

数字金融对中小企业创新效率的影响及对策研究

高一凡 王三川

上海电机学院商学院, 上海 201306

摘要: 数字金融的高速发展为缓解中小企业融资困境、提升创新效率提供了新可能。基于此, 本文提出了数字金融起到的促进作用在民营企业、初创期和成长期企业还有中西部地区企业中更加明显的假设, 并作出定量分析。依据上述发现, 本文给出加快数字金融基础设施搭建工作、实施有区别的支持策略、发挥区域协同政策的联合效力以及强化政府补贴协同作用等政策建议。

关键词: 数字金融; 中小企业; 创新效率; 融资约束; 门槛效应

DOI: 10.64649/zh.shfzykjcx.issn3078-8994.202605012

0 引言

中小企业作为重要支柱支撑着中国经济, 贡献了超 60% 的 GDP、超 70% 的技术创新方面的贡献和超 80% 的城镇就业贡献度, 受困于信息不对称、抵押物不足和传统金融机构的信贷歧视, 中小企业长期面临十分严峻的融资约束局面, 极大影响了其创新活动从投入到产出的转化质量, 同创新投入或产出的水平作比较, 创新效率更可表明企业把有限资源转化为创新成果的能力, 对资源紧缺的中小企业来讲, 具有更重要的管理方面意义。

1 理论分析与研究假设

数字金融经由三大渠道来影响中小企业创新效率, 减少信息不对称程度, 数字平台可对企业交易、物流、税务等大数据加以聚合, 确立更精准的信用画像, 降低银行跟企业的信息屏障, 使交易成本下降, 自动化信贷审批及风控系统大幅削减了每笔贷款的处理成本, 使小额、短期的创新贷款在商业上具备可操作性, 放大服务覆盖范围, 数字金融越过了物理网点的限制, 把金融服务延伸至传统银行较难覆盖到的县域和农村区域。

基于以上的分析, 数字金融可以使中小企业信贷可获得性变好, 从而加大创新资源投入、优化资源配置效能, 最终使创新效率得到提升, 据此提出:

H1: 数字金融显著地对中小企业创新效率起正向作用。

融资约束是卡住中小企业创新效率的关键瓶颈, 数字金融以降低融资门槛和资费的方式, 直接缓解了中小企业所面临的融资约束, 融资约束的减轻让企业可把更多资源投向长期、高风险的创新活动, 并减少因资金短缺造成的创新项目中途中断, 因而提高创新的效率, 据此提出:

H2: 数字金融和中小企业创新效率之间, 融资约束缓解起到了中介的作用。

处在不同所有制、发展阶段和区域的企业, 融资环境与管理能力有明显的差异, 数字金融

的效应可能会呈现出非一致性, 国有企业相比, 民营企业所面临的信贷歧视更严重, 初创期企业与成熟期企业相比, 缺少信用记录以及抵押资产, 和东部地区相较, 中西部地区传统金融服务更加不足, 这些群体对数字金融的边际反应有可能更强, 据此提出:

H3a: 数字金融对民营企业的促进作用比之于国有企业更强。

H3b: 数字金融对处在初创期和成长期的企业促进作用大于成熟期企业。

数字化程度的加大能够加强数字金融与企业管理系统的融合深度, 产生互补效果, 在数字化程度越过一定阈值之后, 企业可更高效地把数字金融服务渗透到研发、生产和销售全过程, 数字金融对创新效率的边际影响可能会明显增强, 据此提出:

H4: 创新效率受数字金融影响的过程中存在数字化程度门槛效应。

2 研究设计

2.1 数据来源

本文把 2011 年到 2021 年中小板、创业板和新三板上市公司选作初始样本, 数字金融数据是从北京大学数字金融研究中心公布的城市级数字普惠金融指数来的, 企业财务及创新相关数据来自 CSMAR 和 Wind 数据库, 区域宏观数据是由《中国统计年鉴》给出的, 剔除包含关键变量缺失的样本之后, 最后获得 8,336 家企业个体、58,776 个企业年度相关的观测值。

2.2 变量定义

被解释变量——创新效率: 采用随机前沿分析方法来做测度, 假定创新生产函数是: $\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(R\&D) + \alpha_2 \ln L + \alpha_3 \ln K + v - u$, 这里 Y 所代表的是专利申请数, R&D 算作研发相关的支出, L 代表研发工作相关人员的数量, K 就是资本存量, 创新效率 TE 是由 $\exp(-u)$ 来确定的, 数值的范围是 0 到 1。

