

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 金融科技对商业银行数字化转型的影响研
究

研究生姓名: 张家省

指导教师姓名、职称: 史亚荣、教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融硕士

研究方向: 商业银行经营与管理

提交日期: 2023年6月12日

独创性声明

本人声明所提交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 张为相 签字日期： 2023.6.6

导师签名： 张为相 签字日期： 2023.6.6

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意 (选择“同意”/“不同意”) 以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；
2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊(光盘版)电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分內容。

学位论文作者签名： 张为相 签字日期： 2023.6.6

导师签名： 张为相 签字日期： 2023.6.6

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Research on the impact of financial technology on the digital transformation of commercial banks

Candidate : Zhang Jiaying

Supervisor: Shi Yarong

摘要

近年来,伴随着互联网技术的日益普及,金融科技的飞速发展,金融业既面临着严峻的挑战,又面临着前所未有的发展机会。随着金融技术的迅速发展,传统的融资方式得到了很大的改进。数字化转型是我国商业银行发展的必然趋势,是提高我国商业银行整体业务水平和获取竞争优势的关键所在。

文章从商业银行管理和业务两个不同的视角,通过对国内外有关文献的汇总整理,明确了金融科技与银行数字化转型的含义和发展进程,并对我国金融科技和数字化转型的发展现状以及应用领域进行了描述;以金融创新理论、长尾和技术推进理论为理论依据,基于银行管理水平和业务水平的调节作用下,深度剖析了商业银行利用金融科技对其数字化转型的总效用。利用文本挖掘法对金融科技指数、数字化转型指数进行测算,选取 20 家上市银行为研究样本展开实证检验,对不同类型的商业银行所产生的影响进行异质性分析,进而得出相应的结论与建议。

本文得出的主要结论是基于银行管理水平的调节作用下,金融科技对商业银行数字化转型的总效应更为显著;虽然银行业务水平在数字化转型过程中起到了弱化的作用,但是并不影响金融科技推进数字化转型的进程。金融科技对商业银行数字化转型的作用效果存在异质性,相比于城商和农商行,国有行和股份制商业银行的作用效果更加明显。

关键词: 数字化转型 金融科技 异质性分析 调节作用

Abstract

In recent years, with the increasing popularity of Internet technology and the rapid development of financial technology, the financial industry is facing both severe challenges and unprecedented development opportunities. With the rapid development of financial technology, traditional financing methods have been greatly improved. Digital transformation is the inevitable trend of the development of commercial banks in China, and it is the key to improve the overall business level of commercial banks in China and gain competitive advantage.

From two different perspectives of commercial bank management and business, this paper clarifies the meaning and development process of financial technology and digital transformation of banks through summarizing and sorting out relevant literatures at home and abroad, and describes the development status and application fields of financial technology and digital transformation in China. Based on the theory of financial innovation, the theory of long tail and technology promotion, and under the adjustment of bank management level and business level, this paper deeply analyzes the total effect of commercial banks on their digital transformation by using financial technology. The text mining method is used to measure the financial technology index and digital transformation index, and 20 listed banks are selected as research samples to carry out empirical tests, and the impact of different types of

commercial banks is analyzed in a heterogeneous way, and then corresponding conclusions and suggestions are drawn.

The main conclusion of this paper is that the overall effect of financial technology on the digital transformation of commercial banks is more significant under the adjustment of bank management level; Although the level of banking business has played a weakening role in the process of digital transformation, it does not affect the process of financial technology promoting digital transformation. The effect of financial technology on the digital transformation of commercial banks is heterogeneous. Compared with city commercial banks and rural commercial banks, the effect of state-owned banks and joint-stock commercial banks is more obvious.

Keywords:Digital transformation; Financial technology; Heterogeneity analysis ; Regulating effect

目 录

| | |
|------------------------------------|----|
| 1 绪论 | 1 |
| 1.1 研究背景及意义..... | 1 |
| 1.1.1 研究背景..... | 1 |
| 1.1.2 研究意义..... | 2 |
| 1.2 文献综述..... | 2 |
| 1.2.1 关于金融科技的研究..... | 3 |
| 1.2.2 关于商业银行数字化转型的研究..... | 4 |
| 1.2.3 关于商业银行与金融科技的关系研究..... | 5 |
| 1.2.4 文献述评..... | 6 |
| 1.3 研究思路与方法..... | 6 |
| 1.4 创新点与不足之处..... | 6 |
| 1.4.1 创新点..... | 6 |
| 1.4.2 不足之处..... | 7 |
| 2 概念界定及基础理论 | 8 |
| 2.1 金融科技含义..... | 8 |
| 2.1.1 人工智能技术..... | 8 |
| 2.1.2 大数据技术..... | 9 |
| 2.1.3 区块链技术..... | 9 |
| 2.1.4 云计算技术..... | 11 |
| 2.1.5 物联网技术..... | 11 |
| 2.2 商业银行数字化转型定义..... | 13 |
| 2.3 相关理论基础..... | 14 |
| 2.3.1 长尾理论..... | 14 |
| 2.3.2 金融创新理论..... | 15 |
| 2.3.3 技术推进理论..... | 15 |
| 3 金融科技与商业银行数字化转型的发展现状 | 17 |
| 3.1 金融科技发展现状..... | 17 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 3.1.1 发展历程 | 17 |
| 3.1.2 发展现状与应用领域 | 18 |
| 3.2 商业银行数字化转型发展 | 25 |
| 3.2.1 转型历程 | 25 |
| 3.2.2 转型现状 | 26 |
| 4 金融科技对商业银行数字化转型的影响 | 30 |
| 4.1 基于银行业务视角 | 30 |
| 4.2 基于银行管理视角 | 31 |
| 5 金融科技对商业银行数字化转型的实证研究 | 33 |
| 5.1 研究假设与数据来源 | 33 |
| 5.1.1 研究假设 | 33 |
| 5.1.2 数据来源 | 33 |
| 5.2 模型构建 | 34 |
| 5.3 变量选取 | 35 |
| 5.3.1 被解释变量 | 35 |
| 5.3.2 核心解释变量 | 36 |
| 5.3.3 调节变量 | 36 |
| 5.3.4 控制变量 | 37 |
| 5.4 描述性统计 | 37 |
| 5.5 单位根检验 | 38 |
| 5.6 豪斯曼检验 | 38 |
| 5.7 实证结果分析 | 39 |
| 5.7.1 基准模型结果分析 | 39 |
| 5.7.2 异质性分析 | 40 |
| 5.7.3 稳定性检验 | 42 |
| 5.8 实证总结 | 43 |
| 6 研究结论与对策建议 | 44 |
| 6.1 研究结论 | 44 |

| | |
|-------------------|----|
| 6.2 对策建议 | 44 |
| 参考文献 | 47 |
| 致 谢 | 51 |

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着中国经济的高速发展和经济条件的持续改善，金融业的地位越来越突出，成为优化和提升经济资源的关键因素。近年来习近平总书记在会议上多次强调，要提升金融支持实体经济的力量和效率，建立一套有效的金融机制，以更好地支持实体经济的发展。作为金融市场的支柱，商业银行在有效利用资源、支持实体经济发展方面发挥着至关重要的作用。随着商业银行的快速发展，在提升商业银行自身竞争力方面，数字化转型早已成为自身长期持续发展的必要手段，许多商业银行已将其作为战略重点，并不断深入探索和实施相关措施。然而，在探索数字化转型的进程中商业银行也面临着许多挑战。传统的商业银行已经从以管理为导向的模式转变到更加注重数据治理与分析的模式，这种模式使得商业银行的数据处理、建模、分析等技术都得到了极大地提升，从而促进了其数字化转型的迅猛发展。因而加强对商业银行数字化转型的支持，以促进其迅速、有效地实现发展。API 技术在商业银行的数字化转型过程中发挥着至关重要的作用，它不仅可以帮助商业银行更好地获取外部资讯，还可以让它们更加灵活地将其产品、信息和服务以数字化的形式呈现给客户，实现更好的客户体验。还有利于商业银行与外部生态系统相互协调，实现更加完善的数字化转型。为了解决商业银行数字化转型的困境，金融科技应该与之深度融合，以提升金融行业的办事效率和服务大众，降低成本，提升效益，并为实体经济提供更多的支持。金融科技已经广泛活跃应用于人工智能、大数据等技术之中，它们的应用可以为商业银行的数字化转型提供有力的支持。2022 年 1 月，中国人民银行发布了《金融科技发展规划（2022-2025 年）》，提倡改善金融科治理的水平，全面提升数字化转型的效率，鼓励多家金融机构参与，协同并规范金融科技体系，创造一个互利共赢的数字生态环境。央行和全国各地都在积极探索金融科技的发展路径，以及如何将其应用

于金融业和商业银行，以此来加强金融科技的监管，从而彰显出国家对金融科技的重视程度。通过金融科技的应用，银行能够大幅度降低数据处理和分析的成本，并且能够有效地防范风险，从而促进经济的发展和保障金融的安全。如何有效地实现商业银行的数字化转型已经成为当今社会的热门话题。因此，要想有效地解决这一问题，就需要从金融科技和商业银行之间的联系出发，进一步探究它们之间的相互作用和路径选择。

在我国金融科技发展的背景下，研究金融科技对商业银行数字化转型的影响尤为重要，商业银行利用金融科技的快速发展是否显著推进商业银行数字化转型，倘若存在影响，其影响又是什么，异质性又体现在哪儿，基于以上思考，本文在长尾、金融创新、技术推进等理论和相关实证研究的基础上展开金融科技对商业银行数字化转型及异质性的影响分析和研究。

1.1.2 研究意义

其一，理论意义。金融业的持续发展离不开创新水平的提高和金融技术的加持，经过深入研究，已经清楚地理解了金融科技如何帮助商业银行实现数字化转型。此外探究了金融科技推进商业银行的发展路径，这对于理解金融科技和商业银行的理论研究具有重要意义。

其二，实际意义。本文首先建立商业银行“数字化技术”的关键词并汇于表格中，然后采取文本挖掘的方法借助 python 的爬虫功能对 2012—2021 年上市商业银行的年报进行爬取，通过统计商业银行年报中提及数字化转型技术的相关词频，进一步利用 Jieba 分词模块对爬取的相关词频以及相应的关键词进行分词和汇总，最后对数字化转型指数进行综合从而得到总指数。基于银行管理水平和业务水平的调节作用下运用固定效应模型完成实证检验，对不同类型商业银行进行异质性分析。通过深入研究商业银行的数字化转型情况，可以更好地理解如何利用金融科技来推动其转型，从而为实体经济提供更优质的服务。

1.2 文献综述

近年来，国内外学者从不同视角以金融科技为背景对助推商业银行数字化转型进行了大量研究，产生了较多学术成果，本研究基于既有的研究成果从金融科

技对商业银行数字化转型的影响方面对已有文献进行梳理。

1.2.1 关于金融科技的研究

金融科技是促进金融创新的重要工具,已引起了世界各国的高度重视。Arner et. al (2015) 首次提出了金融科技的定义,他认为金融科技是一种将互联网技术与金融结合在一起的新兴技术,可以有效地解决传统金融领域中存在的挑战。Yong Jae Shin (2018) 指出,金融科技的出现彻底改变了传统金融业的经营模式,它不再依赖资本和规模扩张来获得市场份额,而是以先进技术为驱动力,推动金融业的发展和创新。Puschmann (2017) 指出,金融科技是一个极具深度的概念,它不仅是一种技术积累,而且还是一种质变,推动着新的金融产品和服务模式的出现,从而改变着未来金融市场的格局。Quarles (2019) 提出金融科技的发展是基于底层技术的创新,它极大地改变了金融服务的供给和基础设施,从而带来了前所未有的变革。

道格拉斯阿纳等(2018)指出,金融科技通过三个阶段来快速实现自身发展,而中国作为一个新兴的金融科技市场正在迈向 3.5 时代,这一时期将会带来更多的创新和发展机遇。Gomber et al. (2017) 深入探讨了数字金融的功能、技术和发展历程,并指出数字金融将从传统的金融服务转变为企业提供全新的商业机遇和业务模式,为满足不同客户间的基本需求、增强企业的竞争能力打下基础。Haddad&Hornuf (2019) 指出,经济的持续增长、资本的充裕以及技术的不断改善以及人才的持续培养,都是推动金融科技发展的重要因素。Arslanian & Fischer (2019) 提出不断变化的政策、先进的技术以及对消费者的预期,成为促进金融科技进步的关键驱动力。

中国的学者们通常会从四个方面来探讨金融科技的发展:历史演变、原因、挑战和实际应用。随着互联网技术的不断发展,(薛熠等,2022)指出我国金融科技经历了三个阶段:1.0 (1866 至 1967 年),即电子化阶段;2.0 (1967 至 2008 年),即互联网助力金融业向数字产业化发展;3.0 (2008 年至今),即多种技术同时发力,推动金融与科技深度融合,实现金融科技的全面发展。相比于外国,王达 (2018) 表示中国的金融科技创新之所以先进,是因为自身的制度体系不断改善和金融科技的市场规模日益扩大。尽管金融科技的进步已经带

来了巨大的变化，但也遗留诸多挑战，比如金融科技的融资缓慢（罗福周等，2018）、基础技术的落后（刘庆富等，2019）、数据隐私保护不当和数据准确性不足等问题，这些问题都需要银行加以重视和解决。金融科技的发展为商业银行带来了巨大的改变，不仅有助于降低信贷集中度，还能为中小企业提供更好的服务（张少军等，2022）。此外，金融科技还深刻地影响了银行业的各个方面，比如与市场竞争状况（孟娜娜等，2021）、风险承担偏好的程度（郭晔等，2022）、普惠金融的开展（林磊明，2022）等。

1.2.2 关于商业银行数字化转型的研究

Dapp&Slomka（2015）认为，要想让商业银行顺利完成数字化转型，必须充分发挥各个市场参与者的独特优势，并且采用开放的技术接口，组建一个战略性的联盟，以构建一个完整的数字生态系统，以便让所有参与者都能获得最大的收益。麦肯锡咨询公司（2019）提出的一系列数字化转型策略，旨在构建一个具有创新性的商业模式，通过直销渠道开拓新客户群和市场，建立一个完整的银行生态系统；同时还要积极推进金融科技的发展，如建立 IT 和组织架构等基础设施，实现场景金融的实现。Standaert & Muylle（2020）基于客户满意度、环境竞争的诸多角度提出了一个开放的战略系统，以更好地满足银行决策者的需求，并且通过访谈诸多专家为银行提供了一个更加全面的战略框架。

