

DOI: 10.19361/j.er.2024.03.03

信息化建设与企业市场势力

姚博*

摘要: 本文基于加成率视角,考察信息化建设对企业市场势力的影响。结果表明:信息化建设促进企业市场势力提升,这主要源于信息化建设的创新效应大于竞争效应,最终导致企业加成率提高。就创新效应而言,信息化建设优化企业要素资源配置,产生信息技术溢出影响,提升企业产品质量、生产效率和管理效率,增强企业市场势力和竞争力。异质性分析表明,对于高竞争程度行业、低融资约束程度行业以及高信息化程度企业、大规模企业来说,信息化建设对企业市场势力的促进作用更为明显。本研究对于促进信息化提升企业竞争力和实现实体经济高质量发展具有一定的政策启示。

关键词: 信息化建设;市场势力;创新效应;竞争效应

中图分类号: F623

一、前言与文献综述

当前,以大数据、云计算、人工智能为代表的新一代信息技术十分活跃,在技术融合影响下不断催生出新产品、新应用和新模式。党的二十大报告明确提出,加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合。在此背景下,如何加快信息化建设,借助信息技术促进国内企业市场竞争力提升、实现实体经济高质量发展成为至关重要的现实问题。因此,有必要深入考察信息化建设对企业市场势力的影响。实际上,对这一问题的考察,可以加深对信息化建设成效的认识,也为实现企业竞争力提升提供参考。

现有关于信息化的研究主要聚焦信息化对创新、出口、分工、企业管理等方面的影响,鲜有文献探讨信息化建设对企业市场势力的影响,那么在信息化建设影响下,国内企业市场势力是否有所改变?内部机制是什么?企业异质性会发挥何种作用?厘清这些问题不仅有利于提升企业市场势力和竞争力,而且能为实现产业升级和经济增长方式转变提供可能的微观解释。

与本文直接相关的研究对信息化建设的积极经济影响进行了探讨。Andersson 等(2021)采用美国数据研究认为软件投入对企业创新具有促进作用。Liu 等(2020)研究表明以机器人衡量的新一代信息技术促进了企业创新。张龙鹏和周立群(2016)认为信息技术会渗透到不同价值链环节,例如,信息化与产品设计、营销的融合有利于提高企业的产品创新

*姚博,中国社会科学院财经战略研究院,邮政编码:100006,电子邮箱:yaobo011@163.com。

本文得到国家社会科学基金项目“比较优势演变作用下产业参与国际分工及价值链提升研究”(16CJY035)资助。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

倾向,信息化与制造环节的融合有利于提高企业的流程创新倾向。李磊等(2022)采用2003—2015年上市公司数据研究发现,信息化建设能够改善企业专利质量,提升企业发明专利效率。沈国兵和袁征宇(2020)基于制造业数据研究发现,企业互联网化转型对中国企业创新及出口活动都有显著促进作用,并且通过企业创新选择行为间接地促进企业出口。施炳展和李建桐(2020)研究认为,企业互联网转型主要降低搜寻成本而非合约成本,从而有助于促进工业企业分工水平的提升。陈邑早和岳新茹(2023)认为数字化转型提高了企业资源配置效率。肖静华等(2021)以美的集团在2011—2018年跨越式战略变革案例为研究对象,认为信息技术加速了企业学习效应,有利于企业实现从粗放式管理到数字化管理的跃迁。

当然,也有部分研究认为信息化给企业行为带来的影响不全是正面的,在不同指标测度方法和模型设定情况下,该影响也可能是非线性或负面的,这一负面影响主要集中在企业创新方面。韩先锋等(2014)发现信息化与创新效率之间呈倒U型关系,即随着信息化水平的提高,其对技术创新效率的提升会产生“先提高后降低”的影响趋势。Karhade和Dong(2020)分析认为信息技术对企业创新既有促进作用也有挤出作用。

综合上述文献可以看出,目前研究信息技术和互联网发展的文献,无论是对企业行为产生积极影响还是消极影响,均是以创新、出口、分工、企业管理为考察对象,而忽略了对企业市场势力的考察。成本加成率是衡量企业市场势力和竞争力的一个有效指标,也是经济学领域非常重要的研究问题。因此,本文基于成本加成率角度,探讨信息化建设对企业市场势力的影响。首先,本文构建理论模型,探讨信息化建设如何通过优化要素资源配置、提升产品质量和降低企业进入成本等渠道,对企业市场势力产生影响。其次,使用相关企业数据检验信息化建设对企业市场势力的正向促进效果,并验证创新效应和竞争效应的微观作用机制。最后,考察信息化建设对不同行业和企业市场势力产生的差异性影响。

与已有文献相比,本文可能的边际贡献在于:一是从文献上丰富了关于信息化建设对微观企业影响的探讨,既有文献主要考察信息化对企业创新、出口、分工、企业管理等产生的影响,但鲜有文献从成本加成率和竞争力角度考察信息化建设对微观企业的影响,因此,本文从理论和实证方面探讨信息化建设对企业市场势力的影响及机制,拓展了该领域的研究。二是通过构建理论模型分析框架,将信息化建设引起产品质量提升(创新效应)和市场进入成本降低(竞争效应)纳入理论机制之中,从一般均衡角度全面分析信息化建设对企业市场势力的影响。三是在实证方面采用更为多元化的识别策略,并进行稳健性检验,以增强估计结果的可信度。本文对创新效应和竞争效应进行较为严谨的验证,并从多个角度评估信息化建设对企业市场势力的异质性影响,有助于深化现有文献对信息化建设产生经济影响的理解。

二、理论模型分析

本文借鉴Antoniades(2015)的理论模型,将信息化作为企业固定投入的一部分,考察信息化建设对企业加成率的影响,该影响表现为两个渠道:一是创新效应,即信息化发展通过优化生产要素配置,产生信息技术溢出影响,提升企业产品质量、生产效率和效率;二是竞争效应,即信息化发展导致市场进入成本降低,促进更多企业进入,加剧市场竞争。

假定消费者的效用函数为:

$$U = y_0 + \alpha \int_{g \in \Omega} y_g dg + \beta \int_{g \in \Omega} q_g y_g dg - \frac{1}{2} \gamma \int_{g \in \Omega} y_g^2 dg - \frac{1}{2} \eta \left(\int_{g \in \Omega} y_g dg \right)^2 \quad (1)$$

