

- market in Hong Kong[J]. Research in International Business and Finance, 2007, (21): 428—446.
- [3] Samy Ben Naceur, Samir Ghazouani, Mohammed Omran. Does stock market liberalization spur financial and economic development in the MENA region? [J]. Journal of Comparative Economics, 2008, (36): 673—693.
- [4] Ali A. Bolbol, Ayten Fatheldin, Mohammed M. Omran. Financial development, structure, and economic growth: the case of Egypt, 1974—2002 [J]. Research in International Business and Finance, 2005, (19): 171—194.
- [5] Chee-Keong Choong, Ahmad Zubaidi Baharumshah, Zulkornain Yusop, Muzafar Shah Habibullah. Private capital flows, stock market and economic growth in developed and developing countries: A comparative analysis [J]. Japan and the World Economy, 2010, (22): 7—117.
- [6] J. Benson Durham. The effects of stock market development on growth and private investment in lower-income countries [J]. Emerging Markets Review, 2002, (3): 211—232.
- [7] 袁礼, 王林辉. 中国股市融资规模与流动性对高技术产业技术进步的影响 [J]. 广东金融学院学报, 2011, (5): 77—89.
- [8] 万瑶华. 论发展证券市场对我国经济的影响 [J]. 经济经纬, 2002, (4): 84—86.
- [9] 杨贵宾, 王晓芳. 投资者保护、证券市场与经济增长 [J]. 系统工程理论方法应用, 2004, (6): 524—529.
- [10] 周波. 我国股票市场发展促进经济增长的实证分析 [J]. 工业技术经济, 2007, (1): 151—153.
- [11] 彭志龙, 赵春萍等. 我国证券市场对经济增长的影响 [J]. 统计研究, 2002, (1): 22—25.
- [12] 王新霞, 冯雷. 证券市场融资的产业升级效应研究 [J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2012, (4): 41—45.

系统风险性：众筹对金融业系统性风险贡献度研究

董竹, 尚继权, 孙萌

(吉林大学 商学院, 吉林 长春 130012)

一、引言

2011年7月,我国第一家众筹网站平台——点名时间正式上线,首次将众筹模式引入中国,网站运营半年后,项目筹集资金已突破50万元,众筹模式开始在中国萌芽。随后,一大批众筹网站平台相继上线,这种由发起人、支持者和平台三方构成,具有低门槛、多样化等优点的新型融资模式开始越来越多地引起社会的关注。由于众筹融资模式发展较快并为初创企业及中小企业提供了可行的融资渠道,我国开始大力推进众筹融资模式的发展,并且国务院要求证监会尽快出台股权众筹管理办法,促使众

筹合法良好地发展。随着众筹模式的日益壮大,我国各传统金融行业必将受到冲击,相关监管部门采取的监管措施应尽量减少各行业受到冲击的影响程度,提高我国金融系统的稳定性。本文以金融系统中银行业、证券业、保险业为例,根据2012年诺贝尔经济学奖获得者之一夏普利的合作博弈理论思想,对各个行业对系统性金融风险的“贡献度”进行度量。

夏普利的合作博弈理论思想是将一群人合作产生的收益进行分配,从而真实地反映出每个人对整体的实际贡献程度。本文在衡量整个金融系统的稳

收稿日期:2015-05-10

基金项目:教育部基地重大项目(14JJD790043);吉林省科技厅软科学项目(20140418086FG);吉林大学大学生创新创业实验项目(2014B24055)

作者简介:董竹,女,吉林长春人,吉林大学商学院教授,博士生导师,主要从事金融市场与机构、公司金融、农村金融研究。

定性的过程中,运用合作博弈理论思想来分配单个行业遭受众筹融资模式冲击对系统性金融风险的贡献。

在整个金融系统中,由于众筹融资模式的种类不同,各个传统金融行业首先受到重大冲击或陷入困境的顺序是不同的。在股权众筹或债权众筹的冲击中,如果某个金融行业的债权资产或股权资产受到冲击的影响更大或资本金较低,那么该行业会先于其他行业面临重大危机。如果某行业遭受冲击后产生的损失超过某一临界值,即监管对风险的容忍度,该行业将影响整个金融系统的稳定性,则该行业为金融系统的重要行业。也就是说,在冲击来临时,金融系统的重要行业的受冲击程度对于整个金融系统的稳定影响重大,如果提前识别出此类行业,在风险防范与风险控制过程中就能有所依据,可见对金融系统的重要行业的识别有重要现实意义。本文将通过夏普利指数的计算来量化单个行业在遭受众筹融资模式冲击后对整个系统性金融风险的贡献度,进而识别金融系统的重要行业。

