + x_i^T$ 。其中， CS 表示消费者剩余。由此可知，企业采取传统创新策略无法提高自身均衡利润，研发投入带来的剩余全部转化为消费者剩余。引理1总结了传统创新模式下重叠所有权对企业研发投入的影响。

引理1：在传统创新模式下，重叠所有权通过减弱市场竞争降低企业研发投入 ($\partial x_i^T / \partial \lambda < 0$)。

在上述均衡框架下，企业的创新决策陷入“囚徒困境”：在理性人假设下，增加研发投入构成双方的占优策略。若一家企业选择较低的研发投入，而其竞争对手选择较高的研发投入，则高投入企业将凭借产品质量优势获取更大市场份额，从而挤压低投入企业的利润空间。重叠所有权使企业将创新对竞争对手产生的负外部性内化于其目标函数，从而内生地弱化创新激励，降低企业研发投入。随着 λ 提高，市场竞争逐渐弱化，均衡研发投入水平呈现下降趋势。与此同时，均衡价格上升，企业利润相应提高，而消费者剩余受损 ($\partial CS_1^T / \partial \lambda < 0$ ， $\partial CS_2^T / \partial \lambda < 0$)。

(二) 精准创新的市场均衡

在精准创新模式下，消费者第2期的均衡购买行为如图1所示。本文假设第1期边际消费者在 Hotelling 线性城市中的位置为 $\theta_1^p \in [0, 1]$ ，采用逆向归纳法求解博弈。第一步，分别求解企业第2期的研发投入水平和价格。第二步，基于第2期均衡结果，进一步求解企业第1期的最优定价和消费者购买决策。

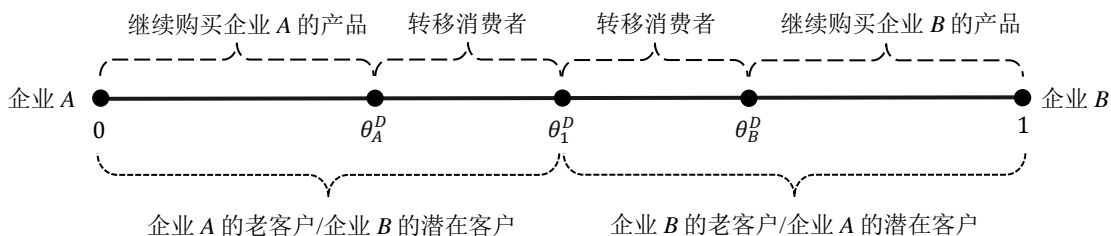


图1 精准创新模式下消费者第2期的均衡购买行为

1. 创新策略的选择机制

在第2期, 企业通过价格竞争来争夺消费者, 本文将市场划分为两个消费者区域 $[0, \theta_1^D]$ 和 $(\theta_1^D, 1]$ 。本文假设在区域 $[0, \theta_1^D]$ 和区域 $(\theta_1^D, 1]$ 中, 分别有位于 θ_A^D 和 θ_B^D 的边际消费者对购买企业A和企业B的产品无差异。以位于 θ_A^D 的边际消费者为例:

$$u_{A_0}(\theta_A^D) = u_{B_1}(\theta_A^D) \Rightarrow V + \alpha x_{A_0}^D - t\theta_A^D - p_{A_0}^D = V - t(1 - \theta_A^D) - p_{B_1}^D \quad (1)$$

由此可得, $\theta_A^D = (p_{B_1}^D - p_{A_0}^D + \alpha x_{A_0}^D + t)/2t$ 。此时, 在区域 $[0, \theta_A^D]$ 中的消费者会继续购买企业A的产品, 称为企业A的老客户; 位于 (θ_A^D, θ_1^D) 的消费者在第1期购买企业A的产品、在第2期转而购买企业B的产品, 称为企业B的新客户, 即图1中的转移消费者。同理, 位于 θ_B^D 的边际消费者对购买企业A和企业B的产品无差异, 得到 $\theta_B^D = (p_{B_0}^D - p_{A_1}^D - \alpha x_{B_0}^D + t)/2t$ 。在给定研发投入水平 $x_{i_0}^D$ 的条件下, 企业第2期的销售收入由老客户与新客户两部分构成。企业A和企业B在第2期的销售收入分别为 $R_{A_2}^D = p_{A_0}^D \theta_A^D + p_{A_1}^D (\theta_B^D - \theta_1^D)$, $R_{B_2}^D = p_{B_0}^D (1 - \theta_B^D) + p_{B_1}^D (\theta_1^D - \theta_A^D)$ 。

企业 i 同时选择价格 $\{p_{i_0}^D, p_{i_1}^D\}$ 以最大化目标函数 $R_{i_2}^D + \lambda R_{j_2}^D$ 。其中, $i, j \in \{A, B\}$, $i \neq j$ 。求解最大化一阶条件, 得到第2期的均衡价格:

$$\begin{cases} p_{A_0}^D = \frac{\theta_1^D t}{1 - \lambda} + \frac{(1 - \theta_1^D)t + \alpha x_{A_0}^D}{3 + \lambda} \\ p_{A_1}^D = \frac{(3 + \lambda - 4\theta_1^D)t - (1 - \lambda)\alpha x_{B_0}^D}{(1 - \lambda)(3 + \lambda)} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} p_{B_0}^D = \frac{(1 - \theta_1^D)t}{1 - \lambda} + \frac{\theta_1^D t + \alpha x_{B_0}^D}{3 + \lambda} \\ p_{B_1}^D = \frac{(4\theta_1^D + \lambda - 1)t - (1 - \lambda)\alpha x_{A_0}^D}{(1 - \lambda)(3 + \lambda)} \end{cases} \quad (3)$$

企业 i 针对老客户的定价 $p_{i_0}^D$ 是其研发投入水平 $x_{i_0}^D$ 的增函数, 而针对新客户的定价 $p_{i_1}^D$ 则为竞争对手研发投入水平 $x_{j_0}^D$ 的减函数。其逻辑在于, 精准创新会显著提升老客户效用, 从而提高其支付意愿。随着竞争对手产品质量的提高, 企业争夺客户的难度加大。此时, 企业需要制定更低的价格来吸引新客户。