(1)式中: y_0 和 y_g 分别表示消费者对同质化和差异化产品 g 的消费量, q_g 为产品质量,参数 α 表示消费者从差异化产品 g 的消费中获得的效用大小,参数 β 表示消费者对产品质量的偏好程度, γ 和 η 分别表示产品差异程度和替代弹性, Ω 表示产品集合。产品反需求函数表示如下:

$$p_g = \alpha + \beta q_g - \gamma y_g - \eta Y, Y = \int_{g \in \Omega} y_g dg \quad (2)$$

(2)式中: p_g 为产品价格, Y 为总产出。对(2)式重新整理,得到企业的总需求为:

$$x_g = \frac{L}{\gamma} (\alpha + \beta q_g - \eta Y - p_g), Y = \frac{N}{\eta N + \gamma} (\alpha + \gamma \beta \bar{q} - \gamma \bar{p}) \quad (3)$$

(3)式中:平均价格 $\bar{p} = \frac{1}{N} \int_{\Omega} p_g dg$,平均产品质量 $\bar{q} = \frac{1}{N} \int_{\Omega} q_g dg$, L 表示消费者总数, N 表示产品种类数,可得产品价格最大值为:

$$p_{\max} = \frac{\alpha \gamma}{\eta N + \gamma} + \beta \left(q_g - \frac{\eta N}{\eta N + \gamma} \gamma \bar{q} \right) + \frac{\eta N}{\eta N + \gamma} \gamma \bar{p} \quad (4)$$

在生产部门中,企业进入行业需要支付的固定准入成本为 f_e ,成本 c 取值区间为 $[0, c_m]$, c_m 为成本 c 的上界。根据企业产品质量 q ,企业选择对应的投入成本为 δq^2 ,其中, δ 表示企业的信息化水平。企业的利润函数为:

$$\pi = \left(\frac{1}{1+\tau} \right) px - cx - \delta q^2 \quad (5)$$

(5)式中:参数 τ 为信息化改造的成本费用。那么可得企业的价格 p 、产量 x 、加成率 μ 、利润 π ,分别表示如下:

$$p(c, q) = \frac{1}{2} [\alpha - \eta Y + (1+\tau)c] + \frac{1}{2} \beta q \quad (6)$$

$$x(c, q) = \frac{L}{2\gamma} [\alpha - \eta Y - (1+\tau)c + \beta q] \quad (7)$$

$$\mu(c, q) = \frac{1}{2} [\alpha - \eta Y - (1+\tau)c] + \frac{1}{2} \beta q \quad (8)$$

$$\pi(c, q) = \left(\frac{1}{1+\tau} \right) \frac{L}{4\gamma} \{ [\alpha - \eta Y - (1+\tau)c + \beta q]^2 - \delta q^2 \} \quad (9)$$

根据利润最大化公式,计算 q 最优值为:

$$q = s [\alpha - \eta Y - (1+\tau)c], s = \frac{\beta}{4\gamma\delta/L - \beta^2} \quad (10)$$

显然, $\frac{\partial q(c)}{\partial \delta} > 0$,即随着信息化建设水平提升,企业的产品质量提高。企业市场临界成本点为 $c_D = \alpha - \eta Y$,那么成本高于 c_D 的企业会退出市场,结合(10)式,可得企业产品质量的另一种表达式为:

$$q = s [c_D - (1+\tau)c] \quad (11)$$

联立(4)式和(11)式,可得 $p_{\max} = \alpha - \eta Y + \beta q = c_D$, 然后,对企业的价格 p 、产量 x 、加成率 μ 、利润 π 重新表述如下:

$$p(c) = \frac{1}{2} [c_D + (1+\tau)c] + \frac{1}{2} \beta s [c_D - (1+\tau)c] \quad (12)$$

$$x(c) = \frac{(1+\beta s)}{2\gamma} [c_D - (1+\tau)c] \quad (13)$$

$$\mu(c) = \frac{(1+\beta s)}{2} [c_D - (1+\tau)c] \quad (14)$$

$$\pi(c) = \left(\frac{1}{1+\tau} \right) \frac{L}{4\gamma} (1+\beta s) [c_D - (1+\tau)c]^2 \quad (15)$$

结合(4)式和(10)式,得到企业数目 N 与市场临界成本 c_D 之间的关系为:

$$N = \frac{2\gamma}{\eta} \frac{\alpha - c_D}{\gamma \beta s [c_D - (1+\tau)\bar{c}] - \gamma [c_D + (1+\tau)\bar{c}] + 2c_D} \quad (16)$$

(16)式中: \bar{c} 为平均成本。在达到均衡条件时,企业的预期利润与固定准入成本相等,表示如下:

$$\left(\frac{1}{1+\tau} \right) \frac{L}{4\gamma} (1+\beta s) \int_0^{(1-\tau)c_D} [c_D - (1+\tau)c]^2 dG(c) = f_e \quad (17)$$

(17)式中: $G(c)$ 为成本 c 的累积分布函数。假定成本 c 服从帕累托最优,则 $G(c) = (c/c_m)^k$, 参数 k 越大,说明生产成本越集中,根据(17)式可得:

$$c_D = (1+\tau) \left[2(k+1)(k+2)\gamma(1+\tau)f_e c_m^k \left(\frac{1}{L} - \frac{\beta^2}{4\gamma\delta} \right) \right]^{\frac{1}{k+2}} \quad (18)$$

将(18)式对 δ 求偏导,可得 $\frac{\partial c_D}{\partial \delta} < 0$, 即信息化建设会降低企业的市场临界成本 c_D , 将(18)式代入(14)式,并求解一阶偏导,可得:

$$\frac{\partial \mu(c)}{\partial \delta} = \frac{1}{2} \left(1 + \beta \frac{\partial q(c)}{\partial \delta} \right) [c_D - (1+\tau)c] + \frac{1}{2} (1+\beta s) \frac{\partial c_D}{\partial \delta} \quad (19)$$