二、夏普利指数概述

Shapley.L.S.提出的夏普利值法是解决经济学中团队合作博弈分配问题的一种重要方法^[1]。夏普利于1953年讨论非策略多人合作对策问题,提出了用夏普利值表示局中人对联盟所做边际贡献,得出合作博弈的解。该方法的特点就是能够公平地反映每个人的实际贡献程度^[2]。用夏普利值的方法计算每个个体对联盟的实际期望贡献,首先应满足如下公理:

1.对称性或等价处理:若对策中的两个局中人相互替代(当联盟总财富不发生改变时,由一个人替代另一个人),那么它们的值相等。此条公理意味着局中人的平等关系。

2.最优性或有效性:所有局中人的赢得是所有局中人总联盟的财富。

3.可分可加性:两个对策之和的值等于两个对策值之和。

具体公式为:

$$\varphi_i(n, v) = \{ \sum R [v_i(s) - v - i(s)] \} / n!$$

其中, R 是 n 个参与人的排列, R 有 $n!$ 个, s 为 R 中的一个排列, $v_i(s)$ 为包括参与人 i 及在他之前的参与人集合组成的联盟的支付值, $v - i(s)$ 为在他之前的参与人(不包括 i)集合的联盟的支付值。通过上述定义,我们可以看到:

(1) $v_i(s) - v - i(s)$ 是一种排列下,参与人 i 的边际贡献;

(2)参与人的夏普利值为他对联盟的边际贡献

之和除以各种可能的联盟组合,因此 $\varphi_i(n, v) \leq V$;

(3)所有的参与人的夏普利值之和为 v ;

(4)夏普利值 $\varphi_{ii}(n, v)$ 为期望贡献;

(5)夏普利值得到的前提是各博弈联盟形成的可能性是均等的。

夏普利指数的提出为很多类似于联盟中各个局中人的贡献度的评定提供了一个不错的解决路径。S.Z.Alparslan Gök(2014)曾总结道,夏普利值是在合作博弈理论的运筹学应用中最常见的解决方案的概念之一,在不同的博弈论模型中,它被赋予不尽相同的定义与公理^[3]。薛丽敏(2006)认为用夏普利值方法较一般方法更能体现合作各方对联盟的贡献,因而更合理、更科学^[4]。李宝良和郭其友(2012)指出夏普利值已经成为研究公平分配问题最常用的工具,夏普利值及其变体在利益分配和成本分摊等方面得到了广泛的应用,所以借鉴夏普利的稳定配置理论来解决我国社会经济发展过程中遇到的一些现实问题是十分必要的^[5]。徐芳和张伟(2014)在研究系统性金融风险中我国大型商业银行的贡献时充分运用了夏普利指数来判断系统重要性银行,为风险防范提供建议^[6]。由此可见,利用夏普利指数来解决合作博弈中的贡献等问题是被广泛认可的。

但是在一些特定问题中需要考虑更多额外的必要因素,关于夏普利指数的变形也层出不穷。张擎等(2009)表示Shapley.L.S.(1953)本人就提出了加权夏普利值,其中给每一个参与人赋予一个正的权重,这些权重是参与人在一致性博弈中得到的份额。因此,夏普利值是参与人的权重相同时的加权夏普利值的一个特例^[7]。楚岩峰和周丽华(2000)认为夏普利值法是一种比较好的分配利润的原则及方法,技术上夏普利值只是一类期望值,并非每次都能合理地反映出各方及各种要素的实际作用,因此在分配合作利益时,需要根据具体情况确定分配原则和方法^[8]。王鹏和陈向东(2011)也提到夏普利值方法假设联盟成员以随机的形式组成联盟,以构建联盟的成员地位平等,而实际情况是联盟成员重要性不同,发挥的作用不同,因此应用夏普利值方法需要衡量联盟成员的重要性^[9]。U. Faigle 与 W. Kern(1992)曾在研究优先限制下的合作博弈的夏普利值时,对Hsiao 和 Raghavan的多选择合作博弈在他们的研究方向上进行了调整,致使夏普利值不依赖于预先分配的权重^[10]。所以,夏普利指数在应用过程中也应针对不同情况进行适应性的调整。

