

数字金融、研发投入与企业创新 ——基于融资约束和内部盈利的视角

晋梓晴

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年3月12日; 录用日期: 2024年4月2日; 发布日期: 2024年5月20日

摘要

创新驱动战略是推动企业技术创新的重要源泉。文章采用2011~2021年北京大学数字普惠金融指数和上市公司相关数据, 基于融资约束和内部盈利视角实证检验了数字金融、研发投入与企业创新之间的关联机制。研究发现: 1) 数字金融和研发投入、企业创新显著正相关, 且研发投入对企业创新具有正向促进作用; 2) 数字金融对研发投入的作用存在内外部两个传导机制, 外部通过缓解融资约束提高研发投入, 而内部则通过增加企业营业利润和流动资产提高研发投入, 并最终促进企业创新; 3) 从区域异质性看, 数字金融对中西部地区企业创新具有更显著的激励作用。因此, 政府应落实相关政策促进数字金融与区域经济协同发展; 市场应完善数字金融发展过程中的相关机制, 充分发挥数字金融的共享优势和普惠特性; 同时企业应当抓住数字金融政策红利, 不断挖掘客户个性化需求。

关键词

数字金融, 研发投入, 企业创新

Digital Finance, Research Input and Corporate Innovation—Based on the Perspective of Financing Constraints and Internal Profitability

Ziqing Jin

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 12th, 2024; accepted: Apr. 2nd, 2024; published: May 20th, 2024

Abstract

Innovation-driven strategy promotes technological innovation activities of enterprises. Based on the digital Finance Index of Peking University and the data of listed companies from 2011 to 2021, this paper empirically analyzes the relationship between digital finance, R&D investment and enterprise innovation from the perspective of financing constraints and internal profitability. The findings are as follows: First, digital finance is significantly positively correlated with R&D investment and enterprise innovation, and R&D investment has a positive promoting effect on enterprise innovation. Second, there are two internal and external transmission mechanisms for the effect of digital finance on R&D investment. The external improves R&D investment by easing financing constraints, while the internal increases the operating profits and current assets of enterprises to provide R&D investment, and ultimately promotes enterprise innovation. Third, from the perspective of regional heterogeneity, digital finance has a more significant incentive effect on enterprise innovation in the central and western regions. Therefore, the government should implement relevant policies to promote the coordinated development of digital finance and regional economy; the market should improve the relevant mechanisms in the development process of digital finance and give full play to the shared advantages and inclusive features of digital finance; at the same time, enterprises should seize the dividend of digital financial policy and continuously tap the personalized needs of customers.

Keywords

Digital Finance, Research Input, Corporate Innovation

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

技术创新是国家经济持续增长的决定性因素[1]。2023年《政府工作报告》中指出要“增强科技创新引领作用。强化国家战略科技力量”。受金融全球化持续发展、数字化转型和债务危机等因素影响，传统金融机构难以满足企业创新需求。数字金融作为一种有效补充[2]，能够突破地域限制，降低成本门槛，提高企业融资可得性，推动核心技术研发。面对日新月异的金融环境，研究数字化金融发展能否促进企业创新以及二者之间的作用机制，对实现经济高质量发展具有深刻意义。

数字金融利用信息集约化推动企业产品和服务的创新[3] [4]。其对外优化产业和金融结构[5]，减少资源错配[6]；对内集中闲散资金，激励企业业务、运营、管理多方位转型，通过缓解融资约束提高研发投入。企业创新的风险和不确定性高[7]，唯有稳定的资金流投入才能保障创新的开展，因此研发投入的增加会对企业创新产生正向影响。当前研究大多仅考虑宏观视角数字金融对企业创新的影响或融资约束的中介效应，对数字金融影响研发投入的内部机制及内外系统研究较少。本文基于2011~2021年北京大学数字普惠金融指数[8]和上市公司数据，通过年份和省份匹配实现数字金融、研发投入与企业创新的关联，利用固定效应模型和中介效应模型，检验数字金融对研发投入和企业创新的直接效应并分析数字金融对研发投入的内外部传导机制。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 数字金融与企业创新