可以看出,一方面,由于 $\frac{\partial q(c)}{\partial \delta} > 0$, 即信息化建设产生信息技术溢出效应,提高了企业产品质量,并导致企业加成率上升;另一方面,由于 $\frac{\partial c_D}{\partial \delta} < 0$, 即信息化建设降低市场进入成本,加剧行业竞争,从而导致企业加成率下降。因此,模型得出如下结论,信息化建设对企业加成率整体影响方向并不确定,其总效应大小取决于创新效应与竞争效应的叠加结果。

三、研究设计

(一) 变量说明

1. 企业市场势力

本文借鉴 De Loecker 和 Warzynski (2012) 的方法测算企业加成率,用其衡量企业市场势力。假定企业的生产函数为 $Q_i = F_i(L_i, K_i, M_i, \omega_i)$, 其中, L_i, K_i, M_i, ω_i 分别为劳动投入、资本

投入、中间品投入和全要素生产率,企业的成本最小化问题表示如下:

$$\min_{\{L_i, K_i, M_i\}} (w_i L_i + r_i K_i + p_i^m M_i) \quad (20)$$

$$s.t. F_i(L_i, K_i, M_i, \omega_i) \geq \bar{Q}_i \quad (21)$$

(20)、(21)式中: w_i 、 r_i 、 p_i^m 分别表示企业*i*的工资率、资本利率、中间投入品价格, \bar{Q}_i 表示既定产量。在一般情形下,由于企业的资本和劳动力流动相对于中间品流动要弱一些,因此,本文设定中间品投入作为企业可以自由进行最优化选择的要素。根据(20)、(21)式,求解其一阶条件为:

$$p_i^m = \lambda_i \frac{\partial F_i}{\partial M_i} \quad (22)$$

(22)式中: λ_i 为拉格朗日乘子,经过变形可以得到:

$$\frac{\partial F_i}{\partial M_i} \frac{M_i}{Q_i} = \frac{1}{\lambda_i} \frac{p_i^m M_i}{Q_i} = \frac{p_i}{\lambda_i} \frac{p_i^m M_i}{p_i Q_i} \quad (23)$$

(23)式中: p_i 表示企业最终产品价格。由于企业加成率为企业产品价格与边际成本的比值,因此企业加成率可以根据下式计算:

$$\mu_i = \theta_i^m (\psi_i^m)^{-1} \quad (24)$$

(24)式中: $\theta_i^m \equiv \frac{\partial F_i}{\partial M_i} \frac{M_i}{Q_i}$,表示中间投入品的产出弹性, $\psi_i^m \equiv \frac{p_i^m M_i}{p_i Q_i}$,表示企业在中间品投入上的支出占企业总收益的比重,中间投入品的产出弹性 θ_i^m 则需要对生产函数进行估算得到。

本文的基本设定是采用中间品投入测算企业加成率的可变投入,计算过程中借鉴马为彪和吴玉鸣(2023)的做法,使用企业新产品产值衡量有偏技术进步,从而得到基于中间品投入的加成率 μ_i 。值得注意的是,基于中国工业企业数据库计算的中间品投入份额的加总值要低于整个行业的中间品投入份额,该差异可能会导致对企业加成率估计的向上偏误,但面板数据的固定效应模型估计会将这种偏差剔除。

2.信息化建设

在互联互通时代,信息化建设是一个国家取得竞争优势的源泉。依据Chen等(2020)的观点,对信息化的定义包括三个层级:第一是核心层,主要是信息基础设施完善程度;第二是中间层,包括信息服务和信息平台;第三是最外层,涵盖电子商务和互联网产业应用等。基于这些认识,本文借鉴崔蓉和李国锋(2021)、李磊等(2022),从地区层面信息化的普及程度、基础设施、企业资源、产业应用4个维度,选取15个指标对各个城市信息化建设进行度量。考虑到既有研究中没有将从事信息化业务的企业信息纳入考察范畴,故本文增加了对其的衡量指标。具体地,通过国家企业信用信息公示系统搜索各个城市企业工商登记信息,对企业经营范围进行分词处理,对经营范围中有智能、网络、软件、计算机、电商、通讯等关键词进行模糊匹配,按照匹配的次数打分,每匹配一次记1分。本文梳理匹配3分以上企业的注册资本,然后按照城市进行累加,用以衡量从事信息化业务的城市企业规模指标。

本文构建的信息化建设指标体系如表1所示,对个别年份缺失数据,本文采用平均值或者平均增长速度进行填补。由于各个变量间具有较强相关性,存在可以提取的公共因子,故采用主成分分析法对各个分指标进行降维处理,从而得到各个城市的信息化建设程度。

表1 信息化建设评价指标体系

一级指标	二级指标	数据来源
信息化普及程度	互联网普及率(用户/百人)	《中国城市统计年鉴》
	网民总数(万人)	《中国城市统计年鉴》
	移动电话数量(部/百人)	《中国城市统计年鉴》
信息化基础设施	Ipv4地址(%)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
	域名数(个/万人)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
	互联网端口数(万个)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
	光缆线路长度(公里)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
信息化企业资源	企业平均网站数(个)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
	网站平均字节数(KB)	中国互联网络信息中心(CNNIC)
	企业数量(从事信息化业务)(个)	国家企业信用信息公示系统
	企业注册资本(从事信息化业务)(万元)	国家企业信用信息公示系统
信息化产业应用	电子商务交易额(百万元)	《中国电子商务年鉴》
	互联网产业收入(百万元)	《中国电子商务年鉴》
	信息、通讯、计算机、软件等从业人员比重(%)	《中国电子信息产业统计年鉴》
	人均电信业务量(万元/人)	《中国电子信息产业统计年鉴》

3. 主要控制变量

控制变量包括企业、行业和城市3个层面。企业层面的变量:(1)企业员工数量 sta , 采用企业从业人员数量的对数表示;(2)企业利润 pro , 采用企业营业利润与销售额的比值衡量;(3)企业工资支出 $wage$, 采用企业应付工资、薪酬和各类保险之和与从业人数的比值表示;(4)企业人均管理费用 exp , 采用企业各种管理费用、财务费用与从业人数的比值衡量;(5)企业 tfp , 采用OP法测算的企业全要素生产率衡量。行业层面的变量:(1)行业集中度 hhi , 采用行业赫芬达尔指数测算;(2)行业内企业数量 num , 采用行业内企业数目的对数表示。城市层面的变量:(1)城市人口 pop , 采用城市年底常住人口数的对数表示;(2)城市研发支出 rd , 采用城市研发支出与固定资产投资比值表示。

