

中国公募基金重仓持股网络中心性与结构洞对业绩的影响

张洺畅

南开大学金融学院 天津 300350

摘要：网络在金融市场的信息传递中扮演着重要的角色。本文以我国 2005-2021 年的 909 只开放式普通股票型基金和偏股混合型基金作为研究对象，选取接近中心性、特征向量中心性、中介中心性以及限制度指标，实证检验了网络中心性和结构洞特征与基金业绩之间的关系。研究表明，网络中心性和结构洞对基金业绩均具有正向影响。通过缩短与其他基金的信息传递路径、与更具重要性的基金建立联系、在网络中承担更多信息传递中介的角色、在网络中占据关键的结构洞位置，基金能更好地在网络中获取信息以提升业绩。

关键词：基金网络；中心性；结构洞；基金业绩

The influence of centrality and structure hole on the performance of Chinese public offering funds

Jichang Zhang

School of Finance, Nankai University, Tianjin 300350

Abstract: The internet plays an important role in information transmission in the financial market. This paper takes 909 open-end equity funds and equity-oriented hybrid funds in China from 2005 to 2021 as the research objects, selects closeness centrality, eigenvector centrality, betweenness centrality, and constraint index, and empirically tests the relationship between network centrality, structural hole characteristics, and fund performance. The research results show that both network centrality and structural holes have a positive impact on fund performance. By shortening the information transmission path with other funds, establishing connections with more important funds, playing a more important role in information transmission mediation in the network, and occupying a key structural hole position in the network, funds can better obtain information in the network to improve performance.

Keywords: Fund network; Centrality; Structural hole; Fund performance

引言

网络在金融市场的信息传递中扮演着重要的角色，投资者会通过某种关系建立起来的社会网络获取他们在交易过程中所需的信息。投资者一般分为个人投资者和机构投资者，机构投资者虽然在我国证券市场中起步较晚，但发展迅速，在A股市场的持股占比持续提升。而在各类机构投资者中，公募基金持有A股的市值占比最高，且近年来提升最快。因此，公募基金对整个A股市场的影响举足轻重，本文也选取公募基金作为研究对象。

本文构建的基金重仓持股网络属于按照投资标的构建的社会信息网络。Pareek(2012)首次通过基金间的共同重仓持股构建信息网络，发现同一网络中基金的交易行为趋同。在网络信息传递对基金的影响方面，国内文献中也都主要参考这一网络构建方式来探究公募基金间的信息传递效应。刘京军和苏楚林(2016)通过利用空间计量方法发现网络

资金流入与基金业绩正相关。罗荣华和田正磊(2020)通过构建基金重仓和竞争交叉网络，发现基金更加倾向于与无直接竞争关系的其他基金交流，避免与存在直接竞争关系的基金共享私有信息。罗荣华、田正磊和方红艳(2020)发现对基金网络中信息的使用程度与基金业绩成反比。

在以上文献中，对网络结构特征效应的实证研究尚不全面，大多局限在度中心性、网络密度等。因此本文构建基金重仓持股信息网络，选取三个中心性特征和一个结构洞特征，具体分析各网络特征的信息传递效应对基金业绩的影响。

一、研究设计

(一) 样本选择和数据来源

本文的基金分类是以Wind数据库中的开放式普通股票型基金和偏股混合型基金进行划分。由于基金仅在半年报、年报中公布全部持股明细数据，因此本文选择的数据频

率为半年度。参考罗荣华和田正磊（2020），本文剔除了沪港通基金和QDII基金、当期持股市值不足500万或持股数量低于10只的基金、以及当期成立时间不足一年的基金。本文所使用的数据中，除基金持仓明细和成立日期、无风险利率、五因子来自于CSMAR数据库外，其余数据均来自Wind数据库。

（二）基金重仓股网络构建

本文参考Pareek（2012）的设定，假设当两只基金对同一只股票的持仓占比均超过5%时，两只基金间存在信息关联，则称基金i的信息网络为在半年度内通过共同重仓持股与其联系在一起基金集合。

