

数字金融与企业创新质量

屈文婷

华东政法大学商学院国际贸易系, 上海

收稿日期: 2023年11月6日; 录用日期: 2023年11月17日; 发布日期: 2024年1月22日

摘要

传统金融体系在面对日益变化的经济需求和市场扩张等外部条件下, 已无法很好地满足企业瞬息万变的融资需求, 数字金融应运而生。数字金融自发展伊始, 不断通过互联网等技术完善当前金融基础服务设施, 有效帮助中小企业解决了“融资难”等困境, 同时驱动企业创新质量朝上发展。本文利用2010年至2021年内沪深股市上市公司的相关数据构建面板数据集, 其中包含了样本年内的财务数据和专利数据。通过建立模型考查了数字金融与企业创新质量之间的内在联系, 实证结果显示: 1) 数字金融对企业创新质量有积极影响; 2) 数字金融对不同规模、不同地区和是否高科技企业的影响效果不同; 3) 数字金融通过影响融资约束来促进企业创新质量的提高。本文将基于实证结果对未来如何提高企业创新质量及数字金融发展方向提出相关可靠的对策建议。

关键词

数字金融, 企业创新质量, 融资约束, 企业规模

Digital Finance and the Quality of Enterprise Innovation

Wenting Qu

Department of International Trade, School of Business, East China University of Political Science and Law, Shanghai

Received: Nov. 6th, 2023; accepted: Nov. 17th, 2023; published: Jan. 22nd, 2024

Abstract

In the face of external conditions such as changing economic needs and market expansion, the traditional financial system can no longer meet the rapidly changing financing needs of enterprises, and digital finance has emerged. Since the beginning of its development, digital finance has continuously improved the current financial infrastructure through the Internet and other technolo-

文章引用: 屈文婷. 数字金融与企业创新质量[J]. 金融, 2024, 14(1): 198-210.

DOI: 10.12677/fin.2024.141022

gies, effectively helping small and medium-sized enterprises solve the dilemma of “financing difficulties”, and at the same time driving the development of enterprise innovation quality. This paper uses the relevant data of listed companies in the Shanghai and Shenzhen stock markets from 2010 to 2021 to construct a panel dataset, which includes the financial data and patent data of the sample year. The empirical results show that: 1) Digital finance has a positive impact on the quality of enterprise innovation; 2) The impact of digital finance on different scales, different regions and high-tech enterprises is different; 3) Digital finance promotes the improvement of the quality of enterprise innovation by influencing financing constraints. Based on the empirical results, this paper will put forward relevant and reliable countermeasures and suggestions on how to improve the quality of enterprise innovation and the development direction of digital finance in the future.

Keywords

Digital Finance, Enterprise Innovation Quality, Financing Constraints, Enterprise Scale

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

“金融是本质，科技是手段”，当前和将来，我国各层次的企业都面临着一个巨大的挑战，即如何在全球经济一体化的大潮中立足，提升企业的内在价值与产品竞争力。从近年来各产业、各大小企业的发展状况和全球经济金融的发展态势来看，科技在今后的发展中是最重要的。进一步讲，企业如何通过技术创新，不断提升影响力和内部价值，提升“硬实力”和“软实力”，是破解这些难题的关键。也就是说，对企业来说，技术创新是提高企业核心能力的关键。不仅如此，从大体层面上来讲，技术创新也是推动国家经济发展的动力源泉。

综合来说，企业的技术创新具有高风险、长时间、高投入等特征[1]，因此，若要开展一项新的研发计划，通常要投入大量的资金，并经历漫长的前期市场评价与效果评估。但是，事实上，大多数的中小企业都还处在发展的初期，他们的信用等级不足以从银行获得贷款，就算他们有了一些创新产品，但是他们的未来并不能被评估，因此，大量的创新项目都会因为没有充足的信用资格而在融资过程中夭折[2]。因此解决融资难的问题成为企业技术创新的关键因素之一。正是在这种内外环境的综合作用下，才有了数字金融的产生，它为公司的创新提供了很多的推动力，同时，它也是一种新型的金融模式，对传统金融系统产生了深远的影响。通过对文献的整理发现，以往的研究主要着眼于企业创新数量，故而本文拟针对企业创新质量，探究数字金融对其的影响方向、内含作用机制和异质性影响，利用实证来检验两者之间的关系，是对前人研究的一次完善与补充[3]。