(二) 模型设定

本文基准估计采用双向固定效应模型, 回归模型设定如下:

$$\mu_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 inf_{jt} + \alpha_2 X_{ijt} + \omega_i + \xi_j + \phi_t + \eta_h \phi_t + \varepsilon_{ijt} \quad (25)$$

(25)式中: μ_{ijt} 表示 t 年城市 j 企业 i 的加成率, 取对数; inf_{jt} 表示 t 年城市 j 的信息化建设水平。解释变量和被解释变量分别是在企业维度和城市维度, 故可以避免互为因果导致的内生性。 X_{ijt} 为企业、行业和城市层面的控制变量。 ω_i 为企业固定效应; ξ_j 为城市固定效应; ϕ_t 为时间固定效应; $\eta_h \phi_t$ 为行业-时间固定效应, 可以控制行业随时间变化的异质性趋势; ε_{ijt} 为随机误差项。回归估计中标准误聚类至城市-行业层面。

(三) 数据说明

本文使用的数据来源包括: 一是企业层面数据来自1998—2013年中国工业企业数据库。二是城市层面数据来自1998—2013年《中国城市统计年鉴》。三是在测算信息化建设水平时, 用到《中国电子信息产业统计年鉴》《中国电子商务年鉴》、中国互联网络信息中心(CNNIC)、国家企业信用信息公示系统等数据。四是在作用机制分析中, 使用国家统计局公布的产品产量数据库。

需要说明的是, 国家统计局公布的产品产量数据库收录20多万家企业1000多种工业品的生产信息, 其中产品编码是独立的一套编码系统, 与中国工业企业数据库和海关进出口数据库有所区别。借鉴李坤望等(2014)的做法, 为提高数据质量, 本文对产品产量数据库的

数据进行处理,一是对产品名称和编码不一致的样本进行合并,二是保留产品名称中的子集部分,对总集名称进行重新分类。最后,根据产品名称,将产品产量数据库与中国工业企业数据库进行匹配,得到企业产品销售额和总产量,进而计算产品单位价值,以此来衡量企业的产品质量。

变量描述性统计结果如表 2 所示。

表 2 描述性统计

	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
市场势力	260 711	1.0828	0.0661	0.1310	3.1460
信息化建设	260 711	4.2014	0.4420	1.3024	8.6672
企业员工数量	267 126	3.1134	0.7137	0.1311	5.1905
企业利润	267 814	2.1666	0.2082	0.5612	6.2102
企业工资支出	254 255	1.0145	0.1055	0.1320	4.2091
企业 <i>tfp</i>	260 830	0.2069	0.0562	0.0118	0.5337
企业人均管理费用	256 124	0.0810	0.0230	0.0069	0.5436
行业集中度	262 714	0.0291	0.0669	0.0033	0.1514
行业内企业数量	260 116	1.7122	0.2109	0.1430	4.1039
城市人口	264 611	1.1544	0.4375	0.2970	4.2504
城市研发支出	264 611	0.2281	0.0343	0.0180	0.5487

四、实证检验分析

(一) 基准估计分析

表 3 为信息化建设对企业市场势力影响的估计结果。

表 3 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>inf</i>	0.0063 *** (0.0019)	0.0060 *** (0.0020)	0.0061 *** (0.0017)	0.0062 *** (0.0017)	0.0062 *** (0.0018)
<i>sta</i>		0.0735 *** (0.0057)	0.0734 *** (0.0060)	0.0734 *** (0.0063)	0.0731 *** (0.0058)
<i>pro</i>		0.0011 *** (0.0002)	0.0012 *** (0.0003)	0.0010 *** (0.0003)	0.0013 *** (0.0004)
<i>wage</i>		-0.0034 *** (0.0006)	-0.0030 *** (0.0007)	-0.0035 *** (0.0008)	-0.0032 *** (0.0007)
<i>hhi</i>		0.0039 *** (0.0006)	0.0040 *** (0.0007)	0.0039 *** (0.0005)	0.0036 *** (0.0004)
<i>num</i>		-0.0006 (0.0005)	-0.0006 (0.0006)	-0.0007 (0.0005)	-0.0004 (0.0003)
<i>pop</i>		-0.0035 (0.0022)	-0.0033 (0.0025)	-0.0031 (0.0021)	-0.0032 (0.0024)
<i>rd</i>		0.0012 *** (0.0002)	0.0010 *** (0.0003)	0.0014 *** (0.0004)	0.0013 *** (0.0003)
城市和年份固定效应			控制	控制	控制
企业固定效应				控制	控制
行业-年份固定效应					控制
R^2	0.9022	0.8874	0.7905	0.8035	0.8322
N	250 911	250 925	245 187	243 100	243 040

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平显著,括号内为标准误,下表同。

表3第(1)列没有控制变量,第(2)列包括了控制变量,第(3)列控制了城市和年份固定效应,第(4)列控制了企业固定效应,由于不同行业可能会随时间变化而存在异质性趋势,第(5)列控制了行业-时间固定效应。从各列回归结果来看,在不同模型设定下,信息化建设估计系数均显著为正,基本保持在0.0062的水平。说明在其他因素不变的情况下,信息化建设有利于提升企业市场势力,增强企业竞争力。这意味着与竞争效应相比,信息化建设的创新效应发挥主导作用。从控制变量影响结果看,各变量估计系数均符合预期。

(二)内生性问题讨论

基准回归估计可能存在内生性问题,本文采用工具变量法缓解内生性问题。工具变量选取应满足相关性与外生性两个条件。本文采用各地区1990年邮局密度与样本期内互联网端口数的交互作为工具变量 IV_1 。从相关性看,邮局密度越大,表明该地区信息交流需求越高,并且这种需求一般比较稳定,因此地区邮局密度符合工具变量相关性条件。从外生性看,邮局密度采用1990年数据距离现在较远,这样的工具变量选取具有一定外生性。为在面板模型中使用该工具变量,并使其具有时间上的趋势,本文采用1990年邮局密度与样本期内各年地区互联网端口数进行交互。工具变量估计中,邮局密度采用邮局数量与行政区域面积的比值表示,各地区邮局数量和互联网端口数据来自《中国城市统计年鉴》和中国互联网络信息中心(CNNIC)。