（三）网络结构特征变量选取

本文选取的网络结构特征变量包括三个中心性特征（接近中心性Closeness、特征向量中心性Eigenvector和中介中心性Betweenness）和一个结构洞特征（限制度Constraint），变量具体设定如下：

（1）接近中心性（Closeness）：该指标衡量了一个节点与网络中其他节点的接近程度。其计算公式如下：

$$\text{Closeness}_i = \frac{n-1}{\sum_{j=1}^N d(i,j)} \quad (2.1)$$

其中 $d(i,j)$ 为基金i到基金j的最短路径长度， n 为网络中的基金总数，即接近中心性为基金i到网络中其他所有基金的平均最短距离。

（2）特征向量中心性（Eigenvector）：该指标衡量了一个节点的邻居节点的重要程度。其计算方法如下：

$$\lambda x = Ax, A = \{a_{ij}\} \quad (2.2)$$

其中 A 为半年度基金网络的邻接矩阵， λ 为 A 的最大特征值， x 是 λ 对应的特征向量，其中的元素即为网络中各基金的特征向量中心性。

（3）中介中心性（Betweenness）：该指标衡量了在网络中发挥重要桥梁、媒介作用的程度。其计算公式如下：

$$\text{Betweenness}_i = \frac{2}{(n-1)(n-2)} \sum_{k \neq j, i \in \{k,j\}} \frac{P_i(k,j)}{P(k,j)} \quad (2.3)$$

其中 $P_i(k,j)$ 为基金 k 和 j 之间最短路径经过基金 i 的数量， $P(k,j)$ 为基金 k 和 j 之间最短路径的数量， n 为网络中的基金总数。

（4）限制度（Constraint）：结构洞理论由Burt（1992）提出，象征社会网络中节点不发生直接联系的现象。限制度衡量的就是节点在网络中运用结构洞的能力，是结构洞的负向指标。其计算公式如下：

$$\text{Constraint}_i = \sum_j \left(p_{ij} + \sum_q p_{iq} p_{qj} \right)^2, q \neq i, j$$

（2.4）

$$p_{iq} = (a_{iq} + a_{qi}) / \sum_j (a_{ij} + a_{ji}) \quad (2.5)$$

其中 P_{iq} 是在基金 i 的全部关系中，投入到 q 的关系占总关系的比例，即 i 对 q 的关系比例强度。限制度则表示基金 i 受到网络中其他基金的总约束，限制度越高，代表着基金 i 在信息网络中越受少数其他基金所约束，则能够运用的结构洞越少。

（四）回归模型定义

本文为了检验基金重仓持股网络中心性与结构洞位置对基金业绩的影响，构建了如下OLS回归模型（2.6）进行检验：

$$\text{Performance}_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 \text{Closeness}_{i,t-1} + \gamma \text{Contols}_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2.6)$$

其中，Closeness可由Betweenness、Eigenvector、Constraint替换，基金特征控制变量包括基金规模、基金家族规模、基金年龄、基金费用率、基金换手率、基金历史业绩、基金历史现金流。 $\text{Performance}_{i,t}$ 为经过Fama and French（2014）五因子模型调整后的超额收益率，具体计算方法如下：

$$R_{i,t} = \hat{\alpha}_{i,t-1} + \sum_{k=1}^5 \hat{\beta}_{i,k,t-1} F_{k,s} + \varepsilon_{i,s}, s = m-24, \dots, m-1 \quad (2.7)$$

$$\alpha_{i,m} = R_{i,m} + \sum_{k=1}^5 \hat{\beta}_{i,k,m-1} F_{k,m} \quad (2.8)$$

参考Agarwal et al.（2015）的方法，先用基金 i 前24个月的月收益率进行计算出基金剔除五因子后的月度超额

收益率 $\alpha_{i,m}$ ，再平均得到半年度超额收益 $Performance_{i,t}$ 。

二、实证结果

(一) 描述性统计

本文最终使用了 909 只基金的数据，其中偏股混合型基金各年样本数量均占总数的三分之二以上。表 3.1 报告了主要变量的描述性统计。其中基金业绩的离散程度最高。此外，中介中心性和限制度的离散程度较高，而特征向量中心性的离散程度中等，接近中心性的离散程度较小。

