

小微企业自主创新驱动力^{*}

——基于数字普惠金融视角的证据

郭沛瑶 尹志超

摘要:数字金融作为数字经济发展的主要驱动力,是否能够助力小微企业牵住自主创新的“牛鼻子”,发挥数字技术对经济高质量发展的放大、叠加、倍增作用?本文基于数字普惠金融地级市层面指数与中国家庭金融调查(CHFS)数据,研究了数字普惠金融对中国小微企业创新的影响。研究发现,数字普惠金融对小微企业创新活动起到了明显的激励作用。地区数字普惠金融指数提高1%,小微企业开展创新活动的概率提高0.17%;研发投入增加0.92%,创新增收概率提高0.11%。企业数字普惠金融服务的使用促使创新活动概率提高3.14%,研发投入增加22.66%,创新增收概率提高2.21%。进一步分析表明,数字普惠金融主要是通过提高政府推动力,改善创新环境;增加金融拉动力,缓解信贷约束;加强社会互动力,促进信息共享等方式,为企业创新注入新动力。企业特征异质性分析表明,对于金融知识水平高、非风险厌恶型小微企业经营者,数字金融发展更能激发其创新研发活力。地区特征异质性表明,数字普惠金融在东部地区、一线、新一线及二线等发展水平更高的地区作用更大,说明欠发达的中西部地区与三线、四线、五线及其他城市数字普惠金融仍需深入推广。本文的研究为小微企业创新提供了全新的视角,可为数字金融推动经济高质量发展提供相关政策建议。

关键词:数字普惠金融 小微企业 创新活动 研发投入

一、引言

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央作出“必须把创新作为引领发展的第一动力”的重大战略抉择,实施创新驱动发展战略,加快建设创新型国家。2016年5月,中共中央、国务院发布《国家创新驱动发展战略纲要》,明确我国到2020年进入创新型国家行列,到2030年跻身创新型国家前列,到2050年建成世界科技创新强国。同时,“十四五”规划纲要强调“十四五”时期经济社会发展要在质量效益明显提升的基础上实现经济持续健康发展,充分发挥增长潜力、优化经济结构、提升创新能力。伴随着我国金融业数字化、高效化的发展进程,数字金融正在逐步改变我国金融业的发展模式,为经济转型发展带来了新的发展机遇(房宏琳、杨思莹,2021)。2021年10月,习近平在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调,要把握数字经济发展趋势和规律,推动数字经济与实体经济融合发展,持续发挥数字技术对经济发展的放大、叠加、倍增作用,牵住自主创新的“牛鼻子”。小型微型企业(含个体工商户,以下简称小微企业)作为我国创新工作不可忽视的市场主体,为我国贡献了约50%的税收,60%的国内生产总值,70%的技术创新,却一直面临着分布散、规模小、缺乏抵押物、信息不对称程度高的问题,通常难以获得传统正规金融机构的资金支持,无法顺利开展研发活动

* 郭沛瑶,北京物资学院经济学院,邮政编码:101149,电子邮箱:peiyaguo_bwu@163.com;尹志超(通讯作者),首都经济贸易大学金融学院,邮政编码:100070,电子邮箱:yzc@cueb.edu.cn。基金项目:国家社会科学基金重大项目“中国家庭经济风险测度、成因及外溢性研究”(21&ZD087)。感谢匿名审稿专家的宝贵建议,文责自负。

(解维敏、方红星,2011)^①。因此,需对小微企业提供可持续发展的融资渠道和保护既有研发成果等问题高度关注。目前,我国正处于世界制造中心向 R&D 中心转变的高速发展阶段,创新可通过提高全要素生产率,整体提升中国经济增长的效率(易纲等,2003)。任保平和文丰安(2018)提到,企业的创新水平、创新能力不仅直接决定企业竞争力,对中国高质量发展也有着重要的影响。而小微企业作为我国经济、社会发展的重要支柱,在改善经济结构,扩大社会就业,保持社会稳定等方面发挥了不可替代的作用(何韧等,2012;王馨,2015)。

本文立足于小微企业,探究在数字普惠金融的推动下,创新活动与研发投入资金的变化情况,从数字金融角度出发,给出提升企业创新能力的政策建议。具体而言,首先,本文构建理论模型分析了数字普惠金融对企业创新活动的内在机理。其次,本文将数字普惠金融地级市层面的数据与中国家庭金融调查(China Household Finance Survey,CHFS)2015年、2017年两期数据进行匹配,采用固定效应的方法,考察了数字普惠金融对小微企业创新的影响及作用机制。实证结果表明,数字普惠金融对小微企业的创新活动起到了强劲的推动作用。同时,本文发现,数字普惠金融主要通过提高政府推动力,改善创新环境;增加金融拉动力,缓解信贷约束;加强社会互动力,促进信息共享等方式,为企业创新注入新动力。最后,本文探讨了企业经营者特征与地区特征的异质性,并给出了相应的政策建议。

与现有研究相比,本文的边际贡献是:第一,从研究对象上来看,关于数字金融发展对企业影响的文献主要集中于上市公司,鲜有文献聚焦小微企业创新问题。本文着重关注了数字普惠金融对“长尾”小微企业的创新活动、研发投入、创新产出的影响。第二,从分析视角来看,现有文献普遍基于宏观视角探讨数字金融发展带来的影响,缺乏微观层面的讨论。本文结合宏观与微观视角,全面分析了宏观地区数字普惠金融发展与微观企业个体数字金融使用情况对小微企业创新水平的影响。第三,从影响机理来看,与现有研究相比,本文详细探讨了政府推动力、金融拉动力、社会互动力等数字金融驱动创新的关键因素,从理论与实证的角度对影响渠道进行了阐释,为理解数字普惠金融作用机理提供了现实依据,为数字技术助力小微企业可持续发展提供了政策参考。

二、文献综述

(一)企业自主创新

企业自主创新能力是指企业通过对内外资源的有效运用,实现产业关键技术突破和培育自有品牌,从而掌握或影响价值分配过程的素质(许庆瑞等,2013)。Hall(2002)从创新的特征出发,指出创新具有高融资成本和高调整成本(adjustment cost)的特点。从融资视角来看,企业的创新活动因其长期性和不确定性,收入波动较为剧烈,加之自主创新具有排他性,研发信息作为商业机密,外部投资者难以获取,加剧了信息不对称。传统金融部门在面临较大的不确定性风险时,往往不愿对小微企业所生产新产品的潜在资金回报进行详细评估,导致具有创新力的企业缺乏稳定的资金来源与融资渠道,形成“麦克米伦缺口”(Macmillan gap),严重阻碍了企业的创新发展(Brancati,2015)。从调整成本视角来看,一方面,企业生产的突然中断和再延续会使企业遭受很大的损失(Hall et al, 2009);另一方面,小微企业的创业者由于人才少、本钱小、实力弱等特点,受限于固有思维模式,习惯于低层次生产,对创新产品带来的潜在影响认识较弱,在面临创新高昂的调整成本时,往往不肯将精力与资金投入创新研发(Calum & Kong,2010)。上述两方面因素极大地制约了小微企业的可持续性发展,而这种情况在生产要素与科技资源缺乏的地区更为突出。为此,学者们对创新驱动因素展开了激烈的讨论。从内部因素来看,现有研究主要围绕企业家精神(Baumol,1990)、治理结构(李春涛、宋敏,2010)、融资情况(张璇等,2017)、载体水平(袁航、朱承亮,2018)等方面展开分析。从外部

^①本文依据原国家工商总局《进一步做好小微企业名录建设有关工作的意见》,按照国家统计局《统计上大中小微型企业划分标准》,对小微企业(含个体工商户)作出明确界定。

因素来看,现有研究主要探讨了科学技术推力(Comanor & Scherer,1969)、市场需求拉力(Jaffe,1988)、市场竞争压力(聂辉华等,2008)、政府支持助力(黎文靖、郑曼妮,2016)对创新发展的驱动作用。本文将结合企业融资等内部因素与政府支持等外部因素进行研究。

(二)数字普惠金融

近年来,互联网快速普及,大数据、云计算等信息技术日渐成熟,数字普惠金融(digital financial inclusion)作为一种金融基础设施,取得了突飞猛进的进步(李继尊,2015)。中国人民银行发布的统计数据显示,2020年银行共处理移动支付业务1232.2亿笔,金额432.16万亿元^①。数字金融服务为数亿用户提供了支付、转账、投资、保险等多种类的金融服务(Zhang & Chen,2019)。在此背景下,学者们发现数字金融对家庭、企业、金融机构具有广泛影响。

