

银行数字化转型、信贷资源配置与企业双元创新正向跃迁

刘迪,范亚辰

(中国财政科学研究院,北京 100142)

摘要:银行数字化转型不仅是实现自身高质量发展的必然要求,更是提升服务实体经济效能、促进企业乃至经济高质量发展的重要途径。以2011—2021年沪深A股非金融类上市公司为研究样本,实证检验银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的影响。研究发现,银行数字化转型显著促进企业双元创新正向跃迁,该结论经过一系列稳健性检验后依然成立。作用机制检验发现,银行数字化转型通过优化信贷资源配置进而促进了企业双元创新正向跃迁,具体表现为增加企业贷款可得性、延长企业信贷期限、降低企业贷款利率。异质性检验发现,在规模小、高竞争程度的样本中,银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的促进作用更显著。

关键词:银行数字化转型;双元创新;创新跃迁;信贷资源配置;高质量发展

中图分类号:F832

文献标志码:A

文章编号:1672-7835(2025)05-0162-11

一、问题的提出

随着新一轮科技革命与产业变革的深入推进,企业面临着科技竞争和产业升级的双重压力。企业竞争优势形成的底层逻辑发生重大变化,颠覆性技术的出现轻易推翻了企业基于传统技术的经营优势,技术创新和迭代速度的加快、信息和技术要素的快速流通导致企业既有优势加速贬值,倒逼企业重新审视其创新发展战略。而且,党的二十大报告明确提出“加快实现高水平科技自立自强”,也为企业创新发展提出了明确要求。企业不能仅满足于通过利用式创新维持短期竞争优势,而是必须顺势而为转移战略重心,将宝贵资源以更大力度投向以关键性和颠覆性技术研发为目标的探索式创新,开辟企业转型发展的新赛道,谋求长期可持续发展,即企业双元创新正向跃迁,具体表现为企业从利用式创新转向探索式创新^①。这一跃迁并非对利用式创新的否定,而是在维持短期竞争力的基础上,向未来高风险、高回报的创新领域进行前瞻性布局的战略升级,具有高风险和长研发周期等特征,需要投入大量的物质资源、人力资源和组织资源等^②。但大部分企业无法通过自有资金来保证创新投入,更多是通过多种外部渠道进行融资。

在我国银行主导型的金融体系中,商业银行贷款是我国实体企业的主要外部融资来源^③,商业银行的信贷资源配置是影响企业创新的关键因素^④。信贷资源配置指的是商业银行等信贷资源主体分配信贷资源的过程,商业银行以安全性、流动性、收益性为原则,通过评估客户信用风险与项目现金流特征,确定贷款数量、期限和利率,实现信贷资金在不同经营主体之间的配置^⑤。金融业作为技术和知识密集

收稿日期:2025-04-18

作者简介:刘迪(1997—),女,安徽宿州人,博士生,主要从事财务理论与政策研究。

①Swift T. “The Perilous Leap Between Exploration and Exploitation”, *Strategic Management Journal*, 2016, 37(8): 1688-1698.

②Barney J B. “Firm Resources and Sustained Competitive Advantage”, *Advances in Strategic Management*, 1991, 17(1): 3-10.

③张璇,刘贝贝,汪婷,等:《信贷寻租、融资约束与企业创新》,《经济研究》2017年第5期。

④马光荣,刘明,杨恩艳:《银行授信、信贷紧缩与企业研发》,《金融研究》2014年第7期。

⑤付英俊:《银行竞争、知识产权保护与企业创新——基于我国上市公司的经验证据》,《金融监管研究》2021年第8期。

型行业,具有天然的数字化基因。银行数字化转型旨在运用大数据、人工智能等数字技术重新塑造银行的业务流程、组织结构与服务模式,缓解传统金融服务模式面临的时空束缚,为企业提供更加智能化、便捷化的金融服务^①。2023年中央金融工作会议将科技金融列为“五篇大文章”之首,从战略高度明确了科技金融的重要意义,也对银行数字化转型提出了更高要求。因此,随着科技创新在企业发展中的重要性愈发凸显,商业银行数字化转型是否会促进企业二元创新正向跃迁?其作用机制是什么?对上述问题的回答,既能从理论层面厘清银行数字化转型对企业二元创新正向跃迁的影响及作用机制,也能从实践层面为商业银行优化治理机制和金融服务、助力企业优化创新战略提供经验证据。

现有关于银行数字化转型的文献,主要围绕银行自身视角展开,即探究银行数字化转型对自身成本效率^②、经营绩效^③、业务模式^④、流动性创造^⑤、风险管理^⑥的影响,仅有少量文献关注银行数字化转型对行业市场结构^⑦、中小企业自主创新^⑧的影响。而且已有文献大多将企业创新类型“混为一谈”,鲜有文献从二元创新正向跃迁的视角探究两者的关系,对银行数字化转型影响企业创新作用机制的分析也有待深入。因此,本文以银行数字化转型为研究的切入点,以企业二元创新正向跃迁为落脚点,基于2011—2021年沪深A股非金融类上市公司样本,实证检验银行数字化转型对企业二元创新正向跃迁的影响及作用机制。本文可能的边际贡献在于:第一,突破传统研究对创新类型同质化处理的局限,构建“银行数字化转型→信贷资源配置→企业二元创新正向跃迁”的分析链条,探讨在发展科技金融的政策导向下,银行数字化转型对企业二元创新正向跃迁信贷支持的逻辑及其作用机理,并为促进数字经济与实体经济深度融合提供经验证据和政策建议。第二,以企业信贷可得性、信贷期限及贷款利率作为切入点,揭示银行数字化转型通过重构契约条款、优化信贷资源配置结构,进而影响企业创新决策的内在逻辑,为银行通过数字化更精准地改善信贷资源配置效率提供了参考。第三,利用企业每笔贷款合约数据合成银行数字化转型指标,更加科学深入地分析银行数字化赋能企业二元创新正向跃迁的作用机制。

