

研究报告

(2025 年第 4 期 总第 54 期)

2025 年 5 月 16 日

中国私募证券投资基金的量化评价

资产管理研究中心、全球母基金研究中心

余剑峰 文柱柱 闫鹏博

【摘要】近些年来，我国私募证券投资基金行业迅猛发展，私募 FOFs 可为以养老基金、保险公司为代表的长期机构投资者提供高效的资产配置工具，那么科学评价私募基金表现尤为重要。报告研究了中国私募证券投资基金的量化评价方法及其市场表现。研究发现，单一指标对不同策略基金的评价效果存在差异，即使对于单一策略的基金，不同指标的评价效果也不尽相同。基于各单一指标，报告提出了量化评价综合指标，且对基金未来收益具有良好的预测能力。此外，在英华奖揭晓后的一年内，基于综合评价指标量化基金组合，可以显著跑赢英华奖基金组合年化约 25%。报告研究对广大私募基金投资者投资组合的有效构建，以及私募基金业的科学评价体系的完善具有一定的参考价值。

Research Report

May 16, 2025

Quantitative Evaluation of Hedge Funds in China

Research Center for Asset Management

Research Center for Fund of Funds

Jianfeng Yu, Zhuzhu Wen, Pengbo Yan

Abstract: In recent years, China's hedge fund industry has experienced a boom. Hedge FOFs can serve as an efficient asset allocation tool for long-term institutional investors such as pension funds and insurance companies, highlighting the importance of the effective evaluation of hedge fund performance. This report investigates the quantitative evaluation methods and performance of the hedge funds in China. For each single metric the evaluation ability varies across different strategies. Even within a single strategy those of different metrics are inconsistent. By combining various metrics, this report proposes a new evaluation indicator, demonstrating strong predictability to future returns. Additionally, the fund portfolio formed by the indicator outperforms the Yinghua Award portfolio by approximately 25% in annualized returns, during the one-year period following the Yinghua Award announcement. This report provides some

insights for the investment practice, and also contributes to the potential improvement of the evaluation system in the hedge fund industry.

一、引言

近年来，我国私募证券投资基金（以下简称“私募基金”，也称“对冲基金”）市场呈现蓬勃发展态势。根据中国证券投资基金业协会统计，截至 2024 年 11 月，存续私募基金 89496 只，存续规模 5.23 万亿元；相比之下，同期非货币市场公募基金 11921 只，管理规模 18.30 万亿元。可见，私募基金已逐步成为我国资产管理行业中的重要组成部分，在服务人民日益增长的财富管理需求、促进金融资源高效配置以及实体经济高质量发展过程中扮演着重要角色。私募 FOF 可为以养老基金、保险公司为代表的长期机构投资者提供高效的资产配置工具，那么科学评价私募基金表现至关重要。对广大投资者而言，面对众多的私募基金产品，如何评价私募基金进而甄选出优秀的基金进行投资是个根本性问题。选出最优秀的少数基金构造投资组合以期获得高额回报更是理想方案。

然而，由于私募基金的一些固有特征，使得有效评价其表现具有一定的难度。例如，其灵活多变的动态策略及衍生品的应用使得其收益非正态分布（Bali, 2006; Aragon 和 Martin, 2012）；私募证券基金可能收益记录时间短，导致有些传统评价指标估计不够准确；而且相对公募基金而言，私募基金并不披露其持仓信息使得无法通过其持仓组合对其表现进行评估（Kosowski 等，2007）。针对以上特征，尽管以往研究基于西方发达市场对冲基金提出了对应的评价指标，但是由于基金策略多样，单一指标的评价可能并不能很好适应所有基金策略。

相对于西方发达国家的对冲基金，我国私募基金在某些方面独具特色：投资群体并非机构主导而散户群体不可忽视，投资者投资期限较短，风险对冲工具相对匮乏等（Hong 等，2017）。这些差异可能使得在海外发达市场表现良好的评价指标，不一定很好地适用于中国私募基金市场。

报告基于中国私募基金市场，检验了已有众多评价指标对不同策略基金评价的适用性，在此基础上提出了私募基金量化评价的综合指标，并对比分析了基于私募基金英华奖以及私募量化选基进行投资这二者之间表现的优劣。研究发现：其一，整体而言中国证券私募基金市场能够创造年化 3% 的超额收益；其二，已有的单一指标对不同策略基金的评价效果存在差异，即使对于单一策略的基金，不同指标的评价效果也不尽相同；其三，分不同策略来看，除宏观策略外，量化评价综合指标具有良好的表现，其中管理期货策略表现最好，风险调整后年化收益高达 26.33%（T 值为 2.80）；第四，考虑到不同策略的基金收益之间相关性可能较低，投资组合中如果基金策略存在多样性，可能会获得更好的组合表现。报告构造了基于量化评价综合指标的一种新的策略（LL_HH）¹，能够获得风险调整后 12.51% 的年化收益（T 值为 3.32），在除管理期货以外其它策略中占优。其五，尽管英华奖榜单组合可以跑赢同期沪深 300 指数、但相较于私募基金市场组合并未见显著优势，而且整体来看，报告提出的基于综合评价指标的量化选基方案，平均可以跑赢英华奖上榜组合年化约 25%。

¹ 策略详情请见章节 4.3。

报告研究的创新之处体现在：其一，基于现有私募证券基金的评价方法，科学提出了量化综合评价指标。现有单一指标的评价可能并不能很好适应所有基金策略，而对于单一策略的基金，不同指标的评价效果也不尽相同，那么综合评价指标能够尽可能的克服这些不足，为私募基金的有效评价提供科学依据。其二，揭示了相对于现有评价体系“英华奖”，基于综合评价指标的量化选基方案的优越性。“英华奖”作为基金业最具权威性的奖项之一，旨在建立和完善国内私募证券投资基金行业的科学评价体系，展示私募证券投资基金行业的优秀管理机构以及基金产品，推动行业向规范健康的方向发展。报告研究发现，基于综合评价指标的量化选基方案优于现有评价体系“英华奖”，这给国内私募证券投资基金行业的科学评价体系的完善提供了可能的方向。

报告其余部分安排如下：第二部分文献回顾，第三部分数据描述与指标设计，第四部实证分析，第五部分进行总结。

二、文献回顾

伴随着西方发达国家对冲基金市场的繁荣发展，涌现出一批关于私募基金业绩评价的研究。资产表现的度量发轫于均值-方差框架下的夏普比率（Sharpe, 1966）。随后，自从 Jensen（1968）基于 CAPM 模型（Sharpe, 1964），首次提出基于参考基准的度量（阿尔法）以来，学界衍生出各类定价因子模型，如 Fama-French 三因子、五因子、Carhart 动量因子（Fama 和 French, 1993, 2015; Carhart, 1997），使得参考基准不断得以改进。

在对冲基金领域，Fung 和 Hsieh(2004)提出七因子模型，为对冲基金的业绩评价建立了参考基准。在此基础上，Kosowski 等(2007)根据七因子模型风险调整后的超额收益，融入关于基金经理是否具有管理能力的先验信息，提出了后验超额收益，即贝叶斯阿尔法。而且，对冲基金可能会发生策略偏移，导致实际策略和自己披露的策略不一致，导致基准模型调整后的阿尔法失真。鉴于此，Jagannathan 等（2010）进行了修正，提出了相对策略阿尔法。此外，由于对冲基金收益通常呈现非正态分布（Bali, 2006），则传统的评价指标如夏普比率和阿尔法，难以准确评价不同资产类别表现的相对优劣。所幸在于，近似随机占优不需要对收益分布进行假设，Bali(2013)将其引入私募基金的评价，提出了近似一阶随机占优指标（AFSD）。需要特殊说明的是，现实世界里，基于众多指标度量基金表现过程中，可能天然地存在道德风险。如果投资者根据基金短期表现选择购买基金，那么基金经理尤其是对冲基金经理得益于策略选择更加灵活、衍生品应用更加丰富，有动机对短期表现进行操纵。这种操纵无任何信息含量可言，并不会给投资者提供价值。然而，一种防操纵的业绩表现度量（Manipulation-proof Performance Measures，简称 MPPM）可以有效克服该不足（Goetzmann 等，2007）。

反观国内，2013 年 6 月实施的《证券投资基金法》首次确认私募基金的法律地位，整体上私募基金行业发展起步较晚。关于国内私募基金的研究也相对不足。肖欣荣和田存志（2011）从委托-代理视角理论分析了私募基金最优管理规模和激励机制。Hong 等（2017）分析了中国私募基金的市场表现及风险属性。Zhang 等（2022）发现中国私募基金表现出趋势交易

倾向，通过持有被高估的股票加剧市场的错误定价。而如何评价私募基金的投资能力并预测其未来表现，更是鲜有关注。祝小全等（2022）基于中国私募证券投资基金样本，从个体层面考察了基金的多维择时能力，但是基于择时能力的未来收益预测效果较弱。

