

金融危机的预警、传染与政策干预*

◎马 骏

摘要：我国面临的许多金融风险带有“灰犀牛”的特征。为了避免在危机事件爆发后手忙脚乱、匆忙决策，监管层需要建立金融危机的预警和监测系统，充分理解金融风险的传染机制，并准备好应对危机事件的预案。本文是“金融危机的预警、传染和政策干预”课题的阶段性成果。首先，我们构建了一组以宏观指标为基础的金融危机预警模型，并开发了以高频数据为基础的，用于监测金融市场系统性风险的“中国金融压力指数”（中国 CISS）。其次，我们从理论和实证模拟两个层面研究了金融风险传染机制，对我国的风险传染路径进行了沙盘推演，并用两种创新的方法来识别我国的系统重要性金融机构。最后，我们在梳理了国际上五次重大金融危机的经验教训和本课题沙盘推演模型的基础上，就如何准备应对系统性金融风险的干预政策提出了若干建议。

关键词：金融危机 危机预警 金融压力指数 金融风险传染 政策干预

作者马骏系清华大学国家金融研究院金融与发展研究中心主任。

* 本文为中国金融四十人论坛（CF40）课题“金融危机的预警、传染与政策干预”的阶段性成果，课题经CF40组织专家进行评审。课题负责人为马骏，课题组成员包括何晓贝、唐晋荣、王立升、贾彦东、杨坚、邹昊轩、刘姝睿、张勋。

一、引言

党的十九大明确提出将防范系统性金融风险作为三大攻坚战的首要任务。作为防范风险的一项重要举措，我国在最新一轮机构改革中建立了国务院金融稳定发展委员会以加强金融监管协调。我国决策层对系统性金融风险的高度重视是有充分理由的：

第一，宏观杠杆率高企。从1997年到2016年，我国宏观杠杆率大幅上升：M2占GDP的比例在这二十年内从113%上升到208%，2016年的水平在G20国家中排名第二。根据国际清算银行（BIS）的数据，我国的非金融部门债务占GDP的比例也快速攀升，2017年底已达208.7%，在G20国家中排名第一，远高于全球平均157.3%的水平。

第二，地方政府有大量的隐性负债。根据作者和其他学者的调研、估算，我国地方政府的隐性负债可能高达显性负债的1.7~5倍。按1.7倍计算，地方政府的显性和隐性负债总和可能已经在45万亿元以上，即我国2017年GDP的55%以上。而且，根据目前的规划，我国4500个国家级和省级开发区未来的基础设施融资量可能高达50万亿元，而且这些融资需求多数将通过负债才能满足。

第三，房地产泡沫严重。我国2017年约9.5万家房地产开发企业的平均资产负债率高达69.5%。按可比口径计算，过去15年内我国城镇房地产价格涨幅年均高于CPI约10个百分点。我国城镇房价收入比为美国、日本和欧洲的2~3倍。

第四，影子银行大幅膨胀。在正规银行体系无法满足中小企业和民营企业的巨大融资需求且监管缺失的背景下，影子银行迅速发展，2017年末影子银行提供的融资余额已经达到65.6万亿元^①，相当于社会融资规模余额的

^① 穆迪《中国影子银行季度监测报告》，2018年5月，https://www.moody.com/researchdocument/contentpage.aspx?docid=PBC_1124347。

37.6%。

鉴于上述问题，国内外学者以及国际货币基金组织（IMF）多次对中国的债务问题和金融风险发出警告。IMF在2017年对中国的金融系统稳定性评估（Financial System Stability Assessment）和2018年的《全球金融稳定报告》（Global Financial Stability Report）中都强调了中国的影子银行是金融系统中的重要风险点。

导致我国金融风险，尤其是杠杆率大幅上升的许多原因是体制性、机制性的，难以在短中期内根本解决。比如，地方政府之所以通过各种方式增加隐性负债，与GDP为主的政绩考核机制、大量无偿财政资源配套的上级任务、开发区规划所要求的巨大融资需求、地方财力与地方支出责任严重不匹配等原因有关。我国的房地产泡沫与土地国有和集体所有制、地方政府严重依赖土地财政、房地产税收体系的缺位和片面发展中小城市战略等问题有关。非平台类的国有企业也面临杠杆率过高的问题，而这些问题与国企难以破产和退出、财务上软预算约束等问题高度相关。这些问题都带有“灰犀牛”的特点，即许多人都知道它们是重大风险来源而且在逐步逼近，但由于从源头上解决这些问题的难度太大，或由改革带来的短期痛楚大于官员在有限任期内避免危机的好处，往往使得拖延成为“理性”的决策，直到问题成为危机。此外，多数带有“灰犀牛”特点的问题之根源远远超出金融监管的范畴。

在由于上述许多问题难以在短中期内根本解决的背景下，需要研究的是：

假设危机不可避免，我们应该研究如何预警金融危机，以降低损失。这类似于洪水、台风、地震等灾难无法避免，但如果预报得当，让潜在的受害者采取一定的防护措施，就可能大大降低灾难所导致的损失。对投资者来说，预警可以帮助投资者提前降低对某个市场的风险敞口，以减少一旦发生危机所导致的损失。对决策者来说，这些预警机制可以判断本国的某个市场出现危机的风险是否在加大，是否应该采取某些宏观审慎措施来防范和降低发生危机的概率。

假设危机不可避免，我们应该充分了解金融危机是如何传染的。这个问

题有些类似“非典”（SARS）传染的可怕过程。由于金融体系网络化、市场交易情绪化、产品复杂化和金融体系国际化，近几十年的金融危机的传染过程呈现出高度非线性的特征，即在金融恐慌程度突破某个底线之后，危机传染的速度和范围突然以几何级数飞速增长，使得大部分金融市场的参与者和金融监管部门的决策者没有时间反应，只能眼睁睁地看着金融市场像火山或地震爆发一样摧毁金融机构，导致金融活动戛然而止，实体经济、就业以及政治和社会稳定受到严重威胁。但是，如果像放电影慢镜头一样反复仔细地回放金融危机的传染过程，研究者可以发现这个传染过程实际上是有规律的，某些变量（事先、事中可控的政策工具）是可以在一定程度上减缓传染所导致的冲击的。我们应该对典型的危机事件（如房地产大跌或地方平台大规模违约、资产被抛售、银行倒闭、抛售加剧、更多银行倒闭）的危机传染路径用模型体系进行仔细的刻画，乃至进行数量的模拟。就像幻想电影一样，让金融稳定的决策者和金融机构的高管能够事先看到危机过程的模拟慢镜头，并提示其导致传染的最关键变量。

假设危机不可避免，应该研究在危机过程中政府是否应该干预，何时干预和如何干预。客观地说，大多数国家在发生金融危机之后，政府和监管当局基本上都是手忙脚乱，临时寻找“专家”进行危机诊断，在没有充分时间论证各种政策选项的情况下匆忙决策，许多决策非但没有达到预想的效果，反而加剧了危机。导致这个问题的部分原因在于监管机构和金融机构事先都没有关于金融危机应对的预案。我们在访问许多地方政府官员和金融机构主管的过程中，经常听到的关于金融危机应对问题的一个回答是，“别人可能会出事，但我们不会出事的”、“上级政府一定会救的”、“国家一定会救的”。

事实上，历史证明，没有任何人能保证本国、本地方、本机构不会出现危机。没有预案的危机处理几乎必然是成本巨大的，因为胡乱出招一般来说只会延误时机，导致危机加剧，也可能导致滥用纳税人资源进行救助，导致未来财政金融成本（如政府债务）大幅上升。因此，非常有必要对在危机中如何决定政府是否应该干预、如何干预进行系统深入的研究，使得在下次危机来临之时，决策者在判断是否应该救助时曾经有过沙盘推演，避免那些简

