

我国商业银行发展金融科技对信贷风险的影响

——基于银行异质性的分析

张焯航, 袁 溥*

北京师范大学珠海分校国际商学部, 广东 珠海

收稿日期: 2023年5月19日; 录用日期: 2023年5月31日; 发布日期: 2023年7月28日

摘 要

近年来金融与科技深度融合发展, 使我国以及世界的经济环境产生了巨大的变化, 作为我国关键金融机构的商业银行, 在经济发展中乃是不可或缺的一环, 我国经济体系的安全也是以商业银行的稳定为前提的。本文将相关文献进行梳理, 研究了金融科技和信贷风险等方面的理论, 并分析商业银行发展金融科技对信贷风险的影响机理。之后对于指数构建方面, 采用文本挖掘法通过商业银行年报来构建商业银行金融科技指数。最后在实证分析环节采用固定效应模型, 验证了商业银行发展金融科技对其信贷风险的影响。本文的研究表明, 商业银行发展金融科技可以降低信贷风险。不同类型的商业银行发展金融科技对信贷风险的影响不同, 系统重要性银行发展金融科技对降低银行信用风险的效果更为明显。

关键词

金融科技, 商业银行, 信贷风险

The Impact of China's Commercial Banks' Development of Fintech on Credit Risk

—An Analysis Based on Bank Heterogeneity

Yehang Zhang, Pu Yuan*

International Business Faculty, Beijing Normal University at Zhuhai, Zhuhai Guangdong

Received: May 19th, 2023; accepted: May 31st, 2023; published: Jul. 28th, 2023

Abstract

In recent years, the deep convergence of finance and technology has brought about significant

*通讯作者。

changes in the Chinese and global economic environment. As China's major financial institutions, commercial banks are crucial to economic development, and the security of the Chinese economic system depends on the stability of commercial banks. This paper reviews the relevant literature, examines the theory of financial technology and credit risk, and analyzes the mechanism by which the development of commercial banks' financial technology affects credit risk. Then, using annual reports of commercial banks, a text mining method is applied to construct a fintech index of commercial banks. Finally, the empirical analysis uses a fixed effects model to examine the impact of commercial banks' financial technology development on credit risk. The research in this paper shows that the development of financial technology of commercial banks can reduce credit risk. Different types of commercial banks develop financial technology with different impact on credit risk, and the development of financial technology of systemically important banks has a greater impact on reducing banks' credit risk.

Keywords

Fintech, Commercial Banks, Credit Risk

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,随着大数据、云计算、区块链等技术的发展,金融科技已经成为推动我国金融业创新发展的主要驱动力。我国商业银行作为金融服务业的主要组成部分,不断加快数字化转型进程,普遍利用金融科技手段优化业务流程,提高服务效率,推进信息化建设。

信贷业务是商业银行最主要的资产业务。在国内外经济环境复杂多变、全球经济增长放缓的背景下,我国商业银行信贷风险有所提升,信贷风险管理的难度不断提高。在这种情况下,探讨我国商业银行发展金融科技对于信贷风险影响,具有一定的理论和现实意义。

2. 文献综述

2.1. 关于金融科技的研究

当前,对金融科技的研究主要聚焦于其对实体经济、商业银行以及宏观经济的影响。相关研究利用动态面板模型验证了金融科技对实体经济有积极作用,其中包括金融创新和科技创新两个渠道的作用差异[1] (田秀娟, 2021); 利用指数构建实证金融科技的发展与应用有助于促进中小企业的价值增长[2] (孙继国, 2022); 使用双重差分(DID)和 Heckman 两阶段模型,证明金融科技能够通过提高结算效率和创新业务模式等“节流”和“开源”措施,从而显著提升商业银行的盈利能力[3] (李志辉, 2022)。此外,一些学者在理论推导的基础上进行实证检验,证明金融科技有助于实现共同富裕的目标[4] (晏景瑞, 2022)。

2.2. 金融科技对于商业银行的影响

学界关于金融科技对银行影响的研究主要集中在银行业绩[5] (Zhao 等, 2022)、经营效率[6] [7] [8] (杨望等, 2020; Lee 等, 2021; Wang 等, 2020)、风险承担[9] [10] (顾海峰和杨立翔, 2018; Zhang 等, 2020)和监管建议[11] [12] (Anagnostopoulos, 2018; 杨东, 2018)这几个方面。

国内学者提出金融科技与银行经营绩效之间的倒 U 型关系[13] (熊健, 2021); 还有研究将金融科技

作为调节变量进一步验证了绿色信贷与商业银行绩效之间的倒 U 型关系[14] (于波, 2021)。

国外有学者认为金融科技发展潜力巨大, 如今已经对监管者以及金融供求双方带来了巨大影响, 未来金融科技甚至会产生颠覆性的作用, 因此监管者需要差异性、针对性监管不同种类的金融科技[15] (Lee 等, 2018); 认为商业银行利用金融科技有诸多好处, 比如能够扩大客户覆盖面、拓宽渠道、突破时空限制等等, 还可以优化多元化业务, 提高商业银行的运营效率[16] (Syed 和 Nida, 2013); 鉴于金融科技的发展, 商业银行正积极将大数据、人工智能和云计算等技术应用到银行的各项业务中, 以提高竞争力和利润, 凸显了金融科技作为银行未来发展的重要竞争手段的逐步应用[17] (Dapp 和 Slomka, 2015)。

