

社会信息网络、股票价格波动性与 跳跃风险*

刘杨树¹, 王毓娴¹, 杜时磊¹, 许哲泓²

(1. 厦门大学管理学院, 福建 厦门 361005; 2. 西北工业大学人文与经法学院, 陕西 西安 710072)

摘要: 由于基金的社会信息网络存在, 共享相同私人信息的机构投资者之间倾向于作出相同或相似的投资决策, 而信息网络的中心度越高, 信息来源越单一, 网络密度越高, 网络中信息传递的效率越高, 社会信息网络结构在个股风险估测中的重要性就越大。本文以基金共同持股作为纽带, 构建基金与股票的信息网络, 通过对该网络的实证研究, 确认基金网络中的基金交易行为存在显著的正相关关系, 尤其是在基金首次重仓持有某只股票时这种现象表现得更为明显。此外, 通过实证研究股票网络的中心度和网络密度对股票收益率波动性风险、跳跃风险的影响, 结果表明, 随着股票网络中心度和密度的增加, 个股收益率的标准差、特质波动率和跳跃风险均显著提高。基于上述研究结论, 可以得到以下启示: 一是要重视股票市场中社会信息网络结构在估测个股风险中的作用, 积极探索运用当期个股的社会信息网络结构对个股风险进行估测, 提高个股风险的预测水平; 二是要重视社会信息网络结构在投资组合风险管理实践中的指导作用, 注重从社会信息网络结构角度, 完善投资组合风险管理机制, 促进机构投资者风险管理能力的提升; 三是要重视从社会信息网络结构角度, 重新理解机构投资者在现实股票交易所表现出的羊群行为特征, 建立健全股票市场交易的各项制度, 为新时期我国股票市场健康发展夯实制度基础。

关键词: 股票市场风险; 社会网络结构; 网络中心度; 网络密度; 羊群行为

中图分类号: F832.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-9041-2018(10)-0059-18

一、引言

信息交流广泛存在于社会关系之中。社会网络理论认为, 个人会受到社会网络中其他个体的影响而改变自己的偏好和决策。在金融市场中, 信息网络的存在使信息传递更为便捷和高效, 网络成员间可以凭较低的成本获取更多有价值的私人信息。在金融市场中, 社会信息网络指的是一群投资者通过社会联系共享相同的私人信息或者从同一个信息来源获取私人信息。社会信息网络作为重要的私人信息传播渠道, 能够在多个层面上影响投资者的行为。不少研究结论都表明, 投资者依赖于社会信息网络所获得的信息进行交易决策 (Lakonishok 等, 1992; Shiller 和 Pound, 1989; Hong 等, 2005; Cohen 等, 2008)。证

收稿日期: 2018-07-07

作者简介: 刘杨树, 男, 博士、副教授, 供职于厦门大学管理学院;

王毓娴, 女, 厦门大学管理学院硕士研究生;

杜时磊, 男, 厦门大学管理学院硕士研究生;

许哲泓, 男, 西北工业大学人文与经法学院本科生。

*感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

券投资基金作为专业的机构投资者，以其信息优势和对信息处理的专业性为个人投资者提供价值，其中信息优势的重要来源在于基金所掌握的私人信息。相对于公开信息而言，私人信息具有隐蔽性，其传播通常被认为是基于基金经理的个人社会关系网络。假如机构投资者通过自身的信息网络进行学习和模仿，那么该信息网络的特征将能够帮助人们理解机构投资者的决策过程和交易行为。例如，由于同一网络中的基金共享信息，那么基金经理就会基于同一信息作出相同或相似的投资决策，从而导致基金在投资行为上表现出羊群效应。对于被交易的标的股票来说，大量同方向的买单或卖单出现将导致个股的风险水平升高，价格波动更加剧烈。因此，无论是从探求未来个股风险估测新方法的角度、还是从寻求理解机构投资者羊群行为特征新思路的角度、以及从寻找管理投资组合风险新模式的角度，系统研究股票市场中社会信息网络对个股风险的影响均具有重要的理论价值和现实意义。

二、文献综述与研究假设

金融市场中社会信息网络的存在性已经被许多文献所证实。从一般视角来看，个人投资者之间的社会互动会增加投资者参与股票市场的可能性（Hong等，2004；Brown等，2008；李涛，2006a，2006b）。Ivković和Weisbenner（2007）研究发现，邻居对特定行业的股票投资每上升10个百分点，家庭对该行业股票的投资将会提升2个百分点。王聪等（2015）研究指出，基于亲友关系的家庭社会网络提高了居民参与股市的可能性，而且一旦进入股票市场，其持有的股票资产在其金融财富中的比重会更高。

从机构投资者这个特定视角来看，社会信息网络的存在也会影响基金经理们的投资决策。一方面，社会信息网络可以是基金经理的校友关系等私人关系网络。Cohen等（2008）研究表明，基金经理通常会重仓那些由校友任职董事或高管的公司的股票，说明校友网络可以为基金经理先于市场其他参与者获取信息优势提供渠道。申宇等（2016）运用国内市场数据证明校友网络确实承担了私人信息的传播渠道这一角色。另一方面，社会信息网络也可以是基于基金经理的工作关系网络。Shiller和Pound（1989）对纽约证券交易所的131家机构投资者进行研究，以问卷调查的方式询问基金经理作出买卖股票决策的关键因素，大部分基金经理表示投资决策受到同行口口相传信息的影响较大。Hong等（2005）研究指出，位于同一地区的共同基金在给定的季度内对特定股票的投资决策具有关联性，即位于同一区域内的基金交换了私人信息，且基于该信息对同一股票进行了同方向的操作。

社会信息网络影响着投资标的的价格表现和风险特征。DeMarzo等（2003）构建一个模型来解释投资者如何根据社会网络中的信息对自己的投资信念进行贝叶斯更新。Ozsoylev（2005）以代表性投资者对资产价格信息的异质性为前提，运用拓扑理论的观点构建代表性投资者之间通过社会关系进行沟通和信息交换的静态网络模型，代表性投资者可以与经济中的其他个体进行交流和学。该模型证明资产的社会影响（被定义为在社会网络中的连接数量）在资产定价中起到重要的作用，代表性投资者之间紧密的社会联系将影响代表性投资者的资产需求，来自同一社会集群的代表性投资者的资产需求之间呈现出较强的正相关程度。Ozsoylev（2005）还研究了社会网络结构与资产价格波动性之间的关系，认为社会网络内部的学习行为可以解释股票市场的高波动率。Ozsoylev和Walden（2011）对以往复杂的模型进

行了简化,认为大型网络的拓扑结构大同小异,基于统计抽样的思想只需要对大型网络的子网络进行建模即可。这样的好处是可以把精力集中于分析网络的拓扑结构特征与股票的交易特征之间的关系,并且能够得出资产价格、预期利润分布、波动性、代表性投资者福利与网络拓扑结构之间的函数关系,且这些关系都是非单调的。Han 和 Yang (2013)放松了“社会网络外生性”这一假设,指出异质的交易者可以通过价格、有偿信息服务和社会网络交流三种形式获得信息。基于这样的假设,他们建立了一个理性预期均衡模型。假设经济中信息的总量固定不变的,那么社会网络交流将提升市场效率,降低资金成本,增加市场流动性和交易量。但是,在均衡状态下,社会网络交流将减少信息的获取,从而对市场效率、资金成本产生负向影响。

目前,在国内,有关社会信息网络对股票市场投资影响的研究主要关注校友关系、地缘关系等基于私人关系的社会网络,然而基于工作关系的社会网络研究仍然较少。在现实中,基金经理出于工作原因与其他基金经理之间交流互动的情形时常发生。比如,由于共同持股同一家公司,基金经理们可能会进行线上交流,或是于线下一同对公司进行考察、调研。结合前面的文献分析,本文提出以下假设:

