

银行数字化转型存在“马太效应”吗？ ——基于银行功能的经验阐释

宋 科

郭一鸣

徐 蓄

【摘 要】 本文基于银行庞动性创造和风险承担的功能视角，通过手动整理、文本挖掘等方式收集海量微观数据，构建中国商业银行数字化转型指数，在此基础上，实证分析数字化转型对银行功能的影响及其可能存在的“马太效应”，并进一步考察外部数字化与内部数字化之间的关系。结果表明：银行数字化转型有助于促进银行庞动性创造并降低风险承担水平。分维度看，数字化战略、数字化组织、数字化产品和数字化技术对银行庞动性创造功能的影响在不同规模银行中均存在显著的“马太效应”；在银行风险承担方面，数字化组织在不同规模银行中存在显著的“马太效应”。外部数字化对银行内部数字化存在一定的“技术应出效应”。外部金融科技发展有助于增强银行自身数字化转型对庞动性创造的赋能效应，但是对银行风险承担水平的影响并不显著。本文为新发展阶段进一步深化对不同规模银行数字化转型的经济效应的规律性认识、科学合理推动银行业数字化转型提供了理论参考。

【关 键 词】 数字化转型；商业银行；流动性创造；银行风险承担；马太效应

【文章编号】 IMI Working Papers No.2502



微博·Weibo



微信·WeChat

更多精彩内容请登陆

国际货币网

<http://www.imi.org.cn/>

银行数字化转型存在“马太效应”吗？

——基于银行功能的经验阐释

宋科¹ 郭一鸣² 徐蓄³

【摘要】在金融科技快速发展的背景下，厘清数字化赋能商业银行功能转型的影响及其异质性，对于准确把握并推动不同类型银行数字化转型具有重要意义。本文基于银行流动性创造和风险承担的功能视角，通过手动整理、文本挖掘等方式收集海量微观数据，构建中国商业银行数字化转型指数，在此基础上，实证分析数字化转型对银行功能的影响及其可能存在的“马太效应”，并进一步考察外部数字化与内部数字化之间的关系。结果表明：银行数字化转型有助于促进银行流动性创造并降低风险承担水平。机制分析表明，数字化转型主要通过提高银行经营效率、降低银行运营成本影响银行流动性创造和风险承担水平。数字化转型对银行流动性创造和风险承担的赋能效果在不同规模银行中存在强者愈强、弱者愈弱的“马太效应”。数字化转型对银行流动性创造和风险承担两大核心功能的赋能作用在大型银行当中更为显著，由此进一步加剧了大型银行和中小银行的两极分化。分维度看，数字化战略、数字化组织、数字化产品和数字化技术对银行流动性创造功能的影响在不同规模银行中均存在显著的“马太效应”；在银行风险承担方面，数字化组织在不同规模银行中存在显著的“马太效应”。外部数字化对银行内部数字化存在一定的“技术溢出效应”。外部金融科技发展有助于增强银行自身数字化转型对流动性创造的赋能效应，但是对银行风险承担水平的影响并不显著。本文为新发展阶段进一步深化对不同规模银行数字化转型的经济效应的规律性认识、科学合理推动银行业数字化转型提供了理论参考。

【关键词】数字化转型；商业银行；银行流动性创造；银行风险承担；马太效应

一、问题提出

近年来，随着大数据、人工智能、区块链、物联网和云计算等数字技术飞速发展，数字化转型势不可挡。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年

¹ 宋科，中国人民大学国际货币研究所副所长，中国人民大学财政金融学院教授

² 郭一鸣，中国人民大学财政金融学院博士研究生

³ 徐蓄，中国建设银行博士后科研工作站博士后，经济学博士

远景目标纲要》部署，“加快数字化发展、建设数字中国”，已成为未来中国发展的行动纲领。2024 年《政府工作报告》将“深入推进数字经济创新发展”列为重点工作任务。在金融领域，新兴数字技术与传统金融业务结合，为服务实体经济创造了更多元、更包容、更有效的方式。中国人民银行先后于 2019 年和 2022 年两次印发金融科技发展规划，要求金融机构加快推进数字化转型。2023 年中央金融工作会议和 2024 年《政府工作报告》更是明确提出，要做好科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融。此外，《“十四五”数字经济发展规划》《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》等一系列政策文件出台，为新发展阶段加快推进金融数字化转型指明方向。

从既有文献看，围绕金融科技影响商业银行功能的研究已较为丰富，但大多数基于外部数字化视角，从外部竞争效应和技术溢出效应等方面探讨金融科技发展对传统银行风险承担（邱哈等，2018）、小微企业信贷供给（盛天翔和范从来，2020）、流动性创造（宋科等，2023a）等的影响。只有部分研究关注商业银行自身数字化转型的经济效应，分析数字化转型与银行风险（郭晔等，2022；蒋海等，2023）经营绩效（谢绚丽和王诗卉，2022）、劳动力需求（余明桂等，2022）、流动性囤积（项后军和高鹏飞，2023）等之间的关联。鲜有文献从商业银行内部数字化转型的功能视角充分探讨数字化赋能商业银行的理论逻辑、实践路径以及结构性差异。

事实上，由于不同规模银行在自身资源禀赋、技术实力、组织架构等因素上呈现异质性，数字赋能的经济效应可能存在强者愈强、弱者愈弱的“马太效应”。一方面，大型商业银行凭借自身规模优势走在数字化转型前列，具有更充裕的流动性（宋科等，2023a）和更低的违约率（王曦和金钊，2021）。另一方面，中小银行在技术、资金等方面处于劣势，面对大型银行的业务下沉和激烈的同业竞争压力，经营管理面临挑战，数字化转型进程缓慢。部分中小银行的金融科技投入仅占营业收入的 1%，少数村镇银行甚至无法实现简单的业务线上化功能⁴。在数字化转型加速推进的背景下，不同规模银行之间的差距可能会随时间推移逐渐扩大，进而在流动性创造和风险转换等核心功能（Bhattacharya and Thakor, 1993）方面呈现“马太效应”。中国人民银行发布的《金融科技发展规划（2022—2025 年）》中提到，金融科技发展不平衡不充分问题不容忽视。如何认识和应对大小金融机构间数字化发展的“马太效应”问题是未来一段时期深化金融与科技融合、推动金融业数字化发展亟须攻关的重要课题。

鉴于此，本文基于银行流动性创造和风险承担的功能视角，使用 2014—2020 年中国商业银行的年度非平衡面板数据，分析数字化对银行流动性创造和风险承担的影响及其可能存在的“马太效应”，并进一步考察金融科技发展等外部数字化对银行内部数字化赋能作用的影响。本文可能的边际贡献主要体现在以下三个方面：一是使用基于手动整理、文本挖掘等方式收集的海量微观数据，构建中国商业银行数字化转型指数

⁴ 中国人民银行发布的《中国金融稳定报告（2022）》指出，由于中小银行在技术、资金等方面比较优势不足，面对激烈的同业竞争，经营管理模式面临挑战。

(DigitalTransformationIndexofBanksinChina,DTIB)。该指数的指标体系具有科学性、全面性、代表性、可持续性和可比性等特征,能够准确、客观、真实地反映银行数字化转型内油和规律(宋科等,2023b)。目前,除谢绚丽和王诗卉(2022)等极少数研究采用多维指标进行数字化转型指数构建外,大多数研究借助银行对外合作数量、金融科技关键词词频等单一指标衡量银行数字化转型(郭晔等,2022;蒋海等,2023),所得结论无法全面反映银行在战略、组织、技术、产品等方面数字化转型的经济效应。相比而言,综合指数法能够容纳多方面数字化信息。本文在北京大学中国商业银行数字化转型指数(简称北大指数)的基础上补充和细化转型评价体系的子维度;选取更丰富且具代表性的二级指标综合评价各子维度转型情况;权重确定方面,本文做法与北大指数各有侧重,北大指数更侧重管理层面的变革,本文更关注数字技术在转型中的基础性作用。①重点对数字化转型赋能银行功能的异质性予以充分探讨,验证了“基于银行功能视角的数字化转型”“马太效应”,这不仅丰富了有关银行数字化转型的文献,更有助于强化对不同规模银行数字化转型的经济效应的规律性认识,为科学指导银行业数字化转型提供理论依据与决策参考。②将外部和内部数字化对传统银行功能的影响纳入统一研究框架,实证分析了银行外部数字化与内部数字化之间的关系,即外部数字化对银行内部数字化赋能的“技术溢出效应”。

