

金融科技如何影响商业银行的风险承担

——基于多重中介效应的分析

李红权 谢佳刘颖 曹佩文

摘要:在科技已然成为数字经济时代主要驱动力的背景下,金融科技的发展与应用也助推了银行业的转型和变革,但与此同时带来的挑战和风险也不容小觑。本文旨在揭示金融科技如何影响商业银行的风险承担行为,具体而言从金融功能视角、基于“文本挖掘法”构建了新的金融科技发展水平指数,继而通过系统广义矩估计和多重中介效应模型比较全面地揭示了金融科技对我国商业银行风险承担的影响结果和作用渠道。研究表明:(1)金融科技的发展从总体抬升了商业银行的潜在风险承担水平;(2)金融科技引发的竞争效应和技术溢出效应均存在,但竞争效应占优;(3)进一步的机制分析表明金融科技主要通过银行的资产负债业务、经营冒险假说和风险机制三个渠道影响商业银行的风险承担,其总体解释力约为78.3%。本文的研究结论对于全面认识金融科技技术、银行业经营模式变革以及金融监管都有着重要的启示和实践价值。

关键词:金融科技;商业银行;风险承担;系统广义矩估计;多重中介效应

JEL 分类号:G21; G28; C12

一、引言

过去十年,金融科技在全球金融市场上日益成为热点,与金融科技有关的投资规模也迅速增长。根据KPMG报告显示,从2010年到2020年期间,全球金融科技投资交易额呈爆发式增长,2018年受World Pay以及蚂蚁金服两大融资项目驱动,全球金融科技交易额突破140亿美元,呈现跳跃式增长,在2019年达到顶峰;受新冠疫情的影响,2020年金融科技投资增势稍有回落,详情见图1。

在我国,金融科技的发展也日新月异,各类金融科技子公司包括银行系的金融科技子公司发展态势良好,已然成为金融业创新发展的主要驱动力。我国银行业已进入数字化转型快车道,各银行都在优化业务模式、强化信息化建设、提升风控能力等方面加快了金融科技布局。从竞争的角度,商业银行的各项业务都受到金融科技和互联网金融带来的行业环境和宏观环境改变的冲击,竞争效应和经营压力凸显;从技术外溢和创新驱动的角度而言,金融科技能够促进银行业的转型发展,提高经营效率,应用大数据、云计算、区块链等技术强化风险管理、提升综合服务水平(Thakor, 2020; Hodula, 2021)。总而言之,金融

作者简介 李红权:湖南师范大学商学院,博士生导师,教授,研究方向为金融工程与风险管理;金融监管。

谢佳刘颖:湖南师范大学商学院,硕士研究生,研究方向为金融理论与实践;

曹佩文(通讯作者):湖南师范大学商学院,在读博士,研究方向为金融理论与实践,公司治理。

***基金项目:**国家自然科学基金项目“系统性金融风险的形成机制与监测预警研究:基于内生性和过程观的视角”(项目编号:71871092);宏观经济大数据挖掘与应用湖南省重点实验室;湖南省研究生创新项目“商业银行公司治理与系统性风险研究”(项目编号:QL20210121)资助支持。

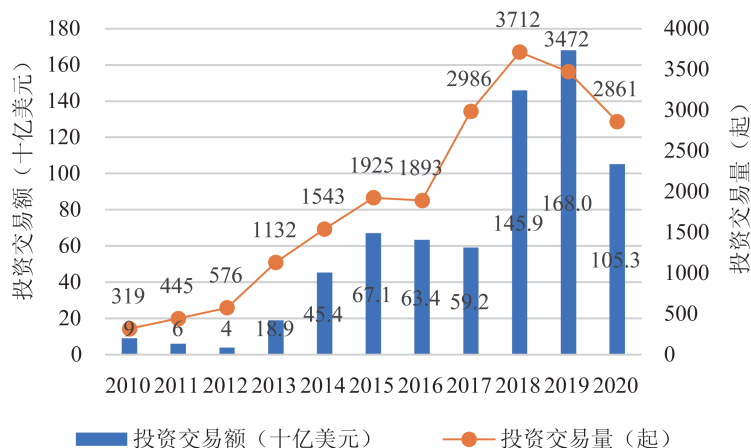


图1 2010-2020全球金融科技投资规模

资料来源: The Pulse of Fintech 2020H2, KPMG

注: 因统计口径和方法变化, 每年报告数值不一致, 本文选取 2020H2 最新版本数据。

科技无论从外部环境还是内部经营管理都对商业银行带来了全方位的深刻影响。

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(Zhao等, 2022)、经营效率(杨望等, 2020; Lee等, 2021; Wang等, 2021)、风险承担(顾海峰和杨立翔, 2018; Zhang等, 2020)和监管建议(Darrolles, 2016; Anagnostopoulos, 2018; 杨东, 2018)这几个方面。其中就金融科技对我国商业银行的风险承担而言, 研究结果证实存在正向(黄锐和黄剑, 2018; 何运信等, 2021)、负向(宋首文等, 2015;)、U型变动关系(郭品和沈悦, 2015), 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。为了探究更为可靠的结论, 本文从商业银行主营业务、经营能力、风险机制等主要方面, 利用中介效应模型, 全面分析金融科技对商业银行风险承担的作用和影响。在数据选取方面, 对金融科技指数的刻画, 已有浙大研究院提出城市层面的金融科技指数(FHI), 但该类公开的金融科技指数大多起始时间较晚, 较难匹配时间跨度较长的实证研究。为了获得更长时间范围、更高质量的金融科技指数, 本文遴选了更为全面的金融科技词汇库并选用文本挖掘法构建了我国的金融科技新指数。