假设 1:以基金共同持股为基础形成的股票/基金信息网络是存在的。

无论是理论研究还是实证研究都表明,社会信息网络的存在会影响投资标的的价格表现和风险水平。也就是说,社会网络结构会影响股票的风险水平。其中,网络结构主要指网络的密度和集中度,而股票风险则包括一般的股票波动率和跳跃风险。随着个股网络密度和网络中心度的提高,个股收益率的平均分散程度和个股发生跳跃性暴涨、暴跌的程度均会显著上升。正如前文所述,重仓持有同一股票的基金经理往往基于其私人信息作出投资决策,而共享同一信息源的私人信息的机构投资者倾向于作出相同的投资决策,当投资者的决策相关性较高的时候,个股的风险将会增加。为了便于理解,本文考虑极端的情况,假如信息网络中的信息源非常单一,那么网络中心度将会很大,不同机构投资者之间作出相同或相似投资决策的概率就会很高,个股的风险也会很大。因此,个股的风险往往随着个股网络中心程度的提高而增加。由于个股网络密度代表了信息网络传递的效率,因此,网络密度越高,不同机构投资者的决策相关性程度也就越大。为此,本文提出以下假设:

假设 2a:股票信息网络的密度对股票风险有正向作用;

假设 2b:股票信息网络的集中度对股票风险有正向作用。

三、研究设计

(一) 变量选取

1. 网络结构的度量

如果两只基金重仓持有相同的股票(即持有该股票的市值占各自持股总市值的 5% 以上),那么定义这两只基金处于同一信息网络之中,并用一条线连接。简而言之,基金 j 的网络 $S(j)$ 即为所有与它处于同一信息网络的其他基金的集合,而且为了避免基金家族的影响,剔除了与 j 在同一家基金公司所管理的基金。

本文基于 2015 年中报的数据,根据基金中报的持仓仓位以及持有股票的情况对满足条件的基金进行了随机抽样,从全部 555 只基金中抽取了具有代表性的 25 只基金作为样本,给出

了公募基金网络的全貌（见图1）。

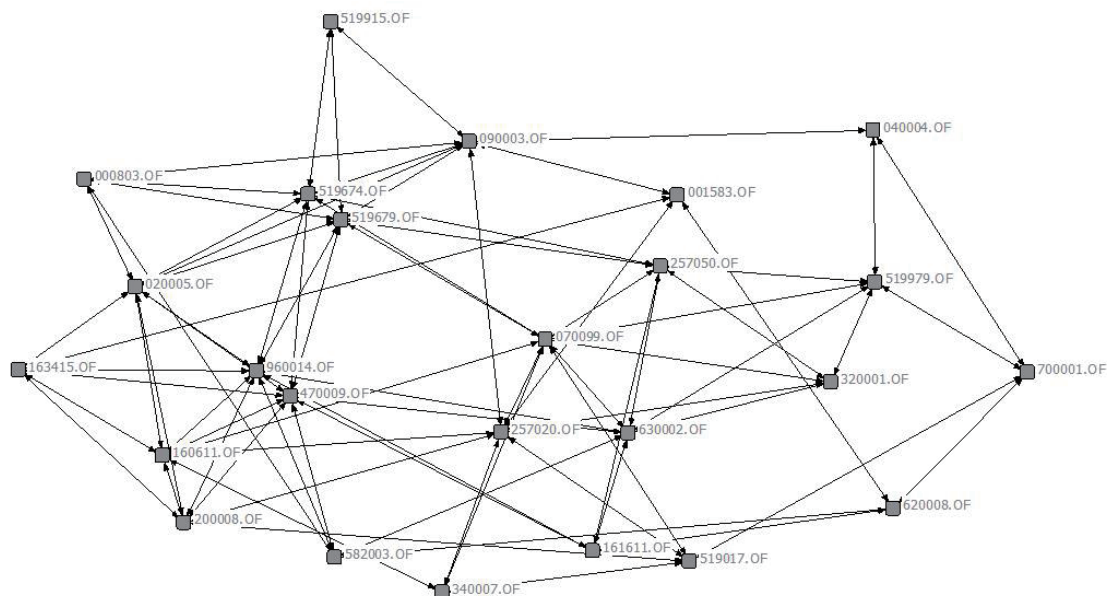


图1 基于2015年中报数据的随机抽样25只公募基金网络

基金J的度 $D(J)$ 被定义为基金网络 $S(j)$ 中元素的个数。举例来说,以华夏成长混合2015年中报数据为例(见图2),华夏成长混合重仓持有宜华生活(600978)。其他几只基金,包括光大保德信国企改革主题(001047.OF)、招商优质成长(161706.OF)、招商中小票精选(217013.OF)、景顺长城支柱产业(260117.OF)、汇丰晋信消费红利(540009.OF)也重仓持有宜华生活。因此,都是华夏成长混合基金网络中的元素,该基金网络的度 $D(j)=5$ 。换言之,以华夏成长混合基金为中心与上述几只基金顶点的连接数为5,因此,其度为5。

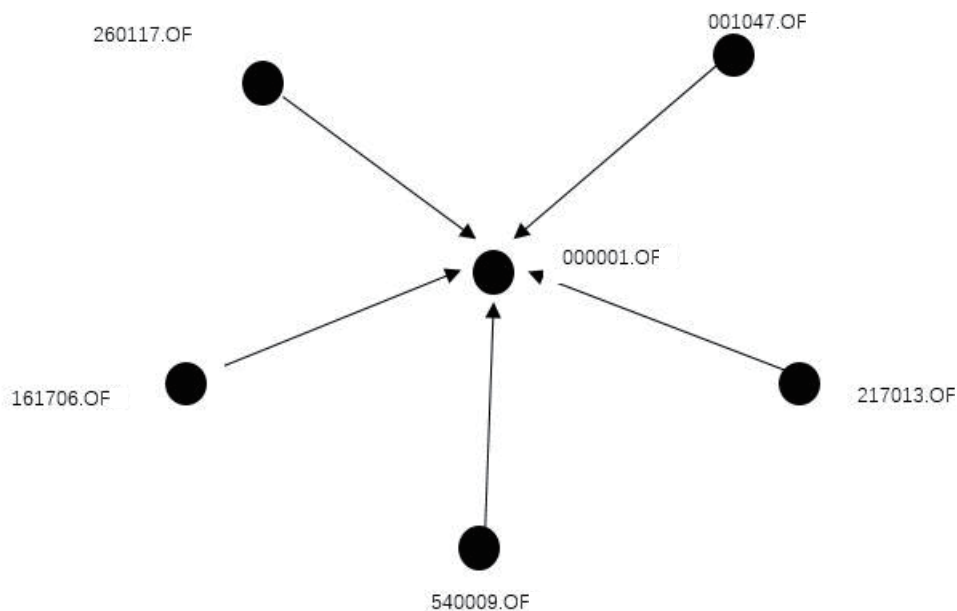


图2 以华夏成长混合为中心的基金网络

个股的网络为重仓持有该股票的所有基金及其基金网络中的其他基金的集合。若定义重仓持有股票 i 的基金 j_n 为 $j_n(i)$ ($n=1, 2, \dots, N$), 则股票的网络 $T(i)$ 为基金网络 $S(j_n(i))$ 中所包含的所有元素的集合, 即:

$$T(i) = \sum_{n=1}^N S(j_n(i))$$

股票 i 的网络密度 (*Density*) 被定义为股票网络 $T(i)$ 中所有顶点之间实际连接的个数与可能存在的最多连接的个数之比, 即股票的网络密度为:

$$Density = \frac{E_i}{k_i(k_i-1)/2}$$

其中: E_i 为股票网络 $T(i)$ 中实际连接的个数, $k_i(k_i-1)/2$ 为股票网络 $T(i)$ 中可能的最多连接个数, 其中 k_i 为基金顶点的数量。