发达的金融体系能够实现创新回报预测的有效性,提高创新效率[9]。数字金融作为技术驱动型的创新金融业态,能够纠正结构性错配[6],优化资源配置[10],实现金融服务便捷化[11]。数字金融通过覆盖广度、使用深度和数字化支持服务三个方面促进企业创新[4],一是推动数字技术和传统业务的跨界融合,二是提升金融服务的种类和质量,三是优化企业运营管理。当前研究中,学者们融入了高管背景[12]、市场机制和政府调控[13]、信息约束[14]等众多因素,研究结果均指出:数字金融的技术溢出效应、竞争效应和产业优化效应,能够正向激励企业创新。基于此,本文提出如下假设:

假设 1: 数字金融对企业创新具有显著促进作用。

2.2. 数字金融与研发投入

数字金融主要通过“外降”和“内增”两个渠道影响研发投入和企业创新[4]。

从企业的外部融资来看,数字金融能够缓解研发投入面临的融资约束。一方面,数字金融减轻信贷扭曲[15][16],降低传统金融机构的门槛和成本,为缓解融资约束提供了可能[17];另一方面,数字金融依托大数据抓取不同企业、客户、机构的数据并加以整合,降低信息不对称造成的融资约束[14][18][19]。

从企业的内部盈利来看,数字金融对研发投入的作用路径主要体现在“增量补充”和“存量优化”两方面[6]。一是数字金融能够快速高效地将市场闲散金融资源转化为有效供给;二是数字技术通过优化业务、服务和营销等活动推动传统金融体系的转型和重塑。此外,数字金融有助于企业提高运营效率[20]、改进风险管理[3]和创新产品服务,以此增加盈利能力和研发投入,激励企业创新。

基于此,本文提出以下假设:

假设 2: 数字金融能够显著增加企业研发投入。

假设 2a: 外部存在“数字金融发展 - 缓解融资约束 - 增加研发投入”的传导机制;

假设 2b: 内部存在“数字金融发展 - 增加营业利润和流动资产 - 提高研发投入”的传导机制。

2.3. 研发投入与企业创新

企业创新活动周期长、调整成本高、不确定性强[21],因此对研发投入的稳定性和连续性要求高。投入研发资金、时间和技术等资源是企业开展创新活动的前提和基础[22],能够促进企业的突破式创新和渐进式创新[23],同时也能激励企业专利申请动机的增强和研发强度的增大[24],二者的正向关系在赖力琦[25]和余官胜[26]的研究中也得到了验证。综上,本文提出以下假设:

假设 3: 研发投入能够显著提升企业创新能力。

3. 数据、变量与模型

3.1. 数据来源

由于北京大学数字普惠金融指数仅更新至 2021 年度,因此本文数据选取的时间范围为 2011~2021 年,结合国泰安数据库上市公司的财务数据进行了年份和省份匹配。同时参考其他研究对样本进行以下处理:

- 1) 为保证企业业绩稳定性,剔除了 ST 企业;
 - 2) 由于金融和房地产的创新活动较为特殊,剔除此类企业;
 - 3) 剔除数据缺失的样本值;
 - 4) 对样本变量进行 1% 和 99% 水平上的缩尾处理以消除样本中离群值的干扰。
- 最终得到 4292 条观测值。

3.2. 变量说明

一是被解释变量：企业创新(Innovation)。本文借鉴了 GRILICHES Z [27]，唐松等[6]的做法，利用企业的专利数据测度该指标，由于专利授权具有时间滞后性，本文仅考虑企业年度专利申请量。

二是解释变量：数字普惠金融指数(DF)。本文采用北京大学数字金融研究中心所编制的“北京大学数字普惠金融指数”。为保障分析准确性，该部分选取对数化后的市级数据，在后续稳健性检验中将其替换为省级数据进行验证。

三是中介变量：包括研发投入(RD)，融资约束(SA)，营业利润(TP)，流动资产(FC)。本文以企业研发投入的对数值进行研究；融资约束采用具有避免内生性干扰、与公司指标相关性高等优势的 SA 指数；同时对企业营业利润和流动资产取对数值。

四是控制变量。参考曾雅婷等[28]、杨先明等[29]的研究，本文在回归模型中加入了具有一定代表性的控制变量，具体包括企业资产规模(Size)、企业年龄(Age)、资产负债率(Lev)、第一大股东持股比例(Top 1)和政府补助(Gov)。详细定义见下表 1。