三、数据描述与指标设计

1、数据描述

报告研究中基金数据来源于私募排排数据库。样本筛选办法如下：

（1）仅筛选非结构化基金；（2）为避免幸存者偏差，保留已经清盘的基金（Fung 和 Hsieh, 2001; Jagannathan 等, 2010）；（3）为避免回填偏误（Backfill bias），删去所有基金最开始的 12 个月历史收益记录（Fung 和 Hsieh, 2000; Aggarwal 和 Jorion, 2010）；（4）为了更为有效地估计基金表现的评价指标，参考 Kosowski 等（2007），要求样本基金至少有 24 个月的历史收益数据。经过以上两步筛选，每年具有有效净值²记录的基金数目如图 1 所示，考虑到 2006 年末之前，有效基金数目很少，为保障实证分析中投资组合分析所需足够样本，报告研究样本区间选取为 2007 年 1 月

² 基金净值数据的清洗遵循附录 A 中的规则。

至 2024 年 7 月³。报告实证分析中，私募基金月度收益根据净值数据计算⁴，并且扣除月度的管理费及托管费⁵。

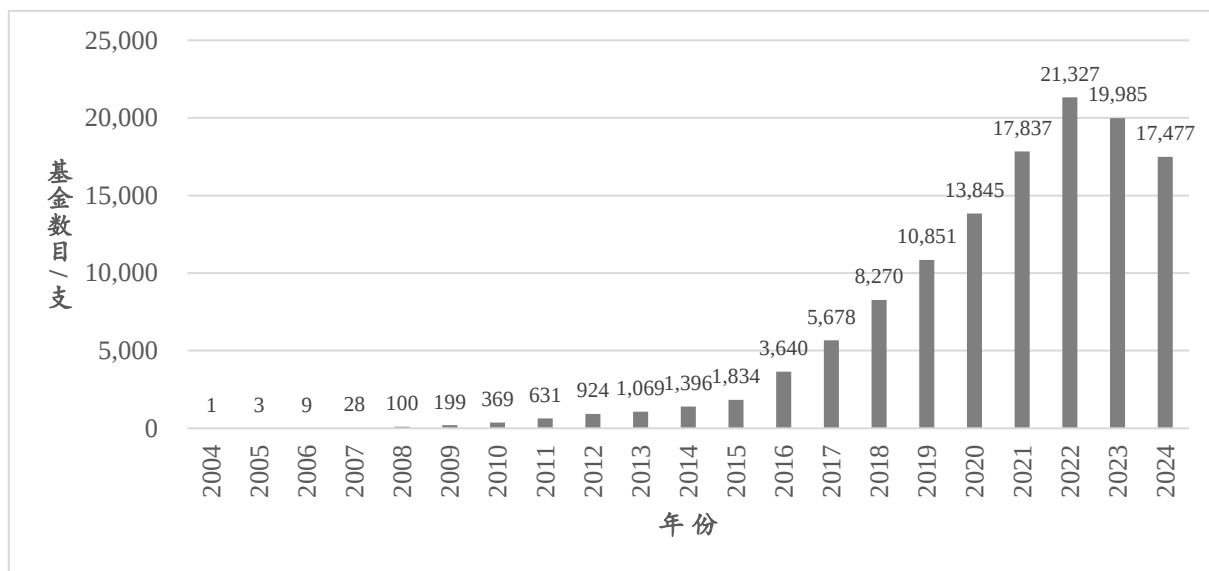


图 1 样本基金数目年度分布（2004 年--2024 年）

表 1 给出了基金收益的描述性统计，表中收益均为月度、百分比形式。从收益来看，管理期货策略下的平均收益最大（0.72%）；事件驱动策略下基金的平均收益最小（0.05%）。从波动性来看，债券策略下基金收益的标准差最小（2.18%），事件驱动策略下基金收益的标准差最大（17.81）。此外，在绝对值水平，相对于收益最小值，收益最大值更大，这可能与基金收益分布类似期权的固有特征相符。

表 1 基金收益的描述性统计

³ 由于监管新规出台，2024 年 7 月之后，各大数据服务商不再更新私募证券投资基金的净值数据。

⁴ 由于基金在申购赎回时净值骤变，导致收益出现极端值，因此基金收益在横截面上予以[0.1, 0.99]缩尾。

⁵ 不扣除费用的前提下，结果依然稳健。

策略	观测值数目	均值	标准差	最小值	25%	中位数	75%	最大值
股票策略	725161	0.13	6.80	-35.49	-3.16	-0.08	3.15	48.11
宏观策略	16971	0.37	6.19	-35.36	-2.44	-0.01	2.85	56.24
管理期货	91357	0.63	6.69	-70.60	-1.56	0.09	2.22	266.11
事件驱动	13722	-0.19	8.42	-51.69	-3.29	-0.22	2.40	118.44
相对价值策略	44011	0.26	3.00	-25.29	-0.58	0.20	1.21	30.29
债券策略	151611	0.28	2.10	-29.09	-0.15	0.26	0.58	41.12
组合基金	59266	0.04	3.66	-26.23	-1.41	0.05	1.46	29.61
复合策略	92545	0.24	5.33	-36.98	-1.76	0.10	2.08	37.77
全部基金	1194644	0.19	6.05	-70.60	-2.10	0.10	2.22	266.11

注：表中收益均为月度、百分比形式

2、基金评价指标构建

（1）防操纵的业绩表现度量（Manipulation-proof Performance Measures，简称 MPPM）

参考 Goetzmann 等（2007），采用滚动一年期的数据计算月度的 MPPM 指标，如下所示：

$$MPPM \equiv \frac{1}{(1-\rho)\Delta t} \ln \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left[\frac{1+r_t}{1+r_{ft}} \right]^{1-\rho} \right) \quad (1)$$

其中， r_{ft} 为无风险收益， r_t 为基金收益， ρ 为损失厌恶系数， T 为观测点个数， Δt 为投资时间（以年为时间）。在计算过程中参数取值： $T=12$ ， $\Delta t=1/12$ ， $\rho=3$ ，并且要求至少有8个月的有效数据。

（2）近似一阶随机占优（AFSD）

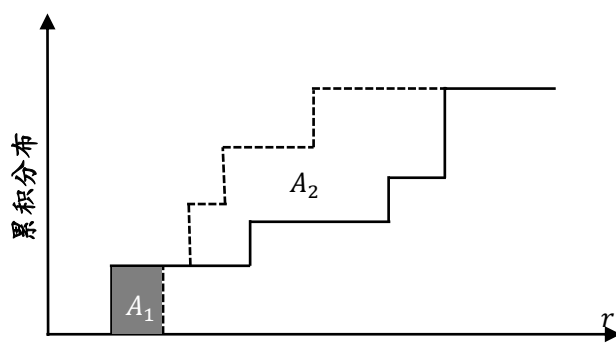


图 2 近似一阶随机占优

参考 Bali 等（2013），如图 2 所示，假设基金收益（实线）随机占优于基准资产收益（虚线），记 A_1 为基金收益的累积分布高于基准资产收益的累积分布的面积，记 A_2 为基金收益的累积分布低于基准资产收益的累积分布的面积，则：

$$AFSD = \frac{A_1}{A_1 + A_2} \quad (2)$$

对于管理期货策略，采用南华商品期货指数作为基准。对于债券策略，采用中债综合国债指数（H11006.CSI）作为基准。对于复合策略，采用私募排排融智复合策略指数作为基准。其余策略一并采用 MKT 因子作为基准。如果 AFSD 指标为一年期的，则计算过程中至少有 8 个月的数据。类似地，两年期的 AFSD 要求至少有 16 个月的数据。

（3）CAPM 调整后的超额收益率（ALPHA）

参考林铨等（2022），以市场因子 MKT_t 作为自变量，采用 24 个月的数据滚动回归，要求至少 16 个月的有效数据，模型设定如下：

$$r_t - r_{ft} = \alpha + \beta \cdot MKT_t + \epsilon_t \quad (3)$$

其中， r_t 为基金当月收益， r_{ft} 为当月无风险利率， α 即为 CAPM 调整后的超额收益。

(4) 特质波动率调整后的超额收益率 (AV)

基于上述回归中 CAPM 调整后的超额收益与残差的标准差，计算 AV 如下：

$$AV = \frac{\alpha}{\sigma(\epsilon_t)} \quad (4)$$

(5) CAPM 未解释 R 方与 Alpha 交互 (R2A)

参考 Amihud 和 Goyenko (2013)，基于上述回归的 R^2 以及 α ，计算 R2A：

$$R2A = \alpha \cdot (1 - R^2) \quad (5)$$

(6) RET_DOWN

参考 Sun 等 (2018)⁶ 计算 RET_DOWN。计算过程中，采用中位数的方式判断市场状态，如果基金收益大于中位数，则为 UP，否则为 DOWN。每次计算 RET_DOWN 选取前 12 个月的基金收益，将 UP 月份的收益记为 0，以 12 个月的滚动窗口计算期间的累计收益率，并且要求具有 12 个月的有效收益率数据。

⁶ 对冲基金业绩只有在基金市场情况差时才具有业绩持续性，高 RET_DOWN 的基金未来表现要比低 RET_DOWN 的基金优秀。

$$RET_DOWN_t = \prod_{t=1}^{12} (1 + r_{i,t,downmon}) - 1 \quad (6)$$

然后，在每个策略内对于 1 年的收益波动率进行正交处理。对于管理期货策略，采用南华商品期货指数作为基准；对于债券策略，采用中债综合国债指数（H11006.CSI）作为基准；对于复合策略，采用私募排排融智复合策略指数作为基准；其余策略一并采用 MKT 因子作为基准。