股票 i 的网络中心度 (*Center*) 被定义为网络中顶点的度所对应的标准差与均值的比值, 即股票 i 的网络中心度为:

$$Center_{ij} = \frac{stdev(n_{ij})}{mean(n_{ij})}$$

其中: $Center_{ij}$ 为持有股票 i 在股票网络 $T(i)$ 中的基金 j 与其他基金的联结的个数; $stdev(n_{ij})$ 和 $mean(n_{ij})$ 分别为股票 i 所对应的整个网络中所有基金的 n_{ij} 值的标准差和均值。

为了更清楚地说明信息网络的统计概念, 假设存在一个股票网络 (如图 3 所示), 圆点代表股票网络中的 5 只相连的基金。左图中的上下左右基金顶点的度均为 1, 中间顶点的度为 4, 则该网络的总连接数为 9, 密度为 0.8, 度的数列 $\{1, 1, 1, 1, 4\}$ 的平均值为 1.6, 标准差为 1.2, 即其中心度为 0.75。而在右图中, 所有顶点的度均为 4, 总连接数与最大可能连接数相等, 因此, 其密度为 1, 度的数列 $\{4, 4, 4, 4, 4\}$ 的平均值为 4, 标准差为 0, 因此, 其中心度为 0。

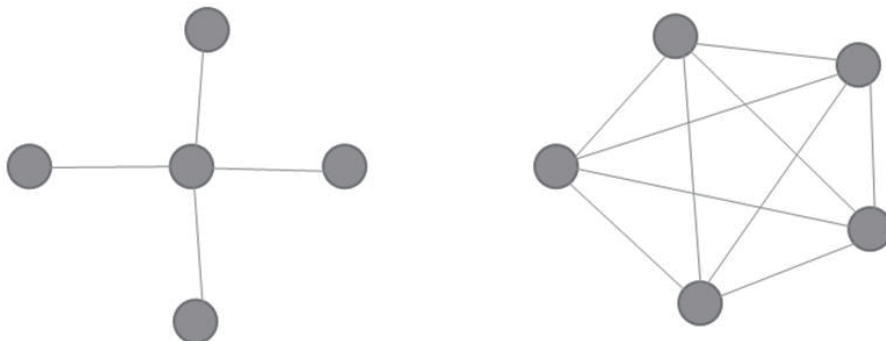


图 3 股票网络示例

从实际数据来看, 图 4 中宜华生活 (600978) 在 2015 年 6 月末被六只基金重仓持有, 分别为华夏成长混合 (000001.OF)、光大保德信国企改革主题 (001047.OF)、招商优质成长 (161706.OF)、招商中小票精选 (217013.OF)、景顺长城支柱产业 (260117.OF) 和汇丰晋信消费红利 (540009.OF)。每一只基金根据其 2015 年年末的持股数据, 都有各自的信息网络。宜华生活的股票网络就包含了这六只基金及其所有信息网络的并集, 可以得出该网络每只基金的度所构成的数列, 计算可得数列的标准差为 2.9266, 均值为 8.2609, 因此, 其网络中心度为两者的比值 0.3543。

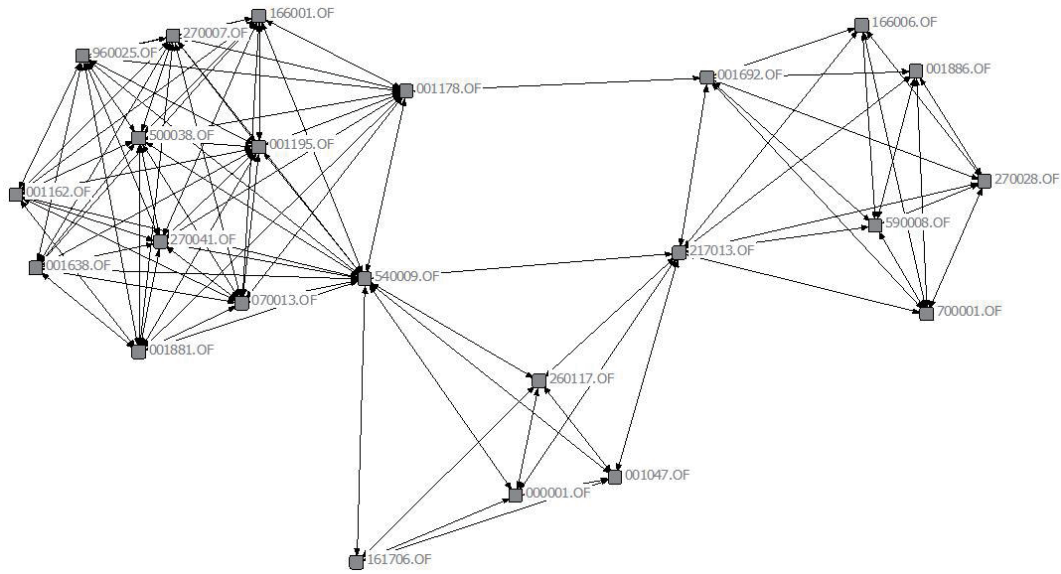


图 4 以宜华生活为中心构建的股票网络

2. 个股风险的度量

个股的市场风险可分为两种类型：一是个股收益率的平均分散程度，二是个股收益率发生跳跃式暴涨暴跌的程度。本文采用个股的收益率标准差和特质性波动率来度量个股收益率的平均分散程度，采用个股收益率的偏度和个股收益率发生跳跃性偏离的频率和幅度来衡量暴涨暴跌的风险大小。

一是个股收益率标准差 (Vol)。个股的收益率标准差 (Vol) 是衡量个股风险最基础的指标，定义为季度日收益率的年化标准差，即：

$$Vol_{it} = stdev_{it}(daily_{return}) \times \sqrt{256}$$

其中 $stdev_{it}(saily_{return})$ 为股票 i 在季度 t 的日收益率标准差。

二是个股特质性波动率 (Ido_Vol)。本文计算了两种个股特质性波动率：一种个股特质性波动率的定义，主要来自 Xu 和 Malkiel (2002) 的研究成果，将特质性波动率 $Ido_Vol_FF3_{it}$ 定义为 Fama-French 三因子模型回归得到的残差的年化标准差；另一种个股特质性波动率基于 CAPM 模型的特质性波动率 $Ido_Vol_CAPM_{it}$ ，定义与 $Ido_Vol_FF3_{it}$ 类似，此处不再赘述。

三是偏度 ($Skew$)。根据 Navatte 和 Villa (2000) 的研究，股票 i 的收益率偏度 $Skew_{it}$ 通常可用来衡量个股发生跳跃的程度，即股票 i 每季度日收益率偏度的年化值。

四是跳跃程度 ($Jump_size$ 和 $Jump_freq$)。根据 Doran 等 (2006) 的研究，倘若个股每天震荡幅度达到 3% 以上，那么就认为该个股当天发生了跳跃，跳跃幅度 ($Jump_size_{it}$) 被定义为股票 i 在季度 t 发生跳跃的交易日对数收益率的平均值。跳跃频率 ($Jump_freq_{it}$) 则被定义为股票 i 在季度 t 发生跳跃的总天数除以该季度的总交易天数。

