

银行金融科技与同业业务——助力还是阻力？

文章所属专业委员会领域：金融经济

摘要：本文首次以银行自身金融科技为研究视角，从资源配置、竞争角度来思考银行金融科技与同业业务的内在联系，以寻求同业业务导致资源配置难题的应对方法。本文对中国111家商业银行2007-2021年的年报进行Python文本分析，研究了银行金融科技对同业业务的影响。结果表明，银行金融科技显著约束了同业业务规模，主要通过“缓解融资约束”和“信贷规模替代”来实现。然而，在宏观货币政策环境宽松的情况下，银行金融科技对同业业务的约束效应将减弱。在微观银行特征异质性检验中，大型、高资产规模、高资本充足率、低风险或东部地区的商业银行更易开展同业业务，这会进一步削弱银行金融科技对同业业务的约束效应。此外，2018年发布的“资管新规”监管性文件在后续年份中起到了积极作用，银行金融科技对同业业务的约束作用倍有成效。本文充实了银行金融科技在经济效益和后果方面的文献，并为管理同业业务以及防范和化解系统性金融风险提供了新的思路。

关键词： 银行金融科技； 同业业务； 约束机制

中图分类号： F832.2 F832.5 **文献标识码：** A

Abstract: This paper takes the bank's own FinTech as the research perspective for the first time, and considers the internal relationship between Bank FinTech and interbank business from the perspective of resource allocation and competition, in order to find ways to deal with the resource allocation problems caused by interbank business. After conducting Python text analysis on the annual reports of 111 commercial banks in China from 2007 to 2021, this paper aims to investigate the impact of Bank FinTech on interbank business. The results reveal that Bank FinTech significantly constrains the scale of interbank business, primarily achieved through "alleviating financing constraints" and "credit scale substitution". However, under the macro monetary policy environment with loose conditions, the constraint effects of Bank FinTech on interbank business will be weakened. In the micro-bank characteristic heterogeneity test, commercial banks with large scale, high asset scale, high capital adequacy ratio, low risk or eastern region are more likely to carry out interbank business, which further weakens the constraint effects of Bank FinTech on interbank business. Additionally, the regulatory document "New Rules for Asset Management" issued in 2018 played a positive role in subsequent years, enhancing the effectiveness of the constraint effects of Bank FinTech on interbank business. This paper enriches the literature on the economic benefits and consequences of Bank FinTech and provides a new insight for managing interbank business as well as preventing and resolving systemic financial risks.

Keywords: Bank FinTech; Interbank business; Constraint mechanism

一、引言

长期以来,由于存在持久的金融排斥和融资约束现象,大多数中小微企业和低收入客户较难获得银行直接授信,由此也助长了影子银行体系的扩张(刘澜飏等,2022)。与西方国家不同的是,我国影子银行的特殊之处主要表现在商业银行自身参与同业业务(祝继高等,2016;肖崎和阮健浓,2014),并且银行同业业务从最初的弥补存款竞争损失逐渐演变为商业银行监管套利的重要资金来源(刘澜飏等,2022),这极大阻碍了金融资源的配置效率,给实体企业造成了严重负担。在金融排斥与融资约束这样的背景下,中国人民银行正着力解决同业业务导致的金融市场融资难题。

而在2022年1月4日,中国人民银行进一步印发了《金融科技发展规划(2022-2025年)》^①,该规划依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》从八个方面部署了重点任务,对新时期商业银行金融科技的发展提出了指导性意见,其中包括“捕捉小微企业更深层次融资需求”、“提高金融资源配置效率”等。然而从近些年看,作为金融行业的重要机构,商业银行着力发展金融科技仍然机遇和挑战并存。虽然不少学者研究发现银行金融科技化可缓解融资约束(张一林等,2021;李建军和姜世超,2021)、提升风险控制能力(Cheng and Qu, 2020;高昊宇等,2022;董艳等,2023)、优化信贷结构(徐晓萍等,2021;张金清等,2021)。但另一方面,也有学者指出商业银行发展金融科技加剧了银行业的马太效应,扩大了银行间的竞争(金洪飞等,2020;李学峰和杨盼盼,2021)。

银行同业业务恰好是在金融排斥、融资约束和银行竞争背景下开展的(Rochet and Tirole, 1996;刘澜飏等,2022),那么商业银行金融科技化这样一把双刃剑(李学峰和杨盼盼,2021),会对当前银行同业业务产生什么样的影响?可以发现银行在发展金融科技时,一方面企业融资约束若得到缓解,则可提高资金在供需双方的直接对接程度,减少不必要的银行同业渠道融资环节。而另一方面,银行竞争的加剧又可能通过业绩压力扩张更多同业业务。

因此,商业银行发展金融科技到底是助推,又或是约束了同业业务呢?如果产生了影响,可能存在的影响机制又有哪些?另外,在不同宏观货币政策环境、不同银行微观特征、不同同业业务监管力度下,银行金融科技对同业业务是否有着异质的作用和影响呢?基于银行同业业务研究视角,目前还未有学者给予系统性回答。因此,在银行金融科技深化背景下,本文研究以上问题对合理运用银行金融科技、管理商业银行同业业务提供了新的思路,具有一定的经验启示。

本文存在的边际贡献有:(1)本文首次以银行自身金融科技为研究视角,从资源配置、竞争来尝试理解和思考银行金融科技与同业业务的内在联系,以寻求同业业务导致资源配置难题的应对方法。在实际做法当中,本文将银行金融科技、银行同业业务置于同一框架中,通过理论分析银行金融科技对银行同业业务的内在影响路径,并加以实证检验。本文为商业银行自身发挥金融科技的作用、约束同业业务提供了新的思路,具有实际借鉴意义。(2)本文通过构建数理模型分析了银行金融科技发展前后对银行同业业务的影响,提出了“提高相对利差”、“缓解融资约束”、“信贷规模替代”三种影响渠道,并基于数据可得性在实证中对理论假说进行了有关方面的实证检验。(3)本文不仅关注银行金融科技对同业业务的整体影响,还进一步分析了不同宏观货币政策环境、不同银行微观特征、资管新规监管问题下,银行金融科技对同业业务的异质性影响,补充了银行金融科技对同业业务影响在宏观政策监管层面、银行微观层面上的经验证据。

^① 中国人民银行于2019年印发的《金融科技(FinTech)发展规划(2019—2021年)》,新《规划》是旧《规划》的再次继承。

二、文献综述

（一）关于金融科技与银行金融科技的研究

国内的金融科技经历了“金融 IT”、“互联网金融”、“金融科技”三大阶段。早期的金融科技主要表现为以第三方互联网科技公司运用大数据、云计算等技术从事金融服务类业务（吴晓求，2015；Peter G., 2017），该阶段的萌芽对传统商业银行和央行货币政策产生了不可忽视的影响（刘澜飏等，2016）。早期以第三方机构为代表的互联网金融显著地推动了利率市场化进程，挤压了传统商业银行的存款，使得商业银行更加依赖于同业拆借来获取资金，同时商业银行也不得不提高自身风险来弥补成本（郭品和沈悦，2019）。在货币政策方面，刘澜飏等（2016）通过构建利率市场化下微观银行学框架，发现金融科技能够增强价格型货币政策的有效性，而对于数量型货币政策，金融科技在扩大 M1 供应量的波动性的同时，提高了 M2 的供应量。早期的金融科技对在给传统商业银行带来“挤出效应”的同时，也同时带来了“技术溢出”效应。但也有学者认为传统商业银行虽然相继设立了金融科技部门，但大都局限于金融科技类产品的模仿，其组织战略转型远滞后于金融科技产品转型，最终挤出效应仍旧大于技术溢出效应，商业银行经营受到冲击（熊健等，2021）。

金融科技当前已进入高级阶段，在商业银行金融科技化的进程中，积极的效应和新的挑战并存。一方面相关研究发现，商业银行运用金融科技能提高成本效率（Lee et al., 2021），可以提高普惠放贷意愿，扩大普惠信贷规模，提升其经营业绩（李建军和姜世超，2021）。商业银行发展金融科技也可以合理引导信贷资源从“僵尸国企”向优质民企转移，降低企业杠杆（张金清等，2021）。但另有一些学者认为金融科技的发展不仅加剧了银行与金融科技公司的竞争，也恶化了银行业内部的竞争环境（金洪飞等，2020），即在软信息获取能力方面，大型商业银行运用金融科技对小银行的优质客户产生了挤出效应，长期以往将会加剧银行业的马太效应（李学峰和杨盼盼，2021）。

（二）关于银行同业业务的研究

Rochet and Tirole（1996）认为商业银行的“融资成本差异”和“投资收益差异”促使银行开展同业业务。一些学者认为银行开展同业业务可以满足流动性需要，有效降低流动性风险（Castiglionesi et al., 2014），然而，也另有学者研究发现，银行业同业业务的扩张却提高了金融机构之间的系统关联性和脆弱性，扩张了商业银行的风险承担（肖琦和阮健浓，2014；刘澜飏等，2022；顾海峰和朱慧萍，2022）。许友传（2019）认为我国的银行同业业务主要表现为类信贷的影子银行活动，由于其较强的隐蔽性，外界很难对商业银行的真实风险进行评估。关于同业业务带来的期限错配问题，项后军和曾琪（2019）认为同业业务期限错配虽然增加了同业业务的流动性创造，但是整体流动性创造被削弱，表现为同业业务限制资金流向实体经济，加重了资金“脱实向虚”。潘彬等（2018）认为同业业务的期限错配问题加剧了顺周期特征，弱化了央行的流动性管理能力。关于央行货币政策方面，Christensen et al.（2014）认为货币政策可以控制同业业务的利率价格，他们基于伦敦银行同业拆借利率数据发现央行对货币市场的流动性操作会影响到同业拆借的利差大小。另外在竞争与银行风险方面，市场竞争的加剧也推动了同业业务的扩张（刘澜飏等，2022），竞争中的挤兑风险加剧了银行同业业务的脆弱性，在市场竞争中，大型商业在竞争中的优势地位会逐渐加大中小银行对同业负债、拆借的依赖性，从而放大了系统性风险（郭晔和赵静，2017）。近些年来国内的同业业务也逐渐呈现出表外化的特点，表外化的特征也会不断加重银行业的脆弱性和风险（Ehlers et al, 2018）。