学者们在国内对商业银行数字化转型的挑战进行了深入研究，并提出了有效的解决方案。商业银行在进行数字化转型时面临的挑战包括：系统的封闭性和孤立性，无法满足不断变化的市场需求；数据管理水平较低（王炯，2018），分析能力不足；以及面临的最大挑战：如何实现集成应用（罗勇，2022）。进而李健（2017）指出，银行应该充分利用金融科技，构建一套全新的 IT 基础设施，以满足客户的个性化金融需求。蔡普华（2021）等人指出，商业银行应该充分利用金融科技的优势，制定出全面而有效的数字化转型战略，以确保其具有独特的竞争优势，并且选择最适合自身的数字化转型之路。（吴朝平，2020）表明 API 开放银行在金融科技时代的发展中发挥着至关重要的作用，它不仅可以促进商业银行的转型升级，还可以建立起银行和外界的良性互动，从而使双方能够更好地融入到一个全新的环境中。为了更好地实现商业银行的发展目标，银行需要加强文

化理念转变，将数字思维融入其中（吴飞虹，2022）。（王诗卉等，2022）认为银行管理层越来越清楚地认识到数字技术的潜力，他们不仅推动了银行的数字化创新，还积极地改变了线下的分支机构。此外，此观点还可以为传统企业的数字化转型提供参考，从而更好地推动其发展。

1.2.3 关于商业银行与金融科技的关系研究

根据国际学术界的共识，Das A & Das D（2020）指出，将金融科技应用于商业银行可以显著提升其运营效率，并有效降低其运营成本。Bhalla（2019）则指出金融科技的应用可以显著改善银行的客户体验，并优化其运营环境。根据Zalan & Toufaily（2017）的研究，金融科技公司可能会损害银行的产品和客户群体，因此，他们强烈建议银行加强与它们的合作。然而，Phanetal.（2018）的研究表明，金融科技公司的发展可能会给银行的业务带来不利的影响，特别是那些拥有较高估值的银行。

研究表明，商业银行借助金融科技提升自身转型并与之快速融合产生了深远的影响，其中于波（2020）指出，金融科技可能会导致“竞争效”的不利影响，而“技术溢出效应”则可能带来积极的影响；汪可（2018）指出，金融科技的发展可能会使银行承受更高的风险。邱晗（2018）研究金融科技的发展已经深刻地影响了银行的行为，并导致了它们的负债端结构的变化。罗煜（2022）指出，随着金融科技的飞速发展，银行的数字化转型对提升自身数据处理和快速获取信息的能力有促进作用，进一步有效地减轻借贷双方的信息不对称压力。黄靖雯（2022）指出，商业银行应当改变传统的粗放式的金融科技投入模式，加大对高端科技人才的培养，并且加大对金融科技的投入，以期获得更大的经济效益。孟娜娜（2020）等人认为，金融科技基于空间地理效应和产业竞争效应对地区银行业的竞争具有重要的影响。为进一步凸显金融科技在商业银行的重要作用，于凤芹和于千惠（2021）利用商业银行净息差等指标来评估银行风险；刘孟飞（2021）利用客户存款总额来评估银行风险；而张庆军等（2022）、张烨宁（2021）则利用手续费收入、管理费用费和手机用户数等当作中介，来证明金融科技对风险大小、银行效率以及服务实体经济效果的影响路径。

1.2.4 文献述评

综上所述，金融科技已经在商业银行的各个领域产生了巨大的影响，并且为商业银行商业银行的数字化转型带来了许多挑战。然而目前的研究仍然缺乏对金融科技对商业银行数字化转型的影响的深入探讨，以及异质性的分析，理论和实证研究也还不够充分。本文旨在深入探讨金融科技与商业银行数字化转型之间的关联，以及金融科技如何影响商业银行的转型，并从“数字化转型”的词频中提取转型指标，以期更好地理解商业银行的转型历程。通过固定效应模型的回归，深入探究金融科技如何影响商业银行的数字化转型，并且可以从中获得有效的指导意见，以期为银行业的数字化转型提供有效的支持。

1.3 研究思路与方法

本文旨在将文献研究、实证研究和理论研究紧密结合，以达到更加全面、准确的研究结果，从而提升研究的科学性和可靠性。经过深入的文献研究，获取有关金融科技的最新信息，从而更好地理解研究目标。为此，收集了大量金融科技现状及商业银行数字化转型的相关文献，并加以分析从而使研究更加完善。本文首先通过理论分析来探讨金融科技如何影响商业银行的数字化转型，其中包括金融创新理论、长尾理论和技术推动理论；然后通过固定效应模型，以上市商业银行的数字化转型作为研究样本，并进一步探讨了它们之间的差异；最后得出结论和建议。

1.4 创新点与不足之处

1.4.1 创新点

其一，本文探讨了金融科技对商业银行数字化转型的影响，并对其异质性进行了分析。研究发现，基于银行管理水平的调节作用下，金融科技对商业银行数字化转型的总效应更为显著；虽然银行业务水平在数字化转型过程中起到了弱化的作用，但是并不影响金融科技推进数字化转型的进程。过去的研究大多关注金融科技对商业银行的盈利能力、服务实体经济和绩效等方面的影响，而本文更加

关注商业银行转型过程中所面临的挑战和路径,从而使得研究的视角更具有创新性。

其二,区别于以往研究对商业银行的度量,本文通过使用 Python 爬虫工具从中国上市银行的年度报表中提取信息,并使用 Jieba 分词工具,将“数字化转型”中的关键词进行分类和统计,以此来探讨金融科技如何影响商业银行的数字化转型。这一方法与以往的研究有所不同。

1.4.2 不足之处

尽管本文采用了商业银行作为研究样本,但由于其他参与者的数量和特征各异,使得其中的某些因素可能导致研究结果的偏差。因此,本文需要进一步改进样本的选择,使其更加全面、客观、准确。

2 概念界定及基础理论

2.1 金融科技含义

金融科技,简而言之,是将先进的科学技术应用到金融领域的一种新兴手段。它不仅可以提高金融机构的服务水平,而且还可以改善金融市场的流动性,从而推动经济的发展。如今随着金融科技的发展,它的意义也在不断拓展。

本文旨在探讨金融科技如何影响商业银行的数字化转型,并从金融机构内部的视角出发,深入探讨金融科技的概念。通过应用人工智能、云计算、大数据、区块链等前沿技术,可以显著提高金融机构的经营管理水平和业务处理效率,从而实现金融机构内部的业务创新。在人工智能、大数据等前沿技术不断发展的基础上,金融机构正在积极利用这些新兴技术,将它们与自身的业务紧密结合,以提升金融服务水平。

2.1.1 人工智能技术

人工智能(AI,artificial intelligence)的目的在于通过计算机编程技术,使机器能够模仿人类的行为,从而帮助人们做出正确的决定。“行动模式”的功能可以按照其复杂性划分为三个层次:从简单的信息收集与处理到复杂的数据处理,再到自动化的行为,最后到深入的思考与分析。

通过智能识别语音、智能识别文字和智能识别人脸等技术可以获取和处理信息,这些技术与人类的听觉、视觉和文字识别技术相似,可以借用智能的人脸识别技术和指纹对比来验证身份信息。研发有自主行动意识的机器人是符合当今最先进的人工智能技术,它可以模拟人类学习的学习方式,然后通过自身程序的解读,并具备自然语言处理、深度学习等多种能力,从而实现更加高效的自主学习和决策。

当前,大数据、云计算等前沿技术的出现,让人工智能得以实现实际应用。这表明,金融科技领域的技术之间存在着密切的联系,彼此协同,共同推动发展,从而使得将人工智能技术运用到金融服务中变得可行。

2.1.2 大数据技术

对于大数据的定义而言，大数据的“大”不仅意味着数据量巨大，更意味着它们的来源十分丰富。在大数据不断更新进步的年代，商业银行做出决策时不仅要依据结构化数据，还要利用大数据技术，将各种来源渠道的信息进行汇总和分析，从而获得结构化数据无法提供的信息。随着云计算技术的发展，大数据技术已经成为一种可行的解决方案，它不仅处理海量数据，而且可以实现对数据的动态处理，即可以随时添加新的数据，从而提高数据处理的效率和准确性。大数据技术的广泛应用已成为商业银行的一个重要组成部分，它不仅可以帮助银行更好地完成其零售、公司金融等业务，还可以帮助银行更好地管理风险。例如，光大银行利用“压舱石”，从行内外数据中挖掘出宝贵的信息，构建了一套完善的数字化精准营销体系，并且不断拓宽对公客群的覆盖范围，同时也不断完善普惠生态链，从而大大提高了小微客群的经营能力。通过推动公司的金融业务，银行将取得重大进展。

2.1.3 区块链技术

对于大数据的定义而言，大数据的“大”不仅意味着数据量巨大，更意味着它们的来源十分丰富。在大数据不断更新进步的年代，商业银行做出决策时不仅要依据结构化数据，还要利用大数据技术，将各种来源渠道的信息进行汇总和分析，从而获得结构化数据无法提供的信息。随着云计算技术的发展，大数据技术已经成为一种可行的解决方案，它不仅处理海量数据，而且可以实现对数据的动态处理，即可以随时添加新的数据，从而提高数据处理的效率和准确性。大数据技术的广泛应用已成为商业银行的一个重要组成部分，它不仅可以帮助银行更好地完成其零售、公司金融等业务，还可以帮助银行更好地管理风险。例如，光大银行利用“压舱石”，从行内外数据中挖掘出宝贵的信息，构建了一套完善的数字化精准营销体系，并且不断拓宽对公客群的覆盖范围，同时也不断完善普惠生态链，从而大大提高了小微客群的经营能力。通过推动公司的金融业务，银行将取得重大进展。

区块链技术的关键在于它拥有严谨的加密算法、可扩展性的节点、互通的共

识机制，这些都能够帮助银行更好地管理和控制数据。它的优势在于去中心化、开放性、安全性、信息透明度高，并且不容易被篡改。区块链技术使得数据资产变得更加安全、可靠，它们被封装成可供上链的实体，并且采用独特的编码机制来读取其真实性，从而使得数据资产的所有权得到有效的管理。此外，这种技术还能够有效地防止数据资产的合并、拆分等行为。利用区块链技术参与者能够自主添加、验证、认证，从而确保数据的安全性、完整性，形成一种全新的数据共享模式。对银行来说区块链采取了公开、透明、不可篡改、集中管理等措施，有效地减少了信息的不对称性，并建立起一种全新的信任机制。“数据”的出台将大大改善新的生产要素的流通与分布，从而为商业银行数字化转型提供强大支撑。随着科技的飞速发展，区块链已成为一种不可或缺的新兴技术，它具有极强的创新能力，可以有效地促进数字经济的发展。因此，商业银行应该加强对区块链的研究，将其应用于实体经济以期解决中小企业融资、银行风险防范和政府监管等问题。为了实现数字化转型，商业银行必须充分利用区块链技术，并结合其独特的优势，不断探索和实践，加强创新，构建完善的安全保障机制，以确保其可持续、稳定地发展。

总而言之，区块链技术的去中心化特性使得它对商业银行的数字化转型过程产生了深远的影响。然而，它也能够有效地解决金融行业的信息不对称问题，并且金融行业可以通过区块链技术解决一系列技术问题。随着第三方支付技术的迅速发展，如支付宝、微信钱包等，手机支付的便捷程度已经大大超过了传统的金融工具，它已经成为我们日常生活中必不可少的重要组成部分。当然第三方支付平台在运用的过程中也面临严重的信息泄露和盗取问题，商业银行必须采取措施，构建属于银行内部的数据保护系统为客户提供的安全、便捷、高效的支付服务，以避免客户支付时信息的泄露和其他中介机构的侵入。利用区块链技术，银行可以创造一个完全公开、无法篡改的电子支付系统，从而确保交易记录的准确性和安全性。此外，该系统还能够实现及时、安全的金融服务，为消费者提供更加便捷的金融服务。安全的支付系统对跨境汇款是非常方便的，因为它不受时间和地域的限制；此外，这种分布式账本还能够保证资金的及时传输。中国银行、招商银行已经成功地采用了区块链技术，实现了跨境资金的快速结算和国际汇款，为客户提供了更加便捷的服务。

2.1.4 云计算技术

云计算已成为一种前沿的科学技术，它涵盖了多个领域，可以应用到各种不同金融行业的业务场景，从而极大地丰富了诸多金融机构的经营理念 and 快捷服务，扩大了企业的服务范围，改变了企业的服务模式，从而极大地增强了企业的客户体验，这也正是推动企业实现数字化转型的关键因素。

云计算可以提供快速、可伸缩的服务，服务商利用互联网技术实现管理上面的需求。云计算技术拥有按需自助服务、便捷的网络访问、资源的共享等特征以及拥有三种不同的服务模式：基础设施的服务、平台的服务和软件的服务，以及三种不同的部署方式，包括私有云、公有云和混合云。

随着云计算的普及，它已经成为一种全面的金融科技，不仅可以帮助商业银行更好地推动业务创新，而且还可以激活其中的各种可能性，从而推动其数字化转型。因此，要想让商业银行的业务取得真正的成功，就必须充分借助云计算、大数据以及人工智能等前沿技术，来实现在各种领域取得突破性的成果。农业银行已经开始探索多种金融服务，包括互联网普惠金融、分行特色应用场景、灾备和测试复用设备、自动化管理系统和风险可控体系。这些举措有助于农业银行实现自身信息化的转型，并且未来还将扩大金融科技的应用领域，提高业务竞争力，为农业银行打造城乡一体化的全球金融企业提供支持。利用云计算技术构建的基础设施云和数据平台云，将自然语言处理、机器学习、知识图谱、计算机视觉、人工智能技术有效整合，为金融业务提供更先进的智能解决方案，从而大大促进了商业银行的数字化转型。

云计算技术已经成为商业银行实现数字化转型的重要支撑，并且具有极大的潜力。借助于人工智能、大数据、物联网等前沿技术，商业银行可以打造一个完整的金融云生态，从而提供更加高效、安全、便捷的金融产品与服务，从而推动其数字化转型的进程。

