

微观层面系统性金融风险指标的比较与适用性分析

——基于中国金融系统的研究

陈湘鹏 周 皓 金 涛 王正位

(清华大学五道口金融学院 北京 100083)

摘 要: 准确测度金融机构对整体系统性金融风险的边际贡献是加强宏观审慎监管的基本前提。本文对常用的系统性金融风险指标进行了比较分析,并以“能否涵盖规模、高杠杆率和互联紧密性三方面信息”、“排序结果是否与银保监会认定的系统重要性银行名单相吻合”、“是否具有宏观经济活动预测力”三方面对上述指标在我国金融体系的适用性进行了综合评价。结果显示,LRISK 更适于作为我国微观层面系统性金融风险的测度。同时,本文发现,“ $LRISK \approx 1 - \exp(-18 * MES)$ ”的经验关系不具有普适性,不适用于我国金融体系。

关键词: 系统性金融风险; SRISK; 宏观经济预测能力

JEL 分类号: G01, G32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2019)05-0017-20

一、引 言

2008 年全球金融危机对实体经济造成了巨大的负外部性(Stiglitz, 2016),从而引起国际社会空前重视系统性金融风险(Systemic Risk)。当前我国宏观杠杆率增速过快,信用风险高企等不稳定因素突出,加之美国“加息”、“缩表”和“贸易保护主义抬头”政策可能形成外溢效应,监管部门已致力于实施宏观审慎政策以确保不发生系统性金融风险。

收稿日期: 2017-10-25

作者简介: 陈湘鹏, 经济学博士, 清华大学五道口金融学院, E-mail: chenxp.12@pbcfs.tsinghua.edu.cn

周 皓, 经济学博士, 教授, 清华大学五道口金融学院, E-mail: zhoub@pbcfs.tsinghua.edu.cn

金 涛, 经济学博士, 助理教授, 清华大学五道口金融学院、清华大学恒隆房地产研究中心

王正位, 清华大学五道口金融学院, E-mail: wangzhw@pbcfs.tsinghua.edu.cn

本文是教育部人文社会科学基金(项目号: 71673166、71828301)、清华大学自主科研计划(项目号: 20180450)资助项目。感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

实施宏观审慎政策的基本前提是准确测度微观金融机构对整体系统性金融风险的边际贡献。截至当前,国内关于微观层面系统性金融风险的研究多集中于应用国际上受认可度最高的几类风险指标(如MES、SES、*CoVaR和SRISK等)来度量微观机构的系统风险边际贡献值,进而实现系统重要性的排序。例如,(1)MES和SES(方意等,赵进文等,2013);(2)*CoVaR(白雪梅等,2014);(3)SRISK(梁琪等,2013;王广龙,2014;王周伟等,2014);(4)违约风险概率(李志辉等,2016;苟文均等,2016)!

总结而言,国内现有文献存在以下不足:首先,多位学者应用了不同的风险指标测度微观机构的系统性金融风险边际贡献值,但尚未有文章综合性评价上述指标在我国本土的适用性。例如,方意等(2012)运用MES(边际预期损失)评价金融机构的系统风险边际贡献值时发现,证券公司的MES值高于保险公司,商业银行的MES值最中城商行较高、股份行次之、四大行较低。白雪梅和石大龙(2014)的*CoVaR(条件价值)结果显示,保险公司和证券公司的*CoVaR值较小,商业银行的*CoVaR值最中兴业银行、北京银行和浦发银行的*CoVaR值显著高于交通银行、建设银行和招行。梁琪等(2013)的SRISK结果则显示,四大行、中国平安、中国人寿及中信银行等银行是排序最靠前的系统重要性金融机构。上述比较结果显示,基于MES、*CoVaR和SRISK的系统重要性排序存在很大的差异,尤其是MES与SRISK之间。那么如何评价上述指标在我国金融体系的适用性?(2)国内文献尚未从负外部性角度回测上述风险指标的有效性。(3)部分学者直接套用Acharya et al.(2012)所提出的美国金融体系的近似经验关系——“LRMES等于 $1 - \exp(-18 * MES)$ ”——来计算机构的SRISK值,但事先并未厘清该式的推导原理及其在我国金融体系的有效性。以往学者在确定不同行业金融机构的审慎资本比例时,或统一采用巴塞尔协议II的资本充足率(8%),或采用各机构审慎资本比例的历史均值,未能有效考虑我国的金融监

本文主要结论如下:(1)SRISK更适用于评价我国微观机构的系统重要性。首先,上述风险指标中,只有SRISK综合反映了规模、杠杆率和互联紧密性三个层面的信息。同时,根据SRISK排序的前20家的系统重要性金融机构与银保监会认定的名单十分吻合,而其他指标排序的结果与银保监会名单存在较大出入。此外,“整体SRISK值”能够有效预测我国宏观经济活动趋势,而“整体MES值”、“整体SES值”不具备预测性;(2)若以MES或*CoVaR为评价指标,随着市场尾部风险的加大,监管部门更应该关注资产规模小、波动率较大、互联紧密性较强的金融机构,这与审慎监管实务存在背离;(3)“LRMES等于 $1 - \exp(-18 * MES)$ ”的经验关系不适用于中国金融体系,以“上证综指在连续六

有关国外在系统性金融风险方面的研究介绍,可参见陈湘鹏等(2018)。

二、研究框架及风险指标的相关推论

Hansen(2012)和Benoit et al.(2017)指出,受认可程度最高的微观层面系统性金融风险指标分别是MES(Acharya et al.,2017)、SES(Acharya et al.,2017)、DIP(Huang et al.,2009)、SRISK(Brownlees and Engle,2016)和*CoVaR(Adrian and Brunnermeier,2016)。限于数据可得性,截至目前,国内学者主要应用MES、SES、SRISK和*CoVaR等金融机构的系统性金融风险边际贡献值。因此,本文将以MES、SES、SRISK、*CoVaR和*CoVaR_{size}为例评价微观层面系统性金融风险指标在我国金融体系的适用性。