为了稳健起见,本文选取更多工具变量。考虑到固定电话是早期拨号上网必备设施,因此采用1990年各地区固定电话用户数 \times 年份虚拟变量作为信息化建设的另一个工具变量 IV_2 ,固定电话用户数据来自《中国城市统计年鉴》。表4为工具变量两阶段最小二乘法(2SLS)估计结果,KP-LM统计值说明不存在模型不可识别的问题,一阶段F值均大于10,表明不存在弱工具变量问题。第(1)列工具变量为邮局密度 \times 互联网端口数,信息化建设估计系数显著为正,第(2)列工具变量为固定电话用户数 \times 年份,估计系数显著为正。第(3)列同时使用邮局密度 \times 互联网端口数、固定电话用户数 \times 年份、受限信息极大似然估计量作为工具变量进行回归,发现结果仍然显著为正。此外,2008年工信部启动“两化融合试验区”试点政策,涉及30多个城市工业化和信息化融合发展,这类城市多处于沿海地区或为副省级以上城市,由于“两化融合试验区”样本城市具有较高的信息化建设水平,并且这些城市企业竞争力也较强,因此有必要剔除“两化融合试验区”城市样本,从而可以更好抑制这种反向因果关系的干扰,降低模型估计的内生性。表4中第(4)列为剔除“两化融合试验区”样本估计,结果表明信息化建设的估计系数仍显著为正。

表4 内生性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	IV_1	IV_2	$IV_1、IV_2$ 、受限信息极大似然估计量	剔除“两化融合试验区”样本
<i>inf</i>	0.0077*** (0.0010)	0.0082*** (0.0024)	0.0059*** (0.0020)	0.0048** (0.0019)
KP-LM 统计值	65.23	68.90	131.25	105.61
一阶段 F 值	218.90	80.11	187.70	310.89
R^2	0.7830	0.8035	0.7742	0.8320
N	250 145	247 264	247 264	155 210

注:表中报告的是第二阶段估计结果,第一阶段估计结果备索。回归估计中控制城市和年份固定效应、企业固定效应、行业-年份固定效应,下表同。

(三) 稳健性分析

1. 控制前期趋势项检验

本文使用 2000 年中国电信骨干网大提速作为外生冲击,识别信息化建设外生条件发生变动对企业市场势力的影响。这里采用广义双重差分法(DID)对数据进行检验。表 5 第(1)列为双重差分法估计结果,核心解释变量是 2000 年信息化建设程度同其他年份时间虚拟变量的乘积,其中实验组前 2 年虚拟变量对企业市场势力影响并不显著,说明在外生变化发生之前,信息化建设没有发生较大冲击,实验组和控制组信息化建设引起企业市场势力的变动趋势并无系统性差异,但在 2001 年以后,实验组影响效果比较显著,这也印证了信息化建设对企业市场势力产生影响的有效性。另外,本文采用 2000 年互联网用户数(hlw)来衡量地区信息化建设程度,将核心解释变量定义为 2000 年互联网用户数与 2001 年年份虚拟变量乘积($hlw \times year01$),第(2)列为对应估计结果,可以看出,即使设定完全不同的识别策略,结果依然稳健。

由于各个企业市场势力不同,并可能随着时间变化出现趋势性差异,导致回归估计有误。本文将 1997 年企业市场势力增速与年份虚拟变量进行交互,加入基准方程作为控制变量,估计结果为表 5 第(3)列。考虑到企业市场势力可能向均值回归,第(4)列加入企业市场势力滞后项。结果表明,无论添加哪种趋势项检验,信息化建设估计系数均显著为正。

2. 安慰剂检验

如果未来一期信息化建设影响了当期企业市场势力,说明回归中可能存在不可观测的遗漏变量,它可能会同时对信息化建设和市场势力产生影响。故采用未来一期信息化建设(inf_{t+1})作为核心解释变量进行回归,表 5 第(5)列回归结果显示,信息化建设对企业市场势力影响估计不显著,排除了基准回归中遗漏重要变量的担忧。

表 5 控制前期趋势项检验与安慰剂检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	DID	互联网	初始趋势	均值回归	下一期
inf			0.0058*** (0.0014)	0.0069*** (0.0022)	
$inf \times year01$	0.0089*** (0.0022)				
$hlw \times year01$		0.0093*** (0.0027)			
inf_{t+1}					0.0028 (0.0021)
$inf \times$ 年份	控制				
$hlw \times$ 年份		控制			
μ 增速 \times 年份			控制		
μ 滞后项				控制	
R^2	0.7136	0.7658	0.7890	0.6125	0.5603
N	258 153	258 153	257 801	255 129	257 412

注:表中第(1)列控制实验组前 2 年虚拟变量交互项,第(2)、(3)列控制其他年份虚拟变量交互项。

3. 替换变量和数据测度

为了缓解指数构造方式可能带来的偏误,本文使用信息化建设的投入和产出指标作为信息化发展水平的替代变量,各地区信息化建设的投入指标采用信息化建设评价体系中基础设施分指标,产出指标采用信息化建设评价体系中产业应用分指标,估计结果见表 6 第(1)列和第(2)列,发现无论是采用投入指标还是产出指标设定的信息化建设变量,其估计

系数均显著为正。此外,本文变换了市场势力测度方法,使用会计法,将企业加成率定义为增加值/(中间投入+劳动支出),同时借鉴 Lu 和 Yu(2015)的方法,使用材料投入法计算企业加成率。从表 6 第(3)列和第(4)列回归结果看,采用会计法和材料法得到的结论与基准回归结果一致。值得注意的是,信息技术行业属于高科技行业,与非高科技行业相比,高科技行业的信息化水平本身可能就很高,这些行业的企业竞争力也比较突出。因此,有必要进一步检验在剔除信息技术行业后,其他行业信息化建设对企业市场势力的影响状况,表 6 第(5)列为对应估计结果,可以发现基本结论没有发生明显变化。