而截止到目前，目前的研究还有以下几个方面可完善：第一，国内外仍然没有文献研究银行金融科技对同业业务产生的影响，绝大多数文献仅集中于对银行信贷结构、货币政策有效性、银行风险的研究。而银行金融科技深化改革恰恰打破了银行参与同业业务所依赖的金

融市场环境，因此研究银行金融科技对同业业务的影响路径，对发挥银行金融科技效应、管控同业业务具有重要意义，目前还未有学者破题。第二，在研究内容上，银行金融科技对同业业务的影响存在哪些渠道与机制，还未有文献进行详细的讨论，需要进一步厘清并加以实证检验。第三，目前也还未有文献进一步研究不同宏观货币政策环境、不同银行微观特征、资管新规等监管问题下，银行金融科技对同业业务的异质性影响，而研究以上问题可以更详细地补充银行金融科技对同业业务影响在宏观政策监管层面、银行微观层面上的证据。鉴于此，本文在现有文献的基础上，基于 2007-2021 年我国 111 家商业银行非平衡面板数据，深入研究了银行金融科技对同业业务的影响，丰富了银行金融科技在经济效益和后果方面的文献，并为管理同业业务以及防范和化解系统性金融风险提供了新的思路。

三、银行金融科技与同业业务的微观分析

（一）基础模型：银行部门与监管约束

本文借鉴 Luck and Schempp (2014)、潘彬等 (2018)、盛天翔和范从来 (2020) 的研究，假设一个银行体系具有 N 家银行，每家银行都可以采用传统方式和金融科技方式两种贷款技术提供贷款，银行在传统存贷方式下贷款的利率为 R_1 ，存款的利率为 r_{d_1} ；在金融科技存贷方式下贷款的利率为 R_2 ，存款的利率为 r_{d_2} 。设银行传统信贷资产为 I_1 ，金融科技资产为 I_2 ，储备资产为 SP ，并假设监管部门对银行部门的贷款监管成本为 Ω ，本文将监管视为外生变量，由外生的监管部门决定。

假定每家银行的存款 D 、资产 A 和固定权益 E ，其中存款 D 包括了传统存贷方式的存款 D_1 和金融科技存贷方式的存款 D_2 ，则：

$$A = D + E = D_1 + D_2 + E \quad (1)$$

银行资本充足率为 σ ，满足：

$$\sigma = E / A \quad (2)$$

令银行的金融科技运用能力为 γ ，其中 $\gamma \in (0,1)$ ，银行金融科技运用能力服从标准均匀分布，其概率密度函数为 $f(\gamma)$ 。令银行采用金融科技方式贷款对借款者获得贷款概率的影响为 ν ，金融科技运用能力越强，对借款者贷款获得概率的提升作用越大，则：

$$\nu = \nu_L + \gamma(\nu_H - \nu_L) \quad (3)$$

其中 ν_L 、 ν_H 分别为金融科技方式贷款对借款者获得贷款概率影响的最小值和最大值，则 $\nu \in (0,1)$ 。

随着金融服务推进数字化转型，银行与非银行金融机构，以及银行之间会产生存款竞争，银行需提高存款利率才能保持原有的存款规模（郭品和沈悦，2019）。则银行的传统方式和金融科技方式的存款收益关系为：

$$r_{d_2} = r_{d_1}(1 + \gamma) \quad (4)$$

本文借鉴盛天翔和范从来 (2020) 的研究，考虑商业银行没有面临竞争的情况，令项目收益为 R ，借款人的预期收益在传统方式贷款时为 RT ，在金融科技方式贷款时为 FT 。假定借款者需要一笔 1 元的贷款来为项目进行融资，则如果借款者通过传统方式获得贷款，项目收益为：

$$R = \begin{cases} Y, \theta \\ 0, 1 - \theta \end{cases}, \theta \in (0,1) \quad (5)$$

其中 θ 为借款者的信用状况。假设在传统方式贷款的情况下，借款人的信用状况越高，其获取贷款的概率也越高，因此可以直接用 θ 表示获得贷款的概率。

借款人预期收益为：

$$RT = \theta Y - R_1 \quad (6)$$

如果借款人通过金融科技方式贷款，项目收益为：

$$R = \begin{cases} Y, \theta + v(1-\theta) \\ 0, (1-\theta)(1-v) \end{cases}, v \in (0,1) \textcircled{1} \quad (7)$$

借款人预期收益为：

$$FT = \theta Y + v(1-\theta)Y - R_2 \quad (8)$$

假设借款人了解银行的贷款方式，并选择相应的方式获得贷款，则当 $RT = FT$ 时，借款者对传统方式贷款和金融科技贷款的选择无差异：

$$\theta Y - R_1 = \theta Y + v(1-\theta)Y - R_2 \quad (9)$$

则银行的传统方式贷款和金融科技方式贷款收益关系为：

$$R_2 = R_1 + v(1-\theta)Y \quad (10)$$

考虑银行在没有开展同业业务的情况下，此时资产结构包括非流动性资产（传统信贷资产 I_1 和金融科技资产 I_2 ）和流动性资产（储备资产 SP ）两部分，单个商业银行利润函数为：

$$\pi = R_1 I_1 + R_2 I_2 - r_{d_1} D_1 - r_{d_2} D_2 \quad (11)$$

为防止银行道德风险，银行部门在经营时会受到监管部门的监管约束，目前主要包括信贷规模、存贷比、资本充足率等监管约束，设约束条件为：

$$I = I_1 + I_2 \leq I^C \quad (12)$$

$$A = D_1 + D_2 + E \leq (A - D_1 - D_2) / \sigma^C \quad (13)$$

$$I_1 + I_2 \leq (1 - \delta^C)(D_1 + D_2) \quad (14)$$

其中式（12）、式（13）和式（14）为银行部门受到的监管约束，式（12）为信贷规模约束（ I^C ），式（13）为资本约束（ I^ρ ），式（14）为存贷比约束（ I^σ ）。

综合银行部门受到的各类监管，其信贷规模受到的紧约束为：

$$I_{10} + I_{20} = \min(I^C, I^\rho, I^\sigma) \quad (15)$$

此时，相应的银行利润变化为：

$$\pi = R_1 I_{10} + R_2 I_{20} - r_{d_1} D_1 - r_{d_2} D_2 \quad (16)$$

在商业银行存贷利差（ $R - r_d$ ）稳定的情况下，银行利润考核的棘轮效应使得 $\pi > 0$ 。由式（14）和式（16）可知，银行的利润为：

$$\pi = [R_1 - r_{d_1} / (1 - \delta^C)] I_{10} + [R_2 - r_{d_2} / (1 - \delta^C)] I_{20} \quad (17)$$

令 $\pi > 0$ ，可得 $I_{10} > 0$ ， $I_{20} > 0$ 。这表明了商业银行利润最大化的行为主要表现在持续扩张传统资产规模 A 和相应的传统负债，因此银行受到的监管约束最终转化成银行部门的监管成本。因此考虑有监管成本的情形，则此时银行的利润为：

$$\pi = (R_1 - \Omega) I_{10} + (R_2 - \Omega) I_{20} - r_{d_1} D_1 - r_{d_2} D_2 \quad (18)$$

（二）同业业务与银行选择

同业业务在负债端通过同业融资业务募集短期资金，进而在资产端通过同业投资向企业实施类信贷融资，表现出同业业务的期限错配特征（项后军和曾琪，2019；刘澜飏等，2022）。并且同业业务可以在一定程度上规避和削弱了监管约束，因此本文借鉴潘彬等（2018）的研究方法，假定同业收益不受监管成本 Ω 的影响，此时银行利润函数为：

$$\pi = (R_1 - \Omega) I_{10} + (R_2 - \Omega) I_{20} - r_{d_1} D_1 - r_{d_2} D_2 + (R - S_i - \rho) I_s - r_d D_s \quad (19)$$

$$\text{同时本文假设} \quad (R_1 - \Omega) I_{10} - r_{d_1} D_1 = (R_1 - \Omega - r_{d_1}) A_{10} \quad (20)$$

$$(R_2 - \Omega) I_{20} - r_{d_2} D_2 = (R_2 - \Omega - r_{d_2}) A_{20} \quad (21)$$

$$(R - S_i - \rho) I_s - r_d D_s = (R - S_i - \rho - r_d) A_s \quad (22)$$

其中 A_0 表示单个银行平均信贷资产规模， A_s 表示单个银行平均同业资产规模，假设 $C(A_s)$ 为所有同业资产所承担的同业业务成本，则 $\rho = C(A_s) / A_s$ 为各单位同业资产所承担的同业业务成本； S_j 表示单个银行同业负债端利息成本相较于平均利率的加点， S_j 随银行 j 不同而不同，且相互独立。