二、理论分析

(一) 典型事实

在数字经济时代,企业利用新型技术改变价值创造过程以应对外界环境变化,着力推动数字化转型(Vial,2019)。就商业银行而言,数字化转型不仅仅是摆脱对传统实体线下机构或者金融产品的依赖,更是将数字化渠道内嵌入各类业务场景中,向客户提供即时、无障碍和情境式的金融服务(King,2018),客户可以随时随地获得银行服务,个性化需求得到极大满足。

伴随着信息经济向互联网经济、再向数字经济的转型,中国银行业数字化转型大致经历了三个主要阶段,不同阶段的划分主要基于银行金融交易的渠道和媒介(李茂林等,2024)。第一阶段是20世纪80年代末期自动柜员机(ATM)服务阶段,银行经营以实体网点为基础,ATM自助设施高度依赖实体网点,对客户的服务并没有完全突破时间与空间的局限,是银行数字化转型初级阶段。第二阶段是20世纪90年代末期电话银行与网上银行服务阶段。电话银行与网上银行的出现突破了银行金融服务的时空限制,满足了客户金融服务需求,提升了银行经营效率,但其发展也受潜在的安全风险和客户信赖危机制约。第三阶段是2010年以来的移动数字银行服务阶段,即数字化服务阶段。手机银行的出现使个性化服务高度发展,金融与科技更加深入融合,银行服务更加系统化与智能化,大数据云计算等技术应用极大地提升了银行服务的可得性。

事实上,银行数字化转型是一个全面、综合的系统性工程,而既有研究往往关注其中一个或几个侧面,活盖的数字化信息相对有限。为从战略管理、组织架构、客户服务、产品创新、技术开发等方面全方位了解银行数字化转型进展,本文基于手动收集、文本挖掘等方式获取的海量微观数据,构建了涵盖数字化战略、数字化组织、数字化客户、数字化产品和数字化技术等 5 个一级指标、28 个二级指标以及诸多具体指标的中国商业银行数字化转型指数⁵,以衡量银行数字化转型水平。

总体看,2014 年以来,商业银行数字化转型指数呈上升趋势,表明中国商业银行数字化转型进程不断加速,取得显著成效。分阶段看,2014—2015 年,各类银行都处于数字化转型的探索阶段,商业银行根据国家顶层设计进行数字化转型,其战略调整、组织架构、客户管理、产品供给和技术开发都处于起步阶段,数字化转型发展进程相对缓慢。2015 年以后,商业银行数字化转型速度加快,

这主要得益于政策推进以及互联网金融快速发展引发的竞争效应。2015 年《政府工作报告》提出“互联网+”计划,要求金融业推动科技创新;2016 年,国务院出台《推进普惠金融发展规划(2016—2020 年)》,鼓励金融机构打造互联网金融服务平台。分大小银行⁶看,虽然两类商业银行的数字化转型指数整体上呈现逐年增长的趋势,但在数字化转型过程中仍存在明显分层。中小银行受资金和技术实力限制,在探寻数字化转型路径的过程中面临诸多障碍,数字化转型水平的均值一直低于大型商业银行。这与《金融科技发展规划(2022—2025 年)》中“大小金融机构间数字化发展‘马太效应’尚待消除”的判断一致。分维度看,数字化战略指数和数字化组织指数增长较为显著。这表明,商业银行在数字化转型初期更重视战略层面的顶层设计,着力发展金融科技子公司和直销银行,引进数字化人才进行人才结构调整。数字化客户、数字化产品和数字化技术指数的发展相对滞后,表明相较于战略提出和组织人事调整,商业银行在数字化客户获取与维护,数字化产品的个性化、差异化、定制化设计与实践,数字化技术革新与应用等“硬”行为层面仍存在一定短板,“木桶效应”可能使得商业银行面临数字化转型战略与自身经营发展需要、技术实力等不相匹配的战略风险。⁷

(二) 文献综述

随着各类商业银行普遍开始主动寻求数字赋能,银行数字化转型带来的经济效应受到广泛关注。既有研究发现,银行数字化转型能够扩大金融服务包容性、提高银行自身盈利性和成长性(李建军和姜世超,2021),加强信息收集与处理能力、缓解银企间信息不对称、挖掘更多优质客户(Bergetal.,2020),提高银行资本充足率(Zhaoetal.,2022),降低企业金融化水平

⁵ 具体指标体系和指数构建方式参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件

⁶ 本文基于银行资产规模中位数,将样本内银行划分为大型银行和中小银行。其中,资产规模高于中位数的定义为大型银行,低于中位数的定义为中小银行。

⁷ 本文基于银行资产规模中位数,将样本内银行划分为大型银行和中小银行。其中,资产规模高于中位数的定义为大型银行,低于中位数的定义为中小银行。

(李真等, 2023), 通过提升银行信息甄别能力缓解企业短债长用水平 (李逸飞等, 2022)。银行数字化转型也可能通过金融科技创新加强垄断, 降低消费者福利(Calvanoetal.,2020)。

在银行风险方面, 金洪飞等(2020)、郭晔等(2022)、蒋海等(2023)分别基于金融科技相关新闻的关键词挖掘、商业银行与第三方科技公司开展战略合作的数显、上市银行年报中与数字技术及其应用有关的关键词词频衡量银行数字化转型水平, 研究发现, 数字化转型有助于通过提高银行创新能力和市场竞争力、降低管理成本、提高经营效率、提升风险管理效率等降低银行风险水平。在数字化转型与银行流动性创造的关联方面, 李学峰和杨盼盼(2021)以百度金融科技相关新 I 用的数量衡量银行个体层面金融科技布局情况, 指出银行数字化转型有助于提高流动性创造效率, 增强银行为实体经济输入流动性的能力。Heetal.(2022)发现, 商业银行应用金融科技, 有助于提高生产、传递软信息和处理硬信息能力, 提高客户满意度和保留率, 吸引大量低成本存款, 创造更多流动性。谢绚丽和王诗卉(2022)构建基千战略、业务和管理三个维度的商业银行数字化转型综合指数, 并通过实证研究发现, 数字化转型可以提升银行绩效、抵御新技术冲击并促进渠道转型。基于该指数, 项后军和高鹏飞(2023)发现, 银行数字化转型降低了银行流动性刚积水平。

考虑到大小银行的异质性, 部分研究进一步基于银行规模异质性, 探讨了银行数字化转型的影响。一方面, 中国银行金融科技发展主要集中在大型银行, 金融科技的应用与数字化转型可能会加剧银行业的“马太效应”。相较于中小银行, 大型银行能够更好地利用数字化转型提高流动性创造效率 (李学峰和杨盼盼, 2021), 在拓展小微企业信贷业务的同时有效控制信贷风险, 并对中小银行产生挤出效应 (金洪飞等, 2020)。郭晔等(2022)研究发现, 相较于地方性银行, 全国性银行布局金融科技, 可以降低信贷风险水平。另一方面, 中小银行发展金融科技来进一步改善信贷风险的潜在空间相对较大, 可以发挥 “船小好调头”的优势, 因此, 数字化转型对中小银行风险承担和流动性囤积的抑制作用更强 (蒋海等, 2023; 项后军和高鹏飞, 2023)。

(三) 理论分析与研究假说

大数据、人工智能、区块链等数字技术的应用有助于重塑商业银行业务模式, 提升服务效能, 促进银行更好发挥流动性创造和风险承担等核心功能。

一方面, 商业银行数字化转型将通过有效促进负债端和资产端的业务模式刺整, 影响自身流动性创造能力。从负债端看, 数字化转型能够通过渠道多元化助力银行增强业务可触达性, 如工农中建交等多家银行探索在远程银行中心为客户提供视频业务咨询、信用卡激活、远程授信等服务。银行借助线上线下协同, 可以将金融服务和产品推广至更多潜在客群, 进而以较低边际成本吸收零散长尾客群资金。随着吸储能力增强, 银行净流动性头寸增加, 对流动性创造产生直接促进作用。从资产端看, 数字化转型能够帮助银行在企业没有实物抵押品的情况下, 更好地识别企业运营情况

