

尾部风险研究进展与评述

王小华 程 露

【摘 要】由于部分业务、部门或市场的尾部风险溢出不仅会引发金融体系的“多米诺骨牌”效应,而且会对实体经济产生巨大负外部性,因此尾部风险事件极易引起金融市场震荡。鉴于此,识别与监测尾部风险是有有效防控系统性金融风险爆发与传染的起点。本文首先以全球金融危机为节点,根据文献厘清尾部风险测度指标在危机前后的脉络。其次,介绍与尾部风险传染密切相关的尾部风险相依、金融关联网络的相关研究进展,在此基础上对尾部风险溢出强度及溢出方向展开讨论。再次,本文归纳了引发尾部风险溢出的宏观、中观和微观层面的影响因素以及尾部风险管理的路径选择。最后,对当前及未来尾部风险相关研究进行评述与展望。据此,力求为我国进一步提高防范化解金融风险能力、统筹推进疫情防控和经济社会发展、促进国民经济稳健运行和良性循环提供借鉴。

【关键词】尾部风险;风险传染;风险相依结构;金融关联网络

【作者简介】王小华(通讯作者),博士,副教授,西南大学经济管理学院,研究方向:中国经济转型与高质量发展(重庆 400715);程露,硕士研究生,西南大学经济管理学院,研究方向:金融风险管理(重庆 400715)。

【原文出处】《当代金融研究》(重庆),2022.10.1~19

【基金项目】国家社会科学基金重大项目“实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接研究”(21ZDA062);国家社会科学基金一般项目“金融科技增强金融普惠性的理论逻辑与路径优化研究”(21BJL086);国家社会科学基金一般项目“数字普惠金融背景下我国农村金融消费者保护测度、影响及其提升研究”(21BJY042);重庆社会科学规划青年项目“土地征收成片开发法律规制研究”(2022NDQN16)。

一、引言

作为虚拟经济的重要组成部分,金融体系存在之时就具有自身的不稳定特征,这种内在不稳定机制的扩张和收缩会引发金融风险。同时,经济体系的外在冲击又会进一步诱发金融风险的扩散。从本质上讲,金融风险具有内生扩散机制,也具有外生诱发机制。17世纪荷兰的“郁金香狂热”、18世纪英国“南海泡沫”和19世纪美国“经济大萧条”都是其有力的佐证。进入21世纪后,极端风险事件更是频繁发生,2008年美国次贷危机引发的2010年欧洲主债权危机和全球金融海啸;2015年中国股市的“神话”在高杠杆堆起的巨大泡沫中破灭;2020年初,新冠肺炎疫情肆虐全球,实体经济“元气大伤”,金融和资本市场动荡不断。

纵观这些在历史上甚至今天正在对我们产生深远影响的“明斯基时刻”^①,不难发现它们罕见且难以预测,爆发前期往往伴随投资主体的集体狂热与资产泡沫的不断膨胀,一旦金融体系内部不稳定因素爆发或受到外部冲击,将会给金融体系带来灾难性的打击。通常,我们把这类投资主体和金融机构未预期到或是他们认为不大可能发生的事件称为尾部事件,尤其引发资产市场价格极端下跌所带来潜在损失的可能性就是尾部金融风险,简称“尾部风险”(李志生等,2019)。相对于一般性的金融风险,尾部风险的影响范围更广、破坏性更强,在特定条件下可能造成系统性金融危机(刘湘云等,2015)。每一次尾部事件对金融体系而言都是“难以承受之重”,都使得大众多一分对“下一次危机”的敬畏。然而敬畏远远不够,如果说21世纪前“黑天鹅”是百年一遇,那么如今尾部事件频出便不得不驱使我们思考金融不稳定和金融风险的根源,再度调整对风险事件的预期,从历史的教训中提炼出金融风险管理的新策略,以防范下一个“至暗时刻”的到来。

党的十八大以来,以习近平总书记为核心的党中央始终高度重视防控金融风险、保障金融安全,并反复强调防范化解金融风险尤其是防止发生系统性金融风险,这是金融工作的根本性任务,也是金融工作的永恒主

题,要“坚守住不发生系统性风险的底线”。在“十三五”期间,我国在整治互联网金融乱象、规范资本市场、处置问题银行等方面取得突出的金融风险化解成效(王国刚,2021)。而在新冠疫情余波尚未平息的“十四五”规划时期,国际金融体系脆弱性进一步凸显,国内金融风险防范与化解面临新的挑战,在这个重要阶段,如何准确识别现阶段金融市场及金融机构的风险薄弱环节、有效测度与监控尾部风险以防控系统性金融风险的爆发和传染,是切实维护金融安全和社会稳定的重要问题。

据此,本文梳理了国内外关于尾部风险研究的相关文献,从尾部风险测度指标发展脉络为起点,分析风险相依结构和金融关联网络与尾部风险传染的关系;厘清极端风险事件下尾部风险来源及风险传染路径;剖析尾部风险的主要影响因素,并进一步对尾部风险的管理策略进行探索,力求展示金融体系中尾部风险的全貌;最后,指明尾部风险研究中有待解决的一系列关键问题及未来的研究方向。希望能为强化我国金融系统风险防控薄弱环节、提高金融机构风险吸收能力,进而完善风险早期预警与应急处理机制,提高防范与化解金融风险能力提供一些参考和新的思路。

二、尾部风险测度指标的发展

尾部风险测度是尾部风险管理的核心环节,而寻求合适的风险度量指标和科学的计算方法是正确测度风险的前提,更是建立尾部风险管理体系的关键。所以,多年来学术界试图在传统风险测度指标——在险价值(Value at Risk,简称“VaR”)的基础上提出更具科学性、可靠性、有效性的风险测度模型以还原尾部风险的原貌。本部分通过梳理尾部风险测度指标及度量模型更迭的基本脉络并对比各自优劣势,旨在锁定不同条件下最适宜的测度指标及模型。

(一)前金融危机时代:VaR 向 ES 的过渡

用 VaR 量化银行业务风险是由 20 世纪 90 年代的 J. P. Morgan 提出,具体指持有期间资产组合在给定的置信区间内,正常市场价格波动所致的最大预期损失(Jorison,1997)。借助概率论和数理统计方法可测得 VaR,但其估计范围是收益率分布的所有区域而非尾部区域,这可能会低估尾部风险的真实水平。在其他测度指标尚未出现的时代,它为银行提供了一种标准风险管理工具,管理者通过一个数值就能直观地了解企业当下的风险状况。

直到 20 世纪末期,Artzner et al. (1999)开创性地提出了一致性风险测度概念,指出风险测度指标应具备单调性、正齐次性、平移不变性和次可加性四个公理。但 VaR 不满足四条公理中最为重要的次可加性(Rockafellar et al.,2000),这意味着投资组合的风险大于其各部分独立风险之和,违背了投资分散化效应,更不符合金融监管要求(Rootzén et al.,1999;Acerbi et al.,2001),也让学术界与实务界对 VaR 方法产生了质疑。

针对 VaR 在风险管理技术方面的不足,Acharya (2010)提出了预期损失(Expected Shortfall,简称“ES”)概念,它是指投资组合在给定置信水平下,收益率分布在左尾区间内的水平均值。与 VaR 相比,ES 的优势体现在:一方面,它对分布形式没有严格要求,分布函数连续或不连续都能保持风险测度的一致性,在危机时期能更精准刻画分散投资带来的风险降低效应(Acerbi et al.,2001);另一方面,ES 能更充分地反映尾部损失,不像 VaR 只能考察分位数以下的损益信息,而对超过分位数的风险暴露一无所知(谢尚宇等,2014)。2010 年,各国监管当局亲历极端风险事件对全球金融体系的毁灭性打击后,巴塞尔协议Ⅲ正式提出用 ES 逐步替代 VaR 作为市场风险的主要衡量标准。为了验证 ES 的有效性与可靠性,Du 和 Escanciano (2017)基于累计失误次数的回验测试证实了 ES 的稳健性。国内学者杨子晖等(2019)参考此方法,以中国金融市场为对象比较了 VaR 和 ES 的测度效果,实证结果表明 ES 能更真实地测度因尾部风险产生的极端损失。但仍需意识到 ES 忽略金融机构资产规模、杠杆比率、资本充足率及关联性等对系统性风险贡献的影响,在帮助识别系统重要性金融机构上并无作用。

