

资本市场中的信息关联及其对投资收益的影响

——基于复杂网络视角的实证研究

吕康娟^{1,2}, 黄俐¹, 陆焯³

(1. 上海大学经济学院, 上海 200444; 2. 上海大学悉尼工商学院, 上海 201800;
3. 上海财经大学国际工商管理学院, 上海 200433)

摘要: 文章根据2008-2012年公募基金季报数据,通过图论中偶图及其映射变换,构建了投资者信息关联网络,从理论上阐释了信息关联的内涵及其对投资收益的影响。在研究中引入信息关联强度变量,发现在信息关联强度高时,对投资收益具有正向促进作用,并界定了信息关联效应的“时效边界”。研究还发现,信息关联优化了投资策略,投资者可以运用信息关联渠道形成的信息优势,在短期内获得超额收益。文章在模拟不同投资组合的基础上提出了一个可以获得更高收益的投资策略。文章的结论也为投资者了解关联网络对投资效益的溢出贡献,完善微观决策机制,提供了新的视角和实证支持。

关键词: 信息关联;信息关联强度;复杂网络;投资收益

中图分类号: F832.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-2154(2015)09-0076-13

The Information Linkage in the Capital Markets and Its Impact on Investment Returns ——An Empirical Study from the Complex Network Prospective

LV Kang-juan^{1,2}, HUANG Li¹, LU Xuan³

(1. School of Economics, Shanghai University, Shanghai 200444, China;

2. Sydney Institute of Language and Commerce, Shanghai University, Shanghai 201800, China;

3. School of International Business Administration, Shanghai University of Finance & Economics, Shanghai 200433, China)

Abstract: According to quarterly data of public offered funds from 2008 to 2012, the investment information linkage network is built in this paper in order to clarify the intrinsic relationship between the information linkage among investors and its impact on their investment returns by analyzing the bigraph and mapping transformation of the Graph Theory. This paper introduces the variable of information linkage strength and finds that the high information linkage strength has positive impact on the investment returns; the paper defines the boundary of the timing; the information linkage optimizes the investment strategies and the investors can take advantage of the information linkage to enjoy a short-term exceed earnings based on the information advantages formed by information linkage. By comparing the returns of the simulated portfolios, the paper puts forward an investment strategy with higher earnings ratio. The conclusions of this paper provide new prospective and empirical evidences for investors to learn about the mechanism between information linkage network and investment returns and improve the micro decision-making mechanism.

Key words: information linkage; information linkage strength; complex network; investment returns

一、引言

基于信息关联的视角,传统资产定价理论假设投资者是理性的经济人,投资者间不存在信息关联。随

收稿日期: 2015-01-26

作者简介: 吕康娟,女,教授,博士生导师,主要从事复杂网络理论,城市空间和产业经济研究;黄俐,女,博士研究生,主要从事产业经济、复杂网络理论应用研究;陆焯,男,博士研究生,主要从事营销建模、复杂网络应用研究。

着行为金融学研究的不断深入,人们发现,在金融投资市场中,普遍存在着一种投资者相互模仿的现象,形成非理性的趋同行为,稍有震荡就会波及整个市场。投资趋同行为是如何引起的呢?国内外许多学者从投资心理学、行为金融学、制度经济学等视角进行了探讨。有学者提出,人类从众的本能、信息不对称、市场制度缺陷和结构性失调等因素,是引起投资者行为趋同的主要原因^[1-4]。但在进一步研究中发现,基于社交纽带、政治关联、教育经历等建立起来的社会网络中,投资者与“邻居”(例如社会关系紧密、地缘距离较近的投资者)间信息关联的有限理性行为,成为影响投资决策及收益的重要影响因素^[5-6]。随着互联网的发展,推动了社会网络群体集合存在模式和信息关联方式的进化,人们以社群的方式在网络上存在,实现一种“和而不同”的新模式,即人们可以根据各自的风险偏好,形成一种相对个性的互助组合、交流与沟通,实现信息共享。更重要的是,投资决策往往不再是个体独立的选择,而是具有网络社群集体倾向的特征。

上述研究结论对传统金融分析中投资者独立决策的假设提出了挑战。2008年全球金融危机后,对信息关联与投资者决策的关系,受到越来越多的关注。Battiston等(2012)认为,投资者间信息关联特征,是理解投资者决策机制和行为绩效的重要途径^[7]。

关于信息关联与投资者决策关系,已往的研究给出了不同的看法。Froot等(1992)认为,对于短期投资者来说,最好的投资策略是与其他投资者共享信息^[3]。Brunnermeier和Abreu(2002)发现,由于价格调整过程中,短期骤现的大量同方向交易,投资者面临趋同行为导致的风险。他们认为,为避免趋同风险的影响,投资者应该公开已知信息,协调市场整体的投资策略^[8]。一些文献还分析了两者的关系,Covel和Moskowitz(2001)认为,特定类型的信息关联,可以增加投资收益^[9]。Bala和Goyal(1998)则提出,在满足特定条件时,当存在信息关联的情形,投资者可以实现资产最优配置^[10]。也有一些研究提出了质疑,Stein(2009)发现,当大量投资者基于相似信息作出投资决策时,会产生“拥挤交易(Crowded Trades)”,从而降低投资收益^[11]。Colla和Mele(2010)、DeMarzo等(2003)认为,当投资者接受到的信息与投资收益存在正相关关系时,信息关联显著抑制了知情投资者获取超额收益的空间^[12-13]。Ellison和Fudenberg(1995)的研究发现,当信息量较小的时候,有限理性的投资者才可能通过信息关联交流获得收益^[14]。关于信息关联对投资收益的作用方向,上述研究仍然没有一致的结论。

现有文献中,国外学者对信息关联效应的研究,大多从股市波动的基本面、技术面来分析资本市场中信息关联的存在性和静态特征,鲜有文献对信息关联与投资者决策行为、投资收益的影响进行实证研究^[15]。有学者关注到中国独特的人际文化与信息关联的关系,Chow和Ng(2004)提出,中国作为东方文化的典型代表,与西方的社会文化差异明显,更注重人与人之间的“关系”,人际间网络化的社会互动、信息交流更加频繁^[16]。这种文化差异使中国投资者更注重人际间信息交流。有的研究则认为,与国外成熟市场相比,作为新兴市场的中国资本市场上,投资者整体不够成熟,投资理念模糊、易受情绪支配,非理性程度更高^[17]。国外研究结论的适用性还有待检验。国内对信息关联的分析,是以定性分析为主,缺乏基于复杂网络的量化判定和实证分析,无法确定对投资收益影响的作用方向和“时效边界”。