三、夏普利指数的引入

本文将夏普利指数引入众筹冲击下的各金融行

业对系统性金融风险的贡献度衡量,由于众筹这一融资模式受到政府及社会各界的广泛关注,因此以众筹融资模式为例探究互联网金融可能对金融系统带来的影响。

在本文中,将金融系统简化为主要由银行业、证券业、保险业构成的一个整体,这三个行业受到一定冲击后,会实质性地破坏金融系统整体的稳定性,再根据各金融行业带来的边际责任进行分配,于是各金融行业的分配值即夏普利指数衡量了各金融行业对金融系统不稳定状况的责任大小。各个行业的夏普利指数计算过程如下:

1.定义各金融行业在“杠杆”空间中的位置。各行业的不稳定往往是由于行业中的一些机构出现重大危机造成的,比如破产,而破产的直接表现为资本的巨幅下降。为了便于各行业之间的比较,同时考虑数据获得的及时性与准确性,本文选定各行业中债权资产与总资本的比与股权资产与总资本的比这两个参考量来体现众筹对各行业冲击的作用效果。即在简化的二维的杠杆空间中,各金融行业的资产类型作为固定不变的为外生变量,以上述两种资产风险敞口与资本的比率为横纵坐标来定义各金融行业的位置。横坐标为各个行业的总股权资产与总资本的比例,纵坐标为各个行业的总债权资产与总资本的比例。根据银行业、保险业、证券业三大行业的数据将其坐标显示在杠杆空间中。

2.定义冲击的表示方式。某种特定冲击由杠杆空间中的一个向量表示,不同的向量表示不同种类的冲击。在本文中,众筹即为这种外部冲击,众筹这种融资模式相较于传统融资模式具有高回报、高成长、个性化回报等优势,必然会对金融系统中各行业的资产造成影响。

众筹主要有股权众筹和债权众筹两种融资模式,不同类型的众筹融资模式影响行业的不同资产类型,其对各行业资产的直接冲击通过两种路径体现出来。第一,从市场供需的角度来看,众筹凭借其独特的优势吸引大量的风险偏好型投资人将其资金投入其中。与此同时,在风险水平相近时,风险厌恶型投资人选择在传统资本市场撤出资金,投入众筹融资模式中,期望通过以极低风险进行套利的方式获得更高的投资回报率和期望效用。这样一来传统资本市场中的股票、债券、应收账款等股权、债权标的供给增加,而对它们的需求却在减少,导致传统资本市场中的各股权、债权资产价值下降。第二,从投资回报率角度来看,那些没有进入众筹融资市场的资金拥有者就会对传统资本市场资产的最低投资回

报率进行调整。投资者在进行投资时会选择期望效用更高的项目,而众筹融资模式多样化、个性化的回报往往能更大范围地满足投资者的回报要求,为投资者带来更高的效用,因此如果投资于传统资本市场,投资者所要求的效用要高于或接近进行众筹融资时投资者获得的投资回报的效用,这就表现为投资者对传统资本市场的投资回报率要求更高,导致传统资本市场资产的价值下降。

众筹给各个行业带来的连带影响分别表现为:对于银行业,资产价值下降可能会导致存款大量流失;对于证券行业,资产价值下降导致资本市场的低迷会降低证券行业的经纪业务和投行业务的营收;对于保险行业,资产价值下降会引发对资产保险的赔付率的提高,对保险行业的利润造成冲击。

所以,众筹融资模式的冲击主要体现在对资产价值的直接冲击和资产价值下降的连带影响。在本文中,由于各金融行业债权与股权资产的比例差异较为显著,银行业的债权资产占比远大于股权资产占比,证券业股权资产占比较高,而保险业则介于两者之间,资产配置较为均衡,我们主要考量众筹融资模式的金融各行业总体资产价值的直接冲击,暂不考虑连带影响。此外,本文重点考虑外部冲击的类别,暂时忽略冲击强度的不同。