(李学峰和杨盼盼, 2021; Gambacorta et al., 2023), 缓解银企间的信息不对称, 增加对缺乏抵押品的中小企业的信贷供给。例如, 上海银行推出“上行 e 链+”供应链金融服务平台, 为更多小微企业提供普惠金融服务。因此, 银行数字化转型可以在有效降低金融服务门槛的同时, 增强银行自身面向长尾客户的流动性创造能力。

另一方面, 数字化转型有助于银行从事前、事中和事后等环节实现风险控制流程再造, 缓解信贷市场上信息不对称问题, 减少银行风险管理成本, 降低银行风险承担水平。在事前客户准入环节, 人工智能、大数据等新兴数字技术应用能够帮助银行进行充分的数据挖掘, 并将信息结构化、标准化, 提升信息准确性和数据可用性(Zhao et al., 2022; 蒋海等, 2023), 增强银行风险管理前瞻性和预见性。事中风险监测方面, 传统银行需要付出较高管理成本监控与追踪企业贷款。而转型银行可以借助大数据、物联网、云计算等信息技术, 对客户行为实现全时段风险监控, 并对高风险、异常交易等进行动态捕捉和智能预警。事后贷款管理方面, 通过数字化转型, 银行可以借助数字化手段实施自动化交易拦截、账户冻结及漏洞补救等应对措施, 提升贷后资金回收成功率, 增强风险处置及时性和准确性, 降低坏账风险和违约破产风险。例如, 上海银行整合内外部数据, 优化黑灰名单模型, 实现常态化风险预警, 并通过知识图谱技术加强对贷款资金流向的监控。基于此, 本文提出:

假说 1: 基于银行功能视角, 商业银行数字化转型有助于促进银行流动性创造, 降低银行风险承担水平。

本轮金融科技革命的典型特征是由互联网平台企业首先发起并推动, 而后逐步向银行等传统金融机构渗透, 推动其数字化转型进程。在此过程中, 金融科技快速发展, 对传统商业银行形成直接竞争(Tang, 2019), 挤出商业银行利润, 还会影响传统商业银行信息获取方式、风险定价模式、业务发展渠道以及投资决策流程等, 带来技术溢出效应(Hauswald and Marquez, 2003; 许恒等, 2020), 推动商业银行金融科技布局和效率提升。首先, 信息技术是驱动银行业发展的重要因素(Berger, 2003)。互联网金融领域的先进技术可以对商业银行产生示范扩散作用, 传统商业银行学习、借鉴、模仿金融科技公司发展经验, 从外部数字化发展历程中获取有价值信息, 缩短转型进程, 降低转型不确定性, 增强银行内部数字化转型的赋能效果。其次, 数字经济发展加速了外部金融科技公司与传统商业银行之间人才、技术、数据等要素流动, 进而能够加快商业银行转型速度, 对银行产生技术溢出效应。最后, 随着外部数字化发展, 各类生态场景中数字金融普及率提高, 客户的金融消费习惯发生了根本性转变和升级, 数字金融素养不断增强。相比第三方科技公司, 商业银行基于政府担保和自身品牌声誉, 其服务被认为更加安全稳健。传统商业银行积极开展数字化转型, 可以实现自身竞争力提升, 转型效果也会得到更大程度的释放。基于此, 本文提出:

假说 2: 外部数字化对银行内部数字化的赋能存在“技术溢出效应”, 外部数字化发展水平越高, 数字化转型对银行功能的促进作用越强。

由千大型银行和中小银行资源禀赋、组织架构和经营环境等的不同，数字化转型对两类银行功能的影响可能存在结构性差异。从数字化转型的布局 and 投入看，大型银行拥有规模、资本和人才资源等方面的优势，可以通过自建金融科技子公司或者与国内互联网巨头开展合作等方式进行场景生态建设，在更广的领域获客，从而多触点增加利润来源。而对于资金实力较弱的中小银行，其数字化转型整体投资巨大，战略布局和实施周期较长，短期内可能发展缓慢，投资转化率低，并带来衍生管理成本。同时，中小银行资产质量较差，难以通过市场化工具实现资本补充，在资源约束下难以维持金融科技投入的高增长。因此，短期内数字化转型对中小银行功能的改善作用相对有限。相反，大型银行能够更有效地借助数字赋能实现降本增效，提升自身盈利水平，从而抑制风险承担动机，增强信贷供给意愿（李学峰和杨盼盼，2021）。

从数字化转型的利用效率和运用效果看：一方面，大型银行借助数字赋能，能够建立自动化风控体系，降低对人力的依赖；同时，可以通过标准化信息系统增强银行内部各业务条线的协作联动，提高经营效率，优化风控决策。而中小银行的资源配置与数字化转型要求的技术组织架构存在较大程度的匹配滞后，相较大型银行，中小银行技术实力普遍有限，专业人才不足，组织管理和业务协调能力偏弱。因此，短期内中小银行对数字化风控系统的利用效率偏低，数字化转型对银行风险的赋能作用难以得到充分发挥。另一方面，数字化转型带来信息搜索的便利，使大型银行在小企业贷款领域的信息劣势得到迅速改善，能够更有效地解决信息白户问题，提升信息透明度（项后军和高鹏飞，2023），在留住大中型客户的同时，可以将长尾客户纳入服务范围。这会直接挤占中小银行业务，使中小银行在“关系型贷款”方面的比较优势失效。为享受更好的服务质屈和更低的贷款利率，部分头部客户和优质项目可能从中小银行流失（金洪飞等，2020），形成“拍尖现象”和“挤出效应”，侵蚀中小银行数字化转型的成果转化。因此，大型银行借助数字化转型，能够实现客户精准识别与实时风控，缓解信息不对称问题，提高流动性创造水平，降低信贷风险（郭晔等，2022），并对中小银行产生挤出效应。

值得一提的是，中小银行在数字化转型过程中并非完全乏善可陈，正是由于千存在“船小好掉头”的主观意愿和客观空间，中小银行可能在数字化转型的特定领域具有比较优势。从转型意愿和迫切性看，大型银行受到政府更多政策支持和资源倾斜，资金实力雄厚，获客能力较强，在行业内一直占据主导地位，具有规模经济优势。但是，行业内的优势地位可能导致其经营策略偏向保守，创新改革意愿不够强烈。相比之下，中小银行具备“船小好掉头”的灵活特性，能够以更加包容的态度吸引信息科技背景人才，进行组织架构调整，并对外开展相关合作。在金船科技企业的竞争下，中小银行有更迫切的转型需求和动力。从数字化转型的作用空间看，资产规模较小的银行因千资源禀赋、业务特点等原因，在缺乏相应技术时，其贷前、贷后风险管理能力较差，且经营策略也相对激进，客户违约率较高。因此，新兴数字技术应用对中小银行冲击更大，能够大幅提升中小银行贷前审查与贷后风险管理能力，降

低信贷成本和信贷风险（项后军和高鹏飞，2023；蒋海等，2023）。相比之下，大型银行通过数字化转型进一步改善信贷风险的潜在空间较小。基于此，本文提出：

假说 3a：数字化转型存在“马太效应”，即相对中小银行，数字化转型对流动性创造和风险承担

的赋能作用在大型银行中更显著，由此加剧两极分化。

假说 3b：数字化赋能商业银行功能转型不存在“马太效应”。

三、研究设计

（一）模型设定

（1）数字化赋能银行功能转型。为了考察商业银行数字化转型对其流动性创造和风险承担的

影响，本文构建如下模型：

$$Y_{bt} = \alpha + \beta DT_{bt-1} + \gamma Controls_{bt-1} + \theta_b + \theta_t + \varepsilon_{bt} \quad (1)$$

其中， Y_{bt} 为被解释变量，包括流动性创造水平（LC、LCEx）和风险承担水平（Z-Score）。 DT_{bt-1} 为核心解释变量，表示衡量商业银行数字化转型水平的数字化转型指数。 α 为常数项， $Controls_{bt-1}$ 为控制变量， θ_b 和 θ_t 分别为银行类型和年份固定效应， ε_{bt} 为随机误差项。为尽可能缓解由于反向因果问题带来的内生性干扰，式（1）核心解释变量和控制变量均使用滞后 1 期项。

（2）“技术溢出效应”检验。为进一步考察金融科技等外部数字化发展如何影响银行自身数字化布局对其功能的赋能作用，本文构建如下模型：

$$Y_{bt} = \alpha + \beta_1 DT_{bt-1} + \beta_2 DT_{bt-1} \times Fintech_{bt-1} + \beta_3 Fintech_{bt-1} + \gamma Controls_{bt-1} + \theta_b + \theta_t + \varepsilon_{bt} \quad (2)$$

