

doi:10.16018/j.cnki.cn32-1499/c.202101009

# 全球股票市场系统性金融风险的溢出效应研究

## ——基于关联网络的研究视角

吉正洋

(南京财经大学 金融学院,江苏 南京 210023)

**摘要:**在开放的全球经济体系下,各国或地区金融市场的关联性不断上升,局部金融风险通过关联网络不断地扩散,进而形成全球性的金融危机,系统性风险溢出的网络特征受到各界的广泛关注。根据2005—2019年全球主要股票市场的股指数据,采用网络拓扑方法测度全球股市风险溢出效应,并采用滚窗估计对系统性风险溢出进行动态分析。实证结果表明,美国处于全球风险溢出网络的中心地位,而中国尚处于网络边缘,并与周边经济体产生明显的溢出效应。此外,全球系统性金融风险溢出水平呈现出一种“脆弱”的状态,易受风险事件的冲击。

**关键词:**系统性风险;溢出效应;关联网络

**中图分类号:**F831.5      **文献标志码:**A      **文章编号:**1008-5092(2021)01-0048-10

自20世纪60年代以来,各国或地区经贸交往日益频繁,其资本市场尤其是股票市场的开放与融合的程度日益提高,一定程度上促进了资本合理配置以及系统性金融风险的分散,助力全球经济快速发展。<sup>[1]</sup>然而,在开放的全球经济体系下,各国或地区金融市场的关联性不断上升,仿佛被编织在一张“大网”上,牵一发而动全身。一国或地区的系统性金融风险,通过其所在的关联网络不断地扩散,进而形成全球性的金融危机。2008年的国际金融危机也证实了这点:这场起源于美国的次贷危机,通过金融关联网络,扩散至全球,进一步引发全球性的金融危机和经济衰退。

在后危机时代,金融全球化仍是当前金融发展的主基调,鉴于2008年美国次贷危机通过全球金融关联网络对各国或地区经济所造成的巨大震荡,各国或地区在资本市场(如股票市场)的开放与融合过程中形成的关联网络显得尤为重要。本文以全球主要股票市场指数为样本,从关联网络视角出发,研究系统性风险的溢出效应,刻画其内在的网络拓扑结构,有利于监管部门抓住主要风险的源头,防范系统性金融危机的发生。同时,于中国而言,识别自身在全球金融关联网络的位置

与外部风险源,对保持经济平稳向好发展和平稳有序金融开放具有重要意义。

### 一、文献综述

国家与国家之间,各金融行业之间总存在一定关联性,某一行业陷入危机将迅速波及整个实体经济,进而导致金融体系崩溃,引发系统性金融风险,衡量某个主体的风险水平,不仅要考虑自身风险积累,更要关注对其他关联主体的风险溢出水平。有效地对系统性金融风险溢出进行测度是当前风险防范的前提,2008年国际金融危机爆发后,已有很多学者提出了一系列基于关联性的系统性金融风险溢出测度方法:Acharya等<sup>[2]</sup>提出了边际期望损失法(MES),度量了金融机构对系统性极端风险事件的敏感程度;Adrian和Brunnermeier<sup>[3-4]</sup>提出了CoVaR和 $\Delta$ CoVaR方法,主要度量了一家金融机构在遭遇风险事件时对整个市场风险的贡献程度;Gray和Jobst<sup>[5]</sup>通过建立国民经济各部门基于市场数据的资产负债表,将CCA模型(或有权益模型)拓展至宏观层面,分析宏观层面的风险在国民经济各部门间传导扩散进而引致系统性风险的机制;Brownlees和Engle<sup>[6]</sup>

提出了 SRISK 法,认为该方法比 MES 方法更能有效地测度系统性风险,并且结合实证分析了美国主要的系统性风险来源。就国内而言,国内已有众多学者利用 MES、CoVaR、 $\Delta$ CoVaR 以及 CCA 等方法对国内系统性金融风险的测度进行了深入研究,范小云等<sup>[7]</sup>利用 CCA 模型与 DAG(有向无环图),在时间和空间两个维度对国内系统重要性银行进行了甄别;张晓玫和毛亚琪<sup>[8]</sup>利用 MES 的衍生方法 LRMEs(长期边际期望损失),测度了我国上市银行的系统性金融风险;白雪梅和石大龙<sup>[9]</sup>使用 CoVaR 方法,度量了我国上市金融机构的系统性风险;苟文均等<sup>[10]</sup>利用 CCA 模型深入研究了债务杠杆攀升与系统性风险累积的内在联系。当前较为成熟的系统性风险测度方法大多基于尾部风险事件冲击,度量金融主体之间的尾部依赖关系,其本质上,更多关注金融主体之间的“两两交互关系(pairwise)”,无法从整体上体现金融风险的网络关联性。<sup>[11]</sup>

随着金融风险管理理念的更新,系统性风险溢出的网络效应作为一种全新的研究视角,引起了国内外学者的广泛关注。当前系统性风险网络的研究方法大致可以分为两类:第一类是基于资产负债表渠道的方法。这一方法主要考虑金融体系之间资产负债表业务的关联风险,通过最大熵方法分析部门之间的资产结构,进而探究金融主体之间的风险溢出网络。Castren 等<sup>[12]</sup>基于欧洲中央银行的数据,采用最大熵方法构建了欧洲部门之间的资产负债网络;Greenwood 等<sup>[13]</sup>利用欧洲银行间资产负债表的关联,分析了减价出售冲击在银行间的传导,进一步探究了欧洲银行间持有共同资产的网络模型。方意和郑子文<sup>[14]</sup>在持有共同资产的网络模型的基础上引入资产相关与多轮传染,模拟了房地产资产受损后,风险在银行间传染情况;吴念鲁等<sup>[15]</sup>以我国银行间同业业务的双边敞口建立网络,利用基于机构的网络模拟模型(ABNS)研究了不同冲击下,流动性风险通过同业业务网络的传染过程;隋聪等<sup>[16]</sup>利用我国银行间的信用风险敞口网络,基于银行连接异质性的假设,分析了银行间网络结构的差异,体现无标度网络的特征。然而,基于资产负债表的最大熵方法是建立在完全连接网络结构假设上的,每一个主体都与其他主体直接相连,然而,金融主体的真实关联网并非如此,Mistrulli<sup>[17]</sup>认为最大熵方法对关联网的设定会严重影响风险传染的

