

平台企业反垄断、数字经济创新与产业结构升级

郭凯明, 刘冲

[摘要] 发展数字经济须更好结合有效市场和有为政府。如何通过完善反垄断规制体系提升常态化监管水平,引导平台企业在高质量发展、科技创新、国际竞争中发挥积极作用,是各界关注的重要议题。本文构建了一个技术创新和产业升级同时内生的多部门动态一般均衡模型,刻画了数字产业和传统产业在市场竞争结构、数据利用效率和产业融合互促上的差别,研究了平台企业反垄断的重要条件。以促进数字经济创新、提升全要素生产率和加快产业结构升级为目标,对平台企业反垄断的必要条件是数字产业内部企业间的替代弹性高于平台企业与传统产业间的替代弹性,即数字产业内部企业垄断定价权低于平台企业垄断定价权。对平台企业反垄断的充分条件取决于平台企业的产出相对规模与数据相对利用效率,当平台企业产出相对规模高于特定阈值,或数据相对利用效率低于特定阈值时,政府应加强反垄断力度。如果平台企业利用数字技术显著改善了消费者福利,或反垄断政策难以有效增强数字产业竞争程度或降低平台企业垄断定价权,那么政府应谨慎使用反垄断监管,反之亦然。本文认为,应以优化法治监管环境、加快数字基础设施建设和发挥平台企业技术优势为重点,促进数字经济和实体经济深度融合。

[关键词] 反垄断; 数字经济; 产业结构转型; 创新; 平台企业

[中图分类号] F260 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2023)10-0061-19

一、引言

数字技术创新和数字经济发展是推动新一轮科技革命和产业变革的基础性力量,如何提升数字技术自主创新能力以更好更快地发展数字经济并推动产业升级,是事关中国能否在全球科技和经济竞争中抓住机遇实现历史性突破的战略问题。从党的十九大报告提出要推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合,到党的十九届四中全会把数据作为最新加入的生产要素,再到党的十九届五中全会明确提出要加快数字化发展,建设数字中国,都充分体现出党中央把加快数字技术创新和数字经济发展摆在了更加重要的位置。

[收稿日期] 2023-04-16

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目“新时代中国供需结构优化与分配结构演化的系统关系与路径管理”(批准号 72373166);国家自然科学基金重大项目“数字经济中竞争与创新的动态关系”(批准号 72192844);国家自然科学基金面上项目“人口和劳动力的规模、年龄结构和质量转变对产业结构转型升级的影响”(批准号 71973156)。

[作者简介] 郭凯明,中山大学岭南学院教授,博士生导师,经济学博士;刘冲,北京大学经济学院副教授,博士生导师,经济学博士。通讯作者:刘冲,电子邮箱:pkuliuchong@pku.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

当前,数字经济方兴未艾、蓬勃发展,其催生的新产业、新业态和新商业模式既提升了创新水平,又优化了产业结构。但值得注意的是,近年来借助技术创新和资本扩张,数字经济领域出现了一些市场份额较高、有一定垄断力量的平台企业,对各行业生产、交易、消费和分配模式的影响日益增强。2021年习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议指出,“我国平台经济发展的总体态势是好的、作用是积极的,同时也存在一些突出问题,一些平台企业发展不规范、存在风险,平台经济发展不充分、存在短板,监管体制不适应的问题也较为突出。”^①在对这些风险和问题的处理措施中,近年来平台企业反垄断力度逐步加大。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出,要“依法依规加强互联网平台经济监管,明确平台企业定位和监管规则,完善垄断认定法律规范,打击垄断和不正当竞争行为。”党的二十大报告提出,要“加强反垄断和反不正当竞争,破除地方保护和行政性垄断,依法规范和引导资本健康发展”。

面对数字技术创新和数字经济发展过程中出现的平台企业垄断现象,反垄断规制的经济影响和政策边界是什么?本文提出,数字经济创新发展不仅是一个关于技术创新的内生增长问题,也是一个关于产业升级的结构转型问题,从技术创新和产业升级视角进行探讨,可以为设置好“红绿灯”加强数字经济有效监管提供学理基础。具体地,本文建立了一个内生技术创新和内生产业升级的多部门动态一般均衡模型,研究了平台企业反垄断对数字技术创新和产业结构升级的影响,给出了平台企业反垄断规制的政策边界。之后,在平台企业数字技术直接影响消费偏好、反垄断政策把平台企业拆分为多个企业、对平台企业罚款或价格管制等情形下进行了拓展讨论。

本文拓展了关于数字经济发展和产业结构升级的研究。在 Kongsamut et al.(2001)、Ngai and Pissarides(2007)、Acemoglu and Guerrieri(2008)等研究推动下,结构转型研究领域形成了较为成熟的研究范式。尽管最近结构转型研究在国际贸易、内需结构和人口结构等领域取得了快速发展(Uy et al., 2013; Leukhina and Turnovsky, 2016; 颜色等, 2018; 徐朝阳和张斌, 2020; Guo et al., 2021; Herrendorf et al., 2021; 徐朝阳和王韡, 2021; 颜色等, 2022; 廖俊敏等, 2023),而且 Acemoglu and Restrepo(2018)、郭凯明(2019)、郭凯明和王钰冰(2022)等文献也特别关注了人工智能技术对结构转型的影响,但这些研究还是沿用了新古典经济学外生技术进步の設定,没有内生技术创新过程。Herrendorf and Valentinyi(2022)把内生增长理论刻画的技术创新过程引入结构转型模型中,建立了包含内生技术创新和内生结构转型的理论框架,但并没有专门关注数字经济和数字技术的特殊性。徐翔和赵墨非(2020)、Jones and Tonetti(2020)、Cong et al.(2021)、柏培文和张云(2021)、Farboodi and Veldkamp(2022)等文献在传统经济增长模型中,引入了数据在积累、创新或使用上的重要特征,探究了数字经济对增长、分配与福利的影响,但这些研究并没有直接关注数字经济对结构转型的作用。本文在内生技术创新和内生结构转型模型中引入了有别于传统产业的数字产业,研究了平台企业反垄断对技术创新和产业升级的影响,进一步拓展了这一领域的理论工作。

二、理论框架

1. 模型概述

这一部分构建一个包含内生技术创新和内生产业升级的多部门动态一般均衡模型。模型使用了 Herrendorf and Valentinyi (2022)的理论框架,但与其关键的区别是引入了与传统产业在市场竞

^① 参见新华网(http://m.xinhuanet.com/2021-03/15/c_1127214324.htm)。

争结构、数据利用效率和产业融合互促等方面存在差异的数字产业,数字产业的产品和服务由一个平台企业提供,体现了数字产业平台经济的重要特征。

(1)平台企业在双边市场都是完全垄断的,既对数字产业产出拥有垄断定价权,也对数字产业投入拥有垄断定价权。这是有别于只在产品市场、中间品市场或要素市场拥有垄断力量的单边垄断企业而言的。例如,一类产品市场被一个企业完全垄断,则该企业可以拥有这一类产品的垄断定价权,但这并不意味着该企业可以垄断这类产品生产所需的中品、原材料或生产要素的市场,这些投入也可以被其他种类产品的生产企业购买。与之不同的是,数字产业内所有中品企业必须把产品与服务通过该平台企业提供给消费市场,消费市场也只能从该平台企业购买数字产业相关的产品和服务。基于此,本文模型直接设定平台企业拥有数字产业内部所有中品企业,即平台企业可以利用垄断力量把中品价格压低到生产成本,同时又能为数字产业的产品和服务设定垄断价格。平台企业同时决定双边市场定价,在考虑一边市场定价时也会同时考虑对另一边市场定价的影响。

(2)由于在双边市场具有垄断性,平台企业能够发挥数据资源的规模经济效应,从而更有效率地使用数据。一方面,这种规模经济效应可能源于平台企业可以同时获得双边市场供给方和需求方更丰富的数据信息,以此提高数据使用效率。例如,平台企业可以直接根据消费信息确定消费者的行为偏好,从而更加精准地提供差异化产品与服务。另一方面,这种规模经济效应也可能源于数字经济的网络特征具有显著正外部性,或数字技术及相关服务易于复制,使生产成本随着规模扩大而显著降低。例如,平台企业在电子商务、餐饮外卖、网约车等新型消费上都可以发挥规模经济效应,降低每笔交易的平均成本;核心算法与框架、操作系统、云计算系统、软件关键技术等很多数字技术也易于复制或移植;社交平台、短视频、共享经济等数字经济新模式和新业态也可以被模仿和借鉴。基于此,本文模型设定平台企业可以更有效率使用数据资源,相对传统产业企业,数字经济规模越大,平台企业生产率越高。这既可以理解理解为相同投入下,平台企业可以生产更多产出,也可以引申理解为相同产出下,平台企业可以提供更匹配消费部门的更高质量的产品与服务,使消费者效用更高。

(3)数字产业与传统产业在产业融合与相互影响上存在一定差别。一方面,由于生产、交易和消费过程所生成的数据不会完全局限在平台企业或数字产业内部,其他产业可以或多或少地获取和利用一定数据资源以提高生产效率或改进产品质量。这使数字产业的创新水平具有正外部性,能够影响传统产业的全要素生产率,而传统产业对数字产业的这一影响相对有限。另一方面,数字产业与传统产业的产出可以融合生产最终产品与服务,数字产业技术进步可以影响产业融合程度,使数字产业产出与传统产业产出形成一定的替代互补关系,这种替代弹性与数字产业或传统产业内部企业之间的替代弹性是有差别的。这可以进一步影响不同产业在不同市场竞争结构下的企业定价权差异。如果把数字产业化理解为模型中数字技术创新对数字产业发展产生影响,把产业数字化理解为模型中数字技术创新对传统产业转型发展产生影响并进一步改变了最终产品与服务中的相对结构,那么数字技术创新对数字产业化与产业数字化的差异化影响就可以体现为产业之间和产业内部的替代弹性存在差别。基于此,本文模型设定数字产业的数字技术水平直接影响了传统产业的全要素生产率,并且与传统产业的替代弹性可以不同于每个产业内部企业之间的替代弹性。