(二)后金融危机时代:VaR 与 ES 的延伸

2008 年金融危机后,监管者意识到尾部风险管理不仅是单个机构、行业或者国家的事,而是整个金融体系的事情,传统的微观审慎管理已无法适应金融全球化背景下混业经营的发展趋势。学术界也空前热烈,企图在 VaR 与 ES 的基础上,提出新的尾部风险测度办法。

Adrian 和 Brunnermeier (2008)观察到美国金融机构间具有广泛关联性,个别机构面临的风险会传染给其他金融机构,随后他们在工作论文中提出条件在险价值(Conditional Value at Risk,简称“CoVaR”)。以往 VaR

关注的是单家金融机构面临的风险,无法反映金融机构处于极端风险事件中给金融系统稳定性带来的影响。而基于各金融机构收益率尾部关联构建的 CoVaR 模型可以测度特定金融机构资产遭受极端损失时,其他金融机构或整个金融系统的在险价值。此外,他们还将金融机构资产组合处于极端风险事件和正常状态下整个金融系统的在险价值之差定义为 ΔCoVaR ,以此衡量单个金融机构的风险贡献率及溢出效应,即系统性风险 (Adrian 和 Brunnermeier, 2011)。

该方法一经提出便掀起学术界的狂潮。Girardi 和 Ergün (2013) 利用多元 GARCH 模型修正了 Adriana 和 Brunnermeier 提出的 CoVaR,并测度了美国次贷危机期间四个金融行业的系统性风险贡献,指出孤立地检测金融机构的尾部风险不足以确定系统性风险贡献。Lopez-Espinosa et al. (2015) 扩展了传统 CoVaR 模型以捕捉金融机构上尾和下尾分布的非对称性,以 1990–2010 年美国银行类金融机构数据为样本进行实证研究,发现忽略尾部相依的不对称性会严重低估系统性风险。在国内,CoVaR 同样受学术界青睐,在度量系统性风险贡献 (王妍等, 2014) 和风险溢出效应 (刘晓星等, 2011; 杨子晖等, 2018) 上得到极大的扩展和运用。但该方法也并非完美,CoVaR 虽能较好地捕捉金融系统处于极端情形下的尾部风险,但却无法识别尾部风险在金融机构间复杂的网络中的传递路径 (王妍等, 2014)。

ES 模型认为当整个金融体系处于极端风险事件时,资本短缺概率或资本缺口最大的金融机构面临的系统性风险最大,但这并未考虑系统性风险测度的边际需求。基于此, Acharya et al. (2012) 提出了边际预期损失 (Marginal Expected Shortfall, 简称“MES”), 通过对系统期望损失与机构份额求偏导即可测算。MES 越大, 表示危机时期单个金融机构对整体系统风险的边际贡献越大。

随后, Acharya et al. (2012) 又在极值理论基础上提出系统性预期损失 (Systemic Expected Shortfall, 简称“SES”)。SES 衡量的是当整个金融系统陷入危机时, 单个金融机构权益资产低于目标资产所遭受的预期损失值。它在 MES 基础上综合性地考虑了机构的市值、负债率和资产规模。SES 越高的金融机构, 其资本短缺相对于系统总体资本短缺的程度越高, 系统性风险的贡献度也越高。

此外, 系统性风险指数 SRISK (Brownlees et al., 2012) 也被提出用于测算危机中单个金融机构在现有杠杆程度和 MES 条件下的预期资本缺口。该方法既考虑了机构的资产和负债, 又体现机构规模对风险的贡献度, 还通过 LRMEs 捕捉了危机中单个机构资产与整个金融部门资产的尾部相关性, 具有较好的多维性。Brownlees 和 Engle (2017) 利用该方法分析了美国金融系统 2005–2012 年的系统性风险, 发现 SRISK 变动能反映金融危机的早期特征, SRISK 的上升预示着生产效率的降低和失业率的升高。国内学者梁琪等 (2013) 也借鉴该方法计算了我国 34 家上市金融机构的资本短缺程度, 确定了我国重要性金融机构的标准, 并对各机构的系统重要性进行了对比。

同样认识到 MES 在评估系统重要性上存在不足的还有 Banulescu 和 Dumitrescu (2015), 他们采用成分期望损失 (Component Expected Shortfall, 简称“CES”) 来测度风险, 该方法考虑了单个金融机构的规模权重信息, 将整个系统的期望损失根据单个机构的权重分解为不同的 CES, 据此考察单个金融机构对系统性风险的绝对贡献。张天顶和张宇 (2017) 采用该方法解构了中国 16 家上市商业银行的系统性风险, 进一步指出我国大型国有商业银行具有较高的系统性风险贡献。在 ES 基础上延伸出的各测度指标将机构的微观特征纳入尾部风险测度中, 让监管者在实务中更易管理系统性重要机构, 但该类方法的不足之处同 CoVaR 类似, 没有考虑金融机构间的网络传染效应, 所以无法判断风险的传染渠道。

三、尾部风险的传染效应

极端风险事件一旦发生, 尾部风险会通过金融机构间复杂的网络关联性渠道扩散至其他金融机构。其中, 尾部风险相依视角和金融关联网络视角是学者们研究尾部风险传染效应的基础, 同时也是精准刻画金融机构间尾部风险溢出强度和溢出方向的前提。本文前两部分着重梳理了尾部风险相依、金融关联网络与尾部风险传染的关系, 并介绍了该领域当下的研究重点, 接着将进一步探寻尾部风险不同层面的溢出强度和传导方向。

(一) 尾部风险相依与尾部风险传染

金融各部门、机构间已被证实存在复杂的风险相依结构。在金融业混业经营趋势下, 当某行业突发尾部事件, 必定会冲击其他行业, 而金融相依结构决定着冲击的危害程度。若金融机构间存在尾部风险相依且相

依程度越高,极端风险事件带来的危害和冲击就会越大(严伟祥等,2017)。换句话说,尾部相依结构是度量金融机构系统性贡献的基础(Pourkhanali et al., 2016)。

在现有研究中,尾部风险相依被发现具有厚尾性、时变性、非对称性和稳定性等特征,这些特征对准确定义和测度尾部风险尤为重要。20 世纪, Fama(1965) 观察到股票收益率的厚尾特征,该特征表现为金融资产价格的大幅波动,这种波动极易造成风险的积聚和扩散,尤其是尾部风险相依度越高越易引起金融机构的共振,放大风险冲击和危害。Longin 和 Solnik(2001)用 Gumbel Copula 模型对股票市场尾部分布进行建模,发现上尾相依性与下尾相依性不对称,并指出相依性与正常股市波动无关,而与大体环境下的股市行情相关,具体表现为尾部相依性在熊市中明显增强,在牛市时降低。Jondeau 和 Rockinger(2006)利用 Copula GARCH 模型研究美、英、法和德国股市间的相依结构,发现欧洲市场相依结构具有时变性,在 1980-1999 年各国股市相依结构不断增强。国内方面,严伟祥和张维(2017)运用 Copula 函数刻画了十余年间我国股票市场、债券市场、货币市场和外汇市场的尾部风险相依结构;同时又以包括银行、证券、保险、信托和基金在内的五个金融子行业为研究对象,运用分层阿基米德 Copula 模型刻画行业间尾部风险相依关系和相依程度,揭示了金融行业间呈现分层风险相依结构(严伟祥等,2017)。

通过以上研究不难发现,精准刻画尾部风险相依离不开 Copula 函数,该函数最早由 Sklar(1959)提出,他将多元随机金融变量的联合密度分布分解成边缘分布和相依函数部分,能更精确捕捉金融变量间非对称性、时变性和厚尾性等复杂特征,也更容易拓展至高维、动态类模型。学者们也通过实证检验了 Copula 函数能够很好地刻画金融主体间的相依关系(Durante et al., 2013),尤其是重大突发事件下的尾部相依性(谢赤等, 2021)。

