

网络特征、金融机构效率与风险承担¹

李嘉琪² 郭文伟³

摘 要 本文以来自银行业、证券业、信托业和保险业的 45 家上市金融机构为研究对象,实证检验了各金融机构在上市金融网络中的地位 and 影响力对其成本效率和利润效率的影响机制。研究结果表明:我国上市金融机构网络呈现“核心—边缘”分布特征;核心金融机构与边缘机构之间的成本、利润和风险分配存在显著差异,随着金融机构在网络中地位的分化加剧,这种分配差异也将增加。在金融网络中处于核心地位的金融机构成本效率更低、利润效率更高,同时只须承担金融网络内相对较低的系统性风险。中介效应表明,风险承担渠道显著存在,网络特征通过作用于金融机构承担的系统性风险影响其成本效率和利润效率。

关键词 金融网络;成本效率;利润效率;风险承担;中介效应

0 引言

2008 年全球金融危机的爆发突出了掌握金融机构关联情况对维护金融稳定的重要性。随着全球金融深化和国内金融改革的持续推进,我国金融业正由分业经营模式逐步转向混业经营,金融网络关系变得复杂。金融市场中子行业间的资金往来联系紧密且繁杂,各金融机构为了维持收益不断进行金融创新,如开展保险资金投资信托、银行信托理财业务、委托投资业务等需要保信、银信、银证、银保合作的金融业务。这些业务层层嵌套多种不同类别的金融工具,对交易中专业性和容错率的要求更高,给我国金融业的分业监管带来了巨大挑战。

在现有金融机构效率研究中,网络关联与效率的关系尚未得到充分讨论,

1 作者感谢国家社会科学基金项目“房价泡沫空间溢出对区域金融风险的影响机制和防范研究”(项目批准号:19BJY244)、广东省基础与应用基础研究基金“粤港澳大湾区创新要素流动对科技创新效率的影响机制研究”(项目批准号:2023A1515012445)的资助。

2 李嘉琪,华南理工大学经济与金融学院博士研究生,E-mail:jqli1995@126.com。

3 郭文伟(通讯作者),广东财经大学金融学院教授,E-mail:gww1979@163.com。

而是较为充分地探讨了金融网络与风险的关系。相关文献通过评估金融机构共同违约概率、测算金融机构间风险溢出和社会网络分析法等方式对金融网络进行刻画(刘红忠等,2011;肖璞等,2012;李政等,2016),发现网络关联虽然有助于分散风险(Babus,2016),但也可能加重了金融系统整体的风险承担水平(王虎和李守伟,2020),两种影响可能存在权衡(Elliott et al.,2021)。如 Acemoglu et al.(2015)指出紧密关联可以防止金融机构在微弱的冲击中破产,但也加速了大冲击的风险累积,如果所有的冲击都相对较小,那么高度连接的网络才是最优的;而如果冲击总是很大,那么弱连接可以通过防止风险传播以增强稳定性。

除控制风险外,提升运营效率也是金融机构发展中需要解决的关键问题,但少有学者对网络与效率的关系展开研究。金融网络不仅增强了各金融机构之间业务合作的便利性和高效性,直接提升金融机构效率,还可以通过风险承担渠道影响机构成本效率和利润效率。首先,金融机构因网络连接而增加或减少的系统性风险将引起融资和风险控制成本的变化,风险承担越少的机构可能因较低的运营费用而实现效率提升(Gaganis et al.,2020);其次,金融网络增加了风险资产业务的组合多样性,基于不同机构在风险与利润之间权衡的差异性,风险承担可能有助于金融机构拓展利润渠道从而提升效率(Altunbas et al.,2007;谭政勋和李丽芳,2016);最后,网络内的风险传染改变了金融系统的稳定性,不稳定性增加使投资者信心减弱和违约概率提升,可能降低金融机构的盈利能力进而影响运营效率(Rakshit and Bardhan,2022)。

综上所述,金融网络不仅是风险承担和机构效率的重要影响因素,而且可能通过风险承担渠道影响金融机构效率,如何厘清我国各上市金融机构之间形成的复杂网络关系对其运营效率和风险承担的影响机制是维系金融系统稳定和推动金融发展的重要前提。基于此,本文将网络特征、风险承担和机构效率纳入同一框架进行讨论,对以下三个重要问题进行理论与实证研究:第一,对我国主要上市金融机构在关联网络中所处地位及其影响力进行评价;第二,实证检验上市金融机构网络特征对其成本效率和利率效率的影响;第三,挖掘上市金融网络通过风险承担渠道影响机构效率作用机制。

1 文献综述与研究假设

1.1 金融网络与金融机构效率

金融网络对金融机构获取信息、降低成本、提高效率和增强竞争优势等有重大影响(Lu et al.,2012),通常符合“核心—边缘”分布特征,即小部分核心金

融机构占据网络中心地位。现有相关研究表明,金融网络具有信息传递和共享功能,系统内资源的充分流动有助于提高信息在资本市场参与者之间的交换效率(Cohen et al., 2008; Ishii and Xuan, 2014),金融机构也能够通过关联网络获取内部信息和稀缺资源,优化网络内的资源分配效率(游家兴和刘淳, 2011),提高金融机构效率。此外,这种联结关系还可以起到隐性担保作用,降低借贷双方的信息不对称和道德风险,从而降低借贷成本和提升效率。本文由此提出研究假设。

假设 1: 上市金融网络对金融机构的成本效率和利润效率产生显著影响。

机构的网络特征可以从两个维度进行刻画,一是金融机构的中心性,体现了金融机构的重要性,可通过度中心性、特征向量中心性、紧密中心性和聚类系数等几个方面进行衡量。度中心性描述了网络中某一金融机构是否属于网络核心金融机构。核心机构有强大的谈判和议价能力,但同时也承担了较多的社会责任,如国有大型银行扶持小微企业和开展普惠金融业务等,这类业务导致国有银行的不良贷款率较高,需要付出额外成本用于贷款清收和转让,因而有更低的成本效率(Berger and DeYoung, 1997)。但成本效率并不能决定利润效率的高低(Isik and Hassan, 2002),利润效率同时也取决于机构自身的经营情况,这些损失的成本可以通过其他途径如金融产品创新和多样化投资得到补偿,从而获得高的利润效率(Silva et al., 2016)。一方面,核心金融机构有资金和人才优势,有助于创新更多投资组合产品以开辟新的利润增长点;另一方面,核心金融机构在网络内占据规模优势,在业务合作中拥有利益分配的主导权,有助于其获得更多收益,提高利润效率。从这一角度来说,核心金融机构可能因为可以轻易获取垄断利益而忽略成本管理,降低成本效率(刘孟飞和王军, 2015)。特征向量中心性体现了金融机构在网络中联结机构地位的高低,关联机构地位越高可能表明其需要符合核心机构的风险管理要求,但也面临更多的业务机会,有更低的成本效率和更高的利润效率。此外,紧密中心性越大意味着与该金融机构联结的机构整体距离越小,聚类系数越大则表明该金融机构联结关系更加密集。这种紧密的联结关系意味着积极的业务运作,这有利于金融机构寻找潜在客户和开辟新的利润增长点,扩大客户规模,从而提升利润效率。基于此,本文提出研究假设。

假设 1(a): 金融机构中心性有助于利润效率提升,但降低了成本效率。

描述网络特征的另一个维度是金融机构的网络连通性,描述了机构之间的资金和信息流动情况。由于金融网络中的资源是有向流动,因而可以根据流出和流入情况进一步划分为点出度和点入度,分别体现了金融机构在网络中的资源输出和输入情况。在金融网络内借入和贷出资金意味着更高的成本效率和更低的利润效率。金融网络内信息的流通效率和透明度较高,信息不对称程度低,有利于减少交易对手的信贷评估和审核成本,提高成本效率。金融机构之

间的资金拆借主要用于低收益的短期流动性支持,信用风险溢价减少又进一步压缩了利润空间,导致较低的利润效率。基于此,本文提出研究假设。

假设1(b):点出度和点入度降低了金融机构的利润效率,但提升了成本效率。

1.2 金融网络与金融机构风险承担

金融网络是金融机构系统性风险承担的重要影响因素,网络联结关系一方面通过影响金融机构的风险感知能力、资产配置组合和融资定价等渠道改变自身风险承担水平(谭政勋和李丽芳,2016);另一方面也将通过资产负债联接、市场预期变化、交易行为改变等多种方式影响到其他机构的风险承担,网络中某家金融机构出现危机后的影响将由整个金融系统来共同承担(贾彦东,2011)。因此,金融网络可能加剧系统性风险在各金融机构的传导和扩散,扩大负面冲击的影响并放大风险传染效果(李政等,2016)。如王虎和李守伟(2020)研究发现金融网络整体承受的风险要明显高于网络内单个金融机构风险承担之和,这意味着网络联结关系使金融机构承担了更多系统性金融风险(张敏等,2015)。但也有研究认为金融机构联结可能有助于分散风险和维持金融系统稳定(Georg,2013;Babus,2016)。本文由此提出研究假设。