2.3. 金融科技对于商业银行信贷风险影响

目前国内关于金融科技对银行信贷风险的研究还比较少, 更多的是研究对整个商业银行的风险承担。就金融科技对我国银行业的风险承担而言, 研究结果表明存在正向、负向、U 型变动关系, 到底是何种类型仍未有定论, 两者之间的逻辑关系和实证依据仍有待深入挖掘。

认同正向变动的学者, 认为金融科技的发展会促使市场竞争加剧, 也在一定程度上导致银行风险的增加[18] (杨文捷等, 2020); 商业银行风险承担水平的提高是由于金融科技的发展加剧了银行间的价格竞争, 同时降低了银行收益[19] [20] (汪可, 2018; 李向前, 2020)。

认同负向变动的学者, 认为金融科技可以降低商业银行的风险。金融科技使银行的风险管理方式发生转变, 可以为商业银行采用传统风控方法时所面临的相关问题提供创造性的解决手段[21] (姜增明, 2019); 银行发展金融科技提高了银行市场实力, 使风险大大降低, 但这也导致了银行间市场力量的分布更加不平衡, 风险水平下降的是综合实力强的商业银行, 产生公平性问题[22] (李学峰, 2021); 商业银行风险水平的降低得益于金融科技的应用, 同时银行的风险承受能力也因金融科技得到显著改善[23] (金洪飞、李宏基, 2020)。

认同 u 型变动的学者, 在关于信贷风险方面, 主要从信贷风险、贷款表现和商业规模等方面考察金融科技在银行贷款中的作用。尽管互联网金融公司与商业银行之间存在激烈的竞争, 一定程度上导致风险增加, 但金融科技在银行的发展对银行产生了许多积极影响, 加强风险管理, 提高银行贷款的普遍性, 促进信贷扩张和提高竞争力[24] (唐也然, 2021)。有学者利用北大数字普惠金融指数的来研究金融科技对商业银行信贷风险的影响, 指出金融科技的发展对银行信贷风险的影响呈现出先增后减的倒 U 型[25] (李泉, 2020)。

2.4. 文献评述

对以往文献的回顾发现, 关于金融科技及其对商业银行影响的研究比较多, 理论分析也相对透彻深入。另一方面, 研究者从不同的时间、政策和角度研究了金融科技对商业银行信贷风险影响, 也得到了不同的结论。

但随着科技金融的不断发展, 商业银行自身开展科技金融研究与布局隐隐成为一个新的趋势, 然而现在对于商业银行发展科技金融对其信贷风险影响的研究却比较稀少。本文希望通过借助科技金融的技术优势进一步改善商业银行的信贷风险管理, 同时通过对商业银行面板数据的实证分析, 尝试性探讨商业银行发展金融科技存在的异质性, 促进信贷风险管理的创新升级。

3. 理论分析与研究假设

3.1. 理论分析

3.1.1. 交易成本理论与商业银行信贷风险

交易成本理论指出, 在市场经济中, 交易双方进行交易时需要承担一定的交易成本, 这些成本包括搜索成本、信息获取成本、协商成本、执行成本和监督成本等。交易成本理论提出了一种不同于传统市

场理论的视角, 它认为交易成本的高低是影响市场交易的重要因素。当交易成本较高时, 市场将变得不稳定且低效, 并且双方交易的难度和成本都会增加。

传统的信贷业务开展过程中, 商业银行搜索客户的成本较高, 主要通过拜访客户的方式, 与潜在客户进行接触。同时, 在了解客户还款能力与还款意愿过程中, 商业银行通过贷前调查、贷时审查、贷后检查的方式, 全面地了解借款人各方面的信息, 而作为借款人, 往往也需要提供各类合同及证明, 甚至是需要提供一定数量的抵质押品, 在此过程中商业银行和借款人双方都耗费了大量人力物力成本。而随着金融科技的大量应用, 商业银行借助大数据、人工智能等技术, 可以利用客户在社交网络、电商平台、旅游出行等领域形成的数据, 较为精准地综合评估借款人的信用状况, 大大节约了信贷业务的交易成本。

在金融科技相关技术的推动下, 商业银行可以利用金融科技手段, 构建更为复杂精巧的风险评估模型和智能化的信贷决策系统, 通过建立风险预警机制, 更为准确地评估借款人的信用状况, 更好地识别和评估信贷业务风险, 加强风险管理, 提高信贷业务的质量和效率。

3.1.2. 金融创新理论与商业银行信贷风险

金融创新理论是一种经济学理论, 主要研究金融市场和金融产品的创新与发展。金融创新理论认为, 金融市场和金融产品的创新是经济发展的重要推动力量之一。

首先, 金融创新可以提高金融市场的效率和流动性。通过引入新的金融产品和服务, 金融市场可以更好地满足不同的金融需求, 提高市场效率和流动性。其次, 金融创新可以扩大金融市场的规模和范围。通过不断推出新的金融产品和服务, 金融市场可以吸引更多的参与者, 扩大市场的规模和范围, 促进经济活动的发展。另外, 通过创新金融产品和服务, 可以更好地管理和控制金融风险, 降低金融市场的不确定性, 从而提高金融市场的稳定性和可持续性。