企业第2期利润为销售收入与研发成本之差: $\pi_{A_2}^D = R_{A_2}^D - \gamma(x_{A_0}^D)^2/2$, $\pi_{B_2}^D = R_{B_2}^D - \gamma(x_{B_0}^D)^2/2$ 。在创新决策阶段, 企业 i 选择研发投入水平 $x_{i_0}^D$ 以最大化目标函数 $\pi_{i_2}^D + \lambda \pi_{j_2}^D$ 。其中, $i, j \in \{A, B\}$, $i \neq j$ 。将企业均衡研发投入水平代入利润表达式, 整理得到第2期均衡利润 $\pi_{A_2}^D$ 、 $\pi_{B_2}^D$ 。给定第2期均衡研发投入水平和均衡价格, 可逆向推导第1期的博弈。位于 θ_1^D 位置的消费者预期在以下两种购买决策下获得的效用是无差异的: 第一种决策, 消费者在第1期以 $p_{A_1}^D$ 的价格从企业A处购买产品, 第2期以 $p_{B_1}^D$ 的价格从企业B处购买产品; 第二种决策, 消费者在第1期以 $p_{B_1}^D$ 的价格从企业B处购买产品, 第2期以 $p_{A_1}^D$ 的价格从企业A处购买产品。可得:

$$V - p_{A_1}^D - t\theta_1^D + [V - p_{B_1}^D - t(1 - \theta_1^D)] = V - p_{B_1}^D - t(1 - \theta_1^D) + [V - p_{A_1}^D - t\theta_1^D] \quad (4)$$

根据第2期均衡结果, 推导得到:

$$\theta_1^D = \frac{1}{2} - \frac{(1 - \lambda)[t\gamma(3 + \lambda)^2 - \alpha^2(1 + \lambda)^2]}{2t[4t\gamma(3 + \lambda) - \alpha^2(2 + \lambda + \lambda^2)]} (p_{A_1}^D - p_{B_1}^D) \quad (5)$$

企业A和企业B第1期利润函数分别为 $\pi_{A_1}^D = p_{A_1}^D \theta_1^D$, $\pi_{B_1}^D = p_{B_1}^D (1 - \theta_1^D)$ 。企业 i 选择第1期价格 $p_{i_1}^D$ 以最大化两期利润之和 $(\pi_{i_1}^D + \pi_{i_2}^D) + \lambda(\pi_{j_1}^D + \pi_{j_2}^D)$ 。其中, $i, j \in \{A, B\}$, $i \neq j$ 。联立一阶条件,

解得第1期均衡价格 $p_{A1}^D = p_{B1}^D$ 。将其代入式(5),得到第1期边际消费者的位置 $\theta_1^D = 1/2$ 。进而,可得精准创新模式下,企业的均衡研发投入水平:

$$x_{A0}^D = x_{B0}^D = \frac{t\alpha(4 + 3\lambda + \lambda^2)}{2[t\gamma(3 + \lambda)^2 - \alpha^2(1 + \lambda)^2]} \quad (6)$$

据此可得企业在第2期的均衡价格、均衡利润和福利结果。^①

位于 $\theta \in (\theta_A^D, \theta_B^D)$ 的消费者会作出转移购买决策,转移消费者数量为 $\Delta\theta = \theta_B^D - \theta_A^D = [2t\gamma(3 + \lambda) - \alpha^2(1 + \lambda)(2 + \lambda)] / 2[t\gamma(3 + \lambda)^2 - \alpha^2(1 + \lambda)^2]$ 。当 α 足够大时,精准创新带来的效用提升足够显著,消费者将不再进行转换购买。为保证新客户比例不为0,假设 $1 < \alpha^2 < 2t\gamma(3 + \lambda) / (2 + 3\lambda + \lambda^2)$,且 $t > 15/28\gamma$ 。可得如下命题:

命题 1a: 在精准创新模式下,重叠所有权水平 λ 提高会激励企业增加研发投入 ($\partial x_{io}^D / \partial \lambda > 0$)。

命题 1b: 企业数据驱动能力 α 提高会激励企业增加研发投入 ($\partial x_{io}^D / \partial \alpha > 0$), λ 会放大 α 的激励作用 ($\partial^2 x_{io}^D / \partial \alpha \partial \lambda > 0$)。

重叠所有权具备协调功能,能够对企业创新产生正向激励,本文将此称为创新激励效应。具体而言,随着重叠所有权水平的提高,企业内化竞争对手利润的倾向越强,这会弱化企业在新客户市场中通过价格竞争争夺客户的激励。

由 $\partial p_m^D / \partial \lambda > 0$ 、 $\partial \Delta\theta / \partial \lambda < 0$ 可知,新客户面临的价格水平随 λ 提高而上升,这增加了转移购买的成本,从而大幅提高客户留存率。企业利用这种需求缺乏弹性的特征,通过差异化定价向老客户收取更高价格,从而有效地侵占了更多的消费者剩余。预期到精准创新后均衡利润水平的上升,企业在事前创新决策阶段将主动增加研发投入。

2.研发投入的模式比较

命题 1b 表示,随着企业数据驱动能力 α 的提高,企业将愈发倾向于增加对老客户的研发投入。这一策略不仅为老客户带来更显著的效用提升,还会导致转移消费者比例下降,即 $\partial \Delta\theta / \partial \alpha < 0$,从而降低客户流失率。综合来看,竞争性企业间重叠所有权水平的提高,以及企业数字化转型带来的数据驱动能力的提高,均能促进精准创新。记 $\bar{\alpha} = 3(\sqrt{t\gamma + t^2\gamma^2} - t\gamma)$, $\underline{\alpha} = 7(\sqrt{576t\gamma + 529t^2\gamma^2} - 23t\gamma) / 72$ 。其中, $\bar{\alpha}$ 与 $\underline{\alpha}$ 分别代表参数 α 的上、下临界阈值。可得如下推论:

推论 1a: 当 $\alpha > \bar{\alpha}$ 时,对 $0 < \lambda < 1/2$,均有 $x_{io}^D > x_i^T$ 。这意味着,精准创新模式下的研发投入总是高于传统创新模式下的研发投入。

推论 1b: 当 $1 < \alpha < \underline{\alpha}$ 且 $t > 36/35\gamma$ 时,对 $0 < \lambda < 1/2$,均有 $x_{io}^D < x_i^T$ 。这意味着,精准创新模式下的研发投入总是低于传统创新模式下的研发投入。

推论 1c: 当 $1 < \alpha < \bar{\alpha}$ 且 $15/28\gamma < t < 36/35\gamma$ 时,或 $\underline{\alpha} < \alpha < \bar{\alpha}$ 且 $t > 36/35\gamma$ 时,存在 $\bar{\lambda} \in (0, 1/2)$,当 $\lambda < \bar{\lambda}$ 时, $x_{io}^D < x_i^T$;反之, $x_{io}^D > x_i^T$ 。这意味着,精准创新与传统创新模式下的研发投入相对高低由重叠所有权水平 λ 决定:重叠所有权水平较低时,精准创新模式下的研发投入低于传统创新模式;重叠所有权水平较高时,精准创新模式下的研发投入高于传统创新模式。