二、理论分析与假设提出

(一) 银行数字化转型与企业二元创新正向跃迁

由于信息不对称的存在,传统信贷审批模式与企业实现二元创新正向跃迁所需的支持体系存在根本性错配。银行难以有效评估企业的真实经营状况和未来发展潜力,只能依赖企业过往的、可验证的历史财务数据和易于处置的实物抵押品作为主要的风险缓释手段,银行的风险管理体系呈现“历史路径依赖”与“抵押品刚性”特征^⑨,抑制企业二元创新正向跃迁。信贷紧缩直接导致企业减少新产品推出,固化企业的创新路径依赖,企业难以实现二元创新正向跃迁所要求的根本性技术突破^⑩。即便是获得了贷款,银行也倾向于提供短期、高息的贷款以对冲风险。续贷限制会显著减少企业技术创新^⑪,企业不仅面临巨大的流动性风险,高昂的资金成本与长期战略执行风险也使企业对二元创新正向跃迁望而却步。可见,基于静态历史数据的信用评分模型难以捕捉企业动态成长潜力。抵押品导向将风险定价锚定于有形资产,忽视专利集群、技术壁垒等创新驱动要素的真实价值。这导致了严重的“金融排斥”

①陈中飞,江康奇,殷明美:《数字化转型能缓解企业“融资贵”吗》,《经济学动态》2022年第8期。

②孙中会,逯苗苗:《数字化转型能提升商业银行效率吗?》,《山东社会科学》2022年第10期。

③谢绚丽,王诗卉:《中国商业银行数字化转型:测度、进程及影响》,《经济学(季刊)》2022年第6期。

④Niemand T, Rigtering J P C, Kallmünzer A, et al. “Digitalization in the Financial Industry: A Contingency Approach of Entrepreneurial Orientation and Strategic Vision on Digitalization”, *European Management Journal*, 2021, 39(3): 317–326.

⑤李学峰,杨盼盼:《银行金融科技与流动性创造效率的关系研究》,《国际金融研究》2021年第6期。

⑥邱晗,黄益平,纪洋:《金融科技对传统银行行为的影响——基于互联网理财的视角》,《金融研究》2018年第11期。

⑦李俊青,寇海洁,吕洋:《银行金融科技、技术进步与银行业竞争》,《山西财经大学学报》2022年第4期。

⑧蔡栋梁,王海军,黄金,等:《银行数字化转型对小微企业自主创新的影响——兼论数字金融的协同作用》,《南开管理评论》2023年第6期。

⑨徐飞:《银行信贷与企业创新困境》,《中国工业经济》2019年第1期。

⑩Granja J, Moreira S. “Product Innovation and Credit Market Disruptions”, *The Review of Financial Studies*, 2023, 36(5): 1930–1969.

⑪叶永卫,李增福:《续贷限制与企业技术创新》,《金融研究》2020年第11期。

现象,即具有高成长潜力、能够实现双元创新正向跃迁的创新主体被排除在主流融资体系之外^①。

银行数字化转型,正是破解上述困境、赋能企业双元创新正向跃迁的关键变量。通过系统性地引入大数据、人工智能、云计算、区块链等金融科技手段,银行通过数字化技术彻底重塑了其商业逻辑、风险评估体系以及客户关系模式,对优质客户和核心风险的定义发生了根本性的变化^②。当银行更科学地看透探索式创新项目背后的真实风险与潜在回报时,能够减少因信息不对称而产生的逆向选择问题。具体而言,数字化转型推动银行的信贷供给逻辑从过去的规避不确定性转变为管理不确定性和投资于高质量的未来,重塑其信贷业务的全流程。首先,传统银行信息获取受限于数据的可得性和时效性,银行数字化转型通过引入先进的信息技术和工具,使得银行能够凭借数据分析手段而非传统抵押品来精准识别企业信用状况,降低企业抵押物价值在信贷投放规模中的重要性,提高企业的信贷可得性。同时,通过数字化手段对多维度数据剖析,银行能够精准判断借款人的还款能力和违约风险,决定贷款的额度、利率和还款条件,为企业的信贷发放提供决策依据^③。其次,银行数字化转型将风险管理从事后被动应对转变为事中主动预警。基于实时数据监控和预警系统,银行能够监控贷款资金的流向和使用情况,及时发现并应对潜在的风险,更好地进行贷后管理,提升授信期间信贷资产风险管控水平,从而降低不良贷款的风险、确保贷款的安全性^④。最后,流程上的优化推动了银企关系的升维,实现了从短期交易到长期价值的共创。通过构建精准的企业画像,银行能够突破短期市场波动的干扰,形成对企业核心竞争力与长期经营价值的稳定预期^⑤。数字化转型为银行与企业之间建立长期合作关系提供了实现路径,延长企业信贷期限。技术驱动的风险偏好提升,突破了传统金融服务的时间和空间限制,打破了企业双元创新正向跃迁面临的融资瓶颈,为其提供了宝贵的“耐心资本”。由此,提出假设 H1:

H1:银行数字化转型促进企业双元创新正向跃迁。

(二)银行数字化转型影响企业双元创新正向跃迁的作用机制

企业双元创新正向跃迁能力,不仅与企业现有的技术水平密切相关,更受其资金状况的牵制。资金可得性直接影响创新投入强度,资金期限结构决定创新项目的风险承受阈值,资金成本显著影响创新收益预期,共同构成企业能否实现双元创新正向跃迁的基础。一个健全的金融体系,能够缓解企业在双元创新正向跃迁时所面临的资源约束、短期压力和成本负担。而我国商业银行传统信贷服务同质化竞争严重,金融服务实体经济、支持企业创新能力不足,在科技金融政策驱动下,银行从传统信贷中介转型为数字化生态赋能者,银行数字化转型能够优化信贷资源配置、提高银行服务实体经济能力。

(1)银行数字化转型能够提高企业信贷可得性促进企业双元创新正向跃迁。传统银行信贷业务中,银行为降低风险要求企业提供有形资产作为担保抵押的标的物,但贷款企业可能存在重复抵押、票据造假等问题,加剧金融排斥,降低企业信贷可得性^⑥。而且,大部分增长潜力较大的创新型企业的资产以技术专利等无形资产为主,难以提供足够的合格抵押标的物。因此,在银行以抵押贷款为主的背景下,银行会通过系统性地压制和惩罚企业的风险承担行为,抑制企业双元创新正向跃迁。相比之下,银行数字化转型有助于银行提升信息获取、处理及应用能力,提高企业的信贷可得性。一方面,银行数字化转型可以帮助商业银行突破时间与空间的限制边界,解决时间滞后、空间距离等带来的信息失效问题,形成客观系统的征信体系,降低了银行对企业的筛选成本,提高企业的信贷可得性。另一方面,银行

①蔡庆丰,陈耀辉,林焜:《信贷资源可得性与企业创新:激励还是抑制?——基于银行网点数据和金融地理结构的微观证据》,《经济研究》2020年第10期。

②Verhoef P C, Broekhuizen T, Bart Y, et al. “Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda”, *Journal of business research*, 2021, 122: 889–901.

③蔡栋梁,王海军,黄金,等:《银行数字化转型对小微企业自主创新的影响——兼论数字金融的协同作用》,《南开管理评论》2023年第6期。

④李逸飞,李茂林,李静:《银行金融科技、信贷配置与企业短债长用》,《中国工业经济》2022年第10期。

⑤龙海明,胡鸣:《数字化转型能有效缓释银行流动性创造顺周期性吗?》,《国际金融研究》2023年第12期。

⑥刘莉亚,余晶晶,杨金强,等:《竞争之于银行信贷结构调整是双刃剑吗?——中国利率市场化进程的微观证据》,《经济研究》2017年第5期。

可以利用大数据技术建立有效的风控模型来降低信贷风险,同时降低信用贷款的坏账率^①,进一步提升企业信贷可得性。信贷可得性的提升直接为企业提供了必需的外部金融资源,确保了探索式创新活动不会因资金中断而终止,显著提升企业二元创新正向跃迁的意愿与可行性。通过数字化技术的应用,银行提高企业信贷可得性,支持企业二元创新正向跃迁。

(2) 银行数字化转型能够延长企业贷款期限促进企业二元创新正向跃迁。企业二元创新正向跃迁的资金需求大且难以形成短期回报,加重银行对其可持续经营和盈利能力的顾虑。为了有效控制信贷风险,银行倾向于提供短期借款以实现对企业的监督和控制^②。但短期还款压力将迫使企业管理者优先考虑能迅速产生现金流的利用式项目,而被迫放弃或推迟虽有巨大长期价值但短期内无法盈利的探索式创新项目^③,抑制企业二元创新正向跃迁。银行数字化转型通过评估企业的信用风险和提升授信期间信贷资产风险管控水平,更准确地配置贷款期限。一方面,数字化技术可以帮助银行实现贷款申请、审批、发放与监控等流程的自动化,银行可以在短时间内完成贷款审批,提高贷款业务的运营效率,从而在贷款期限配置方面更加合理^④,能够为企业提供更为及时、高效的金融服务。另一方面,长期贷款能节约贷款审批成本,增加银行的利息收入,也有利于银行与企业建立良好关系,助力银行获得新客户获取优势并维持客户的黏性。长期贷款使企业有充足资金进行二元创新正向跃迁以满足长期可持续性的发展需求。通过数字化技术的应用,银行能够调整信贷决策,化解“资金来源短期化,资金使用长期化”的存贷款期限错配问题,延长企业贷款期限,避免因短期资金短缺而中断探索式创新项目,支持企业的二元创新正向跃迁。

