

固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响

邓峰, 杨国歌

(新疆大学经济与管理学院, 新疆乌鲁木齐, 830000)

摘要: 基于2009—2019年中国数字经济行业中A股上市公司面板数据,运用双重差分法(DID)考察了固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响及其作用机制。研究表明,固定资产加速折旧政策对提高数字企业创新效率具有显著的激励效应,对中小规模和国有控股数字企业的激励效应尤为显著。该激励效应通过提高综合技术效率而得以发挥,随时间的延长而呈现递减趋势,且较少受企业生命周期影响。从影响机制看,是该政策通过缓解融资约束,提高了数字企业创新效率;而科研投入强度,则在融资约束与数字企业创新效率之间起到了正向调节效应。研究的政策建议:将固定资产加速折旧政策适用范围继续扩大至非制造业;提高数字企业研发设备一次性计入当期成本费用扣除的门槛;简化扣除固定资产加速折旧税收的流程,使更多数字企业享受到政策优惠。

关键词: 数字经济; 企业创新; 税收优惠; 固定资产折旧

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID)

文章编号: 1672-3104(2021)05-0106-13



一、引言

党的十九届五中全会提出,要大力发展数字经济,为我国经济实现高质量发展提供新动能。科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂,要让科技创新这个“关键变量”成为高质量发展的“最大增量”。数字经济发展的根本在于数字企业创新。科技型企业是经济高质量发展的微观基础,是最具市场活力和发展动力的创新主体,是吸纳高质量就业和培育发展新动能的主力军。数字企业创新不仅关系数字产业化和产业数字化发展水平,而且关系数字经济高质量发展。差异化的产业类型需要政府多样化的产业政策支持,因此数字企业创新离不开国家产业和创新政策支持。固定资产加速折旧政策是政府对市场进

行干预、推进我国供给侧结构性改革的重要政策工具,对企业投资决策具有重要影响。随着我国经济迈上高质量增长道路,企业面临着成本日益上升、资金短缺、研发投入水平较低及研发持续性较差等亟待解决的突出问题。我国数字经济体量虽然领先但在核心竞争力上没有显著优势,数字企业主体规模普遍偏小且在关键领域和“卡脖子”技术创新环节依然薄弱^[1]。数字技术创新因其具有高投入、高风险、复杂性等特征可能导致数字企业面临更大的融资约束问题。为了提高企业研发投入水平、增强企业创新效率,2014年国务院常务会议部署完善固定资产加速折旧政策,以促进企业技术改造,支持企业创新。有学者指出,该项政策出台后,有助于缓解企业融资约束,提高企业全要素生产率^[2]。但关于加速折旧政策与数字企业创新关系的研究文献,目前还较为缺乏。因此,基于增强数字企业核心竞争力

收稿日期: 2021-03-22; 修回日期: 2021-05-07

基金项目: 国家社科基金一般项目“区域协调发展机制问题中的‘产业援疆’路径研究”(18BJL083)

作者简介: 邓峰,湖北武汉人,新疆大学经济与管理学院教授、博士生导师,主要研究方向:技术创新、经济增长;杨国歌,安徽淮南人,新疆大学经济与管理学院经济学硕士研究生,主要研究方向:数字经济、技术创新,联系邮箱: yangguoge2020@163.com

和提高政策利用效率视角, 探讨加速折旧政策对数字企业创新效率的影响具有重要的理论和现实意义。

与本文研究相关的文献主要有两个支系: 一个支系主要探讨固定资产加速折旧政策对企业创新的影响。如李昊洋等^[3]探讨了固定资产加速折旧政策如何影响企业科研投入, 发现该政策可以通过降低企业税负显著促进企业研发投入; 王宗军等^[4]也得出了同样的结论, 同时还指出该政策对企业专利产出同样有积极的促进效应。此外, 刘伟江和吕镛^[5]基于静态和动态视角, 研究了加速折旧政策对制造业企业全要素生产率的影响, 发现该政策对制造业企业静态和动态全要素生产率没有显著的促进作用。另一个支系则主要探讨数字经济发展对实体经济的影响。如许恒等^[6]基于非对称竞争博弈模型, 发现数字经济对传统经济转型升级虽有促进效应, 但若不合理引导, 数字企业凭借自身优势形成垄断反而会抑制传统经济发展。赵涛等^[7]发现, 数字经济发展通过激发创新创业活动, 能促进城市经济高质量发展。范鑫^[8]基于国际贸易视角, 发现进口国数字经济发展能够显著降低我国出口效率损失, 提高我国出口贸易效率, 同时也会增加我国出口贸易的不确定性。也有少数学者探讨了产业政策对数字经济行业技术创新的影响, 但他们并未对固定资产加速折旧政策进行分析^[9]。由于研究视角所限, 关于加速折旧政策对企业创新的影响, 目前学术界未达成一致意见, 探讨该政策对数字企业创新效率影响的研究更为鲜见。为此, 本文以2014年固定资产加速折旧政策实施作为准自然实验, 运用双重差分法评估该政策对数字企业创新效率的影响并就其作用机理展开进一步分析。

本文的边际贡献在于: ①利用固定资产加速折旧政策这一外生冲击, 首次考察了该政策对数字企业创新效率的影响, 丰富了关于数字经济创新激励政策的研究文献; ②现有文献聚焦于加速折旧政策对企业科研投入、企业投资等方面的影响, 鲜有文献关注该政策对数字企业创新效率的影响, 本文以全要素生产率衡量数字企业创新效率, 检验加速折旧政策对数字企业创新效率的影响, 弥补了数字企业创新议题的实证研究空白;