随着金融科技的发展, 商业银行信贷业务能够更好地与云计算、大数据、人工智能、移动互联等技术相结合, 能够利用金融科技创造出的更多的金融消费场景, 拓展银行信贷业务的覆盖面, 扩大信贷业务的服务人群, 助推经济发展。

从我国商业银行的发展实践来看, 规模较大、系统重要性程度较高的商业银行, 在实现金融业务和金融产品创新过程中, 往往对于金融风险的管控能力更强, 而规模较小、系统重要性程度较低的商业银行, 在业务开展中, 风险控制能力则相对较弱, 风险管理水平仍有待提高。

3.2. 研究假设

结合上述理论, 本文提出如下假设:

假设 1: 商业银行发展金融科技可以降低信贷风险水平, 提高银行资产质量。

假设 2: 不同类型的商业银行发展金融科技对信贷风险的影响不同, 系统重要性银行发展金融科技对降低银行信贷风险的效果更为明显。

4. 实证研究

对于反映金融科技发展情况的指标, 学界并未有一个明确公认的界定。但对于指数构建, 目前学界广泛认可郭品[26] (2015)对互联网金融指数的构建方法。本文在此方法的基础上, 将银行与金融科技关键字搭配, 以此来进行搜索, 之后与专利指数融合进行主成分分析, 得到反映银行个体层面的金融科技运用程度的商业银行金融科技指数。

4.1. 商业银行金融科技指数构建

目前, 巴塞尔银行将金融科技分为存贷款与融资、支付结算、投资管理和市场设施四大类。参考巴

塞尔银行的划分以及已有研究, 将选取角度分为支付结算、投资融资、财富管理、技术基础以及其他, 共选取 20 个关键词, 见下表 1:

Table 1. Keywords

表 1. 关键词

支付结算	投资融资	财富管理	技术基础	其他
移动支付	网络融资	在线理财	大数据	数字化
网上银行	智能顾投	互联网保险	区块链	数字金融
数字货币	电子交易		云计算	互联网金融
在线支付	互联网贷款		人工智能	
电子银行			AI	
手机银行				

本文所研究的时间段为 2016~2021 年, 此时期处于我国金融科技发展的第三阶段, 研究与数据较新也更有说服力。关于样本银行的选择, 本文以我国上市银行为基准, 通过各银行官网、东方财富网以及国泰安数据库获取了银行 2016~2021 年的年报, 将年报信息纰漏不全、数据缺失较多的银行剔除, 最终选取了 23 家银行, 具体名单如下表 2:

Table 2. Name of sample banks

表 2. 样本银行名称

国有大型商业银行	股份制银行	城商行	农商行
中国银行	平安银行	北京银行	江阴银行
建设银行	招商银行	上海银行	苏农银行
工商银行	华夏银行	贵阳银行	常熟银行
农业银行	民生银行	杭州银行	
交通银行	浦发银行	江苏银行	
	中信银行	南京银行	
	兴业银行	宁波银行	
	光大银行		

在搜集完各银行年报数据之后, 将年报转为 Python 容易识别的 TXT 格式来进行文本挖掘与读取, 检索年报中“银行 + 关键词”出现的频率。再将词库中的关键词在年报中出现的频率进行汇总, 最终可得到样本银行 2016~2021 年的金融科技发展水平词频数据。数据见下表 3:

Table 3. Sample bank annual word frequency

表 3. 样本银行年度词频

银行名称	2016	2017	2018	2019	2020	2021
中国银行	119	137	156	201	235	261
建设银行	49	100	139	109	170	221
工商银行	122	120	124	178	175	201
农业银行	119	133	151	212	235	237

Continued

交通银行	69	105	78	100	160	150
平安银行	110	76	158	233	256	260
招商银行	114	129	189	196	202	224
华夏银行	62	55	101	136	144	160
民生银行	64	65	99	105	160	198
浦发银行	64	82	90	136	150	178
中信银行	65	132	165	109	172	177
兴业银行	72	102	87	89	89	109
光大银行	59	51	56	109	143	165
北京银行	67	76	80	105	157	154
贵阳银行	30	35	36	44	49	38
杭州银行	48	54	76	87	89	93
江苏银行	62	88	90	93	75	97
南京银行	74	76	100	106	140	162
宁波银行	55	67	76	92	101	109
上海银行	52	87	124	209	226	261
江阴银行	23	21	11	25	36	29
苏农银行	19	18	27	19	32	70
常熟银行	12	16	14	17	29	35

之后对年度词频进行标准化处理, 将原始数据标准化成区间[0,1]中的值即得到了商业银行金融科技词频指数(Tef), 标准化具体公式如下:

$$Tef_{it} = \frac{Tef_i - Mintef}{Maxtef - Mintef}$$

其中 Tef_{it} 为第 i 家银行在 t 年度的金融科技词频数量, $Maxtef$ 和 $Mintef$ 为所有样本银行所有年度内金融科技词频的最大和最小值。