(3) 银行数字化转型能够降低企业贷款利率促进企业二元创新跃迁。较高的贷款利率使得企业在进行风险收益权衡时,偏向于规避高成本、高风险的探索行为,抑制了企业二元创新正向跃迁的意愿。企业二元创新正向跃迁是一项高风险、高投入的活动,其决策不仅取决于其潜在回报,也取决于试错成本和机会成本。高利率意味着企业的试错成本和机会成本更高,加剧企业的财务压力,导致其无法投入足够的资金用于二元创新正向跃迁^⑤。同时,贷款利率是资本的机会成本,高利率意味着只有预期回报率极高的项目才值得尝试,这会过滤掉大量虽有潜力但回报不确定的探索项目,抑制企业二元创新正向跃迁。而数字化转型能够降低银行信贷服务成本,为银行提供优惠阶梯利率的空间^⑥。一方面,数字化银行可以通过创新金融产品和服务满足不同客户的需求。通过移动应用程序等数字化渠道,银行可以提供差异化和更具针对性的贷款方案,制定更加合理的贷款利率^⑦。另一方面,数字化银行可以通过智能化工具提升尽调效率,实现业务尽调流程的标准化、数字化、智能化,更准确地评估借款人的信用状况和风险水平,制定更加合理的贷款定价,降低企业贷款利率^⑧。银行数字化转型通过先进的信息技术对借款人的信用状况进行准确和全面的评估,推出利率定价更加灵活的专属信贷产品,降低企业贷款利率,支持企业二元创新正向跃迁。

综合上述分析,本文认为银行数字化通过提高企业信贷可得性、延长企业信贷期限、降低企业贷款利率等途径为企业注入流动性,有效缓解企业创新活动中面临的“融资难”“融资贵”“融资慢”的难题,从而促进企业的二元创新正向跃迁。

H2: 银行数字化转型通过信贷资源配置促进企业二元创新正向跃迁。

①郭丽虹,朱柯达:《金融科技、银行风险与经营业绩——基于普惠金融的视角》,《国际金融研究》2021年第7期。

②Rajan R G. “Insiders and Outsiders: The Choice between Informed and Arm’s-Length Debt”, *The Journal of Finance*, 1992, 47(4): 1367-1400.

③吴尧,沈坤荣:《信贷期限结构对企业创新的影响》,《经济与管理研究》2020年第1期。

④陈耿,刘星,辛清泉:《信贷歧视、金融发展与民营企业银行借款期限结构》,《会计研究》2015年第4期。

⑤周开国,卢允之,杨海生:《融资约束、创新能力与企业协同创新》,《经济研究》2017年第7期。

⑥陈皓:《破解小微企业融资困境:基于商业银行的视角》,《金融监管研究》2017年第7期。

⑦洪卫,靳亚阁,谭林:《银行数字化缓解中小微企业融资约束:一个理论分析》,《金融理论与实践》2020年第11期。

⑧赵绍阳,李梦雪,余楷文:《数字金融与中小企业融资可得性——来自银行贷款的微观证据》,《经济学动态》2022年第8期。

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

在充分考虑政策连续性、数据可得性以及银行数字化发展历程的基础上,本文以2011—2021年我国沪深A股上市企业为研究对象,并进行了如下处理:(1)剔除金融类企业;(2)剔除ST和*ST企业;(3)剔除企业贷款金额缺失和贷款银行名称模糊的数据;(4)对所有连续变量进行了上下1%的缩尾处理。本文最终得到18 684个观测值。其中,企业的年度财务数据及宏观经济数据来自国泰安CSMAR数据库,并通过Wind数据进行补充。逐笔贷款数据来源于CSMAR中上市公司贷款数据库,并查阅了各家商业银行的年度报告、信息披露报告和审计报告,对部分缺失或不一致的数据进行了补充修正。银行的年度财务数据来自Bankscope数据库,银行数字化指数来自北京大学数字金融研究中心编制的“北京大学银行数字化指数”。

(二) 变量选择与模型设置

1. 被解释变量:企业二元创新正向跃迁

研发投入作为企业创新战略的直接体现,其变化趋势能够反映企业创新模式的演变。一般而言,企业的研发投入具有一定的历史连续性。当企业的研发投入在某一时期显著地、正向地偏离其历史趋势时,企业可能正在经历一次战略性的创新模式转变,即创新跃迁。借鉴Mudambi和Swift的思路^①:首先,采用GARCH模型拟合企业历年的研发投入,以控制时变的波动性,并得到残差项。其次,为消除异方差和规模效应,对残差进行处理,得到标准化的残差序列,见式(1)。最后,二元创新正向跃迁(TIU)为企业在整个观测期内所经历的最大正向冲击,见式(2)。该指标值越高,表明企业从利用式创新向探索式创新转型的决心越大、投入力度越强。

$$e_{it}(\text{stud}) = \frac{e_{it}}{s_i \sqrt{1 - h_{it}}} \quad (1)$$

$$\text{其中, } s_i = \sqrt{\text{var}(e_i)}; \quad h_{it} = \frac{1}{T} + \frac{(x_{it} - \bar{x}_i)^2}{\sum (x_{it} - \bar{x}_i)^2}$$

$$TIU = \begin{cases} e_i(\max) & \text{if } e_{it}(\text{stud}) > 0 \text{ and } \text{year} \geq \text{year}_T \\ 0 & \text{others} \end{cases} \quad (2)$$

2. 解释变量:银行数字化转型

借鉴王诗卉和谢绚丽^②的研究,使用北京大学商业银行数字化转型指数来度量商业银行的数字化转型。为了测度借款企业所对应的贷款银行的数字化转型程度,借鉴李真等^③的思路:首先,针对每家样本企业,汇总其所有合作银行的信贷额度并计算企业总贷款规模;其次,以单笔信贷金额占企业总贷款的比值作为权重系数,反映各合作银行对企业融资的贡献度;最后,基于北京大学商业银行数字化转型指数,以权重系数对各合作银行的数字化水平进行加权求和,生成企业层面的贷款银行数字化转型指标(Bankdigital)。

3. 控制变量

为了尽可能控制遗漏变量对本文结论的潜在影响,分别从企业经营及特征、内部治理、银行层面选取控制变量,主要包括:企业规模($Size$)、上市年限(Age)、杠杆率(Lev)、盈利能力(Roa)、担保能力($Fixed$)、企业成长性($Growth$)、现金流状况(Cfo)、独立董事占比($Indboard$)、股权集中度($Top1$)、银行规模(B_size)、银行杠杆水平(B_lev)、银行盈利能力(B_roa)、银行资产质量(B_npl)。此外,本文还控制了企业和年份固定效应。各变量具体定义见表1。

^①Mudambi R, Swift T. *Knowing When to Leap: Transitioning Between Exploitative and Explorative R&D*. *Strategic Management Journal*, 2014, 35(1): 126-145.