③较深入地探讨了数字企业创新效率的影响因素及作用渠道, 为完善固定资产加速折旧政策, 促进数字企业创新提供了详细的检验证据。

二、理论分析与研究假设

(一) 固定资产加速折旧政策的出台

2014年10月20号, 财政部与国家税务总局联合发布的财税[2014]75号文件规定: 生物药品制造业、专用设备制造业、铁路/船舶/航空航天和其他运输设备制造业、计算机/通信和其他电子设备制造业、仪器仪表制造业、信息传输/软件和信息技术服务业等六大行业新购进的固定资产可按双倍余额递减法、缩短折旧年限等方法进行加速折旧。对六个行业的小微型企业自2014年1月1日后新购进的研发和生产经营共用的仪器、设备, 单位价值不超过100万元的, 允许一次性计入当期成本费用, 在计算应纳税所得额时予以扣除, 不再分年度计算折旧; 单位价值超过100万元的, 可缩短折旧年限或采取加速折旧的方法。对所有行业企业自2014年1月1日后新购进的专门用于研发的设备, 单位价值不超过100万元的、企业持有的单位价值不超过5000元的固定资产, 允许一次性计入当期成本费用, 在计算应纳税所得额时予以扣除, 不再分年度计算折旧; 单位价值超过100万元的, 可缩短折旧年限或采取加速折旧的方法。在六大行业中, 信息传输/软件和信息技术服务业在《2017年中国数字经济白皮书》中被划分为数字经济行业, 数字经济产业包括数字产业化与产业数字化, 数字产业化具体业态有: 电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务等三类行业; 产业数字化包括应用部门因使用数字技术而带来的产出增加和效率提升部分。考虑到产业数字化数据并无权威统计, 本文重点研究加速折旧政策对数字产业化具体业态中企业创新效率的影响。

(二) 加速折旧政策、融资约束与数字企业创新

加速折旧政策对企业的利好是明显的。固定

资产在使用年限中折旧抵税总额虽不变,但企业能利用此政策在固定资产购入当期计提大量折旧,减少应纳所得税,获得递延纳税所带来的货币时间价值。这相当于获得了一批无息贷款,有助于缓解融资约束,促进企业科研投入。而该项政策制订的初衷,也正是期望通过递延征税的优惠形式,加快更新企业设备以促进企业研发创新。数字经济作为一种新经济,对技术创新、产品升级换代要求更高、科研投入更大。以信息技术为基础的数字企业科研创新具有高投入、高风险等特征,面临的融资约束也更大。因此,加速折旧政策能缓解企业融资约束,有利于提高数字企业科研活动意愿^[10]。与此同时,固定资产加速折旧政策产生的积极信号,能缓解利益相关者与数字企业信息不对称的风险,随之而来的外部监督,则有助于降低企业创新失败的风险。

依据信号理论,固定资产加速折旧政策的实施,向外界释放了被支持行业受到国家重视或具有潜力的积极信号,这有利于企业嫁接市场资源和政府资源缓解融资约束激励企业创新^[11]。一方面,加速折旧政策能降低利益相关者与数字企业之间信息不对称的风险,有利于数字企业嫁接市场资源。研究表明,信息不对称会引发道德风险和逆向选择问题,可能阻碍利益相关者给予企业的创新投资或信贷支持,从而导致企业面临普遍的融资约束^[12],最终限制企业全要素生产率水平的提高^[13]。由于数字企业出于成本及知识产权保护可能不愿意将内部信息向市场完全公开,因此外部利益相关者作为弱势信息方会面临道德风险和逆向选择,从而导致利益相关者与企业之间信息不对称^[14]。加速折旧政策传递的积极信号,会使利益相关者认为该行业企业与政府关系良好,一定程度提高了企业的市场认可度。依据信号理论,固定资产加速折旧政策向利益相关者释放的数字经济行业有发展潜力、数字企业“值得被信任”等积极信号,有利于加强利益相关者对数字企业的信任从而提供更多创新资源支持。因此,当企业市场认可度提高,被贴上“认可标签”时,外部投资者会认为该企业具备充分的政府资源^[15],对他们来说这是一种投资利好信号,从而更愿意给企业提供投资。因此,固定资产加

速折旧政策有助于企业嫁接市场资源,促进数字企业创新。

另一方面,企业积极响应加速折旧政策,保持与政府的良性互动关系,有助于嫁接政府资源。固定资产加速折旧政策传递企业获得政府认可、受政府支持的信号,有助于企业在其他创新资源方面获得政府的直接支持^[16]。传统银行信贷仍然是中国企业外部融资的主要渠道,固定资产加速折旧政策传递了政府支持认可的积极信号^[17],使得数字企业在银行信贷、利率优惠、审批流程等各方面更容易获得银行支持,有助于提高企业融资效率和降低融资成本,从而降低企业科研压力和投资风险。因此,加速折旧政策有利于数字企业嫁接政府资源,通过获取政府创新资源实现自身的创新发展。熊彼特创新理论显示,企业技术创新过程中资金的可获得性起着至关重要的作用,只有保证科研投入的长期性,才有助于提高企业的创新水平。企业获得政府政策支持,是企业与政府保持良好关系的体现,政府对企业信任,将创新资源进一步投入这些企业,可以有效降低政府事前考察、事中监督、事后考核的成本。政府的长期支持,有助于提高数字企业创新水平。

基于以上分析,本文提出如下假设:

假设 H1: 给定其他条件不变,固定资产加速折旧政策能通过缓解融资约束来促进数字企业创新。

(三) 融资约束、科研投入强度与数字企业创新

加速折旧政策有助于降低企业与投资者信息不对称风险,降低企业外部融资压力。已有研究表明,企业科研投入水平越高,越有利于促进企业技术创新^[18]。因此,在加速折旧政策的支持下,融资约束水平降低对数字企业创新效率的促进作用受到企业科研投入强度的影响。由于企业研发创新活动具有高投入、持续性以及高度不确定性等特征^[19],现金流增加能缓解企业融资约束降低企业创新不确定性风险和科研投入压力,有助于提高企业创新意愿,因此,提高科研投入强度有助于促进企业创新。已有学者指出,国家创新激励政策会显著提高企业开展科研活动的可

能性, 通过提高企业科研投入水平促进企业创新^[20]。因此, 在获得固定资产加速折旧政策支持后, 数字经济企业能通过缓解企业与利益相关者信息不对称, 帮助其嫁接政府资源和市场资源, 增加企业现金流, 从而缓解融资约束, 降低企业科研投入风险。在逃离竞争效应与外部监督效应的共同作用下, 数字企业加大科研投入的信心得以增强。科研投入强度越大, 越有助于提高企业创新效率。即融资约束水平降低会在科研投入强度的正向调节下提高企业创新水平。基于以上分析, 提出如下假设:

H2: 加速折旧政策通过降低融资约束水平对数字企业创新的促进效应随着企业科研投入力度的提高而增加, 即科研投入强度在融资约束与数字企业创新之间起正向调节效应。

为了更加直观地反映作用机理, 根据前面的分析, 绘制了加速折旧政策对数字企业创新效率的影响机制图, 见图 1。

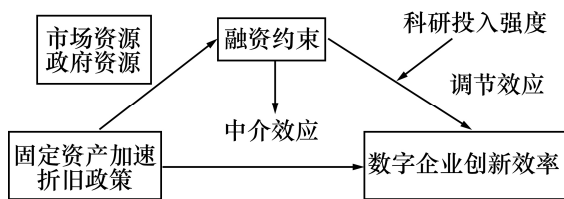


图 1 加速折旧政策对数字企业创新效率的影响机制

三、模型变量选取与数据说明

(一) 模型设定

本文基于加速折旧政策准自然实验, 运用双重差分法评估政策效果, 基准模型设定如下:

$$tfp_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DID_{it} + \alpha_j X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 代表企业个体, t 代表时间效应, tfp 表示数字企业创新效率, 且为本文核心被解释变量。 DID 表示构建的双重差分项, 代表政策实施净效应。若系数 α_1 统计水平显著且为正, 表明固定资产加速折旧政策对数字企业创新有积极促进效应。 X 为一组控制变量, ε 表示随机效应。

为了检验本文理论假设 H1 和 H2, 本文参照杨仁发和李胜胜文献^[21]构造如下模型:

$$DID_{it} = \delta_0 + \delta_1 SA_{it} + \delta_j X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$tfp_{it} = \alpha_0 + \beta_1 DID_{it} + \beta_2 SA_{it} + \alpha_j X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$tfp_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 SA_{it} \times rd_{it} + \gamma_j X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模型(1)(2)和(3)是经典中介效应三步法, 不再赘述。本文重点关注系数 δ_1 和 β_1 、 β_2 的显著性。模型(4)中 rd 表示调节变量, 利用融资约束与科研投入强度相乘构造交互项, 识别融资约束对数字企业创新效率影响的调节机制。

(二) 变量选取

1. 被解释变量

被解释变量为创新效率(tfp), 本文主要采用 DEA—Malmquist 指数方法测度全要素生产率, 以此衡量数字企业创新效率, 并给出分解指标综合技术效率($effch$)和技术进步($tech$)。 tfp 测算过程中运用到的变量及数据说明: 本文选用专利申请作为科研产出变量, 使用年末数字企业科研人员表示劳动投入, 选用年末企业科研经费投入作为研发资本。科研经费存量核算方法: 借鉴朱平芳、徐伟民和李翔、邓峰^[22,23]做法, 利用永续盘存法计算各期的 R&D 资本存量, 折旧率借鉴田友春^[24]对信息传输、计算机服务和软件行业评估的平均折旧率(7.98%)。具体测算过程使用 `deap2.1` 软件完成。此外, 本文利用参数估计法(SFA)重新测算创新效率用于稳健性经验, 具体测算过程使用 `frontier4.1` 软件完成。

2. 解释变量

解释变量为政策净效应(DID)。本文以 2014 年固定资产加速折旧政策作为准自然实验, 运用双重差分法评估该政策的实施效果, 为此设立实验组和对照组虚拟变量: ①实验组与对照组虚拟变量 $treat$ 。实施政策行业企业定义为 1。控制组为六大行业以外的非政策实施行业企业, 定义为 0。②政策时间虚拟变量 $post$ 。折旧政策实施当年(2014)及以后定义为 1, 2014 以前年份定义为 0, 交乘项 $treat \times post$ 是本文政策实施的净效应(DID), 作为本文的解释变量。

3. 机制变量

为深入探讨加速折旧政策对数字企业创新效率的影响机制, 本文用到两个机制变量: 融资约束和科研投入强度。科研投入强度(rd)使用企业年末科研投入经费与企业营业收入之比表征。融资约束代表性的测度方法有 KZ 指数、WW 指

数和SA指数。本文借鉴鞠晓生^[25]的做法使用改进后的融资约束指数： $SA = -0.737 \times size + 0.043 \times (size)^2 - 0.04 \times age$ ，其中size表示企业总资产，age表示企业经营年限。

4. 控制变量

借鉴余长林等^[9]的做法，选择以下控制变量：企业年龄(age)，使用企业注册年限衡量；企业规模(size)，按企业总资产取自然对数；企业发展能力(grow)，从企业营业收入增长率来衡量；流动比率(ldbl)，即流动资产对流动负债的比率，用来衡量企业偿还负债的能力；净资产利润率(roa)，用净利润与总资产的比值来衡量；企业杠杆率(lev)，用企业负债总额与总资产的比值来衡量。

(三) 数据说明与描述性统计

以2009—2019年我国数字经济行业沪深A股上市企业为样本，采用双重差分法(DID)对固定资产加速折旧政策效应进行评估，以验证本文的研究假设。此外对样本进行了处理：①剔除ST公司样本。②剔除数据缺失严重的样本。③对被解释变量进行了1%和99%的双边缩尾处理，消除异常值影响，最后得到288个观测样本；针对某些样本企业在少数年份缺漏数据的情况均采用插值法补齐；公司财务数据均来自国泰安数据库。变量描述性统计如表1所示，显示创新效率(tfp)、综合技术效率(effch)和技术进步(tech)三个变量的标准误差较大，表明数字企业之间创新效

率差距悬殊。从科研投入强度误差可以看出企业间科研投入强度差距较大。从发展能力和资产利润率的均值可以看出，数字企业有较快的成长潜力，但是杠杆率较高。描述性统计表明，数字企业成长性较好，但可能面临融资约束问题，不利于数字经济健康发展。总体来说，分析结果与现有研究文献相似^[9]。

四、实证结果与分析

(一) 基本估计结果

表2展示了加速折旧政策对数字企业创新效率影响的基本估计结果，同时也展示了综合技术效率(tech)和技术进步(tech)的估计结果。表2中估计结果前三列，在没有控制时间和个体效应的情况下，加速折旧政策对数字企业创新效率(tfp)影响在1%的统计水平上为负，对综合技术效率和技术进步的影响同样为负，对技术进步(tech)的负向影响效应大于对综合技术效率(tech)的影响效应。由于创新是连续性科研活动且受到企业个体资源禀赋和发展时间限制，因此创新效率受时间和个体影响较大，可能导致估计结果有偏差。表2中后三列汇报了加入时间和个体效应后的估计结果，显示加速折旧政策对数字企业创新效率(tfp)的影响在1%的统计水平上为正。表明在