考虑监管约束后的情形，此时银行传统资产负债业务平均利差为：

^① 对于 $R = 0$ ，概率调整为 $(1-\theta)(1-v)$ ；对于 $R = Y$ ，概率为 $1 - (1-\theta)(1-v) = \theta + v(1-\theta)$ 。

$$q_{S_1}^r = R_1 - \Omega - r_{d_1} \quad (23)$$

金融科技存贷业务的平均利差为：

$$q_{S_2}^r = R_2 - \Omega - r_{d_2} \quad (24)$$

同业业务的平均利差为：

$$q_{S_3}^r = R - r_d - S_i - \rho \quad (25)$$

在监管紧约束条件下，当同业业务利差超过传统存贷业务利差时，银行才会开展同业业务（潘彬等，2018；倪宣明等，2022）。而银行金融科技的发展改变了银行经营绩效（李建军和姜世超，2021），从而对存贷业务与同业业务的规模结构产生了影响。

那么，当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过传统存贷业务利差 $q_{S_1}^r$ 时用公式表示为：

$$q_{S_3}^r \geq R_1 - \Omega - r_{d_1} \quad (26)$$

而当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过金融科技存贷业务利差 $q_{S_2}^r$ 时用公式表示为：

$$q_{S_3}^r \geq R_2 - \Omega - r_{d_2} \quad (27)$$

令 $\Delta = q_{S_3}^r - q_{S_1}^r$ ，则：

$$\Delta = R_2 - \Omega - r_{d_2} - (R_1 - \Omega - r_{d_1}) = R_2 - R_1 + r_{d_1} - r_{d_2} \quad (28)$$

将式（3）、式（4）、式（10）代入式（28），可得：

$$\Delta = [v_L + \gamma(v_H - v_L)](1 - \theta)Y - \gamma r_{d_1} \quad (29)$$

1. 银行未运用金融科技时

若银行未运用金融科技，则此时只有传统信贷方式，银行同业业务与传统信贷业务平均利差的关系如图 1 所示：

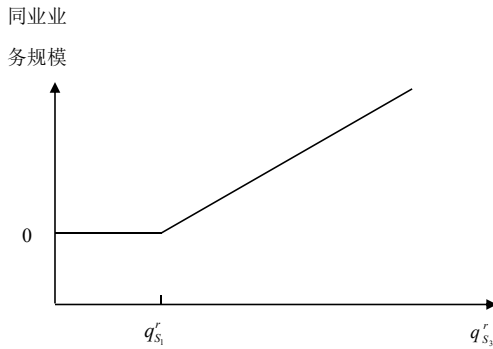


图 1 未运用金融科技

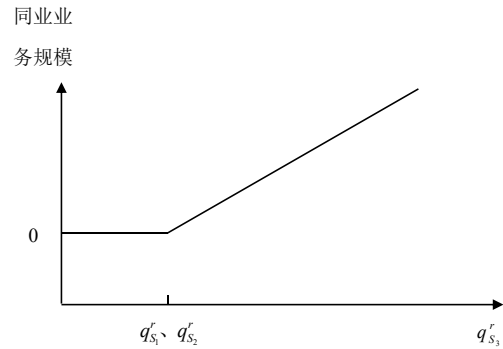


图 2 存在银行金融科技： $\Delta = 0$

从图 1 可以看出，银行未运用金融科技时，当同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 不超过传统存贷业务的利差 $q_{S_1}^r$ 时，银行不开展同业业务；当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过传统存贷业务利差 $q_{S_1}^r$ 时，银行开始发展同业业务（潘彬等，2018；倪宣明等，2022）。

2. 存在银行金融科技时

当银行发展金融科技，此时有传统存贷业务和金融科技存贷业务两种方式，银行同业业务与银行金融科技发展的关系分三种情况，分别如图 2、图 3、图 4 所示：

（1）情况一（见图 2）：传统存贷方式与金融科技存贷方式的利差相等，即 $\Delta = 0$ 。

从图 2 可以看出，类似于图 1，当银行同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 不超过传统存贷业务的利差 $q_{S_1}^r$ 或者金融科技存贷业务的利差 $q_{S_2}^r$ 时，银行不进行同业业务；当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过传统存贷业务利差 $q_{S_1}^r$ 或者金融科技存贷业务的利差 $q_{S_2}^r$ 时，银行开始发展同业业务。

（2）情况二（见图 3）：传统存贷方式的利差大于金融科技存贷方式的利差，即 $\Delta < 0$ 。

从图 3 可以看出, 当同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 超过金融科技存贷业务的利差 $q_{S_2}^r$, 但不超过传统存贷业务的利差 $q_{S_1}^r$ 时, 此时传统信贷业务比金融科技存贷业务、同业业务收益更大, 金融科技贷款为 0, 并且银行不发展同业业务; 当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过传统存贷业务利差 $q_{S_1}^r$ 时, 银行开始发展同业业务。

(3) 情况三 (见图 4): 传统存贷方式的利差小于金融科技存贷方式的利差, 即 $\Delta > 0$ 。

从图 4 可以看出, 当同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 刚超过传统存贷业务的利差 $q_{S_1}^r$ 时, 银行开始发展同业业务, 但此时同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 没有超过金融科技存贷业务的利差 $q_{S_2}^r$, 因此金融科技存贷业务会对银行同业业务的产生一定替代, 故银行同业业务发展较缓慢; 而当同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 再次超过金融科技存贷业务利差 $q_{S_2}^r$ 时, 银行发展同业业务较迅速。

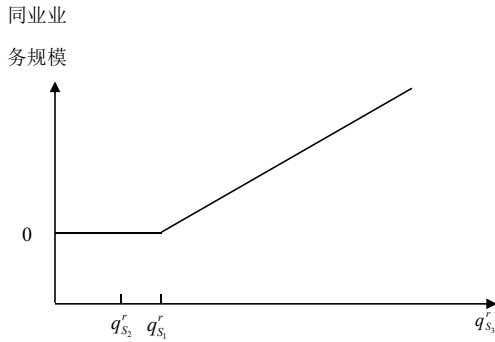


图 3 存在金融科技贷款 $\Delta < 0$

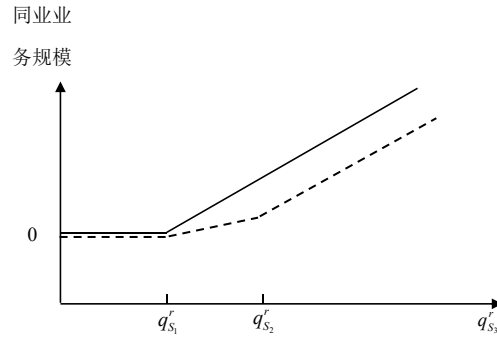


图 4 存在金融科技贷款 $\Delta > 0$

基于中国银行业的实际情况, 需要对式 (29) 中的 $\Delta = [v_L + \gamma(v_H - v_L)](1 - \theta)Y - \gamma r_{d_1}$ 进行符号判断。

首先, 银行金融科技运用能力服从标准均匀分布 $\gamma \in (0, 1)$, 其概率密度函数为 $f(\gamma)$, 则由式 (3) 可得期望 $E[(v_H - v_L)] \approx 0.5$ 。其次, 通过查询东方财富数据库 (Choice) 资料, 可知中国银行业吸收存款业务的平均利率 (r_{d_1}) 约为 1.65% 至 1.95%^①, 即 $r_{d_1} \in (0.0165, 0.0195)$ 。再次, 从企业长期 ROA 的标准可知一般为 6% 至 7%, 即 $Y \in (1.06, 1.07)$ 。最后根据国内企业信用评级 (从 AAA 级至 D 级) 以及得分, 一般企业征信评分在 A 级 (包括 A 级) 以上征信算良好, 征信评分在 70 分以上, 故可假设 $(1 - \theta) \in (0, 0.3)$ 。

因此, 基于国内金融市场与企业经营的实际情况可知

$$\Delta = [v_L + \gamma(v_H - v_L)](1 - \theta)Y - \gamma r_{d_1} > 0 \quad (30)$$

那么从 $\Delta > 0$ 这一推断中, 我们可知关于银行同业业务、传统信贷业务与金融科技的现实发展路径应为情况三 (即图 4)。可以发现, 与图 1 中未运用金融科技的同业业务规模相比, 图 4 在同业业务利差 $q_{S_3}^r$ 超过传统信贷利差 $q_{S_1}^r$ 后, 由于金融科技存贷业务对同业业务有一定的替代作用, 因此同业业务的增长速度会减缓。当同业业务的利差 $q_{S_3}^r$ 超过金融科技业务的利差 $q_{S_2}^r$ 时, 同业业务增长速度加快。故从整体上可以发现银行金融科技的发展降低了同业业务操作。因此本文提出第一个研究假说 H1。

H1: 随着银行金融科技深化, 银行同业业务的规模会降低。

(三) 银行金融科技对同业业务的影响机制分析

1. “提高相对利差”渠道

Rochet and Tirole (1996) 认为“投资收益差异”会促使银行开展同业业务, 而银行推进金融科技改革扩大了金融科技利差 $q_{S_2}^r$ (李建军和姜世超, 2021)。因而使得银行的信贷方