假设2:上市金融网络显著影响了网络内各金融机构的系统性风险承担水平。

从网络特征上看,单个金融机构在网络内所分配的系统性风险水平存在显著差异。中心性越大的金融机构通常资金雄厚且具有良好声誉,它们在信贷分配中更容易获得同业拆借资金,这种优势有利于缓解自身流动性风险并降低系统性风险承担水平。此外,核心金融机构受到的监管会严于其他非核心银行机构,从而使其被动降低风险承担(江曙霞和陈玉婵,2012)。刘志洋(2020)发现中国国有大型商业银行的传染风险权重在整个银行体系中弱于中小商业银行,国有大型商业银行几乎不受传染风险的影响;张艾莲和张阳(2020)同样发现中国金融关联网络中的核心金融机构具有更高的稳定性。由此可见,金融机构地位越高时所需承受的系统性风险可能越低。但从机构连通水平来看,点出度和点入度增加了金融机构的脆弱性,连通性为风险传染提供的广泛传播渠道可能抵消掉网络的风险共享能力(邓超和陈学军,2014)。基于此,本文提出研究假设。

假设2(a):金融机构中心性有助于降低系统性风险承担。

假设2(b):点出度和点入度越大,机构承担的系统性风险也越多。

1.3 金融网络与金融机构效率:风险承担渠道

现代银行理论认为,银行的业绩表现将受其自身风险承担的影响(Sarmiento

and Galán, 2017)。Berger and DeYoung (1997) 开创性地指出风险承担与金融机构效率可能存在以下几种关系:一是“坏运气假说”,认为风险溢出导致额外成本被用于迎合监管要求或填补风险带来的损失,这些成本包括对失信人及已有抵押物的监督成本、对已有贷款合约进行重新估值和谈判的成本以及对违约后抵押物品的处理成本等,成本增加最终导致了效率的降低 (Sarmiento and Galán, 2017);二是“经营不善假说”,提出成本效率降低使风险承担增加,因为风险较大的金融机构往往面临不善于评估和管理风险的问题,内部控制缺陷导致了较低的成本效率 (谭政勋和李丽芳, 2016);三是“成本节约假说”,指出风险承担与成本效率应为正向关系,认为风险增加源于银行用于贷款客户筛选、抵押品评估以及监督借款人的工作量减少,这同时也使银行获得了成本效益 (Ding and Sickles, 2018)。

基于前文分析,金融网络特征改变了系统内金融机构的风险承担强度,即金融网络能够通过风险承担渠道影响机构的成本效率与利润效率。在网络中地位越高的金融机构有更低的风险承担水平,主要原因在于较高的传统借贷比例和更严格的宏观审慎监管,这将产生大量的借贷业务办理需求以及高额的日常风险监控成本,从而导致成本效率下降 (Hughes and Mester, 1993; Iosifidi et al., 2021)。此外,由于我国的核心金融机构主要为大型国有企业,有更高的管理和运营成本 (Rakshit and Bardhan, 2022),当他们希望树立一种安全可靠的形象时,往往需要付出更多成本进行风险规避管理以免受潜在的财务困境和违约风险的威胁 (Hughes, 1999; Saeed and Izzeldin, 2016)。

在利润效率方面,一般观点认为金融机构盈利能力会随风险承担的增加而提升,但谭政勋和李丽芳 (2016) 指出我国银行风险与利润效率之间存在倒“U”型关系,这也意味着高风险承担可能导致利润效率的降低。主要原因在于金融机构风险管理缺失不利于财务稳定性和使投资者建立信心,违约可能性的增加使银行盈利能力下降 (Luo et al., 2016; Rakshit and Bardhan, 2022)。对核心金融机构而言,网络中心性有助于分散系统性风险、降低风险承担从而提高投资者的金融稳定预期,增加了客户对金融服务的需求并提升收入;此外,在稳定的客户需求下,金融机构还可能实行差异性定价获取利润 (Gaganis et al., 2020)。我国核心金融机构主要为大型银行,传统银行利润效率的提升主要与财务稳定性有关,当风险承担减少时,不稳定性减弱也有助于利润效率提升 (Saeed and Izzeldin, 2016)。

综上所述,金融网络可能通过风险承担渠道影响金融机构效率,本文由此提出研究假设。

假设 3: 网络特征通过改变金融机构风险承担水平影响其成本效率和利润效率。

2 实证模型构建与数据说明

2.1 金融网络指标构建

金融网络的链接网络图可表示为 $\xi = \nu, \varepsilon$; ν 和 ε 分别为该网络的节点集和边集。 $V = |\nu|$ 表示集合 ν 的基数, 是金融网络中的节点数即金融机构数量。本文将构建一个加权邻接矩阵 $A = (a_{ij})_{N \times N}$, $N = 45$, 项 (i, j) 表示机构 i 朝向 j 。定义边集 ε 的集合为 $\varepsilon = \{A_{ij} > 0; (i, j) \in \nu^2\}$ 。基于上市金融机构的股票动态相关性为基础得到金融网络的拓扑结构, 并借鉴 Silva and Zhao (2012) 的互补性原则选择以下六个金融网络指标进行后续分析 (见表 1)。

表 1 金融网络指标描述

指标名称	计算方式	模型解释	经济含义
紧密中心性	$\text{Clocen}_i = \frac{1}{V - 1} \sum_{j \neq i} \frac{1}{d_{ij}}$	d_{ij} 为节点 i 到节点 j 的最短距离, V 为网络中节点总数, 若两节点之间没有路径, 则 d_{ij} 为无穷大, 其紧密中心性为零。	紧密中心性越大表明该金融机构与其他金融机构的联结越紧密。
聚类系数	$\text{Clucoe}_i = \frac{2E_i}{K_i(K_i - 1)}$	网络中单个节点的聚类系数定义为这 K_i 个节点间的实际连接数 E_i 与 $\frac{K_i(K_i - 1)}{2}$ 的比值。	聚类系数越大表明网络内该金融机构周围的机构越聚集。
度中心性	$\text{Degcen}_i = \frac{K_i}{V - 1}$	K_i 是节点 i 实际邻居总数, $V - 1$ 表示网络中节点 i 理论上可能的最大邻居总数。	度中心性越大表明该金融机构在网络中的影响力越大。
特征向量中心性	$\text{Eigcen}_i = x_i = c \sum_{j \in \nu} a_{ij} x_j$	通过 x_i 衡量节点 i 的重要性 (质量), c 为比例常数, a_{ij} 为邻接系数。向量 $x = [x_1, x_2, \dots, x_v]^T$ 是特征值问题 $Ax = c^{-1}x$ 的解, c^{-1} 的最优值为 A 的最大特征值, x 则为对应的特征向量。	特征向量中心性越大表明该金融机构的相邻节点在网络中的“质量”越高, 影响力越大 (李政等, 2016)。
点出度	$\text{Strength}_i^{(\text{out})} = \sum_{j \in \nu} a_{ij}$	节点 i 在 $j \in \nu$ 时对其他金融机构的影响。	点出度越大表明该金融机构对其他机构的影响增加。
点入度	$\text{Strength}_i^{(\text{in})} = \sum_{j \in \nu} a_{ji}$	节点 i 在 $j \in \nu$ 时其他金融机构对节点 i 的影响。	点入度越大表明该金融机构得到的信息或资源增加。

2.2 实证模型的构建

2.2.1 金融机构效率测算模型:SFA

随机前沿分析法(SFA)在假设生产或成本前沿函数的基础上,通过回归获得模型变量的估计参数值,同时将误差项进一步区分为无效率误差项和随机误差项,二者分别代表了技术非效率和其他外部随机因素的影响。本文使用基于C-D函数的BC(1992)模型对金融机构成本效率和利润效率进行测算,分别建立随机前沿模型为:

$$\ln C_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^3 \beta_{ji} \ln y_{jit} + \sum_{j=1}^3 \lambda_{ji} \ln p_{jit} + v_{it} - u_{it} \quad (1)$$

$$\ln R_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^3 \beta_{ji} \ln y_{jit} + \sum_{j=1}^3 \lambda_{ji} \ln p_{jit} + v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

式中 C_{it} 和 R_{it} 分别为金融机构 i 在 t 年的总成本和总利润, α 为常数项, y_{jit} 与 p_{jit} 分别为产出向量和价格向量, β_{ji} 和 λ_{ji} 为待定参数。在随机前沿模型中, v_{it} 体现了成本和利润函数受到的随机冲击,一般扰动项 ε_{it} 由随机误差项 v_{it} 和无效率项 u_{it} 组成, $TE = \exp(-u_{it}) \in [0, 1]$ 即为个体 i 的技术效率。 u_{it} 与 TE 的表达式分别为:

$$u_{it} = g(t) \cdot u_i = \exp[-\gamma(t - T_i)] \cdot u_i \quad (3)$$

$$TE = \exp(-u_{it}) = \frac{f(y_{jit}, p_{jit}, \beta) \exp(v_{it} - u_{it})}{f(y_{jit}, p_{jit}, \beta) \exp(v_{it}) | (u_{it} = 0)} \quad (4)$$

其中, $t=1, 2, \dots, T_i$, T_i 是个体 i 的最长时间长度; γ 刻画了非效率项随时间变化的情况, $\gamma > 0$, $\gamma = 0$ 和 $\gamma < 0$ 分别表示随时间的推移,效率的增加、不变和降低, $t = T_i$ 时刻的非效率程度是机构 i 无效率程度的比较基准。 TE 表示个体 i 的技术效率,等于实际产出和与之相对应的随机前沿产出之比,该指标值越接近 1 则代表越高的技术效率。

