

# 中国金融市场系统性风险的度量<sup>\*</sup>

## ——基于分位数回归的 CoVaR 模型

朱南军<sup>1</sup>, 汪欣怡<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 上海财经大学金融学院, 上海 200433; <sup>2</sup> 上海市金融信息技术研究重点实验室, 上海 200433)

**摘要:** 本文基于条件在险价值法(CoVaR), 引入状态变量模拟风险的时变性, 运用分位数回归技术, 对于我国银行业、保险业、证券业和多元金融服务业的行业系统性风险以及这四个子行业中的 40 家上市公司的单一系统性风险进行实证研究, 研究涉及的时间范围为 2012 年 1 月 4 日至 2016 年 4 月 1 日, 包含了 2015 年股灾时期。研究结果表明, 金融系统对于银行业的风险变化敏感性最高, 其次为保险业, 最后为证券业和多元金融服务业; 而就风险溢出的绝对值来看, 证券业的风险溢出值远大于多元金融服务业、保险业和银行业。

**关键词:** 金融市场; 系统性风险; CoVaR 模型; 分位数回归

**JEL 分类号:** R10 **中图分类号:** F832.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-1428(2017)05-0050-06

**DOI:** 10.13910/j.cnki.shjr.2017.05.007

### 一、系统性风险涵义及其度量方法

#### (一) 系统性风险的定义

对于系统性风险 (Systemic Risk), De Bandt 和 Hartmann (2000) 较早地指出其核心是传染效应, 即各种形式的外部性。从狭义上来说, 是指一个机构或一个市场的崩溃导致另一个机构或另一个市场的崩溃; 从广义上来说, 也包括广泛的系统性冲击同时影响大量的机构或市场。国内, 包全永 (2005) 也将系统性风险划分为广义和狭义, 广义上是指整个金融系统丧失基本功能的可能性; 狭义上是指系统内的个体受到不利冲击时会对系统内的其他个体产生负外部性, 这种负外部性的累积达到一定程度后会对整个系统的基本功能产生影响, 并危及不相关的第三方。此外, 学术

界还从其他不同的角度给出了系统性风险的定义, 但目前为止在国际上尚未形成一个统一的意见。

本文从狭义的角度出发, 将系统性风险定义为个体或者金融系统的部分组织受到不利冲击时, 对系统内的其他个体或组织, 甚至是整个金融系统产生的不利影响。

#### (二) 系统性风险的度量方法

系统性风险的度量方法主要是边际预期损失法 (MES, Marginal Expected Shortfall) 和条件在险价值法 (CoVaR), 这两种方法都基于市场数据, 可操作性强, 但是两者的计算理念存在一定的差异。MES 法计算的是整个金融体系收益率普遍降低时单个金融机构收益率的期望损失, 以此衡量单个金融机构的系统性风

<sup>\*</sup> 基金资助项目: 2014 年度中国教育部重大研究课题, 课题编号: 14JZD027; 2015 年中国保监会部级课题研究项目《系统重要性保险机构监管研究》; 2016 年度中国保险学会教保人身保险高校课题, 课题编号: jiaobao2016-01。

收稿日期: 2017-01-13

作者简介: 朱南军 (1972-), 河南光山人, 北京大学经济学院副教授;

汪欣怡 (1993-), 江苏无锡人, 北京大学经济学院研究生。

险的边际贡献,这是一种“自上而下”的方法。而 CoVaR 法计算的是单个金融机构陷入困境时其他金融机构或者金融体系的风险价值,这是一种“自下而上”的方法。

基于以上分析,本文采用 CoVaR 法,实证研究我国金融子行业或者单个金融机构陷入困境时,整体金融体系的风险价值,以此来衡量金融子行业及单个金融机构的系统性风险。

## 二、文献综述

CoVaR 法是 Adrian 和 Brunnermeier 于 2008 年基于风险价值 (VaR) 提出的衡量系统性风险的方法。根据 CoVaR 计算方法的不同,现有的研究主要分为两类:分位数回归法和 GARCH 模型法。