^① 为各商业银行一年期定期存款利率 (整存整取)。

式不仅可选择传统存贷业务 $q_{S_1}^r$ ，也可选择金融科技存贷业务 $q_{S_2}^r$ ，从图 1 和图 4 可知同业业务降低。另外，银行金融科技运用程度越高， $q_{S_2}^r$ 增加，即 $\frac{\partial q_{S_2}^r}{\partial \gamma} > 0$ ，也即随着 $\gamma \rightarrow 1$ ，相对利差 $q_{S_2}^r - q_{S_1}^r$ 增大，将继续减少银行同业业务规模。

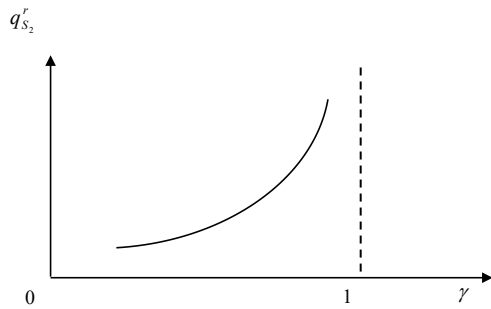


图 5 利差与银行金融科技

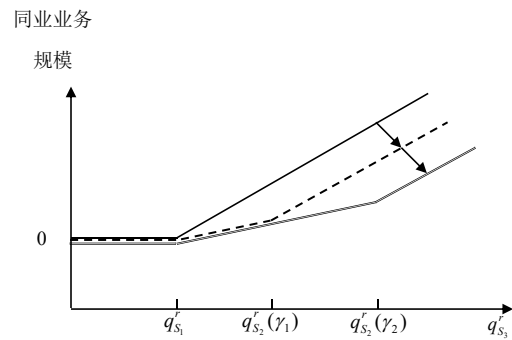


图 6 同业业务规模与利差

2. “缓解融资约束”渠道

目前国内金融市场流动性较为充裕，因为信息不对称导致优质融资项目不多，融资约束 (Financing constraints) 较为紧张，各类兜底、担保、层层嵌套现象频发，这是银行同业业务扩张的原因 (刘澜飏等, 2022)，表现为 $\frac{\partial IB}{\partial FC} > 0$ 。而相比于传统信贷业务，银行金融科技因为其渠道优势和专业优势，通过降低信息不对称问题有效缓解了融资约束 (解维敏等, 2021)，开发了更多优质投资 (李建军和姜世超, 2021)，即 I_{20} 增加 (由 $\frac{\partial q_{S_2}^r}{\partial \gamma} > 0$ ， $\frac{\partial I_{20}}{\partial q_{S_2}^r} > 0$ 可知 $\frac{\partial I_{20}}{\partial \gamma} > 0$)。当融资约束随着银行金融科技深化得到缓解 (即 $\frac{\partial FC}{\partial \gamma} < 0$)，优质项目不断扩张则银行不再需要过多的同业操作进行盈利，同业业务规模下降。

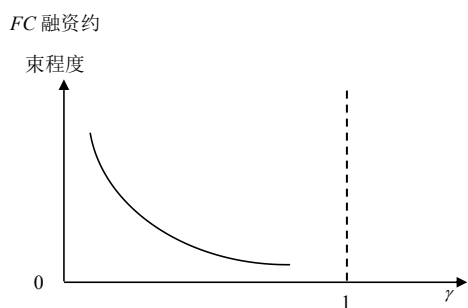


图 7 融资约束与银行金融科技

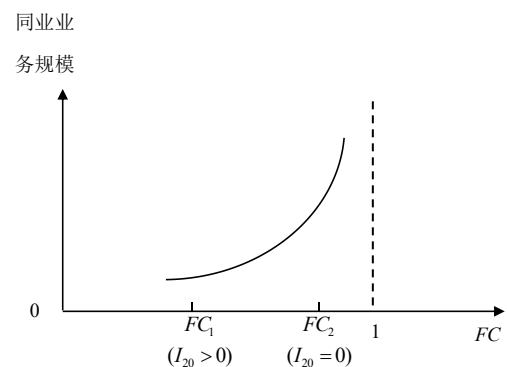


图 8 同业业务规模与融资约束

3. “信贷规模替代效应”渠道

同业业务背后通过层层嵌套表现为金融资源在金融系统的内部循环，从而加重实体经济的额外负担，其背后反映的是影子银行的融资需求。而银行运用金融科技可提升贷款的风控能力 (Cheng and Qu, 2020)，从整体上放大了信贷业务规模 (徐晓萍等, 2021；李学峰和杨盼盼, 2021)。随着正规的信贷投入增加，即 $I = I_{10} + I_{20}$ 随着银行金融科技 $\gamma \rightarrow 1$ 而上升 (由

$\frac{\partial q_{S_2}^r}{\partial \gamma} > 0$, $\frac{\partial I_{20}}{\partial q_{S_2}^r} > 0$, $\frac{\partial I}{\partial I_{20}} > 0$ 可知 $\frac{\partial I}{\partial \gamma} > 0$), 融资需求方就会减少通过同业业务渠道的融资。

另外, 商业银行的资产规模 \bar{A} , 短期不变 \bar{A} , 通过恒等式 $\bar{A} = I_{10} + I_{20} + SP$ 可知, 当信贷投入 $I_{10} + I_{20}$ 增大时, 可用于同业业务操作的储备资金 SP 减少, 即形成了对同业业务的替代作用。

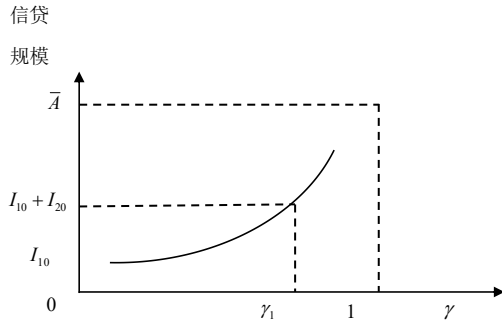


图9 信贷规模与银行金融科技

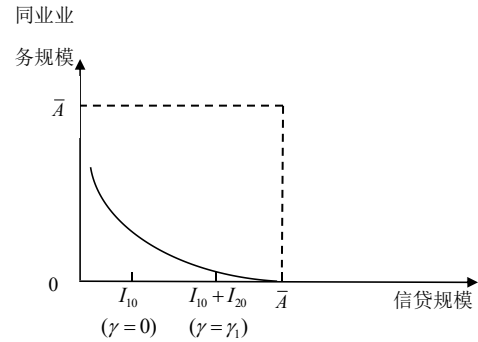


图10 同业业务规模与信贷规模

综上, 本文提出第二个待以检验的研究假说 H2。

H2: 银行金融科技深化会通过“提高相对利差”渠道、“缓解融资约束”渠道、“信贷规模替代”渠道来降低银行的同业业务规模。

四、实证研究设计

(一) 研究数据

本文的样本期间为 2007-2021 年, 基于数据的可获得性, 本文选取 111 家商业银行数据样本作为实证研究对象, 其中包括 6 家国有商业银行、11 家股份制商业银行、69 家城市商业银行、22 家农村商业银行、3 家政策性银行。数据来源于国泰安数据库 (CSMAR)、万得数据库 (Wind)、东方财富数据库 (Choice)、国家统计局、中国人民银行官方网站、各商业银行年度报告以及手工收集整理等。

(二) 研究设计

为探究银行金融科技化对同业业务规模的影响, 本文构建以下基准模型进行实证检验。由于被解释变量银行同业业务 (IB) 可能与核心解释变量银行金融科技指数 (BFT) 相互影响, 因此, 为解决模型可能存在的内生性问题, 本文采用动态 GMM 估计方法对模型进行检验, 由此需要引入同业业务规模变量的滞后期。

$$IB_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 IB_{i,t-1} + \alpha_2 BFT_{it} + \alpha_3 Control_{it}^{macro} + \alpha_4 Control_{it}^{micro} + \varepsilon_{it} \quad (31)$$

其中, i 、 t 分别表示商业银行个体、年份, IB 表示以商业银行的同业业务规模, BFT 为核心解释变量, 表示为银行金融科技指数^①, $Control^{macro}$ 为宏观控制变量, $Control^{micro}$ 为微观控制变量^②, ε_{it} 表示随机误差项。

为验证前文理论假说, 模型重点关注 α_2 系数的符号以及显著性。 α_2 用以检验银行金融科技化对同业业务规模的影响, 若 α_2 显著为负, 则本文研究假设 H1 成立; 若 α_2 显著为正或者不显著, 则研究假说 H1 不成立。

(三) 变量设计

1. 被解释变量

同业业务规模。有关国内银行同业业务规模的衡量与测算方法有若干种, 鉴于中国的银

^① 银行金融科技指数涉及多种维度, 详细信息参考图 11。

^② 参考变量设计。

行同业业务由于其信用转换的隐蔽性表现为影子银行的重要来源之一，本文借鉴祝继高等（2016）、肖崎和阮健浓（2014）、许有传（2020）、刘澜飏等（2022）的研究思路，统计了三种衡量银行同业业务规模的指标。首先本文将买入返售金融资产除以总资产的比率作为第一个被解释变量——银行同业业务规模 $IB1$ 。其次本文将资产负债表中存放同业、拆出资金、买入返售金融资产进行加总，再除以总资产的比率作为银行同业业务规模的第二个代理指标 $IB2$ 。最后，本文的第三个代理指标计算为 $IB3 = (\text{存放同业} + \text{拆出资金} + \text{交易性金融资产} + \text{买入返售金融资产}) / \text{资产总额}$ 。根据 $IB1$ 、 $IB2$ 、 $IB3$ 定义可知，其值越大代表同业业务规模越大。