Table 1. Variables and related descriptions

表 1. 变量及相关定义

变量类型	变量名称	变量代码	变量定义
被解释变量	企业创新	Innovation	企业年度发明专利申请数对数值
解释变量	数字金融总指数-城市	DF-city	北京大学数字金融各城市总指数的对数
	数字金融总指数-省份	DF-pro	北京大学数字金融各省总指数的对数
中介变量	研发投入	RD	企业研发投入金额的对数值
	融资约束	SA	$SA = -0.737 * Size + 0.043 * Size^2 - 0.04 * Age$, 其中, Size 为企业总资产; Age 为企业年龄, 该指数绝对值越大表明企业的融资约束越大
	营业利润	TP (Trading profit)	企业营业利润总额的对数值
	流动资产	FC (Fluid capital)	企业流动资产的对数值
	企业资产规模	Size	企业年末总资产的自然对数
控制变量	企业年龄	Age	研究年度减去企业初创年度
	资产负债率	Lev	年末总负债/年末总资产
	第一大股东持股比例	Top1	第一大股东持股总数目/总股数
	政府补助	Gov	企业政府补助年度总额的对数值

数据来源：根据北京大学数字普惠金融指数和国泰安(CSMAR)数据库上市公司数据计算整理。

3.3. 模型构建

基于上述理论假设，本文构建了以下研究模型：

1) 直接效应模型

$$Innovation_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 DF_{it} + \sum \alpha_j control_{ijt} + \alpha_2 city_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$RD_{it} = \beta_0 + \beta_1 DF_{it} + \sum \beta_j control_{it} + \beta_2 city_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Innovation_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 RD_{it} + \sum \gamma_j control_{it} + \gamma_2 city_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中， $Innovation_{ijt}$ 表示 j 城市 i 企业 t 时期的企业创新水平； RD_{ijt} 表示 j 城市 i 企业 t 时期的企业研发投入水平； DF_{it} 表示 i 企业所在城市 t 时期的数字金融普惠总指数； $control_{ijt}$ 表示控制变量； $city_{ijt}$ 为企业

的区域固定效应； ε_{it} 为随机误差项。

2) 中介效应模型

本文借鉴温忠麟等[30]的研究，构建数字金融与研发投入之间内外部传导机制的中介效应模型：

$$SA_{ijt} = \partial_0 + \partial_1 DF_{i,t-1} + \sum \partial_j control_{ijt} + \partial_2 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{4}$$

$$RD_{i,j,t-1} = \delta_0 + \delta_1 DF_{i,t-1} + \delta_2 SA_{i,t-1} + \sum \delta_j control_{it} + \delta_3 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{5}$$

$$TP_{ijt} = \mu_0 + \mu_1 DF_{i,t-1} + \sum \mu_j control_{ijt} + \mu_2 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{6}$$

$$RD_{i,j,t-1} = \varphi_0 + \varphi_1 DF_{i,t-1} + \varphi_2 TP_{i,j,t-1} + \sum \varphi_j control_{ijt} + \varphi_3 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{7}$$

$$FC_{ijt} = \mu_0 + \mu_1 DF_{i,t-1} + \sum \mu_j control_{ijt} + \mu_2 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{8}$$

$$RD_{i,j,t-1} = \varphi_0 + \varphi_1 DF_{i,t-1} + \varphi_2 FC_{i,j,t-1} + \sum \varphi_j control_{ijt} + \varphi_3 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{9}$$

$$Innovation_{ijt} = \tau_0 + \tau_1 RD_{i,j,t-1} + \tau_2 DF_{i,t-1} + \tau_3 TP_{i,j,t-1} + \tau_4 FC_{i,j,t-1} + \sum \tau_j control_{ijt} + \tau_5 city_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \tag{10}$$

其中，对模型(4) (5)中的“数字金融(DF_{it})”、“研发投入(RD_{ijt})”和模型(5)中的“融资约束(SA_{ijt})”进行滞后一期处理。一方面考虑同一期企业研发投入对企业融资的反向影响；另一方面是数字金融作用的时间滞后性可能现于研发投入对企业创新水平的影响中。

