



商业银行数字化转型：特征事实、进展趋势与外部效应

方 意 王 琦

摘 要 数字化转型成为驱动商业银行转型升级和高质量发展的重要引擎，也是防范化解金融风险的关键环节。本文首先结合金融科技的已有研究和现实实践，系统梳理中国商业银行的数字化转型沿革情况，并和其他典型国家发展经验进行国际比较。通过分析国内外银行数字化转型发展的差异，剖析我国银行数字化转型发展的特殊性和不足之处。其次，本文构建银行数字化发展的测度指标，并结合学术界较为权威数字化转型测度、银行专利研发、科技投入等多维数据综合分析银行数字化转型的特点和趋势。最后，本文从信贷供给、系统性风险和新质生产力三大维度分析了银行数字化发展的潜在外部效应，并在此基础上提出防范金融风险，稳妥运用数字化技术推动商业银行高质量发展和提升服务实体经济的具体路径。

关键词 商业银行数字化转型 信贷供给 系统性风险 新质生产力

一、引言

经济高质量发展要求大力发展以创新为核心特征的新质生产力，需要深化数字经济发展，促进数字经济和实体经济深度融合。与之相适应，金融科技也推动金融领域的创新变革，尤其是在改变信贷市场摩擦、风险管理以及资源配置方面发挥革命性作用，以金融科技为核心的数字金融成为“加快建设金融强国”这一谋篇布局中的重点“大文章”。商业银行作为中国金融体系的中流砥柱，是提供间接融资的主体和“科技赋能金融”的重要载体。特别是新冠疫情时期及后疫情时代，使得实体企业亟需资金周转、偿还债务、扩大融资，需要商业银行提供资金支持，也更加依赖

线上化、非接触式的金融服务。商业银行凭借海量用户留痕数据优势，推进数字化进程，也是其提质增效和切实服务实体经济的必然选择。

中国的商业银行的数字化转型源于两方面原因。一方面，中国的数字经济蓬勃发展和相关产业数字化政策持续出台。国家互联网信息办公室发布的《数字中国发展报告（2022年）》显示，2022年我国数字经济体量占其GDP的比重超过40%，位列世界第二。政策方面，纲领性、指导性政策频出。“数字经济”连续7年出现在中国政府工作报告中。中国2020年发布的第十四个五年规划明确提出要发展数字经济，“稳妥发展金融科技，加快金融机构数字化转型”。党的二十大报告进一步指出

方意，中国人民大学国家发展与战略研究院教授；王琦，中央财经大学金融学院。



“加快发展数字经济, 促进数字经济和实体经济深度融合”的发展要求。数字经济的发展也推动金融科技的发展, 事实上, 早在 2016 年中国政府发布了《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》, 明确鼓励金融机构利用云计算、移动互联网、大数据等技术手段, 加快金融产品和服务创新。自此, 新兴技术和金融的融合取得重大进展。在此之后, 连续出台了两个金融科技三年发展规划, 强调以科技武装金融创新, 加快金融科技发展进程, 推进金融机构数字化转型。国务院颁布《数字中国建设整体布局规划》, 进一步要求加快数字技术创新应用于金融等重点领域。原中国银保监会发布的《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》, 商业银行应“打造数字化的产业金融服务平台”。因此, 金融科技发展和数字化转型布局已成为中国的顶层设计和战略部署, 这也为银行运用金融科技提供了宽松的政策环境。另一方面, 行业竞争的催化作用。金融科技在我国的发展最早表现为互联网应用于金融业务, 2013 年后网贷行业兴起, 对商业银行的传统业务和利润产生挤出效应。随着网贷行业风险爆发, 并在强监管下日益衰落, 科技公司凭借自身的技术和流量数据优势也布局金融板块, 无序扩张造成竞争失衡, 也成为传统商业银行的一大挑战。商业银行不得自主研发金融科技, 创新金融产品与服务以应对激烈的市场竞争。

本文对商业银行数字化转型的特征、趋势以及外部效应进行分析, 可能的贡献如下。**第一**, 在研究视角上, 本文从多重视角探讨了银行数字化转型的外部性: 即从银行业务本身和实体经济融资角度探讨银行数字化转型如何影响信贷供给; 从风

险演化的角度分析银行数字化转型如何影响系统性风险。本文还创新性地探讨了银行数字化转型对银行业自身以及实体经济的新质生产力的影响: 即从劳动者、劳动资料和劳动对象三方面促进银行部门的新质生产力发展, 还通过信贷资源配置和技术协同促进推动实体经济新质生产力发展。**第二**, 在特征分析上, 本文立足国内外银行数字化转型的实践, 对比分析国内外银行数字化转型和金融科技发展的特征, 从科技成果转化、金融科技文化、银行之间的发展差异、风险管理质量等方面深入挖掘我国银行数字化转型存在的发展局限。**第三**, 在发展测度上, 综合运用运用结构化和非结构化等多维数据客观, 综合分析我国商业银行数字化转型的发展趋势。

二、国内外银行数字化转型的特征事实

当前我国的金融科技发展已步入发展的快车道, 以银行为界总体可以划分为外部金融科技创新和内部数字化转型。前者表现为银行体系外部的金融科技大科技企业或互联网公司凭借大数据、人工智能、云计算等新兴技术和自身流量数据优势布局金融板块, 或为金融机构提供数字化解决方案, 与金融机构形成竞争与合作的关系。后者表现为商业银行为应对市场竞争, 保持竞争优势, 自主研发金融科技及相关金融产品和服务进行数字化转型, 是将银行所有金融活动与前沿技术深度融合的复杂过程。本文主要聚焦于内部数字化转型特征及其影响, 外部金融科技发展不是本文的讨论范畴。

(一) 国内银行的数字化转型分析

近十多年来, 科学技术在银行的运用



已使得商业银行历经电子银行、互联网银行，当前我国商业银行已经逐渐步入智能化、数字化发展的高级阶段，现阶段发展的具体特征表现在以下几个方面。

第一，金融科技投资不断扩大，科技人才引进提速。近年来，商业银行逐渐加大金融科技的投入，推动业务架构数字化转型。具体表现在，从银行的信息披露情况来看，2019年之后，大多数上市银行开始披露信息科技投入和科技人员数量，尤其是国有银行和股份制银行在2019年后逐年披露金融科技投入，浦发银行等在年报中专门设有板块进行专项披露。但仍有多家中小银行尤其是农商行未披露金融科技投入具体数额。

从增长趋势而言，如图1和图2所示，2019—2022年，各大银行的信息科技投入和科技人员数量不断攀升，对于信息披露不完善的中小银行（主要是城商行和农商行），现有可得数据也能显示出中小银行对金融科技的重视程度逐渐提高。2022年科技人员增长率超过10%的有11家银行。但2022年，多数银行的科技投入增速有所放缓。从行业差异而言，规模越大的银行的金融科技投入和人才引进力度也越强，国有银行的金融科技投入力度最大，股份制银行次之，而城商行和农商行的科技投

入最少（图3）。

就单家银行而言，2022年工商银行金融科技投入为262.24亿元，占营业收入比例为2.86%，科技人员投入36000人以上，占全部员工的8.30%，同比增长2.86%，位居第一。建设银行、农业银行紧随其后，2022年金融科技投入分别为232.90亿元、232.11亿元，占营业收入比例分别为2.83%、3.20%。中国银行在2022年金融科技投入突破200亿元，为215.41亿元，同比增长15.70%，占营业收入比例为3.49%。股份制银行中，招商银行、中信银行的金融科技发展迅猛，招商银行近四年科技投入均保持十位数增长，位于全国性股份制银行的第一梯队。中小银行受制于自身资金规模和服务于地方的特质，金融科技投入与全国性的银行差距较大，但是北京银行、上海银行依旧在城商行中表现亮眼。

第二，金融科技应用程度加深，线上化成为标配。商业银行的金融科技布局已形成以前沿技术为中心，金融产品为点，金融场景及业务模式为线，围绕基础设施、产品、服务、场景模式全面展开的金融生态。具体表现在如下方面。