2.2.2 风险承担测算:CoVaR 模型

利用 CoVaR 模型测算系统性金融风险来衡量金融机构风险承担。在险价值(VaR)是指在一定置信水平下,金融机构在未来一定时间内可能发生的最大损失值,其表达式为:

$$\Pr(X^i \leq \text{VaR}_q^i) = q\% \quad (5)$$

其中, X^i 是金融机构 i 的损失率, VaR_q^i 表示金融机构 i 在置信水平 $q\%$ 下的损失。当机构 i 发生尾部风险事件 $C(X^i)$ 时,如果机构 i 对机构 j 存在风险溢出效应,那么机构 j 的尾部风险则表示为 $\text{CoVaR}_q^{j|C(X^i)}$,也称条件在险价值。

2.2.3 面板数据模型的构建与说明

面板数据的回归模型包括面板固定效应模型和面板随机效应模型,鉴于数据年份过短而个体数较多,应采用面板固定效应模型,此外经 Hausman 检验和 F 检验也证明个体固定效应模型的拟合效果优于其他模型。构建基准估计方程为:

$$E_{it} = \alpha_0 + \sum \beta_i \text{NET}_{it} + \sum \gamma_i X_{it} + \rho_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

式(6)中 E_{it} 和 NET_{it} 分别金融机构效率和网络特征指标, X_{it} 为控制变量, ρ_i 和 ε_{it} 分别表示固定效应和随机误差项。

利用中介效应模型对风险承担渠道进行检验(温忠麟和叶宝娟,2014),构建模型为:

$$M_{it} = \alpha_0 + \sum \beta_i \text{NET}_{it} + \sum \gamma_i X_{it} + \rho_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$E_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 M_{it} + \sum \beta_i \text{NET}_{it} + \sum \gamma_i X_{it} + \rho_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

M_{it} 为中介变量风险承担, E_{it} 为金融机构效率。式(7)为网络特征对中介变量 M_{it} 的显著性检验,式(8)为控制中介变量 M_{it} 后,网络特征对机构效率 E_{it} 的显著性检验。当 α_1 显著而 β_i 不显著时,表现为完全中介效应;当 α_1 和 β_i 同时显著时,表现为部分中介效应,中介效应等于系数乘积 $\alpha_1 \cdot \beta_i$ 。

2.3 样本数据说明及测算结果讨论

2.3.1 样本数据说明

考虑到金融机构的典型性及数据的可获得性,本文根据东方财富数据库(Choice 金融终端)的中东财行业分类,选取了我国 45 家具有代表性的上市金融机构为研究对象^①。首先采用日度收益率测算金融机构系统性风险;其次通过移动窗口技术,将窗口固定长度为 2 年,每次移动步长为 1 年,得到金融机构关系网络矩阵并进一步测算出各个金融机构的年度网络指标;最后采用各个金融机构的年度指标测算金融机构的成本效率和利润效率。本文最终得到 45 家上市金融机构在 2013—2021 年的网络特征、机构效率和风险承担指标,共计 405 个观测值。数据源于 Choice 金融终端、Wind 数据库、国泰安数据库以及各金融机构年报。

^① 45 家金融机构中证券业有 21 家:东北证券(DBZQ)、锦龙股份(JLGF)、国元证券(GYZQ)、国海证券(GHZQ)、广发证券(GFZQ)、长江证券(CJZQ)、山西证券(SXZQ)、中信证券(ZXZQ)、国投安信(GTAX)、国金证券(GJZQ)、宝硕股份(BSGF)、西南证券(XNZQ)、华鑫股份(HXGF)、海通证券(HTZQ)、招商证券(ZSZQ)、太平洋证券(TPY)、兴业证券(XYZQ)、东吴证券(DWZQ)、华泰证券(HTZQ1)、光大证券(GDZQ)、方正证券(FZZQ);银行业有 16 家:平安银行(PAYH)、宁波银行(NBYH)、浦发银行(PFYH)、华夏银行(HXYH)、民生银行(MSYH)、招商银行(ZSYH)、南京银行(NJYH)、兴业银行(XYYH)、北京银行(BJYH)、农业银行(NYYH)、交通银行(JTYH)、工商银行(GSYH)、光大银行(GDYH)、建设银行(JSYH)、中国银行(ZGYH)、中信银行(ZXYH);信托业有 2 家:陕国投 A(SGTA)、安信信托(AXXT);保险业有 6 家:天茂集团(TMJT)、西水股份(XSGF)、中国平安(ZGPA)、新华保险(XHBX)、中国太保(ZGTB)、中国人寿(ZGRS)。

2.3.2 金融机构效率测算

选择合理的投入产出变量有助于提升效率值测算的准确性,现代金融机构为多投多产的复合结构类型,通过劳动、资产和资金三方面可以有效衡量企业的投入产出结构。考虑到不同类型的金融机构经营结构存在一定差异,本文根据银行业、保险业、信托业和证券业四类金融机构特性分别选取了相应的投入产出变量。具体指标如表 2 所示,涉及金额的变量统一以万元为单位。由于在效率测算模型中需要对总成本和总利润对数化处理,因而不能存在负值,分别通过营业总成本和营业总收入衡量模型中的总成本与总利润。

表 2 各金融机构价格与产出向量

	证券业		银行业	
	价格向量(p_i)	产出向量(y_i)	价格向量(p_i)	产出向量(y_i)
劳动	管理费用÷员工总数	营业收入	管理费用÷员工总数	总贷款-不良贷款
资产	(营业总成本-税-管理费用)÷总资产	净资本	(营业总成本-税-管理费用)÷总资产	加权风险资产
资金	(应付利息+应付股利+筹资现金流出)÷(短期借款+长期借款+拆入资金+应付债券+应付短期融资+股本+资本公积)	总负债	利息支出÷存款总额	存款总额

	保险业		信托业	
	价格向量(p_i)	产出向量(y_i)	价格向量(p_i)	产出向量(y_i)
劳动	管理费用÷员工总数	已赚保费	管理费用÷员工总数	手续费及佣金收入
资产	(营业总成本-税-管理费用)÷总资产	流动资产总额	(营业总成本-税-管理费用)÷总资产	流动资产总额
资金	赔付支出÷(保户储金及投资款+保险合同准备金+预收保费)	保户储金及投资款+保险合同准备金+预收保费	(应付利息+应付股利+筹资现金流出)÷信托资产	信托资产

在价格向量方面,各类金融机构的劳动价格均反映人力资本成本,为企业管理费用与员工总数之比;资产价格体现为除相应费用外的营业总成本在总资产中的分配情况,为企业营业成本与总资产之比;资金价格表现为金融机构为募集所需资金而支付的成本。在产出向量方面,劳动产出向量体现为企业员工的直接业绩指标,营业收入是反映员工劳动成果和企业经营状况的一般性指标,因此通过营业收入衡量证券公司劳动产出;银行主要通过发放贷款获得收益,因此该指标表现为贷款增加;保险和信托分别以保费收入和手续费收入衡量。资产产出向量表示金融机构流动资产情况,净资本是证券公司资本流动的综合监管指标,能够有效刻画证券公司的可用资产情况,因此以净资本衡量

证券公司的流动资产；而银行业资产种类多样且各类资产风险差异较大，因而通过加权风险资产表示更为恰当；保险和信托机构直接通过流动资产表示。资金产出向量体现为企业募集资金后直接形成的负债情况，其中证券公司直接以总负债衡量；银行和信托机构的主要负债则表现为客户存款和信托资产；保险公司则体现为保户储金、准备金和保费预收。

2.3.3 网络特征与金融机构效率测算结果分析

通过 DCC 模型和社会网络分析法得到该上市金融网络的整体结构和金融机构的网络特征指标。图 1 为 2013—2021 年整个时期的网络联结关系，边缘外围的圆点越大意味着该机构在网络中的地位越高，是核心金融机构。整体而言，在该上市金融网络中存在明显的核心—边缘分布，银行业占据网络核心地位，前四位分别为工商银行、建设银行、农业银行和中国银行，与张艾莲和张阳（2020）的测算结果相似。从金融子行业来看，银行业有较为明显的核心金融机构；在证券业内中信证券的联结关系较多；保险业内则是中国人寿和中国平安