需要指出的是,现有文献多在不同的研究框架下测度上述指标,如Acharya et al.(2012)采用历史条件均值计算MES和SES,Adrian and Brunnermeier(2017)主要采用分位数回归法构造*CoVaR,Brownlees and Engle(2016)和Banulescu and Dumitrescu(2015)采用DCC-GARCH模型计算LRMES和SRISK,赵进文等(2013)应用DCC-GARCH模型计算MES和*CoVaR,梁琪等(2013)则使用“LRMES等于 $1 - \exp(-18 * \text{MES})$ ”这一关系计算SRISK。考虑到可比性、波动率的非对称性等,本文将在二元GJR-DCC-H模型下推证上述风险指标的相关特性,并提出相关推论。

一)“ $\text{LRMES} \approx 1 - \exp(-18 * \text{MES})$ ”近似关系不适用于中国金融体系

Acharya et al.(2012)分别对MES和LRMES进行如下定义: $\text{MES} = -1.64 \cdot (6_{M,t+1} | \text{Info}_{M,t} < -2V)$ 、 $\text{LRMES} = -1.64 \cdot (6_{M,t+1} | 6_{M,t+1} < -40V)$,其中*等于6个月,并提出LRMES与MES之间的近似关系——“ $\text{LRMES} \approx 1 - \exp(-18 * \text{MES})$ ”,但并未提供此后大量文献引用该式计算LRMES和SRISK,如Bierth et al.(2014)、梁琪等(2013)、王广龙等(2014)。那么,上述近似关系是如何得到的?是否适用于中国金融体系?同时,Brownlees and Engle(2016)将2012年工作论文中的系统性事件“ $6_{M,t+1} < -40V$ ”修改为“ $6_{M,t+1} < -10V$ ”,*等于6个月(下称长事件)修改为“ $6_{M,t+1} < -10V$ ”,*等于1个月(下称短事件)。那么,事件修改后,上述近似转换关系是否改变?哪类系统性事件定义更适用于A股市场?

本文推证发现:(1)上述关系式的推证并不严谨且不具备普适性,直接套用于我国金融市场存在严重偏误;(2)长事件和短事件对应我国以后的近似关系分别为“ $\text{LRMES} \approx 1 - \exp(-13 * \text{MES})$ ”、“ $\text{LRMES} \approx 1 - \exp(-3.5 * \text{MES})$ ”;(3)由于A股市场在投机性强、波动率大等特点,本文认为,长事件的发生概率(4.76%)较小,更符合我国市场系统性风险特征。

另外,本文推证发现,LRMES并不存在显性表达式,过往文献

上述文献中并未给出与MES对应的微观层面系统性金融风险指标。

鉴于此,本文将*CoVaR_{size}(*CoVaR_{size} = *CoVaR_{size} * Size)纳入到比较中。

限于篇幅,本文不具体推证过程,留存备索。

用蒙特卡洛仿真算法、静态正态法和动态 Copula 方法等进行计算。由于主要目标不
较和优化 LRMEs 的估计算法,出于简便,本文参照 Brownlees and Engle (2016) 在静
元正态分布的假定下估计 LRMEs:

$$Y_{it}^{GJR} = \exp\left\{\frac{1}{2}(\beta^2 \sigma_M^2 + (1 - \rho^2)\sigma_{it}^2)\right\} + \frac{\left(\frac{\beta \log(1 + \rho)}{\sqrt{2}\sqrt{\beta}\sigma_M}\right) \beta^* \sigma_M^2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{erf}\left(\frac{\beta \log(1 + \rho)}{\sqrt{2}\sqrt{\beta}\sigma_M}\right)} \quad (2-1)$$

二) 市场尾部风险与基于 MES、CoVaR 的系统重要性金融机构排序

Benoit et al. (2017)、赵进文等(2013)均推证,在二元 GJR - DCC - GARCH 模型下,
与系统风险 β_{it} 存在近似线性关系,即

$$S_{it}(\cdot) = \beta_{it}(\cdot) + \sigma_{it} \sqrt{1 - \rho_{it}^2} \cdot s_{it}(\xi_{it}; \mathbb{W}_{\varepsilon_M}; X) \quad (2-2)$$

其中 ξ_{it} 、 $\varepsilon_{M,t}$ 表示 ξ_{it} 和 $\varepsilon_{M,t}$ 的残差, C
三尾阈值。假定 $\varepsilon_{M,t}$ 、 ξ_{it} 关联性较弱,可以得到 $S_{it}(\cdot) \approx \beta_{it} S_{M,t}(\cdot)$ 近似成
成面上, $S_{M,t}(\cdot)$ 既定,式(2-2)表明 MES 与 β_{it} 存在近线性关系,基于 MES 的系
要性排序与基于 β_{it} 的排序高度相关,即 MES 表征的是系统风险而非系统性金融

Andreev et al. (2005) 指出,在预设分布下, $S_{M,t}$ 与 $Y_{G6_{M,t}}(\alpha)$ 存在严格对应关系,因
一步对式(2-2)推演: $S_{it}(\cdot) \approx \beta_{it} + (Y_{G6_{M,t}}(\alpha))$ 其中 (\cdot) 为正向非线性函

与 β_{it} 与 $VaR_{M,t}(\cdot)$ 呈正向关系,那么随着市场下行压力(以 $VaR_{M,t}(\cdot)$ 度量)上升,
机构 i 对系统性金融风险的边际贡献值(以 MES 度量)也将增大,若基于 MES 排序,
的系统重要性将上升。但事实上, $VaR_{M,t}(\cdot)$ 描述的是常态下的市场尾部风险,在
 $VaR_{M,t}(\cdot)$ 上升时, β_{it} 越大的企业更可能是市值小、成长性强、易受市场高估的机构,而
非监管机构认定的系统重要性金融机构。因此,若以 MES 为评价基准,随着
 $Y_{G6_{M,t}}(\alpha)$ 或 $S_{M,t}$ 上升,小市值金融机构的系统重要性将相对上升,那么,基于 MES 排序
的“几家系统性重要性金融机构的市值权重将会降低”。即在市场尾部风险加剧上升
时, MES 将提示监管机构更多地关注市值小、成长性强、易受市场高估的金融机构,而
大型金融机构。