^②王诗卉,谢绚丽:《经济压力还是社会压力:数字金融发展与商业银行数字化创新》,《经济学家》2021年第1期。

^③李真,李茂林,朱林染:《银行金融科技与企业金融化:基于避险与逐利动机》,《世界经济》2023年第4期。

表 1 变量定义表

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	双元创新正向跃迁	<i>TIU</i>	参见上文
解释变量	银行数字化转型	<i>Bankdigital</i>	参见上文
控制变量	企业规模	<i>Size</i>	ln(企业总资产)
	上市年限	<i>Age</i>	ln(企业自上市起经营年限+1)
	杠杆率	<i>Lev</i>	总负债/总资产
	盈利能力	<i>Roa</i>	净利润/总资产
	担保能力	<i>Fixed</i>	固定资产/总资产
	企业成长性	<i>Growth</i>	销售收入增长率
	现金流状况	<i>Cfo</i>	经营活动产生的现金流量净额/总资产
	独立董事占比	<i>Indboard</i>	独董人数/董事会人数
	股权集中度	<i>Top1</i>	第一大股东持股数量/总股数
	银行规模	<i>B_size</i>	ln(银行总资产)
	银行杠杆水平	<i>B_lev</i>	银行资产总额/所有者权益
	银行盈利能力	<i>B_roa</i>	银行净利润/总资产
	银行资产质量	<i>B_npl</i>	银行不良贷款率

(三) 模型设计

借鉴邵剑兵和吴珊^①、李逸飞等^②的研究,本文构建模型(3)检验银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的影响。其中,*TIU*表示企业双元创新正向跃迁,核心解释变量*Bankdigital*表示银行数字化转型程度。在控制变量方面,*Control*为模型的控制变量, γ 、 μ 分别表示企业、年份层面的固定效应, ε 为随机扰动项。

$$TIU_{it} = \alpha_0 + \beta_1 Bankdigital_{it} + \sum Control_{i,t} + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

(3)

四、实证分析

(一) 基准回归分析

表 2 报告了假设 H1 的实证回归结果。列(1)、列(2)分别为不加入控制变量、不控制企业年份固定效应时,银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的回归结果,此时企业双元创新正向跃迁的系数分别为 0.135 和 0.310,在 1%水平上显著为正。列(3)为加入控制变量、控制企业年份固定效应时,银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的回归结果,可以看到企业利用式创新的系数为 0.152,在 1%水平上显著为正。以上结果表明,银行数字化促进企业双元创新正向跃迁,与假设 H1 的预期一致。

表 2 银行数字化转型与企业双元创新正向跃迁的回归结果

	(1)	(1)	(3)
	<i>TIU</i>	<i>TIU</i>	<i>TIU</i>
<i>Bankdigital</i>	0.135 *** (2.596)	0.310 *** (4.567)	0.152 *** (2.780)
<i>_cons</i>	3.910 *** (292.576)	-6.843 *** (-16.140)	-7.912 *** (-8.982)
<i>Control</i>	No	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	No	Yes
<i>Id FE</i>	Yes	No	Yes
<i>N</i>	18 684	18 684	18 684
<i>adj. R²</i>	0.856	0.115	0.852

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%水平下显著;括号中为估计参数的 *T* 统计量。下表同。

①邵剑兵,吴珊:《高新技术企业股权激励与双元创新》,《研究与发展管理》2020 年第 4 期。
②李逸飞,李茂林,李静:《银行金融科技、信贷配置与企业短债长用》,《中国工业经济》2022 年第 10 期。

(二) 稳健性检验

1. 细分银行数字化转型的类型

按照银行数字化转型的不同维度,可以分为战略数字化、业务数字化和管理数字化。战略数字化体现银行战略层面对数字化的推进深度,以年报正文中每万字内数字技术关键词的词频来衡量;业务数字化反映银行数字业务实践水平,涵盖数字化渠道拓展等方面;管理数字化则通过数字化部门设置、人才储备及外部合作来体现。考虑到不同银行在数字化转型具体维度上的侧重点有差异,为了进一步探究银行数字化转型细分特征对企业二元创新正向跃迁的影响,本文从战略数字化、业务数字化和管理数字化三个维度进行检验。表3汇报了区分银行数字化转型不同特征的检验结果。银行战略数字化、业务数字化和管理数字化均能显著促进企业二元创新正向跃迁。

表3 分维度回归

	(1)	(1)	(3)
	<i>TIU</i>	<i>TIU</i>	<i>TIU</i>
<i>zbankdigital</i>	0.126 ** (2.327)		
<i>ybankdigital</i>		0.105 * (1.937)	
<i>gbankdigital</i>			0.114 ** (2.161)
<i>Control</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Id FE</i>	Yes	Yes	Yes
<i>_cons</i>	-7.863 *** (-8.918)	-7.810 *** (-8.858)	-7.818 *** (-8.883)
<i>N</i>	18 684	18 684	18 684
<i>adj. R²</i>	0.852	0.852	0.852

