

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2025.03.009

# 异质波动率与基金投资者行为：基于期限分解的视角<sup>①</sup>

刘洋溢<sup>1</sup>, 田正磊<sup>2,3\*</sup>, 罗荣华<sup>2,4</sup>

(1. 西南交通大学经济管理学院, 成都 610031; 2. 西南财经大学金融学院、中国金融研究院, 成都 611130;  
3. 教育部哲学社会科学实验室-西南财经大学金融安全与行为大数据实验室, 成都 611130;  
4. 智能金融教育部工程研究中心, 成都 611130)

**摘要:** 中国基金投资者呈现出追逐历史业绩较好、波动较大的网红基金的行为特征, 并因此在基金业绩反转时遭受大额损失。本文通过将基金业绩生成过程的不确定性纳入基金投资者的学习模型, 从理论上表明专业度不足的投资者在评判基金能力时会受到乐观偏误的影响, 进而导致了基金异质波动率对基金资金流—业绩敏感性的非对称影响: 当基金业绩较好(差)时, 基金异质波动率越大, 基金资金流—业绩敏感性越高(低)。这也使得基金异质波动率可以解释基金资金流—业绩凸性谜题: 基金异质波动率越大, 基金资金流—业绩凸性关系越显著。通过将基金异质波动率分解为持久部分(长期异质波动率)和短期波动部分(短期异质波动率), 本文还发现只有长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性有显著的影响, 而短期异质波动率则没有显著影响。基金长期异质波动率无助于提升基金历史业绩对未来业绩的预测能力, 且对于个人投资者资金流的影响更为显著, 表明这一影响是投资者的行为偏差所导致的。本文的研究具有重要的政策启示: 应加强对基金公司营销的监管, 避免网红基金的过度泛滥; 更重要的是应大力加强投资者教育, 提升投资者专业度, 以规避专业度不足的投资者在学习基金能力时的乐观偏误。

**关键词:** 异质波动率; 基金资金流—业绩凸性; 卡尔曼滤波; 乐观偏误

**中图分类号:** F832    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1007-9807(2025)03-0162-29

## 0 引言

随着中国经济与金融市场的快速发展和居民财富的积累, 中国公募基金行业在过去数年间经历了跨越式的发展并在居民的资产配置中扮演着日益重要的角色。根据中国证券基金业协会的官方统计数据, 截至 2022 年 3 月, 中国市场中共有 9 669 只公募基金, 总管理规模超过了 25 万亿元。其中, 股票型和混合型基金规模达到了 7.52 万亿元。相比信托、私募基金等其他资管产品, 公募基金(简称为“基金”)的一大特征是投资门槛极低,

这使得大量专业度不足的投资者通过投资基金来试图间接地分享中国经济和股票市场增长的红利。相应地, 这导致中国基金投资者常常受到行为偏差的影响而遭受不必要的损失。“基金赚钱、基民不赚钱”也因此成为中国基金市场中备受关注的问题<sup>[1, 2]</sup>。这一问题在近年来有着非常直接的体现, 即投资者往往偏好高估那些波动较大的网红基金并投入过多的资金到这些基金中, 进而因为基金业绩的反转而遭致大幅损失。

本文旨在理解上述投资者行为背后的机制, 从而帮助制定恰当的措施、以更好地保护投资者

① 收稿日期: 2022-05-30; 修订日期: 2022-12-10。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71873110); 国家自然科学基金资助青年项目(72203178)。

通讯作者: 田正磊(1990—), 男, 湖北恩施人, 副教授, 博士, 硕士生导师。Email: tzlswufe@163.com

的利益,促进基金行业的高质量发展。关于投资者追逐网红基金的原因,比较常见的解释是羊群效应和赌徒心理。羊群效应意味着投资者交易趋同,表现为投资者倾向于买入那些业绩持续优异、从而能持续吸引投资者关注的基金。赌徒心理则主要体现为“热手效应”,即投资者倾向于认为过去的业绩会延续,从而追逐那些历史业绩优异的基金。上述两种解释均可在一定程度上解释基金投资者追逐网红基金的行为,但它们都忽视了网红基金的一大特征,即这些基金往往具有较高的异质波动率,而波动率可能会显著影响基金投资者的行为。

具体来看,基金业绩包含能力和运气两个部分。Berk 和 Green<sup>[3]</sup> 表明,理性的基金投资者应聚焦于基金的能力,即通过贝叶斯学习从基金历史业绩中学习基金的能力,进而做出最优的投资决策。而 Huang 等<sup>[4]</sup> 表明更高的基金波动率会阻碍投资者学习基金的能力,表现为基金资金流—业绩敏感性随基金波动率的上升而降低。与此同时, Clifford 等<sup>[5]</sup> 发现,美国基金市场中,基金异质波动率越高,下一期基金资金流也显著更高,并将此结果归因于异质波动率较高的基金具有更强的凸显性,可以吸引到投资者的更多关注。这一发现似乎可以较好地解释基金投资者追逐网红基金的行为。但值得注意的是,这一发现与前述基金波动率对基金资金流—业绩敏感性显著为负的影响并不完全一致。这一差异可归因于这些研究对投资者专业度不同的假设。Huang 等<sup>[4]</sup> 假定投资者较为理性,基于贝叶斯方法理性地学习基金能力;而 Clifford 等<sup>[5]</sup> 则假定投资者专业度不足,从而会更关注那些具有较高凸显性的基金。

由于中国基金投资者以个人投资者为主,专业度通常较为不足,相对更合理的参照是 Clifford 等<sup>[5]</sup> 的设定,即基金异质波动率很可能对投资者行为有显著的影响。这提供了一个有助于较好地理解中国基金投资者追逐网红基金的机制,但是否真的如此还需要更深入的分析,本文则试图去回答该问题。本文的分析表明,基金异质波动率的确对中国基金投资者行为有显著的影响,但具体表现和影响机制与 Clifford 等<sup>[5]</sup> 的发现有显著的区别。

本文发现在中国基金市场中,基金异质波动

率可以解释基金资金流—业绩凸性这一关于基金投资者行为的谜题。所谓基金资金流—业绩凸性,是指相比于基金业绩为负的情况,当基金业绩为正时,投资者对基金业绩的反应更为显著<sup>[6]</sup>。本文发现基金异质波动率对资金流—业绩敏感性有着非对称的影响:当基金业绩为正时,基金异质波动率越大,则基金资金流—业绩敏感性也越高;反之,当基金业绩为负时,基金异质波动率越大,则基金资金流—业绩敏感性越低。基金异质波动率对资金流—业绩敏感性的这一非对称影响意味着基金异质波动率越大,基金资金流—业绩凸性关系便越显著。特别地,在控制了基金异质波动率的影响后,资金流—业绩凸性关系不再显著,也即基金异质波动率可以解释基金资金流—业绩凸性。

为理解导致上述现象的机制,本文引入了投资者对基金业绩生成过程的不确定性并扩展了基金投资者的学习模型。中国基金投资者以个人投资者为主,他们受限于专业度较低、往往无法准确理解基金业绩的生成过程,在学习基金业绩的过程中存在较大的不确定性,而这一不确定性使得投资者容易受到乐观偏误(Optimism Bias)这一认知偏差的影响,并在学习、评判基金能力——特别是网红基金——时表现得过度乐观,即有选择地解读基金业绩以支持自己偏向的信念。

具体来看,当基金业绩为正时,投资者对基金能力的评判更为正面,此时投资者更愿意相信基金经理承担的风险是能够带来回报的,从而愿意承担更大的风险。这导致当基金业绩为正时,基金业绩越好、投资者越偏好异质波动率较高的基金,表现为基金异质波动率越大,资金流—业绩敏感性也就越高。反之,当基金业绩为负时,如果基金的异质波动率比较大,投资者的乐观偏误使得其更愿意相信基金较差的业绩来自于坏运气。这意味着投资者在评估那些业绩为负且异质波动率较高的基金的能力时,会将较差的历史业绩这一坏消息打更大的折扣,从而对基金业绩做出更弱的反应,表现为基金异质波动率越大,资金流—业绩敏感性便越低。综上可见,基金异质波动率越大,基金资金流—业绩的凸性也就越显著。

本文进一步关注基金异质波动率自身的特征。Liu<sup>[7]</sup> 在股票市场上的实证分析表明,股票的异质波动率往往具有较强的自相关性。本文借鉴

其方法,使用卡尔曼滤波将基金的异质波动率分解为表征持久部分的长期异质波动率和代表短期扰动的短期异质波动率两个部分,发现基金的异质波动率也具有类似的特征。其中,长期异质波动率主要刻画基金异质波动率的持续性,如果异质波动率对投资者行为有影响,这个更持续的部分应该是最主要的影响部分;而短期异质波动率作为一个短暂的、不持续的部分,对基金投资者行为应当不具有系统性的影响。换言之,基金异质波动率对资金流—业绩凸性关系的显著影响应当主要来自长期异质波动率。

利用中国市场中主动管理的股票型基金和偏股型基金的数据,本文非常稳健地验证了上述推测。通过一系列机制分析表明上述结果确实反映了投资者的行为偏差,诸如参与成本<sup>[8]</sup>、基金评级和基金互联网销售<sup>[9]</sup>等可能影响基金投资者专业度的因素都不能解释本文的发现。上述结果也佐证了本文的发现与羊群效应和赌徒心理等已有解释并不相同。本文的实证结果显示,基金的长期异质波动率对专业度较弱的个人投资者的资金流—业绩凸性有显著为正的影响,而对专业度较强的机构投资者的影响不显著。进一步的实证检验还发现,基金长期异质波动率无助于改进基金历史业绩对未来业绩的预测能力,且其对资金流—业绩凸性的影响主要局限在未来 1~2 个季度。

本文发现,基金长期异质波动率对资金流—业绩凸性关系的影响存在显著的异质性。对那些业绩较为极端的基金,评估其能力需要更高的专业度,投资者也更容易受乐观偏误的影响,这使得长期异质波动率的影响在那些业绩较为极端的基金中更为显著。业绩极端的基金往往还有更高的异质波动率,这也进一步强化了上述异质性。此外,这一影响还依赖于市场状态:当市场高度波动(表现为因子收益较为极端)时,投资者对基金的系统性风险暴露程度更加不确定,从而对基金能力的学习更慢<sup>[10]</sup>,使得基金长期异质波动率的影响相对更大。另一种界定市场状态的常见方法是将市场划分为牛熊市。由于网红基金往往诞生于牛市中,专业度不足的投资者对网红基金的追逐在这一时期更为显著,使得基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响在牛市中也更

强。此外,基金投资组合换手率越高,基金投资者与基金经理之间关于基金策略的信息不对称越严重,投资者行为也越保守,投资者受到乐观偏误的影响更小,从而基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响也更弱。值得注意的是,如果忽略了长期异质波动率会影响基金资金流—业绩凸性这一事实,从而错误地将模型简单设定为考察基金异质波动率对基金资金流的直接影响,则会发现基金长期异质波动率对基金资金流有显著为正的影响。

本文的贡献主要体现在三个方面:1)有助于更好地理解基金投资者的学习行为和基金资金流—业绩关系。本文从基金业绩生成过程的不确定性及由此导致的投资者在学习基金能力时受到乐观偏误的影响这一视角出发,表明中国市场中基金异质波动率对基金投资者行为的影响与美国市场中并不相同。特别地,美国市场上基金异质波动率直接影响基金资金流;而在中国市场上基金异质波动率可以解释基金资金流—业绩凸性谜题,且从基金异质波动率出发提供了关于中国基金投资者为何会追逐网红基金的一种解释,这一解释不同于已有研究提出的关于投资者的羊群效应和赌徒心理等可能直接影响基金资金流或资金流—业绩敏感性的因素,也不能被影响投资者专业度的已知因素所解释,有助于更好地理解基金投资者行为。本文的研究也因此丰富了行为金融学文献;2)扩展了关于异质波动率的研究。已有研究主要聚焦于股票异质波动率,而较少关注基金的异质波动率。本文表明基金异质波动率存在较强的自相关性,并借鉴 Liu<sup>[7]</sup>的方法对其进行了拆分,进而发现基金异质波动率对资金流—业绩关系的影响主要体现在长期异质波动率的影响上,这有助于更好地理解基金异质波动率的特征及其影响;3)具有重要的现实意义和政策意义。本文的研究有助于理解中国基金投资者为何会追逐网红基金。这一现象的根源是在基金业绩较好时,专业度不足的投资者会对基金因为承担异质性风险而获得的收益抱有过度乐观的预期,从而将过多资金投入这些基金之中。因此,为更好地保护投资者利益,需要两方面推动:应加强对基金公司和产品在营销方面的监管,尽可能降低基金因为较好的历史业绩而成为网红基金的可能性;更

为重要的是,需大力加强投资者教育,提升投资者的专业度,从而从根源上促使投资者避免在评判基金能力时的乐观偏误,回归理性的投资.通过综合利用上述措施,可更为有效地保护投资者利益,进而促进基金行业的高质量发展.

## 1 文献综述与研究假说

### 1.1 文献综述

本文主要考察基金异质波动率的不同部分对基金资金流—业绩凸性的影响,因而同基金资金流、异质波动率及行为金融学文献有关.

1)基金资金流相关文献.基金资金流可表征一只基金的投资者的总体行为.基金资金流—业绩关系通常为正,即投资者呈现出追逐基金历史业绩的行为<sup>[2, 3, 4, 10]</sup>.进一步,基金资金流—业绩关系呈现出凸性<sup>[6]</sup>,即相比基金业绩为负时,当基金业绩为正时,基金资金流—业绩敏感性显著更高. Huang 等<sup>[8]</sup>用一个扩展的贝叶斯学习模型说明投资者参与一只基金的成本越高,则投资者对基金业绩做出显著反应的业绩门槛也越高,从而导致了基金资金流—业绩关系呈现凸性.

本文的研究与上述研究有相关之处.本文发现中国基金市场中长期异质波动率可以解释基金资金流—业绩凸性关系,而原因同样在于基金投资者的专业度不足.但不同于前述研究,本文表明,基金业绩生成过程的不确定性使得专业度不足的基金投资者在评判基金能力时呈现出过度乐观的倾向,从而导致在基金业绩为正(负)时,投资者对基金业绩反应过度(不足),进而导致了基金资金流—业绩关系呈现凸性.

2)异质波动率相关文献.大量研究分析了股票异质波动率对股票未来业绩的影响并为此提出了各种解释<sup>[11, 12]</sup>.大多数研究支持异质波动率对股票未来收益有显著为负的影响.另一些研究则表明资产的(异质)波动率往往具有较强的自相关性<sup>[13, 14]</sup>,因而可用自回归(AR)模型或GARCH族模型来刻画.在此基础上,Liu<sup>[7]</sup>则进一步提出,可利用带AR(1)过程的卡尔曼滤波方法将股票异质波动率分解为表征持久部分的长期异质波动率和表征短期波动的短期异质波动率,且异质波

动率对股票未来业绩的负面影响主要来自长期异质波动率.赵胜民和刘笑天<sup>[15]</sup>表明中国市场中,股票异质波动率会影响股票收益.而Clifford等<sup>[5]</sup>则基于美国市场考察了基金异质波动率对基金资金流的影响,并表明基金异质波动率对基金资金流有显著为正的影响. Clifford等<sup>[5]</sup>将这一结果归因于高异质波动率基金具有更强的凸显性,从而会受到投资者的更多关注.

本文的研究与上述研究密切相关.与Clifford等<sup>[5]</sup>类似,本文考察了中国基金市场中异质波动率对基金投资者学习的影响.但不同之处在于,本文表明,以个人投资者为主的中国基金投资者往往专业度不足,容易受到乐观偏误的影响,进而使得异质波动率会显著影响基金资金流—业绩凸性.此外,借鉴 Liu<sup>[7]</sup>的方法,本文将基金异质波动率也分解为长期和短期异质波动率两个部分,并表明基金异质波动率对基金资金流—业绩关系的影响主要是通过长期异质波动率体现的.

3)行为金融学相关文献.行为金融学研究表明,认知能力会显著影响投资者的决策<sup>[16]</sup>.特别地,投资者会受到乐观偏误这一认知偏差的影响.以分析师和投资者为代表的金融市场参与者普遍受到这一认知偏差的影响<sup>[17, 18]</sup>.这些已有研究通常将乐观偏误归因于动机性信念(Motivated Beliefs),即人们更愿意相信对自己有利的结果,从而获得更高的期望效用.进一步,Chen<sup>[19]</sup>表明,数据生成过程的不确定性使得投资者可以选择性地解释观察到的信号,以得到支持自己偏向的信念的结果.换言之,模型不确定性是导致投资者受到乐观偏误影响的重要原因.此外,大量研究表明基金投资者受到诸如前景理论<sup>[20]</sup>、博彩偏好<sup>[21, 22]</sup>等行为偏差的影响,投资者有限关注也会导致基金投资者行为出现偏差<sup>[2, 23]</sup>.尤其值得注意的是,已有研究发现金融市场投资者普遍存在羊群效应<sup>[24, 25]</sup>和赌徒心理<sup>[26]</sup>,而这些效应往往被认为是投资者追逐网红基金的重要因素.