分位数回归法的优点在于不需要对于分布做出特定的假设,也不局限于特定的模型,能够很好地解决极值问题,确保回归模型的稳健性和有效性;缺点在于其一般刻画的是线性结构,对于非线性结构的刻画存在一定缺陷。国内学者主要研究如下:谢福座(2010)运用分位数回归法研究了我国债券市场和股票市场之间的金融溢出效应。陈守东和王妍(2014)引进极值理论,度量了我国上市金融机构对整体金融系统的风险贡献,并且给出了我国系统重要性金融机构名单。冉茂盛和唐潇(2015)加入时变性,运用分位数回归法研究我国银行、保险和证券业上市金融机构对金融系统的风险贡献。

GARCH 模型法的优点在于对于误差的方差进行了进一步假设,且可以根据实际数据要求适用不同的形式;缺点在于对于误差分布的假设如果不当会影响结果的准确度,且整体回归模型缺乏一定的稳健性。主要研究如下:高国华和潘英丽(2011)基于动态 CoVaR 方法计算了我国上市银行对金融系统的风险贡献及其影响因素。沈悦、戴士伟和罗希(2014)基于 CARCH-Copula-CoVaR 模型研究了我国银行、保险、证券和信托这四个子行业对于金融体系的风险贡献,以及这四个子行业相互之间的风险溢出。

由于分位数回归方法使用更为普遍且其稳健性更高,所以本文采用分位数回归方法来构建系统性风险计量的 CoVaR 模型。相比于之前学者的研究,本研究的创新之处主要在于:一是将多元金融这一行业纳入研究范围,多元金融服务业虽还未形成一定的规模,但是近年来发展迅速,与各传统金融行业的联系愈加紧密,又由于对它的监管不像银行、保险这些行业一样成熟,所以存在一定的系统性风险;二是增加

了单个金融机构的系统性风险的研究以及排名;三是本研究包含了我国 2015 年股灾时期的数据,因此研究结论对于应对今后可能发生的金融危机的指导意义更具可靠性。

## 三、系统性风险度量模型的构建

对于本文研究的中国金融市场的系统性风险,我们采用时间序列模型,加入滞后状态变量,模型公式如下:

$$X_t^i = \alpha_i + \gamma^i M_{t-1} + \varepsilon_t^i \quad (1)$$

$$X_t^{\text{system}} = \alpha^{\text{system}} + \beta^{\text{system}} X_t^i + \gamma^{\text{system}} M_{t-1} + \varepsilon_t^{\text{system}} \quad (2)$$

其中,  $X_t^i$  表示金融子行业或单个金融机构  $i$  在时间  $t$  时候的指数收益率或股价收益率,  $X_t^{\text{system}}$  表示金融系统指数在时间  $t$  时候的收益率,  $M_{t-1}$  表示时间  $t-1$  时候的状态变量向量。

用分位数回归方法对于公式(1)和公式(2)进行回归,可以得到:

$$\text{Var}_t^i(q) = \hat{\alpha}_q^i + \hat{\gamma}_q^i M_{t-1} \quad (3)$$

$$\text{CoVaR}_t^i(q) = \hat{\alpha}_q^{\text{system}} + \hat{\beta}^{\text{system}} \text{Var}_t^i(q) + \hat{\gamma}_q^{\text{system}} M_{t-1} \quad (4)$$

根据公式(3)和公式(4)计算  $\Delta \text{CoVaR}_q^{\text{system}i}$ :

$$\begin{aligned} \Delta \text{CoVaR}_q^{\text{system}i}(q) &= \text{CoVaR}_t^i(q) - \text{CoVaR}_t^i(50\%) \\ &= \hat{\beta}^{\text{system}i} (\text{Var}_t^i(q) - \text{Var}_t^i(50\%)) \end{aligned} \quad (5)$$

## 四、中国金融市场系统性风险度量的实证分析

本文对于中国金融市场的系统性风险进行实证研究,主要分为两个部分,一是比较研究银行、保险、证券、多元金融这四个金融子行业对于整体金融系统的风险贡献;二是在同一模型下,研究这四个金融子行业中的 40 家上市公司分别对于整体金融系统的风险贡献,并列在研究时间段内系统性风险最大的前十家金融机构。

