

## 尾部风险承担与基金网络

陆艺升 徐秋华 罗荣华\*

**摘要** 本文在基金锦标赛理论框架下,结合基金网络结构特征探讨了基金的尾部风险承担行为。研究结果发现,基金的尾部风险承担行为在不同市场状态中存在差异。在牛市中,承担尾部风险能够带来显著的收益提升,年中赢家基金在下半年会相对输家基金承担更多的尾部风险。基金的网络中心度一方面通过信息交流渠道促使基金增加下半年尾部风险,另一方面通过资金流的网络外溢渠道抑制基金下半年尾部风险的增加幅度。不同于牛市,前述现象在熊市中并不显著。

**关键词** 尾部风险,网络中心度,锦标赛效应

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2022.03.09

### 一、引 言

共同基金作为我国资本市场的机构投资者,对提升市场效率和增加市场稳定性的作用不可忽视,研究其风险承担行为有着重要的现实意义,这也是国内外学者和业界参与者共同关心的重要问题。自 2008 年金融危机以来,尾部风险成为金融领域的热门话题之一。尾部风险是指在市场出现极端下跌的时期,资产遭受巨额亏损的风险。Karagiannis and Tolikas (2019) 发现基金尾部风险对基金收益有显著解释力,并且基金经理会利用尾部风险承担达到调整收益的目的。同时,由于常用的风险指标(如波动率)不能直接体现尾部风险,投资者往往难以察觉基金尾部风险的水平。尾部风险的隐蔽性鼓动着基金经理借助这种风险获取更高的基金收益,以期吸引更多资金流入。如果基金过度承担尾部风险,市场稳定性显然也会受到影响,但基金经理如何看待以及利用尾部风险这一问题还没有得到充分的研究。

\* 陆艺升、徐秋华、罗荣华,西南财经大学金融学院。通信作者及地址:罗荣华,四川省成都市温江柳台大道 555 号西南财经大学金融学院,611130;电话:(028) 87092763;E-mail:ronghua@swufe.edu.cn。本文得到了国家自然科学基金面上项目“信息扩散对资产定价与投资者行为的影响机制研究:基于复杂网络结构的视角”(71873110)的资助。作者感谢主编和两位匿名审稿人提出的宝贵意见以及第三届中国金融学者论坛中吴卫星教授、李建军教授和其他参会者对本文的专业评论。当然文责自负。

基金锦标赛理论提供了一个理解基金投资决策过程的有效框架 (Brown *et al.*, 1996), 大量文献从薪酬激励和职业忧虑的角度探讨了基金在锦标赛机制下的风险承担行为。不同于以往风险承担相关研究更多地关注总风险, 本文聚焦于基金的尾部风险承担行为。基于两种重要的作用机制 (薪酬激励和职业忧虑), 讨论在不同市场状况下, 年中赢家基金与输家基金尾部风险调整行为的差异。

近年来的研究还发现, 在讨论基金行为时不能忽视其所处的社交网络。实证研究也表明, 基金经理的投资行为普遍受网络特征的影响。在网络关系的研究中, 网络中心度是一个重要的网络特征。根据已有文献, 本文认为网络中心度对基金风险承担行为的影响渠道包括信息交流渠道和资金流的网络外溢渠道。基于此, 本文在基金尾部风险与锦标赛效应关系的基础上, 探讨基金网络特征 (网络中心度) 的作用, 即中心度如何调节锦标赛效应对基金尾部风险的影响, 并从信息和资金流的角度说明这种调节作用的内在机制。

本文的实证分析显示, 在牛市中, 承担尾部风险能够带来显著的收益提升, 年中赢家基金下半年的尾部风险增加幅度显著高于输家基金, 基金的网络中心度通过信息渠道促使基金提高尾部风险, 而通过资金流的网络外溢渠道平坦化现金流-业绩曲线, 削弱薪酬激励, 从而抑制基金尾部风险的增加。在熊市中, 由于承担尾部风险不仅不能带来收益补偿还会增加基金收益随市场收益大幅下降的风险, 基金经理可能不再使用尾部风险调整基金收益, 因此锦标赛效应和网络中心度不再显著影响基金对下半年尾部风险的调整。

本文的主要贡献体现在: 第一, 与基金锦标赛相关的已有文献大都围绕总风险 (采用波动率来度量) 展开, 即研究锦标赛效应对基金波动率的影响, 较少将锦标赛效应和尾部风险联系起来, 探讨基金尾部风险的选择行为, 本文证实了基金尾部风险承担行为的存在; 第二, 虽然大量实证研究已经表明网络结构对基金投资组合的选择有重要影响, 但基金网络中心度是否影响基金尾部风险以及影响的内在机制还不明确, 本文从信息优势和资金流两个视角分析了网络结构对基金尾部风险承担机制的影响。

本文的后续内容安排如下: 第二部分回顾相关文献并提出研究假设, 第三部分阐述变量的构造和模型的设定, 第四部分展示实证结果并进行分析, 第五部分总结全文。

## 二、文献综述与研究假设

### (一) 文献综述

#### 1. 基金锦标赛

基金经理的薪酬与基金规模正相关, 而资金流入与基金排名正相关。基

于这样一个逻辑，Brown *et al.* (1996) 首次提出了“基金锦标赛效应”，发现相比于年中赢家基金，年中输家基金倾向于增加下半年的风险以追赶赢家基金。Chevalier and Ellison (1997) 从资金流-业绩视角解释基金锦标赛效应，认为业绩和资金流的凸性关系激励着输家基金做出增加风险的选择。然而，后续相关的实证研究得出了相反的结论 (Qiu, 2003; Basak and Makarov, 2012)，Taylor (2003) 认为年中赢家基金预想到输家基金将增大风险，为了保住赢家地位，这些基金下半年风险增加幅度更大。面对研究结论的不一致，一些学者提出应当使用更高频的数据 (Busse, 2001; Elton *et al.*, 2009)、控制基金经理的风险厌恶程度 (Basak *et al.*, 2007)、排除 Sorting Bias 问题 (Schwarz, 2012) 以及关注主动风险调整部分 (Cullen *et al.*, 2012) 等。

国内学者也对基金锦标赛机制进行了大量的研究，与国外研究结果相似，国内研究结果也存在不一致。王明好等 (2004) 和李学峰等 (2011) 的研究发现年中赢家基金更倾向于冒险。而山立威和王鹏 (2012) 的实证结果发现年中输家基金下半年风险增加的幅度更大。

以上的讨论更多是关注基金经理的薪酬激励，实际上职业忧虑也是基金经理投资决策的重要激励之一。基金承担风险未必能够获得更高的收益 (Huang *et al.*, 2011)，错误地增加风险而导致基金遭受损失将增大基金经理被解雇的概率 (Khorana, 1996; Hu *et al.*, 2000)。在同时考虑薪酬激励和职业忧虑后，Kempf *et al.* (2009) 发现在不同的市场状况下，主导激励的不同导致了结果的不一致。龚红和查冰川 (2014) 以及肖继辉等 (2016) 也发现在牛市中薪酬激励占主导、年中输家基金更冒险，在熊市中职业忧虑占主导、年中输家基金更保守。