3. 控制变量

借鉴 Pareek (2012) 的研究，本文选取的控制变量 ($Control$) 如下：

一是个股日换手率 ($Turn$)。根据股票在交易日指定周期内总转手买卖频率的每季度的日平均值计算而得。

二是每股净资产 (BP)。根据季末总权益除以流通股本计算而得。

三是个股流通市值对数值 ($\text{Log}(Mcap)$)。股票的流通股市值 = 自由流通股本 × 季末收盘价, 其中, 自由流通股本 = 流通股本 - 其他扣除数^①, 再将其对数化。

四是个股的评级机构数量 ($Rating_num$)。主要由季末对该证券给出投资评级的机构家数计算而得。

五是个股的证券分析师综合评级 ($Rating_avg$)。各卖方分析机构对该证券投资评级的算术平均值, 具体评分规则为: 1分相当于买入、2分相当于增持、3分相当于中性、4分相当于减持、5分相当于卖出。

六是个股的证券分析师综合评级变动 ($Rating_change$)。主要由证券分析师当前综合评级减去上一期综合评级的变动值计算而得。

七是个股过去12个月的收益率 ($Mom12$), 等于个股过去12个月的日平均收益率的年化值。

八是机构持股比例 ($Holder_pctbyinst$)。机构持股比例等于机构持股的数量除以流通A股。其中, 机构持股数量合计为机构投资者持有上市公司已发行流通A股数量 (不包含限售部分)。由于大部分统计源于机构重仓股, 当某只股票被机构持有但是没有进入机构重仓股因而未被披露出来时, 这个机构的持股情况未纳入统计范围。

九是个股收盘价 ($Close$), 等于股票 i 在季度 t 最后一个交易日的收盘价。

十是个股公司的绩效 (ROA), 等于股票 i 在季度 t 末财务报告中公布的资产收益率。

十一是个股公司的杠杆 ($Debt_ratio$), 等于股票 i 在季度 t 末财务报告中公布的资产负债率。

(二) 样本说明

本文所选样本数据的期间为2005年6月30日至2015年6月30日。所有数据均来自Wind数据库。根据Wind数据库的基金分类标准, 选取2005年一季报至2015年中报期间的所有普通股票型基金、偏股混合型基金、平衡混合型基金和封闭式基金的重仓股票数据。其中, 重仓持有股票是指该股票为基金季报公布的十大重仓股且该股票的市值占本只基金所有股票投资市值的比例在5%以上 (含5%)。

(三) 模型构建

第一, 为了检验前文的假设1, 需要验证股票/基金信息网络的存在性。由于股票网络的构建是基于基金网络的, 本质上是一系列基金网络的并集, 因此, 只要证明了基金网络的存在性, 那么股票网络的存在性也就可以被推断出来。如何验证基金网络的存在性呢? 可以通过观察基金的交易行为来验证基金网络的存在性。如果同一个基金网络中基金的交易行为存在关联, 即基金经理们在同一只股票上进行相同方向 (买或卖) 的操作, 那么就可以推断基金经理们相互之间存在信息交流与模仿行为。

为了检验基金网络的存在性, 借鉴Pareek (2012) 的方法, 建立以下回归模型进行检验:

$$\Delta y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \Delta H_{N,ijt} + \beta_2 \cdot \Delta H_{R,ijt} + \text{Control}_{t-1} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

^①其他扣除数主要包括: 一是持股 $\geq 5\%$ 的大股东持有的流通股份; 二是持股 $< 5\%$ 的股东持有的流通股份, 考虑一致行动人 (即和 $\geq 5\%$ 股东有关联关系或者虽然持股 $< 5\%$, 但关联方累计 $\geq 5\%$); 三是前10大股东或前10大流通股股东中公布的高管持股数, 一般全流通情况下扣除75%。

其中： Δy_{ijt} 表示在时刻 t 相对于时刻 $t-1$ 基金 j 持有的股票 i 占基金 j 全部股票投资比例的变化值； $\Delta H_{N,ijt}$ 表示在时刻 t 相对于时刻 $t-1$ 基金 j 的网络中，除了基金 j 之外的其他基金持有股票 i 的平均比例变化值； $\Delta H_{R,ijt}$ 表示时刻 t 相对于时刻 $t-1$ 除了基金 J 之外的所有其他基金持有股票 i 的平均比例变化值。本文采用 Fama-MacBeth 的方法，每季度对所有股票-基金做截面回归得到系数 β_1 和 β_2 的时间序列，然后取时间序列的均值即可得到最终的系数 β_1 和 β_2 。若基金网络存在，即同一基金网络中的公司由于共享信息或者模仿而会对同一只股票进行同买同卖的操作，那么 β_1 和 β_2 就应该显著大于 0。

第二，为了区分基金首次重仓某只股票、之前已经持有该股票、本季度调整仓位三种情形所受到的差异性影响，本文引入虚拟变量、建立以下模型：

$$\Delta y_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \Delta H_{N,ijt} + \beta_2 \cdot \Delta H_{R,ijt} + \beta_3 \cdot IB_{ijt} + \beta_4 \cdot IB_{ijt} \times \Delta H_{N,ijt} + Control + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

虚拟变量 IB 被定义为若基金在上一期并未持有该个股，但本期重仓持有，则称为基金首次买入 (initial buy)， IB 取 1，否则取 0。假如基金首次买入情形相较于基金之前已经持有该股票、本季度调整仓位的情形，受到同一网络中其他基金行为的影响更大，那么交乘项的系数 β_4 就应该显著为正。

另外，股票/基金信息网络的存在性还需要保证该网络结构是稳定的。如前文所述，股票网络结构的特征用网络密度和网络中心度来表示，前者代表了该信息网络的传递效率，后者代表了该信息网络信息源的多少。借鉴 Sun 等 (2012) 对基金独特性指标的处理方法，本文对股票网络密度和中心度随时间变化是否保持稳定进行验证。在每个季度对所有个股的网络密度 (或中心度) 按从小到大进行排序，并均分为 1 至 5 组，之后统计各组在 3 个月后、6 个月后、9 个月后、一年后的组内平均网络密度 (或中心度)，并对第五组和第一组的差异进行 t 统计检验。

第三，为了检验假设 2，需要验证股票网络的结构特征与个股风险之间的关系。一是运用个股收益率标准差和特质波动率对网络密度和中心度进行回归，检验个股收益率的平均分散程度与网络结构特征的关系。二是运用个股收益率的偏度和跳跃性风险指标对个股网络密度和中心度进行回归，检验个股收益率发生跳跃式暴涨暴跌的程度与网络结构特征的关系。回归方程式如下：

$$Risk_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot Density_{i,t-1} + \beta_2 \cdot Center_{i,t-1} + Control_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

预计回归系数 β_1 和 β_2 均显著为正，其中 $Risk_{it}$ 表示股票的各种风险度量。

四、实证结果分析

(一) 描述性统计分析

从表 1 的结果可以看出，早期基金网络中的基金数量较少，重仓股总数也较少。随着时间的推移，网络中的基金数量、重仓股总数不断增加。而基金网络平均的度，随着时间推移呈现减少的趋势。随着股票数目和基金数量的增加，网络中的基金数量和重仓股总数也不断增加。由于早期股票和基金数量有限，基金持有相同个股的可能性较高，后期股票和基金数量均大幅增加，基金的意见出现分歧的可能性也有所上升，因此，其网络平均的度减少。每只基金重仓股的数目基本保持稳定，个股网络的基金数量约在 60 到 130 只之间，这反映了个股网络的规模较为稳定。