2. 核心解释变量

银行金融科技指数。本文借鉴蒋海等（2023）的研究方法，通过文本分析法并运用 Python 统计商业银行年报中涉及“银行金融科技”的有关词频，来衡量银行金融科技的发展和运用程度。首先确立商业银行金融科技在五大细分维度的关键词，具体见图 11：



图 11 构建银行金融科技指数的关键词词库

其次，本文运用 Python 中的“Jieba”分词模块对各银行年报进行分词，并统计汇总与“银行金融科技”有关的关键词词频。由于关键词词频汇总的是各银行在当年年报中的数值，而商业银行发展金融科技是一个不断增长、强化的过程，因此统计出的词频应为银行发展金融科技当年的增量指标。本文对该词频进行逐年累加，并进行对数化处理^①，最终得到了国内 111 家商业银行金融科技指数 BFT （存量概念）^②，同时为保证实证结果的稳健性，本文也保留了各个年份的增量指标，通过对数化处理得到了银行金融科技增量指数 $BFT-2$ ，用以稳健性分析^③。除此之外，本文借鉴了郭品和沈悦（2019）的做法，将互联网普及率作为银行金融科技指数的工具变量（ $BFT-IV1$ ）。同时本文还借鉴李建军和姜世超（2021）的做法，将信息化程度作为银行金融科技指数的第二个工具变量（ $BFT-IV2$ ），其计算方法为： $0.5 * (\text{移}$

^① 对数化公式表示为： $\ln(1 + \text{关键词词频})$ ，下同。

^② 最初，本文选取 174 家商业银行进行研究，但存在若干商业银行无法下载年报、年报显示为图片等问题，从而无法进行文本分析，最终本文得到了 111 家数据都相对齐全的银行样本。

^③ 由于五种细分维度统计出的词频存在样本过少问题，本文只采用整体层面的银行金融科技指数（共 111 家银行有数据）进行稳健性分析。

动电话用户与人口之比)+0.5*(互联网接入用户与人口之比)。选取这两个指标作为工具变量的原因是互联网普及率、信息化程度和银行自身的金融科技发展有着良好联系,而与银行同业业务这一监管套利工具的联系不大,具有比较好的外生性条件。

3. 控制变量

结合现有对于影子银行研究的相关文献(祝继高等, 2016; 肖崎和阮健浓, 2014; 潘彬等, 2018; 刘澜飏等, 2022), 选取能够对银行同业业务产生影响的相关控制变量。在宏观方面, 控制了社会融资规模(*SFS*)、两种上海银行间同业拆放利率^①(*SHIBOR-1*与*SHIBOR-7*)、GDP 增长率(*GDP*); 在微观方面, 控制了银行存贷比(*LD*)、资产收益率(*ROA*)、吸收存款规模(*DEPOSIT*)、成本收入比(*CIR*), 各变量符号、含义以及描述性统计参见表 1。

表 1 变量设计及含义

变量	名称	符号	含义	均值	标准差
被解释变量	银行同业业务	<i>IB1</i>	银行各类同业业务与资产总额之比	0.0533	0.0618
		<i>IB2</i>		0.1052	0.0847
		<i>IB3</i>		0.1283	0.0865
核心解释变量	银行金融科技存量指数	<i>BFT</i>	以图 11 中关键词库运用 Python 进行“文本分析”, 通过 Jieba 分词统计关键词词频, 再通过对数化处理得到相应指数。	3.6696	1.4103
	银行金融科技增量指数	<i>BFT-2</i>		2.4557	1.0856
工具变量	互联网普及率	<i>BFT-IV1</i>	作为银行金融科技指数的工具变量	0.4684	0.1627
	信息化程度	<i>BFT-IV2</i>		0.6623	0.1987
控制变量	社会融资规模	<i>SFS</i>	社会融资规模取对数	12.0209	0.4749
	SHIBOR 隔夜拆借利率	<i>SHIBOR-1</i>	隔夜拆借利率年平均	2.2810	0.6003
	SHIBOR 周拆借利率	<i>SHIBOR-7</i>	7 天拆借利率年平均	2.7939	0.7402
	GDP 增长率	<i>GDP</i>	GDP 年同比增长率	0.0804	0.0251
	存贷比	<i>LD</i>	贷款总额/存款总额	0.9527	1.9273
	资产收益率	<i>ROA</i>	税后净利润/资产总额	0.0087	0.0036
	存款规模	<i>DEPOSIT</i>	存款总额/资产总额	0.7082	0.3159
	成本收入比监管指标	<i>CIR</i>	营业费用/营业收入	33.5142	9.1829

五、实证结果及分析

(一) 基准回归结果分析

在上述变量中, 被解释变量银行同业业务(*IB*)可能与核心解释变量银行金融科技指数(*BFT*)相互影响, 另外在控制变量中, 存贷比(*LD*)、资产收益率(*ROA*)、存款规模(*DEPOSIT*)、成本收入比(*CIR*)等都可能因内生性问题而导致结果偏误。因此, 为解决模型可能存在的内生性问题, 在基准回归中本文采用动态差分 and 系统 GMM 估计方法对模型进行估计, 相关变量我们做出如下处理: 将宏观控制变量作为外生变量, 将同业业务规模变量的滞后期、银行金融科技指数以及微观控制变量作为内生变量, 回归结果参见表 2。在表 2 第 (1) - (6) 列的回归结果中, 所有 AR (2) 检验 p 值大于 0.1, 说明模型不存在二阶序列相关, Hansen 检验的 p 值大于 0.1, 不能拒绝工具变量有效的原假设, 因此本文采用的 GMM 估计方法是有效的。

^① 查询国泰安 (CSMAR) 数据库发现银行同业拆借交易量最多的品种为 1d 与 7d, 感兴趣的读者可向作者联系。

在表 2 的回归结果中，第（1）-（6）列中所有的银行金融科技指数（*BFT*）的系数都显著为负，且都在 1% 的水平上显著。则从表 2 的基准回归结果可知，银行金融科技的发展显著降低了同业业务规模，有效抑制了同业业务操作，即验证了前文理论分析的假说 H1。

究其原因，一方面，由于金融市场的信息不对称、融资约束等问题能激发金融机构通过各类兜底、隐性担保来扩张同业业务（刘澜飏等，2022），而银行发展金融科技通过大数据、人工智能技术能够强化信息甄别能力，并且克服和缓解了金融市场的信息不对称与融资约束（张一林等，2021；李建军和姜世超，2021），这样资金需求方可直接通过正规渠道而不是以兜底、担保等隐性方式进行融资，从而减少了银行的同业操作。另一方面，银行金融科技深化可以提高信贷质量与信贷规模（盛天翔和范从来，2020），随着信贷业务利差的扩大，可以起到对同业业务的替代作用，并且银行金融科技深化改革不仅增加了对大型国有企业的信贷，也加大对小微企业的信贷支持（张金清等，2021；徐晓萍等，2021），从而使得小微企业能减少对担保、嵌套式融资的依赖性，也即限制了同业业务的扩张。综上，推进银行金融科技的深化改革从整体上有效地抑制了银行同业业务的扩张。

表2 银行金融科技对同业业务的影响：基准回归

回归方法	差分GMM			系统GMM		
被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>	<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>
<i>IB</i> 一阶滞后	0.3312*** (0.0790)	0.3997*** (0.0661)	0.2802*** (0.0753)	0.4315*** (0.0833)	0.4981*** (0.0635)	0.3905*** (0.0733)
<i>BFT</i>	-0.0206*** (0.0042)	-0.0269*** (0.0045)	-0.0234*** (0.0054)	-0.0136*** (0.0035)	-0.0179*** (0.0036)	-0.0154*** (0.0037)
<i>LD</i>	-0.0359* (0.0209)	-0.0532** (0.0211)	-0.0532*** (0.0201)	-0.0128** (0.0062)	-0.0197** (0.0091)	-0.0220*** (0.0076)
<i>ROA</i>	-2.3305* (1.2152)	-2.8224* (1.5646)	-3.6778* (1.9529)	-1.6664 (1.3811)	-2.1858 (1.5762)	-3.4862* (1.8762)
<i>DEPOSIT</i>	-0.0002 (0.0084)	-0.0054 (0.0077)	0.0017 (0.0077)	-0.0044 (0.0055)	-0.0097* (0.0054)	-0.0065 (0.0055)
<i>CIR</i>	0.0002 (0.0003)	0.0000 (0.0003)	-0.0006 (0.0005)	0.0002 (0.0004)	-0.0002 (0.0004)	-0.0008** (0.0004)
<i>SFS</i>	0.0468*** (0.0111)	0.0533*** (0.0122)	0.0796*** (0.0135)	0.0275*** (0.0090)	0.0247** (0.0104)	0.0498*** (0.0108)
<i>SHIBOR-1</i>	-0.0374*** (0.0089)	-0.0403*** (0.0103)	-0.0595*** (0.0113)	-0.0371*** (0.0097)	-0.0419*** (0.0113)	-0.0601*** (0.0117)
<i>SHIBOR-7</i>	0.0405*** (0.0080)	0.0499*** (0.0099)	0.0657*** (0.0111)	0.0369*** (0.0089)	0.0466*** (0.0103)	0.0628*** (0.0112)
<i>GDP</i>	0.4797*** (0.1043)	0.5962*** (0.1071)	0.7411*** (0.1318)	0.5614*** (0.1152)	0.7243*** (0.1277)	0.8942*** (0.1546)
常数项				-0.2939*** (0.1054)	-0.2275* (0.1267)	-0.4986*** (0.1293)
AR(2) p值	0.965	0.174	0.565	0.973	0.136	0.337
Hansen p值	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