（7）相对策略阿尔法（Relative alpha）

私募基金可能会发生策略偏移，导致实际策略和自己披露的策略不一致。参考 Jagannathan 等（2010），Relative alpha 计算方法如下：

$$r_t = \alpha + \beta_{mkt} R_t^{mkt} + \beta_s I_t^{self} + \beta_a I_t^{aux} + u_t \quad (7)$$

其中， I_t^{self} 为基金自己报的策略对应的指数， I_t^{aux} 为其它的策略指数。对于每一个 I_t^{aux} 进行回归，选出最大的 alpha，即为相对策略阿尔法 Relative alpha。回归中采用 24 个月的收益，要求至少有 16 个月的有效数据。

其中， I_t^{self} 为基金报告的策略对应的指数， I_t^{aux} 为其它的策略指数。当每个一级策略下包含的二级指数均成立时，对于将当前一级策略更换完所有二级策略。每一只基金对于每一个 I_t^{aux} 进行回归，选出所有回归模型中 R 方最大的模型对应的 alpha，即为相对策略阿尔法 Relative alpha。回归中采用 24 个月的收益，要求至少有 16 个月的有效数据。

（8）贝叶斯阿尔法（Bayesian alpha）

参考 Kosowski 等（2007）以及 Pástor 和 Stambaugh（2002），估计贝叶斯阿尔法。由于估计原理及方法较为复杂，详情请见附录 C。

3、私募基金定价因子

Fung 和 Hsieh（2004）提出的对冲基金七因子模型，对美国私募基金的收益表现出良好的解释能力。报告参考该研究工作，并基于中国市场实际，构建中国版的私募基金定价因子模型，记作 **HFF**。由于私募基金投资标的涉及股票、债券以及商品，因此，报告所构建的私募基金定价因子模型由股票、债券以及商品因子三部分组成。

Liu 等（2019）提出的中国版的四因子对中国市场股票表现出良好的定价能力，即 **MKTRF**、**SMB**、**VMG**、**PMO**，记作 **LSY**。虽然 **LSY** 四因子数据，可以从 Robert F. Stambaugh 的个人主页⁷获得，但是数据截止时间仅到 2021 年 12 月。鉴于报告的研究样本截止时间到 2023 年 9 月，报告参考 Liu 等（2019）构造了中国版的四因子模型⁸，并对同期的原文与构造的 **LSY** 四因子数据进行了对比分析。如表 2 所示，对于 **MKTRF**、**SMB**、**VMG**、**PMO** 四个因子，原文与构造的数据之间的相关系数分别为 1.00、0.99、0.98、0.94，证明报告构造的 **LSY** 因子具有较好的可信度。

⁷ 数据来源于 <https://finance.wharton.upenn.edu/~stambaugh/>。

⁸ 感谢天津大学林兢老师提供的数据。

表 2 原文与构造的 LSY 四因子数据对比分析

因子	原文			构造			原文/构造 相关系数
	均值	标准差	中位数	均值	标准差	中位数	
MKTRF	0.66	7.43	0.76	0.67	7.47	0.77	1.00
SMB	0.51	4.50	0.29	0.65	4.38	0.48	0.99
VMG	1.10	3.76	1.08	1.11	3.79	1.19	0.98
PMO	0.80	3.55	0.86	0.75	3.29	0.89	0.94

注：表中收益均为月度收益，并以百分数形式表示。

然而，债券定价因子与商品定价因子均为报告作者计算所得。其中，债券定价因子包括债券期限因子（BOND10）、信用风险因子（CBMB10）、债券市场综合因子（BOND_RET），所用数据包括 10 年期企业债（AA-级）到期收益率、10 年期固定利率国债到期收益以及中债综合全价（总值）指数，数据来源于 Wind 数据库。商品定价因子包括商品市场风险因子（Futures）、商品市场动量因子（CMOM）、基差因子（BASIS），所用数据包括中证商品期货指数及其 19 支成份指数，数据源于 Wind 数据库。各因子计算方法如下：

（1）债券期限因子（BOND10）：

$$BOND10_t = \left(\frac{YTD10_t}{YTD10_{t-1}} \right) - 1 \quad (8)$$

其中， $YTD10_t$ 为 t 月的 10 年期固定利率国债到期收益率。

（2）信用风险因子（CBMB10）：

$$CBMB10_t = \frac{CYTD10_t - TYTD10_t}{CYTD10_{t-1} - TYTD10_{t-1}} - 1 \quad (9)$$

其中， $CYTD10_t$ 为第 t 个月的 10 年期企业债（AA-级）到期收益率， $TYTD10_t$ 为第 t 月的 10 年期固定利率国债到期收益。

(3) 债券市场综合因子 (BOND_RET)

$$BOND_{RET_t} = \frac{BOND_{INDEX_t}}{BOND_{INDEX_{t-1}}} - 1 \quad (10)$$

其中， $BOND_INDEX_t$ 为第 t 个月的中债综合全价（总值）指数的数值。

(4) 商品市场风险因子 (FUTURES) :

$$FUTURES_t = \frac{FUTURES_{INDEX_t}}{FUTURES_{INDEX_{t-1}}} - 1 \quad (11)$$

其中， $FUTURES_INDEX_t$ 为 t 月的中证商品期货指数数值。

(5) 商品市场动量因子 (CMOM) :

基于 74 个活跃商品主力合约，在 t 月按照 12 个月累积收益进行排序，取累积收益最大的 30% 做多，最小 30% 做空，分别计算两个投资组合 $t+1$ 月的收益，分别记作 $WINNER_{t+1}$ 、 $LOSER_{t+1}$ 。

$$CMOM_{t+1} = WINNER_{t+1} - LOSER_{t+1} \quad (12)$$

(6) 基差因子 (BASIS) :

基于 74 个活跃商品主力合约，在 t 月按照当月的基差率进行排序，取基差率最小（贴水）的 5 支成份指数做多，最大（升水）的 5 支成份指数

做空，分别计算两个投资组合 $t+1$ 月的收益，分别记作 $backwardated_{t+1}$ 、 $contango_{t+1}$ 。

$$BASIS_{t+1} = backwardated_{t+1} - contango_{t+1} \quad (13)$$

表 3 私募基金定价因子描述性统计

变量	N	均值	标准差	最小值	25%	中位数	75%	最大值
MKTRF	288	0.53	7.30	-25.51	-3.89	0.61	4.32	24.34
SMB	288	0.67	4.31	-17.08	-1.63	0.55	2.79	17.36
VMG	288	1.10	3.70	-11.05	-1.06	1.16	3.50	16.89
PMO	288	0.75	3.33	-20.35	-0.65	0.89	2.34	13.38
BOND10	204	-0.33	4.04	-16.70	-2.95	-0.55	1.72	10.89
CBMB10	275	0.18	5.88	-31.17	-2.61	-0.05	2.51	20.23
BOND_RET	275	0.09	0.58	-1.62	-0.25	0.13	0.46	2.16
FUTURES	246	0.47	4.44	-22.48	-1.92	0.20	3.52	12.53
BASIS	203	0.53	3.51	-12.44	-1.50	0.66	2.40	12.12
CMOM	281	0.79	3.62	-15.17	-1.34	0.83	2.81	14.20

注：表中收益均为月度、百分数形式。

最后，报告将构造的 HFF 因子模型进行了描述性统计。结果如表 3 所示，从均值角度来看，债券因子（BOND10）最低，值为 -0.33%，价值因子（VMG）最高，值为 1.10%。然而，从标准差角度看，股票市场因子（MKTRF）最大，值为 7.30，债券市场综合因子（BOND_RET）最小，值为 0.58。

四、实证分析

1. 私募基金市场组合表现

证券私募基金由于其灵活的投资策略以及包括衍生品在内的相对丰富的投资对象，被市场认为是最可能具有主动管理能力的资管产品。而且，

相对于公募基金经理的薪酬更多取决于其管理的资产规模，私募基金的基金经理薪酬更多取决于其创造超额收益的能力。那么中国私募基金是否创造了 **Alpha**？此外，公募基金除了公布净值，还会定期披露持仓信息，投资者可以从公募基金的持仓信息中了解业绩归因以及风险暴露情况。然而，私募基金只会定期披露净值信息，那么私募基金的风险暴露情况如何？针对以上问题，本节对中国私募基金进行了投资组合分析，考察了全部基金以及不同策略基金组合的超额收益以及 **HFF** 因子风险调整后表现。其中，超额收益的基准为无风险利率。