2.1.5 物联网技术

物联网是通过互联网实现物物连接的技术。基于物联网技术的发展，商业银行正在迅速实现数字化转型。互联网的普及为传统的金融服务带来了巨大的变革，

其用户群体也变得更加多元化、复杂化和多样化。随着 5G 基础设施的广泛应用、物联网设备不断更新、新型移动终端的普及、社交网络和短视频的迅速崛起,这些新技术的发展受到了极大地推动,不仅改变了传统的流量管理方式,而且也推动了产品模式的创新,让流量更加丰富、多样化。面对新的挑战,商业银行应该积极把握机会,以客户体验为中心,充分利用各种技术资源,实施全渠道的数字化,以便更好地把握物联网时代的变革,更加精准地满足客户的需求,及时做出反应,为客户提供更加优质的金融服务。随着 5G 的普及,数据传输的速度、移动性、传输的时延以及终端的连接数都有了显著的增加,这给商业银行带来了一次前所未有的机遇,银行可以利用这一新技术,开发出更多的新型渠道,从而提高渠道的服务价值。物联网应用的快速革新,新的渠道将变得更加多样化。例如,线上的流量可能会被各种物联网设备所吸引,例如智能手表、智能汽车以及电子感应手环。此外,还有一些物联网设备,例如智能家居、智能音箱、家用电器和智能大屏。每一台新的设备都有可能成为流量的源头,并且是金融服务的重要渠道;银行业务模式转换,银行的业务正在从传统的金融专业服务转变为更加多元化的金融生活服务,大量的能够带来流量的 IP 也将被纳入到银行的生态系统中,从而实现跨界融合。线上和线下的融合,各自发挥自身的优势,实现金融技术与银行的融合,共同实现双赢。线下概念正在被广泛应用,从传统的物理网点到便利店,甚至是私人住宅的客厅,都可以成为可能。

商业银行和政府、企业、公共组织和商业公司之间的联系变得越来越紧密。这些金融机构将通过数字化的方式在社区服务、电子商务、社交网络、汽车联网、政务办理、医疗器械、教育机构、餐饮服务和各种终端制造商之间建立起一个完整的生态链。物联网将改变传统的排队式和点餐式的工作形式,使客户能够在线上预订服务和了解产品来满足自身需求,进一步提升幸福感。为了提高用户生活质量和便利,商业银行可记住金融科技在 24 小时内建立一个类似于智能家庭的快递柜,让客户能够随时随地取用商品。此外,银行还会采用确保安全系统,对用户的个人信息进行安全检测。

数字化已成为一种普遍的技术,它可以深入到企业的各个层面,从而推动企业的发展。物联网时代,商业银行必须采取体系化的措施,以构建一个完善的生态、OMO 和智能网络,以满足客户的需求,并为他们提供更加便捷的金融生活服

务。虽然渠道建设可以带来巨大的效益，但最终的成功取决于银行有效的运营。

2.2 商业银行数字化转型定义

数字化已成为一种普遍的技术，它可以深入到企业的各个层面，从而推动企业的发展。物联网时代，商业银行必须采取体系化的措施，以构建一个完善的生态、OMO 和智能网络，以满足客户的需求，并为他们提供更加便捷的金融生活服务。虽然渠道建设可以带来巨大的效益，但最终的成功取决于银行有效的运营。

数字化转型已经成为当今商业银行发展的重要策略，然而学术界尚未就此达成共识，并对其进行统一定义。一般来说，数字银行的概念可以从多个角度来理解，包括它的特征、所采取的措施、所面临的挑战。一些学者认为，数字化转型意味着重大的组织结构调整、重塑业务流程、优化 IT 体系、增强员工的数字化素养，从而打造一个更加先进、更加灵活的未来银行；还有些认为，银行的数字化转型旨在借助最新的科技手段，重塑其业务和经营模式，以突破当前的发展瓶颈从而实现更大的社会价值，并加快对市场的反应，以及给客户带来更加便捷的服务；此外还有人认为数字化转型旨在满足数字生态系统的竞争需求，并以客户为中心，通过整合数字技术、实施多层次的业务合作来创造出全新的商业模式。数字化转型是商业银行通过利用数字技术来改变其经营模式并实现收益最大化的一种整体变革。这种变革主要集中在零售和财务管理领域，并逐渐扩展到整个行业。数字化转型不仅可以帮助各大商业银行实现基本业务模式的创新，而且可以提升服务效率来满足客户的要求。各大商业银行借助人工智能、区块链等技术，让客户享受更加数字化的智能服务，比如手机银行 App 中理财产品的讲解、账户余额和存贷款额等。此外数字化转型在银行降低运营成本、提高效率以及降低风险等方面发挥重要作用，从而更好地服务客户。商业银行通过引入最先进的技术，优化了手机银行的浏览界面和操作系统，使客户能够更加便捷地获取信息，更加直观地体验服务。利用大数据的精确算法和挖掘技术收集商业银行客户信息，经过一系列分析和汇总，改进业务处理的流程，推出更适合用户的金融理财产品，以增强其核心竞争力，使之更加智能，更好地满足客户的需求。同时，利用先进的技术改善商业银行的管理体系，使其变得更加透明、高效。

随着数字时代的到来，数字化转型是一个缓慢的过程。商业银行应抓住发展

的机遇进行全面的数字化转型，以应对金融科技冲击商业银行带来的挑战。为了引导客户和吸收存款业务的稳定增长，商业银行应该积极探索数字化转型的路径，以实现更高效的经营管理。随着数字化产品和服务的不断增多，商业银行必须充分利用数字化理念和技术，以提升客户满意度，并确保客户群体的稳定增长。

本文将商业银行数字化转型定义为：商业银行利用大数据、人工智能、区块链等前沿技术，改变组织架构，开辟新的收入来源，推出创新的产品和服务，并实现商业模式的变革。

2.3 相关理论基础

2.3.1 长尾理论

根据克里斯安德森（Chris Anderson）提出的长尾理论，成功的商业交易需要高昂的成本和高效的运作，尤其是当商品的储存、流通、展示等环节已经具备了充分的条件，而且生产成本也有了显著的降低，这将有助于提升整体的经济效益，从而实现更高的经济回报。即使是需求量极小的商品，也会有大量的消费者购买。由于需求量较少且销售额较低，这类商品最终可以获得巨大的市场份额。商业银行在客户管理方面会重点照顾前 20% 的客户，往往忽略了剩余 80% 的潜在客户。而基于理论的视角，剩余 80% 的客户累积往往会给商业银行带来巨大的市场机会，因此商业银行应该将重点放在收益率高、竞争更激烈零售的业务上，以期获得更大的发展空间。过去，我国商业银行主要依靠不断扩大网点和招聘员工来获取更多客户，但是这种获取客户的方式单一和成本昂贵，对于一些城商行来说服务能力和设施有限，而且有的商业银行线下网点客户微乎其微，无法灵活地分析和满足头部客户的服务需求。传统商业银行在产品的设计开发时往往注意的是前 20% 的客户，这种做法导致了产品发展单一、经验不足，服务创新能力低下，降低了其客户获取和创造利润能力，也影响了其持续发展。

随着金融科技的飞速发展，商业银行正在努力改善其业务服务，开发出更加丰富的金融产品，以满足消费者的各种金融需求。如今消费者可以通过手机银行、智能设备等方式，实现自助化的金融服务，从而有效地减少了商业银行的运营成本。银行应应用长尾理论，以帮助客户更加便捷地获取金融服务，从而有效降低

金融服务的成本。通过运用先进的数据挖掘和机器学习技术，银行可以深入了解客户的个性化特征，从而更好地满足“长尾客户”的需求，为其提供更优质的服务。基于金融科技的飞速发展，金融行业的投资门槛已经大幅度降低，为了满足投资者的需求，企业应该充分利用网络 IT，有效地收集和分析客户的信息，并且降低交易风险和成本，从而吸引更多的投资者，最终实现企业的可持续发展。

2.3.2 金融创新理论

金融创新理论旨在探究影响金融创新的关键因素，其中包括商业银行数字化转型，这一理论为深入分析转型的影响因素提供了重要的基础。此外，North 和 Davis 等学者也指出，金融创新与经济体制之间有着紧密的联系，并且相互依赖。金融创新指的是通过改变现行的金融体系来推动经济发展的过程。这种理论的意义各异，一些人认为它源于制度创新，而另一些人则认为它更像是一种金融深化的思想。此外，还有一些人认为它涉及规避监管。Kane 指出，政府所设立的金融法律法规和金融机构的利益最大化目标存在冲突。因此，在这种冲突发生的情况下，金融机构会寻找方法来逃避这些法律法规，但是，通过创新可以开发出更多的金融产品和服务，从而达到逃离监管的目的。Greenbaum 和 Haywood 提出的财富增长理论表明，随着经济的发展人们的金融需求也在不断提升，因此，金融机构应该加大投入，推出更加先进的产品，以满足消费者的多元化需求。

金融创新是我国商业银行适应新环境变换的必要需求。金融创新理论是指金融机构通过采用新技术，开发出新的金融产品以满足客户需求，并在市场上取得成功的一种理论。该理论认为，金融机构可以通过不断改进技术和产品，从而为客户提供更好的服务。此外，它还强调了创新对金融机构的重要性，认为只有不断改进技术和产品，才能保持市场竞争力，并取得更好的市场表现。商业银行与金融科技的融合更能反映金融创新理论的基础。数字化转型的探索过程中商业寻求机会完善自身业务，借助金融科技提升客户满意度。

2.3.3 技术推进理论

技术推进理论是金融创新理论的重要组成部分，它以 Harman & McDowell (1984) 的理论为基础，强调了金融科技与商业银行数字化转型之间的关联性，

认为技术是推动金融创新的关键因素,并且提出了金融科技与金融的融合的观点,以期为金融创新提供有效的解决方案。研究表明,自动提款机的数据可以帮助银行更好地理解美国市场结构的变化从而推动金融创新。技术与金融之间的关联性是不可忽视的,它们的结合可以有效地解决银行的信息不对称问题,改善银行服务质量和提升银行业务办理的效率,为金融业带来更多的发展机遇。如今许多前沿的金融科技技术都已经被广泛应用于金融领域。

技术推进理论是一种描述和预测技术的理论,它认为技术的发展将会推动人类社会的发展。技术推进理论基于一个假设,即技术进步会推动人类社会的发展,而这个假设是建立在技术进步将会促进人类社会的发展这个假设之上的。具体而言,技术推进理论是金融创新的一部分,技术进步会给金融业带来一系列新的影响,比如金融科技水平的提高、商业银行资源的开发利用等影响。银行利用技术推进理论作为其发展的基础,将金融服务应用到商业银行发展的各个领域,推动自身经济发展。银行也通过开发新产品、改善服务方式、加强客户关系等方式来提升其竞争力,并加强其在金融市场中的地位。而随着技术进步的不断加速,金融行业的变革也在不断深入,从传统模式到现代模式,从金融服务到支付、信贷等各个领域都发生了重大变化。就金融科技的发展而言,商业银行与之融合的效果日益凸显。其中包括人工智能的应用、区块链的融合、大数据的挖掘、云计算的嵌入以及物联网的连接等。

3 金融科技与商业银行数字化转型的发展现状

3.1 金融科技发展现状

3.1.1 发展历程

“传统互联网”时期，互联网技术的飞速发展将世界各国紧密联系在一起。技术的进步不仅加速了中国诸多金融机构的发展，也引发了金融业的巨大变革。传统银行紧随科技进步大力推广网上银行并号召银行客户积极响应，利用互联网技术拓宽业务办理的线上渠道和优化线下客户办理业务的方式，实现了从线下办理到线上线下相结合的跨越式进步。中央银行在首批三方支付企业出现后立即采取行动，就这样“拍拍贷”映入人们的生活中。互联网辅助下的商业机构迅速发展，诸多金融机构利用互联网技术实现业务的自动化和智能化，大大提升了业务处理的效率。IT 已经不仅仅是一个后台部门，它已经成为一个重要的技术支持系统，不仅可以帮助金融从业者推出更具竞争力的产品、服务和制度，还可以帮助他们快速获得市场优势，从而获得更大的经济收益。

2012—2015年被称为“互联网新金融兴起”阶段。越来越多的人意识到手机APP的重要性，人们对互联网的使用逐渐从 PC 端过渡到手机端，最大限度地发挥了网络的价值。这一阶段的金融机构积累了大量的互联网运营经验后更趋成熟，开始尝试新的自我革新，并做了一系列措施：构建移动业务发展平台，改善传统金融的服务渠道等。同时互联网公司也逐渐“金融化”，为移动支付提供了利用空间。第三方支付、众筹、P2P 等新兴技术也如雨后春笋般迅速崛起，为金融科技的发展提供了强有力的支撑。随着监管政策的出台，互联网金融行业正在迈入一个新的阶段，而金融科技的发展也将面临一段艰难的挑战。

2016年人工智能时代正式开启新篇章。大数据、区块链等前沿技术的发展也日趋完善，它们已经成为传统金融机构实现创新的重要基础。一方面传统银行可以利用金融科技来提升基础设施的服务，完善内部服务设施，使其操作便捷。另一方面银行在风险控制方面可以利用技术手段对客户信

息汇总统一，建立专门的数据库来确保客户的安全性，提高客户对银行硬件设施的满意度。2016年为“金融+科技”正处于融合的初期。银行利用金融科技确保客户办理业务的安全性，比如客户办理贷款业务的过程中银行会分层次进行审查。首先银行会审查客户的征信状况来确保客户本身安全；其次银行会通过检测系统确保资金的安全；最后银行会通过管理系统来满足客户贷款的需求。这样做的目的有利于银行在防范自身信用风险的同时，进一步提升客户的满意度，从而提升银行竞争力。随着金融与科技的紧密结合，金融科技的发展越来越注重内涵，其发展步伐也变得更加稳健，虽然增速可能没有像互联网金融那样快，但这也表明了金融科技正在转向以质量为核心，而非数量。

对于“后疫情时代”时期的金融科技而言，政府监管力度的监管和疫情防范意识的加强，金融科技的发展进入到平稳的状态。在先前的新冠爆发阶段，人们不得不在家中隔离，给诸多的金融业（比如银行）造成了严重的冲击。尽管金融业受到了严重的撞击，但金融科技仍然时刻促进着金融业的发展，例如网上渠道的扩宽、手机银行 App 的更新换代等。由于疫情的双向影响，越来越多的商业银行逐步暂停营业网点，这给银行业带来了巨大挑战。为了应对这一挑战，许多银行都开始采用新的方法，比如推出线上办贷还贷的绿色通道和在线审批。这些措施都是为了满足人们的金融需求。随着“数字化银行”“非接触式金融”的出现，疫情的控制使得人们对信息化和数字化服务的依赖性越来越强，这种依赖性不仅使得金融消费者对金融服务的态度发生了巨大的变化，而且也为金融科技的迅速发展提供了强有力的支撑。