2. 模型设定

用下标 $t \in (0, \infty)$ 表示时间。生产部门由最终品生产部门、中间品生产部门和研发部门构成。

中间品生产部门由传统产业和数字产业两个部门构成,其产出用于生产消费品。最终品生产部门由投资品生产部门和消费品生产部门构成。投资品生产部门由一个代表性企业租用资本,采用线性技术进行生产: $X_t = BK_{xt}$ 。其中,变量 X_t 和 K_{xt} 分别表示投资品和租用的资本;变量 B 为外生给定的投资品生产技术。把投资品作为计价物,即价格标准化为1,用 R_t 表示资本租金。求解企业利润最大化问题:

$$R_t = B \quad (1)$$

消费品生产部门由一个代表性企业购买中间品作为生产投入进行生产。中间品生产部门由传统产业和数字产业两个部门构成,分别用下标 $j = \{g, d\}$ 区分。传统产业和数字产业的产出作为中间品投入,以常替代弹性技术生产消费品: $C_t = \left[\omega_g^{1/\varepsilon} Y_{gt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} + \omega_d^{1/\varepsilon} Y_{dt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} \right]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)}$ 。其中,变量 Y_{gt} 和 Y_{dt} 分别表示传统产业和数字产业产出;参数 ε 衡量了数字产业与传统产业的替代弹性,当数字产业由平台企业垄断时,也衡量了平台企业与传统产业的替代弹性。用 P_t 、 P_{gt} 、 P_{dt} 分别表示消费品价格、传统产业产出价格、数字产业产出价格,求解企业利润最大化问题:

$$\frac{Q_{dt}}{Q_{gt}} = \frac{\omega_d P_{dt}^{1-\varepsilon}}{\omega_g P_{gt}^{1-\varepsilon}} \quad (2)$$

$$Y_{dt} = \omega_d \left(\frac{P_{dt}}{P_t} \right)^{-\varepsilon} C_t \quad (3)$$

$$P_t = \left(\omega_d P_{dt}^{1-\varepsilon} + \omega_g P_{gt}^{1-\varepsilon} \right)^{1/(1-\varepsilon)} \quad (4)$$

其中,变量 $Q_{dt} = P_{dt} Y_{dt}$, $Q_{gt} = P_{gt} Y_{gt}$ 分别表示数字产业和传统产业的名义产出。

传统产业和数字产业生产需要投入不同品类的细分中间品。沿用内生增长理论的常用设定,假设每个品类细分中间品由一个拥有该细分中间品专利的企业进行生产,细分中间品种类的数量也就衡量了产业创新水平,由创新过程内生决定。用 A_{jt} 表示细分中间品种类的数量。

传统产业是完全竞争的,由一个代表性企业购买不同品类细分中间品进行生产。由于专利保护,下游每个细分中间品市场是垄断的,但生产传统产业产出的上游市场是完全竞争的。用 $z_{gt}(i)$ 表示种类为 i 的细分中间品的投入数量,种类 $i \in [0, A_{gt}]$ 。该企业采用常替代弹性技术进行生产:

$$Y_{gt} = A_{gt}^{\frac{1}{\sigma_g - 1}} A_{dt}^\beta \left\{ \int_0^{A_{gt}} \left[z_{gt}(i) \right]^{\frac{\sigma_g - 1}{\sigma_g}} di \right\}^{\frac{\sigma_g}{\sigma_g - 1}} \quad (5)$$

其中,参数 σ_g 为常数,衡量了中间品之间的替代弹性。参数 $\alpha \in (0, 1)$ 为常数,体现了分工的规模经济效应。变量 A_{dt}^β 衡量了传统企业数据利用效率,体现了数字技术直接影响了传统产业的全要素生产率的特征。参数 β 为常数,衡量了数据对生产率的影响程度。用 $p_{gt}(i)$ 表示细分中间品的价格,求解传统产业企业利润最大化问题:

$$p_{gt}(i) = P_{gt} A_{gt}^{\frac{\alpha(\sigma_g - 1) - 1}{\sigma_g}} A_{dt}^{\frac{\beta(\sigma_g - 1)}{\sigma_g}} \left[\frac{Y_{gt}}{z_{gt}(i)} \right]^{\frac{1}{\sigma_g}} \quad (6)$$

联立(5)式和(6)式,可以得到传统产业的产出价格为所有细分中间品价格的复合加总:

$$P_{gt} = A_{gt}^{-\frac{1}{\sigma_g - 1}} A_{dt}^{-\beta} \left\{ \int_0^{A_{gt}} \left[p_{gt}(i) \right]^{1 - \sigma_g} di \right\}^{\frac{1}{1 - \sigma_g}} \quad (7)$$

每一类细分中间品由一个垄断企业租用资本 $k_{gt}(i)$ 、雇佣劳动 $l_{gt}(i)$ 进行生产,生产函数为:

$$z_{gt}(i) = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} [k_{gt}(i)]^\theta [l_{gt}(i)]^{1-\theta} \quad (8)$$

其中,参数 θ 为常数,表示资本产出弹性且 $0 < \theta < 1$ 。用 W_t 表示劳动工资,易知生产任一种类细分中间品的单位成本均为 $R_t^\theta W_t^{1-\theta}$,并且资本劳动比均相等,记做 K_{ct} ,满足:

$$K_{ct} = \frac{k_{gt}(i)}{l_{gt}(i)} = \frac{\theta}{1-\theta} \frac{W_t}{R_t} \quad (9)$$

该垄断企业面临市场需求函数(6)式,求解其利润最大化问题,得到细分中间品的价格、数量和企业利润 $\pi_{gt}(i)$ 满足:

$$p_{gt}(i) = \frac{\sigma_g}{\sigma_g - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} \quad (10)$$

$$z_{gt}(i) = A_{gt}^{\alpha(\sigma_g-1)} A_{dt}^{\beta(\sigma_g-1)} \left[\frac{P_{gt}}{p_{gt}(i)} \right]^{\sigma_g} Y_{gt} = A_{gt}^{-\alpha-1} A_{dt}^{-\beta} Y_{gt} \quad (11)$$

$$\pi_{gt}(i) = \frac{1}{\sigma_g - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} z_{gt}(i) \quad (12)$$

在参数 σ_g 取值较大,即企业生产的中间品更易于被其他企业所替代时,企业在生产成本上的价格加成比例及其垄断利润也就越低。根据(9)–(12)式,所有中间品生产企业的产出数量、产出价格和利润均相等,分别用 z_{gt} 、 p_{gt} 和 π_{gt} 表示;劳动投入和资本投入也均相等,分别用 l_{gt} 和 k_{gt} 表示。于是可以进一步得到:

$$P_{gt} = \frac{\sigma_g}{\sigma_g - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{gt}^{-\alpha} A_{dt}^{-\beta} = p_{gt} A_{gt}^{-\alpha} A_{dt}^{-\beta} \quad (13)$$

$$z_{gt}(i) = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} K_{ct}^\theta l_{gt}(i) \quad (14)$$

$$Y_{gt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{gt}^\alpha A_{dt}^\beta K_{ct}^\theta L_{gt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{gt}^\alpha A_{dt}^\beta K_{gt}^\theta L_{gt}^{1-\theta} \quad (15)$$

$$\Pi_{gt} = \frac{1}{\sigma_g - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{gt}^{-\alpha} A_{dt}^{-\beta} Y_{gt} = \frac{1}{\sigma_g} Q_{gt} \quad (16)$$

其中,变量 $L_{gt} = A_{gt} l_{gt}$ 、 $K_{gt} = A_{gt} k_{gt}$ 和 $\Pi_{gt} = A_{gt} \pi_{gt}$ 分别表示传统产业劳动之和、资本之和与利润之和。(15)式意味着传统产业的全要素生产率为 $TFP_{gt} = A_{gt}^\alpha A_{dt}^\beta$ 。

数字产业由一个平台企业完全垄断。平台企业拥有产业内部所有细分中间品企业,先生产细分中间品再生产数字产业产出 Y_{dt} 。用 $z_{dt}(i)$ 表示种类为 i 的细分中间品的投入数量,种类 $i \in [0, A_{dt}]$ 。平台企业采用常替代弹性技术进行生产:

$$Y_{dt} = A_{dt}^{\frac{\alpha}{\sigma_d-1}} A_{dt}^{\beta+\mu_0} \left\{ \int_0^{A_{dt}} [z_{dt}(i)]^{\frac{\sigma_d-1}{\sigma_d}} di \right\}^{\frac{\sigma_d}{\sigma_d-1}} \quad (17)$$

其中,参数 σ_d 为常数,衡量了数字产业内部企业之间的替代弹性。变量 $A_{dt}^{\beta+\mu_0}$ 衡量了平台企业数据利用效率。这一设定体现出相对传统产业而言,平台企业能够发挥数据资源的规模经济效应、更有效率地使用数据资源,因此,数据对生产率的影响程度由 β 提高到 $\beta + \mu_0$ 。平台企业最优化问题分为两个子问题。第一个子问题是为了生产 Y_{dt} ,如何生产每个细分中间品来最小化成本。假设细分中间品生产函数为:

$$z_{dt}(i) = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} [k_{dt}(i)]^\theta [l_{dt}(i)]^{1-\theta} \quad (18)$$