(二)金融关联网络与尾部风险传染

单个金融机构发生风险,往往只是引起部分机构遭受损失的“导火索”,而金融市场参与者复杂的关联网络才是尾部风险溢出的“元凶”。它会进一步加剧金融机构风险溢出,使得损失在不同机构、行业间相互传染,放大前者对金融系统的破坏力与影响力,甚至可能引发系统性危机(Beale et al., 2011)。Allen 和 Gale(2000)较早利用网络分析理论测度系统性风险,但当时大多学者聚焦于单个机构的风险水平及贡献大小,而忽视了金融机构间的关联性。直到 2008 年金融危机爆发,系统重要性机构的“大而不能倒”思想才开始逐步向维护整个金融体系稳定的“太关联而不能倒”转变,原有的微观审慎监管受到宏观审慎监管的挑战。一时间通过构建金融机构关联网络以考察尾部风险溢出强度、溢出方向及系统性风险水平等问题开始成为该学术领域研究的主流。同时,关于如何构建金融机构关联网络也成为学者们争相议论的焦点,归纳起来,按构建金融机构关联网络数据来源的不同,可把现有研究划分为两大分支:

第一是基于金融机构日常业务产生的交易数据,诸如银行同业拆借双边敞口数据、支付结算数据和资金流量表数据等,构建直接关联网络与间接关联网络模型。前者模拟单个机构在极端事件下对整个金融体系的风险传染效应,以 Upper 和 Worms(2004)、Chan-Lau(2010)的研究为代表。后者主要考察一家银行受到冲击后,降价抛售非流动性资产对持有类似资产的其他金融机构的影响,代表性的学者有 Greenwood et al.(2015)、方意和黄丽灵(2019)等。此类方法虽具备丰富的理论基础,但因数据敏感、不宜获取且相对滞后等限制,一定程度上阻碍了学者的深入探究。

第二是基于金融机构股价等市场数据构建金融网络。根据不同构建思路,可以分为两类:其一是由 VaR 模型结合二元 Granger 检验或方差分解等方法建立关联网络。其中 Billio et al.(2012)、Diebold 和 Yulmaz(2014)的研究结果影响最为广泛。前者以美国银行、证券、保险和对冲基金部门为研究对象,首次采用线性 Granger 因果检验构建均值溢出网络,呈现出各部门间网络关联性过去十年的波动趋势。后者将向量自回归模型与网络拓扑理论相结合,用方差分解法构造波动溢出网络,研究发现当受到外部冲击时,金融网络关联性显著上升。国内学者李政等(2016)、杨子晖(2020a)、胡利琴等(2018)和宫晓莉等(2020)分别借鉴以上方法,构建了我国金融机构间风险传染和信息溢出网络、有向波动溢出网络。总的来说,利用市场数据构建关联网络破解了数据获取难题,但该方法关注正常市场条件下收益率层面的信息溢出或波动率层面的风险溢出,难以准确测度极端事件中的尾部风险。其二是结合分位数回归法与 LASSO,建立金融机构尾部风险网络。该思路考虑了极端情形下的尾部风险溢出,代表性的研究有:Hautsch et al.(2015)鉴于银行尾部风险敞口的依赖

性,采用 LASSO 分位数回归方法建立银行尾部风险网络,以单个机构与其他机构的相互关联来衡量特定尾部风险传染强度,并借助该网络识别出金融机构在风险输出、风险输入和尾部风险传导机构中发挥重要作用的机构。Härdle et al. (2016) 进一步利用带 LASSO 惩罚项的单指标分位数回归得到的尾部风险网络,分析金融机构尾部风险溢出的非线性关联性,基于 2007–2012 年美国纳斯达克上市金融机构数据的实证研究表明,银行类金融机构系统重要性更高。国内学者沿用该思路,依托金融机构的尾部风险网络刻画“关联性”对系统性风险的影响及其时变特征,但是各有侧重。黄玮强等(2019)重点探讨影响金融机构系统性风险贡献的尾部风险网络结构因素,李政(2019a)创新性地分析规模和商业模式对机构关联水平的影响,陈守东等(2020)着重刻画了不同类型金融机构尾部风险的异质性。

(三) 尾部风险的溢出效应

极端事件下金融主体间的关联性驱使单个金融机构尾部风险溢出,导致尾部风险传染至其他金融市场参与者,从而引发“多米诺骨牌效应”致使金融系统性风险爆发(Battaglia et al., 2013)。依托不同风险测度指标及方法,学者们揭示了金融机构互联互通的动态性质以及尾部风险跨机构、跨部门、跨国家的风险关联路径,确立了尾部风险的净输出方与净输入方,为有效识别系统性金融机构、摸清金融体系风险隐患提供了丰厚的理论基础。

1. 尾部风险溢出强度

国际方面,欧美较为成熟的金融市场为研究者们提供了丰富的市场数据。哪个部门尾部风险溢出效应最强,系统性风险贡献最高? 研究者并未找到统一的答案。主流观点认同银行的尾部风险溢出强于保险、证券、地产和对冲基金等,因为它处于金融网络中心,在风险溢出中占据主导地位。Bühler 和 Prokopczuk (2010) 实证研究了美国银行业与其他部门的系统性风险,发现银行业的系统性风险远高于其他部门,在尾部事件中更甚。Straetmans 和 Chaudhry (2015) 收集 15 家欧元区银行和 15 家美国银行 1992–2011 年的股票数据,发现危机爆发以来美国银行机构尾部风险溢出强度更高。但另一种声音也在时刻提醒监管者,保险业的尾部风险溢出同样不容小觑(Bierth et al., 2015)。Bernal et al. (2014) 比较了 2004–2012 年欧元区 and 美元区不同部门对系统性风险的贡献,发现保险部门是美国同期系统性风险最高的金融部门。这可能是因为保险部门通过提供财务担保、过度短期投资等非核心业务增强了与其他部门的联系,并进一步加速了尾部风险累积(Cummins et al., 2014)。尤其在与银行的关联方面,为追求风险转移和优异的财务表现,保险机构在功能和银行上越来越相似,业务的重叠交叉会增加风险暴露的环节(Baluch et al., 2011)。比起证券和对冲基金,银行与保险更易产生流动性风险,同时强关联性加剧了尾部风险双向溢出,最终使得银保两市场成为系统性风险的自然储存库(Billion et al., 2012)。此外,在金融业更发达的欧美地区,具有高杠杆、交易隐蔽、结构复杂特性的对冲基金也成为巨大的风险隐患。Adams et al. (2014)、Ghulam 和 Doering (2017) 分别考察美国、德国和英国金融部门的尾部风险溢出效应,结果表明对冲基金是金融困境期间尾部风险溢出的主要来源之一,在将风险传递给其他金融机构方面发挥突出作用。

在国内,学者多以本土经济周期为时间轴,以上市银行、地产企业为主要研究对象考察尾部风险溢出。经验证据表明不同时期风险来源并非一成不变,我国尾部风险溢出具有显著的时变特征,银行、证券和地产部门在“钱荒”时期、“股市剧烈波动”时期等交替成为风险传染的网络中心(杨子晖等, 2018; 李政等, 2019b)。但大多时期银行业金融机构仍是尾部风险的主要输出者(Zhou et al., 2020), 银行部门也因其传染效应最强、系统性贡献最高成为我国金融风险管理的对象。其中,学术界对于不同类型银行尾部风险溢出的强度差异并未得出一致结论:部分学者认为大型国有商业银行系统性贡献更高,更易引发银行系统危机(肖璞等, 2012; 蒋海等, 2018); 还有部分学者持相反观点,认为股份制商业银行金融风险传染中的影响力要大于国有银行(陈忠阳等, 2013; 宫晓莉, 2020); 还有学者指出只有少数股份制银行,如招商银行、民生银行等的风险传染性水平超过大型商业银行(李政, 2019b)。此外,国内市场还需高度重视近年动荡不断的地产行业,党的十九大以来我国持续加大对地产行业的宏观调控力度,“房住不炒”调控政策的出台以及地产行业“三条红线”的监管要求,使得本就极易受资金链断裂影响的地产行业成为危机时期重要的尾部风险来源之一。最新研究显示地产行业对中国系统性风险的作用虽不及银行,但已明显超过保险和证券(Morelli et al., 2020)。同时,在金融科技加持下金融业态深刻变革,金融格局不断被重塑,大型金融科技企业和创新业务较多的保险、证券和信托部