本文与上述研究有着紧密的联系.与Chen<sup>[19]</sup>类似,本文表明,基金业绩生成过程的不确定性使得专业度不足的基金投资者在评判基金能力时会受到乐观偏误的影响,从而采取较为乐观的方式来进行评估,进而导致了基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性显著为正的结果.本文的实

证分析还表明,羊群效应和赌徒心理的确会影响中国基金投资者的行为,但并不能解释本文的核心发现。

## 1.2 理论分析

下面分析基金异质波动率对基金投资者行为的影响。本文的核心逻辑是,由于基金业绩生成过程的不确定性,专业度不足的基金投资者在评判基金能力时更容易受到乐观偏误的影响,从而在基金业绩的不同区域,投资者采用不同的方式评判基金业绩,使得投资者对基金业绩的期望与基金历史业绩间呈现出 U 形关系,且这一关系随着基金风险(异质波动率)的上升而变得更为显著,即异质波动率越高,基金资金流—业绩凸性越显著。而基金异质波动率包含一个持续性较强的长期部分和一个体现波动的短期部分,使得上述影响主要体现为基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性显著为正的影响。

参照关于基金投资者学习的已有研究<sup>[2, 3]</sup>,假定一只基金经风险调整后的业绩由技能和运气两部分构成,即

$$R_t = \alpha + \varepsilon_t \quad (1)$$

其中  $R_t$  为基金在  $t$  期的风险调整后收益,  $\alpha$  代表基金的能力,  $\varepsilon_t$  为噪声项、代表运气部分。基金的风险则由  $\varepsilon_t$  的标准差,即异质波动率(IVOL)来度量。

已有研究通常假定投资者对基金收益的信念始终是相同的,其中  $\varepsilon_t$  服从独立正态分布,且与  $\alpha$  无关。如果基金投资者比较专业,能够很好地区分出基金的能力和运气,并根据基金的能力来决定如何投资,此时基金的业绩资金流关系应该是相对线性的。但基金的一大特征在于投资门槛很低,投资者可以很便利地参与基金市场。同时,中国市场中主动管理的股票型基金往往要收取不低的费率。基金的这些特征意味着基金投资者往往由于专业度不足才选择购买基金而非直接交易股票<sup>②</sup>。

专业度不足的投资者往往不能准确理解基金

业绩的生成过程,在评判基金能力、形成对基金未来业绩的预期时会表现出一些行为偏差。投资者对于基金业绩生成过程的不了解、不确定,便使得受到乐观偏误影响的投资者可以根据自身偏好来选择解读基金业绩信号的方式,以得到支持自己偏向的信念的结果。投资者的上述选择意味着当基金业绩为正和为负时,基金投资者对基金业绩有不同的解读方式,从而对基金业绩的反应在业绩的不同区域呈现出非对称性,进而导致基金异质波动率对基金资金流—业绩凸性有显著为正的影响。

当基金上一期业绩为正时,投资者对基金能力的评判更为正面,持有这只基金给投资者会带来实实在在的收益,此时投资者倾向于认为基金经理是可信赖的。换言之,投资者更愿意相信基金经理承担的风险是能够带来回报的,值得让基金经理去冒险,从而愿意承担更大的风险。由于基金的风险由异质波动率刻画,这便意味着当基金业绩为正时,投资者更偏好异质波动率较高的基金。不仅如此,当基金业绩为正时,投资者对高异质波动率基金的偏好程度还随着基金业绩的上升而上升。原因则在于更好的业绩使得投资者对基金的能力更有信心,从而更加愿意承担风险以获取更高的收益。

为更正式地刻画上述投资者行为,本文参照关于基金投资者学习的已有研究<sup>[2, 4, 10]</sup>,考察投资者在面临模型不确定性时如何基于基金历史业绩来形成对基金未来业绩的预期。为简化分析,考虑一个两期模型,其中,投资者对基金 Alpha 的先验服从正态分布  $N(\mu_0, \sigma_0^2)$ ,  $\mu_0$  和  $\sigma_0^2$  分别为基金 Alpha 的先验均值和先验方差。投资者在  $t$  期末观察到基金  $t$  期的收益  $R_t$ ,并据此学习基金的能力进而形成对  $R_{t+1}$  的预期。

注意投资者在  $t$  期末对基金  $t+1$  期业绩的条件期望如下

$$E[R_{t+1} | R_t] = E[\alpha | R_t] + E[\varepsilon_{t+1} | R_t] \quad (2)$$

<sup>②</sup> 例如,《全国公募基金市场投资者状况调查报告(2020 年度)》显示中国市场中,约 70% 的基金投资者金融资产不足 50 万元,且投资者持有基金非常集中,42.3%(74.8%) 的投资者持有基金数量不超过 5(10) 只。而景顺长城、富国基金和交银施罗德三家基金公司基于其旗下的投资者明细数据撰写的《公募权益类基金投资者盈利洞察报告》发现,由于 2020 年下半年基金市场的优异表现,2021 年一季度三家公司产品的投资者总数由 3 496 万激增至 4 682 万,单季增幅高达 33.92%;而同期市场却反转,使得这些新增投资者遭受了不少损失。

如果投资者相信噪声项  $\varepsilon_t$  总是服从独立正态分布, 那么,  $E[\varepsilon_{t+1} | R_t] = 0$ . 在  $t$  期末, 采用贝叶斯学习的投资者对  $R_{t+1}$  的期望等于对基金 Alpha 的后验期望. 由于 Alpha 的先验和  $R_t$  均服从正态分布, 根据贝叶斯公式, 前述后验期望为基金 Alpha 的先验期望  $\mu_0$  与  $R_t$  按照各自的信号精度的加权平均

$$E[R_{t+1} | R_t] = E[\alpha | R_t] = \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2}} \quad (3)$$

其中  $\sigma_0^{-2}$  和  $IVOL^{-2}$  分别为基金 Alpha 的先验精度和基金历史收益信号的精度. 这正是 Berk 和 Green<sup>[3]</sup> 等经典研究中的结果.

但专业度不足的投资者实际上往往并不能准确知道基金业绩的生成过程, 相反, 他们面临着模型的不确定性. 具体来看, 假设有好和差两种状态, 分别代表基金业绩较好和较差. 在两种状态下, 基金业绩仍然都服从式(1). 但不同的是, 当基金过往业绩为正、即处于业绩较好的状态时, 投资者对基金经理更有信心, 认为基金经理通过承担风险可以获得更高的期望收益, 且期望收益与风险成正比. 换言之, 投资者认为

$$E[\varepsilon_{t+1} | R_t : R_t > 0] > 0 \propto IVOL \quad (4)$$

即  $E[\varepsilon_{t+1} | R_t : R_t > 0]$  大于 0 且同  $IVOL$  正相关. 简单起见, 假定在此条件下  $\varepsilon_{t+1}$  仍服从正态分布, 则投资者获得了一个关于  $\varepsilon_{t+1}$  的信号  $\varepsilon_{t+1} | R_t : R_t > 0 \sim N(\mu_\varepsilon, \sigma_\varepsilon^2)$ , 其中  $\mu_\varepsilon = E[\varepsilon_{t+1} | R_t : R_t > 0] = f(IVOL) > 0$  为  $IVOL$  的增函数, 而  $\sigma_\varepsilon^2$  为信号的方差.

此时, 根据贝叶斯定理, 投资者对  $R_{t+1}$  的条件期望如下

$$\begin{aligned} E[R_{t+1} | R_t : R_t > 0] &= E[\alpha | R_t : R_t > 0] + \\ &E[\varepsilon_{t+1} | R_t : R_t > 0] \\ &= \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t + \sigma_\varepsilon^{-2} f(IVOL)}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2} + \sigma_\varepsilon^{-2}} \end{aligned} \quad (5)$$

因此, 相对于  $\varepsilon_{t+1}$  服从零均值独立正态分布的基

准情形, 投资者对  $R_{t+1}$  的条件期望增加了

$$E[R_{t+1} | R_t : R_t > 0] - E[R_{t+1} | R_t] = \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t + \sigma_\varepsilon^{-2} f(IVOL)}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2} + \sigma_\varepsilon^{-2}} \quad (6)$$

式(6)意味着  $E[R_{t+1} | R_t : R_t > 0] - E[R_{t+1} | R_t]$  同  $f(IVOL) - \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2}}$  符号相同. 据此, 可以得到命题 1:

$$\text{命题 1} \quad \text{当 } f(IVOL) - \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2}} > 0$$

时,  $E[R_{t+1} | R_t : R_t > 0] - E[R_{t+1} | R_t] > 0$ , 即投资者在基金业绩为正时对基金未来业绩的条件期望高于无条件期望, 且当  $IVOL$  或  $R_t$  足够大时,  $IVOL$  越大,  $E[R_{t+1} | R_t : R_t > 0] - E[R_{t+1} | R_t]$  也越大.<sup>③</sup>

命题 1 表明, 当  $IVOL$  或  $R_t$  足够大时, 投资者在基金业绩为正时对下一期基金业绩的条件期望高于无条件期望, 且这一差异随着  $IVOL$  的上升而增加. 由于投资者对基金业绩的期望直接对应投资者的行为, 即基金资金流, 上述结果意味着当基金业绩为正时, 基金资金流对业绩的敏感性随  $IVOL$  的上升而上升. 反之, 当基金过往业绩为负时, 投资者对  $\varepsilon_{t+1}$  的期望则不同. 原因仍然在于投资者的乐观偏误. 具体来看, 如果基金  $IVOL$  比较大, 投资者的乐观偏误使得其更愿意相信基金较差的业绩来自于坏运气. 这意味着投资者会更相信此时赎回业绩不佳的基金更可能错过基金运气回归常态后的业绩回升, 从而在评估基金经理能力时, 会将较差的历史业绩这一坏消息打更大的折扣, 进而对基金业绩做出更弱的反应. 换言之, 当基金业绩较差时,  $IVOL$  越高, 基金资金流—业绩敏感性越低.

综合上述分析, 便得到了  $IVOL$  对基金资金流—业绩敏感性的非对称影响: 当基金业绩较好时, 基金资金流—业绩敏感性随  $IVOL$  的上升而上升; 而当基金业绩较差时, 基金资金流—业绩敏感性随  $IVOL$  的上升而下降. 上述非对称影响使得随

③ 对于详细证明过程有需要者可向作者索取.

着  $IVOL$  的上升, 基金资金流—业绩凸性关系变得显著. 反之, 当  $IVOL$  非常小时, 基金资金流—业绩凸性关系不显著.

为更直观地展示  $IVOL$  对  $E[R_{t+1} | R_t]$  的影响, 本文还用模拟分析进行了进一步考察. 模拟分析结果稳健地支持了前述理论分析: 在所有 3 000 次模拟中, 当  $R_t > 0 (R_t < 0)$  时,  $E[R_{t+1} | R_t]$  对  $R_t$  的敏感性在 1% 的显著性水平下随  $IVOL$  的上升而显著变大(变小)<sup>④</sup>.

进一步来看, 已有研究表明资产的(异质)波动率往往在短期(1 个月至 3 个月)会迅速衰减, 但在长期仍具有较强的持续性<sup>[13, 14]</sup>, 而基金异质波动率也不例外. 为刻画基金异质波动率这一特征, 本文参考 Liu<sup>[7]</sup> 的方法, 利用如下卡尔曼滤波模型将异质波动率的对数分解为长期和短期异质波动率两个部分

$$\ln(IVOL_t) = s_t + l_t \quad (7)$$

$$s_{t+1} = \rho_s s_t + \sigma_s \varepsilon_{s,t} \quad (8)$$

$$l_{t+1} = \emptyset + \rho_l l_t + \sigma_l \varepsilon_{l,t} \quad (9)$$

其中  $s_t$  和  $l_t$  分别为基金异质波动率的对数的短期和长期部分, 二者分别服从一个 AR(1) 过程.  $\rho_s$  和  $\rho_l$  为两个部分各自的均值回复系数(用以表征其持续性), 且  $\rho_l \geq \rho_s$ <sup>⑤</sup>.  $\varepsilon_{s,t}$  和  $\varepsilon_{l,t}$  为两个部分各自的噪声项, 服从独立标准正态分布, 而  $\sigma_s$  和  $\sigma_l$  则为两个部分噪声项的标准差.  $\emptyset$  为  $l_{t+1}$  的常数项, 而  $s_{t+1}$  的无条件期望为 0.

在  $t$  期末, 利用截至  $t$  期的基金异质波动率数据和式(7)~式(9)的模型进行估计, 便可得到  $\hat{s}_{t+1} = E[s_{t+1} | IVOL_1, \dots, IVOL_t]$  和  $\hat{l}_{t+1} = E[l_{t+1} | IVOL_1, \dots, IVOL_t]$ . 进一步取指数, 便可得到基金短期异质波动率

$$IVOL_{s,t} = e^{\hat{s}_{t+1}} \quad (10)$$

和长期异质波动率

$$IVOL_{l,t} = e^{\hat{l}_{t+1}} \quad (11)$$

值得注意的是, 长期和短期异质波动率各自有对应的经济含义: 长期异质波动率主要反映异质波动率的持续性和趋势特征, 而短期异质波动率则更多代表着异质波动率中的暂时性扰动<sup>⑥</sup>. 为更好地理解这一点, 考虑以下极端情况

$$\ln(IVOL_t) = s_t + l_t \quad (12)$$

$$s_{t+1} = \sigma_s \varepsilon_{s,t} \quad (13)$$

$$l_{t+1} = l_t + \sigma_l \varepsilon_{l,t} \quad (14)$$

上述模型被称作持久—过渡(PT)模型<sup>[7]</sup>. PT 模型是前述式(7)~式(11)定义的长短期模型的一个特例: 在式(8)中令  $\rho_s = 0$  并在式(9)中令  $\emptyset = 0$  和  $\rho_l = 1$ , 便可得到 PT 模型. 从 PT 模型可以清楚地看到异质波动率不同部分的经济含义: 异质波动率的持久部分刻画其长期趋势和持续性, 而过渡部分则表征暂时性的扰动. 据此, 便可理解长短期异质波动率的经济含义: 长期异质波动率反映异质波动率的持续性, 而短期异质波动率代表暂时性的扰动.

本文选择采用更为一般的长短期模型来对基金异质波动率进行分解, 以更灵活地刻画不同基金异质波动率的长期趋势和短期扰动. 而长短期异质波动率的不同经济含义意味着它们对基金资金流—业绩凸性关系的影响有着显著的不同. 具体来看, 对于基金投资者而言, 长期异质波动率代表着较为确定的风险, 其持续性和可预测性更强, 对基金资金流—业绩凸性的影响也与前述基本框架的结论一致. 而短期异质波动率则代表着异质波动率中的暂时性扰动, 且这一部分在异质波动率中占比相对较小, 使得其对基金资金流—业绩凸性的影响往往不显著.

### 1.3 研究假说

为方便实证检验上述理论分析, 提出后续三个方面假说: 1) 基金异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响; 2) 基金异质波动率影响资金流—业绩凸性的机制; 3) 在不同基金中、不同

④ 对于模拟分析具体做法有需要者可向作者索取.

⑤ 这是一个合理的假定, 因理论上异质波动率的长期自相关性应由其长期部分驱动. 参照 Liu<sup>[7]</sup>, 在实证分析中为保证这一条件成立, 当  $\rho_l \geq \rho_s$  这一条件不满足时, 交换两个部分.

⑥ 本文中的名称长期异质波动率和短期异质波动率是为了跟 Liu<sup>[7]</sup> 定义的 Long-run IVOL 和 Short-run IVOL 保持一致, 而并非指理论分析采用了长期视角.

市场状态下,基金异质波动率对资金流—业绩凸性的异质性影响.