数字金融是一种包含了大数据、云计算和区块链等新兴技术的新型金融体系，它能够利用算法技术为企业提供个性化服务，进而提高了整体金融服务水平和质量，推动现行经济社会下的金融服务体系高质量发展。通过数字金融所具备的特有优势，投资者与金融机构可以对寻求融资的企业进行全方面的风险识别与市场前景预测，而企业决策者则可更好地规避经营风险。数字金融的兴起为企业技术创新开辟了一条崭新的道路，不少研究证明在数字金融新格局下，企业创新数量有了一个质的增长。与此同时，在创新数量不断提升的过程中，跨国公司和国际领先研发机构也越来越注重研发的质量，致力于追求技术创新的产业化与市场化效率，不仅如此，企业对于质量的追求也越来越大。有效证实数字金融与企业

创新质量的内在联系可以更好地帮助企业实现技术创新往高标准、高质量的方向发展，助推中国制造转向中国“智”造。

2. 文献综述

在现有文献体系中，部分文献肯定了数字金融通过缓解融资约束促进经济增长的作用[4]，其中有一部分学者展开了对数字金融有效控制了信息不对称问题进而降低股市崩盘风险的研究，此外还有一部分研究阐明了数字金融对于经济可持续绿色发展的积极作用，并针对现有状况提出了相关政策建议。研究表明，相较于传统金融服务，数字金融作为一种高效率、广覆盖、低风险和可持续的金融发展模式[5]，其高质量发展更有利于带动发挥金融所具备的基础性作用，推动更大范围内的企业能以较为合理的成本享受到公正、广泛的金融服务，实现真正意义上的普惠。同时，数字金融的发展对识别、规避金融风险有很大的帮助，它依靠算法特性能够科学规划资源的分配，提高经济效益[6]。

从现有研究体系来看，当前我国中小企业受外部信贷约束较为严重，主要表现为中小型科创企业由于处于起步期，缺乏有效的担保抵押能力，进而影响到企业的融资能力，这也在很大程度上限制了企业创新质量的提高。而金融有效供给将直接影响到技术创新活动的开展，伴随着数字金融发展的技术能够筑牢社会诚信系统的围墙，有效完善社会征信系统，进而推动中小企业在大数据时代下“信用水平”的提高，依靠企业的“软实力”来增强自身信用程度[7]。同时金融数字化改革与创新将推动现有金融体系朝着服务人性化、管理高效化、操作技术化的方向发展，因此，加强数字金融的技术创新水平在一定程度上能够帮助中小企业走出“融资难”的困境。

数字金融可以帮助企业向个性化定制、服务型制造、网络化协同制造等几个方面转型。一方面，在原有的金融体系下，部分规模小的企业只能凭借着不对等的信息去分析和解读当下市场情况，然而在局势的不断更迭之下，仅仅依靠市场反馈的产品数据来进行新一轮的产品创新往往会具有滞后性，并不能很好地赢得未来市场的青睐。从另一方面来说，企业需要依靠技术创新来提升企业品牌文化的内涵和影响力进而扩大市场份额，而数字金融为其提供了一个很好的渠道，它可以帮助企业管理者与客户进行不受空间、时间限制的直接沟通，实时观察当前市场消费情况，进而帮助决策者完善创新战略，提高企业创新质量[8]。数字金融的发展改善了创新生态环境，激发了创新活力，丰富了创新来源，加快了创新速度，并不断扩大创新边界。从战略需要和长远发展出发，数字金融是企业创新的不二选择。再加上数字金融的可持续发展性强，在很大程度上能够帮助金融创新体系的可持续发展，规避金融市场中的逆向选择和道德风险问题。

对企业创新的早期研究大多聚焦于创新数量。随着经济进入新常态，社会各界对技术创新愈加重视，学者们也开始关注如何提升创新质量与创新效率。总体而言，关于数字金融对于企业技术创新质量研究的领域仍未完全开发，现有文献主要着眼于其对技术创新数量以及模式等相关研究，而对质量的探讨关注度仍然不够。数字金融模式的应用与企业内在技术创新的驱动战略，如何将两者有效结合起来提高其质量水平，并为经济增长注入新的生命力，仍需进一步的实证研究。换言之，数字金融在实现企业技术创新的过程中发挥了一个怎样的角色，又为其质量提高发挥了什么样的作用，依然等着我们去探索。不难看出，数字金融虽然在很大程度上能够帮助中小企业更好更快地解决融资问题，但也由于在大数据时代背景下，难以得到保障的数据资源安全性和进一步扩大的信息不对称问题，诱发了投资风险的提高。数字金融的发展就像是一把双刃剑，因此有效的金融监管势在必行，这不仅仅关乎金融市场的稳定，更关系着整个经济体系的高质量发展。虽然有效的监管决策往往发生在金融创新以后，但是它的滞后性无法否认它的必要性。本文意在探讨数字金融与企业技术创新质量之间的关系，用一个比较清晰的实证结果来解决当下两大问题，一方面通过实证分析得出数字金融对企业创新的影响结论，明确数字金融方向，