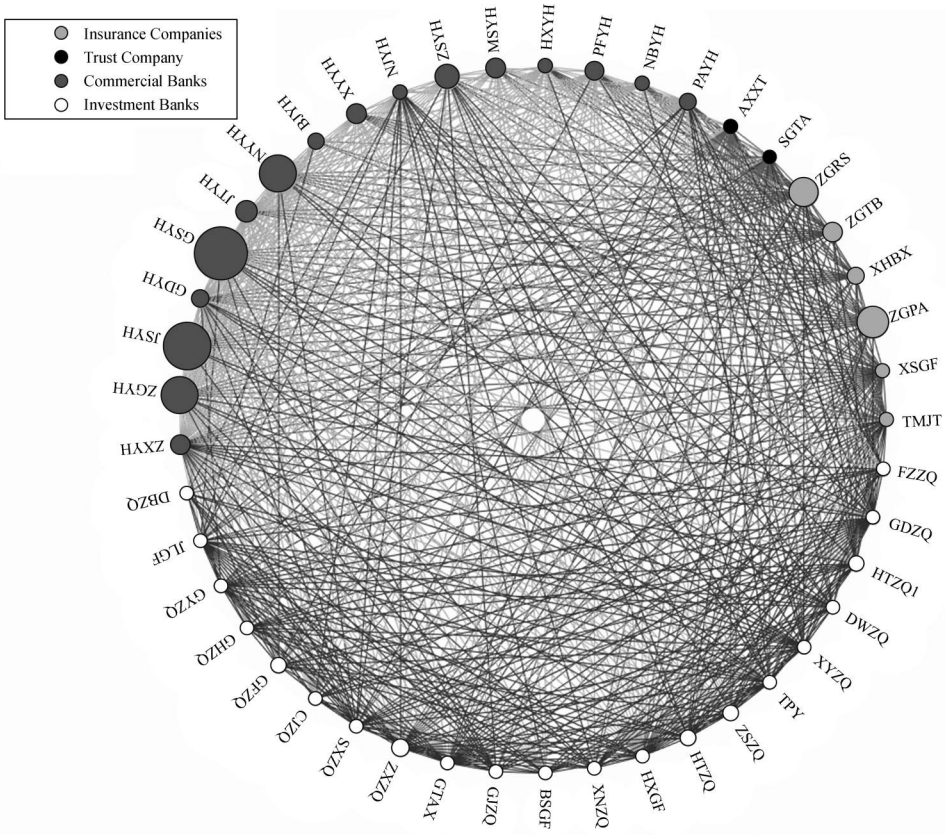


图 1 各金融机构的网络联结图

注：图中深色圆点为银行业；白色圆点为证券业；浅色圆点为保险业；黑色圆点为信托业。

处于行业核心地位;信托业各机构的网络地位则较为平均。

分指标来看,点出度和点入度有助于反映网络内的不对称信息。图2为2013—2021年各金融机构的点出度和点入度,可以发现不同节点分别承担了消息的“提供者”和“接收者”。具体而言,核心金融机构工商银行、农业银行和中国银行均为重要的信息接收者,而锦龙股份、光大证券和新华保险则体现为网络内主要的信息提供者角色。从金融子行业来看,保险业和信托业主要为信息提供者,而银行业和证券业中较为核心的金融机构为信息接收者。

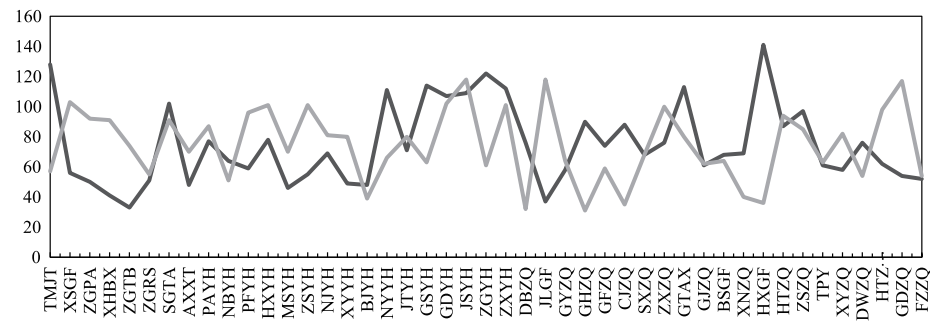


图2 各金融机构的点出度和点入度

注:图中浅色线条为点出度;深色线条为点入度。

图3为各金融机构的网络中心性指标,从紧密中心性来看,建设银行、光大银行和中国银行在金融网络中与其他机构的连接比较紧密;网络中各金融机构

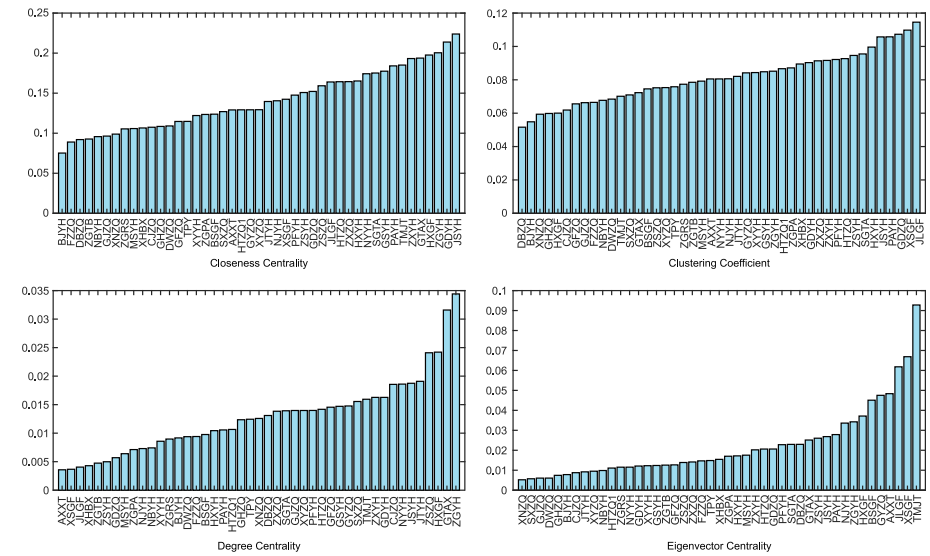


图3 各金融机构的网络中心性

注:紧密中心性(左上),度中心性(左下),聚类系数(右上),特征向量中心性(右下)。

的聚类系数差异较小,其中锦龙股份的聚类系数最高;从度中心性来看,中国银行的度中心性最高,表明其在金融网络中的地位最高,这与吴念鲁等(2017)的测算结果相同;从特征向量中心性来看,与天茂集团所连接的机构整体上在网络中具有较高的中心地位。

使用基于 $C-D$ 函数的 BC(1992) 模型对金融机构效率进行测算,结果如图 4 所示。2013 年和 2021 年金融机构成本效率分别为 82.77% 和 80.47%;利润效率分别为 63.83% 和 66.26%。从趋势上看,一方面,自 2013 年起样本内金融机构的成本效率呈明显的下降趋势,表明样本内金融机构的内部管理和成本控制能力略有下滑;另一方面,金融机构的利润效率在逐年上升,表明样本内金融机构的利润创造能力逐步增强,但从变化率上看,利润效率增长的动力在逐渐弱化。

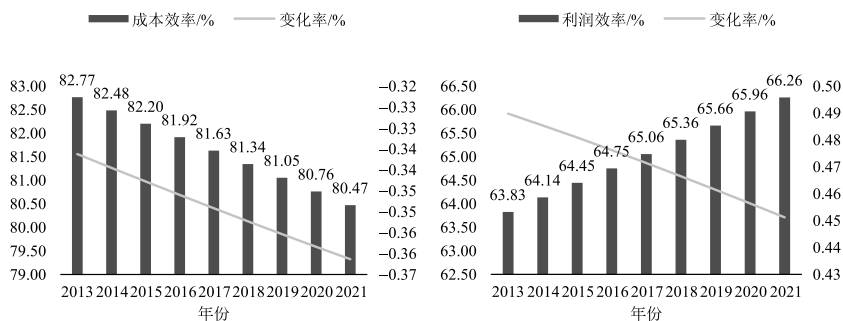


图 4 金融机构效率

注:图中柱状图(左轴)为金融机构成本效率和利润效率;折线图(右轴)为效率值变化率。

3 金融网络影响机构效率与风险承担的实证分析

3.1 金融网络影响金融机构效率的实证分析

3.1.1 模型变量说明及描述性分析

本文通过金融机构的成本效率与利润效率来衡量机构效率,以紧密中心性、聚类系数、度中心性、特征向量中心性、点出度和点入度衡量网络特征,利用金融机构在网络中承受的系统性风险衡量机构风险承担。在控制变量方面,从宏观经济环境及货币流通角度,对企业所处时期的经济增长环境、货币供应速度及市场利率情况进行控制,分别通过生产总值增速、生产总值与货币供应量之比和短期贷款利率进行衡量;从公司特征角度,对企业规模、盈利能力、财务杠杆和企业性质进行控制,以总资产对数、净资产收益率、资产负债率 and 是否国有企业进行衡量。具体变量说明及描述性统计如表 3 所示。平均而言金融机构的成本效率要显著高于利润效率,存在部分金融机构在网络中没有关联机构

的情况,如锦龙股份和天茂集团等早期所属行业大类为非金融行业的机构。从所有权上看,样本内约有三分之一的金融机构为国有企业。

表 3 变量说明及描述性统计

	变量符号	变量名称	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
因变量	Cost	成本效率	405	0.8163	0.1118	0.4224	0.9791
	Profit	利润效率	405	0.6505	0.2146	0.3877	0.9356
中介变量	CoVaR	风险承担	405	0.0740	0.0242	0.0423	0.1522
网络特征	Clocen	紧密中心性	405	0.1323	0.1061	0.0042	0.5238
	Clucoe	聚类系数	405	0.0833	0.0712	0.0000	0.5000
	Degcen	度中心性	405	0.0142	0.0190	0.0000	0.1291
	Eigcen	特征向量中心性	405	0.0321	0.0567	0.0000	0.2841
	Strength ^(out)	点出度	405	8.3111	7.4669	0.0000	35.0000
	Strength ⁽ⁱⁿ⁾	点入度	405	8.3111	7.9124	0.0000	34.0000
控制变量	Roe	净资产收益率	405	0.0929	0.1917	-1.9768	0.9366
	Leverage	财务杠杆	405	0.7935	0.1660	0.1041	1.0502
	Lnasset	总资产对数	405	17.5962	2.4756	11.1209	21.9809
	Gdp	GDP 增速	405	0.0652	0.0160	0.0230	0.0810
	Gdp/M2	货币供应速度	405	0.5168	0.0237	0.4800	0.5646
	Rate	市场利率	405	0.0477	0.0066	0.0435	0.0600
	Soe	是否国有	405	0.3309	0.4711	0.0000	1.0000