在精准创新模式下,企业的研发投入主要受到三种因素影响。其一,重叠所有权。企业研发投入随着 λ 的提高而增加。其二,数据驱动能力。企业研发投入随着 α 的提高而增加。其三,产

^① 模型求解的主要均衡结果和相关命题证明未在正文中列出,留存备索。

品差异化程度。 t 较小时, 产品可替代性强, 企业通过创新提高产品质量的激励更强; 相反, t 越大, 消费者越不关心产品的创新水平, 从而降低创新激励^[2]。

引理 1 表明, 在传统创新模式下, 重叠所有权通过内化创新负外部性而降低企业研发投入, 而数据驱动能力和产品差异化程度均不影响均衡研发投入。与之形成鲜明对比的是, 在精准创新模式下, 重叠所有权水平和数据驱动能力的提高均显著增加企业研发投入, 而更高的产品差异化程度则降低企业研发投入。简言之, 两种创新模式下均衡研发投入水平的高低, 取决于重叠所有权水平、数据驱动能力与产品差异化程度三者的交互作用。

具体而言, 当数据驱动能力较强 ($\alpha > \bar{\alpha}$) 时, 企业针对老客户实施精准创新的边际收益显著提升, 从而激励其增加研发投入, 此时精准创新模式下的均衡研发投入始终高于传统创新模式。反之, 当 α 较小且 t 较大时, 数据驱动能力对精准创新的激励效应有限; 尽管重叠所有权仍对精准创新具有正向作用, 但较高的产品差异化程度会显著削弱企业开展精准创新的内在激励, 导致精准创新模式下的均衡研发投入始终低于传统创新模式下的均衡研发投入。由推论 1b 和推论 1c 可知, 仅当产品差异化程度足够高时, 市场均衡中才会出现精准创新模式下的研发投入系统性低于传统创新模式下的研发投入。

推论 1c 表明, 在给定数据驱动能力 α 和产品差异化程度 t 的条件下, 两种创新模式下均衡研发投入的高低取决于重叠所有权水平 λ 。当 t 较大且 α 处于中等水平时, 相较于推论 1b, α 的提高虽激励了精准创新, 但研发投入的相对关系仍不明确。类似地, 当 t 较小且 α 处于较低水平时, 两类模式下的研发投入亦难以一概而论。一方面, 较小的 t 意味着消费者对产品创新更为敏感, 从而强化了精准创新的激励。另一方面, 中低水平的 α 对研发投入的促进作用有限。在此情形下, 重叠所有权水平 λ 的高低成为决定性因素。若 λ 较高, 其对创新的激励效应占主导地位, 精准创新模式下的均衡研发投入高于传统创新模式; 反之, 若 λ 较低, 则该效应较弱, 传统创新模式反而激励更高的均衡研发投入。

3. 福利效应的权衡分析

在重叠所有权情境下, 企业经营者应如何选择创新策略和定价策略? 在竞争性企业存在股权关联的背景下, 厘清精准创新策略对企业利润、消费者剩余及社会福利的影响, 对于政策制定与反垄断评估至关重要。根据数值模拟结果, 本文得到如下命题:

命题 2a: 与传统创新均衡相比, 当重叠所有权水平 λ 较高时, 精准创新会提高企业总利润, 但降低总消费者剩余; 当 λ 较低时, 精准创新会降低企业总利润, 同时增加总消费者剩余。

命题 2b: 当企业数据驱动能力 α 低于某一临界值时, 精准创新会降低总社会福利; 当 α 高于某一临界值时, 精准创新会增加总社会福利。此外, 重叠所有权水平 λ 的提高会降低实现社会福利改善所需的 α 门槛。

命题 2c: 当企业数据驱动能力 α 足够高时, 存在一个重叠所有权水平区间 $\lambda \in (\lambda_1, \lambda_2)$, 使得精准创新相较于传统创新能够实现严格的帕累托改进, 即企业总利润和总消费者剩余同时增加。

在数字经济时代, 企业依托消费者数据开展的精准创新将产生三类核心效应。其一, 市场竞争效应。企业在第 2 期可对老客户实施行为定价策略并收取高价, 这激励其在第 1 期采取更具侵略性的策略以扩大用户基础, 从而导致第 1 期利润下降而消费者剩余上升^[14]。同时, 第 2 期的行为定价策略加剧了企业间的价格竞争, 进一步压缩利润空间并增加消费者剩余^[2]。其二, 市场控制效应。重叠所有权通过协调企业间的竞争行为, 弱化了企业争夺客户的激励, 并降低了消费者需求的价格弹性, 从而增强了企业的市场势力与定价能力^[19]。这一机制最终体现为总利润提高与总消费者剩余下降。其三, 创新激励效应。如命题 1a 和命题 1b 所示, 重叠所有权和数据驱

动能力均能强化企业的创新激励。由此带来的效率提高可通过降低成本或提高产品质量等渠道增加社会福利。

当 λ 较低时,企业在第1期争夺市场份额的动机十分强烈,市场竞争效应占主导。此时,精准创新降低企业总利润,增加总消费者剩余,这与Fudenberg和Tirole^[13]的结论一致。随着 λ 提高,市场竞争逐渐减弱,市场控制效应逐渐占主导。理性消费者预期市场竞争变化后,需求价格弹性降低且转移购买的动机减弱。企业通过提高价格实现利润增长,但消费者剩余可能受损。

传统创新与精准创新均衡结果比较如图2所示,线②右侧为企业总利润增加区域,线①左侧为总消费者剩余增加区域, α 提高将收窄重叠所有权提高企业总利润的参数区间,扩大总消费者剩余改善的参数范围。数值模拟参数设置为 $t = 1, \gamma = 2$,图中上方阴影部分为两期总社会福利增加区域。命题2b表明,精准创新模式在特定参数条件下能够增加总社会福利。在第1期,重叠所有权仅改变消费者剩余与企业利润之间的分配格局,而不影响当期社会福利。设 W 为总社会福利,由 $\partial W_2^D / \partial \lambda > 0, \partial W_2^D / \partial \alpha > 0$,并结合命题1可知,重叠所有权水平 λ 和数据驱动能力 α 均可通过强化创新激励改善第2期的社会福利。具体而言,当 α 较低时,企业研发投入不足,导致部分消费者在第2期因产品适配度不足而转向竞争对手,产生无效率的转移,从而降低总社会福利。随着 α 和 λ 提高,创新激励效应逐渐占主导:精准创新所引致的产品效用改进足以缓解客户流失所造成的配置无效率,使得第2期社会福利增加,并最终带动总社会福利增加。