增大技术创新质量的可能性；另一方面提出有效的针对性政策建议，推动金融监管时效性稳步前进，打造一个相对安全有序的金融环境。

3. 数据选取与模型设计

3.1. 数据来源

为了理清数字金融与企业创新质量之间的内在联系，本文将以沪深两市上市 A 股企业作为研究对象，构建 2010~2021 年的面板数据进行基准回归、异质性检验和稳健性检验。故本文对数据进行了如下处理：第一，鉴于金融和房地产类的上市公司的资产负债数据具有一些特殊的地方，故除去这类数据[9]；第二，为减少数据波动对实证结果的影响，除去在样本期内出现 ST、ST*以及进行 IPO 的企业；第三，保留那些连续五年以上的数据以加强数据的科学性[10]；第四，对文本选取的连续型变量均进行缩尾处理，可以减少极端值对结果的影响。本文分别从 Wind 数据库、国泰安数据库找到所需的企业财务数据和上市公司专利数据，而数字金融指数则来自北京大学的《数字金融普惠金融指数》。

3.2. 变量设定

3.2.1. 被解释变量

企业创新质量(Innovation Quality)：在过去的研究中，大部分的研究都是从公司创新的数量这一角度来考察数字金融对公司创新的作用，但随着科研不断推进，数量能够代表的经济含义已经不足以来解释两者之间的关系[11]；另一方面，大部分的研究用企业的研发投入来衡量企业的技术创新能力，但大部分的研发投入(资金和人员)并不能很好地转化为有效的创新产出，这类指标测度企业技术创新能力存在高估的可能，而公司的专利数量能够很好地表现出企业当期的创新情况，故采用企业当期发明专利申请数占比来衡量企业创新质量。

3.2.2. 核心解释变量

数字金融(DIF)。本文采用北京大学互联网金融研究中心编制的《数字金融普惠金融指数》，将其作为数字金融发展的代理变量，在本文的核心实证部分，采用省一级层面口径的数字金融发展指数。

3.2.3. 中介传导变量

中介变量是企业融资约束指标 FinCon，企业面临的融资约束无法直接从可观察数据中获得。本文选取外生性较强的 SA 指数测度企业的融资约束[12]。SA 指数由 Hadlock 和 Pierce (2010)提出和构建，计算公式为： $SA = -0.37 \times Size + 0.43 \times Size^2 - 0.4 \times Age$ ，在国内学术界得到较为广泛的应用(姜付秀等，2016；张璇等，2017)。

3.2.4. 控制变量

参考唐松 2019，本文采纳企业微观层面的多个变量：包括企业年龄(Age)、资产规模(Size)、股权集中度(Equity，前十大股东集中度)、财务指标(Financial，财务费用/营业总收入)、审计意见(Audit，审计单位出具标准无保留意见取 0，否则为 1)、资产负债率(Lev，年末负债/年末资产)。

3.3. 模型设定

$$INNOVATION_{i,t} = c + \beta DIF_{i,t-1} + \gamma CV_{i,t-1} + \epsilon_{i,t-1} \quad (1)$$

在模型(1)中，被解释变量 $INNOVATION_{i,t}$ 表示企业 i 在第 t 年末技术创新质量，用该年该企业专利申请书与该年份全国专利申请数之比来表示；核心解释变量 $DIF_{i,t-1}$ 表示企业 i 所在省份第 $t-1$ 年的数字金融发展程度(为消除外界存在的影响因素，本文采取滞后一阶的形式) [13]； $CV_{i,t-1}$ 代表上文所列出的控

制变量； $\epsilon_{i,t-1}$ 表示随机误差项。本文采用模型(1)进行实证，核心关注变量为 β ，预测该系数显著为正，表示数字金融对企业创新质量有显著的正向激励作用，在异质性检验中，进行分组回归(企业规模、是否为高科技产业、地区差异)，预测数字金融对于中小企业的激励作用比大型企业更为显著，高科技产业的显著系数更大，而中西部地区的显著性比东部地区的效果好[14]。