表 6 替换变量和数据测度的稳健性检验

	信息化		市场势力		替换数据
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	投入	产出	会计法	材料法	剔除信息技术行业
<i>inf</i>	0.0089*** (0.0011)	0.0075*** (0.0010)	0.0123*** (0.0025)	0.0119*** (0.0024)	0.0042*** (0.0009)
R^2	0.8780	0.7126	0.7544	0.6889	0.8230
N	249 140	240 183	240 039	237 800	191 210

4. 排除竞争性假说和增加新控制变量

在同一样本区间,可能存在很多政策对结论的稳健性造成影响。例如,加入 WTO 导致关税大幅削减对国内市场形成进口冲击;大学扩招造成大学毕业生数量迅速增长,对劳动力市场供给造成冲击;土地招拍挂以后,全国房价开始大幅上涨,可能对企业经营产生影响。各种竞争性假说检验结果如表 7 所示,第(1)列加入进口冲击变量(采用各地区进口贸易额占 GDP 的比重衡量)作为控制变量,第(2)列加入大学扩招冲击变量(采用各地区在校大学生数量占城市常住人口数的比重衡量)作为控制变量,第(3)列加入地区房价指数作为控制变量。地区的进口、大学生、房价数据来自《中国城市统计年鉴》。在排除上述竞争性假说以后,可以发现基本回归结论没有明显变化。

为了进一步验证本文结论的稳健性,本文加入可能影响企业加成率的其他新的控制变量。例如企业产品需求弹性、预期盈利、产量供给等变量,回归结果见表 7 第(4)–(6)列。其中,借鉴孙浦阳等(2021)的做法,产品需求弹性采用产品差异化指标度量,产品差异化越大,表明产品需求弹性越低;预期盈利采用企业年平均利润除以投资总额测算;产量供给根据企业产品产量数据库得到。从增加新控制变量后的回归结果来看,信息化建设对企业市场势力的影响系数仍然显著为正。

表 7 排除竞争性假说和增加新控制变量的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	进口冲击	大学扩招	房价	产品需求弹性	预期盈利	产量供给
<i>inf</i>	0.0049*** (0.0015)	0.0035*** (0.0011)	0.0055*** (0.0015)	0.0041*** (0.0013)	0.0056*** (0.0014)	0.0044*** (0.0010)
进口冲击	控制	控制	控制			
大学扩招		控制	控制			
房价			控制			
产品需求弹性				控制	控制	控制
预期盈利					控制	控制
产量供给						控制
R^2	0.5975	0.6690	0.5222	0.5632	0.6120	0.5277
N	248 110	234 170	230 051	255 008	251 240	243 212

五、作用机制检验

根据前文理论分析,一方面,信息化建设可以优化企业生产要素配置,为企业产品更新换代提供技术支持,从而提升企业产品质量和市场势力;另一方面,信息化建设会加剧市场竞争,不利于企业市场势力提升。前文探讨了信息化建设对企业市场势力产生的正向影响,接下来将讨论信息化建设的创新效应和竞争效应。

(一) 创新效应

充分发挥信息化建设的创新效应,对于引导企业核心竞争力提升具有重要意义。信息化建设能够产生信息技术溢出效应,提高企业生产效率和管理效率,从而促进企业产品质量提升,形成创新效应。本文将从信息技术溢出、产品质量、生产效率、管理效率四个方面,探讨信息化建设创新效应背后的微观作用机制。

信息技术溢出指标采用企业新产品产值占总产品产值的比重表示,信息化建设对企业产生信息技术溢出的估计见表8第(1)列,结果表明,估计系数显著为正,即信息化建设对企业发挥信息技术溢出效应。对于产品质量考察,借鉴李坤望等(2014),根据前文所述方法测算企业产品质量变化。信息化建设对企业产品质量影响的估计结果见表8第(2)列。从回归结果看,信息化建设估计系数显著为正,说明信息化发展促进了企业产品质量提升,增强企业竞争力,提高企业市场势力。

那么,信息化建设是否进一步提升了企业生产效率和管理效率?本文的考虑是:信息化建设为企业带来信息和技术支持,随着企业信息化水平提高,企业生产效率和管理效率也会不断提升。为此,将被解释变量更换为企业生产效率和管理效率。表8第(3)列为信息化建设对企业全要素生产率的回归结果,信息化建设估计系数显著为正,即信息化建设提升了企业生产效率。表8第(4)列为信息化建设对企业管理效率的回归结果,管理效率采用企业人均管理费用来衡量,从结果可以看出,信息化建设明显降低企业管理成本,即促进企业管理效率提升。

综上所述,就信息化建设的创新效应而言,信息化发展通过信息技术溢出、产品质量升级、生产效率和管理效率提升,使得企业保持竞争力和市场势力优势。

表 8 创新效应的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	信息技术溢出	产品质量	生产效率	管理效率
<i>inf</i>	0.0252 ^{***} (0.0063)	0.0238 ^{***} (0.0060)	0.0410 ^{***} (0.0045)	-0.0021 ^{***} (0.0007)
控制变量	是	是	是	是
R^2	0.9239	0.8251	0.7803	0.7053
N	256 180	260 891	265 114	262 117

(二) 竞争效应

前文验证了信息化建设对企业市场势力产生创新的正向效应,但理论模型表明信息化建设对企业市场势力也会产生竞争的负向效应。表9第(1)列和第(2)列为信息化建设对企业市场准入成本的回归结果,其中市场准入成本借鉴孙浦阳等(2021)对市场接入费用的测算方法。由结果可看出,信息化建设显著降低企业市场准入成本,即促进更多企业进入市场。为考察信息化建设产生的竞争效应,本文采用地区信息化水平与行业赫芬达尔指数交