首先,前述理论分析表明,异质波动率对基金资金流—业绩凸性有显著为正的影响. 进一步,这一影响主要是由长期异质波动率驱动的. 本文据此提出如下假设:

**H1** 当基金业绩为正(负)时,基金长期异质波动率越大,基金资金流—业绩敏感性越高(低),使得基金长期异质波动率越大,基金资金流—业绩凸性也越高;而短期异质波动率对基金资金流—业绩凸性没有显著的影响.

为更好地理解异质波动率影响基金资金流—业绩凸性关系的机制,进一步考察异质波动率对不同类型投资者资金流—业绩凸性的影响. 前述理论分析表明这一影响是由专业度不足的投资者在评判基金能力时受到乐观偏误的影响所导致的. 相比机构投资者,个人投资者往往专业度更不足,也更容易受到行为偏差的影响<sup>[27]</sup>. 因此,如果这一机制成立,则异质波动率对个人投资者资金流—业绩凸性的影响应更加显著. 因此,本文进一步提出如下假设:

**H2** 基金长期异质波动率对个人投资者基金资金流—业绩凸性的影响应比对机构投资者的影响更加显著.

下面考察不同基金中上述关系的异质性. 基金业绩不仅可以通过绝对收益水平来表征,也可以通过基金业绩的截面排名来体现. 前述分析表明,基金异质波动率对基金资金流—业绩关系的影响随基金业绩绝对值的增加而增加. 换言之,基金业绩越极端,基金异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响也越显著. 据此,本文进一步提出如下假设:

**H3a** 相比于业绩较为中庸的基金,对于业绩较为极端的基金,基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响更加显著.

此外,前述理论分析中按照基金投资者学习已有文献的惯例聚焦于异质性风险,而实际上基金还会受到系统性风险的影响. 当过去一段时间的因子收益较为极端时,投资者对基金的系统性

风险暴露更不确定,而这会阻碍投资者学习基金的能力,从而使得基金资金流—业绩关系变弱<sup>[10]</sup>. 而根据前文的理论分析,在基金业绩为正时,投资者对基金下一期收益的条件期望与无条件期望的差异与  $f(IVOL) - E[\alpha | R_t]$  成正比,其中  $E[\alpha | R_t]$  为基金能力的无条件期望. 当不考虑基金的因子暴露时,  $E[\alpha | R_t] = \frac{\sigma_0^{-2} \mu_0 + IVOL^{-2} R_t}{\sigma_0^{-2} + IVOL^{-2}}$ . 若进一步考虑基金因子暴露的影响,则当过去一段时间的因子收益较为极端时,  $R_t$  对  $E[\alpha | R_t]$  的影响较小,相应地,  $f(IVOL) - E[\alpha | R_t]$  就更大. 根据命题 1,此时长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响更为显著. 本文据此提出如下假设:

**H3b** 相比于因子收益较为平稳的时期,当过去一段时间的因子收益较为极端时,基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响更加显著<sup>⑦</sup>.

另一种更常见的界定市场状态的方法是将市场划分为牛熊市. 已有大量文献发现在不同市场状态下投资者的反应差异很大,基金资金流—业绩敏感性也有着显著的差异<sup>[28]</sup>. 由于网红基金往往诞生于市场的阶段性高点,此时投资者情绪普遍高涨,使得专业度不足的投资者在这一时期受到乐观偏误的影响往往也更严重,使得大量投资者被这些网红基金所吸引,从而使得基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响在牛市期间更为显著. 本文据此提出如下假设:

**H3c** 相比于熊市期间,基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响在牛市期间更加显著.

最后,基金投资者和基金经理之间面临着委托—代理问题,这使得投资者与基金经理之间的信息不对称可能会对投资者的预期偏差和行为产生显著的影响. 特别地,当基金投资组合的换手率越高时,基金投资者与基金经理之间关于基金策略的信息不对称程度也越高,投资者越难以学习基金经理的能力,投资者的行为也就趋于保守<sup>[29]</sup>. 相应地,投资者更少受到乐观偏误的影响,基金长

⑦ 对于详细证明过程有需要者可向作者索取.

期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响也就越小。此外,投资者与基金经理还可能就基金投资组合产生信息不对称,这可以按照基金持股权重对股票信息不对称代理指标加权来度量。但基金投资组合层面的信息不对称对投资者行为的保守性没有明确的影响,因此,其可能对基金资金流—业绩敏感性有影响,但对基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性关系的影响则没有显著的调节作用。本文据此提出如下假设:

**H3d** 基金投资组合换手率越高,基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响越小;基金投资组合层面的信息不对称则对基金长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响没有显著的调节作用。

## 2 样本数据与实证设计

### 2.1 样本数据

本文以中国市场中主动管理的开放式普通股票型基金和偏股混合型基金作为研究对象,并剔除了指数基金、ETF 和分级基金。由于基金数据在 2005 年之后才较为完善,本文将样本区间设定为 2005 年 1 月至 2020 年 6 月。除基金分类数据来源于 Wind 数据库, Fama-French-Carhart 四因子数据来自石川等<sup>[30]</sup> 以外, 其他数据均来自 CSMAR 数据库。参照已有研究, 将基金的不同份额合并至基金层面。最终的样本共包含 872 只基金。

### 2.2 变量定义

参照已有研究,本文作如下定义。

1) 基金收益。首先,用基金份额净值增长率代表基金收益( $Ret_{j,t}$ )

$$Ret_{j,t} = \frac{adjNAV_{j,t} - adjNAV_{j,t-1}}{adjNAV_{j,t-1}} \quad (15)$$

其中  $adjNAV_{j,t}$  表示基金份额  $j$  第  $t$  期的复权净值。本文将基金  $i$  第  $t$  期不同份额的净值增长率按照其资产净值加权平均,得到当期基金  $i$  的收益( $r_{i,t}$ )。同时使用了日度和月度基金收益数据。其中,在计算基金异质波动率( $IVOL$ )时,采用日度数据;而在其他计算中,例如,估计基金 Alpha 时,则采用月度数据。

2) 基金资金流。本文用季度百分比资金流代

表基金资金流( $Flow_{i,t}$ )

$$Flow_{i,t} = \frac{TNA_{i,t} - TNA_{i,t-1} \times (1 + r_{i,t})}{TNA_{i,t-1}} \quad (16)$$

其中  $TNA_{i,t}$  为基金  $i$  在  $t$  季度末的净资产,  $r_{i,t}$  为基金  $i$  第  $t$  季度的收益率。

3) 异质波动率( $IVOL$ )。首先用每月的基金日收益数据估计当月的基金异质波动率。具体来看,为估计基金  $i$  在  $t$  月的异质波动率,本文首先进行用  $t$  月的基金日超额收益数据对同期的 Fama-French-Carhart 四因子(FFC4)模型<sup>[31]</sup> 回归

$$r_{i,t,d} = \alpha_{i,t,d} + \beta_{i,MKT,d}MKT_{t,d} + \beta_{i,SMB,d}SMB_{t,d} + \beta_{i,HML,d}HML_{t,d} + \beta_{i,MOM,d}MOM_{t,d} + \varepsilon_{i,t,d} \quad (17)$$

其中  $r_{i,t,d}$  为基金  $i$  在  $t$  月第  $d$  个交易日的超额收益率,  $MKT_{t,d}$ 、 $SMB_{t,d}$ 、 $HML_{t,d}$  和  $MOM_{t,d}$  分别为  $t$  月第  $d$  个交易日的市场组合超额收益, 以及规模因子、价值因子和动量因子的收益, 而  $\beta_{i,MKT,d}$ 、 $\beta_{i,SMB,d}$ 、 $\beta_{i,HML,d}$  和  $\beta_{i,MOM,d}$  则为估计得到的基金  $i$  在  $t$  月对 FFC4 模型四因子的暴露,  $\varepsilon_{i,t,d}$  为基金在  $t$  月第  $d$  个交易日的残差收益率。在此基础上, 进一步计算基金在  $t$  月的异质波动率( $IVOL_{i,t}$ )如下

$$IVOL_{i,t} = \sqrt{N_t}sd(\varepsilon_{i,t,d}) = \sqrt{\frac{N_t}{N_t - 1} \sum_{d=1}^{N_t} \varepsilon_{i,t,d}^2} \quad (18)$$

其中  $N_t$  为基金  $i$  在  $t$  月的日收益数量。

4) 短期和长期异质波动率( $IVOL_{S,i,t}$  和  $IVOL_{L,i,t}$ )。按照理论分析部分的框架(式(7) ~ 式(11)), 利用卡尔曼滤波对  $IVOL_{i,t}$  进行分解, 得到短期和长期异质波动率。

5) 基金业绩。本文主要用季度 Alpha 来衡量基金业绩。采用过去 24 个月的月数据按照 FFC4 模型进行回归, 并用经因子模型调整后的基金收益代表月度 Alpha, 进而将最近一个季度的 3 个月度 Alpha 加总, 得到当季度的基金 Alpha。

6) 机构投资者和个人投资者资金流。为更好地理解异质波动率影响基金资金流—业绩凸性的机制, 本文在机制分析中分别考察了异质波动率对机构投资者和个人投资者资金流—业绩凸性的影响。为此, 参考左大勇和陆蓉<sup>[32]</sup>, 定义机构投资者资金流( $Flow_{Ins}$ )和个人投资者资金流( $Flow_{Ind}$ )如下

$$Flow_{Ins,i,t} = \frac{hold_{Ins,i,t} \times TNA_{i,t} - hold_{Ins,i,t-1} \times TNA_{i,t-1} \times (1 + r_{i,t})}{TNA_{i,t-1}} \quad (19)$$

$$Flow_{Ind,i,t} = \frac{hold_{Ind,i,t} \times TNA_{i,t} - hold_{Ind,i,t-1} \times TNA_{i,t-1} \times (1 + r_{i,t})}{TNA_{i,t-1}} \quad (20)$$

其中  $hold_{Ins,i,t}$  和  $hold_{Ind,i,t}$  分别为机构投资者和个人投资者在  $t$  季度末持有的  $i$  基金份额占比。

已有研究发现了一系列对基金资金流有显著影响的因素,包括基金过去 12 个月的最大月度收益( $MAX$ )、基金规模( $TNA$ )、基金年龄( $Age$ ,自基金最老的份额成立以来的月数)、基金过去 12 个月的原始收益波动率( $VOL$ )和基金家族规模( $FamTNA$ ,基金所属基金公司的全部主动管理的股票型基金的  $TNA$  之和),本文将这些可能影响基金资金流的因素都纳入控制变量,以确保结果的稳健性。此外,鉴于中国基金投资者在评价筛选基金时往往还会考虑基金所属基金公司,本文将基金公司平均资金流( $FamFlow$ )也作为控制变量纳入回归模型中。进一步,鉴于已有研究表明基金投资者还会关注诸如基金超额收益等简单业绩信号,同时将基金季度超额收益( $R^e$ )作为额外的控制变量<sup>[33]</sup>。最后,参照已有研究,剔除了基金资金流小于 1% 分位数和大于 99% 分位数的观测,并对基金业绩以外的指标进行 1% 和 99% 分位数的缩尾处理。

### 1.3 描述性统计

表 1 报告了主要变量的描述性统计分析结果。其中 Panel A 报告了基金资金流和主要基金

特征的描述性统计。可见,基金资金流平均为负,且不同基金的资金流呈现出显著的异质性。Panel A 还表明,基金的绝大部分份额被个人投资者持有,且个人投资者的资金流平均而言更加趋向为负。基金超额收益和 FFC4-Alpha 平均则都为正。Panel B 报告了本文的核心解释变量——长期异质波动率( $IVOL_L$ )和短期异质波动率( $IVOL_s$ )——的描述性统计分析。 $IVOL_L$  均值比  $IVOL_s$  大 29.220 7%,且  $IVOL_L$  的分布与  $IVOL$  非常相似,而  $IVOL_s$  的分布呈现出更加显著的尖峰厚尾特征。此外,与定义一致,  $IVOL_L$  的自相关性远强于  $IVOL_s$  ( $\rho_l > \rho_s$ ),而波动则更小( $\sigma_l < \sigma_s$ )。值得注意的是,  $\rho_l$  和  $\rho_s$  均值分别为 0.929 0 和 0.103 3,非常接近 PT 模型假设的 1 和 0,表明长期异质波动率主要刻画基金异质波动率的持续性,而短期异质波动率则主要表征基金异质波动率中的暂时性扰动。最后,Panel C 报告了基金异质波动率不同期限的平均自相关性,结果显示,中国市场中基金异质波动率的平均自相关性从 1 期的 0.444 5 逐渐衰减至 5 期的 0.199 5。这一结果与 Liu<sup>[7]</sup> 关于美国股票异质波动率的结果非常相似,表明中国市场中基金异质波动率有着显著的自相关性,因此,为更好地理解基金异质波动率及其对投资者行为的影响,需要对其进行分解。而  $IVOL_L$  的平均自相关性高于  $IVOL$ ,进一步佐证了其表征的是  $IVOL$  的持久部分;同时,  $IVOL_L$  不同期限的自相关性也呈现出与  $IVOL$  非常类似的衰减特征。

表 1 主要变量描述性统计分析  
Table 1 Descriptive statistics of main variables

Panel A: 基金资金流和基金特征								
变量	N	Mean	SD	Median	p25	p75	Skewness	Kurtosis
$Flow/%$	19 985	-1.982 2	22.065 0	-3.381 3	-9.041 5	-0.001 4	3.783 7	27.428 2
$Flow_{Ins}/\%$	19 583	0.157 1	9.393 7	-0.030 3	-1.277 9	0.214 8	1.501 9	11.621 9
$Flow_{Ind}/\%$	19 587	-3.185 3	11.501 1	-2.865 4	-7.418 7	0.002 5	0.914 1	9.115 2
$\alpha/%$	19 985	1.053 5	4.525 6	0.852 1	-1.713 8	3.661 4	0.222 4	4.627 8
$R^e/%$	19 985	2.170 7	12.945 0	0.959 4	-5.622 0	8.592 3	0.365 7	3.878 4
$MAX/%$	19 985	4.118 1	2.245 1	3.686 7	2.548 2	5.179 4	1.355 4	5.817 5
$TNA/\text{亿}$	19 985	23.728 7	31.542 3	12.813 0	3.653 3	30.668 8	3.080 7	18.732 7
$Age/\text{月}$	19 985	76.714 9	39.344 3	69.000 0	43.000 0	104.000 0	0.639 2	2.491 6
$VOL/%$	19 985	6.502 1	3.207 9	5.719 5	4.219 1	7.989 4	1.278 0	4.743 8
$FamTNA/(\text{百亿})$	19 985	2.417 0	2.134 0	1.818 5	0.785 4	3.423 5	1.489 2	5.712 3

续表 1

Table 1 Continues

Panel A: 基金资金流和基金特征								
变量	N	Mean	SD	Median	p25	p75	Skewness	Kurtosis
FamFlow/%	19 985	-1.982 2	10.054 8	-2.644 9	-6.457 5	1.153 9	2.696 0	36.230 1
ST	19 985	0.004 1	0.012 4	0.003 2	-0.003 7	0.011 0	0.486 4	3.969 2
ExpRatio/%	19 983	2.302 0	1.330 3	2.003 2	1.311 4	2.872 7	1.871 0	9.064 5
hold <sub>Ins</sub> /%	19 985	19.290 3	23.553 5	8.730 0	1.280 0	29.770 0	1.417 2	4.316 8
hol <sub>d</sub> <sub>Ind</sub> /%	19 985	81.019 4	23.714 6	91.400 0	70.470 0	98.820 0	-1.259 1	4.242 6
Panel B: 基金异质波动率								
变量	N	Mean	SD	Median	p25	p75	Skewness	Kurtosis
IVOL/%	18 335	1.404 3	0.860 4	1.249 2	0.794 6	1.803 8	1.485 7	6.795 7
IVOL <sub>L</sub> /%	18 327	1.336 4	0.716 5	1.226 6	0.829 9	1.697 2	1.139 5	5.052 1
IVOL <sub>S</sub> /%	18 327	1.034 2	0.233 0	1.000 0	0.902 8	1.122 9	2.012 9	13.722 5
$\rho_l$	18 327	0.929 0	0.110 7	0.962 2	0.914 5	0.986 0	-2.769 4	13.547 1
$\rho_s$	18 327	0.103 3	0.344 6	0.169 8	-0.041 9	0.323 0	-1.084 9	4.317 4
$\sigma_l$	18 327	0.167 2	0.126 9	0.148 0	0.104 1	0.218 3	0.620 7	12.907 9
$\sigma_s$	18 327	0.265 0	0.138 7	0.278 4	0.228 0	0.323 7	-0.422 8	18.871 1
Panel C: 基金异质波动率自相关性								
Lag/月	1	2	3	4	5	6	7	12
ACF(IVOL)	0.444 5	0.316 3	0.214 8	0.234 3	0.199 5	0.203 8	0.163 5	0.087 5
ACF(IVOL <sub>L</sub> )	0.716 0	0.557 1	0.467 7	0.419 7	0.373 7	0.330 5	0.286 3	0.119 4

### 3 主要实证结果与机制分析

#### 3.1 异质波动率与基金资金流—业绩凸性

为检验异质波动率对基金投资者行为的影响,本文采用面板回归方法进行检验。主要模型定义如下

$$\begin{aligned} Flow_{i,t+1} = & \beta_1 \alpha_{i,t}^+ + \beta_2 \alpha_{i,t}^- + \beta_3 IVOL_{L,i,t} \times \\ & \alpha_{i,t}^+ + \beta_4 IVOL_{L,i,t} \times \alpha_{i,t}^- + \beta_5 IVOL_{S,i,t} \times \\ & \alpha_{i,t}^+ + \beta_6 IVOL_{S,i,t} \times \alpha_{i,t}^- + \beta_7 IVOL_{L,i,t} + \\ & \beta_8 IVOL_{S,i,t} + Control_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (21) \end{aligned}$$

其中  $\alpha_{i,t}^+ = \max\{\alpha_{i,t}, 0\}$ ,  $\alpha_{i,t}^- = \min\{\alpha_{i,t}, 0\}$ 。为保证结果的稳健性,本文同时控制了基金和时间固定效应,并按照基金和时间聚类计算标准误。若 H1 成立,则式(21)中  $\beta_3$  应为正而  $\beta_4$  应为负。更为重要的是,  $\beta_3$  应显著大于  $\beta_4$ 。进一步,如果异质波动率的确可解释基金资金流—业绩凸性,则  $\beta_1$  与  $\beta_2$  的差异应不显著。