表 4 私募基金市场组合表现

(年化/%)	全部基金	股票策略	宏观策略	管理期货	事件驱动	相对价值策略	债券策略	组合基金	复合策略
风险调整前									
超额收益	5.30 [1.28]	5.64 [1.13]	10.46 [2.24]	32.46 [2.24]	6.71 [1.25]	4.43 [2.24]	1.30 [0.95]	2.87 [0.81]	-1.08 [-0.24]
私募基金定价因子（HFF）风险调整后									
Alpha	3.00 [2.27]	3.27 [1.93]	9.16 [2.08]	17.17 [1.76]	0.53 [0.19]	3.58 [2.41]	-0.40 [-0.59]	2.31 [1.62]	-0.92 [-0.41]
MKTRF	5.99 [26.63]	7.27 [22.58]	5.46 [6.12]	1.24 [0.62]	7.68 [14.94]	1.57 [6.56]	1.79 [8.56]	5.24 [19.14]	5.52 [14.96]
VMG	0.55 [1.48]	0.44 [0.96]	0.10 [0.16]	7.92 [1.09]	3.66 [3.97]	1.47 [3.38]	0.23 [0.94]	0.06 [0.18]	0.83 [1.47]
SMB	-1.20 [-2.60]	-1.37 [-2.53]	-1.58 [-2.28]	4.55 [0.76]	-1.33 [-1.25]	-1.46 [-3.03]	-0.15 [-0.79]	-1.31 [-3.36]	-0.90 [-1.74]
PMO	0.99 [2.42]	1.28 [2.69]	2.22 [2.49]	0.43 [0.15]	2.42 [3.22]	0.30 [0.74]	0.13 [0.54]	1.01 [1.98]	0.75 [1.47]
BOND10	-0.38 [-0.70]	-0.68 [-1.00]	-0.88 [-0.64]	6.44 [0.88]	-0.05 [-0.05]	1.04 [1.26]	0.15 [0.52]	-0.70 [-1.11]	-1.34 [-1.13]
BOND_RET	-0.18 [-0.81]	-0.35 [-1.35]	-0.20 [-0.28]	3.92 [0.95]	0.51 [0.79]	0.42 [0.78]	-0.07 [-0.65]	-0.01 [-0.05]	-0.45 [-1.03]
CBMB10	-4.75 [-1.30]	-8.00 [-1.84]	-1.66 [-0.20]	77.99 [1.05]	-5.57 [-0.78]	3.52 [0.77]	3.57 [1.85]	-6.29 [-1.52]	-8.34 [-1.23]
FUTURES	-0.21 [-0.83]	-0.40 [-1.23]	0.11 [0.19]	-4.69 [-1.12]	-0.84 [-1.33]	0.05 [0.22]	0.27 [1.55]	-0.11 [-0.41]	0.27 [1.02]
BASIS	-0.39 [-1.30]	-0.68 [-1.68]	-0.48 [-0.69]	-2.36 [-0.96]	-0.43 [-0.68]	0.23 [0.71]	0.19 [1.24]	-0.03 [-0.10]	-0.10 [-0.28]
CMOM	0.22 [0.71]	0.03 [0.07]	0.15 [0.15]	0.51 [0.24]	1.19 [1.61]	0.97 [2.26]	0.13 [0.70]	0.01 [0.02]	0.17 [0.44]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

如表 4 所示，从私募基金市场整体而言，可以获得 5.30%的年化超额收益。然而不同策略的私募基金组合表现产生分化，除相对价值策略、债

券策略、组合策略、符合策略外，其它策略基金组合的年化超额收益高于市场整体水平。此外，债券策略基金组合的年化超额收益最低，为 1.22%。

进一步地，将各基金组合超额收益基于 HFF 因子进行风险调整，私募基金市场组合仍能获得 3.00% 的年化收益，且 t 值为 2.27，表明中国私募基金市场能够为投资者创造阿尔法。分策略结果显示，宏观策略、相对价值策略的基金组合，均能产生显著为正的阿尔法收益（至少 5% 显著水平），年化收益分别为 9.16%、3.58%，而且均高于私募基金整体市场组合。

此外，不同策略的基金组合对不同因子的风险暴露情况也存在差异。除管理期货策略外，其它策略的基金组合下，股票市场因子（MKTRF）的系数均显著为正，说明这些基金组合均承担着市场风险；而管理期货策略的基金组合，由于期货的风险对冲作用，并没有暴露市场风险。对于 VMG 因子，基本所有策略下基金组合的风险暴露为正，而 SMB 因子恰好相反，说明这些基金组合中主要配置价值型大市值股票。

2. 基于各评价指标的基金投资组合分析

上一章中提出了关于私募基金的 8 个评价指标，即 MPPM、AFSD、RET_DOWN、Relative alpha（RLalpha）、ALPHA、AV、R2A、Bayesian alpha（Byalpha），理论上这些指标越大，基金未来表现越好。那么现实中，这些指标在中国私募证券基金评价中表现如何？针对该问题，本节进行基金投资组合分析。

本节基于不同策略的私募基金，在当月按照其中一个评价指标在横截面上对基金分为 5 组，并计算各投资组合下一个月的超额收益，并对私募基金定价因子（HFF）进行回归分析。出于简洁考虑，本节仅报告最低组（P1）、最高组（P5）以及多空投资组合（P5-P1）的超额收益及其基于 HFF 风险调整的 Alpha。如果基于 HFF 的 Alpha 显著为正，则表明评价指标对基金未来收益具有显著为正的预测能力。

如表 5 所示，总体而言，不同策略下各评价指标表现不尽相同。对于股票策略，除 RET_DOWN 外，其它评价指标的 HFF Alpha 均显著为正（至少 5% 显著水平）。对于宏观策略，各评价指标对基金未来表现的预测能力均一般。管理期货策略下，除 MPPM、AFSD、Byalpha 外，其它评价指标的 HFF Alpha 均至少在 5% 水平下显著为正。对于债券策略，除 RET_DOWN 外，所有评价指标对基金未来收益具有良好的预测能力。对于事件驱动策略，除 AFSD、RLALPHA 之外，其它指标表现较好。关于相对价值策略，除 AFSD、RET_DOWN、RLalpha 外，其它评价指标表现不俗。组合策略下，AFSD、RET_DOWN、ALPHA、AV、R2A、Byalpha 表现良好。对于复合策略，所有指标对基金未来收益均表现出良好的预测能力。可见，单一指标对不同策略基金的评价效果存在差异，即使对于单一策略的基金，不同指标的评价效果也不尽相同。

表 5 基金投资组合分析（分指标）

策略	指标（年化/%）	MPPM			AFSD		
		P1	P5	P5-P1	P1	P5	P5-P1
股票策略	超额收益	2.25	5.14	2.89	-0.13	6.77	6.90
		[0.46]	[1.27]	[1.09]	[-0.03]	[1.28]	[2.61]
	HFF Alpha	1.46	7.87	6.41	-0.11	6.67	6.77
		[0.81]	[2.63]	[2.23]	[-0.07]	[2.86]	[2.90]
宏观策略	超额收益	6.41	13.08	6.68	4.62	8.33	3.71
		[1.22]	[2.36]	[1.15]	[1.24]	[2.08]	[1.18]
	HFF Alpha	4.16	9.55	5.39	6.89	6.15	-0.74
		[1.11]	[2.20]	[0.97]	[1.74]	[1.89]	[-0.19]
管理期货	超额收益	10.37	25.88	15.51	9.35	15.22	5.86
		[2.44]	[4.53]	[2.61]	[2.05]	[4.25]	[1.24]
	HFF Alpha	10.68	25.33	14.65	8.59	13.89	5.30
		[2.13]	[3.50]	[1.90]	[1.88]	[3.09]	[0.91]
事件驱动	超额收益	-10.26	4.45	14.71	-8.76	2.28	11.04
		[-1.69]	[0.89]	[2.46]	[-1.73]	[0.42]	[2.07]
	HFF Alpha	-11.38	5.03	16.41	-8.00	2.45	10.45
		[-2.05]	[1.08]	[2.66]	[-2.16]	[0.61]	[1.85]
相对价值策略	超额收益	2.76	6.86	4.10	-0.02	3.65	3.67
		[1.05]	[2.56]	[1.77]	[-0.01]	[1.65]	[1.75]
	HFF Alpha	1.20	5.58	4.38	-0.63	4.93	5.56
		[0.49]	[2.98]	[1.50]	[-0.53]	[2.72]	[2.83]
债券策略	超额收益	-0.66	4.09	4.75	-2.93	5.86	8.79
		[-0.33]	[2.73]	[2.13]	[-1.15]	[3.92]	[2.81]
	HFF Alpha	-1.75	2.99	4.73	-7.31	4.49	11.80
		[-1.56]	[3.05]	[2.82]	[-2.22]	[4.03]	[2.87]
组合策略	超额收益	-1.40	3.69	5.08	-1.72	1.34	3.06
		[-0.50]	[1.05]	[2.11]	[-0.58]	[0.44]	[1.90]
	HFF Alpha	-2.06	3.26	5.32	-1.65	2.44	4.09
		[-1.20]	[1.32]	[1.78]	[-1.28]	[1.10]	[1.75]
复合策略	超额收益	-2.19	5.80	7.99	0.48	6.79	6.31
		[-0.71]	[1.61]	[3.13]	[0.21]	[2.41]	[3.02]
	HFF Alpha	-1.86	5.32	7.18	0.19	6.20	6.01
		[-0.85]	[2.11]	[2.23]	[0.12]	[3.42]	[2.29]