其中，外部数字化（Fintech）使用北京大学数字金融中心编制的数字普惠金融指数⁸作为代理变量（郭峰等，2020）。在式（2）中，主要关注系数 β_2 的符号和显著性，用以反映外部数字化对银行内部数字化转型赋能的影响。

（3）“马太效应”检验。为重点考察商业银行数字化转型对大型银行和中小银行流动性创造和风险承担的影响是否存在“马太效应”，本文借鉴李卫兵和张凯霞（2019）、王修华和赵亚雄（2020）的做法，通过分组回归，比较大型银行和中小银行数字化转型对银行流动性创造和风险承担赋能效果的差异，并借助费舍尔组合检验（Fisher's Permutation Test）⁹分析组间系数差异。若数字化转型对大型银行流动性创造和风险承担的赋能作用显著大于中小银

⁸ 全国性银行使用全国平均数据，地方性银行使用银行总部所在地级市对应数据。

⁹ 检验组间系数差异的方法通常有三种：Chow 检验、似无相关模型检验和费舍尔组合检验（Fisher's Permutation Test），而费舍尔组合检验具有更宽松的假定条件且不受模型的限制，因此，本文主要使用该方法检验数字化转型赋能效果的组间差异。

行，则说明数字化转型在不同规模银行之间存在“马太效应”，相反则证明“马太效应”不显著。具体建立如下回归模型：

$$Y_{bt} = \alpha + \beta DT_{bt-1} + \gamma Controls_{bt-1} + \theta_b + \theta_t + \varepsilon_{bt} \quad (3)$$

$$Y'_{bt} = \alpha' + \beta' DT'_{bt-1} + \gamma' Controls'_{bt-1} + \theta'_b + \theta'_t + \varepsilon'_{bt} \quad (4)$$

其中， Y_{bt} 和 Y'_{bt} 分别为大型银行和中小银行对应的被解释变量， DT_{bt-1} 和 DT'_{bt-1} 分别为两类银行

对应的中国商业银行数字化转型指数， α 和 α' 为常数项， $Controls_{bt-1}$ 和 $Controls'_{bt-1}$ 为控制变量， θ_b 、 θ'_b 和 θ_t 、 θ'_t 分别为银行类型和年份固定效应， ε_{bt} 和 ε'_{bt} 为随机误差项。

具体地，通过对两类银行样本进行分组回归，比较数字化转型对银行流动性创造和风险承担水平的回归系数 β 和 β' ，并通过费舍尔组合检验对组间系数差异进行检验，探讨数字化转型对商业银行功能的赋能作用在不同规模银行之间是否存在“马太效应”。本文依据资产规模划分大型银行和中小银行，将银行总资产处于上 1/2 分位数的定义为大型银行，处于下 1/2 分位数的定义为中小银行。

（二）主要变量说明¹⁰

（1）被解释变量：银行功能。本文从以下两个维度刻画银行功能：①银行流动性创造¹¹。本文遵循 BergerandBouwman（2009）的三步法框架，结合中国商业银行业务特征，参考郭晔等（2018）、邓伟等（2022）、宋科等（2023a），构建衡量中国商业银行流动性创造的适用指标。②银行风险承担。借鉴 LaevenandLevine（2009）的做法，本文使用银行 Z 值度量银行风险承担水平（Z - Score）。银行 Z 值通过式（5）计算得到：

$$Z\text{-Score} = (ROA + EA)/sd(ROA) \quad (5)$$

其中，ROA 为银行总资产收益率，EA 为权益资产比，sd(ROA)为总资产收益率的三年移动标准

差。Z 值同时将总资产收益率及其波动性、权益资产比考虑在内，综合性强，能够全面反映银行盈利能力、收益波动性和财务杠杆率，被认为是银行风险的有效代理指标（BoydandGraham，1986）。Z 值越小，代表银行风险承担水平越高。由于 Z 值具有尖峰厚尾特征，往往是有偏的，因此，参考既有文献做法，对 Z 值取自然对数。稳健性检验中，采用净资产收益率的三年移动标准差和逾期贷款总额占比作为风险承担水平的代理变量。

（2）核心解释变量：中国商业银行数字化转型指数。中国人民银行 2020 年发布《金融科技发展

¹⁰ 主要变量定义及计算方法参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

¹¹ 主要变量定义及计算方法参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

指标》(JR/T0201—2020)金融行业标准,指出对于机构指标,要从战略部署、资源投入、服务能力、风控能力、研发能力、应用能力等方面着手评估金融机构的金融科技实力。中国人民银行 2023 年发布《银行业普惠金融业务数字化模式规范》(JR/T0269—2023)金融行业标准,强调银行业普惠金融业务数字化模式的关键举措在于数字化经营、场景化创新、精准化服务、智能化风控、线上化作业 5 个方面。结合上述文件精神、商业银行数字化转型实践及相关数据的可获取性,根据科学性、代表性和可比性等原则,构建包括战略、组织、客户、产品、技术 5 个一级指标和 28 个二级指标的综合指标体系。在指标构建中,参考彭非等(2007),采用改进功效函数法,对基础数据进行无量纲处理,并借助相对客观的熵值法确定指标权重。

(3)控制变量。银行特征层面,参考宋科等(2022)、丁宁和吴晓(2023),纳入权益资产比、存款资产比、贷款资产比、资本充足率、以净息差度量的生息资产收益和以非利息收入占比度量的非生息资产收益作为控制变量。宏观层面,参考易行健和周利(2018),纳入 GDP 增速和城市金融发展水平作为控制变量,其中,全国性银行使用全国平均数据,地方性银行使用总部所在地对应地级市数据。

(三) 样本选择与数据来源¹²

结合商业银行数字化转型实践,基于数据可得性及排除突发公共卫生事件影响,本文使用 2014—2020 年 200 余家中国商业银行的年度非平衡面板数据,研究数字化转型对商业银行功能的影响及其可能存在的“马太效应”,并进一步考察外部数字化对内部数字化的“技术溢出效应”。商业银行特征数据来自 Wind 数据库和全球银行与金融机构分析数据库(ORBISBankFocus),部分缺失数据通过国泰安数据库(CSMAR)、中国研究数据服务平台(CNRDS)以及样本商业银行年报补齐。为避免离群值对回归结果的影响,对所有连续变量在 1%和 99%分位数上做缩尾处理。

四、实证结果分析

(一)基准回归:数字化赋能银行功能转型

表 1 和表 2 分别汇报了关于银行流动性创造和风险承担的基准回归结果,所有模型在估计中均使用银行层面聚类稳健标准误。表 1 汇报了在式 (1)基础上逐步加入控制变量的基准回归结果。

表 1 第 (1)一(3)列为数字化转型对排除表外科目流动性创造的影响,第 (4)一(6) 兰列为数字化转型对包含表外科目流动性创造的影响。从系数符号和显著性可以看出,无论流动性创造的计算是排除表外科目,以及回归是否加入控制变量,数字化转型对流动性创造的

¹² 主要变量的描述性统计参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

回归系数均显著为正，且均在 1% 的水平上显著。因此，数字化转型对银行流动性创造具有明显的促进作用。

表 1 基准回归:数字化转型与银行流动性创造

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LCEX	LCEX	LCEX	LC	LC	LC
L.DT	0.0072*** (0.0021)	0.0064*** (0.0020)	0.0064*** (0.0019)	0.0058*** (0.0021)	0.0058*** (0.0020)	0.0057*** (0.0019)
L.EquiToAsset		0.9277 (0.9230)	0.8535 (0.9009)		1.2338 (1.0568)	1.2667 (1.0179)
L.LoanToAsset		0.6062*** (0.1544)	0.6119*** (0.1527)		0.5430 川 (0.1694)	0.当 992*** (0.1691)
L.DepoToAsset		-0.2988** (0.1346)	-0.3382** (0.1366)		-0.2203 (0.1592)	-0.3089' (0.1601)
1.CapitalRat 归		-0.3779 (0.6147)	-0.3968 (0.5863)		-1.5316" (0.6935)	-1.6705" (0.6621)
L.NIM		-2.1755 (1.5618)	-1.7800 (1.5290)		-2.0177 (1.7109)	-1.4993 (1.6777)
L.Non ítlncoRat b		-0.1256' (0.0700)	-0.1172' (0.0693)		-0.1037 (0.0794)	-0.0980 (0.0774)
L.GDPg			-0.8153" (0.3656)			-0.4976 (0.3527)
L.FinDeTJ			-0.0390 (0.0639)			-0.1604" (0.0671)
常数项	-0.5852*** (0.1407)	-0.5369*** (0.1843)	-0.4132*** (0.1885)	-0.4126*** (0.1493)	-0.3261' (0.1864)	-0.1131 (0.1968)
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
银行类型固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	940	939	938	822	822	821
调整 R'	0.2778	0.3378	0.3450	0.3240	0.3708	0.3849