注：回归系数下方括号显示为经过异方差稳健性调整后的标准误；* 表示 10% 水平下显著，** 表示 5% 水平下显著，*** 表示 1% 水平下显著。下同。

（二）稳健性检验

考虑到可能存在的内生性问题，关于稳健性分析，本文采用多种方法进行检验——缩尾处理法（对被解释变量与核心解释变量进行 1%水平缩尾）、工具变量法（互联网普及率、信息化程度作为银行金融科技指数的工具变量）、替换银行金融科技指数（银行金融科技增量指数）。回归结果参见表 3。可以发现，面板 A-C 中（1）-（3）列的银行金融科技指数前的估计系数都显著为负数，这与基准回归的结果保持一致，即验证了前文假说 H1。因此运用多种方法重新对样本数据进行检验后，结果依然具有稳健性。

表 3 银行金融科技对同业业务的影响：稳健性检验

	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1)	(2)	(3)
面板A-1%水平下缩尾处理		<i>IB1-cut</i>	<i>IB2-cut</i>	<i>IB3-cut</i>
	<i>BFT-cut</i>	-0.0133*** (0.0034)	-0.0177*** (0.0035)	-0.0150*** (0.0038)
	控制变量	YES	YES	YES
面板B-工具变量法 (工具变量：互联网普及率)	回归方法	两阶段最小二乘法		
	被解释变量	(1)	(2)	(3)
		<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>
	<i>BFT-IV1</i>	-0.0373*** (0.0047)	-0.0422*** (0.0059)	-0.0222*** (0.0071)
控制变量	YES	YES	YES	
面板C-工具变量法 (工具变量：信息化程度)	回归方法	两阶段最小二乘法		
	被解释变量	(1)	(2)	(3)
		<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>
	<i>BFT-IV2</i>	-0.0364*** (0.0045)	-0.0450*** (0.0057)	-0.0285*** (0.0069)
控制变量	YES	YES	YES	
面板D-替换核心解释变量	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1)	(2)	(3)
		<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>
	<i>BFT-2</i>	-0.0133*** (0.0034)	-0.0177*** (0.0035)	-0.0150*** (0.0038)
控制变量	YES	YES	YES	

（三）机制检验

由前文理论分析可知，银行金融科技可以通过三种渠道来对银行同业业务产生影响，为验证前文假说 H2。考虑到无数据、无法量化数据等问题，关于理论部分所分析的三种影响机制，本部分仅讨论“缓解融资约束”和“信贷规模替代”两种渠道。

对于“缓解融资约束”渠道，本文借鉴 Hadlock and Pierce (2010)、刘莉亚等 (2015) 的方法，将小微企业融资约束指数——*SA* 指数作为代理变量，首先统计出各省份小微企业融资约束指数的平均值，再根据商业银行总部所在省份进行匹配，其值越大表明融资约束越严重。对于“信贷规模替代”，本文以银行贷款总额除以资产总额——*LOAN* 作为代理变量。本文借鉴许和连等 (2020)、余明桂等 (2022) 的方法对银行金融科技影响同业业务的机制进行检验，机制检验模型构建如下：

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 M_{i,t-1} + \beta_2 BFT_t + \beta_3 Control^{macro}_t + \beta_4 Control^{micro}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (32)$$

$$IB_{it} = \delta_0 + \delta_1 IB_{it-1} + \delta_2 BFT_t + \delta_3 M_{it} + \delta_4 Control^{macro}_t + \delta_5 Control^{micro}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (33)$$

其中， M_{it} 表示两种机制变量—— SA 、 $LOAN$ 。模型采用系统GMM方法进行回归，需要重点关注 β_2 、 δ_3 的符号与显著性，回归结果参见表4。

首先，关于“缓解融资约束”的机制检验见面板A，第一，在面板A第(1)列中， BFT 前的系数显著为负表明银行金融科技的发展通过强化行内大数据、云计算等技术的运用，能够克服和缓解由于银企之间长期的信息不对称所导致的融资约束问题。第二，在面板A第(2)-(4)列中，银行金融科技 BFT 前的系数显著为负，该结果也与基准回归分析结果相吻合。并且融资约束 SA 指数前的系数显著为正，说明融资约束越高会引发更多担保、嵌套、兜底等现象，并激发银行开展更多同业业务。综合二者来看，银行金融科技深化能缓解融资约束问题来抑制同业业务操作。面板A的结果验证了“缓解融资约束”的影响渠道。

其次，关于“信贷规模替代”的机制检验见面板B，第一，在面板B第(1)列中， BFT 前的系数显著为正，这表明银行金融科技深化推进可以加强银行信贷业务的提升。第二，在面板B第(2)-(4)列中，银行金融科技 BFT 前的系数显著为负，依旧与基准回归结果一致。并且信贷规模 $LOAN$ 变量前的系数显著为负，说明银行信贷业务可以实现对同业业务的替代作用。综合二者来看，银行金融科技深化能通过提高信贷业务规模来减少同业业务规模。面板B的结果验证了“信贷规模替代”的影响渠道。

表4 银行金融科技对同业业务的影响：机制检验

	回归方法	系统GMM			
	被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
面板A-“缓解融资约束”机制检验	SA		$IB1$	$IB2$	$IB3$
	BFT	-0.0020*** (0.0006)	-0.0126*** (0.0034)	-0.0147*** (0.0035)	-0.0130*** (0.0040)
	SA		0.2725** (0.1359)	0.4629** (0.1944)	0.8223*** (0.2567)
	控制变量	YES	YES	YES	YES
	回归方法	系统GMM			
	被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
面板B-“信贷规模替代”机制检验	$LOAN$		$IB1$	$IB2$	$IB3$
	BFT	0.0262*** (0.0051)	-0.0132*** (0.0007)	-0.0159*** (0.0011)	-0.0121*** (0.0014)
	$LOAN$		-0.0367*** (0.0067)	-0.0426** (0.0199)	-0.0574*** (0.0217)
	控制变量	YES	YES	YES	YES

六、进一步讨论

(一) 宏观货币政策环境的调节作用

相对宽松的货币政策环境能够可能使银行拥有更充分的资金，进而在银行传统信贷业务之外可能进行更多的同业业务操作，因此深入探索不同的货币政策环境对银行金融科技约束同业业务的影响是有必要的，为了考察不同货币政策环境的调节作用，计量模型设计如下：

$$IB_{it} = \eta_0 + \eta_1 IB_{it-1} + \eta_2 BFT_{it} + \eta_3 BFT_{it} \times MP_t + \eta_4 Control^{macro}_t + \eta_5 Control^{micro}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (34)$$

其中 MP_t 表示为货币政策环境变量，本文选取广义货币 $M2$ 的增长率作为货币政策环境 MP_t 的代理变量。这里需要重点关注交互项($BFT_{it} \times MP_t$)前面的系数，即 η_3 的符号及显著性，同时本文还将 η_3 与 η_2 两个系数进行符号对比。实证结果参见表5。

从表5的回归结果来看，第一，所有银行金融科技指数 BTF 前的系数(η_2)都显著为

负，与基准回归一致。第二，银行金融科技指数与货币政策环境变量交互项的回归系数（ η_3 ）都显著为正，说明货币政策环境对银行金融科技约束同业业务存在显著的调节作用。第三，结果显示 η_3 与 η_2 的系数符号相反，这恰恰说明在相对宽松的货币政策环境下银行更易开展同业业务（邓伟等，2022），从而宽松的货币政策环境减弱了银行金融科技对同业业务的约束效应。

表 5 银行金融科技对同业业务的影响：宏观货币政策环境的调节作用

回归方法	系统GMM		
	(1)	(2)	(3)
被解释变量	<i>IB1</i>	<i>IB2</i>	<i>IB3</i>
<i>BFT</i>	-0.0149*** (0.0026)	-0.0153*** (0.0031)	-0.0100*** (0.0034)
<i>BFT</i> × <i>MP</i>	0.0009*** (0.0002)	0.0009*** (0.0003)	0.0006** (0.0003)
控制变量	YES	YES	YES

（二）微观银行特征的异质性影响

根据前文基准回归以及机制检验可知，银行金融科技的发展可以通过“缓解融资约束”和“信贷规模替代”来抑制同业业务扩张。然而，不同商业银行由于其自身微观特征存在差异，例如银行资产规模大小、资本充足率状况、经营风险水平这些差异可能会影响到上述传导渠道和机制，使之在传导过程中具有比较明显差异性，从而银行金融科技对同业业务的约束效果也发生了相应改变。为了更好地刻画微观银行特征的异质性影响，本文设计以下计量模型：

$$IB_{it} = \delta_0 + \delta_1 IB_{i,t-1} + \delta_2 BFT_{it} + \delta_3 BFT_{it} \times X_{it} + \delta_4 Control^{macro}_t + \delta_5 Control^{micro}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (35)$$

其中 X_{it} 表示为商业银行的微观特征变量， X_{it} 依次表示为银行属性虚拟变量（*BP*）、银行资产规模（*ASSET*）、银行资本充足率水平（*CAR*）、银行风险（*Z-score*）以及银行东西部地区差异（*area*）。

