

数字化转型视角下数字普惠金融对企业投资效率的影响

沙宇轩

南京林业大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年10月14日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月20日

摘要

文章从企业投融资的角度出发, 以数字化转型为背景, 对数字金融发展进行研究, 探讨了数字金融发展如何影响企业投资效率, 并进行机制检验。本文采用2011~2021年中国A股数据, 并将其与数字金融的信息进行匹配。基于双向固定效应模型来检验数字金融对企业投资效率的影响。回归结果显示, 数字金融的发展能有效地降低企业的资金限制, 从而提高其投资效率。为了确保研究结果的稳健性, 本文采取不同的方法来衡量企业投资效率, 回归结果与主回归结果相符, 进一步确保研究结果的可信性。研究发现, 相对于民营企业来说, 数字金融对投资效率的影响比国企效果更强; 数字金融发展对高新技术企业投资效率的促进作用相比于非高新技术企业更为明显; 对非重污染企业的促进作用相比于重污染企业更有效果。进一步研究基于数字化转型的调节效应中发现, 企业数字化转型显著增强了数字金融对企业投资效率的正向影响。

关键词

数字化转型, 数字金融, 融资约束, 企业投资效率

The Impact of Digital Inclusive Finance on Corporate Investment Efficiency from the Perspective of Digital Transformation

Yuxuan Sha

School of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: October 14, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 20, 2025

文章引用: 沙宇轩. 数字化转型视角下数字普惠金融对企业投资效率的影响[J]. 电子商务评论, 2025, 14(11): 1542-1554. DOI: 10.12677/ec.2025.14113593

Abstract

From the perspective of corporate investment and financing, this study examines the development of digital finance against the backdrop of digital transformation and explores how digital finance influences corporate investment efficiency, along with mechanism tests. Using data from China's A-share markets from 2011 to 2021, matched with digital finance indicators, a two-way fixed effects model is employed to assess the impact of digital finance on corporate investment efficiency. The regression results indicate that the development of digital finance effectively alleviates corporate financing constraints, thereby enhancing investment efficiency. To ensure the robustness of the findings, alternative measures of corporate investment efficiency are adopted, and the regression results remain consistent with the main analysis, further reinforcing the reliability of the conclusions. Additional analysis reveals that the effect of digital finance on investment efficiency is more pronounced for private enterprises compared to state-owned enterprises, and that digital finance plays a more significant role in promoting investment efficiency in high-tech enterprises relative to non-high-tech enterprises. The enhancing effect is more pronounced for non-heavy-polluting enterprises compared to their heavy-polluting counterparts. Furthermore, our analysis of the moderating effect reveals that corporate digital transformation significantly strengthens the positive impact of digital finance on corporate investment efficiency.

Keywords

Digital Transformation, Digital Finance, Financing Constraints, Corporate Investment Efficiency

Copyright © 2025 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

在国内生产的驱动因素中，投资被视为最重要的力量之一，尤其是在目前数字经济浪潮下，企业积极利用数字技术对产品和服务进行改造，探寻实现数字化转型的路径，以提升竞争力的过程中。对于公司的发展来说，有效率的投资行为能大幅度提高公司的价值并成为达成策略目标的关键工具。公司做投资的主要目的是追求利润，以此来增加股东的收益。所以，通过有力的投资，公司能够吸纳大量的内部和外部资本，进而奠定未来发展的基础。投资活动是企业运营和成长的关键，对于企业未来现金流的扩增及财富积累至关重要。从微观角度看，如果企业能有效利用有限资源，并将投资机遇转换为具体投资，便能增强自身的竞争力和发展潜力；从宏观角度看，提高企业的投资效率，将带动整个社会资源配置的效率提升，对经济的高质量增长极为有益。然而，从目前来看，非效率投资问题仍然广泛存在于我国各行业的企业当中，急需寻找提升企业投资效率有效途径。在党的十九届五中全会上，提出了对金融系统进行结构性改革，以便更有效地利用资本市场来支持实体经济。然而，由于我国金融市场的分割性和垄断性特征，融资与投资体系存在扭曲。因此，迫切需要推动企业从非效率的投资方式向更有效的投资方式转变。

2016年9月，二十国集团(G20)在杭州峰会上发布了《G20 数字普惠金融高级原则》。紧接着，数字金融的理念在各国扩散并快速发展。数字金融在传统金融的基础之上，与互联网技术相配合，以人工智能、区块链和大数据为基础的新兴技术应用于金融行业，降低了传统金融行业的服务门槛，使得更多的