与传统创新均衡相比,当 α 较高时,精准创新会带来总社会福利增加。在一个特定的区间 $\lambda \in (\lambda_1, \lambda_2)$ 内,存在区域ii,使得精准创新同时增加企业总利润和总消费者剩余。这意味着精准创新可以实现企业与消费者的双赢,达到帕累托改进。相比之下,在区域i与区域iii中,企业利润与消费者剩余呈现此消彼长的关系:在区域i中,总消费者剩余增加而企业总利润下降;在区域iii中,企业总利润增加而总消费者剩余下降。

尽管如此,在上述三个区域中,总社会福利均增加。然而,当 α 较低时,尽管限制重叠所有权水平 λ 能够增加总消费者剩余,却损害了企业总利润和总社会福利(区域vi)。当 λ 较高时,企业总利润有所提高,但总消费者剩余和总社会福利均下降(区域iv)。值得注意的是,在区域v中,企业总利润额和总消费者剩余同时下降,这表明企业选择精准创新策略对社会整体而言是低效率的。因此,在企业数据驱动能力较低的情景下,反垄断机构需要着重关注重叠所有权变动可能产生的不利影响。

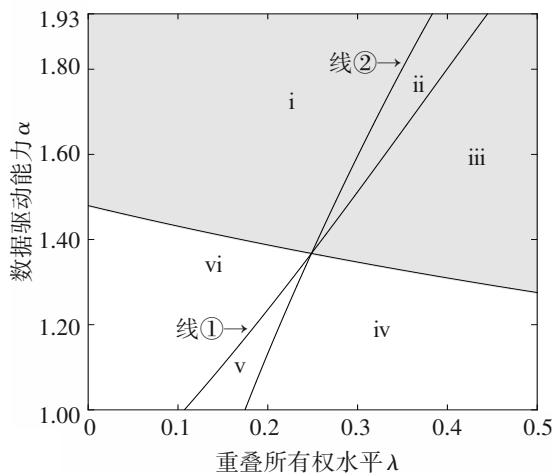


图2 传统创新与精准创新均衡结果比较

(三) 企业研发合作

尽管重叠所有权本身并不必然导致合谋,但股权关联可通过促进竞争性企业间的信息互通与数据共享,降低协调成本,从而为企业在定价策略、研发方向等维度达成协同提供便利条件。例如,在Delivery Hero和Glovo案中,两家企业通过股权关联进行了多层级的协作安排,并实施了持续四年的反竞争行为。欧盟委员会认定,此类卡特尔安排削弱了市场竞争强度,并抑制了企业创新。

本文探讨了企业利用重叠所有权实施反竞争合作的情形。当企业A和企业B在创新决策阶段实施研发合作时,两家企业选择研发投入水平来

最大化联合利润函数 $R_{12}^C + R_{21}^C - \gamma(x_{10}^C)^2/2 - \gamma(x_{20}^C)^2/2$ 。其中, $i, j \in \{A, B\}, i \neq j$; C 表示研发合

作。采用逆向归纳法求解, 可得企业在研发合作时的均衡研发投入水平:

$$x_{io}^c = \frac{t\alpha(1+\lambda)}{t\gamma(3+\lambda)^2 - 2\alpha^2(1+\lambda)} \quad (7)$$

比较研发合作与研发竞争情形下的企业均衡研发投入水平可知, 研发合作显著降低了企业的研发投入。由于企业研发具有边际成本递增的特征, 且无法完全内部化其创新所产生的消费者剩余, 即存在正外部性。企业在竞争情形下倾向于过度研发, 为争夺客户而投入超出合作情形下最优水平的研发资源。

在此背景下, 若双方在研发阶段达成合作, 则可通过协调研发投入以弱化策略性竞争, 并转而通过提高产品定价实现利润提高。因此, 在研发合作情形下, 企业的均衡研发投入水平 x_{io}^c 低于研发竞争情形下的 x_{io}^d 。从价格维度来看, 与研发竞争情形相比, 企业达成研发合作后, 第1期价格上升, 第2期老客户面临的价格下降 ($p_{io}^c < p_{io}^d$), 新客户面临的价格上升 ($p_{in}^c > p_{in}^d$)。这是因为, 尽管研发投入的缩减削弱了老客户的支付意愿, 但也缓解了企业争夺新客户的竞争强度, 致使第2期均衡价格在两类消费群体间呈现差异化变动。研发合作同样对企业利润、消费者剩余和社会福利产生影响, 在研发合作情形下, 企业各期利润水平均高于研发竞争情形 ($\pi_{i1}^c > \pi_{i1}^d$, $\pi_{i2}^c > \pi_{i2}^d$), 而总消费者剩余和总社会福利低于研发竞争情形下的均衡水平 ($CS^c < CS^d$, $W^c < W^d$)。

研发合作通过双重渠道影响市场均衡与社会福利。其一, 竞争弱化效应。研发合作降低了企业在第1期和第2期新客户市场上的竞争强度, 使企业得以提高产品价格, 从而获取更高利润。其二, 质量改善效应。在竞争情形下, 企业依托精准创新可提升产品质量, 减少无效率转移, 进而增加社会福利。然而, 研发合作降低了企业的研发投入, 导致第2期产品质量下降。这削弱了精准创新对资源配置效率的提升作用, 使得上述福利增加效应被部分抵消。综合而言, 总消费者剩余和总社会福利在研发合作情形下均呈现下降趋势。将以上分析总结为命题3。

命题3: 与研发竞争情形下的均衡相比, 企业在创新决策阶段达成研发合作后, 研发投入降低 ($x_{io}^c < x_{io}^d$), 企业利润增加 ($\pi_{i1}^c > \pi_{i1}^d$, $\pi_{i2}^c > \pi_{i2}^d$), 总消费者剩余和总社会福利均下降 ($CS^c < CS^d$, $W^c < W^d$)。

综上, 在精准创新策略下, 重叠所有权水平的提高虽可通过内部化部分创新溢出效应, 从而激励企业增加研发投入, 但也可能降低企业间协调成本, 促使其达成研发合作, 进而诱发具有反竞争效应的协同行为。此类行为不仅可以通过降低研发投入导致产品质量下降, 还可能弱化价格竞争, 提高均衡价格, 从而损害消费者剩余和总社会福利。鉴于股权关联可能被用作实施非效率协调的制度载体, 反垄断执法机构有必要审慎评估重叠所有权的竞争效应, 明确其在创新激励与合谋风险之间的权衡边界, 并据此完善相关法律规则与审查框架, 以维护市场有效竞争和长期经济效率。