从家庭来看,数字金融拓宽了就业渠道,增加了创业机会(尹志超等,2019),改善了农村内部的收入分配状况,提高了家庭消费水平,带动了家庭消费升级(易行健、周利,2018),促进了中国经济的包容性增长(张勋等,2019)。从企业来看,数字金融影响企业的生产经营主要源于数字金融的两个特征。第一,边际成本递减。5G网络、数字中心等新型基础设施被广泛运用于信息处理过程中,数据的积累大大降低了开拓业务的边际成本,数字化的经营模式使金融服务的覆盖范围不受时间和空间的限制。第二,网络外部性。数字金融参与者从网络中可能获得的效应与网络规模存在明显的相关性。数字金融的很多模式在超过一定规模后,便可快速扩张,在竞争中获得优势。在上述特征的带动下,企业积极搭建数字化平台,推动数字金融与企业经营的融合发展。部分学者发现,数字普惠金融显著提升了中小企业的全要素生产率与经营效率(陈中飞、江康奇,2021),降低了小微企业的收入波动和破产概率(Chen et al,2022)。在企业创新方面,首先,数字普惠金融促使地方信息和私人信息公开化,推动信贷资源“均等化”,克服了传统VC遵循的“20分钟规则”^②,为企业提供了持续的、可负担的金融支持。其次,数字化服务平台的搭建已成为一种必要的竞争资源,它在改进创新推广,促进新知识创造的同时,加剧了行业竞争,迫使上市公司进行技术创新获得新的竞争优势。从金融机构来看,数字金融替代了传统金融中介和市场中的物理网点和人工服务(Lu,2018),促进了营运优化,缩短了资金融通中的链条,提高了金融机构的交易效率,降低了交易成本(Jack & Suri,2014),推动了利率市场化(邱晗等,2018)。

可以看出,企业自主创新方面的研究主要探讨了企业创新发展的瓶颈,分析了企业内部与外部因素对创新的驱动作用。数字普惠金融方面的研究着重关注了数字金融对家庭、企业、金融机构等不同部门的影响,基本肯定了数字普惠金融在提高居民生活水平、优化金融服务质量、提升企业经营效率等方面的重要推动作用。然而,关于数字金融发展对企业影响的相关文献主要集中于上市公司,鲜有文献聚焦小微企业,深入分析数字普惠金融发展对其自主创新的影响及作用机制。因此,本文分别采用地区层面数字金融指数与企业层面数字金融指数来度量数字普惠金融发展,从理论与实证的角度系统地考察了数字普惠金融发展对小微企业创新的作用及影响机制,分析数字金融发展对创新活动产出的影响,为数字技术助力小微企业可持续发展提供政策建议。

三、理论分析与假说提出

数字金融的发展主要依赖通信技术进步、计算能力提升以及个人、企业信息数字化。互联网技术变革使金融交易和企业经营发生根本性变化,其影响并不能简单视为金融活动中提供便利性的辅助平台或工具。其内在逻辑是通过政府、企业、社会各主体协同作用,缓解信息不对称问题,降低交易成本,形成科技、市场、文化创新驱动合力,支持小微企业高质量发展。

为更清楚地探讨数字金融对小微企业自主创新发挥作用的具体渠道,本文借鉴了Takalo &

^①见中国人民银行发布2020年支付体系运行总体情况数据, www.gov.cn/xinwen/2021-03/24/content_5595415.htm。

^②“20分钟规则”是指VC距离被投资企业不超过20分钟车程。

Tanayama(2008)的方法,通过比较引入数字普惠金融前后的差异构建了理论模型。根据小微企业创新的能力,将其划分为高能力 H 和低能力 L ,假设高能力企业与低能力企业成功的概率分别为 λ_H, λ_L ,且 $\lambda_H > \lambda_L$ 。本文通过对有无数字金融支持的两种情形分别展开讨论。

1. 无数字金融支持情形下的企业研发投入。假设银行等金融机构认为高能力 H 型企业的占比为 p ,低能力 L 型企业的占比为 $1-p$ 。对于传统金融机构而言,企业创新成功的先验概率为 $\bar{\lambda} = p\lambda_H + (1-p)\lambda_L$ 。假设传统金融机构投入资金 F_T ,小微企业研发投入资金 A ,总研发投入 $I = A + F_T$,且项目成功后的总收益为 $R = R_i^E + R_i^T$,其中, R_i^E 为企业收益, R_i^T 为投资者收益。同时,小微企业创新需要付出的交易成本为 $c(g_T, s_T)$,其中 g_T, s_T 分别代表传统模式下地方政府科技支持力度与社会网络覆盖程度, $c(\cdot)$ 是关于 g, s 的减函数,即地方政府科技支持力度越大,社会网络覆盖程度越高,交易成本 $c(\cdot)$ 越低。

小微企业参与执行研发项目的约束为:

$$\lambda_i R_i^E \geq A + c(g_T, s_T) \tag{1}$$

传统金融投资小微企业的约束为:

$$\bar{\lambda} R_i^E \geq F_T \tag{2}$$

通常来说,低能力企业给投资者承诺更高的投资回报以获得所需资金,即:

$$R_H^E \leq R_L^E \tag{3}$$

综合上式,得出:

$$\frac{I - A}{\lambda} \leq R_H - \frac{A + c(g_T, s_T)}{\lambda_H} \tag{4}$$

企业研发投入上限为:

$$I \leq \bar{I} = A + \bar{\lambda} \left(R_H - \frac{A + c(g_T, s_T)}{\lambda_H} \right) \tag{5}$$

2. 有数字金融支持情形下的企业研发投入。假设小微企业利用数字金融平台融资的概率为 α_i ,高能力 H 型企业使用数字金融平台融资的概率为 $\alpha_H = 1$,低能力 L 型企业使用数字金融平台融资的概率为 α_L 。数字金融机构在大数据和人工智能技术应用背景下,通过对企业所处行业、营收情况、政府补贴等信息的深度挖掘,能够准确识别出企业能力类型的概率为 θ 。使用贝叶斯法则得到企业创新成功的后验概率 $\bar{\lambda}_D = p(H|D)\lambda_H + [1 - p(H|D)]\lambda_L$ 。其中, $p(H|D) = \frac{p\theta}{p\theta + (1-p)\alpha_L(1-\theta)}$ 为给

定小微企业获得数字融资条件下,该企业为高能力类型企业的概率。当 $\theta > \frac{\alpha_L}{1 + \alpha_L}$ 时, $p(H|D) - p = \frac{p(1-p)[\theta - \alpha_L(1-\theta)]}{p\theta + (1-p)\alpha_L(1-\theta)} > 0$,投资者在观察到小微企业获得数字金融支持后,判断企业属于高能力类型的概率上升了,企业向外部释放出积极信号。假设数字金融平台等投资者投入资金 F_D ,总研发投入 $I = A + F_D$,且项目成功后的总收益为 $R_i = R_i^E + R_i^D$,其中, R_i^E 为企业收益, R_i^D 为数字金融平台收益。同时,小微企业通过数字平台融资需要付出成本 $c(g_D, s_D)$,其中 g_D, s_D 分别代表数字平台下地方政府科技支持力度与社会网络覆盖程度。

小微企业参与执行研发项目的约束为:

$$\lambda_i R_i^E \geq A + c(g_D, s_D) \tag{6}$$

数字金融模式下投资小微企业的约束为:

$$\bar{\lambda}_D R_i^E \geq F_D \tag{7}$$

假设低能力企业给投资者承诺更高的投资回报以获得所需资金,即:

$$R_H^D \leq R_L^D \quad (8)$$

综合上式,得出:

$$\frac{1-A}{\lambda_D} \leq R_H - \frac{A+c(g_D, s_D)}{\lambda_H} \quad (9)$$

企业研发投入上限为:

$$I \leq \bar{I}_D = A + \bar{\lambda}_D \left(R_H - \frac{A+c(g_D, s_D)}{\lambda_H} \right) \quad (10)$$

比较 \bar{I} 和 \bar{I}_D :

$$\bar{I}_D - \bar{I} = (\bar{\lambda}_D - \bar{\lambda}) \left(R_H - \frac{A}{\lambda_H} \right) + \frac{1}{\lambda_H} (\bar{\lambda}c(g_T, s_T) - \bar{\lambda}_Dc(g_D, s_D)) \quad (11)$$

为此,本文可以得知 $\bar{I}_D - \bar{I} > 0$,即数字普惠金融可以提高企业的研发投入。具体来看,在满足一定条件时,式(11)第一部分中 $\bar{\lambda}_D - \bar{\lambda} > 0$, $R_H - \frac{A}{\lambda_H} > 0$ ^①,表示数字金融的发展提高了投资平台对高能力企业判断的先验概率,增加了企业的融资能力,激励了企业研发投入;第二部分中传统金融模式下 $c(g_T, s_T) > 0$,而数字金融交易“去中介化”与移动支付的“网络效应”加剧了金融机构的竞争程度,提高了创新要素的集聚效应,加大了政府投入对企业创新的刺激作用,促使交易成本 $c(g_D, s_D)$ 降低,甚至趋近于0。因此, $\frac{1}{\lambda_H} (\bar{\lambda}c(g_T, s_T) - \bar{\lambda}_Dc(g_D, s_D)) > 0$ 。结合第一部分、第二部分可得, $\bar{I}_D - \bar{I} > 0$ 。根据理论分析,本文将从以下3个方面展开讨论。

