

信息产品市场中垄断与创新的关系

——基于成长网络的理论研究

赵琳 张博宇 梁华

摘要 信息产品市场的垄断建立在无形的数据与算法之上，考察信息产品市场中垄断与创新的关系，需要借鉴动态成长网络分析框架，将信息产品企业创新决策和竞争策略置于产品网络成长过程中。在信息产品市场发展初期，单模态产品垄断为多模态产品创新提供了资源基础。随着模态维度扩张，市场呈现旧产品垄断与新产品创新并存的格局。企业从旧产品向新产品转移用户的潜力以及新产品瓦解旧产品市场的压力，激励头部企业通过持续创新维持市场地位。产品网络不断成长客观上为新的市场进入者创造了基于网络协同或缝隙市场的竞争机会，最终形成由主导性头部企业、活跃互补者及新进入者共同参与的生态系统。面对信息产品市场，政府需从产业生命周期、市场异质性与自修复能力三方面动态评估垄断行为。

关键词 信息产品 垄断 创新 成长网络 生态竞争

作者赵琳，西南财经大学工商管理学院教授（四川成都 611130）；张博宇，北京师范大学数学科学学院教授（北京 100875）；梁华，中国社会科学院大学应用经济学院教授、中国社会科学杂志社编审（北京 100006）。

中图分类号 F49

文献标识码 A

文章编号 0439-8041(2026)07-0064-13

一、引言

垄断是政府在制定和实施产业政策时必须审慎应对的重要议题。在经济学中，垄断是指一个特定市场中只有一个或极少数卖家控制着某种商品或服务的生产与销售，且该商品或服务没有近似的替代品。^① 熊彼特认为，垄断企业往往具备雄厚的资金和稳定的市场预期，这使得它能够承担高风险、进行长期的颠覆性创新。^② 相反，阿罗则认为垄断企业面临“替代效应”，即新技术的出现可能侵蚀其现有产品的垄断租金，使创新带来的收益增量有限，因此垄断者的创新激励弱于竞争性市场中的企业。^③ 可见，垄断既可能是创新的“催化剂”，也可能是创新的障碍。基于维护公共利益的责任，政府会着重关注垄断所带来的负面影响，以维护市场公平竞争、促进社会福利最大化。为此，政府常以阿罗的分析为理论依据，对垄断所引发的资源过度集中、市场准入壁垒及创新动力抑制等问题进行审查与规制。

自 19 世纪末以来，各国反垄断实践始终受到特定经济形态的约束，其有效性随着经济形态的结构性变迁而呈现显著差异。工业时代反垄断措施常采用结构性干预，即通过业务拆分或资产剥离等强制性措施瓦解市场支配地位，使竞争者获得市场进入机会，从而打破既有市场格局并快速恢复有效竞争。以美国标准石油公

① N. G. Mankiw, *Principles of Economics*, 9th ed., Boston: South-Western College Pub., 2021.

② J. A. Schumpeter, *Capitalism and Democracy*, London and New York: Harper & Brothers Press, 1942.

③ K. J. Arrow, *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*, Princeton: Princeton University Press, 1962.

司为例，该公司通过控制石油精炼、运输和分销等环节，垄断了美国 90% 以上的炼油业。1911 年，美国最高法院依据《谢尔曼反托拉斯法》判决其垄断违法，并命令将其拆分为 34 家独立的地区性公司，改变了美国石油市场的竞争格局。然而，在伴随数字技术快速发展而形成的信息产品市场中，反垄断措施往往难以直接动摇垄断企业的支配地位，其效果与工业时代的反垄断实践形成明显差异。例如，阿里巴巴、美团等平台曾实施“二选一”政策，限制商家选择权，加剧了市场不公平竞争。2021 年，国家市场监督管理总局分别对相关平台进行了处罚，并要求停止“二选一”行为。这些措施促使平台竞争从“锁住商家”转向“服务商家”，但并未削弱阿里巴巴和美团的市场主导地位。

工业时代的垄断根植于对有形物理资产的排他性控制，此类资产可以直接进行拆分以改变市场结构。而信息时代的垄断则依托于数据和算法等无形资产，其因具有非排他性和外部性而无法被物理分割。相应地，针对平台扩张的管制难以触及垄断根基，无法直接且彻底地重塑市场竞争格局。因此，有必要重新审视传统反垄断理论对信息产品市场的适用性，结合信息产品特征分析垄断与创新的关系，阐释数字时代反垄断政策的内涵。

信息产品与工业产品在生产和销售两方面都存在显著差异。从生产层面看，在摩尔定律驱动下，通信与计算硬件性能持续突破，支撑信息传输与呈现能力持续提升，推动信息模态（即信息表达与传递形式）维度不断扩张。信息产品以数字比特流和通用编程技术为基础^①，具有较强的可拓展性，不仅可以面向不同场景沿着多条技术路线并行发展，还能依托标准化接口实现产品间的功能协同，最终实现产品的体系化。基于此，新的信息产品往往通过功能创新与旧产品形成广泛关联，呈现网络化发展特征。相较而言，工业产品生产工艺相对固化，且高度依赖特定资源与产业链配套，这导致其功能拓展受到约束，只能在特定技术路线上进行线性迭代。从销售层面看，信息产品以信息为服务载体，这一非物质性使其一经开发后便可实现近乎零边际成本的复制与传播。尽管前期开发投入高昂，但在大规模用户基础上能迅速摊薄成本，天然具备显著的规模效应。用户规模的扩大还会增强其外部性，使产品价值随用户数量的增加而提升，导致用户对产品的依赖也随之加深。^② 相比之下，工业产品以物质实体为交易载体，其边际成本递减幅度有限。用户规模的扩展依赖于分销渠道，受制于物流、库存和地理位置等因素规模效应相对有限。同时，工业产品的用户之间互动较少，网络外部性较弱，使其难以像信息产品那样实现快速、大规模的扩张。

在信息产品市场发展初期，由于产品特征尚未充分显现，学术界常沿用基于工业产品市场发展的理论框架来分析垄断与创新关系，这存在两方面不足：一是现有研究局限于单一产品在单一技术路线下的线性迭代，忽略了多条技术路线下产品并行开发以及产品协同演化的现实^③；二是现有研究侧重于供给侧的规模经济和成本递减，对需求侧外部性在市场中的作用关注不足。^④ 随着市场发展，信息产品和工业产品之间的差异逐渐为人们所认识，正是这些差异导致了传统理论框架在分析信息产品市场结构时的不匹配。本文借鉴复杂系统理论中的成长网络模型，利用具有增长特性的全连接有向加权网络来刻画信息产品。网络中节点代表产品，新节点的产生代表新产品的涌现，节点间连边代表产品间替代或互补关系，边的权重表示产品间用户流动程度。连边的方向与权重共同决定产品对用户的吸引能力，即产品的引流能力。随着新产品不断产生，新节点接入网络，网络中节点数、连边数随之增多，网络规模持续变大。在这一框架下，信息产品的发展特征可以通过网络成长清晰地刻画出来，充分体现出其与工业产品线性迭代的差别。

我们将企业视为产品网络的竞争主体，分析其在公平竞争环境中通过创新开拓新产品以实现利润最大化

-
- ① T. Bresnahan and M. Trajtenberg, “General Purpose Technologies Engines of Growth?” *Journal of Econometrics*, vol. 65, no. 1, 1995, pp. 83–108.
- ② C. Shapiro and H. R. Varian, *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Boston: Harvard Business School Press, 1999; M. L. Katz and C. Shapiro, “Network Externalities, Competition, and Compatibility,” *American Economic Review*, vol. 75, no. 3, 1985, pp. 424–440; P. Belleflamme and M. Peitz, *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010; E. Brynjolfsson and M. D. Smith, “Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers,” *Management Science*, vol. 46, no. 4, 2000, pp. 563–585.
- ③ C. Cennamo and J. Santalo, “Platform Competition: Strategic Trade-offs in Platform Markets,” *Strategic Management Journal*, vol. 34, no. 11, 2013, pp. 1331–1350.
- ④ J. S. Bain, *Barriers to New Competition: Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1956.