单、低级的错误动作。

二、金融危机的预警和监测

对金融风险的预警和对金融体系稳健性的监测是防范金融危机的一项基础工作。本节介绍了课题组开发的基于宏观指标的危机预警模型和利用高频市场数据所构建的短期金融市场压力指数（China CISS）。预警和监测指标有助于监管层判断未来发生危机的概率，为提前防范金融风险、研判干预政策的必要性和具体方法提供参考。

（一）宏观杠杆率与金融危机

2009—2016年间，中国宏观杠杆率快速攀升，引发了各界对于金融风险的普遍担忧。国内外部分专家认为，我国杠杆率过高，系统性金融风险不断加大，应该大力推进“去杠杆”。但也有研究认为我国国情具有特殊性，在高储蓄率、低外债比例、外汇储备充裕的情况下，即使杠杆率水平较其他国家更高，也不会发生太大风险，应该避免政策反应过度。上述有关“去杠杆”的讨论，在相当程度上会影响未来宏观经济政策、宏观审慎政策和结构性改革的方向与步伐。

本文基于面板数据和Logit模型构建了一组金融危机的预警模型，基于60多个国家的面板数据来研究影响银行危机和货币危机的因素。我们重点关注的解释变量是宏观杠杆率，并用两个指标衡量宏观杠杆率——M2占GDP的比例和国内非金融部门债务占GDP的比例，分别讨论两个指标对金融危机的解释力。本文采用Reinhart和Rogoff的定义，并用Reinhart和Rogoff公布的1800—2010年间各国不同类型金融危机的统计数据作为我们模型的被解释变量。Reinhart和Rogoff（2011）将两类事件作为银行危机的标志：发生了银行挤兑，并导致银行倒闭或被兼并；政府对某家或某些重要银行的大规模的救助。我们将储蓄率、外汇储备率、出口增速、经济增速、金融市场开放度等可能降低我国危机概率的变量都纳入模型，以期全面分析影响金融危机的核心因

素，并为相关政策讨论提供依据。

实证结果显示，国内非金融部门债务占GDP的比例是比M2占GDP的比例更为有用的关于银行危机的预警指标。除了国内非金融部门债务与GDP之比，外债比例与外汇储备比例都与银行危机有显著的相关性，前者提高金融危机的爆发概率，而后者降低金融危机的爆发概率。

表1 国内非金融部门债务/GDP与银行危机：回归系数

解释变量	组合(1) 系数	组合(2) 系数	组合(3) 系数	组合(4) 系数
债务/GDP	0.0382*** (0.0107)	0.0378*** (0.0107)	0.0408*** (0.0130)	0.0668*** (0.0176)
外债/GDP	0.0301*** (0.00591)	0.0296*** (0.00599)	0.0297*** (0.00601)	0.0236*** (0.00725)
外汇储备/GDP	-0.0852*** (0.0223)	-0.0847*** (0.0223)	-0.0862*** (0.0227)	-0.147*** (0.0371)
GDP增长率		-0.0145 (0.0328)	-0.0140 (0.0328)	0.0195 (0.0414)
债务/GDP缺口			-0.0128 (0.0313)	-0.0472 (0.0383)
净储蓄/GDP				-0.0294 (0.0286)
金融开放指数				-1.987** (0.812)
出口/GDP				0.0442 (0.0307)
观测值	599	599	599	461
国家个数	32	32	32	25

表2 M2/GDP与银行危机：回归系数

解释变量	组合(1) 系数	组合(2) 系数	组合(3) 系数	组合(4) 系数
M2/GDP	0.0188 (0.0121)	0.0146 (0.0126)	0.0217 (0.0144)	0.0120 (0.0185)
外债/GDP	0.0263*** (0.00556)	0.0257*** (0.00563)	0.0262*** (0.00571)	0.0207*** (0.00688)
外汇储备/GDP	-0.106*** (0.0249)	-0.0984*** (0.0254)	-0.105*** (0.0262)	-0.125*** (0.0384)
GDP增长率		-0.0278 (0.0308)	-0.0271 (0.0310)	-0.0195 (0.0368)
M2/GDP缺口			-0.0288 (0.0297)	-0.0113 (0.0424)
净储蓄/GDP				0.0171 (0.0252)
金融开放指数				-1.592** (0.724)
出口/GDP				0.0118 (0.0276)
观测值	604	603	603	466
国家个数	32	32	32	25

由于Logit模型的非线性，解释变量对被解释变量的边际效应取决于解释变量具体取值。但为了让模型有比较直观的政策含义，我们基于上述不同模型计算在2017年的中国宏观数据下债务/GDP上升1个百分点对银行危机概率的影响（以百分点表示），结果显示在表3。总体而言，国内非金融部门债务/GDP比例每上升1个百分点，危机概率会提高0.40~0.68个百分点。这项研究的政策含义是简单清晰的：即使我国有储蓄率高、外债比例低等可以帮助降低危机概率的结构性优势，对杠杆率上升的趋势也绝不可掉以轻心。一方面要根据经济金融的动态情况把握好去杠杆的力度与节奏，防范去杠杆力度过猛而人为加大金融风险；另一方面要坚定认识到高杠杆是高金融风险的最大来源，应该保持在中长期有序去杠杆的政策定力。

表3 非金融部门债务的边际效应

	单位：百分点			
	组合 (1)	组合 (2)	组合 (3)	组合 (4)
债务/GDP	0.40	0.42	0.42	0.68
外债/GDP	0.30	0.31	0.32	0.24

（二）金融风险监测指标——中国 CISS

除了基于宏观数据的中期预警系统，监管层还需要实时监测金融风险，及时判断金融风险的演化，以决定是否实施某些干预措施。我们构建了基于高频（周度）金融数据的系统性金融压力指标（中国 CISS），作为描述中国金融市场风险积聚程度和恐慌程度的综合指数。

金融市场主要由债券市场、股票市场、金融中介和外汇市场四大部分构成，因此我们的CISS指标也由这四个市场的子指标构成。其中金融中介的压力也由金融机构的股票价格表示，而股票市场的子指标值考虑非金融机构的股票。将两者区分开来更有利于识别源于金融体系的风险。基于上述考虑，我们在四个市场中分别选择了2~4个基础子指标，共12个子指标，包括5年期国债收益率波动率、5年期AA级企业债与5年期国债之间的利差（5年期）、基于7天回购定盘利率（FR007）互换（5年）、非金融部门股票的波动率、非

金融部门股指的累计最大损失、非金融部门股票市净率、股票市场流动性、金融部门股票回报的波动率、金融部门股指的累积最大损失 CMAX、金融部门股票市净率、美元兑人民币汇率的波动率、欧元兑人民币汇率的波动率。

与文献中的金融压力指数不同，中国 CISS 强调金融压力的“系统性”。实践经验显示，金融危机爆发时各金融市场的联动性增强，因此我们将各子市场相关性增强以及波动率同时达到峰值的时期作为系统性压力的标志。具体而言，用子指标之间时变的相关系数作为动态的、内生的权重，给各市场相关程度高的时点赋予更高的权重，从而识别“系统性”压力事件。2008 年至今的中国 CISS 数据见图 1。