首先,在移动互联网普及、数字技术创新为基础的背景下,发展数字经济是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择,要充分发挥海量数据和丰富应用场景优势,促进数字技术与实体经济深度融合,不断做强做优做大我国数字经济。为此,数字金融模式下拥有更良好的创新环境,即 $g_D > g_T$ 。其中,地方政府主要采用以下三种方式支持数字经济发展。第一,支持数字经济基础建设和资源数字化。通过建设“智慧杆塔”等数字经济基础设施、开放公共资源、完善数据共享体系建设等方式,加快区域内数字经济基础设施建设进程。第二,开放重点应用领域、加快产业数字化改造。通过开展“智慧城市”“未来社区”等重点工程建设,支持应用示范基地建设等项目,促进产业数字化改造。第三,培育数字产业化聚集区。通过设立数字经济园区,引进数字经济领军企业等方式加速数字产业化聚集(肖文、林高榜,2014)。在“趋优”机制的作用下,R&D人员和R&D资本等研发要素会向政府支持越多、边际收益更高的地区进行配置和流动,使得研发要素在特定区域上聚集,加速了区域内知识链联动,提升区域协同创新水平。根据式(11),在数字金融的作用下政府投入增加,即 g_D 越大,交易成本 $c(g_D, s_D)$ 越小,当其他条件不变时, $\bar{I}_D - \bar{I}$ 增加。由此,本文提出假说1。

假说1:数字普惠金融发展通过提高政府推动力,改善创新环境,激发小微企业创新动力。

其次,小微企业创新需要大量稳定的资金投入,且短期内难以带来回报,仅依靠内源性融资,很难满足企业需要,因而面临较强的融资约束(Hsu et al, 2014)。现有文献一般认为有以下原因:第一,创新具有风险大、失败率高、不可预测等特点(张杰等,2012),巨额的前期投入往往成为沉没成本,创新成果转化为企业收益也需要耗费较长时间(余明桂等,2019),内源融资无法支撑创新活动长期持续性的资金需求。第二,创新本身具有高度信息不对称,David et al(2008)发现企业研发投入方向主要集中于人力资本和无形资产,银行不愿意选择此类资产作为抵押品。因此,小微企业创新活

①当 $\theta > \frac{\alpha_L}{1+\alpha_L}$ 时, $\bar{\lambda}_D - \bar{\lambda} > 0$; $R_H - \frac{A}{\lambda_H} > 0$ 可根据式(9)得出。

动常受到外源性融资约束。第三,银行是金融资源的主要提供者,受政策导向影响,国有企业和政府享用了绝大多数的金融资源(Acharya & Xu,2016),小微企业由于规模小、历史短、信息不对称等原因很难获得传统银行扶持。然而,数字普惠金融引入后,企业类型识别能力 θ 增加,使得 $p(H|D)-p>0$ 。也就是说,数字普惠金融通过与互联网技术有效结合,采用供应链金融等模式,对企业经营情况进行全程化动态实时监控,定制企业版“体检报告”,从而对小微企业类型、融资需求等信息进行有效甄别,缓解信息不对称问题。由此,本文提出假说2。

假说2:数字普惠金融发展通过增加金融拉动力,缓解信息不对称,提升小微企业创新能力。

最后,有效的知识传递和技术交流依赖于社会网络的形成,可以刺激技术的创新(Inkpen & Tsang,2005)。数字支付和数字理财的使用需要企业经营者通过互联网进行对安全性要求极高的金融资产交易(何婧、李庆海,2019),使经营者对社会的信任感提高,信任成本降低。同时,数字普惠金融本身具有融资平台与社交平台的双重属性,“粉丝经济”等去中心化的模式有助于经营者不断扩展社会网络,拓展交易可能性集合(周广肃等,2015),加快信息传播速度,降低交易成本。具体来看,企业经营者社会网络的扩大能够促进创新信息传播与创新机会的经验分享,增加企业经营者之间的沟通合作,为企业创新风险分担提供多种渠道,综合提升企业家能力,推动小微企业的创新力进一步提高。企业经营者社会网络的扩大有助于优化金融触达方式,降低金融服务供求双方的交易成本,提高资金效率。结合式(11),由于 s 是关于交易成本 $c(\cdot)$ 的减函数, s_D 上升使得交易成本 $c(g_D, s_D)$ 减小。在其他条件不变时, $\bar{I}_D - \bar{I}$ 增加。因此,本文提出假说3。

假说3:数字普惠金融发展通过加强社会互动力,促进信息共享,增强小微企业创新活力。

四、数据与变量

(一)数据来源

本文将北京大学数字金融研究中心发布的“数字普惠金融指数”与2015年和2017年中国家庭金融调查(CHFS)数据相匹配作为实证检验的数据集。CHFS数据在样本人口年龄结构、城乡人口结构、性别结构等多个方面与国家统计局数据相一致,数据具有代表性,其中2015年、2017年的家庭金融调查分别为37289户与40011户。该数据共覆盖全国29个省(区、市)、353个县(区、市)。本文参考尹志超和马双(2016)对小微企业的界定方法,选定雇佣员工数量小于100人的家庭工商生产经营项目^①作为小微企业样本。为将数字普惠金融发展对小微企业创立成功与失败的影响均考虑在内,尽可能充分地考察数字普惠金融对小微企业创新的影响,本文保留2015年或2017年从事工商业经营的小微企业两期平衡面板数据,共8964个观测值。

(二)变量选取及说明

1. 被解释变量:创新活动与家庭研发投入的金额。本文将家庭是否有创新活动与家庭研发投入的金额作为企业创新的度量指标。其中,创新活动为二元变量。本文根据CHFS问卷中对于去年/今年上半年,针对工商业项目在产品、技术、组织、文化、营销、服务等方面是否有创新活动的回答来定义家庭是否有创新活动,若回答是则创新活动等于1,否则创新活动为0。家庭研发投入的金额,根据CHFS问卷中“针对该工商业项目研发与创新活动总共投入了多少钱?”这一问题的回答进行定义。

2. 核心解释变量:数字普惠金融发展。宏观层面,本文采用北京大学数字金融研究中心编制数字普惠金融指数进行度量,编制过程见郭峰等(2020)。具体而言,该指数主要包括覆盖广度、使用深度和数字支持服务程度三方面。覆盖广度主要通过电子账户数来体现,使用深度依据实际使用的支付业务、信贷业务、保险业务、投资业务和征信业务等互联网金融服务的状况来衡量,数字服务支持

^①根据问题“目前,您家是否从事工商业生产经营项目,包括个体户、租赁、运输、网点、经营企业等”进行定义,本文仅保留从事工商业经营的受访户。

方面,移动化、实惠化、信用化、便利化是该指标的主要度量方式(张勋等,2019)^①。本文选用数字普惠金融发展总指数、三个子指标以及信贷业务指数进行探讨。另外,本文使用的数字普惠金融指数是市级层面数据,该数据能综合反映该市区数字金融发展情况(傅秋子、黄益平,2018)。为方便回归结果系数的解释,本文将数字普惠金融的总指数与子指标进行对数化处理。微观层面,本文参考何婧和李庆海(2019)的方法,根据数字金融融资、投资和支付的三项功能,结合 CHFS 调查数据对数字支付、数字理财、数字借贷进行了定义。若企业使用数字支付、数字理财、数字借贷中任何一种服务,则该企业经营者使用了数字普惠金融,即企业数字普惠金融赋值为 1;若三种服务均未使用,则企业数字普惠金融赋值为 0。

3. 中介变量:财政科学技术支出、供给型信贷约束、工商业信贷约束、信贷规模与社会网络。本文采用地方政府财政科学技术支出分析数字普惠金融政府推动力渠道;利用供给型信贷约束、工商业信贷约束、信贷规模检验数字普惠金融拉动力渠道;使用礼金支出度量企业经营者的社会网络,研究数字普惠金融社会互动力渠道。

4. 控制变量。本文控制了个人和家庭特征、小微企业特征、地区宏观经济发展因素、行业固定效应、企业固定效应。个人特征包括:年龄、年龄平方、性别、婚姻状况、受教育程度、金融知识(尹志超等,2015)^②。家庭特征包括:家庭规模、家庭劳动力数量、家庭是否有房、受访者及配偶党员数量、家庭成员是否有领导、家庭净资产、家庭总负债、家庭总收入。小微企业特征包括:企业资产、企业收入、去年企业所获利润以及小微企业所处行业。本文将小微企业所属行业分为:制造建筑类、批发零售业、交通运输业、信息服务业、住宿餐饮业、服务业及其他。地区宏观经济发展因素包括:人均 GDP、科学技术支出、外商投资企业数。表 1 给出了相关变量的定义方式。

