DOI:10.19985/j.cnki.cassjwe.2020.12.003

中国宏观金融网络与风险:基于国家资产负债表数据的分析

刘　磊　张晓晶*

内容提要　宏观经济部门之间通过资产负债关系相互连接,形成宏观金融网络,金融风险在部门内部和部门之间通过资产负债关联进行传染,使得最终损失被放大。本文运用投入产出分析中的网络矩阵方法构建了违约风险和流动性风险的传导模型,并提出了基于部门比较的系统重要性指数以及基于全局的宏观金融风险指数等量化标准。通过最新的国家资产负债表数据分析发现,2009 年以来系统性风险出现上升趋势,其中金融部门的系统重要性最高,而居民和政府部门相对独立。政策模拟表明,清理僵尸企业会产生 3.8 倍的乘数效应,但同时也会优化宏观金融网络结构,降低系统性风险。鉴于系统性风险自 2008 年起快速上升,我们建议:要坚持结构性去杠杆方向;去杠杆的重点在于调整宏观金融网络结构;在去杠杆过程中谨防处置风险的风险。

关 键 词　宏观金融网络　金融稳定　国家资产负债表

一　引言

自 20 世纪 60 年代全球金融放松管制和金融自由化以来,现代宏观金融体系经历了

* 刘磊(通讯作者):中国社会科学院经济研究所　国家金融与发展实验室　电子信箱:lei.liu@nifd.cn;张晓晶:中国社会科学院金融研究所　电子信箱:zhang_xj@cass.org.cn。

本文是国家社会科学基金重点课题“宏观金融网络视角下的合意杠杆研究”(19AJL006)和国家社会科学基金重大招标课题“宏观经济稳增长与金融系统防风险动态平衡机制研究”(19ZDA095)的阶段性成果。感谢匿名评审专家的意见,文责自负。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

深远的结构性变化。当前宏观金融体系的基本特征主要体现在两个方面。一是金融资产普遍超过实物资产,成为社会财富的主要表现形式。中国全社会金融资产与非金融资产比率从2000年的1.4上升到2016年的1.9,而英国、美国、日本等发达资本主义国家的这一比率均高于中国(李扬等,2018)。二是微观主体之间通过资产负债关系相互连接,大量金融资产和其对应的负债形成了一套金融资产负债表网络。以存款为例,站在居民的角度,其持有的存款是资产,站在银行角度则是负债。各类金融工具的本质都是两个主体之间的债务索取权或剩余索取权契约。这些契约,对于其持有方属于资产,对于发行方属于负债。任何两个主体只要发生了这种金融契约,二者的资产负债表即已关联到一起。这样的关联加总在一起,便形成了宏观金融网络(Castrén and Racan,2014)。

宏观金融网络的显著特征是部门间的相互关联,牵一发而动全身。2007年美国次贷危机便是宏观金融网络互相传染的一个实例。始发于居民部门的债务违约损害了次级债券持有者(主要是影子银行部门)的资产价值,持有这些影子银行所发行票据的部门的资产进而受到传染;金融体系间的流动性受到资金挤兑的影响而迅速下降,从而使传统商业银行受损;银行在负债端所面临的流动性紧缩迫使其收缩资产收回流动性,这进一步导致金融体系内部流动性的加速收缩以及非金融企业从银行获得信贷资金的困难;企业融资成本上升,盈利能力下降,股权价值也随之下降;而持有这些企业股权的主体的资产质量进一步下降。这一系列传染过程会持续进行下去,直至达到一个新稳态,或者出现其他正面冲击抵消负面冲击的影响。这是金融传染现象的典型表现,每个国民经济部门都会在宏观金融网络中遭受损失,且最终损失往往会大于原始冲击。与之相对应,任何正面的冲击同样也会产生相应的放大效应,在繁荣时期促进宏观经济的进一步膨胀。

相比传统单一维度的债务分析,宏观金融网络包含了部门间资产负债的结构性因素,具有更大优势。现有大量文献探讨了债务与宏观经济的关系,尤其是全球金融危机后,很多研究证明了高杠杆对金融风险和经济衰退的影响(Reinhart and Rogoff,2009;Drehmann and Juselius,2014;Jorda *et al.*,2016;张晓晶和刘磊,2020)。从金融周期的角度来看,宏观杠杆率具有周期性规律。Keynes(1936)认为货币和流动性的存在意味着一个部门的总支出无须受到总收入的限制,企业投资只受企业家对未来期望的影响。当企业家为了增加投资而向银行贷款时,货币和债务便被创造出来,投资也相应上升了。因此在金融周期的假说中,杠杆率上升仅是企业主对未来经济预期普遍乐观的结果,繁荣期后也必然会对应着衰退期,但这并不能说明过高的杠杆率是有害的。事实上,债务是资产的反面,在宏观经济部门间一定存在着一一对应的资产负债关系,

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

高负债的反面正是高金融资产。中国宏观杠杆率上升与金融资产相对占比上升的趋势是一致的,单纯从宏观杠杆率上升这一个维度来考察宏观金融体系的稳定性是远远不够的。

宏观金融网络的分析方法可以帮助我们扩展分析视角,从部门间资产和负债关联的角度分析宏观金融结构的稳定性。金融网络模型是讨论金融体系面对外生冲击时作用机制的重要理论,最初的金融网络模型主要用于分析银行体系内部的关联。银行的主营业务即是经营资产负债表,吸收存款发放贷款,其网络特征最为明显。Diamond and Dybvig(1983)最初构建了一个银行挤兑模型,说明在一个互相关联的银行网络中,外生流动性冲击会通过网络连接扩散至其他银行,甚至最终引发系统性风险。银行最初所遭受的原始冲击既可能是违约,也可能是挤兑。Eisenberg and Noe(2001)在银行网络的债务违约模型上做出了重要贡献,他们证明系统遭受冲击后会达到一个新的稳态且最终损失大于原始冲击。Allen and Gale(2000)则在银行网络的流动性挤兑模型基础上开创了分析方法,比较了不同网络结构下的金融脆弱性,认为网络结构是影响银行体系稳定性的重要因素①。

全球金融危机后,越来越多的学者已经意识到宏观部门之间的网络连接是冲击传染的主要途径,建立宏观金融网络模型来探讨宏观金融稳定性是必要的。Castrén and Kavonius(2009)根据国家资产负债表的分类,将欧元区分为居民、非金融企业、银行、保险、其他金融机构、广义政府和国外7个部门,并构建了这7个部门间的宏观金融网络模型。在此基础上,他们还做了非金融企业股权价值下降和居民部门坏账率上升的模拟试验,发现这些原始冲击会使企业和银行的股权价值遭受损失,从而传导至股权的持有方,使损失在部门间传染。宫晓琳和卞江(2010)采用类似的方法分析中国的5个部门:居民、非金融企业、金融、政府和国外部门,并采用中国人民银行(下文简称央行)公布的资金流量表数据来分析部门间的传染效应。这种方法对于研究宏观金融稳定性具有很大的启示意义,也克服了传统方法只关注金融部门所带来的局限性。这一方法提出后,被国内学者广泛应用。宫晓琳(2012)、苟文君等(2016)、刘磊等(2019)都是将宏观金融网络与或有索取权分析法(CCA)相结合,讨论了波动率通过对各部门资产市场价值的影响而最终作用于全部国民经济部门和宏观金融风险。与这一思路相似,殷剑峰(2018)构造了存款和信用所构成的宏观金融网络,讨论信用创造机制和金融扩张乘数。Castrén and Racan(2014)认为宏观金融网络模型的优势主

① 关于金融网络文献的最新综述,详见王宇等(2019)的研究。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

要表现在两个方面。首先,从整体上描绘了国民经济体系之间的金融关系和部门间的风险暴露,对宏观金融系统性风险的研究至关重要。第二,这个网络刻画了各类冲击传染的可能路径和幅度,为宏观政策模拟提供了有力的分析工具。

本文的主要目的在于将宏观金融网络模型结合到中国的经验数据中来,重点分析中国宏观金融体系近 20 年来的变化趋势,并具体讨论重要部门在系统稳定性中所起到的作用。具体来说,一是在网络模型中推导出宏观经济面对外生冲击时的放大乘数模型,并结合中国的数据描绘放大乘数的变动趋势;二是给出每个部门面临冲击时的影响,并由此识别出系统重要部门;三是在这个网络体系中进行相应的政策模拟实验,讨论清理僵尸企业和去杠杆等宏观政策在宏观金融网络中的最终效果。