门风险角色也正在不断强化,过度包装的金融科技业务会不会加剧金融部门间信息不对称、风险传染和定价不透明还有待时间验证。

在全球层面,学者们通过横向对比不同国家的尾部风险溢出,识别全球范围内的系统性重要机构。证券市场中,刘晓星等(2011)通过构建 EVT-Copula-CoVaR 模型,实证检验发现美国股市对英国、法国、日本、中国香港及中国内地股市均存在显著的风险溢出效应。Fang et al. (2018)利用偏 t 分布下的 ADDC- Δ CoAaR 模型评估 G7 和金砖国家股票市场的风险贡献,结果表明发达市场对全球系统性风险贡献大于新兴市场。其中,美国在困境期间对全球体系的风险最大。杨子晖和周颖刚(2018)把视角聚焦国内,发现 2005-2012 年美国金融市场是资本市场波动传递的中心,我国内地股票市场除受美国同期影响,还受到来自中国香港、韩国、俄罗斯的冲击。上述文献都指出美国金融市场是全球尾部风险溢出的最重要来源之一,2007-2009 年金融危机始于美国银行体系的自然证据也印证了美国金融体系在全球金融市场中发挥着重要作用(Brechmann et al., 2013)。这警示着各国在防范国内金融机构尾部风险溢出引发系统性危机的同时,也要警惕境外发达金融市场震荡给国内市场带来的冲击。

2. 尾部风险溢出方向

学术界依靠构建金融风险关联网络,识别跨机构、跨行业和跨市场等不同金融板块尾部风险的传染效应及传染路径。首先,学者探讨了不同层次金融板块风险溢出强度的差异。最新研究发现,相较于行业间,尾部风险更倾向于在行业内部扩散蔓延。由于同行业、规模和经营模式相似的机构间业务往来频繁,形成了直接或者间接的互联互通,当行业内一家机构遭受损失,尾部风险就会通过资产负债渠道、资产组合调整渠道、支付清算渠道等多种方式向其他机构溢出(李政,2019b)。张兴敏(2021a)定义了行业内、行业间和金融机构间等多层金融网络的尾部风险传染度。通过解构尾部网络结构发现,在我国多层金融网络中,银行业内的传染效应最弱,保险业和地产行业内尾部风险传染效应更强(张兴敏,2021b)。

其次,跨部门的尾部风险溢出效应更为复杂。一方面,跨部门尾部风险溢出具有显著不对称性。Billio et al. (2012)分析了 1994-2008 年美国银行、证券、保险和对冲基金数据构建的均值溢出网络,发现银行和保险部门更倾向溢出风险,而对冲基金和证券部门更倾向接受外来风险。Cummins 和 Weiss (2014)基于线性和非线性因果关系测试证实了保险公司和银行之间存在显著双向因果关系,银行对保险公司的影响比保险公司对银行的影响更强,持续时间更长。Wang et al. (2017)运用格兰杰因果检验,分析了 2006-2015 年 84 家美国上市金融机构的风险传染情况,指出地产和银行部门是极端风险的净输出者,保险和多元化金融机构是极端风险净输入者。在中国金融市场上,除对冲基金外的其他金融子行业也得出相似结论,即银行、保险、地产在尾部风险上表现出更强的传染性,证券业在风险传递中更多表现为脆弱性(李绍芳等,2018;黄玮强等,2019)。需要说明的是,国内商业银行与保险机构的双向风险溢出更为明显(吴永钢等,2019),前者对后者风险溢出强度明显高于后者对前者的风险溢出。2018 年,我国将银监会和保监会合并为“银保监会”也是基于银保高关联性会进一步加剧跨部门风险溢出的考量,以此防范分业监管模式下不断滋生监管空白和监管套利。另一方面,部分机构在跨部门风险传导中起着中介或风险放大器的作用。王耀东等(2021)通过最小生成树方法和阈值方法构建出金融市场风险传染网络,结合我国 34 家金融机构进行实证后发现,保险机构在金融市场风险传染网络中起到连接银行市场和证券市场的重要媒介作用。此外,地产行业在风险传导中也起着重要作用,危机时期当银行、证券部门的风险传染至地产行业时,因其高杠杆经营特征及融资渠道的复杂性,会使得风险向其他金融行业溢出,加速风险传递(叶莉等,2019)。

最后,在金融全球化趋势下,融入国际金融体系的过程将不可避免地受到不同程度的系统性冲击,所以研究尾部风险的跨市场、跨境传染也成为防范全球系统性风险的关键一环。国内外学者基于尾部风险溢出视角对股票市场、债券市场、货币市场和外汇市场等不同金融子市场进行了大量实证研究,包括股票市场和外汇市场(Alagidede et al., 2011;杨子晖等,2020b)、股票市场和债券市场(史永东等,2013;陈学彬等,2017)、货币市场和股票市场(Ahelegbey et al., 2020)。危机下单个市场的金融风险会通过关联途径快速传播蔓延,但在不同时期、区域,受不同经济基本面因素影响,想要找出“数之四海而皆准”的尾部风险传导路径是不太可能的。监管者要做的是把握尾部风险与市场长期存在的显著联动关系,充分认识到无论是风险输出方还是接受方,金融系统是密切联系的整体,要善用关联思维防范和应对尾部风险(Wong, 2017)。

四、尾部风险的影响因素

尾部风险防范需追根溯源,从源头上找到金融机构尾部风险的驱动因素。这对识别金融系统中的风险防控薄弱环节、提高防范和化解金融机构尾部风险能力水平并制定切实可行的风险防范措施具有十分重要的现实意义。在本部分中,主要从宏观、中观和微观三个层面分解金融机构尾部风险的影响因素。

(一) 宏观层面

稳定的宏观经济环境是金融市场稳健发展的基础,不确定性冲击往往会造成宏观经济波动(Bloom, 2009),诸如地缘政治事件、贸易摩擦、突发性公共事件等,这些风险事件可能会通过通货膨胀、利率及投资者预期影响金融资产价格(Pastor et al., 2012)。在不确定性框架之下,“经济政策的不确定性”为国内外学者研究尾部风险影响因素打开了新的视野。Baker et al. (2016)采集企业层面数据构建的经济政策不确定性指数用以衡量与政策相关的经济不确定性的走势,为后来学者打下坚实的学术基础。黄乃静和汪寿阳(2018)通过分析人民币与欧洲货币的联动关系,发现贸易开放水平、经济政策不确定性及投资者信心等都是尾部风险溢出的重要因素。Hoque 和 Zaidi(2019)基于马尔科夫区间转移模型,研究全球经济政策不确定性对股票市场的冲击,结果表明全球经济政策不确定性对股市收益的负面影响造成股市动荡。杨子晖等(2020a)进一步构建全球金融市场与经济政策不确定性的非线性关联网,发现股票市场的风险会经由经济政策不确定性扩散至外汇市场。经济波动会引起经济政策的不确定,这种不确定性又会沿着产业链、供应链等渠道直接或间接传导至金融体系,激发部门间尾部风险溢出甚至引发金融市场系统性风险。由此可见,国家经济的发展离不开金融的助力,金融体系稳健运行更要依赖宏观经济稳定。

(二) 中观层面

宏观因素常被纳入尾部风险影响因素的框架中,但大众常常忽略中观因素对尾部风险乃至系统性风险的影响。其中,金融机构或不同市场的关联网尤其重要。Glasserman 和 Young(2015)认为现代金融体系的互联性是理解剖析金融危机全面爆发的关键所在。由于金融机构之间复杂的连接网络,系统一部分的关键变化会影响其他个体,对整个系统的金融稳定构成威胁。本文也强调了金融市场参与者复杂的关联网会加剧尾部风险溢出,导致风险在系统内扩散蔓延。从美国雷曼兄弟破产为导火索的美国境内次贷危机、欧债主债权危机乃至全球金融危机都表明:无论是一国境内还是跨境,金融网络关联性都深刻地影响着危机中每个参与者的尾部风险溢出,影响着金融体系的稳定性。