注：nLb"代表一阶滞后项，括号内为聚类稳健标准误。***叭"、*分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著。以下各表同。

根据表 2 的回归结果，元论回归中是否加入控制变量，核心解释变量数字化转型指数对银行 Z 值的回归系数均为正值，且在 1%水平上显著，说明数字化转型对银行风险承担具有显著的抑制作用。出于稳健性考虑，表 2 第 (4)、(5)列分别汇报了以银行 ROE 三年移动标准差 (ROE_sá3)和逾期贷款占比 (PDToLoan) 为风险承担替代变量的回归结果，回归系数均为负值，且至少在 5% 水平上显著。这表明，数字化转型有助于降低银行风险承担水平。

表 2 基准回归:数字化转型与银行风险承担

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Z-SCOrtl	Z-Score	Z-Score	ROE_3d3	PDToLoan.
L.DT	0.0073*** (0.0015)	0.0054*** (0.0016)	0.0。当 4... (0.0016)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0003" (0.0001)

L.EquiToAsset		0.1094 (0.7642)	-0.0216 (0.7467)	-0.0110 (0.0492)	0.0363 (0.0534)
L.LoanToAuet		0.1410 (0.118 军)	0.1315 (0.1197)	-0.0115 (0.0078)	0.0332" (0.0096)
L.DepoToAsset		-0.2853" (0.1266)	-0.2890" (0.1362)	0.0139 (0.0105)	-0.0105 (0.0087)
L.CapitalRatio		1.0467' (0.5769)	1.0568' (0.5937)	-0.0534 (0.0492)	-0.1457" (0.0509)
L.NIM		-1.6913 (1.5543)	-1.5680 (1.6324)	0.1429 (0.1219)	-0.2386' (0.1241)
L.NonintIncoRatio		-0.0914 (0.0696)	-0.0878 (0.0707)	0.0032 (0.0049)	-0.0058 (0.0047)
L.GDPg			-0.1713 (0.3876)	-0.0325 (0.0278)	-0.0197 (0.0266)
L.FinDetJ			0.0126 (0.0716)	-0.0027 (0.0054)	0.0053 (0.0058)
常数项	1.0049" (0.1029)	1.1865" (0.1736)	1.2030" (0.2031)	0.0427" (0.0157)	0.0506" (0.0133)
年份固定效应	是	是	是	是	是
银行类型固定效应	是	是	是	是	是
观测值	940	939	938	938	737
调整 R'	0.1710	0.1941	0.1965	0.0916	0.2061

基于上述分析可以发现，数字化赋能银行功能转型的作用明显，能够促进银行流动性创造并降低银行风险承担水平，假说 1 得以验证。

本文进一步讨论数字化转型各子维度指数对银行功能的影响¹³。从银行流动性创造看，除数字化客户外，无论流动性创造的计算是否排除表外科目，数字化转型各子维度指数回归系数均至少在 10%水平上显著为正。关于数字化转型各子维度指数对银行风险承担的影响，从系数符号看，各子维度指数对银行 Z 值的回归系数均为正。从显著性看，除数字化战略外，各子维度指数回归系数均至少在 5%水平上显著。这表明，银行数字化转型各子维度指数均可以促进银行流动性创造和降低银行风险承担水平，且该影响在绝大多数情况下显著。

（二）拓展讨论:外部数字化对内部数字化的"技术溢出效应"

本文进一步探讨外部数字化对内部数字化的"技术溢出效应"。表 3 第(1)一(3)列汇报了使用北京大学数字普惠金融指数作为外部数字化衡量指标的回归结果。回归结果显示，就银行流动性创造而言，无论流动性创造指标的计算是否排除表外科目，交互项(L.DTXL.Fintech)的回归系数均在 1%水平上显著为正，表明外部数字化发展能够显著增强银行内部数字化对流动性创造的促进作用。但就风险承担而言，交互项的回归系数并不显著。这表明，外部数字化的技术溢出效应主要体现在银行流动性创造功能上，而对银行风险承担的作用并不明显，从而部分验证假说 2。可能的原因在于，金融科技发展在带来技术溢出的同时，对传统商业银行形成直接竞争。金融科技发展一方面会分流银行客户存款，恶化银行存款结构;另

¹³ 数字化转型各子维度指数对银行流动性创造和风险承担影响的具体结果和详细分析参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

一方面会助推利率市场化，抬高银行存款付息成本，进而增加商业银行转嫁风险的动机，激励银行选择高风险、高收益的投资。这种"市场挤出效应"与"技术溢出效应"相抵消，使外部数字化对银行内部数字化赋能风险承担的影响整体上不显著。此外，金融科技快速发展可能带来操作风险、技术风险等新挑战，弱化外部数字化"技术溢出"给银行带来的风险抑制效应。

鉴于北京大学数字普惠金融指数基础数据主要来源于支付宝生态系统，从消费者使用端而非金融科技供给端刻画地区金融科技发展水平，使用该指数表征地区金融科技发展水平可能存在不全面、不准确的问题，因此，为了更全面地刻画地区金融科技发展水平，本文基于易观千帆的微观数据，结合现阶段金融科技发展的实际情况，从传统金融行业数字化和数字金融行业数字化水平两个维度构建地级市层面的金融科技指数(FintechIndex)¹⁴间，探讨地区金融机构和金融科技平台等金融科技供给端整体发展水平与银行自身数字化转型的协同作用。表 3 第(4)一(6)列汇报了金融科技指数的回归结果，所得结论与使用北京大学数字普惠金融指数一致。

表 3 拓展讨论：外部数字化对内部数字化的"技术溢出效应"

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LCEX	LC	Z-Score	LCEX	LC	Z-Score
L.DTXL.Fintech	0.0001*** (0.00002)	0.0001*** (0.00002)	0.00003 (0.00002)			
L.FilItech	-0.0068*** (0.0017)	-0.0079*** (0.0018)	0.0012 (0.0017)			
L.DTXL.FimechIndex				(0.00006)	(0.0001)	(0.00004)
L.FintechIndex				-0.0080' (0.0043)	-0.0077' (0.0046)	-0.0014 (0.0027)
L.DT	-0.0201*** (0.0053)	-0.0233*** (0.0054)	-0.0048 (0.0056)	0.0017 (0.0038)	0.0023 (0.0040)	0.0027 (0.0031)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
银行类型固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	936	819	936	550	452	550
调整 R2	0.3662	0.4070	0.2578	0.3899	0.4078	0.1692

注：银行数字化转型（L.DT）的回归系数为负，是由于变量 Fintech 的取值较大。根据变量描述性统计，变量 Fintech 取值的中位数为 236.99，均值为 235.350。因此，以表中第（1）列的回归结果为例，当 Fintech 取平均水平时，银行数字化转型对排除表外科目流动性创造的边际影响为 $-0.02+0.0001\times 235.35$ ），仍然支持基准回归结论。

（三）内生性分析与稳健性检验

（1）内生性分析¹⁵。①工具变量。为缓解可能存在的内生性问题，本文采用工具变量法，选取银行总部所在地同城市同类型其他商业银行数字化转型指数的算术均值作为工具变量。从相关性看，总部所在地相邻近的同类型银行通常面临相似的客群，在更广泛的领域内存在