①金融科技的场景应用加强，线上化基本全覆盖。商业银行借助大数据风控、

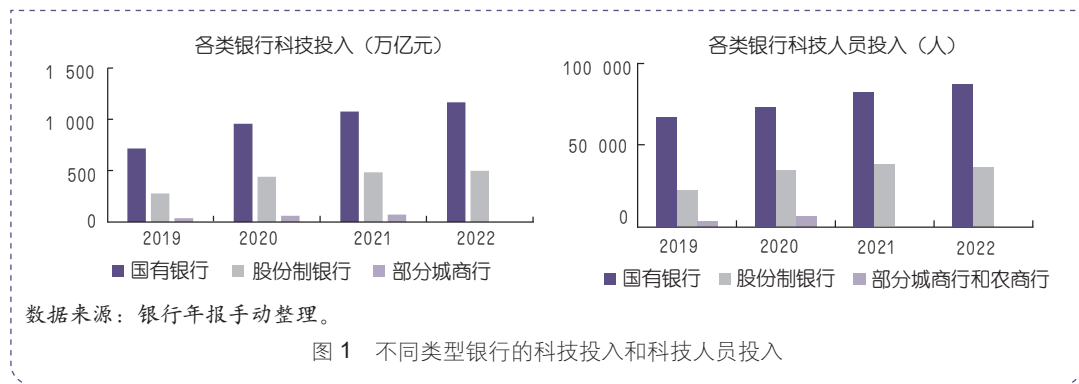
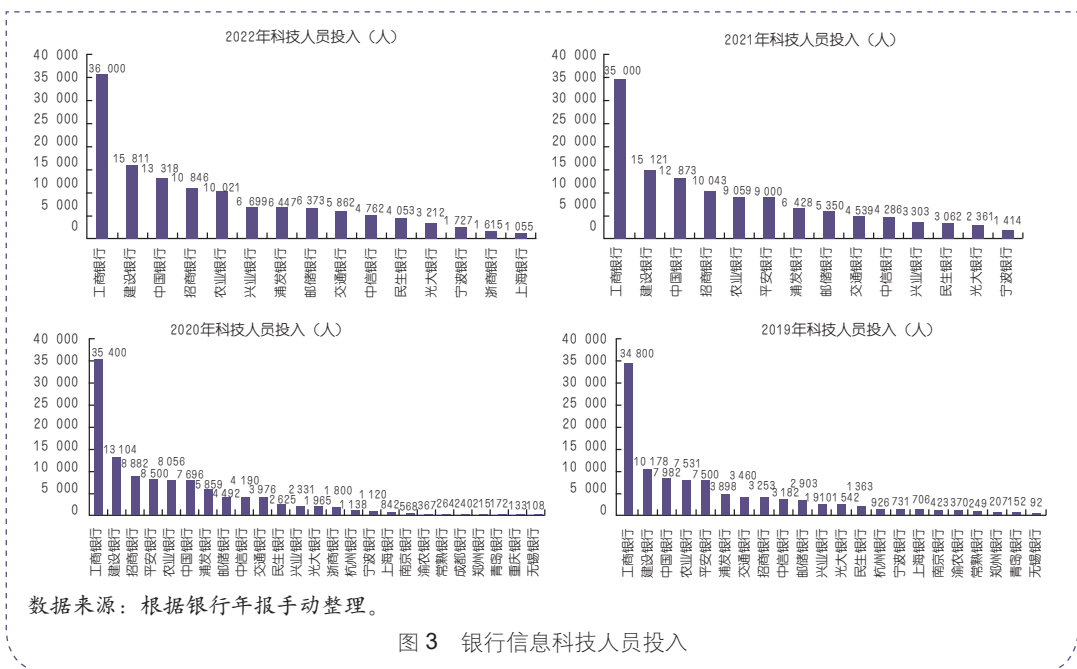
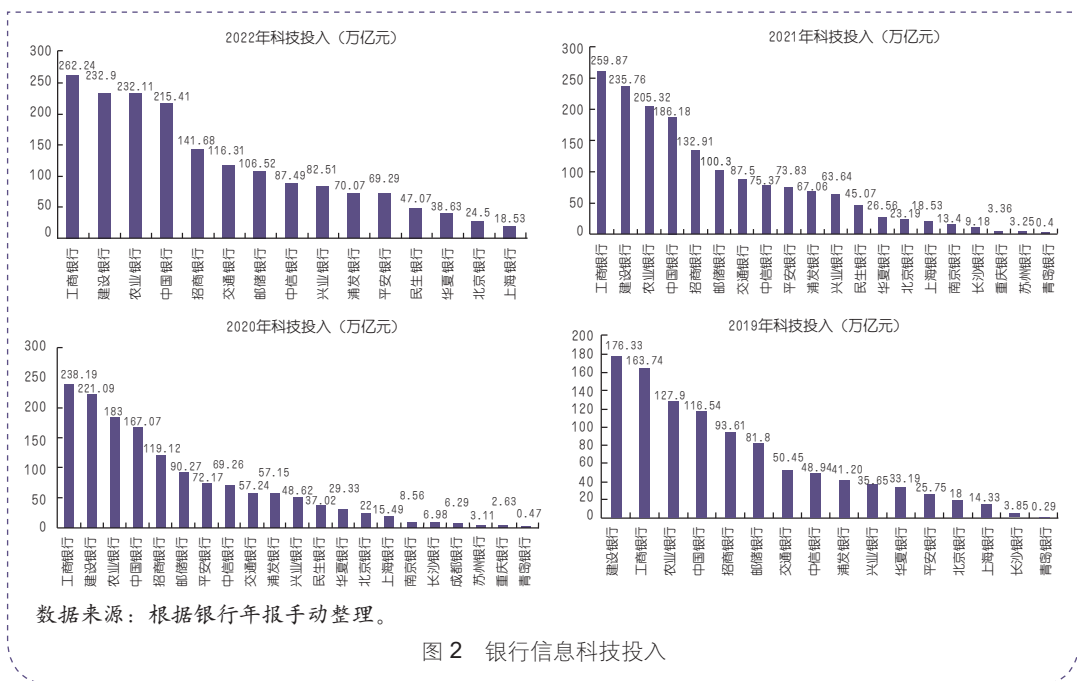


图1 不同类型银行的科技投入和科技人员投入



互联网、人工智能技术推出各类线上“快贷”、“秒贷”等纯信用产品,整合分析第三方关于企业征信、税务、交易、水电、社保、工商等信息,减少对抵押品要求,能在几分钟之内完成在线申请、审批、到

账,随借随还,大幅提升信贷发放效率,满足零售客户“短、频、急”资金需求。根据中国银行业协会数据统计(图4和图5),全国非现金支付业务逐渐攀升,2014年之后增长明显;银行业的离柜交易规模



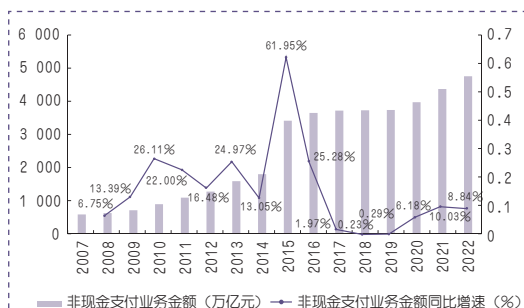
也在 2022 年达到 2 375.89 万亿元，离柜率高达 96.99%。工商银行在 2019 年就推出“云闪贷”，并完善以经营快贷、网贷通和数字供应链融资为核心的“小微 e 贷”线上融资产品体系；光大银行不断丰富其“光大快贷”产品；浙商银行等中小银行也推出“易贷”“快贷”，实现“快速放款”“在线预约放款”“实时提款”。