除了金融关联网,Anginer et al. (2014)还发现,银行竞争也会在极端的风险事件中影响其尾部风险和系统性风险贡献。银行业竞争加剧会驱使银行积极分散自身风险,间接使得金融体系更不易受到冲击。研究表明在监督薄弱、国有银行较多以及限制竞争的国家,银行体系抵御风险能力越差。

(三) 微观层面

风险的传染可谓“千里之堤,溃于蚁穴”,诸多微观因素都有引发金融机构尾部风险的可能。从以往文献中可以窥见,规模、杠杆率是反复提及的重点(Banulescu et al., 2015; Brownlees et al., 2017),同时也是巴塞尔协议认定全球系统性金融机构的重要依据。前文已探讨过金融机构关联与尾部风险关系,所以本部分旨在探究金融机构内部特征对尾部风险的影响。

首先,围绕银行规模引发出的“大而不能倒”“小而无法生存”等观点各自拥有众多支持者。其中,大型机构风险更甚的观点由来已久(Jonghe, 2010; 梁琪等, 2013; Laeven et al., 2014),该观点认为大型金融机构因有“政府担保”更偏好开展高风险投资业务,产生道德风险(Zhou, 2010; Laeven et al., 2016),进而增加尾部风险发生概率,所以在高风险时期需加强对大型金融机构的监管约束。而 Salas 和 Saurina(2002)、Altunbas et al. (2017)认为规模较小的银行才是引发尾部风险的“罪魁祸首”。杨子晖和陈雨恬(2021)在考察机构基本面因素对中国上市金融机构尾部风险贡献时也发现,机构规模是尾部风险的重要影响因素,规模扩张能够有效缓释金融系统的尾部风险。究其原因,规模越小的金融机构越难以具备规模经济优势,极端情况下政府也更偏向于救助那些在危机前规模更大、经济状况更好的金融机构(Tabak et al., 2013; Fang et al., 2018),加之本身风险管理体系存在诸多漏洞,所以在市场竞争中长期处于弱势地位,更易滋长风险。

其次,杠杆水平也是显著影响尾部风险的因素之一(Huang et al., 2009; 贾彦东, 2011; 刘晓星等, 2018)。学者们多从银行视角探讨高杠杆的负面影响:一方面,杠杆率越高越易让危机时期的银行因流动性不足、缺乏

抵押物而受到外部冲击(Papanikolaou et al., 2014);另一方面高杠杆会加重银行面对外部冲击时的期望损失与风险传染程度(杨子晖等, 2018)。因此,在宏观审慎监管下,限制金融机构杠杆水平有助于降低金融机构尾部风险溢出,维护整个金融体系的稳定(白雪等, 2018)。此外,与杠杆率息息相关的核心资本充足率通常被一同讨论。学术界认同充足的资本对缓释尾部风险溢出有一定的积极作用,但主要分歧在于资本监管是否真正有效(Barrios et al., 2003;冯乾等, 2015),这里不展开讨论。

最后,也有部分学者研究发现市场上没有足够的证据表明规模、杠杆等基本因素是诱发尾部风险从而形成系统性金融危机的决定因素,而是由监管制度特点(Wei ß et al., 2014)、机构违约概率(Puzanova et al., 2013)等因素决定的。除上述学术界关注较高的因素外,金融机构非利息收入(Beltratti et al., 2012)、资产质量、成本水平、收入结构等基本因素(杨子晖等, 2021),以及金融机构业务复杂度、不可替代性(白雪等, 2018)等也是学者们的研究方向之一。

五、尾部风险管理的路径选择

金融体系稳定离不开金融机构与监管部门的通力合作,但当前外部施压相较内部突破可行性更高。与非危机国家相比,危机国家通常受到较弱的监管要求(Swamy, 2014),监管更严格的国家面临较低的救助和更少的危机(Maddaloni et al., 2019)。因此,采取适当监管措施遏制金融机构过度冒险是防范尾部风险、维护金融市场稳定的必要环节。本部分通过梳理总结前文内容,主要从外部监管角度出发提出尾部风险管理路径。

(一)规范内部治理体系,建立健全风险预警机制

防范尾部风险于未然,警惕“祸起萧墙”,当务之急是规范金融机构内部治理体系。一方面,金融机构须提升维护金融市场稳定的自觉意识,从人才培养、技术手段等方面加大资金投入,规范业务经营,强化合规管理。另一方面,监管部门尽快建立健全风险预警机制。第一步是严格信息披露制度。要求作为“信息中介”的金融机构详细、精准、及时地披露经营数据。尤其要严格把关关联性金融机构间的信息披露质量,降低信息不对称程度,警惕交叉持有加剧危机时期尾部风险溢出。第二步是优化风险监管指标体系。基于披露的信息,运用多种尾部风险度量指标进行风险测度并定期评估其在宏观、微观审慎监管中的效果,并结合金融机构规模、杠杆水平、资本充足率、网络关联等维度,全方面地评估金融机构间尾部风险溢出效应,准确把握机构尾部风险溢出及系统性贡献。第三步是尽早发现,合理干预。尾部风险监管指标一旦显现出异常波动,监管部门要及时采取行动,可在适当时机采取“政府救助计划”防止金融机构倒闭,避免系统性金融危机爆发。

(二)明确风险传染中心,实施差异化监管模式

金融机构尾部风险网络决定了尾部风险传染的复杂性,但高效可行的尾部风险管理措施是做到“有的放矢”,而非“四面出击”。第一,监管部门尤其要关注金融机构的负债水平、流动性及规模扩张行为,因为这是影响金融机构风险敞口的关键因素。第二,实时监测尾部风险的累计过程,并结合各金融机构系统性风险贡献的动态排名,以识别对金融系统稳定性威胁较大的机构(Fang et al., 2018)。第三,在识别出尾部风险传染网络中重要节点后,持续监督关键金融机构进行业务整改。一旦金融体系遭受极端损失,监管部门可以从关键节点入手,及时阻断风险由源头行业向另一金融板块的传播路径,避免出现大范围损失(王耀东等, 2021)。此外,除了风险传染中心,监管部门还应根据各机构在系统性风险积累、传导过程中所处的不同位置采取差异化监管方式。把监控重点对准尾部风险溢出强度高的银行、地产类机构,通过动态化监管及时发现机构潜在的异常波动,有针对性地排查尾部风险源头,做到早期识别、及时预警、主动处置。对系统性风险贡献较低的金融机构,警惕它与其他机构构成的关联网络导致尾部风险溢出,管理上可实施相对宽松但不放松的监管政策。

(三)深植关联性思维,善用宏观审慎监管

金融机构通过持有交叉性金融产品和多层嵌套投资等渠道形成错综复杂、难分难解的尾部风险网络,监管思维也逐渐由“大而不能倒”向“太关联而不能倒”转变。刻画单一行业或市场系统性贡献程度已经不足以保证金融系统平稳运行,加强对金融机构不同部门、不同市场的尾部关联监督,实行网络式的风险管理模式,才能阻断尾部风险在不同部门间的传染渠道(刘晓东等, 2019)。“关联性”思维下宏观审慎监管受到学术界和实务界推崇,但最新研究发现宏观审慎监管对创新较多、发展较快的金融部门效果平平,难以完全缓解尾部风险和系统性风险(Stellinga, 2020)。所以尾部风险管理应结合宏观审慎、微观审慎观点,一方面对负外部性更强的金融机构进行约束管控,如根据其尾部风险溢出强度“征税”、征收“系统性资本附加费”,使其外部风险

内部化;另一方面注重被边缘化的小机构搭建起的关联性渠道,及时阻断单个机构风险在金融机构风险关联网络中的蔓延。

六、尾部风险研究述评与展望

金融风险管理是金融市场永恒的课题,现有研究对尾部风险的测度指标、传染效应及影响因素展开了诸多有益探索,也对尾部风险的管理路径选择提供了重要参考,但仍有部分争议和研究空间值得探讨。针对现有研究中测度指标预测能力、数据触达、管理路径选择等方面的不足,本文从优化尾部风险测度指标、拓展研究数据来源、重视金融科技的“双刃”作用等方面对未来尾部风险研究进行了展望。