的微观行为,进而解析产品网络中初始节点形成、新节点涌现及新旧节点关联的动态演化过程,揭示自然形成的垄断给市场带来的积极和消极的影响。在初始节点形成阶段,企业产品价值是外生给定的,企业在单模态产品中展开价格竞争。在新节点涌现阶段,企业需结合对手策略决定是主动开拓新产品,还是等对手开拓后通过模仿创新参与新产品的价格竞争。在新旧节点关联阶段,掌握多模态技术的企业借助技术优势进入旧产品,并参与价格竞争。随着产品网络不断成长,企业有更多机会参与网络中各产品的价格竞争。

信息产品网络上的企业博弈分析表明:第一,在市场成长初期,单模态产品的垄断为多模态产品的创新提供了资源。第二,随着产品网络不断成长,市场呈现旧产品垄断和新产品创新并存的格局。一方面企业从旧产品中获得的新产品引流能力是驱动其创造新产品的动力;另一方面新产品渗透也对旧产品形成瓦解威胁,迫使头部企业持续创新以巩固市场地位。头部企业因其有强大的产品引流能力和资本支持,对开拓新产品的创新投入更大。第三,在产品网络成长过程中,新旧产品节点的连接为新企业进入市场提供了机会。头部企业推动的新旧节点连接,不仅为新节点注入了初始流量与用户基础,更释放出清晰的技术演化信号。生产互补者识别信号所蕴含的潜在价值,将新技术思想融入不同技术路线,通过开发跨节点应用和适配接口推动新旧节点连接。除互补者外,新进入者也通过挖掘缝隙市场机会,开发差异化产品或服务,填补网络协同中的空白领域。第四,产品网络的持续成长使寡头面临“不进则退”的生存法则:头部企业要么通过创新形成“创新—增强引流能力—再创新”的正反馈循环以保持其市场地位,要么因创新不足导致市场被新产品取代。最终,持续创新的头部企业成长为超级平台,形成生态化的竞争优势。

基于上述分析,我们提出以下三点认识。第一,信息产品市场目前仍处于持续成长、尚未稳定的阶段。底层信息技术的快速迭代推动了硬件性能的指数级增长,使得信息传递的感官通道不断融合、信息模态的维度持续扩张,进而扩展信息在物理世界中的触达边界、推动应用场景不断延伸,这预示着信息产品市场存在广阔的成长空间。第二,在信息产品网络成长过程中,具有市场支配地位的企业虽已形成一定的垄断优势,但需持续投入资源以巩固其竞争力,市场呈现出旧产品垄断与新产品创新并存的格局。这意味着,在判断企业是否构成垄断时,不应仅依据其在成熟产品市场的占有率,还应充分考虑其在新兴产品中的竞争行为与创新潜力。第三,随着社会从工业时代向信息时代迈进,保障产品网络在公平竞争中自由连接与延伸,是维持生态参与者多样性与市场整体活力的关键。反垄断重点需从对有形资产的管制转向对无形的产品网络控制力的规范,防范头部企业滥用产品网络控制力固化垄断地位、抑制生态创新活力。首先,针对产品网络控制力的滥用风险,应区分合法网络影响力的正当运用与非法控制力滥用,重点监督头部企业通过排他性交易规则、选择性优先连接及技术标准垄断等手段扭曲网络结构的行为。其次,针对生产互补者在生态中的弱势地位,需建立互补者权益保护机制,重点治理头部企业通过股权控制、不合理合同条款及收益分配失衡等非竞争性手段剥夺其自主发展权的行为。最后,针对控制力导致的进入壁垒问题,可通过专项研发补贴、开源基础设施支持、强制接口开放及应用多元化激励等措施,降低中小生产者进入壁垒,平衡在位头部企业与新进入企业的产品支配力。

不同于以往聚焦单一产品市场中垄断与创新关系的研究,本文通过分析信息产品网络的成长过程,揭示了产品互联互通与协同发展对头部企业创新的激励作用,刻画了信息产品市场旧产品垄断与新产品创新并存的特征,阐明了旧产品引流能力与新产品渗透能力在维持市场创新活力中的关键作用。这一发现为数字经济时代政府反垄断重点从结构性拆分转向行为规制提供了理论支撑。产品网络的引入为研究信息产品市场深层结构性问题及数实融合背景下信息技术企业发展与博弈提供了新的理论分析框架。

二、信息产品的网络化发展

本节阐述信息产品网络化发展的内在逻辑及具体表现。信息产品是运行于集成电路硬件平台上的软件与服务载体,其功能创新与性能提升依赖于集成电路技术的迭代升级。1965 年提出的摩尔定律指出,集成电路芯片上可容纳的晶体管数量约每隔 18 至 24 个月翻一番,该定律指引芯片产业持续进步,推动电子产品性能提升与价格下降,为应用创新提供了强大动力。尽管近十年来这一增速有所放缓,但处理器整体性能的增长趋势仍未中断,例如单个 GPU 的人工智能推理性能在过去十年提升了 1000 倍,业内预计未来仍将按类似速

度保持增长。

摩尔定律驱动信息传输硬件性能与承载能力提升，推动信息模态维度扩张。人类通过视觉、听觉、触觉等多种感知通道接收、加工并反馈信息，信息的表达或传递形式被称为“信息模态”。^① 单模态仅涉及一种感官通道，承载形式相对单一。多模态融合多种感官通道，承载形式相对多元。多模态融合有助于降低个体认知负荷、提高信息处理效率。图 1 展示了信息产品随通信代际升级的演进。信息传递形式包括文本、图像、音频、视频、触觉信号、脑电信号 6 类，信息交互方式包括单向交互、双向非实时交互、双向实时交互、人机协同交互与多方协同交互 5 类。将第 n 代信息产品的特征表示为向量 $M^n = (S^n_{传递}, S^n_{交互})$ ，其中 $S^n_{传递}$ 表示第 n 代下信息产品支持的最多传递形式数量， $S^n_{交互}$ 表示第 n 代下信息产品支持的最多交互方式数量。1G 时代仅支持音频模态，交互方式为单向语音交互，功能限于基础语音通话。2G 时代新增文本模态，交互方式实现了双向非实时通信，功能包括语音通话与短信服务。3G 时代引入静态图片，交互仍以双向非实时为主，功能新增多媒体服务。进入 4G 时代，高清视频和双向实时交互普及，功能新增流媒体和智能推荐。5G 时代实现多模态融合及人机协同交互，功能新增 AI 辅助决策和远程自动化控制。

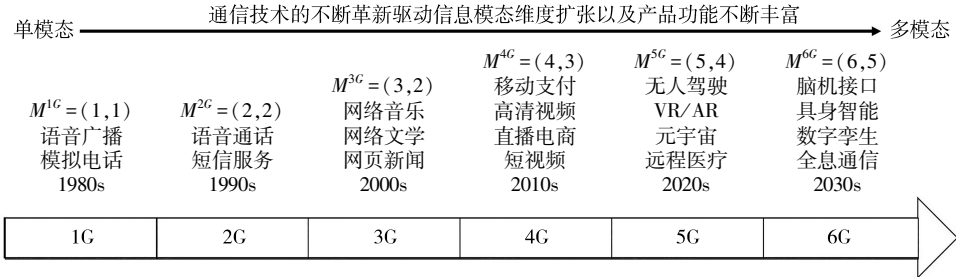


图 1 通信技术的代际升级与信息产品功能的不断丰富

信息产品的演进过程揭示了其具有复杂系统特征。^② 其一，演进过程体现了动态拓扑性。这个过程并非单一技术路线的迭代，而是伴随传递形式与交互方式发展向多个维度并行扩展。每一代技术升级均支持更多模态类型与更多交互方式，这种同步演化符合系统性有机演变的基本规律。其二，演进过程体现出模态协同的非线性增值。多模态融合通过整合文本的语义信息、图像的视觉信息与音频的听觉信息，降低了用户认知负荷并提升了信息处理效率，这种“1+1>2”的协同效应区别于各模态功能的简单叠加，通过产品间相互作用生成了更高层次的功能，这正是复杂系统中组分间非线性交互驱动整体功能涌现的典型特征。其三，演进过程体现了自组织演化性。每一代技术的突破不仅扩展了信息产品的功能，也释放了未被满足的细分需求。互补者依托基础能力开发适配模块，填补功能缺口；新进入者挖掘缝隙机会，推出定制化产品。这种互补者补位、新进入者填空的局部创新，自发推动系统向复杂网络演化，契合复杂系统局部互动催生全局升级的自组织逻辑。