本文的创新贡献主要体现在两点。首先,本文构造一个反映部门间传染的系统性金融风险指数。现有宏观金融网络文献对于放大机制的假设过于简单,一般仅限于股权层面上的传染渠道(Castrén and Kavonius,2009;Castrén and Racan,2014;Stolbova *et al.*,2018;宫晓琳和卞江,2010;苟文均等,2016)。本文借鉴 Leontief(1941)所开创的投入产出分析法放宽这一假设,形成一个一般意义上既有股权层面也有债权层面上的传染渠道模型。事实上,当一个部门受到冲击后,无论是股权资产,还是债权资产都会产生一部分缩水。美国的次贷危机正是发端于居民贷款无法得到偿付,继而产生了冲击传染效应。而对这一债权层面传染的研究在当前的宏观金融网络文献中是缺失的。本文采用投入产出模型改造现有的宏观金融网络研究方法,区分各部门在不同资产负债率条件下,冲击被内部消化和向外传染的比例。我们的分析更贴近于金融传染的经验事实,可以说这种方法既老且新。新是因为投入产出模型尚未被应用于宏观金融网络的分析中,老是因为投入产出模型在产业、能源、环境经济学等领域具有大量应用,Hirschman(1958)最早应用这一模型来识别发展中国家中的核心工业部门,这对我们的分析具有关键的借鉴意义。在投入产出分析法中,既可以从产出反推投入而构建需求侧模型,也可以由投入决定产出而构建供给侧模型,使得在一个体系内同时研究违约风险与流动性风险成为可能(Aldasoro and Angeloni,2015)。这里需要尤其说明的是,金融风险传染的路径非常丰富,存在大量的正负反馈机制,本文仅讨论由资产负债表构成的宏观金融网络中风险的传染及放大效应,并非描绘风险传染的全景。我们认为这一传染路径至关重要,是触发金融危机的主要动力,因此本文的分析方法具有重要意义。

其次,本文首先尝试用中国国家资产负债表数据进行研究,并模拟分析各类冲击对经济所产生的影响。由于国家统计局尚未公布中国国家资产负债,研究者无法准确获得各宏观部门资产负债的数据,国内的这类研究文献只能以其他方式来近似替代解

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

决。如宫晓琳和卞江(2010)、苟文均等(2016)以及李俊峰等(2016)均是采用资金流量表数据的累积来替代存量的资产负债表,宫晓琳(2012)在用央行信贷收支表等数据首先自行构建了各部门的资产负债表的基础上,再建立宏观金融网络模型进行分析。而根据我们对国家资产负债表的理解,这些近似替代的方法都有着不可忽视的缺陷,其与真实数据间往往差距极大,所得结论有待商榷。李扬等(2018)发布了基于国民账户体系(System of National Accounts,简称SNA)编制规则完成的2000-2016年完整的国家资产负债表。这套数据的公布既填补了中国SNA体系下国家资产负债表领域的空白,也为相关的学术研究提供了有力的数据支持。本文率先采用这套数据进行分析和政策模拟。

本文后面的内容结构如下。第二部分细述宏观金融网络的结构及违约风险和流动性风险的传染机制;第三部分介绍宏观金融网络模型的构建方法,给出计算冲击经过多轮传染后的放大乘数,并构建各类描述系统性金融风险的量化指标;第四部分对数据进行简要说明和描述;第五部分用中国数据构建宏观金融网络,分析网络结构的演化路径,识别各部门的系统重要性指数,并在此基础上进行政策模拟实验;最后一部分为结论与政策建议。

二 宏观金融风险的传染机制

Ballester *et al.* (2016)认为金融网络对于识别金融机构之间的联动性或金融冲击的传染效应具有关键影响,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都具有理论和现实意义。金融风险传导渠道既可能是由特定金融机构违约风险暴露导致交易对手直接损失或金融市场资产价格剧烈波动而使得其他金融机构资产负债表受损,也可能是通过市场预期渠道或非理性心理恐慌渠道快速传染至整个金融体系。本文的研究主要考虑的是风险在各部门资产负债表之间的传导。通过金融网络建模方法可以更为准确的描述金融机构间风险敞口传导风险的动态过程,刻画风险在网络间的传染(黄聪和贾彦东,2010)

Glasserman and Young(2016)根据资产负债表网络结构,将金融风险划分为违约风险和流动性风险,二者在资产负债表中具有完全对称的传导机制。违约风险产生于某个部门由外部冲击导致的资产下降,如果这一冲击足够大,会使得这个部门资不抵债,从而导致负债方的价值下降(如债券或股票的贬值)或者债务违约。这又会形成对其他部门资产方的外部冲击,进而波及整个系统。2008年美国次贷危机时,众多金

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

融机构都持有 AIG 保险公司发行的信用违约互换工具(CDS) 资产,由于次级债接连出现违约,AIG 无法对其发行的 CDS 进行赔偿支付,使得众多金融机构出现资不抵债的预期。这可以类比到对僵尸企业不良贷款的分析,一旦僵尸企业出现支付困难的冲击过大,金融机构间极有可能出现系统性违约风险。流动性风险又称为挤兑风险,其原始冲击产生于某个部门的负债方。例如一个部门的资产净值下降会迫使其收缩资产方的流动性,降低持有其他部门的金融资产,这一冲击会传染至其他部门的负债方进而导致整体经济受到影响。2013 年 6 月,中国出现了短暂的钱荒现象,金融机构间 7 天 SHIBOR 利率一度超过 10%。短暂的外部冲击使得金融机构间的流动性迅速枯竭,正是金融传染的表现。两种类型的风险传染路径如图 1 所示。

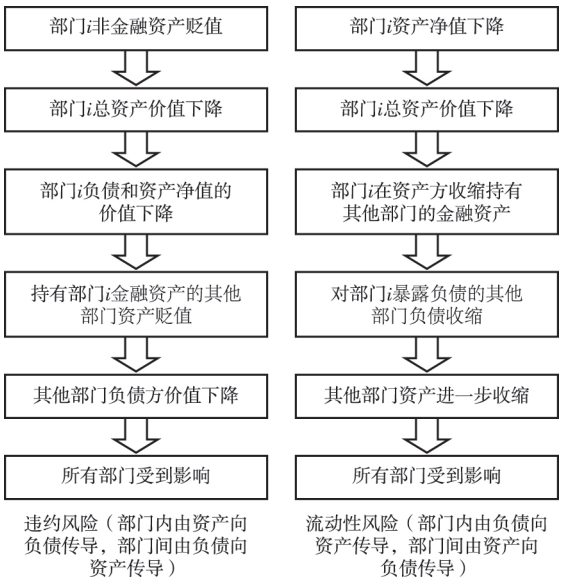


图 1　两种类型的风险传染途径

我们将两种风险传染机制用宏观金融网络模型来表述。假设宏观经济包括 n 个部门,我们首先以某个宏观经济部门 i(如居民部门) 为例来描述一个典型的部门资产负债表。资产负债恒等式为: 非金融资产 + 金融资产 = 负债 + 资产净值。设 a_{ij} 表示居民部门 i 持有 j 部门(如金融部门) 的资产,现实中主要为存款。其对居民部门属于资产,对金融部门属于负债。由此,部门 i 的全部金融资产可表示为 $a_{i.} = \sum_j a_{ij}$,全部负债可表示为 $a_{.i} = \sum_j a_{ji}$。再设定 f_i 为部门 i 的非金融资产。nw_i 为部门 i 的资产净值①。部门 i 的资产负债表可表示为:

$$a_{i.} + f_i = a_{.i} + nw_i \tag{1}$$

这一恒等关系如表 1 所示。

① 在 SNA 体系中,资产净值(net wealth) 概念与传统资产负债表中常用的净资产(net asset) 不同。两个概念之间的关系可表示为: 净资产 = 负债方股权 + 资产净值。在传统资产负债表中,总资产与负债之差直接被定义为净资产,也就是企业的所有者权益,没有必要再划分为股权和资产净值。但在 SNA 体系下的国家资产负债表中,全部被物化的金融索取权(materialized financial claims) 都被视作负债,所以股权也被视为负债。因此,资产净值可被看作未物化的金融索取权(Giron and Rodriguez-Vives,2017) 。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1　　部门 i 的资产负债表