分析结果。

相对于第一类方法的不足,第二类方法则是基于金融市场数据,主要利用金融机构的股价、CDS 价格等市场数据,结合二元 Granger 因果检验、有向无环图(Direct Acyclic Graph, DAG)、社会网络分析(Social Network Analysis, SNA)以及网络拓扑等方法构建金融主体的关联网,并对其网络结构与属性进行研究。此类方法的代表性研究有:Billio 等<sup>[18]</sup>基于美国对冲基金、券商、银行以及保险四部门的月度收益率数据,利用主成份分析法(Principal Components Analysis, PCA)以及线性 Granger 因果检验的方法,构建了美国对冲基金、券商、银行以及保险四部门的金融关联网。李政等<sup>[19]</sup>认为主成份法(PCA)只关注金融机构间的局部关联水平并且未考虑关联方向,因此在 Billio et al. 的研究框架的基础上,利用向量误差修正模型(VECM)进行 Granger 因果检验以生成有向网络,并结合 SNA 法对网络的结构与属性进行了进一步的探究。刘海龙和吕龙<sup>[20]</sup>基于因子多元随机波动模型(Factor-MSV),计算了全球 40 个股票市场的  $\Delta$ CoVaR,并结合 SNA 法考察了全球股票市场系统性风险溢出网络的结构与时变特征。以上的研究大多是以 Granger 因果检验或将单一的系统性风险测度值进行二值化处理(Dichotomize)来生成有向无权网络,这种方法虽然能够描述金融主体之间的关联状态却无法描述其关联程度。此外,对单一系统性风险测度值进行二值化来形成邻接矩阵,本质上仍然是反映金融主体之间的“两两交互关系(pairwise)”而非整体网络关联。

基于上述的不足,Diebold 和 Yilmaz<sup>[21]</sup>首次利用网络拓扑法来研究美国金融机构之间的关联网,基于 VAR 模型预测误差项的方差分解结果构建风险关联矩阵,既可以有效地刻画金融市场所受到的系统性金融风险冲击,又能精确地衡量它们对于系统性金融风险的贡献程度,有效地把 MES、CoVaR 等不同的研究方法统一到相同的研究框架中,并且还能全面反映全球系统性风险溢出的整体水平。杨子晖、周颖刚<sup>[22]</sup>在 Diebold 和 Yilmaz 的研究基础上引入了边际概念,建立边际波动净溢出矩阵以反映外部风险事件发生前后全球金融网络关联网的风险溢出变化。以上几位学者的研究已经为系统性风险溢出的整体网络研究打下了基础。

鉴于上述国内外众多学者的研究成果,本文认为在金融全球化的背景下,大多研究仍是着眼于本国或区域的金融机构与市场,所采用的测度方法也较难反映整体网络关联。本文基于 Diebold 和 Yilmaz 所提出的网络拓扑方法对全球系统性风险溢出网络进行研究。具体而言,基于网络拓扑法,从静态角度分析全球系统性金融风险溢出的网络效应,考察全球系统性金融风险传染中,各国或地区的相互关联与风险溢出的贡献程度,进一步识别全球金融风险中心以及各国在网络中的位置和角色;然后,采用滚动窗口估计方法,从动态的角度分析全球系统性金融风险的渐进演变过程,探究外部冲击事件对全球金融网络的冲击程度。

二、模型与数据说明

1. 网络拓扑方法—金融风险关联网络构建

本文借鉴 Diebold 和 Yilmaz 的研究框架,首先建立一个  $N$  维的 VAR 模型,具体形式如下:

$$x_t = \Theta(L) u_t \tag{1}$$

这里,  $\Theta(L) = \Theta_0 + \Theta_1 L + \Theta_2 L + \cdots$ ,  $E(u_t u_t') = I$ ,  $u_t \sim N(0, \Sigma)$ ,  $\Theta_0$  是独立同分布的随机误差项,体现的是各变量之间的同期关联性,而  $\{\Theta_1, \Theta_2, \cdots\}$  反映的是变量之间的动态关联性。然而,VAR 模型需要估计的系数过多,其变量间的交互影响十分复杂,模型的估计系数难以直接用于经济意义上的解释,但基于预测误差的方差分解能够很好地对关联性进行测度,其基本思想

是度量系统内其他对象受到的冲击对研究对象预测误差方差的解释份额。相较于传统的乔斯基 (Cholesky) 方差分解法,广义方差分解法 (GVD) 能够很好地避免变量次序对方差分解结果的影响,本文采用此方法作为方差分解的技术手段,具体而言,首先建立一个  $H$  期的广义方差分解矩阵  $D^H = [d_{ij}^H]$ , 其中:

$$d_{ij}^H = \frac{\sigma_{ij}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Theta_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Theta_h \Sigma \Theta_h' e_i)} \tag{2}$$

$e_j$  是第  $j$  个元素为 1,其余元素为 0 的选择向量,  $\Theta_h$  是非正交 VAR 模型无穷项移动平均形式滞后  $H$  期的冲击向量系数矩阵,  $\Sigma$  是此 VAR 模型冲击向量的协方差矩阵。由于在广义方差分解的情况下,冲击不一定是正交的,我们对  $d_{ij}^H$  做标准化处理,令  $s_{ij}^H = d_{ij}^H / \sum_{j=1}^N d_{ij}^H$ , 且  $\sum_{j=1}^N s_{ij}^H = 1$ , 而  $\sum_{i,j=1}^N s_{ij}^H = N$ 。通过标准化,可以较为清晰的分析关联性。

基于标准化的广义方差分解结果  $s_{ij}^H$ , 建立如下的系统性金融风险关联矩阵 (connectedness matrix):

如表 1 所示,  $s_{ij}^H$  体现了金融主体之间的双向有向关联性 (pairwise directional connectedness), 可以作为金融主体之间的风险溢出指标。经济体  $j$  对金融主体  $i$  的风险溢出指数为  $S_{i \leftarrow j}^H = s_{ij}^H$ , 同理, 金融主体  $i$  对金融主体  $j$  的风险溢出指数为  $S_{i \rightarrow j}^H = s_{ij}^H$ , 为有向指标,  $S_{i \rightarrow j}^H \neq S_{j \rightarrow i}^H$ 。