注:所有数值均保留四位小数。

3.1.2 金融网络对金融机构效率的影响

表 4 为网络特征对金融机构成本效率和利润效率影响的实证检验结果。在列(2)和列(4)加入了相应控制变量,控制后金融机构的各项网络特征指标仍对金融机构效率有显著影响,方程的拟合优度也得到提升,意味着控制变量的选择是合理性的,且金融网络对金融机构成本效率的影响具有一定稳健性。部分网络指标(如聚类系数和度中心性)在加入控制变量后显著性有所下降,但仍不影响网络特征显著影响了机构效率这一关键结论,这说明控制变量的选择是有效的,假设 1 得到验证。具体而言,金融机构中心性,即紧密中心性、聚类系数、度中心性和特征向量中心性显著抑制了成本效率但有助于提升利润效率;点出度和点入度则降低了利润效率和促进了成本效率,验证了假设 1(a)和假设 1(b)。

这一结果表明,相较于其他金融机构而言,网络内中心性更高的金融机构成本效率更低而利润效率更高,这些金融机构拥有更丰厚的资本,在与网络内其他机构的业务合作中可以拿到利润分配优势;从金融机构多元化经营角度而

言,金融机构拓展业务范围和创新传统业务有利于利润效率的提高,核心机构的人才优势也有助于开展金融创新。在成本效率方面,我国核心金融机构承担了较多的社会职能,如扶持小微企业等;此外,这些机构也是国有经济部门的主要资金来源,当这类贷款比率越高时,其不良贷款率也可能更高(祝继高等,2020)^①。因此核心金融机构可能有更多的坏账损失,同时需要花费更多的成本用于资产评估,从而导致较低的成本效率。

表 4 金融网络影响机构成本与利润效率的实证结果

	成本效率		利润效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Clocen	-0.0145 ** (-2.16)	-0.0122 ** (-2.53)	0.0285 *** (3.21)	0.0250 *** (4.02)
Clucoe	-0.0211 *** (-4.13)	-0.0081 * (-1.89)	0.0116 * (1.81)	-0.0031 (-0.60)
Degcen	-0.1499 *** (-4.34)	-0.0751 *** (-3.57)	0.1168 *** (3.21)	0.0300 (1.08)
Eigcen	-0.0202 ** (-2.05)	-0.0215 *** (-3.29)	0.0238 ** (2.23)	0.0221 *** (2.92)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	0.0003 *** (4.10)	0.0003 *** (4.59)	-0.0005 *** (-4.57)	-0.0004 *** (-5.33)
Strength ^(out)	0.0003 *** (2.84)	0.0003 *** (6.54)	-0.0003 *** (-2.98)	-0.0003 *** (-5.03)
Roe		0.0028 (1.34)		-0.0115 *** (-3.48)
Lnasset		-0.0010 (-0.95)		0.0020 * (1.79)
Leverage		0.0047 (0.94)		-0.0181 ** (-2.17)
Gdp		0.0805 *** (5.19)		-0.0538 ** (-2.57)
Gdp/M2		0.1163 *** (6.59)		-0.1417 *** (-6.75)
Rate		0.3105 *** (5.38)		-0.2289 *** (-2.76)
Soe		-0.0009 (-0.99)		-0.0003 (-0.16)
C	0.8177 *** (1037.16)	0.7503 *** (46.49)	0.6497 *** (677.03)	0.7131 *** (48.14)

① 如图 1 所示,该网络内的核心金融机构主要是国有四大银行。

续表				
	成本效率		利润效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)
行业控制	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES
样本数	405	405	405	405
R^2	0.215	0.787	0.154	0.710
F 检验	44.1037 ***	92.6159 ***	13.0760 ***	39.3202 ***

注：***，**，* 分别表示在 1%，5%，10% 的显著性水平上显著，括号内为 t 值。

点出度和点入度显著促进了成本效率,该结果符合现实认知,表明与更多机构建立联系可能降低信息不对称并提升资源配置效率,从而提升成本效率。但信息透明将引发业务利润薄弱的问题,基于内部信息的超额收益消失,这可能降低利润效率,金融机构也可能为了维系客户关系而在必要时牺牲利益最大化原则。

在控制变量方面,规模越大的金融机构利润效率越高,这与核心金融机构有更高的利润效率结论是一致的;但财务杠杆和净资产收益率则降低了企业的利润效率,这意味着建立在高负债基础上的盈利能力提升无法带来利润效率的提升。宏观上经济增长、货币流通速度和市场利率显著提升了成本效率,但不利于利润效率,可能的原因在于逆周期货币政策的实施,经济繁荣时期的紧缩性货币政策使得金融机构的可用资金减少从而导致盈利能力下降。

表 5 为网络特征对金融子行业内各机构成本效率和利润效率的影响分析,结果表明各子行业内网络特征对机构效率有显著影响,且作用方向与金融业整体一致。首先,从金融机构中心性来看,节点中心性更高的银行有较低的成本效率和较高的利润效率,但其他行业则没有较为显著的影响,表明银行网络有比较明显的“核心—边缘”分布特征,核心金融机构主要存在于银行业。其次,证券网络的特征向量中心性显著影响了成本效率与利润效率,证券机构间的关关节点质量对效率影响更大。可能的原因是证券机构更依赖行业内彼此间信息交流,其对有利的市场信息和投资机会的需求要高于其他金融子行业。最后,在保险业和信托业内的机构地位同样影响了其机构效率,但效果较为微弱。

表 5 金融网络影响机构成本与利润效率的行业分析

	成本效率				利润效率			
	证券业	银行业	保险业	信托业	证券业	银行业	保险业	信托业
Clocen	-0.0172 ** (-2.13)	-0.0083 *** (-3.11)	-0.0060 (-0.39)	-0.0094 (-0.64)	0.0008 (0.07)	0.0099 *** (3.01)	0.0079 (0.57)	0.0385 (0.63)
Clucoe	-0.0112 * (-2.01)	0.0027 (1.16)	-0.0119 (-1.23)	-0.0235 * (-9.24)	0.0011 (0.25)	-0.0009 (-0.32)	0.0092 (1.24)	0.0981 * (9.99)

续表

	成本效率				利润效率			
	证券业	银行业	保险业	信托业	证券业	银行业	保险业	信托业
Degcen	-0.1006 ** (-2.80)	-0.0208 * (-1.96)	-0.2049 * (-2.50)	0.0415 (2.01)	0.0814 * (1.87)	0.0268 * (1.80)	0.1694 * (2.18)	-0.1672 (-1.96)
Eigcen	-0.0261 ** (-2.74)	-0.0081 (-0.91)	-0.0041 (-0.31)	-0.0039 (-0.99)	0.0237 ** (2.63)	0.0085 (0.80)	0.0004 (0.04)	0.0141 (0.85)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	0.0004 *** (3.76)	0.0002 *** (4.52)	0.0002 (1.60)	-0.0001 (-1.60)	-0.0002 *** (-4.58)	-0.0002 *** (-4.28)	-0.0002 (-1.55)	0.0004 (1.55)
Strength ^(out)	0.0003 *** (6.66)	0.0001 ** (2.78)	0.0002 (0.96)	0.0003 (2.23)	-0.0001 ** (-2.26)	-0.0001 ** (-2.90)	-0.0002 (-1.06)	-0.0013 (-2.16)
C	0.7070 *** (26.85)	0.9158 *** (9.05)	0.5820 *** (17.86)	0.9816 *** (114.66)	0.5279 *** (45.03)	0.7688 *** (6.13)	0.5206 *** (18.41)	0.6681 ** (20.30)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业控制	YES		YES		YES		YES	
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本数	189	144	54	18	189	144	54	18
R ²	0.844	0.939	0.854	0.976	0.785	0.964	0.873	0.977
F 检验	59.8844 ***	135.6433 ***	15.7662 ***	13.5952 **	39.8647 ***	236.9423 ***	18.4327 ***	14.2850 **

注：***，**，* 分别表示在 1%，5%，10% 的显著性水平上显著，括号内为 *t* 值；样本期内银行业和信托业中没有企业转换行业大类，因此行业控制失效，下表同。

3.2 网络特征影响金融机构效率的路径分析：风险承担

3.2.1 网络特征对金融机构风险承担的影响

金融网络是导致金融机构系统性风险差异的重要原因，金融机构风险承担也被认为对成本效率和利润效率有显著影响。因此有必要对金融网络通过风险承担渠道影响金融机构效率的机制进行检验。表 6 结果表明，金融机构中心性显著降低了其承担的系统性风险；点出度和点入度则增加了系统性风险承担，验证了假设 2(a)和假设 2(b)。网络内中心性更大的机构承担更少的系统性风险，这主要是因为核心金融机构作为政府监管的重点对象，需要更加注重系统性风险管理，体现在对系统重要性金融机构提出附加资本要求和杠杆率要求等^①。相关研究亦表明核心金融机构在风险增长时期发挥了稳定器作用（官晓莉和熊熊，2020）。然而，在网络连通性层面，与越多金融机构关联将受到更多系统性风险溢出，从而导致自身系统性风险的增加。可见网络内单纯的资源