4. 实证结果

4.1. 描述性统计

回归模型中本文对 14,125 个观测值做了描述性统计，结果如下表 1 所示。其中作为被解释变量的企业创新质量(Innovation)的均值为 0.82，最大值为 0.693，而创新水平最低的样本值为 0，最终的数值显示，国内的企业由于存在资金规模、所处行业、市场前景等条件的不同，对公司自身的技术创新需求也存在着差异，进而各个企业对技术创新的研发投入以及最终的创新结果也会因此存在不同。

此外，从分析结果可以看出，数字金融总指数的均值为 5.16，最大值为 5.714，最小值为 3.057；数字金融使用深度指数的均值为 5.163，最大值为 5.671，最小值为 1.856；数字金融覆盖广度指数的均值为 5.137，最大值为 5.786，最小值为 2.252，这也从侧面反映出我国数字金融的发展在不同省份之间存在较为明显的差异，具体表现为东部地区的数字金融发展态势良好，而西部地区则较为落后，地区间发展不平衡。

Table 1. Descriptive statistical table
表 1. 描述性统计表

Variables	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Innovation	14,125	0.082	0.206	0	0.693
DIF	14,125	5.16	0.42	3.057	5.714
Breadth	14,125	5.163	0.41	1.856	5.671
Depth	14,125	5.137	0.433	2.525	5.786
Lev	14,125	40.745	19.062	4.782	88.201
Age	14,125	2.861	0.283	1.946	3.555
Equity	14,125	4.027	0.271	3.131	4.501
Financial	14,125	1.382	2.867	-7.539	19.058
Size	14,125	22.076	1.105	19.876	26.047
Audit	14,125	0.994	0.074	0	1

4.2. 基准回归

首先，本文对全样本数据进行了回归，此次回归并未加入企业规模的筛选条件，为更好地衡量当期数字金融企业创新质量的影响，均采用滞后一期的形式。如表 2 所示，本文所采用的模型表明，数字金融总指数(DIF)发展对企业创新质量(Innovation)具有显著的正向影响，并通过了 1%的统计显著检验；数字金融覆盖广度(Coverage-Breadth)发展对企业创新质量(Innovation)具有显著的正向影响，并通过了 1%的统计显著检验；但是数字金融使用深度(Usage-Depth)对企业创新质量的影响显著性不明显。考虑是由于各个省份间深度指数差别不大，进而导致显著效应不明显。

对于数字金融显著促进企业创新质量这一结论，本文认为：数字金融在资金来源上显著拓宽了融资

渠道，资产负债率与创新水平呈负相关关系也侧面验证了资金对于企业创新的重要性[15]。数字金融的发展能使企业获得更多资金选择性，给企业的创新活动带来了更大的可能性，并且通过大数据的匹配程度，可以有效减少资金的中转过程，企业能够更高效地获取到研发投入所需资金。

Table 2. Baseline regression table

表 2. 基准回归表

VARIABLES	Innovation		
	1	2	3
L. DIF	0.0450*** (0.0124)		
L. Breadth		0.0566*** (0.0132)	
L. Depth			0.0161 (0.0107)
LEV	0.0007** (0.0003)	0.0006* (0.0003)	0.0008** (0.0003)
Age	-0.1689*** (0.0470)	-0.1879*** (0.0457)	-0.0776* (0.0434)
Equity	-0.0409** (0.0191)	-0.0401** (0.0191)	-0.0406** (0.0192)
Financial	-0.0016 (0.0010)	-0.0017 (0.0010)	-0.0015 (0.0010)
Size	-0.0018 (0.0066)	-0.0028 (0.0066)	-0.0003 (0.0066)
Audit	0.0065 (0.0150)	0.0067 (0.0149)	0.0058 (0.0151)
Constant	0.4666*** (0.1687)	0.4886*** (0.1653)	0.3048* (0.1605)
Industry FE	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes
Observations	11,558	11,558	11,558
R-squared	0.012	0.013	0.010
Number of id	2247	2247	2247

Robust standard errors in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

4.3. 稳健性检验

变量替换法，更换被解释变量：本文所采用的被解释变量为企业创新质量，在稳健性检验当中，将

被解释变量更换为企业创新数量(Patents: 发明专利数量), 同样对三个指数进行滞后一期的操作。回归结果如表 3 所示, 从结果可以看出, 数字金融总指数以及数字金融覆盖指数对企业创新数量都是正向显著, 且均通过了 1% 的显著性检验, 符合前文回归结果。

