

数字产品进口与企业产能利用率^{*}

孙振亚¹ 姚树洁²

摘要 提高企业产能利用率是实现经济高质量发展的现实需要。本文基于中国工业企业数据与海关匹配数据,实证考察了数字产品进口对企业产能利用率的影响与作用机制。实证结果表明,数字产品进口显著促进了企业产能利用率的提高,该结论在经过一系列稳健性检验后依然成立。机制检验结果表明,数字产品进口通过提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离提高企业产能利用率。异质性检验发现,数字产品进口对非国有企业以及资本密集型行业提高产能利用率的促进作用更大。进一步研究发现,数字中间品进口对提高企业产能利用率的促进作用要大于数字资本品进口。随着技术距离扩大,数字资本品进口与数字中间品进口对提高企业产能利用率的促进作用呈现出先下降后上升的趋势。本文的研究结论为提高企业产能利用率,实现经济高质量发展提供重要的理论与实践意义。

关键词 数字产品进口;企业产能利用率;技术距离

0 引言

改革开放四十余年,我国经济的跨越式发展不仅体现在经济的增长速度上,更体现在经济的提质增效上。党的十九大报告便指出,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。而企业产能利用率的提高是推动经济高质量发展的必然要求(范林凯等,2019),为有效实现经济的高质量发展,中央政府一直为化解产能过剩问题做出努力。2013年国务院印发的《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》指出化解产能过剩对我国经济发展方式转变以及推进产业结构调整的重要性;2015年中央政府首次提出供给侧结构性改革的战略部署,并将去产能列为“三去一降一补”五大任务之首。在中央政府的一系列战略部署下,中国工业产能利用率提升效果显著,如图1所示,2017年工业产能利用率达到77%,然而新冠疫情发生以来,地区与部门的产能过剩风险又在不断加剧,2020年工业产能利用率达到近五年最低,虽在2021年有所回暖,但总体却呈现下降趋势。在此背景下,有必要探究化解产能过剩、提高企业产能利用率的途径,进而有效防范产能过剩给经济高

^{*} 本研究受教育部规划基金项目(项目编号:24YJA790081);重庆市社会科学规划重大项目(项目编号:2024ZXZD13)的资助。

¹ 孙振亚,辽宁大学国际经济政治学院博士研究生,E-mail:sunzhenya418@163.com。

² 姚树洁(通信作者),辽宁大学李安民经济研究院教授,重庆大学经济与工商管理学院特聘教授,E-mail:yaoshujie@cqu.edu.cn。

质量发展带来的负面影响。在第四次工业革命的推动下,全球进入数字经济时代,数字技术也成为驱动经济高质量发展的重要动力。因此,搭载数字技术的数字产品进口贸易的影响不容忽视。UNCTAD 数据库显示,2021 年中国数字产品中仅 ICT 产品进口额就高达 6360 亿美元,并呈现出逐年攀升的趋势。因此,解答“搭载数字技术的数字产品进口能否成为企业产能利用率提升的动力源泉”这一问题对促进经济的高质量发展就显得至关重要。

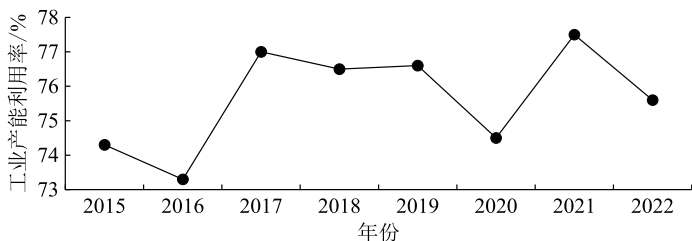


图1 2015—2022 年中国工业产能利用率发展情况

数据来源:国家统计局

学术界较早就开始了关于产能过剩问题的研究,相关研究聚焦于产能过剩的成因与治理等方面。已有研究认为投资的“潮涌现象”(林毅夫等,2010)、不确定的市场需求(Murphy,2017)、政治锦标赛晋升机制下地方政府竞争性补贴(江飞涛等,2012)以及主导产业的雷同(包群等,2017)是导致产能过剩的重要原因。

进出口贸易与开放政策是影响企业产能利用率的重要因素。在进出口贸易方面,张皓(2018)发现企业出口贸易能够有效化解产能过剩问题,提高企业产能利用率。毛其淋和杨琦(2022)发现出口贸易方式的转变能够通过提高生产率、增加出口以及提高管理效率来有效提高企业产能利用率。同时,出口多元化能够通过从供给侧方面提高生产率、需求侧方面增加出口有效促进企业产能利用率的提升(毛其淋和钟一鸣,2023)。此外,有学者从进口视角进行研究发现,最终品进口与中间品进口都能够显著促进企业产能利用率的提高,但相较于最终品进口,中间品进口对企业产能利用率的提升效果更为显著(张先锋等,2019;毛其淋和钟一鸣,2022)。付建栋和刘军(2023)基于进口产品结构视角对产能利用率展开研究,发现资本品与中间品进口均能提高产能利用率,但消费品份额的提高却对产能利用率起到显著的抑制作用。在开放政策方面,毛其淋和王澍(2022)考察了外资并购对企业产能利用率的影响,发现外资并购对企业产能利用率的提高具有显著的促进作用,动态效应结果表明,外资并购对企业产能利用率的影响表现出“倒U型”的动态变化特征。杨光和孙浦阳(2017)、毛其淋和谢汇丰(2023)分别从外资自由化与服务业开放对企业产能利用率影响的视角进行考察,发现服务业开放与外资自由化均能有效促进企业产能利用率的提高。

与本文相关的另一支文献是关于数字产品进口的相关研究,其主要聚焦于研究数字产品进口产生的影响。例如刘佳琪和孙浦阳(2021)研究发现数字产品进口能够发挥技术溢出效应,促进企业创新。也有学者发现数字产品进口虽然通过中间品投入效应促进产业链下游企业创新,但是降低市场规模也会对上游企业创新产生显著的抑制作用(霍启欣和方慧,2024)。此外,数字产品进口对降低企业污染排放强度发挥重要作用(邵朝对和安

安,2023)。许多研究也发现数字产品进口对企业出口产生重要影响,研究发现数字产品进口对企业出口产品质量(于欢等,2022a)、企业出口韧性(姚树洁和孙振亚,2023)、企业出口技术复杂度(于欢等,2022b)均具有显著的促进作用。

通过梳理以上文献,我们发现学者对产能过剩的成因以及影响产能利用率的因素进行了深入的剖析。在与本文密切联系的文献中,学者从进出口贸易以及开放政策两个视角开展了丰富的研究,但相关研究主要聚焦于传统贸易。此外,虽然学者们对数字产品进口的影响进行了广泛研究,但尚未有文献研究数字产品进口能否以及如何影响企业产能利用率。伴随着数字经济的发展,数字产品进口对企业产生广泛影响,那么数字产品进口究竟如何影响企业产能利用率?背后的作用机制又是什么?为回答以上问题,本文从数字产品进口视角开展对企业产能利用率的研究。本文的可能性贡献体现在以下几个方面:一是与已有研究不同,本文从数字产品进口贸易视角开展对企业产能利用率的研究,能够更好地契合当下数字经济蓬勃发展的大趋势;二是深入剖析数字产品进口影响企业产能利用率的内在机制,从提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离三方面提供实证检验,为企业遵循三条路径提高产能利用率、有效化解产能过剩提供借鉴经验;三是进一步细分数字产品进口种类,考察数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率影响的差异,并探究数字资本品进口与数字中间品进口对产能利用率的影响随着技术距离的变化呈现出什么样的动态变化。