表1 主要变量描述性统计

Var	全样本			实验组			对照组		
	Mean	Std	N	Mean	Std	N	Mean	Std	N
tfp	1.606	1.975	7 632	1.322	1.334	3 145	1.806	2.301	4 487
effch	5.461	10.86	7 502	5.306	10.93	3 134	5.572	10.81	4 368
tech	2.945	3.309	6 965	2.934	3.312	2 837	2.952	3.308	4 128
tfp-s	0.155	0.536	7 744	0.143	0.435	3 168	0.163	0.595	4 576
age	15.97	6.329	7 636	14.00	5.988	3 060	17.29	6.209	4 576
lnsize	22.02	1.657	6 848	21.03	1.324	2 546	22.60	1.555	4 302
grow	0.589	8.351	6 167	0.425	4.271	2 298	0.686	10.02	3 869
ldbl	2.393	3.728	6 850	3.815	5.050	2 548	1.551	2.263	4 302
roa	3.164	65.81	6 689	8.712	109.0	2 425	0.009	3.201	4 264
lev	0.481	0.375	6 848	0.550	16.785	2 546	0.297	3.811	4 290
SA	4.077	1.935	6 753	2.972	1.367	2 451	4.707	1.929	4 302
rd	0.3915	10.678	6 836	1.2×10^8	2.1×10^8	3 168	2.3×10^8	1.1×10^9	4 576

表 2 基本估计结果

Var	<i>tfp</i>	<i>effch</i>	<i>tech</i>	<i>tfp</i>	<i>effch</i>	<i>tech</i>
<i>DID</i>	-0.321***	-0.316	-0.640***	1.908***	0.683**	-0.0237***
	(-5.96)	(-1.32)	(-17.96)	(13.73)	(1.97)	(-8.71)
<i>Constant</i>	2.490***	4.938***	2.992***	-0.892	7.713	0.450***
	(5.93)	(3.27)	(6.56)	(-0.49)	(1.26)	(8.06)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体/年份	NO	NO	NO	YES	YES	YES
<i>N</i>	5 903	5 771	5 296	5 903	5 771	5 296
<i>R</i> ²	0.0082	0.0010	0.0081	0.169	0.684	0.999

注：括号内为 *t* 值，标准差为聚类稳健标准误。***、**、* 分别代表在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著

表 3 PSM-DID 估计结果

Var	<i>tfp</i>	<i>effch</i>	<i>tech</i>	<i>tfp</i>	<i>effch</i>	<i>tech</i>
<i>DID</i>	-0.318***	-0.250	-0.638***	1.909***	0.648*	-0.0238***
	(-5.93)	(-1.05)	(-17.11)	(13.55)	(1.88)	(-8.94)
<i>Constant</i>	2.140***	4.738***	3.183***	-1.307	12.39**	0.425***
	(4.61)	(2.75)	(6.37)	(-0.72)	(2.15)	(7.40)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体/年份	NO	NO	NO	YES	YES	YES
<i>N</i>	5 792	5 598	5 103	5 792	5 598	5 103
<i>R</i> ²	0.008 7	0.001 1	0.008 0	0.169	0.716	0.999

注：括号内为 *t* 值，标准差为聚类稳健标准误。***、**、* 分别代表在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著

控制个体和时间效应的情况下，加速折旧政策对数字企业创新效率存在显著促进效应。此外，综合技术效率和技术进步估计结果显示，固定资产加速折旧政策对综合技术效率影响在 1% 的统计水平上显著为正，影响系数为 0.683。而对技术进步的影响在 1% 的统计水平上显著为负，系数为 -0.023 7。这说明固定资产加速折旧政策提高了企业综合技术效率，而在一定程度上又阻碍了企业技术进步。加速折旧政策对技术进步的抑制效应可能由于投资边际效应递减导致，且其对综合技术效率的促进效应大于对技术进步的抑制效应，故其总体上是提高了数字企业创新效率。

(二) 共同趋势及稳健性检验

1. 共同趋势假设检验

“共同趋势假设”是进行双重差分法(DID)的前提。共同趋势假设是指在没有实行加速折旧政策之前，数字企业与未享受加速折旧政策企业的创新效率变化趋势应当一致。本文共有 11 期

数据，在实施加速折旧政策前共有六期数据，因此，可以从时间趋势图来判断实验组与对照组是否具有共同趋势。根据平行趋势图显示，政策实施前实验组与对照组的变化趋势总体相同，表明本文使用双重差分法进行政策评估较为合理。因篇幅所限，平行趋势图不在文中具体展示。

2. 倾向得分匹配-双重差分法检验

根据共同趋势分析可知，本文实验组与对照组大体上具有相同的发展趋势，满足了双重差分前提条件。为了消除实验组与对照组之间变动趋势的系统性差异，本文采用倾向得分匹配-双重差分法(PSM-DID)进行稳健性检验，估计结果如表 3 所示。结果显示，在没有控制时间和个体效应的情况下，加速折旧政策对数字企业创新效率和技术进步的影响均在 1% 的统计水平上显著为负，对综合技术性效率的影响为负，但是统计水平并不显著。当控制时间和个体效应后，加速折旧政策对数字企业创新效率影响在 1% 的统计水

平上显著为正,对综合技术效率和技术进步的影响分别在10%和1%的统计水平上显著,影响系数分别为0.648和-0.023 8。这从总体上说明固定资产加速折旧政策的实施有助于提高数字企业创新效率。具体来看,加速折旧政策主要通过提高综合技术效率来促进数字企业创新。这与基准估计结果一致,表明本文结论较稳健。

3. 政策时间随机性检验

为了验证固定资产折旧政策效果的稳健性,文章分别假设政策随机提前1年、2年和3年,并生成新的时间虚拟变量,然后将新的时间虚拟变量与实验组虚拟变量进行交乘,对生成的三个交互变量(*year11*、*year12*、*year13*)分别进行估计。结果显示政策随机提前的净效应从2011至2013年均均为负,而2014年当年固定资产折旧政策的净效应在1%的统计水平上显著为正,表明基本估计结果得出的2014年及以后实施的固定加速折旧政策对数字企业创新效率存在显著促进效应的结论较稳健。因篇幅所限,不再具体展示。