4. 实证结果与分析

4.1. 描述性统计

本文模型主要变量的描述性分析结果见下表 2。具体来看，“企业创新”均值为 3.581，表明我国企业创新水平普遍不高，其最大值和最小值分别为 7.690、0.693，反映出了不同企业之间的较大差异；“数字金融总指数——城市”的均值为 5.384，标准差为 0.416，体现了目前数字金融在我国发展的普遍性；“研发投入”均值为 18.189，在 15.427 到 22.268 的范围内波动，说明了企业研发投入的差异性；“融资约束”均值为-3.752，标准差为 0.254，充分反映出融资约束是我国企业面临的一大普遍问题，整体数值分布于-4.430 到-3.070 之间，即企业融资约束的程度并不完全相同；“营业利润”和“流动资产”的均值分别为 18.976 和 21.545，反映出企业内部的盈利水平和资产积累。

Table 2. Descriptive statistics of primary variables

表 2. 主要变量描述性统计

变量	变量符号	观测值	均值	标准差	最大值	最小值
企业创新	Innovation	4292	3.581	1.374	7.690	0.693
数字金融总指数——城市	DFcity	4292	5.384	0.416	5.862	4.044
研发投入	RD	4292	18.189	1.329	22.268	15.427
融资约束	SA	4292	-3.752	0.254	-3.070	-4.430
营业利润	TP	4292	18.976	1.462	22.993	15.278
流动资产	FC	4292	21.545	1.179	25.264	19.458
企业资产规模	Size	4292	22.078	1.265	26.064	20.017
企业年龄	Age	4292	16.713	5.758	33.000	5.000
资产负债率	Lev	4292	0.366	0.192	0.796	0.044
第一大股东持股比例	Top1	4292	33.841	14.392	73.802	8.995
政府补助	Gov	4292	16.369	1.635	20.498	10.847

4.2. 实证结果

1) 直接效应的检验

本文利用固定效应模型检验数字金融、研发投入和企业创新三者之间的关系，在回归过程中仅控制城市固定效应，模型(1) (2) (3)的回归结果见下表 3。

Table 3. Parameter estimation of direct effect between digital financial, R&D investment and firm innovation
表 3. 数字金融、研发投入与企业创新的直接效应参数估计

变量	模型(1) Innovation		模型(2) RD		模型(3) Innovation	
	DF-city	0.426*** (9.542)	0.392*** (8.296)	0.404*** (12.678)	0.411*** (12.429)	
RD					0.516*** (26.255)	0.478*** (22.985)
Size	0.451*** (22.536)	0.520*** (24.864)	0.754*** (52.627)	0.777*** (53.140)	0.074*** (3.086)	0.160*** (6.217)
Age	-0.014*** (-4.270)	-0.013*** (-3.836)	-0.007*** (-2.950)	-0.007*** (-2.701)	-0.005* (-1.789)	-0.005 (-1.559)
Lev	0.270** (2.427)	0.072 (0.629)	-0.454*** (-5.705)	-0.431*** (-5.407)	0.434*** (4.170)	0.221** (2.049)
Top1	0.001 (0.721)	0.002 (1.478)	-0.001 (-0.599)	-0.001 (-1.407)	0.001 (0.579)	0.002 (1.565)
Gov	0.153*** (12.083)	0.128*** (10.067)	0.124*** (13.628)	0.106*** (11.886)	0.089*** (7.367)	0.076*** (6.240)
常数项	-11.075*** (-28.444)	-12.075*** (-28.940)	-2.353*** (-8.450)	-2.552*** (-8.740)	-9.011*** (-27.584)	-10.089*** (-28.386)
固定效应	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
样本量	4292	4292	4292	4292	4292	4292
R ²	0.336	0.422	0.636	0.697	0.415	0.479

注：括号内为 t 值；***，**，* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

从表中可以看出，模型(1)中，数字金融对企业创新的估计系数为 0.392，该系数在 1% 的置信水平上显著为正，表明数字金融能够显著促进企业创新，假设 1 成立。模型(2)中，数字金融发展水平每增加一个单位，研发投入就提高 0.411 个单位，即数字金融的发展能够增加企业研发投入，假设 2 成立。模型(3)中，研发投入能够显著正向提高企业创新能力，其估计系数在 1% 的置信水平上显著为正，假设 3 成立。模型(1)和模型(3)在控制城市固定效应后，相关系数有所减小，这可能是由于加入控制变量后部分影响因素有所吸收，但是无论是否控制城市固定效应，上述结果均显著且稳健。