表 2 报告了相关结果。第(1)列~第(3)列报告了

按照式(21)回归的结果。可见,  $IVOL_L \times \alpha^+$  的系数为正且在控制了影响基金资金流的常见基金特征后显著,而  $IVOL_L \times \alpha^-$  的系数则显著为负。更为重要的是,系数差异检验结果表明,与预期一致,二者的差异为正且十分显著。这一影响在经济意义上也是十分显著的。  $IVOL_L$  的标准差为 0.716 5,意味着  $IVOL_L$  每上升 1 个标准差,基金资金流对  $\alpha^+$  的敏感性将上升 0~0.282 8<sup>⑧</sup>;与此同时,  $IVOL_L$  每上升 1 个标准差还会使得基金资金流对  $\alpha^-$  的敏感性下降 0.212 3~0.243 8。而  $IVOL_S \times \alpha^+$  和  $IVOL_S \times \alpha^-$  的系数都不显著,表明无论基金业绩正负,  $IVOL_S$  对基金资金流—业绩敏感性都没有显著的影响。表 2 第(4)列~第(6)列则报告了不考虑异质波动率时的结果。可见,在这种设定下,基金资金流对  $\alpha^+$  的敏感性显著为正,而对  $\alpha^-$  的敏感性不显著或显著为负,使得基金资金流—业绩关系呈现出显著的凸性。综合上述结果便验证了 H1,即其他因素相同的情况下,  $IVOL_L$  越大,基金资金流—业绩凸性关系也越显著,而  $IVOL_S$  对基金资金流—业绩凸性关系则没有显著影响。特别地,  $IVOL_L$  的上述影响可以解释基金资金流—业绩凸性

⑧ 由于表 2 第(1)列中  $IVOL_L \times \alpha^+$  的系数不显著,故考察经济意义上的影响时,将其影响视作 0。

关系。

表2 异质波动率与基金资金流—业绩凸性  
Table 2 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.534 7 (1.216 6)	0.136 3 (0.356 8)	-0.042 2 (-0.111 5)	1.188 1 *** (8.604 8)	0.914 4 *** (7.084 1)	0.644 2 *** (4.319 3)
$\alpha^-$	0.563 5 (1.423 9)	0.481 3 (1.665 2)	0.284 7 (0.911 5)	-0.019 4 (-0.167 1)	0.006 2 (0.071 4)	-0.240 2 ** (-2.011 9)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.291 9 (1.652 3)	0.394 7 ** (2.404 7)	0.381 8 ** (2.313 2)			
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.296 3 *** (-2.754 4)	-0.340 2 *** (-3.814 0)	-0.339 6 *** (-3.735 5)			
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.162 7 (0.390 2)	0.117 0 (0.312 1)	0.073 3 (0.192 1)			
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.093 6 (-0.287 4)	0.063 0 (0.231 3)	0.030 1 (0.111 5)			
$IVOL_L$	-0.002 2 (-0.308 3)	-0.005 7 (-0.901 1)	-0.006 3 (-0.966 6)			
$IVOL_S$	-0.005 2 (-0.434 9)	-0.003 9 (-0.333 8)	-0.003 9 (-0.328 7)			
$R^e$			0.257 4 *** (2.796 4)			0.280 1 *** (3.007 1)
$MAX$		0.454 1 *** (3.438 8)	0.484 1 *** (3.781 3)		0.439 2 *** (3.359 1)	0.463 0 *** (3.592 8)
$VOL$		-0.102 3 (-0.548 4)	-0.196 3 (-1.032 5)		-0.039 4 (-0.227 8)	-0.142 5 (-0.810 7)
$\ln TNA$		-0.055 6 *** (-6.861 9)	-0.055 8 *** (-6.900 4)		-0.053 5 *** (-6.897 4)	-0.053 6 *** (-6.960 2)
$\ln Age$		0.002 5 (0.122 5)	0.004 2 (0.197 0)		0.000 6 (0.028 7)	0.001 7 (0.080 6)
$\ln FamTNA$		0.027 6 *** (4.1604)	0.027 1 *** (4.0843)		0.026 0 *** (4.210 2)	0.025 4 *** (4.127 7)
$FamFlow$		0.9504 *** (40.4342)	0.9459 *** (39.9413)		0.940 0 *** (43.267 0)	0.935 5 *** (43.001 5)
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	18 277	19 924	19 924	19 924
调整后 $R^2$	0.118 2	0.291 3	0.293 1	0.110 7	0.285 2	0.287 4
系数差异检验( $p$ -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.968 4	0.541 5	0.573 0	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.025 1 **	0.002 6 ***	0.003 6 ***			
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.690 5	0.920 3	0.937 6			

注: 按照基金和时间双重聚类计算标准误(Petersen),括号内为相应的  $t$  值. 符号 \*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示在 99%、95% 和 90% 的置信水平上拒绝参数为 0 的原假设. 以下各表同.

### 3.2 异质性分析与机制分析

为更好地理解异质波动率影响基金资金流—

业绩凸性的机制, 这里做进一步的分析.

首先考察投资者专业度的影响. 具体而言, 分

别考察异质波动率对机构投资者和个人投资者资金流的影响。表 3 报告了相关结果<sup>⑨</sup>。第(1)列~第(3)列表明,  $IVOL_L$  对机构投资者资金流—业绩关系及凸性都没有显著的影响。第(4)列~第(6)列则显示,  $IVOL_L$  越大, 个人投资者资金流—业绩

凸性也更显著。与此相应,  $IVOL_s$  对资金流—业绩凸性的影响则不显著。因此, 表 3 的结果验证了 H2, 即异质波动率对个人投资者资金流—业绩凸性的影响更为显著, 从而支持这一影响体现的是投资者的行为偏差。

表 3 投资者专业度与异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响

Table 3 Investor sophistication, idiosyncratic volatility, and flow-performance convexity

被解释变量	$Flow_{Ins}$			$Flow_{Ind}$		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.233 5 (1.495 3)	0.150 7 (1.082 8)	0.120 6 (0.847 5)	0.040 3 (0.212 4)	-0.026 6 (-0.150 2)	-0.167 9 (-1.001 0)
$\alpha^-$	0.059 9 (0.409 1)	0.057 3 (0.405 2)	0.022 7 (0.156 2)	0.490 2 *** (2.887 3)	0.405 2 ** (2.561 1)	0.246 1 (1.566 0)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.003 2 (0.083 0)	0.033 4 (0.900 0)	0.031 3 (0.839 7)	0.092 7 ** (2.247 0)	0.114 3 *** (3.102 0)	0.103 0 *** (2.681 8)
$IVOL_L \times \alpha^-$	0.010 5 (0.302 7)	-0.004 5 (-0.139 2)	-0.004 4 (-0.136 8)	-0.199 2 *** (-4.726 3)	-0.214 2 *** (-5.149 1)	-0.214 1 *** (-5.244 1)
$IVOL_s \times \alpha^+$	0.068 8 (0.558 8)	0.042 6 (0.397 8)	0.032 9 (0.302 7)	0.279 2 * (1.675 4)	0.247 4 (1.657 8)	0.215 8 (1.423 7)
$IVOL_s \times \alpha^-$	-0.044 2 (-0.379 8)	-0.004 7 (-0.040 6)	-0.010 8 (-0.093 0)	-0.155 8 (-0.093 1)	-0.065 7 (-0.480 5)	-0.086 6 (-0.668 6)
$IVOL_L$	-0.000 5 (-0.209 4)	-0.001 0 (-0.403 8)	-0.001 1 (-0.440 5)	0.001 2 (0.521 1)	-0.000 8 (-0.383 3)	-0.001 2 (-0.535 7)
$IVOL_s$	-0.001 7 (-0.346 6)	-0.001 6 (-0.356 0)	-0.001 5 (-0.335 2)	-0.012 8 ** (-2.552 5)	-0.011 4 ** (-2.286 4)	-0.011 3 ** (-2.248 4)
$R^e$			0.045 7 (1.177 5)			0.202 4 *** (4.785 5)
控制变量	否	是	是	否	是	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	17 906	17 906	17 906	17 880	17 880	17 880
调整后 $R^2$	0.041 5	0.095 1	0.095 3	0.143 6	0.190 5	0.194 5
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.505 1	0.693 9	0.682 6	0.127 5	0.114 7	0.132 9
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.904 6	0.507 8	0.533 8	0.000 1 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***
$IVOL_s \times \alpha^+ - IVOL_s \times \alpha^-$	0.559 8	0.787 7	0.805 1	0.055 9 *	0.116 3	0.129 4

从 H3a 中可以进一步看出, 当基金业绩较为极端时, 投资者会呈现出较为显著的风险偏好特征, 使得基金长期异质波动率越大, 基金资金流—业绩凸性越高。本文定义虚拟变量  $Med(\alpha)_t$  表征基金业绩是否中庸。当基金业绩截面排名位于 25% 和 75% 之间时, 本文认为基金业绩较为中庸, 此时  $Med(\alpha)_t = 1$ ; 反之, 则认为基金业绩较为极端, 即  $Med(\alpha)_t = 0$ 。

为检验 H3a, 本文将  $Med(\alpha)_t$  同主要解释变量的交互项加入回归模型中。表 4 报告了相关结果。结果表明, 对于那些业绩较为极端的基金,  $IVOL_L$  对净资金流和个人投资者资金流对业绩的凸性都有显著为正的影响。而对于业绩中庸的基金,  $IVOL_L$  对净资金流和个人投资者资金流—业绩凸性关系则没有显著的影响。对于机构投资者资金流, 与表 3 中的结果类似,  $IVOL_L$  对资金流—

<sup>⑨</sup> 限于篇幅未报告控制变量的回归系数, 后续回归表格也类似。有需要者可向作者索取。

业绩凸性的影响始终不显著。综合来看, 表4的结果验证了 H3a, 即  $IVOL_L$  对资金流—业绩凸性关

系的影响存在异质性, 仅对于业绩较为极端的基金显著。

表4 基金业绩极端性、异质波动率与基金资金流—业绩凸性

Table 4 Extremeness of fund performance, idiosyncratic volatility, and flow-performance convexity

被解释变量	<i>Flow</i>		<i>Flow<sub>Ins</sub></i>		<i>Flow<sub>Ind</sub></i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.573 3 (1.222 9)	0.046 4 (0.117 3)	0.209 3 (1.301 7)	0.104 0 (0.704 4)	0.092 3 (0.490 6)	-0.101 7 (-0.613 7)
$\alpha^-$	0.527 7 (1.172 6)	0.232 6 (0.634 3)	0.092 8 (0.632 5)	0.043 0 (0.302 0)	0.505 1 *** (2.788 4)	0.249 4 (1.503 0)
$Med(\alpha) \times \alpha^+$	-0.549 1 (-0.621 7)	-0.313 6 (-0.387 1)	-0.291 0 (-1.070 7)	-0.187 3 (-0.651 8)	-0.354 0 (-1.026 0)	-0.253 6 (-0.701 5)
$Med(\alpha) \times \alpha^-$	1.942 3 (1.443 7)	0.243 4 (0.218 3)	0.876 8 (1.363 1)	0.602 7 (1.121 9)	-0.570 8 (-0.897 7)	-0.957 4 (-1.308 0)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.361 9 * (1.770 4)	0.440 2 ** (2.283 2)	0.030 1 (0.678 3)	0.055 7 (1.281 0)	0.094 1 * (1.951 1)	0.098 0 ** (2.188 7)
$Med(\alpha) \times IVOL_L \times \alpha^+$	-0.307 0 (-0.835 9)	-0.272 4 (-0.900 3)	-0.074 1 (-0.656 9)	-0.078 7 (-0.856 2)	0.106 1 (0.622 3)	0.099 8 (0.725 3)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.389 8 *** (-2.707 2)	-0.414 0 *** (-3.390 3)	-0.021 6 (-0.468 8)	-0.032 4 (-0.768 9)	-0.217 0 *** (-3.817 4)	-0.222 7 *** (-4.113 9)
$Med(\alpha) \times IVOL_L \times \alpha^-$	0.223 0 (0.438 6)	0.053 5 (0.104 7)	-0.017 6 (-0.103 0)	-0.045 2 (-0.285 6)	0.120 8 (0.481 0)	0.110 1 (0.453 6)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.171 6 (0.393 7)	0.033 7 (0.084 0)	0.062 1 (0.491 4)	0.018 2 (0.160 5)	0.279 1 (1.651 3)	0.207 7 (1.347 6)
$Med(\alpha) \times IVOL_S \times \alpha^+$	0.359 3 (0.445 2)	0.252 0 (0.367 3)	0.351 8 (1.432 9)	0.290 4 (1.188 5)	0.031 7 (0.109 5)	-0.048 0 (-0.163 1)
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.103 9 (-0.263 6)	0.042 4 (0.126 9)	-0.039 6 (-0.354 6)	0.007 4 (0.064 6)	-0.207 2 (-1.187 0)	-0.132 6 (-0.820 0)
$Med(\alpha) \times IVOL_S \times \alpha^-$	-1.598 8 (-1.071 5)	-0.168 4 (-0.153 1)	-0.781 9 (-1.214 0)	-0.590 2 (-1.076 6)	0.561 7 (0.855 7)	0.893 8 (1.316 3)
$IVOL_L$	-0.012 0 (-1.290 5)	-0.014 1 (-1.553 7)	-0.003 5 (-1.177 8)	-0.003 6 (-1.217 7)	-0.000 5 (-0.143 9)	-0.002 1 (-0.583 6)
$Med(\alpha) \times IVOL_L$	0.020 3 * (1.946 1)	0.016 1 * (1.749 8)	0.004 9 (1.428 9)	0.004 2 (1.450 8)	0.002 4 (0.461 7)	0.001 2 (0.256 7)
$IVOL_S$	-0.008 8 (-0.536 6)	-0.002 8 (-0.182 7)	-0.002 9 (-0.502 1)	-0.001 5 (-0.262 3)	-0.014 3 ** (-2.090 8)	-0.011 8 * (-1.724 8)
$Med(\alpha) \times IVOL_S$	-0.004 8 (-0.365 7)	-0.004 3 (-0.392 3)	-0.005 3 (-1.084 1)	-0.005 4 (-1.236 4)	0.004 0 (0.667 2)	0.004 7 (0.855 4)
$R^e$		0.254 3 *** (2.770 2)		0.045 5 (1.178 6)		0.201 8 *** (4.758 4)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880
调整后 $R^2$	0.293 7	0.118 9	0.293 6	0.041 3	0.095 1	0.143 7
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.953 6	0.765 4	0.654 5	0.799 2	0.144 7	0.183 4
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.024 1 **	0.006 3 ***	0.521 6	0.244 2	0.001 0 ***	0.000 4 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.694 6	0.988 8	0.588 5	0.951 8	0.051 0	0.126 8
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.239 0	0.654 6	0.216 7	0.330 1	0.782 1	0.678 5
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.759 3	0.446 3	0.985 5	0.813 3	0.379 5	0.324 2
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.279 0	0.787 6	0.117 7	0.190 7	0.954 3	0.459 2

下面进一步考察市场状态的影响. 假设 H3b 表明, 异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响还受到已实现因子收益影响. 为检验这一假说, 参照 Franzoni 和 Schmalz<sup>[10]</sup>, 定义虚拟变量  $Moderate_t$  来表征  $t$  季度的市场状态. 具体来看, 如果  $t$  季度末的

过去 8 个季度的因子平均收益位于其分布的 25% 至 75% 分位数之间, 则认为市场处于平稳状态 ( $Moderate_t = 1$ ). 表 5 的结果表明,  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性的影响在波动市场状态下显著为正, 而在平稳市场状态下则不再显著, 从而验证了 H3b.