人能够享受到便捷且低成本的服务体验。在中国共产党第二十次全国代表大会期间提出的目标是加速推动数字经济的发展进程,促进其实体的深度整合来构建新型工业结构系统。随着信息技术的持续进步和政策的恰当支持,我国的数字金融市场在过去几年中累积了丰富的经验和技術优势。数字金融,结合了互联网、信息技术与传统金融服务,代表着传统金融业与现代科技的融合。这种发展不仅克服了传统金融的许多局限,还为金融行业的増长提供了新的动力。数字金融借助其减少信息不对称、降低代理费用和优化资源分配的优势,数字金融已经打破了时间和空间的束缚;凭借其包容性和开放性的属性;凭借其包容性和开放性的属性,展现出强劲的生命力和发展潜力。

数字化金融通过突破信息壁垒,提升了企业和金融机构间的互信程度,进而拓宽了企业的筹资途径和路径。对于企业内部,股东可以更直接和便捷地获取关于企业的各种信息,这不仅提升了内部管理效率,也更好地保护了股东利益,从而支持企业的稳定与健康发展。根本上,企业的投资效率问题往往源于投资不足或过度投资,数字金融通过内部管理和外部资金的改善,有效地解决了这些问题。

由此来看,数字金融对于企业发展具有重大意义,同时它也成为中国实现高质量发展的关键因素。本研究选取了 2011 至 2021 年的中国沪深 A 股上市公司相关的信息,用双向固定效应模型探索我国当前数字金融对企业投资效率的影响现状。在现有学者的研究成果基础之上,对二者之间的影响机制进一步探究。最后对实证结果进行分析,分析影响原因并给出相应的政策建议。

2. 文献综述

数字金融对企业投资效率的影响主要体现在两方面。首先,数字化金融有助于提升企业的投资效率,协助企业解决过度投入和投资不足的问题,进而降低非效率投资。其次,虽然数字金融整体上能提升企业的投资效率,但它对企业的过度投资问题并无显著影响。邵学峰和胡明(2022)研究金融科技对企业投资效率的影响,从其经济效应角度发现,金融科技不仅可以缓解融资的限制并优化资源配置,还可以降低代理成本以增强治理效能,从而有效提升企业的投资效率[1]。师俊国等(2016)等人采用面板平滑转换模型对普惠金融对投资效率的非线性效应进行了实证分析。研究表明,经济发展对投资效率始终产生正向影响。特别是,普惠金融对投资效率的影响呈现非线性特征,并且具有明显的门槛效应。在达到某个门槛后,经济发展对提升投资效率的速度将会减慢[2]。李小林和常诗杰(2021)等人的研究显示,宽松的货币政策通过两条路径提高了投资不足企业的投资效率:首先是增加了企业获得贷款的可能性,其次是减少了现金流的不确定性。数字金融利用其信息技术优势增加企业的信贷可得性,对企业投资效率是利好的[3]。李凤羽和杨墨竹(2015)的研究指出,经济政策的不稳定会对企业的投资活动带来消极反应。随着经济政策的模糊化程度上升,公司对未来的投资项目预期收益难以预测,进而引发管理层为规避潜在风险而降低投资预算,从而间接地削弱了公司的投资效益[4]。王娟和朱卫未(2020)在研究中指出,数字金融扩大了企业可利用的资源及其生产能力边界,从而降低了非效率投资的水平。他们进一步将投资效率细分为投资不足和过度投资,通过以企业特性和规模为分类变量进行的分析发现,数字金融主要通过减少投资不足来提高企业的投资效率[5]。刘婷婷等(2022)采用沪深 A 股和中小板上市公司为研究样本,深入探究了数字金融如何影响投资效率的视角下,其对数字化转型的影响[6]。王晨伊(2025)等利用 2006~2022 年我国 A 股制造业上市公司数据,进行实证分析,结果表明:数字化转型显著提升了企业投资效率,表现为抑制过度投资和缓解投资不足[7]。他们的结论揭示出,数字金融能有效地提高贷款的获取可能性,从而改善公司面临的资金短缺状况,尤其是在中小型上市公司的表现更为明显。但与此同时,他们还发现了数字金融可能进一步加重企业过度的投资行为的问题。万佳彧等(2022)等人发现数字金融的影响主要为投资不足的企业提高其投资效率。从这些研究中可以看出,虽然多数学者认为数字金融能有效缓解企业的投资不足问题,但同时也有观点指出,数字金融可能导致企业的过度投资行为加剧[8]。

3. 理论分析与研究假设

3.1. 数字普惠金融、数字化转型与企业投资效率

李青原(2009)发现,公司的投资效益对于其价值提升具有关键作用。然而,当前中国的大部分公司正遭受着投资效益不足的影响[9]。造成这一问题的主要原因是多样的,但最为常见的是投资者和公司之间存在的信息差异,这种信息差距可能导致资金分配出现偏差,并进一步加剧了由高层领导寻求特殊待遇而导致的代理冲突。这些因素均对企业的投资效率产生不利影响。利用如大数据与云计算等尖端技术,数字金融成功地扩大了其服务领域并延伸至更广泛的人群。这种方式不仅能提升对于公司运营风险及信誉评级的判断能力,同时也能加强对公司财务操作的管理监督,由此降低信息的失衡程度并解决部分代理难题,进而有效地提高了公司的投资效益。