资产	负债
非金融资产 f_i	负债 $a_{\cdot i} = \sum_j a_{ji}$
金融资产 $a_{i\cdot} = \sum_j a_{ij}$	资产净值 nw_i

将所有宏观经济部门的这一关系转化为矩阵形式，可表示为：

$$q = A \cdot u + f = A^T \cdot u + nw \tag{2}$$

A 为 5×5 的部门间资产负债表矩阵①，其中第 (i,j) 个元素为 a_{ij}。在传统的银行间金融网络研究中，采用合并报表方式记账的单个银行不会出现自己对自己的负债，因此矩阵 A 的主对角线元素全部为 0。但 SNA 体系下国家资产负债表中的每个部门并不采用合并报表记账法，因而会出现部门间互相持有的资产负债。例如央行对商业银行的再贷款属于金融部门内部的资产负债关系，表现为金融部门持有金融部门的资产。因此 A 矩阵的主对角线元素可以非零。f 和 nw 分别是由 f_i 和 nw_i 构成的两个 5 维列向量；u 是一个单位列向量，其中每一个元素都为 1。q 也是一个 5 维列向量，表示每个部门的总资产。

(2) 式是一个典型的由各部门资产负债表所关联出来的宏观金融网络，前半部分为资产，后半部分为负债，二者恒等。矩阵 A 是网络关联的核心，其中的元素表示各个部门之间的金融资产和负债的对应关系。在这个网络中，我们可以非常方便的讨论风险传染的机制，包括风险类型、传染路径和传染幅度。

三　构建金融风险指数

(一) 风险传染机制

当前大部分有关宏观金融网络的研究都在讨论违约风险的传染机制，且传染工具被限定为只有债务违约，具有一定局限性。本文基于以上对违约风险和流动性风险的划分，进一步放开假设。具体来说，当一个部门资产方遭受冲击后，其负债方的所有金融工具及资产净值会等比例贬值。当一个部门资产价值下降时，其他部门持有这个部门的股票、债券，乃至这个部门的资产净值都会出现一定比例的下降。不失一般性，本

① 后文的经验分析中将宏观经济设定为 5 个部门：居民、非金融企业(简称企业)、金融部门、政府和国外部门。因此本文在模型设定阶段为叙述简化起见，设定 $n=5$。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

文假设这些金融工具及资产净值损失的比例相同①。由于非金融企业和金融部门的资产与负债相等，其资产方的冲击会全部传导至负债方再向其他部门传染，因此这一机制所产生的传染规模与 Castrén and Kavonius(2009) 所定义的完全一致。而对于居民和政府部门，负债部分仅为债权。我们认为资产方的损失也会通过这种债权向外传染，剩余部分才造成其资产净值的损失。这一假设显然更贴近于美国次债危机和欧债危机的经验事实。

1. 违约风险。定义 Q 为一个对角矩阵，其对角线各项为向量 q 中对应的元素，即 $Q \cdot u = q$。(2) 式的左半部分可分解为：

$$q = (A \cdot Q^{-1}) \cdot (Q \cdot u) + f = W \cdot q + f \tag{3}$$

这里 $W = A \cdot Q^{-1}$，其中的元素 $w_{ij} = a_{ij}/q_j$，即部门 j 对部门 i 的负债与部门 j 的总资产之比。矩阵 W 的某一列全部元素加总即为该部门的总负债与总资产之比②：$w_{\cdot j} = \frac{a_{\cdot j}}{q_j} = \frac{\sum_i a_{ij}}{q_j}$。(3) 式可以进一步调整成为：

$$q = (I - W)^{-1} \cdot f = (I + W + W^2 + \cdots + W^n + \cdots) \cdot f = B \cdot f \tag{4}$$

此处 I 为一个单位矩阵，矩阵 $B = (I - W)^{-1} = I + W + W^2 + \cdots + W^n + \cdots$，这就是著名的里昂惕夫逆矩阵，由里昂惕夫(Leontief，1941) 首先提出，并被广泛应用于投入产出分析中。本文尝试将这一矩阵应用于宏观金融网络传染模型中去。

在宏观金融网络中，B 表示部门之间所有直接或间接的联系。W^n 中的 (i,j) 元素表示从部门 i 到部门 j 的步数为 n 的路径之和。由于 $0 \leqslant w_{ij} \leqslant 1$，矩阵 W 的全部特征根的绝对值均小于 1，W^n 具有收敛于 0 的性质。这意味着一个部门所遭受的冲击虽然会无限循环地传染出去，但传染的规模会随着步数的增加逐渐缩小，最终趋于 0。因此矩阵 B 为全部步数路径的冲击之和：$B = I + W + W^2 + \cdots + W^n + \cdots$。我们可以用 B 中的对应元素来表示某一个原始冲击在宏观金融网络传染中的放大倍数，定义其为违

① 这一假设还可进一步放开，如假设资产净值的损失比例高于金融工具，但这并非本文的研究范畴，且只要保持比例固定也不会影响到本文基本结论。

② 在企业资产负债表中，这一比例为资产负债率。在国家资产负债表中，企业、金融和国外部门所发行的股票和股权也被视为一种类型的负债，统计在各部门的负债方，因此这一比例并非资产负债率。事实上，国家资产负债表中的企业和金融部门资产净值全部为 0，其总负债与总资产始终相等，这几个部门的 $w_{\cdot j}$ 恒等于 1。对于居民和政府部门，由于并不发行股票，这一比例与传统资产负债率概念一致，正常状态下均小于 1。构造这一比例的目的在于让某个部门资产方的冲击均匀地传到负债方对其他所有部门暴露的负债，以及这个部门自身的资产净值。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

约风险的放大乘数矩阵。其中的元素 b_{ij} 为部门 j 的非金融资产遭受 1 单位冲击后部门 i 总资产的变化。

2. 流动性风险。与违约风险的计算相似，我们利用 Ghosh 矩阵来分析流动性风险的传导机制。(2) 式的右半部分分解为:

$$\boldsymbol{q}^T = (\boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{Q}) \cdot (\boldsymbol{Q}^{-1} \cdot \boldsymbol{A}) + \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T = \boldsymbol{q}^T \cdot \boldsymbol{O} + \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T \quad (5)$$

这里 $\boldsymbol{O} = \boldsymbol{Q}^{-1} \cdot \boldsymbol{A}$，其中的元素 $o_{ij} = a_{ij}/q_i$，即部门 i 持有部门 j 的资产与部门 i 总资产之比。矩阵 $\boldsymbol{O}$ 的某一行全部元素加总即为该部门的全部金融资产与总资产之比: $o_{i\cdot} = \frac{a_{i\cdot}}{q_i} = \frac{\sum_j a_{ij}}{q_i}$。进而将(5) 式改写为:

$$\boldsymbol{q}^T = \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T \cdot (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{O})^{-1} = \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T \cdot (\boldsymbol{I} + \boldsymbol{O} + \boldsymbol{O}^2 + \cdots + \boldsymbol{O}^n + \cdots) = \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T \cdot \boldsymbol{G} \quad (6)$$

这里定义 $\boldsymbol{G} = (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{O})^{-1}$。(6) 式与(4) 式具有类似的含义，矩阵 $\boldsymbol{G}$ 表示当某个部门资产净值受到冲击后的放大倍数，即流动性风险的放大乘数矩阵，g_{ij} 为部门 j 资产净值遭受 1 单位冲击后部门 i 总资产所受到的影响。这里对传染规模的隐含假设与违约风险类似: 一个部门当其负债方遭受外生冲击时，会在资产方等比例收缩全部资产的流动性，即对持有其他部门的金融资产等比例收缩。

$\boldsymbol{W}$ 与 $\boldsymbol{O}$ 的关系可表示为 $\boldsymbol{O} = \boldsymbol{Q}^{-1} \cdot \boldsymbol{W} \cdot \boldsymbol{Q}$，二者为相似矩阵，因此具有相同的特征根，这些特征根的绝对值全部小于 1。至此，根据风险的传染途径和规模的假设，我们得出了两个放大乘数矩阵 $\boldsymbol{B}$ 和 $\boldsymbol{G}$。