^① 2018 年 11 月中国人民银行、银保监会和证监会联合发布的《关于完善系统重要性金融机构监管的指导意见》。

接收方和资源输送方都不利于抵抗风险,金融机构要注重自身实力的提升和关联机构的质量。

表 6 金融网络影响金融机构风险承担的实证结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	金融业		证券业	银行业	保险业	信托业
Clocen	-0.1497 ^{***} (-9.43)	-0.1780 ^{***} (-8.81)	-0.2130 ^{***} (-6.00)	-0.1360 ^{***} (-7.41)	-0.1690 ^{***} (-5.00)	-0.0729 (-0.37)
Clucoc	-0.0137 [*] (-1.70)	-0.0367 ^{***} (-2.76)	-0.0592 ^{***} (-2.93)	0.0291 (1.38)	-0.0842 [*] (-2.31)	-0.7856 (-2.35)
Degcen	-0.2432 ^{**} (-2.44)	-0.3693 ^{***} (-3.56)	-0.5294 ^{***} (-3.14)	0.0246 (0.38)	-1.1320 ^{**} (-3.56)	-0.7708 [*] (-10.36)
Eigcen	-0.0371 (-1.52)	-0.0845 ^{***} (-2.93)	-0.1104 ^{***} (-3.74)	-0.0732 [*] (-1.92)	0.0313 (0.86)	0.0179 (0.21)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	0.0020 ^{***} (6.74)	0.0027 ^{***} (8.67)	0.0032 ^{***} (7.29)	0.0015 ^{***} (8.95)	0.0029 ^{***} (5.09)	-0.0022 (-0.98)
Strength ^(out)	0.0018 ^{***} (6.66)	0.0025 ^{***} (11.12)	0.0027 ^{***} (8.56)	0.0017 ^{***} (6.02)	0.0031 ^{***} (8.04)	0.0073 [*] (9.85)
C	0.0680 ^{***} (23.98)	0.2522 ^{***} (3.90)	0.3173 ^{***} (2.35)	-0.2393 (-0.46)	0.5149 ^{**} (2.97)	1.2729 (4.94)
控制变量		YES	YES	YES	YES	YES
行业控制	YES	YES	YES		YES	
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本数	405	405	189	144	54	18
R ²	0.225	0.444	0.546	0.668	0.775	0.936
F 检验	54.0173 ^{***}	44.5879 ^{***}	35.3492 ^{***}	101.8193 ^{***}	9.2618 ^{***}	4.8834 [*]

注:***, **, * 分别表示在 1%,5%,10%的显著性水平上显著,括号内为 t 值。

在证券、银行和保险行业中,金融机构中心性降低了其在网络内的系统性风险承担;节点连通性增加了系统性风险承担;信托业存在着同样的影响,但效果较为微弱。这意味着在所有子行业网络中,核心金融机构始终有着较强的风险抵抗能力。此外,证券行业内网络特征对系统性风险的影响程度要大于其他行业,可能的原因是证券行业内的金融业务更加复杂,机构间业务交叉程度更高,使得行业内的风险累积速度较快。

3.2.2 金融网络影响金融机构效率的路径分析

根据中介效应逐步法的检验过程对以风险承担(M)为中介变量的中介效应进行检验,风险承担显著促进了成本效率,这一结果与 Ding and Sickles (2018)的研究结论相似,符合成本节约假说,系统性风险增加伴随着的审核与

监督资源的节约提高了成本效率。结合表 4、表 6 和表 7 可以发现,聚类系数、点出度和点入度表现为完全中介效应,效应值分别为-0.0043、0.0003 和 0.0003^①;紧密中心性、度中心性和特征向量中心性为部分中介效应,效应值分别为-0.0330、-0.1182 和-0.0314^②,所有网络特征指标对成本效率的作用效果与表 4 中相同,金融机构中心性显著降低其系统性风险承担并抑制了成本效率;而网络连通性则增加了机构风险承担从而提升成本效率。核心金融机构有更强的风险调节能力,承担更少的系统性风险,但也因此付出更多的风险识别和监控成本,降低了成本效率。此外,与网络内更多的金融机构交流信息和资金拆借虽然增加了风险承担,但也因此压缩了资金成本从而提升成本效率。

表 7 金融网络对金融机构成本效率的影响路径分析

	金融业	证券业	银行业	保险业	信托业
$M=CoVaR$	0.1166 *** (17.45)	0.1351 *** (13.29)	0.0390 *** (3.20)	0.1173 ** (3.85)	-0.0027 (-0.10)
Clocen	0.0085 ** (2.56)	0.0115 (1.68)	-0.0030 (-1.07)	0.0138 (1.46)	-0.0096 (-0.54)
Clucoc	-0.0039 (-1.13)	-0.0032 (-0.88)	0.0015 (0.75)	-0.0020 (-0.30)	-0.0256 (-1.32)
Degcen	-0.0320 ** (-2.40)	-0.0292 (-1.10)	-0.0217 ** (-2.26)	-0.0721 (-1.29)	0.0394 ** (15.96)
Eigcen	-0.0116 *** (-2.71)	-0.0112 (-1.60)	-0.0052 (-0.64)	-0.0078 (-0.81)	-0.0039 (-0.83)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	-0.00002 (-0.57)	-0.0001 (-0.65)	0.0001 *** (3.44)	-0.0001 (-1.57)	-0.0001 ** (-29.30)
Strength ^(out)	0.00001 (0.41)	-0.0000 (-0.20)	0.00003 (0.78)	-0.0002 (-1.92)	0.0004 (0.96)
C	0.7209 *** (67.42)	0.6442 *** (39.54)	0.9252 *** (10.06)	0.5216 *** (21.35)	0.9851 ** (40.87)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
行业控制	YES	YES	YES		YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
样本数	405	189	144	54	18
R^2	0.863	0.917	0.944	0.895	0.976
F 检验	124.8325 ***	112.1946 ***	136.0931 ***	20.5991 ***	9.4302 **

注：***，**，* 分别表示在 1%，5%，10% 的显著性水平上显著，括号内为 t 值。

① 完全中介效应下,总效应等于中介效应,即有 $(-0.0367) \times 0.1166 \approx -0.0043, 0.0027 \times 0.1166 \approx 0.0003, 0.0025 \times 0.1166 \approx 0.0003$;

② 部分中介效应的总效应等于中介效应加直接效应,即有 $(-0.1780) \times 0.1166 + (-0.0122) \approx -0.0330, (-0.3693) \times 0.1166 + (-0.0751) \approx -0.1182, (-0.0845) \times 0.1166 + (-0.0215) \approx -0.0314$ 。

进一步对利润效率的中介效应进行检验,风险承担显著抑制了金融机构的利润效率,表明风险降低了金融机构的盈利能力(Rakshit and Bardhan, 2022),在不考虑风险的情况下容易高估企业的利润效率(邱兆祥和张磊, 2007)。结合表 4、表 6 和表 8 的实证结果发现,紧密中心性、点出度和点入度表现为完全中介效应,效应值分别为 0.0213、-0.0003 和 -0.0003^①;特征向量中心性表现为部分中介效应,效应值为 0.0322^②,网络特征对金融机构利润效率的方向与表 4 相同。由此表明金融机构中心性通过减少风险承担促进了利润效率;机构连通性则因为增加风险承担抑制了利润效率。以上结果表明在金融网络对机构效率的影响中存在风险承担渠道,验证了假设 3。这也意味着金融网络内可能存在利益与风险的不匹配问题,过度承担风险并不利于可持续性经营,金融机构应与网络内其他机构保持适当联结。

表 8 金融网络对金融机构利润效率的影响路径分析

	金融业	证券业	银行业	保险业	信托业
$M=CoVaR$	-0.1195 *** (-10.11)	-0.0778 *** (-6.51)	-0.0523 *** (-3.83)	-0.1055 ** (-3.25)	0.0091 (0.09)
Clocen	0.0037 (0.63)	-0.0158 (-1.37)	0.0028 (0.85)	-0.0099 (-1.07)	0.0391 (0.53)
Clucoc	-0.0075 (-1.50)	-0.0035 (-0.80)	0.0006 (0.21)	0.0003 (0.07)	0.1053 (1.41)
Degcen	-0.0142 (-0.62)	0.0403 (1.13)	0.0281 * (2.05)	0.0501 (1.39)	-0.1602 * (-10.36)
Eigcen	0.0120 ** (2.10)	0.0151 (1.69)	0.0046 (0.48)	0.0037 (0.54)	0.0139 (0.71)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	-0.00005 (-0.73)	0.000003 (0.05)	-0.0001 *** (-3.12)	0.0001 (0.82)	0.0004 ** (49.20)
Strength ^(out)	-0.00003 (-0.42)	0.0007 (1.00)	-0.00003 (-0.65)	0.0001 (0.96)	-0.0014 (-0.96)
C	0.7432 *** (53.71)	0.5525 *** (35.54)	0.7563 *** (6.68)	0.5749 *** (33.61)	0.6565 * (7.00)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
行业控制	YES	YES	YES		YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
样本数	405	189	144	54	18
R ²	0.769	0.824	0.967	0.904	0.977
F 检验	38.5305 ***	50.9223 ***	241.7232 ***	22.8050 ***	9.9023 **