2) 检验“数字金融发展 - 缓解融资约束 - 增加研发投入”的传导机制

本文引入融资约束研究数字金融影响研发投入的外部传导机制，具体的回归结果见下表 4。

从模型(4)回归结果可以看出，数字金融的发展能够显著缓解企业融资约束。在模型(5)中，数字金融与研发投入显著正相关，而融资约束与研发投入显著负相关，对比模型(2)和模型(5)的估计系数可以发现，加入融资约束后，数字发展对研发投入的影响有所减弱，其系数从 0.331 变为 0.326，即融资约束在数字金融和研发投入之间发挥着中介效应。数字金融的发展依托于大数据等数字技术，能有效缓解信息不对称造成的融资约束，从而促进研发投入和企业创新，假设 2a 成立。

3) 检验“数字金融发展 - 增加营业利润和流动资产 - 提高研发投入”的传导机制

本文通过数字金融对企业营业利润和流动资产的影响研究数字金融与研发投入的内部传导机制，具体回归结果见下表 5。

Table 4. Test results of the transmission mechanism of “Digital Finance-Financing Constraints-R&D Investment”
表 4. “数字金融 - 融资约束 - 研发投入” 传导机制的检验结果

变量	模型(2) 数字金融变量、研发投入变量各滞后一期 L.RD	模型(4) SA	模型(5) L.RD
L.DF-city	0.331*** (6.414)	-0.019*** (-2.920)	0.326*** (6.318)
L.SA			-0.490*** (-2.610)
Size	0.793*** (35.858)	0.046*** (16.620)	0.809*** (35.325)
Age	-0.000 (-0.098)	-0.041*** (-89.075)	-0.021** (-2.406)
Lev	-0.329*** (-2.623)	-0.134*** (-8.502)	-0.390*** (-3.059)
Top1	-0.000 (-0.251)	0.001*** (4.422)	0.000 (0.027)
Gov	0.071*** (5.554)	0.002 (0.981)	0.071*** (5.629)
常数项	-2.216*** (-5.021)	-3.976*** (-71.506)	-4.011*** (-4.911)
固定效应	控制	控制	控制
样本量	1878	1878	1878
R ²	0.727	0.880	0.728

注：括号内为 t 值；***，**，* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

Table 5. Test results of the transmission mechanism of “Digital Finance-Operating Profit and Current Assets-R&D Investment”

表 5. “数字金融 - 营业利润和流动资产 - 研发投入” 传导机制的检验结果

变量	模型(6) TP	模型(7) L.RD	模型(8) FC	模型(9) L.RD	模型(10) Innovation
L.RD					0.346*** (10.099)
L.DF-city	0.317*** (5.354)	0.319*** (6.178)	0.065*** (3.124)	0.338*** (6.847)	0.197*** (2.757)
L.TP		0.070*** (3.255)			0.061** (2.031)
L.FC				0.605*** (12.560)	0.197*** (2.721)
Size	1.088*** (42.782)	0.718*** (22.530)	0.890*** (100.389)	0.257*** (5.391)	0.045 (0.629)
Age	-0.002 (-0.470)	-0.001 (-0.178)	-0.002 (-1.371)	-0.002 (-0.492)	-0.013*** (-2.738)
Lev	-1.838*** (-12.741)	-0.186 (-1.403)	-0.012 (-0.241)	-0.216* (-1.789)	0.252 (1.394)
Top1	0.004** (2.537)	-0.001 (-0.623)	0.001* (1.923)	-0.002 (-1.600)	0.001 (0.342)
Gov	-0.012 (-0.813)	0.071*** (5.569)	0.006 (1.216)	0.068*** (5.588)	0.042** (2.429)
常数项	-5.982*** (-11.793)	-1.851*** (-4.076)	1.546*** (8.745)	-3.323*** (-7.700)	-10.661*** (-16.479)
固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1878	1878	1878	1878	1878
R ²	0.718	0.729	0.946	0.750	0.518