具体来看,数字金融能够从以下几方面促进企业投资效率的提升:(1) 拓展企业的资金来源。尽管目前我国企业的主要外部融资渠道仍主要依靠商业银行,但这种传统方式往往伴随着较多的限制,如要求资产抵押和其他形式的担保,并对企业的资质和盈利状况有较高要求,只有盈利良好的企业才能较容易地获得资金。对于那些具有成长潜力但规模较小或缺乏足够抵押资产的企业,从商业银行获取资金较为困难。在金融市场中存在大量的零散投资者。对于传统的金融市场来说,吸纳这些小型投资者的资金并满足他们的需求通常会带来高额的财务费用。根据解维敏和方红星(2011)的研究,数字金融能够有效地吸纳小规模投资者的资金,为企业开辟了新的融资渠道和资金来源[10]。与传统金融依赖资产抵押不同,数字金融更多采用信用抵押方式,这降低了金融服务的门槛,并打破了市场中的“二八法则”,减轻了信贷的扭曲程度。这种普惠化的外部融资方式让更多企业能够获得所需资金,减少了非效率的投资行为,提升了投资效率。(2) 降低企业的融资成本。数字金融通过打破传统的时空和地理限制,利用互联网信息技术提供线上服务,无需依赖实体网点,这大幅降低了金融机构的人力和物力成本。这种成本效率的提升使得在向企业提供资金时,金融机构能够相应地降低利率,从而减少企业的融资成本。(3) 减少信息不对称。金融机构因处于信息劣势,不能完全掌握企业的相关信息,往往为了控制投资风险,选择提高贷款标准或拒绝贷款。数字金融可以通过大数据技术持续记录和分析企业的财务状况和行为模式,建立一个可靠的第三方征信系统。这使得金融机构能够更全面地了解企业的经营和财务状况,增加了提供贷款的意愿,从而提高了企业资金的可获得性和投资效率。

此外,企业的投资效率核心取决于其信息处理能力与代理成本水平。薛照川(2025)指出数字化转型不仅仅通过改善信息流通和降低交易成本等方式优化市场环境,还可以优化内部治理流程,提高决策效率和执行力,并且利用数字技术加强对管理层行为的监督,有效遏制管理者为追求个人私利而从事的非效率投资,降低代理成本,进而提升投资效率[11]。

基于以上分析,本文提出假设 H1、H2:

假设 H1: 在其他条件不变时,数字金融能够降低非效率投资,提高企业的投资效率水平。

假设 H2: 在其他条件不变时,数字化转型在数字金融提高企业投资效率的关系中存在正向调节效应。

3.2. 数字普惠金融、融资约束与企业投资效率

融资约束是企业在遇到有利的投资机会时,内部资金不足以满足投资需求,迫使其寻求外部融资的情况。然而,由于资本市场存在的信息不对称等问题,企业可能面临高昂的外部融资成本或银行信贷限制。这种约束可能导致企业错过投资机会,引发非效率投资。在我国,金融体系尚未完全成熟,金融资源配置存在不平衡,许多企业因此受到融资约束,限制了他们的投资活动。首先,降低交易成本。在传统金融模式中,金融服务依赖于实体网点,受地理位置限制,且涉及网点员工的薪资及维护费用等开支,

这增加了金融机构的服务成本,进而提高了企业的融资成本。此外,为了有效控制投资风险,金融机构通常会对企业融资实施复杂且耗时的审批流程,这不仅增加了金融机构的运营成本,还延长了企业的融资周期。相比之下,数字金融打破了实体网点的限制,允许通过在线平台完成业务流程,大大加速了企业信贷的审批速度[12],有效地弥补了传统金融服务的不足。其次,完备信用体系。相较于传统的金融信贷系统依赖的硬数据,数字化金融信贷模式更倾向于使用大量的微小个体的行为等软数据来建立信用评估模型,这使得它的评价更为详尽和完整。数字化金融可以协助处理因资本市场效率低下而导致企业风险辨识的问题。同时,它也可以优化那些因为难以确定风险而引起的资源分配失衡等问题。

基于以上分析,本文提出假设 H3:

假设 H3: 在其他条件不变时,数字金融发展通过减缓企业融资约束来提高企业的投资效率。

4. 研究设计

4.1. 样本选择

本文所选择的数据为我国 2011~2021 年沪深 A 股上市公司的财务信息,研究数字金融对上市企业投资效率的影响。本文对数据进行了处理,将其中涉及金融类行业、ST、*ST 的公司数据,以及已经退出市场的企业和有缺失数据的企业数据进行了剔除。此外,考虑极端值的影响,本文对样本主要连续变量进行了上下 1% 的 Winsorize 处理。本文的数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心编制的《数字普惠金融指数》中的省级层面指数,互联网普及率来源于《中国互联网络发展状况统计报告》其他变量的数据均来源于 CSMAR 数据库。

4.2. 研究变量

4.2.1. 解释变量

借鉴郭峰等人(2020)的研究,本文采用北京大学数字金融研究中心编制的《数字普惠金融指数》中的省级层面数据作为数字普惠金融(DIF)的代理变量[13]。同时,解决唐松等人的研究,本文还进一步考察了数字普惠金融覆盖广度、使用深度对企业投资效率的影响。其中,覆盖广度(DIF1)反映数字普惠金融依托互联网技术的地理穿透性;使用深度(DIF2)表示数字普惠金融的实际使用情况。

4.2.2. 被解释变量

借鉴 Richardson (2006)和徐倩(2014)研究,本文构建以下模型来计算投资效率,回归所得的残差来衡量企业的非效率投资水平,并以此度量企业投资效率[14] [15]。

$$\begin{aligned} INV_{i,t} = & \partial_0 + \partial_1 TobinQ_{i,t} + \partial_2 Lev_{i,t} + \partial_3 Cash_{i,t} + \partial_4 Age_{i,t} + \partial_5 Size_{i,t} \\ & + \partial_6 Rets_{i,t} + \partial_7 Inv_{i,t} + \sum Year + \sum Industry + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

其中, $INV_{i,t}$ 表示公司第 t 年的新增投资支出,即前述第 t 年新增投资 INV 与年初资产总额之比; $TobinQ_{i,t}$ 是公司第 t 年的托宾 Q 值,由公司股东权益的市场价值加上净债务除以年初总资产计算得到; $Lev_{i,t}$ 为公司第 t 年年初的资产负债率; $Cash_{i,t}$ 是第 t 年的现金状况,等于经营现金净流量除以年初总资产; $Age_{i,t}$ 表示截至第 t 年年初公司的上市年限; $Size_{i,t}$ 为公司规模,用第 t 年年初总资产的自然对数表示; $Rets_{i,t}$ 为第 t 年年初的股票收益率。本文采取动态面板 GMM 方法对式(1)进行回归后取残差的绝对值,得到本文所需被解释变量(Abs_INV),即企业投资非效率程度,指标值越趋近于零,表明企业投资效率越高。更具体地,若残差项大于零,表明企业过度投资;反之,则表明企业投资不足。

4.2.3. 调节变量

本文使用 CSMAR 数据库中的数字化转型指数(DTI),通过引入数字金融与企业数字化指数的交互项

来检验企业投资效率的调节效应。

4.2.4. 中介变量

现阶段，评估融资限制的手段主要有单一变量指标和复合变量指标两种。单一变量指标通过使用公司的某个特定特征或财务指标来衡量融资约束，全面性受限。而复合变量指标则结合多个单一变量，通过建立数学方程或进行回归分析来计算出一个综合性的指标，这种方法能提供更全面的评估。本文综合考虑已有文献对融资约束指标的建立方式，采用 Hadlock 和 Pierce (2010)提出的 SA 指数刻画企业融资约束[16]，具体计算公式为：

$$SA = -0.737 * Size + 0.043 * Size^2 - 0.04 * Age \quad (2)$$

4.2.5. 控制变量

控制变量的选取，借鉴了已有文献。其中包括资产负债率(Lev)，通过企业的净利润与其全部资产的比例来评估；资产收益率(Roa)则是基于公司的净利润与所有者权益之间的对比来衡量；净资产收益率(Roe)用企业净利润与净资产总额的比值来衡量企业营业收入增长率(Growth)，用企业本年营收与上一年营收的差值除以上一年营业收入所得的比值衡量；资产规模(Size)为企业资产规模的对数值；第一大股东持股比例(Top1)和独立董事占比(Indboard)用百分比数值来衡量。二职合一(Dual)，若企业总经理和董事长为同一个人则取值为 1，反之取值为 0；企业年龄(Age)，采用企业样本前一期所在年份与其上市年份之差衡量的对数值来衡量。

4.2.6. 回归模型

针对前文的研究假设，本文采用双向固定效应模型进行实证分析，首先为了构建数字金融对企业投资效率影响构建了如下模型：

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DIF_{i,t} + \beta_2 Controls_{i,t} + \delta_t + \varphi_i + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中， i 表示企业， t 表示时间， INV 为非效率投资， $Controls$ 代表控制变量的集合， δ_t 代表时间固定效应， φ_i 代表省份固定效应。