注:***, **, * 分别表示在 1%, 5%, 10% 的显著性水平上显著, 括号内为 t 值。

① 总效应分别为: $(-0.1780) \times (-0.1195) \approx 0.0213$, $0.0027 \times (-0.1195) \approx -0.0003$, $0.0025 \times (-0.1195) \approx -0.0003$;

② 总效应为: $(-0.0845) \times (-0.1195) + 0.0221 \approx 0.0322$ 。

对金融子行业而言,风险承担渠道存在于证券业、银行业和保险业。在证券业中所有网络特征均表现为完全中介效应,表明证券机构效率受风险承担的影响更大,风险承担对成本效率的影响系数明显高于其他行业也证实了这一结论。风险承担对利润效率的抑制效应主要体现在银行机构,存款人更愿意将资金投入风险较低的银行,风险增加可能导致银行获得更少的存款和支付更高的贷款利息。这一结果表明我国银行业存在一定的市场约束作用,合理控制风险水平更有利于银行利润的可持续增长。

4 稳健性检验

关于模型中可能存在的内生性问题,由于金融网络结构是全局性变量,单个金融机构无法简单地影响整个网络结构。由于全局性信息的不完整,网络内机构通常不具有获得网络拓扑的信息,故对于大多数机构无法单独更改网络拓扑的假设是合理可行的(Silva et al., 2016)。为进一步证明实证结果的稳健性,加入核心自变量的一阶滞后项进行实证检验,如表 9 所示,各核心变量作用方向及显著性与原结果相同,同时也存在显著的中介效应。表明金融网络通过改变金融机构风险承担从而影响其成本效率和利润效率的路径具有较好的稳健性。

表 9 金融网络对金融机构效率影响的稳健性检验

	<i>M</i> = CoVaR	成本效率		利润效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>M</i> = CoVaR			0.0977 *** (13.72)		-0.1010 *** (-8.12)
Clocen	-0.1432 *** (-7.75)	-0.0107 ** (-2.28)	0.0033 (0.92)	0.0237 *** (3.56)	0.0093 (1.40)
Clucoc	-0.0597 *** (-3.96)	-0.0134 *** (-3.45)	-0.0075 ** (-2.39)	0.0040 (0.98)	-0.0020 (-0.44)
Degcen	-0.2058 ** (-2.02)	-0.0504 ** (-2.68)	-0.0302 ** (-2.25)	0.0140 (0.55)	-0.0068 (-0.32)
Eigcen	-0.0712 ** (-2.30)	-0.0135 ** (-2.07)	-0.0065 (-1.32)	0.0152 * (1.95)	0.0080 (1.33)
Strength ⁽ⁱⁿ⁾	0.0022 *** (6.81)	0.0002 *** (3.40)	0.000007 (0.15)	-0.0003 *** (-3.91)	-0.0001 (-1.18)
Strength ^(out)	0.0021 *** (9.94)	0.0002 *** (4.32)	-0.00001 (-0.27)	-0.0002 *** (-3.23)	-0.00003 (-0.37)
L1. clocen	0.1212 *** (4.27)	0.0163 ** (2.55)	0.0045 (0.70)	0.0009 (0.09)	0.0132 (1.41)

	续表				
	M = CoVaR	成本效率		利润效率	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L1. clucoe	-0.4224 *** (-9.12)	-0.0763 *** (-7.80)	-0.0350 *** (-3.66)	0.0674 *** (4.63)	0.0247 * (1.74)
L1. degcen	-0.3800 *** (-4.61)	-0.0952 *** (-6.15)	-0.0581 *** (-3.79)	0.0031 (0.13)	-0.0353 (-1.51)
L1. eigcen	0.1298 *** (4.08)	0.0204 *** (3.32)	0.0077 (1.52)	-0.0246 *** (-3.07)	-0.0114 (-1.54)
L1. Strength ⁽ⁱⁿ⁾	-0.0010 *** (-3.42)	-0.00005 (-0.69)	0.00005 (0.78)	0.0001 (0.52)	-0.00005 (-0.48)
L1. Strength ^(out)	0.0003 (1.38)	0.0002 *** (3.21)	0.0001 *** (2.71)	-0.0003 *** (-2.84)	-0.0002 ** (-2.63)
C	0.1675 ** (2.66)	0.7099 *** (42.30)	0.6935 *** (48.85)	0.7540 *** (30.53)	0.7709 *** (34.55)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
行业控制	YES	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
样本数	360	360	360	360	360
R ²	0.626	0.807	0.858	0.713	0.753
F 检验	68.8003 ***	109.4471 ***	163.4254 ***	37.6457 ***	61.8755 ***

注：***，**，* 分别表示在 1%，5%，10% 的显著性水平上显著，括号内为 *t* 值。

5 结论与建议

本文以中国 45 家上市金融机构为研究对象,在有效测算各机构的金融网络特征、成本效率、利润效率和风险承担的基础上,通过构建面板固定效应模型和中介效应模型,研究了上市金融网络对金融机构效率的影响效应并验证了风险渠道的存在,主要得到以下结论与建议:

第一,该上市金融网络存在明显的“核心—边缘”分布特征,核心金融机构主要为大型国有银行,有更高的利润效率和更低的成本效率,体现在金融机构中心性显著提升利润效率但抑制了成本效率。因此,核心金融机构应更加注重加强成本管理能力,做好事前规划、事中监控和事后评价,优化成本支出结构,提升成本配置效率。此外,金融机构连通性并不利于利润效率的提高,金融企业应更加注重自身的产品创新和业务能力提升而非盲目增加机构关联。

第二,金融机构从网络中获得的收益和承受的风险可能存在两级分化和分配失衡。在该上市金融网络中,机构间的网络地位差距越大,两者在运营效率

和风险承担上分化越明显。核心金融机构承担更少的系统性风险却能获取更多的利润,导致非核心机构的收益与风险分配失衡。因此,从微观审慎的视角来看,不仅需要监测在金融网络中处于边缘位置的金融机构系统性风险承担的变化情况,同时也要关注这些金融机构面临的风险和收益失衡问题,采取措施保障非核心地位的金融机构能更好地在效率提升和风险承担之间找到更好的平衡。

第三,风险承担与金融机构成本效率符合“成本节约假说”,风险承担引致较高的成本效率和较低的利润效率。虽然以风险承担为代价的减少客户风险监控资源投入有助于暂时提升金融机构的成本效率,但这可能并不利于长期盈利能力的提升。金融机构应该转换成本节约思路,从短期成本削减转换为通过成本持续优化带动业务转型,最终实现业绩增长。

第四,网络特征通过风险承担渠道影响金融机构效率,金融机构中心性通过降低风险承担提升利润效率;连通性则会增加风险承担从而提升成本效率。由此可见,提高金融机构效率不仅需要把握金融体系内部的机构地位强弱,同时也要关注网络关联性,根据金融网络的关联线路明确金融机构系统性风险的相互传染路径和监控各机构的风险承担情况,制定针对性的风险防范措施以更有效地提升机构运营效率。

第五,金融网络对机构效率的影响存在明显的行业异质性。与其他行业相比,银行网络有着明显的“核心—边缘”分布特征,表明银行是主要的核心金融机构;证券业机构间的特征向量中心性对效率影响更大,意味着证券行业对有利的市场信息和投资机会的需求更高;保险业和信托业的网络特征对机构效率也有一定影响,但网络中心性差异不够显著。因此,需要针对不同金融子行业的行业特征使用差异化的调控手段以提高对金融机构的管理效益。

参考文献

- 邓超,陈学军. 2014. 基于复杂网络的金融传染风险模型研究[J]. 中国管理科学, 22(11): 11-18.
- Deng C, Chen X J. 2014. To study the model of financial contagion risk base on complex networks[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 22(11): 11-18. (in Chinese)
- 官晓莉,熊熊. 2020. 波动溢出网络视角的金融风险传染研究[J]. 金融研究, (5): 39-58.
- Gong X L, Xiong X. 2020. A study of financial risk contagion from the volatility spillover network perspective[J]. *Journal of Financial Research*, (5): 39-58. (in Chinese)
- 贾彦东. 2011. 金融机构的系统重要性分析——金融网络中的系统风险衡量与成