相较于以往的研究, 本文的增量价值贡献主要体现在: (1)规范分析层面, 比较系统地梳理并提出了金融科技影响到银行风险承担的逻辑框架和理论分析假说; 实证方面, 从商业银行的资产负债业务、中间业务、经营能力、风险机制等四个主要影响路径建立了比较完整的多重中介效应模型, 揭示了金融科技如何影响银行风险承担的全景图, 拓展了现有研究成果。(2)从金融功能视角出发遴选了内容涵盖较广的金融科技词汇库, 采用文本挖掘法构建了较为全面科学的金融科技指数, 弥补了已有金融科技指数在时间跨度和信息质量上的局限性, 研究表明新的指数能够有效地刻画我国金融科技实践的动态发展过程。

二、文献综述与研究假设

金融科技对银行业的影响机制主要有两类, 一是由金融科技企业凭借其技术优势挑战银行垄断地位、改变金融业原有市场格局而产生的竞争效应(Jagtiani和Lemieux, 2018; Boot等, 2021); 二是指商业银行主动将新兴科技广泛应用于自身运营, 涵盖商业模式、风险管理、内部治理等多个领域, 通过业务数字化获得技术溢出效应(Goldstein等, 2019)。这两类驱动因素均会对商业银行的经营管理行为产生直接

和间接的影响,其影响机制既有正向的也有负向的,影响渠道也是多元化、全方位的,因此金融科技对商业银行风险承担行为的最终影响结果是不确定的,这既取决于冲击的强度和两类效应的相对强弱,又与管理层行为密切相关。基于此,本文从整体角度出发,涵盖商业银行主要业务、经营能力、风险机制等多个角度梳理金融科技与银行风险承担之间的逻辑关系。

(一)资产和负债端所受的冲击

金融科技的发展冲击了银行业传统的经营模式,助推了银行业务的数字化发展,全面影响银行的资产负债业务;并在一定程度上削弱了原有金融服务机构发挥中介职能的作用(Das, 2019)。

在银行负债端,金融科技公司对传统商业银行的存款业务产生了较强的竞争挤出效应,恶化了银行的负债结构。金融科技公司借助互联网技术和金融创新开发了更有竞争力的金融服务产品,导致活期储蓄资金不断从传统存款渠道向互联网理财市场转移,同时也加速了利率市场化进程,这都对银行业的负债业务形成了重大挑战(郑联盛, 2014; 邱晗等, 2018)。一方面,银行不得不提高付息成本,净利差收紧,这将导致商业银行的经营压力和风险承担加重;另一方面,银行负债结构发生变化,相对稳定的零售型存款占比下降、批发性融资上升(郭品和沈悦, 2019),而批发性融资在市场波动时期可能会迅速撤离,从而加剧了银行脆弱性,导致银行业承担更高的风险。

资产与负债具有联动效应,负债端的激烈竞争抬高了银行的资金成本,银行为了弥补负债端的成本从而追求更高利润,会倾向于选择更高风险的资产(Martinez-Miera 和 Repullo, 2010)——比如向劣质的信贷人提供贷款,最终提高银行的风险承担水平。

当然,金融科技的技术溢出效应也会对银行业资产负债业务带来利好。借助于金融科技技术,银行业能够开发更好的资产负债业务,对于客户进行精准识别,对于产品和服务进行精准定价,这有助于银行在发展业务的同时有效管控风险(Stulz, 2019; 王宁远和刘一楠, 2021)。

基于以上分析,本文提出两个竞争性的研究假设:

假设 1a:金融科技的竞争效应占优,加大了商业银行资产负债业务的压力,从而增加了银行风险承担。

假设 1b:金融科技的技术溢出效应占优,提升了商业银行资产负债业务的管理能力,从而有助于降低银行的风险承担水平。

(二)中间业务与风险承担

一方面,金融科技的先进技术能够促进商业银行中间业务的发展与创新。支付结算业务上,助力银行支付服务渠道转移到线上,能够更好地满足客户的便利化和定制化需求。理财业务方面,银行成立理财大数据中心,通过详细的数据信息,从而对客户进行精准营销和推送。托管业务方面,商业银行创新应用可以利用科技手段更高效地处理托管资产,增加客户粘性,进而增加非利息收入占比,有助于对冲净息差缩小带来的经营压力,增强银行业的稳健性与抵御风险能力。

然而,中间业务还是一柄“双刃剑”,既有稳定器的作用即优化收入结构、冲抵息差收窄挑战的积极效果,同时也会带来新的风险(Demirgüç-Kunt 和 Huizinga, 2010)。银行中间业务具有天然的交叉性、复杂性和传染性,容易导致中间业务成为风险滋生的温床,从而提升银行业的潜在风险水平。综合这两种效应(稳定器效应和风险效应),金融科技通过中间业务渠道对于银行风险承担的最终影响结果是不确定的。基于此,我们提出以下假设:

假设 2:金融科技有助于提升银行中间业务的创新与发展水平,但由于中间业务同时存在“稳定器效应”和“风险效应”,就最终结果而言即对于商业银行风险承担的影响具有不确定性或并不显著。

(三)经营能力与冒险假说

金融科技为银行的经营管理带来深刻的变革,一方面金融科技的广泛应用将极大地提升银行业的

经营效率。从经营渠道来看,银行打通了线上交易渠道,拓展了更广阔、高效的运营渠道,打开新的资金获取路径,运营效率显著提升;从产品服务看,银行广泛应用人工智能客服,通过影像识别、证件读取、电子签名等自助服务,帮助客户快速办理业务,同时加快了产品更新换代的速度,服务效率提升明显;从成本控制来看,先进科技能为银行带来性价比极高的新型产品,借助金融科技银行将网点轻型化、智能化,随着网上银行APP的推广,使服务变得更智能、简单、快捷,减少传统银行传统营业网点个人和中小企业业务规模,也有效降低银行的经营成本。

但经营效率的提高却并不必然导致银行风险承担水平的下降,这一方面与市场竞争压力有关,还与外部环境下的管理者行为模式有关。首先,金融科技的竞争效应和业绩压力会在客观上诱使管理层采取高风险的策略,其次,由金融科技驱动的经营效率提高特别是经营成本的降低对于银行业稳健经营而言无疑是利好,但同时经营效率的提升会给银行管理层带来发展前景乐观的积极暗示,根据冒险假说理论,银行家出于对自身的经营能力的过度自信,可能会为了追求更高的收益而开展高风险项目,从而增加银行的风险承担水平(江曙霞和刘忠璐,2016)。因此本文提出两个竞争性的研究假设:

假设3a:经营效率假说。金融科技有助于提升商业银行的经营效率,增强银行业务的稳健性,从而降低银行业的风险承担水平。

假设3b:经营冒险假说。金融科技带来的竞争效应以及由经营效率提升所诱发的过度自信行为,都将引致银行开展更多的高风险业务,从而抬升其风险承担水平。

(四)风险机制

金融行业的本质在于风险的管理,商业银行借助金融科技技术能显著提升风险管理能力。具体而言,银行借助于大数据、人工智能、区块链、云计算等新兴技术,可以实现对银行业务的实时和系统监控,能够开发效果更佳的风控模型和风控体系,从而形成主动的风险管理模式。在信用风险方面,利用大数据筛选过滤信用风险较高的客户,在客户贷款中后期建立人工智能监管平台跟进其风险管理,降低不良贷款发生的概率。

然而,金融科技与金融创新活动还可能会带来新型金融风险,金融科技的竞争效应也会促使银行从事更多的高风险业务,风险承担可能会不降反升。首先金融科技会衍生新的金融风险,一方面金融科技自身会带来相关的技术风险、数据安全风险、隐私保护风险、交易安全风险、身份认证风险等,同时伴随着金融科技而来的新的产品和服务也可能催生新的风险。另一方面金融科技的发展会鼓励金融创新,复杂的新型金融产品和跨市场交易行为在提升金融服务水平的同时也存在风险外溢和风险传染的潜在威胁(Li等,2020)。最后,面对金融科技带来的竞争效应和经营压力,商业银行有动机选择更多的高风险业务,主动扩大风险承担。基于此,本文提出两个竞争性的研究假设:

假设4a:风险控制假说。金融科技能够显著提升商业银行的风险控制能力,从而有助于降低银行业的风险承担水平。

假设4b:风险加剧假说。金融科技带来的新型金融风险 and 竞争效应,均会抬升银行的风险承担水平。

图2比较完整地展示了上述的分析逻辑和研究假说,提供了研究该问题的逻辑分析总框架。

三、研究设计

(一)样本数据

本文通过BvD旗下的ORBIS Bank focus数据库获取了52家中国上市商业银行作为总体研究样本,时间跨度为2012年至2019年,数据中少量缺失值通过CSMAR国泰安数据库和各商业银行年报进行交叉补充;宏观经济类数据于国家统计局网站获取;金融科技指数基于文本挖掘法获得的原始数据,利用主

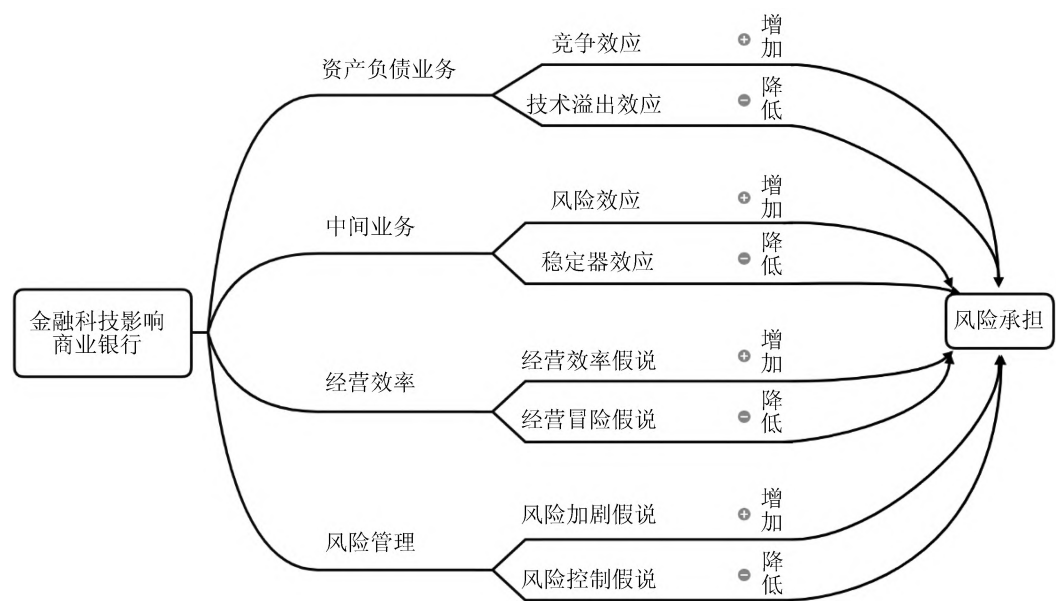


图2 影响机制路径图

成分分析和熵权法计算得出。

(二)变量

1.被解释变量

本文借鉴 Laeven 和 Levine(2009)的方法,选取Z值作为衡量商业银行风险承担的代理变量,具体计算公式为: $Z = \frac{ROA + CAR}{\sigma(ROA)}$,其中ROA是银行的资产收益率,CAR是资本充足率。Z值与银行风险承担是负向关系,Z值越大意味着银行的破产风险越小,风险承担水平越低。同时,本文对Z值进行了取对数处理来保证数据的平稳性。在稳健性部分,对银行风险承担的代理变量进行替换,选取了加权风险资产比率(RWA),该比率数值越大表示银行在资产配置中风险资产占比越高,银行的风险承担水平也越高。

2.解释变量

(1)构建原始词库。本文以金融功能观搭建了金融科技指数词库。该词库结合巴塞尔银行监管委员会对金融科技分类和金融科技发展现状与自身特点,最终从支付结算、资源配置、业务渠道、科技基础和基本概念五个角度,筛选出23个金融科技的关键词,具体内容如表1所示。