¹⁴ 金融科技指数具体指标体系构成参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

¹⁵ 金融科技指数具体指标体系构成参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

业务交叉，更大程度上将彼此视为重点关注和对标的对象。同时，同类型银行资源禀赋、技术条件相似，转型策略的可借鉴性较强。而且总部地理位置相邻近的银行之间经验交流、信息传递和人员流动更加便利频繁，同群模仿的现实可行性较高，因此满足相关性。从外生性看，单一银行流动性创造和风险承担等功能不会受到其他商业银行数字化转型的直接影响，从而满足外生性。结果显示，工具变量系数在 1% 水平上显著，验证了工具变量与银行数字化转型的相关性。工具变量第二阶段回归结果显示，银行数字化转型能促进银行流动性创造并降低其风险承担水平。②双重差分模型。本文使用 2019 年中国人民银行印发《金融科技（FinTech）发展规划（2019—2021 年）》（简称《规划》）这一政策冲击，构建双重差分模型，缓解由于反向因果所产生的内生性问题。本文以该金融科技政策发布作为外生冲击，以高数字化转型水平银行为处理组，低数字化转型水平银行为控制组，检验银行数字化转型对银行功能的影响。由估计结果可知，在《规划》发布后，数字化转型水平较高的银行会创造更多流动性，并且风险承担水平降低，基准模型结论仍然成立。

（2）稳健性检验¹⁶。本文从以下四个方面进行稳健性检验，所得结论与基准模型保持一致：①替换核心解释变量的衡量方式，使用功效等权指数、极差等权指数、极差熵值指数以及北京大学中国商业银行数字化转型指数进行估计；②在回归中不控制银行类型固定效应和年份固定效应；③使用 2014—2020 年均有数据的连续样本进行回归；④使用 2014—2022 年样本进行回归。

（四）基于银行经营效率和成本的机制分析

数字化转型有助于商业银行便捷服务方式，降低服务成本，实现信息化和高效化管理，进而降低管理成本。通过推动数字化转型，银行可以突破时间、空间限制，以线上方式为客户提供 24 小时即时服务，有效降低网点布局与业务运营成本。同时，在直接面对用户的前台业务端，传统金融机构存在大量重复性工作。人工智能通过机器替代性作业，在降低出错率的同时，大幅提高工作效率。例如，上海银行通过上线 200 多个数字员工和 900 多个 RPA（机器人流程自动化）流程，节约大量人力，降低运营成本。因此，数字化转型可以在很大程度上降低银行运营成本并提高经营效率。在此基础上，一方面，经营效率的提升和成本的节约有助于扩大盈利空间，进而削减银行过度承担风险的动机，降低商业银行的风险承担水平（Agur, 2014）；另一方面，无论是通过降低成本负担，还是提高盈利效率水平，银行都可以更好地履行对公众的流动性创造功能（Duanetal., 2021）。基于此，本文认为，数字化转型主要通过节约银行运营成本、提高银行经营效率的渠道对银行功能产生影响。具体地，构建以下模型，检验银行数字化转型对银行功能的影响机制：

$$M_{bt} = \alpha + \delta DT_{bt-1} + \gamma Controls_{bt-1} + \theta_b + \theta_t + \varepsilon_{bt} \quad (6)$$

¹⁶ 金融科技指数具体指标体系构成参见《中国工业经济》网站（ciejournal.ajcass.com）附件。

其中，Mbt 是本文选取的中介变量，本文分别从利润和成本两个角度衡量银行的经营效率。表 4 中，Efficiency 表示银行利润效率，计算方式参照谭政勋和李丽芳（2016）；CostToIncome 表示银行的成本收入比，用管理费用和营业收入的比值衡量。表 4 的回归结果显示，无论是否加入控制变量，利润效率的回归系数为正，成本投入比的回归系数为负，且均在 1%水平上显著，表明数字化转型对于银行能够发挥降本增效的赋能作用，从而有助于促进银行的流动性创造，降低银行的总体风险承担水平。

表 4 数字化转型赋能银行功能的机制分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	R Efficiency	CostToIncome	CostToIncome	CostToIncome
LDT	0.0081*** (0.0018)	0.0067*** (0.0016)	-0.0042*** (0.0007)	-0.0030*** (0.0007)
控制变量	否	是	否	是
年份固定效应	是	是	是	是
银行类型固定效应	是	是	是	是
观测值	889	887	940	938
调整 R2	0.2774	0.4237	0.1528	0.2340

五 、 银行数字化转型的"马太效应":基于功能视角

(一) 基准回归结果分析

本文进一步从流动性创造和风险承担的功能视角，分别检验银行数字化转型当中可能存在的"马太效应"。从流动性创造看，表 5 第(1)一(4)列的回归结果显示，元论是否排除表外科目，数字化转型仅对大型银行流动性创造有显著的促进作用，对中小银行的影响不显著或存在抑制作用。进一步借助费舍尔组合检验，对两组回归中数字化转型指数的系数做统计差异检验，结果显示，组间系数差异显著。这表明，数字化转型对两类银行流动性创造的赋能效果分化明显，存在显著的"马太效应"。从风险承担看，第(5)一(6)列的估计结果显示，数字化转型对银行风险的回归系数在大型银行中显著，在中小银行中不显著。费舍尔组合检验的结果显示，组间系数在 5%水平上存在显著差异。这表明，数字化转型对两类银行风险承担水平的赋能效果分化明显，存在显著的"马太效应"。

基于上述分析可知，数字化转型对银行功能赋能存在显著的"马太效应"，假说 3a 得以验证。可能的原因在于，在数字化背景下，相较于大型银行，中小银行存在"硬实力"与"软实力"等各方面的制约因素，在寻求数字赋能方面仍处于弱势地位，数字化转型对其流动性创造和风险承担的赋能作用尚不明显。这充分体现了当前中国商业银行数字化转型发展的不平衡性和不充分性，也为准确把握并推动不同规模银行数字化转型提供了更为科学合理的视角。

进一步地,本文讨论银行数字化转型 5 个子维度对不同规模银行功能的影响¹⁷。回归结果表明,就银行流动性创造而言,数字化转型各子维度指数(除数字化客户指数外)对大型银行流动性创造均存在正向影响,且大多数情况下至少在 10%水平上显著,而数字化转型各子维度指数对中小银行流动性创造没有显著影响。这表明,数字化转型各子维度指数对两类银行流动性创造的影响存在显著的"马太效应"。可能的原因在于,规模较大的银行因其固有的资源禀赋和组织架构优势,可以更好地依托数字化战略保障和组织架构的数字化实现降本增效,提升自身盈利水平,增强信贷供给意愿。规模较大的银行在数字化布局和技术方面能够实现规模效益,对数字化底层技术应用能力更强,不仅能运用数字技术精准挖掘客户需求,开发和完善数字化产品,还能更有效地解决信息白户问题,拓展长尾客户群体,提高流动性创造水平。数字化客户方面,更高的数字化客户指数表明,银行的网点智慧化改造、数字服务、应用开发等方面成效更显著,能通过渠道多元化助力银行激活更多金融客户触点,增强业务可触达性,促进流动性创造;同时,更高的数字化客户指数也可能来源于银行本身客户群体较大,若产品和服务不能满足客户需求,线上服务的开发就可能在便利客户的同时降低客户的转换成本,提高客户流动性,降低客户粘性,对流动性创造产生抑制作用。

就风险承担而言,从系数符号看,数字化转型各子维度指数对大型银行 Z 值均存在 E 向影响;从显著性看,数字化组织指数对大型银行 Z 值的正向影响在 5%的水平上显著。可能的原因在于,更高的数字化组织指数代表银行在组织架构层面做出的革新越深刻,且组织架构的调整更容易在短期内实现。随着管理层专业背景不断增强,部门间协同水平不断提升,银行能够在更大程度上发挥数字化在风控方面的积极作用。

(二) 内生性分析和稳健性检验¹⁸

(1)综合运用自变量滞后 1 期、工具变量法及双重差分等方法缓解可能存在的内生性问题。

(2)从以下七个方面做稳健性检验,所得结论与基准模型保持一致:①改变大、小银行的界定方式。首先,将银行资产规模划分标准的 50%分位数替换为 45%和 40% 分位数。然后,分别从贷款总额、存款总额、营业收入和资本净额四个角度出发,对大、小银行再分类,并基于新的分组样本做费舍尔组合检验。②考虑到控制变量过多可能带来多重共线性问题,以及银行特征变量可能带来的内生性干扰,本文在回归中剔除银行特征和宏观经济等控制变量。③在回归中,不控制银行类型和年份固定效应。④替换核心解释变量的衡量方式,分别使用功效等权指数、极差等权指数、极差铺值指数,以及北京大学中国商业银行数字化转型指数进行估计,并做组间系数差异检验。⑤使用 2014-2020 年均有数据的连续子样本进行回归。⑥更换风险衡量指标。⑦使用 2014-2022 年样本进行回归。