②信贷融资衍生服务集成化，在传统的电话银行、网上银行等渠道基础上，完善手机银行、微信银行及公众号小程序服务渠道，开发线上化企业融资服务平台或对公 APP，集企业在线开户、税费缴纳、线上汇款、智能记账、线上信贷、智能审批、在线理财、函证申请等于一体，打造中小企业融资服务商城，提升集约化管理程度，打通企业融资“最后一公里”。

③加大金融科技基础设施建设，夯实信贷服务基础，基于云计算开发云平台，加快业务上云迁移，基于人工智能技术开发“银行智能大脑”和机器人“数字员工”，建设智慧网点；基于大数据、区块链技术建设数据资产库、数字化平台及区块链平台；依托机器学习、人脸识别技术手段，整合“基础数据+行为数据+交易数据”等多维度大数据，研发自动化审批模型和智能化风控系统，优化贷款支付管控，加强贷款资金流向监测。为各类投融资场景应用打下坚实底层技术基础。与中小银行相比，国有和大型股份制银行金融科技基础设施建设更完善。

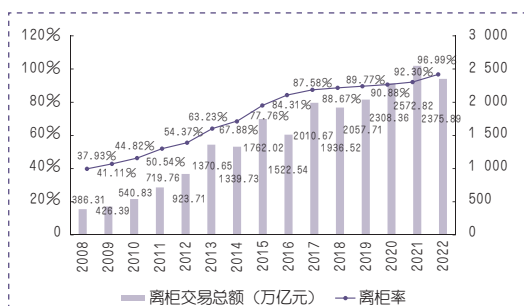
第三，强化战略合作，构建数字化生态。商业银行已不仅在单个的产品或服务上角逐，更是逐渐构建金融科技服务中小企业融资的金融生态。

①在战略上，各大商业银行积极成立



数据来源：中国银行业协会。

图4 非现金支付交易



数据来源：中国银行业协会。

图5 商业银行离柜交易

金融科技子公司及金融创新实验室，深化金融科技技术开发和场景应用。目前在上市银行中，已有 15 家银行以全资或绝对控股的方式成立金融科技子公司，80% 以上的银行已优化组织架构，成立专门的金融科技部门。

②树立平台化理念，搭建数字化管理平台。银行研发各类智能终端，建立平台集合营销获客、融资产品、信息传递、效果追踪、管理统计，形成用户流、资金流、信息流“三流合一”，建立线上“金融+科技”生态圈，实现客户生命周期全覆盖，持续性地为专业化金融服务。同时，传统网点也随着线上化程度加深而逐渐减少（图 6）。2018 年之前由于银行面临外部互联网金融的冲击，为保持市场份额，线下网点减少不明显，同时布局线上渠道；而在此之后，



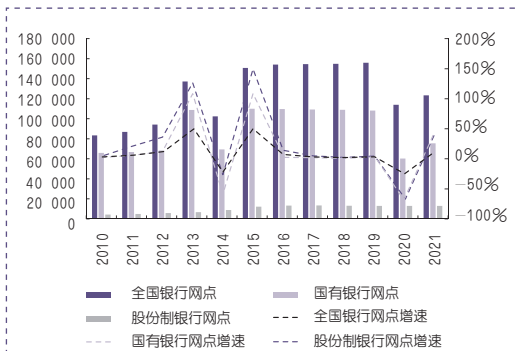
银行加快数字化转型,特别是国有银行的技术、资金优势明显,线下网点大幅锐减。

③跨界合作共建无界生态。商业银行与互联网公司、金融科技公司、科研院所展开深度合作,以用户为中心,利用 API (应用程序接口)、SDK (软件开发工具包) 等技术实现方式,通过“走出去”“引进来”双向开放的形式深化银行与第三方机构业务连接和合作,将金融服务能力与客户的生活、生产场景深度融合,从而优化金融资源配置、提升服务效率,实现双多方合作、共赢。

(二) 商业银行数字化转型的国际经验

国外银行运用金融科技推动数字化转型起步较早,尤其是欧美国家地区的大型商业银行率先布局。主要表现为以下四大特征。

第一,较早确立数字化发展战略。美国摩根大通银行高度重视金融科技的应用落地,自 2006 年开始自建科技平台而逐渐替代技术外包,近年来又提出“移动优先,数字化无处不在”(Mobile First, Digital Everywhere) 的发展规划。花旗银行早在 2012 年就提出了“移动优先(Mobile First)”,并于 2017 年制定“建立数字银行”目标,加速金融科技运用和业务数字化。新加坡星展银行 2009 年就开始进行数字化,并于 2014 年提出“甘道夫计划”,旨在积极推动新兴技术应用,加速金融创新,致力于成为能够成为与谷歌、亚马逊一样的大科技公司。汇丰银行确立要“从根本上推进业务模式和组织架构数字化”的目标,并从客户体验、产品创新、价值创造、数据治理、科技投资等五个方面推动新兴科技与金融要素结合。澳大利亚联邦银行自 2015 年制定数字化发展战略,进行金融



数据来源: CSMAR 数据库。

图 6 商业银行网点数量(个)及增速(%)

科技创新,提升业务效率,这也得益于澳大利亚政府提供的良好政策支持,如 2009 年颁布的《澳大利亚数字经济:未来方向》,2011 年的《国家数字经济战略》以及《澳大利亚数字化转型策略》等多项促进社会经济发展的政策。相比西方国家,日本大多数商业银行的数字化转型开始较晚,整体金融科技投入并不高,三菱日联银行 2017 年才启动数字化转型战略,一个关键原因是日本老龄化严重,消费者对于科技化、数字化的产品需求并不是非常旺。

第二,金融科技人才储备和技术投入并重。摩根大通银行 2022 年的科技预算投资高达 141 亿美元,同比增长 12.8%。2021 年科技投资达 125 亿美元,其中科技费用 99 亿美元占总营业收入的 8.17%。同时,摩根大通大力引进高端技术人才,现已形成 55 000 人的科技团队,其中 3 万多人进行实质性研发工作。摩根大通银行以战略投资方式等多种方式吸引技术专家,例如 2017 年并购了在线支付业务供应商 WePay,纳入硅谷人才;2018 年投资 Volley Labs,为网络安全提供技术支撑。同时,为管理层团队注入含有人工智能、机器学习等具有金融科技研发背景的人才



和懂技术和金融的综合专业化人才。花旗银行 2022 年公布的科技预算投入达到 136 亿美元，2021 年的科技费用也达到 78 亿美元，占营业收入的 10.89%。澳大利亚联邦银行也在金融科技人才引进方面投入大量资金，同时培训内部原有负责业务的员工进行数据分析工作，提升员工综合能力。

第三，加紧外部合作，注重客户体验。为加快金融科技应用，国外银行的主要合作者是金融科技公司。例如摩根大通还和美国金融服务创新中心（CFSI）共同创立金融解决方案实验室，开发金融创新工具，还投资了支付公司 Square、线上投资平台 Motif、区块链开发企业 Axoni 以及 Invest Cloud 等众多金融科技初创企业，积极将人工智能、大数据、区块链、云计算嵌入业务场景，优化客户体验。花旗银行于 2014 年与 Plug&Play 公司联合成立全球金融科技加速器，共同研发面向初创企业的移动支付和安全识别的程序，为初创企业降低融资风险提供解决方案。2021 年，花旗银行又与金融科技公司 Sharegain 合作，围绕财富管理领域开发出融券融资自动化方案。汇丰银行在 2018 年与新加坡通信管理局合作研发探索区块链在信用证业务中的应用。

在优化客户体验方面，国外银行在两方面进行改进。一是以金融科技丰富和整合获客渠道，摩根大通拓宽线上渠道的同时，优化线下分支机构布局，关闭客户量较少的网点，并使用金融科技提升客户量较多网点的服务效率。花旗银行、汇丰银行、星展银行等也秉承相似策略，优化网上银行、手机银行等在线渠道，开拓中小客户等新的市场；同时重塑线下网点布局和运营，在全球多个城市设立智能网点，