续表 5

策略	指标（年化/%）	RET_DOWN			RLalpha		
		P1	P5	P5-P1	P1	P5	P5-P1
股票策略	超额收益	1.83	6.26	4.43	2.73	6.79	4.06
		[0.40]	[1.51]	[2.15]	[0.56]	[1.42]	[2.93]
	HFF Alpha	1.30	6.39	5.09	0.71	6.17	5.46
		[0.80]	[2.28]	[1.83]	[0.41]	[3.03]	[4.61]
宏观策略	超额收益	4.01	6.28	2.28	8.02	6.24	-1.78
		[0.93]	[1.59]	[0.51]	[1.21]	[1.47]	[-0.41]
	HFF Alpha	4.97	4.92	-0.05	7.46	3.83	-3.63
		[1.20]	[1.46]	[-0.01]	[1.57]	[1.57]	[-0.84]
管理期货	超额收益	10.74	27.95	17.21	6.44	13.83	7.39
		[2.57]	[4.19]	[2.29]	[1.60]	[3.42]	[2.35]
	HFF Alpha	7.79	30.11	22.32	4.73	12.19	7.46
		[1.97]	[3.71]	[2.51]	[1.09]	[3.31]	[2.47]
事件驱动	超额收益	-12.23	7.02	19.25	-3.76	-3.12	0.64
		[-2.23]	[0.90]	[2.83]	[-0.70]	[-0.62]	[0.15]
	HFF Alpha	-10.08	10.19	20.27	-0.24	2.41	2.65
		[-2.53]	[1.81]	[2.82]	[-0.07]	[0.63]	[0.45]
相对价值策略	超额收益	-0.35	5.02	5.38	3.12	5.33	2.21
		[-0.16]	[2.48]	[3.93]	[0.98]	[2.75]	[1.03]
	HFF Alpha	-1.28	4.06	5.35	1.46	4.56	3.11
		[-0.77]	[2.25]	[2.83]	[0.96]	[2.32]	[1.63]
债券策略	超额收益	0.01	4.68	4.68	1.31	3.43	2.12
		[0.00]	[2.29]	[2.50]	[0.79]	[2.85]	[2.03]
	HFF Alpha	-0.14	3.49	3.63	-0.31	2.57	2.88
		[-0.15]	[1.91]	[1.83]	[-0.50]	[3.19]	[3.50]
组合策略	超额收益	0.17	3.60	3.43	3.74	5.64	1.91
		[0.05]	[1.12]	[1.39]	[1.05]	[1.51]	[1.22]
	HFF Alpha	0.96	2.82	1.86	1.56	3.92	2.36
		[0.76]	[1.43]	[1.03]	[0.77]	[2.61]	[1.69]
复合策略	超额收益	-0.68	5.44	6.12	2.87	6.34	3.47
		[-0.16]	[2.35]	[2.18]	[0.61]	[1.63]	[2.35]
	HFF Alpha	0.59	5.51	4.93	1.72	4.99	3.27
		[0.34]	[3.92]	[2.73]	[0.92]	[3.28]	[2.14]

续表 5

策略	指标（年化/%）	ALPHA			AV		
		P1	P5	P5-P1	P1	P5	P5-P1
股票策略	超额收益	-0.18	6.49	6.67	-0.40	7.17	7.57
		[-0.04]	[1.37]	[2.46]	[-0.09]	[1.59]	[2.77]
	HFF Alpha	-1.24	7.86	9.10	-1.69	7.00	8.70
		[-0.68]	[3.16]	[3.52]	[-1.07]	[3.14]	[3.78]
宏观策略	超额收益	3.69	6.09	2.40	5.18	3.22	-1.96
		[0.72]	[1.60]	[0.51]	[1.12]	[1.04]	[-0.45]
	HFF Alpha	3.85	4.57	0.72	4.41	1.05	-3.35
		[0.64]	[1.84]	[0.12]	[0.90]	[0.45]	[-0.63]
管理期货	超额收益	6.89	29.34	22.45	6.46	23.62	17.15
		[1.37]	[4.52]	[3.46]	[1.34]	[4.57]	[2.78]
	HFF Alpha	6.33	30.33	24.00	6.28	26.95	20.67
		[1.11]	[3.69]	[2.95]	[1.11]	[3.90]	[2.72]
事件驱动	超额收益	-9.89	3.27	13.16	-7.93	3.62	11.56
		[-1.68]	[0.59]	[2.19]	[-2.12]	[0.76]	[2.26]
	HFF Alpha	-7.42	8.15	15.57	-5.63	7.79	13.41
		[-2.07]	[1.68]	[2.31]	[-1.78]	[1.97]	[2.43]
相对价值策略	超额收益	-0.00	7.28	7.28	1.74	6.04	4.30
		[-0.00]	[3.30]	[3.60]	[0.58]	[4.59]	[1.67]
	HFF Alpha	-2.70	7.67	10.36	-2.69	5.82	8.51
		[-1.17]	[4.43]	[4.39]	[-1.14]	[4.77]	[3.29]
债券策略	超额收益	-0.73	4.08	4.81	-1.63	2.13	3.75
		[-0.39]	[2.97]	[2.87]	[-1.34]	[4.13]	[3.30]
	HFF Alpha	-0.64	2.98	3.61	-1.25	2.06	3.31
		[-0.44]	[2.99]	[2.13]	[-1.62]	[4.30]	[4.76]
组合策略	超额收益	-0.39	3.05	3.43	-0.10	2.24	2.34
		[-0.12]	[0.89]	[2.17]	[-0.03]	[0.81]	[1.67]
	HFF Alpha	-2.51	2.54	5.04	-1.56	1.67	3.23
		[-1.78]	[1.27]	[2.88]	[-1.00]	[1.08]	[2.05]
复合策略	超额收益	-0.87	5.82	6.69	-0.96	5.07	6.03
		[-0.26]	[1.70]	[4.90]	[-0.32]	[2.35]	[4.44]
	HFF Alpha	-1.48	4.91	6.39	-1.96	4.33	6.29
		[-1.03]	[3.30]	[4.03]	[-1.47]	[4.38]	[4.91]

续表 5

策略	指标（年化/%）	R2A			Byalpha		
		P1	P5	P5-P1	P1	P5	P5-P1
股票策略	超额收益	-0.98	5.58	6.56	2.67	6.94	4.26
		[-0.20]	[1.22]	[2.38]	[0.62]	[1.49]	[2.15]
	HFF Alpha	-1.19	7.18	8.37	-0.35	7.28	7.62
		[-0.67]	[2.68]	[3.10]	[-0.23]	[2.75]	[2.73]
宏观策略	超额收益	1.70	6.07	4.38	-0.04	8.49	8.53
		[0.38]	[1.62]	[1.08]	[-0.01]	[1.70]	[2.38]
	HFF Alpha	-1.55	4.29	5.84	3.23	5.27	2.03
		[-0.39]	[1.62]	[1.47]	[0.67]	[1.61]	[0.44]
管理期货	超额收益	6.66	29.13	22.47	4.39	20.82	16.43
		[1.39]	[4.64]	[3.63]	[0.84]	[3.66]	[2.49]
	HFF Alpha	6.53	30.22	23.68	4.32	17.88	13.56
		[1.15]	[3.73]	[3.02]	[0.69]	[2.74]	[1.70]
事件驱动	超额收益	-12.83	4.46	17.29	-9.97	0.33	10.30
		[-2.37]	[0.81]	[3.19]	[-2.22]	[0.06]	[2.00]
	HFF Alpha	-9.16	10.19	19.34	-6.13	9.82	15.95
		[-2.54]	[2.10]	[2.74]	[-1.85]	[2.20]	[2.65]
相对价值策略	超额收益	0.46	5.94	5.48	-2.41	4.11	6.53
		[0.19]	[3.04]	[2.63]	[-1.30]	[2.12]	[3.84]
	HFF Alpha	-2.52	6.08	8.60	-3.50	5.03	8.53
		[-1.07]	[3.69]	[3.50]	[-2.45]	[3.30]	[4.19]
债券策略	超额收益	-1.56	4.37	5.93	-1.36	5.45	6.81
		[-0.98]	[4.18]	[4.06]	[-1.16]	[3.40]	[6.51]
	HFF Alpha	-1.45	4.15	5.60	-1.76	3.41	5.17
		[-1.34]	[3.61]	[4.93]	[-3.00]	[3.26]	[4.33]
组合策略	超额收益	-0.87	1.80	2.67	-0.35	2.87	3.22
		[-0.27]	[0.64]	[1.67]	[-0.11]	[1.08]	[2.18]
	HFF Alpha	-1.81	0.90	2.72	-2.58	1.95	4.53
		[-1.19]	[0.53]	[1.64]	[-1.76]	[1.26]	[2.93]
复合策略	超额收益	-1.29	5.73	7.02	1.28	7.82	6.54
		[-0.41]	[1.78]	[5.45]	[0.31]	[1.86]	[5.26]
	HFF Alpha	-1.43	5.02	6.45	-0.02	6.45	6.47
		[-1.14]	[3.50]	[4.36]	[-0.02]	[3.64]	[4.22]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