值得注意的是，大部分基金锦标赛研究在测度基金风险时使用的是净值收益的波动率。但风险的内涵显然更广，例如尾部风险、特质性风险、系统性风险等，锦标赛效应是否依然存在并且如何作用于这些风险，还需要进一步的研究。

## 2. 基金网络

信息驱动资本市场的交易，投资者通过各种渠道收集信息，并以此调整投资策略。不同的信息传递渠道构成了不同的网络，连接着证券市场上的参与者。构建投资者信息网络的常用方式包括：以地理距离为依据 (Hong *et al.*, 2005)，以教育经历为依据 (Cohen *et al.*, 2008; 申宇等, 2016)，以交易行为为依据 (Ozsoylev *et al.*, 2014)，以重仓股为依据 (Pareek, 2012; 肖欣荣等, 2012; 刘京军和苏楚林, 2016; 陈新春等, 2017; 田正磊等, 2019; 罗荣华和田正磊, 2020) 等。

本文依据重仓股构建基金网络，一是出于构建方式的简便性（相对于校友网络、地理网络，持股网络更为直接），二是由于依据重仓股构建的基金网

络能够体现信息交流的内涵。Bushee and Goodman (2007) 提出机构投资者重仓某只股票往往意味着其拥有关于该股票的私人信息。Pareek (2012) 依据重仓股构建基金网络, 并揭示基金重仓股网络拥有较好的稳定性和持续性。在控制了公共信号、风格投资和地理关联等因素后, 相互联系的基金之间仍然存在相似的交易行为。参考 Pareek (2012) 的方法, 肖欣荣等 (2012) 发现基金重仓股网络密度对股票的动量或反转效应没有显著影响; 陈新春等 (2017) 发现以基金重仓股网络密度代表的信息共享机制促使股票极端事件的发生; 田正磊等 (2019) 发现在市场出现极端下跌时, 基金网络的信息传递使得基金的行为趋向一致, 增大了股票的系统性尾部风险。罗荣华和田正磊 (2020) 同时构建基金重仓股网络和基金竞争网络, 发现基金重仓持股网络并不能被基金投资风格网络所解释, 表明基金重仓相同股票更多的是由于基金之间的信息交流。基于前述研究, 本文认为依据重仓股构建的基金网络能够反映基金之间的信息交流机制。

在投资者网络关系的研究中, 网络中心度是一个重要的组成部分, 衡量着节点在网络中的地位, 相关研究也发现了网络中心度对基金收益和风险的影响 (Ozsoylev *et al.*, 2014; Ahern, 2017; Rossi *et al.*, 2018; 侯伟相和于瑾, 2018)。Freeman (1978) 给出了多种中心度的详细定义和内涵, 并且被广泛应用至今 (El-Khatib *et al.*, 2015; 侯伟相和于瑾, 2018; Rossi *et al.*, 2018), 其中, 度中心度 (degree) 衡量与节点直接相连的节点数, 体现该节点的信息交流能力; 中介中心度 (betweenness) 衡量节点落在其他两点路径之间的频率, 体现节点对信息的控制能力。

上述内涵是从信息交流的角度理解网络中心度, 但当前大部分构建网络的方式是间接的, 这就意味着网络节点间的联系不仅仅代表着信息交流 (Ahern, 2017)。对于以持股为依据建立的基金网络, Blocher (2016) 从资金流动的角度提供了另一种解读方式。他认为由于投资者存在收益追逐 (return-chasing), 资金流入一只基金的同时, 也会流入与这只基金持股相似的基金, 这种现象被称作“资金流的网络外溢”。资金流的网络外溢现象也被刘京军和苏楚林 (2016) 以及 Zou *et al.* (2021) 证实。由此, 本文可以合理推测基金重仓股网络同时包含着信息交流和资金流网络外溢两种机制, 其对基金行为的影响可能是两种机制的叠加结果。

### 3. 尾部风险

Rietz (1988) 通过将尾部风险加入 Mehra and Prescott (1985) 的模型中解释了股权溢价之谜, 由此尾部风险逐渐受到学者的关注。随后出现了相当一部分实证研究发现尾部风险溢价显著存在于资产收益率 (Bali *et al.*, 2014; Kelly and Jiang, 2014; 陈国进等, 2015; 胡志军, 2016; 刘圣尧等, 2016; Chabi-Yo *et al.*, 2018) 和基金收益率 (Agarwal *et al.*, 2017; Karagiannis and Tolikas, 2019) 中。

尾部风险代表资产在市场极端下跌时期遭受巨额亏损的风险。大量实证研究表明,相比于牛市,熊市中资产收益的相关性更高(Longin and Solnik, 2001; Ang and Chen, 2002; 吴吉林和张二华, 2012)。于是,在熊市时期,资产收益跟随市场收益出现极端下跌的概率会增加,即尾部风险更有可能转变为实际的亏损。基于此,可以合理推断,尾部风险在不同市场状态下的作用不同,在牛市时期承担尾部风险可以提高收益,在熊市时期则更可能遭受亏损。

丰富的资本市场数据能够提高估计尾部风险的精度。基于资本市场数据衡量尾部风险的方法可以分为两类:一类是衡量总体的尾部风险(Kelly and Jiang, 2014; Bollerslev *et al.*, 2015);另一类是衡量个体的尾部风险(Poon *et al.*, 2004; Chabi-Yo *et al.*, 2018; Oordt and Zhou, 2014; Agarwal *et al.*, 2017; Bali *et al.*, 2014, Ruenzi *et al.*, 2013)。因为相比于数量众多的股票,基金的数据较少,只使用满足极端条件的数据估计尾部风险会产生较大误差,并且考虑到尾部风险存在动态变化特征,本文采用Chabi-Yo *et al.* (2018)的方法,使用混合Copula函数估计基金的尾部风险。

## (二) 研究假设

与已有文献对基金总风险承担行为的讨论相似,面临着薪酬激励(Brown *et al.*, 1996)和职业忧虑(Khorana, 1996; Hu *et al.*, 2000; Huang *et al.*, 2011)的基金经理,在承担尾部风险时同样存在两种效应:一是承担尾部风险会获得更高的收益,帮助基金提升业绩排名,业绩排名的提高将吸引更多现金流,薪酬激励将促使基金增加下半年的尾部风险;二是承担尾部风险会增大基金经理被解雇的概率,职业忧虑将抑制基金增加下半年的尾部风险。

如果类似Kempf *et al.* (2009)指出的,在牛市中,薪酬激励占主导,考虑到业绩资金流的凸性,年中输家基金倾向于增加尾部风险争取更高的收益,年中赢家基金在预想到输家基金的行为后,为了保持自己的赢家地位(Taylor, 2003),避免其资金流入的大幅减少,可能会承担更多的尾部风险;而在熊市中,职业忧虑占主导并且尾部风险往往会转变为实际的亏损,此时基金承担尾部风险无法得到更高的收益,反而增加基金经理被解雇的风险,基金经理可能不会通过承担更多的尾部风险来调整收益。基于前述分析,本文提出如下的假设1:

**假设1** 在牛市中,年中赢家基金下半年尾部风险的增加幅度显著高于年中输家基金;而在熊市中,年中业绩不会显著影响基金下半年的尾部风险承担行为。

如同大量文献指出的,网络的最重要特征是网络内的信息交流,而这种信息交流会影响到基金行为(申宇等, 2016; 陈新春等, 2017; 田正磊等, 2019)。处于网络中不同位置的个体,获得和使用信息的能力是不一样的,通