3.1.2 发展现状与应用领域

人工智能已经成为一种普遍使用的技术，它可以有效地改变人们的思维方式，从而使得银行可以更加有效地收集、处理、分析信息，并从中获得更多的洞察。多年的发展和实践，人工智能不仅改变了我们的生活，也改变了各个领域的格局。人工智能是促进新一轮科技革命和行业转型的关键因素，它通过学科研发、科学建模、技术创新和软硬件应用的协同作用，大力推动了数字化的发展。根据图3.1的数据，基于人工智能市场规模的视角可以看

出，2021年的市场规模达到1987亿元，而且2017-2021的平均增长率也超过了58%。随着科技的进步，人工智能的发展前景一片光明，预计到2022年中国的人工智能行业的总市场规模将会超过2845亿元。

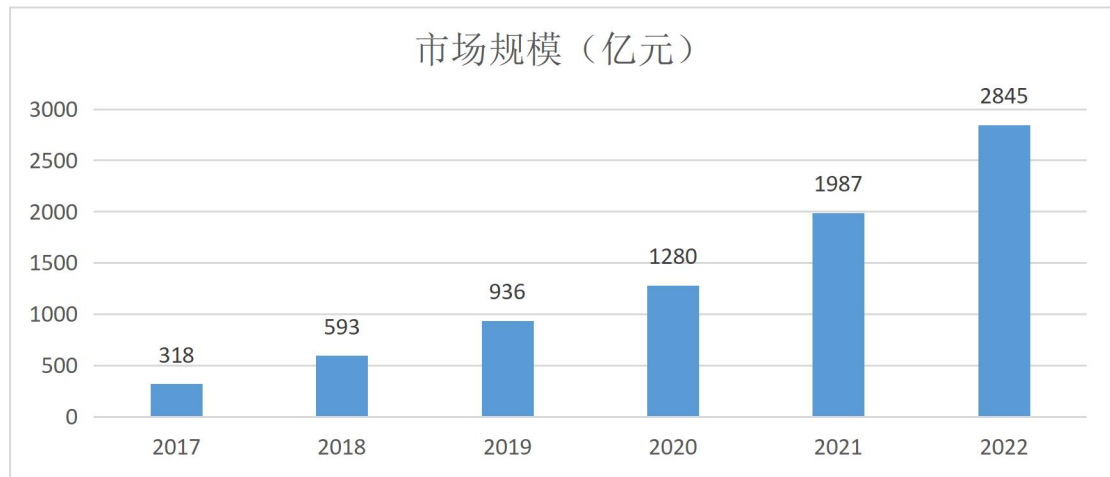


图 3.1 2017-2022 人工智能产业市场规模（亿元）

数据来源：中商情报网

如图3.2所示，中国人工智能投融资事件数量从2017年的933起一直稳步增加到2018年的1185起，并且在这六年的时间段可以看出，人工智能投融资到2018达到巅峰。虽然2019-2020年的投融资额较于2018年有所下降，但仍然凸显着增长的水平。如图3.2所示 2021 年中国 AI 投融资事件数量得到进一步缓解，已经从2020年的856起增加到1182起，这表明中国 AI 行业投融资活动正在不断加强，投资者和企业也正在积极参与，以期获得更多的投资回报。2022年，经济将迅速回升，达到历史较高水平，增长达到1182起。

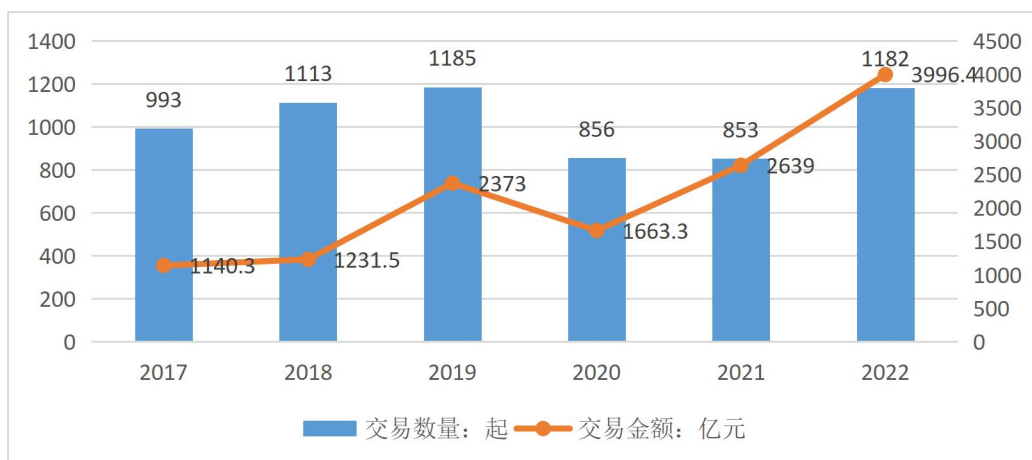


图 3.2 2017-2022 AI 产业投融资额及融资事件数（起）

当前，人工智能已经广泛应用于金融领域，其中包括智能识别、网络维护管理和风险评估处理。通过系统的人脸识别、精确的指纹对比等技术，人工智能可以准确地获取客户的个人信息，从而更好地满足客户的需求。许多银行已经开始使用电子文件来取代传统的纸质文件，例如电子照片、电子签名和电子凭证。他们正在大力推广智能发卡机、柜员机和机器人技术，例如农业银行的无纸化电子签名系统。江苏银行利用人工智能构建的一体化柜台系统、一体机的智能化和远程服务系统。人工智能已成为金融机构实现网络安全的重要手段。银行正在努力搭建一个更加可靠的数据库系统，以确保日常业务的流程和信息的安全性；而证券公司则正在运用神经网络算法来实现对病毒的快速检测和有效的客户隐私保护。通过应用人工智能，金融机构可以更加精准地进行风险评估，包括多维度的分析、知识图谱的应用、客户黑名单的建立、客户综合信用评分的实施等。这些措施有助于更好地把握市场动态，并有效地降低客户的不良影响。

其次是大数据和云计算。大数据和云计算已经成为当今社会不可或缺的重要组成部分。它们的优势在于容量庞大、类别繁多、传输迅捷、精确可靠、价值可观。因此，大数据行业正在努力探索、开发、利用这些优势，以期获得更好的商业效益。当今，数字已成为推动世界各地经济发展、影响世界竞争格局的核心力量。随着互联网、移动互联网、物联网、5G 等前沿科技的迅猛发展，世界各地的数据量急剧上升，而我国的数据量也在迅猛增加。随着时间的推移，我国大数据市场规模不断增长，根据图 3.3 显示，2022 年的规模达到了 1049 亿元，同比增长了 23.60%，预计到 2023 年底将达到 1420 亿元。

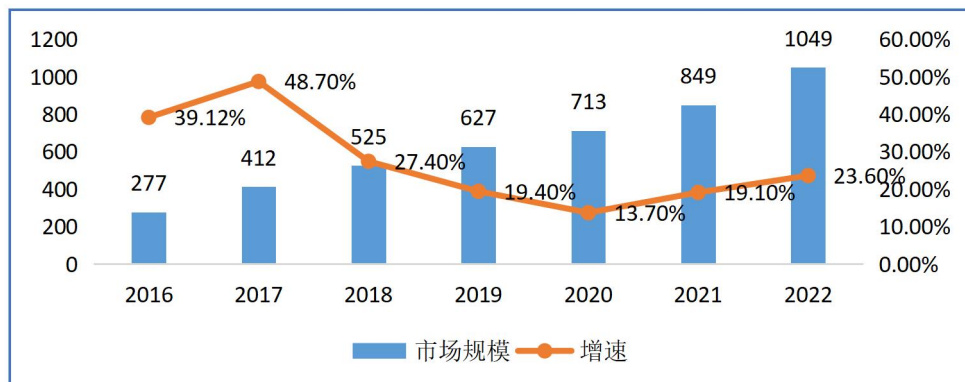


图 3.3 2017-2022 大数据产业市场规模

随着科技的进步，大数据已经成为金融业的重要工具。它不仅可以帮助金融机构更好地了解客户的特征，更能够为他们提供更加精准的营销方案。通过收集、处理、分析海量的数据，不仅可以更好地了解消费者的真实意图，也可以更有效地推动企业的市场竞争力。云计算通过建立一个云平台，帮助金融机构更好地处理复杂的金融交易和庞大的数据。许多银行都在努力开发或采购云技术，例如，建设银行的私人云系统；工商银行的基础设施即服务和应用层面的平台即服务；张家港农商行借用腾讯公司的分布式数据库处理自身银行的核心业务数据；银河证券则利用阿里的金融云技术，提高IT支撑的灵活性，减轻IT团队的负担。

再就是区块链的发展。数字经济是“十四五”时期经济社会发展的重要推动力，它不仅对社会经济的转型升级提供了便利条件，而且还在中国经济增长和竞争新的国际优势过程之中起到了催化剂的效应。“十四五”规划纲要更是将数字经济作为一个独立的篇章，为中国发展新经济形式、适应新环境提供了一个全新的奋斗目标。为了促进中国数字经济的发展，规划纲要细化了区块链等七大重点产业的发展方向。

根据“十四五”规划纲要的内容，区块链产业作为七大数字经济重点产业之一，将推进2025年数字经济核心产业的市场总规模并且预测达到10%。近年来，区块链市场规模从2017年0.85亿元增长至2022年14.09亿元，年均增长率在2017-2022之间高达87.58%，为中国经济的发展注入了新的动力。近年来，伴随着中国区块链行业的发展迅速，越来越多的区块链注册企业凸显于市场规模之中。如图3.5所示，据统计截至2021年底已有9.4万家区块链企业注册于区块链领域，其中21年新兴企业数量达到26304家，较上年度增长了6.55%。相比于2016-2018年的区块链投资市场。19年的投资数量和投资金额明显下降。造成这一结果的原因可能是因为18年金融科技发展达到巅峰，之后的产业投资得到了限制。根据图3.5显示，中国区块链产业的投资总额从21年的39亿元开始大幅度减少，相对于去年20的11.36%，21年投资总额率却有所回升，达到了60.65%的水平。预计2022年中国区块链产业投资数量为59起，投资金额为39.31亿元。

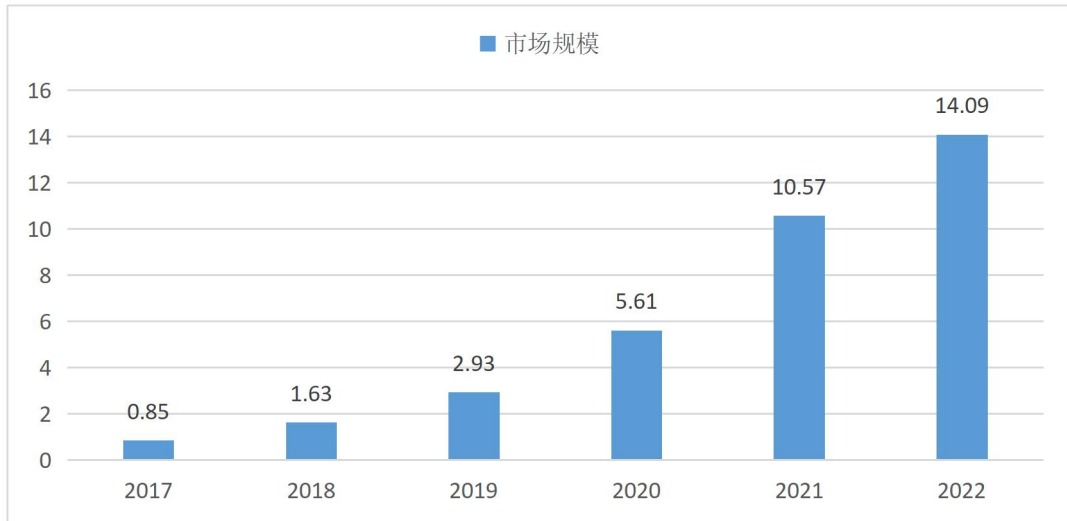


图3.4 2017-2022区块链产业市场规模

数据来源：中商情报网

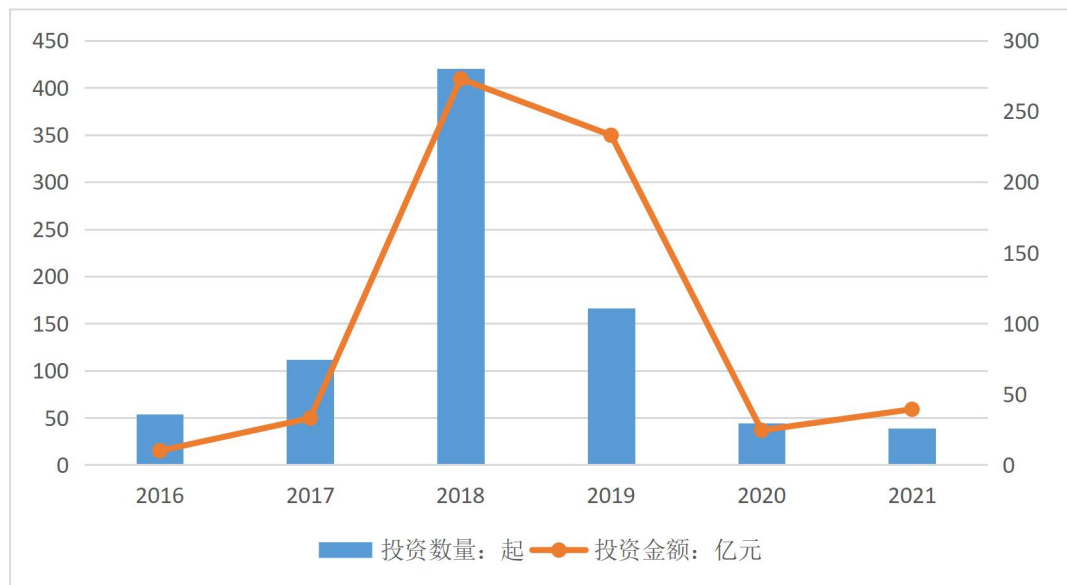


图3.5 2017-2021 区块链产业投资数量和投资金额

数据来源：中商情报网

现如今，随着区块链技术的发展，金融机构正在利用它的透明性、真实性和完整性，来有效地防范信用风险。商业银行已经开始大力发展区块链技术，涵盖了供应链金融的基础平台、普惠金融的业务平台、征信系统、智能支付等领域，如工商银行自主产权的企业级区块链平台、浦发银行的金融企业级区块链服务平台平台、农业银行面向三农客户的电商供应链融资平台以及中信银行搭建的资金区块链系统平台等。以上是商业银行借助区块链技术搭建平台从而有效地提升银

