

数字普惠金融对中小企业融资约束的影响机制研究

朱帮特, 曹广喜

南京信息工程大学管理工程学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年1月25日; 录用日期: 2024年3月21日; 发布日期: 2024年3月29日

摘要

近年来, 随着中国经济增速的放缓以及三年疫情的冲击, 使本就局促的中小企业融资难问题变得尤为突出, 而数字普惠金融的发展为缓解中小企业的融资约束问题提供了新的思路。本文选取2012~2020年中小板及创业板的上市企业数据, 采用动态效应分析、中介效应分析及异质性分析的方法, 实证研究数字普惠金融的发展对中小企业融资约束的影响机制。研究表明: 数字普惠金融的发展可以显著地缓解中小企业的融资约束; 分维度来看, 使用深度、数字化程度均可以有效降低融资约束; 数字普惠金融可以通过提高中小企业短期融资可得性、降低融资成本来缓解企业融资约束; 异质性角度来看, 数字普惠金融在产权属性、技术属性和监管时序上具有显著的偏向性。

关键词

数字普惠金融, 中小企业, 融资约束, 中介效应

Research on the Influence Mechanism of Digital Inclusive Finance on Financing Constraints of Small and Medium-Sized Enterprises

Bangte Zhu, Guangxi Cao

School of Management Engineering, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing Jiangsu

Received: Jan. 25th, 2024; accepted: Mar. 21st, 2024; published: Mar. 29th, 2024

Abstract

In recent years, with the slowdown of China's economic growth and the impact of the epidemic in

the past three years, the financing difficulties of small and medium-sized enterprises have become particularly prominent, and the development of digital inclusive finance has provided a new way to alleviate the financing constraints of small and medium-sized enterprises. This paper selects the data of listed enterprises on the small and medium-sized board and GEM from 2012 to 2020, adopts dynamic effect analysis, intermediary effect analysis and heterogeneity analysis methods, and empirically studies the influence mechanism of the development of digital inclusive finance on the financing constraints of small and medium-sized enterprises. The research shows that the development of digital inclusive finance can significantly ease the financing constraints of smes; from the perspective of different dimensions, the depth of use and the degree of digitization can effectively reduce financing constraints; digital inclusive finance can alleviate the financing constraints of enterprises by improving the availability of short-term financing for smes and reducing financing costs; from the perspective of heterogeneity, digital financial inclusion has significant bias in property rights, technical attributes and regulatory timing.

Keywords

Digital Universal Financial, Small and Medium-Sized Enterprise, Financing Constraint, Mediating Effect

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

自改革开放以来,中小企业迅速发展壮大,是推动经济增长、改善就业和民生的重要一环。与此同时,我国众多中小企业一直饱受经营资金不足、存续期短以及融资难且贵的困扰[1],这些问题对它们的发展构成了不小的挑战,在三年疫情结束一年的当下尤甚。

随着大数据、云计算以及大模型为代表的人工智能技术及应用不断突破,数字普惠金融也渐渐走入了人们的视野,数字普惠金融通过数字化技术为受到金融排斥的中小企业提供了相对平等的融资机遇,降低由信息不对称导致的高风险溢价和高融资成本,引导资源资金向相对弱势的中小企业倾斜[2]。

那么,数字普惠金融的发展是否能够有效缓解中小企业的融资约束呢?目前学界对这一问题存在不同的看法,梁榜等[3]认为数字普惠金融可以将被传统商业银行所忽视的长尾群体纳入服务体系,利用其先进的技术手段和风控机制来筛选合格客户,优化资源配置效率,缓解民营中小企业广泛存在的融资约束问题。而唐松[4]认为数字普惠金融虽然可以一定程度上提高融资可得性,但由于我国目前在数字金融领域的监管措施还不到位,金融领域本身所固有的高风险又会通过网络效应成倍地放大,从而对中小企业的持续融资和发展造成不良影响。

本文选取2012~2020年A股中小企业为样本数据,采用个体-时间固定效应模型,并通过动态效应分析、中介机制分析及异质性分析来实证研究数字普惠金融对中小企业融资约束的影响,并得出相关结论,提出一些可行的建议。

2. 理论分析与研究假设

1) 数字普惠金融与中小企业融资约束

数字普惠金融是指利用数字技术和金融科技来为中小微企业提供更便捷、灵活和可持续的金融服务,

从而帮助它们获得更多的融资支持。在过去, 传统金融机构往往因为信息不对称、成本高昂等原因而难以向中小企业提供充分的融资支持, 而数字普惠金融的出现填补了这一空白。通过互联网、大数据、人工智能等技术手段, 数字普惠金融可以实现更精准的风险评估、更高效的信用审核, 帮助中小企业更快地获得资金支持[5]。

基于以上分析, 本文提出假设:

假设 1: 数字普惠金融可以有效缓解中小企业融资约束

2) 数字普惠金融对中小企业融资约束的机制分析

对于数字普惠金融缓解融资约束的机制路径, 一般有融资可得性与融资成本两条。

从融资可得性的角度来看, 融资可得性指的是中小企业能够获得融资的程度和便利程度, 融资可得性受到多种因素的影响, 包括宏观经济环境、金融市场的发育程度、企业自身的信用状况等。提高融资可得性可以帮助降低融资约束, 因为更多的融资来源意味着中小企业能够更容易地获取资金支持, 从而减轻了融资上的限制和压力。第一, 提高融资可得性意味着拓宽了多元化融资渠道, 如银行信贷、股权融资、债券融资、创投基金、政府担保等, 可以提高中小企业的融资来源, 降低对某一种融资方式的依赖性, 从而减轻因融资渠道不足而导致的融资约束。第二, 提高融资可得性意味着进一步完善金融市场体系, 加强金融机构间的协作和信息共享, 有助于提高中小企业融资的便利程度, 缓解融资约束[6]。第三, 提高融资可得性可以创新金融产品和服务, 金融科技的发展为中小企业提供了更多种类的金融产品和服务, 比如供应链金融、小额贷款、众筹融资等, 有助于满足中小企业不同的融资需求, 降低融资约束。