表 1 系统性风险关联矩阵

|          | $x_1$                             | $x_2$                             | $\cdots$ | $x_N$                             | FROM                                            |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|
| $x_1$    | $s_{11}^H$                        | $s_{12}^H$                        | $\cdots$ | $s_{1N}^H$                        | $\sum_{j=1}^N s_{1j}^H, j \neq 1$               |
| $x_2$    | $s_{21}^H$                        | $s_{22}^H$                        | $\cdots$ | $s_{2N}^H$                        | $\sum_{j=1}^N s_{2j}^H, j \neq 2$               |
| $\vdots$ | $\vdots$                          | $\vdots$                          | $\ddots$ | $\vdots$                          | $\vdots$                                        |
| $x_N$    | $s_{N1}^H$                        | $s_{N2}^H$                        | $\cdots$ | $s_{NN}^H$                        | $\sum_{j=1}^N s_{Nj}^H, j \neq N$               |
| TO       | $\sum_{i=1}^N s_{i1}^H, i \neq 1$ | $\sum_{i=1}^N s_{i2}^H, i \neq 2$ | $\cdots$ | $\sum_{i=1}^N s_{iN}^H, i \neq N$ | $\frac{1}{N} \sum_{i,j=1}^N s_{ij}^H, i \neq j$ |

此外,本文定义金融主体  $i$  的总风险溢入指标  $FROM_i$ :

$$FROM_i = S_{i \leftarrow \bullet}^H = \sum_{j=1}^N s_{ij}^H, j \neq i \tag{3}$$

该指标衡量了金融主体  $i$  在金融关联网络中“接收”到的来自其他  $N - 1$  个主体的风险冲击,

类似于一国的进口总额。该指标追溯了金融主体  $i$  在整体市场风险下的敏感性,与 MES 的原理相一致。

类似地,本文定义金融主体  $i$  的总风险溢出指标  $TO_i$ :

$$TO_i = S_{\cdot \leftarrow i}^H = \sum_{j=1}^N s_{ji}^H, j \neq i \tag{4}$$

该指标衡量了金融主体  $i$  在金融关联网中“传播”到的来自其他  $N - 1$  个主体的风险冲击,类似于一国的出口总额。该指标追溯了金融主体在极端风险事件下对整体市场的冲击,与 CoVaR 的原理相一致。

为进一步识别金融网络风险中心以及各参与主体在网络中的位置与状态,本文建立金融主体  $i$  的净风险溢出指标  $NET_i$ :

$$NET_i = TO_i - FROM_i = S_{\cdot \leftarrow i}^H - S_{i \leftarrow \cdot}^H = \sum_{j=1}^N s_{ji}^H - \sum_{j=1}^N s_{ij}^H, j \neq i \tag{5}$$

该指标能够很好地分析每一个金融主体的净风险溢出程度,类似于一国净出口额,借助净风险溢出指标,得以识别金融网络风险中心以及经济体的地位。

最后,为了衡量整体金融网络的风险溢出状态,本文构建系统性风险溢出总效应 (Systemic Risk Total Spillover, SRTS) 指标:

$$SRTS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N TO_i = \frac{1}{N} \sum_i FROM_i = \frac{1}{N} \sum_{i,j=1}^N s_{ij}^H, i \neq j \tag{6}$$

该指标的基本思想是对各金融主体的总风险溢出指标  $TO$  或各金融主体的总风险溢入指标  $FROM$  进行算术平均,以反映金融网络的整体关联性与风险溢出程度。此外,通过滚窗估计的方法, SRTS 也能反映整体金融关联网风险溢出的动态变化。

2. 样本与数据说明

本文以全球股票市场的波动率作为研究对象,选取了中国、美国、日本等 14 个有代表性的股市指数,包括:美国 (USA) 的 SP500 指数、加拿大 (CAN) 的多伦多 300 指数、法国 (FRA) 的 CAC40 指数、德国 (GER) 的 DAX 指数、英国 (GBR) 的富时 FTSE 指数、瑞士 (SUI) 的 SMI 指数、俄罗斯 (RUS) 的 RTS 指数、中国内地 (CHN) 的上证综合指数、中国香港 (HKG) 的恒生 HIS 指数、韩国 (KOR) 的 KS11 指数、日本 (JPN) 的日经 225 指数、印度 (IND) 的 SENSEX 指数、巴西 (BRA) 的 IBOVESPA 指数以及澳大利亚 (AUS) 的 SP200 指数。根据彭博资讯和全球证券交易所联合会 (WFE) 2017 年的统计,以上 14 个国家 (或地区) 的股市市值均在全球前列,占比超过 80%,能够

很好的代表全球股市的波动情况。

由于样本国家分布在各个时区,且各国的节假日均有所区别,高频的日度数据必然出现缺省现象,而不利于分析。为平滑日度数据的缺省,本文采取周度数据进行分析,参考 Garman 和 Klass 的研究,本文利用周最高价 ( $H$ )、周最低价 ( $L$ )、周开盘价 ( $O$ ) 和周收盘价 ( $C$ ) 计算每周的极差波动率:

$$RV_t = 0.511 (H_t - L_t)^2 - 0.019 [ (C_t - O_t) (H_t + L_t - 2O_t) - 2(H_t - O_t)(L_t - O_t) ] - 0.383 (C_t - O_t)^2 \tag{7}$$

其次,利用公式  $\sigma_t = 100 \sqrt{52 * RV_t}$  将周极差波动率  $RV_t$  转化为周年化波动率,以此来反映各股市的时点波动率。时间跨度从 2005 年 12 月 5 日到 2019 年 3 月 18 日,共 694 期时间样本,数据来源于 Wind 数据库。

三、实证分析

1. 全球股票市场波动率分析

本文基于周极差波动率的计算结果,绘制了如图 1 所示的全球股市波动图。

从图 1 所展现的信息,对比 14 个经济体的股市波动子图,可以发现:首先,各股市存在着明显的联动效应。在国际金融危机、欧洲主权债务危机以及中美贸易摩擦等事件爆发期间,各经济体的股市波动率都分别出现了不同程度的攀升,尤其以国际金融危机爆发期间最为显著,这说明在金融全球化的背景下,各经济体的关联性不断增强,往往“牵一发而动全身”,加大了防范系统性金融风险的难度。