因为银行金融科技词频指数只是单一指标, 如果只采用银行金融科技词频指数作为商业银行金融科技指数可能会导致指数不够全面, 产生较大误差。所以本文在构建商业银行金融科技指数时, 将与银行科技发展较为相关的银行专利数量作为金融科技指标的组成部分。通过国家知识产权局检索银行专利数据, 再将各个银行 2016~2021 年所获得专利数量进行标准化处理, 得到商业银行金融科技专利指数。

首先将 Tef_{it} 定义为第 i 家银行在 t 年度的金融科技词频指数, 将 Pt_{it} 定义为第 i 家银行在 t 年度的商业银行金融科技专利指数。考虑到两个指数存在一定相关性, 且构建金融科技指数需要提取综合指标, 所以采用主成分分析法, 将金融科技词频指数与金融科技专利指数进行融合, 最终得到 Tef_{it} 和 Pt_{it} 的系数分别 0.7071 和 0.3741, 即商业银行金融科技指数 $Fin_i = 0.7071Tef_{it} + 0.3741Pt_{it}$ 。由于金融科技词频指数与专利指数的构建过程与主成分分析法篇幅过长, 在本文中不做展示。

4.2. 变量选择

4.2.1. 被解释变量

选取不良贷款率(NPL)为被解释变量。银行不良贷款率是指银行贷款总额中不良贷款占比的指标, 通

常用来衡量银行资产质量的程度, 是衡量银行资产质量的重要指标之一。它反映银行风险控制能力, 银行不良贷款率越低, 说明银行对风险的控制能力越强。银行不良贷款率也会对银行的经营和发展产生影响。高不良贷款率会导致银行资产质量下降, 从而增加银行的贷款损失, 减少银行的盈利空间, 影响银行的经营和发展。银行不良贷款率是评估银行经营和发展状况的重要参考, 所以选取不良贷款率作为被解释变量。

为了实证研究的稳健性, 本文选取拨备充足率(PAR)作为辅助变量。银行拨备充足率是指银行资产中拨备的金额与不良贷款余额的比例, 也称为拨备覆盖率。银行通常会将一定比例的资金拨备用于弥补可能出现的不良贷款损失, 以保证银行的偿债能力和盈利能力。银行拨备充足率是银行抵御不良贷款风险的关键指标。拨备充足率越高, 银行抵御不良贷款风险的能力越强, 银行的稳定性和安全性就越高。

4.2.2. 解释变量

通过主成分分析法构建的商业银行科技金融指数(Fin)。

4.2.3. 控制变量

因为众多因素都影响着银行信贷风险, 所以有必要在研究过程中加入一些可能也会影响银行信贷风险水平的控制变量, 这样就可以更准确地分析金融科技指数对被解释变量的影响。本文从微观银行层面和宏观经济层面选择控制变量。

1) 总资产净利率(ROA)

总资产净利率是指银行在一定时间内的净收益与总资产的比率, 是评估银行经营效率和盈利能力的重要指标。ROA 越高, 表示银行在管理资产和运营业务方面的效率越高, 盈利能力也越强。同时, ROA 也是许多金融机构和信用评级机构用于评估借款人信用风险和还款能力的重要参考指标。本文选取 ROA 衡量银行盈利能力。

2) 资本充足率(CAR)

资本充足率是指银行自有资本与风险资产的比例, 它反映了银行的资本储备能力和承受损失的能力。如果银行的自有资本不足, 那么可能会导致银行的资本充足率下降, 甚至出现不足的情况, 从而增加银行的财务风险。所以本文选取资本充足率衡量银行偿债能力。

3) 存贷比(LDR)

存贷比是指商业银行的存款余额与贷款余额之间的比例关系, 通常用于衡量银行的资金来源和运用情况。商业银行的存贷比与其盈利能力和风险水平密切相关。一般来说, 存贷比越高, 银行资产中贷款占比越大, 可能会带来更高的盈利水平, 因为贷款的利息收入通常高于存款的利息支出。但是, 高存贷比也意味着银行的风险水平相对较高, 因为如果贷款违约率上升, 银行可能会面临流动性风险和信贷风险。所以选择存贷比衡量商业银行的流动性水平。

4) 国内生产总值(GDP)

GDP 是指国内生产总值, 是衡量一个国家经济表现的标准。商业银行可以通过向借款人提供贷款和信用来促进经济活动和增加 GDP。GDP 的水平也可以影响商业银行的业务状况, 当 GDP 增长时, 人们的收入增加, 消费和投资增加, 从而需要更多的融资, 这就为商业银行提供了更多的业务机会。本文选择我国 GDP 增长率作为控制变量。

5) 广义货币(M2)

商业银行是广义货币的主要创造者, 因为商业银行可以通过发放贷款和收取存款等方式创造货币。商业银行的存款和贷款活动对 M2 的增长有着直接的影响。如果商业银行发放的贷款数量增加, 那么经

济中的货币供应量就会增加, 因此 M2 也会增加。在货币政策方面, 本文选择广义货币(M2)作为变量。

4.3. 模型构建

构建核心解释变量时所用的数据和银行层面的微观数据来源于各银行年报、国泰安数据库以及 wind 数据库; 宏观层面的 GDP 增长率、M2 增长率来源于国家统计局。使用的计量工具为 Stata17 及 SPSS23。