其中, $k_{dt}(i)$ 和 $l_{dt}(i)$ 分别表示资本和劳动。易知生产任一种类细分中间品的单位成本仍为 $R_t^\theta W_t^{1-\theta}$, 并且资本劳动比 $k_{dt}(i)/l_{dt}(i)$ 也等于 K_{ct} 。求解平台企业成本最小化问题, 产出的单位生产成本 η_t 和细分中间品的生产数量分别满足:

$$\eta_t = R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_0} \quad (19)$$

$$z_{dt}(i) = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} K_{ct}^\theta l_{dt}(i) = A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_0-1} Y_{dt} \quad (20)$$

所有细分中间品的数量、劳动和资本投入均相等, 分别用 z_{dt} 、 l_{dt} 和 k_{dt} 表示。平台企业第二个子问题是给定生产成本 η_t 和市场需求(3)式, 选择产出 Y_{dt} 和价格 P_{dt} 最大化其利润, 求解后可知:

$$P_{dt} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_0} \quad (21)$$

$$\Pi_{dt} = \frac{1}{\varepsilon-1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_0} Y_{dt} = \frac{1}{\varepsilon} Q_{dt} \quad (22)$$

$$Y_{dt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{dt}^{\alpha+\beta+\mu_0} K_{ct}^\theta l_{dt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{dt}^{\alpha+\beta+\mu_0} K_{dt}^\theta l_{dt}^{1-\theta} \quad (23)$$

其中, 变量 $L_{dt} = A_{dt} l_{dt}$ 和 $K_{dt} = A_{dt} k_{dt}$ 分别表示数字产业的劳动之和与资本之和。数字产业的全要素生产率为 $TFP_{dt} = A_{dt}^{\alpha+\beta+\mu_0}$ 。平台企业利润平均分配到每个品类, 即: $\pi_{dt} = \Pi_{dt}/A_{dt}$ 。在参数 ε 取值较大, 即数字产业产出更易于被其他产业所替代时, 平台企业在生产成本上的价格加成比例及其垄断利润也就越低。两个子问题体现了平台企业的双边市场垄断特征。第一个子问题中, 平台企业拥有所有细分中间品企业, 可以把中间品使用成本降至生产成本。这等价于所有细分中间品企业需要通过平台企业才能为消费者市场提供产品和服务, 平台企业对其投入拥有垄断定价权。第二个子问题中, 平台企业是数字产业产品和服务的完全垄断者, 可以根据市场需求在其生产成本之上加成设定价格。这等价于消费者市场需要通过平台企业才能购买数字产业产品和服务, 作为唯一供给者, 平台企业对其产出也拥有垄断定价权。

研发部门由完全竞争的研发企业构成。一旦研发企业创新出新种类的细分中间品, 就可以获得该中间品的专利。两个产业部门的设定是相同的, 即产业部门 j 的研发企业以价格 $v_j(i)$ 把生产专利独家出售给该细分中间品生产企业。假设专利的有效期限是无穷期, 这意味着细分中间品生产企业购买生产专利后, 在未来每一期都能获得 π_{jt} 的利润流。专利价格为以后所有时期利润的贴现之和, 即 $v_j(t) = \int_t^\infty \pi_{jt}(i) e^{-\int_t^s R_s ds}$ 。专利市场是完全竞争的, 标准化研发单位成本为 1, 研发企业出售新种类细分中间品的专利价格等于研发成本, 即 $v_j(i) = 1$ 。所有细分中间品对应的专利价格均相等, 且这一价格不随时间变化。当研发部门投入投资品 X_{jt} 用于研发时, 该部门细分中间品种类的数量就会增加 X_{jt} , 即 $\dot{A}_{jt} = X_{jt}$ 。

家庭部门由一个代表性家庭来刻画。在每一期, 家庭持有 K_t 的资本, 获得资本租金 $R_t K_t$ 。家庭提供标准化后的 1 单位劳动, 获得劳动收入 W_t 。家庭还获得所有中间品生产企业的利润 $\pi_{gt} A_{gt} + \pi_{dt} A_{dt}$ 。家庭把收入用于消费 $P_t C_t$ 或储蓄。储蓄要么用于企业研发投入 X_{gt} 和 X_{dt} , 要么用于补偿资本折旧(折旧率为 δ)与增加资本。于是其预算约束方程为:

$$\dot{K}_t = R_t K_t + W_t + \pi_{gt} A_{gt} + \pi_{dt} A_{dt} - P_t C_t - X_{gt} - X_{dt} - \delta K_t \quad (24)$$

$$\dot{A}_{gt} = X_{gt}, \dot{A}_{dt} = X_{dt} \quad (25)$$

家庭生存无穷期,关心其一生效用,形式上满足: $U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log C_t dt$ 。其中,参数 ρ 为常数。家庭在(24)式和(25)式约束下,最大化一生效用。求解可得:

$$\frac{(\dot{P}_t C_t)}{P_t C_t} = B - \delta - \rho \triangleq \gamma \quad (26)$$

$$\pi_{jt} = B - \delta \quad (27)$$

劳动力市场和资本市场出清,即传统产业和数字产业的劳动之和为家庭供给的劳动,投资品生产部门、传统产业和数字产业租用的资本之和为家庭持有的资本:

$$L_{gt} + L_{st} = 1, K_{st} + K_{gt} + K_{dt} = K_{st} + K_{ct} = K_t \quad (28)$$

三、理论分析

引入参数 $\tilde{\sigma}_g = (\sigma_g - 1)/\sigma_g, \tilde{\varepsilon} = (\varepsilon - 1)/\varepsilon$,用 γ_z 表示变量 Z_t 的增速 \dot{Z}_t/Z_t 。当平台企业是双边市场垄断者时,求解模型可以得到,数字产业创新速度 γ_{A_d} 、数字产业全要素生产率增长速度 γ_{TFP_d} 和产业结构升级速度 γ_{L_d} 满足:^①

$$\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (29)$$

$$\gamma_{TFP_d} = (\alpha + \beta + \mu_0) \gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] (\alpha + \beta + \mu_0) \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (30)$$

$$\gamma_{L_d} = \frac{(\varepsilon - 1) \mu_0 L_{gt}}{1 - (\varepsilon - 1)\alpha} \gamma_{A_d} = \frac{(\varepsilon - 1) (\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) \mu_0 L_{gt} \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (31)$$

由(29)一(31)式可知,在投资品生产技术水平较高时, γ 取值也较大,此时数字产业创新速度、数字产业全要素生产率增长速度和产业结构升级速度均会提高。并且,易知 $\partial \gamma_{A_d} / \partial L_{dt} < 0$,随着数字产业比重提高,数字产业创新速度将会逐渐下降,于是数字产业全要素生产率增长速度和产业结构升级速度也会随之下降,表现为边际递减特征。

假设对平台企业进行反垄断后,数字产业变为由一个代表性企业在完全竞争市场购买不同品类细分中间品进行生产,而每一品类细分中间品由一个拥有该细分中间品专利的企业进行生产。此时市场结构与传统产业是完全相同的,数字产业代表性最终生产企业的生产函数设为:

$$Y_{dt} = A_{dt}^{\alpha_d} A_{dt}^{\frac{1}{\sigma_d - 1}} A_{dt}^{\beta + \mu_1} \left\{ \int_0^{A_{dt}} [z_{dt}(i)]^{\frac{\sigma_d - 1}{\sigma_d}} di \right\}^{\frac{\sigma_d}{\sigma_d - 1}} \quad (32)$$

其中,引入 $\mu_1 < \mu_0$,意味着与完全垄断的平台企业相比,完全竞争的企业无法获得全产业的所

① 平衡增长路径要求所有内生变量均保持恒定或以不变速度增长,但模型中两个产业名义产出之比和就业之比会持续变化,并不保持恒定。本文参照 Acemoglu and Guerrieri (2008), Herrendorf et al. (2021) 等文献定义,关注广义平衡增长路径,即实际利率保持恒定的状态,但并不要求其他变量保持恒定或稳定增长。

有数据资源发挥规模经济效应,数据利用效率相对更低。因此,数据对数字产业生产率的影响程度降为 $\beta + \mu_1$ 。此时 $\mu_0 - \mu_1$ 衡量了与完全竞争企业相比平台企业数据利用相对效率。重新求解模型,可知双边市场完全竞争与双边市场完全垄断时企业定价行为是有明显差别的。在双边市场完全垄断时,利用其垄断定价权,平台企业可以把中间投入的使用成本降至生产成本 η_t ,同时在其使用成本之上加成 $\varepsilon/(\varepsilon - 1)$ 后为数字产业产出定价。但在双边市场完全竞争时,数字产业最终生产企业只能接受中间品生产企业的定价,这一定价是在生产成本 η_t 基础上加成 $\sigma_d/(\sigma_d - 1)$ 。此时数字产业最终生产企业不但中间投入的使用成本更高,而且其产出价格也只能设定在这一使用成本水平。数字产业的价格和产出分别满足:

$$P_{dt} = \frac{\sigma_d}{\sigma_d - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_1} \quad (33)$$

$$Y_{dt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{dt}^{\alpha+\beta+\mu_1} K_{dt}^\theta L_{dt} = \frac{1}{\theta^\theta(1-\theta)^{1-\theta}} A_{dt}^{\alpha+\beta+\mu_1} K_{dt}^\theta L_{dt}^{1-\theta} \quad (34)$$