1 理论机制及研究假设

在数字经济时代,数字技术成为推动数字经济发展的重要动力,搭载数字技术的数字产品的进口如何影响一个国家企业产能利用率呢?本文从提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离三方面进行理论分析。

1.1 提升人力资本水平

数字产品具有较高的技术属性,此类产品进口就意味着企业内部技术密集型要素数量及种类的增加,进而对与之配套的劳动力提出更高的要求。一方面会倒逼企业增加技术型就业岗位,逐步淘汰低技能劳动力(于欢等,2022b);另一方面会使得一些低技能劳动力为免于淘汰,主动学习新型知识技能,使得企业人力资本水平得以提高。管理是企业进行资源配置的重要工具(Bloom et al., 2010),高人力资本劳动力对企业组织形式与管理方式的适应能力都较强,人力资本水平提高会有效改善企业管理效率,使得物质资本、人力资本与技术进步实现良性互动,增强企业内部资源配置重组能力(Acemoglu et al., 2018),有效提高企业产能利用率。此外,伴随企业人力资本水平的提高,员工工资上涨使得员工与企业利益相关性增强,员工通过积极参加企业投资决策监督管理者行为,而且高素质劳动力的集聚利于优质信息的交流与传播,缓解信息不对称问题,提高企业投资效率(侯粲然等,2022),使得企业拥有较高的产能利用率。

1.2 促进企业创新

数字产品所蕴含的数字技术是企业进行研发创新的重要源泉。数字产品作为企业生产中十分重要的要素投入(Branstetter et al., 2018),具有“低复制成本”等技术属性,意味着企业完成产品的研发进入生产阶段后,每生产一单位产品的边际成本很低(Goldfarb and Tucker, 2019),较低的研发成本使得企业具有更多用于产品研发的资金,从而支撑其创新活动(刘佳琪和孙浦阳, 2021)。这一属性也使得其技术溢出效果更为显著,企业通过对包含国外先进技术与知识的数字产品进行学习、消化与吸收,有效提高企业自身创新水平。一方面,具备高创新能力的企业通过研发节能减排技术,提高单位资源的利用效率,进而从投入端与排放端减少资源浪费,降低生产成本,有效提高企业产能利用率;另一方面,研发创新也会促使企业资源的重新配置,生产区别于其他企业的产品来有效满足市场需求(李后建和张剑, 2017),实现需求端与供给端的有效对接,进而化解产能过剩,提高企业产能利用率。据此我们预测,数字产品进口能够通过促进企业创新提高产能利用率。

1.3 缩短技术距离

相关研究也表明,技术距离在生产效率对企业生产产生影响的过程中发挥重要作用(杨岚等, 2023)。技术距离的扩大导致远离前沿技术的企业无法吸收前沿技术企业的先进技术。而数字产品因其具有较高的技术属性,其“低复制成本”的特点也更易使远离前沿技术的企业进行技术模仿,进而缩短技术差距。此外,数字产品进口带来的进口竞争效应会倒逼企业努力吸收知识溢出,进而促进企业效率提高(Schumpeter, 1942)。低效率企业将面临更大的市场竞争,这也激励低效率企业为应对竞争而努力提高生产效率,因此进口竞争有利于缩短企业间的技术距离(许和连等, 2023)。技术差距是影响技术扩散的重要因素。当企业与前沿技术企业差距过大时会抑制技术扩散(Haddad and Harrison, 1993)。因此,同行业内企业技术距离的缩短利于企业间技术扩散,提高行业整体生产率,进而有效提高企业产能利用率。基于此,本文提出假设1和假设2。

假设1: 数字产品进口有利于提高企业产能利用率。

假设2: 数字产品进口通过提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离促进企业产能利用率的提高。

大量研究已经证实,国有企业生产率、创新能力都低于非国有企业(唐跃军和左晶晶, 2014; 杨汝岱, 2015)。原因在于国有企业所具有天然政企联系使其更易获得政府的税收优惠等政策扶持,对于外界竞争压力的感知力较弱(韩国高等, 2022),这不仅造成其较低的生产率,也导致其缺乏主动创新动力。而非国有企业在面对高度的市场竞争压力下,会通过积极改进生产效率、提高自身创新能力来保持自身竞争实力。考虑到这一问题,相较于国有企业,非国有企业能够更加主动地利用先进数字产品来提高企业产能利用率。此外,行业特征是影响企业发挥数字产品进口红利的重要因素。一般来讲,资本密集型行业具有智慧化、智能化以及自动化管理理念以及与之相匹配的高素质劳动力(于欢等, 2022b)。而劳动密集型行业技术水平较弱,大多依靠大量的劳动力投入,对高技术的依赖性较低。因此,相较于劳动密集型行业,资本密集型行业更具有发挥数字产品效益的温

床。基于此,文章提出假设3与假设4:

假设3:相较于国有企业,数字产品进口对非国有企业产能利用率的提升效果更为显著。

假设4:相较于劳动密集型行业,数字产品进口对资本密集型行业产能利用率的提升效果更为显著。

2 数据及实证研究设计

2.1 计量模型设计

为了探究数字产品进口能否促进企业产能利用率的提高,本文构建以企业产能利用率为被解释变量、以企业数字产品进口为核心解释变量的计量模型,模型设定如下:

$$CU_{it} = \alpha_0 + \beta_1 Dig_{it} + \lambda X_{it} + \mu_i + \vartheta_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中, CU_{it} 为被解释变量,表示企业 i 在 t 年的产能利用率; Dig_{it} 为核心解释变量,表示企业 i 在 t 年的数字产品进口; X_{it} 表示影响企业产能利用率的变量,主要包括企业规模(Size)、企业年龄(Age)、资本密集度(Capital)、企业收益率(Profit)、企业融资约束(Loan)、企业负债率(Debt); μ_i 、 ϑ_t 分别表示个体固定效应与时间固定效应; ϵ_{it} 表示随机误差项。

2.2 变量测度

2.2.1 被解释变量:企业产能利用率(CU_{it})