4. 政策唯一性检验

当一个行业在某一年份同时受到两个或更多政策的影响时,双重差分法(DID)对其中一项政策的效果评估可能受到另一个政策影响而产生挤出或叠加效应,从而导致评估结果有偏差。在2016年,国家对信息传输/软件和信息技术服务业等行业实施了增值税优惠政策,为剥离其他

政策冲击的影响,本文在基准模型中加入2016年及以后年份增值税优惠试点政策的虚拟变量,控制了增值税优惠政策效应,估计结果如表4列(1)所示。与基准回归相比,DID的估计系依然为正,显著性没有发生改变,这表明固定资产加速折旧试点政策对数字企业创新效率的影响并未因其他政策的设立而发生显著改变,说明本文基本估计结果较稳健。

5. 替换因变量检验

使用非参数方法(DEA)测算数字企业全要素生产率,可能因测度方法的不同导致有偏估计,基于稳健性考虑,本文利用参数估计方法(SFA)测算数字企业创新效率(*tfp-s*),并出示了使用PSM-DID方法的估计结果,如表4中列(2)所示,结果显示固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响均在5%的统计水平上显著为正,表明加速折旧政策有助于提高数字企业创新效率,验证了基本估计结论的稳健性。

6. 安慰剂检验

安慰剂检验有两种实现方式。第一种是虚构处理组,即通过选择不受政策实施影响的群组作为处理组进行回归,如果虚构处理组DID估计结果依然显著,说明原估计结果可能有偏误,反之佐证本文估计结果比较稳健。第二种是变换对照组,即变换不受政策实施影响的另外一组对照,若变换对照组估计结果不显著,说明原基准估计

表4 政策唯一性、安慰剂与替换因变量检验结果

Var	(1) 政策唯一性	(2) 替换因变量		(3) 安慰剂	
	<i>tfp</i>	<i>tfp-s</i>	<i>tfp-s(psm-did)</i>	<i>tfp</i>	
<i>DID</i>	2.113*** (12.45)	0.069 6*** (2.95)	0.032 0** (2.27)	0.412 (0.57)	1.956*** (4.89)
<i>DID16</i>	-0.324*** (-2.75)				
<i>Constant</i>	-3.762* (-1.68)	0.111 (0.45)	-0.2403** (-2.23)	1.119 (0.25)	1.494 (0.26)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES
个体/年份	YES	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	5 903	6 007	5 792	3 839	4 103
<i>R</i> ²	0.169	0.165	0.106 6	0.022	0.032

注:括号内为t值,标准差为聚类稳健标准误。***、**、*分别代表在1%、5%和10%的统计水平上显著

结果不稳健。本文变换对照组的处理方式是通过减少对照组样本量, 且通过平行趋势检验后再估计, 若估计结果依然显著, 表明基准估计结果不受对照组变换而发生明显变化。两种安慰剂估计结果统一列出如表 4 列(3)所示。估计结果显示, 在更换处理组情况下, 加速折旧政策对数字企业创新效率影响并不显著; 在更换对照组情况下, 加速折旧政策对数字企业的影响依然显著。表明本文基准估计结果较为稳健。

(三) 分组异质性检验

1. 分生命周期检验

本文对数字企业不同生命周期进行分组估计, 考察加速折旧政策对不同生命周期数字企业创新的影响。关于企业生命周期的划分, 现有文献使用的方法较多, 本文参考刘诗源等^[26]的做法, 使用现金流模式法进行划分。现金流模式法是通过经营、投资、筹资三类活动现金流净额的正负组合来反映企业所处的生命周期阶段。企业生命周期可分为成长期、成熟期和衰退期三个阶段。具体估计结果如表 5 所示。结果显示在三个不同的生命周期阶段, 固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响均在 1%的统计水平上显著为正。从影响系数可以看出, 加速折旧政策对数字企业创新效率的促进效应受生命周期阶段影响较小。这可能是因为数字经济行业创新性、快捷性等特征使得企业即使在衰退期依然能充分利用国家政策资源和自身技术优势实现创新升级。

2. 分产权性质检验

已有学者如余明桂等^[16]指出, 民营企业为立于不败之地, 在享受产业政策后, 所受到的激励攀升效应相比国有企业更为显著, 针对数字企业而言此结论是否成立需要进一步探讨。本文按照数字企业控制性质进行国有和非国有分组, 分组估计结果如表 5 所示。估计结果显示, 固定资产加速折旧政策对国有控股和非国有控股数字企业的影响均在 1%的统计水平上显著为正, 影响系数分别为 1.768 和 1.679。从影响系数看, 加速折旧政策对国有控股数字企业创新效率的促进效应略高于非国有控股数字企业。与现有结论不同的原因, 可能是国有控股数字企业本身拥有技术优势, 还同时拥有政府资源优势, 有助于企业在融资和信贷等方面获得较多支持, 更有助于企业创新。

3. 分企业规模检验

根据以往研究发现, 产业政策对技术创新的影响存在组织结构、企业规模等方面的异质性, 企业规模是影响企业发展的重要因素之一。本文依据职工数量将样本划分为大规模和中小规模两组, 分组估计结果如表 5 所示。结果显示加速折旧政策对大规模和中小规模数字企业的创新效率均有显著的促进作用, 影响系数分别为 1.263 和 2.584, 说明固定资产加速折旧政策对中小规模数字企业创新效率的促进效应更大。规模较小企业面临更为严重的融资约束, 加速折旧政策有助于缓解融资约束、降低科研压力, 此外中小规

表 5 异质性检验结果

Var	tfp						
	成长期	成熟期	衰退期	国有控股	非国有控股	中小规模	大规模
DID	1.187***	2.393***	2.447***	1.768***	1.679***	2.584***	1.263***
	(6.29)	(8.62)	(6.59)	(7.67)	(6.79)	(11.07)	(6.72)
Constant	0.462	1.317	3.805	-0.436	-0.180	1.252	-5.464**
	(0.26)	(0.32)	(1.05)	(-0.17)	(-0.09)	(0.47)	(-2.25)
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体/年份	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	2 673	2 041	1 150	2 845	2 506	3 010	2 893
R ²	0.100	0.248	0.186	0.252	0.090	0.210	0.144