五、拓展与讨论

在基准模型部分, 本文假设企业仅面向老客户进行精准创新。为验证相关结论的稳健性, 拓展理论适用范围, 本部分放松相关假设, 依次考虑针对新老客户同时进行研发、数据外部性和转移成本对精准创新的影响。与基准模型类似, 本文采用逆向归纳法求解市场均衡结果。

(一) 企业针对新老客户同时进行研发

现实中, 企业可能面向不同消费者群体实施差异化研发投入。本文考虑企业在第2期创新决策阶段同时选择面向新客户的研发投入 x_{in}^c , 研发成本为 $\gamma(x_{in}^c)^2/2$ 。其中, G 表示企业针对新老客户同时研发。由于缺乏新客户的偏好与需求特征数据, 企业难以实现与老客户同等程度的精准创

新效果。因此,在给定新客户研发投入 x_m^c 的前提下,新客户在购买产品后实际获得的效用低于老客户获得的效用。本文根据市场均衡结果,对企业均衡研发投入进行比较静态分析,得到推论2:

推论2:企业针对新老客户同时进行研发的市场均衡出现“研发歧视”现象,企业针对老客户的均衡研发投入总是高于其针对新客户的均衡研发投入($x_{io}^c > x_m^c$)。重叠所有权水平 λ 提高会刺激企业增加针对老客户的研发投入($\partial x_{io}^c / \partial \lambda > 0$),降低企业针对新客户的研发投入($\partial x_m^c / \partial \lambda < 0$)。

本文首先考察重叠所有权对企业均衡研发投入的影响。与基准模型一致,重叠所有权通过降低客户流失率,激励企业增加针对老客户的研发投入。然而,对于新客户市场,企业增加研发投入将加剧新客户争夺,从而对竞争对手利润产生显著的侵蚀效应。在此情形下,重叠所有权促使企业在决策中内化其研发行为对关联竞争对手所造成的负外部性,进而弱化其针对新客户的创新激励,最终导致针对新客户的均衡研发投入下降。

π_{i1}^D 、 π_{i2}^D 表示企业只针对老客户进行研发时的两期均衡利润, π_{i1}^c 、 π_{i2}^c 表示企业针对新老客户同时进行研发的两期均衡利润。由 $\pi_{i1}^D > \pi_{i1}^c$ 、 $\pi_{i2}^D > \pi_{i2}^c$ 可知,与基准模型相比,当企业只针对老客户进行研发时,其均衡利润更高,但研发投入降低($x_{io}^c < x_{io}^D$)。值得关注的是,该策略下总消费者剩余亦有所增加。从研发资源配置角度来看,这说明企业为吸引新客户而专门开展的研发活动对老客户的研发投入产生了“挤出效应”。由此引出的问题是,企业应如何选择研发策略?

为了回答精准创新模式下的研发策略内生选择问题,本文将两期双寡头动态博弈模型扩展为研发策略内生的三期动态博弈模型。博弈第0期,企业A和企业B同时选择研发策略,即决定采用“只针对老客户进行研发(D)”策略,还是采用“针对新老客户同时进行研发(G)”策略。其他阶段博弈假设与基准模型类似。具体而言,博弈第1期,企业选择价格,在用户购买结束后获得消费者数据;第2期第1阶段,给定企业研发策略,企业选择研发投入水平;第2期第2阶段,企业确定价格。观测到第2期企业的研发投入和产品价格,消费者作出购买决策。

根据企业的研发策略,上述博弈存在两个对称子博弈情形($\{D, D\}$ 策略和 $\{G, G\}$ 策略)和两个非对称子博弈情形($\{G, D\}$ 策略和 $\{D, G\}$ 策略)。本文进一步求解当一家企业选择G策略、另一家企业选择D策略时的动态博弈均衡。在第0期,通过比较各策略下的企业总利润水平,整理得到推论3。研发组合均衡策略如图3所示,数值模拟参数设置为 $t = 1$, $\gamma = 2$ 。

推论3:竞争企业的均衡研发策略选择如下:在区域I内,存在唯一的纯策略子博弈精炼纳什均衡,即两家企业均选择 $\{D, D\}$ 策略;在区域II内,存在两个纯策略子博弈精炼纳什均衡,即两家企业均选择 $\{D, D\}$ 策略或均选择 $\{G, G\}$ 策略;在区域III内,存在唯一的纯策略子博弈精炼纳什均衡,即两家企业均选择 $\{G, G\}$ 策略。

上述结果表明,“挤出效应”对寡头竞争企业均衡研发决策的影响并非单一方向,且企业始终不会选择差异化研发策略。以区域II为例,若企业A选择针对新老客户同时进行研发,企业B若选择只针对老客户进行研发会削弱其产品对新客户的吸引力,导致市场份额下降、利润降低,因而企业B有动机选择针对新老客户同时进行研发策略。若企业A只针对老客户进行研发,企业B选择只针对老客户进行研发的策略能将研发资源集中在边际收益更大的老客户群体,避免“挤出效应”带来的利润损失。

在区域边界上,随着 α 和 λ 的提高,企业将更倾向选择针对新老客户同时进行研发的策略。其原因是,企业针对老客户的研发投入随着 α 和 λ 的增加而增加,但其研发成本呈现边际递增趋势。若企业A选择针对新老客户同时进行研发的策略,对于企业B而言,“挤出效应”因针对老客户的研发投入减少而导致的利润损失,逐渐低于研发资源转移至新客户所带来的利润增量。此

时, 针对新老客户同时进行研发是两家企业的均衡策略。

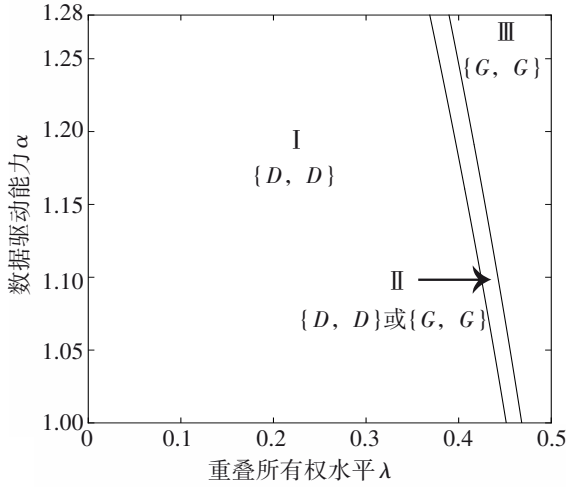


图3 研发组合均衡策略

(二) 数据外部性

在数字市场中, 个体消费者生成的数据通常蕴含总体需求层面的信息, 进而产生不同消费群体间的信息溢出效应, 该现象被界定为数据外部性^[35]。企业在精准创新策略下选择研发投入水平 x_i^E , 老客户获得 αx_i^E 的效用增量。其中, E 表示数据外部性。由于数据外部性的存在, 企业能够凭借部分消费者数据中所包含的整体消费者信息, 适度优化产品, 为新客户带来 βx_i^E 的额外效用。其中, β 表示数据外部性强度, 反映数据溢出的强度。由于缺乏针对性, 新客户获得的效用水平低于老客户获得的效用水平, 假设 $0 < \beta < 1$ 。