表 5 市场状态、异质波动率与基金资金流—业绩凸性

Table 5 Market states, idiosyncratic volatility, and flow-performance convexity

被解释变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.395 9 (0.662 5)	-0.093 6 (-0.173 9)	0.192 0 (0.965 2)	0.093 4 (0.516 8)	0.009 2 (0.042 6)	-0.161 9 (-0.859 7)
$\alpha^-$	0.388 1 (0.847 1)	0.316 7 (0.952 2)	-0.043 2 (-0.206 5)	-0.033 6 (-0.155 5)	0.534 4 ** (2.191 0)	0.323 6 (1.479 4)
$Moderate \times \alpha^+$	0.408 3 (0.493 3)	0.147 8 (0.208 9)	0.125 8 (0.379 5)	0.087 3 (0.277 4)	0.051 4 (0.131 8)	-0.084 1 (-0.234 5)
$Moderate \times \alpha^-$	0.025 2 (0.028 8)	-0.182 2 (-0.296 0)	0.160 2 (0.598 7)	0.105 2 (0.412 5)	-0.300 2 (-0.903 1)	-0.281 0 (-1.001 5)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.480 1 ** (2.324 2)	0.561 6 *** (2.985 1)	0.014 0 (0.267 5)	0.042 9 (0.851 7)	0.162 0 *** (3.028 4)	0.175 4 *** (3.326 5)
$Moderate \times IVOL_L \times \alpha^+$	-0.638 4 *** (-2.797 6)	-0.610 7 *** (-3.098 8)	-0.037 2 (-0.568 6)	-0.040 7 (-0.678 1)	-0.201 6 ** (-2.358 6)	-0.205 1 ** (-2.644 3)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.358 6 ** (-2.428 8)	-0.428 1 *** (-3.590 9)	0.061 5 (1.524 9)	0.041 9 (1.081 6)	-0.252 8 *** (-5.370 0)	-0.280 9 *** (-6.359 0)
$Moderate \times IVOL_L \times \alpha^-$	0.239 2 (1.148 0)	0.260 1 (1.568 6)	-0.105 4 * (-1.852 6)	-0.102 0 * (-1.941 5)	0.146 7 * (1.929 6)	0.167 7 ** (2.363 3)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.090 9 (0.168 8)	-0.032 8 (-0.064 1)	0.094 7 (0.646 1)	0.053 9 (0.408 5)	0.219 4 (1.122 5)	0.124 0 (0.682 1)
$Moderate \times IVOL_S \times \alpha^+$	0.328 0 (0.446 2)	0.437 0 (0.695 1)	-0.073 3 (-0.249 6)	-0.060 1 (-0.221 6)	0.213 8 (0.616 2)	0.324 7 (1.052 3)
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.022 7 (-0.055 0)	0.059 5 (0.187 5)	-0.040 6 (-0.254 5)	-0.021 5 (-0.127 0)	-0.212 4 (-1.155 1)	-0.120 6 (-0.745 0)
$Moderate \times IVOL_S \times \alpha^-$	0.014 6 (0.020 1)	-0.029 2 (-0.048 3)	0.029 8 (0.139 9)	0.034 8 (0.160 9)	0.265 5 (0.848 2)	0.153 5 (0.554 0)
$IVOL_L$	-0.007 1 (-0.732 0)	-0.012 0 (-1.357 3)	-0.000 4 (-0.114 5)	-0.001 2 (-0.367 1)	-0.000 3 (-0.100 0)	-0.003 7 (-1.337 0)
$Moderate \times IVOL_L$	0.015 1 (1.672 0)	0.017 2 ** (2.021 4)	-0.000 3 (-0.088 5)	0.000 4 (0.105 4)	0.004 1 (0.965 4)	0.006 3 * (1.674 4)
$IVOL_S$	-0.013 0 (-0.724 4)	-0.010 6 (-0.617 1)	-0.004 2 (-0.643 0)	-0.003 7 (-0.616 6)	-0.016 9 ** (-2.620 7)	-0.015 0 ** (-2.221 5)
$Moderate \times IVOL_S$	0.019 2 (0.694 2)	0.014 3 (0.583 5)	0.006 5 (0.682 4)	0.005 6 (0.618 3)	0.011 0 (0.931 3)	0.008 2 (0.744 0)
$R^e$		0.257 8 *** (2.802 7)		0.046 8 (1.178 0)		0.202 1 *** (4.773 3)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880
调整后 $R^2$	0.119 7	0.294 6	0.041 3	0.095 2	0.144 3	0.195 0
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.993 4	0.597 3	0.500 4	0.704 6	0.147 1	0.152 1
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.009 9 ***	0.000 9 ***	0.562 3	0.989 5	0.000 0 ***	0.000 0 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.892 2	0.896 5	0.588 6	0.753 1	0.071 1 *	0.244 5
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.733 6	0.922 9	0.583 5	0.747 6	0.754 8	0.566 8
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.847 2	0.453 3	0.757 8	0.286 0	0.479 9	0.312 9
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.662 2	0.624 4	0.920 1	0.947 2	0.450 8	0.343 2

另一种更常见的划分市场状态的方法是将市场划分为牛熊市。由于牛熊市的划分有多种方法,本文考察了3种较有代表性的方法:1)将过去12个月市场累计超额收益大于3%(约为中位数水平)的时期划分为牛市;2)将当季度市场超额收益为正的时期划分为牛市;3)将市场相对于过去36个月的高点的回撤小于20%的时期划分为牛市。由于不同定义只能刻画牛熊市的某一维度,因此,本文预期在不同定义下,IVOL<sub>L</sub>对资金流—业绩凸性的影响在牛市中至少与熊市中类似,并在某些更为符合投资者习惯的定义下,在牛市中显著更强。

表6报告了相关结果。第(1)列~第(4)列显示当基于过去12个月或过去1个季度的市场累计超额收益定义牛熊市时,牛市下,IVOL<sub>L</sub>对资金流— $\alpha^+$ 敏感性的影响略大但差异在统计上不显著,而IVOL<sub>L</sub>对资金流— $\alpha^-$ 敏感性的影响则更为显著。表6第(5)列~第(6)列表明,当基于投资者更常使用的回撤来区分牛熊市时,在牛市中,IVOL<sub>L</sub>对资金流—业绩凸性的影响显著更强。综合来看,表6的结果表明IVOL<sub>L</sub>对资金流—业绩凸性的影响在牛市中至少与熊市中相当,并在基于回撤的定义下在牛市中显著更强,从而验证了H3c。

表6 牛熊市、异质波动率与基金资金流—业绩凸性

Table 6 Bull and bear markets, idiosyncratic volatility, and flow-performance convexity

牛市定义	CumMktrf <sub>12M</sub> > 3%		CumMktrf <sub>3M</sub> > 0		DD <sub>36M</sub> < 20%	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.673 0 (1.092 6)	0.021 2 (0.042 9)	0.411 4 (0.651 5)	-0.133 0 (-0.249 9)	0.939 5 ** (2.078 5)	0.221 5 (0.749 4)
$\alpha^-$	-0.039 0 (-0.078 3)	-0.170 2 (-0.385 4)	-0.000 7 (-0.001 2)	-0.046 5 (-0.093 6)	-0.170 0 (-0.534 5)	-0.329 0 (-0.953 2)
BullMkt $\times \alpha^+$	-0.305 1 (-0.370 3)	-0.185 0 (-0.262 5)	0.135 1 (0.160 2)	0.087 5 (0.121 0)	-0.490 2 (-0.531 6)	-0.126 0 (-0.160 8)
BullMkt $\times \alpha^-$	1.256 9 * (1.734 1)	0.951 6 * (1.690 7)	1.059 9 (1.406 6)	0.629 7 (1.020 1)	1.153 5 (1.365 4)	0.925 0 (1.580 0)
IVOL <sub>L</sub> $\times \alpha^+$	0.290 7 * (1.885 0)	0.371 2 ** (2.411 3)	0.317 4 ** (2.131 3)	0.376 7 ** (2.488 1)	-0.096 2 (-0.745 7)	0.033 4 (0.343 6)
BullMkt $\times$ IVOL <sub>L</sub> $\times \alpha^+$	0.025 9 (0.097 4)	0.045 4 (0.174 7)	-0.022 8 (-0.086 4)	0.028 8 (0.112 4)	0.700 9 *** (2.892 5)	0.617 6 *** (2.887 2)
IVOL <sub>L</sub> $\times \alpha^-$	-0.111 3 (-1.124 3)	-0.174 2 * (-1.888 6)	-0.051 2 (-0.506 8)	-0.105 1 (-1.218 8)	-0.139 4 * (-1.896 8)	-0.191 1 ** (-2.239 9)
BullMkt $\times$ IVOL <sub>L</sub> $\times \alpha^-$	-0.383 3 * (-1.954 2)	-0.338 2 ** (-2.022 7)	-0.453 8 *** (-2.456 5)	-0.426 5 *** (-2.852 5)	-0.262 3 (-1.278 2)	-0.247 6 (-1.446 8)
IVOL <sub>S</sub> $\times \alpha^+$	-0.000 8 (-0.001 6)	0.025 3 (0.061 1)	0.191 7 (0.358 6)	0.162 8 (0.369 1)	0.230 0 (0.477 8)	0.183 7 (0.568 9)
BullMkt $\times$ IVOL <sub>S</sub> $\times \alpha^+$	0.306 4 (0.440 8)	0.106 1 (0.172 0)	-0.013 7 (-0.018 6)	-0.122 3 (-0.189 8)	-0.358 4 (-0.454 5)	-0.464 2 (-0.686 0)
IVOL <sub>S</sub> $\times \alpha^-$	0.179 5 (0.490 9)	0.195 9 (0.516 7)	0.076 7 (0.193 3)	0.010 0 (0.025 6)	0.471 9 (1.393 2)	0.520 4 (1.451 7)
BullMkt $\times$ IVOL <sub>S</sub> $\times \alpha^-$	-0.521 7 (-0.828 5)	-0.321 9 (-0.576 7)	-0.297 2 (-0.483 2)	0.030 5 (0.053 8)	-0.857 9 (-1.292 2)	-0.708 3 (-1.342 9)
IVOL <sub>L</sub>	0.004 2 (0.612 9)	0.001 2 (0.202 0)	0.004 5 (0.636 7)	0.001 5 (0.248 5)	0.008 1 (1.328 1)	0.003 3 (0.636 9)
BullMkt $\times$ IVOL <sub>L</sub>	-0.013 5 (-1.443 0)	-0.015 7 * (-1.750 9)	-0.013 2 (-1.417 3)	-0.015 4 * (-1.741 9)	-0.019 0 ** (-2.040 5)	-0.017 5 * (-1.974 0)
IVOL <sub>S</sub>	0.009 7 (0.713 8)	0.005 0 (0.316 0)	0.005 7 (0.425 0)	0.000 4 (0.024 9)	0.013 0 (0.935 1)	0.016 0 (1.394 1)

续表 6

Table 6 Continues

牛市定义	$CumMktrf_{12M} > 3\%$		$CumMktrf_{3M} > 0$		$DD_{36M} < 20\%$	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$BullMkt \times IVOL_S$	-0.030 0 ( -1.288 1)	-0.018 8 ( -0.825 5)	-0.021 0 ( -0.936 1)	-0.009 3 ( -0.435 0)	-0.026 1 ( -1.011 2)	-0.029 1 ( -1.217 8)
$R^e$		0.259 8 *** (2.793 5)		0.258 3 *** (2.785 1)		0.244 4 *** (2.674 9)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	18 277	18 277	18 277	18 277
调整后 $R^2$	0.118 3	0.293 3	0.118 4	0.293 4	0.120 1	0.295 0
系数差异检验( $p$ -value): 熊市						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.444 1	0.810 9	0.675 5	0.920 4	0.088 9	0.307 2
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.034 4 **	0.010 2 **	0.044 6 **	0.015 7 **	0.755 7	0.077 6 *
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.812 2	0.807 9	0.882 8	0.832 8	0.743 5	0.564 0
系数差异检验( $p$ -value): 牛市						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.410 5	0.231 3	0.619 6	0.436 0	0.698 1	0.635 5
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.038 4 **	0.010 1 **	0.039 0 **	0.008 4 ***	0.008 7 ***	0.001 5 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.467 8	0.726 9	0.659 3	1.000 0	0.806 1	0.915 3

下面考察基金投资者与基金经理之间的信息不对称(IA)对投资者预期偏差的影响及其在基金  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性关系的影响中所起的调节作用. 依据 H3d, 用基金投资组合换手率( $TO_{Portfolio}$ )度量基金策略层面的信息不对称, 并对股票信息不对称代理指标按照标准化的基金季度十大重仓股权重加权平均来度量投资组合层面的信息不对称. 参照已有文献<sup>[34-36]</sup>, 本文考虑了 4 个股票信息不对称度量指标, 包括: 1) 过去 12 个月的分析师覆盖(*Analyst Coverage*); 2) 分析师盈利预测分歧(*Forecast Dispersion*); 3) 市值

(*Market Capitalization*); 4) 月度日均换手率( $TO_{Stock}$ ). 为便于解读实证结果, 本文对上述所有指标都在截面上进行了标准化. 表 7 报告了相关结果. 第(1)列表明, 基金投资组合换手率越高,  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性关系的影响显著越弱. 表 7 第(2)列~第(5)列则表明基金投资组合层面的信息不对称对基金资金流—业绩敏感性有一定影响, 但对  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性关系的影响没有显著的调节作用. 上述结果验证了 H3d. 最后, 在控制了信息不对称的影响后,  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性的影响仍然稳健.

表 7 信息不对称、基金异质波动率与资金流—业绩凸性

Table 7 Information asymmetry, idiosyncratic volatility, and flow-performance convexity

IA 代理变量	$TO_{Portfolio}$	<i>Analyst Coverage</i>	<i>Forecast Dispersion</i>	<i>Market Capitalization</i>	$TO_{Stock}$
$\alpha^+$	-0.055 3 ( -0.144 9)	0.075 7 (0.194 2)	-0.098 8 ( -0.274 0)	-0.037 6 ( -0.102 6)	-0.458 8 ( -1.104 0)
$\alpha^-$	0.168 8 (0.536 9)	-0.042 4 ( -0.146 2)	0.355 9 (1.129 0)	0.141 8 (0.507 4)	0.209 3 (0.500 6)
$IA \times \alpha^+$	0.311 6 (0.872 4)	0.218 6 (0.496 7)	0.681 4 (1.270 2)	-0.130 1 ( -0.345 4)	0.917 0 *** (2.793 1)
$IA \times \alpha^-$	0.106 6 (0.414 9)	-0.696 4 ** ( -2.125 6)	-0.516 1 * ( -1.705 1)	-0.587 6 * ( -1.996 4)	0.048 4 (0.156 6)

续表7

Table 7 Continues

IA 代理变量	<i>TO<sub>Portfolio</sub></i>	<i>Analyst Coverage</i>	<i>Forecast Dispersion</i>	<i>Market Capitalization</i>	<i>TO<sub>Stock</sub></i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>IVOL<sub>L</sub> × α<sup>+</sup></i>	0.413 7 ** (2.577 3)	0.370 6 ** (2.125 9)	0.381 0 ** (2.313 3)	0.343 5 ** (2.267 5)	0.279 2 ** (2.209 4)
<i>IA × IVOL<sub>L</sub> × α<sup>+</sup></i>	-0.149 5 * (-1.809 1)	0.010 6 (0.122 7)	-0.047 1 (-0.789 7)	-0.070 5 (-0.753 0)	0.008 1 (0.087 4)
<i>IVOL<sub>L</sub> × α<sup>-</sup></i>	-0.378 6 *** (-4.230 5)	-0.226 5 ** (-2.343 9)	-0.347 4 *** (-3.811 2)	-0.288 5 *** (-3.331 0)	-0.217 0 *** (-3.133 9)
<i>IA × IVOL<sub>L</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.106 4 ** (2.258 4)	0.171 3 ** (2.106 6)	0.068 5 (1.029 7)	0.146 8 * (1.832 6)	-0.135 8 (-1.269 5)
<i>IVOL<sub>S</sub> × α<sup>+</sup></i>	0.030 7 (0.076 6)	-0.041 6 (-0.102 5)	0.114 9 (0.312 6)	0.104 6 (0.276 5)	0.541 5 (1.304 5)
<i>IA × IVOL<sub>S</sub> × α<sup>+</sup></i>	-0.000 2 (-0.000 6)	-0.262 8 (-0.675 8)	-0.576 9 (-1.316 8)	0.129 2 (0.423 7)	-0.675 9 *** (-3.201 2)
<i>IVOL<sub>S</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.216 8 (0.784 0)	0.169 1 (0.692 9)	-0.037 8 (-0.138 5)	0.090 0 (0.375 3)	-0.048 5 (-0.124 8)
<i>IA × IVOL<sub>S</sub> × α<sup>-</sup></i>	-0.322 3 (-1.440 3)	0.401 0 (1.276 9)	0.386 5 * (1.889 1)	0.382 0 (1.360 2)	0.111 5 (0.467 0)
<i>IVOL<sub>L</sub></i>	-0.009 0 (-1.398 3)	-0.006 4 (-0.940 4)	-0.006 2 (-0.986 6)	-0.006 7 (-1.126 4)	-0.005 1 (-1.006 6)
<i>IA × IVOL<sub>L</sub></i>	0.009 8 *** (2.985 8)	-0.003 0 (-0.690 2)	0.004 1 (1.211 7)	-0.005 7 (-1.232 8)	-0.000 5 (-0.153 9)
<i>IVOL<sub>S</sub></i>	-0.000 2 (-0.014 1)	-0.001 6 (-0.119 6)	-0.005 0 (-0.425 6)	-0.005 6 (-0.486 7)	-0.007 5 (-0.521 8)
<i>IA × IVOL<sub>S</sub></i>	-0.006 8 (-0.660 3)	0.006 2 (0.471 8)	0.004 8 (0.521 1)	0.007 4 (0.541 6)	-0.001 5 (-0.191 1)
IA	-0.008 9 (-0.883 5)	-0.007 6 (-0.521 5)	-0.008 3 (-0.717 7)	0.000 2 (0.014 0)	0.004 5 (0.506 6)
<i>R<sup>e</sup></i>	0.258 7 *** (2.820 2)	0.272 0 *** (3.087 8)	0.271 6 *** (2.969 0)	0.267 4 *** (3.057 7)	0.271 3 *** (3.034 6)
控制变量	是	是	是	是	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 132	18 130	18 166	18 164
调整后 <i>R</i> <sup>2</sup>	0.293 6	0.290 0	0.289 4	0.295 3	0.297 1
系数差异检验( <i>p</i> -value)					
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.713 1	0.841 4	0.421 3	0.738 5	0.366 9
<i>IVOL<sub>L</sub> × α<sup>+</sup> - IVOL<sub>L</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.001 1 ***	0.021 3 **	0.003 2 ***	0.004 6 ***	0.004 1 ***
<i>IVOL<sub>S</sub> × α<sup>+</sup> - IVOL<sub>S</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.760 2	0.719 6	0.777 7	0.977 9	0.415 1
<i>IA × α<sup>+</sup> - IA × α<sup>-</sup></i>	0.698 8	0.193 4	0.120 7	0.438 9	0.093 5 *
<i>IA × IVOL<sub>L</sub> × α<sup>+</sup> - IA × IVOL<sub>L</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.030 3 **	0.257 5	0.273 1	0.160 7	0.410 4
<i>IA × IVOL<sub>S</sub> × α<sup>+</sup> - IA × IVOL<sub>S</sub> × α<sup>-</sup></i>	0.465 5	0.299 3	0.114 1	0.620 4	0.027 7 **