2. 替换解释变量

为了增强本文结论的稳健性,按照年份行业中位数将银行数字化转型处理成虚拟变量,当银行数字化转型程度较高时赋值为1,否则为0,代入模型(1)重新进行回归。表4列(1)显示,银行数字化转型依然能促进企业二元创新正向跃迁,与主回归结果一致。

3. 替换被解释变量

为检验上述结论的稳健性,本文借鉴张陈宇等^①的研究,使用企业当年发明专利申请量与非发明专利申请量(实用新型与外观设计之和)的比值作为新的被解释变量(*Patten*)。理论上,发明专利通常代表着技术含量更高、更具突破性的探索式创新,而非发明专利则更多地与产品改良、工艺优化等利用式创新相关。因此,*Patten*比值的提高,可以反映出企业的创新重心正从利用式向探索式倾斜,即发生了二元创新的正向跃迁。表4列(2)结果显示,银行数字化转型依然能促进企业二元创新正向跃迁,与主回归结果一致。

4. 滞后处理

考虑到银行数字化转型对企业二元创新正向跃迁的影响可能存在滞后,本文将银行数字化转型滞后一期处理进行重新检验。回归结果如表4列(3)所示,银行数字化转型依然能促进企业二元创新正向跃迁,与主回归结果一致。

5. 调整样本时间跨度

2013年,作为互联网金融的元年,“余额宝”应运而生。同年,中国人民银行年报特设互联网金融专

^①张陈宇,孙浦阳,谢娟娟:《生产链位置是否影响创新模式选择——基于微观角度的理论与实证》,《管理世界》2020年第1期。

栏,进一步推动了互联网金融的理论与实践发展。可以说,2013 年不仅是互联网金融的起点,更是银行业数字化转型战略布局的起始之年。为了保障研究的精确性与可靠性,本文选用了 2013 年至 2021 年的数据,这一时间段不仅覆盖了互联网金融的快速成长阶段,也充分展现了银行业在数字化转型方面的积极探索与实践成果。通过对这些数据进行回归分析,能够更深入地探讨互联网金融与银行业数字化转型之间的内在联系,从而为后续的理论研究与实践应用提供更为坚实的支撑。回归结果见表 4 列(4),结果依然稳健。

6. 工具变量法

本文结论可能面临内生性问题的挑战。银行数字化转型能够促进企业二元创新正向跃迁,但这也可能是正向跃迁程度高的企业主动选择数字化转型程度高的银行,从而获得更好的信贷服务。因此,本文采用工具变量缓解可能存在的反向因果问题。借鉴张勋等^①的研究,本文利用银行所在地与杭州的球面距离的自然对数(*distance*)为工具变量。一方面,以支付宝为代表的金融科技发展起源于杭州,因此杭州的金融科技发展处于领先地位,进而银行数字化转型程度也相对较高。可以预期,银行所在地在地理上距离杭州越近,银行数字化转型程度越高,满足相关性条件。另一方面,地理距离作为经济发展的外生因素,很难直接影响单个企业的双元创新正向跃迁水平,满足外生性条件。工具变量检验表明,Kleibergen-Paap rk LM 统计量为 25.715,在 1% 水平上显著,拒绝“不可识别”的原假设;Cragg-Donald Wald F 统计量为 35.648,大于 Stock-Yogo 弱工具变量识别检验临界值 16.38,拒绝“弱工具变量”的原假设。此上,表明本文选取的工具变量是恰当的。从表 4 列(6)汇报的第二阶段检验结果可以看出,利用工具变量缓解可能存在的反向因果问题后,银行数字化转型依然对企业二元创新正向跃迁具有促进作用。

7. PSM

本文进一步采用倾向得分匹配法进行分析,以核心解释变量银行数字化转型的中位数为界,将样本划分为高、低两组。随后,选取基准回归中的一系列企业层面控制变量作为协变量,采用 1:1 最近邻匹配法对样本加以筛选,匹配过程的有效性得到了充分验证。首先,所有样本均满足共同支撑假设。其次,平衡性检验结果显示,匹配后,所有协变量在处理组与对照组之间的标准化偏差绝对值均小于 5%,且 *t* 检验结果均不显著,表明匹配成功地消除了两组样本在可观测特征上的系统性差异。匹配后回归结果见表 4 列(7),核心解释变量的回归系数为 0.151,在 1% 的水平上显著为正,主回归结果依然稳健。

表 4 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>TIU</i>	<i>Patten</i>	<i>TIU</i>	<i>TIU</i>	<i>Bankdigital</i>	<i>TIU</i>	PSM
<i>Bankdigital</i>	0.458 *** (3.094)	0.388 *** (6.841)	0.108 * (1.931)	0.114 ** (1.986)		7.495 *** (4.879)	0.151 *** (2.774)
<i>distance</i>					0.425 *** (7.886)		
<i>_cons</i>	8.204 *** (2.641)	-7.081 *** (-7.697)	-8.182 *** (-8.987)	-11.320 *** (-11.532)	1.214 *** (6.840)	-22.285 *** (-24.047)	-7.888 *** (-8.953)
<i>Control</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Id FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	18 684	15 556	18 464	17 735	18 684	18 684	18 684
<i>adj. R²</i>	0.928	0.864	0.853	0.861	0.754	0.210	0.852