3.计算夏普利指数。由于各行业的不同资产类型的比重不同,对于某一种众筹冲击来说,三大行业受到冲击的顺序不同。三大行业受到冲击的顺序由影响其某类资产的外部冲击决定,该顺序既取决于资产位置与相对于冲击的距离,即较早遭受重创的是与持有资产类型与冲击相似的行业;又取决于资产的位置与原点的距离,即较早遭受重创的是资产资本比率较高的行业。这两个因素决定了行业最先受到冲击的顺序。若给定不同种类众筹冲击的概率分布,可以用该概率分别计算各个行业的夏普利指数,各个行业的夏普利指数等于其对整个系统性风险的责任占比。

四、模型构建

(一)众筹融资模型

用 $\Omega = \{1, 2, 3\}$ 表示行业集合,其中1代表银行业,2代表保险业,3代表证券业;每个行业的资产分为债权资产(B_i)与股权资产(S_i)两个维度,每个行业由二维欧几里得杠杆空间中的某一点表示,该点的坐标由每一种资产的行业总额与该行业总资本(C_i)的比率表示,即:

$$x_i = (b_i, s_i) \in R^2+ \quad (1)$$

其中, $b_i = B_i / C_i, s_i = S_i / C_i$ 。

表1 2014年我国金融系统各行业的资产结构与资本金

	金融系统行业		
	银行业	保险业	证券业
债权资产(Bi)(百万元)	24927216.000	3782835.000	623247.168
股权资产(Si)(百万元)	203458.000	122963.000	329394.159
资本(Ci)(百万元)	1824864.000	702015.000	470079.757
债券资产杠杆(bi)	13.660	5.389	1.326
股权资产杠杆(si)	0.111	0.175	0.701
权重(wi)	0.609	0.234	0.157
资本实力((Bi+Si)/Ci)	13.771	5.564	2.027

数据来源:1.作者根据各上市公司2014年三季报整理而成。

2.以上数据皆为各行业合并报表数据,保留小数点后三位。

我们以上市股份制商业银行业集合代表银行业,上市证券业公司集合代表证券业,上市保险业公司集合代表保险业。在银行业的构造中,根据国家政策,存款保险业制度的推出代表国家角度允许中小股份制商业银行业的破产,而国有商业银行业由于国家股存在隐含国家信誉的背书,允许其破产的可能性较小,因此我们选取上市股份制商业银行业作为模拟金融系统中的银行业的代表。数据均来源于万德金融数据库和各上市公司公布的财务报表。

众筹带来的资产的冲击方向由从原点出发的二维空间的单位向量 $Z \in R^2+$ 的方向表示。该冲击方向由众筹融资模式对债权资产和股权资产的冲击比例决定。如图1,向量OC代表一单位投资于债权众筹的资产对各行业债权和股权资产的影响,即债权众筹影响下各行业的债权和股权资产的增量合成。向量OB代表一单位投资于股权众筹的资产对各行业债权和股权资产的影响,向量OA代表投资于众筹融资的全部资产对各行业债权资产和股权资产的影响。向量OA由a倍的OC和b倍的OB构成,a为投资于债权众筹的资产规模,b为投资于股权众筹的资产规模。(见图1)

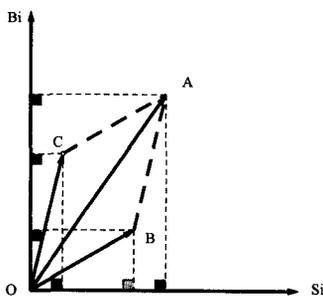


图1 众筹融资模式对资产冲击的方向

各行业受到众筹冲击的顺序则由该行业在杠杆空间的位置与资产冲击的类型之间的关系决定。若行业*i*先于行业*j*受到冲击,则

$$|x_i| \cos \theta_i > |x_j| \cos \theta_j \quad (2)$$

其中, $|x_k|$ 表示 x_k 距离原点的距离, θ_k 表示原点与 x_k 构成的向量与z之间的夹角。

因此,当某个行业的坐标位置与原点构成的向量与冲击之间的夹角保持不变时,如果该行业整体的资本金下降,即 $|x_k|$ 增加时,那么该行业的破产顺序可能会提前;而在该行业位置离原点的距离保持不变的情况下,若冲击的方向距离该行业的资产结构所代表的位置越近,即 θ_k 越小,则该行业受到的冲击越大。