¹⁷ 数字化转型子维度的具体回归结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

¹⁸ 内生性分析和稳健性检验的具体结果参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

表 5 基准回归:数字化转型赋能商业银行功能的"马太效应"

变量	银行功能					
	流动性创造				风险承担	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	大型银行	中小银行	大型银行	中小银行	大型银行	中小银行
	LCEX	LCEX	LC	LC	Z-Score	Z-Score
L.DT	0.0074" (0.0022)	-0.0013 (0.0043)	0.0061" (0.0023)	-0.0003 (0.0050)	0.0041" (0.0019)	-0.0002 (0.0038)
L.EquiToAsset	2.7035' (1.4727)	-0.4489 (0.9638)	2.1010 (1.4546)	0.7007 (1.2547)	-0.2587 (1.1213)	0.3014 (1.0364)
L.LoanToAsset	0.2313 (0.2009)	0.8929" (0.2237)	0.2571 (0.2177)	1.0065" (0.2809)	0.1214 (0.1521)	0.1984 (0.1984)
L.DepoToAuet	-0.0762 (0.1942)	-0.5071" (0.1780)	-0.0958 (0.1984)	-0.4880" (0.2421)	-0.0650 (0.1808)	-0.4201" (0.1868)
L.Capit, alRatio	-2.0335" (0.9357)	0.5214 (0.5847)	-2.2979" (0.9102)	-1.0440 (0.时 75)	0.6737 (0.9171)	1.0219 (0.7646)
L.NIM	-2.0664 (2.0421)	-2.7837 (2.0442)	-0.8896 (2.1199)	-4.7672' (2.5019)	-1.7434 (2.4042)	-1.0314 (2.0421)
L.NonintIncoRatio	-0.1419 (0.0986)	-0.1355 (0.0863)	-0.0706 (0.1037)	-0.1859' (0.1066)	-0.0893 (0.0973)	-0.0500 (0.0889)
L.GDPg	-0.7266 (0.4438)	-0.6817 (0.5525)	-0.7056' (0.4150)	-0.1447 (0.5896)	0.4514 (0.4621)	-0.9574 (0.5820)
L.FinD 甜	-0.1123 (0.0982)	-0.0424 (0.0827)	-0.1862" (0.0912)	-0.1976" (0.0915)	-0.0616 (0.0962)	-0.0171 (0.1010)
常数项	-0.3281 (0.2341)	0.0416 (0.3411)	-0.0659 (0.2379)	0.2274 (0.4048)	1.2512" (0.2641)	1.6613" (0.3582)
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
银行类型固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	507	431	504	317	507	431
调整 R'	0.4455	0.1440	0.4751	0.1481	0.1686	0.1407
经验 p 值	p=0.0000"		p=0.0180"		p=0.0470"	

六 、 结论与政策启示

本文基于银行流动性创造和风险承担的功能视角,使用 2014-2020 年 200 余家中国商业银行的年度非平衡面板数据,实证分析数字化转型对商业银行功能的影响及其可能存在的"马太效应",并进一步考察外部数字化对内部数字化赋能的影响。结果表明:数字化转型对银行流动性创造和风险承担两大核心功能均存在赋能作用。数字化转型在促进银行流动性创造的同时,有助于降低银行风险承担水平,该结论在一系列稳健性和内生性检验下均保持不变。机制分析发现,数字化转型主要通过提高银行经营效率、降低银行运营成本的渠道对银行功能产生影响。商业银行数字化转型对银行流动性创造和风险承担等功能的赋能效果在不同规

模银行中存在强者愈强、弱者愈弱的"马太效应"。由于资源禀赋、组织架构和经营环境等的差异,数字化转型对本身流动性较为充裕且风险较低的大型银行作用效果更显著,而对中小银行流动性创造和风险承担两大功能的影响并不明显,由此加剧大型银行和中小银行间功能的两极分化。从数字化转型各子维度指数看,数字化战略、数字化组织、数字化产品、数字化技术对银行流动性创造功能的影响在不同规模银行中均存在显著的"马太效应";组织维度的数字化转型对银行风险承担水平的影响存在规模差异。本文进一步分析了外部数字化对银行内部数字化的影响。就银行流动性创造而言,无论流动性创造指标的计算是否排除表外科目,外部数字化发展都能增强银行内部数字化对流动性创造的促进作用,外部金融科技发展对银行自身数字化转型的"技术溢出效应"强于"外部竞争效应"。就风险承担而言,外部数字化的技术溢出效应与市场挤出效应相互抵消,对银行风险承担的作用并不显著。

本文为新发展阶段进一步深化对于不同规模银行数字化转型经济效应的规律性认识,科学合理推动银行业数字化转型提供了理论参考。具体政策启示如下:①随着金融科技加速推进,要更加重视商业银行数字化转型的重要性,充分发挥其在金融科技发展中的主体作用。通过银行内部数字化水平的提升与优化,全流程、全方位、全视角改造银行业务经营模式,更好发挥银行流动性创造和风险承担的核心功能。②要充分认识不同规模银行数字化转型的结构性差异,充分发挥大型银行在数字化转型方面的示范效应和溢出效应,加强对广大中小银行数字化转型的支持力度。可对数字化转型表现滞后的银行给予针对性鼓励、支持和引导,从而有效缓解数字化转型在不同规模银行中呈现的"马太效应",全面提升中国商业银行数字化转型整体水平,以践行金融服务实体经济的根本宗旨,走好中国特色金融发展之路。③针对外部数字化对银行内部数字化的"技术溢出效应",要合理认识外部金融科技发展与银行自身数字化转型的辩证关系,进一步加强与外部科技公司和互联网平台公司的协同与合作。事实上,三者存在广阔的合作空间,商业银行可通过签署战略合作协议、共建实验室、寻求技术转让等方式,加强与金融科技公司的合作。通过合作,银行可补齐自身技术短板,外部科技平台也可借此弥补自身在牌照和资金方面的不足,从而实现互惠共赢。

〔参考文献〕

- 〔1〕邓伟,姜娜,宋敏.借贷便利创新工具改善了商业银行流动性创造吗[J].国际金融研究,2022,(7):58-67.
- 〔2〕丁宁,吴晓.存贷比监管改革与银行风险承担——来自中国商业银行的准自然实验[J].金融研究,2023,(2):96-114.
- 〔3〕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,(4):1401-1418.
- 〔4〕郭晔,程玉伟,黄振.货币政策、同业业务与银行流动性创造[J].金融研究,2018,(5):65-81.
- 〔5〕郭晔,朱钟琴,方颖.金融科技布局、银行信贷风险与经营绩效——来自商业银行与科技企业战略合作的证据[J].金融研究,2022,(10):20-38.