从融资成本的路径来看, 融资成本是指企业获得资金所需要支付的利息、手续费、担保费等各种费用, 而融资约束则指企业由于信用条件差、抵押品不足等原因难以获得融资支持的情况。降低融资成本对缓解中小企业的融资约束至关重要。一方面, 可以通过完善金融市场体系、提高金融机构对中小企业的信用度评估水平、推动金融科技创新等措施来降低融资成本。另一方面, 政府可以制定相关政策, 提供财政补贴或担保, 鼓励金融机构增加对中小企业的信贷投放, 从而缓解融资约束。再者, 加强中小企业自身的资信管理、信息披露和抵押品准备, 提高自身的信用度和融资能力, 降低融资成本, 这也是解决融资约束问题的重要途径[7]。

假设 2: 数字普惠金融可以通过提高融资可得性来缓解中小企业融资约束。

假设 3: 数字普惠金融可以通过降低企业融资成本来缓解中小企业融资约束。

3) 数字普惠金融与不同产权性质的中小企业融资约束

相比于民营中小企业, 国有企业在获得信贷融资上有着很大的先天优势。首先, 国有企业通常可以获得更多的政策支持, 包括财政补贴、税收优惠、降低贷款利率等, 这些政策优惠为国有企业提供了更多融资的便利。其次, 由于国有企业通常地位稳定, 资产规模较大, 且通常受到政府支持, 银行在向国有企业发放贷款时会更为倾向, 因此国有企业在获得银行信贷方面具有一定的优势[8]。数字普惠金融的发展减少了信息不对称、提供了个性化的服务以及降低了融资成本, 这些特点使得其对于民营企业的作用更强。与此同时, 国有企业通常能够通过传统金融机构获得更多的优惠政策和支持, 因此数字普惠金融对民营企业的作用相对更具有竞争力。

假设 4: 相比于国有企业, 数字普惠金融对民营中小企业的融资约束缓解作用更显著。

4) 数字普惠金融与不同技术性质的中小企业融资约束

由于高科技企业通常具有技术创新、成长性强等特点, 获得风险投资资金的机会更多, 融资渠道更为宽广。其次, 高科技企业通常在技术研发、知识产权等方面拥有一定优势, 这些技术壁垒能够增加企业的竞争力, 降低融资中的风险, 提高融资的成功率。因此, 高科技企业相对于非高科技企业具有更多的融资机遇。尽管高科技企业在技术创新、产业链带动等方面有着重要作用, 但数字普惠金融在提高融

资便利性、改善风险控制能力和缓解信息不对称方面对非高科技企业的作用更加直接和实际[9]。这些特点也使得数字普惠金融对非高科技企业的发展具有更强大的促进作用。

假设 5: 相比于高科技企业, 数字普惠金融对非高科技企业的融资缓解作用更显著。

5) 数字普惠金融与不同监管时序的中小企业投资约束

2015 年是我国互联网金融监管元年, 十部委联合印发的《关于促进互联网金融发展的指导意见》在鼓励金融创新的同时, 也为其划出了发展的底线。首先, 数字普惠金融利用大数据技术和人工智能算法等工具, 可以更全面、更客观地评估监管后企业的信用状况, 提高了评估的准确性和科学性, 缓解了因监管审查带来的信用约束。第二, 数字普惠金融平台的建立为监管后企业提供了新的融资渠道, 使得企业能够更便利地获得资金支持, 缓解了因监管限制而导致的融资困难问题。

假设 6: 相比于监管前企业, 数字普惠金融对监管后企业的融资缓解作用更显著。

3. 研究设计

3.1. 样本选择与数据来源

为保证数据可得性, 本文以 2012~2020 年的 A 股上市的中小企业为研究样本, 并根据以下原则对样本进行处理: 1) 删除金融类企业和被特殊处理(ST)的公司; 2) 删除样本期内上市不足 5 年的公司; 3) 为避免极端值的影响, 对公司层面的主要连续变量进行 win-sorize 处理; 本文数字普惠金融数据来自北京大学数字普惠金融研究中心, 各地区经济发展水平指标来自国家统计局。

3.2. 变量定义

1) 核心解释变量: 数字普惠金融指数(DIFI)

本文采用北京大学数字研究中心和蚂蚁集团共同编制的数字普惠金融指数, 以 2012~2020 年 373 个省级层面的数据作为样本数据, 选取了普惠金融发展总指数(DIFI)以及覆盖广度指数(DCB)、使用深度指数(DUD)和数字化程度指数(DSS)三个分维度指标, 并做对数化处理。该数字普惠金融衡量系统的建立, 为了更好地服务于数字普惠金融的发展和监管提供数据支持。在数字化程度、使用深度以及覆盖广度等方面的状况, 提供了有力的量化数据支撑, 为相关政策的制定和普惠金融模式的创新提供了重要的参考依据。随着蚂蚁金服等科技公司在大数据技术的不断突破, 数字普惠金融将更好地与我国现实发展状况实现有机融合。