为进一步理解异质波动率影响基金资金流—业绩凸性的机制, 考察异质波动率如何影响基金

历史业绩对未来业绩的预测能力. 表 8 报告了相关结果. 第(1)列表明在全样本中, *IVOL<sub>L</sub>* 并不能

帮助提升基金历史业绩对未来超额收益的预测能力,因此,理性的基金投资者不应对做出显著的反应。这同样支持前述关于投资者异质性的分析结论,即异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响主要体现的是投资者的行为偏差。表 8 第(2)列、第(3)列则分别报告了波动和平稳市场状态下异质波动率对基金业绩预测能力的影响。可见,IVOL<sub>L</sub> 对  $\alpha^+$  和  $\alpha^-$  的业绩预测能力差异的影

响的确在波动市场状态下更高。这使得 IVOL<sub>L</sub> 对基金资金流—业绩凸性的影响在波动市场状态下更加显著有一定的合理性。因此,IVOL<sub>L</sub> 对基金资金流—业绩凸性的影响有着两层含义。1) 总体来看,IVOL<sub>L</sub> 对基金资金流—业绩凸性的显著影响体现的是投资者的行为偏差;2) IVOL<sub>L</sub> 对基金资金流—业绩凸性的影响随市场状态变化的特征又体现出投资者行为有着一定程度的合理性。

表 8 异质波动率与基金业绩

Table 8 Idiosyncratic volatility and fund performance

被解释变量	$R_{t+1}^e$			$\alpha_{t+1}$		
	All	Volatile	Moderate	All	Volatile	Moderate
市场状态	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.077 3 (0.642 9)	0.216 9 (1.671 2)	-0.261 8 (-1.586 1)	0.039 8 (0.388 7)	0.028 7 (0.227 7)	0.005 2 (0.052 3)
$\alpha^-$	0.025 5 (0.150 2)	-0.131 3 (-0.608 9)	0.035 9 (0.201 2)	0.053 1 (0.445 3)	-0.190 2 (-1.166 9)	0.354 0 ** (2.124 1)
$IVOL_L \times \alpha^+$	-0.009 9 (-0.236 7)	0.042 7 (1.285 8)	-0.149 6 *** (-4.218 7)	-0.012 9 (-0.380 7)	0.053 4 * (1.964 3)	-0.116 4 *** (-4.316 1)
$IVOL_L \times \alpha^-$	0.031 4 (0.843 1)	0.037 5 (0.858 3)	0.024 3 (0.444 9)	-0.045 2 (-1.443 1)	-0.035 0 (-0.846 5)	-0.052 2 (-0.971 3)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.103 5 (0.756 7)	-0.030 1 (-0.257 2)	0.438 9 * (1.924 7)	0.043 8 (0.388 9)	-0.127 0 (-1.251 9)	0.328 1 ** (2.254 6)
$IVOL_S \times \alpha^-$	0.084 0 (0.624 5)	0.219 3 (1.292 7)	-0.055 3 (-0.270 5)	0.037 1 (0.345 6)	0.138 5 (1.112 8)	-0.145 6 (-0.878 2)
$IVOL_L$	-0.001 1 (-0.387 1)	0.001 8 (0.487 8)	-0.002 0 (-0.835 5)	-0.002 7 (-1.300 8)	-0.001 2 (-0.446 3)	-0.004 2 (-1.498 6)
$IVOL_S$	-0.007 4 (-1.217 2)	-0.004 1 (-0.524 0)	-0.010 2 (-1.231 9)	-0.003 0 (-0.916 8)	0.001 5 (0.360 9)	-0.009 0 * (-1.727 9)
$R^e$	-0.165 8 (-1.633 9)	-0.284 8 ** (-2.425 0)	0.022 9 (0.280 2)	-0.031 9 (-0.826 6)	0.005 9 (0.143 4)	-0.143 1 ** (-2.584 3)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	17 273	8 422	8 834	17 273	8 422	8 834
调整后 $R^2$	0.834 4	0.851 6	0.758 7	0.190 9	0.173 4	0.250 6
系数差异检验( $p$ -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.820 7	0.258 5	0.318 6	0.936 2	0.3212	0.151 5
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.536 8	0.938 1	0.010 8 **	0.564 5	0.1488	0.332 7
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.936 1	0.350 4	0.212 4	0.968 5	0.1132	0.070 2 *

最后,进一步考察基金异质波动率对长期资金流的影响。已有研究表明,认知偏差对投资者行为的影响通常应集中在短期,在长期的影响则应较为有限<sup>[37]</sup>,这使得如果基金异质波动率对资金流—业绩凸性的影响是投资者行为偏差导致的,则其影响主要体现在短期,例如,对未来 1 个季度~2 个季度资金流—业绩凸性可能有显著的影响。而对于较长期限的资金流(例如 4 个季度或更长期

限),这一影响便迅速衰减并不再显著。简单起见,这里主要考察对未来 2 个季度的资金流( $Flow_{i,t \rightarrow t+2}$ )和 4 个季度的资金流( $Flow_{i,t \rightarrow t+4}$ )的影响。如果基金  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性的影响的确是投资者行为偏差导致的,则其对未来 2 个季度的资金流—业绩凸性关系的影响应显著而对于未来 4 个季度的资金流—业绩凸性的影响应不显著。反之,若上述影响反映的是基金在长

期中资金吸纳的饱和, 则应预期  $IVOL_L$  对未来 4 个季度的资金流—业绩凸性关系的影响仍然与对较短期限的影响类似。

表 9 报告了相关结果。第(1)列、第(2)列表明  $IVOL_L$  对未来 2 个季度资金流有显著的影响, 且这一影响主要体现在波动市场状态下。表 9 第(3)列、第(4)列则表明  $IVOL_L$  对未来 4 个季度的

基金资金流—业绩凸性关系的影响不再显著。上述结果表明基金异质波动率对资金流—业绩凸性关系的影响持续 2 个季度后开始回落, 并在 4 个季度后变得不再显著。换言之,  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性的影响在 4 个季度后被纠正, 从而进一步表明基金异质波动率对资金流—业绩凸性的影响反映的是投资者的行为偏差。

表 9 异质波动率与基金长期资金流

Table 9 Idiosyncratic volatility and long-run fund flows

被解释变量	$Flow_{i,t \rightarrow t+2}$		$Flow_{i,t \rightarrow t+4}$	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\alpha^+$	-2.115 8 (-0.872 8)	-5.295 6 (-1.614 8)	3.747 2 (0.606 5)	4.094 0 (0.484 8)
$\alpha^-$	-2.512 9 (-0.543 9)	-7.446 0 (-0.724 2)	2.882 1 (0.545 1)	-3.315 5 (-0.349 7)
$Moderate \times \alpha^+$		5.838 7 ** (2.635 4)		-1.805 8 (-0.227 7)
$Moderate \times \alpha^-$		4.943 9 (0.689 2)		9.740 9 (0.854 5)
$IVOL_L \times \alpha^+$	2.052 1 ** (2.192 4)	3.309 5 *** (3.052 9)	-0.162 9 (-0.124 0)	0.092 5 (0.043 5)
$Moderate \times IVOL_L \times \alpha^+$		-3.178 7 *** (-2.915 3)		-0.663 5 (-0.291 4)
$IVOL_L \times \alpha^-$	0.314 6 (0.413 9)	1.155 4 (0.929 3)	-1.352 2 (-1.001 5)	-0.160 5 (-0.068 1)
$Moderate \times IVOL_L \times \alpha^-$		-1.283 4 (-1.013 1)		-2.297 7 (-0.842 8)
$IVOL_S \times \alpha^+$	-0.260 4 (-0.158 1)	1.461 8 (0.622 8)	-1.292 7 (-0.315 4)	-1.933 9 (-0.392 7)
$Moderate \times IVOL_S \times \alpha^+$		-2.447 8 (-1.119 7)		2.565 2 (0.591 0)
$IVOL_S \times \alpha^-$	0.115 1 (0.047 1)	1.752 6 (0.287 7)	0.755 2 (0.208 3)	3.830 4 (0.783 7)
$Moderate \times IVOL_S \times \alpha^-$		0.406 9 (0.093 6)		-4.313 9 (-0.824 9)
$IVOL_L$	0.076 0 (1.411 5)	0.008 4 (0.157 3)	0.135 9 * (1.732 2)	0.166 4 * (1.752 0)
$Moderate \times IVOL_L$		0.128 8 (1.112 8)		-0.089 7 (-0.809 4)
$IVOL_S$	-0.560 5 (-1.207 7)	-1.042 2 (-1.455 1)	-0.277 8 (-0.894 6)	-0.530 1 (-1.080 1)
$Moderate \times IVOL_S$		1.094 1 (1.496 5)		0.564 9 (1.002 9)
$R^e$	1.159 6 ** (2.045 8)	1.234 7 ** (2.153 9)	0.710 1 (0.705 1)	0.720 4 (0.738 1)
控制变量	是	是	是	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是
样本量	17 578	17 578	16 274	16 274
调整后 $R^2$	0.095 1	0.095 5	0.171 8	0.171 8

### 3.3 替代解释

下面考察一系列可能的替代解释,包括基金参与成本、基金评级、基金是否通过互联网平台销售、基金业绩的显著性及基金收益的异质偏度和异质峰度。

首先考察基金参与成本的影响。具体来看,参照 Huang 等<sup>[8]</sup>,用基金费率来表征投资者参与基金的成本。由于基金费率往往还被用来表征基金

的营销支出,因此,这一分析也可检验广告效应是否可以解释本文的发现。表 10 报告了相关结果。结果表明,基金费率越高,基金资金流对  $\alpha^+$  和  $\alpha^-$  的敏感性都显著更低,但基金资金流—业绩凸性则不受影响,表明参与成本不是导致中国基金市场中基金资金流—业绩凸性的主要原因。而本文关于  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性影响的主要发现则仍然稳健。

表 10 异质波动率与基金资金流—业绩凸性: 控制基金费率

Table 10 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity: Controlling for fund fees

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	1.308 9 *	0.696 8 (1.980 3)	0.408 1 ** (1.341 1)	0.297 5 ** (2.570 7)	0.397 3 (2.238 0)	0.173 8 (1.335 6)
$\alpha^-$	1.408 7 *** (3.177 0)	0.807 1 ** (2.336 8)	0.258 9 * (1.947 6)	0.138 6 (1.061 5)	0.581 8 *** (2.674 9)	0.378 0 * (1.912 7)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.238 6 (1.519 4)	0.351 7 ** (2.372 9)	-0.008 1 (-0.226 3)	0.023 1 (0.678 2)	0.076 8 (1.638 3)	0.099 6 ** (2.282 6)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.216 5 ** (-2.061 5)	-0.258 2 *** (-3.006 4)	0.025 4 (0.765 8)	0.014 7 (0.464 7)	-0.152 1 *** (-3.276 5)	-0.168 9 *** (-3.818 4)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.071 5 (0.154 1)	0.045 6 (0.113 3)	0.038 5 (0.297 7)	0.018 9 (0.168 2)	0.245 7 (1.197 7)	0.215 9 (1.227 3)
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.222 0 (-0.736 9)	0.002 0 (0.007 5)	-0.071 2 (-0.686 1)	-0.014 1 (-0.136 5)	-0.186 9 (-1.280 1)	-0.101 8 (-0.723 8)
$ExpRatio \times \alpha^+$	-0.344 6 *** (-3.108 4)	-0.298 1 *** (-3.054 2)	-0.070 3 ** (-2.474 8)	-0.067 2 ** (-2.500 8)	-0.174 0 *** (-3.213 8)	-0.149 8 *** (-2.995 3)
$ExpRatio \times \alpha^-$	-0.328 2 *** (-2.860 6)	-0.206 3 *** (-3.339 7)	-0.074 0 *** (-4.355 3)	-0.048 3 * (-1.939 5)	-0.071 4 ** (-2.508 1)	-0.061 5 ** (-2.183 8)
$IVOL_L$	0.002 1 (0.320 1)	-0.000 0 (-0.005 0)	0.000 2 (0.091 9)	0.000 4 (0.149 9)	0.003 6 (1.370 5)	0.002 0 (0.782 9)
$IVOL_S$	-0.002 0 (-0.147 9)	-0.001 1 (-0.089 9)	-0.000 9 (-0.183 1)	-0.000 7 (-0.173 2)	-0.010 7 * (-1.926 1)	-0.010 1 * (-1.898 3)
$ExpRatio$	-0.040 6 *** (-4.008 7)	-0.046 1 *** (-5.109 3)	-0.007 3 *** (-2.712 0)	-0.010 9 *** (-4.852 9)	-0.025 0 *** (-4.863 2)	-0.025 4 *** (-4.923 0)
$R^e$		0.101 8 (1.202 4)		0.010 9 (0.302 2)		0.120 5 *** (3.024 3)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880	17 880
调整后 $R^2$	0.149 8	0.325 2	0.047 6	0.104 9	0.182 1	0.228 3
系数差异检验( $p$ -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.918 8	0.884 9	0.525 5	0.433 2	0.660 7	0.589 5
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.051 6 *	0.005 7 ***	0.562 9	0.875 2	0.004 1 ***	0.000 5 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.661 0	0.937 6	0.558 6	0.842 6	0.088 1 *	0.133 4
$ExpRatio \times \alpha^+ - ExpRatio \times \alpha^-$	0.923 9	0.464 3	0.922 4	0.676 9	0.100 3	0.129 5

更一般地,由于基金异质波动率对基金资金流—业绩凸性的影响主要由专业度不足的投资者的乐观偏误所驱动,因此,其他可能吸引专业度不足的投资者的因素,或许也可以解释本文的发现。典型的因素包括基金评级、基金是否通过互联网平台销售、基金业绩凸显性,以及基金业绩的异质偏度和峰度。首先来看基金评级。第三方(例如,晨星)提供的基金评级通常以金融投资学中的期望效用理论为基础,依据基金历史业绩计算并定期发布,因此,可表征基金分析专家对基金的推荐程度。这些基金评级为投资者提供了一个筛选基金的便利途径。评级较高的基金,历史业绩往往也较好,这些基金具有更高的曝光度,可以吸引更多专业度不足的投资者的关注。换言之,基金市场存在显著的“明星效应”<sup>[38]</sup>。因此,本文进一步以

Wind的3年期基金评级(*Rating*)为代表来考察基金评级是否可以解释本文的发现。此外,利用基金评级还可表征赌徒心理的影响:基金评级基于基金业绩排名构建且非常简单直观,投资者可以根据基金评级很容易地筛选出基金业绩极端的基金,而赌徒心理意味着投资者倾向于追逐历史业绩较为极端的基金,表现为相信趋势会延续从而追逐过往业绩非常优异的基金(热手效应),或赌徒谬误,即高估“均值反转”效应并因此高估业绩下滑的基金的期望收益,从而反过来追逐这类业绩非常差的基金。这使得基金评级可能影响资金流—业绩凸性。表11结果表明,基金评级对个人投资者的资金流—业绩凸性有一定影响,但基金评级不能解释  $IVOL_L$  对基金资金流—业绩凸性的显著影响。

表11 异质波动率与基金资金流—业绩凸性: 控制基金评级

Table 11 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity: Controlling for fund ratings