现有研究采取不同的方法对企业产能利用率进行测算,主要包括成本函数法、数据包络分析法、随机前沿生产函数法、比值法和峰值法等。其中,随机前沿生产函数法能够估计出生产函数的前沿面,并将该前沿面视为企业的潜在潜在生产能力,然后将实际产出与潜在生产能力的比值看作企业产能利用率,进而更好地达到测算企业产能利用率的目的(李雪松等,2017)。因此,本文将企业工业总产值作为产出、企业资产以及员工人数作为投入,构建随机前沿生产面,估计出企业的潜在生产能力,采用企业实际产出与潜在生产能力的比值衡量产能利用率,测算公式如下:

$$CU_{it} = Y_{it} / Y_{it}^* \quad (2)$$

其中, Y 为企业的实际产出,采用工业总产值衡量。 Y^* 为企业的潜在生产能力,使用随机前沿模型估计得出。

2.2.2 核心解释变量:数字产品进口(Dig_{it})

目前学术界关于数字产品的定义尚未得出一致结论。United States International Trade Commission(2013)将数字产品定义为具有数字代码且以电子形式传输的产品。Zhang et al. (2023)将数字产品定义为可以使用二进制代码表示或通过网络比特流传输的产品或服务。狭义数字产品为以数字形式交换或以互联网比特流传输的产品,而广义的数字产品不仅包括狭义数字产品的范畴,还包括蕴含数字技术或以数字技术为基础,通过网络传输或依赖某种物理载体而存在的产品。为保证研究的广泛性,本文基于广义数

字产品的范畴进行指标测算。借鉴刘佳琪和孙浦阳(2021)的关键词识别法并从企业层面测度数字产品进口指标。具体测算如下:首先,根据OECD(经济合作与发展组织)、WTO、IMF(2020)(国际货币基金组织)联合出版的《数字贸易测算手册》以及中国信息通信研究院发布的2015—2019年《数字经济发展白皮书》,将数字产品分为有形产品与无形产品两类,并从中提取出26个属于广义数字产品范畴关键词^①,我们根据海关数据库中的产品中文名称,保留包含以上26个关键词的数据明细;其次,为从保留下来的数据中有效识别数字产品数据明细,本文根据《进出口税则商品及品目注释(2022版)》中的子母注释,对包含关键词但不属于数字产品范畴的数据进行剔除;最后,对企业的数字产品进口额进行加总,并对其取对数用以衡量企业数字产品进口指标。

2.2.3 控制变量

企业规模(Size):采用企业固定资产的对数衡量企业规模。企业规模的扩大利于规模效应的发挥,进而提升生产效率,对产能利用率提升产生促进作用。企业年龄(Age):采用当年年份减去企业成立年份的对数衡量。企业经营年限越久说明积累的管理经验越多,并且通过积累稳定客源与扩展市场份额获得较高利润,拥有用于技术升级的资金,进而拥有较高的产能利用率,因此我们预测企业年龄对产能利用率的提升具有显著促进作用。资本密集度(Capital):采用企业人均固定资产净值对数的对数衡量。企业资本密集度越高,说明在劳动力投入给定的情况下,其资本存量越大,更易产生过度投资,进而降低企业产能利用率(余森杰等,2018)。企业收益率(Profit):采用利润总额占企业资产比重来衡量。企业利润率越高意味着企业拥有更多的资金去改进设备,提高生产技术,进而提高生产效率,因此我们预测企业收益率对企业产能利用率的提升具有显著促进作用。企业融资约束(Loan):使用企业利息支出与固定资产的比值进行衡量,该指标越大,说明企业面临的融资约束越强,其过度投资的可能性越小,因此融资约束对企业产能利用率的提升具有促进作用。企业负债率(Debt):使用企业总负债与总资产的比值衡量。企业的高负债率意味着企业难以出现过度投资,同时企业更有动力提高生产效率,因此我们预测企业负债率对企业产能利用率的提升具有显著促进作用。

2.3 数据来源及说明

本文研究的样本主要来源于两个数据库,包括中国工业企业数据库与海关数据库。我们按照序贯匹配法将两个数据库进行匹配,时间跨度为2000—2014年。本文的指标主要基于中国工业企业数据库与海关数据库匹配数据进行测算,将得到的数据进行以下处理:(1)剔除企业名称包含“进出口”“经贸”“贸易”“科贸”“外经”等中间贸易代理商企业;(2)剔除企业名称缺失的样本;(3)剔除企业员工人数少于8人的样本;(4)剔除企业成立年份无效的样本;(5)将所有变量进行上下1%的缩尾处理。表1报告了本文主要变量的描述性统计。

^① 26个关键词包括:智慧、软件、远程、电视、VCD、系统、装置、机器人、雷达、移动、智能、电子、机、自动生产线、机器、数字、数码、自动、设备、人工智能、广播、数控、通信、计算机、数据、DVD。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	变量名称	样本量	均值	标准差	最小值	最大值	
因变量	CU	企业产能利用率	80718	12.5902	1.5572	9.453	16.8095
自变量	Dig	数字产品进口	80718	11.0050	3.0669	3.4657	18.1786
控制变量	Size	企业规模	80385	10.5626	10.5924	1.8780	5.9135
	Age	企业年龄	79969	2.0287	0.7428	0	3.8712
	Capital	资本密集度	73106	4.5561	1.4720	0.8523	8.5055
	Profit	企业收益率	80704	0.0647	0.1180	-0.2620	0.5161
	Loan	融资约束	78858	0.0283	0.0712	-0.0666	0.4807
	Debt	企业负债率	80717	0.5101	0.2496	0.0376	1.2202

2.4 相关关系的初步探究

为了初步探究企业数字产品进口与企业产能利用率的关系,我们进一步绘制了企业数字产品进口水平与企业产能利用率的散点图。考虑到本文使用的企业样本量较大,为了更好地观察企业数字产品进口水平与企业产能利用率的关系,运用 binscatter 方法^①绘制散点图及拟合线。如图 2 所示,横轴表示企业数字产品进口水平,纵轴表示企业产能利用率,可以看出,企业数字产品进口水平与企业产能利用率呈现出明显的正相关关系,初步表明数字产品进口能够有效促进企业产能利用率的提高。当然,两者是否存在正相关关系需要后续进行更加严谨的实证分析。

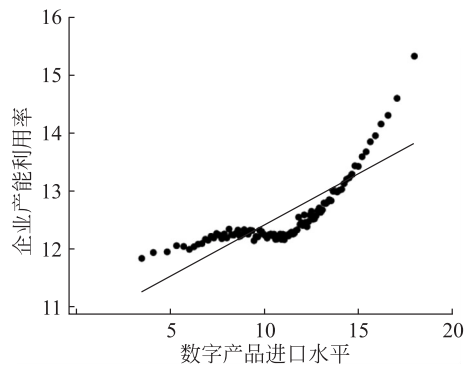


图 2 企业数字产品进口水平与产能利用率散点图

3 实证结果分析

3.1 基础回归结果及分析

表 2 报告了本文的基础回归结果。第(1)列为未加入控制变量但控制企业固定效应与时间固定效应的回归结果,数字产品进口(Dig)的系数显著为正,表明数字产品进口能够显著促进企业产能利用率的提高。第(2)~(6)列为逐步加入企业规模(Size)、企业年龄

^① binscatter 命令通过对解释变量以及被解释变量求组内均值来绘制散点图,这一方法能够在有效减少散点数量的前提下保证散点分布与样本的总体分布相似,从而更好地展示解释变量与被解释变量的关系。