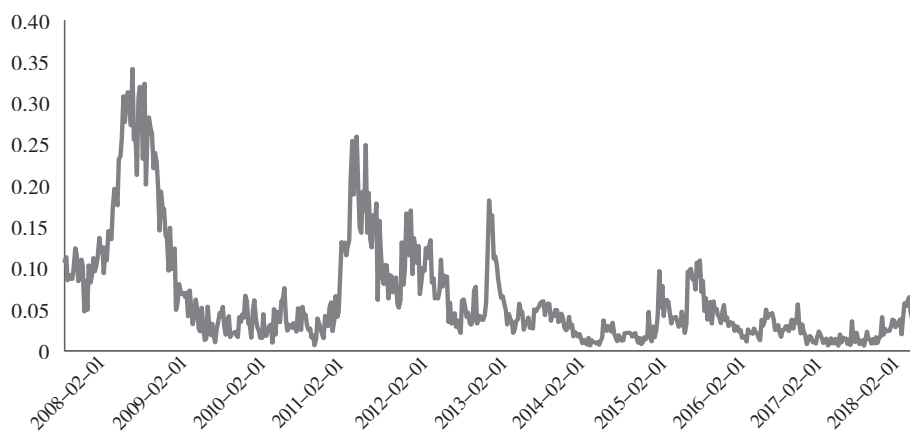


图1 中国 CISS

2008 年国际金融危机是十多年以来系统性压力最高的时期，危机虽然源自美国，但危机期间中国主要股票指数曾一度下跌将近 70%，巅峰期间中国 CISS 达到 0.36，远高于 2008 年至 2018 年间的均值 0.07。中国由于采取了大力度的刺激政策，迅速稳定了经济和资本市场，2009 年二季度以后中国的 CISS 降到 0.1 以下的低位，即恢复到危机前的水平。2011 年底至 2012 年初也是金融压力非常高的时期。这一期间欧债危机爆发，而国内股市持续下跌，债券市场上信用债利差快速上涨。2013 年 6 月中国爆发的“钱荒”也是一个短暂

但显著的金融压力时期。其间货币市场利率飙升，Shibor隔夜利率一度达到13%，部分银行面临违约风险。2015年5~6月的“股灾”也在中国CISS上有显著反应。当年6月份主要股指下跌30%，到8月份累计跌幅达到40%，数千只股票曾连续跌停。政府出手救市之后，股指的日度波动幅度迅速降低，因此总体上来看没有像其他几次金融压力事件那么严重。2015年8月和2016年初的人民币贬值都伴随着明显的系统性金融压力上升，表现为外汇市场的波动、股市的调整对其他新兴市场国家汇率的溢出效应。2018年以来，随着去杠杆政策的展开和贸易战的升级，金融市场压力也有所上升。

三、金融风险传染机制研究

金融风险传染（Financial Contagion）是由较小或针对个体机构的冲击演化成系统性金融风险或危机的过程。金融传染通常以非线性的形式快速爆发，决策者若缺乏对金融风险传染机制的理解，可能会低估风险演化成危机的概率，耽误政策干预的时机。对于金融风险传染渠道进行研究的政策意义主要体现在两方面：一方面，对金融风险传染网络的识别有助于监管者设计有效的宏观审慎政策来重点监管系统重要性机构，降低系统性风险爆发的概率；另一方面，对风险传染渠道的掌握有助于监管层在风险爆发后及时建立防火墙或实施其他措施防止危机进一步扩散。本节首先通过理论模型研究金融风险传染的主要渠道，采用我国的银行数据进行金融风险传染的实证模拟，最后采用两种创新的方式识别系统重要性金融机构，为审慎监管政策的决策提供参考。

（一）金融风险的理论模型和沙盘推演

目前普遍采用的银行财务压力测试只针对单个银行的财务情况，其前提是假设银行之间不会传染风险。但这个假设前提是不成立的。从历史经验来看，绝大部分的银行违约或倒闭都是其他银行的违约或倒闭所传染的结果。因此，孤立地开展银行压力测试可能会严重低估在风险传染情况下银行所面

临的真实压力，从而对决策者产生误导。2008年国际金融危机后，许多国家的央行开始研究“宏观—金融”模型以对金融系统进行“宏观”压力测试，目的是掌握金融风险的传染渠道和系统中的脆弱环节。遗憾的是国内的学术研究尚未涉及这个领域，实践中我国的银行压力测试也仅限于针对单个银行的测试，并未考虑风险在金融系统中的传染。

在本课题的研究中，我们建立了中国第一个银行系统的宏观压力测试模型，填补了这个领域的研究空白。我们基于上市银行的资产负债表数据，模拟银行在宏观冲击下（如房地产价格大跌等导火索）发生由于资本金不足而导致资产抛售（Fire Sale）的传染过程，以及流动性危机通过“流动性囤积”在银行体系内迅速传染的过程。模型着重刻画了在第一家银行发生危机之后，金融风险在银行之间的传染，即系统性金融风险的核心问题。具体来说，我们的模型可以模拟在发生重大外部冲击的情况下，哪家银行可能在第一轮出现违约或倒闭，在通过市场传染之后，哪几家银行可能在第二轮、第三轮出现违约或倒闭。

首先，我们建立了一个理论模型，用于刻画了银行投资性资产抛售过程中的行为。模型第一阶段刻画了银行受到负面的预期冲击之后为应对投资者挤兑而变现投资性资产并遭受损失的过程。给定外生的资本充足率要求，模型第二阶段描述了资产损失发生后，银行为了满足外生的资本充足率要求而在有价证券市场中进行资产抛售和负债赎回的过程。通过参数校准与数值模拟，我们定量地研究外生冲击引发的投资者挤兑、商业银行资产抛售、金融市场踩踏、资产泡沫破裂，最终收敛于新稳态的过程。通过理论分析与数值模拟，我们有如下发现：（1）外生的投资性资产减值预期可能会通过投资者挤兑而自我实现；（2）在具有外生约束条件的金融市场（如资本充足率要求与金融杠杆率要求等监管指标），资产减值损失会促使不达标的商业银行通过抛售投资性资产来重新满足约束条件；（3）在深度较浅或资产流动性较差的金融市场，抛售行为会造成价格的快速下跌，会对其他持有同类资产的银行产生严重的负外部性，甚至难以收敛到新的稳态水平；（4）在抛售行为所带来的资产价格贬值螺旋中，抛售行为实际上是银行的个体最优化选择；（5）从每次的抛售行为与结果来看，这是一个“共输”的结果，持有同类资产但未进行抛售

的主体所承受的损失可能会比进行抛售的主体更大。

在理论模型的基础上，我们构建了我国银行业动态压力测试模型，采用中国银行业的微观数据，对金融风险在我国银行间的传染过程进行沙盘推演。我们的模型考虑了三种金融传染机制：一是银行由于资产质量下降（而导致资本金不足）或流动性短缺情况下抛售资产导致风险通过价格渠道的传染。二是银行间信贷违约通过交易网络形成传染。三是银行间交易的收缩形成的融资收紧和挤兑风险传染机制。下文分别简述三种传染机制。

资产抛售形成的价格传染机制如下：首先假设一个外部冲击，如房地产市场的大幅调整或地方债务大规模违约。基于银行资产负债表的数据，我们推算贷款违约对银行造成的利润和资本损失。某一两家银行可能因为资本损失导致资本充足率降至监管要求之下，因此必须通过抛售资产来满足监管规则的要求。取决于各资产的市场深度，资产抛售量较大会导致资产价格急剧下降，持有同类资产的其他银行也会受到影响，导致后者资产充足率不达标。这些银行因此也需要抛售资产以满足监管要求，从而造成价格的螺旋下跌，其间可能产生多轮抛售。

信贷违约形成的网络传染效应如下：在面临流动性缺口的情况下，为了满足支付需求，银行可能选择流动性好的资产进行抛售。当某银行变卖了所有流动性资产后仍然无法偿还其到期的负债，就出现对其他银行的违约。一家银行对其他银行的违约会造成其他银行的现金流入下降，影响这些银行的偿付能力。

流动性危机中的挤兑效应如下：一家银行违约之后，导致多家类似银行出现挤兑或再融资困难也是流动性危机传染的重要渠道。这个渠道发生作用的机制是，在信息不对称的情况下，一家银行发生支付危机后，由于市场无法立即识别其他银行与问题银行的区别，往往会出现“类似银行也即将出现流动性危机”的预期。比如，如果某家银行出现支付问题，其他有类似激进业务行为的银行也可能面临被挤兑、存款到期不再续存，或无法卖出CD等短期融资工具的情况。