鉴于上述分析,本文选取我国2008年至2012年股票型基金投资数据,运用复杂网络理论和方法,考察信息关联对投资收益的作用强度和方向。本文的主要贡献在于:首先,借鉴社会学相关理论,构建了基于地缘距离的信息关联强度度量,并首次发现当投资者信息关联强度高时,对投资收益具有正向促进作用。其次,在模拟投资组合的基础上,得出了信息关联效应的“时效边界”,提出了一个可以在短期内获得超额收益的投资策略。第三,在技术上,本文基于偶图及其映射变换构建的信息关联网络,有效弥补了肖欣荣等(2012)方法无法获得关联群体内部连接模式的不足,拓展了该领域的研究方法^[18]。根据已了解到的研究动态,本文对信息关联的内涵及其对投资收益影响的理论阐释和实证分析,在国内尚属首次。

二、文献综述与理论假设

(一) 信息关联与投资者决策

信息关联对资本市场投资效益波动的影响一直是传播与金融领域热议的话题。社会资本理论认为,个

体可以通过所属关联网,获得嵌入在网络中的资源和各种有形、无形的利益^[19]。在资本市场上,个体通过与群体其他成员的网络联系,籍此获得网络内的高价值信息资源。按信息的公开程度,可以界定为三类:历史信息、公开信息和私有信息。金融信息与一般社会信息不同,它是渗入了价值的信息。资产价格反映了与其有关的所有信息,资本市场信息的价值性,是影响群体行为的核心因素。人们对它的获取和解读带有很强的选择性,信息传播的范围或程度都会经过慎重选择。信息传播的选择性,使一些本应客观、公开直接传播的市场信息,以多种复杂的方式进入到所需传播的群体的视野。这就决定了人们通常接受到的市场信息已经经过了一级、二级甚至更多层级的主客体转化。特别是私有信息,因为含有更多的价值因素,传播就带有明显的主观倾向,往往局限在有限群体内,呈现近邻性和定域性的特点。

从行为金融学角度分析,人们的行为决策既受到外部环境因素的影响,也受到自身所在社会网络的群体性因素影响。群体成员间的相似因素,包括相互之间的初始持有、偏好、信念,甚至认知偏差、风险厌恶等,促进了信息的沟通,这些具有相同情感和市场体验的群体成员,通过私有信息的交流,形成群内共识。作为群体中的一员,容易受到群体成员信息关联效应的影响,倾向采取与群体行为相近的投资策略。

(二) 信息关联强度与投资收益

影响社会群体信息关联行为的主要因素有三个:认同感、方向和强度。认同感包括文化认同、市场共识等;方向指信息流动的方向;强度指关系的强弱程度及测度。那么,怎样才能通过信息关联渠道获取高价值信息呢?这已成为投资者建立信息优势、实现投资收益的关键因素。

投资者群体网络关系包括弱连结关系和强连结关系。早期研究认为,相对稀疏、个体间弱连结、充满结构洞的网络,是获取信息效率最高的网络结构,由于弱连结在许多本不相连的子群间建立了通道,经由弱连结有机会获得独特的新信息^[20-22]。然而,近期一些研究对上述结论提出了相反的看法:通过弱连结实现的网络关系具有高投机性、功能性的特征,而强连结关联的个体彼此具有较高的熟悉度和信任度,情感交流频繁^[23],促使个体投入更多的精力与其他成员沟通。进一步研究还发现,弱连结关联的个体间信息传递的频率显著低于强连结关联的个体;强连结关联的个体间,信息传递频繁,信息流量高^[24-26]。强关联个体间频繁互动,有助于提升敏感性信息交流和共享意愿。反之,弱关联个体间彼此信任水平较低,在资源交换过程中因担忧对方会产生投机行为而有所保留^[27],仅为对方提供非敏感性信息。因此,强连结产生的信任保证了关联双方持续分享信息的意愿,确保了分享信息的质量与数量。

另一些研究则着眼于信息传递能力,分析弱连结与强连结的差异。Hansen(1999)认为,弱连结的传递能力具有内生性缺陷^[28]。投资者通过弱连结仅能获取相对简单的信息,相互关联的复杂信息无法通过弱连结传递。一般而言,简单信息大多是离散的、相互孤立的,或者由多维信息压缩而成的单维信息。复杂信息不仅单位信息量大,而且在解读时需同时了解内含的大量元信息(Meta Information)。Uzzi(1997)以价格信息为例作了解释,他认为价格信息中不仅包含了商品信息,还包含企业的生产技术、利润率、企业战略及对消费者的信念等多维信息^[29]。投资者通过弱连结只能了解价格本身,而通过强连结可以获得更多与价格相关的信息。强连结为传递复杂信息提供了有利的环境,有助于复杂信息快速、精确的传递。

综上所述,通过强连结关联的个体互动频率更高,分享敏感信息的意愿更强,有助于传递容量大、结构复杂的内容,为个体从网络中持续获取多样化新信息提供了保障。因此,本文认为,相比弱连结渠道,强连结传递的信息其信任感与影响力更强,并带来感情支持。通过强连结传递的信息中,蕴涵的市场信息数量多且价值更高,有助于投资者对资产未来价值作出更为准确的预测,对投资收益具有显著的促进作用。故本文提出如下假设:

H₁:当信息关联强度高时,信息关联对投资收益具有显著正向促进作用。

三、研究设计

(一) 研究数据处理与说明

依据 Wind 资讯的基金分类标准,选取 CSMAR 数据库中2008年一季度报至2012年年报期间,股票型

投资基金作为本文研究样本,重点关注在该时期内基金股票投资组合的季度变动情况:^①包括股票代码、名称、持股数量、持股市值、持股权重排名。为保证研究的效度和信度,本文选取的样本参照以下3个步骤:(1)剔除所有上市地点不在上海、深圳交易所的股票;(2)保留在研究时间段内均正常交易的股票;(3)持股权重排名在前10位。经过选取和处理,整理得到75家基金公司的367只基金,1439只股票,52510对季度-基金-股票投资记录。

(二) 信息关联网络的构建

资本市场是一个由众多投资者及其耦合关系构成的复杂网络。网络节点代表投资者(基金),节点间连结代表两者存在信息关联。本文借鉴陆焯、黄俐(2014)对投资网络的处理方法^[30],通过图论中偶图及其映射变换,在确定关联群体规模的同时,构建关联群体内部的连接模式,更充分地反映信息关联的作用机制。对此,需要分别考察基金-股票网络及其映射变换。

首先,构建基金-股票网络。根据特定时段内投资基金的现实投资,构建基金-股票网络。

$$a_{invest(i,j)} = \begin{cases} 1, & \text{基金 } i \text{ 持有股票 } l; \\ 0, & \text{基金 } i \text{ 不持有股票 } l \end{cases}$$

投资网络的节点为基金、股票,节点间连结表示基金对股票的投资状态。此网络邻接矩阵第*i*行第*l*列元素 $a_{invest(i,j)}$ 反映了第*i*只基金在第*l*只股票上的投资行为。基金-股票网络由基金、股票两类完全不同的节点构成,且同类节点间不存在连结关系。此类型网络被称为“偶图(Bipartite Graph)”,是图论中的一种特殊模型。