其次,虽然各经济体的股市波动各有其特征,但仍存在明显的聚类现象。从各股市的波动走势来看,美国 (USA) 与加拿大 (CAN) 的股市波动走势重合度极高,而法国 (FRA)、德国 (GER) 与英国 (GBR) 的股市波动走势极为相似,这存在着一定的历史地理因素。自 1994 年建立的北美自由贸易区,使得美国与加拿大的经济往来极为密切,美元与加元的币值一度等同,而法国、德国是接壤国家,与英国一同是欧盟国家,贸易往来密切,资本市场极为开放,资本流通便利,使得英法德三国的股市波动走势重合度较高。此外,风险冲击事件在不同群体中的冲击程度不同,以 2011—2012 年的欧债危机为例,欧债危机的爆发引起了包括

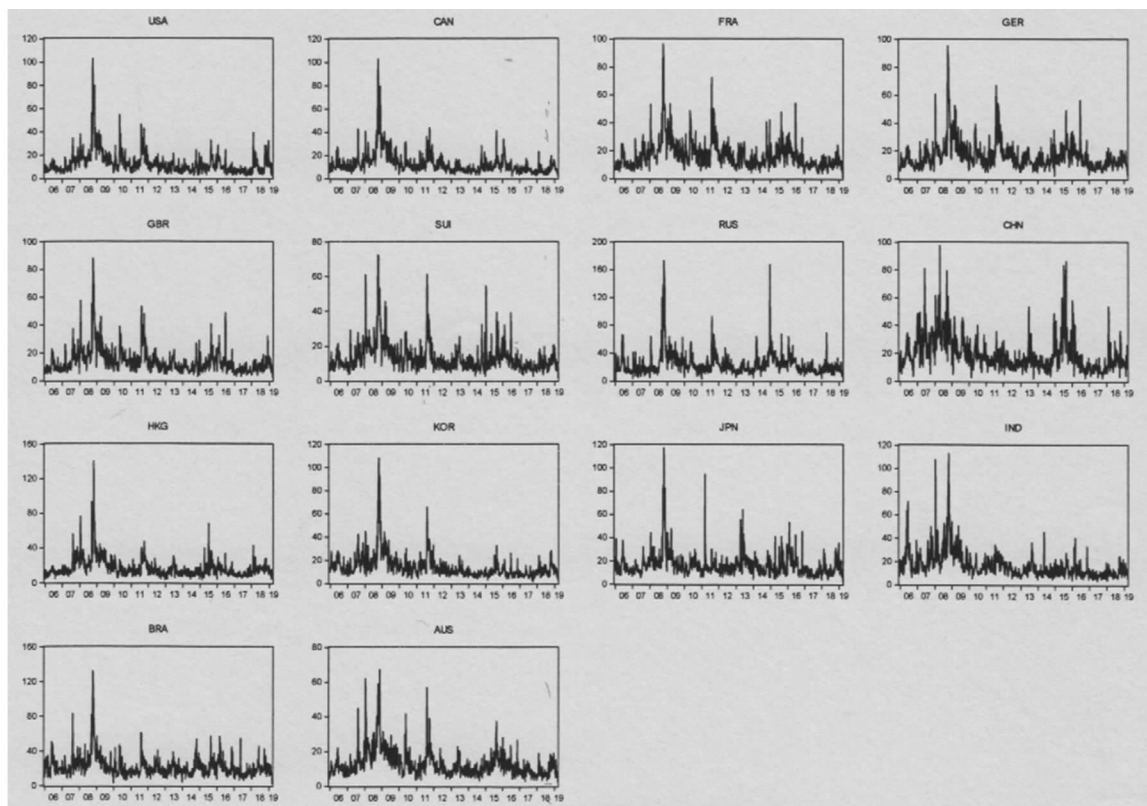


图 1 各经济体股市波动图

欧元区、部分亚太经济体的波动率的攀升,且均攀升至 60% 左右,而与之相对,美国、加拿大、中国、印度(IND)以及日本(JPN)的波动率攀升较小,这与各国的国际资产组合的配置有关,说明国际投资组合配置存在“本土偏好”<sup>[23]</sup>。

最后,中国(CHN)的股市波动程度一直较为剧烈,对于风险冲击事件往往“过度反应”。在 2015 年全球股灾期间,相较于其他国家,中国的股市波动极为剧烈,波动率几乎攀升至国际金融危机时的水平。此外,在 2008 年国际金融危机期间,我国的股市波动呈现出数个波峰,这是其他经济体的股市所未出现的现象,当然,鉴于本文的波动率  $\sigma_i$  是二阶矩,这也可能是我国在国际金融危机期间采取的强有力的救市措施而带来的股市振兴。然而,不管原因如何,我国的股市剧烈波动以及对风险事件“过度反应”的现象与我国当前稳中向好的发展态势是相违背的,监管部门理应对该现象加以关注。

## 2. 全球股票市场风险溢出的静态分析

本文针对全球股市波动率进行 VAR 建模,结合广义方差分解(GVD)方法,得到了如表 2 所示的全球系统性风险关联性矩阵。

基于全球系统性风险关联矩阵,结合前文的分析,可将此矩阵看作是一个描述全球系统性风险溢入与溢出状况的矩阵。从风险溢入的角度来看:首先,除美国(USA)以外的欧美经济体,如加拿大(CAN)、英国(GBR)、法国(FRA)、德国(GER)、瑞士(SUI)以及部分亚太经济体,如日本(JPN)、韩国(KOR)、中国香港(HKG)、澳大利亚(AUS)等,在网络中风险溢入水平较高,除日本(61.5%)外,溢入水平均在 70% 以上,且大部分来自美国,这说明在全球股市网络中,大部分经济体在被动地接受美国股市波动冲击的影响。其次,欧洲地区尤其是欧盟风险溢入指数最高,除美国外,大部分来自法国,溢入水平均在 10% 以上,英法德均为欧盟国家,相互之间政治、经济往来密切,欧盟的进口贸易政策消除了关税壁垒,市场准入政策使得资本市场高度开放,这无疑会加大欧盟国家相互的风险敞口,使得风险溢入水平较高。瑞士虽然不是欧盟国家,但其金融业十分发达,是世界著名的货币离岸市场,美元、欧元、英镑、日元以及人民币等货币金融工具均能在此交易,相对于他国而言,瑞士也更易受到风险事件的冲击。最后,中国(CHN)的风险溢入指数为 25.6%,为