常而言,越靠近网络中心的个体,信息优势越明显(Freeman, 1978)。对于基金网络而言,越靠近网络中心的基金获得的信息越丰富、越精确,这种信息优势促使中心基金选择承担更高的风险(Rossi *et al.*, 2018)。这也就意味着中心基金与非中心基金的风险承担行为会体现出显著差异。结合尾部风险在不同市场状态下的收益特征不同这一特点,本文提出如下的假设2:

**假设2** 在牛市中,越靠近网络中心的基金在下半年承担更多的尾部风险;而熊市中不存在这种风险承担行为。

基于持股数据构建的基金网络中除了存在信息交流,还存在资金流的网络外溢现象,即资金流入一只基金的同时也会流入与这只基金持股相似的基金,越靠近中心的基金,与其相似的基金数量越多,外溢程度也相应地越明显(Blocher, 2016; 刘京军和苏楚林, 2016; Zou *et al.*, 2021)。这种网络外溢现象改变了基金资金流-业绩曲线的形状,进而影响薪酬激励机制,从而调节尾部风险锦标赛机制。具体来说,对中心基金而言,资金流入不仅依赖于自身的业绩,也依赖于相邻基金的业绩。投资者对中心基金的业绩敏感度较低,使得其资金流-业绩曲线较平坦,削弱了薪酬激励,从而调节了锦标赛效应,减少基金尾部风险增加的幅度。由于基金承担尾部风险的前提是有正的收益,本文提出如下的假设3:

**假设3** 在牛市中,越靠近网络中心的基金,其资金流-业绩曲线越平坦,抑制了基金下半年尾部风险增加的幅度,即网络中心度对基金尾部风险的锦标赛效应存在调节作用;在熊市中,前述机制不复存在。

### 三、变量构造与模型设定

#### (一) 变量构造

##### 1. 尾部风险的调整幅度

参考 Chabi-Yo *et al.* (2018) 利用混合 Copula 函数计算尾部风险的方法,本文使用每半年的基金日度净值收益率和沪深 300 指数日度收益率计算基金每半年的左尾部风险(以下简称为尾部风险)。以基金  $i$  第  $t$  年的下半年尾部风险与上半年尾部风险之差代表基金  $i$  第  $t$  年对下半年尾部风险的调整幅度:

$$Dltr_{i,t} = ltr_{i,t}^{(2)} - ltr_{i,t},$$

其中,  $ltr_{i,t}$  表示基金  $i$  第  $t$  年上半年的尾部风险,  $ltr_{i,t}^{(2)}$  表示基金  $i$  第  $t$  年下半年的尾部风险。

##### 2. 业绩排名

首先根据第  $t$  年基金上半年净值收益率从低到高排序,得到原始排名,即  $rank_{i,t} = 1, 2, \dots, N_t$ 。考虑到每年样本基金数量不同,对排名标准化:

$$Rank_{i,t} = \frac{rank_{i,t}}{N_t}$$

其中,  $N_t$  为当期样本中的基金数量。

### 3. 网络中心度

本文基于基金上半年的重仓股(所持股票市值占基金资产净值5%以上)构建基金网络(Pareek, 2012; 肖欣荣等, 2012; 陈新春等, 2017; 田正磊等, 2019; 罗荣华和田正磊, 2020), 如果两只基金同时重仓相同的一只或一只以上股票, 则认为这两只基金存在联系。

基于构建的基金网络, 计算每只基金第  $t$  年上半年的网络中心度, 具体定义如下:

#### (1) 度中心度 ( $Degree_{i,t}$ )

$$Degree_{i,t} = \frac{\sum_{k=1}^n \alpha(i, k)}{N_t - 1},$$

其中, 当基金  $i$  和基金  $k$  直接关联时,  $\alpha(i, k)$  等于 1, 否则为 0。( $N_t - 1$ ) 为基金  $i$  能达到的最大中心度, 用以排除网络规模变化的影响。

#### (2) 中介中心度 ( $Betweenness_{i,t}$ )

$$Betweenness_{i,t} = \frac{2b_{i,t}}{N_t^3 - 3N_t + 2},$$

$$b_{i,t} = \sum_{i \neq j, i \neq k, j < k} g_{kij} / g_{kj},$$

其中,  $g_{kij}$  表示基金  $k$  与基金  $j$  的联系需要通过基金  $i$  的路径数量,  $g_{kj}$  表示基金  $k$  与基金  $j$  的联系路径数量, 由此定义  $b_{i,t}$  表示基金  $k$  与基金  $j$  的联系路径通过基金  $i$  的概率。( $N_t^3 - 3N_t + 2$ ) 为基金  $i$  能够达到的最大中介度, 用以排除网络规模变化的影响。

为了使每年网络中心度指标具有跨期可比性, 对网络中心度指标进行标准化, 即除以当年上半年指标的均值。

### 4. 资金流

参照 Sirri and Tufano (1998), Huang *et al.* (2007) 以及蒋志平等 (2013) 的研究, 基金  $i$  第  $t$  年下半年资金流的定义如下:

$$Cashflow_{i,t}^{(2)} = \frac{TNA_{i,t}^{(2)} - TNA_{i,t}(1 + R_{i,t}^{(2)})}{TNA_{i,t}},$$

其中,  $TNA_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年上半年的净值,  $TNA_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年的净值,  $R_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年的净值收益率。

### 5. 控制变量

参考 Sirri and Tufano (1998), Cohen *et al.* (2008) 和申宇等 (2016) 等关于基金资金流和投资行为的文献, 本文选择的控制变量包括: 基金年龄 ( $Age_{i,t}$ ), 基金规模 ( $Size_{i,t}$ ), 基金换手率 ( $Turnover_{i,t}$ ), 基金波动率 ( $Vol_{i,t}$ ),

基金团队 ( $Team_{i,t}$ )，以及基金家族规模 ( $Fundfamily_{i,t}$ )。控制变量的具体定义如表 1 所示。

表 1 控制变量的定义

变量	描述	计算方法
$Age_{i,t}$	基金年龄	基金 $i$ 从成立至第 $t$ 年年中的天数，取自然对数
$Size_{i,t}$	基金规模	基金 $i$ 第 $t$ 年年中的净值，取自然对数
$Turnover_{i,t}$	基金换手率	基金 $i$ 第 $t$ 年上半年换仓市值除以上半年期初期末净值的平均值
$Vol_{i,t}$	基金波动率	基金 $i$ 第 $t$ 年上半年净值增长率的标准差，取自然对数
$Team_{i,t}$	基金团队	基金 $i$ 第 $t$ 年上半年由一个经理管理取 0，由多个经理管理取 1
$Fundfamily_{i,t}$	基金家族规模	基金 $i$ 所属家族第 $t$ 年年中拥有的开放式基金数量，取自然对数

## (二) 模型设定

本文首先实证分析基金收益与尾部风险的关系，确定尾部风险在不同市场状态下的表现，进而探讨锦标赛效应对基金尾部风险的影响，以检验假设 1。接下来，在尾部风险的锦标赛效应基础上，分析网络中心度对基金尾部风险承担的影响，以检验假设 2 和假设 3。实证模型的具体设定如下：