其次,构建基金-基金网络。在基金-股票网络的基础上,根据其偶图的性质,将基金与股票之间投资的联系映射到仅含有基金类节点的“映射子网络(Projected Sub-graph)”,构建出反映基金之间信息关联关系的投资网络。定义邻接矩阵第*i*行第*j*列元素 $a_{fund(i,j)}$ 为投资基金*i*、*j*间同期基于投资行为的关联关系。

$$a_{fund(i,j)} \begin{cases} 1, & \text{基金 } i, j \text{ 持有的股票中,至少有一支相同;} \\ 0, & \text{基金 } i, j \text{ 持有的股票中,没有一支相同} \end{cases}$$

由此,得到基于股票持有关系的映射子网络,即基金-基金网络 $G_{fund}(V, E)$ 。其中,*V*为基金节点集合,*E*为由邻接矩阵描述的基金间信息关联模式。基金-基金网络通过在特定时间段内具有相似投资行为的基金间建立连结,捕捉到了投资者间行为信息的传递过程。^②例如,在图1模拟的资本市场上,通过对5位投资者在7支股票上投资行为的映射变换,得到仅由5位投资者组成的基金-基金网络。其中,投资者间的连结代表了信息关联模式。对于投资者F1而言,与之存在信息关联的投资者包括F2、F3和F4。我们定义,上述三者为投资者F1的信息关联群体。

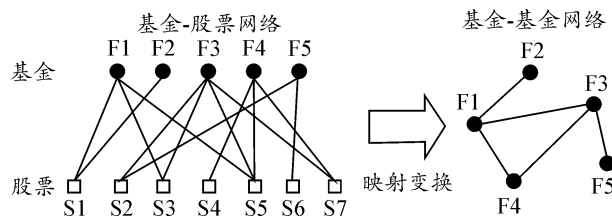


图1 投资者信息关联网络的构建

注:图1模拟了一个由5只基金、7支股票组成的资本市场。左边基金-股票网络中的连线,表示基金对股票的持有状态。右边基金-基金网络中的连线,表示由于共同持有某支股票而实现的信息关联关系。

^①我们选取股票型基金的原因在于其股票投资仓位最高,主动搜索信息意愿高,能够清晰反映信息网络与投资行为间的关系。

^②特别地,应用复杂网络技术得到的基金信息关联网络,是真实信息关联网络的一个最大似然估计。对此,Ozsoylev 和 Walden(2011)给出了一个描述性证明^[31]。具体可参见该文的相关分析。

(三) 信息关联强度的度量

现实中,获取投资者信息传递渠道以及关联强度的精确数据是十分困难的事。因此,学者大多通过构建代理变量,模拟难以直接观测到的信息关联现象。遵循这一思路,本文构建了一个基于地缘距离的代理变量,度量投资者间信息关联强度。

研究发现,处于同一城市或者地区的投资者间相互交流的机会更多,关系越紧密,存在信息关联的可能性更高^[5-6]。基于这一事实,定义基金*i*和基金*j*间信息关联强度为:

$$Strength_{ij} = \frac{1}{(1 + Distance_{ij})} \quad (1)$$

其中, $Distance_{ij}$ 表示由Vincenty(1975)的椭圆体距离方程^[32],计算得到基金*i*、*j*的地缘距离,即:

$$Distance_{ij} = 3963.19 * \arctan\left(\frac{\sqrt{(\cos\varphi_j \cdot \sin\Delta\psi)^2 + (\cos\varphi_i \cdot \sin\varphi_j - \sin\varphi_i \cdot \cos\varphi_j \cdot \cos\Delta\psi)^2}}{\sin\varphi_i \cdot \sin\varphi_j + \cos\varphi_i \cdot \cos\varphi_j \cdot \cos\Delta\psi}\right)$$

式中, φ_i 、 φ_j 分别表示基金*i*、*j*的纬度, $\Delta\psi(=\psi_j - \psi_i)$ 表示两者经度之差。^①基金所在地的经纬度信息,通过Google地图提供的API以及R中的gmap包获取。其次,按与基金*i*的信息关联强度从小到大排序,并将排序后基金关联群体以20%分位点为依据,分为五组:前20%(Q_1)包含了与基金*i*关联强度最弱的基金,之后依次增强,最末20%(Q_5)包含了与基金*i*关联强度最高的基金。

四、实证分析结果与讨论

(一) 实际投资收益的比较

根据是否存在信息关联以及关联强度,将每个基金的投资组合细分为六类:关联投资组合 $Q_1 - Q_5$,和非关联投资组合(\mathcal{O})。对于基金*i*第*t*期投资组合中的股票*l*,如果第*t*-1期中至少有一个最弱关联投资者(Q_1)也持有股票*l*,则将股票*l*标注为“关联投资组合 Q_1 ”。其余关联投资组合 $Q_2 - Q_4$ 构建方法类似。反之,如果第*t*-1期中没有一个关联投资者持有股票*l*,则标注为“非关联投资组合(\mathcal{O})”。由于CSMAR数据库只拥有基金投资组合的季度数据,因而在每季度伊始,按上季度末数据更新基金投资组合,并假设该组合在当季度保持不变。这一相对保守的处理方法,可以最大限度地降低数据分辨率过低对实证结果造成的偏误。

其次,分别计算关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 和非关联投资组合(\mathcal{O})的年化月收益率。对于基金*i*,两类组合第*t*期的年化月收益率为:

$$R_{it}^{Q_\kappa} = \frac{1}{3} \sum_{\tau=1}^3 \sum_{l=1}^{Q_{(\kappa)it}} w_{it}^{Q_\kappa} \cdot r_{l(t+\tau)} \quad (2)$$

$$R_{it}^{\mathcal{O}} = \frac{1}{3} \sum_{\tau=1}^3 \sum_{l=1}^{O_{it}} w_{it}^{\mathcal{O}} \cdot r_{l(t+\tau)} \quad (3)$$

式中, $R_{it}^{Q_\kappa}(\kappa = 1, 2, 3, 4, 5)$ 、 $R_{it}^{\mathcal{O}}$ 对应第*t*期基金*i*关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 、非关联投资组合的年化月度收益率。 $Q_{(\kappa)it}(\kappa = 1, 2, 3, 4, 5)$ 、 O_{it} 代表第*t*期基金*i*对应组合的股票池规模。 $w_{it}^{Q_\kappa}(\kappa = 1, 2, 3, 4, 5)$ 、 $w_{it}^{\mathcal{O}}$ 为股票*l*在对应投资组合中的标准化权重,即:

$$\sum_{l=1}^{Q_{(\kappa)it}} w_{it}^{Q_\kappa} = \sum_{l=1}^{O_{it}} w_{it}^{\mathcal{O}} = 1, \kappa = 1, 2, 3, 4, 5$$