表 1 相关变量及定义方式

变量名称	变量定义
创新活动	开展创新活动则取 1,否则取 0
研发投入	该工商业项目研发与创新活动总投入资金加 1,然后取自然对数
数字普惠金融	数字普惠金融总指数加 1,然后取自然对数
覆盖广度	覆盖广度指数加 1,然后取自然对数
使用深度	使用深度指数加 1,然后取自然对数
数字化服务程度	数字化服务程度指数加 1,然后取自然对数
信贷指数	信贷指数加 1,然后取自然对数
企业数字普惠金融使用	若使用数字支付、数字理财、数字借贷中任何一种服务则取 1,否则取 0
数字支付	若使用过/开通了网上银行、手机银行以及第三方支付机构服务或有过网上购物经历则取 1,否则取 0
数字理财	若持有易存易取的互联网理财产品则取 1,否则取 0
数字借贷	若从网络借贷平台借入资金则取 1,否则取 0
年龄	年龄
年龄平方除以 100	年龄的平方除以 100
男性	若为男性则取 1,否则取 0
已婚	若为已婚则取 1,否则取 0
受教育年限	根据受教育水平导出的受教育年限,其中没上过学、小学、初中、高中、中专、大专、大学本科、硕士研究生和博士研究生受教育年限依次为 0、6、9、12、13、15、16、19、22 年

①在基于互联网的新金融模式下,互联网金融服务供给在多大程度上保证用户得到相应服务是通过电子账户数(如互联网支付账号及其绑定的银行账户数)等来体现的。目前已有大量学者通过数字普惠金融指数研究数字金融发展问题(谢绚丽等,2018;易行健、周利,2018)。为此,本文采用该数据刻画数字金融发展程度。

②本文参考尹志超等(2014)、张号栋和尹志超(2016)金融知识的定义方式,根据 CHFS 问卷中经济、金融相关问题的回答,通过因子分析构建金融知识指数。

变量名称	变量定义
金融知识	根据经济金融问题回答情况构建金融知识指数
家庭规模	家庭的总人数
家庭劳动力数量	家庭中有工作,包括务农的劳动力的数量
家庭是否有房	家庭拥有自有住房则取 1, 否则取 0
受访者及配偶党员数量	家庭中受访者以及配偶是党员的数量
家庭成员是否是领导	家庭成员中有领导则取 1, 否则取 0
家庭供给型信贷约束	家庭申请过银行/信用社贷款被拒绝则取 1, 否则取 0
家庭工商业信贷约束	工商业经营需要银行/信用社贷款, 未申请或申请被拒绝, 则取 1, 否则取 0
家庭净资产	家庭过去一年净资产加 1, 然后取自然对数
家庭收入	家庭过去一年的总收入加 1, 然后取自然对数
家庭负债	家庭过去一整年的总负债额加 1, 然后取自然对数
企业资产	个体工商户项目总资产额加 1, 然后取自然对数
企业收入	个体工商户项目年收入额加 1, 然后取自然对数
企业利润	个体工商户项目年利润额加 1, 然后取自然对数
人均 GDP	小微企业所在地市人均 GDP 加 1, 然后取自然对数
科学技术支出	小微企业所在地市科学技术支出加 1, 然后取自然对数
外商投资企业数	小微企业所在地市外商投资企业数加 1, 然后取自然对数

根据表 2 的描述性统计结果, 首先, 参与创新活动的小微企业占比为 9.20%, 研发投入的均值为 3918.04 元。其次, 从小微企业经营者特征来看, 年龄均值为 49.46 岁; 多为男性; 受教育年限均值为 9.61 年; 金融知识水平的分数为 61.39。再次, 从小微企业经营者的家庭特征来看, 每户平均有 3.91 个家庭成员; 劳动力数量均值为 2.12 人; 93.60% 的家庭拥有自有房屋; 户主及配偶党员数量均值为 0.15; 家庭成员中有领导的家庭占比为 2.70%。5.90% 的家庭有工商业信贷约束, 1.30% 的小微企业无法从正规金融机构获取资金, 存在供给型信贷约束。最后, 从小微企业特征来看, 对数资产、对数收入、对数利润的均值分别为 7.76、7.41、5.32; 小微企业仍然以批发零售业为主。

表 2 变量描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
关注变量					
创新活动	8964	0.092	0.289	0.000	1.000
研发投入	8964	3918.035	51852.850	0.000	2000000.000
数字普惠金融指数(取对数)	8964	5.342	0.160	4.982	5.658
覆盖广度(取对数)	8964	5.288	0.173	4.833	5.613
使用深度(取对数)	8964	5.304	0.274	4.623	5.789
数字服务支持程度(取对数)	8964	5.527	0.061	5.384	5.759
信贷指数(取对数)	8964	5.005	0.185	4.391	5.279
企业数字普惠金融使用	8964	0.537	0.498	0	1
数字支付	8964	0.534	0.499	0	1
数字理财	8964	0.106	0.398	0	1
数字借贷	8964	0.039	0.195	0	1
控制变量					
年龄	8964	49.460	12.062	17.000	93.000
年龄平方/100	8964	25.918	12.433	0.090	86.490
男性	8964	0.829	0.377	0.000	1.000
已婚	8964	0.916	0.278	0.000	1.000
受教育年限	8964	9.612	3.509	0.000	22.000

续表 2

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
控制变量					
金融知识	8964	61.39	25.622	0.000	100.000
家庭规模	8964	3.911	1.597	1.000	16.000
劳动力数量	8964	2.121	1.097	0.000	12.000
家庭是否有房	8964	0.936	0.245	0.000	1.000
受访者及配偶党员数量	8964	0.145	0.407	0.000	4.000
家庭成员是否是领导	8964	0.027	0.161	0.000	1.000
家庭工商业信贷约束	8964	0.059	0.236	0.000	1.000
家庭供给型信贷约束	8964	0.013	0.114	0.000	1.000
家庭净资产(取对数)	8964	12.886	3.275	-17.217	17.217
家庭负债(取对数)	8964	4.139	5.509	0.000	15.096
家庭收入(取对数)	8964	10.305	3.685	-13.816	15.425
企业资产(取对数)	8964	7.755	5.290	0.000	17.728
企业收入(取对数)	8964	7.412	5.298	0.000	15.895
企业利润(取对数)	8964	5.319	6.130	-14.914	15.425
制造建筑业	8964	0.106	0.307	0.000	1.000
批发零售业	8964	0.335	0.472	0.000	1.000
交通运输业	8964	0.061	0.238	0.000	1.000
信息服务业	8964	0.012	0.105	0.000	1.000
住宿餐饮业	8964	0.085	0.279	0.000	1.000
服务业及其他行业	8964	0.131	0.338	0.000	1.000
人均GDP(取对数)	8964	10.926	0.557	9.636	12.028
科学技术支出(取对数)	8964	11.380	1.614	7.819	15.211
外商投资企业数(取对数)	8964	5.216	1.104	1.099	6.365

五、模型设定与内生性讨论

(一) 计量模型构建

为考察数字普惠金融对小微企业创新活动的影响,本文构建模型(12)与模型(13)进行研究:

$$\text{Prob}(\text{Innovation}_{ijt}) = \alpha_0 + \alpha_1 DF_{jt} + X\beta + \mu_i + \epsilon_{ijt} \quad (12)$$

$$\ln \text{Innov}_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 DF_{jt} + X\beta + \mu_i + \epsilon_{ijt} \quad (13)$$

模型(12)中, Innovation_{ijt} 为二元被解释变量,若该企业开展了创新活动则 $\text{Innovation}_{ijt} = 1$, 否则 $\text{Innovation}_{ijt} = 0$ 。为此,模型(12)运用线性概率模型(LPM)进行估计。 DF_{jt} 表示数字普惠金融,系数 α_1 衡量数字普惠金融对创新活动的影响。在模型(13)中, $\ln \text{Innov}_{ijt}$ 表示小微企业在创新活动上的投入资金,模型(13)中的系数 α_1 为普惠金融发展对小微企业创新投入的估计系数。模型(12)与模型(13)中 X 代表一系列控制变量,包括经营者和家庭特征变量、小微企业特征变量以及行业固定效应。 ϵ_{ijt} 为随机扰动项, μ_i 为小微企业不随时间变化的不可观测因素。若 μ_i 与关注变量数字普惠金融相关,则会因遗漏变量而带来内生性问题。为解决此问题,本文参考鞠晓生等(2013),采用固定效应模型对数字普惠金融对小微企业创新活动的影响进行估计。由于不同行业与企业的投资活动可能存在较大差异,在模型估计时,本文控制了行业固定效应与企业固定效应。

为验证假说1、假说2与假说3,本文参考了房宏琳和杨思莹(2021)的研究方法,模型设定如下:

$$M_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 DF_{jt} + X\beta + \mu_i + \epsilon_{ijt} \quad (14)$$

$$\text{Prob}(\text{Innovation}_{ijt}) = \gamma_0 + \gamma_1 DF_{jt} + \gamma_2 M_{ijt} + X\beta + \mu_i + \epsilon_{ijt} \quad (15)$$

$$\ln \text{Innov}_{ijt} = \gamma_0 + \gamma_1 DF_{jt} + \gamma_2 M_{ijt} + X\beta + \mu_i + \epsilon_{ijt} \quad (16)$$