数据选取时间段为 2012 年 1 月 4 日至 2016 年 4 月 1 日,对于每一个金融子行业或每一个金融机构,在此期间均可获得 1030 个交易日数据,并基于这些日交易数据计算金融子行业或金融机构的日收益率,以进行进一步的研究。所有数据来源均为 wind 数据库,数据处理采用 R 软件。

### (一)各金融子行业的系统性风险度量

#### 1、样本数据选取及处理。

##### (1)金融子行业收益率。

对于金融子行业,本文选取申银万国二级行业指数中的银行指数、保险指数、证券指数、多元金融指数作为初始数据,子行业收益率计算公式如下:

$$X_t^i = \ln \left( \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} \right)$$

其中,  $P_t^i$  为金融子行业  $i$  的指数在时间  $t$  时候的

值,  $X_t^i$  为金融子行业  $i$  在时间  $t$  时候的收益率。

## (2) 金融系统收益率。

对于金融系统, 本文选取中证全指行业指数系列中的全指金融作为初始数据, 系统收益率计算公式如下:

$$X_t^{\text{system}} = \ln \left( \frac{P_t^{\text{system}}}{P_{t-1}^{\text{system}}} \right)$$

其中,  $P_t^{\text{system}}$  为全指金融指数在时间  $t$  时候的值,  $X_t^{\text{system}}$  为全指金融指数在时间  $t$  时候的收益率。

## (3) 状态变量。

本文选取 4 个状态变量, 分别为沪深 300 指数年化波动率(V)、流动性价差(LP)、期限价差(TS)、信用价差(CS), 各状态变量的计算方式如下:

表 1 状态变量及其计算表

状态变量	计算
沪深 300 指数年化波动率 (V)	$V_t = \sqrt{\frac{1}{251} \sum_{i=t-251}^t (x_i - \bar{X})^2}$ $X_t = \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right), \bar{X} = \frac{\sum_{i=t-251}^t X_i}{252}$ <p>其中 <math>P_t</math> 为 <math>t</math> 时刻的沪深 300 指数</p>
流动性价差 (LP)	LP=6 个月 Shibor-6 个月国债到期收益率
期限价差 (TS)	TS=10 年期国债到期收益率-6 个月国债到期收益率
信用价差 (CS)	CS=中证金融债到期收益率-中证国债到期收益率

## 2、正态性检验。

Jarque-Bera 检验是用于总体分布的正态性检验的一种常见方式。在正态分布假定下, 如果 JB 统计量的相伴概率值小于设定的概率水平, 则拒绝原假设, 不认为样本概率服从正态分布; 反之, 则接受原假设。银行、保险、证券、多元金融和金融系统的指数收益率的 JB 统计量及其  $p$  值如下:

表 2 金融子行业及金融系统指数收益率序列

Jarque-Bera 统计量表

行业	JB 统计量	p 值
银行	1147.71	0.0000
保险	412.96	0.0000
证券	264.94	0.0000
多元金融	365.95	0.0000
系统	684.37	0.0000

从表 2 可以明显得出, 在 99% 的置信度上可以拒绝“银行、保险、证券、多元金融和金融系统的指数收益率序列服从正态分布”这一原假设, 也即银行、保险、证券、多元金融这 4 个金融子行业和金融系统的指数收益率序列均不服从正态分布。

## 3、平稳性检验。

由于本文所建立的模型是时间序列模型, 所以还要对于时间序列进行平稳性检验, 我们采用单位根检

验的方法, 对金融各子行业及金融系统的指数收益率序列进行平稳性检验, 下表是滞后阶数为 10,  $p$  为 1% 条件下的 ADF 统计量结果:

表 3 金融子行业及金融系统指数收益率序列

ADF 统计量表

行业	ADF 统计量
银行	-9.4687
保险	-9.5424
证券	-8.6462
多元金融	-9.5686
系统	-9.0310

滞后阶数为 10,  $p$  为 1% 时 ADF 统计量的临界值为 -3.43, 上表中各金融子行业及金融系统的指数收益率序列 ADF 统计量均远小于临界值, 所以可以在 1% 的显著性水平上得出, 各收益率序列平稳。

## 4、实证结果。

### (1) $\hat{\beta}^{\text{system}i}$ 。

$\hat{\beta}^{\text{system}i}$  是对公式 (2), 即  $x^{\text{system}i} = \alpha^{\text{system}i} + \beta^{\text{system}i} X_t^i + \gamma \beta^{\text{system}i} M_{t-1} + \varepsilon_t^{\text{system}i}$ , 进行 5% 的分位数回归所得到的系数估计值, 该值代表了各金融子行业对于金融系统的边际系统性风险的溢出效应, 反映了金融系统收益率对于各金融子行业收益率变化的敏感性。

下表是分别对银行、保险、证券、多元金融这 4 个子行业进行分位数回归所得到的回归系数  $\hat{\beta}^{\text{system}i}$  估计值及其对应的排名:

表 4 金融子行业系统性风险回归系数  $\hat{\beta}^{\text{system}i}$

及其排名表

行业	$\hat{\beta}^{\text{system}i}$	排名
银行	0.8868	1
保险	0.7385	2
证券	0.6006	3
多元金融	0.5691	4

首先, 上表显示的 4 个金融子行业的系统性风险回归系数  $\hat{\beta}^{\text{system}i}$  都是正值, 说明银行、保险、证券和多元金融对于金融系统的整体风险都有正向的贡献, 即任何一个金融子行业的风险增加, 都会导致金融系统的整体风险的增加。

其次, 按照  $\hat{\beta}^{\text{system}i}$  值从大到小排序, 这 4 个金融子行业依次为银行、保险、证券、多元金融, 说明金融系统的整体风险对于银行业风险的敏感性最高, 对于保险业风险的敏感性次之, 对于证券业风险和多元金融服务业风险的敏感性最小。这主要与我国各金融子行业的总资产规模有关。银行业在我国金融体系中占据主导地位, 规模远超其他金融子行业, 截止 2015 年 12 月 31 日, 我国银行业金融机构总资产已达 194.17 万亿元, 比上年度增加 15.5%, 其中商业银行总资产达

150.94 万亿元,比上年度增加 15.4%<sup>1</sup>;保险业总资产为 12.4 万亿元,比上年度增加 21.7%<sup>2</sup>;证券业总资产为 6.42 万亿元,比上年度增加 57.0%<sup>3</sup>;多元金融服务业还未形成规模,但近几年内发展迅速。

因此,从绝对规模来看,银行业的总资产规模在金融行业中占据绝对优势,且金融系统的整体风险对其风险变化的敏感性最大,需重点关注与监管。此外,虽然保险业、证券业和多元金融服务业的规模还不足以与银行业相提并论,但是这些行业的增速更快,且其监管框架、监管制度等均不如银行业完善,所以对于非银金融行业的风险也不应忽视。

## (2) $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$

对本文的模型进行 5%的分位数回归后,进一步通过公式(5),即  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}(5\%) = \hat{\beta}^{\text{systemli}}(\text{VaR}_i^i(5\%) - \text{VaR}_i^i(50\%))$ ,计算各金融子行业在实证研究时间段内的每个交易日对于金融系统的风险贡献值,再取平均值得到  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$ 。

下表给出了银行、保险、证券、多元金融这 4 个子行业自身在 5%分位数上的在险价值  $\text{VaR}_{5\%}^i$ 、5%分位数回归下金融系统的条件在险价值  $\text{CoVaR}_{5\%}^i$ 、对于金融系统的风险贡献值  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  以及根据  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  值所进行的排名:

表 5 金融子行业的系统性风险溢出值  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  及其排名表

行业	$\text{VaR}_{5\%}^i$	$\text{CoVaR}_{5\%}^i$	$\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$	排名 ( $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$ )
银行	-0.0264	-0.0363	-0.0230	4
保险	-0.0315	-0.0374	-0.0232	3
证券	-0.0420	-0.0370	-0.0253	1
多元金融	-0.0390	-0.0409	-0.0232	2