$r_{l(t+\tau)}$ 为股票*l*在第*t*期至第*t*+ τ 期的平均超额收益率,具体计算步骤为:第一,以第*t*期前250天至30天为样本区间,将股票*l*的月收益率对市场(沪深300指数)月收益率进行如式(4)回归,得到系数估计值 $\hat{\alpha}_l$ 、 $\hat{\beta}_l$ 。

^①如果基金*i*有多个总部地址,则分别计算各总部与基金*j*之间的地缘距离,并取均值作为基金*i*、*j*间的地缘距离度量。

$$Return_t = \alpha_l + \beta_l Return_m + \varepsilon_t \quad (4)$$

第二,根据式(5)计算得到第 t 期至第 $t + \tau$ 期间股票 l 月超额收益率($ExReturn_t$):

$$ExReturn_t = Return_t - (\hat{\alpha}_l + \hat{\beta}_l Return_m) \quad (5)$$

第三,根据 τ 窗口宽度,对股票 l 月超额收益率($ExReturn_t$)求期望值,获得 $r_{l(t+\tau)}$ 具体数值。最后,以基金总资产为权重,对所有基金的关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 、非关联投资组合年化月度收益率进行加权平均,并计算时序均值,从而提供了一种相对稳健的处理方法,消除小规模基金带来的潜在偏误。

表1给出了不同信息关联强度组别下,信息关联对投资收益的作用强度与方向。平均而言,存在信息关联的情境中,投资组合的年化月收益率达到了6.59%,高于不存在信息关联时的投资收益2.23个百分点($F = 83.25, p < 0.01$),表明经由信息关联渠道传递的信息,是一种蕴含真实投资价值的信息。考虑信息关联强度后发现,上述超额收益主要源于信息关联紧密的投资组合子集:随着信息关联强度的增加,投资组合的年化月收益率从4.29%显著增长至10.33%($F = 48.23, p < 0.01$),高出信息关联不存在投资收益的比例从-0.07%提升到了5.97%($F = 73.15, p < 0.01$)。这一结论初步验证了假设 H_1 。通过比较各个投资组合收益波动率发现,信息关联强度与投资组合风险无明确相关性,但与不存在信息关联情景比较,单位风险带来的投资回报率更高。为了进一步分析两者关系,我们将股票池按信息关联存在与否归属两组:第一组由关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 构成,第二组由非关联投资组合(\mathcal{O})构成。 $Mann - Whitney U$ 检验结果表明,第一组股票规模更大($U = 234, p < 0.01$)、杠杆率更低($U = 336, p < 0.01$)。为得到投资组合风险收益更精确的关系,需要在计算投资收益时考虑风险因素。

(二) 经风险调整后投资收益率比较

借鉴 Daniel 和 Titman(1997)提出的方法^[33],同时考虑经风险调整后的收益率,首先在每月初,分别按样本股票池中所有公司的流通市值、账面市值比以及股票在过去一年的累计收益率等分为5组,并交叉分组构成125个DGTW组合。然后,计算每个DGTW组合的月度超额收益率,其为所含股票的简单加权收益率。随后,在每只基金关联/非关联投资组合内,计算每只股票相对其所在的DGTW组合的超额收益率,并按照股票在该只基金的关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 、非关联投资组合中所占的标准化权重,对其超额收益率进行加权平均,即得到每只基金当月的DGTW超额收益率。最后,根据式(2)、式(3)计算第 t 期基金 i 关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 、非关联投资组合经风险调整后的年化月度收益率,并按基金总资产加权平均。DGTW组合的超额收益率考虑了市场风险对个股收益率的影响^[34]。

表1 信息关联强度与实际投资收益率(单位:%)

信息关联强度	R_{it}^Q	R_{it}^O	$R_{it}^Q - R_{it}^O$
Q_1	4.29 (2.28)	4.36 (2.27)	-0.07
Q_2	4.58 (2.25)	4.36 (2.27)	0.22
Q_3	5.77 (2.23)	4.36 (2.27)	1.41*
Q_4	7.98 (2.09)	4.36 (2.27)	3.62***
Q_5	10.33 (1.99)	4.36 (2.27)	5.97***

注:表1采用方差分析的置换检验,每个方程的抽样次数为5,000次;***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著;括号中数值代表以相同权重计算得到的年化投资组合收益率标准差。

表2 信息关联强度与风险调整投资收益率(单位:%)

信息关联强度	\bar{R}_{it}^Q	\bar{R}_{it}^O	$\bar{R}_{it}^Q - \bar{R}_{it}^O$
Q_1	0.82 (0.36)	0.71 (0.38)	-0.14
Q_2	1.11 (0.33)	0.71 (0.38)	0.15
Q_3	0.90 (0.34)	0.71 (0.38)	-0.06**
Q_4	1.53 (0.26)	0.71 (0.38)	0.57***
Q_5	1.78 (0.32)	0.71 (0.38)	0.82***

注:同表1。

表2列示了考虑经风险调整后的投资收益率与信息关联的实证结果。关联投资组合的年化月收益率超过基准组合1.228%，显著优于非关联组合0.71%的超额收益($F = 49.21, p < 0.01$)。随着信息关联强度的增加，关联投资组合的年化月收益率优于非关联投资组合的比例从-0.14%上升到0.82% ($F = 91.98, p < 0.01$)。这意味着，在考虑了股票流通市值、账面市值比以及收益趋势后，信息关联强度的调节效应依然显著。同时，关联投资组合拥有更高的单位风险回报率的结论，并不会因投资收益度量方式的改变而变化，证明了上述结论的稳健性。

(三) 交易行为中投资收益率的比较

为分析信息关联对交易行为中投资收益的影响，根据持有仓位的变化趋势，划分基金关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ ：对于基金 i 第 t 期投资组合中的股票 l ，如果第 $t-1$ 期中至少有一个最弱关联投资者(Q_1)也增持或购买了股票 l ，则将股票 l 标注为“关联交易组合 Q_1^+ ”；反之，如果第 $t-1$ 期中至少有一个最弱关联投资者(Q_1)也减持或抛售了股票 l ，则将股票 l 标注为“关联交易组合 Q_1^- ”。其余关联交易组合 $Q_2 - Q_4$ 构建方法类似。其次，分别计算关联交易组合 $Q_1 - Q_5$ 在两个方向上的年化月收益率，具体计算步骤与持有行为相似，仅将第 t 期至第 $t+\tau$ 期间股票 l 月超额收益率计算公式(5)按公式(6)调整：

$$ExReturn_l = sign * [Return_l - (\hat{\alpha}_l + \hat{\beta}_l Return_m)] \quad (6)$$

式中， $sign$ 控制了交易方向：如果股票 l 属于“关联交易组合 Q_κ^+ ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”，则 $sign > 0$ ；反之，如果股票 l 属于“关联交易组合 Q_κ^- ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”，则 $sign < 0$ 。类似地，借鉴Daniel和Titman(1997)的方法^[33]，对投资收益率进行风险调整。如果投资者通过信息关联渠道获得了高价值市场信息，可以预期信息关联强度高分位组中，“关联交易组合 Q_κ^+ ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”的投资收益率要显著高于“关联交易组合 Q_κ^- ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”。