其中, M_{ijt} 为中介变量,主要代表政府科学技术支出、信贷规模、社会网络。如果式(14)中 β_1 、式(15)(16)中 γ_2 同时显著,则代表数字普惠金融会通过改变 M_{ijt} ,影响到创新活动与研发投入;如果 β_1 和 γ_2 不同时显著,则说明该机制不存在。

(二)内生性讨论

小微企业创新的发展可能会影响当地数字普惠金融的发展,为了解决反向因果的问题,本文参考了张勋等(2019)的做法,选取了小微企业所在地区与杭州的球面距离作为工具变量。一方面,杭州作为互联网时代信息高速公路的“交通枢纽”,金融科技方面居于全国乃至全球领先地位,而数字金融产品推广的效率与地理位置息息相关(刘修岩,2014)。因此,小微企业所在地区到杭州之间的距离与数字普惠金融的发展存在密切的联系,满足相关性条件。另一方面,小微企业所在地区与杭州的球面距离属于外生指标,创新活动并不会影响企业所在地区到杭州的距离,故满足排他性条件。因此,本文认为小微企业所在地距离杭州的距离作为数字普惠金融指数的工具变量是合适的。后面还将在估计中给出具体检验的结果,对工具变量做进一步说明。

六、实证结果

(一)数字普惠金融指数对小微企业创新的影响

为探究数字普惠金融指数对小微企业创新的作用,本文分别对模型(12)与模型(13)进行回归,估计结果见表3。以第(2)列为例,数字普惠金融指数每提高1%,小微企业开展创新活动的概率提高0.1653%,该系数在1%的水平上显著。关于其他控制变量,家庭净资产、家庭负债、企业资产、企业收入、市级科学技术支出均能显著提高小微企业从事创新活动的概率。为了解决数字普惠金融内生性的问题,本文引入了家庭所在地区与杭州的球面距离作为工具变量进行估计。在两阶段工具变量估计中,第一阶段估计的F值为4630.92,Stock & Yogo(2002)提出,F值大于10%偏误上的临界值10时,则不存在弱工具变量问题。因此,用家庭所在地区与杭州的球面距离作为工具变量是合适的。第(3)列为工具变量的回归结果,本文发现,数字普惠金融指数每提高1%,小微企业创新活动的概率提高0.1746%。第(4)~(6)列为数字普惠金融对研发投入的影响,第(5)列的回归结果显示,数字普惠金融指数每增加1%,研发投入增加0.9205%,该系数在1%的水平上显著。另外,第(6)列为工具变量的回归结果,该结果同样显示出数字普惠金融能显著提升小微企业的研发投入。总体而言,表3的结果从宏观层面出发,说明地区数字普惠金融的发展促进了小微企业的创新,与预期结果基本一致。

表3 数字普惠金融指数对小微企业创新的影响

变量	创新活动			研发投入		
	FE	FE	FE+IV	FE	FE	FE+IV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
数字普惠金融	0.1528*** (0.0239)	0.1653*** (0.0372)	0.1746*** (0.0458)	0.5748*** (0.1821)	0.9205*** (0.2836)	0.9453*** (0.3447)
年龄		-0.0021 (0.0036)	-0.0022 (0.0033)		-0.0023 (0.0272)	-0.0025 (0.0266)
年龄平方除100		0.0014 (0.0034)	0.0014 (0.0030)		-0.0021 (0.0258)	-0.0019 (0.0246)

续表 3

变量	创新活动			研发投入		
	FE	FE	FE+IV	FE	FE	FE+IV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
男性		0.0154 (0.0148)	0.0153 (0.0153)		-0.0957 (0.1133)	-0.0959 (0.1100)
已婚		-0.0056 (0.0225)	-0.0057 (0.0196)		-0.1060 (0.1717)	-0.1061 (0.1515)
受教育程度		0.0005 (0.0024)	0.0004 (0.0022)		0.0155 (0.0182)	0.0155 (0.0159)
金融知识		-0.0003 (0.0045)	-0.0003 (0.0079)		-0.0743** (0.0344)	-0.0744 (0.0498)
家庭规模		-0.0034 (0.0045)	-0.0032 (0.0039)		0.0044 (0.0343)	0.0048 (0.0295)
家庭劳动力数量		-0.0022 (0.0054)	-0.0022 (0.0054)		-0.0465 (0.0415)	-0.0467 (0.0393)
是否有房		0.0082 (0.0211)	0.0082 (0.0211)		-0.1968 (0.1610)	-0.1967 (0.1502)
受访者及配偶 党员数量		0.0313 (0.0631)	0.0313 (0.0631)		0.1101 (0.4817)	0.1120 (0.2780)
是否有领导干部		0.0235 (0.0282)	0.0235 (0.0282)		-0.0122 (0.2151)	-0.0126 (0.2848)
家庭净资产		0.0020 (0.0014)	0.0020 (0.0014)		0.0233** (0.0104)	0.0233** (0.0097)
家庭总收入		-0.0005 (0.0013)	-0.0005 (0.0013)		0.0032 (0.0101)	0.0031 (0.0117)
家庭总负债		0.0037*** (0.0011)	0.0037*** (0.0011)		0.0375*** (0.0082)	0.0374*** (0.0083)
企业资产		0.0053*** (0.0016)	0.0053*** (0.0016)		0.0322*** (0.0119)	0.0322** (0.0128)
企业收入		0.0043** (0.0017)	0.0043** (0.0017)		0.0306** (0.0132)	0.0306** (0.0149)
企业利润		0.0005 (0.0010)	0.0005 (0.0010)		-0.0073 (0.0078)	-0.0073 (0.0089)
人均地区生产总值		-0.0707 (0.0561)	-0.0796 (0.0594)		-1.0077** (0.4285)	-1.0316** (0.4729)
科学技术支出		0.0368*** (0.0118)	0.0368*** (0.0117)		0.2018** (0.0903)	0.2018** (0.0903)
外商投资企业数		-0.0031 (0.0051)	-0.0029 (0.0053)		-0.0367 (0.0389)	-0.0362 (0.0402)
常数项	-0.7958*** (0.1274)	-0.5974* (0.5694)		-2.9614*** (0.9712)	7.4337 (4.3467)	
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964	8964	8964
一阶段 F 值			4630.92			4630.92
within R ²	0.047	0.067	0.067	0.027	0.045	0.045

注:括号中为以企业为聚类变量的聚类稳健标准误;*、**和***分别表示在10%、5%和1%水平上显著。下同。

表4是数字普惠金融子指数对小微企业创新活动及研发投入的影响。回归结果表明,互联网金融的覆盖广度、使用深度、数字化服务程度以及信贷指数均能增加小微企业开展创新活动的概率。根据第(1)~(4)列的结果,覆盖广度每增加1%,创新活动增加0.1932%;使用深度指数每增加1%,企业参与创新活动的概率增加0.0919%,该回归系数在1%的水平上显著;数字化服务程度指数增加1%,创新活动增加0.2247%。谢绚丽等(2018)提到一个地区数字支持能力的提升有利于降低交易成本,促进商业模式创新,本文的结论恰好印证了这点。另外,本文发现家庭负债可以提高小微企业开展创新活动的概率,增加研发投入。为此,本文进一步考察了信贷指数对小微企业创新活动的影响。第(4)列的回归结果显示,信贷指数增加1%,小微企业开展创新活动的概率增加0.1095%,并且该系数在1%的水平上显著。解维敏和方红星(2011)发现地区金融发展积极地推动了企业研发活动,并且这种促进作用对小规模和私有产权控制的企业更加明显。本文的实证结果表明,数字普惠金融的发展是地区金融发展的重要补充。

表4第(5)~(8)列实证结果表明,子指数均能显著提高小微企业的研发投入,根据第(5)列的结果,覆盖广度指数每增加1%,小微企业的研发投入增加1.2010%,该系数在1%的水平上显著。另外,使用深度每增加1%,研发投入就增加0.5169%,数字化服务程度每增加1%,小微企业研发投入增加2.2144%,信贷指数每增加1%,研发投入增加0.6928%。可能的原因是,在传统金融不发达的地区,信息不对称的问题相对严重,金融服务的获取成本较高(余明桂、潘红波,2008)。而新型互联网金融产品通过提供多样化的金融服务,降低了金融服务的门槛,使之前受到金融排斥的弱势群体享受到了金融服务(易行健、周利,2018),拓宽了小微企业获取外部融资的渠道,增加了研发投入的可获资金,激发创新主体的活力。

表4 数字普惠金融子指数对小微企业创新活动及研发投入的影响

变量	创新活动	创新活动	创新活动	创新活动
	(1)	(2)	(3)	(4)
覆盖广度	0.1932*** (0.0667)			
使用深度		0.0919*** (0.0235)		
数字化服务程度			0.2247** (0.1017)	
信贷指数				0.1095*** (0.0317)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.070	0.071	0.069	0.071
变量	研发投入	研发投入	研发投入	研发投入
	(5)	(6)	(7)	(8)
覆盖广度	1.2010*** (0.3740)			
使用深度		0.5169*** (0.1281)		
数字化服务程度			2.2144*** (0.6264)	