(二) 部门系统重要性指数和宏观金融风险指数

由于宏观金融网络之间存在着资产负债的一一对应关系，任何部门无论在非金融资产或资产净值上遭受冲击都会通过这个网络将冲击传染出去。在这里，非金融资产和资产净值是独立于宏观金融网络而存在的，其遭受的原始冲击对于网络结构来说属于外部冲击。为了衡量各个部门在遭受外部冲击后对所有部门的影响，我们将构造反映各部门相对放大乘数的系统重要性指数，及反映全社会绝对放大乘数的宏观金融风险指数。

1. 部门系统重要性指数。在计算出放大乘数矩阵后，我们可以根据每个部门向外传染的放大倍数来构建部门的系统重要性指数。假设部门 i 的非金融资产遭受 1 单位的冲击，即 $\Delta f_i = 1$。由(3) 式 $\boldsymbol{q} = \boldsymbol{W} \cdot \boldsymbol{q} + \boldsymbol{f}$，最初 q_j 会产生相应变化。由于 $\boldsymbol{q}$ 的变化，这一冲击由矩阵 $\boldsymbol{W}$ 传染出去，矩阵 $\boldsymbol{W}$ 的第 j 列表示每个部门受到部门 j 的传染比例。这一冲击由 $\boldsymbol{W} \cdot \boldsymbol{q}$ 向整个经济体系扩散，最终的影响由(4) 式 $\boldsymbol{q} = \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{f}$ 表示，即矩阵 $\boldsymbol{B}$ 的第 j 列表示各部门最终受部门 j 非金融资产 1 单位原始冲击的影响。因此，我们可以将部门 j 在违约风险上的系统重要性定义为:

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$hd_j = \boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{u}_j \tag{7}$$

其中，$\boldsymbol{u}_j$ 表示第 j 个元素为 1，其余元素均为 0 的列向量。hd_j 表示当部门 j 的非金融资产遭受冲击后，由于违约风险传染导致的整个经济体系总资产的放大倍数。hd_j 除了受网络结构影响外，还受矩阵 $\boldsymbol{B}$ 整体规模的影响。为了去掉矩阵 $\boldsymbol{B}$ 规模的影响，我们将这一指数标准化为：

$$\overline{hd_j} = n \cdot \frac{\boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{u}_j}{\boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{u}} \tag{8}$$

其中 n 为宏观经济部门的数量，在本文中 $n=5$。(8) 式的分母为矩阵 $\boldsymbol{B}$ 中全部元素的加总，分子为矩阵 $\boldsymbol{B}$ 中第 j 列元素的加总。$\overline{hd_j}$ 大于 1 意味着部门 j 在违约风险方面的系统重要性高于平均水平。

以相应的方法可以构建流动性风险的系统重要性指数。根据(6) 式 $\boldsymbol{q}^T = \boldsymbol{n}\boldsymbol{w}^T \cdot \boldsymbol{G}$，部门 j 一单位资产净值的变化表现在矩阵 $\boldsymbol{G}$ 的第 j 行中。进而，我们认为部门 j 的流动性风险系统重要性指数为矩阵 $\boldsymbol{G}$ 的第 j 行加总的标准化形式：

$$\overline{hl_j} = n \cdot \frac{\boldsymbol{u}_j^T \cdot \boldsymbol{G} \cdot \boldsymbol{u}}{\boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{G} \cdot \boldsymbol{u}} \tag{9}$$

根据两个系统重要性指数，我们可以将国民经济各部门分解为 4 类，如表 2 所示。在第 2、4 象限的部门分别代表系统重要性部门和相对独立的部门。相对独立部门所产生的原始冲击向外传染的规模最小，而系统重要性部门更容易对宏观经济体系产生较大冲击。第一象限的部门更倾向于在资产净值受到冲击后对宏观系统造成流动性风险，而第三象限的部门倾向于在非金融资产遭受冲击后在宏观系统内造成违约风险。

表 2　　各部门系统重要性分类

		$\overline{hl_j}$	
		≤1	>1
$\overline{hd_j}$	≤1	相对独立部门	流动性重要性部门
	>1	违约重要性部门	系统重要性部门

2. 宏观金融风险指数。将矩阵 $\boldsymbol{B}$ 全部元素加总的含义是当每个部门均遭受一个单位冲击后，全部宏观经济部门整体所受到的影响，经过标准化后可定义为基于宏观金融网络的违约风险指数：

$$Sd = \boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{u}/n \tag{10}$$

(10) 式也可理解为整个经济体系的非金融资产均匀遭受冲击后，冲击的放大倍

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

数。与之相对应的流动性风险指数可表示为:

$$Sl = \boldsymbol{u}^T \cdot \boldsymbol{G} \cdot \boldsymbol{u}/n \tag{11}$$

二者构成的时间序列可方便我们考察宏观金融体系抗风险能力的变化。我们认为这一指标优于宏观杠杆率指标,矩阵 $\boldsymbol{B}$ 和矩阵 $\boldsymbol{G}$ 中既包含了各部门资产负债率水平的信息,同时还包括资产和负债分布结构的信息,并且在宏观金融网络中还具有更为具体的风险传染机制含义,表示一个外部冲击最终的放大倍数。

四　数据说明

本文的数据来自李扬等(2018)公布的中国国家资产负债表。这套数据基于国民账户体系(SNA)所编制,其显著特点是金融资产与负债一一对应,这是构建宏观金融网络的必要条件。根据国家统计局和人民银行公布的资金流量表规范,金融工具分为通货、存款、贷款、未贴现银行承兑汇票、保险、金融机构往来、准备金、债券、股票及股权、证券投资基金份额、中央银行贷款、其他、直接投资和国际储备资产,共计 14 类。

我们按照流动性和法律特征等因素,将金融工具汇总为 4 类:第一类为存款,包括通货、存款、保险、准备金、金融机构往来;第二类为贷款,包括贷款、未贴现银行承兑票汇、中央银行贷款、其他;第三类为债券,包括债券及国际储备资产;第四类为股权,包括股票及股权、证券投资基金份额、直接投资。图 2 展示了 2016 年年末各部门金融资产和负债的成分结构,各类金融工具的相对占比展示在图 3 中。