表 1 基金网络和股票网络的相关描述性统计

年份	基金网络中 平均基金数	基金网络中 平均重仓股总数	基金网络中 每只基金的平均重仓股数	基金网络中 平均的度	股票网络中 的平均基金数
2005	118.250	129.250	5.150	65.730	76.240
2006	156.500	175.000	5.090	70.370	88.130
2007	195.250	173.000	3.830	71.490	94.790
2008	225.250	176.750	3.750	78.540	110.120
2009	240.750	161.000	3.320	68.050	108.980
2010	269.750	267.750	3.490	41.590	81.620
2011	333.750	332.750	3.880	45.250	90.780
2012	376.000	349.500	4.240	75.370	132.290
2013	417.500	418.250	4.650	62.460	125.330
2014	438.750	562.000	4.620	47.560	92.530
2015	522.250	766.500	4.910	30.130	70.490

从相关性系数矩阵的结果来看^②，代表收益率平均偏差程度的收益率标准差（Vol）和代表收益率跳跃程度的偏度（Skew）变量是正相关关系，这与本文的理论分析预期相符。标准差与偏度、中心度（Center）的相关系数均为正，反映了伴随着市场风险的增加，网络的中心度也随之提高，网络中的信息源较为单一而导致整体的股票市场风险较高。标准差和偏度所代表的市场风险与网络密度（Density）呈现负相关关系，反映了当市场风险较高的时候，网络的信息效率较低。网络中心度与网络密度负相关，反映了当股票网络中信息源的个数较少时，网络传递的速率较低。在控制变量方面，收益率标准差、网络中心度除了与换手率（Turn）、个股过去12个月的收益率（Mom12）呈正相关关系之外，与其他控制变量均为负相关关系。从描述性统计的结果来看（见表2），股票网络的密度（Density）平均值在0.432，股票的网络中心度（Center）平均值为0.452，这表明个股之间的网络中心度和密度差异较大。代表股票市场风险的各个指标在个股之间差异较大，个股日收益率标准差所代表的股票的风险均值为50%左右，偏度均值为0.06，上行跳跃风险频率为0.145、幅度为5%，下行跳跃风险的频率为0.137、幅度为5.08%。为了避免极端值对于实证结果的影响，本文对所有的变量均进行了1%的缩尾处理。

表 2 主要变量描述性统计结果

变量	均值	标准差	最小值	25%分位	50%分位	75%分位	最大值
Density	0.432	0.211	0.036	0.259	0.396	0.576	1.000
Center	0.452	0.165	0.000	0.352	0.452	0.546	1.852
Vol	0.504	0.195	0.074	0.369	0.465	0.603	6.271
Skew	0.065	0.552	-7.390	-0.222	0.101	0.383	4.365
Jump_freq_up	0.145	0.093	0.000	0.071	0.129	0.203	0.875
Jump_size_up	0.050	0.011	0.030	0.042	0.049	0.056	0.52
Jump_freq_down	0.137	0.082	0.000	0.079	0.125	0.180	0.595
Jump_size_down	0.051	0.012	0.030	0.042	0.049	0.057	0.196

注：Jump_fre_up和Jump_fre_down分别表示暴涨和暴跌交易日天数占该季度总交易日天数的比例，Jump_size_up和Jump_size_down分别表示暴涨交易日和暴跌交易日的平均收益率。

（二）基金网络的存在性分析

从基金网络存在性的回归分析结果（见表3）可知，基金的股票交易行为受到同一信息网

②因篇幅限制，相关性估计结果省略，读者如有需要，可向作者索取。

络中其他基金交易行为的影响。在列(1)和加了控制变量的列(3)中, $\Delta H_{N,ijt}$ 的估计系数显著为正, 说明基金的交易行为会受到同一信息网络中其他基金交易行为的影响, $\Delta H_{R,ijt}$ 的估计系数也显著为正, 说明基金交易行为整体表现出羊群行为特征。即使是非同一网络中的基金, 其交易行为也会相互影响。在列(1)至(4)的所有情形中, 两个估计系数均显著, 说明其回归结果较为稳健。也就是说, 在控制了基金整体的羊群行为之后, 同一信息网络的基金之间依然表现出在交易上的相关性, 这与本文的预期相符, 说明依据重仓股持有信息而构建的信息网络是有意义的, 具备信息传递的功能。

此外, 在区分了基金首次买入股票和已经持有股票、本季度进行仓位调整两种情况后(见表3中的列(2)和(4))可以发现, 交乘项 $IB_{ijt} \times \Delta H_{N,ijt}$ 的系数显著为正, 与本文前面的预想一致, 即基金首次买入相较于基金之前已经持有该股票、本季度调整仓位的情形受到同一网络中其他基金行为的影响更大。由此可见, 表3列示的实证结果有力地支持了本文的观点, 即以重仓股持有信息为依据构建的信息网络是存在的, 网络中的基金交易行为存在显著的正相关关系, 基金之间确实通过社会信息网络进行信息分享和学习, 并且体现在其交易行为之中。当基金经理作出首次决定重仓某只股票的重大决策时, 这种信息共享行为更加明显。

表3 基金网络的存在性回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
$\Delta H_{N,ijt}$	0.273*** (16.70)	0.082*** (10.19)	0.272*** (16.53)	0.008*** (10.70)
$\Delta H_{R,ijt}$	0.562*** (31.60)	0.394*** (13.95)	0.544*** (30.38)	0.390*** (18.19)
IB_{ijt}		4.523*** (10.27)		4.573*** (10.69)
$IB_{ijt} \times \Delta H_{N,ijt}$		0.455*** (12.84)		0.471*** (13.39)
Control	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	0.031	0.425	0.031	0.428
观测数	45	45	45	45

注: 括号内为t统计量, “*”, “**”和“***”分别表示10%、5%和1%显著性水平下显著。下同。

从网络密度和网络中心度在时间序列上的稳定性来看(见表4), 在0时刻网络密度和网络中心度最低的组别(组1)在3个月、6个月、9个月、1年之后的均值依旧最低, 且最大组别(5组)和最小组别(1组)之间的差异非常显著。这一结果有力地说明了网络中心度和密度在时间上的稳定性。综上可知, 以基金的共同持股为基础形成的股票/基金信息网络是存在的, 并且较为稳定, 假设1得到验证。

表4 股票网络结构的稳定性估计结果

Density	Time0	3m	6m	9m	1y
1(Low)	0.668	0.781	0.789	0.782	0.779
2	0.832	0.913	0.907	0.911	0.901
3	0.969	1.002	0.971	0.939	0.946
4	1.143	1.069	1.027	1.007	0.974
5(High)	1.500	1.164	1.088	1.054	1.024
High-Low	0.833***	0.382***	0.300***	0.271***	0.245***

t-stats	36.110	18.531	17.300	14.114	12.745
Center	Time0	3m	6m	9m	1y
1(Low)	0.235	0.349	0.373	0.394	0.400
2	0.351	0.389	0.401	0.403	0.417
3	0.405	0.405	0.411	0.423	0.422
4	0.456	0.434	0.434	0.435	0.438
5(High)	0.557	0.482	0.485	0.483	0.485
High-Low	0.323***	0.133***	0.112***	0.089***	0.085***
t-stats	32.434	16.544	17.029	12.038	12.676