(Age)等控制变量的回归结果,发现数字产品进口(Dig)的回归系数均为正,且通过了1%的显著性检验,由第(7)列可知,数字产品进口每增加1个百分点,企业产能利用率将提高约0.0152,由此验证了本文的假设1,数字产品进口有利于提高企业产能利用率。此外,控制变量的回归结果与预期一致。

表 2 基础回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Dig	0.0337 *** (0.0014)	0.0231 *** (0.0011)	0.0239 *** (0.0011)	0.0199 *** (0.0011)	0.0166 *** (0.0010)	0.0163 *** (0.0010)	0.0152 *** (0.0010)
Size		0.4097 ** (0.0079)	0.3925 *** (0.0079)	0.6238 *** (0.0095)	0.6079 *** (0.0091)	0.6200 *** (0.0091)	0.6094 *** (0.0091)
Age			0.2318 *** (0.0116)	0.1392 *** (0.0115)	0.1215 *** (0.0107)	0.1149 *** (0.0107)	0.1256 *** (0.0106)
Capital				-0.3141 *** (0.0083)	-0.2932 *** (0.0078)	-0.2932 *** (0.0078)	-0.2880 *** (0.0078)
Profit					1.4349 *** (0.0316)	1.4659 *** (0.0319)	1.6076 *** (0.0337)
Loan						0.8622 *** (0.0601)	0.6817 *** (0.0597)
Debt							0.4348 *** (0.0214)
_cons	12.3688 *** (0.0153)	8.0925 *** (0.0843)	7.7958 *** (0.0854)	7.0104 *** (0.0824)	7.0623 *** (0.0802)	6.9254 *** (0.0801)	6.7798 *** (0.0792)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
N	67083	66772	66138	58848	58836	57434	57434
R ²	0.9371	0.9517	0.9545	0.9612	0.9654	0.9662	0.9671

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

3.2 稳健性检验

3.2.1 替换企业产能利用率的衡量指标

根据国务院发展研究中心《进一步化解产能过剩的政策研究》课题组(2015)的研究结果,企业产能利用率主要与企业的总资产周转率相关,因此采用企业利息支出占固定资产的比重作为企业总资产周转率重新衡量企业产能利用率。回归结果报告在表3第(1)列,数字产品进口的回归系数依然显著为正,说明基础回归结果是稳健的。

表 3 稳健性检验结果

变量	替换指标 (1)	控制其他产品进口的影响 (2)	控制其他固定效应 (3)	Tobit 回归 (4)	更改样本期间 (5)
Dig	0.0060 *** (0.0015)	0.0150 *** (0.0010)	0.0151 *** (0.0011)	0.0536 *** (0.0009)	0.0140 *** (0.0016)

续表

变量	替换指标 (1)	控制其他产品进口的影响 (2)	控制其他固定效应 (3)	Tobit 回归 (4)	更改样本期间 (5)
_cons	1.4388*** (0.1073)	7.8457*** (0.1592)	6.8604*** (0.0827)	3.6310*** (0.0222)	6.6515*** (0.1087)
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	否	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	否	否	是	否	否
地区固定效应	否	否	是	否	否
行业-时间固定效应	否	否	是	否	否
地区-时间固定效应	否	否	是	否	否
N	57424	56234	50989	70972	18252
R ²	0.7985	0.9673	0.9684		0.9743

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著，括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

3.2.2 控制其他产品进口的影响

在数字产品进口的同时也存在着其他产品的大量进口,进而可能会造成回归结果有偏。为识别出数字产品进口对企业产能利用率的净效应,我们在基准回归模型中加入其他产品进口变量(企业其他产品进口额的对数)重新进行回归,以控制其他产品进口的影响。回归结果报告在表3第(2)列。我们发现,在控制其他产品进口的影响后,数字产品进口对企业产能利用率的影响仍显著为正,证实了回归结果的稳健性。

3.2.3 控制其他固定效应

前文基础回归已经控制了年份固定效应与企业固定效应,但当企业产能利用率在单个企业内部波动较小,而在企业间波动较大时,仅考虑企业固定效应可能会造成估计结果的偏差。为此,我们加入行业固定效应、地区固定效应、行业-年份联合固定效应、地区年份固定效应,以避免不同行业、不同地区、行业时间趋势、地区时间趋势对回归结果的影响。表3第(3)列报告了控制其他固定效应的回归结果,数字产品进口的回归系数在1%的显著性水平上为正,结果未发生根本性变化。

3.2.4 进行 Tobit 回归

本文测算的企业产能利用率主要分布在0和1之间,可能存在双边受限的情况,进而导致OLS回归结果存在偏误。为解决这一问题,我们进一步使用Tobit模型检验数字产品进口对企业产能利用率的影响,估计结果报告在表3第(4)列,结果表明数字产品进口对企业产能利用率具有显著促进作用,与基础回归结果保持一致。

3.2.5 更改样本期间

考虑到2007年之后的数据相较之前的年份质量有所下降,可能会对回归结果产生影响,为了保证结论的稳健性,我们使用2000—2007年的样本数据进行回归。回归结果报告在表3第(5)列,结果表明数字产品进口显著促进了企业产能利用率的提升,这一结果与基础回归结果保持一致,表明基础回归结果是稳健的。

3.3 内生性分析

本文的内生性主要源于数字产品进口与企业产能利用率的双向因果关系。产能利用率较高的企业往往能够为企业进口数字产品提供更多的资金支持,进而提高该企业的数字产品进口水平。为了有效解决这一内生性问题,我们借鉴于欢等(2022b)的做法,选取进口关税来构建工具变量。选取这一工具变量的原因在于,数字产品进口往往与其进口关税密切相关,然而一国的进口关税难以对企业产能利用率产生直接影响,因此符合工具变量的外生性原则。具体地,工具变量的计算公式为:

$$\tau_{it} = \sum_{p \in i} \frac{\text{importv}_{it-1}}{\sum_{p \in i} \text{importv}_{it-1}} \tau_{pt} \quad (3)$$

其中, importv_{it-1} 表示企业 i 在 $t-1$ 期对数字产品 p 的进口额; τ_{pt} 为 t 年产品 p 的进口关税税率^①。使用工具变量进行两阶段最小二乘(2SLS)估计,估计结果报告在表 4。表 4 第(1)列为第一阶段回归结果,工具变量 τ 在 1% 的显著性水平上为正,表明工具变量与内生解释变量强相关。第(2)列为第二阶段回归结果,数字产品进口的系数显著为正,说明数字产品进口能够显著促进企业产能利用率的提高。同时, Kleibergen-Paap rk LM 的 P 值在 1% 水平下强烈拒绝“不可识别”原假设, Cragg-Donald Wald F 统计值(71.361)远高于临界值 16.38,说明不存在弱工具变量,检验结果表明工具变量的选取是合理的,进而保证了 2SLS 回归结果的可靠性。