升级自助渠道，推出智能化员工等以巩固线下优势。二是针对客户需求研发特色产品。摩根大通 2022 年的科技规划首要就是为客户提供业界体验最好的产品和平台，例如为不同客户量身打造专属移动支付 APP，包括面向普通客户的 Chase Mobile、年轻群体适配 Finn，以及高净值人群可使用 JPM Mobile。花旗银行将创新数字化产品、提升现有业务服务效率作为数字化战略的主要内容，加快零售业务、普惠金融业务的数字化创新。星展银行为了提高客户黏性，在日常业务中嵌入人工智能和机器人满足客户个性化需求。

第四，注重风险防控和数据治理。花旗银行等认为其自身全球业务严重依赖其技术，数据信息的安全存储和传输都对风控提出更高的要求。与第三方关联的信息系统不断发展，也会增加网络安全隐患，因此国际大银行都非常重视运用金融科技严把风控与加强数据安全治理。星展银行借助大数据分析和机器学习识别分支机构风险，并评估交易欺诈风险和信用风险等。摩根大通银行也采用相似的科技手段识别信用卡领域的欺诈风险。在数据治理方面，美联储早在 2012 年就提出数据治理战略，并设置专门的数据治理机构，在此之后花旗银行、摩根大通都对组织架构进行了类似调整，欧盟建立包含金融行业在内的九大数字空间，并与日韩达成金融数据同盟协议。近年来，众多国家都将金融机构的数据治理提升至法律高度，如美国在 2022 年通过《促进数字隐私技术法案》，加强对金融数据的隐私技术的研发和应用。

（三）总结性评析

总体而言，国外银行的数字化转型主要路径有以下方面。①从发起机构来看，



国外的数字银行多由金融科技初创企业发起,而非科技巨头或大型金融机构。这使得国外(特别是欧洲)数字银行在资金实力和科技能力方面不具有明显优势,短期内无法与传统银行正面竞争,因此普遍选择走差异化的路线,开展特色灵活的金融服务。②从推行方式来看,国外银行大多较早确立数字化发展战略并自上而下推行,一些国际银行专门设立首席转型官、首席数字官、数字化战略推进委员会或办公室等高级管理人员和机构,专门负责转型中的协调、预算和人员组织,强化转型的目标管理。③从研发领域来看,国外银行紧跟技术革新步伐并加大金融科技人才和技术投入,主要聚焦在资本市场、财富和资产管理、支付、数据和分析等重要领域,同时加大对云计算、人工智能等新兴金融科技领域的投入。④从监管环境来看,一些国家在金融科技和数字化转型方面的监管环境相对宽松,为金融机构提供了更多的创新空间,且更注重风险的技防能力和着力破解数据治理难题。

与国外商业银行相比,我国商业银行数字化转型具有独特之处。独特之处表现在我国商业银行更多是在传统业务上应用金融科技,并不追求成为科技公司,这也是由于我国金融体制和对金融自由化的限制较多,银行和科技企业的合作有限。不足之处有以下方面。①我国银行数字化转型起步较晚,在2017年之后各银行陆续深化布局,在人工智能、区块链等复杂技术的深度运用上与国际大银行还存在差距。②数字化文化有待深入。我国银行重心主要放在加强顶层设计、增设科技部门或金融科技子公司、研发新业务新模式等方面。目前大多数银行虽然设置了CTO、CIO等

管理职位,但是董监高团队中具有研发职业背景、具有计算机、人工智能等专业背景的高管还比较少,从而在金融科技应用与数据治理方面认知不一致,易形成阻碍。③中小银行的数字化转型缓慢。由于中小银行自身资金、技术实力不足,高投入面临可持续压力,自主创新能力弱,金融科技“内卷”激烈,数字化进程进展缓慢,且战略趋同化严重,缺乏发展特色。另外,专门的数字银行也较少。与之相反,发达国家发放很多数字银行牌照,如韩国数字银行Kakao Bank已在韩国证交所上市,是亚洲第一家上市的数字银行,澳大利亚数字银行Alex Bank产生,美国的Chime、Varo等。④对潜在风险的警惕程度要弱于对金融科技利好的追逐程度。当前银行金融科技还能够提高银行信贷投放效率,增加银行效益,各类银行纷纷效法,但金融科技的运用过程中蕴含网络安全、数据治理、隐私保护等难题,如2022年村镇银行风险事件发生后,部分村镇银行清空储户app存款数据等。银行金融科技的风险防控是系统工程,涉及战略、人员、业务、流动性、数据、网络安全、技术算法、外部合作等多个方面。尤其是中小银行面临过度依赖科技平台、研发投入短缺等诸多挑战,部分银行有不结合自身实际而盲目跟随市场大流的倾向。

国外银行数字化转型的具体路径为中国商业银行提供了宝贵的借鉴与经验。中国商业银行应结合自身实际情况和发展需求,借鉴这些经验应用于中国场景,如制定明确的数字化转型战略,成立数字化专项部门,通过战略引领,使得全行上下在数字化转型方面达成共识,培育数字化文化;引进和培养数字人才,壮大科技团队,将数字金融与科技金融、绿色金融、普惠



金融和养老金融深度融合，与国内外金融科技公司、互联网企业等开展合作，共同探索数字化转型的新模式和新路径；建立健全的风险管理体系和数据治理机制，加强与监管机构的沟通与合作，确保数字化转型的合规性。中小银行也应根据自身实力和特色进行数字化转型，可主打“小而美、小而精”，服务地方实体经济。

三、我国商业银行数字化转型的进展

基于前文国内外银行数字化转型分析，本部分探讨其进展趋势。

目前，现有研究主要从三个方面构建金融科技或数字化转型指标。一是基于行业数据从宏观角度构建全国性的金融科技发展指标。例如，Hou et al. (2016) 和 Lee et al. (2021) 采用第三方支付等行业规模或金融科技公司融资规模来衡量金融科技发展。然而，这些指标大多是时间序列数据，而不是银行层面的数据，无法反映银行使用金融科技的程度。二是现有研究广泛使用北京大学数字金融指数和商业银行数字化转型指数，这两指数都是年频，且前者是地区层面的数据。三是运用文本分析方法构建指数，如利用词向量训练和因子分析技术对银行新闻和年报进行语义挖掘，构建金融科技发展指数。由于这两种语料库都包含了银行的经营信息，所以用这种方法来衡量银行数字化转型是可行的。本文也借鉴这种方式，运用文本分析技术构建并修正了上市银行数字化发展指数。构建过程如下。

第一，构建银行数字化的关键词库。

本文梳理银行的金融科技发展和数字化转型的相关政策、文献和研究报告，结合实地调研，借鉴专家经验，从战略构建、基

础设施、业务应用三方面综合列举有关银行发展金融科技和数字化转型的 155 个关键词，构建基础关键词数据库。

第二，文本挖掘获取关键词。首先，本文选择 INFOBANK 经济新闻数据库作为银行数字化发展的新闻语料库来源。该数据库是世界上最大的中国财经数据库之一，数据来源包括来自 1 500 多家国内外媒体的公开信息，基本可以覆盖中国经济和金融相关的新闻报道，也是中国市场投资者的主要信息来源，受到许多研究新闻情绪和企业财务的研究者的青睐 (Chang & Wong, 2009 ; Oppen et al., 2012 ; Bai & Qiu, 2021)，它可以为构建银行数字化发展指标提供很好的语料库。其次，考虑到中国的银行业至 2007 年陆续上市后逐渐完善信息披露，市场对其关注程度加强。故本文从 INFOBANK 经济新闻数据库的“中国经济新闻数据库”部分中选取 2007 年第一季度 (2007 年 1 月 1 日) 至 2021 年第四季度 (2021 年 12 月 31 日) 的新闻报道，按照银行的出现情况进行过滤。对于每篇新闻文本，本文使用 Python 网络爬虫技术模拟浏览器行为，捕获所有关于银行的新闻，并构建本文的原始新闻语料库。最后，本文使用共现法获得关键词，即采用“银行名称 + 数字化发展关键词”的方法获取新闻语料库，进行分词降噪，统计银行 i 在每个季度的每个数字化发展关键词 k 的关键词总数 ($keyword_{kit}$) 和银行 i 在每个季度的新闻报道单词总数 ($Totalwords_{it}$)。