(二)模型进一步细化

随着箭头所代表的冲击在二维杠杆空间顺时针旋转,每当箭头与两个行业连接成的直线正交时,三家行业受到冲击的顺序就会发生相应的变化。当箭头与保险业与证券业所在的直线正交时,箭头在 α 区间内,三个行业受到冲击的顺序为:银行业、保险业、证券业。即当面临众筹主要对债权资产冲击时,所持债权资产较多的银行业首先受到冲击;随着箭头不断向右旋转,当箭头与银行业与证券业所在直线正交时,箭头在 β 区间内,三个行业受到冲击的顺序变为:银行业、证券业、保险业。箭头继续向右旋转,当箭头与银行业与保险业所在直线正交时,箭头在 γ 区间内,三个行业受到冲击的顺序变为:证券业、银行业、保险业。最后,当箭头落入 δ 区间内,三个行业受到冲击的顺序变为:证券业、保险业、银行业。可以看出,当面临众筹模式主要对股权资产冲击时,所持股资产较多的证券业首先受到冲击。(见图2)

根据三个行业在二维空间的坐标数据以及各点连线与箭头之间的垂直关系,可以得到各箭头的斜率,再通过斜率与倾斜角的关系计算出图2中所示的各个角度:

$$\alpha=82.629, \beta=4.636, \gamma=2.294, \delta=0.441$$

在得到不同区域内三个行业受到众筹冲击的顺

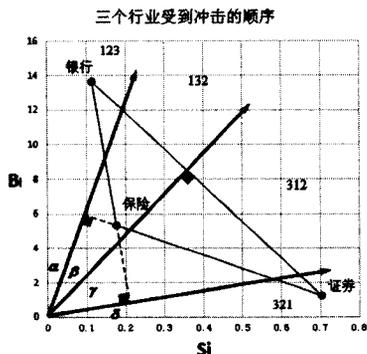


图2 2014年我国金融系统各行业受到冲击的顺序

注:作者根据数据绘制。图中的纵横坐标比例并非1:1,因此计算出的真实角度会与图中标注角度存在视觉上的偏差,但并不影响结论的正确性。

序后,需要进一步通过计算夏普利指数来确定金融系统的重要行业。各行业的夏普利指数由该行业受到的冲击对引发系统性事件中承担的责任的比例来衡量,当一组受到冲击的行业由于新的行业加入而引发系统性事件,则该行业对整个系统的稳定性就显得十分重要。用 ω_i 表示第*i*个行业的总资产占整个系统资产总行的比例,即权重:

$$\omega_i = \frac{B_i + S_i}{\sum_{i \in \Omega} (B_i + S_i)} \quad (3)$$

当受到众筹冲击的行业的总资产所占比重之和 $\sum_{i \in \omega} \omega_i$ 超过整个金融系统资产的预先比例 ξ 时,即

$$\sum_{i \in \omega} \omega_i = \xi \quad (4)$$

则每一个受冲击行业组 $\omega \subseteq \Omega$ 的 $v(\omega) = 1$,就可将该事件定义为系统性事件,否则 $v(\omega) = 0$ 。

令*l*表示各行业受到众筹冲击的顺序。 $P_i^l = \{j: L(i) > L(j)\}$ 表示在受到冲击的序列*l*中,先于行业*i*受到冲击的行业集合。在受到冲击的序列中行业的边际贡献为 $v(P_i^l \cup i) - v(P_i^l)$ 。

假设众筹对资产的冲击是随机出现的,并且所有潜在冲击的发生概率呈均匀分布,则对每一种潜在的受到冲击的顺序*l*,都可以计算出随机冲击造成的受到冲击*l*的概率 $\theta(l)$ 。

因此,每个行业受到众筹的冲击对系统性风险的贡献为:

$$\Phi_i(v; B, S, C) = \sum_{l \in L} \theta(l) [v(P_i^l \cup i) - v(P_i^l)] \quad (5)$$

其中, $\sum_i \Phi_i = 1$ 。

为了确定单个行业的夏普利指数,需要计算出每个行业起关键作用的那部分冲击,即使某行业的 $v(\omega)$ 的值从0变为1的那部分冲击。由于不同的风险临界值 ξ 得到不同的夏普利指数,因而金融系统的重要行业也就不同,因此,需要对 ξ 的取值分情况讨