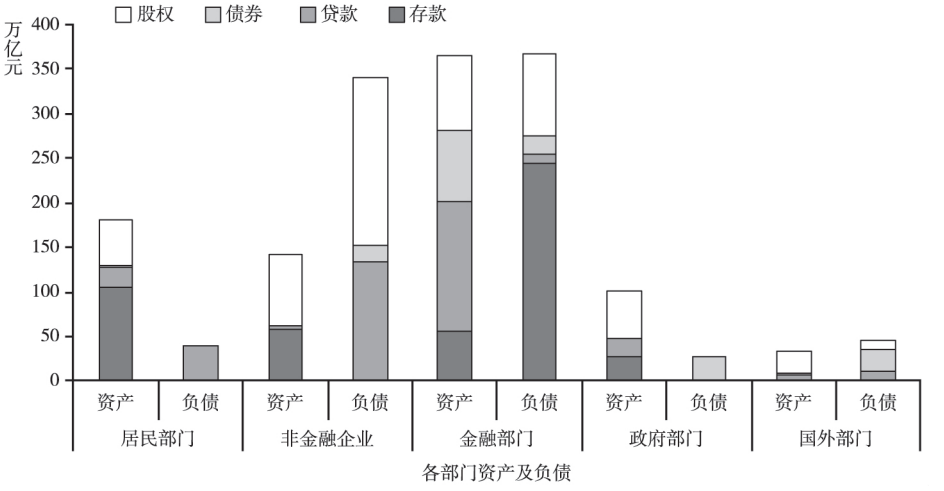


图 2　2016 年末各部门资产负债中各类金融工具规模

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

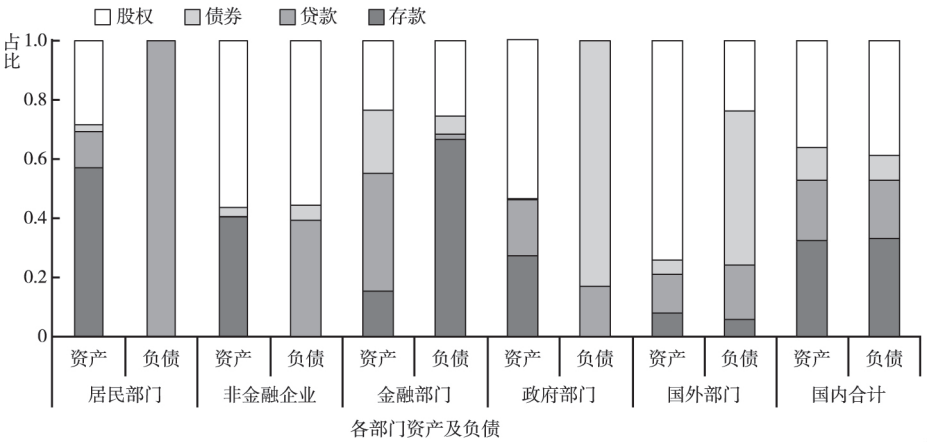


图3　2016年末各部门资产负债中各类金融工具占比

比较而言，各部门负债方的差异性远高于资产方的差异性。居民部门的负债全部为贷款，主要是从金融部门获得的贷款。企业部门的负债主要由股权和贷款构成。金融部门的负债主体是存款，以银行存款为主，包含在股权负债中的证券投资基金也占到一定比例。政府的债务主要是债券。国外部门的负债也以债券为主，这里主要是以外汇占款为代表的国际储备。从各部门净金融资产角度来看，居民和政府是净金融资产的借方，其他三个部门都是贷方，各部门净金融资产占比的变化趋势如图4所示。根据资产与负债一一对应的原则，各部门净金融资产加总为零。居民和政府部门都有较高的储蓄率因而积累了大量金融资产，金融部门净金融资产接近于0，企业部门出

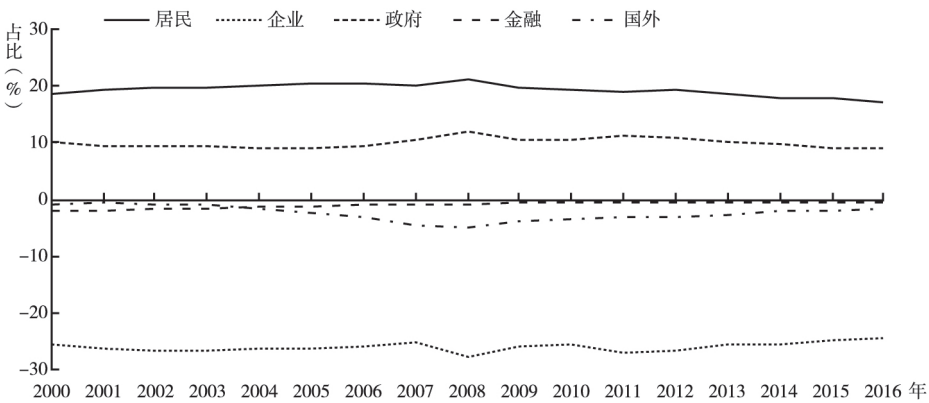


图4　各部门净金融资产占全社会总金融资产的比例

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

现较大的净金融资产缺口主要来自 SNA 框架下将企业发行的股权记为负债，这与传统会计记账法中净资产概念并不相同(Giron and Rodriguez-Vives，2017) 。

虽然 SNA 体系下的国家资产负债表是一个封闭的体系，每一笔金融资产都在这个体系中有相应的负债与之对应，但各国公布的资产负债表往往不包含详细的点对点(from-whom-to-whom) 数据。实践中，学者一般通过最大熵的方法来补全数据。这一方法最初由 Sheldon and Maurer(1998) 提出，他们在研究银行间金融网络时构造了一个外部信息函数，并通过令其最小化而解出整个金融网络矩阵。这一方法自提出后被广泛应用(马君潞等，2007; 宫晓琳和卞江，2010) 。但这种方法缺乏理论基础，且偏向于得出充分分散的网络结构，其结论与真实分布存在一定差别。Mistrulli(2011) 将意大利银行体系中实际债务关系数据与最大熵的估算结果相比较，发现用最大熵得出的结果中网络密度偏高，且通常会低估发生金融传染的严重性。Van Lelyveld and Liedorp(2006) 利用荷兰银行体系的真实数据同样说明了最大熵结果的这一缺陷。

为克服这一困难，我们尽量还原国家资产负债表数据的估算过程，从最原始的估算过程中提取出点对点数据。以居民贷款为例，2016 年年末居民部门的全部贷款负债为 39. 17 万亿。经过数据还原，其中来自银行的贷款 33. 37 万亿，公积金贷款 4. 05 万亿，二者共同构成金融部门对居民部门的贷款，另外 1. 74 万亿则来自 P2P、小额贷款等民间借贷，属于居民部门内部所形成的贷款。通过这样的方法，我们可以直接将大部分金融工具都还原出点对点数据，但股票、债券和其他这 3 类金融工具无法用以上方法还原。对于这 3 类金融工具，我们在加入更多约束条件的前提下采用最大熵估计法求出完整的部门间网络矩阵。再按照之前所述方法，将所有金融工具合并为 4 大类: 存款、贷款、债券和股权。这 4 大类金融工具 2016 年末的资产负债表矩阵如表 3 所示。

表 3　　2016 年年末 4 大类金融工具的资产负债表矩阵(亿元)

		居民	金融	企业	政府	国外	加总
存款	居民	0	1031 646	0	0	849	1032 495
	金融	0	556 649	0	0	0	556 649
	企业	0	551 216	0	0	26 397	577 613
	政府	0	272 454	0	0	0	272 454
	国外	0	25 942	0	0	0	25 942
	加总	0	2437 908	0	0	27 246	

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

(续表 3)

		居民	金融	企业	政府	国外	加总
贷款	居民	17 435	0	186 598	21 500	0	225 532
	金融	374 265	91 144	893 944	3536	81 408	1444 297
	企业	0	0	39 000	0	0	39 000
	政府	0	0	166 966	21500	0	188 466
	国外	0	0	42 336	0	0	42 336
	加总	391 700	91 144	1328 844	46 535	81 408	
债券	居民	0	0	1372	26 067	0	27 439
	金融	0	201 636	169 070	182 192	236 990	789 888
	企业	0	0	3216	3216	0	6433
	政府	0	0	2554	2554	0	5108
	国外	0	0	2988	11 951	0	14 939
	加总	0	201 636	179 200	225 981	236 990	
股权	居民	0	176 928	343 281	0	0	520 209
	金融	0	542 755	300 035	0	7437	850 226
	企业	0	75 450	613 035	0	98 566	787 050
	政府	0	123 460	415 754	0	0	539 214
	国外	0	20 503	218 774	0	0	239 277
	加总	0	939 096	1890 878	0	106 003	

说明: 每行为相应部门的资产,每列为负债。

图 5 展示了 2012 和 2016 年每类金融工具的网络结构,其中每个节点的直径表示各部门的负债规模,每条连接的宽度表示两个部门间的资产负债暴露(如对于股权类资产,企业与金融之间连线的宽度表示企业部门持有金融部门的股权和金融部门持有企业部门的股权之和)。我们可以看出非常明显的三个特征。第一,金融部门与其他所有部门的关系最为密切,尤其是与居民和企业之间的关联程度最高。第二,债券层面的关联最弱,股权层面的关联最为丰富,而存款和贷款主要以金融部门作为关联中心,这体现出直接融资和间接融资的主要区别。第三,2016 年的关联度明显强于 2012 年,体现出了宏观金融网络的发展。

对于国外部门,国家资产负债表中并不统计非金融资产。这是因为国外部门并非指代全部国外经济的整体,而是指与中国常驻机构单位发生经济往来的所有非常住机构单位组成的集合,即中国对外发生经济活动的总体,仅反映中国经济总体与国外机

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

构往来活动的总规模和结构关系。这种关系只能是金融资产与负债的关系，因此国外部门不存在非金融资产。之前的大量文献都忽略了这一问题，如宫晓琳和卞江(2010)及苟文均等(2016)的研究结果都认为国外部门在面对违约风险时所遭受的损失较大，这主要是因为国家资产负债表数据中的国外部门没有非金融资产作缓冲，同样的风险导致其受到的影响更大。但真实的国外部门不但拥有非金融资产，其规模也较为庞大，因而受国内冲击的影响很为修正这一问题，本文在计算资产负债矩阵时，为国外部门设置了一个虚拟的非金融资产数值，假设其等于国内所有部门的非金融资产之和。这实际上是假设有一个与中国经济体量完全相同的经济体在与国内部门发生经济关系①。