下文分别对资产抛售和网络效应进行模拟。首先，我们基于我国26家上市

银行数据对资本金不足导致的资产抛售过程进行模拟，结果显示在图2。如果房地产贷款的违约率上升一倍，有一家银行出现资本金不足（第0期）；在第一期抛售后，有6家银行出现资本金不足；在第二期抛售后，有17家银行出现资本金不足。上述模拟均表明，整个危机传染过程呈现高度的非线性。

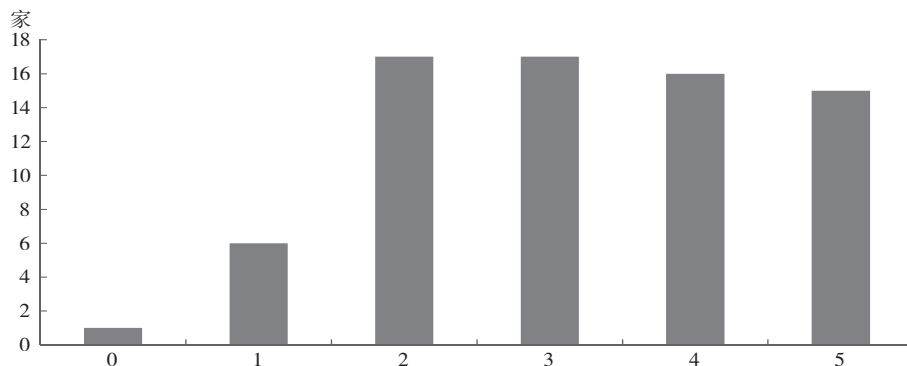


图2 每期资本金不足的银行家数

资料来源：课题组模型模拟。

上文是资本充足率作为触发机制模拟银行抛售资产时的市场螺旋式下滑，但在金融危机中，很多时候银行陷入困境的原因是流动性不足（Illiquid）。我们对流动性冲击下的资产抛售以及违约的网络效应进行模拟。我们采用26家上市银行2017年12月底的年报数据，将各银行公布的30日内到期资产和30日内到期负债作为30日内的现金流入和现金流出。预期的流动性缺口可以通过出售资产或融资来支付。我们先模拟出售资产的情景，做如下情景假设：1个月内到期的“净现金流出”需要当期兑付。若银行现金不足以偿付债务，就需要抛售资产以满足支付需求，结果显示在图3。第0期发生流动性冲击后，5家银行的现金流入无法覆盖现金流出而发生违约。违约造成债权方的资产损失，经历一轮资产抛售后，第1期有9家银行发生违约，第2期有10家银行发生违约。

我们从危机的沙盘推演中可以得出如下初步政策含义：风险的演化进程高度非线性，初期容易被忽略；票据和信用债市场深度太低是放大风险传染的重要因素；小银行可能造成大风险；与资本金不足问题相比，流动性危机的爆发更为急性；对于制定干预策略，价格弹性的估算至关重要；流动性危

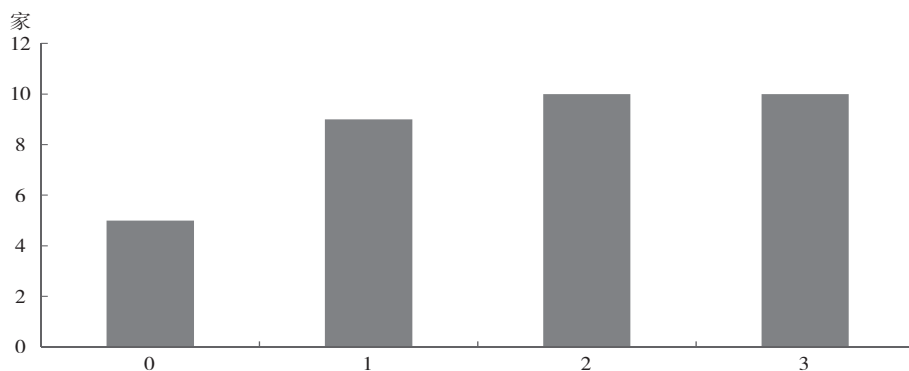


图3 每期违约的银行家数

资料来源：课题组模型模拟。

机传染很快，可能需要迅速通过紧急流动性救助来解决等。模型可以被央行或银行监管当局用于编制“问题银行”的清单，模拟各类干预政策的效果，沙盘推演各个阶段干预政策与危机演进的互动关系。

（二）识别系统重要性机构

识别系统重要性机构是实施有效的宏观审慎监管的前提，因为对系统重要性机构和一般机构要实施差异化监管。一般认为，若某个金融机构倒闭可能引发系统性风险，影响整个金融系统稳定并对宏观经济造成严重的不利影响，该机构为系统重要性金融机构。自2008年国际金融危机以来，理论界与实务界就加强对系统重要性金融机构监管的必要性已经取得共识。但各界对于如何界定和识别系统重要性机构，影响和决定系统重要性机构的因素有哪些，以及怎样对系统重要性机构进行有效监管等问题则尚未形成共识。国际货币基金组织、金融稳定理事会和巴塞尔银行监管委员会等国际金融组织在其发布的《系统重要性金融机构、市场和工具的评估指引》中提出，操作上应该重点从“规模”、“关联性”、“可替代性”等方面来评估金融机构的系统重要性程度。识别系统重要性金融机构的传统方法主要是考虑金融机构的规模和支付结算的关联性，一般结论是，我国资产规模最大的几家银行为系统重要性银行，应该适用更严格的监管规则。我们采用两种创新的方法来识别

系统重要性机构，结果显示，除五大银行之外，部分非银行金融机构和股份制银行也有不可忽视的系统重要性。

1. 网络分析法

大规模金融危机的历史表明，金融机构之间的风险传染是金融危机迅速扩大的主要原因。越来越多的学者认识到，金融系统内的关联结构是认识危机传染问题的关键。对该关联结构的识别，重点在于了解金融机构间的联动性，尤其是这种联动性在危机期间的突然加强。金融机构间联动性的加强，通常使得爆发于极少数金融机构的财务危机迅速蔓延到整个金融体系。因此，识别金融机构间联动性或金融机构间金融冲击的传递结构，对防范金融危机的爆发、建立有效金融监管、资产定价与风险管理等，均有着很强的理论意义和现实意义。

我们基于网络分析法对2008—2015年间中国上市金融机构间金融冲击传递结构进行了识别。网络分析法的基础是广义向量自回归（Generalized Vector Autoregression, GVAR）的方差分解，通过方差分解计算其他机构（市场）对机构（市场）*i*的影响（from）、机构（市场）*i*对其他机构（市场）的影响（to），以及机构（市场）*i*对其他所有机构（市场）的净影响（net）。参考Diebold和Yilmaz (2014)，我们将在金融冲击传递网络中有较高的正净影响（net），且对其他机构（部门）的影响（to）也较高的机构，定义为系统重要性金融机构（SIFIs）。

在控制了四个主要国际金融市场（美国、英国、德国和日本）金融部门的影响的情况下，我们分析2008—2015年间25家上市金融机构间的金融冲击传递结构，结果显示：①虽然商业银行在我国金融体系中仍占主导地位，但非银行金融机构（包括部分保险公司和证券公司）已开始对金融稳定表现出不可忽视的影响力。②股份制商业银行，而非通常认为的四大国有银行，在金融冲击传递网络中扮演着更为显著的角色。③各金融机构在金融冲击传递中所扮演的角色和重要性是随时间不断变化的。④货币政策等宏观因素决定了金融机构在冲击传递网络中受其他机构的影响程度，而杠杆率等机构特定因素则决定了金融机构对其他机构的影响。

2. Shapley 值的方法

除了依据规模和银行之间的关联性来识别系统重要性机构之外，另一个

识别方法是确定单个金融机构对系统性风险的边际贡献。在本节中我们定义，如果一家银行的破产导致银行系统的累计损失超过一定临界值，并造成系统从稳定到不稳定的变化，则该银行就被定义为系统重要性银行。我们采用 Shapley 值的方法测算单个银行对系统风险贡献度。Shapley 值的方法最大优点在于其满足可加性，由 Shapley 值法确定的成本分摊满足会计理论要求的公平、公正、中性等目标，这为监管所需的额外资本要求提供了依据。