表 3.1 主要变量描述性统计

	Mean	S.D.	25%	Median	75%
Performance	0.499	1.798	-0.556	0.360	1.437
Closeness	0.515	0.088	0.459	0.517	0.575
Eigenvector	0.352	0.290	0.086	0.279	0.590
Betweenness	0.003	0.005	0.000	0.001	0.003
Constraint	0.070	0.101	0.016	0.035	0.076

(二) 回归分析

表 3.2 报告了中国 A 股市场公募基金重仓持股网络中心性、结构洞位置对基金业绩的影响。模型 (1) 和 (2) 显示了拥有较高接近中心性的基金倾向于拥有更好的基金业绩，较高的接近中心性象征着基金与网络中的其他基金间的信息传递路径更短，这有利于提高基金利用网络中公共和私有信息的能力，从而提升基金业绩，但这一效应会随着接近中心性的提高而削弱；模型 (3) 表明较高的特征向量中心性同样会提升基金业绩，即一个基金如果和更具备重要性的其他基金建立联系，其能获取更有价值的信息以提升业绩，但这一效应相对较小；模型 (4) 和 (5) 分别显示了具备较高的中介中心性和占据较好的结构洞位置（即限制度较低）能够提升基金业绩，这说明了在网络中担任更多信息传递“中间人”的角色，也能够使得基金更好地甄别信息使用价值，获取更多超额收益。

表 3.2 网络中心性、结构洞与基金业绩

Performance	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

Closeness	0.4549	7.1642			
	(1.31)	(3.38)			
Closeness ²		-6.4847			
		(-3.22)			
Eigenvector		0.2229			
		(2.67)			
Betweenness		7.5035			
		(2.02)			
Constraint		-0.3708			
		(-1.80)			
控制变量	是	是	是	是	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是
N	8278	8278	8278	8278	8278
R ²	0.218	0.219	0.219	0.218	0.218

注：回归系数的标准差在基金层面聚类，括号内为相应的 t 值。*、**和***分别表示回归系数在 10%、5%和 1% 的置信水平下显著。

三、研究结论及展望

本文以我国 2005-2021 年的 909 只开放式普通股票型基金和开放式偏股混合型基金作为研究对象，实证检验了网络中心性与结构洞特征与基金业绩之间的关系，研究结果表明：

①网络中心性对基金业绩具有正向影响。通过缩短与其他基金的信息传递路径、与更具备重要性的其他基金建立联系、在网络中承担更多信息传递中介的角色均有助于基金获取有用信息，以提升基金业绩。

②在网络中的结构洞位置的关键性，也有助于基金绩效的提升。

本文的研究也存在一定局限。本文仅基于无权无向的基金重仓持股网络进行分析，而现实中的信息交流存在方向，也会存在一定的信息权重。未来研究可以构建更符合实际情况的基金网络，进一步探究网络结构特征的作用。

参考文献：

[1] 刘京军, 苏楚林.传染的资金:基于网络结构的基金
资金流量及业绩影响研究[J].管理世界, 2016, No.268(01):
54-65.DOI: 10.19744/j.cnki.11-1235/f.2016.01.006.

[2] 罗荣华, 田正磊.基金网络、竞争阻隔与股票信息环
境[J].中国工业经济, 2020, No.384(03): 137-154. DOI:
10.19581/j.cnki.ciejournal.2020.03.018.

[3] 罗荣华, 田正磊, 方红艳. “和而不群”还是“卓尔
不群”?——基于基金网络信息使用的视角[J].金融研究,
2020, No.482(08):188-206.

[4] Agarwal V, Mullally K A, Tang Y, et al. Mandatory
Portfolio Disclosure, Stock Liquidity, and Mutual Fund
Performance[J]. The Journal of Finance, 2015, 70(6).

[5] Burt R S. Structural Holes: The Social Structure of
Competition. Orlando: Academic Press, 1992.

[6] Fama E F, French K R. A Five-factor Asset Pricing
Model[J]. Journal of Financial Economics, 2014, 116(1).

[7] Pareek A. Information Networks: Implications for
Mutual Fund Trading Behavior and Stock Returns [R]. SSRN
Working Paper, 2012.