行金融服务的效率和质量。

最后是物联网的发展。受益于政府的大力推动和先进的技术，中国 IoT 市场取得了惊人的成就，根据图 3.6，2020 年中国 IoT 市场总额突破 1.66 万亿元，同比增长 10.67%。而且，随着政府的大力投入和科学技术的不断进步，IoT 市场的总额有望进一步攀升，2022 年将突破 2.1 万亿元。IoT 技术的应用可以大大拓宽金融服务的范围，而且具备较低的边际成本，这正好符合普惠金融的发展思想，可以帮助商业银行以较少的费用，为更多的消费者提供优质的金融服务，从而为其拓展普惠金融的道路带来了新的机遇。

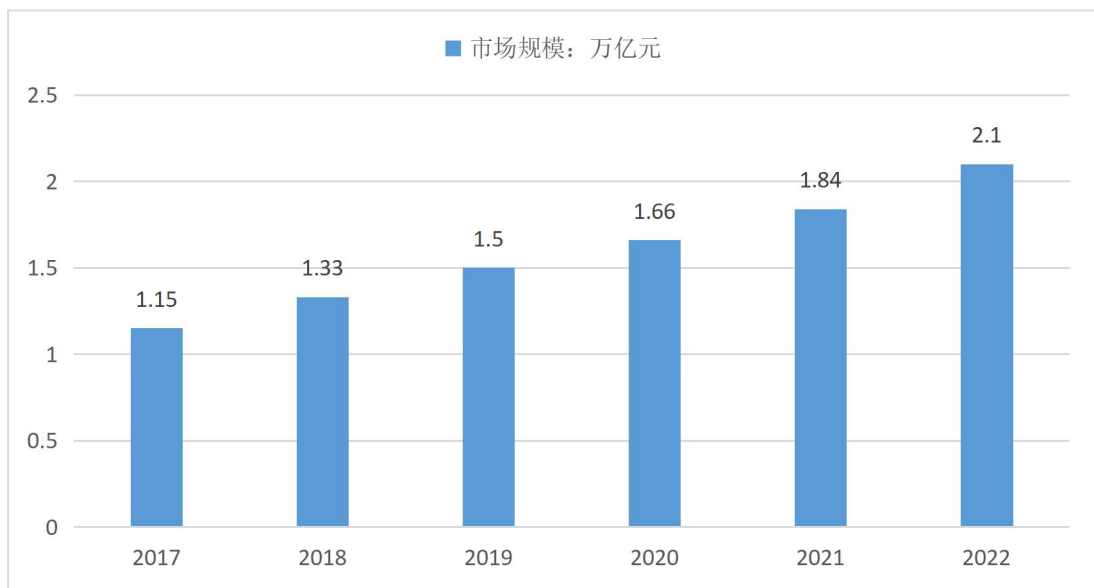


图 3.6 2017-2022 物联网产业市场规模

数据来源：中商情报网

近年来随着新兴技术的飞速发展，如大数据、人工智能、云计算、5G 和区块链，金融科技在中国取得了长足的进步。一方面中国投入基于先进技术的基础设施应用，另一方面中央银行积极推进数字人民币的试点工作，这都表明了国家对金融科技的重视。“十四五”提出，国家正在大力支持金融科技的发展，政府将数字经济纳入第四次的工作报告之中，积极推动金融服务的数字化转型。随着数字化转型的推进，各大商业银行都开始着手增加对金融科技先进技术的投资，积极引进技术过硬的金融科技人才，并且积极推动金融科技在银行数字化转型的应用，使其转型加速。

表 3.1 商业银行金融科技发展指标

| 序号 | 银行 | 科技投入 (亿元) | 科技投入 占营收比 | 科技投入增 速 | 科技人数 | 科技人数 占比 |
|----|------|--------------|--------------|------------|-------|------------|
| 1 | 工商银行 | 259.87 | 2.76% | 9.10% | 35000 | 8.1% |
| 2 | 建设银行 | 235.76 | 2.86% | 6.64% | 15121 | 4.03% |
| 3 | 农业银行 | 205.32 | 2.85% | 12.2% | 9059 | 2.0% |
| 4 | 中国银行 | 186.18 | 3.07% | 11.44% | 12873 | 4.20% |
| 5 | 邮储银行 | 100.30 | 3.15% | 11.11% | 5350 | 2.76% |
| 6 | 交通银行 | 87.50 | 4.03% | 23.60% | 4539 | 5.03% |
| 7 | 招商银行 | 132.91 | 4.37% | 11.58% | 10043 | 9.68% |
| 8 | 中信银行 | 75.37 | 3.68% | 8.82% | 4286 | 7.73% |
| 9 | 兴业银行 | 63.64 | 2.88% | 30.89% | 3303 | 6.45% |
| 10 | 浦发银行 | 67.06 | 3.51% | 17.34% | 6428 | 10.64% |
| 11 | 平安银行 | 73.83 | 4.36% | 2.4% | 9000 | 22.13% |
| 12 | 民生银行 | 45.07 | 2.83% | 21.75% | 3062 | 5.08% |
| 13 | 光大银行 | 57.86 | 3.79% | 12.35% | 2361 | 5.11% |
| 14 | 华夏银行 | 33.19 | 3.46% | 13.66% | ----- | ----- |
| 15 | 广发银行 | 31.01 | 4.14% | 35.71% | 2059 | 5.47% |
| 16 | 恒丰银行 | 21.11 | 4.68% | ----- | 548 | 4.68% |

资料来源：各银行年报（2021）

根据最新的财务报告，大中型商业银行正在大力投入科研，并且金融科技从业人员和资金投入量都在增长。根据表 3.7 的数据，工农中建四大国有银行的金融科技投入已经超过了 100 亿元。根据最新数据显示，交通银行的科技投入增长

率高达 23.60%，而农业银行和中国银行的增长率也超过了 10%，这说明大型国有银行在金融科技到来前做了充足的适应方案，借用金融科技发展促进转型，并且不断加大对新技术的研发力度。股份制银行中招商银行起带头作用，科技投入达到了 132 亿甚至超过了个别国有银行的投入量；中信银行和平安银行等商业银行金融科技投入数量都在逐步上升，投入量基本在 60 亿左右，足以说明金融科技的重要性；而广发的科技投入增速更是达到了 35.71%，这表明金融科技已经受到了银行业的广泛重视。

总体而言，银行金融科技子公司的发展战略与母行当前阶段的发展战略一脉相承，重点放在金融与人工智能、大数据、区块链、IoT 等核心技术的融合发展和 R&D 创新上，以提升金融科技水平，实现金融科技的可持续发展。数字化技术为母公司和客户行业带来了巨大的变革。

3.2 商业银行数字化转型发展

3.2.1 转型历程

随着 20 世纪 30 年代的到来，世界科学技术的飞速发展，标志着第三次世界科学革命的开启，其中，计算机技术的发展最为显著。1980 年以来，微型计算机的普及，以及电子计算机的广泛应用，使得几百年来的传统银行业务处理方式得以彻底改变，并且显著地提升了其运营效率。随着电子计算技术的发展，银行业务的流程已经从传统的人工记账模式发生了巨大的变化。随着时代的飞速发展，金融服务的交易规模不断扩大，传统的人工操作已不能满足当今社会的需求。美国是第三次科技革命的核心国家，它首先把电子计算机技术应用于金融领域，通过引入电子计算机，可以显著提升处理效率，从而彻底改变过去依赖于传统人工操作的局面。商业银行的内部系统变得越来越先进，其中最重要的产品莫过于银行卡，它的推广使得许多业务可以跨越地域、时间的界限，从而大幅度提升了金融服务的效率。在过去的十几年里，银行可以将这段时间看做是数字化的 1.0 时期。

随着互联网的出现，几十年来，它以惊人的速度发展，特别是在上世纪 90 年代，全球各国都纷纷投入大量的资源和精力，使得互联网的发展变得更加迅猛，

这也使得当今的人类社会变得更加网络化。随着时代的进步，商业银行在顺应时代的发展，开始萌生建设一个满足客户需求办理简单业务的网上银行的想法，美国在 1995 年成立了首家脱离传统实体银行模式，完全依赖互联网运营的网上银行——美国安全第一网络银行。商业银行逐渐意识到网上办理业务的便利，便纷纷引导客户进行网上业务的办理。例如银行客户可以通过互联技术的支持进行网上开户、查询存贷余额、小额转账、同行进行汇款等业务的办理。然而，由于银行处理业务的主要方式是仅通过计算机来完成，诸多银行业务的流程未得到熟练掌握，从 1995 年到 2007 年互联网银行正缓慢前行。从 1995 年到 2007 年，银行被称为借助互联网的数字化 2.0 时代，这一时期的发展变化显著。

2007 年，Apple 公司推出的首款智能手机，引发了移动手机行业的一场革命，它被认为是互联时代以来首款智能机，它的问世将互联网的发展在今后数十年发生翻天覆地的变化，将开启一个全新的时代。随着移动智能手机的普及，互联网已经成为一种可以随时随地使用的工具，人们不再受到个人电脑的限制，可以快捷进行网上交流、网络购物、百度引擎获取所需信息，为人们的日常生活带来了巨大的便利。随着智能手机的普及，商业银行不得不采取一系列措施顺应互联网变革。比如银行自身业务办理方式从客户端分流一部分到手机 App 上面，各银行重点推进手机 App 的研发等。此外，各大互联网企业利用自身拥有的优质客户资源，开始推进线上业务办理的发展，比如 2007 年 PayPal (在线支付服务商) 在卢森堡获得银行牌照，并把业务总部建在了新加坡；而国内的微信和支付宝也正在积极推进在线支付的发展。随着科技的发展，人们已经能够使用智能手机来完成各种日常生活中的任何事情。例如，他们可以使用智能手机进行付款，通过手机银行 App 浏览理财产品，与柜台经理线上交流，信誉达标即可申请贷款。现在智能手机上已经可以完成大多数银行业务的办理，而且银行的实体网点正在不断缩小。自 2007 年起，银行便开始迈向数字化银行 3.0，也被称为移动银行。如今，随着银行不断深度数字化，它们正在迅速迈向 4.0，实现更高效、更安全的服务。

3.2.2 转型现状

随着时代的进步，商业银行的运作方式已经从传统的实体网点转变为网络化

的模式，如今，人们可以通过网络 and 智能设备进行支付，这也是它们取得竞争优势的关键所在。因此，许多银行都在积极投资于金融科技领域，加快发展步伐。2022年，六大国有商业银行积极抓住机遇，积极投身于金融科技的发展，以建设银行的建信金科为例，大力投资于数字基础设施的建设，实现全面的云化转型，并不断提升“建行云”品牌的知名度。工商银行推出的工银科技在“十四五”数字化转型期间牢牢把握市场需求规划，通过交易系统安装数字合规工具、业务数据推送等方式，助力工商监管部们提高监管效率。同时，工银科技搭建科技与场景的融合、助力新基建的转型建设、推进医疗健康领域改革政策，借助地域优势实现雄安项目的顺利进行。中银金科致力于打造一个具有市场竞争力的金融科技平台，以“立足集团内部服务，拓展集团外部市场”为发展战略，持续在金融行业中进行深度的挖掘，对跨界的合作进行探讨，逐步、分步地对行业和市场中的服务进行开放，最终实现了金融科技的跨界融合，从而达到全方位的发展。北银金科致力于打造“业务+科技+金融科技”的社区，持续引入高水平的技术与高素质的人才，为北京银行提供“顾问+执行”的一体化便捷服务，为其数字化、智能化的转型提供有力支撑；同时，通过“开放共赢”的思想，为企业提供“端到端”、全链的金融科技服务，从而促进企业的商业创新与技术发展。对于兴业数金来说国家发展战略是首要任务，兴业数金按照“四稳四进”的方针，积极响应新的“2021 五年计划”将服务发展战略放在第一位，不断探索科技赋能，加强应对疫情，助力乡村振兴，实现可持续发展。通过“技术+业务”的模式，金融壹账通不断改进和完善其产品，从而大幅提高其在金融领域的竞争力。截至2022年6月，招银云创已经成功拓展至20个国家和地区，拥有超过160位客户。为了达到发展目的，公司构建了一个覆盖全国的区域中心和在地运维服务网络，最终形成了“业务咨询+数字化产品+大规模交付+售后运营服务”的完整服务体系，为企业提供全面的财务管理解决方案。光大科技积极响应2021年集团“绿色光大”战略，以科技创新和数字化转型为核心，积极落实“双碳”建设的要求，全力支持“碳达峰”“碳中和”的实施，并全力推进“绿色光大”的发展。

如表3.2所示，商业银行数字化转型的快速发展与政策的扶持息息相关。图表显示商业银行数字化转型是一个庞大的系统性工程，商业银行是转型的主体，但是由于各类技术的要求也需要借助众多的外部力量的支持。

表 3.2 银行数字化转型的重点政策扶持

| 时间 | 文件 | 内容 | 目标 |
|---------|----------------------------------|--|--------------------------------|
| 2016.07 | 《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见》 | 强调云计算的重要性,要求银行的 IT 系统要转移至云之中 | 银行业务“上云”的技术发展路径 |
| 2019.08 | 《金融科技三年发展规划(2019-2021)》 | 肯定金融科技的有效利用可以创造更多价值;督促各商业银行正确利用金融科技。 | 明确要求银行核心系统向分布式转型。 |
| 2020.06 | 《关于 2021 年进一步推动小微企业金融服务高质量发展的通知》 | 鼓励金融机构特别是银行业利用金融科技在国家支持的各个领域搭建平台,推广普惠金融。 | 支持银行业金融机构利用金融科技手段服务小微企业客户。 |
| 2020.09 | 《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》 | 推动实体服务网点向虚拟智慧网点转变。 | 向虚拟智慧网点转变。 |
| 2021.12 | 《金融科技发展规划(2022-2025 年)》 | 深化数字技术金融应用;加快监管科技的全方位应用;扎实做好金融科技人大培养 | 明确金融数字化转型的总体思路、发展目标、重点任务和实施保障 |
| 2022.01 | 《关于银行业保险业数字化转型的指导意见》 | 目标到 2025 年,银行业保险业数字化转型取得明显成效。 | 银行数字化以产品与服务开发、经营管理体系和风控为重点发展目标 |