互项 $inf \times hhi$, 探讨信息化建设如何通过改变行业的竞争程度影响企业市场势力, 估计结果见表 9 第(3)列和第(4)列。从结果看出, 交互项估计系数显著为负, 说明在信息化发展影响下, 与低集中度行业相比, 高集中度行业企业市场势力增加较小。本文做如下解释, 高集中度行业本身的企业加成率下降空间很大, 随着信息化快速发展, 行业竞争不断加剧, 企业加成率和市场势力会有明显下降, 即高集中度行业表现出更明显的竞争效应, 故市场势力增加程度会小一些。由此说明, 信息化建设对企业市场势力不仅产生正向创新效应, 而且具有负向竞争效应, 但是从总体结果(表 3 基准回归)看, 创新效应大于竞争效应, 所以信息化建设对企业市场势力总体影响为正。

表 9 竞争效应的检验结果

	市场准入成本		市场势力	
	(1)	(2)	(3)	(4)
inf	-0.2279*** (0.0087)	-0.2067*** (0.0092)	0.0052* (0.0031)	0.0062** (0.0032)
$inf \times hhi$			-0.0127*** (0.0028)	-0.0120*** (0.0023)
hhi			0.0035* (0.0020)	0.0041* (0.0025)
控制变量	否	是	否	是
R^2	0.8236	0.8590	0.9021	0.8805
N	258 002	235 134	249 153	240 108

六、异质性分析

(一) 行业竞争程度异质性

行业垄断程度越高, 企业加成率就越大, 企业市场势力也越强。从作用机制来看, 信息化建设通过创新效应和竞争效应影响企业市场势力, 但是不同行业的市场竞争结构会影响创新效应和竞争效应的叠加效果, 因而企业市场势力所受到的影响也会有所不同。因此, 本文根据行业竞争程度考察信息化建设对企业市场势力影响的差异性。采用绝对集中度衡量行业竞争程度, 并用地区信息化水平与行业绝对集中度进行交互, 然后估计该交互项对企业市场势力的影响。

估计结果见表 10 第(1)列和第(2)列。从结果看出, 交互项估计系数显著为负, 说明高竞争程度行业的企业市场势力受信息化的促进作用大于低竞争程度行业。这是因为, 在低竞争程度行业, 企业的加成率和市场势力下降空间较大, 信息化建设产生的竞争效应较为明显, 并会抵消创新效应, 所以信息化建设产生的正向效应有限。但是, 在高竞争程度行业, 企业往往会抓住信息化发展机会, 不断革新设备, 获得信息技术溢出效应, 提升生产效率和管理效率, 从而对企业产品质量升级和市场势力提升产生正向影响。因此, 高竞争程度行业能够充分发挥信息化建设给企业带来的创新效应, 促进企业市场势力提升。

(二) 行业融资约束异质性

信息化建设对企业市场势力发挥创新效应的一个重要逻辑在于, 通过优化生产要素配置, 更新企业技术设备, 产生信息技术溢出效应, 提升产品质量以及生产效率和效率, 从而提高企业加成率。但是在现实情况中, 企业的信息化升级及设备更新通常受融资约束限制, 由于信息不对称和委托代理等问题, 信息化建设对不同融资约束程度行业的企业市场势

力产生的创新效应存在异质性。因此,本文构建信息化建设与行业融资约束程度交互项,并对企业市场势力进行回归,行业融资约束程度采用孙浦阳和宋灿(2023)的方法测算,该指标主要反映各个行业市场融资结构差异,估计结果见表10第(3)列和第(4)列。从结果看,交互项估计系数均显著为负,说明行业融资约束程度越低,信息化建设对企业市场势力正向影响越大,原因在于低融资约束程度行业更能充分发挥信息化建设的创新效应,刺激企业进行设备更新和技术升级,也更容易获得信息技术溢出效应,从而提升企业加成率和市场势力。

表 10 行业竞争程度和融资约束的异质性检验结果

	行业竞争		融资约束	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>inf</i> ×行业绝对集中度	-0.0035*** (0.0010)	-0.0034*** (0.0008)		
<i>inf</i> ×行业融资约束			-0.0012*** (0.0002)	-0.0012*** (0.0003)
控制变量	否	是	否	是
R^2	0.8022	0.8103	0.7832	0.7720
N	250 130	244 135	250 911	245 223

(三) 企业信息化程度异质性

信息化建设对企业市场势力的促进作用可能还会受到企业自身信息化程度的影响,企业自身信息化转型程度越高,越容易发挥信息化建设的创新效应。这里,本文采用企业人均计算机数量衡量企业信息化程度,并构建地区信息化建设与企业信息化程度交互项,对企业市场势力进行回归,可以预计,高信息化程度企业市场势力受信息化建设的正向影响更为明显。表11第(1)列和第(2)列为对应的估计结果,可以看出,交互项估计系数均显著为正,也就印证了本文的判断。

(四) 企业规模异质性

相比小规模企业,大规模企业一般具有更强的融资和技术创新能力,可以预计,信息化建设对大规模企业市场势力的正向影响更为突出。本文按照4分位行业代码,依据企业市场销售额衡量企业规模,构建地区信息化建设与企业规模交互项,并对企业市场势力进行回归,表11第(3)列和第(4)列为对应的估计结果。可以看出,交互项估计系数均显著为正,说明与小规模企业相比,大规模企业具有融资和技术应用能力优势,更有助于发挥信息化建设的创新效应,从而稳固其市场势力。

表 11 企业信息化程度和企业规模的异质性检验结果

	企业信息化程度		企业规模	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>inf</i> ×企业人均计算机数量	0.0088*** (0.0026)	0.0080*** (0.0025)		
<i>inf</i> ×企业市场销售额			0.0041*** (0.0007)	0.0045*** (0.0010)
控制变量	否	是	否	是
R^2	0.7802	0.6678	0.7120	0.8039
N	250 131	245 635	250 132	245 630

七、结论与启示

现有研究探讨了信息化发展对企业创新、出口、分工、企业管理等经营行为的影响,但较少文献研究信息化建设对企业市场势力的影响,本文丰富了该领域的探讨。研究发现:信息化建设对企业加成率的创新效应大于竞争效应,从而促进企业市场势力提升。原因在于:信息化建设优化企业生产要素配置,产生信息技术溢出效应,提升企业产品质量,同时提高生产效率和管理效率,最终增强企业市场势力。此外,信息化建设对企业市场势力的促进作用在不同行业和企业存在异质性,对于高竞争程度行业、低融资约束程度行业以及高信息化程度企业、大规模企业来说,这种促进作用更为明显。本研究涉及信息化建设对企业发展带来的影响,关系到我国实体经济高质量发展,具有如下政策启示:

(1)大力推进信息化建设,促进新一代信息技术与传统产业相结合,提升信息化对企业竞争力的正向效应。研究表明信息技术已经成为推动企业市场势力和竞争力提升的重要因素。因此,要加速大数据、云计算、人工智能等在内的新一代信息技术向各领域渗透,构建信息技术服务业与制造业的交流平台,出台相关优惠政策(包括税收、补贴、土地、人才等政策)满足制造业在信息技术服务等方面的各项需求。积极引导开展信息技术企业与大规模企业之间的技术应用合作,并进行广泛推广。

(2)加大对新一代信息基础设施建设的投入,提升信息技术服务能力。信息化建设不仅要重视引导企业加大信息化转型力度,还要加强信息通讯类的服务平台和人才队伍建设。在信息化建设过程中,既要建成支撑企业数字化和智能化转型的新型硬件基础设施,又要加大对信息化领域的产学研合作能力的建设。通过不断提升信息技术对实体企业的服务力度,实现信息技术对企业生产率和技术创新的正向作用。

(3)加强对“卡脖子”类信息技术的研发投入力度。信息化产生的正向经济效应十分显著,在信息化发展影响下,企业市场势力得到明显提升。当前,各行各业的信息化融合创新步伐不断加快,应以制造业与信息化深度融合为主线,不断提升信息化的化学效应和放大效应,促进传统产业在研发设计、生产制造和营销服务等方面的信息化转型变革。作为提升企业市场竞争力的重要支撑因素,信息技术直接影响实体企业的高质量发展。因此,必须加大对信息化领域关键技术的突破,这既需要发挥政府的支撑保证作用,又需要依靠企业和全社会的研发投入与支持。

参考文献:

- 1.陈邑早、岳新茹,2023:《数字技术何以促进企业劳动投资效率提升?》,《经济评论》第4期。
- 2.崔蓉、李国锋,2021:《中国互联网发展水平的地区差距及动态演进:2006~2018》,《数量经济技术经济研究》第5期。
- 3.韩先锋、惠宁、宋文飞,2014:《信息化能提高中国工业部门技术创新效率吗》,《中国工业经济》第12期。
- 4.李坤望、蒋为、宋立刚,2014:《中国出口产品品质变动之谜:基于市场进入的微观解释》,《中国社会科学》第3期。
- 5.李磊、刘常青、韩民春,2022:《信息化建设能够提升企业创新能力吗——来自“两化融合试验区”的证据》,《经济学(季刊)》第22卷第3期。
- 6.马为彪、吴玉鸣,2023:《数字化转型重塑了企业地理格局吗?——基于上市公司异地投资的研究》,《经济评论》第6期。
- 7.沈国兵、袁征宇,2020:《企业互联网化对中国企业创新及出口的影响》,《经济研究》第1期。

- 8.施炳展、李建桐,2020:《互联网是否促进了分工:来自中国制造业企业的证据》,《管理世界》第4期。
- 9.孙浦阳、宋灿,2023:《贸易网络、市场可达性与企业生产率提升》,《世界经济》第3期。
- 10.孙浦阳、张陈宇、杨易擎,2021:《生产分割、信息摩擦与关税传导:消费市场的理论与经验》,《世界经济》第2期。
- 11.肖静华、吴小龙、谢康、吴瑶,2021:《信息技术驱动中国制造业转型升级——美的智能制造跨越式战略变革纵向案例研究》,《管理世界》第3期。
- 12.张龙鹏、周立群,2016:《“两化融合”对企业创新的影响研究——基于企业价值链的视角》,《财经研究》第7期。
- 13.Andersson, M., A. Kusetoğullari, and J. Wernberg. 2021. “Software Development and Innovation: Exploring the Software Shift in Innovation in Swedish Firms.” *Technological Forecasting and Social Change* 167, 120695.
- 14.Antoniades, A. 2015. “Heterogenous Firms, Quality, and Trade.” *Journal of International Economics* 95(2): 263–273.
- 15.Chen, S., W. Liu, and H. Song.2020. “Broadband Internet, Firm Performance and Worker Welfare: Evidence and Mechanism.” *Economic Inquiry* 58(3):1146–1166.
- 16.De Loecker, J., and F. Warzynski. 2012. “Markups and Firm-level Export Status.” *American Economic Review* 102(6): 2437–2471.
- 17.Karhade, P., and J. Dong. 2020. “Information Technology Investment and Commercialized Innovation Performance: Dynamic Adjustment Costs and Curvilinear Impacts.” *MIS Quarterly* 45(3a):1007–1024.
- 18.Liu, J., H. Chang, J.Y.L. Forrest, and B. Yang. 2020. “Influence of Artificial Intelligence on Technological Innovation: Evidence from the Panel Data of China’s Manufacturing Sectors.” *Technological Forecasting and Social Change*158:120–142.
- 19.Lu, Y., and L. Yu. 2015. “Trade Liberalization and Markup Dispersion: Evidence from China’s WTO Accession.” *American Economic Journal: Applied Economics* 7(4):221–253.

Information Construction and Enterprise Market Power

Yao Bo

(National Academy of Economic Strategy, China Academy of Social Sciences)

Abstract: This paper examines the impact of information construction on enterprise market power from the perspective of markup. The result shows that the information construction has promoted the improvement of enterprise market power, which is mainly due to the fact that the innovation effect of information construction is greater than the competition effect, and ultimately improves the markup. For the innovation effect, the information construction optimizes the allocation of enterprise factor resources, produces information technology spillover effect, improves the enterprise’s product quality, production efficiency and management efficiency, and enhances the enterprise market power and competitiveness. Heterogeneity analysis indicates that, for industries with high competitiveness, industries with low financing constraint, enterprises with high informatization and large-scale enterprises, the promotion effect of information construction on enterprise market power is more obvious. This study has important policy implications for promoting information construction to enhance enterprise competitiveness and high-quality development of the real economy.

Keywords: Information Construction, Market Power, Innovation Effect, Competition Effect

JEL Classification: L15, L86, M30

(责任编辑:赵锐、彭爽)