Table 3. Robustness test
表 3. 稳健性检验

VARIABLES	1	2	3
	Patents		
L. DIF	0.1483*** (0.0567)		
L. Breadth		0.2472*** (0.0630)	
L. Depth			-0.0035 (0.0465)
Lev	0.0059*** (0.0015)	0.0055*** (0.0015)	0.0062*** (0.0014)
Age	-0.3241 (0.2099)	-0.5619*** (0.2088)	0.1626 (0.1936)
Equity	-0.1043 (0.0939)	-0.1050 (0.0938)	-0.0945 (0.0942)
Financial	-0.0026 (0.0052)	-0.0028 (0.0052)	-0.0023 (0.0052)
Size	0.0125 (0.0308)	0.0072 (0.0308)	0.0159 (0.0307)
Audit	0.0699 (0.0655)	0.0709 (0.0650)	0.0653 (0.0662)
Constant	0.1537 (0.7887)	0.5031 (0.7769)	-0.6302 (0.7557)
Industry FE	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes
Observations	12,666	12,666	12,666
R-squared	0.008	0.009	0.007
Number of id	2291	2291	2291

Robust standard errors in parentheses; *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

4.4. 传导机制

$$\text{FinCon}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{DIF}_{i,t-1} + \beta_2 \text{CV}_{i,t-1} + \theta_i, t-1 \quad (2)$$

模型(2)用来检验数字金融对于企业创新质量的传导机制, $\text{FinCon}_{i,t}$ 为传导变量, 预测 β_1 显著为负,

即数字金融通过缓解企业融资约束来促进企业创新质量。

结果如表 4 所示，数字金融总指数、数字金融覆盖广度指数、数字金融使用深度指数对融资约束均为负向显著，且均通过了 1% 的显著性检验，这说明数字金融的发展能够缓解地区的融资约束水平。原因在于，一方面数字金融发展迎合了群体需求，降低了企业融资门槛，拓宽了企业融资渠道；另一方面，数字金融利用信息处理技术，增强了投资者的信息处理能力，降低了企业融资时的信息不对称程度，提高了贷款可得性[16]。

Table 4. Conduction mechanism checklist

表 4. 传导机制检验表

VARIABLES	FinCon		
	1	2	3
L. DIF	-1.178*** (0.289)		
L. Breadth		-0.024*** (0.007)	
L. Depth			-6.573*** (1.781)
Constant	-1.1032** (-0.4455)	-1.7120*** (-0.445)	-1.4162*** (-0.4446)
Industry FE	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes
Observations	14125	14125	14125
R-squared	0.651	0.649	0.647
Number of id	2300	2300	2300

Robust standard errors in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

4.5. 异质性分析

4.5.1. 基于企业规模

根据前述理论分析，本文将全样本根据当前总体营业收入均值作为划分标准，将大于等于营业收入均值的企业划分为大型企业，否则为中小型企业。并以此作为条件分进行分组回归，由于基准回归当中数字金融使用深度结果不显著，所以在下文的回归中将这一指标排除在外。结果如表 5 所示，在相同条件下，数字金融总指数和数字金融覆盖广度对中小型企业的显著性远远大于大型企业，且均通过了 1% 的显著性检验。由于大型企业规模大，信用水平高，融资渠道广，且自身资金规模庞大，受数字金融的帮助程度较小，而对于中小型企业来说，信用水平较低，融资渠道窄，数字金融的出现可以帮助更容易获得资金，进而促进创新质量水平的提高[17]。