表 4 内生性检验结果

变量	τ		L. Dig	
	第一阶段 (1)	第二阶段 (2)	第一阶段 (3)	第二阶段 (4)
Dig		0.0838*** (0.0283)		0.1360*** (0.0204)
τ	0.0112*** (0.0015)			
L. Dig			0.1088*** (0.0119)	
第一阶段 F 值	52.82		83.63	
Kleibergen-Paap rk LM statistic		61.360 (0.0000)		76.508 (0.0000)
Cragg-Donald Wald F statistic		71.361 [16.38]		250.750 [16.38]
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
N	33066	33066	22453	22453

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

① 数据来源于 WTO 的 Traiff Download Facility 数据库。

此外,我们进一步采用核心解释变量数字产品进口滞后一期作为工具变量进行两阶段最小二乘估计,采用这一指标的原因在于当期的企业产能利用率难以影响上一期企业的数字产品进口,符合工具变量的外生性原则。表4第(3)、(4)列分别报告了第一阶段与第二阶段的回归结果。第一阶段回归结果表明,工具变量L. Dig与内生解释变量具有较强的相关性;第二阶段回归结果表明,数字产品进口对企业产能利用率的提升具有显著促进作用。同时,Kleibergen-Paap rk LM统计值与Cragg-Donald Wald F统计值也证实了工具变量选取的合理性。检验结果再次表明数字产品进口显著提升了企业产能利用率。

4 机制检验及异质性分析

4.1 机制检验

基础回归结果已经证实数字产品进口能够显著促进企业产能利用率的提高,那么数字产品进口通过何种途径影响企业产能利用率的呢?这一问题的解答有助于我们更好地理解两者之间的关联。基于前文的理论分析,我们认为数字产品进口通过提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离提升企业产能利用率,此部分将对这三条潜在的影响机制进行检验。

4.1.1 提升人力资本水平

本文利用企业人均工资的对数衡量企业人力资本水平。首先,以企业人力资本为因变量,以数字产品进口为自变量进行回归,在此基础上,为缓解数字产品进口与企业人力资本存在的内生性问题,我们使用前文构建的关税工具变量进行两阶段最小二乘估计,估计结果报告在表5第(1)、(2)列。结果表明,数字产品进口对企业人力资本水平的提高具有显著促进作用。在考虑内生性问题后,这一结论仍然成立。因此,数字产品进口通过提高人力资本水平促进企业产能利用率提高的渠道机制得以验证。

表5 机制检验结果

变量	提升人力资本水平		促进企业创新		缩短技术距离	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dig	0.0117*** (0.0016)	0.0709* (0.0414)	0.0007** (0.0003)	0.0189* (0.0110)	-0.0014*** (0.0001)	-0.0083*** (0.0029)
第一阶段 F 值		49.10		62.96		52.82
Kleibergen-Paap rk LM statistic		57.477 (0.0000)		71.238 (0.0000)		61.360 (0.0000)
Cragg-Donald Wald F statistic		74.325 [16.38]		62.962 [16.38]		71.361 [16.38]
_cons	4.0724*** (0.1009)		-0.1125*** (0.0155)		0.5248*** (0.0079)	
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
N	47274	27870	57408	31834	57434	33066
R ²	0.8340		0.6463		0.8875	

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

4.1.2 促进企业创新

此处利用企业发明专利占专利申请总量的比重衡量企业创新能力。以企业创新能力为因变量、数字产品进口为自变量进行回归。在此基础上,为缓解数字产品进口与企业创新存在的内生性问题,本文进行两阶段最小二乘估计,实证检验数字产品进口对企业创新能力的影响。估计结果报告在表 5 第(3)、(4)列,结果表明数字产品进口对企业创新能力的提高具有显著促进作用。因此,数字产品进口能够通过促进企业创新提高企业产能利用率。

4.1.3 缩短技术距离

我们借鉴已有研究,将企业生产率与企业所在行业最大生产率的比值定义为技术距离,并用 1 减去上述比值将其转化成正向指标。具体测算公式为: $Tech_D_{it} = 1 - tfp_{it} / tfp_{it}^*$,其中, $Tech_D_{it}$ 表示 i 企业在 t 年的技术距离, tfp_{it} 表示 i 企业在 t 年的技术水平, tfp_{it}^* 表示 i 企业在 t 年所在行业的最大技术水平。 $Tech_D_{it}$ 指标越大,说明技术差距越大。我们以技术距离为因变量、以数字产品进口为自变量进行回归,并加入工具变量进行二阶段最小二乘估计以缓解潜在的内生性问题,回归结果报告在表 5 第(5)、(6)列。结果表明数字产品进口显著缩短了企业间的技术距离。因此,数字产品进口通过缩短企业间技术距离提高企业产能利用率的渠道机制得到验证。

以上机制检验结果证实了本文的假设 2,即数字产品进口能够通过提升人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离促进企业产能利用率的提高。

4.2 异质性分析

4.2.1 企业性质异质性

数字产品进口对企业产能利用率的影响可能会因企业性质不同而有所差异,为了考察数字产品进口是否因企业性质不同而对产能利用率产生差异性影响,我们借鉴 Guariglia et al. (2011)的做法,按照各类资本占实收资本的比重将企业划分为国有企业与非国有企业。本文构建数字产品进口与企业性质虚拟变量($type$)的交叉项($Dig \times type$),将其纳入基准回归模型中进行回归。若企业为非国有企业,则 $type$ 取值为 1,反之,则取值为 0。

表 6 第(1)列报告了企业性质异质性检验的估计结果,结果显示数字产品进口与企业性质虚拟变量的交叉项系数显著为正,数字产品进口变量也显著为正。这表明数字产品进口对非国有企业产能利用率提升的促进作用要高于对国有企业产能利用率提升的促进作用,假设 3 得到验证。产生这一差异的原因可能是,中国长时间存在粗放型经济增长方式,加之政府追求短期绩效导致的过度投资使得国有企业存在较为严重的产能过剩问题(曹春方等,2014),同时,国有企业在资金、政策等方面具有优势,这使其在市场中的生存压力较小,提高生产效率以及创新能力的动机较弱。反观非国有企业,市场生存压力较大,为保持自身竞争实力免于市场淘汰,更具有提高生产效率、创新能力以及扩展市场范围的动机,因而能够积极有效地发挥数字产品进口的红利。

表6 异质性检验结果

变量	(1)	(2)
	企业性质	行业特征
Dig	0.0123 *** (0.0014)	0.0121 *** (0.0017)
Dig×type	0.0048 *** (0.0015)	
Dig×industry		0.0041 ** (0.0020)
_cons	6.8258 *** (0.0799)	6.8218 *** (0.0829)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
N	56971	51058
R ²	0.9670	0.9673

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著，括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

4.2.2 行业特征异质性

数字产品进口对企业产能利用率的影响可能受到行业特征不同而产生异质性效应。为了考察数字产品进口对企业产能利用率的影响是否具有行业差异，我们借鉴于欢等(2022b)的做法将行业划分为资本密集型与劳动密集型两类。若企业所在行业为劳动密集型行业，则取值为0；若企业所处行业为资本密集型行业，则取值为1。我们在基准模型中加入数字产品进口与企业行业特征虚拟变量(industry)的交叉项(Dig×industry)进行回归。