### 1. 基金年中收益与尾部风险

本文首先检验基金承担尾部风险是否能够提高收益，探讨尾部风险在不同市场状态下的不同表现，为此构建如下回归模型：

$$NavRtn_{i,t}^{(2)} \text{ (or } ExNavRtn_{i,t}^{(2)} \text{ or } \alpha_{i,t}^{(2)}) = \alpha + \beta Trisk_{i,t}^{(2)} + \lambda' Control_{i,t}^{(2)} + u_{i,t} + a_i + v_t,$$

其中， $NavRtn_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年净值收益率， $ExNavRtn_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年的超额收益，即基金下半年净值收益率与沪深 300 指数下半年收益率之差， $\alpha_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年的经 FF 三因子 (Fama and French, 1993) 模型调整后的  $\alpha$ ， $Trisk_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年尾部风险， $Control_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年控制变量， $a_i$  为个体效应， $v_t$  为年份时间效应， $u_{i,t}$  为随机扰动项。

### 2. 尾部风险、锦标赛效应与网络中心度

基于基金尾部风险与其收益的关系，本文探究锦标赛效应是否显著影响基金对下半年尾部风险的调整，为此构建如下回归模型以检验假设 1：

$$Dltr_{i,t} = \alpha + \beta Rank_{i,t} + \lambda' Control_{i,t} + u_{i,t} + a_i + v_t,$$

其中， $Dltr_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年对下半年尾部风险的调整幅度， $Rank_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年上半年业绩排名， $Control_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年上半年控制变量， $a_i$  为个体效应， $v_t$  为年份时间效应， $u_{i,t}$  为随机扰动项。

为了探究网络中心度如何影响基金对下半年尾部风险的调整，本文在上



述模型的基础上加入网络中心度及其与基金业绩排名的交乘项。网络中心度的系数用以检验假设2，网络中心度与基金业绩排名交乘项的系数用以检验假设3。具体对应的回归模型如下：

$$Dltr_{i,t} = \alpha + \beta_1 Rank_{i,t} + \beta_2 Centrality_{i,t} + \beta_3 Rank_{i,t} Centrality_{i,t} + \lambda' Control_{i,t} + u_{i,t} + a_i + v_t,$$

其中， $Centrality_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年上半年的网络中心度指标，包括度中心度  $Degree_{i,t}$  以及中介中心度  $Betweenness_{i,t}$ 。

### 3. 网络中心度与资金流-业绩关系

由于假设3认为网络中心度对尾部风险锦标赛效应的调节作用来自资金流的网络外溢，本文将通过比较高低中心度基金的资金流-业绩关系的差异，检验网络中心度是否借助资金流的网络外溢渠道调节尾部风险锦标赛效应。参照 Sirri and Tufano (1998)，Huang *et al.* (2007) 以及蒋志平等 (2013) 的方法，构建如下分段回归模型：

$$Cashflow_{i,t}^{(2)} = \alpha + \gamma_1 low_{i,t} + \gamma_2 mid_{i,t} + \gamma_3 high_{i,t} + \lambda' Control_{i,t} + a_i + v_t + u_{i,t},$$

其中， $Cashflow_{i,t}^{(2)}$  为基金  $i$  第  $t$  年下半年的资金流， $Control_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  年上半年控制变量， $a_i$  为个体效应， $v_t$  为年份时间效应， $u_{i,t}$  为随机扰动项。将基金  $i$  第  $t$  年上半年业绩排名划分为低 ( $low$ ) 中 ( $mid$ ) 高 ( $high$ ) 三段，具体如下：

$$\begin{aligned} low_{i,t} &= \min(Rank_{i,t}, 0.2), \\ mid_{i,t} &= \min(Rank_{i,t} - low_{i,t}, 0.6), \\ high_{i,t} &= Rank_{i,t} - mid_{i,t} - low_{i,t}. \end{aligned}$$

### (三) 样本数据

本文使用2006—2018年我国开放式股票型和混合偏股型基金数据，偏股型定义为持有股票市值占基金总市值的60%以上，并剔除指数型基金。另外，本文要求基金成立1年以上。基金类型、基金团队、基金规模、家族规模以及投资明细数据来自国泰安(CSMAR)金融研究数据库，存续期、净值收益率、波动率以及换手率信息来自锐思(RESSET)金融研究数据库。本文最终得到4308个观测值。

主要变量的描述性统计结果显示基金下半年对尾部风险调整幅度的平均值为-0.09，中位数为-0.08。度中心度的平均值为1，中介中心度的平均值为0.99。从变量的相关系数矩阵来看，度中心度与中介中心度相关性较高为0.68，而两种中心度指标与大部分的控制变量相关性较低。进一步地，度中心度与中介中心度的平均VIF值小于5，说明两种中心度指标不存在严重的

多重共线性问题。<sup>1</sup>

图1为本文基金网络的一个具体例子。方块代表基金，圆圈代表股票，方块与圆圈相连表示该基金重仓持有该股票。图1中显示2018年年中中银消费主题混合基金重仓持有7支股票，而大摩品质生活精选股票基金也同时重仓了其中的格力电器和泸州老窖，因此这两只基金相连。同理，可以找到所有与中银消费混合基金相连的基金，这些基金就构成了中银消费混合基金的基金网络，据此可以计算基金的网络中心度。

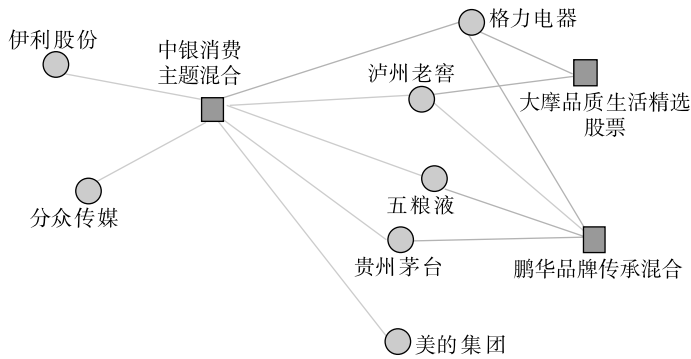


图1 2018年年中中银消费主题混合基金的基金网络示意图

## 四、实证结果

### (一) 基金尾部风险与收益的横截面分析

本文首先检验基金尾部风险与收益之间的关系，具体结果见表2。由于本文主要研究的是基金在下半年尾部风险的调整，所以使用基金下半年收益和尾部风险的数据。考虑到基金经理在年中时只能根据上半年的数据判断市场状况，本文根据沪深300指数上半年收益的正负划分牛市和熊市。

从基金净值收益 ( $NavRtn_{i,t}^{(2)}$ ) 看，在牛市时期承担尾部风险能够提高基金收益，帮助基金提升业绩排名，在熊市时期承担尾部风险则没有显著的效果。从基金超额收益 ( $ExNavRtn_{i,t}^{(2)}$ ) 看，不论是在牛市还是熊市，承担尾部风险并不能帮助基金收益显著地跑赢指数（牛市时系数为正但不显著）。从基金  $\alpha$  ( $\alpha_{i,t}^{(2)}$ ) 看，在牛市时期承担尾部风险能够提高基金  $\alpha$ ，这一结果既说明了尾部风险带来的收益提升并不是因为基金承担了常见的风险因子，又从侧面体现了基金是有选择性地而不是被动地承担尾部风险，表明了本文结果的可靠性。