变量	<i>Flow</i>		<i>Flow<sub>Ins</sub></i>		<i>Flow<sub>Ind</sub></i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	-0.703 7 (-1.428 2)	-1.062 0 ** (-2.283 2)	0.036 7 (0.194 2)	-0.068 2 (-0.351 9)	-0.709 9 ** (-2.652 4)	-0.835 2 *** (-3.289 2)
$\alpha^-$	-0.184 8 (-0.471 4)	-0.255 7 (-0.703 5)	-0.251 0 (-1.330 8)	-0.241 1 (-1.289 9)	0.310 3 (1.334 2)	0.124 5 (0.564 3)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.398 9 * (1.962 5)	0.477 8 ** (2.443 6)	0.013 6 (0.329 8)	0.046 8 (1.122 3)	0.139 6 *** (3.401 7)	0.148 4 *** (3.878 2)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.306 2 *** (-2.683 1)	-0.372 3 *** (-3.651 6)	0.023 6 (0.603 2)	0.001 9 (0.048 3)	-0.212 7 *** (-4.217 0)	-0.234 6 *** (-5.129 4)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.088 5 (0.209 0)	-0.066 0 (-0.172 0)	0.060 6 (0.482 7)	-0.002 8 (-0.024 9)	0.227 6 (1.256 6)	0.140 8 (0.843 5)
$IVOL_S \times \alpha^-$	0.346 1 (1.199 4)	0.462 8 (1.661 9)	0.025 4 (0.236 5)	0.071 2 (0.653 3)	0.005 2 (0.031 8)	0.064 9 (0.407 0)
$Rating \times \alpha^+$	0.296 8 *** (2.905 8)	0.278 1 *** (2.889 2)	0.049 0 (1.515 8)	0.053 2 (1.637 6)	0.200 4 *** (3.567 7)	0.190 2 *** (3.533 1)
$Rating \times \alpha^-$	0.156 8 * (1.954 0)	0.091 5 (1.304 8)	0.102 5 *** (3.702 4)	0.077 5 *** (2.800 3)	0.025 8 (0.542 4)	0.017 6 (0.386 1)
$IVOL_L$	-0.001 7 (-0.223 3)	-0.005 5 (-0.776 8)	0.000 4 (0.145 9)	-0.000 4 (-0.159 8)	-0.000 5 (-0.192 5)	-0.002 6 (-1.085 5)
$IVOL_S$	0.008 4 (0.757 0)	0.007 1 (0.633 5)	-0.001 0 (-0.227 9)	-0.000 6 (-0.149 7)	-0.003 0 (-0.624 0)	-0.002 3 (-0.468 4)
$Rating$	0.006 1 (1.636 8)	0.008 4 ** (2.136 4)	-0.000 4 (-0.359 4)	0.001 6 (1.172 2)	0.004 4 ** (2.266 9)	0.003 2 (1.659 5)
$R^e$		0.227 0 ** (2.510 2)		0.043 2 (1.058 2)		0.191 8 *** (4.382 6)
控制变量	否	是	否	是	否	是

续表 11

Table 11 Continues

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	15 390	15 390	15 096	15 096	15 109	15 109
调整后 $R^2$	0.133 9	0.286 6	0.045 6	0.094 0	0.161 6	0.207 8
系数差异检验( $p$ -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.507 2	0.262 1	0.356 9	0.559 1	0.011 5 **	0.017 3 **
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.016 8 **	0.003 4 ***	0.883 2	0.501 3	0.000 0 ***	0.000 0 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.666 4	0.325 3	0.847 8	0.663 7	0.363 9	0.750 1
$Rating \times \alpha^+ - Rating \times \alpha^-$	0.385 8	0.211 2	0.296 6	0.614 5	0.044 8 **	0.042 1 **

另一个可能显著影响基金投资者专业度与行为的是数字化程度提高带来的投资便捷度。具体来看,随着金融科技的发展和数字化程度的提高,越来越多的基金开始通过互联网基金销售平台销售,从而大幅便利了普通基金投资者申赎基金。这会吸引更多专业度不足的投资者参与基金市场,从而使得基金资金流—业绩凸性显著上升<sup>[9]</sup>。为考察数字化程度的提高是否可以解释本文的发现,本文定义了一

个虚拟变量来反映基金是否由互联网销售平台代销( $InternetDist$ ),若  $t$  季度末基金由天天基金、蚂蚁金服和好买三家代表性的互联网销售平台中的至少一家代销,则  $InternetDist_t = 1$ 。表 12 报告了相关结果。通过互联网销售平台代销对个人投资者的资金流—业绩凸性有一定影响,但并不能解释  $IVOL$  对基金资金流—业绩凸性的显著影响,从而进一步验证了本文发现的稳健性。

表 12 异质波动率与基金资金流—业绩凸性: 控制互联网基金销售

Table 12 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity: Controlling for internet fund distributions

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.503 5 (1.137 0)	-0.187 6 (-0.516 6)	0.207 9 (1.223 0)	0.062 2 (0.410 1)	-0.010 2 (-0.048 1)	-0.233 7 (-1.235 6)
$\alpha^-$	0.680 8 (1.549 7)	0.310 2 (0.917 2)	0.095 6 (0.643 1)	0.034 9 (0.221 2)	0.688 7 *** (3.570 7)	0.398 3 ** (2.327 3)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.290 0 (1.657 1)	0.374 3 ** (2.282 9)	0.001 7 (0.044 2)	0.028 1 (0.744 8)	0.089 4 ** (2.194 2)	0.099 0 ** (2.615 3)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.291 8 *** (-2.674 2)	-0.3376 *** (-3.712 5)	0.012 0 (0.345 1)	-0.003 5 (-0.106 7)	-0.1895 *** (-4.535 4)	-0.206 5 *** (-5.098 8)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.161 7 (0.383 4)	0.065 1 (0.168 2)	0.067 5 (0.544 0)	0.029 4 (0.266 8)	0.277 8 * (1.678 8)	0.212 0 (1.407 6)
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.090 5 (-0.279 6)	0.031 4 (0.116 5)	-0.043 1 (-0.3757)	-0.010 1 (-0.087 5)	-0.155 8 (-1.134 7)	-0.085 6 (-0.675 4)
$InternetDist \times \alpha^+$	0.044 4 (0.160 7)	0.197 8 (0.999 0)	0.035 7 (0.357 1)	0.080 3 (0.837 6)	0.072 0 (0.571 6)	0.095 0 (0.774 4)
$InternetDist \times \alpha^-$	-0.159 5 (-0.710 3)	-0.037 9 (-0.251 9)	-0.049 1 (-0.6840)	-0.018 0 (-0.223 9)	-0.266 6 ** (-2.250 8)	-0.205 2 * (-1.988 5)
$IVOL_L$	-0.002 1 (-0.289 8)	-0.006 1 (-0.925 9)	-0.000 5 (-0.1861)	-0.001 0 (-0.396 3)	0.001 5 (0.620 9)	-0.001 0 (-0.436 8)
$IVOL_S$	-0.005 2 (-0.434 2)	-0.003 7 (-0.313 6)	-0.001 6 (-0.3438)	-0.001 4 (-0.320 2)	-0.012 8 ** (-2.638 6)	-0.011 3 ** (-2.300 9)
$R^e$		0.256 9 *** (2.796 9)		0.045 4 (1.169 7)		0.201 3 *** (4.767 4)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880	17 880
调整后 $R^2$	0.118 1	0.293 1	0.041 4	0.095 3	0.143 9	0.194 7

续表 12

Table 12 Continues

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
系数差异检验( <i>p</i> -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.812 5	0.383 5	0.680 1	0.914 9	0.027 3 **	0.029 3 **
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.026 6 **	0.003 9 *** *	0.868 2	0.589 1	0.000 1 *** *	0.000 0 *** *
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.696 9	0.951 8	0.566 6	0.823 6	0.051 2 *	0.130 5
$InternetDist \times \alpha^+ - InternetDist \times \alpha^-$	0.601 4	0.399 2	0.550 4	0.499 2	0.059 3 *	0.068 7 *

下面考察基金业绩凸显性的影响。具体而言, 参照 Han 等<sup>[20]</sup>, 依据基金过去 24 个月的月收益数据计算基金的凸显理论价值(*ST*), 并将其加入

到回归模型中。表 13 报告了相关结果。总体来看, *ST* 对基金资金流有显著为正的影响, 但并不能解释本文的核心发现。

表 13 异质波动率与基金资金流—业绩凸性: 控制凸显理论价值

Table 13 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity: Controlling for salience theory value

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$						
$\alpha^+$	0.534 0 (1.215 1)	-0.039 6 (-0.105 0)	0.233 7 (1.496 8)	0.121 1 (0.851 1)	0.040 3 (0.213 5)	-0.165 9 (-0.992 1)
$\alpha^-$						
$\alpha^-$	0.552 7 (1.392 6)	0.264 6 (0.834 8)	0.061 5 (0.424 8)	0.018 6 (0.129 2)	0.478 4 *** (2.765 3)	0.235 5 (1.477 0)
$IVOL_L \times \alpha^+$						
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.293 1 (1.654 6)	0.384 8 ** (2.321 0)	0.003 0 (0.078 1)	0.031 9 (0.850 0)	0.094 0 ** (2.256 6)	0.104 6 *** (2.692 9)
$IVOL_L \times \alpha^-$						
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.300 9 *** (-2.774 9)	-0.347 8 *** (-3.775 6)	0.011 2 (0.318 9)	-0.006 1 (-0.186 0)	-0.203 5 *** (-4.794 7)	-0.218 0 *** (-5.294 9)
$IVOL_S \times \alpha^+$						
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.159 3 (0.381 7)	0.069 0 (0.181 5)	0.069 2 (0.562 9)	0.032 2 (0.297 4)	0.275 1 (1.672 5)	0.213 3 (1.429 1)
$IVOL_S \times \alpha^-$						
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.081 5 (-0.250 0)	0.053 0 (0.194 1)	-0.045 9 (-0.401 1)	-0.006 0 (-0.052 6)	-0.142 9 (-0.985 6)	-0.074 5 (-0.564 0)
$IVOL_L$						
$IVOL_L$	-0.002 3 (-0.322 2)	-0.006 2 (-0.941 1)	-0.000 5 (-0.201 7)	-0.001 0 (-0.430 5)	0.001 1 (0.478 1)	-0.001 1 (-0.513 8)
$IVOL_S$						
$IVOL_S$	-0.004 8 (-0.400 9)	-0.003 3 (-0.280 4)	-0.001 7 (-0.363 0)	-0.001 4 (-0.313 6)	-0.012 3 ** (-2.501 2)	-0.011 0 ** (-2.212 1)
<i>ST</i>						
<i>ST</i>	0.305 7 (1.037 2)	0.499 4 * (2.004 7)	-0.042 4 (-0.433 7)	0.098 0 (0.916 6)	0.306 0 ** (2.534 6)	0.254 7 ** (2.157 7)
<i>R</i> <sup>c</sup>						
<i>R</i> <sup>c</sup>		0.256 0 *** (2.862 3)		0.045 3 (1.176 8)		0.201 4 *** (4.865 3)
控制变量						
个体/时间固定效应	否	是	否	是	否	是
样本量	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880	17 880
调整后 <i>R</i> <sup>2</sup>	0.118 3	0.293 5	0.041 4	0.095 4	0.144 2	0.194 9
系数差异检验( <i>p</i> -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.979 6	0.601 6	0.506 3	0.667 7	0.141 7	0.147 1
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.024 7 **	0.003 4 ***	0.894 1	0.513 3	0.000 1 ***	0.000 0 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.709 2	0.976 9	0.548 6	0.827 1	0.069 3 *	0.152 3

最后考察基金异质偏度和异质峰度的影响。基金异质波动率对基金资金流—业绩关系的非对称影响的另一种可能解释是它体现的是残差收益率高阶矩——尤其是异质偏度——的影响。已有研究表明, 股票投资者会更偏好高异质偏度的股票, 以博取更高的收益。基金投资者

也可能有类似的偏好。为排除这一替代解释, 本文用 *t* 月的日数据估计了基金当月的异质偏度(*ISkew*)和异质峰度(*IKurt*), 进而将它们加入到回归模型中。表 14 的结果显示, 异质偏度和异质峰度对基金资金流没有显著的影响, 而本文的主要结果也不受影响。

表 14 异质波动率与基金资金流—业绩凸性：控制异质偏度和异质峰度

Table 14 Idiosyncratic volatility and flow-performance convexity: Controlling for idiosyncratic skewness and kurtosis

变量	Flow		Flow <sub>Ins</sub>		Flow <sub>Ind</sub>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	0.536 7 (1.223 3)	-0.041 3 (-0.109 2)	0.235 0 (1.511 5)	0.121 3 (0.850 6)	0.039 1 (0.207 5)	-0.169 3 (-1.018 0)
$\alpha^-$	0.564 1 (1.436 8)	0.285 3 (0.923 5)	0.053 0 (0.360 5)	0.016 5 (0.113 3)	0.485 1 *** (2.905 9)	0.241 0 (1.571 9)
$IVOL_L \times \alpha^+$	0.293 0 (1.660 0)	0.382 3 ** (2.320 2)	0.003 0 (0.077 5)	0.030 8 (0.827 5)	0.093 3 ** (2.256 9)	0.103 5 *** (2.693 6)
$IVOL_L \times \alpha^-$	-0.297 8 *** (-2.790 8)	-0.340 4 *** (-3.768 8)	0.011 3 (0.326 6)	-0.003 4 (-0.107 0)	-0.199 8 *** (-4.743 9)	-0.214 6 *** (-5.263 3)
$IVOL_S \times \alpha^+$	0.158 8 (0.381 8)	0.071 5 (0.187 7)	0.067 4 (0.550 5)	0.032 6 (0.300 4)	0.279 0 * (1.687 6)	0.215 4 (1.432 6)
$IVOL_S \times \alpha^-$	-0.093 1 (-0.288 3)	0.030 0 (0.111 8)	-0.036 6 (-0.313 3)	-0.004 6 (-0.039 2)	-0.149 0 (-1.063 6)	-0.080 3 (-0.631 5)
$IVOL_L$	-0.002 3 (-0.332 7)	-0.006 4 (-0.985 6)	-0.000 5 (-0.200 6)	-0.001 0 (-0.412 3)	0.001 1 (0.454 5)	-0.001 4 (-0.596 9)
$IVOL_S$	-0.005 8 (-0.485 6)	-0.004 2 (-0.350 9)	-0.001 7 (-0.349 3)	-0.001 4 (-0.303 2)	-0.013 5 *** (-2.705 3)	-0.012 0 ** (-2.398 9)
$ISKEW$	0.002 1 (0.503 1)	0.001 1 (0.277 4)	-0.001 8 (-1.272 2)	-0.002 0 (-1.476 8)	0.000 2 (0.110 4)	0.000 2 (0.087 7)
$IKURT$	0.001 1 (0.496 5)	0.000 5 (0.253 2)	0.000 4 (0.656 3)	0.000 1 (0.153 9)	0.001 5 (1.606 3)	0.001 4 (1.433 3)
$R^e$		0.257 3 *** (2.800 9)		0.046 0 (1.185 9)		0.202 7 *** (4.803 8)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880	17 880
调整后 $R^2$	0.118 1	0.293 1	0.041 5	0.095 4	0.143 7	0.194 6
系数差异检验( $p$ -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.969 7	0.572 2	0.483 5	0.662 6	0.123 7	0.127 7
$IVOL_L \times \alpha^+ - IVOL_L \times \alpha^-$	0.024 1 **	0.003 4 ***	0.891 8	0.549 7	0.000 1 ***	0.000 0 ***
$IVOL_S \times \alpha^+ - IVOL_S \times \alpha^-$	0.693 9	0.939 8	0.589 4	0.834 0	0.054 4 **	0.128 5

### 3.4 模型错误设定的后果

Clifford 等<sup>[5]</sup>表明,美国市场上,基金异质波动率对基金净资金流有显著为正的影响,并将这一现象归因于高异质波动率的基金具有更强的凸性,从而可更好地吸引投资者的注意力.这一机制与本文关于中国基金市场中异质波动率对基金资金流—业绩凸性有显著影响的发现不同.特别地,前述实证分析表明,中国基金市场中异质波动率对基金资金流并没有显著的直接影响.

为了比较这种差异,这里提出一种可能的解释:模型错误设定.在分析中国基金市场时,若忽

略了异质波动率影响基金资金流—业绩凸性的事实而错误地将考察异质波动率对基金资金流的影响,则会得到同 Clifford 等<sup>[5]</sup>所发现的“长期异质波动率越高,基金资金流也越高”类似的结论.而根据本文的分析,这一结论在中国基金市场中是错误的.此外,在这一错误设定下,将不能解释基金资金流—业绩凸性关系.

