

第三方支付机构与商业银行双渠道 风险传染机理研究

罗暘洋¹, 王 洁¹, 李存金², 罗 斌², 付亚凡¹

(1. 华北电力大学经济与管理学院, 北京 102206;

2. 北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081)

摘 要:后疫情时代, 商业银行通过深化与第三方支付机构合作, 推动了自身的数字化转型, 但也不可避免地带来了系统性风险的隐患。基于中国 201 家银行资产负债表数据构建银行网络和双渠道风险传染模型, 全面地讨论第三方支付机构对银行系统的风险传染问题。研究发现: 与单一风险相比, 双渠道风险存在 $1 + 1 > 2$ 的放大效应, 形成超额损失, 更具破坏性; 当第三方支付机构渠道和银行同业渠道风险共同作用时, 风险在银行系统中的传染会出现非线性变化, 造成较大超额损失, 显著放大风险传染效应。

关键词:金融科技; 系统性风险; 风险传染; 双渠道风险

中图分类号: F832

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2023)05-0147-12

Research on the contagion effect of dual-channel risks of third-party payment institutions on commercial banks

LUO Yangyang¹, Wang Jie¹, LI Cunjin², LUO Bin², FU Yafan¹

(1. School of Economics and Management, North China Electric Power University, Beijing 102206, China;

2. School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: In the post-epidemic era, commercial banks have promoted their own digital transformation by deepening cooperation with third-party payment institutions, however they also inevitably bring systemic risks. This paper builds a banking network and dual-channel risk contagion model based on the balance sheet data of 201 Chinese banks and discusses the risk contagion of third-party payment institutions to the banking system more comprehensively. The key finding of this paper is that, compared with a single risk, dual-channel risk has an amplification effect of $1 + 1 > 2$, resulting in excess loss, which is more destructive. When the risks of third-party payment institution channels and interbank channels work together, the contagion of risks in the banking system will show nonlinear changes, causing large excess losses and significantly amplifying the contagious effects of risks.

Key words: financial technology; systemic risk; risk contagion; dual-channel risk

收稿日期: 2022-11-02 修回日期: 2023-04-17

基金项目: 国家社会科学基金项目 (17BGJ002); 国家自然科学基金青年项目 (72104114); 教育部人文社会科学青年基金项目 (21YJC630116); 中央高校基本科研业务费专项基金项目 (2021MS020)。

作者简介: 罗暘洋 (1992—), 女, 湖北荆州人, 华北电力大学经济与管理学院讲师, 博士, 研究方向为金融科技、金融风险。通信作者: 付亚凡。

后疫情时代,开展银行业数字化转型,是构建银行业新发展格局、打造高质量发展新引擎的必由之路。传统商业银行具备较强的资金管理水平 and 信用影响力,但受限于金融科技技术能力的短板,数字化转型速度较慢,与第三方支付机构合作,利用其技术优势弥补自身不足成为更多商业银行的新选择。随着合作的不断深入,商业银行在提高金融服务效率的同时,也面临着第三方支付机构带来的新风险隐患。金融安全是国家安全的重要组成部分,习近平总书记强调,维护金融安全,是关系我国经济社会发展全局的一件带有战略性、根本性的大事。2022 年 6 月 22 日,中央全面深化改革委员会第二十六次会议审议通过了《强化大型支付平台企业监管促进支付和金融科技规范健康发展工作方案》,明确强调要依法依规将平台企业支付和其他金融活动全部纳入监管,健全支付领域规则制度和风险防控体系。这一方案的出台为确保支付机构平稳、可持续运行,主动防范系统性风险提供了政策指引。金融市场风险外溢会对宏观经济造成冲击^[1-2],在中国金融市场中,银行系统内部成员之间有着错综复杂的经济关联,而移动支付的出现,使得银行间通过移动支付形成了间接联系,这种联系在为用户和企业带来便利的同时,也为银行间风险传染提供了新的媒介。在移动支付交易日益频繁的今天,如何刻画第三方支付机构和银行的复杂关联,进而挖掘第三方支付机构对银行的风险传染机理,对维护银行业稳定、防范系统性风险、科学制定金融监管政策有着深远意义。目前与本文研究相关的参考文献主要包括以下两方面。

一是有关互联网金融风险的研究。随着移动支付的兴起,相关理论研究也逐渐涌现,尽管目前对互联网金融是颠覆传统金融生态还是对现有金融体系的补充手段仍有争议,但其兼具互联网风险和金融风险的特性已成为基本共识^[3-4]。吴晓求^[5]认为互联网金融的内核性风险更多地表现于透明度风险,外置风险则更多地表现于技术和系统安全性,风险的叠加性相对明显。沈悦课题组的系列研究指出^[6-7],互联网金融通过恶化存款

结构和抬高付息成本两种渠道显著加重了银行风险承担水平,且不同银行对互联网金融冲击的反应具有异质性^[6-7]。顾海峰等^[8]研究发现,数字金融通过金融脱媒渠道增加了银行的系统性风险。

二是银行间风险传染的研究。现有研究多利用实证和网络方法对银行间的风险传染进行探索,考虑到第三方支付机构的数据难以采集,本文基于网络视角考察第三方支付机构对银行的风险传染问题。目前,基于网络视角研究银行间风险传染的文献主要集中于以下 3 个方向:①以银行间资产负债关系为基础考察银行同业业务的风险传染效应^[9]。这类研究围绕银行间的资产和负债展开,重点关注金融机构因互相借贷而形成的直接关联^[10-11],分析系统性风险的传染机理及影响系统性风险的各类因素。王辉等^[12]基于资产负债数据构建银行间市场内生均衡交易网络,分析了银行间市场网络的稳定性及系统性金融风险的最优应对策略。②考察不同网络结构对系统性风险的影响^[13-16]。Craig 等^[17]将德国银行分为两类讨论了网络结构与风险的关系,其中一类为商业银行,该类型银行借贷关系频繁,银行间网络更紧密,另一类为储蓄银行,与其他类型银行发生连接较少,网络结构较为松散。研究表明,这两种结构所造成的风险传染效应存在较大差别。Brummitt 等^[18]研究发现银行间不同等级的借贷债务能够缩小银行网络的密度。蒋海等^[19]指出银行间网络关联性的提高会增加银行业的系统性风险。③考察多渠道风险叠加的传染效应。近年来,越来越多的学者认为由银行间直接关联导致系统性危机的可能性微乎其微,多渠道风险叠加传染才是导致金融危机的根本原因^[20-21]。Poledna 课题组在 2015 年基于墨西哥银行数据,从信贷、证券、外汇、衍生品 4 个方面的业务关联搭建了银行风险传染网络,发现多渠道风险传染模型可以更好地估计银行体系系统性风险,且这种方式可以计算出每一渠道对系统性风险的贡献率。在之后的研究中他们进一步计算出银行间负债对整体系统性风险的边际贡献,并建议对增加风险传染的银行间交易征收税款,以此