若 $Y_{G6_{M,t}}(\alpha) \approx Y_{G6_{0.5,t}}^H$, Benoit et al. (2017) 推导得到:

$$S_{it}(\cdot) \approx \beta_{it} + \frac{(\rho_{it})^2}{\beta_{it}} (Y_{G6_{\alpha,t}}^H; Y_{G6_{0.5,t}}^H)$$

具体过程...
N 的取值... 15 或 20。

其次,在冲击的作用方向上,MES、SES、SRISK均以市场出现尾部事件对金融机构冲击大小来判断机构的系统重要性,而*CoVaR和*CoVaR_{size}则以机构出现尾部事件对市值冲击的影响来判断系统重要性。

其三,就建模方法而言,MES、SES、SRISK采用的是条件均值法,而*CoVaR和*CoVaR_{size}采用的则是条件分位数,二者的差异性主要体现在条件均值考虑了极端条件且不可加性的特点,而条件分位数不具备。

其四,MES、SES、SRISK具有可加性,而*CoVaR和*CoVaR_{size}并不具备¹,这也就使得我们难以通过分析指标截面加总值与宏观经济变量之间的关系来验证*CoVaR和*CoVaR_{size}的有效性,也缺乏更直接政策操作性。

最后,SES和SRISK直接包含了规模、高杠杆率和互联紧密性三个方面,*CoVaR_{size}包含规模和互联紧密性两个方面,而MES和*CoVaR仅包含了互联紧密性一个方面。

因此,综合第(二)、(三)小节,本章节提出以下推论:

推论一:随着市场下行压力上升,MES和*CoVaR更倾向于认定市值小、成长性强、市场高估的机构为系统重要性更强的机构,基于MES和*CoVaR认定的系统重要性机构的截面市值权重将会降低;

推论二:基于*CoVaR_{size}的排序倾向于认定互联紧密性强、市值较大的机构为系统重要性金融机构;

推论三:基于SES和SRISK的排序倾向于认定互联紧密性强、市值较大、杠杆率较高的机构为系统重要性金融机构。

三、模型估计与实证分析

前文对微观层面风险指标形成了一系列推论,本章将从实证角度对上述推论进行检验。同时,由于SRISK与审慎资本比例³、系统性事件阈值设定关系较大,本小节还将对SRISK在参数取值方面做稳健性检验。本文选取了截至2016年9月A股市场上全部18家“金融与房地产类上市企业”,其中,银行机构21家,证券机构27家,保险机构6家,房地产机构128家。数据来源于Wind和国泰安数据库,时间跨度为2007年1月至2017年12月。需要说明的是,本文应用第t期以前的信息集估计第t期参数值,继而实现风险指标的滚动估计。本文的滚动期为过去5年,若滚动期不足5年则应用最大样本估计。

(一) SRISK 审慎资本比例和系统性事件的选定

如Engle(2016)所述,SRISK和ES_r可分别表达为:

$$S6 = \beta_r [3\gamma Z_r + (1 - 3)\gamma @! S_r - 1]$$

详细

本文采用《上市公司行业分类(2012年修订)》标准对房地产与金融类上市公司进行分类。出于稳健性考虑,本文剔除了《上市公司行业分类》下的“其他金融业”上市机构。

$$S_{it} = -1 \cdot (6_{it} | 6_{it} < C) \quad (3-1)$$

其中 L_{it} 、 M_{it} 、 Z_{it} 分别表示金融机构 i 在第 t 期的账面负债、市值规模和近似杠杆表示审慎资本比例。式(3-1)显示,审慎资本比例 S 和系统性事件($6_{it} < C$)

MES 和 SRISK 的主要决定因素。那么应如何选取审慎资本比例和系统性事件?

审 030.-05E.EB14 0.0"