(三) 股票网络结构对股票风险的影响分析

1. 以个股收益率标准差为因变量的分析

从表5的回归结果可知,股票*i*的波动性随着股票*i*所在网络的中心度和密度的提高而上升。以列(1)为例,网络中心度和密度的回归系数显著,即在股票*i*所在网络中心度Center每增加1个百分点,个股的日收益率波动性就增加0.059个百分点;网络密度Density每增加1个百分点,个股日收益率波动性就增加0.06个百分点。当把上一期的收益率波动性加入到回归模型中时(见列(2)),网络中心度和密度的显著性并没有消失,说明控制了波动率在时间上的聚集效应后,网络中心度和网络密度对个股的波动率依然具有解释力。此外,在控制了行业和时间的虚拟变量之后(见列(3)和(4)),估计结果仍然较为稳健。

表5 基于个股收益率标准差的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Center	0.059*** (3.30)	0.090*** (5.50)	0.062*** (4.66)	0.075*** (5.64)
Density	0.061*** (4.71)	0.111*** (9.3)	0.080*** (7.82)	0.091*** (9.00)
Debt_ratio	0.0001 (1.51)	0.000 (0.59)	0.0001 (1.58)	0.0001 (1.06)
BP	-0.008*** (-11.99)	-0.002*** (-4.04)	-0.006*** (-11.89)	-0.005*** (-9.57)
Holder_pctbyinst	-0.0002* (-1.85)	-0.0002*** (-3.01)	-0.0002*** (-3.09)	-0.0001** (-2.34)
logClose	0.059*** (20.03)	0.030*** (11.11)	0.044*** (18.08)	0.038*** (15.72)
LogMcap	0.005*** (2.86)	0.005*** (3.29)	-0.013*** (-8.73)	-0.009*** (-5.83)
Mom12	0.118*** (34.59)	0.100*** (31.99)	0.083*** (26.03)	0.077*** (24.15)
Rating_avg	-0.004 (-0.81)	0.005 (1.28)	0.001 (0.22)	0.003 (0.88)
Rating_change	0.010 (1.37)	0.001 (0.15)	-0.011 (-1.93)	-0.011 (-1.91)
Rating_num	-0.004*** (-15.12)	-0.002*** (-9.53)	-0.001*** (-6.61)	-0.001*** (-6.08)
ROA	-0.004*** (-11.54)	-0.002*** (-5.5)	-0.004*** (-14.43)	-0.004*** (-12.44)
Turn	0.031*** (30.16)	0.013*** (11.45)	0.016*** (20.10)	0.015*** (16.30)
Vol _{i,t-1}		0.420*** (48.72)		0.128*** (15.48)

Constant	0.166*** (3.99)	-0.029 (-0.76)	0.555*** (16.43)	0.396*** (11.66)
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	0.370	0.480	0.650	0.670
观测数	13066	12593	13066	12593

2. 以特质性波动率作为因变量的分析

基于CAPM模型和Fama-French三因子定价模型的特质性波动率对个股网络中心度进行回归。从回归结果(见表6)可知,股票*i*的特质性波动率随着股票*i*所在网络中心度和网络密度的提高而上升。以列(2)为例,股票*i*所在网络中心度Center每增加1个百分点,个股的日收益率波动性就增加0.042个百分点;网络密度Density每增加1个百分点,个股日收益率波动性就增加0.054个百分点。两种模型估计结果相比较,CAPM模型回归系数的绝对值整体上高于三因子定价模型;在显著性水平上,CAPM模型中未加入上一期的收益率特质波动性时(即列(1)和列(3)),网络中心度的回归系数显著性水平表现稍差,其余各系数均在1%显著性水平下显著。而在三因子模型中,未加入上一期的收益率特质波动性时(见列(5)和列(7)),网络中心度的回归系数不显著,其余各系数均在1%显著性水平下显著。这说明网络结构对于规模因子、账面市值比因子带来的波动有着一定的解释力,网络中心度对于特质波动率的解释力存在一定的不稳定性。此外,在控制了行业和时间哑变量之后,尽管部分系数的显著性水平表现有所减弱,但符号始终未变,说明估计结果仍然较为稳健。

表6 基于特质性波动率的回归结果

模型一: Ido_Vol_CAPM _{it}				
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Center	0.024* (1.93)	0.042*** (3.74)	0.028** (2.57)	0.041*** (3.91)
Density	0.021** (2.36)	0.054*** (6.61)	0.037*** (4.38)	0.053*** (6.62)
Ido_Vol _{it-1}		0.423*** (46.36)		0.275*** (29.26)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	0.36	0.46	0.49	0.53
观测数	13066	12593	13066	12593
模型二: Ido_Vol_FF3 _{it}				
变量	(5)	(6)	(7)	(8)
Center	0.012 (1.10)	0.028*** (2.72)	0.016 (1.58)	0.028*** (2.84)
Density	0.022*** (2.71)	0.048*** (6.47)	0.027*** (3.52)	0.042*** (5.75)
Ido_Vol _{it-1}		0.392*** (42.91)		0.260*** (27.65)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	0.340	0.440	0.460	0.500
观测数	13066	12593	13066	12593

总体来看,从以上三个模型的回归结果可知,随着个股所在网络的密度和中心度的提高,个股收益率的平均分散程度更大,个股的市场风险水平更高,本文假设2得到部分验证。

3. 以偏度作为因变量的分析

从估计结果(见表7)来看,个股所在网络中心度和密度越大,则个股的跳跃风险越高。从列(1)可以看出,股票*i*所在网络中心度Center每增加1个百分点,个股的跳跃风险就增加0.09个百分点;网络密度Density每增加1个百分点,个股的跳跃风险就增加0.11个百分点。在加入上一期偏度、行业和时间虚拟变量之后,系数绝对值有所增加,显著性较为稳定。同样地,本文计算了以CAPM模型和Fama-French三因子模型为基准调整的收益率的偏度,从回归结果(见表8)来看,与表7的估计结果基本一致。本文假设2得到部分验证。

表7 基于偏度的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Center	0.092* (1.74)	0.109** (1.99)	0.135** (2.57)	0.143*** (2.65)
Density	0.108*** (2.78)	0.127*** (3.19)	0.101** (2.52)	0.104** (2.53)
Debt_ratio	-0.001*** (-3.29)	-0.001*** (-2.87)	-0.001*** (-4.64)	-0.001*** (-4.41)
BP	-0.004** (-2.18)	-0.003* (-1.67)	0.000 (0.13)	0.001 (0.4)
Holder_pctbyinst	0.000 (-0.24)	0.000 (0.48)	0.000 (-1.51)	0.000 (-1.12)
logClose	0.030*** (3.43)	0.025*** (2.76)	-0.005 (-0.53)	-0.008 (-0.83)
LogMcap	0.004 (0.8)	0.003 (0.58)	-0.015** (-2.48)	-0.014** (-2.31)
Mom12	0.039*** (3.77)	0.038*** (3.62)	0.026** (2.03)	0.023* (1.81)
Rating_avg	-0.018 (-1.32)	-0.015 (-1.09)	-0.017 (-1.16)	-0.016 (-1.05)
Rating_change	0.006 (0.27)	0.004 (0.19)	0.010 (0.44)	0.013 (0.56)
Rating_num	-0.002*** (-3.21)	-0.002** (-2.37)	-0.001 (-0.9)	-0.001 (-0.74)
ROA	-0.002 (-1.49)	-0.001 (-1.31)	-0.003** (-2.5)	-0.003*** (-2.61)
Turn	0.039*** (12.69)	0.042*** (12.86)	0.027*** (8.32)	0.028*** (8.29)
skew _{i,t-1}		0.037*** (3.97)		0.013 (1.44)
Constant	-0.247** (-1.98)	-0.257** (-2.03)	0.280** (2.10)	0.265* (1.94)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	0.038	0.040	0.080	0.080
观测数	13066	12593	13066	12593

