

# 我国不同金融行业系统风险评估

吴敏灵

韩山师范学院 广东 潮州 521041

**【摘要】**：本文采用条件风险价值 CoVaR 的方法，使用 2007-2015 年的申银万国二级金融行业指数收益日数据，评估了我国银行业、证券业和保险业的对整个经济的系统风险贡献。研究得出结论是：（1）保险业的系统风险贡献略高于银行业，最小的是业证券。（2）每个金融行业，在金融危机期间的系统风险贡献大大高于危机后。

**【关键词】**：系统性风险；CoVaR 方法；分位回归

DOI:10.12417/3041-0630.25.07.024

我国银行、证券、保险行业是受不同的部门监管，有不同的监管规定。但随着我国金融体系的改革与发展，银行、证券与保险业混业经营趋势明显，各金融行业通过金融市场联系日益紧密，如果单个金融机构或金融行业的巨大风险，会迅速蔓延到其他金融行业，甚至整个金融体系，导致系统性金融风险，从而对实体经济产生严重影响。因此，准确衡量我国银行业、证券业和保险业的系统性风险，对我国的金融监管具有重要的现实意义。

为此，使用 2007-2015 年的申万金融二级行业指数收益日数据，首先评估银行，证券和保险行业的对整个经济的系统性风险的贡献程度；其次，确定哪些金融行业对系统性风险贡献最大。

Adrian 和 Brunnermeier (2011) 提出了 CoVaR (条件在险价值) 来度量系统性风险，这种方法可以被视为基于“自下而上”的视角。因为它是从单个金融机构层面，评估单个金融机构处于危机条件下，对整个金融体系的影响。这种方法在测度从金融机构到金融系统的风险传递中是非常有用的。

本文借鉴 CoVaR 方法来评估我国不同金融行业系统性风险，主要有两个原因，首先，CoVaR 方法基于高频股票市场数据，能捕捉到时变的系统性风险，具有前瞻性。其次，这种度量方法特别适合分析一个特定金融行业的冲击传递到整个经济的程度。

研究方法-CoVaR (条件在险价值)

第一步：把金融子行业（银行或证券或保险）指数收益  $R_t^i$  作为一组控制变量的函数，使用分位回归估计 (5) 式的系数。

$$R_t^i = \alpha^i + \gamma^i M_t + \varepsilon_t^i \quad (5)$$

$\alpha^i$  是常数， $M_t$  是一组同期的控制变量变量， $\varepsilon_t^i$  是一个白噪声的误差项， $i$  表示金融子行业（银行或证券或保险）。

第二步：使用前面的变量以及(5)式的估计系数，估计每个金融子行业（银行或证券或保险）的 1%分位和 50%分位的风险价值 (VaR)，即收益  $R_t^i$  的对应分位估计值。

$$\hat{V}aR_t^i = \hat{\alpha}^i + \hat{\gamma}^i M_t \quad (6)$$

第三步：系统指数收益  $R_t^s$  (沪深 300 综指) 作为行业指数收益  $R_t^i$  和一组控制变量  $M_t$  的函数，使用分位回归，估计 (7) 式系统方程的系数。S 表示系统。

$$R_t^s = \alpha^{s|i} + \beta^{s|i} R_t^i + \gamma^{s|i} M_t + \varepsilon_t^{s|i} \quad (7)$$

第四步：使用(7)式的估计系数和第二步得到 1%分位和 50%分位的估计  $\hat{V}aR_t^i$ ，然后分别计算三个金融子行业 1%分位和 50%的的条件风险价值 ( $\hat{C}oVaR_t^{s|i}$ ) 估计值。

$$\hat{C}oVaR_t^{s|i} = \hat{\alpha}^{i|s} + \hat{\beta}^{s|i} \hat{V}aR_t^i + \hat{\gamma}^{s|i} M_t \quad (8)$$

第五步：计算  $\Delta \hat{C}oVaR_t^{s|i}(q)$ ，

$$\Delta \hat{C}oVaR_t^{s|i}(q) = \hat{C}oVaR_t^{s|i}(1\%) - \hat{C}oVaR_t^{s|i}(50\%) \quad (9)$$

$\Delta \hat{C}oVaR_t^{s|i}(q)$  衡量每个金融子行业对于整体经济（包括金融体系和实体经济）的系统风险贡献大小。

## 2 变量的选取与说明、数据

### 2.1 变量选取与说明

(1) 股票市场是整个经济的晴雨表，股市走势可以看作是整个经济预期变化的先行指标。故本文选取沪深 300 综合指数作整个经济的代理变量（系统变量）。(2) 申银万国的二级行业股价指数，反映不同行业的市场行情。具有相当的代表性，被国内学者在在研究中广泛使用。本文选取了三个金融子行业的指数，同时，用申万房地产开发指数代表房地产行业变量。(3) 本文还使用了一系列同期状态变量  $M_t$ ，反映尾部风险的时变性特征。