注: 括号内为 t 值, 标准差为聚类稳健标准误。***、**、* 分别代表在 1%、5% 和 10% 的统计水平上显著

模企业可能更能灵活把握市场上的其他投资机会,加速业务转型升级,提高创新效率。

五、进一步分析

(一) 政策的长期效应分析

在时间维度上,随着加速折旧政策在越来越多行业内不断推进,其政策效应逐步得到释放,加速折旧政策的逐步推进源于对已有行业创新发展激励效果的认可。为更好地利用加速折旧政策促进数字企业创新,本文从政策实施效果的持续性角度考察固定资产加速折旧政策作用的动态效应,进而探索加速折旧政策能否对数字企业创新效率产生长期影响。具体估计结果如表6所示。结果显示,自2014年以来加速折旧政策对数字企业创新效率存在短期递减促进效应,在2014年当年激励效应最大,在2016年及以后这种促进效应均不明显。固定资产加速折旧政策对

数字企业技术进步在2014年以后存在持续的促进效应,在2015年这种促进效应最大,但这种激励效应同样存在递减趋势,2018年达到最低,随后呈现较为平稳的趋势。此外,可以看出固定资产加速折旧政策对综合技术效率动态促进效应不显著。基于稳健性考虑,在表6的最后一列出示了使用SFA方法测算的数字企业创新效率(*tfp-s*)的估计结果,该结果同样显示加速折旧政策对数字企业创新效率的促进效应不存在持续效应。

(二) 政策影响的机制分析

1. 融资约束中介效应

固定资产加速折旧政策通过释放积极信号,缓解企业与利益相关者之间的信息不对称,有助于帮助企业嫁接政府和市场资源来拓宽企业融资渠道,缓解企业融资约束,提高企业科研投入意愿,最终促进企业技术创新。为了检验加速折旧政策对数字企业创新效率的影响机制,本文借鉴杨仁发和李胜胜^[21]的做法,构建模型(1)到模型(3),用于检验融资约束的中介效应,模型(4)用于检验科研投入强度的调节效应,机制检验估计结果统一见表7所示。表7中模型(1)的估计结果显示与基准估计结果一致,在此不再赘述。

模型(2)的估计结果显示,加速折旧政策对融资约束的影响在1%的统计水平上显著为负,表明加速折旧政策与融资约束之间呈负相关关系,即固定资产加速折旧政策能够显著降低数字企业融资约束水平。模型(3)的估计结果表明,融资约束对数字企业创新效率的影响在5%的统计水平上显著为负,固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响在1%的统计水平上显著为正,影响系数0.916为加速折旧政策影响数字企业创新效率的直接效应,间接效应为模型(2)中系数 δ_1 与模型(3)中系数 β_2 的乘积0.0732。基于稳健性考虑,本文使用SFA测算的创新效率替换模型(3)中的被解释变量进行再检验,估计结果如表7的列(4)所示,结果显示融资约束对数字企业创新效率影响为负,但统计水平并不显著。利用经典三步法中第三步Bootstrap方法检验 $\lambda_1 \times \lambda_2 = 0$ 是否成立,若成立,则不存在中介效应。若不成立,则进行完全中介效应或部分中介效应分析。经过

表6 固定资产加速折旧政策动态估计结果

Var	<i>tfp</i>	<i>effch</i>	<i>tech</i>	<i>tfp-s</i>
<i>DID</i>	1.917*** (10.09)	0.575 (1.23)	-0.0854*** (-12.19)	0.0955*** (3.04)
<i>year15</i>	0.411* (1.88)	-0.171 (-0.38)	0.186*** (13.14)	-0.0445** (-2.09)
<i>year16</i>	-0.464*** (-2.65)	-0.385 (-0.85)	0.0402*** (12.14)	-0.00427 (-0.72)
<i>year17</i>	-0.115 (-0.60)	1.254 (0.84)	-	0.0136* (1.83)
<i>year18</i>	0.129 (0.66)	-0.0598 (-0.15)	0.0399*** (11.92)	-0.128** (-2.56)
<i>year19</i>	-0.0179 (-0.12)	0.103 (0.25)	0.0400*** (11.92)	-0.00133 (-0.22)
<i>Constant</i>	-3.515 (-1.57)	10.41 (1.41)	0.0231 (0.47)	0.0236 (0.09)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES
个体/年份	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	5 903	5 771	5 296	6 007
<i>R</i> ²	0.171	0.684	0.999	655

注:括号内为t值,标准差为聚类稳健标准误。***、**、*分别代表在1%、5%和10%的统计水平上显著

表 7 融资约束、科研投入强度机制分析结果

Var	(1) <i>tfp</i>	(2) <i>SA</i>	(3) <i>tfp</i>	(4) <i>tfp-s</i>	(5) <i>tfp</i>
<i>DID</i>	1.908*** (13.73)	-0.102*** (-11.86)	0.916*** (9.57)	0.0687*** (3.31)	
<i>SA</i>			-0.718** (-2.00)	-0.00796 (-0.06)	-2.043*** (-5.74)
<i>rd</i>					0.849*** (3.04)
<i>rd*SA</i>					-0.751*** (-3.37)
<i>Constant</i>	-0.892 (-0.49)	-144.9*** (-13.21)	1 143*** (6.60)	-0.0438 (-0.02)	-37.79*** (-5.41)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES
个体/年份	YES	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	5 903	6 007	5 903	6 007	2 158
<i>R</i> ²	0.169	0.991	0.051	0.165	0.027

注：括号内为 *t* 值，标准差为聚类稳健标准误。***、**、*分别代表在 1%、5%和 10%的统计水平上显著

Bootstrap 检验，结果显示创新效率 *t* 值为-6.46，在 1%的统计水平上显著为负，系数为-0.052，且置信区间不包括零，表明间接效应显著。因此，拒绝 Bootstrap 方法 $\lambda_1 \times \lambda_2=0$ 的原假设，进而再考察 DID 的系数是否显著。估计结果显示，DID 的系数为 0.068 7，且在 1%的统计水平上显著为正，表明存在中介效应，即固定资产加速折旧政策通过缓解融资约束来提高数字企业创新效率。因此，假设 H1 得以验证。