表1 金融科技原始词库的关键词

维度	支付结算	资源配置	业务渠道	科技基础	基本概念
关键词	第三方支付	网贷	电子银行	大数据	金融科技
	在线支付	网络投资	网上银行	人工智能	Fintech
	移动支付	互联网理财	网银	区块链	互联网金融
	网上支付	互联网保险	网络银行	云计算	
	电脑支付	众筹	在线银行	物联网	

(2)文本搜索统计。在确定词库后,应用Python软件的网络爬虫功能,对原始数据进行搜索与统计。程序的搜索条件是年份及搜索关键词,即统计23个关键词在2009–2019年间每年的百度搜索数量,得到相应关键词的年度词频。

(3)构建金融科技指数。利用上一步骤计算得出的关键词词频率,结合主成分分析法和熵权法分别合成金融科技指数。在主成分分析法下,本文选取前三个主成分,其方差贡献率分别为70.7%、13.3%和7.6%。结合各主成分的因子载荷矩阵,最终分别得到各关键词的评分系数。接着,利用各主成分得分以及方差贡献率测算出金融科技发展综合评价得分。为了方便比较,在图3中以2009年为基期,设置其金融科技指数为0,标准化处理后,绘制出样本期内金融科技指数变化趋势。

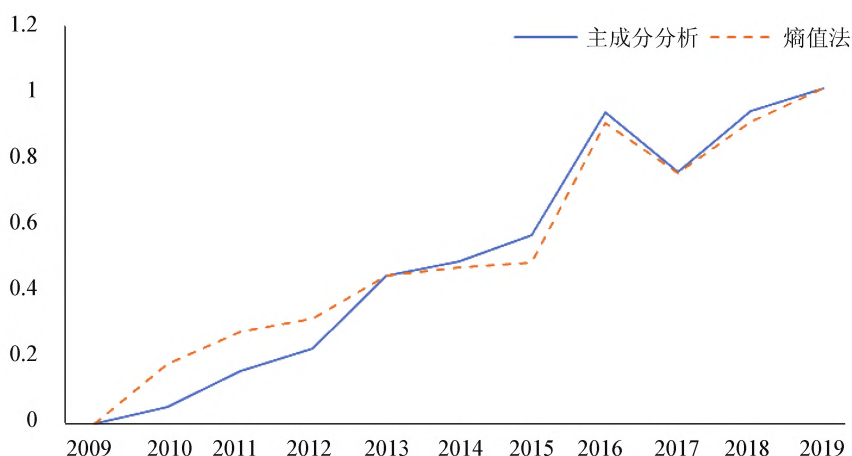


图3 金融科技指数趋势图

在熵权法中,首先经过运算得到各金融科技关键词的权重。其中,区块链、Fintech、网贷、众筹、网上支付和大数据等关键词权重较大,这与金融科技近年来主要活跃领域的重合度较高,具有较强的现实解释力。其次,对选取的关键词标准化处理后进行熵值计算,加权后得到2009–2019年金融科技关键词评分。同样,以2009年为基期进行标准化处理后,描绘出金融科技指数趋势见图3虚线部分。

虽然两类方法的构造原理有所区别,但最后计算出的金融科技指数趋势大致相同,上升、下降期和转折点完全一致,其数值变化不依赖于特定方法。总体而言,2009–2019年中国金融科技发展水平整体呈现向上的趋势:以2012年为转型起点,互联网金融服务的发展欣欣向荣,线上交易平台流量大增。自2015年我国央行取消存款利率浮动上限和放松货币基金监管,以余额宝为首的理财产品迅猛发展,金融科技发展指数在2016年达到一个峰值;伴随金融科技创新的监管框架日益明晰,在2016年,着重规范了金融科技给金融行业带来的“创造性破坏”影响。在此背景下,2017年的金融科技指数较2016年有所回落。总体而言,金融科技在未来将继续保持较好的发展势头。

3. 中介变量

主要从资产负债、中间业务、经营能力、风险机制三个方面选取了四个中介代理变量研究金融科技对银行风险承担水平的影响。一方面金融科技可以加快与银行中间业务的融合,另一方面其他金融科技产品也会与银行抢占市场份额。在业务渠道下,选用净息差(NIM)来刻画银行资产负债业务下的息差收入,用非利息收入占比($NIIR$)度量商业银行的中间业务能力。在经营效率方面,本文以成本效率指标为切入点,选取成本收入比(CIR)来衡量银行经营能力。在风险管理渠道下,不良贷款率(NPL)的大小能较好地体现银行的风险管理水平。

4.控制变量

为了研究金融科技对银行风险承担水平的影响,本文加入宏观环境和银行特征相关的控制变量来剔除其影响。在宏观层面,本文选取名义GDP增长率衡量我国经济发展水平;考虑到银行风险水平受货币政策影响,宽松的货币政策可能会增加银行风险水平,本文用M2增速衡量我国货币政策情况。在银行层面,本文用资产收益率(*ROA*)衡量银行的盈利能力;用存贷比(*DPR*)衡量银行的流动性水平;将银行总资产取对数得到资产规模(*SIZE*);同时也控制了银行的资本充足率(*CAR*)。详细的变量定义与计算方法如表2所示,描述性统计见表3。

表2 变量定义与设计

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	Z值	<i>Z</i>	$(ROA+CAR)/\sigma(ROA)$
	加权风险资产比率	<i>RWA</i>	加权风险资产/总资产
解释变量	金融科技指数	<i>FT</i>	采用文本挖掘法进行指数构建
中介变量	净息差	<i>NIM</i>	(利息收入-利息支出)/生息资产
	非利息收入占比	<i>NIIR</i>	非利息收入/营业收入
	不良贷款率	<i>NPL</i>	不良贷款/总贷款
	成本收入比	<i>CIR</i>	营业费用/营业收入
银行层面 控制变量	资产规模	<i>SIZE</i>	年末总资产自然对数
	盈利能力	<i>ROA</i>	资产收益率
	流动性水平	<i>DPR</i>	银行贷款/银行存款
	资本充足率	<i>CAR</i>	资本总额/风险加权资产
宏观层面 控制变量	经济发展水平	<i>GDP</i>	名义GDP增长率
	货币政策	<i>M2</i>	广义货币供应量M2增速