续表 4

变量	研发投入	研发投入	研发投入	研发投入
	(5)	(6)	(7)	(8)
信贷指数				0.6928*** (0.1875)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.051	0.052	0.051	0.051

(二)企业数字普惠金融使用对小微企业创新的影响

根据中国家庭金融调查问卷中的问题,本文采用微观视角定义企业数字普惠金融使用情况,研究企业层面数字普惠金融的使用对创新的影响。表5汇报了企业层面数字普惠金融使用情况对创新活动与研发投入的影响。表5第(1)~(4)列为企业数字普惠金融使用对创新活动的影响,从回归结果可以发现,数字普惠金融使用促进了企业创新活动。使用数字金融服务的企业参与创新活动的概率提高3.14%,其中,使用数字借贷的企业概率提高了4.91%。第(5)~(8)列汇报了数字普惠金融对研发投入的影响。实证结果发现企业数字普惠金融使用使研发投入显著提高22.66%,印证了微观视角下,数字普惠金融突破既有资源的束缚,为小微企业实现技术创新和产品开发提供更为有利的条件。企业经营者数字支付与数字理财的替换提高了创新活动的参与,增加了企业的研发投入。

表5 小微企业数字普惠金融使用对创新活动与研发投入的影响

变量	创新活动	创新活动	创新活动	创新活动	研发投入	研发投入	研发投入	研发投入
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
企业数字普惠金融使用	0.0314*** (0.0106)				0.2266*** (0.0810)			
数字支付		0.0309*** (0.0109)				0.2110** (0.0829)		
数字理财			0.0258* (0.0155)				0.2176* (0.1164)	
数字借贷				0.0491** (0.0214)				0.2775* (0.1629)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.045	0.045	0.044	0.045	0.025	0.024	0.046	0.050

(三)数字普惠金融对创新活动产出的影响

进一步地,本文采用“创新活动是否增加了该项目的收入”度量了小微企业自主创新的效果,若企业经营者回答“是”,则创新增收为1;若企业经营者回答“否”,则创新增收为0。表6的实证结果显示,数字普惠金融指数增加1%,企业创新增收的概率提高0.1083%。相应地,使用数字普惠金融的企业,创新增收的概率提高2.21%。实证结果表明,宏观地区层面数字普惠金融的发展与微观企

业层面数字普惠金融的使用均能有效增加创新活动产出,说明数字普惠金融推动小微企业发展的机制是可持续的。

表6 小微企业数字普惠金融对创新活动产出的影响

变量	创新增收	
	(1)	(2)
数字普惠金融指数	0.1083** (0.0426)	
企业数字普惠金融		0.0221** (0.0088)
控制变量	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
观测值	8964	8964
within R ²	0.045	0.045

七、进一步分析

(一) 政府推动力——改善创新环境

政府科学技术支出等资本投入是区域创新发展中的核心元素,能够提供研发创新动力,改善科技创新环境。为验证假说1,本文分析了数字金融发展对财政科学技术支出的影响,表7第(1)列回归显示数字普惠金融指数增加1%,财政科学技术支出提高1.68%,说明数字普惠金融发展有助于区域创新水平提升,该结果与谢绚丽等(2018)的发现保持一致。第(2)(3)列汇报了在加入科学技术支出变量前后,数字普惠金融对创新活动的影响。通过比较第(2)列与第(3)列的结果,可以发现第(3)列中科学技术支出回归系数显著为正,说明政府科技支出可以有效促进家庭创新活动的开展。结合第(1)~(3)列的实证结果,本文发现政府科技支出是数字普惠金融促进创新活动有力的外部渠道。结合第(1)列、第(4)(5)列的结果,也可以发现数字普惠金融通过提高政府科技支出,带动小微企业的研发投入。为此,假说1得以证实。可能的原因是,发展数字经济是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。地方政府为解决数字普惠金融发展等产业升级中所遇到的难题,会相应增加科学技术支出,更大力度、更大规模地建设各类科技创新基地(薛莹、胡坚,2020),加速成果转化,通过技术扩散和知识溢出效应,改善创新外部环境,激发小微企业创新动力。

表7 数字普惠金融对小微企业创新的影响渠道

变量	科学技术支出	创新活动	创新活动	研发投入	研发投入
	FE	FE	FE	FE	FE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
数字普惠金融指数	1.6832* (0.2856)	0.1663*** (0.0372)	0.1653*** (0.0371)	0.9258** (0.2838)	0.9205** (0.2837)
科学技术支出			0.0368*** (0.0118)		0.2018*** (0.0903)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.441	0.069	0.071	0.046	0.051

注:第(1)(2)(4)列回归中控制变量不包括科学技术支出,其他控制变量与表3相同。

(二)金融拉动力——缓解信贷约束

Song et al(2011)、邓可斌和曾海舰(2014)指出,中国企业发展取决于是否拥有融资渠道。缺乏融资渠道的企业即使生产效率高,也会因为缺乏资金支持而被市场淘汰。为此,本文通过实证分析检验了数字普惠金融对信贷约束的影响。表8第(1)(2)列分别是数字普惠金融对供给型信贷约束与工商业信贷约束的回归结果。以第(1)列为例,回归结果显示,数字普惠金融每增加1%,供给型信贷约束显著降低0.0423%,并且该系数在1%的水平上显著。进一步地,根据第(2)列的回归结果,数字普惠金融指数每上升1%,工商业信贷约束显著下降0.0260%。可能的原因是,居民和小微企业的贷款、支付等金融需求都可以足不出户的使用移动终端完成,商家通过经营模式创新,将业务从线下转到线上,进一步刺激其进行经营模式以及业务范围的转变,持续扩大信贷资源的积极影响,提升小微企业创新能力。

表8 数字普惠金融对小微企业信贷约束的影响

变量	供给型信贷约束	工商业供给型信贷约束
	FE	FE
	(1)	(2)
数字普惠金融指数	-0.0423*** (0.0144)	-0.0260** (0.0012)
控制变量	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
观测值	8964	8964
within R ²	0.013	0.016

表9是数字普惠金融对创新活动与研发投入的金融拉动力机制检验。第(1)列是数字普惠金融对信贷规模的影响,回归结果显示,数字普惠金融每提高1%,信贷规模提高0.8454%。第(2)(3)列汇报了在加入信贷规模变量前后,数字普惠金融对创新活动的影响。通过比较第(2)列与第(3)列的结果,可以发现第(3)列的信贷规模系数显著为正,说明信贷规模的提升有效促进了小微企业经营者开展创新活动。结合第(1)~(3)列的结果,说明家庭信贷规模提升是数字普惠金融促进创新活动的渠道。结合第(1)(4)列与第(5)列说明信贷规模提升同样也是数字普惠金融促进研发投入的内在机制。为此,假说2得以证实。

表9 数字普惠金融对小微企业创新的影响渠道

变量	信贷规模	创新活动	创新活动	研发投入	研发投入
	FE	FE	FE	FE	FE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
数字普惠金融指数	0.8454* (0.4860)	0.1687*** (0.0372)	0.1653*** (0.0372)	0.9258** (0.2838)	0.9205** (0.2837)
信贷规模			0.0037*** (0.0011)		0.0375*** (0.0083)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.287	0.063	0.065	0.046	0.051

注:第(1)(2)(4)列回归中控制变量不包括科学技术支出,其他控制变量与表3相同。

(三)社会互动力——促进信息共享

大量研究表明,社会网络的形成有利于知识传递与技术交流,可以激励技术创新(Inkpen &

Tsang, 2005)。为此,本文针对数字普惠金融对社会网络的影响进行了检验。表 10 为假说 3 的实证检验结果,根据第(1)列实证结果,企业数字普惠金融的使用显著扩大了经营者的社会网络。第(2)(3)列汇报了在加入社会网络变量前后,数字普惠金融对创新活动的影响。通过比较第(2)列与第(3)列的结果,可以发现第(3)列中社会网络回归系数显著为正,说明经营者社会网络可以有效促进家庭创新活动的开展。结合第(1)~(3)列的实证结果,社会网络是数字普惠金融促进企业参与创新的渠道。结合第(1)列、第(4)(5)列的结果,也可以发现数字普惠金融通过扩宽经营者的社会网络提高小微企业的研发投入,假说 3 得以证实。可能的原因是,一方面,数字支付和数字理财的使用能够推动经营者通过移动互联网进行对安全性要求极高的金融资产交易,有助于提升创业者对社会的信任感(何婧、李庆海,2019)。在相互信任的环境中企业主之间更容易传递新知识,分享新经验(周广肃等,2015),互相帮助,形成团队,扩宽社会网络,从而增强小微企业产品创新能力。另一方面,数字经济的发展催生出“粉丝经济”新业态,小微企业经营者通过直播、短视频等方式在用户生成内容(user-generated content, UGC)平台上进行产品推广^①,直接地推动了企业运营模式与营销渠道创新。