检验结果报告在表6第(2)列，结果显示数字产品进口与行业特征虚拟变量的交叉项显著为正，同时数字产品进口显著为正。这说明数字产品进口对资本密集型行业产能利用率的提升作用要高于劳动密集型行业，这一结果验证了本文的假设4。正如理论分析中所说，资本密集型行业对技术的依赖程度要高于劳动密集型行业，且其智慧化、智能化的行业特征也更有利于发挥数字产品的效用，进而数字产品进口对资本密集型行业产能利用率的提升效果更为显著。

5 进一步分析

数字产品进口能够显著促进企业产能利用率的提高，那么数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率的影响是否具有差异？技术距离在其中又扮演何种角色？

5.1 数字产品分类

为探究数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提升的影响是否具有差异，本文根据联合国统计局的BEC-HS对照表，按照BEC分类标准将数字产品分为数字

资本品(Dig_f)与数字中间品(Dig_i)。分别以数字资本品进口与数字中间品进口为核心解释变量,以企业产能利用率为被解释变量,以企业规模(Size)、企业年龄(Age)、企业融资约束(Loan)、企业开放度(Open)为控制变量进行回归,回归结果报告在表 7。加入控制变量前后数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率的影响皆显著为正,这说明两类产品进口都能够显著促进企业产能利用率的提高。但是从影响系数来看,数字资本品进口系数(0.0082)远小于数字中间品进口系数(0.0176),这说明总体来看数字中间品进口对企业产能利用率提升的促进作用要大于数字资本品进口。原因可能是,数字中间品对企业产能利用率的促进作用更为直接。具体来说,蕴含数字技术的高质量中间品能够直接运用到生产环节中去,进而有效提高企业生产效率。此外,更高质量的中间品投入能够优化资源配置,通过减少生产过程中的浪费提高企业产能利用率(付建栋和刘军,2023)。

表 7 数字产品分类检验结果

变量	数字资本品 Dig_f		数字中间品 Dig_i	
	(1)	(2)	(4)	(5)
Dig	0.0240 *** (0.0015)	0.0082 *** (0.0011)	0.0328 *** (0.0021)	0.0176 *** (0.0016)
_cons	12.6752 *** (0.0167)	6.8136 *** (0.0964)	12.6161 *** (0.0230)	6.8970 *** (0.1290)
控制变量	否	是	否	是
企业固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
N	48056	40754	26411	21865
R ²	0.9413	0.9702	0.9397	0.9677

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

5.2 技术距离视角

我们证实数字资本品进口与数字中间品进口都能够显著促进企业产能利用率的提高。目前学者将技术距离视为影响企业吸收知识溢出的重要因素,那么技术距离在数字资本品进口与数字中间品进口影响企业产能利用率提高的过程中又扮演什么角色呢?本文将对此进行探究。

为考察技术距离在数字资本品进口与数字中间品进口影响企业产能利用率提高过程中发挥的作用,我们将样本内技术距离按照20%分位数、40%分位数、60%分位数、80%分位数划分为5个区间,分别考察不同区间下数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提升的差异,同时观察随着技术距离的扩大,数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提升影响的变化。

在不同区间下,我们分别以数字资本品进口与数字中间品进口为自变量,以企业产能利用率为因变量进行回归,回归结果报告在表8。结果表明,数字中间品进口对企业产能利用率的系数始终大于数字资本品进口,这进一步验证了数字中间品进口对企业产能利

用率提高的促进作用更大。此外,随着技术距离的扩大,数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提高的促进作用存在先下降后上升的趋势,即当技术距离较小或较大时,数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提高的促进作用更大。这是因为当技术距离较小时,数字产品的知识溢出更为直接,对企业产能利用率提高的促进作用也更大。而当技术距离较大时,企业能够获知更多差异化知识,增加更多先进的技术要素,推动生产效率提高。

表8 技术距离视角检验结果

变量	数字资本品进口				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Dig_f	0.0063*** (0.0021)	0.0052*** (0.0016)	0.0037** (0.0016)	0.0050*** (0.0016)	0.0083*** (0.0017)
_cons	8.9858*** (0.1861)	7.5116*** (0.1322)	6.6489*** (0.1330)	5.8878*** (0.1060)	6.7294*** (0.1287)
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
N	7421	6347	5395	5242	5896
R ²	0.9779	0.9891	0.9906	0.9902	0.9866
变量	数字中间品进口				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Dig_i	0.0127*** (0.0035)	0.0101*** (0.0023)	0.0052** (0.0020)	0.0057*** (0.0020)	0.0115*** (0.0025)
_cons	9.1409*** (0.2588)	7.3268*** (0.2233)	6.7867*** (0.1559)	6.2816*** (0.1525)	4.9808*** (0.1537)
企业固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
N	3457	3103	2948	3023	4833
R ²	0.9788	0.9888	0.9913	0.9894	0.9757

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

6 结论与建议

如何充分发挥数字产品进口提高企业产能利用率,是实现经济高质量发展的重要内容。本文利用中国工业企业数据库与中国海关数据库数据,对数字产品进口如何影响企业产能利用率进行了实证检验。研究结论表明,数字产品进口能够显著促进企业产能利用率的提高,这一结论在经过一系列稳健性检验后依然成立。机制检验发现,数字产品进口通过提升企业人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离提高企业产能利用率。企业性质与行业特征异质性分析发现,数字产品进口对非国有企业以及资本密集型行业产能利用率的促进效果更加明显。进一步分析发现,相较于数字资本品进口,数字中间品进口对企业产能利用率的促进作用更大。随着技术距离的扩大,数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率的促进作用呈现出先下降后上升的趋势。

本文的研究结论具有一定的政策启示:

首先,数字产品进口是提高企业产能利用率的重要渠道,因此企业应进一步加大数字产品进口规模,但应注重差异化的数字产品进口,从而获取国际上更先进、更多样化的数字技术。在此基础上,企业要加大资金与高素质人才投入,为数字技术的引进奠定基础,加快数字产品的逆向破解,通过吸收其中蕴含的数字技术,有效提高企业生产效率以及创新能力,促进产能利用率的提高,贡献企业力量,更好地实现经济高质量发展。

其次,提升企业人力资本水平、促进企业创新以及缩短技术距离是数字产品进口提高企业产能利用率的重要渠道。据此,企业应在加大高素质人才引进、增强员工培训力度、提高人力资本水平的同时提高自身创新水平,加大研发力度,使企业具备吸收数字技术的能力。此外,技术距离是影响技术扩散的重要因素,因此远离前沿技术的企业应加速追赶技术前沿,缩短技术距离,为吸收同行业其他企业的技术扩散奠定基础。

最后,本文研究的一个重要发现是,数字中间品进口对企业产能利用率的促进作用要大于数字资本品进口,而技术距离在数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率提高的影响过程中发挥重要作用:当技术距离较小或较大时,数字资本品进口与数字中间品进口对企业产能利用率的促进作用更大。这给企业提供了一个非常重要的启示:创新是企业发展的重要驱动力,只有企业具备一定的研发实力,才能充分利用外部资源,进而实现自身发展,因此,企业应重视创新研发实力的培养,使企业紧随时代前沿技术。此外,先进数字产品进口尤为重要,因此企业应积极主动的吸取数字产品中蕴含的更多差异化、更先进的技术要素,充分利用前沿技术带来的红利。

参考文献

包群,唐诗,刘碧. 2017. 地方竞争、主导产业雷同与国内产能过剩[J]. 世界经济,40(10):144-169.