3. 基于综合指标的投资组合分析

上一节研究表明，各评价指标确实对基金未来收益表现出预测能力。但是，有些时候某个评价指标可能数据上存在缺失或者短时间失效的情况，无法有效地基于该指标选择基金。而且，即使不存在缺失的情况，相对于单一指标，采用多个评价指标从更多维度共同来选择优质基金可靠度更高。此外，对于投资者而言，投资组合内基金过多会为其管理带来一定的难度，则有必要通过有效的手段筛选出数目较少的优质基金构建投资组合。

鉴于此，本节基于各评价指标采用 **Z-SCORE** 方法构造私募基金的综合评价指标（**Performance Indicator**，简称 **PI**），进行投资组合分析。对每一个策略，在构造 **PI** 过程中，所采用的指标包括 **MPPM**、**AFSD**、**RET_DOWN**、**RLalpha**、**ALPHA**、**AV**、**R2A** 以及 **Balpha**，考虑到某些时刻有些指标数据存在缺失，要求至少具有一半的非缺失数据。构造具体办法如下：首先，考虑到各指标在量级上存在差异，分别针对每一个指标，在横截面上进行标准化处理；然后，将标准化处理后的指标等权求均值，即得到综合评价指标（**PI**）。

接着，基于 **PI** 每个月将所有基金分为 5 组，计算下一个月各投资组合的等权超额收益，并基于 **HFF** 因子进行风险调整。需要说明的是，投资组合收益均进行了年化处理。

表 6 不同策略下基金投资组合分析（综合指标 PI）

策略	指标（年化/%）	P1	P2	P3	P4	P5	P5-P1
股票策略	超额收益	-0.45	3.31	4.31	4.75	6.80	7.25
		[-0.09]	[0.72]	[0.92]	[0.96]	[1.52]	[2.70]
	HFF Alpha	-1.12	0.95	3.50	4.49	8.23	9.35
		[-0.74]	[0.69]	[1.97]	[2.09]	[3.23]	[3.68]
宏观策略	超额收益	5.34	3.77	7.91	13.22	6.72	1.38
		[1.01]	[0.89]	[1.14]	[1.99]	[1.96]	[0.30]
	HFF Alpha	1.42	2.88	5.58	11.96	3.46	2.04
		[0.33]	[0.94]	[1.31]	[2.00]	[1.38]	[0.45]
管理期货	超额收益	3.24	8.07	16.36	21.86	31.13	27.89
		[0.74]	[1.55]	[3.73]	[3.52]	[4.41]	[3.45]
	HFF Alpha	3.13	7.49	16.94	24.28	29.46	26.33
		[0.60]	[1.35]	[2.99]	[3.06]	[3.60]	[2.80]
事件驱动	超额收益	-8.07	-7.59	-1.81	-1.79	2.72	10.79
		[-1.55]	[-1.74]	[-0.46]	[-0.34]	[0.49]	[1.79]
	HFF Alpha	-6.13	-4.96	-0.58	0.86	8.20	14.33
		[-1.81]	[-1.84]	[-0.22]	[0.21]	[1.75]	[2.12]
相对价值策略	超额收益	1.92	3.30	3.38	3.66	6.03	4.11
		[0.69]	[1.91]	[1.75]	[1.50]	[2.97]	[1.71]
	HFF Alpha	-1.53	3.16	3.57	3.49	5.60	7.13
		[-0.80]	[2.04]	[2.06]	[1.96]	[3.38]	[3.24]
债券策略	超额收益	-4.00	2.49	1.15	3.12	4.04	8.04
		[-1.89]	[1.43]	[0.57]	[3.04]	[3.34]	[3.84]
	HFF Alpha	-4.84	1.69	-1.16	1.98	3.37	8.20
		[-2.54]	[1.23]	[-0.74]	[2.97]	[3.03]	[3.05]
组合策略	超额收益	-0.20	2.23	3.29	3.36	2.83	3.03
		[-0.06]	[0.64]	[0.97]	[0.98]	[0.85]	[2.09]
	HFF Alpha	-1.62	1.79	2.76	2.91	2.55	4.16
		[-1.11]	[1.19]	[1.57]	[1.48]	[1.17]	[2.45]
复合策略	超额收益	-1.11	-0.58	2.42	2.95	5.99	7.10
		[-0.36]	[-0.18]	[0.83]	[0.92]	[1.82]	[4.22]
	HFF Alpha	-1.47	-2.02	1.12	2.31	4.56	6.03
		[-1.04]	[-1.35]	[0.81]	[1.51]	[2.46]	[2.85]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

由表 6 可以看出，除宏观策略外，其它策略下的多空投资组合（P5-P1）收益在 HFF 因子风险调整后的阿尔法均显著为正（显著水平至少 5%），

管理期货策略由于多样化交易策略、高杠杆效应等因素，多空组合收益最大，风险调整后的年化收益高达 26.33%。其中，除事件驱动策略与债券策略以外，基本上该多空组合的收益主要来自多头，这对于难以持有基金空头的普通投资者来讲是有利的。结果表明，在这些策略下，综合评价指标（PI）对基金未来收益具有良好的预测能力，则采用该指标能够有效筛选优质的基金组合。

考虑到不同策略的基金收益之间相关性可能较低，投资组合中如果基金策略存在多样性，可能会获得更好的组合表现。基于此，本节构造了一种新的策略，记作 LL_HH。具体如下，第一步，基于每一个策略，对同一策略下的所有基金采用综合指标 PI 分为 5 组；第二步，将不同策略下的最低组（最高组）的基金合并成新的组合，记作 G1、G5；第三步，分别针对 G1、G5 组合中的所有基金，基于综合指标 PI 分为 5 组。G1 组合中的最低组，记为 Low，意味着不同策略中表现最差的基金放在一起进一步选出表现最差的基金；类似地，G5 组合中的最高组，记为 High，意味着不同策略中表现最好的基金放在一起进一步选出表现最好的基金。最后，计算 Low、High 组合风险调整前后的表现。如表 7 所示，在风险调整后，对冲组合（High-Low）均能够获得 12.51% 的年化收益，且在 1% 水平下显著，T 值为 3.32。此外，LL_HH 策略下，风险调整后的对冲组合表现主要源于 High 组合。虽然在表 6 中事件驱动策略下多空组合可以获得年化 14.33% 的收益，但是其显著程度（T 值为 2.12）不如 LL_HH 策略，而且事件驱动策略的对冲组合收益主要来自空头。因此，整体来看，相较于表 6 中除管理期货外的其它 7 个策略，LL_HH 策略组合表现相对占优。

表 7 LL_HH 策略下基金投资组合分析

策略	指标（年化/%）	Low	High	High-Low
LL_HH	超额收益	-2.04	9.54	11.58
		[-0.42]	[2.28]	[3.22]
	HFF Alpha	-1.12	11.39	12.51
		[-0.40]	[3.97]	[3.32]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

进一步地，基于 PI 选择少量的基金构建投资组合并分析其表现。在构建投资组合过程中，考虑组合中不同的基金个数、不同的调仓频率以及持有月数。具体而言，投资组合中基金个数分别设定为 5、10、20，调仓频率/持有长度（月）分别设定为 1/1、1/3、1/12、3/3、3/12、12/24。基金持有个数为 N，意味着基于 PI 在横截面上对所有基金进行排序，取 PI 最大的 N 支基金。当调仓频率为 1 的时候，每个月进行调仓，当调仓频率为 3 的时候，每年的 3、6、9、12 月进行调仓。持有周期大于 1 的时候，每个月会有不同月份选基的多个投资组合，则计算这些投资组合收益的等权平均值作为当月的选基投资组合收益。

表 8 量化选择基金组合表现（持有个数=5）

策略	指标（年化/%）	调仓频率 / 持有长度（月）					
		1/1	1/3	1/12	3/3	3/12	12/24
股票策略	超额收益	23.60	20.62	16.95	22.72	17.48	6.35
	夏普比率	0.31	0.27	0.24	0.29	0.25	0.10
	Alpha	23.21	19.26	16.35	23.32	17.06	6.92
	T 值	[3.81]	[3.53]	[3.21]	[4.16]	[3.30]	[1.38]
宏观策略	超额收益	14.67	14.24	12.71	13.66	12.45	11.81
	夏普比率	0.24	0.25	0.25	0.23	0.24	0.21
	Alpha	9.77	9.72	11.10	10.37	12.08	12.48
	T 值	[1.95]	[2.07]	[3.02]	[2.05]	[3.16]	[2.57]
管理期货	超额收益	47.10	45.47	37.25	49.00	41.21	38.94
	夏普比率	0.43	0.45	0.35	0.40	0.37	0.35
	Alpha	56.05	51.75	42.96	55.32	46.83	37.36
	T 值	[5.28]	[6.04]	[5.18]	[5.31]	[5.45]	[4.51]
事件驱动	超额收益	10.92	13.36	5.29	8.73	4.18	1.25
	夏普比率	0.09	0.11	0.06	0.08	0.04	0.01
	Alpha	13.16	15.05	7.86	10.69	5.44	2.63
	T 值	[1.34]	[1.81]	[1.25]	[1.34]	[0.96]	[0.39]
相对价值策略	超额收益	12.58	12.66	11.11	13.12	11.63	9.64
	夏普比率	0.39	0.41	0.44	0.39	0.45	0.39
	Alpha	8.91	9.34	8.11	9.19	8.37	6.47
	T 值	[3.63]	[4.14]	[4.11]	[3.55]	[4.18]	[3.11]
债券策略	超额收益	12.31	10.96	8.12	12.40	8.79	9.32
	夏普比率	0.39	0.36	0.33	0.37	0.34	0.30
	Alpha	11.70	10.65	7.47	11.40	7.83	7.84
	T 值	[4.27]	[3.81]	[3.41]	[3.58]	[3.46]	[3.26]
组合策略	超额收益	3.87	4.11	4.15	4.25	3.49	1.17
	夏普比率	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.03
	Alpha	2.78	1.68	1.70	2.62	0.83	-0.41
	T 值	[1.15]	[0.82]	[0.91]	[1.33]	[0.45]	[-0.19]
复合策略	超额收益	17.12	15.84	13.54	15.62	13.80	11.99
	夏普比率	0.33	0.32	0.29	0.31	0.29	0.24
	Alpha	18.23	15.60	12.34	15.56	12.46	8.57
	T 值	[5.70]	[4.80]	[4.24]	[4.67]	[4.16]	[2.66]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