2) 被解释变量: 融资约束(FC)

关于融资约束的度量方式, 目前学界已有 KZ 指数、WW 指数和 ZFC 指数等复合指数来衡量企业的融资约束状况, 并取得了一定的成效, 本文采用 Hadlock 和 Pierce 构建的 SA 指数[10]来衡量, 其利用序次逻辑回归模型进行拟合生成, 具有较强的客观性和内生性, 克服了存在代理成本、测量偏误以及相关性强等问题。其数据采集较为简便, 可靠性高, 被学界广泛使用。

3) 中介变量

本文选取融资成本(DC)与融资可得性(Loan)作为中介变量, 其中融资成本(DC)用企业财务费用来衡量, 主要包括利息支出、手续费、银行费用、财务租赁费用等, 其对企业盈利能力和现金流量都有重要影响。融资可得性(Loan)进一步拆分为短期融资可得性(SLoan)和长期融资可得性(LLoan), 分别用短期借款/资产总计、长期借款/资产总计来表示。信用较好、盈利稳定的企业融资可得性通常较高, 而处于困境中的企业则可能面临较大的融资困难。

4) 控制变量

为提高回归的精度和信度, 本文加入一系列控制变量。企业层面的财务数据有企业现金流(Cash), 企

业成长性(Growth), 资产负债率(Lev), 资产收益率(ROA), 企业层面的权益类数据有市帐比(BM), 股权集中程度(Top1), 审计意见(opinion), 董事会规模(board)和股权制衡(balance3)。

3.3. 模型设定

本文采用以下的模型来检验数字普惠金融的发展对中小企业融资约束的影响,

$$FC_{it} = \alpha + \alpha_1 DIFI_{it} + \alpha_2 Control_{it} + \sum ID + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)为本文基准回归模型。其中, 融资约束(FC)为被解释变量, 数字普惠金融指数(DIFI)为核心解释变量, Control 表示系列控制变量, Year 与 ID 分别代表时间固定效应与个体固定效应。其中, α 为常数项系数 α_1 表示数字普惠金融对融资约束的影响程度, α_2 是控制变量系数, ε_{it} 为随机误差项。

其次, 为了检验融资可得性、融资成本是否在数字普惠金融发展中对中小企业融资约束具有中介效应, 参考江艇对中介效应的研究, 本文构建模型(2)如下:

$$Med_{it} = \beta_0 + \beta_1 DIFI_{it} + \beta_2 Control_{it} + \sum ID + \sum Year + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

在模型(2)中, Med 分别表示融资可得性、融资成本。各变量定义如表 1 所示: 在检验融资可得性中介效应时, 如果系数 $\beta_1 > 0$, 说明数字普惠金融发展可以提高融资可得性, 即融资可得性的中介效应存在, 假设 2 成立; 在检验融资成本中介效应时, 如果系数 $\beta_2 < 0$, 说明数字普惠金融发展可以降低融资成本, 即融资成本的中介效应存在, 假设 3 成立。

Table 1. Variable definitions

表 1. 变量定义

变量类别	变量名称	变量符号	度量方法
被解释变量	融资约束指数	SA	$SA_{it} = -0.737 \times Size_{it} + 0.043 \times Size_{it}^2 - 0.04 \times Age_{it}$
解释变量	数字普惠金融指数	DIFI	数字普惠金融总指数
	覆盖广度指数	DCB	数字普惠金融分维度指数
	使用深度指数	DUD	数字普惠金融分维度指数
	数字化程度指数	DSS	数字普惠金融分维度指数
中介变量	短期融资可得性	SLoan	短期借款/资产总计
	长期融资可得性	LLoan	长期借款/资产总计
	融资成本	DC	财务费用
控制变量	企业现金流	Cash	经营活动产生的现金流量净额/总资产
	企业成长性	Growth	营业收入(同比)增长率
	资产负债率	Lev	总负债/总资产
	资产收益率	ROA	企业净利润/企业总资产
	市帐比	BM	每股市价/每股账面价值
	股权集中程度	Top1	第一大股东持股比例
	审计意见	opinion	若企业年度审计结果为无保留意见, 则结果为 0, 反之结果为 1
	董事会规模	borad	以 $\ln(\text{董事会人数} + 1)$ 衡量
	股权制衡	balance3	以第二到十位股东持股比例/第一大股东持股比例

4. 实证结果与分析

4.1. 描述性统计与相关性分析

如表 2 所示描述性统计结果, 其中企业融资约束(SA)的最大值为-3.096, 最小值为-4.488, 均值为-3.729, 这表明我国中小企业面临的融资约束存在较大差异; 被解释变量数字普惠金融(DIFI)的最大值为0.432, 最小值 0.061, 均值为 0.268, 这表明我国数字普惠金融整体发展较好。

Table 2. Descriptive statistics

表 2. 描述性统计

VARIABLES	Mean	SD	Max	p50	Min
SA	-3.729	0.220	-3.096	-3.717	-4.488
DIFI	0.268	0.083	0.432	0.268	0.061
DCB	0.248	0.083	0.397	0.247	0.033
DUD	0.274	0.089	0.489	0.265	0.052
DSS	0.327	0.092	0.462	0.335	0.107
Cash	0.048	0.068	0.652	0.046	-0.454
Growth	0.186	0.750	55.044	0.120	-1.309
Lev	0.355	0.186	0.989	0.336	0.008
ROA	0.056	0.083	0.821	0.056	-1.128
Top1	0.318	0.138	0.852	0.299	0.029
bm	0.556	0.221	1.246	0.548	0.064
opinion	0.975	0.158	1.000	1.000	0.000
board	2.091	0.183	2.708	2.197	1.609
balance3	1.121	0.845	4.450	0.898	0.031
SLoan	0.024	0.050	0.678	0.000	0.000
LLoan	0.087	0.097	0.752	0.058	0.000
DC	0.038	0.129	3.763	0.007	-0.640