引入参数 $\tilde{\sigma}_d = (\sigma_d - 1)/\sigma_d$,进一步求解得到:

$$\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\sigma}_d L_{gt})[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_1)]\tilde{\sigma}_d L_{gt}} \quad (35)$$

$$\gamma_{TFP_d} = (\alpha + \beta + \mu_1)\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\sigma}_d L_{gt})[1 - (\varepsilon - 1)\alpha](\alpha + \beta + \mu_1)\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_1)]\tilde{\sigma}_d L_{gt}} \quad (36)$$

$$\gamma_{L_d} = \frac{(\varepsilon - 1)\mu_1 L_{gt}}{1 - (\varepsilon - 1)\alpha} \gamma_{A_d} = \frac{(\varepsilon - 1)(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\sigma}_d L_{gt})\mu_1 L_{gt}\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_1)]\tilde{\sigma}_d L_{gt}} \quad (37)$$

用 z^1 和 z^0 分别表示数字产业完全竞争和完全垄断时变量 z 的取值。假定在数字产业完全竞争和完全垄断这两种情形下,经济到 t 时刻劳动要素配置完全相同,即 $L_{dt}^1 = L_{dt}^0, L_{gt}^1 = L_{gt}^0$ 。假设 $(\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0) < 1$,这保证了无论是完全竞争还是完全垄断,数字产业就业比重始终提高。由此,本文提出:

定理1:假设 $(\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0) < 1, \mu_1 < \mu_0$,且在 t 时刻 $L_{dt}^1 = L_{dt}^0$,则有:

$$\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \Leftrightarrow \frac{\tilde{\sigma}_d - \tilde{\varepsilon}}{\tilde{\sigma}_d} \cdot y_{dt}^0 > 1 - \frac{\mu_1}{\mu_0} \quad (38)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Rightarrow \gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0 \Rightarrow \gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \quad (39)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Leftrightarrow (\tilde{\sigma}_d - \tilde{\varepsilon})y_{dt}^0(1 - y_{dt}^0) > \frac{1 - (\varepsilon - 1)\alpha}{\varepsilon} \frac{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\sigma}_d L_{gt}}{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \left(\frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_0} \right) \quad (40)$$

其中,变量 $y_{dt}^0 = Q_{dt}^0/(Q_{dt}^0 + Q_{gt}^0)$ 衡量了数字产业完全垄断时的产出比重。以促进数字经济创新为标准,(38)式给出了平台企业反垄断的必要前提,即只有在 $\sigma_d > \varepsilon$ (与 $\tilde{\sigma}_d > \tilde{\varepsilon}$ 等价)时, $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0$ 才可能成立。此时 y_{dt}^0 越大或 $\mu_0 - \mu_1$ 越小, $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0$ 越可能成立。以促进产业结构升级和数字经济全要素生产率提高为标准,由(39)式和(40)式可知,同样只有在 $\sigma_d > \varepsilon$ 时, $\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0$ 和 $\gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0$ 才可能成立。此时 $\mu_0 - \mu_1$ 越小或 y_{dt}^0 在一定区间内, $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0$ 越可能成立。

定理1蕴含的经济含义是垄断的平台企业对创新水平和全要素生产率的两个方向相反的影响

渠道。一方面,垄断的平台企业对创新水平和全要素生产率的正向影响较为直观。由于垄断的平台企业生产和交易数字产业所有品类的中间品,能够发挥规模经济效应,更有效率地使用数据资源,也能够获得更多的垄断利润。因此,相对于完全竞争市场下的企业,平台企业的全要素生产率更高,创新回报也越高,从而对创新水平和全要素生产率提高有积极影响。(17)式和(32)式、(23)式和(34)式的比较反映了这一影响渠道。可以看到,由于 $\mu_0 > \mu_1$,给定同样的生产投入和创新水平,平台企业的全要素生产率和产出水平更高。由(21)一(23)式可知,在 $\sigma_d > \varepsilon$ 时,给定同样的生产投入或名义产出,平台企业的垄断利润更高。

另一方面,相对完全竞争市场,平台企业对数字产业产品和服务的定价权更强,更高定价就会抑制产业结构升级和产出扩张,从而不利于提高数字产业创新水平和全要素生产率。这是因为,创新动力来自于创新成功后获得的垄断利润,而垄断利润的高低又取决于市场规模的大小,这可以由(22)式体现。垄断的平台企业能够在其生产边际成本上加成定价,但加成多高比例取决于其垄断力量,由其产出与传统产业产出的替代弹性决定。平台企业与传统产业之间替代弹性越低,平台企业就越难以被替代,或者说传统产业越依赖平台企业产出,此时平台企业的垄断定价权就越高。这体现在(21)式中,即平台企业与传统产业之间替代弹性 ε 越低,其价格的加成比例 $\varepsilon/(\varepsilon - 1)$ 越高。数字产业相对较高的产出价格不利于其相对市场规模扩张,抑制了产业结构升级,这可以由(2)式体现。这会进一步抑制创新和全要素生产率提高。

与之对比,打破平台企业垄断后,数字产业内部每个品类的中间品生产企业都是垄断竞争的,也是在生产边际成本上加成定价,但定价权取决于这些企业之间的替代弹性。由(33)式,数字产业内部企业之间替代弹性 σ_d 越低,其价格对其生产成本的加成比例 $\sigma_d/(\sigma_d - 1)$ 越高。因此,如果数字产业内部企业之间替代弹性高于平台企业与传统产业之间替代弹性($\sigma_d > \varepsilon$),平台企业拥有更高的垄断定价权,与反垄断促成的完全竞争市场相比,平台企业更高的定价就会带来相对更小的市场规模,从而抑制了数字经济创新和产业结构升级。

因此,对平台企业反垄断是否能够促进数字经济创新和全要素生产率提高、加快产业结构升级,取决于上述两个方向相反的影响渠道的相对大小。(38)式简洁直观地给出了前提条件。在平台企业的数据利用相对效率低于特定阈值($(\mu_0 - \mu_1)/\mu_0$ 较小)时,上述正向影响渠道的影响程度会相对较低;在平台企业的相对规模高于特定阈值(γ_d^0 较大)时,说明其更高的定价对市场规模的抑制作用更大,上述负向影响渠道的影响程度会相对较高,或者说打破垄断降低其定价,可以显著影响市场规模。此时,对平台企业进行反垄断的适用条件更宽松,更应强化反垄断以促进数字经济创新和产业结构升级。^①

为了进一步理解上述两个影响机制,可以考虑如下两种极端情形。如果 $\sigma_d > \varepsilon$ 且 $\mu_0 \leq \mu_1$,即平台企业的数据利用相对效率反而更低,那么平台企业垄断的正向影响渠道不再成立。此时必有 $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0$,为了激励创新应对平台企业反垄断。而如果 $\sigma_d \leq \varepsilon$,即平台企业的垄断定价反而更低,那么其负向影响渠道不再成立,此时必有 $\gamma_{A_d}^1 < \gamma_{A_d}^0$,平台企业垄断反而可以促进创新。

① 在内生增长模型中,从静态看,垄断企业会降低产量,造成每期社会福利损失,但从动态看,企业垄断会对创新活动产生正向激励,带来更快的技术创新和经济增长,进而提高社会福利。在本文模型中,一定条件下反垄断既可以避免低产出造成福利损失,也可以提升技术进步和经济增长速度,总体而言会提高社会福利水平。

四、数值模拟

这一部分对模型进行数值模拟,设定平台企业垄断与反垄断两种情形下第1期数字经济比重相同,模拟20期经济动态演化过程。首先设定基准模拟环境。当前还没有对数字经济规模的官方统计数据,相关研究估计结果差别较大。许宪春和张美慧(2020)估计2017年中国数字经济增加值与总产出的比重分别为6.46%和6.53%,而根据刘伟等(2021),很多专业报告估计的中国数字经济比重均在30%以上。基于此,假定第1期数字经济比重为15.0%,为相对适中的取值。

参考Acemoglu(2007)的校准结果,参数 α 取值设定为0.25。根据Simonovska and Waugh(2014)的估计,同一细分行业不同品类之间的替代弹性的范围是2.79—4.46,基准估计结果为4。基于此,这里设定产业内部不同品类之间的替代弹性为4,即参数 σ_g 和 σ_d 取值均为4,与Jones and Tonetti(2020)设定不同品类产品之间的替代弹性取值一致。根据Herrendorf et al.(2013)的估计,三次产业产出在消费中的替代弹性相对较低,颜色等(2018)采用了类似的方法估计了中国三次产业产出在消费和投资中的替代弹性,基本也是接近于1或高于1。目前直接估计数字产业与传统产业的产出替代弹性的研究还较少,考虑到其产出之间的产品同质性(数字产业与传统产业可以覆盖同一细分行业)远高于三次产业之间的产品同质性,但应当不会高于同一细分行业不同品类之间的替代弹性,这里设定决定数字产业与传统产业产出替代弹性的参数 ε 取值为2。当然,由于数字产业的技术特点和生产特征有特殊性,下文将会调整相关参数取值,更全面评估模拟结果。参数 ω_i 对模拟结果没有直接影响,只是改变了数字经济的相对比重,这里直接设定参数 ω_g 和 ω_d 取值0.5。