由表3可知,经过对数化处理后,Z值的最大值和最小值分别为5.627和2.242,标准差为0.579,说明不同银行之间风险承担水平存在较大差异;金融科技指数(*FT*)采用前文主成分分析指标结果,最小值是2012年的-1.654,最大值是2019年的4.407,整体呈向上增长的趋势;样本银行中包含了存贷比(*DPR*)超过100%的银行,反映其流动性风险水平极高;从银行规模(*SIZE*)和经营效率(*CIR*)来看,各样本银行间存在着较大差异,这与银行的性质、与科技手段的融合程度等其他因素密切相关。

表3 变量描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Z值	4.343	0.579	2.242	4.430	5.627
<i>FT</i>	1.157	2.224	-1.654	-0.047	4.407
<i>NIM</i>	2.658	0.701	1.175	2.577	6.618

变量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>NIIR</i>	17.898	10.822	-14.625	16.761	51.767
<i>NPL</i>	1.338	0.591	0.090	1.350	7.700
<i>CIR</i>	35.075	6.277	16.235	34.910	56.710
<i>SIZE</i>	13.386	1.652	9.320	13.072	17.220
<i>ROA</i>	0.999	0.290	-0.578	0.980	2.836
<i>CAR</i>	13.070	1.532	8.090	12.995	19.580
<i>DPR</i>	67.691	14.215	27.955	67.911	120.143
<i>GDP</i>	7.063	0.584	6.000	6.950	7.900
<i>M2</i>	11.137	2.331	8.100	11.750	13.800

进一步,为了避免实证中可能存在的“伪回归”现象,表4报告了各变量的LLC检验和Fisher(dfuller)检验结果。对于同一个变量,若有一种检验方法结果显示为平稳,则认为该变量平稳,可直接建模。由表4可知,所有变量均通过了至少一个检验,因此本文所选取的变量均为平稳序列。

表4 变量平稳性检验

	LLC 检验		Fisher(dfuller)检验		结果
	t 检验	p 值	卡方检验	p 值	
Z 值	-2.122**	0.017	664.361***	0.000	平稳
<i>FT</i>	1.069	0.858	418.467***	0.000	平稳
<i>NIM</i>	-18.562***	0.000	631.079***	0.000	平稳
<i>NIIR</i>	-8.944***	0.000	360.303***	0.000	平稳
<i>NPL</i>	-14.836***	0.000	806.238***	0.000	平稳
<i>CIR</i>	-6.302***	0.000	249.874***	0.000	平稳
<i>SIZE</i>	-17.071***	0.000	721.428***	0.000	平稳
<i>ROA</i>	-31.410***	0.000	1002.907***	0.000	平稳
<i>CAR</i>	-6.302***	0.000	249.874***	0.000	平稳
<i>DPR</i>	-1.780**	0.038	490.978***	0.000	平稳
<i>GDP</i>	0.319	0.625	325.178***	0.000	平稳
<i>M2</i>	-6.125***	0.000	2.135	1.000	平稳

(三)计量模型

由于考虑了银行风险的滞后期,为解决在内生性问题,本文选用系统广义矩估计法(SYS-GMM)的回归方法检验金融科技对商业银行风险承担的影响,为判定模型的随机扰动项是否存在自相关性,以及模

型的工具变量是否有效,本文在实证回归中加入了 AR 检验和 Sargan 检验来对模型回归结果进行判断。为验证金融科技对银行风险水平可能存在的中间影响路径,本文借鉴 Preacher 和 Hayes(2008)的研究方法,构建了多重中介效应模型:

$$RISK_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 RISK_{i,t-1} + \beta_2 FT_t + \sum \beta_3 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$NIM_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 FT_t + \sum \alpha_2 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$NIIR_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 FT_t + \sum \gamma_2 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$NPL_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 FT_t + \sum \delta_2 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$CIR_{i,t} = \eta_0 + \eta_1 FT_t + \sum \eta_2 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$RISK_{i,t} = l_0 + l_1 RISK_{i,t-1} + l_2 FT_t + l_3 NIM_{i,t} + l_4 NIIR_{i,t} + l_5 NPL_{i,t} + l_6 CIR + \sum l_7 Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

$RISK$ 为风险承担水平, FT 代表金融科技发展水平的金融科技指数; $Control$ 为涵盖了宏观层与微观层会对银行风险承担产生影响的控制变量; 商业银行净息差 (NIM)、非利息收入占比 ($NIIR$)、成本收入比 (CIR) 和不良贷款率 (NPL) 为四个中介变量; ε 为随机扰动项; t 为时间; $i=1, 2, 3 \cdots n$, 表示第 i 家银行。

本文的多重中介效应的检验程序如下(郭品和沈悦, 2019), 首先, 对方程(1)进行回归, β_2 显著是后续进行中介效应检验的前提条件, 若不显著则停止检验; 其次, 依次回归方程(2)至(5), 观察金融科技对各中介变量的系数 ($\alpha_1, \gamma_1, \delta_1, \eta_1$) 是否显著; 最后, 对方程(6)进行回归, 若系数 (l_3, l_4, l_5, l_6) 显著但 l_2 不显著, 则说明选取的中介变量具有完全中介效应, 即金融科技完全通过影响商业银行净息差 (NIM)、非利息收入占比 ($NIIR$)、不良贷款率 (NPL) 和成本收入比 (CIR) 来影响银行的风险承担。若系数 (l_3, l_4, l_5, l_6) 与 l_2 都显著, 但模型进行总体回归后的估计系数 l_2 相比 β_2 有所减小, 则说明本文所分析的中介渠道具有部分中介效应。