Bao Q, Tang S, Liu B. 2017. Local competition, similarity of leading industries and overcapacity in China[J]. *The Journal of World Economy*, 40(10): 144-169. (in Chinese)

曹春方,马连福,沈小秀. 2014. 财政压力、晋升压力、官员任期与地方国企过度投资[J]. 经济学(季刊), 13(3): 1415-1436.

Cao C F, Ma L F, Shen X X. 2014. Fiscal pressure, promotion pressure, tenure of office and local state-owned companies' overinvestment[J]. *China Economic Quarterly*, 13(3): 1415-1436. (in Chinese)

范林凯,吴万宗,余典范,等. 2019. 中国工业产能利用率的测度、比较及动态演化——基于企业层面数据的经验研究[J]. 管理世界, 35(8): 84-96.

Fan L K, Wu W Z, Yu D F, et al. 2019. Measurement, comparison and dynamic evolution of industrial capacity utilization in China: An empirical study based on enterprise level data[J]. *Journal of Management World*, 35(8): 84-96. (in Chinese)

付建栋,刘军. 2023. 进口产品结构 with 产能利用率: 溢出效应抑或替代效应[J]. 财经论丛, (7): 15-24.

Fu J D, Liu J. 2023. Imported product structure and capacity utilization rate: Spillover or substitution effect[J]. *Collected Essays on Finance and Economics*, (7): 15-24. (in Chinese)

国务院发展研究中心《进一步化解产能过剩的政策研究》课题组. 2015. 当前我国产能过剩的特征、风险及对策研究——基于实地调研及微观数据的分析[J]. 管理世界, (4): 1-10.

Research Group of the Development Research Center of the State Council on "Further Policy Research to Resolve Overcapacity". 2015. Research on the characteristics, risks and countermeasures of overcapacity in China: Based

- on field research and analysis of micro data[J]. *Journal of Management World*, (4): 1-10. (in Chinese)
- 韩国高, 陈庭富, 刘田广. 2022. 数字化转型与企业产能利用率——来自中国制造企业的经验发现[J]. 财经研究, 48(9): 154-168.
- Han G G, Chen T F, Liu T G. 2022. Digital transformation and enterprise capacity utilization: Empirical findings from Chinese manufacturing enterprises[J]. *Journal of Finance and Economics*, 48(9): 154-168. (in Chinese)
- 侯璨然, 刘欢, 王化成. 2022. 人力资本结构高级化与企业投资效率[J]. 会计与经济研究, 36(1): 46-67.
- Hou C R, Liu H, Wang H C. 2022. Human capital structure upgrading and corporate investment efficiency[J]. *Accounting and Economics Research*, 36(1): 46-67. (in Chinese)
- 霍启欣, 方慧. 2024. 数字产品进口的创新溢出效应[J]. 南方经济, (3): 121-140.
- Huo Q X, Fang H. 2024. The innovation spillover effect of digital product imports[J]. *South China Journal of Economics*, (3): 121-140. (in Chinese)
- 江飞涛, 耿强, 吕大国, 等. 2012. 地区竞争、体制扭曲与产能过剩的形成机理[J]. 中国工业经济, (6): 44-56.
- Jiang F T, Geng Q, Lv D G, et al. 2012. Mechanism of excess capacity based on China's regional competition and market distortion[J]. *China Industrial Economics*, (6): 44-56. (in Chinese)
- 李后建, 张剑. 2017. 企业创新对产能过剩的影响机制研究[J]. 产业经济研究, (2): 114-126.
- Li H J, Zhang J. 2017. Influence mechanism of firm innovation on overcapacity[J]. *Industrial Economics Research*, (2): 114-126. (in Chinese)
- 李雪松, 赵宸宇, 聂菁. 2017. 对外投资与企业异质性产能利用率[J]. 世界经济, 40(5): 73-97.
- Li X S, Zhao C Y, Nie Q. 2017. OFDI and corporations' heterogeneous capacity utilization[J]. *The Journal of World Economy*, 40(5): 73-97. (in Chinese)
- 林毅夫, 巫和懋, 邢亦青. 2010. “潮涌现象”与产能过剩的形成机制[J]. 经济研究, 45(10): 4-19.
- Lin Y F, Wu H M, Xing Y Q. 2010. “Wave phenomena” and formation of excess capacity[J]. *Economic Research Journal*, 45(10): 4-19. (in Chinese)
- 刘佳琪, 孙浦阳. 2021. 数字产品进口如何有效促进企业创新——基于中国微观企业的经验分析[J]. 国际贸易问题, (8): 38-53.
- Liu J Q, Sun P Y. 2021. How does digital product import effectively promote enterprise innovation—Based on an empirical analysis of micro enterprises in China[J]. *Journal of International Trade*, (8): 38-53. (in Chinese)
- 毛其淋, 王澍. 2022. 外资并购对中国企业产能利用率的影响[J]. 国际贸易问题, (1): 113-129.
- Mao Q L, Wang S. 2022. The impact of foreign M&A on Chinese firms' capacity utilization rate[J]. *Journal of International Trade*, (1): 113-129. (in Chinese)
- 毛其淋, 杨琦. 2022. 出口贸易方式转变与企业产能利用率[J]. 国际贸易问题, (7): 19-35.
- Mao Q L, Yang Q. 2022. The transformation of export trade mode and the utilization rate of enterprises' production capacity[J]. *Journal of International Trade*, (7): 19-35. (in Chinese)
- 毛其淋, 钟一鸣. 2022. 进口扩张如何影响企业产能利用率? ——来自中国制造业企业的微观证据[J]. 世界经济文汇, (3): 1-16.
- Mao Q L, Zhong Y M. 2022. How does import expansion affect firms' capacity utilization rate? —Microscopic evidence from Chinese manufacturing firms[J]. *World Economic Papers*, (3): 1-16. (in Chinese)
- 毛其淋, 谢汇丰. 2023. 服务业开放对我国制造业企业产能利用率的影响研究[J]. 财贸经济, 44(11): 72-87.
- Mao Q L, Xie H F. 2023. Research on the impact of the opening up of the service sector on the capacity utilization rate of manufacturing enterprises in China[J]. *Finance & Trade Economics*, 44(11): 72-87. (in Chinese)
- 毛其淋, 钟一鸣. 2023. 出口多元化如何影响企业产能利用率? ——来自中国制造业的微观证据[J]. 数量经济技术经济研究, 40(5): 113-135.
- Mao Q L, Zhong Y M. 2023. How does export diversification affect Chinese manufacturing capacity utilization? [J]. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 40(5): 113-135. (in Chinese)