- [6] 蒋海, 唐坤峰, 吴文洋. 数字化转型对商业银行风险承担的影响研究——理论逻辑与经验证据 [J]. 国际金融研究, 2023, (1): 62-73.
- [7] 金洪飞, 李弘基, 刘音露. 金融科技、银行风险与市场挤出效应 [J]. 财经研究, 2020, (5): 52-65.
- [8] 李建军, 姜世超. 银行金融科技与普惠金融的商业可持续性——财务增进效应的微观证据 [J]. 经济学 (季刊), 2021, (3): 889-908.
- [9] 李茂林, 王子路, 何光辉, 王宇琨. 银行业金融科技创新、结构性普惠效应与创业活力 [J]. 管理世界, 2024, (6): 195-224.
- [10] 李卫兵, 张凯霞. 空气污染对企业生产率的影响——来自中国工业企业的证据 [J]. 管理世界, 2019, (10): 95-112.
- [11] 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 [J]. 国际金融研究, 2021, (6): 66-75.
- [12] 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 [J]. 中国工业经济, 2022, (10): 137-154.
- [13] 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 [J]. 世界经济, 2023, (4): 140-169.
- [14] 彭非, 袁卫, 惠争勤. 对综合评价方法中指数功效函数的一种改进探讨 [J]. 统计研究, 2007, (12): 29-34.
- [15] 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 [J]. 金融研究, 2018, (11): 17-29.
- [16] 盛天翔, 范从来. 金融科技、最优银行业市场结构与小微企业信贷供给 [J]. 金融研究, 2020, (6): 114-132.
- [17] 宋科, 李振, 杨家文. 金融科技与银行行为——基于流动性创造视角 [J]. 金融研究, 2023a, (2): 60-77.
- [18] 宋科, 陈醒, 李振, 徐蕾. 中国商业银行数字化转型: 指数构建与演进趋势 [J]. 应用经济学评论, 2023b, (3): 3-34.
- [19] 宋科, 徐蕾, 李振, 王芳. ESG 投资能够促进银行创造流动性吗?——兼论经济政策不确定性的调节效应 [J]. 金融研究, 2022, (2): 61-79.
- [20] 谭政勋, 李丽芳. 中国商业银行的风险承担与效率——货币政策视角 [J]. 金融研究, 2016, (6): 112-126.
- [21] 王曦, 金钊. 同业市场摩擦、银行异质性与货币政策传导 [J]. 经济研究, 2021, (10): 56-71.
- [22] 王修华, 赵亚雄. 数字金融发展是否存在马太效应?——贫困户与非贫困户的经验比较 [J]. 金融研究, 2020, (7): 114-133.
- [23] 项后军, 高鹏飞. 银行数字化转型能缓解流动性囤积吗 [J]. 经济学动态, 2023, (8): 82-100.
- [24] 谢绚丽, 王诗卉. 中国商业银行数字化转型: 测度、进程及影响 [J]. 经济学 (季刊), 2022, (6): 1937-1956.
- [25] 许恒, 张一林, 曹雨佳. 数字经济、技术溢出与动态竞合政策 [J]. 管理世界, 2020, (11): 63-84.
- [26] 易行健, 周利. 数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据 [J]. 金融研究, 2018, (11): 47-67.

- [27] 余明桂, 马林, 王空. 商业银行数字化转型与劳动力需求: 创造还是破坏 [J]. 管理世界, 2022, (10): 212-230.
- [28] Agur, I. Bank Risk within and across Equilibria [J]. Journal of Banking & Finance, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.05.012>, 2014.
- [29] Berg, T, V. Burg, A. Gombović, and M. Puri. On the Rise of Fintechs: Credit Scoring Using Digital Footprints [J]. Review of Financial Studies, 2020, 33 (7): 2845-2897.
- [30] Berger, A. N. The Economic Effects of Technological Progress: Evidence from the Banking Industry [J]. Journal of Money, Credit and Banking, 2003, 35 (2): 141-176.
- [31] Berger, A. N., and C. H. S. Bouwman. Bank Liquidity Creation [J]. Review of Financial Studies, 2009, 22 (9): 3779-3837.
- [32] Bhattacharya, S., and A. V. Thakor. Contemporary Banking Theory [J]. Journal of Financial Intermediation, 1993, 3 (1): 2-50.
- [33] Boyd, J. H., and S. L. Graham. Risk, Regulation, and Bank Holding Company Expansion into Nonbanking [J]. Quarterly Review, 1986, 10 (Spr): 2-17.
- [34] Calvano, E., G. Calzolari, V. Denicolo, and S. Pastorello. Artificial Intelligence, Algorithmic Pricing, and Collusion [J]. American Economic Review, 2020, 110 (10): 3267-3297.
- [35] Duan, Y., X. Fan, X. Li, Y. Rong, and B. Shi. Do Efficient Banks Create More Liquidity: International Evidence [J]. Finance Research Letters, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101919>, 2021.
- [36] Gambacorta, L., Y. Huang, Z. Li, H. Qiu, and S. Chen. Data versus Collateral [J]. Review of Finance, 2023, 27 (2): 369-398.
- [37] Hauswald, R., and R. Marquez. Information Technology and Financial Services Competition [J]. Review of Financial Studies, 2003, 16 (3): 921-948.
- [38] He, Z., S. Jiang, D. Xu, and X. Yin. Investing in Bank Lending Technology: IT Spending in Banking [R]. NBER Working Paper, 2022.
- [39] King, B. Bank 4.0: Banking Everywhere, Never at a Bank [M]. New York: John Wiley & Sons, 2018.
- [40] Laeven, L., and R. Levine. Bank Governance, Regulation and Risk-Taking [J]. Journal of Financial Economics, 2009, 93 (2): 259-275.
- [41] Tang, H. Peer-to-Peer Lenders versus Banks: Substitutes or Complements [J]. Review of Financial Studies, 2019, 32 (5): 1900-1938.
- [42] Vial, G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda [J]. Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28 (2): 118-144.
- [43] Zhao, J., X. Li, C. Yu, S. Chen, and C. C. Lee. Riding the Fintech Innovation Wave: Fintech, Patents and Bank Performance [J]. Journal of International Money and Finance, <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102552>, 2022.

Does the Matthew Effect Exist in the Digital Transformation of Banks:

Empirical Interpretation Based on Banking Functions

SONG Ke, GUO Yi-ming¹, XU Lei

(1. School of Finance, Renmin University of China;

2. China Center for Fiscal and Financial Policy Research, Renmin University of China;

3. Postdoctoral Research Workstation of China Construction Bank)

Abstract: With the rapid development of fintech, it is important to systematically clarify the impact of the digitization-enabled functional transformation of commercial banks and its heterogeneity for the scientific understanding and promotion of digital transformation of different types of banks. From the functional perspectives of bank liquidity creation and risk-taking, this paper empirically analyzes the impact of digital transformation on the functions of commercial banks and its possible "Matthew effect". It further examines the relationship between external digitalization and internal digitalization. All analyses are based on the Digital Transformation Index of Banks in China, constructed based on massive microdata collected through manual collation and text mining. The results show that the digital transformation of commercial banks can promote bank liquidity creation and restrain bank risk-taking. Second, the mechanism analysis shows that digital transformation affects bank liquidity creation and risk-taking mainly by enhancing profit efficiency and reducing banks' operating costs. Third, the enabling effect of digital transformation on bank liquidity creation and risk-taking has a "Matthew effect" in which the stronger banks become stronger and the weaker banks become weaker. The enabling effect of digital transformation on the two core functions of banks, liquidity creation and risk-taking, is more pronounced among large banks, which further exacerbates the polarization between large banks and small and medium-sized banks. From a molecular perspective, the impacts of digital strategy, digital organization, digital products, and digital technology on banks' liquidity creation have a significant Matthew effect in banks of different sizes. In terms of bank risk-taking, the digital organization has a significant "Matthew effect". Fourth, external digitalization has a certain "technology spillover effect" on the internal digitalization of banks. External digitalization can enhance the enabling effect of bank digital transformation on liquidity creation, which shows that the "technology spillover effect" is stronger than the "external competition effect" of external fintech development. However, as far as risk-taking is concerned, the technological spillovers from external digitization are offset by the market crowding-out effect, which is not significant for bank

risk-taking. The possible marginal contributions of this paper are as follows: It fully discusses the heterogeneous differences in the functions of banks enabled by digital transformation, verifies the Matthew effect of bank digital transformation, and enriches existing literature on bank digital transformation. Regarding the measurement of digital transformation, this paper selects a richer array of secondary indicators to assess each sub-dimension comprehensively, and pays more attention to the foundational role of digital technology in the transformation in terms of weight. Additionally, this paper incorporates the influence of both external and internal digitalization on banking functions into a unified research framework to discuss the "technology spillover effect" of external digitalization on the internal digitalization of banks.

This paper further deepens the understanding of the economic effects of the digital transformation of banks of different sizes and provides policy insights and decision-making references for the scientific promotion of the digital transformation of commercial banks. First, the core functions of liquidity creation and risk-taking of banks should be better played through the digital transformation of commercial banks. Second, it is necessary to fully understand the structural differences in the digital transformation of banks of different sizes, give full play to the demonstration effect and spillover effect of large banks, and strengthen support for small and medium-sized banks. Third, it is necessary to understand the dialectical relationship between the development of external fintech and banks' digital transformation, and further strengthen banks' collaboration with technology companies and Internet platform companies.

Keywords: digital transformation; commercial bank; bank liquidity creation; bank risk-taking; Matthew effect



中国人民大学国际货币研究所

INTERNATIONAL MONETARY INSTITUTE OF RUC

地址：北京市海淀区中关村大街 59 号文化大厦 605 室，100872 电话：010-62516755 邮箱：imi@ruc.edu.cn