首先,尾部风险测度指标的前瞻性和综合性有待加强。一是现有测度指标前瞻性不足不利于提升风险事件预测能力。我们能在危机后测度金融机构的风险溢出强度、方向以及风险事件中某金融板块的系统性风险贡献,但是在预测极端事件的发生上并没有较大的突破,一些指标在危机前期对风险的解释能力甚至没有部分财务指标可靠。虽然我们不能妄想通过一个简单的指标精准预测“黑天鹅事件”,但如果尾部风险测度指标可以为监管者提供早期预警的信号,或许能为监管者在反应、决策、应对方面争取更多时间和空间。二是现有测度指标综合性不足不利于提升尾部风险监管效率提升。VaR 简单直观,但不满足次可加性,对尾部风险的估计存在较大偏误。ES、CoVaR 符合一致性原则,却无法准确捕捉尾部风险的溢出过程。MES、SES 等将个体微观特征纳入模型,同样难以考察尾部风险在机构间、市场间传导路径。SRISK 具有一定前瞻性和综合性,但在识别风险传染渠道上也无能为力。各个指标都有显著的优劣势,存在顾此失彼的状况。截至目前,如果能综合各测度指标优势,构建一个多维度、全方面的指标,那么在不同机构、部门、市场的尾部风险管理将会更具可比性和可靠性,同时也利于提高金融机构风险管理质效。

其次,尾部风险测度数据类型有待丰富。通过构建关联网络考察尾部风险传染效应及系统性风险贡献的研究方法依赖时效性强、获取便捷的市场数据。但有两个问题:第一,现实中弱式或半强式有效市场中的股价收益率信息不可能反映金融机构风险状况的全貌,通过高频的市场数据构建关联网络也无法观察风险传导的具体渠道。第二,大量影子银行、未上市小型金融机构存在的期限错配、流动性转换和超高杠杆也是引发尾部风险外溢的原因之一,将这些小机构排除在外会低估系统性风险发生的概率。另一类方法是根据金融机构支付结算交易、资金流量表等数据构建关联网络模型,这类模型有着更深厚的理论基础,但实际中这类研究所需数据较为敏感,没有金融机构的配合难以获取真实可靠的数据。总的来说,现有研究在数据类型上较为单一,数据获取也显得被动。实际上在进入“数智时代”后,金融机构各种经营行为都有迹可循,在允许的条件下可以通过应用 Python、R 语言等工具进行更充分的数据挖掘,进一步发挥大数据时代下的信息技术优势以满足尾部风险测度的数据需求。

再次,重视金融科技在风险管理中的“双刃”作用。21 世纪以来,以人工智能、大数据、区块链等“数智”技术为驱动的数字革命正给全球尾部风险管理带来新的机遇与挑战。一方面,金融科技的运用给金融机构带来了操作风险、法律风险、数据安全与信息科技风险、合规风险等新风险(杨东,2018a),还增强了不同金融板块的关联性和复杂性,使得地区间的风险溢出更易发生(刘孟飞,2021)。一旦某个板块发生尾部风险,依赖资本运作的复杂链条,风险将迅速蔓延至其他金融板块甚至诱发系统性金融危机。另一方面,新型科技演进为新的风险管理模式,监管科技的发展也为金融风险管理注入新的活力,但现有尾部风险管理路径中还鲜少看到它的身影。英国金融行为监管局将监管科技定义为金融科技的一个子集,认为其主要通过技术提高监管规则实施的效率与成果。在科技驱动型监管中,监管者依靠大数据、区块链等手段实现对不同金融板块数据的获取、共享、分析与决策,以此降低了监管成本以及数据有效性问题,真正实现以金融科技支撑为核心的透明监管体系(杨东,2018b)。所以,在现阶段的尾部风险研究中纳入金融科技,不仅要求实务界和学术界密切关注它在尾部风险传染中的作用,还要积极探索监管科技在尾部风险监管上更大的可能性。

最后,尾部风险研究内容有待进一步深入。首先,在研究对象的地域范围上,历史经验表明金融危机早已不是发生在发达国家的特例,但学者们还是多集中在美国、欧盟等成熟金融市场,对新兴金融市场的探索相对不足。其次,针对不同层次的尾部风险溢出,绝大部分文献聚焦于不同区域相同金融子市场或者两个市场间的尾部风险传导,金融机构和金融行业间的风险溢出往往被忽略,只有构建一个包含金融机构和金融市场的大金融体系才能更精准呈现尾部风险的全貌。再次,在探讨尾部风险影响因素时,多集中于“太大而不

能倒”“太关联而不能倒”理论视角,鲜少关注非利息收入、资本构成、收入结构等基本因素的相互制约或者相互协同对尾部风险的影响。最后,在研究样本的选择上,银行、保险最常被使用,而证券、地产等部门鲜少被关注。比如在研究尾部风险微观层面影响因素时,就局限于银行类金融机构,这也导致研究结论缺乏一定的说服力。利用银行以外的证券、地产部门数据的研究有待充实,以进一步丰富尾部风险研究的理论基础。

注释:

①明斯基时刻(Minsky Moment)指资产价格崩溃的时刻,是一种资本主义的周期理论,由美国经济学家海曼·明斯基提出。明斯基时刻表示的是市场繁荣与衰退之间的转折点。明斯基观点主要是经济长时期稳定可能导致债务增加、杠杆比率上升,进而从内部滋生爆发金融危机和陷入漫长去杠杆化周期的风险。

参考文献:

- [1]白雪,牛锋. 2018. 金融机构系统性风险贡献的测度、检验与监管[J]. 山西财经大学学报(12):45-59.
- [2]陈守东,康晶,林思涵. 2020. 金融机构尾部系统风险与行业风险关联效应研究——基于尾部相依性视角[J]. 金融论坛(11):17-28.
- [3]陈学彬,曾裕峰. 2016. 中美股票市场和债券市场联动效应的比较研究——基于尾部风险溢出的视角[J]. 经济管理(7):1-13.
- [4]陈忠阳,刘志洋. 2013. 国有大型商业银行系统性风险贡献度真的高吗?——来自中国上市商业银行股票收益率的证据[J]. 财贸经济(9):57-66.
- [5]方意,黄丽灵. 2019. 系统性风险、抛售博弈与宏观审慎政策[J]. 经济研究(9):41-55.
- [6]冯乾,侯合心. 2015. 资本约束、杠杆率新规与监管效果:来自中国上市银行的证据[J]. 当代经济科学(4):39-48.
- [7]宫晓莉,熊熊,张维. 2020. 我国金融机构系统性风险度量与外溢效应研究[J]. 管理世界(8):65-83.
- [8]胡利琴,胡蝶,彭红枫. 2018. 机构关联、网络结构与银行业系统性风险传染——基于 VAR-NETWORK 模型的实证分析[J]. 国际金融研究(6):53-64.
- [9]黄乃静,汪寿阳. 2018. 中欧货币汇率的极端风险传播研究[J]. 管理科学学报(12):1-17.
- [10]黄玮强,郭慧敏,姚爽. 2019. 尾部风险网络视角下的金融机构系统性风险贡献研究[J]. 运筹与管理(03):118-126.
- [11]贾彦东. 2011. 金融机构的系统重要性分析——金融网络中的系统风险衡量与成本分担[J]. 金融研究(10):17-33.
- [12]蒋海,张锦意. 2018. 商业银行尾部风险网络关联性与系统性风险——基于中国上市银行的实证检验[J]. 财贸经济(8):50-65.
- [13]李绍芳,刘晓星. 2018. 中国金融机构关联网络与系统性金融风险[J]. 金融经济学研究(5):34-48.
- [14]李政,梁琪,涂晓枫. 2016. 我国上市金融机构关联性研究——基于网络分析法[J]. 金融研究(8):95-110.
- [15]李政,鲁晏辰,刘淇. 2019a. 尾部风险网络、系统性风险贡献与我国金融业监管[J]. 经济学动态(7):65-79.
- [16]李政,朱明皓,范颖岚. 2019b. 我国金融机构的传染性风险与系统性风险贡献——基于极端风险网络视角的研究[J]. 南开经济研究(6):132-157.
- [17]李志生,金陵,张知宸. 2019. 危机时期政府直接干预与尾部系统风险——来自 2015 年股灾期间“国家队”持股的证据[J]. 经济研究(4):67-83.
- [18]梁琪,李政,郝项超. 2013. 我国系统重要性金融机构的识别与监管——基于系统性风险指数 SRISK 方法的分析[J]. 金融研究(9):56-70.
- [19]刘孟飞. 2021. 金融科技与商业银行系统性风险——基于对中国上市银行的实证研究[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版)(2):119-134.
- [20]刘湘云,陈洋阳,韩麦尔. 2015. 金融市场极端风险溢出效应研究:以金砖国家为例[J]. 广东财经大学学报(05):78-87.
- [21]刘晓东,欧阳红兵. 2019. 中国金融机构的系统性风险贡献度研究[J]. 经济学(季刊)(4):1239-1266.
- [22]刘晓星,段斌,谢福座. 2011. 股票市场风险溢出效应研究:基于 EVT-Copula-CoVaR 模型的分析[J]. 世界经济(11):145-159.
- [23]刘晓星,石广平. 2018. 杠杆对资产价格泡沫的非对称效应研究[J]. 金融研究(3):53-70.
- [24]史永东,丁伟,袁绍锋. 2013. 市场互联、风险溢出与金融稳定——基于股票市场与债券市场溢出效应分析的视角[J]. 金融研究(3):170-180.
- [25]王妍,陈守东. 2014. 尾部极值分布下的系统性金融风险度量及影响因素分析[J]. 数理统计与管理(6):1010-1020.
- [26]王耀东,冯燕,周桦. 2021. 保险业在金融系统性风险传染路径中起到“媒介”作用吗?——基于金融市场尾部风险传染路