出于简洁性考虑，在此仅报告持有基金个数为 5 情况下的结果，基金个数为 10、20 情况下的结果请见附录表 B.2、B.3、B.4。如表 8 所示，股票策略、管理期货、相对价值策略、债券策略以及复合策略 4 种情况下，各调仓频率/持有期限的基金投资组合超额收益经过 HFF 因子风险调整后，绝大多数在 1% 水平下显著为正。事件驱动与组合策略下，相应的各组合表现乏善可陈，与之一致的是，在 4.4 节分析中，这两个策略并未上榜英华奖，说明英华奖确实选出了一批过去表现好的基金，但上榜后未来表现如何，需要进一步论证。对于宏观策略，尽管表 6 中基于 PI 的投资组合分析显示，多空组合（P5-P1）的 HFF Alpha 并不显著，而基于 PI 的量化选基组合，除调仓频率/持有长度（月）为 1/1 之外，其它情况下的 HFF Alpha 均在 5% 水平下显著为正。由表 9 可见，基于 LL_HH 策略的组合也表现不俗，绝对优于管理期货、股票策略之外的其它策略。此外，如附录表 B.2、B.3、B.4 所示，当基金持有个数分别为 10、20 时，基于 PI 的量化选基组合表现与持有个数为 5 情况下基本一致，验证了结果的稳健性。

表 9 LL_HH 策略下基金组合表现

持有基金个数	指标（年化/%）	1/1	1/3	1/12	3/3	3/12	12/24
5	Excess Return	25.05	23.90	18.91	23.13	20.56	12.14
	Sharp Ratio	0.35	0.36	0.33	0.32	0.33	0.24
	Alpha	20.71	21.56	18.42	21.00	18.55	10.86
	T-Stat	[3.80]	[4.26]	[3.93]	[3.96]	[3.74]	[2.56]

注：收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

4. 英华奖与量化选基对比分析

在资产管理行业，金牛奖素有“奥斯卡”的美誉，受到投资者以及监管层的高度认可。私募金牛奖作为中国证券报主办的金牛系列评选活动之一，每年会采用定量与定性相结合的方法，评选出金牛私募管理公司、金牛私募投资经理，而不涉及具体的私募基金产品。然而私募英华奖作为基金业的另一重要奖项，是由中国基金报主办的评选活动，其获奖榜单不仅涉及私募基金管理公司，而且包括不同策略的私募基金产品。本节关心的核心问题是，那些获奖的基金产品在获奖后一定时间段内表现究竟如何？投资者根据获奖榜单进行资产配置效果如何？与报告所提出的量化选基方法对比孰优孰劣？虽然私募金牛奖评选的管理公司以及投资经理也会分策略，但是一个管理公司或投资经理旗下的基金数目众多，那么同一策略下的所有管理公司或所有基金经理旗下的私募基金总数可能成百上千。如果基于这众多基金进行投资组合分析，并与报告通过量化方法选出少量几支基金对比，显然不足以令人信服。相比之下，每年上榜私募英华奖的所有策略基金产品总共仅有几十支。基于以上考虑，本节选取上榜英华奖的私募基金与量化选基投资组合进行对比分析。

本节从中国基金业微信公众号中，手工搜集各年度私募英华奖不同策略的基金产品名单以及私募英华奖公布日期。由于数据可获得性有限，本节仅获取到 2017 年度以及 2020 至 2023 年的信息。本节基于基金产品获奖名单与私募排排数据库里的基金中文名字相匹配，获取私募英华奖基金产品在私募排排数据库中逐一对应的代码（ID）。根据整理的私募英华奖基

金产品样本⁹，共有 6 种策略，具体包括：股票策略、宏观策略、管理期货策略、相对价值策略、债券策略、复合策略。

参考林兢等（2021）的研究，本节在英华奖与量化选基对比分析过程中，首先采用英华奖私募基金产品样本，基于不同策略分析产品组合在获奖后的一年时间里投资组合的市场表现，然后对比分析与同期市场、同期相应策略下私募基金组合、同期相应策略下量化选基组合表现之间的差异。同期相应策略下量化选基组合的构建日期选取为当年私募英华奖公布的当月末，并持有一年。同期市场采用沪深 300 作为基准。图 3、图 4 直观展示了量化选择基金组合以及同期英华奖、股票市场、同策略基金市场平均的累积财富¹⁰。图中累积收益均基于超额收益计算而得，超额收益基准为月度无风险利率。由于报告英华奖上榜产品仅覆盖 2017 年度以及 2020 至 2022 年度，在此假设 2018 年 9 月至 2020 年 10 月之间，各组合累积财富保持不变，如图中横轴间断所示。

⁹ 详情请见附录表 B.1，除 2023 年度外，其它年度上榜英华奖均有 6 个策略，即股票策略、宏观策略、管理期货策略、相对价值策略、债券策略、复合策略，而 2023 年管理期货策略未上榜，上榜的 6 个策略中，除组合策略是新增的之外，其它 5 个策略均与之前年份一致。在此分析中仅涉及 6 个策略。

¹⁰ 图中管理期货策略曲线图仅至 2023 年 11 月，是因为 2023-12-05 公布的英华奖榜单中，并无管理期货策略，详情请见附录表 B.1。

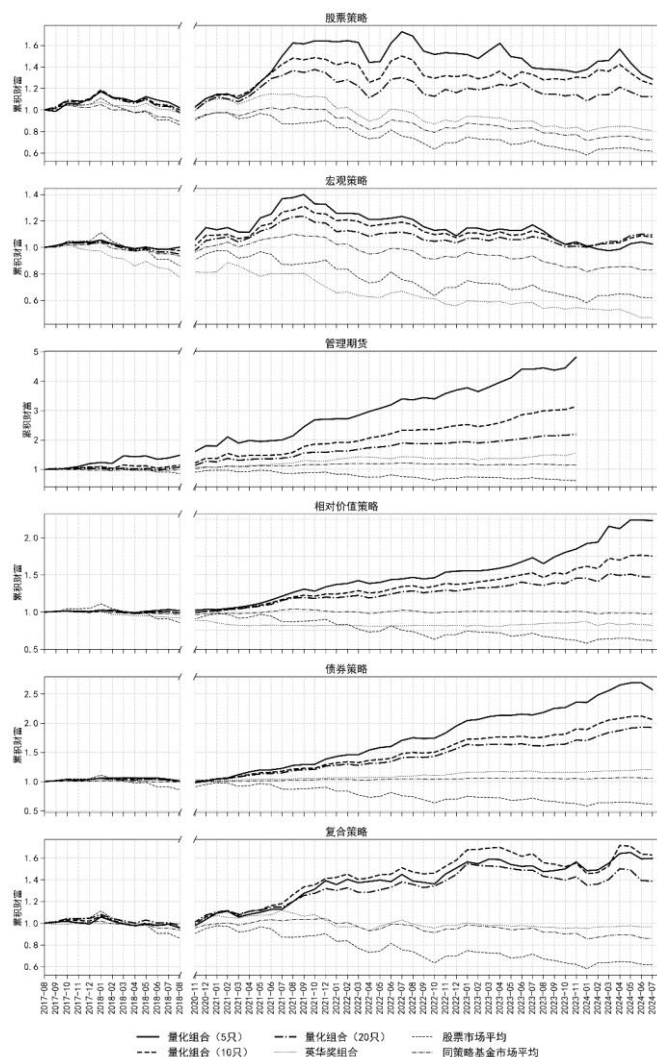


图 3 分策略量化选择基金组合：累积财富

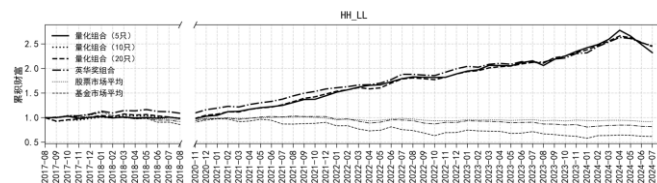


图 4 全市场量化选择基金组合：累积财富

表 10 报告了各投资组合的超额收益、夏普比率、基于 HFF 因子风险调整的 Alpha 及其 t 值。超额收益以无风险利率为基准，所有收益均为年化百分比形式。结果显示，相对于市场表现（英华-市场），股票策略、管理期