我们借鉴 Garratt、Webber 和 Willison (2012) 分析框架，分别从资产组合、杠杆率、阈值三个维度，对中国 16 家上市银行进行实证研究。阈值指的是系统性风险的临界水平，例如设定发生系统风险的临界水平（阈值）为 0.5，即银行系统资产损失 50% 的时候出现系统风险。不同的阈值水平代表金融系统的稳定性的不同。每个银行可以通过一个二维比率空间中的点来表示，银行的资产组合和杠杆率水平决定了其在二维比率空间中的位置，随机风险冲击由原点出发作用于银行。在不考虑冲击大小的情况下，银行倒闭的顺序取决于随机风险冲击方向及银行在二维坐标平面中的位置。对于每一个冲击，存在一个隐含的银行破产顺序，倒闭顺序取决于该银行的资本缓冲能力（由杠杆率表示）和资产类别（由资产组合表示）。

表 4 主要银行在不同阈值下系统风险贡献度

银行/阈值	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
工商银行	—	—	—	0.149	0.543	3.728	6.181	2.84	2.17	—	—
中国银行	—	—	—	—	—	1.221	0.819	3.596	3.543	2.811	0.654
建设银行	—	—	—	3.851	4.769	1.968	—	0.182	0.182	—	—
交通银行	—	—	2.646	1	—	—	—	—	—	—	—
兴业银行	2.149	—	0.417	—	—	—	—	—	—	—	—
南京银行	—	1	—	—	—	—	—	—	0.005	—	6
中信银行	—	—	0.149	0.804	0.978	0.009	—	—	0.117	—	0.346
光大银行	—	—	—	0.196	0.701	—	—	—	0.37	—	—
北京银行	—	0.809	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平安银行	1.851	—	0.548	—	—	—	—	—	—	—	—
宁波银行	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008	—	—
招商银行	—	1.548	—	0.932	—	—	—	—	—	—	—
浦发银行	1	1.642	0.466	—	—	—	—	—	—	—	—
民生银行	—	—	2.204	—	—	—	—	—	—	—	—
华夏银行	—	—	0.569	—	—	—	—	—	—	—	—
农业银行	2	2	—	0.068	0.01	0.073	—	0.382	0.604	4.189	—

依据结果可见，2013—2016年期间，规模较大同时杠杆率较小的四大国有银行对系统性风险的贡献度基本集中在阈值大于0.3时，规模适中同时杠杆率适中的股份制银行对系统性风险的贡献度基本集中在阈值小于0.4时，规模较小同时杠杆率较大的兴业银行、浦发银行等对系统性风险的贡献度集中在阈值小于0.2时。而资产组合也对银行对系统性风险的贡献度有影响，但是不如规模和杠杆率的影响明显。总体而言，规模、杠杆率、资产组合同时影响银行对系统性风险的贡献度，在不同阈值下，其影响能力存在较大差异。

表5 银行重要性排序

1	工商银行	18.61	9	南京银行	3.05
2	中国银行	16.64	10	中信银行	2.4
3	建设银行	15.95	11	平安银行	2.2
4	农业银行	10.33	12	民生银行	2.2
5	交通银行	7.65	13	光大银行	1.27
6	浦发银行	6.11	14	北京银行	0.81
7	兴业银行	4.57	15	华夏银行	0.57
8	招商银行	4.48	16	宁波银行	0.18

我们模拟了阈值从0~1变化的情景，分析不同年份下银行对系统性风险的贡献度，年度平均得到2013—2016年系统重要性银行排名：四大国有银行排名前四，交通银行排名第五。部分股份制银行、城市商业银行也具有较大贡献度。

综上所述，模拟的结果有如下政策含义：第一，并非只有四大国有银行才是系统重要性银行，交通银行、中信银行、兴业银行等股份制银行对系统性风险的贡献度不容忽视。第二，在评估银行的系统重要性时，除了考虑规模、资产组合和杠杆率，还应注意资产损失比例的阈值的选择。当阈值较小时，高杠杆率的银行更可能成为系统重要性银行，当阈值较大时，低杠杆率的银行更可能成为系统重要性银行。同时，银行的资产组合的构成和规模也会影响其对系统性风险的贡献度。第三，不同时期各银行

对系统性风险的贡献度会有所变化，监管当局应该根据其系统重要性的变化相应调整监管态度。

四、金融危机的政策干预

许多国家在发生金融危机之后，政府和监管当局都是手忙脚乱，临时寻找“专家”进行危机诊断，在没有充分时间论证各种政策选项的情况下匆忙决策，许多决策非但没有达到预想的效果，反而加剧了危机。导致这个问题的部分原因在于监管机构和金融机构事先都没有关于金融危机应对的预案。因此，有必要对在危机中如何决定政府是否应该干预、如何干预进行系统深入的研究。

（一）重大金融危机爆发传染及政策干预的经验教训

我们梳理和总结20世纪90年代日本资产泡沫危机、1998年亚洲金融危机、2008年国际金融危机、2009—2012年欧债危机、2015年中国A股股灾五次重大危机的原因、演变脉络和风险传染机制，发现虽然金融危机的爆发过程各有特点，但存在至少七个方面的共性：第一，高杠杆是重大危机爆发的共性因素；第二，对风险爆发是否会演化成系统性危机的判断有很大难度；第三，存在大规模的问题资产未被识别且难以分离定价；第四，资产抛售是危机传染的主要渠道；第五，在某些情况下，私人部门危机到主权债务危机的转变很快；第六，在政策应对方面，重大危机爆发之初，政府部门往往存在明显的预判失误；第七，危机爆发以后，市场影响力巨大的第三方机构的市场报告或者信用评级行为，可能成为助推危机恶化的重要因素。

我们对上述五次重大危机中政府的干预措施也进行了梳理，总结出如下六个方面的经验教训：第一，对危机的传染链条和后果有清晰的认知，对救助的成本分摊较快达成共识，是危机干预政策有效的前提条件；第二，需要事先建立危机应对和干预方案及法律授权程序，否则容易导致无法有效实施干预，或者引发过度干预的问题；第三，重大危机发生以后，

政府或央行如果过度担心道德风险而放弃救助,可能会加剧危机;第四,主导干预的主体必须要有足够的市场可信度,而缺乏独立性会对央行发挥最后贷款人的功能形成制约;第五,跨部门协作制定综合干预措施,同时在传染链条的各个环节发力,有助于快速控制危机,被动跟随式的干预可能推动危机蔓延到其他部门;第六,在关键时点,干预政策的力度需要有压倒性的优势,这样才能有效缓解市场恐慌情绪。

(二) 对我国系统性风险处置和干预的思考

从风险来源的角度看,当前中国确实存在某些可能触发重大危机的因素,比如,当前中国的房地产泡沫问题、地方政府隐性负债问题、房地产部门和地方政府对土地抵押融资的高度依赖、规模大而不透明的影子银行等。从政府的角度看,政府决策部门对潜在的风险爆发点是大致清楚的,包括但不限于房地产泡沫、企业高杠杆、影子银行、地方政府债务、资本市场大幅波动、人民币汇率等。但对潜在风险经过哪些途径和节点进而大规模传染扩散,事先如何采取措施以降低系统性风险的爆发概率,以及危机一旦爆发后该如何干预等方面,还需要投入力量进行深入研究。另外,由于我国体制层面的原因,与前述的四次国际金融危机案例等相比,中国的系统性风险来源、传染途径及政策干预等方面可能有其自身的特点。