表3给出了基于实际投资收益率和经风险调整后投资收益率度量下的实证结果。整体而言，“关联交易组合 Q_κ^+ ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”在两种度量下均优于“关联交易组合 Q_κ^- ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)”，表明投资者经由信息关联渠道，交流、共享信息，可以有效增加投资收益率。类似地，信息关联强度与两类组合的收益率之差，呈正相关关系，即随着信息关联强度的增加，两种度量下投资收益率之差分别从2.43%和0.07%增长至5.34%和1.13%，证实假设 H_1 成立。

表3 信息关联强度与交易行为投资收益(单位：%)

信息关联强度	实际投资收益			经风险调整后投资收益		
	$R_u^{Q^+}$	$R_u^{Q^-}$	$R_u^{Q^+} - R_u^{Q^-}$	$\bar{R}_u^{Q^+}$	$\bar{R}_u^{Q^-}$	$\bar{R}_u^{Q^+} - \bar{R}_u^{Q^-}$
Q_1	6.94 (3.36)	4.51 (3.40)	2.43*	0.46 (0.16)	0.39 (0.28)	0.07
Q_2	7.59 (3.02)	4.58 (2.87)	3.01	0.62 (0.30)	0.37 (0.31)	0.25
Q_3	8.62 (2.26)	5.90 (3.41)	2.72*	0.59 (0.23)	0.55 (0.29)	0.04*
Q_4	11.38 (3.37)	6.19 (3.65)	5.19**	1.30 (0.36)	0.74 (0.40)	0.56***
Q_5	13.15 (3.42)	7.81 (4.50)	5.34**	2.05 (0.32)	0.92 (0.47)	1.13***

注：同表1。

综上，无论是投资持有还是交易，当信息关联强度高时，信息关联与投资收益间呈现正相关关系。投资者间通过信息交流与共享，有利于消除信息不对称，提升对资产真实价值评估的质量，从而获得超额投资收益。上述结论表明，主动型基金获取超额收益，是借助信息关联获得投资私有信息带来的优势。信息关联网络上传递的私有信息，仅在投资者关联群体中流动，具有社群性、区域性特征。

(四) 基金特征变量与信息关联及对投资收益的影响

前文的实证结果表明,投资者做出投资决策时,会通过信息关联渠道传递的信息来优化自身投资策略。随着信息关联强度的增加,投资者获取的私有信息的质量、数量均随之增加,有利于投资者准确判断资产价值,提升投资收益。市场直觉普遍认为,与众多中小投资者相比,基金多为强势投资者^[35],为考察信息关联与投资收益间更精确的关系,本部分引入基金特征变量分析其对行为决策的影响。

具体地,我们考虑以下三个变量:基金规模,第 $t-1$ 期末基金 i 的净资产规模;投资管理经验,第 $t-1$ 期末基金 i 运营时间长度;投研资源的集中度,第 $t-1$ 期末基金 i 投资组合中非重复股票数量。每季度末,对所有基金按上述三个特征变量排序,以中位数为分割点将基金划分为高低两个组别。对应上述基金三个特征变量,分别计算各个组别中,最末 20% (Q_5) 和前 20% (Q_1) 对应的关联投资组合 $Q_1 - Q_5$ 和非关联投资组合 (\emptyset) 的年化月收益率。^①

表 4 基金特征变量对于信息关联强度与投资收益率关系的影响(单位:%)

信息关联强度	实际投资收益率			经风险调整后投资收益率		
	R_u^0	R_u^0	$R_u^0 - R_u^0$	\tilde{R}_u^0	\tilde{R}_u^0	$\tilde{R}_u^0 - \tilde{R}_u^0$
高总资产规模组						
Q_1	4.52 (2.01)	4.24 (2.08)	0.28	0.98 (0.27)	0.67 (0.31)	0.31
Q_5	10.38 (1.84)	4.24 (2.08)	6.14 ***	1.35 (0.24)	0.67 (0.31)	0.68 ***
低总资产规模组						
Q_1	3.88 (2.17)	3.97 (2.33)	-0.09	0.79 (0.46)	0.45 (0.57)	0.34
Q_5	9.30 (2.49)	3.97 (2.33)	5.33 **	1.08 (0.51)	0.45 (0.57)	0.63 **
高成立时间组						
Q_1	6.22 (3.78)	5.74 (3.62)	0.48	0.79 (0.35)	0.60 (0.44)	0.19
Q_5	14.97 (3.09)	5.74 (3.62)	9.23 **	1.07 (0.00)	0.60 (0.44)	0.47 ***
低成立时间组						
Q_1	4.15 (3.18)	3.76 (2.29)	0.39	0.66 (0.50)	0.52 (0.47)	0.14
Q_5	9.88 (1.43)	3.76 (2.29)	6.12 *	0.82 (0.61)	0.52 (0.47)	0.30 **
高持有股票数量组						
Q_1	3.68 (3.61)	3.40 (3.55)	0.28	0.40 (0.32)	0.47 (0.39)	-0.07
Q_5	8.12 (3.09)	3.40 (3.55)	4.72 **	0.98 (0.41)	0.47 (0.39)	0.51 ***
低持有股票数量组						
Q_1	4.62 (4.07)	4.31 (4.91)	0.31	0.56 (0.22)	0.58 (0.31)	-0.02
Q_5	10.74 (4.85)	4.31 (4.91)	6.43 ***	1.23 (0.24)	0.58 (0.31)	0.65 ***

注:表 4 采用方差分析的置换检验,每个方程的抽样次数为 5,000 次;***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著;括号中数值代表以相同权重计算得到的年化投资组合收益率标准差。

①我们同样考虑了交易行为的情境,均得到类似实证结果。由于篇幅所限,故不予列示。

从整体看,随信息关联强度的增加,信息关联对投资收益的促进作用愈加显著,与前文结论一致。具体来看,与总资产规模低、成立时间短的组别相比,总资产规模高、成立时间长的组别中,关联组合 Q_5 与非关联组合的投资收益差值更加显著。可以认为,资产规模较高、投资管理经验丰富的基金,在行业中拥有较高的声誉和社会资本,建立社会关系和沟通渠道的成本较低,信息关联渠道传递的私有信息价值、数量更具优势。此外,投研资源的集中度较高的组别中,信息关联强度的调节作用更加显著。关联组合 Q_5 与非关联组合的投资收益差值为 6.43% (0.65%), 高于投研资源集中度较低组别的 4.72% (0.51)。综上可以得出具有资产规模较高、投资管理经验丰富、将投研资源集中分配在少量股票上的基金,更容易借助信息关联形成的信息优势,获得超额投资收益。