数字化转型已成为我国商业银行的核心发展战略，3/4 的商业银行已经开始实施全面的数字化转型，并且积极招募数字化相关人才，建立起从上至下的数字化平台，超过四成的商业银行把数字化转型作为其最重要的战略任务。数字化转型是一个非常复杂的过程，它不仅需要银行的技术和管理水平，还需要多方面的支持，包括政策、市场、资金等多个方面。尤其是对于一些小规模的商业银行，由于资金和管理水平的限制，它们的数字化转型可能会比较缓慢，甚至无法开始。对于具备良好竞争力的商业银行来说，为了获得未来的优势，将不惜一切代价，加快数字化转型的步伐，尤其是上市的商业银行。然而，由于技术的发展，这种转型需要更多的专业知识和经验，以及拥有丰富的金融背景的员工。因此商业银行正在加快数字化转型的步伐，这就需要大量的技术专家来支撑。另外，由于商业银行对风险极其敏感，必须加强对流程的管理，以确保其顺利实施。

4 金融科技对商业银行数字化转型的影响

结合前文分析，金融科技能够促进商业银行数字化转型。本文主要基于管理和业务两个视角，剖析商业银行借助金融科技促进其数字化转型的影响。

4.1 基于银行业务视角

通过引入金融科技，商业银行可以大幅度将业务处理时间缩短，并有效降低办理业务的出错率。这样一来，许多传统的银行业务就可以更快地完成，而且可以更加高效地协调各个部门，从而为客户提供更优质的服务体验。银行业务水平的提升能够有效降低业务处理的时间、提升客户办理业务的效率从而提升银行自身数字化转型的进程。对于个人的存贷款业务而言，贷款业务的服务流程涉及多个步骤，首先客户需要提出贷款额度的申请，银行审查客户征信状况；其次客户贷款额度得到审批，与银行签署贷款合同；最后还需要银行对客户进行发放贷款和回收贷款。相比较贷款业务存款业务的操作流程会简洁。如果采用传统的纸质化和人工化方式，将会大大延长服务周期，并且增加费用开支。通过引入金融科技，商业银行可以有效地应对这一挑战，大大增强其业务能力，实现更优质、更高效的服务，并且促进其实现数字化转型。

金融科技的发展为商业银行提供了一种全新的业务处理方式，它通过自动化技术来提高效率。云计算为银行提供了一个信息技术资源池，可以随时随地获取所需的信息，并能够快速提取有用的数据；人工智能为银行融合了智能语音、智能分案引擎的全新贷后资产处理流程管理平台，致力于为银行提供一体式技术与业务快速办理的场景，确保管理平台系统和业务的高效率对接，真正实现人工智能赋能银行贷款业务；此外，征信查询等技术可以利用征信查询机器人快速审批企业和个人授信状况，汇总查询结果，在一定程度上避免了银行人员分析众多客户信息。不仅极大地提升了工作效率，还保障了企业以及客户的数据安全性；区块链技术为银行创建了加密算法和时间戳等技术的全流程管理平台，银行科技通过区块链技术实现自身业务的全流程溯源。客户可以通过链上技术查询银行产品全生命周期的信息数据，从而实现业务流程中的重要信息交互。此外，银行可借助区块链作用的央行数字货币构建创新的支付结算模式，使客户在办理结算业务时更加透明，从而大幅度减少结算部门的工作量。金融科技的发展为商业银行带

来了巨大的便利,不仅可以缩短客户的等待时间,还能够极大地提高客户的体验,从而增强客户对银行的满意程度。

金融科技可以帮助商业银行加强人才建设,增强银行业务人员数据分析和处理能力,节约业务办理时间,从而保证业务办理的精确度。区块链技术更进一步增强了金融交易的真实性,它的溯源功能让资金流向更加清晰、透明,增强了银行客户的信任程度。再加以区块链技术的防篡改功能,从而增强了数据的保密程度;而且,区块链技术还采用分布式账本模型,让各个参与者都可以查看和共享数据,这样就不必再花费时间进行多次的人工核查,从而更好地保护数据的安全性和准确性。经过深入的分析 and 处理,银行已经建起了坚实的基。通过引入人工智能技术,可以收集更多的非结构化数据,从而大大提升决策的准确性和可预测性,为商业银行的风险管理带来更大的便利。通过物联网技术,银行可以更加有效地管理抵押品,比如对权证类抵押品的监测。商业银行运用 TOT 技术构建抵押品数字化管控系统架构,创建抵押品出入库的流程平台;借助感应端的信息获取,可以准确观察抵押品位置状态,从而解决了抵押品的储存、交接保管的工作。此系统平台更好地保障物品的数量和质量,并且可以及时发现未经授权的操作,从而有效地避免不必要的损失。通过金融科技的应用,不仅可以大大降低操作人员的操作风险,而且依据各管理平台提供的数据安全性,从而进一步保证服务客户的服务质量。因此,商业银行应该积极推动智能化发展,以期达到更好的业务效果。

4.2 基于银行管理视角

通过引入金融科技,商业银行可以大幅提升其管理水平,这种改变表现为促进各部门的有效沟通。为了满足日益增长的市场需求,银行正在重新设计其组织结构,并利用先进的技术来实现信息的快速流通。通过加强各银行管理部门的合作,银行的总体运作效能有了极大的提高,并促使其持续的管理水平及数字化进程有了长足的进展。银行管理水平的提高能够有效降低银行间的管理费用从而推进自身数字化转型。

随着金融科技的发展,银行也越来越重视与它们的联系。为了更好地支持数字金融业务,银行已经成立了数字金融部和金融科技部,旨在为客户提供更优质

的服务，并寻求解决管理部门的技术难题。金融科技的发展为商业银行带来了巨大的改变，它可以有效地收集、处理和交互数据，使得原本分散的部门能够协调一致，形成一个完整的系统。为了更好地支撑新的业务和运营模式，诸多商业银行利用大数据管理平台和云计算技术的管理平台更新自身的平台架构。例如工商银行打造的“一部、三中心、一公司、一研究院”的金融科技新布局；农业银行改善自身“一局两中心一公司”的科技组织架构；建设银行总行设立金融科技与数字化建设委员会用于解决数据闭环、管理部门的融和灵活性；股份制银行中渤海银行在科技层面股形成“三部门四委员会”，浙商建立金融科技管理架构，研发基地设在西安、杭州两地等等。通过采取上述措施，银行的管理水平得到了显著改善，从系统设施的检查、监控、运维到日常业务的管理，再到人员、风险的把握，金融科技为商业银行带来了更加精准、快速的服务。

总的来说商业银行通过利用金融科技可以大幅度改善业务流程、增强客户体验，并且有效地将其转变为更加便捷的在线服务、更加灵活的场景以及更加先进的智能系统，从而大幅度提升其数字化水平，并且持续深入地进行转型。随着金融科技的发展，它们与商业银行的结合越来越紧密，从而极大地促进了各种类型的银行的数字化转型，使得它们能够更好地实现自身的发展目标。但在不同类型的商业银行上，商业银行基于管理水平和业务水平的调节作用借助金融科技的效果并不相同。国有商业银行固有的结构复杂和规模庞大的特点，迫使他们很难快速推进数字化转型。但是国有行本身存在竞争优势，比如先进的科技人员、雄厚的资金链以及统一的管理系统，这让他们与金融科技上的融合适应度更高。然而股份制银行凭借经营环境转换灵活、业务范围完善等特点在盈利方面表现优越，但受限于企业规模较小，与金融科技快速结合的没能力有限。

5 金融科技对商业银行数字化转型的实证研究

5.1 研究假设与数据来源

5.1.1 研究假设

在前文理论分析的基础上,为研究商业银行借助金融科技推进其数字化转型的影响程度,提出本文的研究假设 1。

假设 1:金融科技发展对银行数字化转型具有正向影响;

此外,本文认为金融科技与商业银行的快速融合对不同类型的商业银行数字化转型程度有异质性。一方面相比于股份制银行、城商行及农商行在客户获取、产品研发、资金补给以及政策支持等方面国有行具有很大的优势,为金融科技公司与之合作提供了有力的条件,加以金融科技的支持国有行发展迅速;另一方面随着技术的不断改进和竞争环境的不断改变,更多的商业银行进行技术的创新和科技人才的招揽,发展金融科技将自己的业务与金融科技相融合。而大型的国有商业银行因为其本身的规模巨大,在金融危机中所受的影响相对小一些,因此其创新的动机也就相对缺乏。这使得股份制、城商等银行在发展金融科技方面具有后发优势,它们极有可能以其他方式超越大型国有商业银行。因此,有必要研究金融科技发展对商业银行数字化转型的异质性。由此,提出本文的研究假设 H_2 。

假设 2:金融科技对不同类型商业银行数字化转型的影响具有异质性。

5.1.2 数据来源

截至 2021 年末,我国共有 59 家商业银行上市。在充分考量银行上市时间、数据可取性与年报公开完整性的基础上,筛选掉数据异常、年报可读性低的邮储、天津等银行,选取 2012-2021 共十年为样本研究时间,20 家上市商业银行为样本研究对象,其中国有银行 5 家(工商银行、建设银行、交通银行、中国银行、农业银行)、股份制银行 8 家(光大银行、华夏银行、民生银行、平安银行、兴业银行、浦发银行、招商银行、中信银行)、城商行和农商行的数量共 7 家(北京银行、江苏银行、杭州银行、南京银行、宁波银行、江苏江阴农商、无锡农商)。

本文数据来源方面，银行数据主要来源于官网下载的银行年报，控制变量和构建指数的数据均来源于国家统计局、中商情报网以及 wind 数据库，其中缺失数据通过均值法、互联网查找填补。

5.2 模型构建

为研究金融科技与商业银行数字化转型的关系以及银行自身管理水平和业务处理水平在“金融科技→数字化转型”这一过程中发挥的调节作用，参照温忠麟等（2005）阐述的调节效应模型和检验方法，建立以下回归方程。

第一步，建立方程（5-1）研究金融科技对银行数字化转型的直接影响：

$$DT_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Fintech_{i,t} + \alpha_2 Ae_{i,t} + \alpha_3 Tl_{i,t} + \sum_{\delta=4}^n control_{i,t} \alpha_{\delta} + \varepsilon_{i,t} \quad (5-1)$$

第二步，为研究银行自身管理水平在金融科技与数字化转型中的调节效应，将金融科技指数和管理水平的交互项纳入模型中，得到模型（5-2）：

$$DT_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Fintech_{i,t} + \alpha_2 Fintech * Ae_{i,t} + \alpha_3 Ae_{i,t} + \alpha_4 Tl_{i,t} + \sum_{\delta=5}^n control_{i,t} \alpha_{\delta} + \varepsilon_{i,t} \quad (5-2)$$

第三步，参照第二步得到的模型，为进一步研究银行自身业务水平在金融科技与数字化转型的调节作用，将金融科技指数和业务水平的交互项纳入模型中，得到模型（5-3）：

$$DT_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Fintech_{i,t} + \alpha_2 Fintech * Tl_{i,t} + \alpha_3 Tl_{i,t} + \alpha_4 Ae_{i,t} + \sum_{\delta=5}^n control_{i,t} \alpha_{\delta} + \varepsilon_{i,t} \quad (5-3)$$

其中， i 和 t 分别代表银行和年份， $DT_{i,t}$ 为被解释变量， $DT_{i,t}$ 表示 t 期 i 银行数字化转型进程； $Fintech_{i,t}$ 为解释变量，表示 t 期 i 银行金融科技指数； $Ae_{i,t}$ 和 $Tl_{i,t}$ 为调节变量，表示 t 期 i 银行的管理水平和业务水平； $\sum_{\delta}^n control_{i,t}$ 表示一系列控制变量，具体包括总资产（Ta）、不良贷款率（Npl）、资产负债率（Alr）以及资产收益率（Roa）； $\varepsilon_{i,t}$ 为随机干扰项。

5.3 变量选取

5.3.1 被解释变量

本文参照翟华云等(2022)对企业数字化转型的指数衡量方法,首先建立“数字化技术”的关键词频,然后采取文本挖掘的方法借助python的爬虫功能对2012-2021年上市商业银行的年报进行爬取,通过统计商业银行年报中提及数字化转型技术的相关词频,进一步利用Jieba分词模块对爬取的相关词频以及相应的关键词进行分词和汇总,最后对数字化转型指数进行综合从而得到总指数。对于所得数字化转型指数的结果加1取对数。

表 5.1 关键词词频

| | 底层技术 | 实践应用 |
|------|---|---|
| 人工智能 | 人工智能、商业智能、图像理解、智能数据分析、共享、机器学习、深度学习、语义搜索、生物识别技术、人脸识别 | 互联网金融、手机银行、APP、NFC支付、移动支付、第三方支付、电子商务、私人银行、B2B、B2C、C2B、C2C、O2O、网联、平台、智能监管、智能穿戴、智慧农业、智能风控、智能医疗、 |
| 区块链 | 区块链、数字货币、分布式记账、分布式计算、 | 智能客服、智能投顾、智能柜台、数字营销、数字金融、金融科技、量化金融、开放 |
| 云计算 | 云计算、流计算、图计算、内存计算、多方安全计算、认知计算、融合架构 | 银行、API、网银、私人银行场景、供应链金融、数字普惠金融 |
| 大数据 | 数字挖掘、信息科技、文本挖掘、数据可视化、数据分析 | |

5.3.2 核心解释变量

本文的核心解释变量为金融科技。对于金融科技指数的测算主要分为两大类：一类是以（郭峰等，2020；邱晗等，2018；孙旭然等，2021；盛天翔等，2020）借鉴的北大金融数字普惠金融指数；另一类在现有的文章中是以文本挖掘的方式测算金融科技指数（金洪飞等，2020；郭品、沈悦，2015；谢德仁等，2015；刘忠璐，2016）。虽然以文本挖掘方式得到的金融科技指数不同，但是众多学者都应用了相同的一步方法：建立金融科技关键词库。对于本文金融科技指数的构建，首先统计并汇总金融科技相关的关键词；其次对所取的关键词进行分词处理，借助 python 将 200 份商业银行年报汇总在同一个 txt 文件中进行分词统计处理；然后模拟训练得到每个关键词对应的词向量，利用得到的词向量统计关键词的相关性并得到相关系数的平均值；最后合成商业银行金融科技的指数。

表 5.2 关键词词频

| | 支付结算 | 财富管理 | 用途渠道 | 技术手段 |
|------|------|------|------|------|
| 关键词库 | 在线支付 | 智能投顾 | 网上银行 | 大数据 |
| | 云支付 | 智能服务 | 电子银行 | 区块链 |
| | 数字货币 | 智能营销 | 手机银行 | 云计算 |
| | 线上交易 | 智能风控 | 网银 | 指纹 |
| | | | | 人工智能 |