首先对于银行属性的虚拟变量（*BP*），本文将国有、股份制、政策性商业银行作为大型银行，*BP* 取 1，同时将城商行、农商行作为中小型银行处理，*BP* 取 0。其次对于银行资产规模变量（*ASSET*），本文将银行资产总额进行对数化处理。再次，本文剔除掉全国性范围的国有、政策性银行样本，以银行总部所在地将银行区分为中西部地区银行（*area* 取 0）与东部银行（*area* 取 1）。最后对于银行风险（*Z-score*），计量模型检验的是银行同业业务，考虑到不良贷款率为银行信贷方面的风险，本文借鉴马理等（2020）、喻微锋和郑建峡（2022）的方法，计算银行风险 *Z* 值为：

$$Z\text{-score}_{it} = \frac{ROA_{it} + EA_{it}}{\sigma(ROA_{it})} \quad (36)$$

其中 EA_{it} 表示资本总额与资产总额的比值， $\sigma(ROA_{it})$ 表示资产收益率的标准差。本文以当年和前两年作为三年期滚动窗口，分别计算出 ROA_{it} 、 EA_{it} 的三年期移动均值，以及三年期 ROA_{it} 的移动标准差 $\sigma(ROA_{it})$ ，进而得出银行风险 *Z* 值，需要注意的是，根据上式定义，*Z* 值越小银行风险越大。

对于上述计量模型，需要重点关注交互项（ $BFT_{it} \times X_{it}$ ）前的系数，即 δ_3 的符号和显著性水平，另外还需要将 δ_3 与 δ_2 两个估计系数进行比对。回归结果参见表 6。

面板 A 为银行属性（*BP*）异质性检验结果，可知在 1% 的水平上交交互项（ $BFT \times BP$ ）前的系数（ δ_3 ）显著为正，与银行金融科技前的系数（ δ_2 ）符号相反。这说明大型商业银行反而能开展更多的同业业务，从而减弱了银行金融科技对同业业务的约束作用。

面板 B 为银行资产规模（*ASSET*）异质性检验结果，可以发现至少在 5% 的显著性水平

上交互动项 ($BFT \times ASSET$) 前的系数 (δ_3) 都为正, 且与 δ_2 系数符号相反。这与银行属性异质性检验结果相似, 即高资产规模的商业银行更能开展同业业务, 从而银行发展金融科技对同业业务的约束作用减弱。

面板 C 为银行资本充足率 (CAR) 异质性检验结果, 可以看出至少在 10% 的显著性水平上交互动项 ($BFT \times CAR$) 前的系数 (δ_3) 与 δ_2 系数符号相反。说明资本充足率高的银行越有充足的储备资产, 也更多地开展了银行同业业务, 进而削弱了银行金融科技对同业业务的约束力度。

面板 D 为银行风险 ($Z\text{-score}$) 异质性检验结果, 可以发现至少在 10% 的显著性水平上交互动项 ($BFT \times Z\text{-score}$) 前的系数 (δ_3) 都为正, 与 δ_2 系数符号相反。而由于银行 Z 值是风险水平的反向变量, 因此该检验结果表明, 出于经营的稳定性的考虑, 高风险的银行不愿开展更多的同业业务, 而低风险水平的银行却越敢于进行同业业务操作, 从而低风险的银行发展金融科技对同业业务的约束作用减少。

面板 E 为银行东西部地区 ($area$) 异质性检验结果, 可以发现至少在 10% 的显著性水平上交互动项 ($BFT \times area$) 前的系数 (δ_3) 都为正, 与 δ_2 系数符号相反。因此该检验结果表明, 东部地区的城商行、农商行分布较多, 更有利于银行同业业务的往来, 从而东部地区的银行发展金融科技对同业业务的约束作用会减弱。

综合表 6 面板 A-E 的检验结果, 可以得出如下结论: 在商业银行不同微观特征下, 银行金融科技对同业业务规模的约束效应存在显著的异质性, 即大型、高资产规模、高资本充足率、低风险或东部地区的商业银行更易开展同业业务, 削弱了银行金融科技对同业业务的约束作用。

究其背后原因, 本文认为, 关于银行微观特征对银行金融科技约束同业业务存在的异质性现象, 实际上体现了大型银行、中小型银行以及不同资本充足率、不同风险水平、不同地区的商业银行对行内开展同业业务所持有的态度和策略上的差别。第一, 大型商业银行往往拥有更高的资产规模, 则与中小银行相比, 大型银行除了在信贷融资方面 ($I = I_{10} + I_{20}$) 开展业务之外, 仍拥有充沛的资产 (SP) 用以开展同业业务。第二, 大型银行凭借其规模庞大的体量, 往往能设置更多银行分支机构和网点, 而银行同业业务的实现和对接更需要与行之间的关联往来 (肖崎和阮健浓, 2014), 因此这为加快银行同业业务的流程和效率提供了方便。第三, 银行资本充足率越高, 则自有储备 (SP) 相对会更多, 从而为银行进行同业业务操作提供了充实基础。第四, 由于同业业务具有层层嵌套、兜底等特征, 易引发银行系统性金融风险 (郭晔和赵静, 2017), 若银行本身面临更高的风险, 那么银行开展同业业务则会更加谨慎, 而风险水平相对低的银行则更冒险一些, 从而减弱了银行金融科技对同业业务的约束效果。第五, 与第二点类似, 由于东部地区的商业银行分布更多, 从而为银行之间的同业往来创造了有利条件, 这反而不利于银行金融科技对同业业务的约束作用。而与之相反, 中西部地区往往缺乏诸如“上交所”、“深交所”等发达的直接融资市场, 拥有更多的长尾客户, 除了银行信贷之外通过同业渠道进行资源配置就成了重要方式。从而商业银行在发展金融科技的过程中, 通过缓解融资约束与降低门槛, 就能更多抑制中西部地区商业银行的同业业务。

表 6 银行金融科技对同业业务的影响: 微观银行特征异质性分析

回归方法	系统GMM		
	(1)	(2)	(3)
被解释变量	$IB1$	$IB2$	$IB3$
BFT	-0.0167*** (0.0039)	-0.0227*** (0.0041)	-0.0176*** (0.0041)
$BFT \times BP$	0.0062***	0.0089***	0.0065***

		(0.0013)	(0.0017)	(0.0016)
	控制变量	YES	YES	YES
面板B-资产规模异质性	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1) <i>IB1</i>	(2) <i>IB2</i>	(3) <i>IB3</i>
	<i>BFT</i>	-0.0477*** (0.0181)	-0.1039*** (0.0212)	-0.1033*** (0.0265)
	<i>BFT</i> × <i>ASSET</i>	0.0013** (0.0005)	0.0031*** (0.0007)	0.0032*** (0.0009)
	控制变量	YES	YES	YES
面板C-资本充足率异质性	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1) <i>IB1</i>	(2) <i>IB2</i>	(3) <i>IB3</i>
	<i>BFT</i>	-0.0183*** (0.0066)	-0.0235*** (0.0064)	-0.0247*** (0.0067)
	<i>BFT</i> × <i>CAR</i>	0.0007* (0.0004)	0.0008** (0.0004)	0.0010** (0.0004)
	控制变量	YES	YES	YES
面板D-银行风险异质性	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1) <i>IB1</i>	(2) <i>IB2</i>	(3) <i>IB3</i>
	<i>BFT</i>	-0.0147*** (0.0037)	-0.0167*** (0.0038)	-0.0159*** (0.0041)
	<i>BFT</i> × <i>Z-score</i>	0.0004** (0.0002)	0.0003* (0.0002)	0.0004* (0.0002)
	控制变量	YES	YES	YES
面板E-银行东西部地区异质性	回归方法	系统GMM		
	被解释变量	(1) <i>IB1</i>	(2) <i>IB2</i>	(3) <i>IB3</i>
	<i>BFT</i>	-0.0160*** (0.0043)	-0.0178*** (0.0043)	-0.0166*** (0.0047)
	<i>BFT</i> × <i>area</i>	0.0034** (0.0014)	0.0043*** (0.0017)	0.0041* (0.0024)
	控制变量	YES	YES	YES

(三)《资管新规》的影响效果分析

2018年4月,中国人民银行、中国银保监会、中国证监会、国家外汇管理局联合发布了《关于规范金融机构资产管理业务的指导意见》(简称“资管新规”)^①,对包括银行同业业务在内的金融机构资产管理业务中存在的规范、多层嵌套、刚性兑付、规避监管等问题进行整治。资管新规的下发将银行资产管理业务提升至稳定国内系统性金融风险的政治高度(刘澜飏等,2022),对消除银行同业业务套利空间,有效防控系统性金融风险,以及引导社会资金流向实体经济起到了非常重要的作用。为了更好地研究资管新规的影响效果,本文

^① 由中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会、国家外汇管理局于2018年04月27日以“银发(2018)106号”联合印发。

设计计量模型如下：

$$IB_{it} = \mu_0 + \mu_1 IB_{i,t-1} + \mu_2 BFT_{it} + \mu_3 BFT_{it} \times regulation_t + \mu_4 Control^{macro}_{it} + \mu_5 Control^{micro}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (37)$$

其中 $regulation_t$ 表示资管新规政策虚拟变量，本文以 2018 年为时间节点，将 2018 年后的政策虚拟变量（ $regulation_t$ ）取 1。这里需要重点关注政策虚拟变量与银行金融科技指数的交互项（ $BFT_{it} \times regulation_t$ ）—— μ_3 的符号及显著性，同时也需要将 μ_3 与 μ_2 进行比较。回归结果参见表 7。