为系统刻画信息产品间的复杂关系，本文引入全连接有向加权网络作为分析框架。^③ 在该框架中，节点代表信息产品，节点间的方向表示产品之间的互补或替代关系，互补关系是指两种产品会相互增加对方的使用，替代关系是指某一产品吸引另一产品的用户放弃原有产品并转向自身，连边权重表示产品间的用户流动强度。信息模态维度的扩张推动了新产品的涌现。随着新产品持续接入产品网络，节点数量不断增加，全连接结构下节点间连边总数呈平方级速度增长，新旧产品之间形成广泛关联。

下面我们结合中国互联网络信息中心公布的信息产品年度用户使用率数据来构建一个产品网络。我们用一个产品的最终用户和初始用户的比值来衡量产品的引流能力。记产品网络的节点集为 V ，产品 i 初始用户数为 n_i ，最终用户数为 N_i ，产品间用户流动程度为 ρ_{ij} 。 ρ_{ij} 与 ρ_{ji} 均为正，意味着产品 i 和 j 具有互补关系； ρ_{ij} 为

① T. Baltrušaitis, C. Ahuja and L.-P. Morency, “Multimodal Machine Learning: A Survey and Taxonomy,” *ACM Computing Surveys*, vol. 51, no. 6, 2019, pp. 1–38.
② M. Mitchell, *Complexity: A Guided Tour*, New York: Oxford University Press, 2009.
③ M. Newman, *Networks*, Oxford: Oxford University Press, 2018.

正且 ρ_{ji} 为负, 意味着产品 j 对产品 i 具有替代关系。产品 i 受产品 j 影响而变化的用户数为 $\rho_{ji}n_j$, 故 $N_i = n_i + \sum_{j \neq i} \rho_{ji}n_j$ 。由此可得

$$N_i/n_i = 1 + \sum_{j \neq i} \rho_{ji}n_j/n_i \quad (1)$$

其中, 式 (1) 左侧代表产品 i 的整体引流能力, 右侧是产品 i 连边的加权求和, 与连边的数量、方向和权重有关。

由于初始用户 n_i 是理论分析中的抽象概念, 现实中难以直接观察, 而最终用户数 N_i 指的是用户在全球产品之间流动后的最终用户规模, 可从行业数据中直接观测。因此, 我们用最终用户数 N_i 来反推初始用户数 n_i , 计算方式如下:

$$(N_1, \dots, N_{|V|}) = (n_1, \dots, n_{|V|}) \begin{pmatrix} \rho_{11} & \cdots & \rho_{1|V|} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{|V|1} & \cdots & \rho_{|V||V|} \end{pmatrix} \quad (2)$$

其中权重 ρ_{ij} 通过产品间的用户使用率相关系数 ξ_{ij} 来测算。 ξ_{ij} 为正意味着产品 i 与 j 具有互补关系, ξ_{ij} 为负意味着产品 i 与 j 具有替代关系, 这说明 ξ_{ij} 与 ρ_{ij} 具有相似的经济含义, 对此我们假设 ξ_{ij} 与 ρ_{ij} 之间只差常数倍。当 $\xi_{ij} > 0$ 时, 假设

$$\rho_{ij} = \rho_{ji} = c \cdot \xi_{ij} \quad (3)$$

当 $\xi_{ij} < 0$ 时, 假设

$$\rho_{ij} = -\rho_{ji} \quad (4)$$

此时若产品 i 模态维度少于 j , 则令 $\rho_{ij} = c \cdot (-\xi_{ij})$; 若产品 i 模态维度多于 j , 则令 $\rho_{ij} = c \cdot \xi_{ij}$, 其中 c 是将相关性系数转化为引流能力的缩放因子。

为求得缩放因子 c , 我们要求所有产品的初始用户总数应接近整个互联网行业的用户总规模, 且每个产品的初始用户数不得少于 1 万人, 即 $c = \operatorname{argmin}_{n_i \geq 1 \times 10^4, \forall i \in V} |N_0 - \sum_{i \in V} n_i|$ 。这一约束条件的经济含义在于, 初始用户往往因单一产品进入市场, 各产品初始用户数之和应与行业用户总规模较为接近。考虑到最终用户数通常为 1×10^8 人的数量级, 我们设定 1×10^4 人为初始用户下限, 以确保每个产品启动时具备一定的初始用户基础。我们在 $[0, 1]$ 区间内遍历 1000 个等步长的数值, 选取满足约束条件的最优缩放因子。具体地, 我们使用 2009—2023 年间中国互联网络信息中心公布的九类主流信息产品的年度用户使用率数据 (即各产品当年用户规模占当年互联网用户总规模的比例), 按两年滚动窗口计算 2011—2023 年间各产品用户使用率的相关系数 ξ_{ij} , 并对产品间的信息模态维度进行两两比较, 以刻画产品间的互补或替代关系。^① 当两个产品间的相关系数为负时, 可视为新产品替代旧产品, 反之为互补关系。

为体现新产品出现引致的网络成长, 我们基于 2018 年与 2023 年的用户使用率数据分别绘制了对应年份的产品网络, 如图 2 所示。图中双向箭头表示产品间存在互补关系, 单向箭头表示替代关系; 正方形面积反映各产品引流能力的相对大小。例如, 网络新闻与网络直播的相关系数为负。相比网络新闻, 网络直播融合了视频、音频等多模态信息, 并提供实时互动功能, 带来更丰富的感官体验与参与感, 因而可能吸引部分网络新闻用户迁移。因此, 我们以单向箭头表示网络直播对网络新闻的替代关系。而网络直播与网络游戏间相关系数为正, 表明两者在用户使用上相互促进, 故以双向箭头表示其互补关系。图 2 (A) 展示了 2018 年由八个产品节点构成的产品网络, 其中网络游戏的替代关系连边最多, 对四个其他产品具有替代作用。图 2 (B) 展示了 2023 年网络直播作为新节点加入后的产品网络, 此时网络直播成为替代关系连边最多的产

① 受限于数据的连续性与完整性, 本文参考中国互联网络信息中心对互联网应用的分类框架, 从基础应用、商务交易与网络娱乐三类中各选取 2 至 3 个数据相对完整的典型产品展开研究。此外, 本文进一步采用 3 年窗口期进行滚动计算, 以检验结果对窗口长度设定的稳健性。