平的时期多为市场组合尾部风险较低的时期。

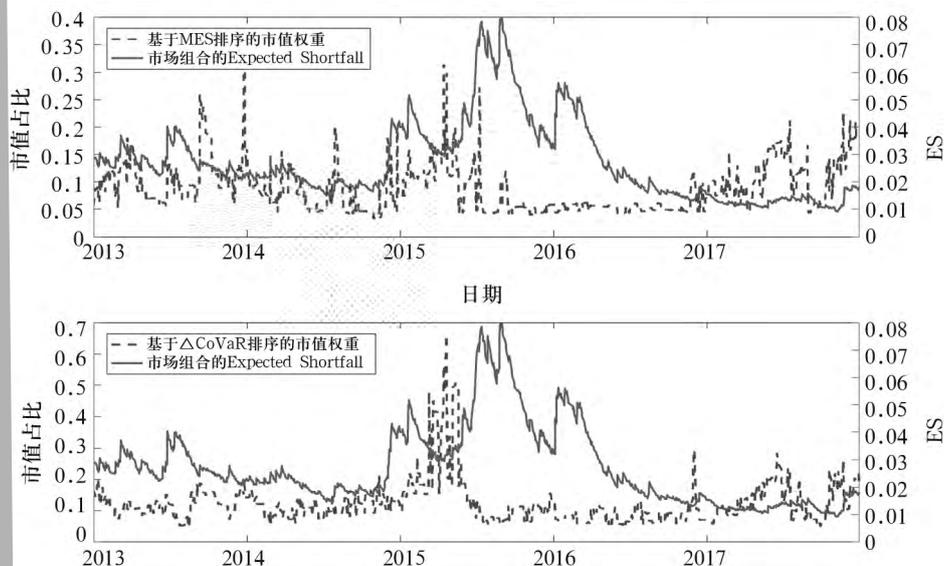


图1 市场尾部风险与基于 $=D7, \Delta; +F&@$ 排序的关系

注：“基于 $=D7, \Delta; +F&@$ 排序的市值权重”表示基于二者排序的前 “G” 家系统重要性机构的截面市值权重。

出于稳健性考虑,本文进一步研究,随着市场组合尾部风险的增大,基于 MES、 Δ CoVaR 排序的市值权重与它的负向关系是否存在增强的趋势? 表 2 显示 (1) $ES_{m,t}$ 与基于 MES、 Δ CoVaR 排序的系统重要性最强的 N 家机构的市值权重的负相关系数对 N = 10、15 和 N = 20 均成立。也就是说,随着金融市场尾部风险上升,基于 MES、 Δ CoVaR 排序的系统重要性最强 10 家、15 家和 20 家的系统重要性金融机构的市值占比降低,小市值机构进入系统重要性金融机构行列,而较大市值机构退出了系统重要性金融机构行列;(2) 随着金融市场尾部风险增大,基于 MES、 Δ CoVaR 排序的市值权重与它的负向关系存在增强的趋势。

表 2 $ES_{m,t}$ 与基于 MES、 Δ CoVaR 排序市值权重的相关系数

$ES_{m,t}$ 与基于 MES 排序市值权重的相关系数			
$ES_{m,t}$ 阈值	N = 10	N = 15	N = 20
0%	-0.06	-0.07	-0.08
1%	-0.06	-0.07	-0.07
2%	-0.06	-0.13	-0.14
3%	-0.06	-0.39	-0.40
4%	-0.38	-0.41	-0.42
5%	-0.26	-0.27	-0.35

续表

B: $!S_{M_j}$ 与基于 *CoVaR 排序市值权重的相关系数

$!S_{M_j}$ 阈值	N = 10	N = 15	N = 20
0%	-0.11	-0.13	-0.15
1%	-0.10	-0.12	-0.14
2%	-0.22	-0.22	-0.26
3%	-0.34	-0.32	-0.38
4%	-0.24	-0.19	-0.22
5%	-0.16	-0.17	-0.19

注: (1) “基于 MES、*CoVaR 排序的市值权重”表示基于 MES、*CoVaR 排序的前 N 家系统重要性金融机构的截权重; (2) “ ES_{m_j} 阈值等于 0”事实上表示不设阈值。

总结而言,本小节证实了以 MES 或 *CoVaR 来认定系统重要性金融机构的缺陷。若以 ES_{m_j} 或 *CoVaR 为评价指标,随着市场尾部风险增大,金融监管部门更应该关注市值较小、波动率较大的金融机构,这与审慎监管实务存在严重背离。当市场尾部风险加大,监管部门通常重点防范大机构的风险隐患,因为这类机构的业务规模大、错综复杂,一旦出现风险事件,传染效应和放大效应极可能引发金融地震。

三) 风险指标的特性比较与系统重要性机构的排序

国际监管机构在 2011 年认定全球系统重要性金融机构主要侧重于规模、杠杆率、互联紧密性、功能可替代性和复杂程度等指标。Huang et al. (2012)、Brownlees and Engle (2012) 和 Benoit et al. (2017) 亦指出,规模、高杠杆率和互联紧密性是系统性金融风险产生的因素。因此,本节将通过斯皮尔曼等级相关系数分析各风险指标是否包含了互联紧密性、规模和杠杆率等层面的信息。同时,在推定中国银保监会所认定的系统重要性银行名单的基础上,本文进一步比较了上述指标排序结果的可靠性。

监管部门暂未公布系统重要性金融机构名单,但银保监会在 2014 年发布的《商业银行全球系统重要性评估指标披露指引》中要求下列银行披露全球系统重要性评估指标: (1) 上一年度被巴塞尔委员会认定为全球系统重要性银行的银行; (2) 上一年年末调整后的表内外资产余额为 1.6 万亿元人民币以上的银行。一方面,FSB 在 2017 年底公布的全球系统重要性银行名单中包括四大国有银行;另一方面,银保监会颁布的《商业银行杠杆率管理办法(修订)》对杠杆率的定义如下: 杠杆率 = 一级资本净额 / 调整后的表内外资产余额。本文可以根据杠杆率和一级资本净额反推出表内外资产余额。表 3 显示,2016 年资产余额在 1.6 万亿人民币以上的银行包括 4 大国有银行、8 家股份制银行和 15 家银行可被视为银保监会认定的系统重要性金融机构。因此,上述风险指标对我国系统重要性金融机构排序与认定

本文参照 Brownlees et al. (2014) 以动态条件贝塔值来捕捉机构与市场组合之间的互联紧密性。

效性。

表3 部分商业银行调整后的表内外资产余额

银行	资产余额(万亿元)		商业银行	资产余额(万亿元)	
	2016年	2017年		2016年	2017年
工商银行	25.89	28.1	兴业银行	6.69	7.09
建设银行	22.33	23.55	浦发银行	6.6	6.86
农业银行	20.91	22.79	光大银行	4.57	4.7
中国银行	19.61	20.93	平安银行	3.46	3.59
交通银行	9.16	9.73	北京银行	2.49	2.67
民生银行	7	6.53	上海银行	1.9	1.98
中信银行	6.76	7.31	江苏银行	1.83	1.93
渤海银行	6.73	6.63			

表4 结果显示 (1) 基于 MES、*CoVaR 排序之间的斯皮尔曼等级相关系数在 2011 年、2013 年、2015 年和 2017 年均大于 0.80 且在 99% 的置信度上显著; (2) 基于 MES、*CoVaR 的排序与基于 LRMES 的排序具有极强的相似性, 秩相关系数几乎均大于 0.85 且在 99% 的置信度上显著; (3) 基于 MES、*CoVaR 的排序与基于动态条件贝塔值的排序秩相关系数均大于 0.8 且在 99% 的置信度上显著; (4) 基于 MES、*CoVaR 的排序与基于规模、杠杆率的排序的秩相关系数为负数, 且多在 95% 的置信度上显著。即基于 MES、*CoVaR 的排序包含了互联紧密层面的信息, 而规模、杠杆率与系统重要性排序负相关。