根据逆向归纳法, 沿用基准模型的计算过程, 可得均衡研发投入为:

$$x_i^E = \frac{t[\alpha(4 + 3\lambda + \lambda^2) + \beta(2 - \lambda - \lambda^2)]}{2[t\gamma(3 + \lambda)^2 - (\alpha - \beta)^2(1 + \lambda)^2]} \quad (8)$$

将式(8)对重叠所有权求导, 整理可得推论4:

推论4: 考虑数据外部性后, 存在 $\hat{\beta} \in (0, 1)$, 当 $\beta \in (0, \hat{\beta})$ 时, 均衡研发投入是重叠所有权的增函数($\partial x_i^E / \partial \lambda > 0$); 当 $\beta \in (\hat{\beta}, 1)$ 时, 均衡研发投入是重叠所有权的减函数($\partial x_i^E / \partial \lambda < 0$)。

研发投入既能直接提高老客户的效用, 又可通过数据外部性使新客户间接受益, 这改变了企业的边际创新激励, 令其在研发决策中面临新的权衡。一方面, 增加研发投入能够提升老客户的效用, 进而增强消费者忠诚度, 使企业得以提高价格并实现利润增长。另一方面, 数据溢出使得研发活动具备正外部性特征, 这又会提高消费者的转换意愿, 加剧潜在消费者市场的竞争强度, 最终对企业利润产生抑制作用。

推论4反映了数据外部性如何影响重叠所有权在协调研发投入中的作用机制, 其经济学含义如下: 当 $\beta > \hat{\beta}$ 时, 市场竞争较为激烈, 此时增加研发投入反而会降低企业利润, 重叠所有权通过降低研发投入来实现弱化竞争、提高利润的目的; 反之, 当 $\beta < \hat{\beta}$ 时, 老客户市场份额较大, 重叠所有权将激励精准创新。

均衡分析发现, 数据外部性强度 β 上升缩小了第2期新老客户群体间的价格差异: 企业对老客户的定价水平下降($\partial p_{io}^E / \partial \beta < 0$), 对新客户的定价水平上升($\partial p_{in}^E / \partial \beta > 0$)。随着 β 的上升, 企业第2期利润下降($\partial \pi_{i2}^E / \partial \beta < 0$), 而第1期价格和企业利润的变化不确定。数值模拟结果显示, 随着数据外部性强度 β 的上升, 重叠所有权提高企业利润、降低消费者剩余的阈值下降。同时, 随着 β 的提高, 数据驱动能力实现社会福利改善所要求的阈值相应下降。

(三) 转移成本

现实中, 消费者从一家企业转移到另一家企业时会面临转移成本, 如搜索成本、学习成本、交易成本和心理成本^[36]。本文假设消费者转移消费时需承担转移成本 s 。若 s 较高, 理性消费者将不会在第2期作出转移购买决策。

本文关注消费者在均衡状态下存在转移购买的情形, 假设转移成本满足如下条件: $0 < s <$

$\bar{s} \equiv [2t\gamma(3 + \lambda) - \alpha^2(2 + 3\lambda + \lambda^2)] / 2\gamma(3 + 4\lambda + \lambda^2)$ 。其中, \bar{s} 表示消费者放弃转移购买的阈值。此时, 位于 θ 位置的消费者若在第1期购买企业A(B)的产品、第2期转而选择企业B(A)的产品将面临额外的效用损失 s , 其第2期效用为 $V - t|\theta - y_i| - p_{in}^s - s$ 。其中, S 表示考虑转移成本的情形。转移成本使得企业第2期能够对老客户收取高价。为了扩大客户基础, 企业会在第1期采取降价策略 ($p_{i1}^s < p_{i1}^d$) 以争夺市场份额^[14], 进而导致第1期均衡利润下降 ($\pi_{i1}^s < \pi_{i1}^d$)。在第2期, 尽管企业能够对老客户收取高价 ($p_{i2}^s > p_{i2}^d$), 但转移成本缩小了转移消费者规模, 为了吸引新客户, 企业需要制定更具吸引力的优惠价格 ($p_{in}^s < p_{in}^d$)。总体而言, 企业第2期的均衡利润提高 ($\pi_{i2}^s > \pi_{i2}^d$)。

尽管转移成本通常会提高消费者忠诚度, 从而可能削弱企业的创新激励, 但本文研究发现, 转移成本反而放大了重叠所有权对精准创新的激励效应 ($\partial^2 x_{io}^s / \partial \lambda \partial s > 0$), 使得均衡研发投入高于基准模型 ($x_{io}^s > x_{io}^d$)。其经济学含义在于, 客户黏性的增强导致新客户市场的价格竞争加剧, 企业通过精准创新防止老客户流失的动机显著增强。同时, 重叠所有权通过促进企业内部化研发投入所产生的收益, 强化了其增加研发投入的激励。转移成本加剧第1期价格竞争并提高消费者剩余, 也会对第2期消费者剩余产生影响。其一, s 上升会增强客户黏性、提高消费者复购率, 使得企业能够锁定老客户并收取高价, 形成损害消费者的价格提升效应。其二, s 产生创新激励效应, 能够提高研发投入和消费者剩余。在多数情况下, 价格提升效应占主导, 第2期消费者剩余下降; 而当 $0 < s < \hat{s}$ 、 $\underline{t}^s < t < \bar{t}$ 时, 创新激励效应占主导, 消费者剩余上升。^①其中, \hat{s} 、 \underline{t}^s 、 \bar{t} 分别表示参数 s 、参数 t 影响第2期消费者剩余变化的阈值。