从各金融子行业的自身风险来看,根据在险价值  $\text{VaR}_{5\%}^i$ ,证券业的绝对值最大,说明相同条件下,证券业可能达到的损失最大,自身风险最大;多元金融服务业次之;保险业和银行业 5%的在险价值绝对值较小。

从条件在险价值  $\text{CoVaR}_{5\%}^i$  来看,多元金融服务业的绝对值最大,保险业、证券业和银行业较小且数值相近,显示了一旦多元金融服务业陷入危机,金融系统整体的风险要大于其他金融子行业陷入危机情况下的风险。

从  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  来看,证券业的绝对值最大,多

元金融服务业、保险业和银行业相对较小且数值相近,意味着证券业陷入危机时,相比于正常情况下,对于金融系统整体风险的额外贡献最大,这主要是因为 2015 年股灾的根源是股市去杠杆,因此证券行业首当其冲,系统性风险大增。

## 5、小结。

各金融子行业按照回归系数估计值  $\hat{\beta}^{\text{systemli}}$  的大小排出的系统性风险敏感性,依次是银行、保险、证券和多元金融;按照  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  的大小排出的系统性风险溢出值,依次是证券、多元金融、保险和银行。

上述两者排名差异较大的原因在于,根据公式(5),即  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}(5\%) = \hat{\beta}^{\text{systemli}}(\text{VaR}_i^i(5\%) - \text{VaR}_i^i(50\%))$ ,  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  不仅受到  $\hat{\beta}^{\text{systemli}}$  的影响,还受到各子行业自身风险分布的影响,而证券业、多元金融服务业自身收益率的波动性更大,波动范围更广,更易受到各种环境因素的影响,所以风险也就越大,尤其在股灾期间,收益率极端情况出现的频率大幅增加,对于系统性风险溢出值的影响甚至超出了系统性风险敏感性。

## (二) 单个金融机构的系统性风险度量

### 1、样本数据选取及处理。

#### (1) 金融机构收益率。

对于单个金融机构,本文选取 2012 年之前上市的 40 家金融机构在研究时间范围内每个交易日经过前复权处理后的收盘价作为初始数据,这 40 家金融机构包括 16 家银行、4 家保险机构、16 家证券公司和 4 家多元金融服务业公司,其中多元金融服务业主要包括金控平台、信托等。金融机构收益率计算公式如下:

$$X_i^i = \ln\left(\frac{P_i^i}{P_{i-1}^i}\right)$$

注:  $P_i^i$  为金融机构  $i$  在时间  $t$  时候经过前复权处理后的收盘价,  $X_i^i$  为金融机构  $i$  在时间  $t$  时候的收益率。

#### (2) 金融系统收益率和状态变量。

金融系统收益率和状态变量的选取和处理,与各金融子行业的系统性风险度量研究相同。

## 2、正态性检验。

下面用 Jarque-Bera 检验进一步验证各上市金融机构收益率序列的非正态性,各公司收益率的 JB 统计量及其  $p$  值如下:

1 数据来源于中国银监会网站: <http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docView/27C2E73795174374AD873CED9D72A166.html>.

2 数据来源于中国保监会网站: <http://www.circ.gov.cn/web/site0/tab5179/info4014824.htm>.

3 数据来源于中国证券业协会网站: [http://www.sac.net.cn/hysj/zqgsjysj/201601/t20160122\\_126988.html](http://www.sac.net.cn/hysj/zqgsjysj/201601/t20160122_126988.html).