表2结果表明本文研究假设的重要基础成立，即尾部风险在不同市场状

<sup>1</sup> 为节省空间，本文未在此处报告样本的具体分布情况、主要变量的描述性统计结果和相关系数矩阵以及 VIF 值，如有需要可向作者索取。

况下呈现不同的特征。在牛市时期，承担尾部风险可以提高基金收益，帮助基金提升业绩排名，而在熊市时期，承担尾部风险更可能遭受亏损而不是获得收益补偿。

另外，参照 Schwarz (2012) 的方法，本文未发现尾部风险锦标赛效应存在显著的 Sorting Bias 问题，可直接进行尾部风险锦标赛效应的检验。<sup>2</sup>

表 2 基金尾部风险与净值收益

	全样本	牛市样本	熊市样本
	(1)	(2)	(3)
Panel A: $NavRtn_{i,t}^{(2)}$			
$Trisk_{i,t}^{(2)}$	0.039***	0.071***	-0.016
	(2.58)	(2.93)	(-0.68)
$Control_{i,t}$	是	是	是
Adj. $R^2$	0.80	0.72	0.83
$N$	4 308	1 835	2 473
Panel B: $ExNavRtn_{i,t}^{(2)}$			
$Trisk_{i,t}^{(2)}$	-0.012	0.003	-0.029
	(-1.21)	(0.17)	(-1.57)
$Control_{i,t}$	是	是	是
Adj. $R^2$	0.79	0.52	0.82
$N$	4 308	1 835	2 473
Panel C: $alpha_{i,t}^{(2)}$			
$Trisk_{i,t}^{(2)}$	0.044	0.150*	-0.016
	(1.41)	(1.69)	(-1.12)
$Control_{i,t}$	是	是	是
Adj. $R^2$	0.22	0.21	0.58
$N$	4 308	1 835	2 473

注：本文使用面板数据模型，除业绩排名外的解释变量和控制变量在 1% 和 99% 的水平上进行截尾处理，加入个体固定效应和年份时间固定效应，并采用稳健标准误；括号中为  $t$  值；\*、\*\*、\*\*\* 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平；略去常数项；下同。

## (二) 尾部风险、中心度与锦标赛效应

### 1. 尾部风险与锦标赛效应

接下来，本文检验锦标赛效应是否影响基金对下半年尾部风险的调整。

<sup>2</sup> 由于篇幅限制，本文未在此处报告具体的结果，如有需要可向作者索取。

具体的回归结果见表3。

从表3的第(2)列可见,在牛市时期,业绩排名  $Rank_{i,t}$  的系数显著为正,表明年中业绩越好的基金在下半年承担的尾部风险越多。这里与表2的结果相吻合,在牛市中薪酬激励占主导,承担尾部风险能够获得更高收益。基于业绩-资金流关系的凸性,赢家基金如果被输家基金赶超会引起其资金流入的大幅减少,所以面对输家基金的“放手一搏”,赢家基金将承担更高的尾部风险以维持自己的赢家地位。这一发现说明了在牛市时期,基金锦标赛主要通过薪酬激励影响基金的尾部风险承担行为。从表3的第(3)列可见,在熊市时期,业绩排名  $Rank_{i,t}$  的系数不再显著。这背后的原因恰恰在于,在熊市中职业忧虑占主导,基金承担尾部风险无法获得收益并增加基金经理被解雇的概率,职业忧虑使得基金经理不再利用尾部风险承担来调整下半年的预期收益率。这一发现说明了在熊市时期,基金锦标赛主要通过职业忧虑影响基金的尾部风险承担行为。表3的结果证实了本文的假设1。

表3 基金年中业绩与尾部风险调整

	全样本	牛市样本	熊市样本
	(1)	(2)	(3)
$Rank_{i,t}$	0.028**	0.101**	0.023
	(2.46)	(2.29)	(1.48)
$Control_{i,t}$	是	是	是
Adj. $R^2$	0.43	0.56	0.32
N	4 308	1 835	2 473

## 2. 网络中心度与尾部风险承担

以上结果表明锦标赛效应显著存在于牛市中,即赢家基金会在下半年增加尾部风险的承担。根据前文的分析,基金的网络特征也会影响基金行为,本文在这一小节进一步研究基金网络中心度的影响。本文使用度中心度和中介中心度这两种最常见的中心度指标检验网络中心度在基金尾部风险承担行为中扮演的角色。具体结果如表4所示,其中第(1)–(3)列展示度中心度的回归结果,第(4)–(6)列展示中介中心度的回归结果。

表4结果表明,网络中心度显著影响基金下半年尾部风险承担,并且这种影响来自牛市时期。第(2)列和第(4)列的结果表明,在牛市样本中,度中心度和中介中心度与基金下半年尾部风险的调整有显著为正的关系。这一结果与 Rossi *et al.* (2018) 的研究结果类似,体现了中心度指标的信息内涵。具体来说,与多个基金相联系的中心基金拥有更多的交流机会,从而获得更丰富、更准确的信息,借助这种信息优势,高中心度的基金将选择更高

的尾部风险。这里值得注意的是，所谓“更高的尾部风险”是指在外界看来更高的尾部风险。对拥有信息优势的基金经理来说，其实际尾部风险并没有外界认为的高。第(3)列和第(6)列的结果显示，在熊市中网络中心度不会影响到基金下半年的尾部风险承担行为。这些结果证实了本文的假设2。

从表4第(2)列和第(5)列还可以看出，在牛市样本中，基金业绩排名与网络中心度交乘项的系数显著为负。如同前文所述，Blocher (2016)发现的“资金流的网络外溢”现象，为这个结果提供了一种解释。由于追逐收益的投资者在购买一只基金的同时也会购买与该基金持股类似的基金，中心度越高的基金得到的外溢资金越多。换句话说，投资者在投资高中心度基金时，不仅仅参考其自身的业绩，也会参考其相邻基金的业绩，于是投资者对其业绩的敏感度降低。这种网络外溢的效应调节了锦标赛效应的影响，表现为中心度越高的基金下半年尾部风险增加的幅度越小。<sup>3</sup>这也证实了本文的假设3所预期的结果。

表4 尾部风险、中心度与锦标赛效应

	度中心度			中介中心度		
	全样本	牛市样本	熊市样本	全样本	牛市样本	熊市样本
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Rank_{i,t}$	0.053***	0.108***	0.029	0.043***	0.068**	0.030
	(3.03)	(2.91)	(1.05)	(3.23)	(2.32)	(1.60)
$Degree_{i,t}$	0.036***	0.083***	0.018			
	(4.16)	(5.33)	(1.36)			
$Rank_{i,t} \times Degree_{i,t}$	-0.029**	-0.086***	-0.007			
	(-2.12)	(-3.27)	(-0.33)			
$Betweenness_{i,t}$				0.012**	0.026**	-0.007
				(2.27)	(2.49)	(-0.80)
$Rank_{i,t} \times Betweenness_{i,t}$				-0.015*	-0.036**	-0.075*
				(-1.83)	(-2.26)	(-1.93)
$Control_{i,t}$	是	是	是	是	是	是
Adj. $R^2$	0.43	0.58	0.32	0.43	0.57	0.32
$N$	4 308	1 835	2 473	4 308	1 835	2 473