本文研究选取 23 家上市银行 2016~2021 年的相关数据既包含时间序列, 又包含横截面, 属于面板数据。在验证数据的平稳性之后, 进行豪斯曼检验, 检验结果表明应选择固定效应模型进行回归。以下是本文使用的模型:

$$NPL_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Fin_{it} + \alpha_2 CAR_{it} + \alpha_3 LDR_{it} + \alpha_4 ROA_{it} + \alpha_5 M2_{it} + \alpha_6 GDP_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$PAR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Fin_{it} + \alpha_2 CAR_{it} + \alpha_3 LDR_{it} + \alpha_4 ROA_{it} + \alpha_5 M2_{it} + \alpha_6 GDP_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

4.4. 实证分析

4.4.1. 描述性统计

本研究共选择了 23 家上市银行的 138 个观测样本。如表 4 所示, 商业的银行不良贷款率最大值为 2.41%, 最小值为 0.77%, 标准差 0.337, 说明各银行间不良贷款率存在一定的差异, 各银行满足中国人民银行的监管要求(低于 5%)。拨备充足率最大值为 567.71%, 最小值为 132.44%, 均值为 242.605%, 说明各银行的拨备充足率也存在较大差异。CAR、ROA 等数据存在的差异较大, 证明不同银行因为自身类型、地理区位、资产规模的不同导致经营效率、竞争能力、流动性水平也均有很大不同。在 2016~2021 年, 国内 GDP 增长率与 M2 的最大值分别为 8.1%和 11.3%, 最小值为 2.3%和 8.1%, 标准差为 0.061 和 0.092。表明在 2016~2021 年间我国的经济的发展呈现上涨趋势, 虽然增加速度较为平缓, 但仍可以说明经济发展是稳中向好的。

Table 4. Descriptive statistics

表 4. 描述性统计

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
NPL	138	1.445	0.337	0.77	2.41
PAR	138	242.605	101.669	132.44	567.71
Fin	138	0.3	0.168	0.017	0.734
CAR	138	13.847	1.555	10.8	18.02
Ldr	138	80.2	15.99	38.971	113.046
ROA	138	0.888	0.163	0.501	1.372
GDP	138	0.061	0.018	0.023	0.081
M2	138	0.092	0.012	0.081	0.113
Ldr 对数	138	4.363	0.214	3.663	4.728

4.4.2. 相关性分析

由表 5 可知, 商业银行金融科技指数与不良贷款率的相关系数为负, 呈负相关, 为后续的实证研究奠定了基础; 各个变量相关系数的绝对值大多数都在 0.5 以下, 因此可以认为本文选取的变量之间不存在严重的相关性。

Table 5. Correlation analysis**表 5.** 相关性分析

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) NPL	1.000							
(2) PAR	-0.730	1.000						
(3) Fin	-0.108	-0.028	1.000					
(4) CAR	-0.153	0.202	0.459	1.000				
(5) ROA	-0.289	0.312	0.048	0.400	1.000			
(6) Ldr	0.332	-0.341	0.211	-0.107	-0.128	1.000		
(7) GDP	-0.020	-0.007	-0.134	-0.102	0.104	-0.274	1.000	
(8) M2	-0.130	0.077	0.110	-0.003	-0.021	-0.293	0.702	1.000

4.4.3. 平稳性检验

平稳性检验是对时间序列数据进行的一种检验，用于确定该序列是否具有平稳性。平稳性是指时间序列在统计学意义下的均值、方差和自相关性等参数不随时间变化而发生显著变化的性质。

首先判断样本数据是否为平衡面板数据。由表 6 的检验结果可以看出，本文样本数据属于平衡面板数据。

Table 6. Balanced panel data test**表 6.** 平衡面板数据检验

Panel variable:	bank (unbalanced)
Time variable:	years, 2016 to 2021
Delta:	1 unit

其次，在模型选择方面，采取 Hausman 检验，检验结果如下表 7，p 值为 0.000 显著，因此选择固定效应模型，与原模型设想一致。

Table 7. Hausman test**表 7.** Hausman 检验

VARIABLES	NPL
GDP	1.604 (1.265)
M2	-5.249*** (1.932)
Fin	-0.630*** (0.155)
CAR	-0.0317* (0.0169)
ROA	-0.981*** (0.202)

Continued

ldr	-0.0726 (0.122)
Constant	3.647*** (0.642)
Observations	138
Number of bank	23
Prob > chi2 = 0.000	

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

4.4.4. 实证结果分析

根据表 8 的实证结果可知, 核心解释变量 *Fin* 的系数在 1% 的水平下显著为负, 这表明我国上市商业银行通过发展金融科技, 使不良贷款率降低, 即信贷风险水平降低, 加强并完善了对于信贷风险的管理。这一点验证了 H1 这一假设。

Table 8. Regression results

表 8. 回归结果

VARIABLES	NPL
Fin	-0.787*** (0.201)
CAR	-0.0386** (0.0186)
ROA	-1.276*** (0.323)
ldr	0.205** (0.119)
GDP	1.289 (1.321)
M2	5.464** (2.055)
Constant	4.669*** (0.822)
Observations	138
R-squared	0.470
Number of bank	23

Robust standard errors in parentheses: ***p < 0.01; **p < 0.05; *p < 0.1.