论。

(三) 风险临界值分情况讨论

风险临界值 ξ 表示金融系统对风险的容忍度大小, ξ 越大,表示系统对风险的容忍度越大,抵抗风险的能力也就越强,反之就越弱。 ξ 的大小与现行监管政策和监管思路有关。而对 ξ 取值的划分标准是根据公式(3)计算出的各行业总资产所占权重决定的,以保证对于同一区域, ξ 在相同的取值范围内的关键行业相同。由表1中计算的权重也可以看出,银行业的资产所占的比重最大、保险业次之、证券业最小。因此,可以根据三者的权重由大到小组合划分风险临界值的取值范围。

(1) 当系统风险临界值 ξ 大于等于银行业与保险业的权重之和($\omega_1 + \omega_2$)即 $\xi \geq 0.843$ 时,在从上到下的四个区域内,关键性行业都是最后一个受到众筹冲击的行业,在这种风险临界值特别大的情况下研究金融系统的重要行业意义并不大,因此本文对此情况不加考虑。

(2) 当系统风险临界值 ξ 大于等于银行业与证券业的权重之和($\omega_1 + \omega_3$)而小于银行业与保险业的权重之和($\omega_1 + \omega_2$)即 $0.766 \leq \xi < 0.843$ 时,在从上到下的四个区域内,关键性行业分别是 $(\alpha + \beta + \gamma)$ 区域内为保险业, δ 区域为银行业。可以根据公式(4)计算出银行业、保险业、证券业的夏普利指数分别为 $\delta/90, (\alpha + \beta + \gamma)/90, 0$,即:

$$\varphi(v; B, S, C) = [\delta/90, (\alpha + \beta + \gamma)/90, 0]$$

代入数据可得:

$$\varphi(v; B, S, C) = (0.0049, 0.995, 0)$$

此时,保险行业的夏普利指数最大,保险业为众筹融资模式冲击下金融系统的重要行业。因为系统对风险的容忍度比较大,系统内任一个行业受到众筹冲击后并不会对系统稳定性造成很大影响,只有当第二个或第三个行业加入受冲击的行业时才会引发系统性事件,而保险业在受冲击的顺序中恰恰就处于这样的位置,因而很容易引发系统性事件,因此保险业成为众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业。

(3) 当系统风险临界值 ξ 大于等于银行业权重 ω_1 而小于银行业与证券业的权重之和($\omega_1 + \omega_3$)即 $0.609 \leq \xi < 0.766$ 时,在从上到下的四个区域内,关键性行业分别是 α 区域内是保险业, β 区域内是证券业, $(\gamma + \delta)$ 区域内是银行业。可以计算出银行业、保险业、证券业的夏普利指数分别为 $(\gamma + \delta)/90, \alpha/90, \beta/90$,即:

$$\varphi(v; B, S, C) = [(\gamma + \delta)/90, \alpha/90, \beta/90]$$

代入数据可得:

$$\varphi(v;B,S,C)=(0.300,0.918,0.052)$$

此时,保险行业的夏普利指数最大,其仍是众筹融资模式冲击下金融系统的重要行业。随着 ξ 值的减小使得在 β 与 γ 区域内的关键性行业不再是保险业,但占比最大的 α 区域内的关键性行业仍是保险业,因此,在这种情况下保险业仍是众筹融资模式冲击下金融系统的重要行业,只不过重要程度有所下降,体现在保险业的夏普利值有所减小。

可以看出,在临界值 $\xi \geq 0.609$ 时,保险业是众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业,从引发系统性事件的角度来说,保险行业比银行业与证券行业的重要性更大。从图 2 中也可以看出,保险业位于杠杆空间的中间,表明其资产配置更加多元化,当众筹融资模式对资产的冲击方向更偏向债权资产,也就是众筹融资模式对债权资产的冲击大于对股权资产的冲击时,所持债权资产比例较大的银行业首先受到冲击,当众筹融资模式对资产的冲击方向更偏向债权资产时,所持股资产比例较大的证券业首先受到冲击。在这两种情况下,保险业都是第二个受到冲击的,因此,面对各种潜在的冲击,保险业受到冲击的可能性相对较小,一旦保险业受到冲击,整个系统的稳定性将受到严重的冲击,届时将损失巨大。