降低银行系统的系统性风险^[22-24]。Aldasoro 等^[25]使用欧洲大型银行之间的敞口数据描绘银行网络,并计算出不同业务的风险贡献度,从而为银行业监管层定制政策提供理论支撑。吴德胜等^[26]通过构建多渠道风险传染网络分析了企业间债务风险的传染机理。Bargigli 等^[27]基于银行间信贷构建了多渠道银行风险传染模型,指出单渠道风险传染模型会造成对银行系统性风险的严重低估。Ding 等^[28]基于银行间的信用关系和信息关系双渠道建模,利用仿真技术分析了各渠道对银行间风险传染的影响程度。

对以往研究进行梳理后可以发现,目前有关这两方面的研究存在着几点不足:一是对第三方支付机构的风险研究多基于定性层面。学者普遍认为第三方支付机构的出现冲击了我国银行金融系统,其高流动性、复杂性的特点为金融风险的传染带来了新的渠道,但有关其风险的量化研究涉及较少。二是未从多渠道角度考虑第三方支付机构对商业银行的风险传染。目前,有关第三方支付机构对商业银行的风险研究多为单渠道风险传染模式,即第三方支付机构对商业银行的风险传递,未见第三方支付机构对银行和银行自身同业双渠道风险的传染效应研究,这可能会造成一定的风险低估。近期研究也指出,多渠道风险传染在系统性风险的研究方面更具优越性,其不仅可以反映银行间的直接联系,还能较好地反映出间接联系对系统性风险的影响,更符合金融机构间的多元关联特征。三是鲜有文献考虑不同类型银行在应对第三方支付机构风险时的异质表现。目前,有关第三方支付机构对银行的风险研究多将银行视为一个整体,鲜有考虑不同类型银行在面对第三方支付机构冲击时的承受能力。因此,本文基于银行资产负债表数据构建银行网络,利用仿真技术研究第三方支付机构与商业银行双渠道风险传染机理。本文的主要研究工作包括以下3个方面:一是从第三方支付机构对银行和银行同业双渠道考察第三方支付机构对商业银行的风险传染问题;二是将单渠道风险传染的过程和总损失与双渠道的作对比分析,考察双渠道风险叠加

是否会增强风险效应,带来超额损失;三是考察不同类型银行在面对第三方支付机构冲击下的承受能力,找出银行网络的脆弱节点。

一、双渠道风险的传染逻辑

金融不稳定性假说指出金融机构内部脆弱性的存在为金融危机的爆发创造了客观条件。第三方支付机构与商业银行是金融系统的重要主体,两者建立合作关系后,资金往来频繁,各自的金融脆弱性均会在系统中体现。

第三方支付机构风险传染渠道。由于目前大量移动支付交易场景由第三方支付机构提供,第三方支付机构与银行的资金往来越来越频繁。因此,第三方支付机构的风险和损失也会通过这些资金往来传染给与之有关联的银行。

银行同业风险传染渠道。我国银行间存在着大量同业业务,形成了联系紧密的银行网络,随着金融科技不断发展,这种连接愈发复杂。这也使得银行系统中一旦出现危机,风险会通过银行网络迅速传染给其他银行,造成市场的剧烈震荡。

双渠道风险。本文假设以上两种风险同时出现,在综合考虑第三方支付机构冲击和银行系统自身脆弱性的基础上,研究双渠道风险在银行系统中的传染过程以及造成的系统损失。

二、双渠道风险传染的模型构建

本节基于复杂网络构建双渠道风险传染模型,仿真分析双渠道风险在系统中的传染过程和系统损失。借鉴以往有关金融风险传染过程的研究,假设第三方支付机构与商业银行合作过程中,第三方支付机构对银行的冲击和银行系统内部危机同步出现,此时系统中的其他银行将面临第三方支付机构渠道和银行同业渠道带来的双渠道风险。双渠道风险传染模型的构建主要分为3步,即首先是银行同业网络的构建,其次是模型的基本假设,最后是风险传染的算法设置。

(一)银行同业网络的构建

在银行关联方面,我们选取 BankFocus 数据库中的中国银行作为研究样本,以2018年年报中资产负债表的同业数据作为银行网络的搭建基础(2019年后受疫情影响,数据存在一定偏差,因此

选择 2018 年数据作为研究基础)。具体数据指标为“同业资产”和“同业负债”。在剔除数据缺失的样本后,本文得到 201 家样本银行,可视化及风险传染分析均基于以上数据。

在以往的研究中,学者们通过不同方法搭建了不同结构的银行网络,其中使用最多的是无标度网络。对于银行系统而言,无标度网络能较好地反应银行连接的异质性,即大多数节点只有少量连接,而少数节点有着较多连接且对整个网络的运行起主导作用。本文也借鉴这一结构,作为搭建银行网络的基础。由于目前各银行仅公开同业存放和存放同业的资金总额,银行间同业存放

的双边数据不公开,因此需要对其进行预估。本文借鉴前人的研究方法^[29],将无标度网络与最大熵的方法相结合,估算出各银行的同业往来金额,并基于同业往来数据搭建银行系统的同业网络(见图 1)。

从图 1 可以发现,银行同业资金网络中各条边的粗细程度存在较大差异,少量节点之间的边很粗,即具有较大权重,而大部分节点间的边较细,权重较低。这也间接说明我国银行间资金流转网络具有高度集中性,少量节点承担了绝大部分的资金流转任务。从这个意义上来说,我国银行同业网络在一定程度上符合无标度网络的特征。