径的实证分析[J]. 中国管理科学(5):14-24.

- [27] 吴永钢,赵航,卜林. 2019. 中国金融体系内极端风险溢出关系研究[J]. 南开经济研究(5):98-121.
- [28] 肖璞,刘轶,杨苏梅. 2012. 相互关联性、风险溢出与系统重要性银行识别[J]. 金融研究(12):96-106.
- [29] 谢赤,莫廷程,李可隆. 2021. 重大突发事件背景下金融行业间极端风险相依和风险溢出研究[J]. 财经理论与实践(3):2-10.
- [30] 谢尚宇,姚宏伟,周勇. 2014. 基于 ARCH-Expectile 方法的 VaR 和 ES 尾部风险测量[J]. 中国管理科学(9):1-9.
- [31] 杨东. 2018. 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(5):69-91.
- [32] 严伟祥,徐玉华. 2017. 基于分层阿基米德 Copula 的金融行业尾部风险相依性研究[J]. 金融经济研究(6):23-33.
- [33] 严伟祥,张维. 2017. 我国金融市场尾部风险相依与区制转移下的风险冲击研究[J]. 金融评论(2):25-38.
- [34] 杨子晖,陈里璇,陈雨恬. 2020a. 经济政策不确定性 with 系统性金融风险的跨市场传染——基于非线性网络关联的研究[J]. 经济研究(1):65-81.
- [35] 杨子晖,陈雨恬,陈里璇. 2019. 极端金融风险的有效测度与非线性传染[J]. 经济研究(5):63-80.
- [36] 杨子晖,陈雨恬,林师涵,等. 2021. 我国金融机构尾部风险影响因素的非线性研究——来自面板平滑转换回归模型的新证据[J]. 金融研究(3):38-57.
- [37] 杨子晖,陈雨恬,谢锐楷. 2018. 我国金融机构系统性金融风险度量与跨部门风险溢出效应研究[J]. 金融研究(10):19-37.
- [38] 杨子晖,陈雨恬,张平森. 2020b. 股票与外汇市场尾部风险的跨市场传染研究[J]. 管理科学学报(8):54-77.
- [39] 杨子晖,李东承. 2018. 我国银行系统性金融风险研究——基于“去-法”的应用分析[J]. 经济研究(8):36-51.
- [40] 杨子晖,周颖刚. 2018. 全球系统性金融风险溢出与外部冲击[J]. 中国社会科学(12):69-90.
- [41] 叶莉,王远哲,陈勇勇. 2019. 基于尾部风险关联网络的中国金融机构间风险溢出效应研究[J]. 统计与信息论坛(3):54-63.
- [42] 张蕊,贺晓宇,戚逸康. 2015. 极端市场条件下我国金融体系系统性风险度量[J]. 统计研究(9):30-38.
- [43] 张天顶,张宇. 2017. 模型不确定下我国商业银行系统性风险影响因素分析[J]. 国际金融研究(3):45-54.
- [44] 张兴敏,傅强,张帅,等. 2021b. 金融系统的网络结构及尾部风险度量——基于动态半参数分位数回归模型[J]. 管理评论(4):59-70.
- [45] 张兴敏,傅强,张帅,等. 2021a. 动态尾部金融网络结构与传染性度量[J]. 管理工程学报(2):143-154.
- [46] Acerbi C, Nordio C, Sirtori C. 2001. Expected Shortfall as a Tool for Financial Risk Management[J]. Quantitative Finance(2):379-388.
- [47] Acerbi C, Tasche D. 2002. Expected Shortfall: A Natural Coherent Alternative to Value at Risk [J]. Economic Notes(2):379-388.
- [48] Acharya V, Engle R, Richardson M. 2012. Capital Shortfall: A New Approach to Ranking and Regulating Systemic Risks[J]. American Economic Review(3):59-64.
- [49] Acharya V, Pedersen L, Philippon T, et al. 2010. Measuring Systemic Risk[R]. Federal Reserve Bank of Cleveland.
- [50] Adams Z, Fuss R, Gropp R. 2014. Spillover Effects among Financial Institutions: A State-Dependent Sensitivity Value-at-Risk Approach[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis(3):575-598.
- [51] Adrian T, Brunnermeier M K. 2008. CoVaR[R]. Federal Reserve Bank of New York.
- [52] Adrian T, Brunnermeier M K. 2011. CoVaR[R]. National Bureau of Economic Research.
- [53] Alagidede P, Panagiotidis T, Zhang X. 2011. Causal Relationship between Stock Prices and Exchange Rates[J]. The Journal of International Trade & Economic Development(1):67-86.
- [54] Allen F, Gale D M. 2000. Financial Contagion[J]. Journal of Political Economy(1):1-33.
- [55] Altunbas Y, Binici M, Gambacorta L. 2018. Macroprudential Policy and Bank Risk[J]. Journal of International Money and Finance(C):203-220.
- [56] Anginer D, Demircuc-Kunt A, Zhu M. 2014. How Does Deposit Insurance Affect Bank Risk? Evidence from the Recent Crisis [J]. Journal of Banking & Finance(11):312-321.
- [57] Artzner P, F Delbaen, Eber J M, et al. 1999. Coherent Measures of Risk[J]. Mathematical Finance(3):203-228.
- [58] Baker S R, Bloom N, Davis S J. 2016. Measuring Economic Policy Uncertainty [J]. The Quarterly Journal of Economics(4):1593-1636.
- [59] Baluch F, Mutenga S, Parsons C. 2011. Insurance, Systemic Risk and the Financial Crisis[J]. The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice(1):126-163.
- [60] Banulescu G D, Dumitrescu E I. 2015. Which Are the SIFs? A Component Expected Shortfall Approach to Systemic Risk[J].

Journal of Banking & Finance(C) ;575-588.