从表 7 的检验结果来看，第一，至少在 5% 的水平上银行金融科技指数 BTF 前的系数（ μ_2 ）都显著为负，该结果依旧与基准回归中的银行金融科技指数 BFT 相一致。第二，大部分银行金融科技指数与政策虚拟变量的交互项（ $BFT_{it} \times regulation_t$ ）估计系数（ μ_3 ）都显著为负，且与 BTF 的估计系数（ μ_2 ）符号相同。该结果恰恰说明资管新规产生了积极有效的作用。在银行金融科技约束同业业务的同时，资管新规的实施使银行同业业务存在的问题得到了有效整顿（刘澜飏等，2022），因此同业业务规模会下降更多，从实证结果的交互项系数则表现为负数。综上，资管新规监管性文件的确起到了积极有效的作用，从而促进了银行金融科技对同业业务的约束效应。

表 7 银行金融科技对同业业务的影响：资管新规监管性政策文件的影响效果分析

回归方法	系统GMM		
	(1)	(2)	(3)
被解释变量	$IB1$	$IB2$	$IB3$
BFT	-0.0120*** (0.0031)	-0.0136*** (0.0044)	-0.0120** (0.0050)
$BFT \times regulation$	-0.0019** (0.0007)	-0.0025*** (0.0009)	0.0025 (0.0015)
控制变量	YES	YES	YES

七、结论及启示

本文基于 2007-2021 年我国 111 家商业银行非平衡面板数据，考察了银行金融科技对同业业务的影响。研究表明：（1）银行金融科技显著约束了同业业务规模，主要通过“缓解融资约束”和“信贷规模替代”来实现。（2）在宏观货币政策环境宽松的情况下，银行金融科技对同业业务的约束效应将减弱。（3）在微观银行特征异质性检验中，大型、高资产规模、高资本充足率、低风险或东部地区的商业银行更易开展同业业务，这会进一步削弱银行金融科技对同业业务的约束效应。（4）资管新规起到了积极作用，银行金融科技对同业业务的约束作用倍有成效。本文首次以银行自身金融科技为研究视角，从资源配置、竞争来尝试理解和思考银行金融科技与同业业务的内在联系，以寻求同业业务导致资源配置难题的应对方法。本文充实了银行金融科技在经济效益和后果方面的文献，并为管理同业业务以及防范和化解系统性金融风险提供了新思路。

根据本文的经验证据，有以下几点启示：第一，当前银行同业业务具有较高的隐患，银行同业业务不再是满足流动性拆借需求，而更多的是银行之间通过层层兜底、担保、嵌套形成的类信贷业务，表现为金融资源在金融系统的内部循环，最终实体经济需要承担内部循环的额外成本，这极大阻碍了资源配置效率，因此有必要采取相应管控。第二，为积极响应央行发布的《金融科技发展规划（2022-2025 年）》，银行金融科技应当集中精力解决“融资难”等问题，通过数字化信息技术、大数据等手段缓解信息不对称问题，疏通对“长尾客户”的融资渠道，以形成对同业嵌套式融资的替代作用，并起到对银行系统“降杠杆”、对实体经济“降成本”的益处。第三，与资管新规对同业业务的监管类似，政府部门还需加强对银行金融科技的监管，应建立一套完整的规范系统，以要发挥银行金融科技的优势作用，同时也

要避免银行金融科技向高风险、违规业务的滥用。政府部门应当与时俱进，确保监管科技与银行金融科技同步发展，从而动态地达到良性监督的效果，以更好地打通实体经济的融资渠道。

参考文献

- [1] 邓伟、姜娜、宋敏, 2022:《借贷便利创新工具改善了商业银行流动性创造吗?》,《国际金融研究》第7期。
- [2] 董艳、谭苏航、董梦瑶、吴善辉, 2023:《数字信贷对传统商业银行业的影响》,《数量经济技术经济研究》第2期。
- [3] 顾海峰、朱慧萍, 2022:《经济政策不确定性是否会影响银行系统性风险?》,《系统工程理论与实践》第9期。
- [4] 高昊宇、方锦程、李梦, 2022:《金融科技的风险管理赋能:基于中国银行业的经验研究》,《系统工程理论与实践》第12期。
- [5] 郭品、沈悦:《互联网金融、存款竞争与银行风险承担》,《金融研究》第8期。
- [6] 郭晔、赵静, 2017:《存款竞争、影子银行与银行系统风险——基于中国上市银行微观数据的实证研究》,《金融研究》第6期。
- [7] 蒋海、唐绅峰、吴文洋, 2023:《数字化转型对商业银行风险承担的影响研究——理论逻辑与经验证据》,《国际金融研究》第1期。
- [8] 金洪飞、李弘基、刘音露, 2020:《金融科技、银行风险与市场挤出效应》,《财经研究》第5期。
- [9] 解维敏、吴浩、冯彦杰, 2021:《数字金融是否缓解了民营企业融资约束》,《系统工程理论与实践》第12期。
- [10] 李建军、姜世超, 2021:《银行金融科技与普惠金融的商业可持续性——财务增进效应的微观证据》,《经济学(季刊)》第3期。
- [11] 刘澜飏、李博韬、王博, 2022:《非标资产、信用转换与影子银行风险》,《经济研究》第5期。
- [12] 刘澜飏、齐炎龙、张靖佳, 2016:《互联网金融对货币政策有效性的影响——基于微观银行学框架的经济学分析》,《财贸经济》第1期。
- [13] 刘莉亚、何彦林、王照飞、程天笑, 2015:《融资约束会影响中国企业对外直接投资吗?——基于微观视角的理论和实证分析》,《金融研究》第8期。
- [14] 李学峰、杨盼盼, 2021:《银行金融科技与流动性创造效率的关系研究》,《国际金融研究》第6期。
- [15] 马理、何云、牛慕鸿, 2020:《对外开放是否导致银行业的风险上升?——基于外资持股比例与海外资产占比的实证检验》,《金融研究》第4期。
- [16] 倪宣明、王江伟、赵慧敏, 2022:《影子银行、流动性分层与政策利率传导》,《系统工程理论与实践》第10期。
- [17] 潘彬、王去非、易振华, 2018:《同业业务、流动性波动与中央银行流动性管理》,《经济研究》第6期。
- [18] 盛天翔、范从来, 2020:《金融科技、最优银行业市场结构与小微企业信贷供给》,《金融研究》第6期。
- [19] 许和连、金友森、王海成, 2020:《银企距离与出口贸易转型升级》,《经济研究》第11期。
- [20] 熊健、张晔、董晓林, 2021:《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?》,《经济评论》第3期。
- [21] 肖崎、阮健浓, 2014:《我国银行同业业务发展对货币政策和金融稳定的影响》,《国际金融研究》第3期。
- [22] 吴晓求, 2015:《互联网金融:成长的逻辑》,《财贸经济》第2期。
- [23] 项后军、曾琪, 2019:《期限错配、流动性创造与银行脆弱性》,《财贸经济》第8期。
- [24] 徐晓萍、李弘基、戈盈凡, 2021:《金融科技应用能够促进银行信贷结构调整吗?——基于银行对外合作的准自然实验研究》,《财经研究》第6期。
- [25] 许友传, 2019:《多层次银行体系的类信贷影子银行活动的表内溢出风险》,《财贸经济》第12期。
- [26] 余明桂、马林、王空, 2022:《商业银行数字化转型与劳动力需求:创造还是破坏?》,《管理世界》第10期。
- [27] 喻微锋、郑建峡, 2022:《互联网金融、货币政策与银行风险承担》,《统计研究》第6期。
- [28] 祝继高、胡诗阳、陆正飞, 2016:《商业银行从事影子银行业务的影响因素与经济后果——基于影子银行体系资金流出方的实证研究》,《金融研究》第1期。
- [29] 张金清、李柯乐、张剑宇, 2022:《银行金融科技如何影响企业结构性去杠杆?》,《财经研究》第1期。

- [30] 张一林、郁芸君、陈珠明, 2021: 《人工智能、中小企业融资与银行数字化转型》, 《中国工业经济》第 12 期。
- [31] Castiglionesi F., Feriozzi F. and Lóránth G, 2014, “Liquidity Coinsurance and Bank Capital”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 46 (2-3), 409-443.
- [32] Cheng M. Y. and Qu Y, 2020, “Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China”, *Pacific-Basin Finance Journal*, 63, 101398.
- [33] Christensen J. H. E., Lopez J. A. and Rudebusch G. D, 2014, “Do central bank liquidity facilities affect interbank lending rates?”, *Journal of Business & Economic Statistics*, 32(1), 136-151.
- [34] Ehlers T., Kong S. and Zhu F, 2018, “Mapping Shadow Banking in China: Structure and Dynamics”, BIS Working Paper, No.701.
- [35] Hadlock C. J. and Pierce J. R, 2010, “New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index”, *Review of Financial Studies*, 23(5), 1909-1940.
- [36] 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 & Finance*, 74, 468-483.
- [37] Luck S. and Schempp P, 2014, “Banks, Shadow Banking, and Fragility”, ECB Working Paper, No.1726.
- [38] Peter G., Koch J. A. and Siering M, 2017, “Digital Finance and Fintech: Current Research and Future Research Directions”, *Journal of Business Economics*, 87(5), 537-580.
- [39] Rochet J. C. and Tirole J, 1996, “Interbank Lending and Systemic Risk”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), 733-765.