①张勋,杨桐,汪晨,等:《数字金融发展与居民消费增长:理论与中国实践》,《管理世界》2020 年第 11 期。

五、进一步分析

(一) 作用机制分析

本文借鉴温忠麟和叶宝娟^①提出的中介效应模型构建模型(4)、(5),第一步已在基准回归得到检验不再汇报。其中,*Mediation* 为机制变量。*TIU* 表示企业的双元创新正向跃迁程度。*Bankdigital* 表示银行数字化转型程度。在控制变量方面,*Control* 为模型的控制变量, γ 、 μ 分别表示企业、年份层面的固定效应, ε 为随机扰动项。

$$Mediation_{it} = \alpha_0 + \beta_1 Bankdigital_{it} + \sum Control_{it} + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

$$TIU_{it} = \alpha_0 + \beta_1 Bankdigital_{it} + \beta_2 Mediation_{it} + \sum Control_{it} + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

1. 信贷可得性

借鉴褚剑和方军雄^②的研究,本文利用企业信用贷款总额除以贷款总额衡量企业信贷可得性(*Collateral*)。企业信贷可得性(*Collateral*)数值越高,表明银行对抵押担保的要求更低。从表 5 第(2)列的回归结果可以看出,银行数字化转型(*Bankdigital*)与企业信贷可得性(*Collateral*)在 1%的水平上显著为正,表明银行数字化转型能够增加企业信贷可得性。从表 5 第(3)列的回归结果可以看出,加入企业信贷可得性后,银行数字化转型与企业双元创新正向跃迁仍存在显著正向关系。同时,Sobel 检验显著,表明银行数字化转型能够提高企业信贷可得性,促进企业双元创新正向跃迁新。

2. 信贷期限

借鉴陈耿等^③的研究,本文利用长期借款与企业贷款总额的比值衡量企业信贷期限(*Maturity*)。由于企业资产负债表将一年内到期的长期负债归类为流动负债,但是从契约性质来看,仍然属于长期负债,因此这里的长期借款总额包括一年内到期的长期负债。从表 5 第(4)列的回归结果可以看出,银行数字化转型(*Bankdigital*)与企业信贷期限(*Maturity*)在 10%的水平上显著为正,表明银行数字化转型能够延长企业信贷期限。从表 5 第(5)列的回归结果可以看出,加入信贷期限后,银行数字化转型与企业双元创新正向跃迁仍存在显著正向关系。同时,Sobel 检验显著,表明银行数字化转型能够延长企业信贷期限,促进企业双元创新正向跃迁。

3. 贷款利率

由于上市公司的公开财务数据并未披露其单笔银行贷款的具体利率,无法直接观测到精确的“银行贷款利率”。为此,本文采用借款利息(包括利息支出和资本化利息)除以贷款总额来度量企业贷款利率(*Interest*)。从表 5 第(6)列的回归结果可以看出,银行数字化转型(*Bankdigital*)与企业贷款利率(*Interest*)在 1%的水平上显著为负,表明银行数字化转型能够降低企业贷款利率。从表 5 第(7)列的回归结果可以看出,加入企业贷款利率后,银行数字化转型与企业双元创新正向跃迁仍存在显著正向关系。同时,Sobel 检验显著,表明银行数字化转型降低企业贷款利率,促进企业双元创新正向跃迁。

表 5 机制检验:贷款利率

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>TIU</i>	<i>Collateral</i>	<i>TIU</i>	<i>Maturity</i>	<i>TIU</i>	<i>Interest</i>	<i>TIU</i>
<i>Bankdigital</i>	0.152 *** (2.780)	0.033 *** (3.258)	0.135 ** (2.357)	0.010 * (1.780)	0.137 ** (2.400)	-0.004 *** (-4.323)	0.099 * (1.751)
<i>Collateral</i>			0.130 *** (2.996)				
<i>Maturity</i>					0.183 ** (2.328)		

①温忠麟,叶宝娟:《中介效应分析:方法和模型发展》,《心理科学进展》2014 年第 5 期。
②褚剑,方军雄:《交通基础设施改善与银行信贷决策——基于高铁通车准自然实验的检验》,《会计与经济研究》2019 年第 5 期。
③陈耿,刘星,辛清泉:《信贷歧视、金融发展与民营企业银行借款期限结构》,《会计研究》2015 年第 4 期。

续表 5

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>TIU</i>	<i>Collateral</i>	<i>TIU</i>	<i>Maturity</i>	<i>TIU</i>	<i>Interest</i>	<i>TIU</i>
<i>Interest</i>							-11.246*** (-2.958)
<i>_cons</i>	-7.912*** (-8.982)	1.149*** (7.161)	-8.310*** (-9.083)	2.637*** (29.760)	-8.643*** (-9.225)	1.005*** (76.167)	3.145*** (3.017)
<i>Control</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Id FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	18 684	18 684	18 684	18 684	18 684	18 684	18 684
<i>adj. R²</i>	0.852	0.781	0.853	0.742	0.853	0.630	0.857