在回归结果中资本充足率 *CAR* 在 5% 的水平显著且系数为负下, 说明当银行资本充足率较高时, 可以通过增加资本储备来应对潜在的信用风险, 从而降低不良贷款率的风险。*ROA* 的系数为负且在 1% 的

水平下显著, 证明 ROA 与不良贷款率之间呈现负相关关系, 当银行的 ROA 水平较高时, 意味着银行的经营效率与盈利能力较强, 这使得银行能够投入更多资金在风险防范上, 另一方面, 当银行的不良贷款率较低时, 银行资产质量较好, 可能会提高 ROA 和银行收益。存贷比在 5% 的水平下显著并且系数为正, 表明存贷比与信贷风险呈正相关, 存贷比高的银行, 其贷款规模大, 流动性将有所减弱, 相应的风险也会更高, 不良贷款率也可能会随之增加。因为流动性水平与存贷比呈反向变动, 所以流动性水平与信贷风险呈负相关。流动性水平越高, 借款人更容易获取融资, 信贷风险越低。此外, 高流动性也使得应对突发风险的能力增强, 从而减轻了其负债的风险。M2 的系数在 5% 的水平下显著, 系数为正, 这说明 M2 的增速与信贷风险呈正相关。而 GDP 的系数并不显著为正, 可能是因为 GDP 对商业银行信贷风险的影响成分很复杂, 本文的回归模型考虑仍有不足, 不能对实际影响进行表示。

4.4.5. 稳健性检验

稳健性检验的目的是确保统计模型不会被少量异常值或数据分布的偏差所干扰, 从而提高模型的可靠性。本文采用基于拟合方法中的替换被解释变量来进行稳健性检验。将被解释变量不良贷款率(NPL)替换为拨备充足率(PAR), 代入原模型进行回归。表 9 为替换被解释变量后的回归结果。

Table 9. Robustness tests
表 9. 稳健性检验

VARIABLES	PAR
Fin	218.1*** (46.66)
CAR	-7.481** (5.009)
ROA	353.3*** (96.07)
ldr	130.3** (52.89)
GDP	-247.0 (342.2)
M2	1,421* (744.8)
Constant	-924.7*** (327.1)
Observations	138
R-squared	0.509
Number of bank	23

Robust standard errors in parentheses: ***p < 0.01; **p < 0.05; *p < 0.1.

回归结果显示, 解释变量商业银行金融科技指数的系数为正且在 1% 的显著性水平下显著。说明商业银行开展金融科技活动提高了拨备覆盖率, 同时使得信贷风险水平降低, 有利于银行的信贷风险管理工作。所以上文中提到的商业银行发展金融科技有利于降低信贷风险的观点依然成立。

4.4.6. 异质性分析

本文所研究的 23 家商业银行中, 有 17 家系统重要性银行, 有 6 家非系统重要性银行, 以此为出发点分组研究不同类型商业银行发展金融科技对信贷风险的异质性研究。分析结果如下表 10:

Table 10. Heterogeneity analysis

表 10. 异质性分析

VARIABLES	非系统重要性	系统重要性
	NPL	NPL
Fin	-0.220** (0.339)	-1.636*** (0.207)
CAR	-0.0314 (0.0293)	-0.0764*** (0.0248)
ROA	-2.033** (0.928)	-0.924*** (0.345)
ldr	-0.349* (0.154)	-0.0706* (0.258)
GDP	1.379 (2.050)	1.026 (1.574)
M2	-7.784** (2.664)	-4.130* (1.953)
Constant	5.916*** (1.465)	4.110*** (1.307)
Observations	36	102
R-squared	0.648	0.468
Number of bank	6	17

Robust standard errors in parentheses: *** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$.

根据表 10 的回归结果, 可以看到系统重要性银行的 Fin 指数回归结果在 1% 的水平下显著为负, 而非系统重要性银行的 Fin 指数则在 5% 的显著性水平下显著为负; 系统重要性银行的回归系数为-1.636, 绝对值大于非系统重要性银行, 这说明 Fin 指数对这两类银行都产生了影响, 并降低了银行的信贷风险, 但是对二者影响程度有所不同, 对于系统性银行的影响程度大于非系统重要性银行。在系统重要性银行中, 发展金融科技可以更好的降低信贷风险。这可能是由于系统重要性银行无论从银行规模、发展情况、综合竞争力等方面都更为强大, 业务与金融科技融合方面更加成熟且防范风险机制更强。非系统重要性银行由于其机构组织较小且资金、技术等各方面实力较弱, 又较少能受到政策红利, 在金融科技转型较慢, 金融科技应用的广度和深度反而相对较低。这验证了本文的假设 H2, 即不同类型的商业银行发展金融科技对信贷风险的影响不同, 系统重要性银行发展科技金融对降低银行信贷风险的效果更为明显。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

通过固定效应回归与异质性分析, 本文验证了此前提出的假设 1 与假设 2, 进行稳健性检验之后得

到的结论与之前的结果也完全一致, 所以得出以下结论:

1) 商业银行发展金融科技可以降低信贷风险。金融科技的应用可以提高银行的风险管理能力和信贷决策水平; 商业银行发展金融科技可以利用自动化风控技术, 通过大数据分析和人工智能等技术手段, 对借款人的信用状况、还款能力等进行更为精准的评估, 从而有效降低信贷风险; 还可以不断优化信用评分模型, 提高模型的准确性和预测能力, 帮助商业银行更加精细化地管理信贷风险。商业银行还可以利用风险控制工具对贷款发放和还款过程进行监控和控制, 及时发现和防范信贷风险, 从而保障银行和客户的权益。总而言之, 金融科技对于商业银行减少信贷风险的促进作用越来越强。