5.3.3 调节变量

为了更好的检验管理水平和业务水平在金融科技与商业银行数字化转型的关系的调节作用和金融科技推进商业银行数字化转型，本文引入商业银行贷款总额（T1）和商业银行管理费用（Ae）两个指标作为调节变量。商业银行管理费用（Ae）衡量了银行自身管理水平的大小；贷款总额（T1）衡量了银行自身业务水平的状况，银行自身管理水平和业务水平也会影响商业银行数字化转型进程。商业银行年报中披露的贷款和管理费用数据太大，对调节变量的数据进行对数处理。

5.3.4 控制变量

对于控制变量的选取，考虑到商业银行的盈利水平、风控水平等也会影响自身的数字化转型，因此本文选择商业银行资产收益率(Roa)、资产负债率(Alr)、不良贷款率(Npl)、以及商业银行总资产(Ta)作为控制变量。

表 5.3 研究变量定义

| 变量类型 | 变量名 | 变量含义 |
|-------|---------|-----------|
| 被解释变量 | DT | 商业银行数字化指数 |
| 解释变量 | Fintech | 金融科技发展指数 |
| 调节变量 | Tl | 商业银行贷款总额 |
| | Ae | 商业银行管理费用 |
| | Npl | 商业银行不良贷款率 |
| 控制变量 | Ta | 商业银行总资产 |
| | Alr | 资产负债率 |
| | Roa | 商业银行收益率 |

资料来源：各银行年报（2021），Wind 数据库。

5.4 描述性统计

各变量描述性统计结果如下：

表 5.4 描述性统计结果

| | N | Std. Dev. | Mean | min | max |
|---------|-----|-----------|-------|-------|-------|
| Fintech | 200 | 0.096 | 0.326 | 0.06 | 0.63 |
| DT | 200 | 0.973 | 4.188 | 1.099 | 5.994 |
| Ae | 200 | 1.563 | 5.460 | 1.69 | 7.723 |
| Tl | 200 | 1.606 | 5.016 | 1.343 | 7.634 |
| Ta | 200 | 1.544 | 5.717 | 1.987 | 8.165 |

| | | | | | |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| Roa | 200 | 0.038 | 0.141 | 0.064 | 0.228 |
| Npl | 200 | 0.478 | 1.377 | 0.43 | 4.69 |
| Alr | 200 | 0.01 | 0.931 | 0.905 | 0.952 |

5.5 单位根检验

为了避免伪回归分析样本数据的平稳性，来进行单位根检验。由于样本数据为平衡长面版数据，所以选择费雪式检验来观察 p 值的大小判断是否拒绝单位根的原假设。结合众学者研究 p 值小于 0.05 拒接原假设，序列数据不含单位根，表明序列平稳。根据下表 5.5 可知各变量 p 值都为 0.0000，表明不含单位根，序列过程平稳。

表 5.5 单位根检验

| 变量名 | p 值 |
|---------|--------|
| DT | 0.0000 |
| Fintech | 0.0000 |
| Ae | 0.0000 |
| Tl | 0.0000 |
| Ta | 0.0000 |
| Roa | 0.0000 |
| Npl | 0.0000 |
| Alr | 0.0000 |

5.6 豪斯曼检验

进行回归分析前，进行豪斯曼检验，明确进行回归的模型。豪斯曼检验中有两个假设，原假假定个体效应与回归变量无关，应选择随机效应模型，备择假设假定个体效应与回归变量有关无关，应选择固定效应模型。表中是豪斯曼检验结果，P 值为 0.0147，所以拒绝原假设采用固定效应模型对样本进行回归。

表 5.6 豪斯曼检验结果

| 检验方法 | 检验结果 |
|---------|-------------------------------------|
| Hausman | chi2(5)=14.15 prob>=chi2= 0.0147 |

5.7 实证结果分析

5.7.1 基准模型结果分析

对假设 1 进行检验，如图下表 5.7 的模型 1 中，金融科技（Fintech）的系数是 1.963 且在 1% 的显著水平下显著，从回归结果中可以得出金融科技对商业银行数字化转型起到正向的促进作用，从而验证了假设 1。接下来本文采用加入交互项的方式验证管理水平和业务水平的调节作用。基于银行自身管理水平的调节作用下，下表模型（2）列分析了银行自身管理水平对金融科技与商业银行数字化转型关系的调节效应。结果显示：商业银行自身的管理水平与金融科技的交互项系数为 1.81 在 1% 内显著且符号为正。这足以说明随着银行自身管理水平的不断降低，商业银行数字化转型进程不断完善，金融科技对数字化转型的主效应会受到银行自身管理水平的强化作用。之所以会受到商业银行自身管理水平调节的强化是因为商业银行在积极吸取金融科技优势的同时，银行自身会引进金融科技人才和先进的金融科技设备，这就是造成管理费用的增加的原因，从而影响了商业银行数字化转型的进程。总的来说商业银行在促进自身数字化转型的过程中应注意自身管理水平，金融科技在一定程度上有助于降低银行管理费用，从而促进商业银行数字化转型。

基于银行业务水平的调节作用下，下表 5.7 模型（3）分析了银行业务水平对金融科技与数字化转型关系的调节作用。结果表明：商业银行自身的业务水平与金融科技的交互项系数为 1.57 在 1% 内显著且符号为正，与直接作用的效果符号不同。这说明随着商业银行数字化转型程度的提升，银行自身处理业务效率的增加起到弱化的调节作用。之所以产生这样的结论是因为商业借助金融科技银行转型是一个长而缓慢的过程，大型国有行可能适应金融科技的速度比较快，处理

业务效率会得到提升；而有的城商行和农商行对数字化转型没有一个长期的计划，容易造成客户办理业务效率的降低，对银行数字化转型没有形成动力推动。但在金融科技的推动下，商业银行自身的业务水平和业务处理效率提升，从而推进数字化转型。

表 5.7 基准回归结果

| 变量 | DT (1) | DT (2) | DT (3) |
|------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Fintech | 1.963*** (2.87) | -6.853*** (-3.79) | -5.365*** (-3.28) |
| Fintech*Ae | | 1.811*** (5.21) | |
| Ae | | -0.647 (-1.44) | |
| Fintech*Tl | | | 1.575*** (4.57) |
| Tl | | | 0.711 (1.39) |
| Ta | 0.830*** (2.95) | 0.803* (1.78) | -0.517 (-0.95) |
| Roa | -3.304 (-1.36) | -4.784* (-1.81) | -5.480** (-2.38) |
| Npl | -0.114 (-1.04) | -0.113 (-1.10) | -0.0808 (-0.79) |
| Alr | -15.47** (-2.15) | -2.948 (-0.40) | 5.143 (0.65) |
| _cons | 14.66** (2.24) | 5.600 (0.85) | -1.253 (-0.18) |
| N | 200 | 200 | 200 |
| adj. R^2 | 0.480 | 0.546 | 0.553 |
| F | 41.57 | 37.90 | 38.86 |

注：***、**、*分别表示系数在 1%，5%，10%内显著，括号内为标准误，下文所有表格均同。

5.7.2 异质性分析

基于前文所述，由于自身水平、人才吸纳以及科技支持等方面的影响，不同

商业银行借助金融科技推进自身数字化转型的进度可能存在差异，因此本文将 20 家银行分类：大型的国有商业银行划分为银行（1），股份制商业银行划分为银行（2），城商行和农商行划分为银行（3），下表 5.8 显示了三类商业银行基于金融科技自身数字化转型影响的异质性结果，具体结果如下表 5.8 所示。

表 5.8 异质性检验结果

| 变量 | DT（银行 3） | DT（银行 1） | DT（银行 2） |
|------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Fintech | 0.0654 (0.07) | 8.116** (2.65) | 4.555*** (8.40) |
| Ta | 0.978*** (3.67) | 2.630* (1.95) | 0.594** (2.58) |
| Roa | 3.634 (0.94) | -16.05 (-1.40) | -4.991*** (-3.07) |
| Npl | -0.0229 (-0.15) | -0.171 (-0.46) | 0.0378 (0.35) |
| Alr | -31.64** (-2.65) | 102.4*** (3.00) | 3.020 (0.54) |
| _cons | 28.72*** (2.70) | -110.3*** (-3.37) | -2.714 (-0.48) |
| <i>N</i> | 70 | 50 | 80 |
| adj. R^2 | 0.382 | 0.580 | 0.865 |
| F | 10.73 | 15.31 | 103.8 |

从上表异质性结果来看，结果表明金融科技对商业银行数字化转型的总体效应在不同类型的商业银行是不一样的，对不同类型商业银行数字化转型的推进均有正向的作用。但农商行和城商行的作用效果并不显著，国有商业银行在 5% 的显著水平下显著以及股份制商业银行在 1% 的水平下显著。表明国有商业银和股份制银行发展金融科技对数字化转型的提升效用比较明显，而城商行和农商行这一类的作用效果并不明显。因此金融科技对不同类型商业银行数字化转型具有明显的异质性。

对于产生上述异质性的原因如下：第一，相比于其他两类商业银行，大型国有商业银行在资金支持和技术基础等方面拥有自身的优势，自身可以更好的适应金融科技带来的便利广阔的金融科技资源。第二，对于股份制商业银行来说自身的经营较于城商行较灵活，更能够快速的适应外部环境的变化，布局金融科技战

略迅速，在一定程度上取得了优势。第三，农商和城市商业银行自身体量就比较小，再加上服务在各地方经济，资金和技术条件有限，导致与金融科技融合的过程中受到限制，在其推进下难以发挥自己的转型水平，效果并不明显。

5.7.3 稳定性检验

为了确保实证结果的稳健性，本研究采用对样本数据进行处理稳健性检验方法进行检验。本节采用缩尾法对样本数据缩尾 1% 进行稳健性检验。从表 5.9 的回归结果看，金融科技（Fintech）系数为 2.948 且在 1% 水平上显著为正，交互项（Fintech*Ae、Fintech*T1）也在 1% 水平上显著为正，说明结论稳健。

表 5.9 稳定性检验结果

| 变量 | DT | DT | DT |
|------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Fintech | 2.948*** (5.06) | -4.483** (-2.36) | -2.921* (-1.73) |
| Fintech*Ae | | 1.482*** (4.09) | |
| Ae | | -0.163 (-0.41) | |
| Fintech*T1 | | | 1.205*** (3.41) |
| T1 | | | 0.712* (1.72) |
| Ta | 0.586*** (3.48) | 0.358 (0.91) | -0.497 (-1.12) |
| Roa | -5.150** (-2.45) | -6.719*** (-2.86) | -5.911*** (-2.93) |
| Npl | -0.168 (-1.55) | -0.195* (-1.86) | -0.130 (-1.25) |
| Alr | -6.510 (-1.10) | 0.825 (0.14) | 7.158 (1.10) |
| _cons | 6.890 (1.30) | 2.229 (0.42) | -3.270 (-0.58) |
| N | 180 | 180 | 180 |
| adj. R^2 | 0.600 | 0.638 | 0.638 |
| F | 58.71 | 48.88 | 48.73 |

5.8 实证总结

本文首先借助 Python 爬虫功能对 20 家商业银行 2012-2021 年的年报进行爬取，对相关数字化转型的关键词进行分词与统计，从而得到数字化转型指数；其次借助文本挖掘方法测算金融科技指数；最后基于银行管理水平和业务水平的调节作用下，运用固定效应模拟验证金融科技对商业银行数字化转型的影响。回归结果表明，在基于银行管理水平调节作用下，银行管理水平强化金融科技对商业银行数字化转型的总效应；在基于银行业务水平调节作用下，金融科技对商业银行数字化转型的总效应会得到弱化。本文最后把上市商业银行分成了三大类并进行了银行间异质性分析，结果发现金融科技助推不同的商业银行数字化转型并不相同并且都具有正向促进作用，尤其是对国有和股份制商业银行银行，对城商和农商行作用效果相对较弱。

6 研究结论与对策建议

6.1 研究结论

本文第二章对商业银行数字化转型与金融科技的含义以及两者间的理论基础进行了说明,第三章对金融科技与商业银行数字化转型的现状及应用场景进行了阐述,第四章阐述了基于银行管理和业务视角金融科技助推商业银行数字化转型,第五章运用文本挖掘等方法测算金融科技指数和数字化转型指数,并进行了实证分析,得出如下结论:

第一,诸多金融科技技术(人工智能、大数据、区块链等)已经广泛应用于商业银行场景之中,因此在改善商业银行经营状况、提高商业银行盈利能力、规避银行风险方面提供了便利的条件。其中在推进数字化转型的进程中,金融科技通过影响银行获取客户的渠道(线上渠道增加,线下渠道得到优化)、业务办理的渠道(降低客户业务处理时间和提升办理效率)助推自身数字化转型。

第二,对于商业银行金融科技水平的发展,商业银行总体金融科技发展水平稳步提升;国有商业银行整体发展水平遥遥领先,股份制银行紧跟其后;城商和农商行由于自身条件有限,金融科技发展水平迟缓。

第三,实证结果表明,基于银行管理水平的调节作用下,金融科技对商业银行数字化转型的总效应更为显著;虽然银行业务水平在数字化转型过程中起到了弱化的作用,但是并不影响金融科技推进数字化转型的进程。金融科技的影响效果在不同类型商业银行具有异质性,相比于城商和农商行,国有行和股份制商业银行的作用效果更加明显。

6.2 对策建议

根据前文的分析与结论,商业银行想要推进数字化转型进程,应该做到:

第一,健全数字业务。随着时代的发展,商业银行已经从"坐商"的思维模式转变到更加关注客户的需求,并且努力将业务完全数字化,以更好地满足客户的需求。他们不仅通过运用金融科技来提高效率和降低成本,而且还能够更好地帮助客户获得更多的服务,从而获得更高的收益。通过将线上和线下融合,不仅可