为进一步检验数字金融的作用机制，本文参考温忠麟和叶宝娟(温忠麟，叶宝娟，2014)提出的中介效应检验三步法对融资约束在此过程中发挥的中介作用进行检验[17]，具体模型如下：

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DIF_{i,t} + \beta_2 Controls_{i,t} + \delta_t + \varphi_i + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$SA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DIF_{i,t} + \alpha_2 Controls_{i,t} + \delta_t + \varphi_i + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$INV_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 DIF_{i,t} + \gamma_2 SA_{i,t} + \gamma_3 Controls_{i,t} + \delta_t + \varphi_i + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

其中，企业融资约束(SA)为中介变量，其余变量与前文保持一致。

5. 检验结果与分析

5.1. 数字金融对企业投资效率的影响

表 1 列示了数字金融对企业投资效率的回归结果。其中，列(1)和列(2)是 OLS 估计的结果，列(3)和列(4)采用的固定效应模型的回归结果。列(1)和列(3)是在未加入控制变量的回归结果，可以看出数字金融的回归系数为负值，且均在 1%的水平上显著，说明数字金融能够抑制企业非效率投资，提高投资效率水平，验证了假设 H1。列(2)和列(4)表示加入了控制变量后，回归系数依然显著为负，均在 1%的水平上显著再次证明数字金融能够对企业投资效率产生正向作用，验证了本文的假设 H1。

Table 1. Baseline regression results
表 1. 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	INV	INV	INV	INV
DIF	−0.028*** (0.009)	−0.028*** (0.009)	−0.026*** (0.010)	−0.026*** (0.009)
Size		0.074*** (0.016)		0.102*** (0.024)
Lev		−0.016*** (0.005)		−0.013** (0.006)
Top1		0.000 (0.000)		0.000 (0.000)
Indboard		−0.030*** (0.011)		−0.031** (0.013)
Dual		0.002 (0.002)		0.003 (0.002)
Roe		−0.001* (0.000)		−0.001* (0.000)
Roa		−0.008 (0.010)		−0.001 (0.010)
Growth		0.008*** (0.003)		0.007*** (0.003)
Age		−0.002** (0.001)		−0.004** (0.002)
_cons	0.187*** (0.037)	−0.022 (0.058)	0.182*** (0.041)	−0.112 (0.079)
Province	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
N	19067	19067	19067	19067

Standard errors in parentheses, * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

5.2. 内生性问题的解决

考虑到引致内生性问题的两大主要原因：互为因果和遗漏变量问题本文使用了工具变量法和解释变量滞后这两种方法解决内生性问题。第一，工具变量法。参考蒋海等(2025)的研究，将 1984 年城市中每百万人邮局数量与上一年全国互联网用户数量的乘积作为工具变量(IV1)来解决内生性问题[18]，估计结果如表 2 所示。其中列(1)展示了第一阶段主要变量的回归系数，工具变量的估计系数在 1%的水平上显著，表明所选取的工具变量满足相关性要求。第一阶段联合 F 值为 11811，证明没有出现弱工具变量的情况。列(2)展示了第二阶段回归结果，DFI 的估计系数为负，且在 5%的水平上显著，表明数字金融对于

企业投资效率提升具有显著正向影响。经过工具变量的检验后，数字金融有助于企业投资效率的结论依然是成立的。第二，解释变量滞后。对解释变量进行滞后一期和两期处理。估计结果如表 3 所示。其中滞后一期和滞后两期的自变量分别在 5%和 1%的水平上显著为正，说明数字金融对企业投资效率的影响结果不存在内生性问题。

Table 2. Instrumental variable regression results

表 2. 工具变量回归结果

	(1)	(2)
	first	second
VARIABLES	DIF	INV
IV1	-0.000*** (0.000)	
DIF		-0.044** (0.019)
Observations	19,067	19,067
R-squared	0.925	0.070
Control	YES	YES
Province	YES	YES
Year	YES	YES
Wald chi2	1360	1360
F	11811	

Standard errors in parentheses, ***p < 0.01, **p < 0.05, * p < 0.1.