2) 不同类型的银行发展金融科技对银行信贷风险有着不同的影响。系统重要性银行发展科技金融对降低银行信贷风险的效果更为明显。这主要是因为它们在金融科技领域的实力和能力不同。系统重要性银行具有较强的技术实力和资金实力, 能够更快地将金融科技应用到信贷业务中, 从而更好地控制信贷风险。而非系统重要性银行由于规模较小、资金实力相对较弱, 金融科技领域的发展相对较为有限, 应用金融科技改善信贷风险的效果也相对较弱。此外, 由于系统重要性银行拥有更多高质量的客户资源和较高的金融科技投入, 因此在一定程度上会挤占非系统重要性银行的优质客户, 加重了这类银行的信贷风险承担。

3) 商业银行的信贷风险还受到其他因素影响。首先是资本充足率, 资本充足率与信贷风险之间的关系是负相关。当银行资本充足率较高时, 银行资产质量较好, 可以通过增加资本储备来应对潜在的信用风险, 从而降低不良贷款率的风险。然后是银行的盈利能力, 与信贷风险之间呈现负相关关系。当银行的 ROA 水平较高时, 意味着银行的经营效率与盈利能力较强, 这使得银行能够投入更多资金在风险防范上, 使得银行的不良贷款率降低。之后是流动性水平, 流动性水平与信贷风险呈负相关, 流动性水平高的商业银行可以更容易地筹集资金, 并在需要时迅速满足客户的融资需求, 这样可以减少商业银行发生流动性风险的可能性, 从而降低其信贷风险。最后是广义货币 M2, M2 的增加可能对商业银行的信贷风险产生积极影响。当 M2 增加时, 市场上的流动性会增加, 商业银行可以更容易地筹集资金, 满足客户的融资需求, 从而减少其信贷风险。

5.2. 政策建议

基于理论和实证分析, 提出以下建议:

第一, 商业银行要明确金融科技战略目标

商业银行需要明确金融科技的目标, 包括数字化转型的程度、创新产品和服务的类型、提高效率和客户满意度的目标等。商业银行需要推动组织变革和文化转型, 构建开放、创新、协作、学习的文化氛围, 激发员工的创新精神和学习意愿, 提升组织的灵活性和适应性; 加强内部技术人才队伍建设, 商业银行需要拥有一支专业的技术团队来开发和实施金融科技项目, 通过人才培养, 可以保证团队的稳定性、技术水平和知识储备。对于安全维护方面, 银行也需要加强安全和合规控制, 包括加密技术、网络安全、数据保护和反洗钱等, 以保证客户数据的安全和合法性。同时, 任何战略目标都需要遵守金融监管机构的规定和标准, 确保金融科技的合规性和可持续性。

第二, 健全金融科技监管体系, 维护金融市场的稳定和投资者的权益

首先应完善法律法规。金融监管机构需要完善法律法规, 以适应金融科技快速发展的需要, 其中包括明确金融科技企业的准入标准、业务范围和监管要求等。其次金融科技领域的监管需要采取创新的监管方式, 例如利用大数据和 AI 等技术, 对金融科技企业的风险进行实时监测和预警, 及时发现和应对风险。金融监管机构还需要加强国家间的合作与协调, 建立起跨境金融科技监管机制, 共同应对跨境金融科技活动带来的风险。最后金融监管机构需要提高监管科技水平, 同时也要为监管人员提供相关培训和

技术支持; 要加强金融科技企业信息披露, 向投资者和客户公开透明的财务和业务信息, 提高企业透明度和市场信任度。总之, 建立健全的金融科技监管体系需要全面考虑市场、监管、科技等因素, 以科技创新为基础, 不断完善监管法规和制度, 提高监管能力和水平, 保护市场和投资者的权益, 推动金融科技健康发展。

第三, 商业银行明确自己的定位, 差异化发展

首先, 商业银行应该根据自身的定位和特点, 确定自己在金融科技领域的发展方向。有些银行可能更适合在移动支付领域开展业务, 有些则更适合在风险管理、反欺诈等领域发力。这样能够避免资源浪费和市场竞争, 更好地满足客户需求和提高市场占有率。系统重要性银行在发展金融科技的过程中, 应当注重数据管理和利用效率、增强金融科技应用的领域广度与深度、成立金融科技子公司、加强合作和联盟建设等方面的发展, 以提高综合竞争力和风险管理能力。非系统重要性银行的金融科技发展水平目前偏低, 在发展过程中, 应当注重坚持数字化转型、加大金融科技研发以及人才培养、积极引入金融科技创新成果、采购成熟的金融科技解决方案、与金融科技公司开展合作, 以提高银行整体实力, 早日实现产业升级。

其次, 商业银行可以通过差异化发展, 降低信贷风险。一方面, 可以利用金融科技手段对客户的信用评估、风险管理等方面进行更精准、更全面的监测和管理, 减少风险暴露的可能性。另一方面, 可以通过推出符合自身定位和特点的金融科技产品, 提高市场竞争力, 进而提高盈利能力。