四、实证结果分析

(一) 金融科技对银行风险承担的整体影响

本文采用了系统广义矩估计法 (SYS-GMM) 对 52 家上市商业银行进行了全样本分析, 实证结果如表 5 所示。由模型 1 可以看出, 金融科技指数 (FT) 在 1% 的水平下显著, 估计系数为 -0.012, 说明金融科技与 Z 值呈负向变动关系, 金融科技指数越大, 银行的 Z 值越小, 银行整体的风险承担水平越高。商业银行利用金融科技手段发展自身业务目前还处于较为初级的阶段, 而金融科技对银行的外部冲击已经逐渐展现, 在当下竞争环境尤为激烈的时期, 银行不得不参与更多高风险高收益的项目, 以稳定其在金融市场中的立足点, 因此风险承担行为增加。

表 5 全样本实证结果以及中介效应分析

变量	模型 1: Z	模型 2: NIM	模型 3: $NIIR$	模型 4: CIR	模型 5: NPL	模型 6: Z
LZ	0.807*** (25.89)					0.907***
FT	-0.012*** (-6.25)	-0.025** (-2.01)	0.672 (0.31)	-0.353** (-2.00)	0.071* (1.75)	-0.003 (-0.69)

变量	模型 1:Z	模型 2:NIM	模型 3:NIIR	模型 4:CIR	模型 5:NPL	模型 6:Z
<i>NIM</i>						0.070** (2.13)
<i>NIIR</i>						0.053 (0.68)
<i>CIR</i>						0.011** (2.20)
<i>NPL</i>						-0.053* (-1.84)
<i>SIZE</i>	-0.074*** (-6.19)	-0.183* (-1.75)	-3.336* (-1.77)	-1.092 (-1.23)	0.257** (2.39)	-0.025 (-1.05)
<i>ROA</i>	-0.095** (-2.57)	0.748*** (7.37)	0.800 (0.44)	-4.411*** (-5.12)	-0.769*** (-7.36)	-0.269*** (-2.99)
<i>CAR</i>	0.052*** (11.19)	0.040** (2.07)	-0.301 (-0.87)	-0.321** (-1.97)	-0.010 (-0.50)	-0.012 (-0.97)
<i>DPR</i>	0.004*** (4.16)	0.008*** (2.29)	0.110** (2.22)	0.010 (0.43)	0.014*** (4.99)	0.003 (1.60)
<i>GDP</i>	-0.082*** (-7.27)	-0.052 (-0.58)	-3.205** (-1.98)	2.412*** (3.18)	-0.125 (-1.36)	0.069*** (3.11)
<i>M2</i>	-0.004** (-2.46)	0.076*** (4.84)	-0.773*** (-2.74)	0.722*** (5.46)	0.036** (2.25)	0.013** (2.17)
<i>cons</i>		2.857** (1.99)	88.732 (0.31)	32.965* (1.76)	-1.661* (-1.83)	
Adj.R ²		0.523	0.300	0.577	0.460	
AR(1)	0.000					0.000
AR(2)	0.371					0.637
Sargan	0.281					0.368

注:(1)括号内为t值;

(2)***、**、*分别表示在1%,5%,10%水平下显著;

(3)AR(1)、AR(2)以及Sargan检验结果为P值,AR(1)、AR(2)检验的是扰动项是否存在自相关性,AR(1)<0.1且AR(2)>0.1则说明通过检验,Sargan >0.1说明工具变量有效。

(二)金融科技对各类业务、经营能力、风险机制的影响

为探明金融科技对银行风险承担的中介渠道,首先分别将金融科技对四个中介变量进行回归。模型2中金融科技指数(*FT*)的估计系数在5%的水平显著为负,估计系数为-0.025,说明金融科技与净息

差(*NIM*)呈负向变动关系,金融科技对传统银行的资产负债业务存在较强的竞争效应。模型3中FT的估计系数为正但并不显著,说明金融科技对银行中间业务仅有微弱的净影响。模型4中FT的估计系数在5%的水平显著为负,估计系数为-0.353,说明金融科技的发展使银行的成本收入比(*CIR*)降低,在经营效率方面存在技术溢出效应。模型5中FT的估计系数在10%的水平显著为正,估计系数为0.071,说明几年来商业银行的不良贷款率(*NPL*)与金融科技的发展呈正相关关系,这可能是由于在金融科技企业带来的竞争势态和经营压力下银行不得不开展高风险的业务,从而提高了风险承担水平。

(三)主营业务、经营能力、风险机制的中介效应

在模型6中,金融科技指数 FT 的估计系数不再显著,而 NIM 、 CIR 和 NPL 的估计系数依然显著,该实证结果证明存在多重中介效应的。金融科技使得银行净息差缩小,银行资产负债业务竞争加剧,进而增加风险承担的中介效应为 $0.00175(1-0.025*0.0701)$;高金融科技发展水平能降低银行成本收入比(CIR)提高银行经营效率,一定程度上缓解了盈利压力,但冒险假说和竞争效应依然为主要驱动力,所以最终结果表现为增加风险承担的中介效应,其程度大小为 $0.003883(1-0.353*0.0111)$;金融科技提高银行不良贷款率(NPL)从而增加银行风险承担的中介效应为 $0.003763(10.071*-0.0531)$,这表明虽然金融科技有助于提升风控能力,但随之而来的新型金融风险 and 市场竞争效应却最终加剧了风险承担,抬升了高风险业务比重和不良贷款率。综上所述,前文假设1a、假设3b和假设4b均得到了验证,即金融科技的竞争效应占优、经营冒险假说、风险加剧假说成立,金融科技对于中间业务的影响不显著。从模型1可以看出,金融科技影响银行风险承担的整体效应为0.012,而前文理论分析的金融科技通过 NIM 、 CIR 和 NPL 三个渠道给银行风险承担带来的中介效应之和为 $0.009396(0.00175+0.003883+0.003763)$,占整体风险承担效应的78.3%。在剔除这三个中介效应的影响之后,金融科技剩余的净影响并不显著。换言之,金融科技主要通过银行的资产负债业务、经营冒险假说和风险机制三个渠道影响银行的风险承担,金融科技对银行风险承担的直接冲击并不大。