表4 基于 MES、*CoVaR 等指标排序的秩比较

		MES						
		*CoVaR	LRMES	动态条件贝塔	账面资产	市值规模	账面债务	近似杠杆率
2011/12/31		0.87***	0.89***	0.88***	-0.14*	-0.2***	-0.14*	-0.10
2013/12/31		0.84***	0.85***	0.85***	-0.19***	-0.16***	-0.2***	-0.18***
2015/12/31		0.81***	0.83***	0.82***	-0.16***	-0.13	-0.16***	-0.15*
2017/12/31		0.82***	0.85***	0.84***	-0.21***	-0.20**	-0.22***	-0.21***
		*CoVaR						
		MES	LRMES	动态条件贝塔	账面资产	市值规模	账面债务	近似杠杆率
2011/12/31		0.87***	0.89***	0.88***	-0.14*	-0.15*	-0.10	-0.05
2013/12/31		0.84***	0.85***	0.85***	-0.19***	-0.20***	-0.23***	-0.18***
2015/12/31		0.81***	0.83***	0.82***	-0.16***	-0.17***	-0.2***	-0.17***
2017/12/31		0.82***	0.85***	0.84***	-0.21***	-0.14*	-0.15*	-0.11

具体到排序细节¹,以MES、*CoVaR为排序基准,在2011年、2013年、2015年和2017年在前20位的系统重要性金融机构以京投发展、中天城投、浦东金桥等房地产企业为鲜见传统金融企业,这与监管机构对系统重要性金融机构的认定严重相悖。表5显示:(1)基于*CoVaR_{size}的排序并未充分反映规模和杠杆率层面的信息。类似于aR,基于*CoVaR_{size}的排序与基于动态条件贝塔、LRMES的排序具有很高的相似性,基于账面资产、市值规模、账面债务和近似杠杆率排序的秩相关系数普遍不显著;基于SES的排序并未充分反映互联紧密性层面的信息。基于SES的排序与基于账面资产、市值规模、账面债务和近似杠杆率排序的秩相关系数普遍较高,但基于SES的排序与动态条件贝塔、LRMES的排序并不具有相似性,系数绝对值很低且多不显著;(3)SRISK的排序综合反映了规模、杠杆率和互联紧密性三个维度的信息。一方面,基于SRISK的排序与基于市值规模、账面债务、近似杠杆率排序的斯皮尔曼等级相关系数在0.2-0.55区间内,且均在95%的置信度上显著。另一方面,基于SRISK排序与基于动态条件贝塔、LRMES等指标排序的相似度也较高,斯皮尔曼等级相关系数多处于0.3区间内,且均在99%的置信度上显著。

表5 基于*CoVaR_{size}、SES、SRISK等指标排序的秩比较

Panel a: *CoVaR _{size}						
	账面资产	市值规模	账面债务	近似杠杆率	动态条件贝塔	LRMES
2011/12/31	0.03	-0.01	0.03	0.01	0.82***	0.83***
2013/12/31	-0.12	-0.09	-0.13*	-0.13*	0.89***	0.9***
2015/12/31	0.06	0.12	0.06	0.03	0.86***	0.86***
2017/12/31	0.04	0.15	0.12	0.02	0.80***	0.88***
Panel b: SES						
	账面资产	市值规模	账面债务	近似杠杆率	动态条件贝塔	LRMES
2011/12/31	0.55***	0.26***	0.59***	0.9***	0.06	0.06
2013/12/31	0.59***	0.22***	0.64***	0.94***	-0.08	-0.08
2015/12/31	0.41***	0.10	0.43***	0.65***	-0.01	-0.01
2017/12/31	0.48***	0.14*	0.53***	0.79***	0.05	0.05
Panel c: SRISK						
	账面资产	市值规模	账面债务	近似杠杆率	动态条件贝塔	LRMES
2011/12/31	-0.03	0.33***	0.26**	0.39***	0.43***	0.45***
2013/12/31	-0.15*	0.32**	0.19**	0.53***	0.35***	0.34***
2015/12/31				0.21**	0.42***	0.42***
2017/12/31			0.34***	0.29***	0.49***	0.42***

由于篇幅限制,并未列出具体排序结果,下同。感兴趣的读者可以联系本文作者。

金融研究

进一步发现 (1) 基于 $*CoVaR_{size}$ 排序的前 20 家系统重要性金融机构中, 商业银行约占 50%, 证券公司约占 20%, 保险公司约占 10%, 房地产机构约占 20%, 且排名前 5 的机构多为证券公司和房地产机构。这与监管机构对系统重要性金融机构的认定严重相悖; (2) 基于 SES 的排序的前 20 家系统重要性金融机构中, 商业银行约占 70%, 证券公司约占 10%, 保险公司约占 10%, 房地产机构约占 10%。而且, 排名前 10 的机构多为股份制, 大型银行的排序多在 11 - 20 之间。这与国际监管机构和银保监会对系统重要性金融机构的认定存在较大的差异; (3) 基于 SRISK 排序在前 20 家系统重要性金融机构中, 商业银行约占 70%, 证券公司、保险公司和房地产机构均为 10%, 且排序依次是四大行、股份制银行、保险公司、城商行、房地产公司和证券公司, 这与银保监会对系统性金融风险的普遍认定相吻合。

总结而言, SRISK 更适用于我国金融机构系统重要性的排序与认定。(1) 只有 SRISK 反映了规模、杠杆率和互联紧密性三个层面的信息; (2) 根据 SRISK 排序的前 20 家系统重要性金融机构依次是大型银行、股份制银行、保险公司、城商行、房地产公司和证券公司, 与银保监会认定的系统重要性银行名单十分吻合。相反, 根据其他指标排序的前 20 家系统重要性金融机构与该名单吻合度较低。(1) 基于 MES、 $*CoVaR$ 排序的结果多