参数 μ_0, μ_1, β 并没有相关的直接估计,考虑到这些参数决定了不同环境中数据对生产率的影响程度,也可以被视为数字技术的外部性或产出弹性,因此,这里借鉴关于技术、知识和数据的相关研究进行校准。内生增长理论关于技术或知识的外部性的相关估计非常丰富,也有较长期的研究历史,多数估计结果都在1以内,集中在0.5左右(Griliches, 1992)。基于此,这里直接设定参数 μ_0 取值为0.50,由此设定 β 取值0.25,使平台企业全要素生产率刚好等于 A_{dt} 。由于参数 $\mu_1 < \mu_0$,这里暂时设定其取值为0.45。这些取值使数据对生产率的影响程度也在合理范围内,对于从现有研究和现实数据中均难以校准的参数,通过进行敏感性分析在不同环境中综合评价模型定量结果。Jones and Tonetti(2020)设定最终产出中外部性大小为0.33或0.40, Cong et al.(2021)设定研发中知识外部性为0.85,考虑到本文模型中数据对生产率的影响程度纳入了数字技术的外部性,应低于知识在研发中的外部性,本文取值与上述研究相符。参数 γ 决定了动态演化速度,其本身取值大小不会影响模拟结果,这里设定其取值为0.10。

把上述参数取值的模拟环境作为基准,图1和表1给出了基准模拟环境中的数字经济比重、全要素生产率和创新水平。其中,每一期全要素生产率和创新水平除以第1期取值做标准化。可以看到,伴随着经济发展,数字经济创新水平和全要素生产率不断提高,推动数字经济比重持续上升。平台企业垄断与对其进行反垄断两种情形相比,平台企业反垄断能够带来更快的数字技术创新和全要素生产率提高,也能更快地提升数字经济比重,到第20期,数字经济比重将由27.5%提高到28.7%,数字经济全要素生产率增幅将由第1期的3.151倍提高到3.698倍,创新水平将由第1期的3.151倍提高到3.961倍。这一结果与前文理论分析是完全一致的。在基准模拟环境中,垄断平台企业相对完全竞争环境,其数据利用效率并没有明显优势,而其定价权相对较高,在数字经济比重达到15%时,已经不利于数字技术创新与产业结构升级。

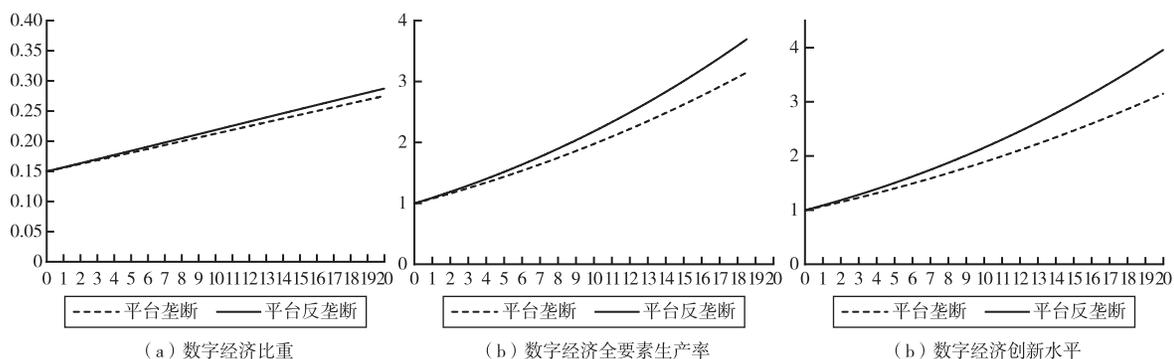


图1 基准模拟环境中的数字经济创新与产业结构升级

表1 不同模拟环境中的数字经济创新与产业结构升级

模拟环境		数字经济比重 (第20期)	数字经济全要素生产率 (第20期/第1期)	数字经济创新水平 (第20期/第1期)
基准模拟环境	垄断	0.275	3.151	3.151
	反垄断	0.287	3.698	3.961
第1期数字经济比重为10% $\mu_1 = 0.3$	垄断	0.223	4.141	4.141
	反垄断	0.175	3.642	5.032
第1期数字经济比重为5% $\mu_1 = 0.2$	垄断	0.163	7.078	7.078
	反垄断	0.081	3.890	6.963
$\sigma_d = 1.5$	垄断	0.275	3.151	3.151
	反垄断	0.238	2.461	2.581
$\alpha = 0.5$	垄断	0.359	4.235	3.173
	反垄断	0.383	5.339	4.038
$\beta = 0.1$	垄断	0.275	2.653	3.151
	反垄断	0.287	3.008	3.961
$\gamma = 0.05$	垄断	0.212	1.891	1.891
	反垄断	0.219	2.075	2.156

根据前文理论分析(38)一(40)式,如果平台企业的名义产出相对规模较低,或其数据利用相对效率较低,那么对数字产业平台企业反垄断反而不利于创新与产业结构升级,并且相对于促进数字经济创新,平台企业反垄断促进产业结构升级的前提条件要求更高。为了展示这一结论,这里在保持基准模拟环境其他参数取值的同时,逐步降低参数 μ_1 取值和第1期数字经济比重,重新进行模拟。表1总结了此时的模拟结果。

在第1期数字经济比重和 μ_1 取值分别降低到10%和0.30时,对平台企业反垄断不利于产业结构升级与数字经济全要素生产率提高,但仍有利于促进数字经济创新。到第20期,数字经济比重达到17.5%,比平台企业完全垄断时低4.8个百分点,全要素生产率是第1期的3.642倍,而在平台企业完全垄断时为4.141倍;但是,数字经济创新水平达到第1期的5.032倍,高于平台企业完全垄断时的4.141倍。这说明反垄断促进产业结构升级的前提条件要求更高,与(39)式相符。如果进一步下调第1期数字经济比重和 μ_1 取值,分别降低到5%和0.20,那么与理论预测一致,反垄断就会同时

抑制数字经济创新和产业结构升级。到第20期,反垄断情形下数字经济比重仅提高到8.1%,全要素生产率和创新水平分别达到第1期的3.890倍和6.963倍,均低于平台企业完全垄断时的7.078倍和7.078倍。

根据前文理论分析,对平台企业反垄断的必要条件是数字产业内部企业之间替代弹性高于平台企业与传统产业之间替代弹性。为了展示这一结论,这里在基准模拟环境中把参数 σ_d 取值变为1.50,表1给出了模拟结果。由于 $\sigma_d < \varepsilon$,对平台企业反垄断就会抑制数字经济创新与产业结构升级。到第20期,反垄断情形下数字经济比重提高到23.8%,低于平台企业完全垄断时的27.5%;全要素生产率和创新水平分别达到第1期的2.461倍和2.581倍,均低于平台企业完全垄断时的3.151倍和3.151倍。为了检验基准模拟结果的稳健性,分别对参数 α, β, γ 进行敏感性分析,表1给出了主要结果。把基准模拟环境中的参数 α 取值变为0.50,基准模拟结果并没有本质变化,平台企业反垄断会带来更快的数字经济创新与产业结构升级。把基准模拟环境中的参数 β 取值变为0.10,数字经济产业比重和创新水平都不会受到影响,变化的只是数字产业全要素生产率。当参数 β 取值越小时,全要素生产率水平越低。但是相对平台企业垄断的情形,对平台企业反垄断的影响并没有发生本质变化,基准模拟结果仍成立。把基准模拟环境中的参数 γ 取值变为0.05,创新水平和全要素生产率提高速度、以及产业结构升级速度均会有所下降,但是两种情形下数字经济创新和产业结构升级的差别也没有本质变化。

考虑到平台企业相对完全竞争企业在数据利用效率上的优势也可能随着平台企业规模扩大而加速增长,在本文模型中可以通过设定 μ_0 更高取值的方式对此进行模拟。结果表明,如果 μ_0 从基准模型取值逐渐提高,那么反垄断政策就会转为降低产业结构升级速度、数字经济创新速度和全要素生产率增长速度,甚至低于完全垄断情形。这是因为在平台企业数据利用效率加速增长时,允许平台企业实施垄断,其规模增长可以更有利于发挥规模经济效应,对创新和全要素生产率的正向作用就会进一步增强,那么反垄断政策的适用条件也就更加严格。

五、进一步讨论

1. 平台企业数字技术影响消费偏好

前文模型并未引入平台企业对数字产品与服务需求的直接影响,考虑到平台企业通过整合挖掘数据资源,可以在一定程度上缓解数字产品与服务市场的信息不完备问题,从而直接影响数字产品与服务市场的需求,这一节利用前文模型对此进行拓展讨论。

假设传统产业和数字产业产出直接被用于消费。家庭由测度为1的异质性消费者组成,用连续变量 $\iota \in [0, 1]$ 区分。消费者异质性体现为对数字产业产出的偏好有差异。每个消费者消费的传统产业和数字产业产出分别为 $c_{gt}(\iota)$ 和 $c_{dt}(\iota)$,家庭效用函数为: $C_t = \left[\tilde{\omega}_g^{1/\varepsilon} \tilde{C}_{gt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} + \tilde{\omega}_d^{1/\varepsilon} \tilde{C}_{dt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} \right]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)}$ 。其

中, $\tilde{C}_{gt} = \left[\int_0^1 c_{gt}(\iota)^{(\kappa_g-1)/\kappa_g} d\iota \right]^{\kappa_g/(\kappa_g-1)}$, $\tilde{C}_{dt} = \left[\int_0^1 \tilde{\zeta}(\iota)^{1/\kappa_d} c_{dt}(\iota)^{(\kappa_d-1)/\kappa_d} d\iota \right]^{\kappa_d/(\kappa_d-1)}$,分别由每个消费者的消费量按照常替代弹性复合而成。其中,参数 κ_j 为常数。这里引入变量 $\tilde{\zeta}(\iota)$,来刻画消费者对于数字产业产出的异质性偏好。也就是说,即使消费同样数量的数字产品与服务,不同消费者的效用也会存在差别。假设具有双边市场垄断力量的平台企业可以基于数字技术和数据资源更为准确地识别每个消费者的偏好,进而影响每个消费者对数字产品或服务的效用评价。形式上设定: $\tilde{\zeta}(\iota) = \zeta(\iota) A_{dt}^{\nu(\varepsilon-1)}$ 。