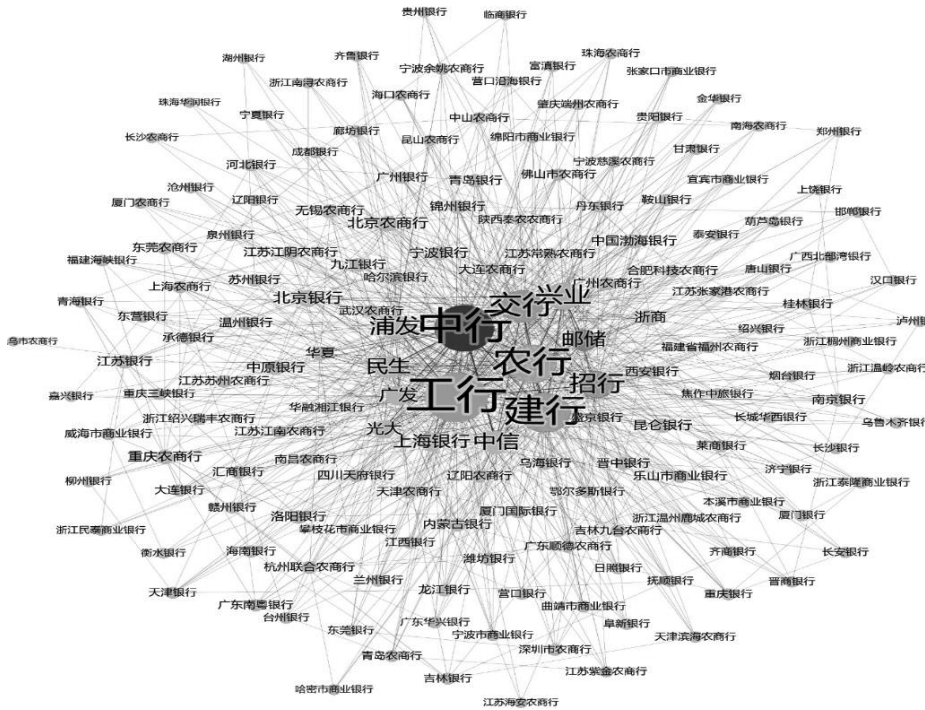


图 1 银行同业网络

(二)基本假设

为了更好地研究该问题,本文借鉴 Upper 等^[29]的研究,作出以下假设。

(1)商业银行是有限责任的。这种假设与以下事实可能存在一定不一致。全球银行系统几乎都有政府或其他参与者的担保,这会使得风险传染的效应大大减小。

(2)非银行负债优先于银行间负债。由于目前我国尚未有银行破产的先例,因此在银行清算时,负债的偿还顺序有一定的不确定性。如果错

误地假设所有银行间债权均次于非银行债权,将夸大传染的可能性和严重性。

(3)银行间资产的损失在债权人之间按股权均匀分配。由于缺乏先例,这里无法确定在偿债过程中,是否存在优先偿还某一债权人或偿债金额偏向某一债权人的现象。

(4)非银行资产可以按其账面价值出售。在商业银行违约时,往往会压低价格出售自身资产,从而加剧传染的严重性。由于目前的方法较难有效确定价格降低的幅度,在本文中假设商业银行

资产均可以按账面价格出售。

(5) 第三方支付机构对商业银行发起冲击时, 所有商业银行资产按一定比例减少。由于目前第三方支付机构与各银行间的资金往来数据不可得, 本文假设当第三方支付机构对商业银行发起冲击时, 商业银行按照自身资产的一定比例出现损失。

(三) 风险传染算法设置

根据以往研究, 银行风险传染过程往往是从系统中的某一个银行破产开始的, 之后风险通过各传染渠道向其他银行传递, 进而导致其他银行的资产减值甚至破产^[30]。本文考察的是第三方支付机构与银行同业双渠道风险, 因此, 假设初始状态时第三方支付机构冲击和商业银行内部危机同步发生, 即第三方支付机构资产受到冲击发生减值时, 各银行出现一定比例的资产损失, 与此同时银行系统中有首家银行出现破产。由于破产的银行无法全部偿还自身债务, 拥有破产银行资产的其他银行会发生减值损失甚至破产, 风险在银行网络中开始传染。其具体过程如下。

本文借鉴以往研究^[30], 基于银行资产负债表的变化研究风险传染过程。为了方便构建银行网络, 体现第三方支付机构对商业银行的影响, 将银行资产负债表的相关项目做合并处理, 总资产和总负债仅分为同业和外部。即:

总资产 (TA) = 同业资产 (IA) + 外部资产 (EA); 总负债 (TL) = 同业负债 (IL) + 外部负债 (EL)。

对单个银行而言, 当所有者权益 (E) 小于 0 时, 银行便会破产。由于所有者权益等于资产减负债, 即所有者权益 (E) = 总资产 (TA) - 总负债 (TL)。所以有:

$$E = TA - TL = (IA + EA) - (IL + EL) = IA + (EA - EL) - IL \quad (1)$$

1. 第三方支付机构冲击: 第三方支付机构对各银行的资产进行减值冲击

假设当第三方支付机构出现损失时, 各银行出现的减值占其银行总资产的比例为 λ , 则第三方支付机构对各银行的冲击损失为 $S_1 = TA \times \lambda$ 。此时银行在第三方支付机构冲击下破产的条件为式

(2)、式(3)和式(4)。

$$E = IA + (EA^* - EL) - IL < 0 \quad (2)$$

$$EA^* = EA - S_1 \quad (3)$$

$$E < S_1 \quad (4)$$

在第三方支付机构的冲击下, 部分银行因承受的损失大于所有者权益而破产, 此冲击造成的银行资产负债表的变动如图 2 所示。

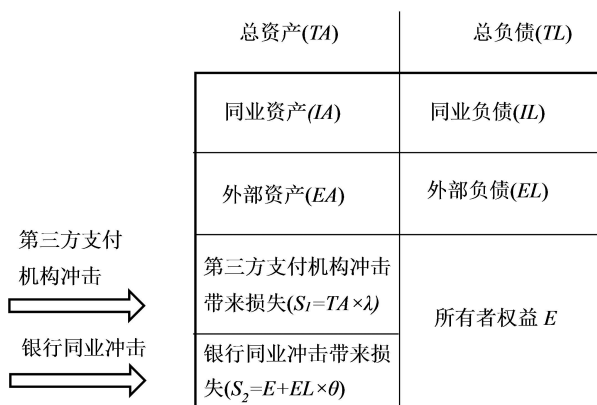


图2 第三方支付机构与银行同业双渠道风险冲击所造成的资产负债表变动

2. 银行同业风险初始冲击: 系统中某一银行出现破产

假设系统中的某一家银行出现破产, 其损失为该银行的所有者权益与无法偿还的外部负债之和, 即 $S_2 = E + EL \times \theta$ (其中 θ 为无法偿还的同业负债的比例)。参考 Upper 等^[29]的研究, 破产银行的剩余资产将被用于偿还与其有同业业务银行的债务。在清算过程中, 破产银行首先对自身同业资产进行回收, 之后再偿还同业负债, 如银行 j 破产后, 会按照一定比例 w_{ij} 偿还银行 i 存放在 j 银行的同业资产。对银行 i 而言, 能够回收的同业资产 IA_{i*} 等于其他银行能够偿还同业负债的总和。造成的银行资产负债表变动如图 2 所示。