公 司 名 称 ; [- 1 T f 0.575 0 T d < 29370.05 T d 0 > . . 5 > T j 0 T c - 9636 < D 770 1 < D 79 > 9 T 6 2 9 (* 行

市场组合收益率、货币供给增速、固定资产投资增速以及全社会消费增速等变量的关系,检验上述微观层面系统性金融风险指标是否对我国实体经济活动(例如工业增加值、CPI和PPI等)具有预测能力,进一步回溯验证上述指标在我国金融体系的有效

本文推导得到,MES、SES、SRISK具有可加性,而*CoVaR和*CoVaR_{size}不具备,因此,又选用MES、SES和SRISK研究系统性金融风险与实体经济活动的交互作用。

一) 样本与数据选取

我国金融机构的上市时间差异性较大,如平安银行、浦发银行、中国银行、工商银行等于2006年前后在A股上市,但农业银行、国泰君安和申万宏源等则在2010年后才上市,将截面上已上市金融房地产企业的风险指标值加总作为“整体系统性金融风险(Coaggregate Systemic Risk, ASR)”来表示微观机构的整体系统性金融风险,容易出现“虚假截断性变化”。同时为保证数据长度,本文以2008年9月30日为上市时间截点,从上市的银行、证券公司、保险公司和房产公司中分别选取最具有代表性的24家机构(表6所示),并以上述机构的风险指标值截面加总和作为ASR的表示。

表6 纳入“整体系统性金融风险”计算的24家机构

机构名称	上市日期	序号	机构名称	上市日期	序号	机构名称	上市日期
万科A	1991/1/29	9	广发证券	1997/6/11	17	中国平安	2007/3/1
泛海控股	1994/9/12	10	长江证券	1997/7/31	18	交通银行	2007/5/15
保利地产	2006/7/31	11	浦发银行	1999/11/10	19	工商银行	2006/10/27
华夏幸福	2003/12/30	12	民生银行	2000/12/19	20	中国太保	2007/12/25
金地集团	2001/4/12	13	中信证券	2003/1/6	21	中国人寿	2007/1/9
绿地控股	1992/3/27	14	招商银行	2002/4/9	22	建设银行	2007/9/25
陆家嘴	1993/6/28	15	海通证券	1994/2/24	23	中国银行	2006/7/5
平安银行	1991/4/3	16	兴业银行	2007/2/5	24	中信银行	2007/4/27

二) 模型设定

符合经济指标的频率、可得性及经济意义等,本文将以工业增加值增速、CPI和PPI来表示宏观经济运行状况,原因如下:(1)上述三个经济指标数据长度足够,与ASR的频率一致,且GDP为季度数据;(2)工业仍在国民经济中扮演着举足轻重的作用,工业增加值增速是衡量工业发展的重要指标;(3)PPI与CPI能较好地描述上游工业品生产价格变化(曹瑞等,2017)。

本文采用一般形式的“领先h期的预测模型(h-step-ahead

尽管宏观层面经济稳定,若大型金融机构上市,该机制下的整体SRISK值也会大幅上升。

金融研究

Multiple Regression) ”进行回归分析:

$$y_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^k \alpha_j B_{ijt} + \sum_{j=1}^m \alpha_j \Delta S_{ijt} + \delta_{it} + \mu_{it} \quad (4-1)$$

其中 B_{ijt} 表示

对 PPI 增速的预测能力集中在领先 5 - 8 期; (4) 无论以“整体 MES 值”、“整体 SES 值”还是“整体 SRISK 值”为自变量,市场组合收益率 Ret_t 对工业产值增长率、CPI 增速和 PPI 增速都不具有显著的预测性。

另外,若将 SRISK 的参数值设定为第三部分第一节中的较高或较低状态时,“整体 SRISK 值”能有效预测我国未来宏观经济变动的结论仍成立,表 7-9 的结果变化较小。参照 Brownlees and Engle (2016) 采用巴塞尔协议 II 中的资本充足率(8%)作为各机构的审慎资本比例时,“整体 SRISK 值”对宏观经济活动预测能力将变得很弱。原因可归结为:当统一设定审慎资本比率为 8% 时,各机构常态下的 SRISK 值较小、甚至为零值,“整体 SRISK 值”难以捕捉到系统性金融风险的变化。由于篇幅原因,本文并未列示上述

四) 非金融企业与未来宏观经济走势

一般认为,相较于金融机构,房地产企业对实体经济的外部性明显更弱,前文结果更证实了房地产企业的市值规模远小于上市金融机构。那么,如果从横截面样本中剔除纯金融企业而只保留房地产企业,“整体 SRISK 值”对宏观经济走势的预测效力是否会明显减弱?本节将借此研究非金融企业 SRISK 值与宏观经济活动之间的关系。

为了固定横截面样本,以上市时间在 2008 年 1 月 1 日之前为截点,从样本中筛选出纯房地产企业,并以此为样本计算“房地产业整体 SRISK 值”。与上一节的实证分析类似,以“房地产业整体 SRISK 值”为自变量分别对 IP 增速、CPI 增速和 PPI 增速等因变量进行先期 $h=1$ 到 $h=12$ 逐一进行回归分析。