Table 3. Lagged regression results

表 3. 滞后回归结果

	(1)	(2)
	INV	INV
L.DIF	-0.021** (0.010)	
L2.DIF		-0.027*** (0.008)
_cons	-0.180** (0.091)	-0.139 (0.097)
Province	Yes	Yes
Year	Yes	Yes
N	1.5e+04	1.3e+04

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

5.3. 数字金融提升企业投资效率的机制分析

本研究通过运用中介效应的三步检验法，依据模型(3)~(5)进一步探讨了数字金融如何提高企业投资效率的过程，并分析了融资约束在这一过程中的影响。表 4 列(2)表明，数字金融的估计系数显著为负，证明了数字金融可以显著缓解企业的融资约束。在基础回归中加入融资约束变量，考察融资约束在数字金融提升企业投资效率过程中的中介作用。表 4 列(3)结果显示，融资约束变量回归系数显著，数字金融的估计系数仍保持显著，表明融资约束在企业投资效率的改善过程中发挥了中介作用。假设 H3 得以验证。

Table 4. Mediation effect regression results
表 4. 中介效应回归结果

	(1)	(2)	(3)
	INV	SA	INV
DIF	-0.026*** (0.009)	-0.024*** (0.009)	-0.026*** (0.009)
SA			-0.007* (0.004)
_cons	-0.112 (0.079)	-4.864*** (0.349)	-0.169** (0.083)
Province	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
N	1.9e+04	1.9e+04	1.9e+04

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

5.4. 稳健性分析

为确保回归分析的结果稳定可靠，本研究更换企业投资效率指。参考 Biddle (Biddle, Hilary et al. 2009) 等的研究[19]，使用模型(6)来估计企业的投资效率：

$$INV_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 Growth_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$
 (6)

其中，Growth 表示企业的增长潜力，由销售收入表示。计算得出的投资效率由 INV1 表示，计算出的投资效率越大表明企业的非效率投资水平越大。

参考另一个模型，参考 Chen (Chen, Hope et al. 2011)等的研究，这一模型主要关注了投资与收入增长之间的关系，尤其是在收入增加或减少时可能存在的差异[20]。具体公式如下：

$$INV_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 NEG_{i,t} + \rho_2 Growth_{i,t} + \rho_3 NEG * Growth_{i,t} - 1 + \epsilon_{i,t}$$
 (7)

在这个模型中，Growth 代表公司的销售收入增长，保持与前文的定义一致。NEG 是一个虚拟变量，当销售收入的增长率低于零时取值为 1，反之则为 0。模型还包括了 ENG 和销售收入的交互项。投资效率由 INV2 表示，该指标计算所得的数值越高，表明企业的非效率投资水平越高。我们使用模型(3)进行回归，回归结果如表 5 所示。无论是 INV1 还是 INV2，DIF 的回归系数均为负值，且在 5%的水平上显著，与先前的回归结果无差异。表明数字金融与企业非效率投资水平呈反比关系，即数字金融能够促进企业投资效率。

Table 5. Regression results with an alternative dependent variable
表 5. 替换被解释变量回归结果

	(1)	(2)
	INV1	INV2
DIF	-0.013** (0.006)	-0.014** (0.006)
Control	YES	YES
_cons	0.120*** (0.045)	0.096** (0.044)
Province	Yes	Yes
Year	Yes	Yes
N	19067	19067

Standard errors in parentheses, * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

5.5. 异质性分析

5.5.1. 技术产业异质性

表 6 列(1)是高新技术企业的回归结果，DIF 的回归系数为-0.031，在 10%的水平下显著。表 6 列(2)是非高新技术企业的回归结果，DIF 的回归系数为-0.023，在 5%的水平下显著。同时，将回归系数取绝对值，可得系数绝对值 $0.031 > 0.023$ ，这证明数字金融对企业投资效率的促进作用在高新技术企业的效果高于非高新技术企业。首先，高新技术企业在数字化转型方面具有明显优势。这类企业通常在研发方面的投入较大，并且较早地与互联网技术融合，这使得它们在构建和运用数字化平台方面较非高新技术企业更为先进和高效。其次，高新技术企业享受较多的政策支持。无论是在税收优惠，还是政府资金援助方面，高新技术企业都有较多的优势，这促进了这些企业在创新活动上的投入更多，资源使用效率更高，吸引了更多创新型人才，并优化了企业战略决策。第三，高新技术企业多集中在经济较发达的地区如上海、北京、浙江、江苏等。这些地区的经济发展水平为高新技术企业的成长提供了良好的外部环境。

5.5.2. 产权异质性

国有企业的回归结果显示在表 6 列(3)，DIF 的回归系数为-0.012，不显著。非国有企业的回归结果显示在表 6 列(4)，DIF 的回归系数为-0.05，在 5%的水平下显著。说明，数字金融对企业投资效率的促进作用在非国有企业的效果高于国有企业。首先，国有企业在融资方面相对于非国有企业更具优势，这主要得益于其特殊的产权性质和国家政策的支持，从而使得资金的获取更为稳定。相比之下，非国有企业通常依赖于数字金融来拓展资金来源，并通过此增强其在金融市场的信誉和接受度。其次，与国有企业相比，非国有企业所遭受的信息不平衡问题更为严重。这不仅影响了其对外融资的环境，也影响了内部管理，特别是在资金使用上的透明度。通过加强对非国有企业的信贷评估和内部监管，可以提升其融资环境的整体效率。