五、模拟投资组合与投资策略

通过前文分析发现,当投资者间信息关联强度高时,两者呈现正相关关系。这一结论为投资者提供了一个可以获得更高投资收益的投资策略:每季度末,在基金投资组合数据公布后,构建相应的信息关联网络,识别出基金关联投资组合 Q_5 的股票池,并构建一个等权重的模拟投资组合。

为验证投资策略的有效性,按如下步骤构建“模拟投资组合”:第一,每个季度初,按各基金上季度末投资组合数据构建信息关联网络,确定各基金的强关联投资组合 (Q_5)、弱关联投资组合 (Q_1);第二,保持股票间相对权重不变,汇总各基金强关联投资组合 (Q_5) 为“模拟强关联组合 (Simulated Strong Portfolio, SSP)”,各基金弱关联投资组合为“模拟弱关联组合 (Simulated Weak Portfolio, SWP)”,持续时间从一个月至一年。若上述投资策略有效,那么投资者可以通过“模拟强关联组合”推测股票未来的价格,并预期基于强关联关系构建的投资组合 (SSP) 拥有更高的年化月超额收益率。

从表 5 看出,模拟强关联组合 (SSP) 初始投资收益率均显著高于同期的模拟弱关联组合 (SWP),从实际收益效果看,超额收益率差值 1 个月 5.40%、3 个月 3.91% 和 6 个月 1.13%,相应可多获益 461.69 万元、805.71 万元和 1129.34 万元。到 12 个月时间段,两种组合已无显著差异。表 6 分析了模拟投资组合经风险调整后投资收益率的时序模式,得到相似的结论:在 6 个月时段内,模拟强关联组合 (SSP) 收益更佳。图 2 给出了模拟强关联组合的收益-标准差分布随 $\Delta\tau$ 时间窗口宽度的变化模式。可以看出,在短期 (6 个月) 内,模拟强关联组合分布重心更偏向左上方,即低标准差-高收益模式。长期来看,模拟强关联组合股票池中的收益-标准差分布模式无明显区别,均散布在大范围值域空间内。^①

表 5 模拟投资组合原始投资收益率的时序模式 (单位:%)

时间跨度	R^{SSP}	R^{SWP}	$R^{SSP} - R^{SWP}$
1 个月	9.48 (5.40)	4.08 (5.67)	5.40***
3 个月	11.05 (7.06)	7.14 (7.88)	3.91***
6 个月	14.51 (12.74)	13.38 (15.74)	1.13*
12 个月	21.96 (25.83)	22.05 (28.01)	-0.09

注:表 5 采用方差分析的置换检验,每个方程的抽样次数为 5,000 次;***、**和*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著;括号中数值代表以相同权重计算得到的年化投资组合收益率标准差。

表 6 模拟投资组合经风险调整投资收益率的时序模式 (单位:%)

时间跨度	\bar{R}^{SSP}	\bar{R}^{SWP}	$\bar{R}^{SSP} - \bar{R}^{SWP}$
1 个月	1.54 (1.40)	0.34 (1.88)	1.21**
3 个月	2.52 (2.03)	1.45 (2.11)	1.06*
6 个月	3.81 (4.17)	3.12 (4.33)	0.69*
12 个月	5.56 (8.32)	5.25 (9.04)	0.31

注:同表 5。

^①我们同时也绘制了模拟强/弱关联组合的经风险调整投资收益率,均得到类似分布模式。由于篇幅所限,故不予列示。

上述研究进一步得出, 强信息关联对投资收益具有正向促进作用, 在6个月时段内效果显著, 随时间延续信息关联对投资收益的影响无明确作用方向。强信息关联对投资收益的正向促进作用, 具有显著的“时效边界”。产生这一结论, 是因为投资者的学习机制。Hirshleifer(1994)的研究发现, 投资者在不同时点收到信息, 后知情的投资者会根据先知情交易者的行为, 推测资产真实价值^[35]。由此, 随着交易进行, 价格逐渐收敛于资产真实价值, 而不是单个投资者的私有信息。从长期看, 投资者拥有的私有信息会充分体现在资产价格中, 信息优势丧失引起的损失与获悉资产真实价值带来的收益相互抵消。因此, 基于强信息关联网络构建模拟投资组合的投资策略, 仅在短期内是有效的。对于追求资产真实价值、注重公司长期发展的战略投资者, 基于强信息关联群体的投资决策并不能保证获得超额收益。

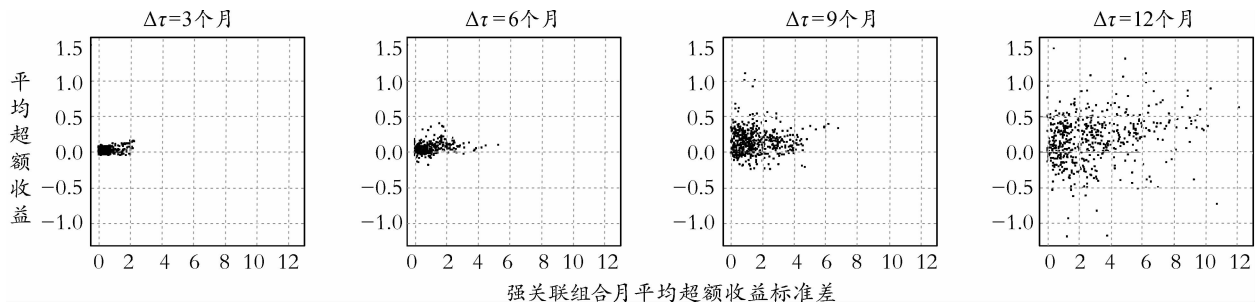


图2 模拟强关联组合实际投资收益率、波动率分布图(1个月~12个月)

六、稳健性检验

(一) 信息关联网络的稳定性检验

Ozsoylev 和 Walden(2011)认为, 如果一个信息关联网络的确模拟了信息在投资者间的传播过程, 那么该网络应当具备较高的稳定性^[31]。也就是说, 随着时间的推移, 投资网络节点间的连结模式未出现显著变化。据此, 对本文构建的投资网络进行稳定性检验。

首先, 构建与每期投资网络节点数量、关联密度一致的“对应 Erdos-Renyi 网络”。^①其次, 计算不同时期, 投资网络中节点关联关系的匹配率。定义: 当 $a_{ij(t-1)} = 1$ 和 $a_{ijt} = 1$ 同时成立, 则元素 $a_{ij(t-1)}$ 和 a_{ijt} 是匹配的, 即任意两个在 $t-1$ 期中相互关联的基金, 在第 t 期依然保持关联。结果显示, 投资网络的连结匹配率显著高于随机网络 ($F = 103.25, p < 0.01$)。因此, 可以认为本文基于股票投资行为构建的投资网络具有良好的时变稳定性, 节点间连结并非随机形成, 本文研究结论成立的前提得到了验证。