表 2 全球系统性风险关联矩阵

|     | USA   | CAN  | FRA   | GER   | GBR   | SUI   | RUS   | CHN   | HKG   | KOR   | JPN   | IND   | BRA   | AUS   | FROM  |
|-----|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| USA | 90.1  | 2.9  | 0.7   | 0.2   | 0.4   | 0.8   | 0.1   | 0.2   | 0.1   | 2.9   | 0.7   | 0.7   | 0.2   | 0.0   | 9.9   |
| CAN | 66.3  | 25.0 | 0.7   | 0.1   | 0.2   | 0.4   | 0.5   | 0.2   | 0.3   | 3.6   | 0.5   | 1.4   | 0.5   | 0.5   | 75.1  |
| FRA | 62.5  | 3.7  | 28.1  | 0.2   | 0.5   | 0.3   | 0.3   | 0.1   | 0.6   | 1.0   | 1.2   | 0.3   | 0.5   | 0.6   | 71.9  |
| GER | 61.2  | 4.4  | 19.5  | 9.4   | 0.2   | 0.5   | 0.2   | 0.0   | 0.3   | 1.4   | 1.1   | 0.3   | 0.7   | 0.9   | 90.6  |
| GBR | 62.9  | 5.1  | 11.9  | 0.8   | 13.5  | 1.1   | 0.3   | 0.2   | 0.1   | 1.6   | 1.2   | 0.7   | 0.4   | 0.2   | 86.5  |
| SUI | 56.5  | 3.5  | 12.2  | 0.6   | 2.3   | 19.9  | 0.2   | 0.8   | 0.2   | 1.1   | 0.5   | 0.8   | 0.8   | 0.7   | 80.1  |
| RUS | 37.4  | 7.5  | 5.0   | 0.9   | 0.3   | 0.3   | 44.0  | 0.2   | 0.8   | 0.5   | 0.1   | 0.6   | 2.2   | 0.3   | 56.0  |
| CHN | 12.3  | 3.3  | 0.3   | 0.4   | 0.3   | 2.3   | 0.5   | 74.4  | 0.2   | 0.1   | 0.2   | 1.7   | 0.02  | 4.0   | 25.6  |
| HKG | 48.0  | 7.4  | 0.7   | 1.2   | 4.0   | 1.6   | 0.9   | 3.8   | 26.6  | 2.3   | 1.1   | 1.1   | 1.2   | 0.1   | 73.4  |
| KOR | 54.0  | 6.3  | 0.6   | 1.3   | 1.0   | 1.1   | 0.1   | 0.6   | 2.6   | 27.9  | 0.9   | 2.2   | 1.5   | 0.1   | 72.1  |
| JPN | 43.0  | 4.4  | 1.3   | 2.3   | 1.1   | 1.4   | 0.4   | 0.4   | 2.7   | 1.23  | 8.5   | 1.2   | 2.2   | 0.1   | 61.5  |
| IND | 29.5  | 11.1 | 0.6   | 1.3   | 2.0   | 1.9   | 0.8   | 1.2   | 3.1   | 4.1   | 0.2   | 43.0  | 1.1   | 0.1   | 57.0  |
| BRA | 46.6  | 7.3  | 1.2   | 0.7   | 1.0   | 1.4   | 1.7   | 0.2   | 0.4   | 1.1   | 0.1   | 1.8   | 36.6  | 0.2   | 63.4  |
| AUS | 51.9  | 5.3  | 3.5   | 0.1   | 1.6   | 2.6   | 0.3   | 1.2   | 0.8   | 1.5   | 1.0   | 1.7   | 0.5   | 27.9  | 72.1  |
| TO  | 632.1 | 72.1 | 58.0  | 10.1  | 14.9  | 15.6  | 6.1   | 9.2   | 12.1  | 22.5  | 8.8   | 14.4  | 11.7  | 7.7   | SRTS  |
| NET | 622.2 | -2.9 | -13.9 | -80.5 | -71.6 | -64.6 | -49.9 | -16.4 | -61.3 | -49.6 | -52.7 | -42.7 | -51.7 | -64.4 | -64.0 |

次低的风险溢入指数。相较于其他经济体,我国当前的金融开放程度尚处于低位,资本项目开放程度有限,根据商务部外资司(2019)公布的 2018 年利用外资统计表来看,我国外资投资仍是以外国直接投资(FDI)为主,股票等资本投资几乎为零,这使得中国的风险溢入指数较低。

从风险溢出的角度来看:首先,美国对外风险溢出效应极强,达到 632.1%,远高于其他经济体,美国对其他经济体风险溢出水平占其他经济体的溢入总水平的比例,从 48.2%到 88.3%不等,说明美国股市对其他经济体股市的波动产生极强的冲击,处于全球关联网的中心区域。其次,欧洲地区对外发出的关联性高于大部分亚太地区,法国对外的辐射影响为 58.0%,仅次于美国和加拿大,但大部分是对其他欧洲国家溢出风险,欧洲地区的风险关联呈现一种团块化特征。最后,就中国内地而言,风险溢出指数为 9.2%,处于全球风险溢出的低位,从对外两两交互风险溢出的情况来看,中国内地对周边经济体溢出显著,对中国香港地区溢出水平达到了 3.8%,对印度(IND)与澳大利亚的溢出水平为 1.2%。结合实际来看,中国内地有大量企业在香港交易所上市,加之深港通、沪港通的建立,中国内地与香港地区的资本市场日益紧密,内地对香港地区风险溢出敞口也日益扩大,使得风险溢出水平相对较高,监管部门应对这些风险敞口加以关注。

从整体风险网络来看,全球系统性风险关联

矩阵极为不对称。此外,全球的净风险溢出指数呈现出极不平衡的现象,美国的净风险溢出指数达到了 622.2%,处于极高的水平,并且是唯一为正的净风险溢出指数,其他经济体的净风险溢出指数均是负数,这种不平衡的现象也侧面反映了美国的全球风险核心地位及其“金融霸权”。系统性风险溢出总效应(SRTS)达到了 64%,这说明在金融全球化的背景下,各经济体在风险冲击下难以“独善其身”,系统性金融风险全球治理势在必行,理应得到各国的重视。