品，对五个其他产品形成替代。这一结构变化说明，作为新产品的网络直播表现出最强的用户吸引力，其对应的正方形面积也因而最大。

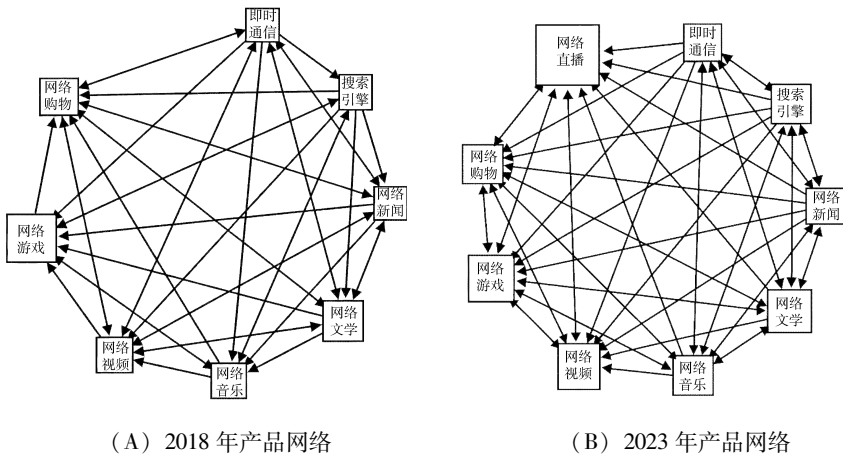


图 2 2018 年与 2023 年产品网络的示意图

我们将中国互联网络信息中心披露的 2011—2023 年间各产品的年度用户规模视为最终用户数 N_i ，结合式 (2) 反推每年度的初始用户数 n_i ，最终测算得到九类产品在当年内的引流能力，结果如图 3 所示。图中显示，2015 年前网络购物引流能力最高；2015—2019 年网络游戏代替网络购物成为引流能力最高的产品；2019 年网络直播涌现后引流能力大幅提升并快速超过其他产品。现实数据支撑了这一结果，2016—2019 年手机网络游戏使用率年均增幅约 2.8%，仅次于网络购物和网络视频；网络直播在 2020—2023 年的产品使用率年平均增量最高，达 4.1%。

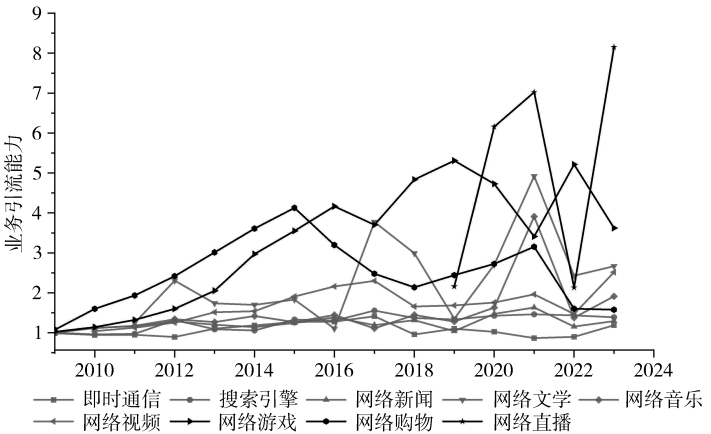


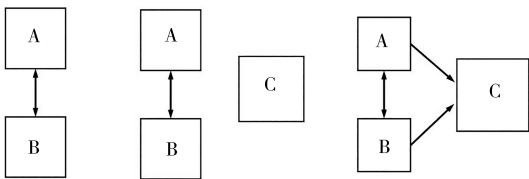
图 3 2011—2023 年间产品网络中各产品的引流能力

三、信息产品网络上的企业博弈模型

本部分将企业视为信息产品网络中的竞争主体，构建动态竞争模型以研究其创新决策与竞争策略，进而刻画企业行为对市场结构演进的影响。

(一) 产品网络成长过程

信息模态维度的扩张推动了新产品的涌现。图 4 为新产品涌现推动产品网络成长的示意图，其中矩形 A、B 代表旧产品，矩形 C 代表新产品；双箭头表示互补关系，单箭头表示替代关系；方框大小反映用户数。网络成长前，产品 A 与产品 B 彼此互补、相互促进；新产品开拓期，新产品 C 已形成但尚未接入网络；网络成长后，新产品 C 与产品 A 和 B 形成替代关系，吸引 A 和 B 的部分用户流向自身。随着底层技术的持续迭代，这一过程不断进行，信息产品市场产品种类持续增加，产品间关联关系日益复杂，产品网络不断成长。

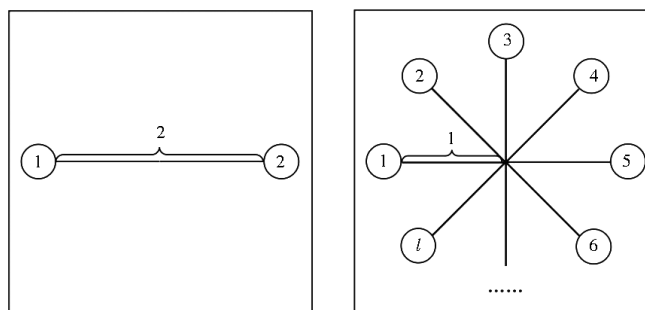


(A) 网络成长前 (B) 新业务开拓期 (C) 网络成长后

图 4 产品网络成长示意图

(二) 企业竞争过程

在信息产品市场中，企业追求利润的最大化，而利润来自用户。由于信息产品市场中的网络外部性会直接影响用户的产品选择，因而在探究企业竞争策略时有必要引入用户端的效用函数。^① Hotelling 模型刻画了用户效用的构成，但仅适用于单一产品中的双寡头竞争。^② 为分析网络成长过程中企业数量增加对市场结构的影响，本文用 Hotelling 模型的拓展版本 Spokes 模型作为多家企业寡头竞争的分析框架。^③ Spokes 模型将产品市场抽象为由多条长度为 1 的线段构成的辐射状结构，用户在每条



(A) Hotelling 模型

(B) Spokes 模型

图 5 Hotelling 模型和 Spokes 模型中的企业与用户分布示意图

线段上均匀分布，企业位于各线段的端点。用户对企业的异质性偏好刻画为从用户位置到企业位置的运输成本，两者距离越近则偏好越强，企业所在线段的用户数即为偏好该企业的用户数。图 5 展示了 Hotelling 模型和 Spokes 模型中企业与用户的分布，其中矩形代表产品，圆形代表产品市场中的企业。

用户追求消费效用最大化，其效用由产品价值、网络外部性、用户与企业的距离和产品价格共同决定，其中网络外部性带来的价值正比于企业的用户人数。用户选择企业 k 产品获得的效用为

$$u_k = v_k + \alpha q_k - x - p_k \quad (5)$$

其中， v_k 是企业 k 的产品价值； α 表示网络外部性的强弱程度，且 $\alpha > 0$ ； q_k 为企业 k 的用户数； $x \in [0, 2]$ 为用户与企业 k 的距离； p_k 为企业 k 的产品价格。企业是信息产品市场中的博弈主体，其策略包括创新与定价两类。^④ 创新通常既可提升产品价值，也可创造新产品。为突出信息产品的跳跃式发展，我们对企业创新成效进行了简化，假设企业能够预见新产品中的价值，其创新投入用于提高成功开拓新产品的概率。

任何新产品总存在初始用户，这部分用户是基于对产品本身的认知、需求或兴趣而自然形成的首批使用者。最终用户是指经过产品间相互作用及用户通过产品网络在不同产品之间流动后，各产品最终拥有的用户群体。记产品 i 的初始用户数和最终用户数分别为 n_i 和 N_i 。直观看，产品最终用户数与初始用户数的比值 N_i/n_i 体现了该产品吸引用户的能力，本文将其定义为产品 i 的引流能力。企业所有产品的引流能力按照其市场份额加权求和，反映企业整体吸引用户的能力，本文称之为企业引流能力。记企业 k 所有产品的集合为 M_k ，在产品 $j \in M_k$ 的市场份额为 w_{kj} ，则企业 k 的引流能力为 $\theta_k = \sum_{j \in M_k} w_{kj} N_j / n_j$ 。^⑤ 我们假设新产品开拓后，新产品中企业 k 所在线段的用户数 η_k 与其在开拓前的引流能力 θ_k 成正比，即在共有 l 家企业的新产品 i 中， η_k 满足 $\partial \eta_k(\theta_1, \dots, \theta_l) / \partial \theta_k > 0$ 且 $\sum_{k \in \{1, \dots, l\}} \eta_k(\theta_1, \dots, \theta_l) = N_i$ 。

为体现开拓者的先发优势和模仿者的后发优势，本文将新产品的涌现过程分为开拓创新阶段和模仿创新

① J. Farrell and G. Saloner, "Standardization, Compatibility, and Innovation," *RAND Journal of Economics*, vol. 16, no. 1, 1985, pp. 70–83.