基于前述国内外危机案例研究以及中国金融体系的特点,结合本文的理论与实证研究结果,我们认为,从应对危机的时点来看,可以把危机干预问题分为两个不同的阶段来讨论。一是在危机发生之前,如果能够事先排除引发危机的主要诱因,对于降低危机发生的概率是大有裨益的。我们把这种干预称为“事前干预”。二是在危机已经发生,并进入传染阶段时,如果能够适时、适度进行干预,就可能及时制止危机的蔓延或降低危机对金融体系和实体经济的破坏性。我们把这种干预称为“事后干预”。下文分别就这两类干预措施进行分析。

1. 降低未来危机爆发概率的“事前干预”

在危机爆发以前,对风险源头进行排除性干预,有助于降低未来危机爆

发的概率。要做到这一点，一方面政府部门需要依靠专业力量，尤其是深谙金融机构和资本市场运作机理的专家，对危机的苗头进行预警性分析；另一方面，要搞清楚系统性风险的可能来源和传染机制，并针对这些问题来源和传染途径事先采取必要的方法措施。

从风险源头来看，有必要对我国地方政府债务问题和举债冲动进行有效遏制、控制房地产泡沫、有效降低国企杠杆率。从风险传染的薄弱环节来看，有必要对中小银行给予足够关注，并对影响资产抛售时量价关系的债券市场（尤其是深度不够的市场）进行必要改进，以尽可能降低未来危机爆发后快速传染的概率。从应对机制来看，需要对危机应对流程和相关职能部门的进行必要授权分工，要有预案，以避免危机发生之后手忙脚乱。具体来说，我们认为“事先干预”应考虑从时点、源头和关键参与者等多个角度入手。

第一，要充分利用有市场经验的金融专家，建立高质量的研究团队，对金融危机问题开展预警研究，提前警示有较大概率危机。有必要深入分析潜在重大风险的传染机制；组织专业机构，构建危机预警模型、金融市场压力模型、危机传染模型，提供对危机预判的专业依据。本研究课题针对中国情况，在这几个方面作了迄今为止最为系统的有益尝试。此外，要根据我国金融市场的实际情况，针对危机的不同性质和演变的不同阶段，事先制定出相应的应急干预方案。

第二，提前识别风险的主要来源，尤其应该关注中国的地方政府债务、房地产泡沫、国企债务水平，以及影子银行系统的影响。观察中国经济增长的现实可以发现，地方政府债务累积和房地产泡沫形成根源之一是地方官员在晋升考核压力之下追求GDP的冲动。地方政府有极大的冲动来扩大收入、增加投资以推动本地经济增长，进而导致土地财政收入依赖成瘾，也使得地方政府维稳房价以确保卖地收入的动机强烈。国企由于软预算约束和母公司的隐性担保，以及规模与政治待遇的高度相关，也有很强的负债扩张的冲动。这些问题是我国高杠杆和金融风险不断加剧的根本来源，必须从源头上通过体制机制改革加以解决。

专栏1 处置风险源头需要深层次体制改革

关于地方债务。已经采取的许多抑制地方过度负债的措施（清理平台、停止PPP、治理影子银行等）基本是治标的，没有从根本上解决地方无限举债的冲动问题。关了一个门，地方政府就会找到其他途径和方法举债。要从根本上解决问题，必须要推动如下六项改革：（1）取消地方政府GDP增速考核指标，以就业目标代之，抑制其投资冲动；（2）取消一大批没有潜力的开发区，防止地方债务规模进一步扩张。（3）在法律上明晰央—地财事权，严格控制中央随意下达“无资金”任务的行为。（4）严厉且公开地惩治前期过度违规举债的地方政府及官员，可信地建立起约束地方政府举债的制度机制。（5）编制和公布地方政府资产负债表，强化地方人大对地方财政和广义债务的监督作用。摸清地方隐性债券的底数，充分了解中小金融机构介入股权质押、房地产贷款和通过理财产品参与地方开发区贷款的情况。（6）对地区、机构进行风险排除，画出风险地图，确立风险等级；设立债务风险预警指标体系和干预、管理办法；根据预警风险程度（分为红灯、黄灯和绿灯三类）进行干预。

关于房地产泡沫。要抑制房地产泡沫，首先需要解决地方政府推高房价的冲动，而这些冲动又与地方政府过度追求GDP增长、土地财政和房地产税缺位有关。具体来说，应该：（1）进一步弱化地方政府追求GDP增长的考核、激励机制；（2）重构中央和地方的财政关系，保证地方自有财力和转移支付基本可满足地方支出需求；（3）在主要城市推出房地产税，并逐步将其打造成为地方的主要的税种之一；（4）科学规划各类城市的土地供给，充分保障大城市的住房供地。

关于国企债务问题。十九大报告明确指出，需要做大做强的是国有资本，这与之前的“做大做强国有企业”提法有本质的区别。做大做强国有资本，就要求国企管理的战略从将每个国企做大做强改变为管理国有资本，在某些领域该退出的就退出，在某些领域该强化的就强化。从解决国企杠杆率过高

和防范系统性风险的角度看：(1) 应推动国企从非核心产业部门尤其是竞争性产业部门退出，通过这些国企退出的资产变现，将变现收益注入决定保留的核心国企，来降低国企整体的负债规模。中央政府可设立国企破产重组安置基金，推动部分国有僵尸企业破产进程。(2) 未上市的国有企业也必须强化信息披露和关联交易信息，让金融机构与资本市场充分了解其财务状况，尤其是负债情况，避免由于信息不透明所导致的国企过度融资。(3) 减少金融体系内部对私营企业的歧视性做法，对有同样信用评级的国企和私企提供平等的融资条件，防止国企由于“软预算约束”继续过度负债。

关于影子银行。需要重视前期对影子银行体系扩张起到极大助推作用的制度缺陷。比如，逐渐取消金融机构监管考核制度中不适宜的价格数量管控措施，推动货币政策框架由数量型向价格型转轨；同时，需要加强监管协调，坚持“实质重于形式”的原则，防止不同金融监管部门再次开展监管竞争，并确保同一业务遵循同样的监管标准。另外，需要对新业态及时进行管理，尤其是对形式多样、但实质属于“资金池”业务的各种新业态进行从严监管^①，避免某些新业态粗放式发展壮大后再进行治理的被动情况再次发生。

第三，提前识别系统重要性机构、风险传染网络和风险传染关键节点，充分重视股份制银行和城商行、农商行的风险。如前面章节所述，影子银行体系可能是我国系统性风险的重要来源之一。同时，我们的分析显示，我国的股份制银行、数量巨大的城商行和农商行在创造系统性风险过程中所起的作用很可能超过预期。另外，还要特别关注目前的监管体系尚未有效覆盖的领域（如P2P可能导致的系统性风险）。

^① 迄今为止，商业银行体系和商业保险体系是各国金融市场最主要的“资金池”金融业务体系。“资金池”业务特征决定其天然具有极大的脆弱性，因而，各国对商业银行和商业保险体系实施从严监管是具有根本逻辑合理性的。未来任何本质上属于“资金池”业务的创新都应该借鉴相关经验，将其置于严监管之下。

从风险防范的角度，有必要从中国的金融市场现状和结构特征、市场脆弱性等方面，对这些机构进行“画像”分析：首先，需要基于相对合理的假设，分析潜在可能造成系统性风险的问题资产类型及其规模，确定系统性风险暴露程度较高的金融机构。其次，梳理各个层次的金融市场（公开市场操作市场、信贷市场、债券市场、股票市场、同业拆借市场、商业票据市场、回购市场、货币基金市场等）的机构参与主体，以及各参与主体的资产结构和负债资金来源，通过穿透处理，弄清潜在的问题资产主要被哪些机构部门所持有，以及这些主要机构的交易对手分布情况。再次，模拟传染路径，根据统计数据，分析各层次金融市场的薄弱环节及各类型金融机构在整个金融市场系统中的地位，各类机构是否可能因为流动性短缺或者资产价格崩盘而被迫抛售非问题资产。另外，确认一旦丧失流动性或者遭遇大规模抛售时，哪些机构将最先遭受损失，各个金融市场之间将会怎样相互传染？在厘清这些层面问题的基础上，对整个金融市场进行压力测试，并基于压力测试的情形，分析政府有哪些干预的选项，各种类型措施的操作空间有多大。最后，对干预政策的时机选择、力度大小和联合干预的效果进行综合评价，提出最优的干预应急预案。