2. 科研投入强度的调节效应

为了检验科研投入强度的正向调节作用，本文运用融资约束与科研投入强度构造交互项进行回归。如模型(4)所示，由于融资约束与数字企业创新效率之间调节效应不涉及固定资产加速折旧政策，因此，本文仅以处理组 288 个企业为样本，运用双向固定效应模型(FE)进行检验。模型(4)的估计结果如表 7 的列(5)所示，融资约束对数字企业创新效率的影响在 1%的统计水平上显著为负，表明降低融资约束能够提高数字企业的创新效率。科研投入强度对数字企业创新效率的影响在 1%的统计水平上显著为正，表明科研投入强度越大，越有助于提高数字企业创新效率。交互项系数为-0.751，且在 1%的统计水平上显著为负，表明科研投入强度在融资约束与数字企业

创新效率之间起调节效应，即加速折旧政策通过降低融资约束水平对数字企业创新的促进效应随着企业科研投入力度的增强而提高。因此，假设 H2 得以验证。

六、结论

发展数字经济，推动经济高质量发展是解决我国当前经济问题、实现新旧动能转换的重要抓手。本文以 2009 年至 2019 年沪深 A 股中数字经济行业的上市公司为样本，采用双重差分法(DID)评估了 2014 年固定资产加速折旧政策的实施效果，发现该政策有助于调动数字企业更新固定资产的积极性，进而促进企业创新；该政策效应受到数字企业生命周期的影响较小，对中小规模和国有控股数字企业的激励效应更明显，但该政策总体上不存在长期激励效应，这为我国支持数字经济产业发展的财税政策改革提供了经验证据；此外，加速折旧政策通过缓解融资约束来提高数字企业创新效率，且该激励效应会随着研发投入强度的提高而增加，这为进一步完善固定资产加速折旧政策提供了依据。

基于本文的研究，加速折旧政策对数字企业

创新效率有显著的提升效应,因此,政府部门除了积极扩大政策实施范围,还可以进一步在政策实施门槛方面不断完善。第一,将固定资产加速折旧政策适用范围继续扩大至非制造业,如生产性服务业,激励企业提高科研活动与研发创新投入。在当前深化供给侧结构性改革、加快新旧动能转换等背景下,要充分调动企业创新主体积极性,进一步发挥固定资产加速折旧政策的创新激励作用,为实现经济高质量发展培育新动能。第二,提高数字企业研发设备一次性计入当期成本费用扣除的门槛,研发设备支出低于门槛值可允许一次性扣除,不再分年扣除。研发设备支出高于门槛值,可加速固定资产折旧或缩短折旧年限。第三,简化扣除固定资产加速折旧税收的流程,使更多数字企业享受到政策优惠。此外,政府等相关部门还可以建立健全多层次资本市场,拓宽数字企业融资渠道,以缓解数字企业融资约束;积极探索财政补贴、研发加计扣除、增值税优惠等产业政策可行性,不断完善法治环境、行业监督体系,为促进数字企业创新提供良好的发展环境。

参考文献:

- [1] 段军山, 庄旭东. 金融投资行为与企业技术创新——动机分析与经验证据[J]. 中国工业经济, 2021(1): 155-173.
DUAN Junshan, ZHUANG Xudong. Financial investment behavior and enterprise technological innovation — motivation analysis and empirical evidence [J]. China Industrial Economics, 2021(1): 155-173.
- [2] 刘行, 叶康涛, 陆正飞. 加速折旧政策与企业投资——基于“准自然实验”的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2019, 18(1): 213-234.
LIU Hang, YE Kangtao, LU Zhengfei. Accelerated depreciation policy and firm investment——Evidence from a quasi-natural experiment in china[J]. China Economic Quarterly, 2019, 18(1): 213-234.
- [3] 李昊洋, 程小可, 高升好. 税收激励影响企业研发投入吗? ——基于固定资产加速折旧政策的检验[J]. 科学学研究, 2017, 35(11): 1680-1690.
LI Haoyang, CHENG Xiaoke, GAO Shenghao. Can tax incentive impact corporate R&D expenditure? Evidence from the accelerated depreciation policy of fixed assets in China[J]. Studies in Science of Science, 2017, 35(11): 1680-1690.
- [4] 王宗军, 周文斌, 后青松. 固定资产加速折旧所得税政策对企业研发创新的效应[J]. 税务研究, 2019(11): 41-46.
WANG zongjun, ZHOU Wenbin, HOU Qingsong. The effect of accelerated depreciation of fixed assets income tax policy on Enterprise R & D innovation [J]. Taxation Research, 2019(11): 41-46.
- [5] 刘伟江, 吕镯. 固定资产加速折旧新政对制造业企业全要素生产率的影响——基于双重差分模型的实证研究[J]. 中南大学学报: 社会科学版, 2018, 24(3): 78-87.
LIU Weijiang, LV Zhuo. Impact of the new policy about accelerated depreciation of fixed assets on total-factor productivity of manufacturing enterprises: An empirical study based on difference-in-differences model[J]. Journal of Central South University: Social Sciences, 2018, 24(3): 78-87.
- [6] 许恒, 张一林, 曹雨佳. 数字经济、技术溢出与动态竞争政策[J]. 管理世界, 2020, 36(11): 63-84.
XU Heng, ZHANG Yilin, CAO Yujia. Digital economy, technology spillover and dynamic coopetition policy[J]. Management World, 2020, 36(11): 63-84.
- [7] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
ZHAO Tao, ZHANG Zhi, LIANG Shangkun. Digital economy, entrepreneurship, and high-quality economic development: Empirical evidence from urban China[J]. Management World, 2020, 36(10): 65-76.
- [8] 范鑫. 数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性[J]. 财贸经济, 2020, 41(8): 145-160.
FAN Xin. The development of digital economy and the efficiency and uncertainty of international trade[J]. Finance & Trade Economics, 2020, 41(8): 145-160.
- [9] 余长林, 杨国歌, 杜明月. 产业政策与中国数字经济行业技术创新[J]. 统计研究, 2021, 38(1): 51-64.
YU Changlin, YANG Guoge, DU Mingyue. Industrial policy and technological innovation of China's digital economy industries[J]. Statistical Research, 2021, 38(1): 51-64.
- [10] BECK T, DEMIRGÜÇ-KUNT A, MAKSIMOVIC V. Financial and legal constraints to growth: does firm size matter?[J]. The Journal of Finance, 2005, 60(1): 137-177.
- [11] 刘春林, 田玲. 人才政策“背书”能否促进企业创新[J].