② H. Hotelling, "Stability in Competition," *Economic Journal*, vol. 39, no. 153, 1929, pp. 41–57.

③ Y. Chen and M. H. Riordan, "Price and Variety in the Spokes Model," *Economic Journal*, vol. 117, no. 522, 2007, pp. 897–921.

④ 本文与 Rhodes 等均考虑企业创新与定价两种策略，但将关注点由数字生态系统中数据对用户行为的影响，转向信息产品市场的网络外部性，进一步探究企业引流能力对创新模式选择的影响。参见 A. Rhodes, J. Zhou and J. Zhou, "Digital Ecosystems and Data Regulation," *Working Paper*, hal-04965491, 2025。

⑤ 现有文献中常用平台转化率、留存率等营销指标衡量企业吸引用户的能力，但这些指标在定义上与企业引流能力并不重叠。前者主要用于衡量非均衡状态下一定时期内企业吸引用户的实际成效，而本文所定义的引流能力则指均衡状态下企业对用户的吸引力。关于平台转化率的研究，参见王勇、王垚、欧阳日辉：《平台会员制的飞轮效应研究》，《经济研究》2024 年第 6 期；关于平台留存率的研究，参见 C. Panico and C. Cennamo, "User Preferences and Strategic Interactions in Platform Ecosystems," *Strategic Management Journal*, vol. 43, no. 3, 2022, pp. 507–529.

阶段,前者为从无到有的开拓式创新,后者为模仿开拓企业的跟进式创新。开拓创新阶段,企业投入创新成本 τ 后以概率 $\xi(\tau)$ 成功开拓新产品,其中 $\xi(\tau)$ 随 τ 单调递增且 $\xi(0)=0$ 。率先开拓新产品的企业在该阶段垄断产品市场,通过垄断定价独享利润。^①模仿创新阶段,其他企业可通过模仿开拓企业以更低成本进入新产品,所有企业进行价格竞争。

企业追求所有产品总利润的最大化,其中新产品利润为开拓创新阶段和模仿创新阶段利润之和。^②考虑到信息产品的复制成本极低,我们将每单位产品的生产成本归一化为零,利润仅由收入和创新成本决定。在新产品开拓创新阶段,若企业 k 成功开拓新产品 i ,则其利润为

$$\pi_k(p_k, \tau_k) = p_k q_k - \tau_k \quad (6)$$

其中, p_k 是企业 k 开拓创新阶段的产品价格; $q_k \in [0, n_i]$ 是企业 k 开拓创新阶段的用户数,初始用户均匀分布于开拓企业 k 所在的线段上; τ_k 是企业 k 的开拓创新投入。若新产品开拓失败,则企业 k 的利润为 $\pi_k(p_k, \tau_k) = -\tau_k$ 。在模仿创新阶段,未进行或未成功开拓新产品 i 的企业 k 可通过模仿创新进入该产品,其利润为

$$\tilde{\pi}_k(\tilde{p}_k, \tilde{\tau}_k) = \tilde{p}_k \tilde{q}_k - \tilde{\tau}_k \quad (7)$$

其中, $\tilde{p}_k$ 是企业 k 模仿创新阶段的产品价格; $\tilde{q}_k \in [0, N_i]$ 是企业 k 模仿创新阶段的用户数; $\tilde{\tau}_k$ 是企业 k 的模仿创新投入。成功开拓新产品的企业 k 在模仿创新阶段的利润为 $\tilde{\pi}_k(\tilde{p}_k, \tilde{\tau}_k) = \tilde{p}_k \tilde{q}_k$ 。

本文运用演化博弈理论分析产品网络中初始节点形成以及新节点涌现和旧节点关联的循环往复过程。图6展示了网络成长过程中各场景对应的博弈主体、博弈模型及博弈过程。在初始节点形成中,企业产品价值是外生给定的,企业展开价格竞争。在新节点涌现中,企业需结合对手策略,决定是主动开拓新产品,还是等对手开拓后通过模仿创新参与新产品的价格竞争。在新旧节点关联中,掌握多模态技术的企业可借助技术优势通过模仿创新进入旧产品,并参与价格竞争。最后,随着产品网络不断成长,更多企业通过模仿创新参与新产品的价格竞争。上述各场景中,所有企业均在完全信息下同步决策。

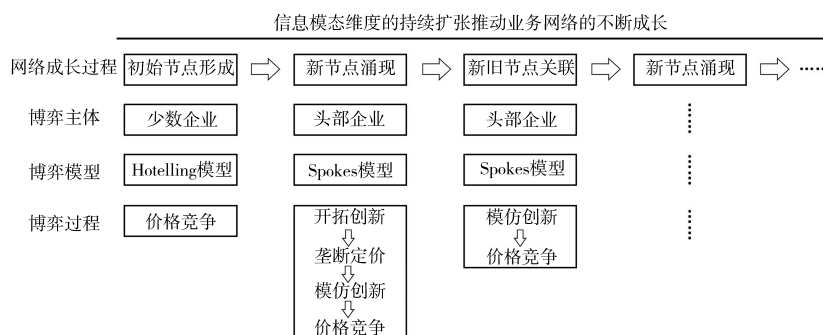


图6 网络成长过程中各场景的博弈主体、博弈模型及博弈过程

四、信息产品网络成长中的企业博弈结果

下面基于初始节点形成、新节点涌现及新旧节点关联的循环往复这一产品网络成长过程,剖析各阶段的企业博弈结果,揭示该过程中企业的创新行为及其所塑造的市场结构。

(一) 产品网络初始节点的形成——单模态产品市场的垄断

信息产品市场初期,单模态产品之间相对独立,少数企业在单模态产品中展开价格竞争。记单模态产品的用户数为 n ,企业1和企业2产品价值之差的绝对值为 $\Delta v = |v_1 - v_2|$ 。基于上述设定,可得定理1:

定理1:在单模态产品竞争中,存在一个网络外部性阈值 $\alpha^* = 2/n - \Delta v/3n$,当 $\alpha > \alpha^*$ 时,产品价值高的企

① 假设初始用户始终分布在开拓企业所在的线段上,这是因为初始用户使用开拓企业产品后会对其产生黏性。参见 M. A. Lemley and D. McGowan, "Legal Implications of Network Economic Effects," *California Law Review*, vol. 86, no. 3, 1998, pp. 479-611。

② 由于企业在各产品中的策略和利润是独立的,因此只需分析企业在单一产品中的最优策略。

业会垄断市场；当 $\alpha < \alpha^*$ 时，两家企业能够共存，且产品价值高的企业拥有更多用户。

定理 1 表明，企业产品价值差异越大、单模态产品的用户数越多，产品价值高的企业越容易垄断市场。该结论与既有研究一致：网络外部性能够强化企业原有的竞争优势，市场易形成垄断。因此，相较于缺乏网络外部性的工业产品市场，信息产品市场中的单模态产品更易因网络外部性的作用而形成垄断。

(二) 产品网络新节点的涌现——新产品市场的创新与竞争

随着信息模态维度的持续扩张，新产品不断涌现。假设当前存在一项可被开拓的新产品，企业 1 和企业 2 需考虑是否进行开拓创新。记企业 1 和企业 2 的引流能力分别为 θ_1 和 θ_2 ，成功开拓新产品的概率函数分别为 $\xi_1(\cdot)$ 和 $\xi_2(\cdot)$ ，新产品的最终用户数为 n ，其中一阶导数 $\xi'_k > 0$ ，二阶导数 $\xi''_k < 0$ ，且 $|\xi''_k| > 2(\xi'_k)^2$ ， $\forall k \in \{1, 2\}$ 。^① 基于上述设定，可得定理 2 和定理 3：