如下表 3 所示相关性分析, 其中核心解释变量(DIFI)对企业融资约束(SA)的相关系数为-0.474 且 1% 的统计水平上显著, 这初步表明数字普惠金融发展可以缓解中小企业融资约束。各变量的相关系数不超过 0.8, 表明不存在严重的多重共线性。进一步使用方差膨胀因子进行多重共线性检验。如下表 4 所示, 各个变量的方差膨胀因子均不超过 2.44, 均值为 1.39, 远小于经验值 10, 这表明各变量间不存在严重的多重共线性, 变量选取合理。

Table 3. Correlation analysis

表 3. 相关性分析

VARIABLES	SA	DIFI	Cash	Growth	Lev	ROA	Top 1	bm	opinion	board	balance3
SA	1.000										
DIFI	-0.474***	1.000									

续表

Cash	-0.055***	0.071***	1.000								
Growth	0.016	-0.014	-0.017*	1.000							
Lev	-0.131***	0.158***	-0.163***	0.034***	1.000						
ROA	0.060***	-0.126***	0.360***	0.133***	-0.242***	1.000					
Top1	0.118***	-0.186***	0.066***	-0.019**	-0.018*	0.142***	1.000				
bm	-0.081***	0.010	-0.146***	-0.013	0.310***	-0.193***	0.003	1.000			
opinion	0.066***	-0.092***	0.053***	0.023**	-0.140***	0.226***	0.069***	-0.054***	1.000		
board	-0.041***	-0.096***	0.028***	0.023**	0.072***	0.053***	-0.043***	0.106***	0.005	1.000	
balance3	-0.040***	0.064***	-0.028***	0.052***	-0.062***	-0.033***	-0.747***	0.010	-0.046***	0.061***	1.000

Table 4. Multicollinearity test
表 4. 多重共线性检验

VARIABLES	VIF
Top 1	2.44
balance3	2.34
ROA	1.34
Lev	1.22
Cash	1.20
bm	1.15
DIFI	1.12
opinion	1.07
board	1.04
Growth	1.03
Mean VIF	1.39

4.2. 基准回归分析

如下表 5 所示基准回归结果, 在同时控制个体和时间的情况下, 列(1)中数字普惠金融对中小企业融资约束的相关系数为-0.296 且在 1% 的统计水平上显著, 这表明数字普惠金融可以缓解中小企业融资约束。从宏观环境看, 数字普惠金融的发展会降低企业与金融机构间的信息不对称程度, 一定程度上避免逆向选择和道德风险问题, 通过技术手段提升金融服务效率, 减少审核流程和中间环节, 从而降低融资成本来缓解融资约束。从微观上看数字普惠金融可以通过大数据分析和技术手段, 更准确地评估中小企业的信用风险, 提供更精准的信贷服务, 降低了不良贷款率[11], 同时, 也可以通过互联网融资平台拓宽融资渠道, 让中小企业获得更多融资机会和选择, 从而最终减轻中小企业融资难问题, 假设 1 得到验证。

列(2)中数字普惠金融覆盖广度对中小企业融资约束的相关系数为 0.244 且在 5% 的统计水平上显著; 列(3)中数字普惠金融使用深度对中小企业融资约束的相关系数为-0.229 且在 1% 的统计水平上显著; 列(4)中数字普惠金融数字化程度对中小企业融资约束的相关系数为-0.066 且在 5% 的统计水平上显著。上述估计结果表明, 使用深度、数字化程度均对企业融资约束起到了缓解作用, 但覆盖广度并未缓解企业

融资约束。究其原因, 普惠金融覆盖广度指标用于衡量金融服务覆盖的广泛程度, 以评估金融服务对整个社会的普及程度, 包括银行账户拥有率、信贷普及率、移动支付渗透率以及金融科技应用普及率, 展现了金融基础设施及服务的覆盖范围, 但触达深度和使用效度不够, 因此对中小企业融资约束的缓释作用并不显著, 而数字普惠金融的数字化程度及深度指标可以有效抑制“金融排斥”现象[12], 充分反映了普惠金融利用数字化来改造资源配置体系及提升金融服务水平的效率, 因此数字化程度及使用深度指标能比较显著的缓解中小企业的融资约束水平。

Table 5. Baseline regression
表 5. 基准回归

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	SA	SA	SA	SA
DIFI	-0.297*** (-3.82)			
DCB		0.244** (2.02)		
DUD			-0.229*** (-5.54)	
DSS				-0.066** (-2.52)
Cash	0.007 (0.87)	0.007 (0.89)	0.007 (0.91)	0.007 (0.87)
Growth	-0.002 (-0.94)	-0.002 (-0.94)	-0.002 (-0.95)	-0.002 (-0.93)
Lev	-0.081*** (-15.02)	-0.081*** (-15.00)	-0.080*** (-14.90)	-0.081*** (-15.05)
ROA	-0.044*** (-4.96)	-0.044*** (-4.96)	-0.044*** (-5.04)	-0.044*** (-4.96)
top1	0.114** (7.76)	0.113** (7.73)	0.112** (7.65)	0.114** (7.77)
bm	-0.025*** (-6.25)	-0.025*** (-6.24)	-0.025*** (-6.31)	-0.025*** (-6.23)
opinion	-0.003 (-1.01)	-0.003 (-1.01)	-0.003 (-0.93)	-0.003 (-1.02)
board	-0.021*** (-4.99)	-0.020*** (-4.97)	-0.021*** (-5.03)	-0.020*** (-4.96)
balance3	0.004** (2.64)	0.004** (2.56)	0.004** (2.49)	0.004** (2.64)
Constant	-3.601*** (-150.44)	-3.741*** (-116.10)	-3.617*** (-218.88)	-3.659*** (-257.66)