根据全球股市系统性风险的关联性矩阵,本文绘制了全球股市风险溢出网络,以不同粗细的连线反映不同的溢出水平,如图 2 所示。

从整体上看,全球股市系统性风险溢出的路径极为繁杂,各经济体互联互通,不存在孤立节点,某个金融市场波动极易传播至全球。从个体上看,美国对其他经济体溢出效应显著,处于网络的中心位置,而法国对其他欧洲经济体溢出效应显著。亚太经济体普遍受到来自美国与欧洲的风险冲击,而相互之间的风险溢出效应较微弱。此外,该网络呈现明显的“地理区域化”特征,14 个样本经济体中,4 个欧洲经济体关联紧密,美国处于风险溢出网络的中心,独立成块,大部分亚太经济体则聚集成块,这说明地缘优势、经贸往来等因素对风险溢出网络的结构影响显著。

### 3. 全球股票市场风险溢出的动态分析

本文在全样本静态分析的基础上,采用滚动

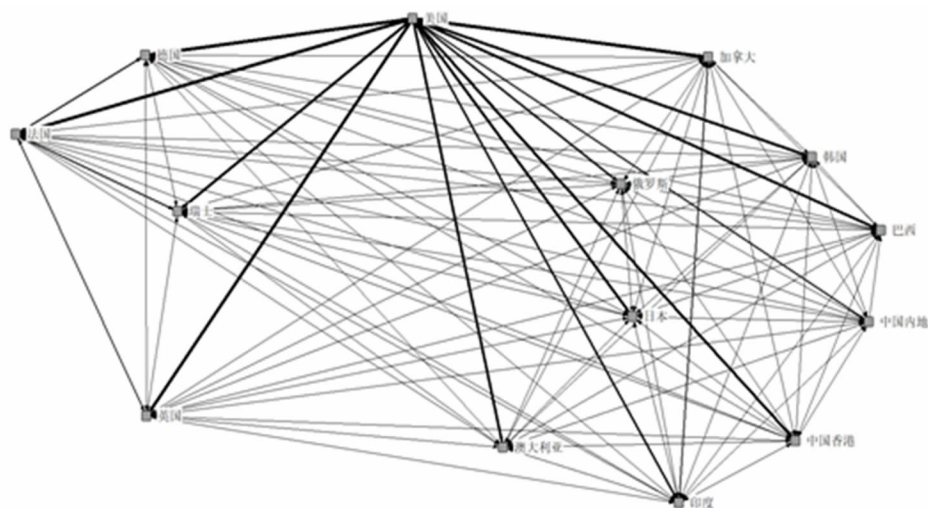


图 2 全球股市风险溢出网络

窗口估计的方法研究全球系统性风险溢出的动态特征,从动态的角度考察全球系统性风险溢出的演变过程,如图 3 所示。

从整体动态波动来看,全球股市风险溢出效应在 70%–90% 的区间内波动,处于较高位波动的状态,在风险溢出的整体走势中,可以清楚地观察到数个高位波段以及波峰,本文结合重大风险事件对全球风险溢出的动态变化进行分析。首先,由于美国的次贷危机爆发,美国股市在 2008 年 10 月 15 日迎来了“黑色星期三”,标准普尔 500 指数暴跌 9%,创 1987 年 10 月份以来的最大单日跌幅。这场危机以不可遏制的速度,引发了全世界股市的恐慌。此期间内,系统性风险溢出指数一直保持在 80% 以上的高位,尤其是在此次危机的中后期,溢出指数一度达到 90% 的极大值,其后,在各国的救市措施下,系统性风险得以释放,并于 2009 年末下降到 80% 以下。然而,此次金融危机波及广、冲击强度大,为欧债危机埋下了隐患。

2009 年末,惠誉下调希腊主权债券评级,欧洲主权债务危机一触即发,不仅造成了欧洲股市的震荡,多国政权更迭,更是引发了全球的股市波动,从图 3 中可以发现,自 2010 年初,处于低位的全球系统性风险指数又呈现上升态势,并于 2011 年达到了国际金融危机(90%)的水平。此外,由于国际金融危机的后续影响,美国金融市场仍然不稳定,在欧债危机期间不断地对外溢出风险,2010 年 5 月 6 日美国股市闪电崩盘、2011 年 8 月 5 日美国主权债券降级等事件均提高了全球系统

性风险溢出的水平,尤其以美国主权债券降级这一事件最为显著。2011 年,美国标准普尔在 8 月 5 日正式宣布,美国长期主权信用评级 AAA 降至 AA+,并对其进行负面展望。资本市场对此作出剧烈反应,同时引起了全球性的恐慌。该事件发生后,系统性风险溢出指数迅速达到了 90% 的水平,与国际金融危机时期持平,加之尚未平息的欧债危机,全球风险溢出指数在多重风险冲击的作用下显著抬升,而后随着欧洲各国纾困机制的运行,于 2012 年开始呈下降趋势。

其次,在国际金融危机和欧债危机平息后,各国将宏观审慎监管纳入监管体系中,对金融机构与市场进行逆周期监管,市场泡沫逐渐消除,全球经济开始缓慢恢复。然而,随着美国经济的复苏,美联储公开市场委员会于 2015 年 8 月 20 日宣布美国将提前加息,这意味着美元进入升值周期,加速了全球资本的回流。2015 年 8 月 24 日全球股市遭遇“黑色星期一”,系统性金融风险在全球迅速扩散,中国上证综指大跌 8.49%。从图 3 中可以看到该时期出现了一个明显的波峰,全球系统性风险溢出指数达到了 89%。随后,2016 年 6 月 24 日,英国通过公投宣布脱离欧盟,该事件对全球各地的股票市场、汇率市场以及大宗商品市场带来了极大冲击,全球系统性风险溢出指数又一跃升至近 90% 的水平。

最后,自 2017 年 1 月美国新一任总统特朗普就任以来,其推行的单边主义政策给全球带来极大的不确定性。2018 年 2 月,美国商务部发起了对进口钢铁和铝的国家安全调查,拟对其分别增