Table 5. Group regression: SMEs and large enterprises
表 5. 分组回归：中小企业和大企业

Variables	1	2	3	4	5	6
	Whole	Small	Large	Whole	Small	Large
	Innovation					
L. DIF	0.0450*** (-0.0124)	0.0556*** (-0.0151)	0.0182 (-0.0228)			
L. Breadth				0.0566*** (0.0132)	0.0714** (-0.0154)	0.0272 (-0.027)
Lev	0.0007** (0.0003)	0.0007** (-0.0004)	0.0011 (-0.0008)	0.0006* (0.0003)	0.0006* (-0.0004)	0.001 (-0.0008)
Age	-0.1689*** (0.0470)	-0.2372*** (-0.058)	0.0044 (-0.0793)	-0.1879*** (0.0457)	-0.2632*** (-0.0546)	-0.0169 (-0.0847)
Equity	-0.0409** (0.0191)	-0.0501** (-0.0233)	-0.0345 (-0.0349)	-0.0401** (0.0191)	-0.0491** (-0.0233)	-0.0343 (-0.0348)
Financial	-0.0016 (0.0010)	-0.0018 (-0.0011)	-0.0022 (-0.0031)	-0.0017 (0.0010)	-0.0018 (-0.0011)	-0.0024 (-0.0032)
Size	-0.0018 (0.0066)	0.0099 (-0.0083)	-0.0139 (-0.0174)	-0.0028 (0.0066)	0.008 (-0.0083)	-0.0143 (-0.0174)
Audit	0.0065 (0.0150)	0.0042 (-0.0193)	0.0097 (-0.0256)	0.0067 (0.0149)	0.0044 (-0.019)	0.0101 (-0.0256)
Constant	0.4666*** (-0.1687)	0.3847* (-0.2166)	0.3454 (-0.3623)	0.4886*** (0.1653)	0.4295** (-0.2127)	0.3734 (-0.3632)
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	11,558	8749	2809	11558	8749	2809
R-squared	0.012	0.015	0.004	0.013	0.016	0.005
Number of id	2247	1882	718	2247	1882	718

Robust standard errors in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

4.5.2. 基于地区

结果如表 6 所示，数字金融总指数与数字金融覆盖广度在东部和中部的显著性均通过了 1% 的显著性检验，而中部地区的显著系数大于东部地区，西部地区结果不显著。这说明，数字金融对中部地区的促进作用程度大于东部，西部地区影响不大。考虑是由于西部地区深入内陆，企业数量较中东部少，且大多为资源禀赋型企业，这类企业创新需求较低，进而数字金融的发展并不会对其有较大的影响[18]。而中部地区的经济发展水平比东部差，融资环境、制度环境相较之下优势小，所以数字金融的发展可以帮助中部地区获得多渠道的资金，减少融资成本和时间，故而数字金融对中部地区的促进效应要大于东部地区。

Table 6. Group regression: regional
表 6. 分组回归：地区

VARIABLES	1	2	3	4	5	6
	East	Middle	West	East	Middle	West
	Innovation					
L. DIF	0.0450*** (-0.015)	0.0706** (-0.0124)	-0.0497 (-0.0389)			
L. Breadth				0.0711*** (0.0163)	0.0822** (-0.0246)	-0.0528 (-0.034)
Lev	0.0009** (-0.0004)	0.0009 (-0.0009)	-0.0006 (-0.0009)	0.0007* (-0.0004)	0.0008 (-0.0009)	-0.0006 (-0.0009)
Age	-0.1698*** (-0.0548)	-0.2465** (-0.1058)	0.1689 (-0.1621)	-0.2226*** (-0.053)	-0.2681*** (-0.1018)	0.1686 (-0.1401)
Equity	-0.0626** (-0.0243)	-0.0346 (-0.0462)	0.0065 (-0.042)	-0.0617** (-0.0243)	-0.0321 (-0.0457)	0.0039 (-0.0418)
Financial	-0.0021* (-0.0012)	-0.0017 (-0.0025)	0.0015 (-0.0026)	-0.0021* (-0.0012)	-0.0017 (-0.0025)	0.0016 (-0.0026)
Size	-0.0111 (-0.0079)	0.0118 (-0.0159)	0.0157 (-0.0195)	-0.0128 (-0.0079)	0.0103 (-0.0159)	0.0168 (-0.0195)
Audit	0.0041 (-0.0195)	0.0321 (-0.0362)	-0.0207 (-0.0206)	0.0054 (-0.0193)	0.0313 (-0.0361)	-0.0196 (-0.0213)
Constant	0.7499*** (-0.1986)	0.217 (-0.4565)	-0.528 (-0.4563)	0.8152*** (-0.1943)	0.2616 (-0.4414)	-0.5311 (-0.4421)
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	8094	2026	1438	8094	2026	1438
R-squared	0.019	0.009	0.007	0.021	0.012	0.008
Number of id	1574	400	283	1574	400	283