其中,参数 ν 为常数,衡量了平台企业数字技术对每个消费者偏好的影响大小。变量 $s(\iota)$ 表示不受平台企业数字技术影响的消费者异质性。平台企业利用数字技术既可能使其产品与服务更好地匹配每个消费者的偏好,产生正向影响;也可能会在一定程度上侵害消费者的隐私权,产生负向影响。因此,当 $\nu > 0$ 时,平台企业数字技术对消费者福利的影响是正向的,反之则影响是负向的。不失一般性,假设在数字产业完全竞争市场下,参数 $\nu = 0$ 。所有消费者的消费数量加总为家庭总消费,即家庭预算约束(24)式变为:

$$\dot{K}_t = R_t K_t + W_t + \pi_{gt} A_{gt} + \pi_{dt} A_{dt} - P_{gt} C_{gt} - P_{dt} C_{dt} - X_{gt} - X_{dt} - \delta K_t \quad (41)$$

$$C_{gt} = \int_0^1 c_{gt}(\iota) d\iota, C_{dt} = \int_0^1 c_{dt}(\iota) d\iota \quad (42)$$

求解家庭最优化问题,其偏好可转化为: $C_t = \left[\omega_g^{1/\varepsilon} C_{gt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} + \omega_d^{1/\varepsilon} (A_d^\nu)^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} C_{dt}^{(\varepsilon-1)/\varepsilon} \right]^{\varepsilon/(\varepsilon-1)}$ 。其中,参数

$\omega_g = \tilde{\omega}_g, \omega_d = \tilde{\omega}_d \left[\int_0^1 s(\iota) d\iota \right]^{(\varepsilon-1)/(\kappa_t-1)}$ 均为常数。产品市场出清条件为:

$$Y_{gt} = C_{gt}, Y_{dt} = C_{dt} \quad (43)$$

重新求解模型,可知关于数字产业价格和产出的(21)式和(23)式依然成立,但(2)式变为:

$$\frac{Q_{dt}}{Q_{gt}} = \frac{\omega_d A_d^\nu P_{dt}^{1-\varepsilon}}{\omega_g P_{gt}^{1-\varepsilon}} \quad (44)$$

进一步,(29)一(31)式分别变为:

$$\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0 + \nu)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (45)$$

$$\gamma_{TFP_d} = (\alpha + \beta + \mu_0) \gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] (\alpha + \beta + \mu_0) \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0 + \nu)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (46)$$

$$\gamma_{L_d} = \frac{(\varepsilon - 1) \mu_0 L_{gt}}{1 - (\varepsilon - 1)\alpha} \gamma_{A_d} = \frac{(\varepsilon - 1) (\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}) \mu_0 L_{gt} \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0 + \nu)] \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \quad (47)$$

与(29)一(31)式相比,可知数字产业创新速度、全要素生产率增长速度和产业结构升级速度还取决于平台企业对数字产品需求的影响 ν 。如果平台企业利用数据资源和数字技术改善了消费者福利,那么数字产业创新速度、全要素生产率增长速度和产业结构升级速度都会提高,反之亦然。在完全竞争市场下,由 $\nu = 0$ 知(35)一(37)式依然成立。由此,本文提出:

定理2:假设 $(\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_0 + \nu) < 1, (\mu_0 + \nu)/\mu_1 > (\alpha + \beta + \mu_0)/(\alpha + \beta + \mu_1)$,且在 t 时刻 $L_{dt}^1 = L_{dt}^0$,那么有:

$$\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \Leftrightarrow \frac{\tilde{\sigma}_d - \tilde{\varepsilon}}{\tilde{\sigma}_d} \cdot \gamma_{dt}^0 > 1 - \frac{\mu_1}{\mu_0 + \nu} \quad (48)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Rightarrow \gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0 \Rightarrow \gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \quad (49)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Leftrightarrow (\tilde{\sigma}_d - \tilde{\varepsilon}) \gamma_{dt}^0 (1 - \gamma_{dt}^0) > \frac{1 - (\varepsilon - 1)\alpha}{\varepsilon} \frac{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\sigma}_d L_{gt}}{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \left(\frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_0 + \nu} \right) \quad (50)$$

与定理1相比,可知当 $\nu > 0$ 时, $\gamma_{A_d}^1 < \gamma_{A_d}^0, \gamma_{L_d}^1 < \gamma_{L_d}^0$ 和 $\gamma_{TFP_d}^1 < \gamma_{TFP_d}^0$ 更可能成立,平台企业反垄断的适用条件更加严格;当 $\nu < 0$ 时, $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0, \gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0$ 和 $\gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0$ 更可能成立,平台企业反垄断的

适用条件更加宽松。从经济含义看,无论是否考虑平台企业数字技术影响需求偏好,前文所述的理论机制依然成立。但有所不同的是,如果平台企业利用数字技术时损害了消费者福利,那么数字产业的市场需求就会相对较低,此时技术创新带来的垄断利润则会由于更小的市场规模而降低。于是,数字产业创新速度、全要素生产率增长速度和产业结构升级速度都会相对较低,这时更需要打破平台企业垄断,减少数字技术对消费者福利的不利影响。特别地,如果参数 v 足够小,使 $\mu_0 + v < \mu_1$,那么必有 $\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0$ 、 $\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0$ 和 $\gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0$ 。也就是说,如果平台企业利用数字技术极大损害了消费者福利,那么平台企业反垄断可以带来更快的数字技术创新速度、全要素生产率增长速度和产业结构升级速度。反之,如果平台企业利用数字技术时改善了消费者福利,那么数字产业的市场需求就会相对较高,此时技术创新带来的垄断利润就会由于更大的市场规模而提高。于是,数字产业创新速度、全要素生产率增长速度和产业结构升级速度都会相对较高。由于此时打破平台企业垄断会缩小数字技术对消费者福利的有利影响,只有在更加严格的条件下才应对平台企业进行反垄断。^①

2. 反垄断形成垄断竞争市场

前文讨论的反垄断政策使数字产业由完全垄断的平台企业决定配置转换为由完全竞争市场决定配置,这里考虑现实经济中较为常见的、介于二者之间的一种情形,即反垄断政策使数字产业由多个垄断竞争的企业来决定配置。这可以理解为现实经济中反垄断政策在一些行业中通过拆分平台企业或引入竞争机制等方式,增加了行业中的企业数量,提高了行业竞争程度。假设数字产业完全垄断情形仍然沿用前文模型设定,反垄断政策把数字产业平台企业拆分为 N 个完全相同的更小规模的平台企业,用 $n = \{1, 2, \dots, N\}$ 进行区分。数字产业产出由这 N 个企业的产出以常替代弹性技术复合而成,即: $Y_{dt} = \left[\sum_{n=1}^N Y_{dt}(n)^{(\varphi-1)/\varphi} \right]^{\varphi/(\varphi-1)}$ 。其中,变量 $Y_{dt}(n)$ 表示每个企业产出。参数 φ 表示 N 个企业产出之间的替代弹性,体现了平台企业之间的竞争程度。用 $P_{dt}(n)$ 表示每个企业的产出价格,于是每个企业面临的市场需求为: $Y_{dt}(n) = P_{dt}(n)^{-\varphi} P_{dt}^{\varphi} Y_{dt}$ 。数字产业产出价格满足: $P_{dt} = \left[\sum_{n=1}^N P_{dt}(n)^{1-\varphi} \right]^{1/(1-\varphi)}$ 。

每个企业的生产函数沿用类似(17)式的设定,即有:

$$Y_{dt}(n) = A_{dt}(n)^{\alpha - \frac{1}{\sigma_d}} A_{dt}(n)^{\beta + \mu_2} \left\{ \int_0^{A_{dt}(n)} [z_{dt}(i, n)]^{\frac{\sigma_d-1}{\sigma_d}} di \right\}^{\frac{\sigma_d}{\sigma_d-1}} \quad (51)$$

其中,变量 $A_{dt}(n)$ 表示每个企业拥有的中间品种类数量。企业数据利用效率由 $A_{dt}^{\beta + \mu_2}$ 衡量。每个细分中间品的生产仍然由(18)式决定。重新求解每个企业利润最大化问题,得到:

$$P_{dt}(n) = \frac{\varphi}{\varphi - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}(n)^{-\alpha - \beta - \mu_2} \quad (52)$$

$$\Pi_{dt}(n) = \frac{1}{\varphi - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}(n)^{-\alpha - \beta - \mu_2} Y_{dt}(n) = \frac{1}{\varphi} Q_{dt}(n) \quad (53)$$

$$Y_{dt}(n) = \frac{1}{\theta^\theta (1 - \theta)^{1-\theta}} A_{dt}(n)^{\alpha + \beta + \mu_2} K_{dt}^\theta L_{dt}(n) = \frac{1}{\theta^\theta (1 - \theta)^{1-\theta}} A_{dt}(n)^{\alpha + \beta + \mu_2} K_{dt}(n)^\theta L_{dt}(n)^{1-\theta} \quad (54)$$

代表性家庭获得所有中间品生产企业的利润,其预算约束方程(24)式变为:

^① 拓展模型的数值模拟讨论参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

$$\dot{K}_t = R_t K_t + W_t + \pi_{gt} A_{gt} + \sum_{n=1}^N \pi_{dt}(n) A_{dt}(n) - P_t C_t - X_{gt} - \sum_{n=1}^N X_{dt}(n) - \delta K_t \quad (55)$$

$$\dot{A}_{dt}(n) = X_{dt}(n) \quad (56)$$

引入参数 $\tilde{\varphi} = (\varphi - 1)/\varphi$, 进一步求解模型得到:

$$\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varphi} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_2)] \tilde{\varphi} L_{gt}} \quad (57)$$

$$\gamma_{TFP_d} = (\alpha + \beta + \mu_2) \gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varphi} L_{gt}) [1 - (\varepsilon - 1)\alpha] (\alpha + \beta + \mu_2) \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_2)] \tilde{\varphi} L_{gt}} \quad (58)$$

$$\gamma_{L_d} = \frac{(\varepsilon - 1) \mu_2 L_{gt}}{1 - (\varepsilon - 1)\alpha} \gamma_{A_d} = \frac{(\varepsilon - 1) (\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varphi} L_{gt}) \mu_1 L_{gt} \gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha] \tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_2)] \tilde{\varphi} L_{gt}} \quad (59)$$

基于上述分析, 本文提出:

定理3: 假设 $(\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_2) < 1, \mu_2 < \mu_0$, 且在 t 时刻 $L_{dt}^1 = L_{dt}^0$, 那么有:

$$\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \Leftrightarrow \frac{\tilde{\varphi} - \tilde{\varepsilon}}{\tilde{\varphi}} \cdot y_{dt}^0 > 1 - \frac{\mu_2}{\mu_0} \quad (60)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Rightarrow \gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0 \Rightarrow \gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \quad (61)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Leftrightarrow (\tilde{\varphi} - \tilde{\varepsilon}) y_{dt}^0 (1 - y_{dt}^0) > \frac{1 - (\varepsilon - 1)\alpha}{\varepsilon} \frac{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varphi} L_{gt}}{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \left(\frac{1}{\mu_2} - \frac{1}{\mu_0} \right) \quad (62)$$

由定理3, 对平台企业进行反垄断的前提条件取决于参数 φ 和 μ_2 。参数 φ 越大, 平台企业反垄断的适用条件越宽松, 反之亦然。参数 μ_2 越小, 平台企业反垄断的适用条件越严格, 反之亦然。一般而言, 如果企业数量越多, 那么企业之间的竞争程度就会越高, 每个企业更难以发挥使用数据的规模经济效应。也就是说, 企业数量 N 越大, 参数 φ 越大, 参数 μ_2 越小, 且满足 $\varepsilon < \varphi < \sigma_d, \mu_1 < \mu_2 < \mu_0$ 。定理3的经济含义与定理1在本质上是相同的。对平台企业进行反垄断, 引入更多同类型企业增强市场竞争程度, 会对数字产业创新和产业结构升级带来两个相反方向的影响。一方面, 反垄断政策增强了数字产业企业之间的竞争性, 企业产出之间的替代弹性更高, 于是单个企业的垄断定价权更低, 这会整体上促进数字产业规模扩张, 从而激励创新与产业结构升级。但另一方面, 反垄断政策使得数字产业每个企业获得的市场份额更小, 更难以发挥规模经济效应, 提高数字资源使用效率, 从而降低了每个企业的全要素生产率, 也降低了垄断利润, 因此也就不利于创新与产业结构升级。这意味着, 反垄断政策应当按照循序渐进方式施行, 在数字产业竞争程度较低时, 通过反垄断政策适度引入竞争机制, 有助于市场规模整体扩大, 激励创新与产业结构升级。但随着数字产业竞争程度提高, 制定反垄断政策时更加需要关注是否会对数字产业规模经济效应产生显著的不利影响。

3. 反垄断规制企业定价

这里讨论反垄断政策直接影响企业定价的情形。考虑监管机构对平台企业生产经营活动具有不完全信息, 例如监管机构通常并不能准确获知关于企业生产成本的信息。但如果监管机构加强反垄断力度, 采用更积极措施对平台企业进行(随机)调查, 就可以更准确获知企业生产经营信息。一旦监管机构发现平台企业定价过高, 认定其具有垄断行为, 就会对平台企业收取较高罚金或实施价格管制, 这在反垄断实践中也是较为常见的规制政策。为了避免监管机构调查时认定企业定价

过高实施了垄断行为,降低被认定为垄断的可能性,平台企业在生产经营时就不会使设定价格与其生产成本产生较大偏差。因此,这类反垄断政策可以视为直接对平台企业限价。不妨设定如果没有监管机构反垄断调查,平台企业就按照(21)式定价,即在生产成本上加价 $\varepsilon/(\varepsilon - 1)$,但在可能被反垄断调查时,平台企业定价会低于垄断定价,在生产成本上仅加价 $\chi/(\chi - 1)$,满足 $\chi > \varepsilon$ 。此时,平台企业的价格和利润变为:

$$P_{dt} = \frac{\chi}{\chi - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_3} \quad (63)$$

$$\Pi_{dt} = \frac{1}{\chi - 1} R_t^\theta W_t^{1-\theta} A_{dt}^{-\alpha-\beta-\mu_3} Y_{dt} = \frac{1}{\chi} Q_{dt} \quad (64)$$

与前文分析一致,反垄断调查同时也会限制平台企业对数据资源的利用,使数据对平台企业生产率的影响程度变为 $\beta + \mu_3$ 。引入参数 $\tilde{\chi} = (\chi - 1)/\chi$ 。求解模型得到:

$$\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\chi} L_{gt})[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_3)]\tilde{\chi} L_{gt}} \quad (65)$$

$$\gamma_{TFP_d} = (\alpha + \beta + \mu_3)\gamma_{A_d} = \frac{(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\chi} L_{gt})[1 - (\varepsilon - 1)\alpha](\alpha + \beta + \mu_3)\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_3)]\tilde{\chi} L_{gt}} \quad (66)$$

$$\gamma_{L_d} = \frac{(\varepsilon - 1)\mu_3 L_{gt}}{1 - (\varepsilon - 1)\alpha} \gamma_{A_d} = \frac{(\varepsilon - 1)(\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\chi} L_{gt})\mu_3 L_{gt}\gamma}{[1 - (\varepsilon - 1)\alpha]\tilde{\sigma}_g L_{dt} + [1 - (\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_3)]\tilde{\chi} L_{gt}} \quad (67)$$

基于上述分析,本文提出:

定理4:假设 $(\varepsilon - 1)(\alpha + \mu_3) < 1, \mu_3 < \mu_0$,且在 t 时刻 $L_{dt}^1 = L_{dt}^0$,那么有:

$$\gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \Leftrightarrow \frac{\tilde{\chi} - \tilde{\varepsilon}}{\tilde{\chi}} \cdot y_{dt}^0 > 1 - \frac{\mu_3}{\mu_0} \quad (68)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Rightarrow \gamma_{TFP_d}^1 > \gamma_{TFP_d}^0 \Rightarrow \gamma_{A_d}^1 > \gamma_{A_d}^0 \quad (69)$$

$$\gamma_{L_d}^1 > \gamma_{L_d}^0 \Leftrightarrow (\tilde{\chi} - \tilde{\varepsilon})y_{dt}^0(1 - y_{dt}^0) > \frac{1 - (\varepsilon - 1)\alpha}{\varepsilon} \frac{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\chi} L_{gt}}{\tilde{\sigma}_g L_{dt} + \tilde{\varepsilon} L_{gt}} \left(\frac{1}{\mu_3} - \frac{1}{\mu_0} \right) \quad (70)$$

由定理4,对平台企业进行反垄断的前提条件取决于参数 χ 和参数 μ_3 。参数 χ 越大,平台企业反垄断的适用条件越宽松,反之亦然。参数 μ_3 越小,平台企业反垄断的适用条件越严格,反之亦然。这是因为,参数 χ 越大,意味着反垄断调查对平台企业定价的限制作用越强,平台企业定价越低。这有助于数字产业规模扩张,从而激励创新和产业结构升级。但与此同时,如果反垄断调查较大程度限制了平台企业对数字资源的利用效率,即参数 μ_3 较小,那么应当慎用反垄断调查。因此,对平台企业进行反垄断调查虽然能抑制平台企业垄断定价行为,但同样也可能不利于平台企业使用数据资源。反垄断调查在事前能在多大程度上降低平台企业的垄断定价程度,在界定反垄断边界时应充分评估。

六、结论与政策启示

本文建立了一个内生技术创新和内生产业升级的多部门动态一般均衡模型,从理论上研究了平台企业反垄断政策对数字经济创新与产业结构升级的影响。本文提出,平台企业垄断会通

过两个方向相反的渠道产生影响。一方面,平台企业在生产和交易中可获得更多的数据资源,能够更有效地挖掘和利用数据,并获得更多的垄断利润,因而与完全竞争市场下的企业相比其生产率水平更高,创新回报也更大,从而促进了数字产业创新与产业结构升级;另一方面,平台企业相对完全竞争市场下的企业可能拥有更强的定价权,不利于产业结构升级过程中数字产业对传统产业的替代,数字产业市场规模扩张就会放缓,从而抑制了数字经济创新与产业结构升级。

基于这两个机制,本文发现,若以促进数字经济创新、提升全要素生产率和加快产业结构升级为目标,对平台企业反垄断的必要条件是数字产业内部企业垄断定价权低于平台企业垄断定价权。对平台企业反垄断的充分条件还取决于平台企业的名义产出相对规模与数据利用相对效率。当平台企业名义产出相对规模高于特定阈值,或其数据利用相对效率低于特定阈值时,应强化反垄断监管。本文还就平台企业数字技术直接影响消费偏好、反垄断政策把平台企业拆分为多个企业、对平台企业罚款或价格管制等情形进行了拓展讨论,发现如果平台企业利用数字技术显著改善了消费者福利,或者一些反垄断政策难以明显增强数字产业企业竞争程度和降低平台企业垄断定价权,那么政府应谨慎使用反垄断监管,反之亦然。