续表

个体固定	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES
Observations	10,153	10,153	10,153	10,153
R-squared	0.976	0.976	0.976	0.976

4.3. 动态效应分析

为考察数字普惠金融缓解中小企业融资约束的动态效应, 同时考虑到数字普惠金融对中小企业的融资缓解不能在短期内实现, 在时间上存在一定的滞后性, 分别以滞后一期、滞后二期的数字普惠金融及其分维度指标对企业融资约束进行回归。如下表 6、表 7 所示结果表明, 滞后一期、二期的数字普惠金融及使用深度对中小企业融资约束仍具有缓解作用, 而覆盖广度仍无法缓解企业融资约束, 而期数字化程度对中小企业融资约束的作用不显著。同时, 滞后一期、二期的数字普惠金融总指标及各子指标对中小企业的融资缓解作用在时间上具有递减特征, 随着时间的推移, 数字普惠金融的融资缓解作用会逐渐释放, 乃至消退, 要进一步的解决中小企业融资约束问题, 还需要进一步推动金融体制改革, 优化资源分配机制, 扩大对中小企业的融资敞口[13]。

Table 6. Lags one phase

表 6. 滞后一期

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	SA	SA	SA	SA
L.DIFI	-0.213** (-2.50)			
L.DCB		0.300** (2.28)		
L.DUD			-0.221*** (-4.75)	
L.DSS				-0.033 (-1.27)
Cash	0.017** (2.30)	0.017** (2.28)	0.017** (2.32)	0.017** (2.29)
Growth	-0.001 (-0.69)	-0.001 (-0.69)	-0.001 (-0.71)	-0.001 (-0.69)
Lev	-0.065*** (-11.46)	-0.065*** (-11.46)	-0.064*** (-11.41)	-0.065*** (-11.47)
ROA	-0.062*** (-7.83)	-0.062*** (-7.85)	-0.062*** (-7.91)	-0.062*** (-7.82)
top 1	0.106*** (6.63)	0.105*** (6.56)	0.105*** (6.59)	0.106*** (6.61)

续表

bm	-0.041 ^{***}	-0.041 ^{***}	-0.041 ^{***}	-0.041 ^{***}
	(-10.00)	(-10.04)	(-10.04)	(-10.00)
opinion	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	(-0.33)	(-0.31)	(-0.31)	(-0.33)
board	-0.019 ^{***}	-0.019 ^{***}	-0.019 ^{***}	-0.019 ^{***}
	(-4.39)	(-4.37)	(-4.43)	(-4.37)
balance3	0.003	0.002	0.002	0.003
	(1.49)	(1.42)	(1.43)	(1.48)
Constant	-3.650 ^{***}	-3.774 ^{***}	-3.646 ^{***}	-3.694 ^{***}
	(-144.25)	(-113.20)	(-208.42)	(-250.76)
个体固定	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES
Observations	8851	8851	8851	8851
R-squared	0.979	0.979	0.979	0.979

Table 7. Lag phase II
表 7. 滞后二期

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	SA	SA	SA	SA
L2.DIFI	-0.203 ^{**}			
	(-1.97)			
L2.DCB		0.178		
		(1.25)		
L2.DUD			-0.167 ^{***}	
			(-3.44)	
L2.DSS				-0.014
				(-0.50)
Cash	0.014 ^{**}	0.014 ^{**}	0.014 ^{**}	0.014 ^{**}
	(2.00)	(1.96)	(2.00)	(1.97)
Growth	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
	(-0.37)	(-0.37)	(-0.37)	(-0.37)
Lev	-0.043 ^{***}	-0.042 ^{***}	-0.042 ^{***}	-0.043 ^{***}
	(-7.06)	(-7.05)	(-7.00)	(-7.06)
ROA	-0.053 ^{***}	-0.053 ^{***}	-0.053 ^{***}	-0.053 ^{***}
	(-7.56)	(-7.59)	(-7.60)	(-7.56)
top 1	0.086 ^{***}	0.085 ^{***}	0.085 ^{***}	0.086 ^{***}
	(5.04)	(4.99)	(5.01)	(5.03)

续表

bm	-0.042*** (-10.19)	-0.042*** (-10.23)	-0.042*** (-10.22)	-0.042*** (-10.21)
opinion	-0.002 (-0.94)	-0.002 (-0.95)	-0.002 (-0.93)	-0.002 (-0.95)
board	-0.013*** (-3.12)	-0.013*** (-3.11)	-0.013*** (-3.12)	-0.013*** (-3.12)
balance3	0.001 (0.68)	0.001 (0.64)	0.001 (0.63)	0.001 (0.67)
Constant	-3.689*** (-132.86)	-3.777*** (-113.48)	-3.697*** (-213.17)	-3.734*** (-248.05)
个体固定	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES
Observations	7616	7616	7616	7616
R-squared	0.984	0.984	0.984	0.984