<sup>3</sup> 感谢审稿人的专业意见，本文进一步检验中心度相似的基金之间业绩排名与下半年尾部风险调整幅度的关系，发现交乘项的负系数是来自中心度的作用。为节省空间，本文未在此处报告具体的实证结果，如有需要可向作者索取。

### (三) 网络中心度与资金流-业绩曲线

上一节的结果显示,在牛市时期,基金业绩排名与网络中心度交乘项的系数显著为负。就这一结果本文给出了“资金流的网络外溢”解释,为了证实这一点,本文在本小节中检验资金流-业绩关系,探讨网络中心度调节尾部风险锦标赛效应的机制。

#### 1. 资金流-业绩关系

本文首先检验我国基金市场净值收益和资金流的关系,结果见表5。

表5结果表明,在牛市样本中, $high_{i,t}$ 的系数显著为正,但 $mid_{i,t}$ 与 $low_{i,t}$ 的系数并不显著,表明基金业绩与资金流存在凸函数关系,即投资者在购买业绩较好基金的同时,选择继续持有业绩较差的基金。这一结果与Sirri and Tufano (1998), Huang *et al.* (2007) 和蒋志平等 (2013) 的发现相一致,为基金锦标赛效应的存在提供了基于薪酬激励的解释。相对而言,熊市中的凸函数关系没有牛市中明显,意味着牛市中的基金锦标赛效应会更加显著。

表5 资金流-业绩曲线

	全样本	牛市样本	熊市样本
	(1)	(2)	(3)
$low_{i,t}$	-2.086 (-1.47)	0.248 (0.25)	-0.702 (-1.56)
$mid_{i,t}$	0.827** (2.45)	0.350 (1.00)	0.584*** (3.23)
$high_{i,t}$	2.439*** (3.21)	3.753*** (2.78)	1.309* (1.86)
$Control_{i,t}$	是	是	是
Adj. $R^2$	0.07	0.17	0.09
N	4 308	1 835	2 473

#### 2. 网络中心度与资金流-业绩关系

为了解释网络中心度的调节作用,本文将样本分为中心度高和中心度低两组,比较业绩和资金流凸性关系的差异。表6中第(1)–(3)列分别为全样本、牛市样本和熊市样本下的回归结果。

表5的结果说明了不论在牛市还是熊市,基金资金流-业绩曲线都会呈现出凸性特征,而表6在划分牛市和熊市后,又进一步地划分中心度高和中心

度低的样本，导致每一部分检验的样本量大大减少，所以本文使用全样本的实证结果说明资金流-业绩曲线与中心度的关系。不论是高中心度还是低中心度的基金，资金流-业绩曲线都呈现出了凸性特征。在低业绩排名段 ( $low_{i,t}$ )，基金业绩排名与资金流入无显著关系，揭示了我国基金投资者在不买入低业绩基金的同时继续持有低业绩基金的行为特征。在中业绩排名段 ( $mid_{i,t}$ )，基金业绩排名与资金流入出现了显著的正向关系，高中心度基金的  $mid_{i,t}$  系数与低中心度基金的  $mid_{i,t}$  系数差异不大。在高业绩排名段 ( $high_{i,t}$ )，基金业绩排名与资金流入的正向关系大幅提高，并且低中心度基金获得的提升幅度更大，与此同时，高中心度基金的  $high_{i,t}$  系数小于低中心度基金的  $high_{i,t}$  系数。这一结果证实了本文给出的“资金流的网络外溢”解释，网络中心度通过改变资金流-业绩曲线的形状，调节尾部风险锦标赛效应。

基于表6的结果，可以解释基金业绩排名与网络中心度交乘项的系数显著为负的现象。对于高中心度基金，增加尾部风险可能提高其下半年的收益，也可能使其遭受极端的下跌而导致基金经理被解雇。由于投资者对高中心度基金的业绩敏感度较低，其资金流-业绩曲线更平坦，成为赢家的回报减少，削弱了薪酬激励的作用，导致其降低尾部风险的增加幅度。

表6 资金流-业绩曲线与中心度

	度中心度高 (1)	度中心度低 (2)	中介中心度高 (3)	中介中心度低 (4)
Panel A: 全样本				
$low_{i,t}$	-2.712 (-1.02)	-0.652 (-1.41)	-1.717 (-0.83)	-0.552 (-1.13)
$mid_{i,t}$	0.497* (1.91)	0.474*** (2.68)	0.640** (2.41)	0.448** (2.49)
$high_{i,t}$	1.483** (2.05)	3.597** (2.20)	1.861** (2.53)	3.462* (1.82)
$Degree_{i,t}$	-0.112 (-1.40)	0.214 (1.53)		
$Betweenness_{i,t}$			-0.040 (-1.24)	0.112 (0.71)
$Control_{i,t}$	是	是	是	是
Adj. $R^2$	0.06	0.17	0.06	0.17
N	2 026	2 282	2 015	2 293

(续表)

	度中心度高 (1)	度中心度低 (2)	中介中心度高 (3)	中介中心度低 (4)
Panel B: 牛市样本				
<i>low<sub>i,t</sub></i>	1.031 (0.57)	-1.159 (-0.64)	0.140 (0.08)	0.262 (0.15)
<i>mid<sub>i,t</sub></i>	0.585 (1.30)	0.010 (0.01)	0.662 (1.23)	0.173 (0.25)
<i>high<sub>i,t</sub></i>	2.584** (2.03)	6.628 (0.99)	2.399** (2.24)	7.013 (0.95)
<i>Degree<sub>i,t</sub></i>	-0.046 (-0.52)	0.501 (1.11)		
<i>Betweenness<sub>i,t</sub></i>			-0.081** (-2.25)	0.075 (0.15)
<i>Control<sub>i,t</sub></i>	是	是	是	是
Adj. $R^2$	0.30	0.16	0.26	0.17
N	909	926	916	919
Panel C: 熊市样本				
<i>low<sub>i,t</sub></i>	-0.396 (-0.82)	-0.750 (-1.17)	0.083 (0.21)	-0.715 (-1.03)
<i>mid<sub>i,t</sub></i>	0.073 (0.27)	0.744*** (3.29)	0.129 (0.71)	0.595*** (2.98)
<i>high<sub>i,t</sub></i>	0.490 (0.51)	1.958* (1.87)	1.116 (1.35)	1.419 (1.16)
<i>Degree<sub>i,t</sub></i>	-0.073** (-2.10)	0.222 (1.23)		
<i>Betweenness<sub>i,t</sub></i>			-0.010 (-0.70)	0.302 (1.28)
<i>Control<sub>i,t</sub></i>	是	是	是	是
Adj. $R^2$	0.08	0.16	0.07	0.17
N	1 117	1 356	1 099	1 374