定理 2：在新产品涌现中，若企业 2 不选择开拓创新，则存在一个引流能力阈值 θ_1^* ，当且仅当引流能力 $\theta_1 > \theta_1^*$ 时，企业 1 选择开拓创新。若企业 2 选择开拓创新，则存在另一个更高的引流能力阈值 $\theta_1^{**} > \theta_1^*$ ，当且仅当引流能力 $\theta_1 > \theta_1^{**}$ 时，企业 1 选择开拓创新。其中 θ_1^* 随 $\xi_1(\cdot)$ 和 n 单调递减， θ_1^{**} 随 θ_2 单调递增、随 $\xi_1(\cdot)$ 和 n 单调递减。

定理 2 表明，引流能力强的企业选择开拓创新而非模仿创新。企业选择开拓创新不仅能获得开拓创新阶段的垄断收益，还能通过开拓创新阶段获取的黏性用户提升模仿创新阶段的收益。在网络外部性作用下，企业模仿创新阶段的收益与引流能力成正比，且与不开拓相比，开拓的收益增幅更高。因此，存在一个引流能力阈值，当企业引流能力超过该阈值时，其开拓的期望利润高于不开拓，因而会选择开拓创新。当竞争对手开拓时，企业开拓创新的引流能力阈值更高。这是因为对手开拓会降低企业率先成功开拓新产品的概率，导致两阶段的期望收益均下降。仅当引流能力提升所带来的收益增量足以抵消这一损失时，企业才会选择开拓创新。

定理 3：无论企业 2 是否选择开拓创新，当企业 1 的引流能力超过定理 2 中所述的引流能力阈值时，企业 1 引流能力越强，其创新投入越大。

定理 3 表明，企业的创新投入与其引流能力在一定条件下成正比。这是由于无论竞争对手是否选择开拓创新，引流能力越强的企业，单位创新投入带来的边际收益越大，从而创新投入也更大。

综合定理 1 至定理 3 可知，网络外部性导致的单模态产品垄断虽抑制了新竞争者进入市场，但同时也为面向新产品创新提供了内生激励与资源支撑。一方面，新产品为用户带来更优质的体验，单模态产品必然会受到冲击，这种冲击引发的潜在利润损失倒逼垄断企业积极主动开拓新产品；另一方面，垄断企业依托单模态产品积累的垄断利润，为新产品开拓提供了创新资本支撑。在产品网络成长过程中，企业从旧产品中获取新产品引流能力成为创新驱动动力。头部企业因兼具强引流能力和资本积累，对开拓新产品的创新投入更大，进而形成旧产品垄断与新产品创新并存的现象。

与上述理论预测一致的是，信息产品市场中具有市场支配地位的企业往往创新投入更大。美国的谷歌母公司 Alphabet 已连续十年跻身全球百强创新机构榜单，且其在 2023 年的研发投入达到 398 亿欧元，位居全球前 50 名研发企业之首。从国内来看，同样可以观察到这一现象。我们来看连续十二年入围中国互联网综合实力 TOP10 的企业，这些企业在中国信息产品市场起步较早，整体实力领先，市场份额较高，具体包括腾讯、阿里巴巴、百度、美团、京东、携程、小米、网易、新浪、搜狐。这些企业在过去三十年间持续推出新产品。例如，美团在本地生活服务领域不断创新，推出美团外卖、美团点评、美团酒店等产品；百度在搜索引擎、人工智能等领域持续创新，推出百度搜索、百度百科、百度地图、百度语音助手、小度自动驾驶平台等，体现了它们在各自产品领域中强劲的创新动力。

我们从这十家企业中选取两组属于同一市场且披露信息完整的企业进行更为准确的对比，分别为阿里巴巴与京东（网络零售）、百度与搜狐（搜索引擎）。每组企业均来自同一主营业领域，且一方占据市场主导地位。在网络零售领域，阿里巴巴相较于京东长期处于领先地位。根据国家市场监督管理总局的认定，2015—

① $|\xi''_k| > 2(\xi'_k)^2$ 表明 ξ_k 具有较强凹性，其经济含义在于成功概率边际提升的递减速度超过了其增长速度。满足该条件的常见概率函数如 $\xi_k(\tau_k) = \tau_k / (\tau_k + a)$ ， $\forall a > 0$ 。

2019 年间，阿里巴巴在该领域的市场份额持续超过 70%。在搜索引擎领域，百度长期占据主导地位，市场份额稳定在 50% 以上，显著高于搜狐。基于两组样本，我们比较了企业间的专利申请数量与研发投入。结果显示，在网络零售领域，阿里巴巴在创新投入和产出上持续领先于京东 [见图 7 (A)]；在搜索引擎领域，百度专利产出持续增长，远超搜狐，而搜狐未披露研发费用且专利产出近年呈下降趋势，创新能力差距明显 [见图 7 (B)]。可见，垄断地位并不必然导致企业创新动力的衰退，相反，头部企业往往持续投入创新，并主动布局多模态产品。以生成式人工智能为例，OpenAI 于 2022 年末推出的 ChatGPT 在上线两个月内月活用户即突破 1 亿，成为用户增长最快的应用。随后，谷歌、微软、腾讯、阿里、百度等头部企业迅速加入“百模大战”，积极布局多模态大模型产品，凸显出头部企业在新技术领域的创新主动性。

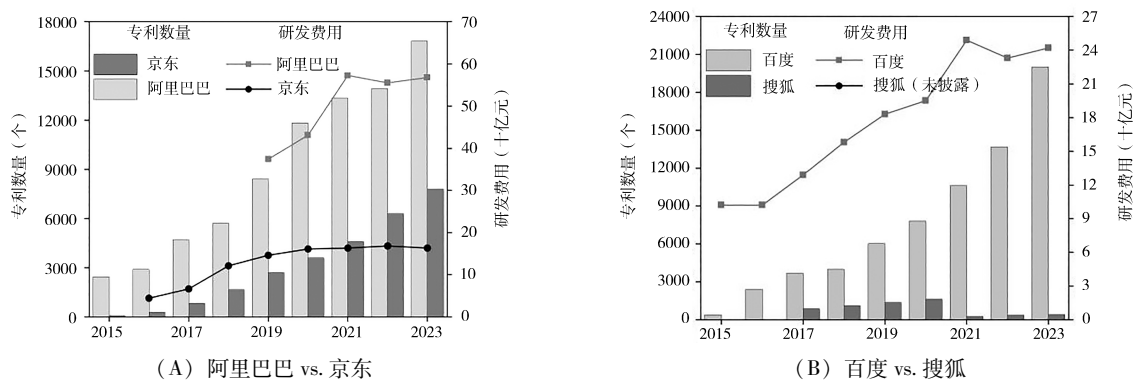


图 7 同一产品领域中企业的创新投入产出对比

资料来源：企业财务年报。

在位头部企业创新与新进入的初创企业借助创造性破坏进行商业化实践，两者并非对立关系。根据熊彼特创造性破坏理论，创新也常由新进入者驱动，这是创新生态充满活力的体现。技术创新与最终产品的商业化实现是两个概念，新进入者的成功并不能否定在位者在创新中不可替代的推动作用。以 ChatGPT 为例，其颠覆性技术 Transformer 架构，源自 Google Brain 团队 2017 年发表的论文《Attention Is All You Need》，该论文的 8 位作者均为 Google 员工。Transformer 架构通过自注意力机制，成功解决了循环神经网络处理长序列数据的瓶颈问题，为后续大语言模型的发展奠定了技术基础。这一具有开创性的技术突破，诞生于谷歌这一在位巨头所投入的基础研究中。谷歌在 AI 产品应用方面相对谨慎，初创公司 OpenAI 敏锐捕捉到 Transformer 架构的巨大潜力，通过持续迭代开发 GPT 系列并推出 ChatGPT，迅速取得商业成功。然而，这并不能否认谷歌在基础研究领域的关键作用。随后，谷歌推出 PaLM 系列与 Gemini 系列大模型，展现了其积极投身竞争的决心。这类案例清晰地说明，在位垄断企业是原创性技术突破的重要推动者。它们在前沿技术探索和基础研究上的投入，为新进入企业商业化实践提供了机会和土壤，两者可以共同推动着行业的创新发展。而随着信息模态不断扩张，新进入机会不断增加使得市场垄断越发困难，这正是接下来要证明的观点。