3. 第三方支付机构与银行同业的渠道风险共同冲击

当以上两个渠道风险同时出现时, 银行在第三方支付机构与银行同业双渠道冲击下破产的条件为式(5)和式(6),

$$E = IA + (EA - EL) - IL - S_1 - S_2 \geq 0 \quad (5)$$

$$E = IA^* + (EA - EL) - IL - S_1 - S_2 < 0 \quad (6)$$

式中, $IA^* < IA$, 表示由于该银行破产, 导致其从关联银行回收到的同业资金比实际同业资产要少。其最终回收的同业资产 IA^* 由其他银行能够偿还的同业负债 IL^* 总和决定, 即:

$$IA_i^* = \sum_{j=1}^n w_{ij} IL_j^*, \forall i \quad (7)$$
$$IL_i = \min[IL_i, \max(\sum_{j=1}^n w_{ij} IL_j^* + E_i^*, 0)], \forall i. \quad (8)$$

当银行 j 被双渠道冲击损失破产后, 其损失将通过同业关联进一步的在系统中传染, 若银行 i 因无法完全回收银行 j 同业债务而破产, 则重复收款和还款工作, 直到系统中不再有新银行破产。若银行 i 被银行 j 传染后还能够还清自身债务没有破产, 则这个银行不再向其他银行进行传染, 其约束条件为式(9)。

$$E = IA^* + (EA - EL) - IL - S_1 - S_2 > 0 \quad (9)$$

4. 系统中没有新的银行破产也没有新损失再发生, 传染过程结束

为了比较各风险渠道对系统的影响, 本文还单独模拟了仅第三方支付机构对银行发起冲击后银行系统的总损失和仅银行同业业务冲击下的系统损失。仅考虑第三方支付机构冲击时, 在进行第 1 步冲击后, 跳过第 2 步, 破产银行直接进入第 3 步计算出还款额和级联反应直至系统不再有新的损失。仅考虑同业业务风险传染时, 跳过第 1 步, 在进行第 2 步首家银行破产冲击后, 直接进入第 3 步计算出还款额和级联反应直至系统不再有新的损失。

三、双渠道风险传染实验结果分析

(一) 变量及参数设置

本文以银行资产负债表数据为驱动, 构建银行同业网络研究第三方支付机构与商业银行间的双渠道风险传染机理。为了更好地观察各风险渠道的传染效应, 本文设计了 3 种不同情况下的风险传染实验。分别是仅考虑第三方支付机构冲击下的风险传染、仅考虑银行同业业务冲击下的风险传染以及同时发生第三方支付机构与银行同业冲

击下的双渠道风险传染。本文将 3 种情况下传染引起的破产银行数量和传染引起的系统总损失进行记录 and 对比, 以此来反映各渠道风险的传染效应。

本文以 MATLAB 为仿真工具, 以 201 家中国银行为样本银行, 以各银行 2018 年年报资产负债表数据为数据来源, 对各冲击下银行系统所造成的传染损失和风险传染过程进行记载, 实验中的主要变量如表 1 所示。

表 1 风险传染模型主要变量及变量含义

变量符号	变量含义
TS	传染引起的系统总损失
S_1	仅第三方支付机构风险渠道传染引起的损失
S_2	仅银行同业业务渠道传染引起的损失
N	最终破产机构数量

在参考 Zou 等^[30]研究的基础上, 所构建的模型设定了 3 个重要参数: 银行坏账率(γ)、第三方支付机构冲击系数(α)和银行同业冲击系数(β)。其中, 银行坏账率代表银行坏账占银行总资产的比例, 是衡量商业银行自身内部风险的重要参数, 也是银行风险传染的核心影响因素, 为了更贴近实际, 本文参考近年来中国人民银行发布的银行运行情况报告将银行坏账率取值为 0.02。第三方支付机构冲击系数和银行同业冲击系数为两个外部冲击参数, 用于观察双渠道风险的传染效果。其中, 第三方支付机构冲击系数反映了第三方支付机构对银行网络的冲击程度, 代表在第三方支付机构无法偿还银行债务的情况下, 系统中银行资产普遍受到的损失占银行总资产的比率。银行同业冲击系数反映了银行同业对银行网络的冲击程度, 代表首家破产银行的外部资产损失占其总外部资产的比例, 两个外部冲击系数是本文的研究重点。在具体操作时, 本文参考方意等^[21]的方法确定参数取值范围, 将不同冲击力度代入模型进行模拟, 观察银行网络的损失情况, 最终将第三方支付机构冲击系数的取值确定为 $[0 - 0.1]$, 以 0.01 为步长, 将银行同业冲击系数的取值确定为 $[0 - 1.0]$, 以 0.1 为步长, 并记录了两个参数逐渐变大的情况下银行系统总损失和破产银行数量的变化, 用于比较第三方支付机构冲击和银行同业

冲击对银行系统的影响。实验中的主要参数如表 2 所示。

表 2 风险传染模型参数含义及取值

参数符号	参数含义	参数取值
γ	银行坏账率	0.02
α	第三方支付机构冲击系数	[0-0.1]
β	银行同业冲击系数	[0-1.0]

(二) 实验结果分析

1. 双渠道风险传染效应分析

本节对双渠道风险传染效应的实验结果进行了汇报。在第三方支付机构的冲击下,各银行出现损失,其初始损失为 $S_1 = TA \times \alpha$ 。由于银行自身原因,银行系统中出现某一银行破产,其初始损失

$S_2 = E + EL \times \beta$ 。因此,双渠道风险的初始损失值为 $S_1 + S_2$ (在本次实验中,选择的首家破产银行为工商银行,在后续研究中,本文对所有银行作为首家破产银行的情况全部进行了分析)。

图 3 汇报了第三方支付机构和银行同业双渠道风险经过传染后最终造成的银行破产数量和系统总损失。从图 3 可以看出,随着第三方支付机构冲击系数和银行同业冲击系数的增大,系统中破产银行数量和系统总损失额均增大。当第三方支付机构冲击系数达到[0.05-0.06]时,破产银行数量和系统总损失开始大幅增加。达到[0.07-0.08]时,绝大部分银行破产,系统出现严重损失。