(二) 异质性分析

1. 企业规模

小规模企业普遍面临“创新投入不足—融资能力弱化”的恶性循环,其二元创新正向跃迁高度依赖外部金融资源的可获得性。传统信贷模式下,银行因信息不对称倾向于要求实物抵押与历史财务数据验证,导致小企业因资产规模有限、财务透明度不足而陷入“金融排斥”。相比之下,大规模企业因自身资源充沛、融资渠道多元,其二元创新更多受战略决策与组织惯性影响,银行数字化转型带来的边际效益相对有限。本文依据企业总资产的中位数,将样本分为大规模组和小规模组进行异质性分析。表 6 汇报了企业规模的分组检验结果。从第(1)列和第(2)列的回归结果可以看出,银行数字化转型(*Bankdigital*)的系数在小规模样本中对企业二元创新正向跃迁(*TIU*)的促进作用更加显著。

2. 竞争程度

面临激烈的竞争,商业银行更有动力通过数字化转型优化重构业务流程和提高风险管理能力,推动银行服务的提质增效,进而能够为风险较高的创新型企业提供更为优惠的个性化贷款方案,以满足企业二元创新正向跃迁对资金流动性的需求。借鉴姜付秀等^①的研究,利用地级市银行业赫芬达尔指数衡量银行面临的竞争程度,并按照年份行业中位数分为高竞争程度和低竞争程度两组。表 6 汇报了市场竞争的分组检验结果。从第(3)列和第(4)列的回归结果可以看出,银行数字化转型(*Bankdigital*)的系数在高竞争程度的样本中对企业二元创新正向跃迁(*TIU*)的促进作用更加显著。

表 6 异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)
	企业规模小	企业规模大	竞争程度低	竞争程度高
<i>Bankdigital</i>	0.530*** (7.244)	0.120 (1.240)	0.144** (2.102)	0.516*** (6.977)
<i>_cons</i>	9.333*** (8.035)	-5.807*** (-8.851)	-11.023*** (-7.442)	-2.893** (-2.428)
<i>Control</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Id FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	9 849	8 835	9 246	9 438
<i>adj. R²</i>	0.911	0.125	0.892	0.893

注:组间差异检验通过 1 000 次抽样费舍尔联合检验。

六、结论与启示

本文以 2011—2021 年沪深 A 股非金融类上市公司为研究样本,从银行层面探究数字化转型对企业

①姜付秀,蔡文婧,蔡欣妮,等:《银行竞争的微观效应:来自融资约束的经验证据》,《经济研究》2019 年第 6 期。

双元创新正向跃迁的影响,并基于信贷资源配置角度探究其影响机制。研究发现,银行数字化转型显著促进了企业双元创新正向跃迁。作用机制检验发现,银行数字化转型通过改善信贷资源配置进而促进了企业双元创新正向跃迁,具体表现为增加信用贷款投放、延长信贷期限、提供更优惠的贷款利率。异质性检验发现,在规模小、高竞争程度的样本中,银行数字化转型对企业双元创新正向跃迁的促进作用更显著。上述研究的政策意义在于:

一是探索构建“政府+第三方平台+银行”三方协同促进银行数字化转型的生态体系。政府部门加快健全数字金融监管和数据治理体系,筑牢银行数字化转型的制度基础;第三方服务平台为银行针对性提供涵盖内部经营管理、外部业务拓展等一站式综合金融服务解决方案,推动数字技术创新与银行治理转型一体推进和深度契合;银行应持续强化科技资源投入和专业人才培养,强化数据治理理念,根本性推进数字化治理融入公司治理架构。

二是强化银行对特定类型企业的“精准滴灌”功能,更好发挥对企业双元创新正向跃迁的赋能效应。鉴于银行数字化转型对规模小的企业创新促进作用更为明显,商业银行应进一步落实普惠金融和数字金融发展要求,加快推进业务经营理念从“产品驱动”向“客户驱动”转变,针对性开发支持传统信贷模式下的“弱势”群体的产品和服务,如增加信用贷款投放、延长信贷期限、提供优惠利率等,缓解其面临的金融排斥,更大限度发挥银行数字化转型的普惠效应和创新激励效应。

三是积极引导企业充分把握银行数字化转型机遇,提高信贷可得性。引导和激励企业树立“数据资产”意识及系统化整合研发数据、技术专利、供应链信息等核心资源,主动展现知识产权、技术壁垒等无形价值,提升自身创新战略的潜力,更加精准对接银行数字化的信贷评估体系,提高创新项目的融资可得性,并争取更优的贷款条件,降低融资成本,促进企业双元创新正向跃迁。

Bank Digital Transformation, Credit Resource Allocation and Firms' Ambidextrous Innovation Leap

LIU Di & FAN Yachen

(Chinese Academy of Fiscal Sciences, Beijing 100142, China)

Abstract: Bank digital transformation is not only an inevitable requirement for achieving its own high-quality development, but also an important way to enhance the efficiency of serving the real economy and promote the high-quality development of enterprises and the economy. Taking the non-financial listed companies in Shanghai and Shenzhen A-share markets from 2011 to 2021 as the research sample, this study empirically examines the positive leap of enterprise dual innovation promoted by bank digital transformation. The research finds that bank digital transformation significantly promotes the positive leap of enterprise dual innovation. This conclusion still holds after a series of robustness tests. The mechanism test reveals that bank digital transformation promotes the positive leap of enterprise dual innovation by optimizing the allocation of credit resources. Specifically, it manifests as increasing the availability of enterprise loans, extending the credit term of enterprises, and reducing the loan interest rate of enterprises. The heterogeneity test shows that in the sample of smaller-sized and highly competitive enterprises, the promotion effect of bank digital transformation on the positive leap of enterprise dual innovation is more significant.

Key words: digital transformation of banks; dual innovation; innovation leap; credit resource allocation; high-quality development

(责任校对 朱正余)