4.4. 机制分析

为研究融资可得性以及融资成本是否为数字普惠金融缓解中小企业融资约束的有效实现路径。借鉴已有研究(江艇, 2022) [14], 构建实证模型考察数字普惠金融对中介变量的影响。如表 8 所示机制检验结果, 列(1)中数字普惠金融对短期融资可得性的相关系数为 0.189 且在 10% 的统计水平上显著; 列(2)数字普惠金融对长期融资可得性的相关系数为-0.075, 这表明数字普惠金融可以有效提高中小企业短期融资可得性, 但对长期融资可得性的效果尚未发挥出来。列(3)中数字普惠金融对融资成本的相关系数为-0.368 且在 5% 的统计水平上显著, 这表明数字普惠金融会降低中小企业融资成本。数字普惠金融通过提高融资可得性, 有效缓解了融资约束的问题。传统金融体系往往对小微企业和个体经营者融资需求的满足程度不高, 数字普惠金融借助科技手段, 降低了信息成本和交易成本, 扩大了金融服务的覆盖范围, 使更多的小微企业和个体经营者能够获得融资支持, 从而促进了经济的发展和包容性。同时, 数字普惠金融通过降低融资成本, 有效缓解了融资约束的问题[15]。传统金融体系中, 小微企业和个体经营者往往面临着高昂的融资成本, 使得它们难以获得必要的资金支持。而数字普惠金融借助科技手段, 简化了融资流程, 降低了贷款利率及其他相关费用, 从而使更多的小微企业和个体经营者能够承担得起融资成本, 获得更多的资金支持, 促进了经济的发展和包容性。上述结果表明数字普惠金融可以通过提高中小企业短期融资可得性、降低融资成本来缓解企业融资约束, 假设 2、3 得到验证。

Table 8. Mechanism test
表 8. 机制检验

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	SLoan	LLoan	DC
DIFI	0.189* (1.85)	-0.075 (-1.05)	-0.368** (-2.32)
Cash	-0.120*** (-11.63)	-0.033*** (-4.80)	0.074*** (3.89)

续表

Growth	-0.002*	0.001*	0.002
	(-1.78)	(1.67)	(0.47)
Lev	0.331***	0.124***	0.159***
	(45.35)	(24.93)	(13.24)
ROA	-0.012	0.016***	0.017
	(-1.24)	(2.65)	(1.24)
top1	-0.014	0.022**	0.120***
	(-0.90)	(2.01)	(3.14)
bm	0.004	0.023***	0.052***
	(0.97)	(7.90)	(6.08)
opinion	0.015***	0.003	-0.015*
	(3.01)	(1.04)	(-1.65)
board	-0.003	-0.007*	0.006
	(-0.59)	(-1.79)	(0.69)
balance3	-0.004**	0.003**	0.013***
	(-1.96)	(2.51)	(3.79)
Constant	-0.075**	-0.011	-0.003
	(-2.41)	(-0.53)	(-0.05)
个体固定	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES
Observations	10,153	10,153	10,153
R-squared	0.816	0.669	0.685

5) 异质性检验

a) 基于企业产权属性的异质性分析

企业不同的所有权性质所面临的融资约束有一定差异。在政府背书作用下, 国有企业面临较低的融资约束。因此, 基于所有权性质将样本划分为国有、民营企业进行回归。如下表 9 所示, 列(1)中数字普惠金融对中小国有企业融资约束的相关系数为-0.342 但不显著; 列(2)中数字普惠金融对中小民营企业融资约束的相关系数为-0.214 且在 5% 的统计水平上显著。上述估计结果表明, 相对于国有企业, 数字普惠金融可以有效缓解民营中小企业融资约束。相比于民营中小企业, 国有企业可以获得更多的政治资源及财政补充, 在流动性不足时可以及时获得商业银行系统的资金支持[16], 因此对数字普惠金融的需求和依赖较小, 假设 4 得到验证。

b) 基于企业技术属性的异质性分析

科研投入周期较长, 收入不确定性较高, 可能会影响企业融资。本文依据是否属于高科技行业划分样本为高科技、非高科技企业进行回归。如下表 10 所示, 列(1)中数字普惠金融对高科技企业融资约束的相关系数为-0.241 且在 1% 的统计水平上显著; 列(2)中数字普惠金融对非高科技企业融资约束的相关系数为-0.455 且在 1% 的统计水平上显著。对比相关系数发现, 数字普惠金融对非高科技融资约束的相关

Table 9. Heterogeneity analysis (I)
表 9. 异质性分析(一)

VARIABLES	(1)	(2)
	国有	民营
	FC	FC
DIFI	-0.342 (-1.64)	-0.214** (-2.57)
Cash	0.007 (0.46)	0.004 (0.49)
Growth	-0.007** (-2.26)	-0.002 (-0.81)
Lev	-0.100*** (-7.16)	-0.078*** (-13.96)
ROA	-0.033 (-1.49)	-0.046*** (-4.85)
top 1	0.102*** (2.60)	0.087*** (5.51)
bm	0.004 (0.43)	-0.035*** (-8.04)
opinion	0.019* (1.87)	-0.006* (-1.82)
board	-0.008 (-0.77)	-0.022*** (-4.74)
balance3	-0.002 (-0.57)	0.001 (0.68)
Constant	-3.668*** (-57.59)	-3.596*** (-140.03)
个体固定	YES	YES
时间固定	YES	YES
Observations	1,219	8666
R-squared	0.984	0.976