(4) 当系统风险临界值 ξ 大于等于保险业与证券业的权重之和 ($\omega_2 + \omega_3$) 而小于银行业的权重 ω_1 , 即 $0.391 \leq \xi < 0.609$ 时,在从上到下的四个区域内,众筹融资模式冲击下关键性行业都是银行业,此时银行业、保险业、证券业的夏普利指数为:

$$\varphi(v;B,S,C)=(1,0,0)$$

毫无疑问,在这种情况下,银行业是众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业。就是因为 ξ 的值大于保险业与证券业的权重之和,即意味着即使保险业与证券业同时受到冲击,也不会引发系统性事件,只有银行业的加入才会使 $v(\omega)$ 从 0 变到 1,因此只有银行受到众筹的冲击后才会对系统稳定性带来影响,银行业则显得格外重要。

(5) 当系统风险临界值 ξ 大于等于证券业的权重 ω_3 而小于保险业与证券业的权重之和 ($\omega_2 + \omega_3$), 即 $0.157 \leq \xi < 0.391$ 时,在从上到下的四个区域内,众筹融资模式冲击下关键性行业分别为: ($\alpha + \beta + \gamma$) 区域内为银行业, δ 区域为保险业。可以计算银行业、保险业、证券业的夏普利指数为:

$$\varphi(v;B,S,C)=[(\alpha + \beta + \gamma)/90, \delta/90, 0]$$

代入数据可得:

$$\varphi(v;B,S,C)=(0.995,0.0049,0)$$

此时,银行业的夏普利指数最高,银行业为众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业。随着风险临界值的减小,小于 ($\omega_2 + \omega_3$), 即意味着当保险和证券同时受到冲击时,会引发系统性风险,否则不会破坏系统稳定性,只要银行第一个或第二个受到冲击,就会引发系统性事件,给整个系统造成巨大损失。

(6) 当系统风险临界值 ξ 比权重最小的证券业 ω_3 还小即 $\xi < 0.157$ 时,面对任何一种类型的众筹冲击,第一个受冲击的行业都是众筹融资模式冲击下关键性行业,可以计算出银行业、保险业、证券业的夏普利指数为:

$$\varphi(v;B,S,C)=[(\alpha + \beta)/90, 0, (\gamma + \delta)/90]$$

代入数据可得:

$$\varphi(v;B,S,C)=(0.9696, 0, 0.0304)$$

此时,银行业的夏普利指数最高,银行业为众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业。由于风险临界值特别小,比系统内占比最小行业的比重还小,因此,只要系统内任一行业受到众筹冲击就会引发系统性事件,而银行业比较容易第一个受到冲击,因此,银行成为金融系统的重要行业。

(7) 在临界值 $\xi < 0.609$ 时,银行业是众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业。从引发系统性事件的角度来说,银行业比保险业与证券业的重要性更大。在金融系统对风险的容忍度很低的情况下,一旦某一个行业受到众筹的冲击,就很容易对整个金融体系稳定性造成巨大的影响,又由于资产配置较为单一的行业比较容易首先受到众筹带来的偏向某种资产的冲击,因此在整个系统中所占比重最大的银行业也就成为金融系统的重要行业,在这种情况下,银行业的资产状况应该引起监管部门足够的重视。

总之,通过对风险临界值 ξ 分情况讨论后的结果进行分析可以发现,在风险容忍度较大的情况下,保险业是众筹融资模式冲击下的金融系统的重要行业,因为保险业的资产配置更加多元化,当任何一个众筹带来的资产冲击来临时,保险业都不可能第一个受到冲击,在系统对风险容忍度较大的情况下,另外两个行业受到众筹冲击后不足以对整个系统的稳定性造成无法承受的影响,而一旦保险业加入受到冲击的行列中时,其对系统风险的边际贡献会特别大,即引发系统性事件,导致整个系统稳定性由于保险业的加入而遭到破坏。在风险容忍度较低的情况下,资产配置较为单一的证券业与银行业对风险的贡献度较大,当众筹带来的冲击中股权资产占比大时,将对证券行业产生较大的影响,由于股票高额的