Robust standard errors in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

4.5.3. 基于是否高科技企业

在进行行业分组时，本文参考国家统计局本分类规定的高技术产业(制造业)是指国民经济行业中 R&D 投入强度相对高的制造业行业，包括：医药制造，航空、航天器及设备制造，电子及通信设备制造，计算机及办公设备制造，医疗仪器设备及仪器仪表制造，信息化学品制造等 6 大类。将属于高科技行业的企业归为 high 组，其余则归为 other 组。如表 7 所示，对高科技企业而言，数字金融具有明显的激励作用，即便是相同显著程度下，高科技组的显著系数也大于非高科技组。

目前大部分新兴的高科技产业处于成长期，软实力较弱，经营风险波动性大，传统融资渠道可获得

资金较为单一稀缺，无法很好满足其生产创新需求[19]。数字金融的普惠性可以很好地解决高科技产业面临的融资困难困境，数字金融依靠大数据等手段，数字化程度高，可以精确筛选出对融资需求大的企业，精简融资程序。丰富融资渠道，促进高科技产业技术创新[20]。

Table 7. Grouping regression: high-tech and non-high-tech
表 7. 分组回归：高科技与非高科技

VARIABLES	1	2	3	4	5	6
	Whole	High	Others	Whole	High	Others
	Innovation					
L. DIF	0.0450*** (-0.0124)	0.0948*** (-0.0322)	0.0306** (-0.013)			
L. Breadth				0.0566*** (-0.0132)	0.1205*** (-0.0356)	0.0403*** (-0.0136)
Lev	0.0007** (-0.0003)	0.0005 (-0.0007)	0.0008** (-0.0004)	0.0006* (-0.0003)	0.0004 (-0.0007)	0.0008** (-0.0004)
Age	-0.1689*** (-0.047)	-0.3717*** (-0.1195)	-0.0993** (-0.0493)	-0.1879*** (-0.0457)	-0.4068*** (-0.1171)	-0.1182** (-0.048)
Equity	-0.0409** (-0.0191)	-0.0207 (-0.0458)	-0.0437** (-0.0215)	-0.0401** (-0.0191)	-0.0167 (-0.0461)	-0.0434** (-0.0215)
Financial	-0.0016 (-0.001)	-0.0018 (-0.0027)	-0.0015 (-0.0011)	-0.0017 (-0.001)	-0.002 (-0.0027)	-0.0015 (-0.0011)
Size	-0.0018 (-0.0066)	-0.0089 (-0.0174)	0 (-0.0069)	-0.0028 (-0.0066)	-0.0139 (-0.0177)	-0.0005 (-0.0069)
Audit	0.0065 (-0.015)	0.023 (-0.0489)	0.0064 (-0.0136)	0.0067 (-0.0149)	0.0256 (-0.0488)	0.0064 (-0.0135)
Constant	0.4666*** (-0.1687)	0.8920** (-0.4112)	0.2926 (-0.1825)	0.4886*** (-0.1653)	0.9730** (-0.4101)	0.3136* (-0.1783)
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	11,558	2859	8699	11,558	2859	8699
R-squared	0.012	0.018	0.011	0.013	0.021	0.011
Number of id	2247	585	1713	2247	585	1713

Robust standard errors in parentheses; *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

随着网络的普及和数字化的发展，数字金融在金融业中发挥着不容忽视的作用，特别是在许多企业迫切需要通过创新来实现转型升级的重要时期。因此，本文针对 2010~2021 业创新数据以及各省市数字

金融指标研究二者之间的关系，依靠外部控制变量，从三个角度来进行实证研究，结论如下：

1) 数字金融对于企业创新质量具有显著的正向激励作用，随着数字金融发展程度的提高，推动了企业创新质量发展。

2) 数字金融对于中小型企业激励作用超过大型企业；数字金融对于高科技企业的激励作用更加显著；数字金融对中西部的企业创新促进作用更大。

3) 数字金融通过缓解地区的融资约束，间接地帮助企业获得融资，促进了企业创新质量的提高。

5.2. 对策建议

本文的实证结果验证了前文所述三种假设，数字金融通过缓解地区的融资约束来促进企业创新质量，尤其是针对位于中西部、规模小、高科技类企业，显著效应更为明显。该结论为今后数字金融发展以及企业技术创新提供了一种新的思路。为此，本文提出以下几点对策建议：