- [61] Barrios V E, Blanco J M. 2003. The Effectiveness of Bank Capital Adequacy Regulation: A Theoretical and Empirical Approach [J]. Journal of Banking & Finance(10) ;1935-1958.
- [62] Battaglia F, Gallo A. 2013. Securitization and Systemic Risk: An Empirical Investigation on Italian Banks over the Financial Crisis [J]. International Review of Financial Analysis(12) ;274-286.
- [63] Beale N, Rand D G, Battey H, et al. 2011. Individual Versus Systemic Risk and the Regulator's Dilemma[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences(31) ;12647-12652.
- [64] Beltratti A, Stulz R M. 2012. The Credit Crisis around the Globe: Why Did Some Banks Perform Better? [J]. Journal of Financial Economics(1) ;1-17.
- [65] Bernal O, Gnabo J Y, Guilmin G. 2013. Assessing the Contribution of Banks, Insurance and Other Financial Services to Systemic Risk[J]. Journal of Banking & Finance(10) ;270-287.
- [66] Bierth C, Irresberger F, Wei B G N F. 2015. Systemic Risk of Insurers around the Globe[J]. Journal of Banking & Finance(C) ;232-245.
- [67] Billio M, Getmansky M, Lo A W, et al. 2012. Econometric Measures of Connectedness and Systemic Risk in the Finance and Insurance Sectors[J]. Journal of Financial Economics(3) ;535-559.
- [68] Bloom N. 2009. The Impact of Uncertainty Shocks[J]. Econometrica(3) ;623-685.
- [69] Brechmann E C, Hendrich K, Czado C. 2013. Conditional Copula Simulation for Systemic Risk Stress Testing[J]. Insurance: Mathematics and Economics(3) ;722-732.
- [70] Brownlees C, Engle R. 2017. SRISK: A Conditional Capital Shortfall Measure of Systemic Risk [J]. The Review of Financial Studies(1) ;48-79.
- [71] Chan-Lau J A. 2010. Balance Sheet Network Analysis of Too-Connected-To-Fail Risk in Global and Domestic Banking Systems [J]. Social Science Electronic Publishing(107) ;1-25.
- [72] Cummins J D, Weiss M A. 2014. Systemic Risk and the US Insurance Sector[J]. Journal of Risk and Insurance(3) ;489-528.
- [73] De Jonghe O. 2010. Back to the Basics in Banking? A Micro-Analysis of Banking System Stability[J]. Journal of Financial Intermediation(3) ;387-417.
- [74] Diebold F X, Yilmaz K. 2014. On The Network Topology of Variance Decompositions: Measuring the Connectedness of Financial Firms[J]. Journal of Econometrics(1) ;119-134.
- [75] Du Z, Escanciano J C. 2017. Backtesting Expected Shortfall: Accounting for Tail Risk[J]. Management Science(4) ;940-958.
- [76] Fama E F. 1965. The Behavior of Stock-Market Prices[J]. The Journal of Business(1) ;34-105.
- [77] Fang L, Chen B, Yu H, et al. 2018. Identifying Systemic Important Markets from a Global Perspective: Using the ADCC Δ CoVaR Approach with Skewed-T Distribution[J]. Finance Research Letters(C) ;137-144.
- [78] Ghulam Y, Doering J. 2017. Spillover Effects among Financial Institutions within Germany and the United Kingdom[J]. Research in International Business and Finance(4) ;49-63.
- [79] Girardi G, Ergün A T. 2013. Systemic Risk Measurement: Multivariate GARCH Estimation of CoVaR[J]. Journal of Banking & Finance(8) ;3169-3180.
- [80] Glasserman P, Young H P. 2015. How Likely Is Contagion in Financial Networks? [J]. Journal of Banking & Finance(3) ;383-399.
- [81] Greenwood R, Landier A, Thesmar D. 2015. Vulnerable Banks[J]. Journal of Financial Economics(3) ;471-485.
- [82] Härdle W K, Wang W, Yu L. 2016. Tenet: Tail-Event Driven Network Risk[J]. Journal of Econometrics(2) ;499-513.
- [83] Hautsch N, Schaumburg J, Schienle M. 2015. Financial Network Systemic Risk Contributions [J]. Review of Finance(2) ;685-738.
- [84] Hoque M E, Zaidi M. 2019. The Impacts of Global Economic Policy Uncertainty on Stock Market Returns in Regime Switching Environment: Evidence from Sectoral Perspectives[J]. International Journal of Finance & Economics(2) ;991-1016.
- [85] Huang X, Zhou H, Zhu H. 2009. A Framework for Assessing the Systemic Risk of Major Financial Institutions[J]. Journal of Banking & Finance(11) ;2036-2049.
- [86] Jondeau E, Rockinger M. 2006. The Copula-GARCH Model of Conditional Dependencies: An International Stock Market Application-Science Direct[J]. Journal of International Money and Finance(5) ;827-853.
- [87] Jorison P. 1997. Value at Risk[M]. New York: McGraw-Hill.

- [88] Laeven L, Ratnovski L, Hui T. 2014. Bank Size and Systemic Risk[J]. IMF Staff Discussion Notes(3):429-451.
- [89] Longin F, Solnik B. 2001. Extreme Correlation of International Equity Markets[J]. Journal of Finance(2):649-676.
- [90] Papanikolaou N I, Wolff C C P. 2014. The Role of On-and Off-Balance-Sheet Leverage of Banks in the Late 2000s Crisis[J]. Journal of Financial Stability(C):3-22.
- [91] Pastor L, Veronesi P. 2012. Uncertainty about Government Policy and Stock Prices[J]. The Journal of Finance(4):1219-1264.
- [92] Pourkhanali A, Kim J M, Tafakori L, et al. 2016. Measuring Systemic Risk Using Vine - Copula[J]. Economic Modelling(C):63-74.
- [93] Puzanova N, Duellmann K. 2013. Systemic Risk Contributions: A Credit Portfolio Approach[J]. Journal of Banking & Finance(4):1243-1257.
- [94] Rockafellar R T, Uryasev S. 2000. Optimization of Conditional Value-at-Risk[J]. Journal of Risk(3):21-41.
- [95] Rootzén, H, Kluppelberg, et al. 1999. A Single Number Can't Hedge Against Economic Catastrophes[J]. AMBIO-A Journal of the Human Environment(6):550-550.
- [96] Salas V, Saurina J. 2002. Credit Risk in Two Institutional Regimes: Spanish Commercial and Savings Banks[J]. Journal of Financial Services Research(3):203-224.
- [97] Straetmans S, Chaudhry S M. 2015. Tail Risk and Systemic Risk of US and Eurozone Financial Institutions in the Wake of the Global Financial Crisis[J]. Journal of International Money & Finance(C):191-223.
- [98] Tabak B M, Fazio D M, Cajueiro D O. 2013. Systemically Important Banks and Financial Stability: The Case of Latin America[J]. Journal of Banking & Finance(10):3855-3866.
- [99] Upper C, Worms A. 2004. Estimating Bilateral Exposures in the German Interbank Market: Is There a Danger of Contagion? [J]. European Economic Review(4):827-849.
- [100] Wang G J, Xie C, He K, et al. 2017. Extreme Risk Spillover Network: Application to Financial Institutions[J]. Quantitative Finance(9):1417-1433.
- [101] Wei B G N F, Bostandzic D, Neumann S. 2014. What Factors Drive Systemic Risk During International Financial Crises? [J]. Journal of Banking & Finance(4):78-96.
- [102] Zhou H, Liu W, Wang L. 2020. Systemic Risk of China's Financial System(2007-2018): A Comparison between Δ CoVaR, MES and SRISK across Banks, Insurance and Securities Firms[J]. The Chinese Economy(3):221-245.

Research Progress and Review on Tail Risk

Wang Xiaohua Cheng Lu

Abstract: The tail risk spillover of some businesses, sectors or markets will not only trigger a 'domino' effect in the financial system, but also generate huge negative externalities to the real economy, so tail risk events can easily cause financial market shocks. In view of this, the starting point of effectively preventing and controlling the outbreak and contagion of systemic financial risks is to identify and monitor tail risks. Taking the global financial crisis as a demarcation point, this paper firstly sorts out the context of the literature related to tail risk measurement before and after the crisis. Secondly, after introducing the related research on tail risk interdependence and financial correlation network, we discuss the spillover strength and spillover direction of tail risk. Thirdly, we summarize the macro, meso and micro factors that cause tail risk and the methods of tail risk management. Finally, based on the reviewed literature, we provide a review and outlook on current and future research on tail risk. We hope that this paper can provide reference for improving the ability to prevent and defuse financial risks, coordinate the promotion of epidemic prevention and economic growth, and promote the stable operation and virtuous circle of the national economy.

Key words: tail risk; risk contagion; risk dependence; financial correlation network; systemic risk

China Social Science Excellence. All rights reserved. <https://www.rdfybk.com/>