表8 模型调整后偏度回归结果

模型一：CAPM模型调整				
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Center	-0.039 (-0.56)	0.006 (0.08)	0.148** (2.23)	0.172** (2.52)
Density	0.248*** (4.92)	0.260*** (5.11)	0.126** (2.48)	0.144*** (2.78)
Skew _{it-1}		0.134*** (14.66)		0.054*** (5.88)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	4.88	6.47	13.41	13.96
观测数	13066	12593	13066	12593
模型二：三因子模型调整				
变量	(5)	(6)	(7)	(8)
Center	-0.116* (-1.70)	-0.093 (-1.34)	0.060 (0.90)	0.066 (0.98)
Density	0.253*** (5.07)	0.254*** (5.03)	0.102** (2.02)	0.119** (2.30)
Skew _{it-1}		0.127*** (13.78)		0.054*** (5.86)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	No	Yes	Yes
Industry	No	No	Yes	Yes
调整后R ²	4.30	5.85	11.61	12.22
观测数	13066	12593	13066	12593

4. 以跳跃风险作为因变量的分析

本文运用上行和下行的跳跃风险作为因变量进行回归（见表9），上行跳跃风险即前文计算的季度暴涨（上涨幅度超过3%）频率和季度暴涨幅度，下行跳跃风险同理。从实证回归结果来看，网络密度和中心度的系数均显著为正，即随着个股所在网络中心度和密度的增加，个股暴跌的频率和幅度都有所增加。本文假设2得到部分验证。以表9中的列（4）和列（8）为例，股票*i*所在网络的中心度每增加1个百分点，上行跳跃频率增加0.02个百分点；上行跳跃幅度增加0.002个百分点，下行跳跃频率增加0.04个百分点，下行跳跃幅度增加0.004个百分点；网络密度每增加1个百分点，上行跳跃频率增加0.03个百分点，上行跳跃幅度增加0.005个百分点，下行跳跃频率增加0.04个百分点，下行跳跃幅度增加0.004个百分点。

表9 基于跳跃风险的回归结果

回归一：上行跳跃风险				
变量	Jump_freq_up _{it}		Jump_size_up _{it}	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Center	0.031*** (3.98)	0.023*** (3.29)	0.003*** (3.54)	0.002** (2.19)
Density	0.041*** (7.22)	0.032*** (6.05)	0.004*** (5.82)	0.005*** (6.55)
Jump_size_up _{it}	0.126*** (7.01)	0.269*** (15.43)	0.025*** (10.94)	0.035*** (14.58)
Jump_freq_up _{it}		0.173*** (16.98)		0.084*** (8.26)

Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	Yes	No	Yes
Industry	No	Yes	No	Yes
调整后R ²	0.42	0.56	0.25	0.32
观测数	12593	12593	12173	12173
回归二：下行跳跃风险				
变量	Jump_freq_down _{it}		Jump_size_down _{it}	
	(5)	(6)	(7)	(8)
Center	0.033*** (4.42)	0.038*** (5.99)	0.005*** (4.61)	0.004*** (3.51)
Density	0.055*** (9.95)	0.041*** (8.47)	0.004*** (4.86)	0.004*** (5.82)
Jump_size_down _{it-1}	-0.152*** (-8.71)	0.036** (2.24)	0.011*** (3.84)	0.039*** (15.09)
Jump_freq_down _{it-1}		0.064*** (5.82)		-0.006 (-0.65)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	No	Yes	No	Yes
Industry	No	Yes	No	Yes
调整后R ²	0.41	0.60	0.30	0.50
观测数	12593	12593	11917	11917

(三) 稳健性检验

1. 按样本期间划分的稳健性检验

一是依据时间划分的子样本进行稳健性检验。2005年一季度至2007年四季度划分为牛市，2008年一季度至2008年四季度为熊市，2009年一季度至2014年四季度为震荡市。在子样本中重新用收益率标准差^③、收益率偏度、上行跳跃风险和下行跳跃风险分别作为因变量进行回归，实证结果与之前的估计结果基本一致，即股票所在网络的密度和中心度越高，个股的收益率标准差越高、偏度越高（见表10），暴涨、暴跌的频率和幅度越高（见表11和表12）。从整体上来看，除了偏度的回归效果在2008年的熊市阶段特别明显之外，其他的风险变量和网络中心度、网络密度之间的关系在牛市、熊市和震荡市之间的区别并不明显。总体上来看，按时间划分的稳健性检验支持了本文前面的结论，随着网络中信息源的聚集（中心度高）和信息传递效率的提升（密度较高），股票的市场风险增加。

表10 基于CAPM调整的收益率标准差和偏度的回归结果

变量	Ido_Vol _{it}			Skew _{it}		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	2005-2007	2008	2009-2014	2005-2007	2008	2009-2014
Center	0.41** (2.48)	-0.019 (-0.11)	0.142*** (3.3)	0.377 (0.94)	1.106** (2.12)	0.139 (1.3)
Density	0.334*** (2.68)	0.123 (1.13)	0.019 (0.63)	0.519* (1.73)	0.867*** (2.64)	0.188** (2.54)
Ido_Vol _{i,t-1}	0.099*** (3.42)	0.364*** (8.07)	0.393*** (30.02)			
Skew _{i,t-1}				0.036 (1.46)	0.116*** (2.73)	0.11*** (8.92)

③因篇幅限制，此处只展示了基于CAPM模型调整的收益率标准差和偏度的回归结果，简单的收益率标准差和偏度以及经过Fama-French三因子调整计算的收益率标准差和偏度的回归结果与其类似，不再赘述。

Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
调整后R ²	0.31	0.29	0.42	0.08	0.12	0.07
观测数	1576	618	6914	1576	618	6914

表 11 按时间划分的上行跳跃风险作为因变量的回归结果

变量	Jump_freq_up _{it}			Jump_size_up _{it}		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	2005-2007	2008	2009-2014	2005-2007	2008	2009-2014
Center	0.071 (1.48)	0.028 (0.57)	0.03*** (3.22)	0.002 (0.27)	0.011* (1.72)	0.003** (2.4)
Density	0.076** (2.10)	0.048 (1.57)	0.017*** (2.62)	0.003 (0.76)	0.013*** (3.28)	0.001 (1.41)
Jump_freq_up _{it-1}	0.038 (1.13)	0.226*** (5.06)	0.35*** (26.77)	0.002 (0.49)	0.02*** (3.55)	0.022*** (11.40)
Jump_size_up _{it-1}				-0.073*** (-2.66)	0.197*** (4.41)	0.122*** (9.11)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
调整后R ²	0.27	0.27	0.27	0.08	0.18	0.12
观测数	1576	618	6914	1550	617	6586

表 12 按时间划分的下行跳跃风险作为因变量的回归结果

变量	Jump_freq_down _{it}			Jump_size_down _{it}		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	2005-2007	2008	2009-2014	2005-2007	2008	2009-2014
Center	0.148*** (4.28)	0.125** (2.17)	-0.005 (-0.65)	-0.005 (-0.78)	0.009 (1.34)	0.001 (0.67)
Density	0.153*** (5.91)	0.152*** (4.13)	0.003 (0.6)	0.007 (1.54)	0.012*** (2.79)	0.002** (2.42)
Jump_size_down _{it-1}	-0.337*** (-7.67)	0.01 (0.12)	0.095*** (5.33)	0.03*** (3.99)	0.035*** (3.77)	0.039*** (13.63)
Jump_freq_down _{it-1}				-0.06** (-2.21)	0.215*** (4.85)	0.04*** (3.02)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
调整后R ²	0.43	0.45	0.29	0.25	0.33	0.10
观测数	1576	618	6914	1513	617	6397