- 邵朝对, 安安. 2023. 数字产品进口如何影响企业环境绩效[J]. 南开经济研究, (8): 101-118.
- Shao C D, An A. 2023. How digital product import impact firm environmental performance[J]. *Nankai Economic Studies*, (8): 101-118. (in Chinese)
- 唐跃军, 左晶晶. 2014. 所有权性质、大股东治理与公司创新[J]. 金融研究, (6): 177-192.
- Tang Y J, Zuo J J. 2014. Ownership property, blockholders governance and corporate innovation[J]. *Journal of Financial Research*, (6): 177-192. (in Chinese)
- 许和连, 陈人豪, 张伟豪. 2023. 进口竞争能抑制僵尸企业形成吗[J]. 国际贸易问题, (11): 75-90.
- Xu H L, Chen R H, Zhang W H. 2023. Can import competition suppress the formation of zombie enterprises? [J]. *Journal of International Trade*, (11): 75-90. (in Chinese)
- 杨光, 孙浦阳. 2017. 外资自由化能否缓解企业产能过剩? [J]. 数量经济技术经济研究, 34(6): 3-19.
- Yang G, Sun P Y. 2017. Can foreign entry deregulation improve capacity utilization? [J]. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 34(6): 3-19. (in Chinese)
- 杨岚, 张瑞涵, 周亚虹. 2023. 进口竞争与技术距离[J]. 经济学(季刊), 23(4): 1302-1318.
- Yang L, Zhang R H, Zhou Y H. 2023. Import competition and technological distance[J]. *China Economic Quarterly*, 23(4): 1302-1318. (in Chinese)
- 杨汝岱. 2015. 中国制造业企业全要素生产率研究[J]. 经济研究, 50(2): 61-74.
- Yang R D. 2015. Study on the total factor productivity of Chinese manufacturing enterprises[J]. *Economic Research Journal*, 50(2): 61-74. (in Chinese)
- 姚树洁, 孙振亚. 2023. 有形数字产品进口多样性与企业出口韧性[J]. 世界经济研究, (9): 16-28, 134.
- Yao S J, Sun Z Y. 2023. Import diversification of visible digital products and firm export resilience[J]. *World Economy Studies*, (9): 16-28, 134. (in Chinese)
- 于欢, 何欢浪, 姚莉. 2022a. 数字产品进口与中国企业出口质量[J]. 中南财经政法大学学报, (5): 108-118.
- Yu H, He H L, Yao L. 2022a. Digital product import and export quality of Chinese enterprises[J]. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, (5): 108-118. (in Chinese)
- 于欢, 姚莉, 何欢浪. 2022b. 数字产品进口如何影响中国企业出口技术复杂度[J]. 国际贸易问题, (3): 35-50.
- Yu H, Yao L, He H L. 2022b. How does digital product import affect the export technology complexity of Chinese enterprises? [J]. *Journal of International Trade*, (3): 35-50. (in Chinese)
- 余森杰, 金洋, 张睿. 2018. 工业企业产能利用率衡量与生产率估算[J]. 经济研究, 53(5): 56-71.
- Yu M J, Jin Y, Zhang R. 2018. Capacity utilization rate measurement and productivity estimation for industrial firms[J]. *Economic Research Journal*, 53(5): 56-71. (in Chinese)
- 张皓. 2018. 出口贸易能否化解中国企业产能过剩——基于微观视角的考察[J]. 山西财经大学学报, 40(1): 54-67.
- Zhang H. 2018. Can exports resolve the dilemma of excess capacity in China—from the micro perspective[J]. *Journal of Shanxi University of Finance and Economics*, 40(1): 54-67. (in Chinese)
- 张先锋, 谢正莹, 蒋慕超. 2019. 中间品进口对企业产能利用率的影响: 基于中间品进口的数量、种类与质量维度[J]. 世界经济研究, (1): 121-134, 137.
- Zhang X F, Xie Z Y, Jiang M C. 2019. The impacts of imported intermediate inputs on capacity utilization rate [J]. *World Economy Studies*, (1): 121-134, 137. (in Chinese)
- Acemoglu D, Akcigit U, Alp H, et al. 2018. Innovation, reallocation, and growth[J]. *American Economic Review*, 108(11): 3450-3491.
- Bloom N, Sadun R, Van Reenen J. 2010. Recent advances in the empirics of organizational economics[J]. *Annual Review of Economics*, 2: 105-137.
- Branstetter L G, Drev M, Kwon N. 2018. Get with the program: Software-driven innovation in traditional manufacturing[J]. *Management Science*, 65(2): 541-558.
- Goldfarb A, Tucker C. 2019. Digital economics[J]. *Journal of Economic Literature*, 57(1): 3-43.

- Guariglia A, Liu X X, Song L N. 2011. Internal finance and growth: Microeconomic evidence on Chinese firms[J]. *Journal of Development Economics*, 96(1): 79-94.
- Haddad M, Harrison A. 1993. Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for morocco[J]. *Journal of Development Economics*, 42(1): 51-74.
- Murphy D. 2017. Excess capacity in a fixed-cost economy[J]. *European Economic Review*, 91: 245-260.
- OECD, WTO, IMF. 2020. Handbook on measuring digital trade[R]. OECD, WTO, IMF.
- Schumpeter J A. 1942. Capitalism, socialism and democracy[M]. New York: Harper and Brothers.
- United States International Trade Commission. 2013. Digital trade in the U. S. and global economies, part 1[R]. Washington: USITC Publication.
- Zhang H S, Liu Q Q, Wei Y L. 2023. Digital product imports and export product quality: Firm-level evidence from China[J]. *China Economic Review*, 79: 101981.

Digital Products Import and Firm Capacity Utilization

Zhenya Sun¹ Shujie Yao^{2,3}

- (1. School of International Economics and International Relations, Liaoning University;
2. Li Anmin Institute of Economic Research, Liaoning University;
3. School of Economics and Business Administration, Chongqing University)

Abstract Improving the firm capacity utilization is the realistic need to achieve high-quality economic development. Based on the matching data of the Chinese industrial firm database and China Customs, this article empirically tests the impact of the digital product imports on enterprise capacity utilization and function mechanism. The empirical results show that the digital products import can significantly improve firm capacity utilization, and the conclusion is still significant after a series of robustness tests. The mechanism test results show that digital products import improve firm capacity utilization through productivity improvement effects, innovative effects, and export expansion effects. The heterogeneity test finds that digital products import have a greater promotion effect on non-state-owned enterprises and capital-intensive industries. Further research finds that the promotion of digital intermediate products import to firm capacity utilization is greater than digital capital import. With the expansion of technological distance, the promotion effect of digital capital goods imports and digital intermediate goods imports on the capacity utilization rate of enterprises shows a trend of decreasing at first and then increasing. The results provide important theoretical and practical significance for China to improve firm capacity utilization and achieve high-quality economic development.

JEL Classification F14, D24