第三，计算数字化发展指数。首先，本文对单家银行 i 的所有数字化转型关键词进行加总，即计算银行 i 在 t 季度的数字化发展关键词的总数。其次，用银行所有关键词的总出现次数占第 t 时期新闻词总数的比例，



从而得到银行 i 在第 t 季度的银行数字化发展指数 $DFI_{it} = \frac{\sum_k keyword_{kit}}{Totalwords_{it}}$, 反映银行数字化

发展程度或银行对金融科技的关注程度 (图 7)。

中国的银行数字化发展指数呈上升趋势, 尤其是在 2013 年互联网金融兴起之后, 在政策引导和支持下迎来几次发展高峰, 具体表现为如下方面。2013 年天弘基金与支付宝合作推出余额宝, 互联网金融兴起; 随后 2014 年“互联网金融”写入政府工作报告; 2015 年 7 月十部委发布《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》, 互联网金融进一步发展, 商业银行在外部互联网金融的冲击和激烈的行业竞争中开始将人工智能、云计算、大数据赋能金融业务。2017 年 5 月人民银行成立金融科技 (FinTech) 委员会, 从顶层设计上引导和布局金融科技发展, 推进数字化转型。与此同时, 2017—2018 年互联网金融面临强监管, 也冲击涉足此领域的商业银行。2019 年人民银行发布《金融科技发展规划 (2019—2021 年)》, 银行数字化转型加快。2020 年新冠疫情暴发, 政策当局鼓励金融机构运用金融科技支持实体经济, 实体经济也更加依赖线上化金融服务, 商业银行数字化转型更加迅猛。

本文还比较了国有银行、股份制银行和城乡银行的数字化转型指数。进一步分析, 国有银行的数字化发展程度或重视程度明显高于其他银行, 而城乡银行的水平最低。股份制银行处于中间位置。这与中国国有银行和股份制银行在金融科技及数

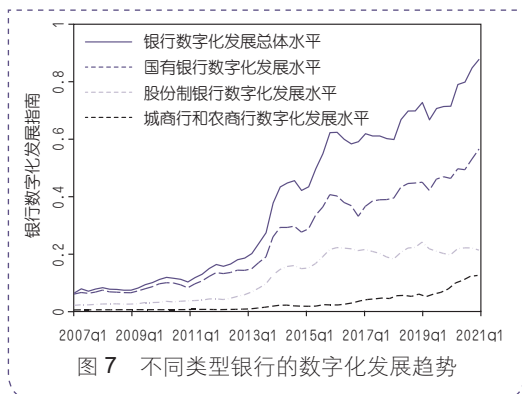
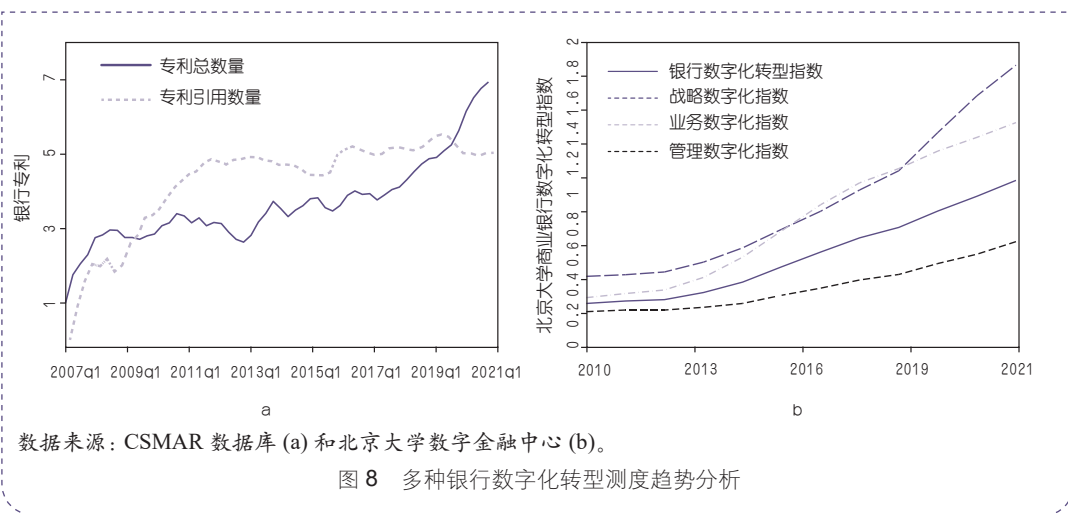


图 7 不同类型银行的数字化发展趋势

字化领域起步早、发展快的特点是一致的。

此外, 本文还使用当前研究中常用的测度进行补充分析。**第一**, 本文用银行季度专利总数 (取对数值) 与专利引用总数 (取对数值) 来考察银行的创新数量和创新质量, 通过加权求和的方式计算了的行业级的指标, 权重为单个银行的资产占样本银行总资产的比例。图 8 (a) 中, 样本银行在每个季度取对数后的金融科技专利总数, 与样本银行在每个季度取对数后的金融科技专利引用数量, 两者都在明显增加, 但专利引用数量增速有所放缓。因此银行在加大创新研发力度, 加快数字化转型进程的同时, 强化原创性科技创新, 攻克关键核心技术, 着力提升创新质量。**第二**, 为了涵盖更多非上市中小银行, 本文还采用北京大学商业银行数字化转型指数进行分析 (谢绚丽和王诗卉, 2022)。如图 8 (b) 所示, 该指数覆盖我国 221 家银行, 该数字化转型指标体系是基于战略数字化、管理数字化和业务数字化三个维度所构建, 采用主成分分析法合成综合指标^①。从总体趋势来看, 2013 年之前发展比较缓

① 本文对图7的季度银行数字化转型总指数取年平均值得到年度指数, 并与对应银行的北大商业银行数字化转型总指数进行对比, 相关性达0.98。



慢, 2013 年互联网金融兴起, 在此之后行业数字化转型大幅加快, 到目前基本实现全行业“线上化”。从分项来看, 由于金融科技首先应用于银行各项业务, 业务数字化发展较为迅猛, 随着线上化应用逐步落地, 2018 年起业务数字化有所放缓。当前人工智能、生成式人工智能等新兴技术开发与应用还处于初级阶段, 银行智能化发展任重道远, 因此战略数字化仍然保持较快增长的趋势, 业务数字化也不能仅局限于线上化, 应紧跟战略导向, 加快提升智能化水平。相比之下, 管理数字化发展程度最低, 优化数字化组织架构和人才结构, 打造金融科技创新文化氛围, 促进信息共享, 提升数字化的管理水平也是银行全面提升数字化质量的当务之急。

四、商业银行数字化转型的外部效应

商业银行发展金融科技, 进行数字化转型表现为金融体系内各种金融要素的重新组合, 根本原因在于金融机构为追求微观利润、监管当局为提高整个金融业和实体经济的宏观效益。一方面, 近年来我国

《资管新规》、网贷行业强监管等政策持续出台, 同时商业银行又面临来自布局金融板块的科技公司的竞争, 为减少利润下滑, 运用金融科技寻求金融创新; 另一方面, 当前人工智能等新兴技术要素与金融要素的融合催生出金融科技, 商业银行进行数字化转型也是一种技术诱导型金融创新 (Schumpeter, 1912; Hannon & McDowell, 1984), 推动交易成本的下降。基于前文的银行数字化转型的特征及趋势分析, 本节进一步从信贷供给、金融风险和新质生产力三方面分析其外部效应。