注：括号内为 t 值；***，**，* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

在模型(6)(7)中,数字金融与营业利润、流动资产分别在1%的置信水平上显著正相关。在模型(8)(9)中,数字金融、营业利润、流动资产均体现出对研发投入的显著正向影响,同时模型(10)反映了数字金融、营业利润和流动资产、研发投入、企业创新之间的链式传导效应,即数字金融增加企业营业利润和流动资产,进而提高研发投入,并最终正向激励企业创新活动。

4.3. 异质性分析

本文进一步探讨了区域异质性对数字金融、研发投入与企业创新三者关系的影响。在省份分类的过程中,本文参考了吕江林等[31]的研究,将北京、天津、河北、辽宁、江苏、浙江、上海、福建、广东、山东和海南归类为东部地区,由于剩下的省份样本相对较少,因此直接将其归为中西部地区。具体回归结果见表6。

Table 6. Parameter estimation for eastern region and western region

表 6. 东部地区和中西部地区的参数估计

分类	变量	模型(1) Innovation	模型(2) RD	模型(3) Innovation
东部地区	DF-city	0.379*** (5.795)	0.459*** (10.302)	
	RD			0.451*** (15.850)
	常数项	-11.622*** (-21.122)	-2.064*** (-5.510)	-10.002*** (-21.593)
	控制变量	控制	控制	控制
	固定效应	控制	控制	控制
	样本量	2408	2408	2408
	R^2	0.404	0.698	0.454
中西部地区	DF-city	0.402*** (5.871)	0.338*** (6.943)	
	RD			0.526*** (16.986)
	常数项	-13.203*** (-18.699)	-3.685*** (-7.329)	-10.472*** (-16.747)
	控制变量	控制	控制	控制
	固定效应	控制	控制	控制
	样本量	1884	1884	1884
	R^2	0.444	0.698	0.513

注: 括号内为 t 值; ***, **, * 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

从上述回归结果来看,数字金融对研发投入和企业创新的促进作用在各地区均成立。对比东部和中西部模型可以发现,中西部地区数字金融与企业创新的估计系数为 0.402,略高于东部地区的 0.379,表明数字金融的促进作用在中西部地区更为显著。数字金融的发展有利于填补金融服务在中西部地区的空缺。此外,数字金融能够通过互联网技术推动金融服务跨越地域局限,降低金融服务壁垒,以此提高中西部地区企业融资的可得性,进而推动企业创新。

4.4. 稳健性检验

为了确保研究结果的可靠性,本文通过如下方法对上述实证结果进行稳健性检验。一是替换变量。

将城市数字金融总指数替换为省级数据，具体回归结果见下表 7。从表中可以看出，数字金融对研发投入和企业创新的直接促进效应依旧成立。上述假设 1~3 得到了进一步验证。二是 Bootstrap 检验。Bootstrap 检验对数据的分布没有具体要求，并且多次有放回的重复抽样一定程度保证了结果的稳健性，因此本文以此方法重复 800 次检验模型中“融资约束”、“营业利润”和“流动资产”的中介效应，检验结果见表 8。

Table 7. Robust Testing I: Replace variables

表 7. 稳健性检验 I: 替换变量

变量	模型(1) Innovation	模型(2) RD	模型(3) Innovation
DF-pro	0.286*** (8.066)	0.307*** (12.350)	
RD			0.477*** (22.965)
Size	0.519*** (24.875)	0.778*** (53.245)	0.159*** (6.169)
Age	-0.013*** (-3.644)	-0.006** (-2.533)	-0.005 (-1.531)
Lev	0.062 (0.542)	-0.443*** (-5.559)	0.224** (2.080)
Top1	0.002 (1.359)	-0.001 (-1.563)	0.002 (1.564)
Gov	0.127*** (10.032)	0.106*** (11.889)	0.076*** (6.203)
常数项	-11.536*** (-29.133)	-2.069*** (-7.455)	-10.033*** (-28.262)
固定效应	控制	控制	控制
样本量	4292	4292	4292
R ²	0.420	0.696	0.478