2. 基于加权网络计算的稳健性检验

本文重新定义了加权的基金网络,将基金之间的连接强弱程度纳入考虑范围。在原本的研究设计中,只要两只基金之间持有相同的重仓股,就将其连接记为1,而在加权信息网络中进一步区分了两只基金持有相同的重仓股的数量。此外,由于限定的重仓股为基金季报上的前十大重仓股,因此,将连接数除以10进行标准化。举例来说,无论两只基金共同持有5只还是3只重仓股,按照原来的网络定义,这两只基金的连接数均为1,而按照加权网络的定义,这两只基金的连接数分别为0.5和0.3。然后在加权的基金网络基础上定义个股的加权股票网络,进而定义加权网络的密度和网络中心度,并再次验证个股网络密度、网络中心度与个股

市场风险之间的关系。运用基于CAPM模型调整的收益率标准差和偏度,以及暴涨频率和幅度、暴跌频率和幅度分别作为因变量对网络的中心度和密度进行回归(见表10、11和12),除了下行跳跃风险结果稍弱之外,其他回归结果均支持本文前面的结论。因此,可以认为,个股的收益率波动风险和跳跃风险均随着个股所在信息网络的信息源集中程度和信息传递效率的提高而增加。

五、主要研究结论及启示

本文以单只基金作为网络中心,以季报所公布的重仓股票为联结,构建基金之间彼此关联的“基金网络”,以基金网络模型为基础、以股票为中心、以重仓持有股票的基金及其“基金网络”的并集构成“股票网络”,并以此作为本文研究的基准,通过实证研究得到以下两个结论:

一是基金网络对于基金投资行为具有显著的影响。通过构建回归模型对处于同一网络的基金之间的交易相关性进行研究,并与不处于同一信息网络的基金交易行为进行对比,实证结果发现,基金网络中的基金交易行为存在显著的正相关关系,这表明基金之间确实通过社会信息网络进行信息分享和学习,并表现在其交易行为之中。基金整体上表现出羊群行出特征,即使是处于不同网络中的基金,其交易行为也会相互影响。在控制了基金整体的羊群行为特征后,共享同一网络的基金仍然表现出交易行为的相关性。相较于基金之前已经持有某重仓股票、本季度调整仓位的情形而言,首次买入股票情形受到同一网络中其他基金行为的影响更大。

二是个股市场风险与个股网络结构之间存在显著的相互影响关系。当个股的信息网络信息源越集中(即中心度越高)或者网络信息传递效率越高(即密度越大)时,个股的市场收益率波动性和特质性波动率便越高。同时,个股的偏度、收益率暴涨(或暴跌)的频度和幅度也会越大,即发生跳跃的风险越高。总体来看,个股的市场风险确实随着个股所在信息网络的信息源单一程度和传递效率的提高而上升。

基于上述研究结论,可以得到以下启示:一是要重视股票市场中社会信息网络结构在估测个股风险中的作用,积极探索运用当期个股的社会信息网络结构对个股风险进行估测并采取相应防范措施,提升个股风险的预测和防控水平;二是要重视社会信息网络结构在投资组合风险管理实践中的指导作用,注重从社会信息网络结构角度着手,完善投资组合风险管理机制,促进机构投资者风险管理能力的提升;三是要重视从社会信息网络结构角度,重新理解机构投资者在现实股票交易中表现出的羊群行为特征,建立健全股票市场交易的各项制度安排,为新时期我国股票市场持续健康发展夯实制度基础。

参考文献

- [1] Braggion F. Managers and (Secret) Social Networks: the Influence of the Freemasonry on Firm Performance[J]. Journal of the European Economic Association, 2011, 9(6).
- [2] Brown J R, Ivković Z, Smith P A. Neighbors Matter: Causal Community Effects and Stock Market Participation[J]. Journal of Finance, 2008, 63(3).
- [3] Butler A W, Guron U G. Educational Networks, Mutual Fund Voting Patterns, and CEO Compensation[J]. Review of Financial Studies, 2012(7).

- [4] Cohen L, Frazzini A, Malloy C. The Small World of Investing: Board Connections and Mutual Fund Returns[J]. *Journal of Political Economy*, 2008, 116(5).
- [5] Colla P, Mele A. Information Linkages and Correlated Trading[J]. *Review of Financial Studies*, 2010, 23(1).
- [6] DeMarzo P M, Vayanos D, Zwiebel J. Persuasion Bias, Social Influence, and Unidimensional Opinions[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118(3).
- [7] Han B, Yang L. Social Networks, Information Acquisition, and Asset Prices[J]. *Management Science*, 2013, 59(6).
- [8] Hong H, Kubik J D, Stein J C. Social Interaction and Stock Market Participation[J]. *Journal of finance*, 2004, 59(1).
- [9] Hong H, Kubik J D, Stein J C. The Neighbor's Portfolio: Word of Mouth Effects in the Holdings and Trades of Money Managers[J]. *Journal of Finance*, 2005, 60(6).
- [10] Ivković Z, Weisbenner S. Information Diffusion Effects in Individual Investors' Common Stock Purchases: Covet the Neighbors' Investment Choices[J]. *Review of Financial Studies*, 2007, 20(4).
- [11] Lakonishok J, Shleifer A, Vishny R W. The Impact of Institutional Trading on Stock Prices[J]. *Journal of Financial Economics*, 1992, 32(1).
- [12] Navatte P, Villa C. The Information Content of Implied Volatility, Skewness and kurtosis: Empirical Evidence from Long-term CAC[J]. *European Financial Management*, 2000, 6(1).
- [13] Ozsoylev H N, Walden J. Asset Pricing in Large Information Networks[J]. *Journal of Economic Theory*, 2011, 146(6).
- [14] Peng M W, Luo Y. Managerial Ties and Firm Performance in A Transition Economy: The Nature of A Micro-macro Link[J]. *Academy of management journal*, 2000, 43(3).
- [15] Shiller R J, Pound J. Survey Evidence on Diffusion of Interest and Information among Investors[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1989, 12(1).
- [16] Sun Z, Wang A, Zheng L. The Road Less Traveled: Strategy Distinctiveness and Hedge Fund Performance[J]. *Review of Financial Studies*, 2012, 25(1).
- [17] 邓建平, 曾勇. 金融关联能否缓解民营企业的融资约束[J]. *金融研究*, 2011 (8).
- [18] 贺小刚, 张远飞, 连燕玲. 政治关联与企业价值——民营企业与国有企业的比较分析[J]. *中国工业经济*, 2013 (1).
- [19] 李涛. 社会互动、信任与股市参与[J]. *经济研究*, 2006(1).
- [20] 李涛. 社会互动与投资选择[J]. *经济研究*, 2006(8).
- [21] 李彤彤. 限制股指期货交易对股票市场定价效率的影响——基于我国资本市场的自然实验[J]. *南方金融*, 2017(5).
- [22] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 社会科学文献出版社, 2004.
- [23] 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 社会科学文献出版社, 2005.
- [24] 申宇, 赵静梅, 何欣. 校友关系网络、基金投资业绩与“小圈子”效应[J]. *经济学(季刊)*, 2016(1).
- [25] 王聪, 柴时军, 田存志. 家庭社会网络与股市参与[J]. *世界经济*, 2015 (5).
- [26] 肖欣荣, 刘健, 赵海健. 机构投资者行为的传染——基于投资者网络视角[J]. *管理世界*, 2012 (12).
- [27] 于蔚, 汪淼军, 金祥荣. 政治关联和融资约束: 信息效应与资源效应[J]. *经济研究*, 2012(9).

(编辑: 胥爱欢)