#### （四）稳健性检验

为了验证研究结果的可靠性，本文进行了多种稳健性检验<sup>4</sup>：（1）考虑到以半年报信息构建的网络存在较大的随机性，本文要求两只基金的联系存在一年和两年以上；（2）使用另外两种中心度指标，特征向量中心度（eigenvector）以及核中心度（coreness）；（3）使用基金主动调整持仓所带来的尾部风险变化作为被解释变量；（4）控制资金流的溢出效应；（5）根据沪深300指数上半年收益与无风险收益之差的正负（Kao *et al.*, 1998；Kempf *et al.*, 2009）或使用Cox-Stuart趋势检验（肖继辉等，2016）划分牛熊市；（6）考虑到基金中心度越高的同时也意味着其持股越多样，进一步控制基金主动持仓比例（Cremers and Petajisto, 2009）。从稳健性检验的结果来看，本文的主要结论并没有发生改变。

## 五、结 论

本文使用2006—2018年我国开放式股票型和混合偏股型基金数据，首先检验了基金的尾部风险承担行为，进而以重仓股为联系构建基金网络，探究基金网络中心度如何影响基金尾部风险承担行为。本文的实证分析表明，在牛市中，锦标赛效应显著影响基金的尾部风险调整策略。进一步分析发现，基金的网络中心度会通过信息交流和资金流的网络外溢渠道对基金的尾部风险承担行为产生两种相反的效应。在熊市中，由于承担尾部风险无法显著提高基金收益并且增加了基金收益随市场收益大幅下降的风险，基金经理可能不再使用尾部风险调整基金收益，于是锦标赛效应和网络中心度不再显著影响基金尾部风险的调整。

本文研究结果具有两点启发：第一，基金会借助投资者难以察觉的尾部风险改善收益情况，这种行为加剧了基金与投资者之间的利益冲突，不利于建立投资者的信任感，并且威胁资本市场的稳定。第二，在理解基金乃至各类投资者的行为方式时，网络结构特征是一个不可忽视的角度，以持股数据构建的网络存在信息交流和资金流网络外溢两种影响渠道。

<sup>4</sup> 感谢审稿人的宝贵意见，使得本文的稳健性检验进一步完善。由于篇幅的限制，本文未在此处报告具体的稳健性检验结果，如有需要可向作者索取。

## 参考文献

- [1] Agarwal, V., S. Ruenzi, and F. Weigert, "Tail Risk in Hedge Funds: A Unique View from Portfolio Holdings", *Journal of Financial Economics*, 2017, 125 (3), 610-636.
- [2] Ahern, K. R., "Information Networks: Evidence from Illegal Insider Trading Tips", *Journal of Financial Economics*, 2017, 125 (1), 26-47.
- [3] Ang, A., and J. C. Chen, "Asymmetric Correlations of Equity Portfolios", *Journal of Financial Economics*, 2002, 63 (3), 443-494.
- [4] Bali, T. G., N. Cakici, and R. F. Whitelaw, "Hybrid Tail Risk and Expected Stock Returns: When Does the Tail Wag the Dog?", *The Review of Asset Pricing Studies*, 2014, 4 (2), 206-246.
- [5] Basak, S., A. Pavlova, and A. Shapiro, "Optimal Asset Allocation and Risk Shifting in Money Management", *Review of Financial Studies*, 2007, 20 (5), 1583-1621.
- [6] Basak, S., and D. Makarov, "Difference in Interim Performance and Risk Taking with Short-Sale Constraints", *Journal of Financial Economics*, 2012, 103, 377-392.
- [7] Blocher, J., "Network Externalities in Mutual Funds", *Journal of Financial Markets*, 2016, 1-26.
- [8] Bollerslev, T., V. Todorov, and L. Xu, "Tail Risk Premia and Return Predictability", *Journal of Financial Economics*, 2015, 118 (1), 113-134.
- [9] Brown, K. C., W. V. Harlow, and L. T. Starks, "Of Tournaments and Temptations: An Analysis of Managerial Incentives in the Mutual Fund Industry", *Journal of Finance*, 1996, 51 (1), 85-110.
- [10] Bushee, B. J., and T. H. Goodman, "Which Institutional Investors Trade Based on Private Information About Earnings and Returns", *Journal of Accounting Research*, 2007, 45 (2), 289-321.
- [11] Busse, J. A., "Another Look at Mutual Fund Tournaments", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2001, 36 (1), 53-73.
- [12] Chabi-Yo, F., S. Ruenzi, and F. Weigert, "Crash Sensitivity and the Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2018, 53 (03), 1059-1100.
- [13] 陈国进、许秀、赵向琴, "罕见灾难风险和股市收益——基于我国个股横截面尾部风险的实证分析", 《系统工程理论与实践》, 2015年第9期, 第2186—2199页。
- [14] 陈新春、刘阳、罗荣华, "机构投资者信息共享会引来黑天鹅吗?——基金信息网络与极端市场风险", 《金融研究》, 2017年第7期, 第140—155页。
- [15] Chevalier, J. A., and G. Ellison, "Risk Taking by Mutual Funds as a Response to Incentives", *Journal of Political Economy*, 1997, 105 (6), 1167-1200.
- [16] Cohen, L., A. Frazzini, and C. J. Malloy, "The Small World of Investing: Board Connections and Mutual Fund Returns", *Journal of Political Economy*, 2008, 116 (5), 951-979.
- [17] Cremers, K. J., and A. Petajisto, "How Active Is Your Fund Manager? A New Measure That Predicts Performance", *Review of Financial Studies*, 2009, 22 (9), 3329-3365.
- [18] Cullen, G., D. Gasbarro, G. S. Monroe, and J. K. Zumwalt, "Changes to Mutual Fund Risk: Intentional or Mean Reverting?", *Journal of Banking & Finance*, 2012, 36 (1), 112-120.
- [19] Elton, E. J., M. J. Gruber, C. R. Blake, Y. Krasny, and S. Ozelge, "The Effect of the Frequency of Holdings Data on Conclusions about Mutual Fund Management Behavior", *Bloomberg Portfolio Research Paper*, 2009, (2010-04).