作者简介：吴敏灵 (1975.05) 男，湖南郴州人，韩山师范学院，经济学博士 讲师 研究方向：政治经济、银行风险

基金项目：本文系韩山师范学院 2020 年博士启动项目：“新时代我国银行业的系统性风险与有效监管” (QS202004) 阶段性成果

状态变量 ( $M_t$ ) 的包括: (1) 波动率变量 (VIX), 用沪深 300 波动率表示, 用 Garch(1,1)模型计算获得; (2) 利差趋势变量 (TV), 使用三个月的国债的利率变化表示; (3) 短期流动性变量 (LS), 使用三个月的银行回购利率与三个月的国债利率的差表示; (4) 收益曲线变化量 (YSC), 使用十年期的国债利率与三个月国债利率的差表示; (5) 房地产行业变量 (RER), 用申万二级行业指数的房地产开发指数代表。

2. 2 数据说明与描述

所有数据选取从 2007 年 7 月 2 日到 2015 年 12 月 31 日, 每个变量获得 2070 个样本。沪深 300 综合指数、申万银行业、证券业、保险业指数和申万房地产开发指数, 这五个指数都取收盘价作为原始数据, 为消除原始数列的异方差, 采用公式, 全  $R=100*\ln(\frac{P_t}{P_{t-1}})$  部转换为日对数收益率。这五个指数对数收益序列分别用  $R_t^i$ 、 $R_t^i-banks$ 、 $R_t^i-securities$ 、 $R_t^i-insurance$  和 RER 表示。所有数据来源于 Wind 终端, 所有计算使用 R 软件 (3.3.1 版) 和 stata13 完成。

下面分析沪深 300 指数收益、申万银行业、证券业和保险业指数收益率的基本统计量。从表 1 可看出, 尽管各偏度系数接近 0, 但峰度系数均显著大于 3, 且 J-B 检验统计量对应的 p 值为 0, 因此, 四个收益序列, 在 1%显著水平, 异于正态分布。各收益率序列具有“尖峰厚尾”特征, 因此, 在估计时采用分位数回归的方法更加准确。

表 1 收益率基本统计量描述

指数收益	均值	最大值	最小值	标准差	偏度	峰度	J-B 统计量	p 值
沪深 300 收益	-0.0003	8.9307	-9.1542	1.9334	-0.39487	5.8064	733.08	0
银行指数收益	0.0139	9.5507	-10.5058	2.1180	-0.01905	6.6214	1131.3	0
证券指数收益	0.0099	9.5307	-10.5368	2.9374	-0.06799	4.8035	282.15	0
保险指数收益	-0.0073	9.5454	-10.5362	2.5457	-0.01947	5.2316	429.67	0

3 实证分析

如果某金融行业  $\Delta\hat{CoVaR}$  等于零值, 那意味着该金融行业对系统风险的贡献为零, 即对系统风险没有影响; 如果某金融行业  $\Delta\hat{CoVaR}$  的绝对值越大, 那意味着该金融行业对系统风险

的影响越大。

表 2

	2007-2015		2007-2009		2010-2015	
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
$\Delta\hat{CoVaR}$ 银行业	-3.22464	0.931008	-4.12732	0.701055	-2.84397	0.732546
$\Delta\hat{CoVaR}$ 证券业	-2.54818	0.903579	-3.47284	0.622159	-2.15825	0.622159
$\Delta\hat{CoVaR}$ 保险业	-3.33731	0.819395	-4.25501	0.819395	-2.95031	0.769141

从表 2 可以看出, 从全样本来看, 保险业的  $\Delta\hat{CoVaR}$  的估计值 (均值) 绝对值最大, 因此保险业对于整个经济的系统风险贡献最大, 其次是银行业, 最小的是证券业。保险行业的  $\Delta\hat{CoVaR}$  均值的绝对值略大于银行业的  $\Delta\hat{CoVaR}$  绝对值, 但前两者明显高于证券行业, 这就是说, 保险业对于整个经济的系统风险影响略高于银行业, 但两者的影响明显的大于证券业对整个经济的影响。

把样本以 2009 年为界, 划分为金融危机期间(2007-2009)和金融危机后(2010-2015)两个时期, 也得出与前面相似的结论。但是在金融危机期间, 三个金融行业  $\Delta\hat{CoVaR}$  估计值绝对值都大大高于金融危机后的数值。这就意味着在金融危机期间, 银行业、证券业和保险业对于整体经济的系统风险贡献都显著上升。

由于我前面得出结论是基于  $\Delta\hat{CoVaR}$  的平均值得到的, 因此需要进一步分析检验。正如 Castro 和 Ferrari(2013)指出, 这种分析是基于  $\Delta\hat{CoVaR}$  每天估计量, 他们认为, 当考虑到相应的置信区间时, 一个为正的  $\Delta\hat{CoVaR}$  绝对值金融部门, 可能并不是系统风险的重要来源。

表 3 显著性检验

原假设	统计值(Bootstrap KS)	p 值(Bootstrap p-value)
$H_0: \Delta CoVaR Bank=0$	0.073575	0.001
$H_0: \Delta CoVaR secu=0$	0.64203	0.001
$H_0: \Delta CoVaR insu=0$	0.7599	0.001

说明: 这个检验是采用自助抽样法(Bootstrap)KS 检验, 目的是检验 CoVaRs 的累积分布函数在 1%分位与在 50%分位是否互相不同。原假设是它们相等。