(三) 产品网络不断成长——新产品市场的垄断难度变大

随着信息产品市场中新产品的持续涌现，越来越多企业参与新产品的寡头竞争（见图 8）。假设某新产品中有 l 家企业参与价格竞争，所有企业产品价值相同，但引流能力存在差异。记企业 1 的引流能力为 θ_1 ，其余 $l-1$ 家企业的引流能力均为 θ_2 ，其中 $\theta_1 > \theta_2$ 。据上述设定，可得定理 4：

定理 4：在新产品竞争中，存在一个引流能力阈值 θ_1^* ，当 $\theta_1 > \theta_1^*$ 时，引流能力最强的企业 1 会垄断市场；当 $\theta_1 < \theta_1^*$ 时， l 家企业能够共存。其中 θ_1^* 随 l 单调递增。

定理 4 表明，随着产品网络的成长，新产品市场中可进入企业数量增加，引流能力强的企业实现垄断的难度相应提高。尽管网络外部性会为引流能力强的企业带来持续的竞争优势，但由于用户对企业的偏好是异质的，这有助于对冲初期网络外部性带来的优势。随着企业数量的不断增加，这一对冲作用愈加明显。唯有某一企业持续提升引流能力，并显著超越其他竞争者时，方能实现垄断。由此可见，随着产品网络成长，新产品中的垄断形成愈发困难，导致头部企业有动机引入生产互补者来提高其在多模态产品市场中的竞争力。

下面通过两个案例展示现实中头部企业与互补者的战略合作。作为电商领域的领先企业，阿里巴巴受到

以内容驱动的新兴电商模式冲击。其平台内部孵化的内容板块“逛逛”，在用户参与度与内容专业性方面相较于垂直内容社区均存在差距。为应对内容电商冲击，阿里巴巴与小红书建立合作关系。小红书用户能够创作并发布涵盖文字、图片、视频等形式的笔记内容，而这些内容又影响着用户的消费决策。2025 年 5 月，双方启动“红猫计划”，通过打通商品和笔记内容接口，实现用户从小红书内容页向淘宝天猫商品页的直接跳转，提升从内容触达到商品交易的转化效率。同时，小红书的阅读、点赞等行为数据和淘宝天猫的进店、成交等交易数据融合，有助于实现广告投放的精准优化。在电商竞争日趋同质化的背景下，京东积极寻求新的突破口，与智能眼镜品牌 Rokid 乐奇达成战略合作，共同研发智能购物应用 JoyGlance。这款应用中，京东的“AI 购物管家”智能体与 Rokid 的眼镜硬件融合，将传统的搜索、下单、支付流程，重构为基于注视识别和语音支付的直觉化操作，为用户创造沉浸式购物体验。

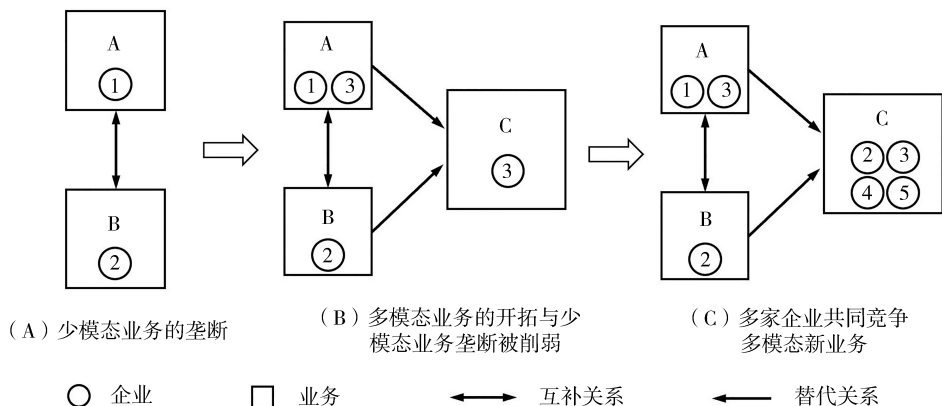


图 8 新产品涌现后信息产品市场结构变化的示意图

(四) 产品网络新旧节点相互关联——旧产品市场的垄断被削弱

新产品涌现后，会与产品网络中已有的产品建立关联。如图 4 所示，假设在新产品 C 尚未开拓前，企业 1 垄断旧产品 A；当企业 2 成功开拓新产品 C 后，其产品价值 v_2 高于企业 1。记企业 1 和企业 2 的引流能力分别为 θ_1 和 θ_2 。据上述设定，可得定理 5：

定理 5：当掌握多模态技术的企业 2 进入旧产品 A 时，存在一个引流能力阈值 θ_2^* ，当 $\theta_2 > \theta_2^*$ 时，旧产品的垄断将被削弱；当 $\theta_2 < \theta_2^*$ 时，旧产品的垄断仍将维持。其中 θ_2^* 随 α 单调递增，随 v_2 单调递减。

头部企业开拓新产品的过程，是在既有产品（旧节点）与新发明产品领域（新节点）之间建立高优先级的连接。这种由头部企业主导的“旧节点—新节点”连接，不仅为新产品提供了初始流量与用户基础，更向市场释放出明确的技术演化信号。互补者（如应用开发者、内容创作者、服务提供商）能够识别这些新节点及其连接所蕴含的潜在价值，积极进入市场参与建立新节点与旧节点的连接。这一过程不仅提升了新节点的功能与价值，推动了产品网络的成长与复杂化，更通过培育新的价值中心为市场创造了新进入机会。然而，该过程也内含对旧节点市场地位的削弱机制。根据定理 5，新节点的形成及其与旧节点的关联将削弱旧节点的市场力量。尤其当多模态技术企业的产品价值较高、引流能力较强时，旧产品的网络外部性将受到抑制，从而有助于削弱其市场垄断地位。在 1G 至 5G 的技术演进过程中，这一现象的普遍性已在一些大家耳熟能详的大企业的发展实践中得到验证，如表 1 所示。新产品对旧产品市场的渗透，使在位头部企业面临用户流失与技术被淘汰的生存威胁，这又进一步强化其创新动力。

下面结合两个典型案例展开说明。语音通话和短信服务是早期典型的单模态产品，高度依赖于基站、交换机等基础设施资源，市场长期被电信、移动、联通三大电信运营商所垄断。2011 年，腾讯推出的微信利用视听等多种感官通道传递信息，迅速成为更高效便捷的社交工具，冲击了传统通话和短信服务。根据工业和信息化部数据，固定语音和移动语音业务收入合计从 2018 年的 1744 亿元下降至 2023 年的 1293 亿元。而微信自上线以来用户迅速增长，三年内月活用户突破 5 亿，截至 2023 年已达 13 亿。类似地，淘宝利用视觉传递信息，以图文形式展示商品，作为国内电商市场的开创者自 2003 年创立后其早期市场份额保持在 60% 以

表 1 通信技术代际升级过程中新产品对旧产品的冲击

代际	典型案例
1G	—
2G	数字语音通话因通话质量提升冲击 1G 的模拟通话
3G	搜索引擎（如百度搜索）和图文论坛（如百度贴吧等）冲击 1G 的语音广播 在线旅游预订（如携程等）通过用户自主查询与下单冲击 2G 的传统电话订票
4G	视频通话（如微信）通过融合视听觉传递信息冲击 2G 的传统语音通话 短视频平台（如抖音、快手等）通过融合视听觉传递信息冲击 3G 的图文论坛 电商直播（如抖音）融合场景演绎与实时互动，冲击 3G 的图文购物模式
5G	生成式大语言模型（如 ChatGPT 等）具备文本生成能力，冲击 3G 的搜索引擎 AR 购物（如京东试妆）融合虚拟展示与交互体验，冲击 4G 的直播电商