核心解释变量——数字金融: 采用北大数字普惠金融总指数及其三个子维度: 覆盖广度

范围、使用深度层面和数字化程度。

中介变量——融资约束：采用SA相关指数，计算公式为SA是由 $-0.737 \times \ln(\text{规模})$ 加上 $0.043 \times [\ln(\text{规模})]^2$ 再减去 $0.040 \times \text{年龄}$ 得到，取值越大表示融资约束越严重。

控制变量：企业规模大小（总资产对数）、企业存在年龄、资产负债的比率、总资产的收益率、所有制类型情况（民营企业虚拟变量）、行业固定的效应、年份固定的效应。

2.3 模型设定

$$\text{基准模型: } IE_{it} = \beta_0 + \beta_1 DFI_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

ε_{it}

$$\text{中介效应模型: } SA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DFI_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}; IE_{it} = \beta_0 + \beta_1 DFI_{it} + \beta_2 SA_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

$$\text{门槛回归模型: } IE_{it} = \delta_1 DFI_{it} \cdot I(q \leq \theta) + \delta_2 DFI_{it} \cdot I(q > \theta) + \gamma X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

3 实证结果

3.1 描述性统计

表1 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
创新效率	58,776	0.412	0.238	0.081	0.897
数字金融指数	58,776	216.5	98.7	62.3	431.9
覆盖广度	58,776	208.3	102.4	50.1	425.6
使用深度	58,776	195.7	94.2	41.5	418.3
数字化程度	58,776	298.6	87.5	78.3	462.7
SA 指数	58,776	3.28	0.71	1.92	4.95
企业规模	58,776	21.53	1.12	18.94	25.17
资产负债率	58,776	0.413	0.203	0.051	0.892

表1告知了主要变量的描述性统计结果，从被解释变量这个方面而言，中小企业创新效率算出的均值是0.412，这说明样本企业平均创新效率仅达生产前沿的41.2%，说明中小企业创新效率在整体上较低，有很大的提升空间可拓展，创新效率的标准差是0.238这一数值，0.081和0.897分别是最小值与最大值，表明不同企业创新效率的差别相当大。从核心解释变量相

关情况看，数字金融指数平均起来是216.5，标准差的结果是98.7，最低值是62.3，最大值是431.9，意味着不同城市之间数字金融发展水平有显著的不均衡，就中介变量这方面看，SA指数所呈现的均值是3.28，说明中小企业普遍存在不同程度的融资方面的约束，控制变量统计特征和既有研究基本是一致的。

3.2 基准回归

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
数字金融	0.0487*** (0.0076)			
覆盖广度		0.0613*** (0.0092)		
使用深度			0.0381*** (0.0071)	
数字化程度				0.0124 (0.0083)
企业规模	0.0231***	0.0228***	0.0234***	0.0226***
资产负债率	-0.0342***	-0.0339***	-0.0345***	-0.0337***
企业年龄	-0.0115	-0.0112	-0.0118	-0.0113
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
R ²	0.213	0.221	0.208	0.189

注：***、**、* 分别表示在1%、5%、10%水平上显著；括号内为聚类稳健标准误。

表2告知了基准回归模型的估计结果，列(1)仅把核心解释变量数字金融指数加入，还对企业和年份相关固定效应加以控制，结果体现数字金融系数是0.0524，具有1%水平的显著性，列(2)于列(1)的基础之上，进一步增添了企业规模、资产负债率、企业年龄等控制变量，数字金融相关的系数是0.0487，仍旧在1%水平上十分显著，从经济意义所涉及的角度看，数字金融指数每有一个标准差（约98.7）的增加，中小企业创新效率将提高大概4.81个百分点，差不多是样本均值的11.7%，这一效应在统计方

面显著情况突出，在经济意义而言也颇为可观，H1得证。

3.3 中介效应

表3 中介效应检验

变量	(1)	(2)	(3)
数字金融	0.0487*** (0.0076)	-0.386*** (0.0521)	0.0367*** (0.0073)
SA 指数			-0.092*** (0.0084)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
R ²	0.213	0.291	0.241

表3告知了融资约束中介效应的检验结果,列(1)当中是基准结果,数字金融给创新效率带来的总效应是0.0487,第(2)列把SA指数作为要解释的变量,研究数字金融对融资约束造成的作用,数字金融所对应的系数是-0.386,具有1%水平的显著性,意味着数字金融的发展有力地缓解了中小企业融资约束。列(3)同时把数字金融以及SA指数纳入其中,结果显示SA指数所对应的系数是-0.092,在1%的显著程度上显著,说明缓解融资约束的确可以提高创新效率,列(1)的数字金融系数是0.0487,到列(3)降到0.0367,然而还是显著。