发行成本和严格的审批程序,很多需要资金的中小企业没有上市资格,如果这些中小企业转而进行门槛较低的股权众筹,证券行业将会损失潜在的收入。最重要的是,国家目前对中小企业免除各种公司税来鼓励中小企业的发展,因此,当债权众筹逐渐走向成熟,证券行业必将受到不小的冲击。而当众筹带来的冲击中债权资产占比大时将对银行产生更大的冲击,这无疑会严重影响我国传统银行业的发展,由于大量融资业务被债权众筹分走,银行的主营业务利润将会大幅下降,对整个银行业带来巨大损失。而在风险容忍度较低的情况下,银行业是金融系统的重要行业。最主要的原因是银行业在整个金融系统中所占的比重相当大,超过一半以上,因此其对系统性风险的贡献更大。根据这样的结论,监管部门可根据实际情况采取有针对性的措施。

五、结论

国家目前正在大力推动股权众筹的发展,各项工作已全面铺开,证监会也初步表示将不对众筹平台设过高的门槛,以缓解中小微企业融资难的问题。因此,众筹融资模式必将拥有很好的发展前景,但众筹在为金融市场注入新鲜血液的同时也会对传统的金融行业带来冲击。由于金融系统中各行业持有的资产类别比较类似,当众筹带来冲击时,各行业的损失往往会同向变动,从而引发整个金融体系的系统性风险。当某个行业因遭受冲击而产生的损失使整个金融体系的损失超过某一临界值的时候,就可以认为该行业为系统性风险做了贡献,金融系统的重要行业就是对系统性风险边际贡献最大的行业,由于该行业损失的加入使得整个金融体系从稳定转变成不稳定,因此,监管部门有必要对金融系统的重要行业进行更加严格的监管,以确保金融系统的稳健。

本文借助夏普利的合作博弈思想和夏普利指数,分析了不同类型的冲击下金融各行业受到冲击的顺序,度量了各行业对系统性风险所做的贡献,并对金融系统的重要行业进行识别,据此得出以下结论:

(1)在金融体系对风险的容忍度较高的情况下,资产配置多元化的保险业为我国金融系统的重要行业,因此,在众筹的发展过程中,监管部门应格外关注众筹的资产给保险业带来的影响,保证保险业的

相对安全,防止保险业受到冲击。

(2)在金融体系对风险的容忍度较低的情况下,资产配置较单一的证券业与银行业对风险的贡献度较大,特别是银行业成为金融系统的重要行业,对系统稳定性的影响更大,因此,在众筹发展过程中,监管部门应格外关注众筹的资产给银行业带来的影响。

监管部门可以根据实际情况有针对性地对金融系统的重要行业进行更严格的监控,采取相应的措施提高该行业的抗风险能力,防止其受到冲击。

参考文献:

- [1]Devashis Mitra. The Role of Crowdfunding In Entrepreneurial Finance[J]. Delhi Business Review, 2012, (2):67—72.
- [2]Henrique Nuno Ferreira da Cruz Matos. Crowdfunding: Material Incentives and Performance [D]. The Universidade Católica Portuguesa, 2012.
- [3]Gök S Z A. On the interval Shapley value[J]. Optimization, 2014, (5):747—755.
- [4]薛利敏. 夏普利值在利益分配中的应用[J]. 商场现代化, 2006, (8):162—163.
- [5]李宝良, 郭其友. 稳定配置与市场设计:合作博弈理论的扩展与应用——2012年度诺贝尔经济学奖得主夏普利和罗思主要经济理论贡献述评[J]. 外国经济与管理, 2012, (11):1—10.
- [6]徐芳, 张伟. 系统性金融风险中我国大型商业银行的“贡献”度衡量[J]. 上海金融, 2014, (3):62—67+117.
- [7]张擎, 周发明, 周小梅. 合作博弈及其在中国的应用[J]. 湖南城市学院学报, 2009, (2):23—27.
- [8]楚岩枫, 周立华. 虚拟联盟成员之间利润分配问题的分析[J]. 吉林工学院学报(自然科学版), 2000, (4):42—45.
- [9]王鹏, 陈向东. 基于改进夏普利值的物流企业战略联盟利益分配机制研究[J]. 统计与决策, 2011, (12):48—50.
- [10]Faigle U, Kern W. The Shapley value for cooperative games under precedence constraints [J]. International Journal of Game Theory, 1992, (3):249—266.