- 中国工业经济, 2021(3): 156-173.
- LIU Chunlin, TIAN Ling. Can talent policy endorsement promote firm innovation[J]. China Industrial Economics, 2021(3): 156-173.
- [12] CAGGESE A, CUÑAT V. Financing constraints, firm dynamics, export decisions, and aggregate productivity[J]. Review of Economic Dynamics, 2013, 16(1): 177-193.
- [13] HOPENHAYN H A. Firms, misallocation, and aggregate productivity: A review[J]. Annu Rev Econ, 2014, 6(1): 735-770.
- [14] BLIND K, PETERSEN S S, RIILLO C A. The impact of standards and regulation on innovation in uncertain markets[J]. Research Policy, 2017, 46(1): 249-264.
- [15] 杨洋, 魏江, 罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新? ——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. 管理世界, 2015(1): 75-86, 98, 188.
- YANG Yang, WEI Jiang, LUO Laijun. Who is using government subsidies for innovation —— The joint adjustment effect of ownership and factor market distortion [J]. Management World, 2015(1): 75-86, 98, 188.
- [16] 余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2016(12): 5-22.
- YU Minggui, FAN Rui, ZHONG Huijie. Chinese industrial policy and corporate technological innovation[J]. China Industrial Economics, 2016(12): 5-22.
- [17] LI L, CHEN J, GAO H, et al. The certification effect of government R&D subsidies on innovative entrepreneurial firms' access to bank finance: Evidence from China[J]. Small Business Economics, 2019, 52(1): 241-259.
- [18] MUKHERJEE A, SINGH M, ŽALDOKAS A. Do corporate taxes hinder innovation?[J]. Journal of Financial Economics, 2017, 124(1): 195-221.
- [19] KLEER R. Government R&D subsidies as a signal for private investors[J]. Research Policy, 2010, 39(10): 1361-1374.
- [20] 王刚刚, 谢富纪, 贾友. R&D 补贴政策激励机制的重新审视——基于外部融资激励机制的考察[J]. 中国工业经济, 2017(2): 60-78.
- WANG Ganggang, XIE Fuji, JIA you. Reconsider incentive mechanism of R&D subsidy policy——Based on exploration for external financing incentive mechanism[J]. China Industrial Economics, 2017(2): 60-78.
- [21] 杨仁发, 李胜胜. 创新试点政策能够引领企业创新吗? ——来自国家创新型试点城市的微观证据[J]. 统计研究, 2020, 37(12): 32-45.
- YANG Renfa, LI Shengsheng. Can the innovation pilot policy lead enterprise innovation? ——Micro-evidence from the national innovative city pilot[J]. Statistical Research, 2020, 37(12): 32-45.
- [22] 朱平芳, 徐伟民. 政府的科技激励政策对大中型工业企业 R&D 投入及其专利产出的影响——上海市的实证研究[J]. 经济研究, 2003(6): 45-53, 94.
- ZHU Pingfang, XU Weimin. On The impact of government's S&T incentive policy on the R&D input and its patent output of large and medium-sized Industrial enterprises in Shanghai[J]. Economic Research Journal, 2003(6): 45-53, 94.
- [23] 李翔, 邓峰. 科技创新、产业结构升级与经济增长[J]. 科研管理, 2019, 40(3): 84-93.
- LI Xiang, DENG Feng. Technological innovation, industrial structure upgrading and economic growth[J]. Science Research Management, 2019, 40(3): 84-93.
- [24] 田友春, 卢盛荣, 靳来群. 方法、数据与全要素生产率测算差异[J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(12): 22-40.
- TIAN Youchun, LU Shengrong, JIN laiqun. Methods, data and the difference of tfp measurement [J]. Research on Quantity Economy and Technology Economy, 2017, 34(12): 22-40.
- [25] 鞠晓生, 卢荻, 虞义华. 融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性[J]. 经济研究, 2013, 48(1): 4-16.
- JU Xiaosheng, LU Di, YU Yihua. Financing constraints, working capital management and the persistence of firm innovation [J]. Economic Research Journal, 2013, 48(1): 4-16.
- [26] 刘诗源, 林志帆, 冷志鹏. 税收激励提高企业创新水平了吗? ——基于企业生命周期理论的检验[J]. 经济研究, 2020, 55(6): 105-121.
- LIU Shiyuan, LIN Zhifan, LENG Zhipeng. Whether tax incentives stimulate corporate innovation: Empirical evidence based on corporate life cycle theory[J]. Economic Research Journal, 2020, 55(6): 105-121.

The impact and the mechanism of the policy of accelerated depreciation on innovation efficiency of digital enterprises

DENG Feng, YANG Guoge

(School of Economics and Management, Xinjiang University, Urumqi 830000, China)

Abstract: Based on the panel data of A-share listed companies in China's digital economy industry from 2009 to 2019, this paper uses the double difference method (Difference-in-differences Model, DID) to investigate the impact of the policy of accelerated depreciation of fixed assets on the innovation efficiency of digital enterprises and its mechanism. The empirical results show that the policy of accelerated depreciation of fixed assets significantly stimulates the innovation efficiency of digital enterprises, and exerts more striking incentive effect on the small and medium-sized and state-owned digital enterprises. Its incentive effect plays its role by improving the comprehensive technical efficiency, shows a decreasing trend as time prolongs, and is less likely to be affected by the life cycle of the enterprises. In terms of impact mechanism, such policy improves the innovation efficiency of the digital enterprises by relieving the restraints of fund-raising, while the intensity of R&D investment exerts a positive regulating effect between restraints of fund-raising and innovation efficiency of the digital enterprises. The policy of the study suggests that we should continue expanding the application range of the policy of accelerated depreciation of fixed assets to non-manufacturing industry, elevate the threshold of taking once and for all the R&D equipment of digital enterprises into the reduction of costs, and simplify the procedure of deducting the tax of accelerated depreciation policy of fixed assets so that more digital enterprises could enjoy the benefits of the policy.

Key Words: digital economy; enterprise innovation; tax preference; depreciation of fixed assets

[编辑: 何彩章]