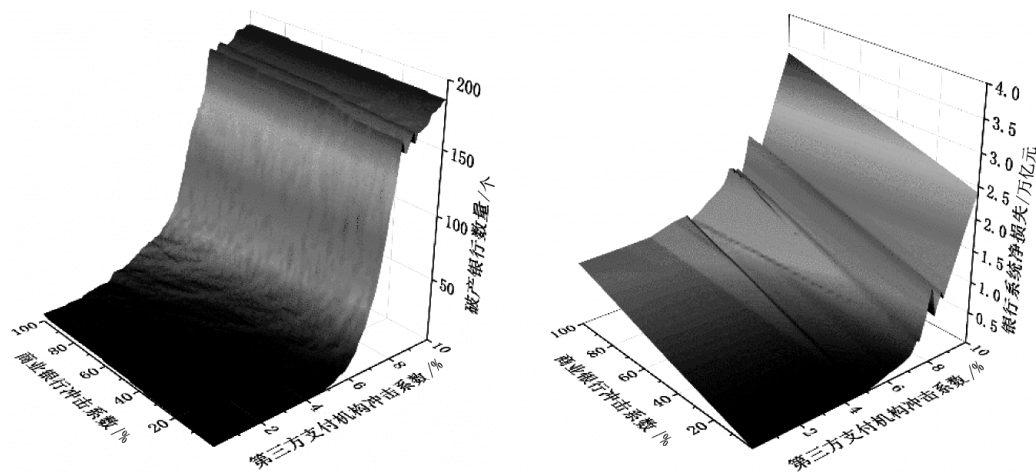


图 3 双渠道风险冲击下破产银行数量和系统总损失

2. 双渠道风险增强效应分析

进一步地,本文对双渠道风险的增强效应进行了分析。已有研究发现银行系统风险是多维的,仅关注单一风险,忽略各风险渠道间的增强效应会导致严重的风险低估^[19-20]。为进一步观察风险传染的规律,本文将同等情况下,银行系统在单渠道风险传染的损失与双渠道风险传染的损失进行比较,具体数据如表 3 所示。其中超额破产银行数量为双渠道冲击下破产银行数量减去第三方支付机构冲击和银行同业冲击两者造成的破产银行数量之和。超额系统损失为双渠道冲击下系统总损失减去第三方支付机构冲击和银行同业冲击两者造成的系统损失之和。参数 α 和参数 β 的初始取值分别是 0.10 和 0.01,表 3 记录了参数每增加一

倍,超额破产银行数量和超额系统损失的变化过程。本文发现双渠道风险所造成的系统损失要大于两风险单独造成的系统损失之和。这意味着,当第三方支付机构风险和银行同业风险共同作用在系统中时,会造成超额损失,风险在双渠道中得到增强。

图 4 描述了单渠道风险和双渠道风险传染的过程。从图 4 可以看到,风险传染是一个分阶段的过程,在风险传染的初始阶段,单渠道风险和双渠道风险所造成的损失成线性关系。而当风险突破一定界限后,风险扩散速度呈现出非线性增长趋势,双渠道风险的增强效应显著。最终当系统承受较大损失后,风险传染达到饱和阶段(银行破产数量达至 90% 左右时),风险破坏效应不再增加,风险双渠道中的增强效应也不再显著。

表 3 单风险与双渠道风险冲击引起的超额银行破产数量和超额系统损失 (201 家银行)

参数取值倍数 $\Delta\alpha=0.1$ $\Delta\beta=0.01$	仅第三方支付机构冲击		仅银行同业冲击		双渠道风险冲击		超额破产 银行数量/个	超额系统 损失
	破产银行数量 /个	系统总损失	破产银行数量 /个	系统总损失	破产银行数量 /个	系统总损失		
1	0	0.000	1	0.097	1	0.097	0	0.000
2	0	0.000	1	0.194	2	0.195	1	0.001
3	0	0.000	2	0.292	4	0.294	2	0.002
4	0	0.000	3	0.390	6	0.409	3	0.019
5	2	0.001	4	0.493	15	0.529	9	0.035
6	12	0.110	4	0.600	36	0.772	20	0.062
7	54	0.235	5	0.709	102	1.221	43	0.277
8	149	1.162	5	0.816	178	2.001	24	0.023
9	170	1.767	5	0.920	180	2.240	5	-0.447
10	185	3.003	7	1.021	190	3.380	(2)	-0.644

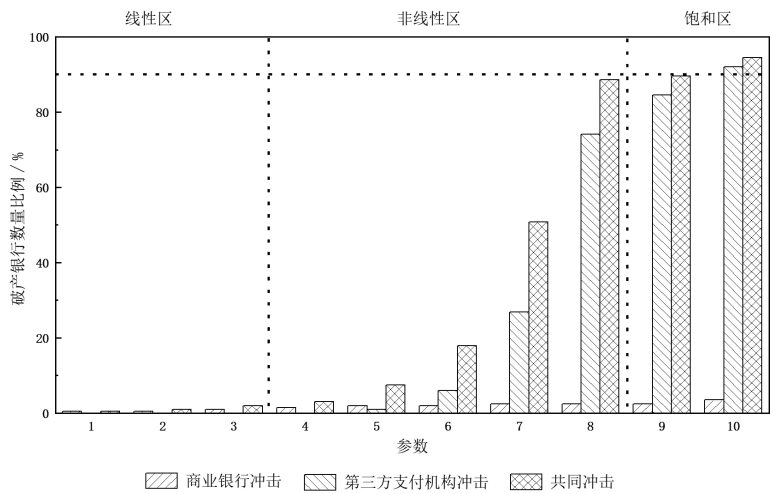


图 4 单渠道和双渠道风险冲击下破产银行数量的比较(201 家银行)

3. 银行异质性与风险传染效应

为探讨合作中首家破产银行对风险传染和系统损失的影响,本文对 201 家银行作为首家破产银行的情况全部进行了分析,下面仅展示资产排名前 6 银行作为首家破产银行的系统风险传染过程 (见图 5),并列出资产排名前 10 位和第 50、100、

150 位银行的系统损失数据 (见表 4)。从图 5 可以看出,大型银行中无论哪家银行作为首家破产银行,经过双渠道风险冲击后风险传染的过程和造成的结果趋同,当第三方支付机构冲击系数达到 $[0.05-0.06]$ 时,风险传染所造成的系统总损失均开始大幅增加。