表6 各上市金融机构收益率序列 Jarque-Bera 统计量表

行业	名称	JB 统计量	p 值	行业	名称	JB 统计量	p 值
银行	平安银行	692.68	0.0000	证券	东北证券	131.06	0.0000
	宁波银行	774.31	0.0000		国元证券	211.13	0.0000
	浦发银行	797.79	0.0000		国海证券	94.99	0.0000
	华夏银行	631.40	0.0000		广发证券	218.21	0.0000
	民生银行	1013.14	0.0000		长江证券	236.54	0.0000
	招商银行	1087.95	0.0000		山西证券	304.40	0.0000
	南京银行	1286.60	0.0000		中信证券	326.34	0.0000
	兴业银行	901.40	0.0000		国金证券	95.03	0.0000
	北京银行	1272.62	0.0000		西南证券	248.90	0.0000
	农业银行	3958.18	0.0000		海通证券	249.83	0.0000
	交通银行	2599.26	0.0000		招商证券	217.07	0.0000
	工商银行	4499.95	0.0000		太平洋	271.12	0.0000
	光大银行	1217.20	0.0000		兴业证券	214.48	0.0000
	建设银行	2960.26	0.0000		华泰证券	197.65	0.0000
	中国银行	3444.85	0.0000		光大证券	187.46	0.0000
	中信银行	758.38	0.0000		方正证券	282.77	0.0000
保险	中国平安	493.34	0.0000	多元金融	渤海金控	418.62	0.0000
	新华保险	187.17	0.0000		陕国投 A	148.65	0.0000
	中国太保	335.09	0.0000		国投安信	82.07	0.0000
	中国人寿	548.54	0.0000		安信信托	171.14	0.0000

从表6可以明显看出,40家上市金融机构 Jarque-Bera 检验的 p 值都为 0.0000,说明我们在 99%的置信度上可以拒绝“各上市金融机构收益率序列服从正态分布”这一假设,也即各上市金融机构收益率序列均不服从正态分布。

### 3、平稳性检验。

接下来采用单位根检验的方法,对各上市金融机构的收益率序列进行平稳性检验,下表是滞后阶数为 10, p 为 1%条件下的 ADF 统计量结果:

表7 各上市金融机构收益率序列 ADF 统计量表

行业	名称	ADF 统计量	行业	名称	ADF 统计量
银行	平安银行	-9.0985	证券	东北证券	-9.2754
	宁波银行	-10.2873		国元证券	-9.7193
	浦发银行	-9.7033		国海证券	-8.9770
	华夏银行	-9.8996		广发证券	-9.1535
	民生银行	-9.7357		长江证券	-9.3080
	招商银行	-8.9765		山西证券	-9.1650
	南京银行	-10.2985		中信证券	-8.4719
	兴业银行	-9.2788		国金证券	-9.3498
	北京银行	-9.9424		西南证券	-9.7949
	农业银行	-10.0489		海通证券	-8.7185
	交通银行	-10.5643		招商证券	-8.4604
	工商银行	-10.1017		太平洋	-8.6594
	光大银行	-9.9723		兴业证券	-9.0288
	建设银行	-9.4620		华泰证券	-9.8369
	中国银行	-9.6503		光大证券	-8.8734
	中信银行	-9.4102		方正证券	-9.1622
保险	中国平安	-9.4464	多元金融	渤海金控	-9.3488
	新华保险	-10.1366		陕国投 A	-9.1259
	中国太保	-10.2595		国投安信	-8.5373
	中国人寿	-9.8416		安信信托	-10.3545

滞后阶数为 10, p 为 1%时 ADF 统计量的临界值

为-3.43, 上表中各上市金融机构的收益率序列 ADF 统计量均小于临界值, 所以可以在 1%的显著性水平上得出, 各收益率序列平稳。

### 4、实证结果。

#### (1) $\hat{\beta}^{systemli}$ 。

下表是分别对 40 家上市金融机构进行 5%的分位数回归所得到的回归系数估计值  $\hat{\beta}^{systemli}$  及其对应的排名:

表8 各上市金融机构系统性风险回归系数  $\hat{\beta}^{systemli}$  及其排名表

行业	名称	$\hat{\beta}^{systemli}$	排名	行业	名称	$\hat{\beta}^{systemli}$	排名
银行	平安银行	0.6375	11	证券	东北证券	0.4615	30
	宁波银行	0.5812	17		国元证券	0.4596	31
	浦发银行	0.7068	4		国海证券	0.4198	35
	华夏银行	0.6799	8		广发证券	0.4925	24
	民生银行	0.6362	12		长江证券	0.5019	22
	招商银行	0.7240	3		山西证券	0.4347	34
	南京银行	0.6190	13		中信证券	0.5224	20
	兴业银行	0.6813	6		国金证券	0.3125	38
	北京银行	0.6057	16		西南证券	0.4427	33
	农业银行	0.7747	1		海通证券	0.5429	18
	交通银行	0.6166	14		招商证券	0.4830	25
	工商银行	0.7612	2		太平洋	0.4944	23
	光大银行	0.6130	15		兴业证券	0.4732	28
	建设银行	0.6405	10		华泰证券	0.4794	26
	中国银行	0.6885	5		光大证券	0.5068	21
	中信银行	0.4769	27		方正证券	0.4674	29
保险	中国平安	0.6813	7	多元金融	渤海金控	0.2759	40
	新华保险	0.4574	32		陕国投 A	0.3884	36
	中国太保	0.6562	9		国投安信	0.2880	39
	中国人寿	0.5224	19		安信信托	0.3277	37

表8给出的这40家上市金融机构的  $\hat{\beta}^{systemli}$  均为正值, 说明任何一家上市金融机构陷入困境都会对整个金融系统带来额外风险的增加。

按照  $\hat{\beta}^{systemli}$  值从大到小排序并选出  $\hat{\beta}^{systemli}$  值最大的前十家上市金融机构, 也即金融系统对其风险变化敏感性最大的前十家金融机构, 依次为农业银行、工商银行、招商银行、浦发银行、中国银行、兴业银行、中国平安、华夏银行、中国太保、建设银行。这10家金融机构中包含8家上市银行和2家上市保险公司, 这与前文所述金融系统整体风险对于银行业和保险业的变化的敏感性更高度一致。具体而言, 这8家上市银行中包括国有四大行和4家中小型股份制商业银行, 国有四大行的总资产在银行业中占有绝对优势, 对于全国经济有着举足轻重的影响作用, 而这4家中小型股份制商业银行均成立于1990年前后, 无论是总资产还是盈利能力都排在银行业前位; 2家上市保险公司是中国平安和中国太保, 在保险业中均是

位列前三的公司。

## (2) $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$

下表给出了40家上市金融机构自身在5%分位数上的在险价值  $\text{VaR}_{5\%}^i$ 、5%分位数回归下金融系统的条件在险价值  $\text{CoVaR}_{5\%}^i$ 、对于金融系统的风险贡献值  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  以及根据所  $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  进行的排名:

表9 各上市金融机构的系统性风险溢出值

$\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$  及其排名表

行业	名称	$\text{VaR}_{5\%}^i$	$\text{CoVaR}_{5\%}^i$	$\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$	排名 ( $\Delta\text{CoVaR}_{5\%}^{\text{systemli}}$ )
银行	平安银行	-0.0341	-0.0395	-0.0215	19
	宁波银行	-0.0356	-0.0374	-0.0208	24
	浦发银行	-0.0286	-0.0371	-0.0201	25
	华夏银行	-0.0330	-0.0380	-0.0226	15
	民生银行	-0.0306	-0.0386	-0.0194	27
	招商银行	-0.0268	-0.0376	-0.0188	29
	南京银行	-0.0334	-0.0368	-0.0210	22
	兴业银行	-0.0315	-0.0379	-0.0211	21
	北京银行	-0.0298	-0.0368	-0.0180	31
	农业银行	-0.0220	-0.0371	-0.0170	36
	交通银行	-0.0282	-0.0360	-0.0172	35
	工商银行	-0.0203	-0.0376	-0.0151	39
	光大银行	-0.0301	-0.0366	-0.0184	30
	建设银行	-0.0253	-0.0351	-0.0160	38
	中国银行	-0.0247	-0.0382	-0.0167	37
	中信银行	-0.0379	-0.0390	-0.0180	32
保险	中国平安	-0.0314	-0.0370	-0.0214	20
	新华保险	-0.0466	-0.0400	-0.0209	23
	中国太保	-0.0380	-0.0408	-0.0250	5
	中国人寿	-0.0382	-0.0378	-0.0196	26
证券	东北证券	-0.0533	-0.0409	-0.0250	6
	国元证券	-0.0518	-0.0418	-0.0241	8
	国海证券	-0.0581	-0.0456	-0.0246	7
	广发证券	-0.0506	-0.0404	-0.0251	3
	长江证券	-0.0497	-0.0411	-0.0250	4
	山西证券	-0.0518	-0.0419	-0.0228	13
	中信证券	-0.0425	-0.0369	-0.0219	18
	国金证券	-0.0604	-0.0418	-0.0191	28
	西南证券	-0.0495	-0.0403	-0.0221	17
	海通证券	-0.0440	-0.0379	-0.0237	9
	招商证券	-0.0485	-0.0385	-0.0232	12
	太平洋	-0.0515	-0.0431	-0.0257	2
	兴业证券	-0.0478	-0.0394	-0.0227	14
	华泰证券	-0.0495	-0.0391	-0.0234	10
	光大证券	-0.0517	-0.0421	-0.0263	1
	方正证券	-0.0480	-0.0407	-0.0225	16
多元金融	渤海金控	-0.0524	-0.0379	-0.0145	40
	陕国投A	-0.0580	-0.0436	-0.0233	11
	国投安信	-0.0601	-0.0412	-0.0175	34
	安信信托	-0.0542	-0.0425	-0.0179	33

从上表可以看出,对40家上市金融机构按照的

绝对值排序,排名前十的依次为光大证券、太平洋证券、广发证券、长江证券、中国太保、东北证券、国海证券、国元证券、海通证券、华泰证券,排名越前,系统性风险溢出值越高。这十家金融机构中包含9家证券公司和1家保险公司,这与前文所述证券业的系统性风险溢出值最大,而多元金融服务业、保险业和银行业相对较小且数值相近这一说法相一致。

## 5、小结。

40家上市金融机构中,按照系统性风险敏感性排序,前十位包括8家银行和2家保险公司,再一次印证了金融系统对于银行业风险变化的敏感性最高,保险业次之;按照系统性风险溢出值的绝对值排序,前十位包括9家证券公司和1家保险公司,也再一次证明了受股灾影响,首当其冲的证券业对于金融系统整体产生了较大的风险溢出。

## 五、结论与展望

本文基于CoVaR法,引入波动率、流动性价差、信用价差、期限价差等状态变量来描述收益率序列的时变性,运用分位数回归法对于4个金融子行业和40家上市金融机构的系统性风险进行了实证研究。

研究结果表明,在该研究涉及的时间范围内,金融系统对于银行业的风险变化敏感性最高,其次为保险业,最后为证券业和多元金融服务业,且敏感性排名前十的金融机构中有8家是银行,2家是保险公司,主要原因在于银行业在我国金融系统中占据的比重最大,所以风险溢出效应也最明显。

而就风险溢出的绝对值来看,受2015年下半年股灾的影响,证券业的风险溢出值远大于其他金融子行业,且排名前十的金融机构中有9家属于证券业,1家属于保险公司。

## 参考文献:

- [1]De Bandt O, Hartmann P. Systemic Risk: A Survey[J]. Cepr Discussion Papers, 2000.
- [2]谢福座. 基于CoVaR方法的金融风险溢出效应研究[J]. 金融发展研究, 2010(6):59-63.
- [3]陈守东, 王妍. 我国金融机构的系统性金融风险度量——基于极端分位数回归技术的风险度量[J]. 中国管理科学, 2014, 22(7):10-17.
- [4]冉茂盛, 唐潇. 我国各类金融机构系统风险贡献度评估——基于分位数回归的CoVar模型[J]. 商业时代, 2015(17):75-77.
- [5]高国华, 潘英丽. 银行系统性风险度量——基于动态CoVaR方法的分析[J]. 上海交通大学学报, 2011(12):1753-1759.

(责任编辑: 咎剑飞)