从控制变量来看,银行规模($SIZE$)、银行资产收益率(ROA)、名义GDP增速和M2增速的估计系数均显著为负,与银行风险承担呈正相关关系。具体来说,大规模银行由于其组织结构和人员体系的庞杂增加了杠杆倍数,因此承担了更大的风险;高回报率通常与高风险相伴而生,盈利能力高的银行具有更高的风险承担意愿;良好的经济发展水平与投资环境,使商业银行的风险承担具有顺周期性的特点;宽松的货币政策使得银行乐观地采取激进的经营战略,又由于政策时滞性的存在,银行风险承担进一步增加。基本充足率(CAR)和存贷比(DPR)的估计系数均显著为正,与银行风险承担呈负相关关系。具体来说,银行资本充足率越高,所面对的道德风险也越低,“风险共担”效应降低了银行风险承担;存贷比越低则银行流动性水平越高,银行更倾向于扩大贷款规模以将流动性转化为实际的利息收入,风险承担增加。

五、稳健性检验

为保证模型估计结果的稳健性,本文将银行风险承担的代理变量进行替换,用加权风险资产比率(RWA)代替 Z 值作为被解释变量,使用的回归方法与主回归采用的一致,分别进行系统GMM检验和多重中介效应检验。表6显示出与前文较为一致的结果,加权风险资产比率的估计系数在5%的水平显著为正,估计系数为0.218,说明随着金融科技的发展,商业银行倾向于在资产配置方面承担更高的风险。净息差(NIM)、成本收入比(CIR)和不良贷款率(NPL)三个中介变量的估计系数依然显著,占总体中介传导效应的65.2%。与前文的得出的实证结果大致相符。

表6 稳健性检验结果

变量	模型1:RWA	模型2:NIM	模型3:NIIR	模型4:CIR	模型5:NPL	模型6:RWA
<i>L</i> <i>RWA</i>	0.739*** (12.83)					0.702*** (9.04)
<i>FT</i>	0.218** (2.21)	-0.025** (-2.01)	0.672 (0.31)	-0.353** (-2.00)	0.071* (1.75)	-0.076 (-0.57)
<i>NIM</i>						-0.166* (-1.81)
<i>NIIR</i>						2.624 (0.61)
<i>CIR</i>						-0.379** (-2.11)
<i>NPL</i>						0.058* (1.79)
<i>SIZE</i>	-1.456*** (-4.17)	-0.183* (-1.75)	-3.336* (-1.77)	-1.092 (-1.23)	0.257** (2.39)	-2.081*** (-4.30)
<i>ROA</i>	-2.185 (-0.99)	0.748*** (7.37)	0.800 (0.44)	-4.411*** (-5.12)	-0.769*** (-7.36)	-7.352** (-1.99)
<i>CAR</i>	-0.287 (-1.05)	0.040** (2.07)	-0.301 (-0.87)	-0.321** (-1.97)	-0.010 (-0.50)	1.119** (2.58)
<i>DPR</i>	0.281*** (5.30)	0.008*** (2.29)	0.110** (2.22)	0.010 (0.43)	0.014*** (4.99)	0.171*** (2.75)
<i>GDP</i>	4.070*** (7.06)	-0.052 (-0.58)	-3.205** (-1.98)	2.412*** (3.18)	-0.125 (-1.36)	5.122*** (6.43)
<i>M2</i>	-0.360** (-2.31)	0.076*** (4.84)	-0.773*** (-2.74)	0.722*** (5.46)	0.036** (2.25)	-0.159 (-0.80)
<i>cons</i>		2.857** (1.99)	88.732(0.31)	32.965* (1.76)	-1.661* (-1.83)	
Adj.R ²		0.523	0.300	0.577	0.460	
AR(1)	0.000					0.000
AR(2)	0.530					0.730
Sargan	0.404					0.335

注:(1) 括号内为t值;

(2) ***、**、* 分别表示在1%,5%,10%水平下显著;

(3) AR(1)、AR(2)及Sargan 检验的原理同上。

六、结论与政策启示

本文选取了我国52家上市商业银行2012-2019年的数据,基于支付结算、资源配置、业务渠道、科技基础和基本概念五个方面选取23个关键词,使用“文本挖掘法”构建金融科技指数,通过系统广义矩估

计和多重中介效应模型实证分析了金融科技对商业银行风险承担的影响方向和机制。主要结论如下：(1)金融科技的发展从最终影响而言会导致商业银行增加风险承担行为。(2)金融科技主要通过银行资产负债渠道、经营冒险假说和风险机制这三个中介机制影响商业银行的风险承担,中介效应的总体解释力约为78.3%。(3)金融科技有正面的积极作用(技术溢出效应),但其竞争效应占优,随之而来的各种挑战和风险值得各大银行和监管机构重点关注。

本文的政策涵义有以下几点:(1)对商业银行而言,首先还是应该积极利用金融科技。我们的研究表明金融科技具有显著的技术溢出效应,能够有效提升银行的经营管理效率,提升风控水平,对于发展中间业务也多有助力。(2)同时银行也应高度关注金融科技带来的竞争效应和风险挑战,对于管理层的冒险动机和行为也应高度重视,在全局层面建立健全科学合理的风险承担机制和风险监察机制。(3)对于监管层而言,金融科技带来的新型金融风险以及风险溢出效应不容小觑,应该加强对于系统重要性银行的业务复杂性、风险承担总体水平的监控和监管。