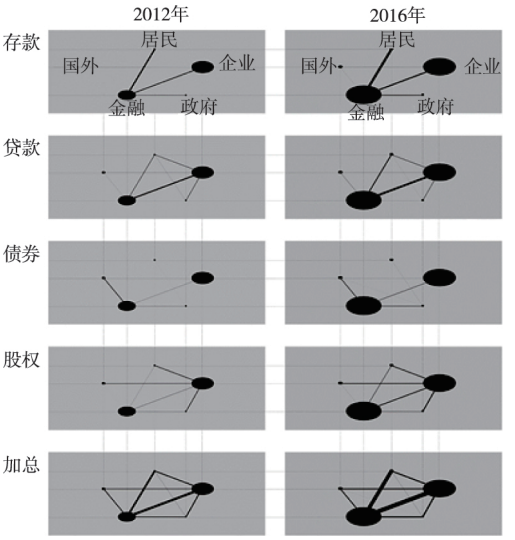


图5　各部门各类金融工具的宏观金融网络

五　中国宏观金融网络与风险

(一)外生冲击下的放大乘数

利用2016年数据，我们得出违约风险放大乘数矩阵B，列在表4中。其中对角线元素表示本部门的非金融资产遭受冲击后，通过网络传染最终对本部门影响的放大倍数。金融和企业部门的放大倍数分别为2.1和1.5，居民部门和政府部门都是略高于1。这说明在金融和企业部门遭受资产冲击后，最终对本部门所造成的影响为初始冲击的2.1倍和1.5倍，而居民和政府部门冲击对自身的放大效果极小。表4的最后一行和最后一列分别代表本部门遭受冲击后对所有部门影响的加总以及其他部门遭受冲击后对本部门影响的加总，前者表现了部门的对外传染性，后者则是表现了部门的

① 当国外部门的非金融资产足够大时，其具体数值对结论的影响就会很小。这是因为较高的非金融资产导致其资产负债率的绝对数值极低，使得冲击流入到国外部门后只有很小一部分再通过其资产负债关联流回国内其他部门，也就是说所有产生于国内的原始冲击传染到国外部门后，仅有很小一部分再次传染回来。我们认为这比较符合于中国经济体量较大且相对较为封闭的经验事实。本文为了完整性的要求而加入国外部门，但分析重点并非国外部门，去掉国外部门并不会影响结论。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

对外敏感性。对外传染性最大的部门是企业和金融机构，总放大乘数分别为3.8和3.7；对外敏感性最大的部门是金融机构和居民，分别为3.8和2.7。这说明当企业部门的非金融资产最初遭受1单位损失后，整个经济体系的总资产会损失3.8，其具有最强的对外传染性；而当所有部门非金融资产都遭受1单位损失后，金融部门最终会损失总资产3.8，其具有最强的对外敏感性。除国外部门外，政府部门的免疫度最高，其他部门变动对其造成的影响最小；居民部门的对外传染性最低，在其遭受损失后仅对整个经济体影响1.4倍。

表4　　违约风险的放大乘数矩阵

	居民	金融	企业	政府	国外	加总
居民	1.1	0.8	0.6	0.1	0.0	2.7
金融	0.2	2.1	1.1	0.3	0.1	3.8
企业	0.0	0.4	1.5	0.1	0.0	2.1
政府	0.0	0.3	0.4	1.1	0.0	1.8
国外	0.0	0.1	0.1	0.0	1.0	1.2
加总	1.4	3.7	3.8	1.6	1.1	11.6

说明：本表即为(4)式中的B矩阵，其中每个元素b_{ij}为部门j非金融资产遭受1单位冲击后部门i所受到的影响。

利用这一关系，我们可以模拟出清理“僵尸企业”政策的经济后果。根据国家资产负债表理论，大量僵尸企业产生于过去的无效投资所形成的无效资产(张晓晶和刘磊，2017)。企业投资并未形成有效资产，导致其非金融资产虚高，与企业负债方相对应的是银行的不良贷款和政府的不良股权投资。化解僵尸企业的关键是采取资产重组、产权转让、关闭破产等方式予以出清，降低企业部门的非金融资产。这会导致银行贷款和政府股权资产相应缩水，最终产生一个损失乘数。传统的办法基本上是讨论僵尸企业清理会产生多少的银行坏账。而通过宏观金融网络方法，就能更全面地剖析僵尸企业清理可能给整个社会(即包含了各经济部门)所造成的损失。这也是宏观金融网络方法所具有的特别优势。

假设清理僵尸企业最初会造成1单位的非金融资产损失，依据表4的违约风险放大乘数矩阵，最终全社会的总损失将达到3.8个单位，其中1单位为企业部门最初的资产损失，另外2.8个单位为宏观金融网络中金融资产和负债的损失，包括居民部门损失0.6、政府部门损失0.4、金融部门损失1.1、企业部门再额外损失0.5单位的金融资产。这里尤其需要解释的是，最初企业损失的1单位的非金融资产并不一定是指有真实资产消失或者价格下跌所产生的损失，还包括对无效资产的减记过程。张晓晶和

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

刘磊(2017)认为无效投资本质上是消费(或中间消费),并没有形成真实的资产,只是在记账中错误的将其记为投资,从而形成了相应的资产。这部分资产便是无效资产,并不能产生未来的经济效益①。将这部分资产减记对现实世界中的实物资产并不产生影响,但由于资产负债表发生了变化,导致这部分账面损失形成违约风险,对外传染。

在产生违约风险传染的同时,正面意义是金融网络结构和宏观杠杆率会得到改善。风险在宏观金融网络间的传染,从本质上说就是连续性的债务违约。债务违约一方面会造成各部门资产的损失,另一方面也减轻了各部门的对外负债(金融资产和负债一一对应)。只要控制在合理范围之内,定向爆破清理部分僵尸企业将改善宏观金融网络结构,也是结构性去杠杆的重要手段。当然,在实际对僵尸企业的清理过程中,并非全部无效资产都要减记,通过引入市场竞争、混合所有制改革等措施也可以盘活一部分无效资产,使得实际损失更小。

根据之前宏观金融网络模型的设定,这些损失放大机制是通过贷款、债券、股权持有、影子银行非标融资等多种渠道进行传染所形成的。但从结果中我们也发现金融部门的损失最大,这是中国以银行贷款为主的金融体系所决定的,这部分僵尸企业不良资产主要对应着银行的不良贷款。为保持宏观金融体系的稳定性,在处理僵尸企业的同时,政府也可以适当增加显性杠杆率,为金融机构注资,在危机处理时拿出真金白银来保持系统的稳定性。

当部门的资产净值遭受冲击后,通过流动性风险对外传染的放大乘数列于表5中。与违约风险类似,金融和企业部门具有最强的传染性,单位冲击对外造成的放大倍数分别为4.2和4.1。政府和居民部门都比较小,分别为1.3和1.4。在对外敏感性方面,依然是金融部门受其他部门的影响最大,为3.7倍,其他几个部门的对外敏感性都比较接近。

从两类风险放大乘数矩阵可以看出,中国当前的宏观金融网络结构是以金融部门为核心的,这与Castrén and Kavonius(2009)对欧元区以及Stolbova *et al.*(2018)对美国宏观金融体系的观察结果一致。对于两类风险,无论是对外传染性还是对外敏感性,其放大乘数均较大。紧随其后的是企业部门,其在两类风险上均具有与金融部门类似的向外传染性,但对外敏感性不高,即其他部门的冲击对企业部门传染有限。相对最为独立的是居民部门,其两类风险的对外传染性和对外敏感性均较低。这一现状启发我们在处理不同部门风险时应给与不同的重视程度,对居民部门来说适当的负面

① 此处"无效"仅指经济学含义上的无效,而并非一定没有使用价值。例如政府的一项基建投资形成了资产,其可能对其他部门具有正的外部性,但这项基础设施本身可能并不能带来经济效益,如果将其记为资产,便是无效资产。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

冲击并不会造成系统性金融风险,而金融部门的冲击会对宏观经济造成约 4 倍的放大乘数。企业部门自身遭受冲击时对外影响较大,但其免疫力尚可,其他部门的冲击对企业造成的影响有限。