第四，预先建立危机应对的“关键决策者联络协调机制”。在危机发生的关键时刻，主要决策者往往需要在几小时、乃至几十分钟内开会沟通，并做出应对决策。应该事先预备好在紧急状态下的沟通协调机制，保证关键时刻能够找到决策者，如果决策者当时无法参与，应该要有事先指定的副手全权代表该部门参与决策。在部长未被授权、但在紧急情况下必须决策的领域，应该事先有国务院或更高层级的授权预案，允许部长对几类典型的金融风险进行处置。

第五，增强央行的独立性，提升其在危机应对中的市场可信度。本课题的危机案例分析表明，在次贷危机和欧债危机的干预中，美联储和欧洲央行由于有相当的独立性，其“前瞻性指引”等许多口头干预发挥了稳定市场的积极作用。在许多情况下，这种干预可以较低的成本快速缓解市场恐慌，稳定市场预期，阻止危机蔓延。而我国的央行决策缺乏足够的独立性，因此难

以做出有前瞻性的市场引导，即使对市场发声也难以获得足够的“可信度”。我们建议^①，在货币政策框架转型过程中，应通过修改《中国人民银行法》，强化我国央行的独立决策能力。

第六，增加债市深度，减少抛售导致过大的价格下跌和传染。在商业银行等金融机构面临处置资产以补充流动性或降低自身负债水平时，相对于其他资产而言，抛售债券是一个优先级较高的选项。当前中国债券市场的规模巨大，但流动性较差，容易出现大单砸盘导致价格急剧下跌的现象。在极端情况下，债券的价格剧跌可能引起其他机构相继跟随加入资产抛售阵营，甚至很多机构竞先进行多轮抛售，导致金融机构陷入“囚徒困境”式的皆输局面。因而，从风险处置的角度看，有必要加快打通债市间的分割、鼓励更多类型的金融机构参与债市交易（而非主要由配置型的商业银行主导债市交易）、加快建设做市商制度等，据此提升债市的交易换手流动性，缓解由于债市流动性过低、较少的抛售引发更多机构加入持续抛售的负反馈机制。

2. 危机爆发后的干预应对方案

我们的分析表明，未来一旦爆发重大风险事件，可能会迅速传染蔓延。其中一个典型的路径是：房地产企业、地方平台违约 → 中小银行倒闭破产或预期破产或发生流动性危机（支付危机） → 银行通过资产抛售（价格渠道）和/或银行支付网络渠道传染危机 → 更多中小银行倒闭或发生支付危机 → 市场停止对这些银行和房地产企业、平台公司提供融资 → 市场进一步抛售银行股票、问题企业的债券；银行继续抛售资产，停止提供贷款 → 实体企业正常融资受阻、经济萎缩。针对这类危机传染的路径，有必要准备干预预案。结合本课题的理论和实证模型推演，我们认为，应该考虑从如下五个方面准备干预措施。

战略层面：

第一，平衡好避免道德风险与化解危机之间的冲突。重大危机一旦爆发，需要谨慎对待危机干预可能引发的道德风险问题，但不能因为过度考虑道德

^① 马骏，管涛等. 利率市场化与货币政策框架转型[M]. 北京：中国金融出版社，2018.

风险问题而放弃对系统性金融风险的干预。美国雷曼兄弟引发的危机深化失控、欧元区成员国拒绝救助希腊导致欧债危机蔓延深化等案例都表明，当重大的、系统性危机已经出现时，过度担心道德风险可能延误干预时机，从而加剧危机。我们认为，一旦危机已经爆发，政府应该集中精力先解决危机蔓延的燃眉之急，待危机有效解除以后，再考虑从制度层面解决市场运行和制度环境所暴露出来的问题。但在危机尚未爆发以前，政府监管部门应当积极处置各种道德风险问题，严格执行市场竞争优胜劣汰的纪律，这将有助于减少危机中由于权衡道德风险问题而难以果断决策干预的困境。当然，在危机爆发之初，要判断这个危机症状仅仅是“假象”还是可能演化为大规模、系统性危机，确实是很困难的，因此必须充分听取有市场经验的金融专家的意见。

策略层面：

第二，准备好干预“菜单”。我们认为，危机中五大类干预选项包括：一是直接救助即将倒闭的房地产企业和地方平台（在法律法规允许的前提下，要求政府控股的机构对这些企业提供短期流动性，要求金融机构对相关企业提供展期，甚至考虑政府注资）。二是迅速隔离问题资产和问题金融机构，避免传染。三是救助资不抵债或出现流动性危机的中小银行（为这些银行提供流动性或资本金）。四是通过政府/央行或国有控股机构购买资产，稳定资产价格，从而结束或缓解危机的传染。五是改变市场交易规则，以缓解恐慌性传染。有必要仔细讨论各种选项的适用条件，并事先评估好不同情形下各种选项的积极意义和负面效果，为危机干预的政策效果评估提供参考依据。

第三，准备好可能有必要接受干预的机构名单。本研究的一个重要贡献，就是基于中国数据，初步构建了潜在危机演变的沙盘推演模型。根据此模型，可以分析在危机爆发后各个商业银行所面临的资本充足率缺口和流动性风险程度，并通过模拟危机过程中银行行为和市场价格、偏好变化，识别哪些银行最可能在第一时间“出事”（倒闭或发生支付危机），哪些可在第二轮“出事”，哪些可能在第三轮、第四轮传染过程中“出事”。在了解了不同时点可能出事的银行名单、规模和资产负债构成的基础上，监管机构就会有一个相

对清晰的、有针对性的策略，对可能陷入困境的问题银行采取干预措施。

第四，准备好干预某个“假想”问题机构的流程。美国次贷危机中财政部和美联储救助AIG/房利美/房地美等机构的基本经验是，成功的政府干预需要同时兼顾“实现干预目标（被救助机构恢复稳定），与确保政府救助资金的安全”两个方面，有效的干预需要一套完善的干预流程，包括“确定干预目标、制定干预方案、确立参与干预的政府部门职责”三个方面。针对中国的潜在风险，这三个方面包括：（1）根据沙盘推演模型，预判问题机构的严重程度，确立干预的目标——是支持问题机构恢复正常功能，还是处置有重大违规且妨碍市场正常运行的“烂苹果”。（2）制定干预方案——摸清问题机构的家底，分析资产负债结构和质量、流动性和机构的现金流状况等；确立干预方案和政策选项（需要提供多大规模的流动性、不同期限的信贷或者直接注资，抑或三者的综合，还是进行隔离破产处置；每种政策选项下所接受的抵押资产标准、估值准则）；在干预方案的激励机制设计方面，还需考虑如何让问题机构积极配合。（3）确立参加救助干预的政府部门职责。一般而言，监管部门负责梳理问题机构的资产负债结构、流动性状况，以及其与其他金融机构关联性；负责救助的部门提供资金支持——如央行负责提供流动性支持，财政部门或某个国有控股机构负责注资；处置破产时，政府部门敦促企业启动破产保护法律程序，央行启动存款保险制度等。