回归结果显示¹,相较于“整体 SRISK 值”,在控制了一系列经济金融变量,“房地产业整体 SRISK 值”对工业产值增长率、CPI 增速和 PPI 增速

续表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	0.04	-0.08	0.10	0.08	-0.06*	-0.03**	-0.32**	-1.13*	-0.10**	0.01	-0.25	-0.2
	0.06	0.18**	0.15***	0.13**	0.01	0.01	-0.06	-0.10*	-0.15	-0.06	-0.02	-0.32**
	0.33***	0.14***	0.14***	0.06	0.01	0.01	-0.05	-0.05	-0.14	0.07	-0.40	0.06
	0.26***	0.13**	0.06	0.04	0.04	0.03	0.02	-0.01	0.12	-0.3	0.20	0.17
	0.03*	0.03***	0.04***	0.03**	0.04*	0.02	0.05	0.04	0.04	-0.03	0.03	0.02
	-0.22	-0.82	-0.62**	-0.65	-0.03	1.42	-1.78	-0.03	-0.91	-1.28	1.11	1.86
	9.42	11.39*	18.84***	23.36***	26.97***	28.75***	29.13***	34.71***	32.92***	36.81***	26.75**	27.52**
	7.81**	-6.08	-4.60	0.65	-9.01	4.1	-3.07	1.76	-0.34	6.74	-4.15	-0.69
	16.87*	27.09***	28.6***	31.14***	34.62***	37.30***	34.8***	40.32***	40.38***	27.57**	36.66**	37.17***
	0.48	0.52	0.59	0.60	0.62	0.61	0.60	0.58	0.56	0.61	0.51	0.48

表8 SRISK对消费者物价指数的预测能力

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	-0.29	-0.14	-0.06	0.01	-0.38	-0.62	-0.90	-0.91	-1.32	-1.12	-0.84	-1.39
	-0.06	-0.07	-0.03**	-0.08**	-0.09*	-0.10*	-0.05	0.01	0.07	-0.04	0.06	0.01
	-0.05	-0.02	-0.12*	-0.13*	-0.14**	-0.13*	-0.06	-0.01	-0.07	-0.05	-0.05	-0.03
2	-0.02	-0.11*	-0.14***	-0.15**	-0.15**	-0.13	-0.05	-0.10	-0.07	-0.11	-0.07	-0.06
	0.88***	1.19***	1.31***	1.24***	1.47***	1.15***	1.13***	1.06***	0.99***	0.72***	0.87***	0.35**
	0.39***	0.24**	0.32	0.14	0.16	0.27*	0.23	0.36**	0.04	0.46***	-0.21	0.29*
F	-0.30**	-0.45***	-0.62***	-0.68***	-0.75***	-0.76**	-0.75**	-0.73***	-0.40	-0.63***	-0.19	-0.22
	0.00	0.00	0.00	0.01*	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01*	0.02***	0.02**	0.02**
	-0.11	-0.28	-0.44	-0.21	-0.42	-0.45	-0.24	-0.62	-0.6	-0.48	-0.33	-0.35
	-0.66	1.08	1.36	3.17	2.27	0.27	-0.91	-2.68	-6.52*	-7.02*	-5.9	-5.91
	-0.94	0.14	-1.46	-2.10*	-1.85	-2.29*	-1.47	-0.9	-0.35	-0.18	0.39	-0.05
1	3.17	1.21	1.81	0.92	4.85	9.85	13.75	17.8**	21.21***	24.52***	18.95***	23.50***
6	0.81	0.74	0.72	0.64	0.65	0.55	0.55	0.57	0.52	0.52	0.51	0.51

指数的预测能力

期	6	7	8	9	10	11	12
	-0.04	-0.04	-2.54	-3.85**	-4.52***	-5.74**	-8.31***
	0.04	0.16	-0.20	-0.30*	-0.36*	-0.25*	-0.10*

续表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.05	0.02	-0.11	-0.22**	-0.33	-0.42*	-0.18*	-0.07	-0.05	-0.07	-0.03	0.05
2	-0.06	-0.15	-0.24*	-0.35*	-0.41*	-0.31**	-0.14	-0.05	-0.03	-0.05	-0.03	0.03
3	1.84**	2.27**	2.17**	2.20***	2.04**	1.68**	1.25**	0.80	0.51	0.50	0.61	0.26
4	1.02**	1.46***	1.48***	1.51*	1.31	-0.85	-0.61	-0.81	0.26	-0.45	-0.21	-0.42
5	0.162*	0.22	0.06	-0.02	-0.07	-0.18	-0.25	-0.30	-0.18	0.20	0.74*	0.91**
6	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.072***
7	0.04	0.27	0.52	0.56	0.82	0.73	0.24	-0.20	-1.52	-1.20	-0.89	-0.50
8	-0.79	-1.40	-0.73	1.70	2.66	2.06	0.56	-3.67	-10.90	-17.10	-21.30*	-23.32**
9	1.25*	1.52	-0.83	-3.23	-4.29	-4.35	-5.85*	-5.49	-3.86	-2.61	-1.22	-2.54
10	3.44*	8.88*	14.71	19.49	26.57	36.01*	46.94*	60.15**	73.75**	84.47**	92.40*	98.99**
11	0.86	0.79	0.73	0.72	0.70	0.65	0.60	0.58	0.52	0.55	0.57	0.60

五、结论与政策建议

本文以 MES、SRISK 等风险指标来分析我国微观层面系统性金融风险指标的特点和适用性问题。首先,本文以“能否涵盖规模、高杠杆率和互联紧密性三方面信息”和“排序是否与银保监会认定的系统重要性银行吻合”两个标准来评价上述指标对我国金融系统重要性认定的适用性。然后,考虑到系统性金融风险的巨大负外部性,本文以指加总值能否预测未来经济活动来回溯检验指标的有效性。最后,通过在横截面样本来剔除金融企业,本文探究了非金融企业的 SRISK 值与我国宏观活动走势之间的关系。