系数大于高科技企业相关系数。上述估计结果表明, 相对于高科技企业, 数字普惠金融对非高科技企业融资约束的缓解作用更强。高科技企业技术属性强, 发展潜力大, 同样面临的风险也较大, 在金融市场上有类目繁多的融资方式可以选择, 诸如风险投资、天使轮投资、众筹以及股票市场的新三板等[17], 而非高科技企业因为缺少技术上的核心优势, 同质化竞争激烈, 在融资可得性上会受到一定的歧视, 因此数字普惠金融为非高科技的中小企业提供了一个良好的融资渠道, 假设 5 得到验证。

Table 10. Heterogeneity analysis (2)
表 10. 异质性分析(二)

VARIABLES	(1)	(2)
	高科技	非高科技
	FC	FC
DIFI	-0.241 ^{***} (-2.81)	-0.455 ^{***} (-2.95)
Cash	0.009 (1.05)	-0.009 (-0.67)
Growth	-0.003 ^{**} (-2.13)	-0.006 ^{***} (-3.11)
Lev	-0.083 ^{***} (-14.08)	-0.057 ^{***} (-4.95)
ROA	-0.037 ^{***} (-4.62)	-0.049 ^{***} (-2.59)
top 1	0.077 ^{***} (4.77)	0.124 ^{***} (4.49)
bm	-0.040 ^{***} (-8.88)	-0.006 (-0.82)
opinion	-0.006 (-1.59)	0.001 (0.30)
board	-0.020 ^{***} (-4.25)	-0.012 (-1.43)
balance3	0.005 ^{**} (2.37)	0.002 (0.49)
Constant	-3.590 ^{***} (-137.58)	-3.617 ^{***} (-75.78)
个体固定	YES	YES
时间固定	YES	YES
Observations	7371	2765
R-squared	0.978	0.977

c) 基于金融监管属性的异质性分析

2015 年是我国的互联网金融监管元年, 以 2015 年为界划分监管前、后样本进行回归。如下表 11 所示, 列(1)中数字普惠金融对监管前中小企业融资约束的相关系数为-0.083 但不显著; 列(2)中数字普惠金融对监管后中小企业融资约束的相关系数为-0.407 且在 1% 的统计水平上显著。互联网金融监管可以有效维护金融市场秩序, 切实保障投资者权益, 有助于金融机构及从业者依法合规经营, 减少市场操纵欺诈, 因此在监管后可以更有效的畅通融资管道, 减少市场主体的交易摩擦和信任缺失[18]。上述估计结果表明, 实施监管后, 数字普惠金融对中小企业融资约束的缓解作用显著增强, 假设 6 得到验证。

Table 11. Heterogeneity analysis (III)
表 11. 异质性分析(三)

VARIABLES	(1)	(2)
	监管前	监管后
	FC	FC
DIFI	-0.083 (-1.20)	-0.407*** (-2.68)
Cash	0.003 (0.37)	0.004 (0.42)
Growth	-0.001 (-0.88)	-0.010*** (-5.20)
Lev	-0.050*** (-6.81)	-0.093*** (-8.75)
ROA	-0.047*** (-6.36)	-0.100*** (-4.25)
top 1	0.123*** (5.96)	-0.001 (-0.04)
bm	-0.035*** (-7.93)	-0.022*** (-3.13)
opinion	-0.007** (-2.38)	-0.007 (-0.69)
board	-0.011** (-2.26)	-0.011** (-2.00)
balance3	0.008*** (4.04)	-0.016*** (-4.05)
Constant	-3.740*** (-145.53)	-3.421*** (-100.22)
个体固定	YES	YES
时间固定	YES	YES
Observations	7,285	2,790
R-squared	0.984	0.994

6) 稳健性检验

a) 工具变量法

本文以地区数字普惠金融指数与企业层面的融资约束匹配, 一定程度规避了企业融资约束与数字普惠金融间的反向因果关系, 但模型仍可能存在潜在的内生性问题。使用滞后一期的数字普惠金融作为工具变量, 以工具变量法缓解潜在的内生性问题。如下表 12 所示, Kleibergen-Paap rk LM statistic 的值为 851.511 且在 1% 的统计水平上显著; Kleibergen-Paap rk Wald F statistic 的值为 6512.395, 大于临界值 16.38,

表明工具变量通过不可识别检验与弱工具变量检验。列(1)中工具变量对数字普惠金融的相关系数显著为正, 证实了工具变量的相关性; 列(2)中数字普惠金融对中小企业融资约束的相关系数显著为负, 与前文结果基本一致, 证实了前文结论的稳健性。

b) 倾向得分匹配

考虑到样本选择偏误导致的估计结果偏差, 本文依据数字普惠金融的中位数划分 0, 1 虚拟变量并构造 Logit 模型以 1:1 最近邻匹配进行倾向得分匹配[19], 再以基准回归模型估计匹配后的样本。如下表中列(3)所示, 数字普惠金融对中小企业融资约束的相关系数显著为负, 这表明以倾向得分匹配法缓解样本选择偏误后, 数字普惠金融对中小企业融资约束仍有缓解作用, 证实了前文结论的稳健性。

Table 12. Endogenous processing
表 12. 内生性处理

	(1)	(2)	(4)
VARIABLES	DIFI	FC	FC
DIFI		-0.266** (-2.50)	-0.312*** (-3.96)
L.DIFI	0.802*** (80.70)		
Constant	0.082*** (29.86)	-2.187*** (-102.86)	-3.600*** (-147.90)
控制变量	YES	YES	YES
个体固定	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES
Observations	8851	8851	10011
R-squared	0.998	0.911	0.976
Kleibergen-Paap rk LM statistic	851.511***		
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic	6512.395 (16.38)		