表 5　　流动性风险的放大乘数矩阵

	居民	金融	企业	政府	国外	加总
居民	1. 1	0. 8	0. 6	0. 1	0. 1	2. 6
金融	0. 2	2. 1	1. 1	0. 1	0. 2	3. 7
企业	0. 0	0. 5	1. 5	0. 0	0. 1	2. 1
政府	0. 1	0. 8	0. 9	1. 1	0. 1	2. 9
国外	0. 0	0. 0	0. 0	0. 0	1. 0	1. 1
加总	1. 4	4. 2	4. 1	1. 3	1. 5	12. 4

说明: 本表即为(6) 式中的 G 矩阵,其中每个元素 g_{ij} 为部门 j 资产净值遭受 1 单位冲击后部门 i 总资产所受到的影响。

(二) 部门系统重要性指数

我们将 5 个国民经济部门的相对系统重要性指数做成气泡图,如图 6 所示。图中的横纵坐标分别表示违约风险和流动性风险的系统重要性,气泡的直径表示每个部门的金融资产总量。根据表 2 的分类,5 个部门的系统重要性分类为: 系统重要性部门为金融部门($\overline{hd}=1.6$,$\overline{hl}=1.5$) ,相对独立部门为国外($\overline{hd}=0.5$,$\overline{hl}=0.4$) ,违约重要性部门为企业($\overline{hd}=1.6$,$\overline{hl}=0.9$) ,流动性重要性部门为居民($\overline{hd}=0.6$,$\overline{hl}=1.0$) 和政府($\overline{hd}=0.7$,$\overline{hl}=1.2$) 。

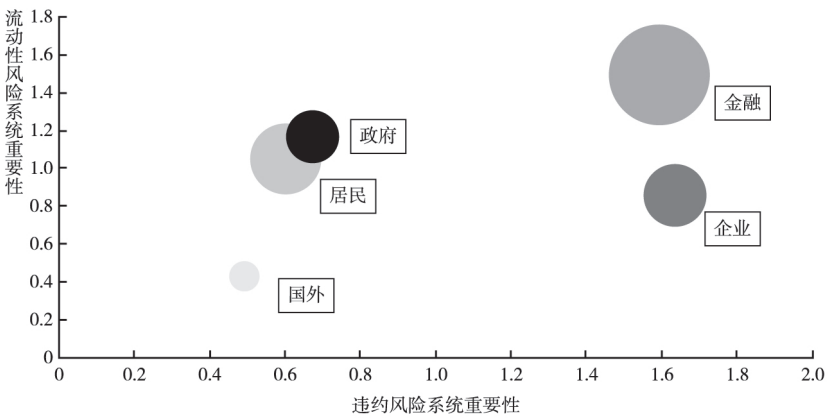


图 6　2016 年国民经济部门系统重要性指数

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

第一，金融和企业部门是系统重要性最高的两个部门。2016 年，金融部门的违约风险和流动性风险全部高于其他部门，企业部门的违约风险也较高，其对宏观体系造成的最大隐患在于违约所形成的风险传染。受企业违约影响最大的首先是金融部门，金融部门的资产方积累了大量对企业部门的债务敞口。这与易纲(2020)的判断基本一致。中国金融风险结构并不均衡，过多的风险被以银行为主的金融部门所承载。同时中国的企业部门杠杆率较高，债务/GDP 远高于其他发达国家水平，一旦发生大面积违约，将会对宏观经济造成较大影响。

第二，居民和政府部门的系统重要性均较低，位于 1 附近，说明这两个部门目前并非系统重要性部门。中国居民和政府所持有的资产远高于负债，具有充足的资产净值；并且负债水平本身也不高，目前仍低于其他发达国家水平。这两个部门发生违约的可能性不大，即使发生违约对宏观金融体系所造成的影响也有限。中国当前正在推行结构性去杠杆，主要是限制和清理国企和地方政府债务。为保持宏观金融的稳定性，可适当增加居民和政府的显性杠杆率，使各部门的风险重要性更为均衡。由于政府的重要性指数略高于居民，我们认为居民部门可以承担更多的杠杆率转移。

第三，过去 20 年各部门系统重要性指数的波动较小，中国宏观金融结构基本保持稳定。表 6 显示了 2000、2008 和 2016 年各部门的两个系统重要性指数。可以看出，居民部门的两类风险稍有上升，企业部门的流动性风险略有下降，但整体来说全部风险指数均保持稳定。可见，虽然在 17 年时间里各部门杠杆率都出现了普遍攀升，但部门之间的金融网络结构并未发生显著变化，各部门在宏观网络中的相对地位保持稳定。其中企业和金融部门的违约风险最高，金融部门的流动性风险紧随其后，在去杠杆过程中应尤其重视对这些部门造成的冲击。

表 6　　各部门系统重要性指数

经济部门	金融风险	2000 年	2008 年	2016 年
居民	违约风险	0.55	0.57	0.60
	流动性风险	0.98	1.04	1.05
金融	违约风险	1.57	1.59	1.59
	流动性风险	1.43	1.43	1.49
企业	违约风险	1.69	1.60	1.64
	流动性风险	0.98	0.91	0.86
政府	违约风险	0.65	0.66	0.67
	流动性风险	1.17	1.15	1.17

说明：各部门系统重要性指数由(8)式和(9)式所定义。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

(三) 宏观金融风险指数

由(10)和(11)式定义的宏观金融网络的系统性风险指数显示在图7中,两种风险指数的走势基本一致,流动性风险造成的影响略高于违约风险。受益于宏观经济高速增长和大量外汇储备财富的积累,2000-2007年两类风险都有所下降。但2008年的走势出现分歧,违约风险指数下降,而流动性风险指数上升。当时正值国际金融危机爆发,对中国宏观经济也造成了较大的冲击。从指数的走势可以发现,2007-2008年违约风险仍处在下降的趋势中,这是因为金融危机并未对中国的非金融资产造成冲击,各部门总资产对债务的覆盖能力是持续增强的。但此时流动性风险已经开始掉头向上,这与其他国家在面临国际金融危机冲击时的反应是类似的,经济系统内的流动性短缺危机往往最先爆发。自2009年开始,两种风险指数开始同步向上,金融稳定性的基础越来越弱。为应对危机,中国采取了4万亿的刺激政策,各部门债务规模迅速上升,与此同时影子银行快速发展,金融部门内部的关联性加强,金融体系内部的流动性风险开始上升,金融部门对系统性风险指数的贡献加强。而金融部门又是宏观金融网络体系的核心,这导致整个宏观金融体系的风险度显著增强。这一点尤其值得警惕,在2008年面临全球金融危机的冲击时,中国由宏观金融网络所决定的系统性风险指数并不高,应对外部冲击的能力也较为充足,但经过近10年来实体经济部门和金融部门杠杆率的大幅上升,当前中国的金融风险指数已远超过2008年危机时的水平,同样规模的外部冲击将对宏观经济产生更大的影响。

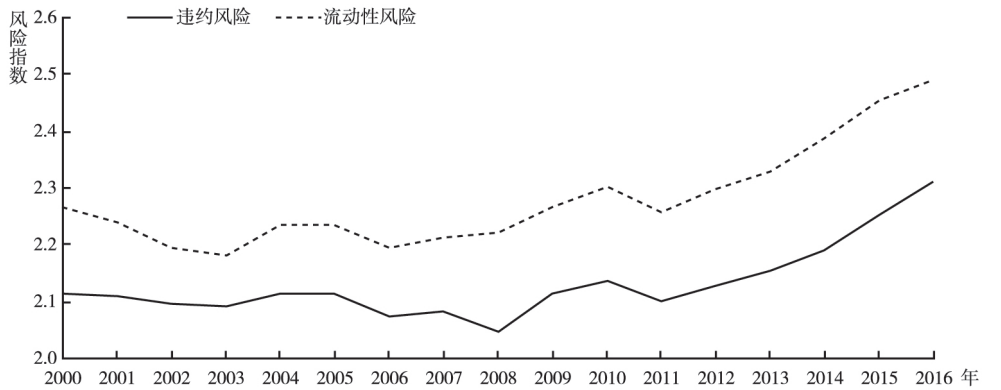


图7 系统性风险指数

说明: 两种风险的系统性风险指数由(10)和(11)式定义,指各部门平均遭受1单位冲击后,整个经济系统最终所受到的影响。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