(一) 商业银行数字化转型的外部效应之信贷供给

商业银行作为信贷供应的主体, 核心功能是吸收存款, 发放贷款, 即创造流动性。商业银行将金融科技应用于各种金融场景, 进行数字化转型, 为金融体系内外部创造出更多的流动性。本部分从银行业务本身、实体经济融资视角来阐释。

1. 银行业务本身视角

第一, 就银行存款业务角度而言, 数字化转型提升了存款业务的便捷性和效



率。传统的存款业务往往需要客户线下办理, 手续烦琐, 而金融科技能够促进商业银行能够运用通过开发手机银行、网上银行等线上渠道, 使得客户可以随时随地通过线上进行存款操作。同时, 数字化技术还使得存款业务的处理速度更快, 减少人为操作的错误率, 提高了整体效率。此外, 银行数字化转型丰富了存款产品, 还改善了客户体验, 增强了客户黏性。商业银行可以利用大数据、人工智能等技术对客户的资金规模、风险偏好等因素进行深入分析, 从而推出更加符合客户需求的存款产品或线上个性化理财; 通过智能客服系统, 客户可以随时随地与银行进行互动, 解决存款过程中的问题。这提升了客户的满意度和信任度, 增加了银行的存款规模, 从而夯实放贷的基础。

第二, 就银行的贷款业务而言, 一方面, 银行利用金融科技扩大客户范围, 实现信贷扩张。传统信贷模式下, 银行在贷款营销、获客、授信资格审查等流程中更多地依赖人工审核, 导致时间成本和成本较高, 在一定程度上阻碍了银行授信。同时, 商业银行将更多的资金贷给国有大型企业和有抵押品的客户, 而由于现金流不足和抵押品不足, 中小微客户往往不被商业银行重视, 面临融资约束 (Berger & Udell, 2006)。金融科技为商业银行大规模拓展长尾客户提供了可能的解决方案。银行利用金融科技将“软”信息转化为“硬”信息, 提高了信息传递的便利性 (Cenni et al., 2015), 降低了对企业抵押品的要求, 从而促进信贷供给; **另一方面,** 银行数字化转型提高了银行创造流动性的能力和意愿。传统的银行贷款产品设计、推广和销售仍较为单一, 同质化现象明显, 信贷业

务以物理网点为主要渠道, 切入消费和生活场景渠道较为有限。数字技术的日益成熟降低技术壁垒, 原本由互联网平台垄断的数字技术逐渐被商业银行所应用。不断进行技术升级, 优化经营模式, 为客户提供线上化、个性化、多元化的金融服务方案, 不仅扩大银行放贷意愿, 也有效提高了银行服务实体经济的效率和能力。

第三, 就资本金的角度而言, 银行通过不断创新, 根据市场需求推出新的产品和服务, 提升收入多元化水平, 增加收入来源, 从而增加利润 (Ky et al., 2019)。当银行的利润被用作留存收益时, 将转化为资本金, 这使得资产负债表能力 (Balance-sheet capacity) 上升 (Adrian & Shin, 2010), 银行会进一步扩大贷款规模 (Adrian & Shin, 2011; Buchak et al., 2018)。

2. 实体经济投融资视角

商业银行为实体经济创造流动性和提供信贷, 通过与企业建立投融资关系, 与其他行业深度融合, 更有效地服务实体经济。银行不断提升自身的数字化水平和服务能力, 借助数字化转型发展科技金融、绿色金融、普惠金融和养老金融, 推动资金有效配置于实体经济的重点领域和薄弱环节。

①在赋能科技金融方面, 银行开发“科技贷”“人才贷”“研发贷”“知识产权贷”等产品, 线上自助办理, 依托知识产权数据, 创新额度测算模型 (如知识产权类型: 专利权、商标权、著作权)、外部数据多维交叉, 建立用户立体精准画像 (如: 创新成果、研发投入密集度、早慧度), 促进企业人才培养和科技创新, 解决科创企业“轻资产”难题。还帮助“专精特新”等科技企业搭建起资本对接平台, 为科技企业提



供股权融资对接和全流程上市服务，有助于科技企业拓宽融资渠道，吸引更多资本支持，从而实现快速发展。

②在赋能绿色金融方面，数字化转型有助于银行挖掘企业项目环境信息或 ESG 信息，缓解银企之间的信息不对称，打破银行与环保机构之间的“信息孤岛”效应，避免将资金配置于面临严重的环境风险的企业，从而为绿色企业提供绿色信贷、绿色债券、绿色基金等新型绿色金融工具支持。

③在支持普惠金融方面，银行通过发展金融科技，基于“软信息”的关系贷款可以增加中小微企业的贷款可得性，帮助企业家跨越资金约束的门槛 (Yin et al., 2019)，提高金融覆盖范围，降低中小微企业和农户的金融排斥程度，合理配置金融资源，进而提高金融资源利用效率 (Zhao et al., 2022)，增加企业和家庭的收入，从而缩小麦克米伦缺口 (Macmillan Gap)。

④在服务养老金融方面，银行借助金融科技搭建“一键式”平台，与社保部门合作，实现养老保险的线上缴纳和查询；与医疗机构合作，推出医疗支付和报销服务；与养老机构合作，提供养老金支付和账户管理服务等，提升服务质量；通过智能风控系统，银行能够更准确地评估老年人的信用状况和风险水平，从而提供更加精准的金融服务，促进养老产业、银发经济的发展。

(二) 商业银行数字化转型的外部效应之系统性风险

除了影响信贷供给，商业银行的数字化转型也会影响系统性风险。作为一种金融冲击，数字化转型作用银行的业务经营，影响资产负债表项目，从而影响单家银行的微观风险承担；而金融体系的传染-放大

机制又使得微观的风险演化为系统性风险。

就微观风险而言，银行数字化转型不仅影响传统金融风险，也可能产生新兴风险，对风险的影响是复杂多样的。

首先，数字化转型有助于提升银行风险管理能力。一方面，银行借助大数据、云计算、智能识别技术对海量信息进行收集、分析、整合和处理 (Thakor, 2020)，完善信用担保和贷前审查手段，削弱信贷中的信息不对称，最终降低授信过程中的逆向选择和道德风险 (Wang et al., 2023)。银行可以借助金融科技手段构建风险预测模型和监控系统，实现风险的实时监测和预警，通过自动化决策系统，银行可以在风险事件发生前进行快速响应和决策，降低风险损失，从而降低信用风险和违约风险。另一方面，数字化转型有助于优化银行内部治理结构，使得银行更加注重灵活性和创新性。数字技术的应用使得柜面服务得以自动化，许多业务可以通过互联网、手机应用等渠道进行远程办理，有助于加强内部沟通和协作，实现信息共享和更高效便捷的跨部门沟通，提升内部控制质量。

其次，尽管数字化转型能够提升银行流动性创造效能，但过度的流动性创造往往会加剧金融机构的脆弱性 (Berger & Bouwman, 2016)。金融科技可以提高银行承担风险的能力。风险识别和管理能力的提高促使银行提高风险承受能力，这使得银行过度依赖金融科技风险管理技术，增加冒险行为，加速流动性较弱的风险资产扩张，从而可能增大银行的流动性风险。

再次，由于商业银行应用金融科技的门槛较高，短期内银行需要投入大量的人力、物力和财力，经历较长的技术孵化期，资金需要持续跟进。根据产品生命周期理



论 (Product Life Cycle), 在新产品形成市场规模之前, 银行需要不断改进其服务。这大大增加了商业银行的研发成本和创新成本, 因此银行有动机投资高收益项目来平衡利润, 从而又可能增加风险承担。

最后, 银行数字化会产生信息技术风险和数据安全风险。数字化转型意味着银行需要依赖高度集成的信息系统来支持日常运营。一旦系统出现故障或遭受攻击, 可能导致业务中断, 甚至造成巨大的经济损失; 新技术的引入可能带来兼容性问题、操作风险以及未知的安全隐患。同时, 黑客攻击、内部人员违规操作或系统漏洞可能导致银行敏感数据的泄露, 不仅损害客户隐私, 还可能给银行带来合规风险和声誉风险; 过度依赖于第三方供应商提供的技术服务, 供应商的安全漏洞或管理不善可能给银行带来信息技术风险。