为检验这一论点,这里按照下述模型进行回归

$$Flow_{i,t+1} = \beta_1 \alpha_{i,t}^+ + \beta_2 \alpha_{i,t}^- + \beta_3 IVOL_{L,i,t} + \beta_4 IVOL_{S,i,t} + Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (22)$$

表15 报告了相关结果。结果显示, 在这一错误的模型设定下,  $IVOL_L$  对不同类型的基金资金

流都有显著为正的影响, 从而与 Clifford 等<sup>[5]</sup> 基于美国市场的发现一致, 验证了前述假说。

表15 模型错误设定下异质波动率对基金资金流的影响

Table 15 Idiosyncratic volatility and fund flows under model mis-specification

变量	<i>Flow</i>		<i>Flow<sub>Ins</sub></i>		<i>Flow<sub>Ind</sub></i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\alpha^+$	1.187 0 *** (8.321 7)	0.654 5 *** (4.170 8)	0.312 6 *** (8.655 2)	0.206 9 *** (3.654 1)	0.484 2 *** (6.637 0)	0.222 0 *** (2.876 2)
$\alpha^-$	-0.007 4 (-0.063 2)	-0.235 9 * (-1.928 5)	0.030 8 (0.922 2)	0.003 3 (0.068 7)	0.008 8 (0.120 1)	-0.189 4 ** (-2.405 7)
$IVOL_L$	0.012 8 * (1.986 8)	0.012 3 ** (2.230 5)	-0.000 6 (-0.262 4)	0.000 1 (0.030 6)	0.007 8 *** (3.694 2)	0.005 8 *** (2.819 4)
$IVOL_S$	-0.001 2 (-0.138 9)	-0.003 9 (-0.433 9)	0.000 6 (0.177 9)	-0.000 6 (-0.212 4)	-0.004 6 (-1.140 3)	-0.005 5 (-1.354 4)
$R^e$		0.267 2 *** (2.801 1)		0.046 9 (1.204 9)		0.205 0 *** (4.887 3)
控制变量	否	是	否	是	否	是
个体/时间固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	18 277	18 277	17 906	17 906	17 880	17 880
调整后 $R^2$	0.117 0	0.291 2	0.041 7	0.095 5	0.142 5	0.193 3
系数差异检验( <i>p</i> -value)						
$\alpha^+ - \alpha^-$	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.000 0 ***	0.002 4 ***	0.000 1 ***	0.000 8 ***

### 3.5 稳健性分析

为保证上述主要结果的稳健性, 本文还进行了随后的稳健性分析: 1) 已有研究发现了基金投资者呈现出一些显著的行为偏差, 如前景理论和趋势外推偏差<sup>[20]</sup>, 本文分别控制了这些行为偏差指标的影响后发现结果是稳健的, 值得注意的是, 趋势外推指标还可在一定程度上反映羊群效应的影响, 因而上述结果也表明本文发现的基金异质波动率对投资者行为的影响不同于羊群效应的已有解释; 2) 已有研究发现了一系列可能影响基金资金流的因素, 如基金逆境投资能力<sup>[39]</sup>, 本文控制了其影响后发现结果仍然是显著的; 3) 已有研究表明基金业绩波动率和基金业绩的截面离散度<sup>[40]</sup>都会阻碍投资者学习, 从而降低基金资金流—业绩敏感性, 本文发现控制了上述因素后, 结果仍然是稳健的; 4) 本文主要分析中, 采用的是月度基金异质波动率, 由于被解释变量是季度基金资金流, 为保证稳健性, 本文将每季度内三个月的月度异质波动率平均得到季度平均异质波动率, 结果仍然稳健; 5) 除 FFC4 模型外, 已有研究还常基于 Fama-French 三因子模型<sup>[41]</sup> 来估计基金的 Alpha 和异质波动率, 本文的实证分析表明, 使

用上述替代因子模型时, 结论也不变<sup>⑩</sup>。

## 4 结束语

中国基金市场的快速发展和居民财富的积累使得基金在居民财富管理中扮演着日益重要的角色。但与此同时, 基金极低的投资门槛使得很多基金投资者专业度不足, 从而受制于各种行为偏差的影响。其中, 中国基金投资者的一个典型行为特征是追逐历史业绩优异的网红基金, 并因此遭受额外的损失。这些网红基金的一个重要特征是它们往往有着显著更大的异质波动率。本文旨在理解基金异质波动率对基金投资者行为的影响。Clifford 等<sup>[5]</sup> 基于美国市场数据发现基金异质波动率越大, 基金凸显性越强, 从而可更好地吸引投资者的注意力, 带来显著更高的基金资金流。与 Clifford 等<sup>[5]</sup> 不同, 本文发现在中国基金市场中, 基金业绩生成过程的不确定性导致专业度不足的投资者更容易受到乐观偏误的影响而根据自身偏好来选择解读基金业绩信号的方式, 这使得异质波动率对基

⑩ 有需要者可向作者索取。

金资金流—业绩敏感性有非对称的影响,从而可以解释基金资金流—业绩凸性谜题。这一影响机制也丰富了对于中国基金投资者为何会追逐网红基金的理解,原因是这些网红基金不仅有非常优异的历史业绩,也往往有较大的异质波动率。高异质波动率和优异的过往业绩使得这些网红基金吸引了不成比例的资金流。需要注意的是,异质波动率无助于提升基金历史业绩对基金未来业绩的预测能力,因此理性的投资者不应做出这样的反应。机制分析则进一步佐证了异质波动率对基金资金流—凸性的上述影响,的确反映了投资者的行为偏差。

本文进一步的分析表明,与股票异质波动率类似,基金异质波动率有着较强的自相关性。因此,借鉴 Liu<sup>[7]</sup>的方法,利用卡尔曼滤波将基金异质波动率分解为代表持久部分的长期异质波动率和代表短期波动的短期异质波动率两个部分,并表明长期异质波动率对基金资金流—业绩凸性有显著的影响,而短期异质波动率的影响则不显著,从而进一步深化了对基金异质波动率如何影响投

资者行为的理解。

本文的研究具有重要的现实意义和政策意义。研究表明,中国基金投资者之所以会追逐网红基金,根源是以个人投资者为主的中国基金投资者的专业度不足,从而在面对基金业绩生成过程的不确定性时,会受到乐观偏误的影响,特别是当基金业绩较好时,投资者会对基金因为承担异质性风险而获得的收益抱有过度乐观的预期,并将过多资金投入这些基金之中。当基金好运不再,这些异质波动率较大的基金未来的业绩也会显著更差,从而给投资者带来显著的损失。因此,为更好地保护投资者利益,本文得到了如下政策启示:1)应着力加强对基金公司和产品在营销方面的监管,尽可能降低基金因为较好的历史业绩而成为网红基金,从而吸引过度的资金流入的可能性;2)更为重要的是,需大力加强投资者教育、提升投资者的专业度,从而从根源降低投资者评判基金能力时的乐观偏误。只有综合利用上述措施,才能有效地保护投资者利益,进而促进基金行业的高质量发展。

## 参 考 文 献:

- [1] 余剑峰,林 纶,文柱柱,等. 公募基金名义收益率与投资人实现收益率——公募基金发展受限原因初探 [EB/OL]. <https://www.pbc.org.cn/info/1090/1749.htm>, 2021.
- Yu Jianfeng, Lin Shen, Wen Zhuzhu, et al. Comparison between nominal return of mutual fund and realized return of fund investors: A brief investigation on the reason of limited development of mutual fund industry [EB/OL]. <https://www.pbc.org.cn/info/1090/1749.htm>, 2021. (in Chinese)
- [2] 刘洋溢,廖 妮,罗荣华. 基金赚钱,基民不赚钱:业绩持续性感知与基金投资者行为 [J]. 中国工业经济, 2022, (2): 159 – 174.
- Liu Yangyi, Liao Ni, Luo Ronghua. Funds make money, but investors do not: The perception of return persistence and fund investor behaviors [J]. China Industrial Economics, 2022, (2): 159 – 174. (in Chinese)
- [3] Berk J B, Green R C. Mutual fund flows and performance in rational markets [J]. Journal of Political Economy, 2004, 112 (6): 1269 – 1295.
- [4] Huang J, Wei K D, Yan H. Investor learning and mutual fund flows [J]. Financial Management, 2022, 51(3): 739 – 765.
- [5] Clifford C P, Fulkerson J A, Jame R, et al. Salience and mutual fund investor demand for idiosyncratic volatility [J]. Management Science, 2021, 67(8): 5234 – 5254.
- [6] Sirri E R, Tufano P. Costly search and mutual fund flows [J]. Journal of Finance, 1998, 53(5): 1589 – 1622.
- [7] Liu Y. The short-run and long-run components of idiosyncratic volatility and stock returns [J]. Management Science, 2022, 68(2): 1573 – 1589.
- [8] Huang J, Wei K D, Yan H. Participation costs and the sensitivity of fund flows to past performance [J]. Journal of Finance, 2007, 62(3): 1273 – 1311.
- [9] Hong C Y, Lu X, Pan J. FinTech Platforms and Mutual Fund Distribution [R]. Shanghai: National Bureau of Economic Research, <https://www.nber.org/papers/w26576>, 2022.
- [10] Franzoni F, Schmalz M C. Fund flows and market states [J]. Review of Financial Studies, 2017, 30(8): 2621 – 2673.
- [11] Ang A, Hodrick R J, Xing Y, et al. The cross-section of volatility and expected returns [J]. Journal of Finance, 2006, 61

- (1): 259–299.
- [12] Stambaugh R F, Yu J, Yuan Y. Arbitrage asymmetry and the idiosyncratic volatility puzzle[J]. *Journal of Finance*, 2015, 70(5): 1903–1948.
- [13] Adrian T, Rosenberg J. Stock returns and volatility: Pricing the short-run and long-run components of market risk[J]. *Journal of Finance*, 2008, 63(6): 2997–3030.
- [14] Huang W, Liu Q, Rhee S G, et al. Return reversals, idiosyncratic risk, and expected returns[J]. *Review of Financial Studies*, 2010, 23(1): 147–168.
- [15] 赵胜民, 刘笑天. 特质风险、投资者偏好与股票收益——基于前景理论视角的分析[J]. *管理科学学报*, 2020, 23(3): 100–115.  
Zhao Shengmin, Liu Xiaotian. Idiosyncratic volatility, investor preference and stock returns: An analysis based on prospect theory[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(3): 100–115. (in Chinese)
- [16] 姜树广, 韦倩, 沈梁军. 认知能力、行为偏好与个人金融决策[J]. *管理科学学报*, 2021, 24(1): 19–32.  
Jiang Shuguang, Wei Qian, Shen Liangjun. Cognitive ability, behavioral preference and individual financial decision-making[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2021, 24(1): 19–32. (in Chinese)
- [17] Sharot T. The optimism bias[J]. *Current Biology*, 2011, 21(23): R941–R945.
- [18] Cassella S, Golez B, Gulen H, et al. Motivated Beliefs in Macroeconomic Expectations[R]. Tilburg: SSRN Working Paper, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3759035](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3759035), 2022.
- [19] Chen J Y. Biased learning under ambiguous information[J]. *Journal of Economic Theory*, 2022, (203): 105492.
- [20] Han B, Sui P, Yang W. Prospect Theory in the Field: Revealed Preferences from Mutual Fund Flows[R]. Toronto: SSRN Working Paper, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3867988](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3867988), 2021.
- [21] Akbas F, Genc E. Do mutual fund investors overweight the probability of extreme payoffs in the return distribution? [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2020, 55(1): 223–261.
- [22] 李金龙. 基金极端收益与资金流动——来自中国开放式基金的证据[J]. *财经研究*, 2020, 46(9): 153–168.  
Li Jinlong. Extreme positive payoffs and mutual fund flows: Empirical analysis based on Chinese mutual funds[J]. *Journal of Finance and Economics*, 2020, 46(9): 153–168. (in Chinese)
- [23] 伍燕然, 王凯, 苏淞, 等. 有限理性对开放式基金业绩–流量关系的影响[J]. *管理科学学报*, 2019, 22(10): 101–126.  
Wu Yanran, Wang Kai, Su Song, et al. Effects of limited rational factors on performance-flow relationship of mutual funds [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2019, 22(10): 101–126. (in Chinese)
- [24] Lakonishok J, Shleifer A, Vishny R W. The impact of institutional trading on stock prices[J]. *Journal of Financial Economics*, 1992, 32(1): 23–43.
- [25] 尹海员, 朱旭. 机构投资者信息挖掘、羊群行为与股价崩盘风险[J]. *管理科学学报*, 2022, 25(2): 69–88.  
Yin Haiyuan, Zhu Xu. Information mining capabilities of institutional investors, herd behavior and stock price crash risk [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2022, 25(2): 69–88. (in Chinese)
- [26] Rabin M, Vayanos D. The gambler's and hot-hand fallacies: Theory and applications[J]. *Review of Economic Studies*, 2010, 77(2): 730–778.
- [27] Barber B M, Odean T. The behavior of individual investors[J]. *Handbook of the Economics of Finance*, 2013, (2C): 1533–1570.
- [28] 肖峻. 股市周期与基金投资者的选择[J]. *经济学(季刊)*, 2013, 12(4): 1299–1320.  
Xiao Jun. Stock market cycle and fund investors' choices[J]. *China Economic Quarterly*, 2013, 12(4): 1299–1320. (in Chinese)
- [29] Gervais S, Strobl G. Transparency and talent allocation in money management[J]. *Review of Financial Studies*, 2020, 33(8): 3889–3924.
- [30] 石川, 刘洋溢, 连祥斌. 因子投资: 方法与实践[M]. 北京: 电子工业出版社, 2020.  
Shi Chuan, Liu Yangyi, Lian Xiangbin. Factor Investing: Methodologies and Practices[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2020. (in Chinese)
- [31] Carhart M M. On persistence in mutual fund performance[J]. *Journal of Finance*, 1997, 52(1): 57–82.
- [32] 左大勇, 陆蓉. 理性程度与投资行为——基于机构和个人基金投资者行为差异研究[J]. *财贸经济*, 2013, 34(10): 59–69.  
Zuo Dayong, Lu Rong. Rationality and investors' behavior: Based on the behavior of institutional and individual fund investors[J]. *Finance and Trade Economics*, 2013, 34(10): 59–69. (in Chinese)

- [33] Ben-David I, Li J, Rossi A, et al. What do mutual fund investors really care about? [J]. *Review of Financial Studies*, 2022, 35(4): 1723–1774.
- [34] Johnson T C. Forecast dispersion and the cross section of expected returns[J]. *Journal of Finance*, 2004, 59(5): 1957–1978.
- [35] Chae J. Trading volume, information asymmetry, and timing information[J]. *Journal of Finance*, 2005, 60(1): 413–442.
- [36] Chang X, Dasgupta S, Hilary G. Analyst coverage and financing decisions[J]. *Journal of Finance*, 2006, 61(6): 3009–3048.
- [37] Daniel K, Hirshleifer D, Subrahmanyam A. Investor psychology and security market under-and overreactions[J]. *Journal of Finance*, 1998, 53(6): 1839–1885.
- [38] 杨 坤, 曹 晖, 宋双杰. 基金业绩与资金流量: 明星效应与垫底效应[J]. 管理科学学报, 2013, 16(5): 29–38.  
Yang Kun, Cao Hui, Song Shuangjie. Star effect and bottom effect in flow-performance relationship: A principal-agent analysis[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2013, 16(5): 29–38. (in Chinese)
- [39] 徐龙炳, 顾力绘. 基金经理逆境投资能力与基金业绩[J]. 财经研究, 2019, 45(8): 127–139.
- [40] Harvey C R, Liu Y. Cross-sectional alpha dispersion and performance evaluation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2019, 134(2): 273–296.
- [41] Fama E F, French K R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds[J]. *Journal of Financial Economics*, 1993, 33(1): 3–56.

## Idiosyncratic volatility and fund investor behaviors: A perspective from the horizon-based decomposition

LIU Yang-yi<sup>1</sup>, TIAN Zheng-lei<sup>2, 3\*</sup>, LUO Rong-hua<sup>2, 4</sup>

1. School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China;
2. School of Finance and Institute of Chinese Financial Studies, Southwest University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China;
3. Big Data Laboratory on Financial Security and Behavior, SWUFE (Laboratory of Philosophy and Social Sciences, Ministry of Education), Chengdu 611130, China;
4. Engineering Research Center of Intelligent Finance, Ministry of Education, Chengdu 611130, China

**Abstract:** Chinese mutual fund investors tend to chase funds with better historical performance and higher idiosyncratic volatility, leading to huge losses when fund performance reverses in the future. By incorporating the uncertainty of the fund return-generating process into the investor learning model, this paper theoretically shows that investors with insufficient financial literacy are subject to the optimism bias while assessing the fund's skills. This behavior results in an asymmetric impact of a fund's idiosyncratic volatility on fund flow-performance sensitivity: When a fund performs well (poorly), the higher the fund's idiosyncratic volatility, the higher (lower) the fund flow-performance sensitivity. The results show that a fund's idiosyncratic volatility can explain the fund flow-performance convexity puzzle: The higher the fund's idiosyncratic volatility, the more significant the fund flow-performance convexity relationship. Furthermore, by decomposing a fund's idiosyncratic volatility into a persistent component (long-run idiosyncratic volatility) and a short-term volatile component (short-run idiosyncratic volatility), the paper finds that only long-run idiosyncratic volatility has a significant impact on the fund flow-performance convexity, while short-run idiosyncratic volatility does not. Long-run idiosyncratic volatility does not help to improve the predictive power of historical fund performance on future performance. It significantly impacts individual investors' fund flows, suggesting that this effect is due to investors' behavioral biases. The research in this paper has important policy implications: The regulation of fund companies' marketing should be strengthened to prevent funds from going viral. More importantly, investor education should be vigorously strengthened to enhance investors' sophistication and help them circumvent the optimism bias when learning the fund's skills for investors with limited financial literacy.

**Key words:** idiosyncratic volatility; flow-performance convexity; Kalman filter; optimism bias