本文主要结论如下:(一) SRISK 更适用于测度微观机构的系统性金融风险边际贡献值。首先,只有 SRISK 综合反映了规模、杠杆率和互联紧密性三个层面的信息。同时,根据 SRISK 排序的前 20 家系统重要性金融机构依次是大型商业银行、股份制银行、证券公司、商行、大型房地产公司和证券公司,这与银保监会认定的系统重要性银行名单十分吻合。而其他指标的排序结果与银保监会名单存在较大出入;(二)“整体 SRISK 值”能够有效预测我国宏观经济活动,而“整体 MES 值”、“整体 SES 值”不具备预测性;(三)基于 MES 或 *CoVaR 为评价指标,随着市场尾部风险的加大,监管部门更应该关注市值规模极小、杠杆率较大、互联紧密性较强的金融机构,这与审慎监管实务存在严重背离。考虑到以下原因,系统性金融风险最重要的因素:(二)基于下风险,与银保监会认定的名单相吻合是验证其能否有效认定我国系统重要性金融机构是否对实体经济活动具有预测能力是回溯验证微观层面我国系统重要性金融机构的主要手段,本文认为,SRISK 更适用评价我国微观机构系统重要性。

金融研究

本文认为,为了有效防范系统性金融风险,在依靠行政手段定期获取各金融机构的公开数据进行风险评判之外,金融监管部门可考虑以 SRISK 为主要指标,基于市场数据实时监测微观机构对整体系统性金融风险边际贡献的动态变化,实时有效识别并排序我国的系统重要性金融机构,继而有差别地对微观机构实施宏观审慎和微观监管。

参考文献

- 曹梅和石大龙 2014,《中国金融体系的系统性风险度量》,《国际金融研究》第 6 期,第 75 ~ 85 页。
- 曹鹏、金涛、何碧清和贾彦东 2018,《系统重要性金融机构研究进展

Journal of Applied Finance & Taxation, 119(3), 457-471.

Wang, X., Zhou, H., and Zhu, H. 2009. "A Framework for Assessing the Systemic Risk of Major Financial Institutions". *Journal of Applied Finance & Taxation*, 33(11), 2036-2049.

38%5-+ / &/, H33(54&' 5(51> H/&(>-5- +6 =54%+ - (0)(7>-1) 254 @5-9 =)&-\$%)-:
H 71\$, > 1 &-), + / ; 85/&J- K5/&/45&(7>-1) 2

CHEN Xiangpeng ZHOU Hao JIN Tao WANG Zhengwei

(PBC School of Finance , Tsinghua University)

3%>: The 2008 global financial crisis had a significantly negative effect on the real economy , and the systemic risk in the financial sector attracted unprecedented attention from academics and policy makers. The macro leverage and credit risk are currently prominent financial issues in China. Moreover , the interest rate and balance sheet reduction of the Federal Reserve and the U. S. -China Trade War are having negative effects. As a result , China's regulatory bodies have begun implementing a macro prudential policy to set the bottom line of no systemic risk.

Although numerous studies have examined the systemic risk in China , the literature in this area has several shortcomings. First , although studies have used several risk indicators , such as MES , SES , *CoVaR , and SRISK , to quantify the marginal contribution that a single financial institution makes to the overall systemic risk , few studies have comprehensively evaluated the applicability of these indicators to China's financial system. Second , we find that there are prominent differences in the systemic importance rankings based on MES , CoVaR , and SRISK. Third , studies have not back-tested the effectiveness of the above risk indicators from the perspective of negative externality , which is the most essential characteristic of systemic risk. Fourth , several studies simply use the empirical approximation "LRMES = 1-exp (-18* MES)" proposed by Acharya et al. (2012) to quantify the SRISK of individual financial institutions in China. However , the approximation is based on the U. S. financial system and compatibility with China's financial system has not been seriously examined. Lastly , the literature uses either the capital adequacy ratio minimum requirement (8%) under Basel II or the historical average of prudent capital of various institutions to determine the proportion of prudent capital for the assets of China's financial institutions , which include commercial banks , security companies , and insurance companies , and has not carefully considered China's financial regulations. Therefore , we aim to fill these gaps by constructing micro-level systemic risk indicators that are applicable to China's financial system.

To address the aforementioned problems , we address the following issues. First , we examine whether the empirical approximation "LRMES = 1-exp (-18* MES)" is applicable to China's financial system and if not , whether a new approximation is more suitable for China. Second , we attempt to determine the proportion of prudent capital for the assets of individual financial institutions , and evaluate the applicability of the above risk indicators to China's financial system.

At last , using the principle of the above approximation , we find that "LRMES = 1-exp (-18* MES)" is applicable to China for the following reasons: (1) the approximation , which

the U. S. financial system , is not universal for all the economies; (2) if we define a systemic event as a market decline of 40% over 6 months , the approximation “ $LRMES = 1 - \exp (- 13 * MES)$ ” is applicable to China; (3) if we define a systemic event as a stock market decline of 10% over 1 month , the approximation “ $LRMES = 1 - \exp (- 3.5 * MES)$ ” is applicable to China.

Second , we determine the prudential capital ratios for banks , securities , insurance , and real estate industries as 11.5% , 18% , 15% , and 20% , respectively. It is not reasonable to determine the same prudential capital ratio for all financial and real estate institutions because institutions in different sub-industries have different operating features and capital adequacy ratios. Thus , we need to determine specific prudential capital ratios for these institutions according to the relevant supervision requirements.

Third and most importantly , based on the above findings , we conclude that SRISK is more effective than other indicators in measuring marginal contributions that financial institutions make to the systemic risk in the following reasons. First , only SRISK can simultaneously cover information on the size , leverage , interconnectedness of firms. Second , the top 20 SIFIs identified and sorted by SRISK are in line with the list of SIFIs identified by the CBIRC , while the results based on the other indicators are very different from the list. Third , the back - testing results indicate that the “overall SRISK value” can effectively predict macroeconomic activities. Fourth , the results based on MES and *CoVaR suggest that the regulatory authorities should pay more attention to financial institutions with small market capitalization , large volatility , and strong interconnection when the market tail risk is rising , which obviously deviates from the prudential supervision practice.

Key words: Systemic Risk , SRISK , Macroeconomic Predictability

JEL classification: G01 , G32

(责任编辑: 林梦瑶) (校对: ZL)