- [20] El-khatib, R., K. Fogel, and T. Jandik, "CEO Network Centrality and Merger Performance", *Journal of Financial Economics*, 2015, 116 (2), 349-382.
- [21] Fama, E. F., and K. R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds", *Journal of Financial Economics*, 1993, 33 (1), 3-56.
- [22] Freeman, L. C., "Centrality in Social Networks Conceptual Clarification", *Social Networks*, 1978, 1 (3), 215-239.
- [23] 龚红、查冰川, "薪酬激励与离职风险的相对强度变化对基金经理风险选择的影响——基于封闭式基金1998—2013年表现的实证研究", 《湖南大学学报》(社会科学版), 2014年第5期, 第50—54页。
- [24] Hong, H. G., J. D. Kubik, and J. C. Stein, "Thy Neighbor's Portfolio: Word-of-Mouth Effects in the Holdings and Trades of Money Managers", *Journal of Finance*, 2005, 60 (6), 2801-2824.
- [25] 侯伟相、于瑾, "基金资产网络、投资能力与基金净值暴跌风险——基于股票型基金的研究", 《国际金融研究》, 2018年第4期, 第86—96页。
- [26] Hu, F., A. R. Hall, and C. R. Harvey, "Promotion or Demotion? An Empirical Investigation of the Determinants of Top Mutual Fund Manager Change", *Working Paper, Duke University*, 2000.
- [27] 胡志军, "极端风险与横截面股票预期收益率——基于A股市场的实证研究", 《金融学季刊》, 2016年第3期, 第107—120页。
- [28] Huang, J., C. Sialm, and H. Zhang, "Risk Shifting and Mutual Fund Performance", *The Review of Financial Studies*, 2011, 24 (8), 2575-2616.
- [29] Huang, J., K. D. Wei, and H. Yan, "Participation Costs and the Sensitivity of Fund Flows to Past Performance", *Journal of Finance*, 2007, 62 (3), 1273-1311.
- [30] 蒋志平、田益祥、郑焕刚, "业绩波动率、投资者资金流与基金经理冒险行为", 《投资研究》, 2013年第8期, 第97—112页。
- [31] Kao, G. W., L. T. Cheng, and K. C. Chan, "International Mutual Fund Selectivity and Market Timing During Up and Down Market Conditions", *The Financial Review*, 1998, 33 (2), 127-144.
- [32] Karagiannis, N., and K. Tolikas, "Tail Risk and the Cross-Section of Mutual Fund Expected Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2019, 54 (1), 425-447.
- [33] Kelly, B. T., and H. Jiang, "Tail Risk and Asset Prices", *Review of Financial Studies*, 2014, 27 (10), 2841-2871.
- [34] Kempf, A., S. Ruenzi, and T. Thiele, "Employment Risk, Compensation Incentives and Managerial Risk Taking: Evidence from the Mutual Fund Industry", *Journal of Financial Economics*, 2009, 92 (1), 92-108.
- [35] Khorana, A., "Top Management Turnover an Empirical Investigation of Mutual Fund Managers", *Journal of Financial Economics*, 1996, 40 (3), 403-427.
- [36] Konig, F., "Reciprocal Social Influence on Investment Decisions: Behavioral Evidence From a Group of Mutual Fund Managers", *Financial Markets and Portfolio Management*, 2014, 28 (3), 233-262.
- [37] 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", 《管理世界》, 2016年第1期, 第54—65页。
- [38] 刘圣尧、李怡宗、杨云红, "中国股市的崩盘系统性风险与投资者行为偏好", 《金融研究》, 2016年第2期, 第55—70页。
- [39] 李学峰、张舰、田元泉、李佳明, "我国证券投资基金的隐性激励——测度、机制与契约优化",

- 《金融研究》，2011年第10期，第185—197页。
- [40] Longin, F., and B. Solnik, "Extreme Correlation of International Equity Markets", *Journal of Finance*, 2001, 56 (2), 649-676.
- [41] 罗荣华、田正磊, "基金网络、竞争阻隔与股票信息环境", 《中国工业经济》, 2020年第3期, 第137—154页。
- [42] Mehra, R., and E. C. Prescott, "The Equity Premium: A Puzzle", *Journal of Monetary Economics*, 1985, 15 (2), 145-161.
- [43] Ozsoylev, H. N., J. Walden, M. D. Yavuz, and R. Bildik, "Investor Networks in the Stock Market", *Review of Financial Studies*, 2014, 27 (5), 1323-1366.
- [44] Oordt, M., and C. Zhou, "Systemic Risk and Bank Business Models", De Nederlandsche Bank Working Paper, 2014, No. 442.
- [45] Pareek, A., "Information Networks: Implications for Mutual Fund Trading Behavior and Stock Returns", *SSRN Electronic Journal*, 2012.
- [46] Pool, V. K., N. Stoffman, and S. E. Yonker, "The People in Your Neighborhood: Social Interactions and Mutual Fund Portfolios", *Journal of Finance*, 2013, 70 (6), 2679-2732.
- [47] Poon, S., M. Rockinger, and J. A. Tawn, "Extreme-Value Dependence in Financial Markets: Diagnostics, Models and Financial Implications", *Review of Financial Studies*, 2004, 17 (2), 581-610.
- [48] Qiu, J., "Termination Risk, Multiple Managers and Mutual Fund Tournaments", *Review of Finance*, 2003, 7 (2), 161-190.
- [49] Rietz, T. A., "The Equity Risk Premium a Solution", *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22 (1), 117-131.
- [50] Rossi, A. G., D. Blake, A. Timmermann, I. Tonks, and R. Wermers, "Network Centrality and Delegated Investment Performance", *Journal of Financial Economics*, 2018, 128 (1), 183-206.
- [51] Ruenzi, S., M. Ungeheuer, and F. Weigert, "Extreme Downside Liquidity Risk", *Working Papers on Finance*, 2013.
- [52] Schwarz, C., "Mutual Fund Tournaments: The Sorting Bias and New Evidence", *Review of Financial Studies*, 2012, 25 (3), 913-936.
- [53] 山立威、王鹏, "基金业绩排名与基金经理的冒险行为", 《投资研究》, 2012年第2期, 第15—30页。
- [54] 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", 《经济学》(季刊), 2016年第15卷第1期, 第403—428页。
- [55] Sirri, E. R., and P. Tufano, "Costly Search and Mutual Fund Flows", *Journal of Finance*, 1998, 53 (5), 1589-1622.
- [56] Taylor, J., "Risk-Taking Behavior in Mutual Fund Tournaments", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2003, 50 (3), 373-383.
- [57] 田正磊、罗荣华、刘阳, "信息传递、集体踩踏与系统性尾部风险", 《经济学》(季刊), 2019年第18卷第3期, 第897—918页。
- [58] Van Oordt, M. R., and C. Zhou, "Systematic Tail Risk", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2016, 51 (2), 685-705.
- [59] 王明好、陈忠、蔡晓钰, "相对业绩对投资基金风险承担行为的影响研究", 《中国管理科学》, 2004年第5期, 第2—6页。

- [60] 吴吉林、张二华，“基于机制转换混合 Copula 模型的我国股市间极值相依性”，《系统工程理论与实践》，2012 年第 8 期，第 1662—1672 页。
- [61] 肖继辉、彭文平、许佳、王琦，“业绩排名与预期风险调整——考虑报酬激励与解职风险交互影响的新证据”，《经济学》（季刊），2016 年第 15 卷第 3 期，第 1177—1204 页。
- [62] 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”，《管理世界》，2012 年第 12 期，第 35—45 页。
- [63] Zou, T., R. Luo, W. Lan, and C. L. Tsai, “Network Influence Analysis”, *Statistica Sinica*, 2021, 31, 1-22.

## Tail Risk Taking and Fund Network

YISHENG LU QIUHUA XU RONGHUA LUO\*

*(Southwestern University of Finance and Economics)*

**Abstract** Based on mutual fund tournament theory and network characteristics, we aim to explore tail risk-taking behaviors of mutual funds. We find that fund tail risk-taking behaviors vary with market conditions. In bull markets, tail risk taking could improve returns. Compared with mid-year losers, mid-year winners increase tail risk to a greater extent in the latter part of a year. The network centrality encourages funds to increase tail risk through information exchange channels, but limits the extent of the increase through network spillover channels at the same time. These phenomena are not significant in bear markets.

**Keywords** tail risk, network centrality, tournament effect

**JEL Classification** G11, G14, G23

---

\* Corresponding Author: Ronghua Luo, School of Finance, Southwestern University of Finance and Economics, No. 555 Liutai Road, Wenjiang District, Chengdu, Sichuan 611130, China; Tel: 86-28-87092763; E-mail: ronghua@swufe.edu.cn.