上。2016 年抖音的崛起给淘宝电商带来了巨大冲击。抖音融合了视频、音频和文本等多种信息模态，并集成了社交、实时互动、直播等功能，实现了视听等多种感官通道传递信息。2021 年 5 月至 2022 年 4 月，抖音电商商品交易总额为上年同期的 3.2 倍，呈现出爆发式增长态势。2024 年，淘宝商品交易总额约为 8 万亿元，拼多多为 5.2 万亿元，而抖音达到 3.4 万亿元，跃居行业第三，显著分流了传统电商平台的市场份额。新产品涌现也为相关企业拓展业务提供了新的机遇。得益于信息技术的通用性，众多企业迅速复制并部署类似的产品，淘宝、快手、小红书、京东与拼多多等相继布局直播电商，形成了多企业竞争格局。

（五）产品网络不断成长中的寡头生存法则——不进则退

综合定理 1 和定理 5 可知，在持续演进的信息产品市场中，产品网络的成长性是其核心特征。这一成长性表现为信息模态维度的持续扩张与应用场景的不断延伸。在此背景下，信息产品企业面临的并非静态的竞争格局，而是一种创新者生存的强制性动态竞争环境。理论分析表明，存在一个关键的引流能力阈值。头部企业凭借其由既有产品网络所产生的强大引流能力，获得创新资源优势。若企业能持续将资源投入于新产品的创新，便可形成“创新—增强引流能力—再创新”的正反馈循环，从而巩固并持续提升其市场地位，有望成长为超级平台，并最终形成由头部企业引领的生态竞争优势。反之，若企业的引流能力低于这一阈值，将难以应对新进入者与现有对手在新产品上的竞争，最终导致其市场份额与产品影响力被逐步瓦解。

因此，产品网络的持续成长在本质上设定了企业生存与发展的刚性约束：持续创新并非可选的战略之一，而是企业在动态竞争环境中维持存在、避免被淘汰出局的必要条件。这一定律揭示了数字市场中寡头不进则退的竞争法则，即便是市场支配者，其地位也高度依赖于持续的、前瞻性的创新活动，停滞则必然导致优势流失。

五、结论与启示

本文基于动态成长网络分析框架，将信息产品企业创新决策和竞争策略置于产品网络成长过程中，考察了信息产品市场中垄断与创新的关系。理论研究显示，在信息产品市场发展初期，单模态产品垄断为多模态产品创新提供了资源基础；随着模态维度扩张，市场呈现旧产品垄断与新产品创新并存的格局；企业从旧产品向新产品转移用户的潜力以及新产品瓦解旧产品市场的压力，激励头部企业通过持续创新维持市场地位；产品网络不断成长客观上为新的市场进入者创造了基于网络协同或缝隙市场的竞争机会，最终形成由主导性头部企业、活跃互补者及新进入者共同参与的生态系统。

面对信息产品市场，政府需从产业生命周期、市场异质性与自修复能力三方面动态评估垄断行为。第一，信息产业处于快速成长期，业务边界尚未固化，技术领先或用户规模积累形成的阶段性市场优势若通过持续创新维持且未实施排他性协议或捆绑销售等反竞争手段，则属于动态竞争的正常结果，反之则需针对性干预。第二，头部企业在少模态市场的份额源于历史积累或网络效应，可以支撑其在多模态市场的创新投入与竞争行动。政府应基于多市场综合评估，重点考察企业是否通过跨市场优势实施反竞争行为，而非孤立依赖单一市场份额指标判定是否需要管制。第三，信息产品网络化发展催生出新业务模式，通过技术替代与用户迁移逐步瓦解旧业务垄断根基，使市场具有自修复能力。政府应优先维护公平竞争环境与基础设施互联互通，减少对市场自发调节过程的过度干预。只有遵循市场规律，辩证看待垄断的良性作用与不良后果，才能在激发头部企业创新的同时规范其市场行为，在营造公平竞争环境的同时保障市场运行效率。

信息产品市场垄断的本质是头部企业对无形产品网络的系统性支配。该支配力通过产品节点与连边的构

建、用户流量的引导及技术演化实现自我强化，因此反垄断政策需从传统有形资产管制转向产品网络控制力的规范，重点解决控制力滥用、生态地位不对称及潜在市场进入壁垒三类问题。

针对产品网络控制力滥用风险，需在区分合法影响力的正当运用与非法控制力滥用的基础上，进一步深化对控制机制的识别与监管，重点监督头部企业通过排他性交易规则（如限定供应商只能与其合作）、选择性优先连接（如为特定应用提供更优网络带宽或搜索排序）、技术标准垄断（如通过专利池控制关键接口标准）等手段系统性扭曲网络结构的行为。此类行为不仅通过提高市场进入门槛阻碍潜在竞争者进入，更通过数据与流量的定向分配强化既有优势，形成赢者通吃的局面。监管需聚焦网络架构的关键节点与协议标准，建立动态监测机制识别非竞争性结构变更。

针对生产互补者在生态中的弱势地位，除建立互补者权益保护机制外，还需关注头部企业通过股权控制（如收购潜在竞争性互补者）、不合理合同条款（如强制性排他条款、不公平分成比例）及收益分配失衡（如平台抽成过高挤压开发者利润空间）等非竞争性手段对互补者自主发展权的剥夺，此类行为不仅削弱生态创新活力，更通过控制互补品供给质量与多样性间接损害终端用户福利。监管需强化合同公平性审查与收益分配合理性评估，建立互补者集体协商与争议解决机制。

针对市场进入壁垒问题，除通过专项研发补贴、开源基础设施支持、强制接口开放及应用多元化激励等措施降低中小生产者进入壁垒外，应进一步构建多元主体参与的竞争培育体系，包括鼓励跨界技术融合创新（如支持非传统企业进入信息产品市场）、建立中立技术评估与认证机制（如第三方机构对接口兼容性与服务质量进行认证）、完善反垄断审查中对潜在竞争损害的评估标准（如考量市场未来可竞争性而非仅当前竞争状态），通过制度性安排平衡头部与非头部企业的市场控制力。政府应综合利用上述措施，形成主导者责任强化、互补者权益保障、新进入者机会均等的系统性治理框架，推动信息产品市场反垄断从传统有形资产管制向无形网络控制力规范转型。

[本文为国家自然科学基金青年科学基金项目（A类）“行为决策分析”（72125003）、国家自然科学基金重点项目“数字经济背景下的合作和竞争行为：基于实验和实证数据的研究”（72131003）的阶段性成果。梁华为本文通讯作者。]

（责任编辑：沈敏）

The Relationship Between Monopoly and Innovation in Information Product Markets

—— A Growth Network Perspective

ZHAO Lin, ZHANG Boyu, LIANG Hua

Abstract: Monopoly in information product markets is established upon intangible data and algorithms. To examine the relationship between monopoly and innovation in these markets, this paper adopts a dynamic growing network analytical framework, embedding firms' innovation decisions and competitive strategies within the growth process of product networks. In the early stages of market development, a single-modal product monopoly provides the resource foundation for multi-modal product innovation. As modal dimensions expand, the market exhibits a pattern where legacy product monopolies and new product innovations co-exist. The potential for firms to migrate users from legacy products to new ones, coupled with the pressure on new products to disrupt established markets, incentivizes leading firms to maintain their market positions through continuous innovation. Objectively, the continuous growth of the product network creates competitive opportunities for new market entrants based on network synergies or niche markets, ultimately forging an ecosystem jointly participated in by dominant incumbents, active complementors, and new entrants. Confronted with information product markets, the government needs to dynamically evaluate monopolistic behaviors from three dimensions: industrial life cycles, market heterogeneity, and self-repairing capabilities.

Key words: information products, monopoly, innovation, growth networks, ecosystem competition