表 3 报告了银行业、证券业和保险业显著性检验的结果。它列出了统计值 (Bootstrap KS) 和对应的 p 值(Bootstrap p-value), 显著性检验的原假设为: 金融危机期间 CoVaR 的估计值(1%分位)与正常时期的 CoVaR 的估计值(50%分位)相等。

结果表明，原假设在 1% 的显著水平被拒绝。这意味着，在金融危机期间三个金融行业对整个经济系统风险确实都有重要的影响。

表 4 占优检验

原假设	统计值(Bootstrap KS)	p 值(Bootstrap p-value)
$H_0: Insu \ll bank$	0.088406	0.001
$H_0: insu \ll secu$	0.41932	0.001
$H_0: bank \ll secu$	0.40193	0.001

表 4 报告了银行业、证券业和保险业占优检验的结果。原假设：“ $Insu \ll bank$ ”，意思是保险业的  $\Delta CoVaRs$  的绝对值小于或等于银行业的  $\Delta CoVaRs$  的绝对值，原假设意味着保险行业的系统风险贡献小于或者等于银行业的系统风险贡献。结果表明三个原假设在 1% 的显著水平被拒绝。因此，依次可以得出结论是：保险业的系统风险贡献大于银行业；保险业的系统风险贡献大于证券业；证券业的系统风险贡献大于银行业。占优检验结果表明，保险业的系统风险贡献最大，其次是银行业，

最小的是证券业。

4 结论

本文借鉴 Adrian 和 brunermeier (2011) 提出的  $\Delta CoVaR$  的方法，不研究在单个金融机构背景下的系统风险，而是重点研究某个金融行业陷入危机状态时，银行业、证券业和保险业对整个经济的系统风险贡献。这种基于  $\Delta CoVaR$  的分析方法，使我们能够评估，在至少在某个金融行业遭受危机时，整个经济所面临的附加的风险水平。

本文评估了三个金融行业的系统风险贡献及影响因素，也特别分析了 2007-2009 年的金融危机期间的系统风险。主要结论有：（1）基于 2009 年金融危机前后  $\Delta \hat{CoVaR}$  均值，可得出结论每个金融行业，在金融危机期间的系统风险贡献大大高于危机后。（2）对估计量  $\Delta \hat{CoVaR}$  进行了统计显著性和占优检验，完善了  $CoVaR$  的分析。统计显著性检验表明，银行业、证券业和保险业，每个行业对于整个经济的系统风险都有显著的重要影响；占优检验表明保险业的系统风险贡献最高，其次是银行业，最小的是证券业。

参考文献：

[1] 许闲. “十三五”规划与保险监管改革:金融混业监管下的功能监管[J].中国保险,2016(1):7-10.

[2] 高国华,潘英丽.银行业系统性风险度量-基于动态  $CoVaR$  方法的分析[J].上海交通大学学报.2011(12):1753-1759.

[3] Adrian,T.&Brunnermeier,M.K.CoVaR[R].NBER Working Paper.No.17454,2011.

[4] Acharya,V.,Pedersen,L.,Philippon,T.,Richardson,M.Measuring Systemic Risk.Working Paper 10-02,Federal Reserve Bank of Cleveland,2010.

[5] Allen,F.,Gale,D.,Systemic risk and regulation.In:Carey,M.,Stulz,R.M.(Eds.),Financial Risk and Regulation,NBER,Cambridge,MA, 2006:341 - 376.

[6] Aikman,D.,Alessandri,P.,Eklund,B.,Gai,P.,Kapadia,S.,Martin,E.,Mora,N.,Sterne,G.,Willison,M.Funding Liquidity Risk in a Quantitative Model of Systemic Stability.Bank of England Working Paper,2009.

[7] Brownlees,C.,Engle,R.Volatility,Correlation and Tails for Systemic Risk Measurement.Working Paper,New York University,2012.

[8] Castro,C.,&Ferrari,S.Measuring and testing for the systematically important financial institutions.National Bank of Belgium,Working Paper No.228,2013.

[9] Diamond,D.,Dybvig,P.,Bank runs,deposit insurance and liquidity.Journal of Political Economy,1983(91):401 - 419.

[10] Gauthier,C.,Lehar,A.,Souissi,M.Macroprudential capital requirements and systemic risk.Journal of Financial Intermediation,2011(4): 594 - 618.

[11] Koenker,R.,&Basset,G.W.Regression quantiles.Econometrica,1978(46):33 - 50.

[12] Moreno,M.,Peña,J.Systemic risk measures:the simpler the better?[J].Journal of Banking and Finance,2012(37):1817 - 1831.

[13] Oscar Bernal,Jean-Yves Gnabo&Grégory Guilmin.Assessing the contribution of banks,insurance and other financial services to systemic risk[R].Journal of Banking and Finance,2014(47):270 - 287.

[14] Reinhart,C.,Rogoff,K.This Time is Different:Eight Centuries of Financial Folly.Princeton University Press,2009.

[15] Segoviano,M.,Goodhart,C.,Banking Stability Measures.IMF Working Paper,2009.