中国宏观金融风险的走势与全球平均水平出现明显的错位，根据 IMF 的判断，自 2010 年开始“随着全球经济状况好转，金融稳定性面临的风险已经减弱，大多数银行系统的健康状况也有所改善”（IMF，2010）。但中国的宏观金融体系却恰恰是从 2009 年开始积累了大量的风险，2016 年风险指数已处于历史最高水平。尽管 2017 年以来随着结构性去杠杆和金融去杠杆政策的推进，系统性风险指数有可能会下降，但仍高于危机前的水平。

六 结论与政策建议

本文利用国家资产负债表数据构建了中国部门间宏观金融网络模型，并以此来分析某个部门遭受冲击后的放大乘数、各部门系统重要性指数以及宏观金融风险指数。将此模型应用于符合 SNA 体系的中国国家资产负债表数据中，我们得出四点结论。

第一，自 2009 年以来中国系统性风险指数在上升，这与杠杆率上升的过程是同步的。当前中国宏观金融网络表现出的系统性风险远超过 2008 年时的水平，面临同等规模的外部冲击将遭受更大的损失。第二，对宏观整体来说，金融部门具有最高的风险重要性，居民和政府部门相对更为独立。这与欧元区和美国的宏观金融网络结构比较类似，且中国金融部门的系统重要性仍在提高。第三，对清理僵尸企业的政策模拟显示，1 单位企业非金融资产的损失最终将会造成 3.8 个单位全社会总资产的损失。额外 2.8 个单位金融资产的损失一方面降低了全社会总资本，另一方面也优化了宏观金融网络，起到了结构性去杠杆效果。第四，居民和政府部门对债务的承受力较强，当务之急是非金融企业（含融资平台）和金融部门的去杠杆①。

基于以上分析，我们提出三点建议。首先，考虑到系统性风险指数自 2008 年起快速增长，要充分重视金融风险，坚持结构性去杠杆。其次，结构性去杠杆的重点在于调整宏观金融网络结构，在总体杠杆率稳定的前提下去掉国企杠杆和地方政府的隐性杠杆。最后，在处理各类金融风险时应考虑到损失放大乘数效应而缓慢推进，谨防处置风险的风险。

参考文献：

宫晓琳、卞江（2014）：《中国宏观金融中的国民经济部门间传染机制》，《经济研究》第 7 期。

宫晓琳（2012）：《未定权益分析方法与中国宏观金融风险的测度分析》，《经济研究》第 3 期。

① 本文数据截止到 2016 年。根据最近几年中国的去杠杆进程数据，2016 年后金融杠杆率有较大幅度的下降。2020 年受新冠疫情冲击，实体经济杠杆率有所上升，但金融杠杆仍保持稳定，甚至有微弱的下降。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

苟文均、袁鹰、漆鑫(2016):《债务杠杆与系统性风险传染机制——基于CCA模型的分析》,《金融研究》第3期。

黄聪、贾彦东(2010):《金融网络视角下的宏观审慎管理——基于银行间支付结算数据的实证分析》,《金融研究》第4期。

李俊峰、武修文、张怡(2016):《供给侧改革、债务风险缓释与企业资产负债表修复》,《财政研究》第8期。

李扬、张晓晶、常欣等(2018):《中国国家资产负债表2018》,北京:中国社会科学出版社。

刘磊、刘健、郭晓旭(2019):《金融风险与风险传染:基于CCA方法的宏观金融网络分析》,《金融监管研究》第9期。

马君潞、范小云、曹元涛(2007):《中国银行间市场双边传染的风险估测及其系统性特征分析》,《经济研究》第1期。

王宇、肖欣荣、刘健、刘磊(2019):《金融网络结构与风险传染理论述评》,《金融监管研究》第2期。

易纲(2020):《再论中国金融资产结构及政策含义》,《经济研究》第3期。

殷剑峰(2018):《中国资金存量表的统计和分析》,《中国社会科学》第3期。

张晓晶、刘磊(2017):《国家资产负债表视角下的金融稳定》,《经济学动态》第8期。

张晓晶、刘磊(2020):《宏观分析新范式下的金融风险与经济增长——兼论新型冠状病毒肺炎疫情冲击与在险增长》,《经济研究》第6期。

Aldasoro, I. and Angeloni, I. "Input-output-based Measures of Systemic Importance." *Quantitative Finance*, 2015, 15(4), pp. 589-606.

Allen, F. and Gale, D. "Financial Contagion." *Journal of Political Economy*, 2000, 108(1), pp. 1-33.

Ballester, L.; Casu, B. and González-Urteaga, A. "Bank Fragility and Contagion: Evidence from the Bank CDS Market." *Journal of Empirical Finance*, 2016, 38, pp. 394-416.

Castrén, O. and Kavonius, I. K. "Balance Sheet Interlinkages and Macro-financial Risk Analysis in the Euro Area." *ECB Working Paper*, No. 1124, 2009.

Castrén, O. and Rancan, M. "Macro-Networks: An Application to Euro Area Financial Accounts." *Journal of Banking & Finance*, 2014, 46, pp. 43-58.

Drehmann, M. and Juselius, M. "Evaluating Early Warning Indicators of Banking Crises: Satisfying Policy Requirements." *International Journal of Forecasting*, 2014, 30(3).

Diamond, D. W. and Dybvig, P. H. "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity." *Journal of Political Economy*, 1983, 91(3), pp. 401-419.

Eisenberg, L. and Noe, T. H. "Systemic Risk in Financial Systems." *Management Science*, 2001, 47(2), pp. 236-249.

Giron, C. and Rodríguez-Vives, M. "Leverage Interactions: A National Accounts Approach." *ECB Statistics Paper*, No. 19, 2017.

Glasserman, P. and Young, H. P. "Contagion in Financial Networks." *Journal of Economic Literature*, 2016, 54, pp. 779-831.

Hirschman, A. O. *The Strategy of Economic Development*. New Heaven: Yale University Press, 1958.

IMF. "Global Financial Stability Report: Meeting New Challenges to Stability and Building a Safer System." Policy Papers, April, 2010.

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Jorda, O.; Moritz S. and Taylor A. M. "The Great Mortgaging: Housing Finance, Crises and Business Cycles." *Economic Policy*, 2016, 31(85).

Keynes, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Montana: Kessinger Publishing, 1936.

Leontief, W. *The Structure of American Economy, 1919-1939: An Empirical Application of Equilibrium Analysis*. Cambridge: Harvard University Press, 1941.

Mistrulli, P. E. "Assessing Financial Contagion in the Interbank Market: Maximum Entropy Versus Observed Interbank Lending Patterns." *Journal of Banking & Finance*, 2011, 35(5), pp. 1114-1127.

Reinhart, C. M. and Rogoff, K. S. *This Time Is Different*. Princeton University Press, 2009.

Stolbova, V.; Monasterolo, I. and Battiston, S. "A Financial Macro-Network Approach to Climate Policy Evaluation." *Ecological Economics*, 2018, 149, pp. 239-253.

Sheldon, G. and Maurer, M. "Interbank Lending and Systemic Risk: An Empirical Analysis for Switzerland." *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 1998, 134(4), pp. 685-704.

Van Lelyveld, I. and Liedorp, F. "Interbank Contagion in the Dutch Banking Sector: A Sensitivity Analysis." *International Journal of Central Banking*, 2006, 2(2), pp. 99-133.

China's Macro-financial Network and Risk Analysis Based on National Balance Sheets

Liu Lei; Zhang Xiaojing

Abstract: Macroeconomic sectors are interconnected through financial assets and liabilities, which form a macro-financial network, and these present risk exposure within and between them through asset-liability linkages, which amplifies final losses. This paper uses the network matrix method in the input-output analysis to construct a default risk and liquidity risk contagion model, proposing quantitative standards such as a system importance index based on sectorial comparison and a global macro-financial risk index. Using the latest analysis of China's national balance sheet data, systemic risks are found to show an upward trend since 2009. The financial sector is of the greatest systemic importance, while residents and government departments are relatively independent. Policy simulation suggests that cleaning up zombie enterprises will produce a multiplier effect of 3.8 times, but it will also optimise the macro-financial network structure and reduce systemic risks. Given the sharp increase in systemic risks since 2008, it is suggested that a continuous structural deleveraging process should be carried out that emphasizes the improvement of the macro-financial network structure and is aware of the risk caused by risk disposal.

Key words: macro-financial network, financial stability, national balance sheets

JEL codes: F36, E51, G0

(截稿: 2020 年 9 月 责任编辑: 宋志刚 李元玉)

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net