第五，事先准备好判断最优干预力度的方法。央行作为最后贷款人，需要对涉及的问题资产规模和市场抛售的价格弹性做出预判，争取将干预力度设置在有效水平。有效的干预需要央行等部门对于危机传染机制具有较为清晰的认知，据此对危机演变的不同阶段问题资产的规模以及抛售阶段可能发生的抛售规模和价格弹性（即一定抛售规模可能导致的价格下跌的幅度）进行预判，并在此基础上判断以多大的力度进行干预，以达到预期效果。要避免政策干预明显用力过度（可能导致对纳税人资金的浪费，或过早消耗有限的“子弹”），也要避免不断出台力度过小、对市场没有作用的干预措施（这种连续、无效的干预会使得政府丧失市场可信度，使得未来的干预更加困难）。本课题所开发的危机传染模型为模拟最优干预力度提供了一种方法。

参考文献

- [1] 阿蒂夫·米安,阿米尔·苏菲,王宇.最后贷款人与市场救助[J].金融发展研究,2015(11):31-32.
- [2] 安德鲁·豪瑟,熊艳春,崔健.在盛宴和饥谨之间——中央银行透明度、问责制与最后贷款人职能[J].国际金融,2016(10):56-60.
- [3] 陈忠阳,许悦.我国金融压力指数的构建与应用研究[J].当代经济科学,2016,38(01):27-35、125.
- [4] 方意.系统性风险的传染渠道与度量研究——兼论宏观审慎政策实施[J].管理世界,2016(08):32-57、187.
- [5] 贾彦东.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,2011(10):17-33.
- [6] 马骏,管涛等.利率市场化与货币政策框架转型[M].北京:中国金融出版社,2018。
- [7] 孙立行.开放条件下中国金融风险预警指标体系研究[J].世界经济研究,2012(12):30-37.
- [8] 陶玲,朱迎.系统性金融风险的监测和度量——基于中国金融体系的研究[J].金融研究,2016(6).
- [9] 徐国祥,李波.中国金融压力指数的构建及动态传导效应研究[J].统计研究,2017,34(04):59-71.
- [10] 杨坚,余子良,贾彦东,马骏.全球视角下的中国金融机构间金融冲击传递[J].中国人民银行工作论文,2017/4,2017.
- [11] 张健华,贾彦东.宏观审慎政策的理论与实践进展[J].金融研究,2012(1):20-35.
- [12] 周皓.2017年度中国系统性金融风险报告[R].2017.
- [13] Acharya, V V, Pedersen, L H, Philippon, T and Richardson, M, 2010, Measuring Systemic Risk, Mimeo.
- [14] Adrian, Tobias and Markus K Brunnermeier. 2016. CoVar. American Economic Review, 106(7), 1705-1741.
- [15] Cont, R., Moussa, A., & Santos, E., 2010. Network Structure and Systemic Risk in Banking Systems.
- [16] Danielsson, J., K. James, M. Valenzuela, and I. Zor, 2012, Dealing with Systemic Risk When We Measure It Badly, Working Paper.

- [17] Drehmann, M and Tarashev, N, 2011, Measuring the Systemic Importance of Interconnected Banks, Bank for International Settlements Working Paper, No.342.
- [18] Frankel, J. and G. Saravelos, 2012. Can Leading Indicators Assess Country Vulnerability? Evidence from the 2008–09 Global Financial Crisis, *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 87(2), Pages 216–231.
- [19] Freixas, X., Parigi, B. M., & Rochet, J. C., 2000. Systemic Risk, Interbank Relations, and Liquidity Provision by the Central Bank. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 32, No.3. pp.611–638.
- [20] Freixas, X., Parigi, B., Rochet, J.-C., 1998. The Lender of Last Resort: a Theoretical Foundation. Mimeo.
- [21] Gauthier, C, Lehar, A and Souissi, M, 2012, Macroprudential Capital Requirements and Systemic Risk, *Journal of Financial Intermediation*, Vol.21, No.4, Pages 594–618.
- [22] Goodhart C. 2017. Balancing Lender of Last Resort Assistance with Avoidance of Moral Hazard. In: Heinemann F., Klüh U., Watzka S. (eds) *Monetary Policy, Financial Crises, and the Macroeconomy*. Springer, Cham.
- [23] Goodhart, C., 1988. *The Evolution of Central Bank*. MIT Press, Cambridge, MA.
- [24] Goodhart, C., Huang, H., 1999. A Model of Lender of Last Resort. IMF Working Paper No. 99–39.
- [25] Gorton, H., Huang, L., 2004. Liquidity, Efficiency and Bank Bailouts. *American Economic Review*. 94, 455–483.
- [26] Hakkio, C. S. and Keeton, W. R., 2009, Financial Stress: What is It, How Can It be Measured, and Why Does It Matter?, *Economic Review*, 94(2): 5–50.
- [27] Hollo, D., Kremer, M. and Lo Duca, M., 2012, CISS—a Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System.
- [28] Hollo, D., Kremer, M., & Lo Duca, M., 2012. CISS—a Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System. ECB Working Paper 1426
- [29] Illing, M. and Liu, Y., 2006, Measuring Financial Stress in a Developed Country: An Application to Canada, *Journal of Financial Stability*, 2(3): 243–265.
- [30] Kaminsky, G., J. Saul Lizondo and C. Reinhart 1998. Leading Indicators of Currency Crises. 1998. IMF Staff Papers, Vol. 45 No.1, pp. 1–48.
- [31] Kaminsky, G., S. Lizondo and C. M. Reinhart, 1998, Leading Indicators of Currency

Crises, International Monetary Fund, 1-48.

[32] Kaufman, G. G., 1991. Lender of Last Resort: A Contemporary Perspective. *Journal of Financial Services Research*. 5(2), 95-110.

[33] Kliesen, K. L. and Smith, D. C., 2010, Measuring Financial Market Stress, *Economic Synopses*.

[34] Kremer, M., 2016, Macroeconomic Effects of Financial Stress and the Role of Monetary Policy: A VAR Analysis for the Euro Area, *International Economics and Economic Policy*, 13(1): 105-138.

[35] Reinhart, C. and K. S. Rogoff, 2009. *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Economics Books, Princeton University Press, Edition 1, Number 8973.

[36] Shapley, L. S., 1977, A Comparison of Power Indices and a Non-symmetric Generalization, RAND Paper 5872.

[37] Tarashev, N, Borio, C and Tsatsaronis, K, 2010, Attributing Systemic Risk to Individual Institutions, Bank for International Settlements Working Paper, No.308.

[38] Tucker, P., 2014. The Lender of Last Resort and Modern Central Banking: Principles and Reconstruction. BIS Working Paper No. 79b.

[39] Yang, Jian and Yinggang Zhou. 2013. Credit Risk Spillovers Among Financial Institutions Around the Global Credit Crisis: Firm-Level Evidence. *Management Science*, 59(10), 2343-59.

[40] Yang, Jian; Cheng Hsiao; Qi Li and Zijun Wang. 2006. The Emerging Market Crisis and Stock Market Linkages: Further Evidence. *Journal of Applied Econometrics*, 21(6), 727-44.

Early Warning, Contagion and Policy Intervention of Financial Crisis

MA Jun

(Center for Finance and Development, National Institute of Financial Research, Tsinghua University)

Abstract: The “grey rhino” financial risks facing China may resurface, and some of the root causes of these risks are hard to eliminate in the near and medium term. It is thus necessary to consider early warning systems and indicators of financial risks, their contagion within the financial system, and intervention policies during crises. This paper is a summary of our study entitled “Financial Crises: Early Warning System, Financial Contagion and Policy Interventions”. Firstly, we present a set of crisis probability models based on macro indicators, and a composite financial stress indicator (China CISS) that can be used to monitor short-term changes in systemic risks in the financial markets. Secondly, we present a macro-financial stress test model that incorporates the key financial contagion channels in China. This model can be used to simulate the “spread” of bank failures. We also adopt two novel approaches to identify Systemically Important Financial Institutions in China. Finally, based on a case study of five major financial crises in the recent history and the simulation results of the macro stress test, we develop a number of proposals on policy intervention in response to financial crises.

Key words: Financial Crisis, Early Warning, Financial Stress Indicator, Financial Contagion, Policy Intervention