注：括号内为 t 值；***，**，* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

Table 8. Robust Testing II: Bootstrap test

表 8. 稳健性检验 II: Bootstrap 检验

	系数	标准差	Z 值	p > z	95% 的置信区间		样本量
					下限	上限	
DF-city-SA-RD	0.009***	0.003	2.710	0.007	0.002	0.015	4292
SA-RD-Innovation	-0.330***	0.086	-3.850	0.000	-0.499	-0.162	4292
DF-city-TP-RD	0.026***	0.005	4.810	0.000	0.016	0.037	4292
DF-city-FC-RD	0.045***	0.009	5.060	0.000	0.027	0.062	4292
TP-RD-Innovation	0.058***	0.009	6.690	0.000	0.041	0.075	4292
TP-Innovation	0.035*	0.019	1.860	0.062	-0.002	0.071	4292
FC-RD-Innovation	0.352***	0.029	12.330	0.000	0.296	0.408	4292
FC-Innovation	0.357***	0.056	6.420	0.000	0.248	0.466	4292

注：***，**，* 分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著。

加入融资约束、营业利润和流动资产后，数字金融对研发投入间接效应的置信区间分别为[0.002, 0.015], [0.016, 0.037], [0.027, 0.062]，内部均不含 0，即三者的中介效应均存在。在融资约束对研发投入

的影响中,主效应为-0.330,该值在1%的水平下显著,间接效应置信区间为[-0.499, -0.162],不包含0,即数字金融通过缓解融资约束促进研发投入。通过检验营业利润和流动资产、研发投入、企业创新之间的中介作用,由于两组的置信区间分别为[0.041, 0.075]和[0.296, 0.408],可以发现流动资产对企业创新具有显著的直接效应。

5. 结论与启示

5.1. 研究结论

本文利用2011~2021年北京数字普惠金融指数和上市公司数据,基于融资约束和内部盈利视角分析了数字金融、研发投入和企业创新之间的作用机制。通过固定效应模型和中介效应模型实证检验了数字金融对研发投入和企业创新的直接效应,同时分析了数字金融影响研发投入的内外部传导机制。主要结论如下:第一,数字金融对研发投入和企业创新具有显著正向激励作用,且企业创新随研发投入的增加而增强;第二,数字金融对研发投入的作用存在内外部两个传导机制,外部传导中通过缓解融资约束提高研发投入,而内部传导中数字金融主要增加了企业的营业利润和流动资产,进而提高研发投入,最终通过链式传导至企业创新;第三,从区域异质性看,数字金融对中西部地区企业创新具有更显著的激励作用。

5.2. 启示

结合上述研究结论,本文主要从政府政策、市场机制和企业发展三方面给出以下现实启示:

第一,对政府政策而言:首先应坚持推动数字金融发展,充分发挥数字金融对各区域创新的驱动作用;其次应加强对数字金融的政策支持,促进数字金融与区域经济的协同发展;最后要完善相关的制度政策,保障数字金融的可持续发展。

第二,对市场机制而言:信息不对称所导致的融资约束问题是制约当前企业技术创新的主要因素之一。因此,我们应当完善市场机制,充分发挥数字金融的共享优势和普惠特性,通过优化资源配置提高企业创新能力并促进经济的高质量发展。

第三,对企业发展而言:首先应当抓住数字金融政策红利,在政府相关政策的指导下实现业务、营销和运营等方面的数智化;其次应当依托高速发展的数字技术和智能信息平台,利用海量数据挖掘客群的个性化需求;最后企业应当加强人才培养机制,通过“校企合作”等方式引进数字化人才。

参考文献

- [1] Romer, P.M. (1990) Endogenous Technological Change. *Political Economy*, **98**, S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- [2] Lee, I. and Shin, Y.J. (2018) Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions and Challenges. *Business Horizons*, **61**, 35-36. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>
- [3] Demertzis, M., Merler, S. and Wolff, G.B. (2018) Capital Markets Union and the Fintech Opportunity. *Financial Regulation*, **4**, 157-165. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjx012>
- [4] 朱俊丰. 数字金融对企业技术创新的效应识别与机制检验[J]. 管理决策, 2023, 39(7): 173-178.
- [5] 车德欣, 吴非, 赵丹妮. 数字金融与企业研发投入——结构差异、渠道检验与市场化程度下的效应识别[J]. 经济经纬, 2022, 39(4): 140-149.
- [6] 唐松, 伍旭川, 祝佳. 数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J]. 管理世界, 2020, 36(5): 52-66.
- [7] Hall, B.H. (2002) The Financing of Research and Development. *Oxford Review of Economic Policy*, **18**, 35-51. <https://doi.org/10.1093/oxrep/18.1.35>