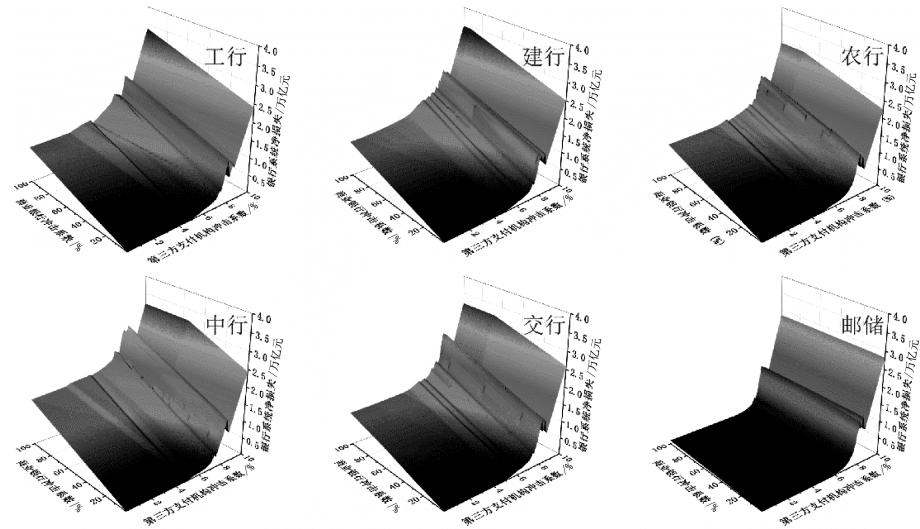


图 5 资产排名前 6 位的银行破产引起的超额系统总损失和超额破产银行数量

图6汇报了首家破产银行资产与超额破产银行数量和超额系统损失的关系,从图6和表4的统计结果可以发现,首家破产银行的资产规模越大,其造成的超额破产银行数量和超额系统损失越

大,即该银行破产后风险的传染效应和增强效应越强。同时在比较201家银行的风险传染效应后,可以发现资产排名20以后的银行破产,不会对银行系统造成明显的风险传染效应。

表4 不同银行破产引起的超额破产银行数量和超额系统总损失
 单位:万亿

首家破产银行	总资产	同业资产	银行类型	超额破产银行数量/个	超额系统总损失
工商银行	27.700	1.696	国有大型商业银行	43	0.28
建设银行	23.223	1.040	国有大型商业银行	34	0.28
农业银行	22.609	1.034	国有大型商业银行	18	0.09
中国银行	21.267	1.407	国有大型商业银行	45	0.28
交通银行	9.531	0.848	国有大型商业银行	24	0.22
邮储银行	9.516	0.666	国有大型商业银行	14	0.12
招商银行	6.746	0.613	股份制商业银行	15	0.18
兴业银行	6.712	0.229	股份制商业银行	34	0.44
浦发银行	6.290	0.248	股份制商业银行	20	0.17
中信银行	6.067	0.286	股份制商业银行	26	0.32
汉口银行	0.319	0.006	城市商业银行	0	0.01
乌鲁木齐银行	0.153	0.007	城市商业银行	0	0.01
宁波慈溪农商行	0.079	0.005	农村商业银行	0	0.00

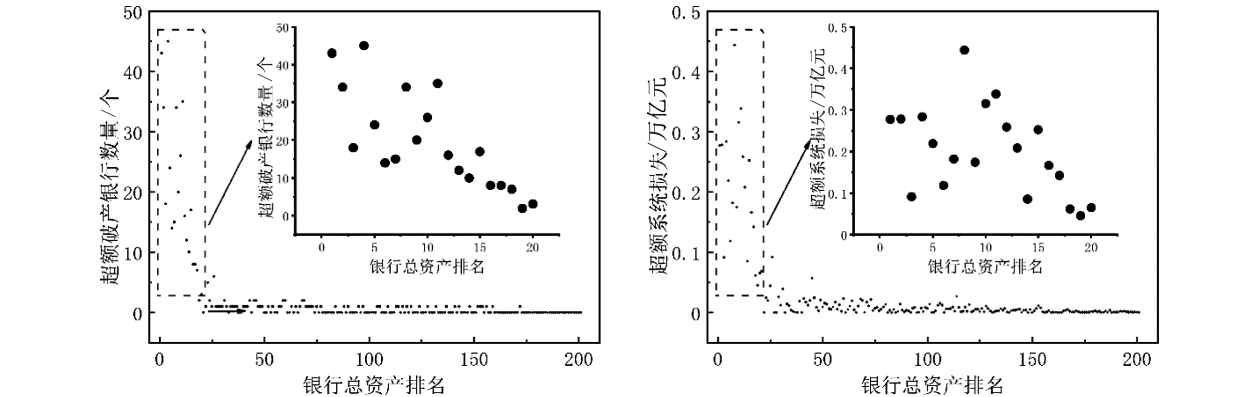


图6 银行总资产排名与超额破产银行数量/超额系统总损失

(三)进一步分析
 在数字化转型背景下,第三方支付机构与商业银行在金融服务方面的合作促进了商业银行的转型,但也为金融行业带来了新的系统性风险。《强化大型支付平台企业监管促进支付和金融科技规范健康发展工作方案》的出台不仅体现了国家加强金融科技监管、防范金融风险的决心,而且明确了金融科技未来规范发展的方向。近些年来,越来越多的学者认为仅关注单一金融风险、忽视多渠道风险的交互增强效应会导致严重的风险低估。目前,已有部分学者^[21-23]基于多渠道考察了其他金融机构的风险传染效应,本文借鉴其思路,对中国第三方支付机构与商业银行双渠道风险传染机理进行考察。首先以金融不稳定假说

作为理论基础,对第三方支付机构与商业银行双渠道风险传染逻辑进行了阐述。之后,基于银行网络构建双渠道风险传染模型,对双渠道风险传染过程及其增强效应进行实验研究。实验结果显示,第三方支付机构和银行同业双渠道风险作用于系统中时会造成一定的系统损失。当损失达至银行总资产的5%~6%时,系统总损失会发生指数性增长,出现大规模的风险传染。在对双渠道风险的增强效应进行考察时,本文发现风险在双渠道中会产生增强效应,造成超额损失。这表明,当第三方支付对银行产生的风险与银行系统自身风险同时出现时,风险的破坏能力会显著增强。

(四)稳健性检验
 为了进一步验证模型的稳健性,本文选取核

心的 30 家商业银行进行小样本模拟,检验第三方支付机构与商业银行的双渠道风险传染效应。研究结果显示,同等情况下,银行系统在双渠道风险传染中形成的损失大于第三方支付机构冲击和银行同业冲击两个单渠道风险传染形成的系统损失之和(见表 5),说明双渠道风险在传染中确有增强效应,研究结论具有稳健性。

在进一步分析中,本文发现,在小样本的风险

传染实验中,风险传染依然是一个分阶段的过程,在初始阶段单渠道风险和双渠道风险所造成的损失成线性关系,之后呈现出非线性增长趋势,双渠道风险的增强效应显著。最终风险传染达到饱和,增强效应也不再明显,(见图 7)。小样本模拟实验所体现出的风险传染规律和特征与大样本一致,验证了本文双渠道风险传染规律和特征研究结论的稳健性。