(二) 实证方法变更的稳定性检验

本文采用基于计量回归模型的实证方法, 检验通过均值比较方法得到的研究结论的稳定性。由式(7)给出实证模型:

$$R_{it}^{Q_k} - R_{it}^O = \alpha + \beta_1 SQ_{2,it} + \beta_2 SQ_{3,it} + \beta_3 SQ_{4,it} + \beta_4 SQ_{5,it} + \gamma_1 Bigcity_{it} + \gamma_2 Localbias_{it} + \gamma_3 \ln(Size_{it}) + \gamma_4 \ln(Age_{it}) + \gamma_5 \ln(Stock_{it}) + \varepsilon_{it}^{Q_k} \quad (7)$$

①为剔除由于随机性带来的系数波动, 我们重复构建了1,000个 Erdos-Renyi 网络, 并定义信息网络“对应 Erdos-Renyi 网络”的节点连结匹配率, 是上述1,000个网络相应数值的均值。

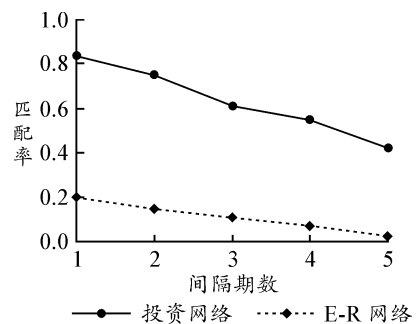


图3 投资网络关联关系的匹配率变化趋势

式中,因变量为基金*i*第 κ ($\kappa = 1, 2, 3, 4, 5$)分位组投资组合的投资收益与当期非关联投资组合的差值。 $SQ_{2,it}$ ($SQ_{3,it}$ 、 $SQ_{4,it}$ 、 $SQ_{5,it}$)为虚拟变量,当 Q_{κ} 取值 Q_2 (Q_3 、 Q_4 、 Q_5)时, $SQ_{2,it}$ ($SQ_{3,it}$ 、 $SQ_{4,it}$ 、 $SQ_{5,it}$)取值为1,否则为0。同时,在模型中加入 $Bigcity_{it}$,控制基金地理位置对于投资收益的影响。当基金总部位于(北京、上海、广州)时, $Bigcity_{it}$ 取值为1,否则为0。对于在多个城市设有总部的基金,如果其中至少一个总部位于大城市,则 $Bigcity_{it}$ 取值为1,否则为0。最后, $Size_{it}$ 度量了基金*i*的规模:第*t*-1期末基金*i*的净资产规模; Age_{it} 度量了基金*i*拥有的投资管理经验:第*t*-1期末基金*i*基金经理从业时间长度; $Stock_{it}$ 度量了基金投研资源的集中度:第*t*-1期末基金*i*投资组合中非重复股票数量。上述三项控制了基金自身特征对于投资收益的潜在影响,实际计算时均取自然对数。根据计量模型(7)和相关变量的设定,表7列示了实证模型的估计结果。为便于比较,实证结果以标准化回归系数表示。^①与均值分析结果类似,随着信息关联强度的增加,估计系数由 $SQ_{2,it}$ 的0.05增加至 $SQ_{5,it}$ 的0.748,并在1%的置信水平下显著非零。模型(2)和模型(3)分别加入 $Bigcity_{it}$ 和基金特征变量,以控制地域属性、基金自身因素对投资收益率的影响。整体而言,计量模型的实证结果与先前均值分析得到的结论一致,前述信息关联强度与投资收益的相关结论是稳健的。

表7 基金特征变量对于信息关联强度与投资收益率关系的影响

	因变量: $R_{it}^{Q_{\kappa}} - R_{it}^0$			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$SQ_{2,it}$	0.193 (0.229)	0.144 (0.171)	0.073 (0.182)	0.049 (0.106)
$SQ_{3,it}$	0.262 (0.172)	0.243 (0.166)	0.198 (0.112)	0.131 (0.187)
$SQ_{4,it}$	0.564*** (0.283)	0.519** (0.228)	0.378** (0.155)	0.335* (0.184)
$SQ_{5,it}$	0.748*** (0.113)	0.605*** (0.091)	0.557*** (0.041)	0.583*** (0.045)
$Bigcity_{it}$		0.039 (0.033)		0.024 (0.019)
$\ln(Size_{it})$			0.241*** (0.080)	0.279*** (0.036)
$\ln(Age_{it})$			0.199*** (0.054)	0.113** (0.057)
$\ln(Stock_{it})$			0.094* (0.047)	0.025 (0.035)
时间固定效应	有	有	有	有
基金固定效应	有	有	无	无
观测量	19,364	19,364	19,364	19,364
Adjusted R ²	0.239	0.251	0.309	0.358

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

七、结论及启示

本文从复杂网络视角,研究了投资者间信息关联存在性,对其内涵进行了理论阐述,并实证分析了信息关联强度对投资收益的影响,得到如下主要结论:

第一,借鉴社会学相关理论,本文构建了基于地缘距离的信息关联强度度量。通过比较存在/不存在信

^①我们同样考虑了经风险调整后的投资收益,得到类似实证结果,由于篇幅所限,故不予列示。

息关联两类情境中的投资组合业绩发现,当投资者关联强度高时,信息关联对投资收益(实际收益率、风险调整收益率)的影响具有正向促进作用。

第二,信息关联对投资收益的溢出效应具有明确的时效边界。通过比较模拟强/弱关联投资组合的投资收益-风险分布发现,在短期(6个月)内可以获得显著收益,具有阶段的合理性,但其边际效应随时间递减。根据不同的投资组合,形成一个可以获得更高收益的投资策略。这在国内关于投资者行为及其效益的实证研究中,尚属首次提出。

第三,信息关联是投资者优化投资策略的重要机制。一是获得低成本价值信息。经由信息关联渠道传递的信息蕴含更多真实的投资价值,通过关联群体内信息共享,投资者可以获得有价值的信息资源,提高从社会资本中的获益。二是投资策略互动。信息关联投资者间存在策略互补性,“具有自我修正的特性”,在获取关联成员信息时,自主学习能力不断增强,在一定程度上减少投资决策的心理偏差。三是低成本策略性模仿。在私有信息不足的情况下,通过与关联群体间的信息互动,采用模仿群体成员或群体共同目标的投资策略,增强了理性程度。

根据本文研究的结果,提出以下三点建议:

第一,依托社会网络提升微观个体的竞争优势。证券投资是风险投资,是一个在一定规则下多方博弈并存在机会的市场。每个投资者或投资机构的智慧是有限的,不可能拥有市场博弈的全部素质,但每个投资者都具有自身的竞争优势,也存在某些方面的弱势。投资时要求投资者要有对市场态势准确的洞察力和对人性深刻的认知,这对个体投资者素质要求是很高的。投资者通过社会群体间交流,提高社会资本一获取有价值的信息资源,增强心理资本一平抑偏激情绪,减少认知偏差、过度自信、损失规避等负面情绪的影响,提高决策质量和操作的成功率。