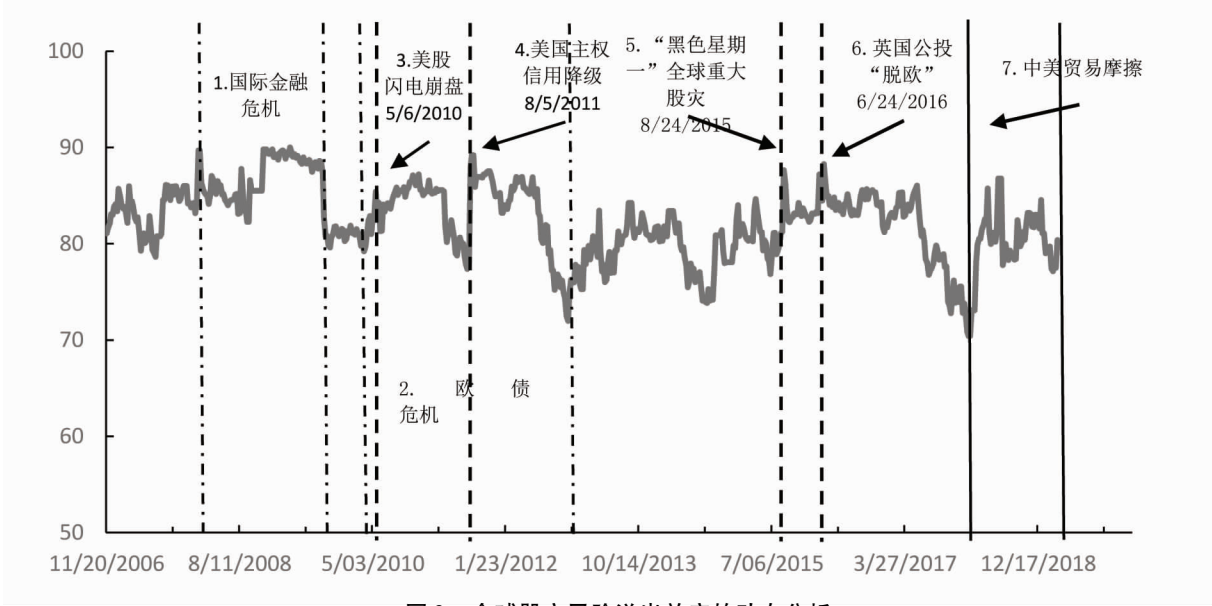


图 3 全球股市风险溢出效应的动态分析

收 25% 与 10% 的关税,但于 3 月 8 日豁免了其盟友。2018 年 3 月 22 日,美国白宫正式签署对华贸易备忘录,宣布将有可能对从中国进口的 600 亿美元商品加征关税,并限制中国企业对美投资并购,3 月 23 日,中国商务部发布了拟对自美进口部分产品加征关税的清单。中美贸易摩擦由此产生,全球股市应声大跌,道指、纳指、标普 500 三大股指纷纷收跌超 2%,欧洲各股市以及亚太地区股市也均受到明显的冲击,在图 3 中,全球系统性风险溢出指数在 2018 年 2 月末开始就呈现急剧上升的态势。2018 年 4 月,中美双方分别公布了第一轮 500 亿美元的征税清单,全球系统性风险溢出指数于当月达到了第一波峰(85.7%),其后,中美在同年 5 月进行经贸磋商,达成“不打贸易战,并停止互相加征关税”的共识,全球波动得以下降,图 3 中,风险溢出指数在 4 月末达到第一个波峰时,呈现出一定程度的下降。然而,由于美国于 2018 年 6 月 15 日单方面打破共识,公布了第二轮对 500 亿美元进口商品加征 25% 关税的清单,而中方也采取了相应措施,该指数很快又迅速上升,达到了第二个波峰(86.8%),第二轮的贸易摩擦出乎市场预料,加剧了人们对未来的不确定性。截至样本期末,中美贸易摩擦仍在持续,市场的不确定性仍然存在,这也从整体上抬高了全球风险溢出的水平。

四、结论与启示

本文采用网络拓扑法,基于样本经济体的股

市波动,考察金融全球化下系统性风险溢出的网络效应,并从动态分析的角度,探究全球系统性金融风险的渐进演变。

网络拓扑的分析结果表明,在当前金融全球化的背景下,各经济体在风险冲击下难以“独善其身”,系统性金融风险具有明显的跨市场溢出效应。美国对各经济体均存在显著的风险溢出效应,也是净风险溢出效应最大的国家,占据全球系统性风险关联网的核心地位。欧洲地区经济体大多承受来自法国的风险溢出,其风险关联呈现“团块化”结构。相对而言,中国内地的风险溢入与溢出效应均处于低位,在关联网的地位并不突出,但对周边经济体产生明显的风险溢出效应。全球系统性风险溢出的动态分析结果表明,全球系统性风险溢出水平仍处于高位并且呈现出一种“脆弱”的状态。

在金融全球化的背景下,各地市场的金融风险相互关联,当一个金融市场陷入金融困境时,将在很大程度上牵连到其他市场。重大风险事件引起的金融市场动荡,通过风险关联网,蔓延至其他经济体,引起“多米诺骨牌”效应。就中国内地而言,当前金融市场开放水平较低,在风险关联网上尚处于边缘位置,其风险波动大多是内源性的,对外部风险事件的敏感性较低。目前,中国的金融开放程度虽处于低位,但金融市场开放却在不断推进,随着中国市场开放程度的提高,中国将从网络边缘地带逐渐步入中心区域,更易受到金融风险的冲击。因此,在金融市场开放的进程中,

中国金融监管部门应当对美国等显著关联的风险敞口进行重点监测,同时也要关注邻近经济体(中国香港等)的风险关联效应,以守住不发生重大金融风险事件的底线,保持经济平稳向好发展。