总体而言, 引入转移成本后, 精准创新将增加总消费者剩余; 就社会福利而言, 转移成本并未对第1期福利水平产生显著影响。相较于基准模型, 纳入转移成本的假设引致了三种关键效应。其一, 转移成本减少无效率的消费者转移, 增加社会福利^[14]。其二, 消费者在转移购买时需承担额外转换成本, 引致社会福利损失^[19]。其三, 转移成本通过创新激励效应刺激精准创新, 能够改善社会福利。前两点在现有文献中较为常见。在考虑重叠所有权后, 转移成本进一步强化企业增加研发投入的激励, 在 $s > \max\{0, \hat{s}\}$ 的情况下, 总社会福利增加。其中, \tilde{s} 表示参数 s 影响总社会福利变化的阈值。

六、研究结论与政策建议

在数字经济时代, 消费者数据成为驱动企业创新发展的关键要素。基于海量消费者数据, 企业能够精准识别客户需求, 并通过精准创新为消费者提供个性化产品。本文构建了一个包含数据获取与应用的两期双寡头动态博弈模型, 旨在探讨重叠所有权如何通过数据赋能机制影响企业的创新决策和福利效应。研究发现: 与传统创新模式下重叠所有权降低企业研发投入不同, 在数据要素驱动的精准创新模式中, 重叠所有权通过锁定消费者、缓解价格竞争, 显著激励企业增加研发投入。当企业数据驱动能力较强且股权关联处于适度区间时, 精准创新能够实现企业利润和消费者剩余同时增加的帕累托改进。然而, 股权关联下的研发合作虽能降低风险, 却潜藏反竞争效应, 可能削弱创新激励并损害总社会福利。在考虑企业精准创新研发组合策略选择后, 市场竞争可能出现两家企业均采取“只针对老客户进行研发”策略或均采取“针对新老客户同时进行研发”策略的均衡结果。基于以上研究结论, 本文提出如下政策建议。

首先, 政府应在保障消费者隐私与数据安全的前提下, 积极推动企业数字化转型, 构建数据要素驱动型创新体系。研究发现, 当企业数据驱动能力较强时, 精准创新策略在增加均衡研发投入

^① \hat{s} 、 \underline{t}^s 、 \bar{t} 、 \tilde{s} 的具体取值未在正文中列出, 留存备索。

入的同时,能够实现企业利润和消费者剩余同时增加的帕累托改进。为此,政府要推动新一代数字技术的创新突破与场景落地,完善数字基础设施建设,为企业数字化转型筑牢底层技术支撑。在此基础上,引导企业构建数据要素驱动的创新决策体系,深度挖掘产品使用、用户反馈等多维数据,精准识别消费者偏好,开发契合市场需求的差异化产品,增强市场竞争优势。同时,支持企业依托海量数据开展算法模型训练与优化,提高研发效率,加速新产品研发与转化进程。

其次,《中华人民共和国反垄断法》(下文简称《反垄断法》)包含保护市场公平竞争、鼓励创新、维护消费者利益和社会公共利益等多维立法目标。然而,当前《反垄断法》《横向经营者集中审查指引》尚未将不涉及控制权变化的重叠所有权纳入经营者集中申报范围。在互联网、半导体等数字经济领域,重叠所有权现象日益普遍。在此现实背景下,中国相关立法可以借鉴美国和欧盟的实践经验,针对具有或可能具有排除、限制竞争效果的重叠所有权进行审慎规制,防范企业借助少数股权关联实施反竞争行为。此外,反垄断执法机构应当将重叠所有权对企业创新行为的相关影响纳入评估范围,兼顾市场效率与创新动能。

最后,反垄断执法机构在评估重叠所有权经济影响时,应进一步明确福利目标。若以社会福利为核心标准,在企业实施精准创新策略的背景下,企业数据驱动能力较强,则无需对重叠所有权过分担忧;若以消费者剩余为核心标准,则需权衡重叠所有权所产生的创新激励效应与市场控制效应,并将后者控制在合理范围内。需要注意的是,如果企业数据驱动能力较弱,重叠所有权在特定区间内可能导致企业利润和消费者剩余的双重下降。因此,对于数字化程度相对较低的行业,反垄断执法机构应审慎关注重叠所有权变动产生的不利影响。

在数字经济时代,反垄断执法机构应以效率与创新为核心导向,系统评估重叠所有权的竞争影响,持续营造公平竞争的市场环境。本文的研究契合数字经济下重叠所有权的创新激励评估与反垄断规制实践,但仍存在一定局限。除现有文献重点关注的利润共享机制外,重叠所有权还可能通过赋予特殊权利(如提名董事候选人、获取商业敏感信息等)对市场竞争产生影响。未来的研究可进一步探讨重叠所有权如何影响竞争性企业间的数据共享行为、合谋动机及其长期竞争效应,为构建数字经济下重叠所有权竞争损害的理论框架和科学监管体系提供理论支撑。

参考文献:

- [1] 江小涓,宫建霞,李秋甫.数据、数据关系与数字时代的创新范式[J].中国社会科学,2024(9):185-203+208.
- [2] 尹振东,马昕,龚雅娟,等.数据驱动、精准创新与社会福利[J].经济研究,2025,60(1):177-193.
- [3] 张剑虎,付红艳.数据驱动创新下的隐私监管[J].经济理论与经济管理,2023,43(10):57-70.
- [4] 海尔、奥克斯、惠达等入选2024年“数字三品”应用场景典型案例[EB/OL].(2025-01-04)[2025-11-01].
<https://news.cheaa.com/2025/0114/643968.shtml>.
- [5] 徐翔,赵墨非,李涛,等.数据要素与企业创新:基于研发竞争的视角[J].经济研究,2023,58(2):39-56.
- [6] 唐要家,王钰,唐春晖.数字经济、市场结构与创新绩效[J].中国工业经济,2022(10):62-80.
- [7] LÓPEZ Á L, VIVES X. Overlapping ownership, R&D spillovers, and antitrust policy [J]. Journal of political economy, 2019, 127(5): 2394-2437.
- [8] 于左,张容嘉,付红艳.交叉持股、共同股东与竞争企业合谋[J].经济研究,2021,56(10):172-188.
- [9] 杨剑侠,曾辰航.交叉持股的竞争效应综述:基于反垄断视角[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2022(4):170-184.
- [10] VIVES X, VRAVOSINOS O. Free entry in a Cournot market with overlapping ownership [J]. American economic journal: microeconomics, 2025, 17(2): 292-320.
- [11] 于左,王昊哲,陈昕月.数字平台纵向部分交叉所有权并购对竞争的影响——以腾讯收购虎牙、斗鱼部分所有权为例[J].当代经济科学,2023,45(1):1-16.
- [12] TAYLOR C R. Supplier surfing: competition and consumer behavior in subscription markets [J]. The RAND