- 本分担[J]. 金融研究, (10): 17-33.
- Jia Y D. 2011. Measuring the systemic importance of financial institutions: Methodology and policy applications[J]. *Journal of Financial Research*, (10): 17-33. (in Chinese)
- 江曙霞, 陈玉婵. 2012. 货币政策、银行资本与风险承担[J]. 金融研究, (4): 1-16.
- Jiang S X, Chen Y C. 2012. Monetary policy, bank capital and risk-taking[J]. *Journal of Financial Research*, (4): 1-16. (in Chinese)
- 李政, 梁琪, 涂晓枫. 2016. 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, (8): 95-110.
- Li Z, Liang Q, Tu X F. 2016. The connectedness of Chinese listed financial institutions: A study based on network analysis[J]. *Journal of Financial Research*, (8): 95-110. (in Chinese)
- 刘红忠, 赵玉洁, 周冬华. 2011. 公允价值会计能否放大银行体系的系统性风险[J]. 金融研究, (4): 82-99.
- Liu H Z, Zhao Y J, Zhou D H. 2011. On the fair value accounting and the systemic risk of banking industry [J]. *Journal of Financial Research*, (4): 82-99. (in Chinese)
- 刘孟飞, 王军. 2015. 系统性风险约束下的商业银行成本、利润效率比较研究[J]. 中国管理科学, 23(12): 27-34.
- Liu M F, Wang J. 2015. Comparative research on the cost and profit efficiency of commercial banks under systemic risk constraints [J]. *Chinese Journal of Management Science*, 23(12): 27-34. (in Chinese)
- 刘志洋. 2020. 网络结构下的中国银行间债务违约传染风险分析——同业负债关联与金融市场的双维数据视角[J]. 当代经济科学, 42(3): 69-79.
- Liu Z Y. 2020. The risk analysis of Chinese inter-bank debt default contagion under network structure-a two-dimensional data perspective of inter-bank debt and financial market[J]. *Modern Economic Science*, 42(3): 69-79. (in Chinese)
- 邱兆祥, 张磊. 2007. 经过风险调整的商业银行利润效率评价研究——基于随机利润边界方法[J]. 金融研究, (3): 98-111.
- Qiu Z X, Zhang L. 2007. A research on risk-adjust profit efficiency of commercial banks based on stochastic profit efficiency frontier approach [J]. *Journal of Financial Research*, (3): 98-111. (in Chinese)
- 谭政勋, 李丽芳. 2016. 中国商业银行的风险承担与效率——货币政策视角[J]. 金融研究, (6): 112-126.
- Tan Z X, Li L F. 2016. Risk and efficiency for Chinese commercial banks: From the perspective of monetary policy[J]. *Journal of Financial Research*, (6): 112-126. (in Chinese)

- 王虎,李守伟. 2020. 系统性金融风险多层网络传染与控制研究[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 41(5): 29-41.
- Wang H, Li S W. 2020. Multiplex networks infection and control of financial systemic risk[J]. *Journal of Dalian University of Technology (Social Sciences)*, 41(5): 29-41. (in Chinese)
- 温忠麟,叶宝娟. 2014. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 22(5): 731-745.
- Wen Z L, Ye B J. 2014. Analyses of mediating effects: The development of methods and models[J]. *Advances in Psychological Science*, 22(5): 731-745. (in Chinese)
- 吴念鲁,徐丽丽,苗海宾. 2017. 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, (7): 34-43.
- Wu N L, Xu L L, Miao H B. 2017. Research on inter-bank liquidity risk contagion of China—From the perspective of complex network theory [J]. *Studies of International Finance*, (7): 34-43. (in Chinese)
- 肖璞,刘轶,杨苏梅. 2012. 相互关联性、风险溢出与系统重要性银行识别[J]. 金融研究, (12): 96-106.
- Xiao P, Liu Y, Yang S M. 2012. On the recognition of interconnectedness, risk spillover effect and systemically important bank[J]. *Journal of Financial Research*, (12): 96-106. (in Chinese)
- 游家兴,刘淳. 2011. 嵌入性视角下的企业家社会资本与权益资本成本——来自我国民营上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济, (6): 109-119.
- You J X, Liu C. 2011. Social capital of the entrepreneur and the cost of equity capital under the embeddedness perspective—Evidence from Chinese private listed firms[J]. *China Industrial Economics*, (6): 109-119. (in Chinese)
- 张艾莲,张阳. 2020. 金融机构关联网络、风险溢出与系统性风险[J]. 上海财经大学学报, 22(5): 64-78.
- Zhang A L, Zhang Y. 2020. Incidence network, risk spillover and systemic risk of financial institutions[J]. *Journal of Shanghai University of Finance and Economics*, 22(5): 64-78. (in Chinese)
- 张敏,童丽静,许浩然. 2015. 社会网络与企业风险承担——基于我国上市公司的经验证据[J]. 管理世界, 31(11): 161-175.
- Zhang M, Tong L J, Xu H R. 2015. Social network and corporate risk-taking: Empirical evidence based on Chinese listed companies[J]. *Journal of Management World*, 31(11): 161-175. (in Chinese)
- 祝继高,岳衡,饶品贵. 2020. 地方政府财政压力与银行信贷资源配置效率——基于我国城市商业银行的研究证据[J]. 金融研究, (1): 88-109.
- Zhu J G, Yue H, Rao P G. 2020. Local governments' fiscal pressure and bank

- credit resource allocation efficiency: Evidence from Chinese city commercial banks [J]. *Journal of Financial Research*, (1): 88-109. (in Chinese)
- Acemoglu D, Ozdaglar A, Tahbaz-Salehi A. 2015. Systemic risk and stability in financial networks[J]. *American Economic Review*, 105(2): 564-608.
- Altunbas Y, Carbo S, Gardener E P M, et al. 2007. Examining the relationships between capital, risk and efficiency in European banking[J]. *European Financial Management*, 13(1): 49-70.
- Babus A. 2016. The formation of financial networks [J]. *The RAND Journal of Economics*, 47(2): 239-272.
- Berger A N, DeYoung R. 1997. Problem loans and cost efficiency in commercial banks [J]. *Journal of Banking & Finance*, 21(6): 849-870.
- Cohen L, Frazzini A, Malloy C. 2008. The small world of investing: Board connections and mutual fund returns[J]. *Journal of Political Economy*, 116(5): 951-979.
- Ding D, Sickles R C. 2018. Frontier efficiency, capital structure, and portfolio risk: An empirical analysis of U. S. banks[J]. *BRQ Business Research Quarterly*, 21(4): 262-277.
- Elliott M, Georg C P, Hazell J. 2021. Systemic risk shifting in financial networks[J]. *Journal of Economic Theory*, 191: 105157.
- Gaganis C, Galariotis E, Pasiouras F, et al. 2020. Bank profit efficiency and financial consumer protection policies[J]. *Journal of Business Research*, 118: 98-116.
- Georg C P. 2013. The effect of the interbank network structure on contagion and common shocks[J]. *Journal of Banking & Finance*, 37(7): 2216-2228.
- Hughes J P, Mester L J. 1993. A quality and risk-adjusted cost function for banks: Evidence on the “too-big-to-fail” doctrine [J]. *Journal of Productivity Analysis*, 4(3): 293-315.
- Hughes J P. 1999. Incorporating risk into the analysis of production [J]. *Atlantic Economic Journal*, 27(1): 1-23.
- Iosifidi M, Panopoulou E, Tsoumas C. 2021. Mortgage loan demand and banks' operational efficiency[J]. *Journal of Financial Stability*, 53: 100851.
- Ishii J, Xuan Y H. 2014. Acquirer-target social ties and merger outcomes[J]. *Journal of Financial Economics*, 112(3): 344-363.
- Isik I, Hassan M K. 2002. Technical, scale and allocative efficiencies of Turkish banking industry[J]. *Journal of Banking & Finance*, 26(4): 719-766.
- Lu Z F, Zhu J G, Zhang W N. 2012. Bank discrimination, holding bank ownership, and economic consequences: Evidence from China[J]. *Journal of Banking & Finance*, 36(2): 341-354.
- Luo Y, Tanna S, De Vita G. 2016. Financial openness, risk and bank efficiency: Cross-

- country evidence[J]. *Journal of Financial Stability*, 24: 132-148.
- Rakshit B, Bardhan S. 2022. An empirical investigation of the effects of competition, efficiency and risk-taking on profitability: An application in Indian banking[J]. *Journal of Economics and Business*, 118: 106022.
- Saeed M, Izzeldin M. 2016. Examining the relationship between default risk and efficiency in Islamic and conventional banks[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 132 Suppl: 127-154.
- Sarmiento M, Galán J E. 2017. The influence of risk-taking on bank efficiency: Evidence from Colombia[J]. *Emerging Markets Review*, 32: 52-73.
- Silva T C, Zhao L. 2012. Network-based high level data classification [J]. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 23(6): 954-970.
- Silva T C, Guerra S M, Tabak B M, et al. 2016. Financial networks, bank efficiency and risk-taking[J]. *Journal of Financial Stability*, 25: 247-257.

Network Characteristics, Efficiency of Financial Institutions, and Risk-taking

Jiaqi Li¹ Wenwei Guo²

- (1. *School of Economics and Finance, South China University of Technology*;
2. *School of Finance, Guangdong University of Finance and Economics*)

Abstract This paper research on 45 listed financial institutions in the banking, securities, trust, and insurance industries. We analyze the impact mechanism of the position and influence of financial institutions in their connected network on their operational efficiency, including cost efficiency and profit efficiency, and systemic risk. The research indicates that the financial network in China presents the “core-edge” distribution characteristics. There are significant differences in the distribution of cost, profit and risk between the core financial institutions and the marginal institutions. With the aggravation of the differentiation of financial institutions in the network, this distribution difference will also increase. The more popular financial institutions in the core position of the financial network have lower cost efficiency, higher profit efficiency and lower systemic risk. The intermediary effect shows that there are significant risk channels, and the network characteristics affect the cost efficiency and profit efficiency of financial institutions through their systematic risks.

JEL Classification G14, G21, G22