5.5.3. 重污染企业与非重污染企业的异质性

重污染企业的回归结果显示在表 6 列(5)。DIF 的表现系数为-0.023，不显著。非重污染企业的表现系数为-0.024，在 5%的水平上显著。这意味着数字金融对企业投资效率的促进作用对非重污染企业更有

推动作用。原因可能在于在环保监管趋严的背景下，重污染行业的投资决策需将碳排放成本与技术转型风险等复杂因素纳入考量。尽管数字金融可借助环境风险评估工具辅助决策，政策的不确定性仍可能削弱其资金配置效率。相较而言，非重污染企业多属于政策扶持范畴，数字金融所具备的普惠特性更容易在此类企业中产生积极影响。

Table 6. Heterogeneity regression results
表 6. 异质性回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	高新	非高新	国企	非国企	重污染	非重污染
DIF	−0.031* (0.017)	−0.023** (0.010)	−0.012 (0.009)	−0.050** (0.020)	−0.023 (0.017)	−0.024** (0.012)
Size	0.188*** (0.039)	0.085*** (0.031)	0.102*** (0.035)	0.110*** (0.035)	0.092* (0.055)	0.107*** (0.028)
Lev	−0.006 (0.010)	−0.016* (0.009)	−0.019* (0.010)	−0.008 (0.008)	−0.010 (0.016)	−0.013* (0.007)
Top1	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	−0.000 (0.000)
Indboard	−0.004 (0.020)	−0.045** (0.018)	−0.057*** (0.019)	−0.005 (0.019)	−0.027 (0.032)	−0.030** (0.014)
Dual	0.000 (0.002)	0.006** (0.003)	−0.006* (0.003)	0.004** (0.002)	−0.004 (0.003)	0.004** (0.002)
Roc	0.000 (0.000)	−0.001* (0.000)	−0.001 (0.001)	−0.001 (0.000)	−0.007*** (0.001)	−0.000*** (0.000)
Roa	−0.018 (0.013)	−0.001 (0.014)	0.031 (0.024)	−0.012 (0.011)	0.032 (0.030)	0.000 (0.010)
Growth	0.018*** (0.003)	0.006*** (0.002)	0.014*** (0.004)	0.007*** (0.003)	0.014*** (0.004)	0.006*** 0.002
Age	−0.006** (0.002)	−0.003 (0.002)	−0.001 (0.003)	−0.002 (0.002)	−0.000 (0.004)	−0.005*** (0.001)
_cons	−0.361*** (0.135)	−0.071 (0.100)	−0.171 (0.109)	−0.048 (0.129)	−0.096 (0.167)	−0.130 (0.096)
Province	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	7848	11219	8333	10734	4,556	14511

Standard errors in parentheses, *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

6. 进一步研究：基于数字化转型的调节效应

本文采用层次回归分析来检验交互项(DIF*DTI)的调节作用，为避免加入交互项后带来的多重共线性

问题，按照通行的做法，分别对自变量(DIF)与调节变量(DTI)做了去中心化处理，结果如表 7 所示，在第一层中数字金融与数字化转型的回归系数在 1%的水平下显著为负，表明数字金融与企业数字化转型将对企业投资效率都具有显著的正向影响。在第二层中加入了交互项以检验调节效应，参考唐松等(2020)重点关注交互项结果[21]，结果显示，交互项系数显著为负，意味着在数字化转型背景下的数字金融对企业投资效率能够发挥更强的正向效应。因此，数字金融对企业投资效率的作用效果存在着基于企业数字化转型的调节效应，假设 2 得到验证。

Table 7. Moderating effect test results
表 7. 调节效应检验结果

	(1)	(2)
	INV	INV
DIF	-0.027*** (0.009)	-0.029*** (0.010)
DTI	-0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)
DIF*DTI		-0.001** (0.000)
_cons	-0.115 (0.079)	-2.124 (0.257)
Control	Yes	Yes
Province	Yes	Yes
Year	Yes	Yes
N	19067	19067

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

7. 结论与建议

本文以 2011~2021 年中国 A 股上市公司为样本，实证检验了数字金融、融资约束对企业投资效率的影响及其机制，并探究数字化转型在其中的调节作用。研究主要发现如下：第一，数字金融发展显著提升了企业投资效率，表现出明显的直接促进效应；第二，机制分析表明，数字金融通过缓解企业融资约束这一关键中介路径，改善了企业资源配置效率进而提升企业投资效率；第三，企业数字化转型在数字金融与投资效率之间发挥了显著的正向调节作用，强化了数字金融的积极影响。此外，数字金融的赋能效果在民营企业、高新技术企业及非重污染企业中更为突出，体现出其服务实体经济中薄弱环节和具有正外部性市场主体的精准性。上述结论在经过一系列稳健性检验后依然成立。