## 参考文献:

- [1] GLASSERMAN P, YOUNG H P. Contagion in financial networks[J]. Journal of Economic Literature, 2016,54(3):779-831.
- [2] ACHARYA V, PEDERSEN L H, PHILIPPON T, et al. Measuring systemic risk[R]. FRB of Cleveland Working Paper, 2010:1002.
- [3] ADRIAN T, BRUNNERMEIER M K. CoVaR[R]. NBER Working Paper, 2011:17454.
- [4] ADRIAN T, BRUNNERMEIER M K. CoVaR[J]. American Economic Review, 2016,106(7):1705-1741.
- [5] GRAY D, JOBST A. New directions in financial sector and sovereign risk management[J]. Journal of Investment Management, 2010,8(1):23-38.
- [6] BROWNLEES C T, ENGLE R. Volatility, Correlation and tails for systemic risk Measurement[R]. NYU-stern Working Paper, 2010.
- [7] 范小云,方意,王道平. 我国银行系统性风险的动态特征及系统重要性银行甄别——基于 CCA 与 DAG 相结合的分析[J]. 金融研究,2013(11):82-95.
- [8] 张晓玫,毛亚琪. 我国上市商业银行系统性风险与非利息收入研究[J]. 国际金融研究,2014(11):23-35.
- [9] 白雪梅,石大龙. 中国金融体系的系统性风险度量[J]. 国际金融研究,2014(6):75-85.
- [10] 荀文均,袁鹰,漆鑫. 债务杠杆与系统性风险传染机制——基于 CCA 模型[J]. 金融研究,2016(3):74-91.
- [11] MICHIEL C W, LUCAS A, SEEGER, N J. Network, market, and book-based systemic risk rankings[J]. Journal of Banking Finance, 2017,78(5):84-90.
- [12] CASTREN O, KAVONIUS I K. Balance sheet interlinkage and macro-financial risk analysis in euro area[R]. ECB Working Paper, 2009:1124.
- [13] GREENWOOD R, LANDIER A, THESMAR D. Vulnerable banks[J]. Journal of Financial Economics, 2015,115(3):471-485.
- [14] 方意,郑子文. 系统性风险在银行间的传染路径研究[J]. 国际金融研究,2016(6):61-72.
- [15] 吴念鲁,徐丽丽,苗海滨. 我国银行同业之间流动性风险传染研究——基于复杂网络理论分析视角[J]. 国际金融研究,2017(7):34-43.
- [16] 隋聪,王宪峰,王宗尧. 银行间网络连接倾向异质性与风险传染[J]. 国际金融研究,2017(7):44-43.
- [17] MISTRULLI P E. Assessing financial contagion in the interbank market: maximum entropy versus observed interbank lending patterns[J]. Journal of Banking and Finance, 2011,35(5):1114-1127.
- [18] BILLIO M, GETMANSKY M, LO A W, et al. Econometric measures of connectedness and systemic Risk in the Finance and Insurance Sectors[J]. Journal of Financial Economics, 2012,104(3):535-559.
- [19] 李政,梁琪,涂晓枫. 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,2016(8):95-110.
- [20] 刘海云,吕龙. 全球股票市场系统性风险溢出研究——基于  $\Delta\text{CoVaR}$  和社会网络方法的分析[J]. 国际金融研究,2018(6):22-33.
- [21] DIEBOLD F X, YILMAZ K. On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms[J]. Journal of Econometrics, 2014,182(1):119-134.
- [22] 杨子晖,周颖刚. 全球系统性金融风险溢出与外部冲击[J]. 中国社会科学,2018(12):69-90,200-201.
- [23] 张顺明,王彦一,陈之娴,等. 暧昧与国际资产组合选择[J]. 系统工程理论与实践,2016(10):2465-2476.
- [24] 张跃文. 国际对冲基金的中国资产配置研究[J]. 财经研究,2008(12):4-15.

Research on the Spillover Effect of Systematic Financial  
Risks in the Global Stock Market  
——Perspective Based on Connectedness Network

JI Zhengyang

(School of Fiance,Nanjing University of Finance and Economics , Nanjing Jiangsu 210023, China)

**Abstract**: Under the open global economic system, the relevance of financial markets in various countries or regions is increasing, and local financial risks continue to spread through the connectedness network, thereby forming a global financial crisis. Based on the stock index data of major global stock markets from 2005 to 2019, the network topology method was used to measure the risk spillover effect of the global stock market, and the rolling window estimation was used to dynamically analyze the systemic risk spillover. The empirical results show that the United States is at the center of the global risk spillover network. China is still on the edge of the network, and has a significant spillover effect with the surrounding economies. In addition, the global systemic financial risk spillover level presents a fragile state, which is susceptible to risk events.

**Keywords**: systemic risks; spillover effects; connectedness network (责任编辑:沈建新)

(上接第 30 页)

参考文献:

[1] 新华网.中共首提“人类命运共同体”倡导和平发展共同发展[EB/OL]. (2012-11-11)[2020-11-10]. <http://cpc.people.com.cn/18/n/2012/1111/c350825-19539441.html>.

[2] 杜尚泽,姜赞,李仕权.习近平“四观”倡导国际新秩序[EB/OL]. (2015-03-29)[2020-11-10]. <http://world.people.com.cn/n/2015/0329/c1002-26766215.html>.

[3] 习近平.深化文明交流互鉴,共建亚洲命运共同体——在亚洲文明对话大会开幕式的主旨演讲[J].人民日报,2019-05-16(1).

[4] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局.马克思恩格斯选集:第1卷[M].北京:人民出版社,2012:199.

[5] 佚名.凝聚科学防治强大合力——抗击疫情离不开命运共同体意识[N].人民日报,2020-02-16(3).

Consideration on Building a Community with aShared  
Future for Mankind under the COVID-19 Epidemic

XIONG Hao

(School of Marxism, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu 225009, China)

**Abstract**: Based on the construction of human civilization and the common development of the whole world, Xi Jinping has published a series of important expositions on "building a community with a shared future for mankind" since the 18th National Congress of the Communist Party of China, which provides Chinese wisdom and Chinese solutions for promoting world peaceful coexistence and sustainable development . At present, people around the world are working together to fight COVID-19, which further highlights the great significance and practical urgency of the epoch-making theory of "a community with a shared future for mankind". Therefore, in response to the severe challenges of survival and development, including major infectious diseases, all the countries must uphold the concepts of mutual benefit and win-win strategy, openness and innovation, mutual learning among civilizations, fairness and justice, and environmental friendliness, and take more active actions to jointly promote the building of a community with a shared future for mankind.

**Keywords**: the entire human civilization; coronavirus; significance; urgency; realization path (责任编辑:洪 林)