参考文献

- [1] 杨东, 2018,《监管科技:金融科技的监管挑战与维度建构》,《中国社会科学》第5期,69-91+205-206。
- [2] 顾海峰和杨立翔,2018,《互联网金融与银行风险承担:基于中国银行业的证据》,《世界经济》第10期,75-100。
- [3] 郭品和沈悦,2015,《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》,《财贸经济》第10期,102-116。
- [4] 郭品和沈悦,2019,《互联网金融、存款竞争与银行风险承担》,《金融研究》第8期,58-76。
- [5] 何运信、洪佳欢、王聪聪、骆亮,2021,《互联网金融如何影响银行流动性创造——银行风险承担中介效应的实证检验》,《国际金融研究》第12期,64-73。
- [6] 黄锐和黄剑,2016,《互联网金融影响银行绩效吗?——基于98家商业银行的面板数据》,《南方金融》第1期,55-60。
- [7] 江曙霞和刘忠璐,2016,《存贷款市场竞争对银行风险承担的影响有差异吗?——基于中国利率市场化改革的讨论》,《经济管理》第6期,1-15。
- [8] 邱晗、黄益平、纪洋,2018,《金融科技对传统银行行为的影响——基于互联网理财的视角》,《金融研究》第11期,17-29。
- [9] 宋首文、代芊、柴若琪,2015,《互联网+银行:我国传统商业银行风险管理新变革》,《财经科学》第7期,10-18。
- [10] 王宁远和刘一楠,2021,《利率市场化、银行竞争与货币政策传导——基于住房抵押贷款视角的研究》,《投资研究》第5期,4-16。
- [11] 杨望、徐慧琳、谭小芬、薛翔宇,2020,《金融科技与商业银行效率——基于DEA-Malmquist模型的实证研究》,《国际金融研究》第7期,56-65。
- [12] 郑联盛,2014,《中国互联网金融:模式、影响、本质与风险》,《国际经济评论》第5期,103-118+6。
- [13] Anagnostopoulos I., 2018, "Fintech and regtech: Impact on regulators and banks.", *Journal of Economics & Business*, 100, pp. 7-25.
- [14] Boot A., P. Hoffmann, L. Laeven, and L. Ratnovski, 2021, "Fintech: what's old, what's new?", *Journal of financial stability*, 53, pp. 100836.
- [15] Darolles S., 2016, "The rise of fintechs and their regulation.", *Financial Stability Review*, 20, pp. 85-92.
- [16] Das S. R., 2019, "The future of fintech.", *Financial Management*, 48(4), pp. 981-1007.
- [17] Demirgüç-Kunt A. and H. Huizinga, 2010, "Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns", *Journal of Financial economics*, 98(3), pp. 626-650.
- [18] Goldstein I., W. Jiang, and G. A. Karolyi, 2019, "To FinTech and beyond.", *The Review of Financial Studies*, 32(5), pp. 1647-1661.
- [19] Hodula, M., 2021, "Does Fintech credit substitute for traditional credit? Evidence from 78 countries.", *Finance Research Letters*, 46, pp. 102469.

- [20] Jagtiani J., and C. Lemieux, 2018, “Do fintech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks?” *Journal of Economics and Business*, 100, pp. 43-54.
- [21] Laeven, L., and R. Levine, 2009, “Bank governance, regulation and risk taking.”, *Journal of Financial Economics*, 93(2), pp. 259-275.
- [22] Lee C. C., X. Li, C. H. Yu, and J. S. Zhao, 2021, “Does fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China’s banking industry.”, *International Review of Economics & Finance*, 74, pp. 468-483.
- [23] Li J., J. Li, X. Zhu, Y. H. Yao, and B. Casud, 2020, “Risk spillovers between FinTech and traditional financial institutions: Evidence from the US.”, *International Review of Financial Analysis*, 71, pp. 101544.
- [24] Martinez-Miera D., and R. Repullo, 2010, “Does competition reduce the risk of bank failure? ”, *The Review of Financial Studies*, 23(10), pp. 3638-3664.
- [25] Preacher K. J., and A. F. Hayes, 2008, “Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models.”, *Behav Res Methods*, 40(3), pp. 879-891.
- [26] Stulz R. M., 2019, “Fintech, bigtech, and the future of banks.”, *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(4), pp. 86-97.
- [27] Thakor A. V., 2020, “Fintech and banking: What do we know?” *Journal of Financial Intermediation*, 41, pp. 100833.
- [28] Wang Y., X. P. Shuang, and Q. Zhang, 2021, “Can fintech improve the efficiency of commercial banks?—An analysis based on big data.”, *Research in international business and finance*, 55, pp. 101338.
- [29] Zhang A., S. Wang, B. Liu, and P. Liu, 2020, “ How fintech impacts pre-and post-loan risk in Chinese commercial banks.”, *International Journal of Finance & Economics*, 27(2), pp. 1-16.
- [30] Zhao J, X. Li , C. H. Yu, S. Chen, and C. S. Lee, 2022, “ Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents and bank performance.”, *Journal of International Money and Finance*, 122, pp.102552.

Abstract: As technology has become the main driver of the digital economy, the development and application of fintech has also contributed to the transformation and change of the banking industry, as the same time, the challenges and risks bringing by fintech cannot be neglected. This paper aims to reveal how fintech affects the risk-taking behavior of commercial banks, specifically by constructing a new fintech development index based on the “text mining method” from the perspective of financial functions, and then revealing a more comprehensive picture of the impact of fintech on the risk-taking of commercial banks in China through systematic generalised moment estimation and multiple mediating effect models. The results of the study show that: (1) Fintech has a significant impact on the risk-taking of commercial banks in China. The results of the study show that: (1) the development of fintech has raised the potential risk-taking level of commercial banks; (2) the competitive effect and technology spillover effect triggered by fintech exist; (3) further analysis of mechanisms show that fintech affects the risk-taking of commercial banks mainly through three channels: banks’ asset and liability business, business risk hypothesis and risk mechanism, with an overall explanatory power of about 78.3%. These findings of this paper have important implications and practical value for a comprehensive understanding of fintech technology, which will change the business model of banking industry and context of financial regulation.

Key words: Fintech; Commercial bank; Risk-taking; SYSGMM; Multiple mediator effect