最后, 商业银行在发展金融科技的过程中, 还需要注重与传统业务的衔接和协同。金融科技与传统业务的结合, 能够帮助商业银行更好地整合和利用客户数据、降低运营成本、提高效率和服务质量等方面。同时, 也需要注重金融科技产品的合规性和监管要求, 防范潜在的风险。总之, 商业银行在发展金融科技的过程中, 需要明确自身的定位和发展方向, 差异化发展, 注重与传统业务的衔接和协同, 同时也要关注金融科技的合规性和监管要求, 才能有效降低信贷风险, 提高盈利能力。

参考文献

- [1] 田秀娟, 李睿, 杨戈. 金融科技促进实体经济发展的影响——基于金融创新和科技创新双路径的实证分析[J]. 广东社会科学, 2021(5): 5-15.
- [2] 孙继国, 陈琪, 胡金焱. 金融科技是否提升了中小企业价值?——基于技术创新和信息透明度的视角[J]. 财经问题研究, 2022(8): 73-81.
- [3] 李志辉, 陈海龙, 张旭东. 金融科技对商业银行盈利能力的影响[J]. 中南财经政法大学学报, 2022(5): 56-68.
- [4] 晏景瑞, 朱诗怡, 杜金岷. 金融科技如何促进共同富裕: 理论机制和经验证据[J]. 经济问题探索, 2022(10): 16-32.
- [5] Zhao, J.S., Li, X.H., Yu, C.H., Chen, S. and Lee, C.C. (2022) Riding the FinTech Innovation Wave: FinTech, Patents and Bank Performance. *Journal of International Money and Finance*, **122**, Article ID: 102552. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102552>
- [6] 杨望, 徐慧琳, 谭小芬, 薛翔宇. 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.
- [7] Lee, C.C., Li, X.R., Yu, C.H. and Zhao, J.S. (2021) Does FinTech Innovation Improve Bank Efficiency? Evidence from China's Banking Industry. *International Review of Economics and Finance*, **74**, 468-483. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.03.009>
- [8] Wang, Y. and Sui, X.P. (2020) Can Fintech Improve the Efficiency of Commercial Banks?—An Analysis Based on Big Data. *Research in International Business and Finance*, **55**, Article ID: 101338. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101338>
- [9] 顾海峰, 杨立翔. 互联网金融与银行风险承担: 基于中国银行业的证据[J]. 世界经济, 2018, 41(10): 75-100.
- [10] Zhang, A.L., Wang, S.Y., Liu, B. and Liu, P. (2020) How Fintech Impacts Pre- and Post-Loan Risk in Chinese Commercial Banks. *International Journal of Finance & Economics*, **27**, 2514-2529. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2284>

- [11] Anagnostopoulos, I. (2018) Fintech and Regtech: Impact on Regulators and Banks. *Journal of Economics and Business*, **100**, 7-25. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.07.003>
- [12] 杨东. 监管科技: 金融科技的监管挑战与维度建构[J]. 中国社会科学, 2018(5): 69-91, 205-206.
- [13] 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, 229(3): 89-104.
- [14] 于波, 陈红, 周宁. 绿色信贷、金融科技与商业银行盈利能力[J]. 统计与决策, 2021, 37(14): 161-164.
- [15] Lee, I. and Shin, Y.J. (2018) Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges. *Business Horizons*, **61**, 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>
- [16] Syed, A.R. and Nida, H. (2013) Factors Affecting Internet Banking Adoption among Internal and External Customers: A Case of Pakistan. *Journal of Electronic Finance*, **7**, 82-96. <https://doi.org/10.1504/IJEF.2013.051746>
- [17] Dapp, T. and Slomka, L. (2015) Fintech Reloaded: Traditional Banks as Digital Ecosystems. Publication of the German Original, 261-274.
- [18] 杨文捷, 朱顺和, 邝艳娟. 金融科技发展、市场竞争与银行风险承担[J]. 金融理论与实践, 2020(3): 52-57.
- [19] 汪可, 吴青. 金融科技对我国银行业系统性风险影响研究[J]. 管理现代化, 2018, 38(3): 112-116.
- [20] 李向前, 贺卓异. 金融科技发展对商业银行影响研究[J]. 现代经济探讨, 2021(2): 50-57.
- [21] 姜增明, 陈剑锋, 张超. 金融科技赋能商业银行风险管理转型[J]. 当代经济管理, 2019, 41(1): 85-90.
- [22] 李学峰, 杨盼盼. 金融科技、市场势力与银行风险[J]. 当代经济科学, 2021, 43(1): 45-57.
- [23] 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, 46(5): 52-65.
- [24] 唐也然. 商业银行发展金融科技如何影响信贷业务?——基于上市银行年报文本挖掘的证据[J]. 金融与经济, 2021(2): 38-44.
- [25] 李泉, 王彦龙, 高雅. 金融科技、信贷增长与信贷风险: 兼论市场化程度的调节效应[J]. 兰州财经大学学报, 2020, 36(4): 16-29.
- [26] 郭品, 沈悦. 互联网金融对商业银行风险承担的影响: 理论解读与实证检验[J]. 财贸经济, 2015(10): 102-116.