表 10 数字普惠金融对小微企业创新的影响渠道

变量	社会网络	创新活动	创新活动	研发投入	研发投入
	FE	FE	FE	FE	FE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
企业数字普惠金融使用	0.6690*** (0.1195)	0.0335*** (0.0106)	0.0314*** (0.0106)	0.2379*** (0.0808)	0.2266*** (0.0810)
社会网络			0.0031** (0.0013)		0.0168* (0.0101)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	8964	8964	8964	8964	8964
within R ²	0.287	0.063	0.065	0.046	0.051

八、稳健性检验

(一) 替换样本

由于数字金融发展能有效提高家庭创业的概率,改善居民创业行为(张勋等,2019)。为排除数字普惠金融对新创企业与创业失败企业的作用,单独考察对持续经营企业创新能力的影响,进一步检验结果的稳健性,本文对新创企业与创业失败企业的样本进行剔除,保留了连续两期均有工商业生产经营的样本。结果表明,在两期持续经营的企业样本中,本文结论仍然稳健。^②

(二) 更换计量方法

本文采用 probit 模型与 IV probit 模型,对上文的结论进行了实证检验。结果表明,在更换计量方法后,数字普惠金融对小微企业创新活动与研发投入的影响仍然为正,证明本文的结论是稳健的。

(三) 倾向得分匹配法

从微观角度出发,考虑到创新型企业更愿意选择数字金融的相关服务,为解决样本自选择问题,本文采用倾向得分匹配法(PSM)检验了数字普惠金融使用对小微企业创新的影响。具体而言,本文采用 1:5 最近邻匹配的方法,选取个人特征变量、家庭特征变量、企业特征变量与宏观经济特征等变

^①小微企业经营者在 UGC 平台上进行产品宣传,降低了营销成本,简化了下单流程,提高了下单率,推动了小微企业运营模式转变与营销渠道创新。

^②因篇幅所限,稳健性检验和异质性分析部分的具体结果可参考本刊网站相应工作论文,或与作者联系索取。

量进行匹配,最终实现匹配的样本为 3519 户。匹配前企业经营者的年龄、性别、教育程度、金融知识水平等变量差异较大,匹配后均值差异不显著。根据倾向得分匹配后的实证结果,前文的结论仍然保持稳健。

九、异质性分析

(一)企业异质性

1. 金融知识异质性。黄宇虹和黄霖(2019)发现金融知识可以作用于小微企业的创新意识与创新活力。因此,本文参考尹志超等(2014)的方法,构建了金融知识指数,按照金融知识的均值分为金融知识水平高与金融知识水平低两组,进一步对比了数字普惠金融对金融知识不同的小微企业经营者创新活力的影响。实证结果表明,对于金融知识水平较高的家庭,数字普惠金融可以发挥出更大的作用。基于似无相关模型检验(SUEST)的结果,本文发现金融知识水平低与金融知识水平高两组系数之间的差异在 5%的水平上显著。这说明金融知识水平为数字普惠金融发挥作用提供了跑道。因此,提高金融知识水平,提升经营者对数字金融相关技术的认知力,可以推动企业创新活动的开展。

2. 风险偏好异质性。本文按照受访者风险偏好程度的大小将受访者分为风险厌恶与非风险厌恶两种类型。结果发现,相对于风险厌恶经营者,非风险厌恶经营者数字普惠金融更能促进其创新活动与研发投入。可能的原因是风险态度在一定程度上反映人们经济行为的成熟性和进取精神,风险承受能力更强的小微企业经营者更愿意选择风险更大的创新活动,而数字普惠金融为这部分企业提供了发展的良好契机,可以促使小微企业创新研发活动顺利开展。

(二)地区异质性

1. 东中西部地区异质性。魏江等(2015)通过对各省区创新能力分析后发现,中西部各省创新能力指数排名远不如东部沿海地区,特别是西部地区的整体创新能力一直没有提升。为此,本文分别考察了数字普惠金融对东中西部地区小微企业创新的影响。本文发现,数字普惠金融对东部地区创新活动的激励作用最为显著,中西部地区作用并不明显。本文研究说明,在创新驱动战略发展的新时期,区域间创新能力发展不均衡的问题仍是未来数字普惠金融突破的重点。数字普惠金融应当充分利用其“成本低、速度快、覆盖广”等多种优势,创造打破传统金融局限性的可能,从而积极推动中西部地区小微企业的创新发展,激发欠发达地区的创新动力。

2. 城市发展水平异质性。本文按照新一线城市研究所公布的城市排行榜,将城市划分为一线、新一线、二线城市;三线、四五线及其他城市两组(尹志超等,2019)。实证结果发现,数字普惠金融对一线、新一线及二线城市的创新水平与研发投入的回归系数更大,这说明相较于三线、四线、五线及其他城市,数字普惠金融对更为发达的城市家庭的创业活动促进作用更强。

十、结论与政策建议

本文将数字普惠金融指数与中国家庭金融调查 2015 年、2017 年工商业家庭数据进行匹配,采用固定效应的方法,研究了数字普惠金融对小微企业创新的影响。首先,地区数字普惠金融发展对小微企业的创新活动有显著的正向影响。地区数字普惠金融指数每提高 1%,小微企业开展创新活动的概率提高 0.17%,小微企业研发投入增加 0.92%,企业创新活动产出增加 0.11%。企业数字普惠金融服务的使用使得创新活动提高 3.14%,研发投入增加 22.16%,创新活动产出增加 2.21%。其次,通过中国家庭金融数据构造了企业层面微观数字普惠金融指标,并且通过问卷提取出数字支付、数字理财、数字借贷指标,进行分项指标检验。实证结果发现,企业层面数字普惠金融的获得显著地提高了创新活动与研发投入。其中,互联网信贷对创新与研发的影响最大,一定程度上说明数字普惠金融拓宽了小微企业外部融资渠道,激发其创新活力。再次,本文探讨了数字普惠金融对小微企业创新的传导机制。发现数字普惠金融主要通过提高政府推动力,改善创新环境;增加金融拉动力,

缓解信贷约束;加强社会互动力,促进信息共享等方式,助力小微企业可持续发展。另外,本文在进一步分析中采用替换样本、更换计量方法、倾向得分匹配法对本文的结论进行稳健性检验,实证结果表明本文的结论仍然稳健。最后,本文进行了异质性分析,企业特征异质性表明,对于金融知识水平高、非风险厌恶的小微企业经营者,数字金融的发展更能激发其创新研发活力。地区特征异质性表明,数字普惠金融在东部地区、一线、新一线及二线等发展水平更高的地区作用更大,说明欠发达的中西部地区与三线、四线、五线及其他城市数字普惠金融的发展相对迟缓,是未来金融创新服务深化的重点工作区域。

政府部门、金融机构、社会各主体应发挥协同作用,正确引导数字普惠金融力量,形成科技、市场、文化创新驱动合力,引领小微企业高质量发展。本文针对小微企业发展提出以下政策建议:

第一,政府部门加快数字产业链和生态圈建设,改善创新环境。各地区要抢抓机遇,加快布局以5G、人工智能、工业互联网等为代表的新型基础设施建设,着力打造数字金融产业集聚高地。同时,地方政府可以从政府补贴、社会保障等多角度切入,引进具有创新精神的专业技术人才,提供小微企业创新亟须的外部资源,着力降低企业创新的调整成本,促进政府科技支持与数字普惠金融的深度融合。

第二,金融机构加强金融科技核心技术开发,缓解信贷约束。首先,金融机构设立科研平台和智库机构,聚焦大数据、人工智能、分布式技术等前沿方向,突破关键核心技术,优化软信息识别算法,构建征信体系,缓解信息不对称问题。其次,数字金融平台亟须开发设计一系列用户友好型数字金融产品并派出相关人员深入考察创新项目,针对项目处于的不同阶段做到“精确评估”“精准投放”,整体提升数字金融服务质量,在严控金融风险的同时实现数字经济的包容性发展。最后,金融机构可以通过金融科技创新带动工业经济向数字驱动型创新体系转变,推进信息化和工业化深度融合,为小微企业提供融资支持。

第三,社会层面加速科技孵化平台建设与推广,促进信息共享。数字普惠金融通过构建多节点、广覆盖的金融创新体系,拓宽了企业经营者的社会网络,加强了创新增强金融要素的集聚与辐射能力,形成高效互动、融合共赢的布局。另外,由于经济薄弱地区数字普惠金融作用远不及发达城市,因此,社区组织可以结合当地金融机构,共同举办数字金融知识教育活动,在鼓励数字金融发展的同时,普及互联网金融风险的识别与防范等相关知识,消除数字鸿沟,共同打造小微企业创新良好的社会环境。

参考文献:

- 陈中飞 江康奇,2021:《数字金融发展与企业全要素生产率》,《经济学动态》第10期。
- 邓可斌 曾海舰,2014:《中国企业的融资约束:特征现象与成因检验》,《经济研究》第2期。
- 傅秋子 黄益平,2018:《数字金融对农村金融需求的异质性影响——来自中国家庭金融调查与北京大学数字普惠金融指数的证据》,《金融研究》第11期。
- 房宏琳 杨思莹,2021:《金融科技创新与城市环境污染》,《经济学动态》第8期。
- 黄宇虹 黄霖,2019:《金融知识与小微企业创新意识、创新活力——基于中国小微企业调查(CMES)的实证研究》,《金融研究》第4期。
- 郭峰 王靖一 王芳等,2020:《测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征》,《经济学(季刊)》第4期。
- 何婧 李庆海,2019:《数字金融使用与农户创业行为》,《中国农村经济》第1期。
- 何韧 刘兵勇 王婧婧,2012:《银企关系、制度环境与中小微企业信贷可得性》,《金融研究》第11期。
- 鞠晓生 卢荻 虞义华,2013:《融资约束,营运资本管理与企业创新可持续性》,《经济研究》第1期。
- 李继尊,2015:《关于互联网金融的思考》,《管理世界》第7期。
- 李春涛 宋敏,2010:《中国制造业企业的创新活动:所有制和CEO激励的作用》,《经济研究》第5期。
- 黎文靖 郑曼妮,2016:《实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响》,《经济研究》第4期。
- 刘修岩,2014:《空间效率与区域平衡:对中国省级层面集聚效应的检验》,《世界经济》第1期。
- 聂辉华 谭松涛 王宇锋,2008:《创新、企业规模和市场竞争力:基于中国企业层面的面板数据分析》,《世界经济》第7期。
- 邱晗 黄益平 纪洋,2018:《金融科技对传统银行行为的影响——基于互联网理财的视角》,《金融研究》第11期。

- 任保平 文丰安,2018:《新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径》,《改革》第4期。
- 王馨,2015:《互联网金融助解“长尾”小微企业融资难问题研究》,《金融研究》第9期。
- 魏江 李拓宇 赵雨茜,2015:《创新驱动发展的总体格局、现实困境与政策走向》,《中国软科学》第5期。
- 薛莹 胡坚,2020:《金融科技助推经济高质量发展:理论逻辑、实践基础与路径选择》,《改革》第3期。
- 肖文 林高榜,2014:《政府支持、研发管理与技术创新效率——基于中国工业行业的实证分析》,《管理世界》第4期。
- 解维敏 方红星,2011:《金融发展、融资约束与企业研发投入》,《金融研究》第5期。
- 谢绚丽 沈艳 张皓星 郭峰,2018:《数字金融能促进创业吗?——来自中国的证据》,《经济学(季刊)》第4期。
- 许庆瑞 吴志岩 陈力田,2013:《转型经济中企业自主创新能力演化路径及驱动因素分析——海尔集团1984—2013年的纵向案例研究》,《管理世界》第4期。
- 余明桂 潘红波,2008:《政治关系、制度环境与民营企业银行贷款》,《管理世界》第8期。
- 余明桂 钟慧洁 范蕊,2019:《民营化、融资约束与企业创新——来自中国工业企业的证据》,《金融研究》第4期。
- 易纲 樊纲 李岩,2003:《关于中国经济增长与全要素生产率的理论思考》,《经济研究》第8期。
- 袁航 朱承亮,2018:《国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗》,《中国工业经济》第8期。
- 易行健 周利,2018:《数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据》,《金融研究》第11期。
- 尹志超 马双,2016:《信贷需求、信贷约束和新创小微企业》,《经济学报》第3期。
- 尹志超 宋全云 吴雨 彭嫦燕,2015:《金融知识、创业决策和创业动机》,《管理世界》第1期。
- 尹志超 宋全云 吴雨,2014:《金融知识、投资经验与家庭资产选择》,《经济研究》第4期。
- 尹志超 公雪 郭沛瑶,2019:《移动支付对创业的影响——来自中国家庭金融调查的微观证据》,《中国工业经济》第3期。
- 周广肃 谢绚丽 李力行,2015:《信任对家庭创业决策的影响及机制探讨》,《管理世界》第12期。
- 张号栋 尹志超,2016:《金融知识和中国家庭的金融排斥——基于CHFS数据的实证研究》,《金融研究》第7期。
- 张勋 万广华 张佳佳 何宗樾,2019:《数字经济、普惠金融与包容性增长》,《经济研究》第8期。
- 张杰 芦哲 郑文平 陈志远,2012:《融资约束、融资渠道与企业R&D投入》,《世界经济》第10期。
- 张璇 刘贝贝 汪婷 李春涛,2017:《信贷寻租、融资约束与企业创新》,《经济研究》第5期。
- Acharya, V. & Z. Xu(2016), “Financial dependence and innovation: The case of public versus private firms”, *Journal of Financial Economics* 124(2):223—243.
- Baumol, W. (1990), “Entrepreneurship: Productive unproductive and destructive”, *Journal of Political Economy* 98(5):893—921.
- Brancati, E. (2015), “Innovation financing and the role of relationship lending for SMEs”, *Small Business Economics* 44(2):44—473.
- Calum, G. T & R. Kong(2010), “Informal lending amongst friends and relatives: Can microcredit compete in rural China?”, *China Economic Review* 41(4):544—556.
- Chen, T. et al(2022), “Finance and firm volatility: Evidence from small business lending in China”, *Management Science* 68(3):2226—2249.
- Comanor, W. S. & F. M. Scherer(1969), “Patent statistics as a measure of technical change”, *Journal of Political Economy* 77(3):392—398.
- David, P. et al(2008), “The implications of debt heterogeneity for R&D investment and firm performance”, *Academy of Management Journal* 51(1):165—181.
- Hall, B. H. (2002), “The financing of research and development”, *Oxford Review of Economic Policy* 18(1):35—51.
- Hall, B. H. et al(2009), “Innovation and productivity in SMEs: Empirical evidence for Italy”, *Small Business Economics* 33(1):13—33.
- Hsu, P. H. et al(2014), “Financial development and innovation: Cross-country evidence”, *Journal of Financial Economics* 112(4):116—135.
- Inkpen, A. C. & E. W. K. Tsang(2005), “Social capital, networks, and knowledge transfer”, *Academy of Management Review* 30(1):146—165.
- Jack, W. & T. Suri(2014), “Risk sharing and transactions costs: Evidence from Kenya’s mobile money revolution”, *American Economic Review* 104(1):183—223.
- Jaffe, A. B. (1988), “Demand and supply influences in R&D intensity and productivity growth”, *Review of Economics and Statistics* 70(3):431—437.

- Lu, L. (2018), "Promoting SME finance in the context of the fintech revolution: A case study of the UK's practice and regulation", *Banking and Finance Law Review* 33(3):317—343.
- Song, Z. et al(2011), "Growing like China", *American Economic Review* 101(1):196—233.
- Stock, J. H. & M. Yogo(2002), "Testing for weak instruments in linear IV regression", NBER Technical Working Paper, No. 284.
- Takalo, T. & T. Tanayama(2008), "Adverse selection and financing of innovation: Is there a need for R&D subsidies", Bank of Finland Research Discussion Papers, No. 19.
- Zhang, L. M. & M. S. Chen(2019), "China's digital economy: Opportunities and risks", IMF Working Paper, No. 19/16.

Driving Force of Independent Innovation of Small and Micro Enterprises —Evidence from the Perspective of Digital Financial Inclusion

GUO Peiyao¹ YIN Zhichao²

(1, Beijing Wuzi University, Beijing, China;

2, Capital University of Economics and Business, Beijing, China)

Abstract: Can digital finance, an important driver of the development of the digital economy, help micro and small enterprises(MSEs) innovate and play the role of digital technology in amplifying and multiplying high-quality economic development? This paper investigates the impact of digital financial inclusion on the innovation of MSEs based on the digital inclusive finance index at the prefecture-level and the China Household Finance Survey (CHFS) data. The empirical results indicate that digital financial inclusion plays a significant role in stimulating the innovation activities of MSEs. For every 1% increment in the regional digital inclusive finance index, the probability of MSEs to carry out innovative activities increases by 0.17%, the R&D investment of MSEs increases by 0.92%, and the probability of enterprises to increase their innovation revenue increases by 0.11%. The use of digital inclusive financial services by enterprises leads to a 3.14% increment in innovation activities, a 22.66% increment in R&D investment, and a 2.21% increment in the probability of innovation revenue increase. Further analysis shows that digital financial inclusion injects new impetus to innovation mainly by improving the innovation environment and enhancing innovation, easing credit constraints and increasing credit scale, and expanding social networks and promoting information sharing. Firm-level characteristic heterogeneity analysis indicates that for micro and small business owners with high financial literacy and non-risk aversion, the development of digital finance is more likely to stimulate their innovative R&D. Region-level heterogeneity analysis indicates that digital financial inclusion plays a greater role in eastern regions, first-tier, new first-tier and second-tier regions with higher levels of development, the development of digital inclusive finance in underdeveloped regions and third, fourth, fifth-tier and other cities is still relatively slow, and digital financial inclusion still needs to be promoted. The research provides a new perspective on the innovation of MSEs, and offers policy recommendations for digital finance to promote high-quality economic development.

Keywords: Digital Financial Inclusion; Small and Micro Enterprises; Innovation Activities; R&D Investment

(责任编辑:陈建青)

(校对:何伟)