第二,投资者要确立策略投资的理念。信息关联只具有短周期效应,主要是通过趋势判断,分析资产价格的未来变化,获得短期超额投资收益,但其波动大,风险高。从长期投资看,市场回归价值投资。证券的价格是反映其内在价值的,但是其内在价值是不断变化的,况且也是需要市场去发现的。价值判断需要相当的专业水准和价值判断力。个体投资者可通过强关联信息组合,增强私有信息优势。短周期的趋势波动获利与长期价值分析收益相结合,价值投资与组合投资相结合,从趋势波段与价值变化之间找到有价值的投资机会。

第三,信息关联并非最优决策,群体成员信息优势策略应走向经验模型决策。中国股市正走向成熟,每天都涌现海量的数据信息,其背后蕴含市场变化的某些规律。基于信息和直觉的判断,越来越难以参与市场博弈,投资决策更加依重数据分析,在统计模型中捕获判断。从社会心理学的视角看,直觉的人工判断是没有竞争力的。有经验的专家的判断,不如客观模式线性组合的预测。群体成员要运用信息优势,结合基于历史资料的统计模型,建立与自己投资风格相适应的交易系统和辅助决策系统,使投资操作建立在相对客观的基础上。

参考文献:

- [1] 施东晖. 证券投资基金的交易行为及其市场影响[J]. 世界经济, 2001(10): 26-31.
- [2] SHILLER R J. Conversation, Information and Herd Behavior[J]. American Economic Review, 1995, 85(2): 181-185.
- [3] FROOT K A, SCHARFSTEIN D S, STEIN J C. Herd on the Street: Informational Inefficiencies in a Market with Short-term Speculation[J]. The Journal of Finance, 1992, 47(4): 1461-1484.
- [4] SCHARFSTEIN D S, STEIN J C. Herd Behavior and Investment[J]. The American Economic Review, 1990, 80(3): 465-479.
- [5] SHIVE S. An Epidemic Model of Investor Behavior[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2010, 45(1): 169-198.
- [6] 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]. The Journal of Finance, 2005, 60(6): 2801-2824.
- [7] BATTISTON S, GATTI D D, GALLEGATI M, et al. Liaisons Dangereuses: Increasing Connectivity, Risk Sharing and Systemic Risk[J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 2012, 36(8): 1121-1141.
- [8] BURNNERMEIR M, ABREU D. Synchronization Risk and Delayed Arbitrage[J]. Journal of Financial Economics, 2002, 66(2):

341-360.

- [9] COVAL J D, MOSKOWITZ T J. The Geography of Investment: Informed Trading and Asset Prices [J]. *Journal of Political Economy*, 2001, 109(4): 811-841.
- [10] BALA V, GOYAL S. Learning from Neighbours [J]. *Review of Economic Studies*, 1998, 65(3): 595-621.
- [11] STEIN J C. Presidential Address: Sophisticated Investors and Market Efficiency [J]. *The Journal of Finance*, 2009, 44(4): 1517-1548.
- [12] COLLA P, MELE A. Information Linkages and Correlated Trading [J]. *Review of Financial Studies*, 2010, 23(1): 203-246.
- [13] DEMARZO P M, VAYANOS D, ZWIEBEL J. Persuasion Bias, Social Influence and Uni-Dimensional Opinions [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2003, 118(3): 909-968.
- [14] ELLISON G D, FUDENBERG D. Word of Mouth Communication and Social Learning [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110(1): 93-125.
- [15] RICHARD F, GUPTA-MUKHERJEE S. Geography, Informal Information Flows and Mutual Fund Portfolios [J]. *Financial Management*, 2014, 43(1): 181-214.
- [16] CHOW I H S, NG I. The Characteristics of Chinese Personal Ties (Guanxi): Evidence from Hong Kong [J]. *Organization Studies*, 2004, 25(7): 1075-1093.
- [17] EUN C S, HUANG W. Asset Pricing in China's Domestic Stock Markets: Is There a Logic? [J]. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2007, 15(5): 452-480.
- [18] 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): 35-45.
- [19] LIN N. Social Networks and Status Attainment [J]. *Annual Review of Sociology*, 1999, 25(1): 467-487.
- [20] REAGANS R, ZUCKERMAN E W. Networks, Diversity and Productivity: The Social Capital of Corporate R&D Teams [J]. *Organization Science*, 2001, 12(4): 502-517.
- [21] BURT R S. The Contingent Value of Social Capital [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1997, 42(2): 339-365.
- [22] GRANOVETTER M S. The Strength of Weak Ties [J]. *American Journal of Sociology*, 1973, 78(6): 1360-1380.
- [23] COLEMAN J S. *Foundations of Social Theory* [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1994: 133-135.
- [24] REAGANS R, MCEVILY B. Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range [J]. *Administrative Science Quarterly*, 2003, 48(2): 240-267.
- [25] HELPER S, MACDUFFIE J P, SABEL C. Pragmatic Collaborations: Advancing Knowledge While Controlling Opportunism [J]. *Industrial and Corporate Change*, 2000, 9(3): 443-488.
- [26] HARGADON A, SUTTON R I. Technology Brokering and Innovation in a Product Development [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1997, 42(4): 716-749.
- [27] BRADACH J L, ECCLES R G. Price, Authority, and Trust: From Ideal Types to Plural Forms [J]. *Annual Review of Sociology*, 1989, 15(1): 97-118.
- [28] HANSEN M T. The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1999, 44(1): 82-111.
- [29] UZZI B. Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness [J]. *Administrative Science Quarterly*, 1997, 42(1): 35-67.
- [30] 陆焯, 黄俐. 投资网络、近邻效应与投资者行为趋同性——基于复杂网络视角的实证研究 [J]. *现代财经*, 2014(11): 46-59.
- [31] OZSOYLEV H N, WALDEN J. Asset Pricing in Large Information Networks [J]. *Journal of Economic Theory*, 2011, 146(6): 2252-2280.
- [32] VINCENTY T. Direct and Inverse Solutions of Geodesics on the Ellipsoid with Application of Nested Equations [J]. *Survey Review*, 1975, 23(176): 88-93.
- [33] DANIEL K, TITMAN S. Evidence on the Characteristics of Cross-sectional Variation in Stock Returns [J]. *The Journal of Finance*, 1997, 52(1): 1-33.
- [34] MOSKOWITZ T J, GRINBLATT M. Do Industries Explain Momentum? [J]. *The Journal of Finance*, 1999, 54(4): 1249-1290.
- [35] 刘白兰, 邹建华. 追逐明星家庭基金能获得超额收益吗? ——来自中国证券投资基金市场的经验证据 [J]. *证券市场导报*, 2013(6): 33-43.
- [36] HIRSHLEIFER J. *The Analytics of Uncertainty and Information* [M]. London: Cambridge University Press, 1994: 189-190.