- [8] 郭峰, 王靖一, 王芳, 孔涛, 张勋, 程志云. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学季刊, 2020, 19(4): 1401-1418.
- [9] Schumpeter, J.A. (1934) *The Theory of Economic Developments: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press, Cambridge.
- [10] 刘伟, 戴冰清. 数字金融赋能企业创新: 结构、功能与传导路径[J]. 金融观察, 2022(3): 39-49.
- [11] Fuster, A., Plosser, M., Schnabl, P., *et al.* (2019) The Role of Technology in Mortgage Lending. *Review of Financial Studies*, **32**, 1854-1899. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz018>
- [12] 贾俊生, 刘玉婷. 数字金融、高管背景与企业创新——来自中小板和创业板上市公司的经验证据[J]. 财贸研究, 2021(2): 65-76+110.
- [13] 李永奎, 刘晓康. 市场力量与政府作用: 数字金融促进企业创新的机制探究[J]. 西部论坛, 2022, 32(3): 46-62.
- [14] 周振江, 郑雨晴, 李剑培. 数字金融如何助力企业创新——基于融资约束和信息约束的视角[J]. 产经评论, 2021, 12(4): 49-65.
- [15] 万佳彧, 周勤, 肖义. 数字金融、融资约束与企业创新[J]. 经济评论, 2020(1): 71-83.
- [16] 聂秀华, 吴青. 数字金融对中小企业技术创新的驱动效应研究[J]. 华东经济管理, 2021, 35(3): 42-53.
- [17] 孟维福, 刘佳鑫. 数字金融发展与企业技术创新: “内生”还是“外延” [J]. 学习与探索, 2021(11): 119-127.
- [18] Love, I. (2003) Financial Development and Financial Constraints: International Evidence from the Structural Investment Model. *Review of Financial Studies*, **16**, 765-791. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhg013>
- [19] 黄益平. 数字技术如何改变金融机构[J]. 新金融评论, 2021(1): 55-70.
- [20] 黄浩. 数字金融生态系统的形成与挑战——来自中国的经验[J]. 经济学家, 2018(4): 80-85.
- [21] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015(1): 139-155.
- [22] 李元霞. 数字普惠金融何以驱动企业实质性创新——传导机制及异质性研究[J]. 当代经济, 2023, 40(1): 14-23.
- [23] 周杰, 朱艳琴. 研发投入、二元创新与企业数字化转型关系实证研究[J]. 科技与经济, 2023, 36(4): 26-30.
- [24] Aghion, P., Bechtold, S., Cassar, L., *et al.* (2018) The Causal Effects of Competition on Innovation: Experimental Evidence. *Law Economics & Organization*, **2**, 330-336. <https://doi.org/10.1093/leq/ewy004>
- [25] 赖力琦, 黄幔婷. 数字普惠金融、R&D投入与企业创新[J]. 科技创业月刊, 2023, 36(3): 116-123.
- [26] 余官胜. 数字金融发展、企业研发投入与创新——基于上市公司样本的实证研究[J]. 经济学报, 2023(4): 877-904.
- [27] Griliches, Z. (1979) Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity. *The Bell Journal of Economics*, **10**, 92-116. <https://doi.org/10.2307/3003321>
- [28] 曾雅婷, 邢晶晶, 李宾. 数字金融发展对新创企业成长的影响——融资约束和研发投入的链式中介效应与异质性分析[J]. 西部论坛, 2022, 32(6): 20-36.
- [29] 杨先明, 杨娟. 数字金融对中小企业创新激励——效应识别、机制和异质性研究[J]. 云南财经大学学报, 2021, 37(7): 27-40.
- [30] 温忠麟, 叶宝娟. 有调节的中介模型检验方法: 竞争还是替补? [J]. 心理学报, 2014, 46(5): 714-726.
- [31] 吕江林, 叶金生, 张澜弘. 数字普惠金融与实体经济协同发展的地区差异及效应研究[J]. 当代财经, 2021(9): 53-65.