就宏观风险而言, 商业银行数字化转型对系统性风险的影响表现在两个方面。

第一, 从结构维度而言, 银行在数字化转型中相互模仿会强化银行之间的关联关系。根据社会学习理论 (Social Learning Theory, Miller & Dollard, 1942), 个体的决策行为不仅受到自身特征的影响, 还受个体所在群体的其他成员或群体榜样的影响。当个体面临更加复杂的决策条件和激烈的竞争环境时, 个体由于缺乏客观参照标准而倾向于学习模仿他人, 从而获得更多信息或规避决策风险。银行作为有限理性的个体, 在投融资决策、资本结构选择、技术创新等方面都会学习同行的经营决策 (Foucault & Fresard, 2014; Leary & Roberts, 2014)。研发难度较大、自主创新能力不强的银行倾向于复刻金融科技发展较好的银行, 在资产配置、业务模式、

系统选择、战略合作上采取“搭便车”的做法, 共同风险敞口和技术关联增加, 银行之间的关联风险扩大。一旦有负面冲击, 风险会在银行之间迅速传染, 形成系统性风险。

第二, 从时间维度而言, 银行运用金融科技推动信贷供给和创造流动性, 也意味着银行主动承担风险。根据 Bernanke & Gertler (1995) 的金融加速器理论, 在信贷过程中, 借款人的抵押品价值或净值越高, 借款人还款能力越强, 借款人面临的外部融资溢价越低。金融科技提升了银行风险识别能力, 能够挖掘借款者“软信息”, 这相当于一种抵押品, 因此信贷约束会更加放松。当前, 银行面临激烈的行业竞争和净利差收窄, 以及在服务实体经济的政策引导下, 趋利动机银行会进一步增加杠杆、扩张信贷, 从而加剧银行体系内部的风险累积和脆弱性。

银行体系的风险会通过银行和企业之间的信贷关系传递至实体经济, 从而影响企业的风险。例如, 数字化转型带来的潜在风险过度累积到一定程度, 会限制银行的数字化转型进程以及信贷供给的能力, 监管当局也会强化宏观审慎监管, 银行对实体经济将表现为惜贷, 从而服务实体经济能力下降, 影响实体企业经营和宏观经济的发展。

(三) 商业银行数字化转型的外部效应之新质生产力

新质生产力以创新为核心, 转变传统的生产力发展路径, 以高科技、高效能、高质量为特征, 能够实现劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升。金融科技为银行业提供强大的技术支持和创新动力。银行的数字化转型不仅能够促进银



行业自身的新质生产力的发展，还能够助力实体经济提升新质生产力。

商业银行数字化转型本质是运用科技手段进行金融创新，必然推动银行业自身的新质生产力发展。

第一，就劳动者而言，银行数字化转型促进优化人才结构。一方面，随着银行数字化转型的推进，银行加大对科技人才的需求，大力引进具备数字化技能的创新型人才，并要求传统业务提升员工的数字素养和技能水平，优化人力资本结构（肖土盛等，2022；余明桂等，2022），以适应新的业务模式和客户需求。另一方面，银行数字化转型变革管理层结构。当银行在产品设计、服务创新、获客营销、流程管理等方面运用金融科技，变革商业模式和组织架构，需要管理人员具有专业知识积累和科技思维（吴育辉等，2022），因此具有研发背景、技术背景的高管被引入管理层，能够丰富管理层的人才多样性，快速捕捉科技发展的前沿动向和行业机遇，增强决策效率和质量（Harrison & Klein, 2007），有利于促进成果转化（Augustsson et al., 2019；刘洋等，2020）。

第二，就劳动资料而言，劳动资料是变革劳动者作用劳动对象的物质条件，银行数字化转型对金融服务的手段进行创新，促进劳动资料的智能化和自动化。在传统的银行业务中，需要处理大量的纸质文件、手动操作和人工审核，银行引入自助终端、智能客服、智能风控等各类智能化、数字化的设备和系统，自动处理大量业务，减少人工干预；客户也避免多次前往网点线下办理，简化了原本烦琐、复杂的业务流程，提升业务处理效率，优化业务流程，并降低运营成本（Thakor, 2020）和获客成本

（Gomber et al., 2018），改善服务质量，进而提升银行业的全要素生产率。

第三，就劳动对象而言，其是指银行在运营过程中所处理、管理或服务的各种对象，不仅涵盖资金、客户等传统要素，也包括信息、数据等新型要素。在整合数据信息资源方面，银行数字化转型利用大数据、人工智能等技术对海量客户信息、交易数据进行深度挖掘和分析，推动数据资产入表，也能更准确地了解客户需求、精确客户画像、评估风险、制定营销策略。在洞察客户需求方面，数字化转型使得银行能够可以精准地捕捉客户的消费习惯、风险偏好、投资需求等信息，创新金融产品和服务，提升客户黏性。在资金监控方面，数字化技术帮助银行强化对资金流的监控，预警各类潜在风险。

商业银行数字化转型会还通过银企联动的协同效应促进实体企业的数字化转型，进而提升实体经济新质生产力。

第一，银行与企业均面临严重的信息不对称问题。数字经济时代，信息具有抵押品的作用。从信息需求端而言，银行需要挖掘企业多元信息判断企业资信状况，以便更好地进行信贷决策，故倾向于服务具有“数字足迹”较多的企业；从信息的供给端而言，企业为了更容易获得银行信赖，会推动采购、生产、销售等经营活动的数字化进程，产生数字信息以满足银行信贷决策的需要，因此银行和企业之间有望形成“数字匹配”（张一林等，2021）。因此，银行数字化转型通过“信息协同效应”倒逼企业的数字化转型（丁杰与黄金波，2024），同时银行的数字化转型实践可以产生示范效应，为其他行业的企业提供参考和借鉴，促进企业创新能力提升，助



力新质生产力发展。

第二, 商业银行和实体企业之间的“信贷配置协同效应”加强, 推动企业新质生产力。银行的数字化转型使得企业信贷融资渠道更为便捷和高效, 快速地响应企业融资需求, 为企业科技创新提供资金支持。同时, 银行获取和分析企业数字化转型带来的数据资源, 有效解读和研判企业的风险状况和市场需求, 以此为依据进行信贷配置, 从而调整信贷政策。也即能够更准确地评估企业的信用状况和发展潜力, 从而实现信贷资源的精准投放, 支持新兴产业、科创企业等的发展, 提升实体经济新质生产力。

第三, 商业银行数字化转型对企业创新产生风险监督作用。一是优化企业内部治理水平。当银行通过数字化改善自身公司治理, 也进一步要求企业完善内部控制, 实现精细化的流程管理, 提高生产效率。二是增强企业风险防控能力。银行数字化转型中注重风险管理能力提升, 要求企业提高信息透明度, 这不仅能够约束实体企业的冒险行为, 相关理念也传导到企业中, 促使企业加强自身的风险防控体系建设, 引入数字化风险预警系统和内部控制机制, 企业能够更及时地发现和应对潜在风险。上述“内部治理协同效应”有助于企业改善经营(丁杰和黄金波, 2024), 降低违约风险。这又为推动实体经济的产业升级和创新转型提供安全的发展环境。

五、结论与政策启示

本文基于金融科技应用实践, 分析梳理国内银行业数字化转型特征, 并和其他典型国家发展经验进行国际比较, 对比分析发现中国的银行数字化转型还存在起步

较晚、发展不足, 数字化文化建设薄弱, 中小银行的数字化转型缓慢, 对潜在风险警惕不够等问题。同时, 本文基于构建的银行金融科技发展的测度指标, 并结合北大数字化转型指数、银行专利研发、科技投入等多维数据综合分析发现: 我国银行数字化转型水平不断提升, 但是行业分化差异较大。本文从信贷供给、系统性风险和新质生产力三大维度分析了外部效应。