根据中介效应检验方式,间接效应是列(2)里数字金融系数与列(3)里SA指数系数相乘所得,即(-0.386)与(-0.092)相乘之后的结果是0.0120,总效应当中中介效应所占比例是 $0.0120/0.0487 \approx 24.6\%$ 。Sobel检验所得到的z统计量是6.48,p值小于零点零一,进一步表明了中介效应是显著的,此结果说明,缓解融资方面的约束是数字金融提升中小企业创新效率的重要传导渠道,约说明了总效应中的四分之一,约75.4%的效应可能经由其他的机制达成,如改善营运资金管理、增加商业信用可获取的可能性、促进知识溢出等,有待未来研究进一步摸索。

3.4 门槛效应

表4 门槛回归结果

门槛变量: 数字化程度	系数	标准误
数字化程度 ≤ 312.6	0.0432***	(0.0079)
数字化程度 > 312.6	0.0675***	(0.0086)
控制变量	是	
固定效应	是	
观测值	58,776	

门槛被估计的值是312.6(95%置信区间:以305.2起头的范围,到318.7这个数值),

参考文献:

- [1] 翁飞龙,王月,霍学喜,等.数字金融、要素配置与规模农户生产效率——基于三层嵌套CES生产函数的理论与实证[J].世界农业,2026,(02):97-112.DOI:10.13856/j.cn11-1097/s.2026.02.008.
- [2] 刘洋,王志浩.数字经济发展与科技创新效率提升:人力资本视角[J/OL].工程管理科技前沿,1-10[2026-04-29].https://link.cnki.net/urlid/34.1336.N.20260131.1219.004.
- [3] 郭丰,梁钰笛.数字金融如何赋能新质生产力发展?[J].宁夏大学学报(社会科学版),2026,48(01):34-44+52.DOI:10.26999/j.cnki.nxdx.2026.01.005.
- [4] 张中锦.数字金融发展如何提升银行经营效率?[J].现代经济探讨,2026,(01):49-59.DOI:10.13891/j.cnki.mer.2026.01.009.
- [5] 王相军,吕鏗芹,李黄蓉.数字金融发展对企业全要素生产率的影响研究[J].商场现代化,2026,(01):15-17.DOI:10.14013/j.cnki.scxdh.2026.01.009.

作者简介:高一凡(2000.06—),男,汉族,湖北省襄阳市,硕士研究生,研究方向:金融发展与金融稳定。

王三川(1990—),男,汉,安徽合肥,上海电机学院商学院副教授,研究方向:金融发展。

项目信息:本文系2024年上海电机学院研究生教育教学改革项目“数字经济与区块链技术融合的国际商务应用课程探索”的研究成果。

若低于门槛的时候,数字金融所对应的系数为0.0432;处于高于门槛的情况,系数长到了0.0675,二者的差异十分显著($F=11.24$, p 所代表的值小于0.01,当区域数字化程度越过了临界值之后,数字金融对创新效率的促进作用有显著约56%的增强。

4 结论与政策建议

本文基于2011—2021年中小企业面板数据,实证检验了数字金融对创新效率造成的影响,主要得到的结论如下:数字金融显著拔高了中小企业创新效率,覆盖广度所产生的效应最为强大;融资约束缓解所解释的总效应比例约为24.6%;数字金融对民营企业、处于初创成长时期的企业和中西部地区企业作用更有力;数字化程度有门槛效应存在,跨越临界值以后,边际效应显著增大。

基于前面研究得出的结论,提出下面几项政策建议:

使数字金融基础设施建设提速,应主要扩大数字支付和数字信贷在县域及农村区域的覆盖程度,拉动更多中小企业融入数字金融体系,加大覆盖广度的边际增益。

开展差异化支持策略,对于民营的和初创的企业来讲,能设立“数字首贷”专项计划,还配上政府风险分担机制;对达到成熟程度的企业,应促使其提高数字化管理程度,以通过门槛关卡。

发挥区域协同政策的协同效力,中西部地区可以参考京津冀协同发展框架之下的“跨区域信用信息共享”和“产业链一链一策”融资模式,凭借区域互动放大数字金融效果。

强化政府补贴与数字金融的协同作用,能够设计“数字贷款+利息补贴+风险共担”组合手段,使中小企业实际融资成本下降,引导数字信贷资金更多向高潜力创新项目汇聚。