- journal of economics, 2003, 34(2): 223-246.
- [13] FUDENBERG D, TIROLE J. Customer poaching and brand switching[J]. The RAND journal of economics, 2000, 31(4): 634-657.
- [14] 蒋传海. 网络效应、转移成本和竞争性价格歧视[J]. 经济研究, 2010, 45(9): 55-66.
- [15] ZHANG J. The perils of behavior-based personalization[J]. Marketing science, 2011, 30(1): 170-186.
- [16] CHOE C, KING S, MATSUSHIMA N. Pricing with cookies: behavior-based price discrimination and spatial competition[J]. Management science, 2018, 64(12): 5669-5687.
- [17] SHIN J, SUDHIR K. A customer management dilemma: when is it profitable to reward one's own customers?[J]. Marketing science, 2010, 29(4): 671-689.
- [18] JING B. Behavior-based pricing, production efficiency, and quality differentiation[J]. Management science, 2017, 63(7): 2365-2376.
- [19] LI C, ZHANG J. Behaviour-based pricing with overlapping ownership[J]. Canadian journal of economics, 2025, 58(1): 136-168.
- [20] PRÜFER J, SCHOTTMÜLLER C. Competing with big data[J]. The journal of industrial economics, 2021, 69(4): 967-1008.
- [21] HAGIU A, WRIGHT J. Data-enabled learning, network effects, and competitive advantage[J]. The RAND journal of economics, 2023, 54(4): 638-667.
- [22] PEUKERT C, SEN A, CLAUSSEN J. The editor and the algorithm: recommendation technology in online news[J]. Management science, 2024, 70(9): 5816-5831.
- [23] SCHAEFER M, SAPI G. Complementarities in learning from data: insights from general search[J]. Information economics and policy, 2023, 65: 101063.
- [24] LI K J. Behavior-based quality discrimination[J]. Manufacturing & service operations management, 2021, 23(2): 425-436.
- [25] REYNOLDS R J, SNAPP B R. The competitive effects of partial equity interests and joint ventures [J]. International journal of industrial organization, 1986, 4(2): 141-153.
- [26] VIVES X. Common ownership, market power, and innovation[J]. International journal of industrial organization, 2020, 70: 102528.
- [27] GILO D, MOSHE Y, SPIEGEL Y. Partial cross ownership and tacit collusion[J]. The RAND journal of economics, 2006, 37(1): 81-99.
- [28] MATSUMURA T, WANG X H, Zeng C. Welfare improving common ownership in successive oligopolies: the role of the input market[J]. Canadian journal of economics, 2025, 58(1): 169-192.
- [29] LØMO T L. Overlapping ownership and input prices[J]. International journal of industrial organization, 2024, 94: 103067.
- [30] STENBACKA R, VAN MOER G. Overlapping ownership and product innovation [J]. International journal of industrial organization, 2023, 89: 102980.
- [31] GHOSH A, MORITA H. Knowledge transfer and partial equity ownership [J]. The RAND journal of economics, 2017, 48(4): 1044-1067.
- [32] BAYONA A, LÓPEZ Á L. Silent financial interests and product innovation [J]. Economics letters, 2018, 170: 109-112.
- [33] D'ASPROMONT C, JACQUEMIN A. Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers [J]. The American economic review, 1988, 78(5): 1133-1137.
- [34] 肖静华, 吴瑶, 刘意, 等. 消费者数据化参与的研发创新——企业与消费者协同演化视角的双案例研究[J]. 管理世界, 2018, 34(8): 154-173+192.
- [35] ICHIHASHI S. The economics of data externalities[J]. Journal of economic theory, 2021, 196: 105316.
- [36] KLEMPERER P. The competitiveness of markets with switching costs[J]. The RAND journal of economics, 1987, 18(1): 138-150.

Precision Innovation and Mutual Welfare Gains Driven by Data: An Analysis from the Perspective of Overlapping Ownership

LIN Ping, WU Chao

(School of Economics, Shandong University, Jinan 250100, China)

Summary: Existing studies have primarily examined the relationship between data and firm innovation in competitive markets. However, as digital firms increasingly build industrial ecosystems, ownership links among firms have become more intertwined, attracting significant attention from antitrust authorities worldwide. The effects of overlapping ownership on firm innovation and social welfare remain insufficiently explored.

To address this issue, this paper develops a two-period duopoly dynamic game model that incorporates data-driven innovation, behavior-based pricing, and overlapping ownership into a unified analytical framework. In the presence of overlapping ownership among competing firms, this paper investigates the mechanisms through which consumer data affect firms' R&D decisions, as well as the welfare implications of data-driven innovation strategies. In the first period, firms acquire consumer data through price competition. In the second period, they leverage the data to undertake precision innovation and implement behavior-based pricing by offering products of varying innovation levels across consumer groups. This study enriches the theoretical literature on data-driven innovation and provides a potential explanation for firms' adoption of data-driven innovation and behavior-based pricing strategies.

The main findings are as follows. First, the effect of overlapping ownership on firm innovation depends critically on the mode of innovation. Under the conventional innovation regime, firms' R&D decisions exhibit a prisoner's dilemma, and overlapping ownership suppresses R&D investment. In contrast, under the precision innovation regime, overlapping ownership can enhance innovation incentives by reducing consumer switching and strengthening the positive effect of data-driven innovation capability on innovation incentives. Second, when firms possess sufficiently strong data-driven innovation capabilities, and the level of overlapping ownership lies within a moderate range, precision innovation can achieve a win-win outcome in terms of firm profits and consumer welfare. Third, R&D cooperation under ownership links entails potential anticompetitive risks, which may weaken firms' innovation incentives and harm overall social welfare. Finally, when firms are allowed to choose R&D portfolio strategies, market equilibrium may exhibit symmetric outcomes in which both firms adopt either a "targeting existing customers only" strategy or a "targeting both existing and new customers" strategy.

Based on these findings, this paper offers policy implications for innovation policy and antitrust regulation in the digital economy. First, governments should promote firms' digital transformation and foster data-driven innovation systems while ensuring consumer privacy and data security. Second, antitrust authorities should adopt efficiency and innovation as guiding principles and systematically assess the competitive effects of overlapping ownership, thereby achieving a dynamic balance between fair competition and sustainable economic development.

Key words: data; precision innovation; behavior-based pricing; overlapping ownership; digital economy

(责任编辑: 邓 菁)

[DOI]10.19654/j.cnki.cjwtyj.2026.05.004

[引用格式]林平, 吴超. 数据要素驱动下的精准创新与福利共赢——基于重叠所有权视角的分析[J]. 财经问题研究, 2026(5):46-61.