①银行数字化转型能够扩大银行信贷供给, 加强流动性创造。②银行数字化转型帮助银行降低授信风险和缓解公司治理问题, 但又促进银行增加杠杆, 加大流动性风险, 也带来了数据安全问题 and 信息技术风险。在数字化转型过程中, 银行之间的学习模仿行为又增大了关联风险。③银行数字化转型优化了银行业的生产要素配置促进银行业部门的新质生产力发展, 也会通过银行体系-实体经济联动关系, 为企业研发创新提供资金支持, 并且对企业数字化发展提出要求, 最终促进实体经济新质生产力的发展。基于以上结论, 本文提出以下建议。

一是银行应积极引进和培育相关领域的专业人才, 通过内部培训、外部合作等方式, 提升员工的技术素养和数字化转型意识。大力建设创新研发团队, 发掘生成式人工智能等新趋势和新技术, 加快金融科技成果转化和落地应用, 探索和创新数字金融赋能科技金融、绿色金融、普惠金融和养老金融的方式, 推动高质量的数字化转型, 提升银行业的新质生产力, 并助力实体经济新质生产力的协同跃升。

二是坚持差异化发展, 提高服务实体经济效能。银行应根据自身的特点和优势, 立足于市场需求, 差异化设计产品和服务。

中小银行切忌“跟风”“盲目”发展金融科技，在资金、科技实力有限的情况下，应开发或采购适合自身业务情况的技术系统。地方性商业银行，应因地制宜，根据所在地经济发展状况、资源禀赋、客群特征、文化习俗等发展具有地方特色的场景金融，更好地服务实体经济。

三是完善微观审慎监管，运用数字化手段对各类风险和整体风险状况进行预警和分析，从而高效预防风险的产生。同时，不断完善金融交易模式、业务流程、资金管控、人员配备、数据安全领域的风险管理。

四是完善宏观审慎政策框架，鼓励银

行多样化信贷供应，降低银行的共同风险敞口。警惕内源性技术风险，加强对技术基础设施、网络安全和数据共享的穿透式监管，防止银行间过度的技术关联，将全部金融活动纳入监管，降低对实体经济的风险溢出效应。此外，变革监管模式更加注重科技治理和数字治理，建立健全数据治理体系，包括数据采集、存储、处理、分析和应用等环节。确保数据的准确性、完整性和安全性，为数字化转型提供有力支撑。^[N]

学术编辑：韦燕春

参考文献

- [1] 丁杰,黄金波.银企数字化促进企业绿色转型的协同效应研究[J].系统工程理论与实践,2024,44(01):102-122.
- [2] 刘洋,董久钰,魏江.数字创新管理:理论框架与未来研究[J].管理世界,2020,36(07):198-217+219.
- [3] 吴育辉,张腾,秦利宾,等.高管信息技术背景与企业数字化转型[J].经济管理,2022,44(12):138-157.
- [4] 肖土盛,孙瑞琦,袁淳,等.企业数字化转型、人力资本结构调整与劳动收入份额[J].管理世界,2022,38(12):220-237.
- [5] 谢绚丽,王诗舟.中国商业银行数字化转型:测度、进程及影响[J].经济学(季刊),2022,22(06):1937-1956.
- [6] 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,2022,38(10):212-230.
- [7] 张一林,郁芸君,陈珠明.人工智能、中小企业融资与银行数字化转型[J].中国工业经济,2021,(12):69-87.
- [8] Adrian T,Shin H S.Liquidity and leverage[J].Journal of financial intermediation,2010,19(3):418-437.
- [9] Adrian T,Shin H S.Financial intermediary balance sheet management[J].Annu.Rev.Financ. Econ.,2011,3(1):289-307.
- [10] Augustsson N P,Nilsson A,Holmström J,et al.Managing digital infrastructures:negotiating control and drift in service provisioning[J].International Journal of Business Information Systems,2019,30(1):51-78.
- [11] Berger A N,Bouwman C H S,Kick T,et al.Bank liquidity creation following regulatory interventions and capital support[J].Journal of Financial Intermediation,2016,26:115-141.
- [12] Bernanke B S,Gertler M. Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission[J]. Journal of Economic perspectives,1995,9(4):27-48.
- [13] Berger A N,Udell G F. A more complete conceptual framework for SME finance[J].Journal of Banking & Finance,2006,30(11):2945-2966.
- [14] Buchak G,Matvos G,Piskorski T,et al. Fintech,regulatory arbitrage,and the rise of shadow banks[J].Journal of financial economics,2018,130(3):453-483.
- [15] Cenni S,Monferrà S,Salotti V, et al.Credit rationing and relationship lending.Does firm size matter?[J].Journal of Banking & Finance,2015,53:249-265.
- [16] Foucault T,Fresard L.Learning from peers' stock prices and corporate investment[J].Journal of Financial Economics,2014,111(3):554-577.
- [17] Gomber P,Kauffman R J,Parker C,et al.On the fintech revolution:Interpreting the forces of innovation, disruption,and transformation in financial services[J].Journal of management information systems,2018,35(1):220-265.



- [18] Hannan T H, McDowell J M. The determinants of technology adoption: The case of the banking firm[J]. The RAND Journal of Economics, 1984: 328-335.
- [19] Harrison D A, Klein K J. What's the difference? Diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations[J]. Academy of management review, 2007, 32(4): 1199-1228.
- [20] Leary M T, Roberts M R. Do peer firms affect corporate financial policy?[J]. The Journal of Finance, 2014, 69(1): 139-178.
- [21] Miller N E, Dollard J. Social learning and imitation[M]. New Haven: Yale University Press, 1941.
- [22] Schumpeter, J. A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1912.
- [23] Serge K S, Rugemintwari C, Sauviat A. Is Fintech good for bank performance[J]. The case of mobile money in the East African community, 2019.
- [24] Thakor A V. Fintech and banking: What do we know?[J]. Journal of financial intermediation, 2020, 41: 100833.
- [25] Wang H, Mao K, Wu W, et al. Fintech inputs, non-performing loans risk reduction and bank performance improvement[J]. International Review of Financial Analysis, 2023, 90: 102849.
- [26] Yin Z, Gong X, Guo P, et al. What drives entrepreneurship in digital economy? Evidence from China[J]. Economic Modelling, 2019, 82: 66-73.
- [27] Zhao J, Li X, Yu C H, et al. Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents and bank performance[J]. Journal of International Money and Finance, 2022, 122: 102552.

The Development of Digital Transformation in Banks: Characteristics, Trends and Externality Analysis

FANG Yi¹ WANG Qi²

(1. National Institute of Development and Strategy, Renmin University of China;

2. School of Finance, Central University of Finance and Economics.)

Abstract Digital transformation has become an important engine driving the transformation and upgrading of commercial banks and high-quality development, and it is also a key link in preventing and resolving financial risks. First of all, based on the existing research and practical practice of financial technology, we systematically review the digital transformation evolution of Chinese commercial banks, and makes comparison with the development experience of other typical countries. By analyzing the differences of the digital transformation development of domestic and foreign banks, we analyze the particularity and shortcomings of the development of the digital transformation of Chinese banks. Second, we construct the measurement indicators for the digital development of banks, and comprehensively analyze the characteristics and trends of the digital transformation of banks by combining the more authoritative digital transformation measurement in academia, bank patents' research and development, science and technology investment and other multidimensional data. Finally, we analyze the potential external effects of banks' digital development from the three dimensions of credit supply, systemic risk and new quality productivity, and then put forward specific paths to prevent financial risks, properly use digital technology to promote commercial banks' high-quality development and improve service to the real economy.

Keywords Bank Digital Transformation, Development Trend, Credit Supply, Systemic Risk, New Quality Productivity

JEL Classification G21 O33 O57