以大幅提升不同业务对象的交互率，还可以大大缩短业务处理流程，进而极大地提升客户的满意程度，使得银行与客户之间的关系紧密相连。尽管商业银行的数字化业务取得了长足的进步，但是它们依然存在着诸多挑战。尤其是那些实力薄弱的城市和农村信用社，他们依旧坚持以业务为核心、以部门为基础的传统思维，没有充分认识到数字化业务的重要性；此外，他们还受到资源有限的限制，难以投入大量资源进行金融科技的发展，从而导致了业务数字化的落后。尽管国有、股份制银行的实力较为突出，但他们仍然只是刚刚开始进入数字化转型的快车道，尚未完成从客户层面扩宽线上线下渠道、从业务层面丰富产品创新、从风险层面防范风险和从管理层面促进部门融合的任务。针对我国商业银行发展的实际状况，不同类型的银行侧重点各不相同。对于国有银行来说，充分发挥自身优势促进转型；对于股份制银行来讲，应积极号召央行的政策，加快银行业务与金融科技的双向联动；然而城商和农商行应该优先布局金融科技的规划，坚持以省联社为后盾，推动自身金融科技建设。之后，借助金融科技建立项目启动实施机制，为产品开发和改善管理平台提高依据。在推进农商行数字化转型的过程中，必须牢记有序性，可联合省联社建立试验区的模式。此外，银行应该认识到改造传统管理平台的重要性，城商农商的变革不能流于表象，而要真正实现银行的数字化，就必须构建一个稳固的企业组织结构。国有和股份制银行应当快速推进技术与业务的融合、数据与服务的双重驱动，通过金融技术的平台化和数据的协同化，加强业务协作，提升数字化水平，以实现更高效、更全面的服务。为了让金融科技更好地融入银行的业务流程，银行应该积极探索新的产品和服务，以提升整体服务水平。

第二，完善数字化基础建设。在商业银行的数字化转型过程中，最重要的因素通常会被忽略，其中包括：部门的数字化运作、创新的文化氛围以及完善的风险管理体系。这些因素的有效性将会直接影响到内部资源的配置，从而决定着商业银行能够完成转型升级的成败。“软实力”的创新文化对于商业银行的产品和技术的 R&D 起着至关重要的作用，它不仅能够帮助银行实现数字化转型，还能够提升其竞争力。风控安全体系的重要性无可置疑，它既能够支撑银行的正常运营，也能够帮助其实现转型。目前，许多商业银行还未真正实施数字化体系，因此，有必要制定更加完善的方案来提升其风控安全水平。为了提升部门的运营效率，

金融科技应该加大投入，搭建一个能够实现数据有序交换的共享平台。此外，银行应该为各个部门之间搭建一座桥梁，使得内部信息能够有序传递，从而降低由于信息流动不畅导致的摩擦成本。当银行使用金融科技来搭建数据共享平台时，应该考虑其组织结构特征。如果结构比较明确，那么就需要重点关注与之相连的部门；如果结构比较复杂，那么就必须具备足够的容量和交互功能。商业银行应该大力推动内部创新文化的建立，不断拓展创新的可能性，并且加强容错率，以便更好地激发创新的热情，同时也要充分利用金融科技人才的优势，以促进创新成果的有效实施。商业银行还应该大力招聘金融科技专家，并且重视培养具有潜力的员工，以便形成一支与银行特色相匹配的人才队伍；同时，要为这些专家提供一个实现他们价值的舞台，让他们充分发挥自己的优势。

第三，防范数字化转型风险需并行。随着数字化转型的推进，商业银行不仅应当加强对数据的管控，还应当重视信息科技风险的预警，并且根据行业的变迁、技术的进步以及相关的监管政策，构建一套全面的信息科技风险管控体系，以提升其风险控制能力。为了确保公司的长远利益，商业银行必须重视风险管理，并密切关注网络安全、数据安全等重大问题。同时，它们也必须随时做好对操作风险和外包风险的监测，以避免面临新的技术风险。虽然金融科技为商业银行的数字化转型提供了巨大的帮助，但它也存在一定的风险。由于技术本身的局限性，商业银行在实施数字化转型的过程中，很可能会遇到技术上的挑战，比如拓展渠道、优化流程、开发新产品以及构建新的体系等。正如之前提到的，商业银行应该充分认识到这些问题，并采取适当的措施来防范。为了建立一个全面、完善且有效的数字化风控体系，商业银行应该采取一系列措施，包括：利用大型互联网公司的风控模型，不断提升风险评估银行自身的准确性；开发大数据风控平台和智能系统，加强与央行、第三方机构的合作，将更多的数据纳入分析，并实施实时监控，从而形成一个完整的风控安全体系。为了确保风险控制的有效实施，银行应当建立完善的风险评估体系，定期、不定期地对全行的数据信息、业务、客户管理、模型管理等进行审核，并结合各种实际情况加强对重点业务的风险防范。

参考文献

- [1]Arslanian,H.& Fischer, F. The future of finance: The impact of FinTech, AI, and Crypto on financial services [M].Switzerland: Springer Nature Switzerland AG,2019:25-56.
- [2]Dapp, T.F.& Slomka,L. Fintech reloaded- Traditional banks as digital ecosystems [R].Deutsche Bank Research,2015.
- [3]Das, A.& Das, D. Perception, adoption, and pattern of usage of FinTech services by bank customers: Evidences from Hojai district of Assam[J].Emerging Economy Studies,2020,6(1):1-16.
- [4]Gomber, P., Koch, J-A.& Siering, M. Digital finance and FinTech: Current research and future research directions[J].Journal of Business Economics,2017,87(2):537-580.
- [5]Haddad,C.& Hornuf, L. The emergence of the global fintech market: Economic and technological determinants[J].Small Business Economy,2019,53(3):81-105.
- [6]In Lee,Yong Jae Shin. Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, challenges[J]. Business Horizons,2018,61(1).
- [7]Robert Merton. Financial Innovation, FinTech and the Future of Finance[J]. Occasional Paper Series,2019,19(1).
- [8]Standaert,W.&Muylle,S.Opening the gates: A framework for an open bankingstrategy[J].Journal of Digital Banking,2020,(4):364-376.
- [9]Vial,G.Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J].Journal of Strategic Information Systems,2019,28(2):118-144.
- [10]Zalan,T.&Toufaily,T.The promise of fintech in emerging markets: Not as disruptive[J]. Contemporary Economics,2017,11(4):415-430.
- [11]蔡普华,汪伟,郑颖等. 金融科技发展与商业银行数字化转型: 影响与建议[J]. 新金融, 2021(11):39-44.
- [12]程斌琪,李鑫. 数字化背景下商业银行托管业务转型研究[J]. 金融与经济, 2021(07):91-96.
- [13]翟华云,李倩茹. 企业数字化转型提高了审计质量吗?——基于多时点双重差

- 分模型的实证检验[J]. 审计与经济研究, 2022, 37(02):69-80.
- [14]董晓林,朱晨露,张晔. 金融普惠、数字化转型与农村商业银行的盈利能力[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2021, 23(05):67-75+111.
- [15]龚强,马洁,班铭媛. 中国金融科技发展的风险与监管启示[J/OL]. 国际经济评论:1-27[2022-06-21].
- [16]郭晓蓓,蒋亮. 区块链技术在商业银行的应用研究[J]. 西南金融, 2020(06):13-26.
- [17]郭晔,马玥. 宏观审慎评估体系下的普惠金融与银行风险承担[J]. 国际金融研究, 2022(06):55-6.
- [18]黄靖雯,陶士贵. 商业银行金融科技投入产出效率研究——基于三阶段 DEA 方法[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2021, 42(04):136-145.
- [19]林磊明. 金融科技赋能普惠金融发展[J]. 中国金融, 2022(02):52-53.
- [20]刘孟飞,蒋维. 金融科技加重还是减轻了商业银行风险承担——来自中国银行业的经验证据[J]. 商业研究, 2021(05):63-74.
- [21]刘庆富,孙传欣,顾研. 上海金融科技的发展现状及其基本路径[J]. 复旦学报(社会科学版), 2019, 61(05):148-158.
- [22]罗福周,陆邦柱,方永恒. 我国金融科技发展面临的现实问题与对策研究[J]. 科学管理研究, 2018, 36(03):98-101.
- [23]罗勇. 商业银行的数字化转型[J]. 中国金融, 2022(01):55-56.
- [24]罗煜,崔书言,旷纯. 数字化与商业银行经营转型——基于传统业务结构变迁视角[J]. 国际金融研究, 2022(05):34-44.
- [25]马强,秦琳贵,代金辉. 中国金融科技:面临障碍与发展路径[J]. 经济体制改革, 2020(01):170-17.
- [26]孟娜娜,蔺鹏. 金融科技对银行业竞争的影响:微观机制与实证检验[J]. 南方金融, 2021(12):3-17.
- [27]穆红梅,郑开焰. 商业银行数字化转型的国际经验与我国策略[J]. 亚太经济, 2021(01):59-64.
- [28]乔海曙,黄荐轩. 金融科技发展动力指数研究[J]. 金融论坛, 2019(03):64-80.

- [29] 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.
- [30] 任碧云, 郑宗杰. 金融科技对商业银行风险承担的影响——基于商业银行信贷结构的视角[J]. 贵州财经大学学报, 2021(05):61-69.
- [31] 沈悦, 郭品. 互联网金融、技术溢出与商业银行全要素生产率[J]. 金融研究, 2015(03):160-175.
- [32] 汪可. 金融科技、利率市场化与商业银行风险承担[J]. 上海经济, 2018(02):108-116.
- [33] 王达. 论全球金融科技创新的竞争格局与中国创新战略[J]. 国际金融研究, 2018(12):10-20.
- [34] 王家华, 赖才林, 张玲. 内部控制质量对商业银行盈利能力的影响研究——基于上市商业银行经验证据[J]. 区域金融研究, 2021(11):11-17.
- [35] 王静. 全球金融科技发展动因及监管科技发展趋势[J]. 证券市场导报, 2018(02):10-16.
- [36] 王炯. 商业银行的数字化转型[J]. 中国金融, 2018(22):48-50.
- [37] 王诗卉, 谢绚丽. 知而后行?管理层认知与银行数字化转型[J]. 金融评论, 2021, 13(06):78-97+119-120.
- [38] 王馨悦. 中国国有商业银行数字化转型对其创新效率的影响研究[D]. 吉林大学, 2021.
- [39] 吴朝平. API 开放银行:金融科技背景下商业银行转型升级的重要方向[J]. 金融理论与实践, 2020(01):67-72.
- [40] 吴飞虹. 疫情冲击下商业银行数字化转型的思考[J]. 南方金融, 2020(12):63-70.
- [41] 熊健, 张晔, 董晓林. 金融科技对商业银行经营绩效的影响:挤出效应还是技术溢出效应?[J]. 经济评论, 2021(03):89-104.
- [42] 薛熠, 张昕智. 数字经济时代金融科技推动金融业发展的机理研究[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2022(03):104-112.
- [43] 杨望, 徐慧琳, 谭小芬. 金融科技与商业银行效率-基于 DEA-Malmquist 模型的实证研究[J]. 国际金融研究, 2020(7):56-65.

- [44] 易宪容, 陈颖颖. 关于当前中国金融科技的理论反思基于现代金融理论的一般分析[J]. 南京社会科学, 2019(11):30-37.
- [45] 于波, 周宁, 霍永强. 金融科技对商业银行盈利能力的影响——基于动态面板GMM模型的实证检验[J]. 南方金融, 2020(03):30-39.
- [46] 于凤芹, 于千惠. 金融科技影响商业银行盈利能力的机制分析[J]. 金融与经济, 2021(02):45-52+62.
- [47] 张海波, 孙健慧. 数字化转型背景下商业银行渠道一体化融合研究[J]. 企业经济, 2020, 39(10):139-145.
- [48] 张敬伟, 涂玉琦, 靳秀娟. 数字化商业模式研究回顾与展望[J/OL]. 科技进步与对策:1-10[2022-06-21].
- [49] 张庆君, 郭辽, 欧一丁. 数字化转型提升了银行服务实体经济能力吗? ——基于我国上市商业银行的经验证据[J]. 武汉金融, 2022(04):29-39.
- [50] 张少军, 张月, 计嘉仪. 金融科技助力商业银行信贷收益与风险识别研究——兼析金融科技助推信贷资金下沉中小企业[J]. 价格理论与实践, 2022(02):160-163+202.
- [51] 张焯宁, 王硕. 金融科技对商业银行数字化转型的影响机制——基于中介效应模型的实证研究[J]. 武汉金融, 2021(11):30-40.
- [52] 赵丹丹. 国内外领先银行数字化转型的实践与启示[J]. 新金融, 2021(10):15-20.
- [53] 赵丹丹. 我国商业银行普惠金融数字化转型研究[J]. 西南金融, 2020(12):35-43.

致 谢

朝来庭下，光阴似箭。致谢不是论文的终章，而是青春的悼词。

青葱三年，落笔而终。始于金秋，落于盛夏。三年的研究生生活即将走向终点，感恩生命中的每一次遇见。

一朝沐杏雨，一生念师恩。首先要感谢我的导师史亚荣老师，专业能力无可挑剔的同时也平易近人，注重学业的同时也关心我们的生活。在疫情期间，史老师不顾自身被感染的风险，驱车来学校带我就医问药。从双选会时我用一口不够标准的济宁普通话诉说自己对进入您门下求学的渴望开始，到现在已然三年结束，然而师徒之谊却永存。师长易遇，人师难求，涓涓师恩，铭记于心。同时也要感谢马茹娜老师和张秀萍老师，容忍我女朋友每一次请假的蹩脚理由。片纸有尽，而感激之情无尽。

独学而无友，则孤陋而寡闻。真男人之间从不言谢！话虽如此，但离别之际迫在眉睫，感恩相遇，时间为证，友谊长存。俗话说的好，三个女人一台戏，而我们四个男子汉也各有各的故事，一个作为老大哥成熟可靠却爱打呼噜，一个埋首于学术和女友却在我的模型一筹未展时果断伸出援手，一个虽然年纪小但总处处帮我却嘴上不饶人，321宿舍的四人三年期间唯一的共同点就在于都找到了女朋友吧。煽情的话不多说，真男人之间无离别！山水有来路，早晚复相逢。惟愿：他日凌云，万事胜意。苟富贵，勿相忘！

灿灿萱草花，罗生北堂下。南风吹其心，遥遥为谁。感恩我的父母二十多年以来给予我的自由、支持和鼓励，让我能够心无旁骛的生活、学习、恋爱。感恩我的姐姐们，身为女辈却总要让着我这个弟弟，虽然这些欠你们的后来都还给了外甥外甥女们。世事去如烟，恩情存如血，愿我的家人们永远平安健康，愿我的所有外甥们都成为他们的舅舅一样优秀的大帅哥，愿我能成为家之栋梁，带你们看尽世间繁华。

浅喜似苍狗，深爱如长风。感谢我的女朋友三年来持续不断的输出牢骚和发小脾气，为我枯燥乏味的学习生活带来了乐趣，也感谢自己慧眼识珠。初见乍惊欢，久处仍怦然。山水迢迢，路遥马急，漫漫长路，我自会与你长伴。所爱隔山海，山海亦可平，我们来日方长。

追风赶月莫停留，平芜尽处是春山。新的旅程即将开启，愿诸位前途似锦。