5. 研究结论与启示

为中小企业融资约束纾困一直是社会各界关注的热点, 数字普惠金融可以有效利用在大数据以及云计算上丰富的技术处理手段, 拓宽融资渠道, 降低融资成本, 提高融资可得性, 从而缓解中小企业的融资约束。本文选取 2012~2020 年 A 股中小企业财务数据, 实证研究数字普惠金融的发展是否能够有效缓解中小企业融资约束, 结论如下:

首先, 数字普惠金融的发展能够显著地缓解中小企业的融资约束问题, 在三个分维度指标中, 使用深度和数字化程度作用明显, 但覆盖广度作用不显著。在动态效应分析中, 滞后一期、二期的数字普惠金融总指数和使用深度均可以显著缓解融资约束, 且在时间序列上呈递减特征。在中介效应分析中, 运用江艇因果推断中的中介机制检验, 避免内生性问题, 得出数字普惠金融可以通过提高长期融资可得性、降低融资成本来缓解中小企业的融资约束。最后, 为了确保实证结果的可靠性, 采用工具变量法来消除

内生性问题。

在异质性分析中, 考虑到我国各地区经济发展的差异以及区域特征, 数字普惠金融在东部、中部地区对于中小企业融资约束的缓解作用更强。考虑到不同企业的所有权性质, 数字普惠金融可以更好地助力民营中小企业融资。考虑到企业的技术属性差异, 非高科技企业在获得数字普惠金融的融资缓释的效用更强。基于监管环境, 2015 年监管后的数字普惠金融的作用更显著。

根据本文的研究结论, 有关部门应大力推动数字普惠金融的发展, 使其能够精准地服务中小企业的融资缺口、提升金融资源配置的透明度和公平性, 构建全方位、多层次、高品质的金融服务体系, 使金融资源能够精准滴灌到有融资需求的中小企业[20]。金融机构、科技企业和政府部门应共享信息资源, 建立更完善的信用体系, 降低中小微企业融资风险, 增加金融机构对中小微企业的信贷投放。

参考文献

- [1] 王志锋, 谭昕. 民营企业在贷款融资中更受歧视吗?——基于土地抵押贷款微观数据的再探讨[J]. 中央财经大学学报, 2021(8): 40-52. <https://doi.org/10.19681/j.cnki.jcufe.2021.08.004>
- [2] 杜金柱, 吴战勇, 吴信科. 数字普惠金融、融资效率与企业二元创新[J]. 会计之友, 2023(19): 49-57.
- [3] 梁榜, 张建华. 中国普惠金融创新能否缓解中小企业的融资约束[J]. 中国经济论坛, 2018(11): 94-105.
- [4] 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, 9.
- [5] 何玉芬. 互联网金融对中小企业融资的影响分析——兼与传统金融的比较[J]. 会计之友, 2018(6): 66-71.
- [6] 姚耀军, 董钢锋. 中小企业融资约束缓解: 金融发展水平重要抑或金融结构重要?——来自中小企业板上市公司的经验证据[J]. 金融研究, 2015(4): 148-161.
- [7] 刘星, 蒋水全. 银行股权关联、银行业竞争与民营企业融资约束[J]. 中国管理科学, 2015, 23(12): 1-10. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2015.12.001>
- [8] 于蔚, 汪淼军, 金祥荣. 政治关联和融资约束: 信息效应与资源效应[J]. 经济研究, 2012, 47(9): 125-139.
- [9] 白当伟, 汪天都. 普惠金融国际前沿趋势、重要成果与经验启示[J]. 国际金融, 2018(2): 69-75. <https://doi.org/10.16474/j.cnki.1673-8489.2018.02.013>
- [10] Chen, H. and Yoon, S.S. (2022) Does Technology Innovation in Finance Alleviate Financing Constraints and Reduce Debt-Financing Costs? Evidence from China. *Asia Pacific Business Review*, **28**, 467-492.
- [11] 王凤荣, 慕庆宇. 政府干预异质性、中小银行发展与中小企业融资约束——结合经济换挡的分析[J]. 经济与管理研究, 2019, 40(5): 47-60. <https://doi.org/10.13502/j.cnki.issn1000-7636.2019.05.004>
- [12] 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. <https://doi.org/10.19361/j.er.2020.01.05>
- [13] Kaier, L. (2021) The Impact of Internet Finance on Small and Medium-Sized Enterprises Financing in The Context of Big Data. *E3S Web of Conferences*, **235**, Article 03011.
- [14] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [15] 姜付秀, 石贝贝, 马云飙. 信息发布者的财务经历与企业融资约束[J]. 经济研究, 2016, 51(6): 83-97.
- [16] 卫晓锋. 数字普惠金融的风险与监管[J]. 金融理论与实践, 2019(6): 49-54.
- [17] 黄益平. 数字普惠金融的机会与风险[J]. 新金融, 2017(8): 4-7.
- [18] 张纯, 吕伟. 机构投资者、终极产权与融资约束[J]. 管理世界, 2007(11): 119-126. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2007.11.014>
- [19] 刘俊棋. 互联网金融与科技型中小企业融资研究[J]. 学术探索, 2014(12): 124-131.
- [20] Lu, H.Y. and Cheng, Z. (2024) Digital Inclusive Finance and Corporate ESG Performance: The Moderating Role of Executives with Financial Backgrounds. *Finance Research Letters*, **60**, Article ID: 104858.