为更好发挥有为政府作用对数字经济平台企业反垄断,以充分发挥有效市场在资源配置中的决定性作用,本文基于研究结论提出以下政策建议。

(1)健全反垄断法律法规,优化法治监管环境。本文研究表明,从促进技术创新和产业升级角度看,对一些平台企业强化反垄断监管或收取数字税是十分必要的,但应注重明确监管规则和执法边界,设置好“红绿灯”,把依法治国的国家治理观念贯彻到平台经济反垄断实践中。本文进一步指出,平台企业的市场规模、数据利用效率、对消费者福利的直接影响、垄断定价程度等因素应成为制定平台企业反垄断规则的重要依据。建议政府在反垄断相关法律法规认定垄断行为时应充分体现上述因素,营造公平竞争的市场环境,依法监管、稳定预期,使数字产业企业专心创新、安心发展。

(2)加快数字基础设施建设,营造开放数据生态。本文发现,数字产业平台企业能够整合生产和交易数据,从而更有效率地使用数据,相对竞争市场下的中小企业而言是有一定优势的。因此,在强化对平台企业反垄断监管的同时,政府应加快数字基础设施建设,发挥数字基础设施的规模经济效应,在一定程度上对冲平台企业反垄断对规模经济效应可能产生的不利影响,促进数字产业化和产业数字化发展。建议政府加快建设数字基础设施和新型基础设施,构建大数据中心体系,特别是在加强数据安全保护的同时推进基础公共数据共享利用,引导部分企业数据向社会开放,形成共享开放和秩序规范的数据开发环境。

(3)支持平台企业发挥技术优势,促进数字经济和实体经济深度融合。本文发现,数字技术创新是加快产业数字化转型、促进数字产业和传统产业融合发展的重要动力,而平台企业具有丰富的数据资源和先进的数字技术,可以在推动结构转型和产业融合中发挥更积极作用。建议政府大力支持平台企业加强资源整合共享,培育一批具有国际竞争力的大企业,在数据、产品、内容等方面发挥规模效应,带动数字产业集群化发展。同时,积极鼓励和引导平台企业发挥自身优势,提升平台企业数字技术、数据要素和平台服务的供给能力,促进传统产业与平台企业跨界创新和数字化转型,优先支持中小企业从数字化转型需求迫切的环节入手向全业务转型延伸拓展。

在本文框架中引入劳动供给转变和投资结构转型等中国经济重要特征,结合数据要素和数字技术的典型特征,进一步关注数字经济时代人口结构、技术结构和产业结构的系统互动关系变化趋势,是未来重要的研究方向。

〔参考文献〕

- [1]柏培文,张云.数字经济、人口红利下降与中低技能劳动者权益[J].经济研究,2021,(5):91-108.
- [2]郭凯明.人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J].管理世界,2019,(7):60-77.
- [3]郭凯明,王钰冰.人工智能技术方向、时间配置结构转型与人类劳动变革远景[J].中国工业经济,2022,(12):33-51.
- [4]廖俊敏,王韡,徐朝阳.产业结构变迁过程中的人力资本效应[J].经济学(季刊),2023,(4):1356-1372.
- [5]刘伟,许宪春,熊泽泉.数字经济分类的国际进展与中国探索[J].财贸经济,2021,(7):32-48.
- [6]徐翔,赵墨非.数据资本与经济增长路径[J].经济研究,2020,(10):38-54.
- [7]徐朝阳,王韡.部门异质性替代弹性与产业结构变迁[J].经济研究,2021,(4):77-92.
- [8]徐朝阳,张斌.经济结构转型期的内需扩展:基于服务业供给抑制的视角[J].中国社会科学,2020,(1):64-83.
- [9]许宪春,张美慧.中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J].中国工业经济,2020,(5):23-41.
- [10]颜色,郭凯明,杭静.需求结构变迁、产业结构转型和生产率提高[J].经济研究,2018,(12):83-96.
- [11]颜色,郭凯明,杭静.中国人口红利与产业结构转型[J].管理世界,2022,(4):15-33.
- [12]Acemoglu, D. Equilibrium Bias of Technology[J]. *Econometrica*, 2007, 75(5): 1371-1409.
- [13]Acemoglu, D., and V. Guerrieri. Capital Deepening and Non-balanced Economic Growth [J]. *Journal of Political Economy*, 2008, 116(3): 467-498.
- [14]Acemoglu, D., and P. Restrepo. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment[J]. *American Economic Review*, 2018, 108(6): 1488-1542.
- [15]Cong, L. W., D. Xie, and L. Zhang. Knowledge Accumulation, Privacy, and Growth in a Data Economy [J]. *Management Science*, 2021, 67(10): 6480-6492.
- [16]Farboodi, M., and L. Veldkamp. A Growth Model of the Data Economy[R]. NBER Working Paper, 2022.
- [17]Griliches, Z. The Search for R&D Spillovers[J]. *Scandinavian Journal of Economics*, 1992, 94: 29-47.
- [18]Guo K., J. Hang, and S. Yan. Servicification of Investment and Structural Transformation: The Case of China [J]. *China Economic Review*, <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2021.101621>, 2021.
- [19]Herrendorf, B., R. Rogerson, and Á. Valentinyi. Two Perspectives on Preferences and Structural Transformation [J]. *American Economic Review*, 2013, 103(7): 2752-2789.
- [20]Herrendorf, B., R. Rogerson, and Á. Valentinyi. Structural Change in Investment and Consumption: A Unified Analysis [J]. *Review of Economic Studies*, 2021, 88(3): 1311-1346.
- [21]Herrendorf, B., and Á. Valentinyi. Endogenous Sector-Biased Technological Change and Industrial Policy [J]. *Economic Modelling*, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105875>, 2022.
- [22]Jones, C. I., and C. Tonetti. Nonrivalry and the Economics of Data [J]. *American Economic Review*, 2020, 110(9): 2819-2858.
- [23]Kongsamut, P., S. Rebelo, and D. Xie. Beyond Balanced Growth [J]. *Review of Economic Studies*, 2001, 68(4): 869-882.
- [24]Leukhina, O. M., and S. J. Turnovsky. Population Size Effects in the Structural Development of England [J]. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2016, 8(3): 195-229.
- [25]Ngai, L. R., and C. A. Pissarides. Structural Change in a Multisector Model of Growth [J]. *American Economic Review*, 2007, 97(1): 429-443.
- [26]Simonovska, I., and M. E. Waugh. The Elasticity of Trade: Estimates and Evidence [J]. *Journal of International Economics*, 2014, 92(1): 34-50.
- [27]Uy, T., K.-M. Yi, and J. Zhang. Structural Change in an Open Economy [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2013, 60(6): 667-682.

Platform Anti-Monopoly, Digital Economy Innovation and Industrial Structure Upgrading

GUO Kai-ming¹, LIU Chong²

(1. Lingnan College, Sun Yat-sen University;

2. School of Economics, Peking University)

Abstract: China should promote both an effective market and a well-functioning government to develop a digital economy. What should China do to improve the anti-monopoly mechanism and introduce regular supervision so that platform firms can play active roles in high-quality development, innovation, and international competition? In this paper, we present a multi-sector dynamic general equilibrium model with endogenous technological change and industrial upgrading to investigate the conditions of performing platform anti-monopoly in the digital economy. The model incorporates key differences between the digital sector and the traditional sector in market structure, data use efficiency, and industrial integration.

We propose that the platform firm monopoly in the digital sector may affect the economy through two mechanisms in opposite directions. On one hand, a platform firm could use data more efficiently as it can obtain more data in the process of production and trade. Thus, its productivity is higher than firms in a perfectly competitive market, and it gains more monopoly profits from innovation, which may promote innovation in the digital economy and in turn accelerate industrial structure transformation. On the other hand, however, since the platform firm has stronger market power in pricing than firms in a perfectly competitive market, the higher price of digital output could retard the substitution of the digital sector for the traditional sector in the process of industrial structure upgrading. Thus, the growth rate of the market of the digital sector may be decreased, which leads to the slowdown of innovation in the digital economy and industrial structure upgrading.

We find that if we aim to promote innovation in the digital economy, increase total factor productivity, and speed up industrial structure upgrading, then the necessary condition for performing platform anti-monopoly in the digital sector is that the elasticity of substitution between the platform firm and the traditional sector is lower than that between firms within the digital sector. The sufficient condition of performing platform anti-monopoly depends on the firms's relative output size and data use efficiency. When the relative output size exceeds a threshold value, or the relative data use efficiency is lower than a threshold value, anti-monopoly measures should be taken. Moreover, if the platform enterprise could substantially improve consumers' welfare with digital technology, or anti-monopoly policies hardly form a more competitive market or weaken the firm's monopoly power, the government should be prudent in performing supervision against monopoly.

The paper contributes to the literature on digital economy and industrial structure upgrading. We also derive policy implications from the paper. First, we should improve anti-monopoly laws and regulations and enhance the legal supervision environment. Second, we should strengthen the construction of digital infrastructure and shape an open ecosystem of data resources. Third, we should support platform firms to leverage their technical advantages and accelerate the integration between the digital economy and the real economy. Further research may focus on the relationship of population structure, technology structure, and industrial structure by incorporating transitions of labor supply and investment structure into the paper's framework.

Keywords: anti-monopoly; digital economy; industrial structure transformation; innovation; platform firms

JEL Classification: O11 O14 O41

[责任编辑:李鹏]