上述结论具有以下启示：1. 政府与监管机构应着力构建差异化的政策引导体系，制定并落实针对性的财税、金融政策，引导数字金融资源更多地流向融资约束较高的民营企业、具有创新潜力的高新技术企业以及符合可持续发展方向的绿色环保领域，提高政策精准性，同时建立健全涵盖环境与社会责任的的企业综合评价机制，为资源有效配置提供制度依据。2. 金融机构应深化产品与服务模式创新，大力开发基于大数据信用的相关产品，积极探索新型融资模式，并主动加强与金融科技公司的战略合作。3. 企业层面需持续推进实质性的数字化转型进程，建立规范的企业数据管理体系，确保财务、业务数据的

真实性、准确性与及时性，系统提升数据治理能力与信息透明度，通过完善公司治理结构和主动披露社会责任报告等方式，增强与数字金融服务的对接能力。

本文虽揭示了融资约束的中介作用，但对数字金融影响企业投资效率的其他潜在作用路径的探索仍显不足，同时采用工具变量法及稳健性检验，存在度量误差等局限性。最后，本研究的样本集中于上市公司，结论是否适用于数量庞大的非上市公司乃至中小企业，仍有待后续研究进一步验证。

参考文献

- [1] 邵学峰, 胡明. 金融科技有助于提升企业投资效率吗?——基于中国 A 股上市企业的实证研究[J]. 学习与实践, 2022(3): 38-46.
- [2] 师俊国, 沈中华, 张利平. 普惠金融对投资效率的非线性效应分析[J]. 南方经济, 2016(2): 73-86.
- [3] 李小林, 常诗杰, 司登奎. 货币政策、经济不确定性与企业投资效率[J]. 国际金融研究, 2021(7): 86-96.
- [4] 李凤羽, 杨墨竹. 经济政策不确定性会抑制企业投资吗?——基于中国经济政策不确定指数的实证研究[J]. 金融研究, 2015(4): 115-129.
- [5] 王娟, 朱卫未. 数字金融发展能否校正企业非效率投资[J]. 财经科学, 2020(3): 14-25.
- [6] 刘婷婷, 温雪, 邓亚玲. 数字化转型视角下数字金融对企业投资效率的影响效应分析[J]. 财经理论与实践, 2022, 43(4): 51-58.
- [7] 王晨伊, 张晓旭, 牛嘉玮, 等. 数字化转型与制造业企业投资效率关系研究[J]. 价格理论与实践, 2025(6): 92-98.
- [8] 万佳彧, 李彬, 徐宇哲. 数字金融对企业投资效率影响的实证检验[J]. 统计与决策, 2022, 38(19): 135-139.
- [9] 李青原. 会计信息质量、审计监督与公司投资效率——来自我国上市公司的经验证据[J]. 审计研究, 2009(4): 65-73+51.
- [10] 解维敏, 方红星. 金融发展、融资约束与企业研发投入[J]. 金融研究, 2011, (05): 171-183.
- [11] 薛照川. 数字化转型对企业投资效率的影响研究——基于信息不对称程度中介检验[J]. 中国商论, 2025, 34(18): 164-168.
- [12] Fuster, A., Plosser, M., Schnabl, P. and Vickery, J. (2019) The Role of Technology in Mortgage Lending. *The Review of Financial Studies*, **32**, 1854-1899. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz018>
- [13] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 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.
- [14] Richardson, S. (2006) Over-Investment of Free Cash Flow. *Review of Accounting Studies*, **11**, 159-189. <https://doi.org/10.1007/s11142-006-9012-1>
- [15] 徐倩. 不确定性、股权激励与非效率投资[J]. 会计研究, 2014(3): 41-48+95.
- [16] Hadlock, C.J. and Pierce, J.R. (2010) New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving beyond the KZ Index. *Review of Financial Studies*, **23**, 1909-1940. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhq009>
- [17] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [18] 蒋海, 宁致远. 银行数字化转型影响企业的风险承担吗? [J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2025, 47(8): 127-149.
- [19] Biddle, G.C., Hilary, G. and Verdi, R.S. (2009) How Does Financial Reporting Quality Relate to Investment Efficiency? *Journal of Accounting and Economics*, **48**, 112-131. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2009.09.001>
- [20] Chen, F., Hope, O.K., Li, Q. and Wang, X. (2011) Financial Reporting Quality and Investment Efficiency of Private Firms in Emerging Markets. *The Accounting Review*, **86**, 1255-1288. <https://doi.org/10.2308/accr-10040>
- [21] 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.