表 5 单风险与双渠道风险冲击引起的超额银行破产数量和超额系统损失(30 家银行)

参数取值倍数	仅第三方支付机构冲击		仅银行同业冲击		双渠道风险冲击		超额破产 银行数量/个	超额系统 损失
$\Delta\alpha=0.1$ $\Delta\beta=0.01$	破产银行数量 /个	系统总损失	破产银行数量 /个	系统总损失	破产银行数量 /个	系统总损失		
1	0	0.000	1	0.092	1	0.092	0	0.000
2	0	0.000	1	0.183	1	0.183	0	0.000
3	0	0.000	1	0.275	1	0.275	0	0.000
4	0	0.000	1	0.367	1	0.367	0	0.000
5	1	0.000	1	0.458	4	0.474	2	0.015
6	4	0.105	1	0.550	8	0.715	3	0.060
7	10	0.180	1	0.642	19	1.123	8	0.301
8	29	0.760	1	0.733	30	1.432	0	-0.061
9	29	1.593	1	0.825	30	2.016	0	-0.402
10	29	2.693	1	0.917	30	2.816	0	-0.793

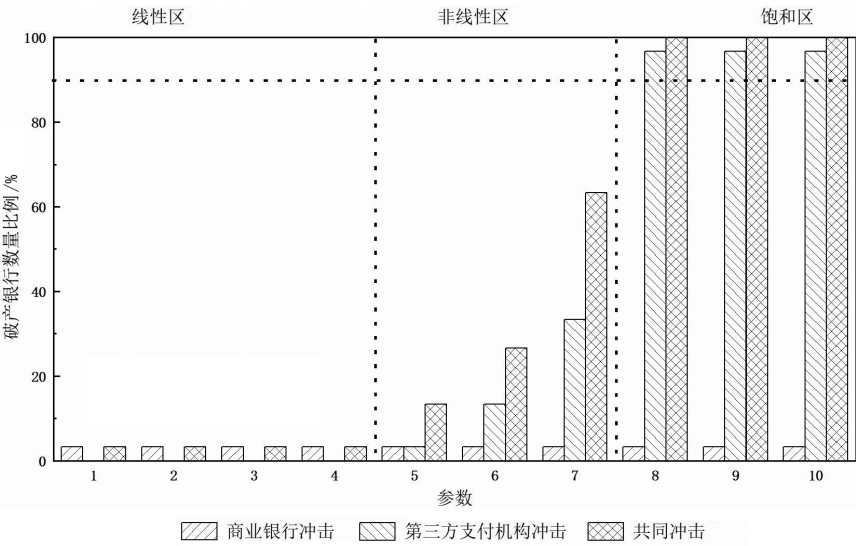


图 7 单渠道和双渠道风险冲击下破产银行数量的比较(30 家银行)

四、结论与建议

(一)研究结论

一是当第三方支付机构和银行同业双渠道风险作用于系统中时,会造成银行体系的系统性损失。

二是从仿真结果来看,第三方支付机构和银行同业双渠道风险在初始传染阶段成线性发展趋势,这说明银行系统本身有一定的风险承载能力。

但当其突破风险质变点,即损失达到银行系统总资产的 5% ~6% 后,风险传染的规模呈现出非线性的增长,银行系统面临巨大损失。而当损失到达一定程度后,风险传染进入饱和阶段,损失不再加大。

三是当第三方支付机构风险和银行同业风险共同作用在系统中时,会造成一定的超额损失,风险在双渠道中产生了增强效应。即双渠道风险冲

击所造成的系统总损失大于第三方支付机构和银行同业单渠道冲击的损失之和。之所以出现这一情况,可能是因为原本在单渠道风险冲击下未破产的银行,在双渠道风险叠加的情况下破产,并通过银行同业关联进一步将这部分损失传递出去,导致了系统损失的累加。四是在异质性分析中,本文发现不同银行对系统的影响能力有着巨大差异。具体而言,资产排名前20的银行能够对银行系统产生一定的风险传染效应,而资产规模排名前20以后的银行破产对系统产生风险传染的可能性较小。出现这一现象可能是因为大型银行与系统中其他银行的业务关联较多,自身资金体量也较大,一旦出现危机难以控制。

(二) 风险防控建议

(1) 第三方支付机构与商业银行应重视新金融体系下的风险防范机制建设。第三方支付机构与商业银行合作为金融风险提供了新的传染渠道,而多渠道风险的破坏效应显著大于单渠道风险。第三方支付机构和商业银行作为金融服务的重要提供商,需科学研判金融形势,增强风险意识,强化自身风险防范机制。

(2) 健全风险控制体系,多渠道防范金融风险。防范和化解金融风险,是维护金融稳定的根本性任务。第三方支付机构的出现为金融风险提供了新的传染渠道。当风险通过多渠道传染时会增强效应,造成超额损失。因此,对于监管部门而言,要多渠道构建风险防控体系,加大风险防范力度,提高化解风险的能力,保证金融市场平稳运行,助力金融行业繁荣发展。

(3) 规范银行同业业务,加强系统重要性银行的监管。同业业务一般不足以引发系统性风险,但当其与第三方支付机构风险共同作用时,会形成超额损失,显著增强风险的破坏效应。因此,关注银行同业业务的变化,规范同业业务的开展,有助于防范金融风险的发生。另外,大型商业银行对金融系统的影响远大于中小型商业银行。因此,加强系统重要性银行的监管,对于防范系统性风险具有重要意义。

(4) 加大对第三方支付机构的金融监管,适度

控制其资产和业务规模,在新金融体系下,努力做到业务经营与风险防控的平衡发展。针对大型第三方支付机构要实施更加严厉的监管措施,避免因其资产和关联交易的不断扩大形成潜在金融风险。

参考文献:

- [1] 杨子晖. 金融市场与宏观经济的风险传染关系: 基于混合频率的实证研究[J]. 中国社会科学, 2020(12): 160-180, 204.
- [2] 郭桂霞, 于丽洁, 张尧. 我国商业银行系统性风险影响因素及作用机制: 以或有资本债券为例[J]. 中国软科学, 2021(10): 160-170.
- [3] 谢平, 邹传伟, 刘海二. 互联网金融模式研究[J]. 金融研究, 2012(11): 1-11.
- [4] 徐璐, 卢小宾, 卢瑶. 金融科技产业创新发展与建议研究[J]. 中国软科学, 2022(1): 31-39.
- [5] 吴晓求. 互联网金融: 成长的逻辑[J]. 财贸经济, 2015(2): 5-15.
- [6] 郭品, 沈悦. 互联网金融、存款竞争与银行风险承担[J]. 金融研究, 2019(3): 58-76.
- [7] 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(3): 160-175.
- [8] 顾海峰, 卞雨晨. 数字金融会影响银行系统性风险吗?: 基于中国上市银行的证据[J]. 中国软科学, 2022(2): 32-43.
- [9] UPPER C. Simulation methods to assess the danger of contagion in interbank markets [J]. Journal of financial stability, 2011, 7(3): 111-125.
- [10] GREENWOOD R, LANDIER A, THESMAR D. Vulnerable banks [J]. Journal of financial economics, 2015, 115(3): 471-485.
- [11] 范小云. 系统性金融风险的监管策略[J]. 改革, 2017(8): 48-51.
- [12] 王辉, 朱家云, 陈旭. 银行间市场网络稳定性与系统性金融风险最优应对策略: 政府控股视角[J]. 经济研究, 2021, 56(11): 100-118.
- [13] BOOKSTABER R, PADDRIK M, TIVNAN B. An agent-based model for financial vulnerability [J]. Journal of economic interaction & coordination, 2018, 13(2): 433-466.
- [14] 隋聪, 迟国泰, 王宗尧. 网络结构与银行系统性风险[J]. 管理科学学报, 2014, 17(4): 57-70.
- [15] 隋聪, 王宪峰, 王宗尧. 银行间债务网络流动性差异对风险传染的影响[J]. 管理科学学报, 2020, 23(3): 65-72.

(下转第170页)

(10): 65-76.

[21] 方观富, 许嘉怡. 数字普惠金融促进居民就业吗: 来自中国家庭跟踪调查的证据[J]. 金融经济研究, 2020(2): 75-86.

[22] 谢绚丽, 沈艳, 张皓星, 等. 数字金融能促进创业吗?: 来自中国的证据[J]. 经济学(季刊), 2018(4): 1557-1580.

[23] 李海舰, 李燕. 对经济新形态的认识: 微观经济的视角[J]. 中国工业经济, 2020(12): 159-177.

[24] TEECE D J. Profiting from Innovation in the digital economy: enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world[J]. Research policy, 2018, 47(8): 1367-1387.

[25] 徐维祥, 周建平, 刘程军. 数字经济发展对城市碳排放影响的空间效应[J]. 地理研究, 2022(1): 111-129.

[26] 裴长洪, 倪江飞, 李越. 数字经济的政治经济学分析[J]. 财贸经济, 2018(9): 5-22.

[27] 杨明月, 肖宇. 数字化转型对中国教育服务业全要素生产率的影响[J]. 清华大学教育研究, 2023(1): 76-89.

[28] 陆旸. 提升劳动力素质延长人口红利[J]. 中国金融, 2021(11): 80-81.

[29] 肖宇, 夏杰长, 倪红福. 中国制造业全球价值链攀升路径[J]. 数量经济技术经济研究, 2019(11): 40-59.

[30] 杨上广, 郭丰. 知识产权保护与城市绿色技术创新: 基于知识产权示范城市的准自然实验[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2022(4): 100-113.

[31] 王翠琴, 李林, 薛惠元. 人口年龄结构、城乡居民基本养老保险对农村居民消费率的影响: 基于 2010—2017 年中国省际面板数据的实证分析[J]. 社会保障研究, 2020(3): 85-93.

[32] 张昊, 刘德佳. 数字化发展对先进制造企业服务创新的影响研究: 基于企业动态能力视角[J]. 中国软科学, 2023(3): 150-161.

(本文责编: 海洋)

(上接第 157 页)

[16] 杨海军, 胡敏文. 基于核心—边缘网络的中国银行风险传染[J]. 管理科学学报, 2017(10): 49-61.

[17] CRAIG B, VON PETER G. Interbank tiering and money center banks [J]. Journal of financial intermediation, 2014, 23(3): 322-347.

[18] BRUMMITT C D, KOBAYASHI T. Cascades in multiplex financial networks with debts of different seniority [J]. Physical review E, 2015, 91(6): 062813.

[19] 蒋海, 王溢凡, 吴文洋. 经济政策不确定性、网络关联性与银行业系统性风险: 基于中国上市银行的实证检验[J]. 金融经济研究, 2021, 36(6): 3-17.

[20] 方意, 赵胜民, 黄丽灵, 等. 房地产市场与银行业系统性风险[J]. 管理科学学报, 2021, 24(11): 26-43.

[21] 方意, 荆中博. 外部冲击下系统性金融风险的生成机制[J]. 管理世界, 2022, 38(5): 19-35, 102, 136-146.

[22] POLEDNA S, MOLINA-BORBOA J L, MARTÍNEZ-JARAMILLO S, et al. The multi-layer network nature of systemic risk and its implications for the costs of financial crises [J]. Journal of financial stability, 2015(20): 70-81.

[23] POLEDNA S, THURNER S. Elimination of systemic risk in financial networks by means of a systemic risk transaction tax [J]. Quantitative finance, 2016, 16(10): 1599-1613.

[24] POLEDNA S, MARTÍNEZ-JARAMILLO S, CACCIOLI

F, et al. Quantification of systemic risk from overlapping portfolios in the financial system [J]. Journal of financial stability, 2021(52): 100808.

[25] ALDASORO I, GATTI D D, FAIA E. Bank networks: contagion, systemic risk and prudential policy [J]. Journal of economic behavior & organization, 2017(142): 164-188.

[26] 吴德胜, 曹渊, 汤灿, 等. 分类管控下的债务风险与风险传染网络研究[J]. 管理世界, 2021, 37(4): 35-54.

[27] BARGIGLI L, DI IASIO G, INFANTE L, et al. The multiplex structure of interbank networks [J]. Quantitative finance, 2015, 15(4): 673-691.

[28] DING Ding, HAN Liyan, YIN Libo. Systemic risk and dynamics of contagion: a duplex inter-bank network [J]. Quantitative finance, 2017, 17(9): 1435-1445.

[29] UPPER C, WORMS A. Estimating bilateral exposures in the German interbank market: is there a danger of contagion [J]. European economic review, 2014, 48(4): 827-849.

[30] ZOU Lin, XIE Lijuan, YANG Yuanjing. A double-layer network and the contagion mechanism of China's financial systemic risk [J]. Journal of artificial societies & social simulation, 2019, 22(4): 1-9.

(本文责编: 辛城)