继续大力支持数字金融深度发展。数字金融对于推动企业技术创新的作用是显而易见的，因此各级政府需要不断统筹兼顾各地区发展现状，根据需求加大部分地区财政投入，促进完善地方网络设备、通信设备等数字基础设施的建设，加强数字金融的可持续发展。此外，政府应通过现实政策鼓励更多的传统金融机构“因地制宜”地开发线上金融服务，同时促进各个平台之间的关于企业贷款信息、资质信息等相关内容的共享，打通信息壁垒，推动构建一个更加完善的统一化信息平台。

针对中小型、高科技、中西部地区企业的现实困境，政府和金融机构应双管齐下。地方政府应根据实际需求并结合相关政策给予企业相对应的政策福利，通过建立一个良好的政策环境来激发企业的创新意识，为其提供良好的动力源泉。而金融机构应当根据不同行业特点，开发差异化、个性化的金融线上服务，为企业打造一个量身定做的针对性服务，推进点对点帮扶。继续积极发挥数字金融对企业技术创新的正向激励作用，扩大数字金融覆盖范围，挖掘服务深度。同时先关自身应顺势而为，依靠数字金融提高技术创新效率，进而形成更多的企业软实力。

利用融资约束的传导机制，加强数字金融对企业技术创新的激励作用。对于政府来说，应持续深化当今环境下的“放管服”改革，加强政务公开和信息共享，保障企业合法知情权，推动市场化改革进程，进一步拓宽企业的融资渠道，为企业打造一个公平的营商环境，激发企业积极性。同时，要不断完善对知识产权以及配套的法律体系，维护企业的权益，推动市场平衡发展，加快一体化建设，帮助中小型企业能够高效便捷地进行融资活动。

参考文献

- [1] 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, 13(1): 71-83.
- [2] 吴雨, 李成顺, 李晓, 弋代春. 数字金融发展对传统私人借贷市场的影响及机制研究[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 53-64+138+65.
- [3] 黄吉海. 全球企业技术创新发展趋势——对中央企业技术创新的思考[J]. 经济导刊, 2020, 9(7): 42-47.
- [4] 王永仓, 温涛. 数字金融的经济增长效应及异质性研究[J]. 现代经济探讨, 2020, 16(11): 56-69.
- [5] 滕磊, 马德功. 数字金融能够促进高质量发展吗? [J]. 统计研究, 2020, 37(11): 80-92.
- [6] 吴非, 向海凌, 刘心怡. 数字金融与金融市场稳定——基于股价崩盘风险的视角[J]. 经济学家, 2020, 5(10): 87-95.
- [7] 何宏庆. 区块链驱动数字金融高质量发展: 优势、困境与进路[J]. 兰州刊, 2020, 11(21): 1-13.
- [8] 张勋, 万广华, 张佳佳, 何宗樾. 数字经济、普惠金融与包容性增长[J]. 经济研究, 2019, 54(8): 71-86.
- [9] 孙洁, 殷方圆. 战略差异度对企业技术创新的影响: 代理成本的中介作用[J]. 科技进步与对策, 2020, 12(10): 1-10.

- [10] 党文锐. 科技税收政策对企业创新能力影响的实证探析[J]. 中国商论, 2020(22): 109-110.
- [11] 李仲泽. 机构持股能否提升企业创新质量[J]. 山西财经大学学报, 2020, 42(11): 85-98.
- [12] 张劲松, 王萌萌. CEO 研发经历、技术创新与企业价值[J]. 会计之友, 2020(22): 83-88.
- [13] 宋纳遐, 李刚. 综合报告嵌入企业技术创新信息披露体系重构研究[J]. 财会通讯, 2020(21): 18-21.
- [14] 聂秀华. 数字金融促进中小企业技术创新的路径与异质性研究[J]. 西部论坛, 2020, 30(4): 37-49.
- [15] 曹志鹏, 王诺. 创新数字金融技术破解中小企业融资难题[J]. 中国经贸导刊(中), 2020(5): 92-93.
- [16] 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.
- [17] 王亚男, 戴文涛. 内部控制抑制还是促进企业创新?——中国的逻辑[J]. 审计与经济研究, 2019, 34(6): 19-32.
- [18] 喻平, 豆俊霞. 数字普惠金融、企业异质性与中小微企业创新[J]. 当代经济管理, 2020, 42(12): 79-87.
- [19] 刘伟, 陈多思, 王宏伟. 政治关联与企业技术创新绩效——基于研发投入的中介效应和市场化程度的调节效应[J]. 财经问题研究, 2020(10): 30-37.
- [20] 张杰, 周晓艳, 李勇. 要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D? [J]. 经济研究, 2011, 46(8): 78-91.