货、债券策略以及复合策略下，HFF Alpha 均显著为正，表明这些策略下英华奖私募基金在获奖公布日期后的一年会跑赢沪深 300 指数。然而相对于同策略的私募基金组合（英华-私募基金），仅有股票策略，HFF Alpha 均显著为正（至少为 5% 显著水平），可看出，英华奖私募基金在获奖后未来一年表现，大多数跑输对应策略的私募基金市场组合。本节最关心的是英华奖组合与量化选基组合未来一年内表现孰优孰劣。由表 10 最后三列可看出，从超额收益、夏普比率以及 HFF Alpha 来看，整体上各策略下量化选基组合的市场表现优于英华奖私募基金组合。并且，不同策略下跑赢程度存在差异，管理期货下差异最大，当量化持有基金个数为 5 个时，年化收益高达 38.84%（T 值为 3.17）；对于复合策略，英华奖组合与量化选基组合的表现之间未见显著差异。

从整体来看，如表 11 所示，LL_HH 策略下英华奖基金组合可以跑赢沪深 300 指数年化 5%（T 值为 2.33），而相对于基金市场组合，并未见显著差异。此外，表 11 最后三列显示，量化选基组合能显著跑赢英华奖组合年化约 25%。

表 10 英华奖组合表现与市场组合及量化组合表现的对比分析

策略	指标 (年化/%)	英华奖	同期 市场	同期私 募基金	同期 量化 (5)	同期 量化 (10)	同期 量化 (20)	英华- 市场	英华- 私募基金	英华- 量化 (5)	英华- 量化 (10)	英华- 量化 (20)
股票 策略	Raw Return	-3.85	-9.20	-6.43	7.00	5.86	3.68	5.35	2.58	-10.85	-9.72	-7.54
	SR	-0.09	-0.16	-0.15	0.12	0.11	0.07	0.08	0.07	-0.20	-0.20	-0.16
	Alpha	6.16	-3.85	2.39	20.86	20.23	19.70	10.01	3.77	-14.70	-14.07	-13.54
	T-Stats	[1.79]	[-2.33]	[1.24]	[2.46]	[3.03]	[4.27]	[2.56]	[2.02]	[-1.99]	[-2.80]	[-3.59]
宏观 策略	Raw Return	-15.58	-9.20	-3.74	1.18	2.10	2.35	-6.37	-11.84	-16.75	-17.67	-17.93
	SR	-0.35	-0.16	-0.13	0.03	0.06	0.08	-0.18	-0.22	-0.38	-0.41	-0.43
	Alpha	-13.47	-3.85	-1.68	-0.64	-0.38	0.93	-9.61	-11.78	-12.83	-13.08	-14.39
	T-Stats	[-2.49]	[-2.33]	[-0.76]	[-0.11]	[-0.09]	[0.27]	[-1.78]	[-2.19]	[-1.65]	[-1.87]	[-2.26]
管理 期货	Raw Return	11.43	-10.59	3.82	41.71	29.95	20.41	22.02	7.62	-30.28	-18.52	-8.97
	SR	0.40	-0.19	0.18	0.62	0.59	0.53	0.58	0.22	-0.22	-0.19	-0.14
	Alpha	6.76	-3.85	0.62	45.60	27.75	16.28	10.61	6.14	-38.84	-20.99	-9.53
	T-Stats	[2.58]	[-2.33]	[0.21]	[3.58]	[3.75]	[3.87]	[3.59]	[1.85]	[-3.17]	[-2.83]	[-2.11]
相对 价值 策略	Raw Return	-4.18	-9.20	-0.53	18.00	12.59	8.65	5.03	-3.65	-22.18	-16.76	-12.82
	SR	-0.21	-0.16	-0.04	0.60	0.49	0.37	-0.05	-0.17	-0.81	-0.71	-0.58
	Alpha	-0.12	-3.85	2.72	15.54	13.44	12.34	3.73	-2.84	-15.67	-13.56	-12.47
	T-Stats	[-0.06]	[-2.33]	[2.38]	[5.21]	[6.44]	[5.91]	[1.57]	[-1.15]	[-4.73]	[-4.33]	[-4.32]
债券 策略	Raw Return	4.11	-9.20	1.25	21.16	16.15	14.58	13.31	2.85	-17.06	-12.04	-10.47
	SR	0.51	-0.16	0.25	0.72	0.65	0.66	0.67	0.26	-0.21	-0.14	-0.15
	Alpha	3.80	-3.85	1.38	26.10	20.80	16.73	7.65	2.42	-22.30	-17.01	-12.93
	T-Stats	[2.61]	[-2.33]	[3.33]	[4.98]	[4.57]	[4.42]	[3.96]	[1.74]	[-4.42]	[-3.78]	[-3.48]
复合 策略	Raw Return	-0.53	-9.20	-3.04	10.86	11.36	7.65	8.67	2.52	-11.39	-11.88	-8.18
	SR	-0.02	-0.16	-0.11	0.28	0.28	0.22	0.14	0.09	-0.30	-0.30	-0.24
	Alpha	4.12	-3.85	1.35	13.85	8.10	9.05	7.97	2.78	-9.72	-3.98	-4.93
	T-Stats	[1.52]	[-2.33]	[0.98]	[3.42]	[1.95]	[2.99]	[2.19]	[1.12]	[-1.90]	[-0.74]	[-1.22]

注：表中收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

表 11 LL_HH 策略下基金组合表现

策略	指标 (年化/%)	英华奖	同期 市场	同期私 募基金	同期 量化 (5)	同期 量化 (10)	同期 量化 (20)	英华- 市场	英华- 私募基金	英华- 量化 (5)	英华- 量化 (10)	英华- 量化 (20)
HH_LL	Raw Return	-1.75	-9.20	-4.02	19.17	20.16	20.16	7.45	2.27	-20.92	-21.91	-21.91
	SR	-0.11	-0.16	-0.13	0.49	0.59	0.68	0.05	0.02	-0.60	-0.70	-0.79
	Alpha	1.21	-3.85	1.87	24.24	27.24	27.64	5.06	-0.66	-23.03	-26.04	-26.43
	T-Stats	[0.76]	[-2.33]	[1.23]	[4.89]	[5.68]	[6.81]	[2.33]	[-0.52]	[-5.03]	[-5.93]	[-7.16]

注：表中收益均为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

五、总结

近些年来，我国私募基金市场呈现蓬勃发展态势，在资产管理行业扮演着重要作用。面对众多的基金产品，如何评价私募证券基金进而甄选出优秀的基金进行投资是个根本性问题。选出最优秀的少数基金构造投资组合（私募 FOF）获得高额回报更是理想方案。

报告基于中国私募基金市场，分析了已有众多评价指标对不同策略基金评价的适应性，在此基础上构造了私募基金量化评价的综合指标，并对比分析了基于私募基金英华奖以及私募量化选基投资二者之间表现的优劣。研究发现：其一，中国证券私募基金市场能够为投资者创造超额收益；其二，已有的单一指标对不同策略基金的评价效果存在差异，即使对于单一策略的基金，不同指标的评价效果也不尽相同；其三，报告提出的量化评价综合指标具有良好的表现；最后，基于综合评价指标的量化选基投资组合表现优于对应策略下的私募基金市场组合，尽管英华奖榜单组合可以跑赢同期沪深 300 指数，但相较于私募基金市场组合并未见显著优势，而且整体来看，报告提出的基于综合评价指标的量化选基方案可以跑赢英华奖上榜组合年化约 25%。

报告研究对投资者的投资决策以及私募基金行业的健康发展具有一定的启示。其一，对于广大投资者特别是机构投资者而言，报告提出的综合指标量化选基方案，对投资组合的有效构建具有良好的遵循；其二，私募英华奖的评选依据具有一定的科学性、合理性，

但可能存在一定的优化空间，报告提出的私募量化评价方案可能提供有益借鉴。

附录 A

基金净值数据清洗规则

私募排排数据库中提取的净值原始数据存在以下特点：

1. 不同基金可能会在不同的时间发布净值数据，即月初、月中、月末。有的基金习惯性月末发布净值，但是会有偶尔月初发布上月末净值的情况；

2. 基金发布数据会变频，有的时候可能周度发布，有的时候可能月度发布；

3. 基金净值不一定每个月都会发布，中间可能会有缺失的情况。

基于以上特点，为获取有效的月度净值数据，采取数据清洗规则如下：

1. 基于所有发布过净值数据的基金，生成去重复观测的基金/年月数据，形如 Fund_ID / YYYYMM。

2. 根据步骤 1 生成的数据，逐一对基金拼接净值数据：（1）如果当月最后五个交易日有发布的净值记录，则该净值数据为当月净值；（2）如果当月最后五个交易日没有发布净值记录，下个月初前 5 个交易日有净值记录，则下月初的净值记录设定为当月的净值；（3）如果当月最后五个交易日、下个月初前 5 个交易日均没有发布净值记录，而当月中有净值记录，则当月的净值设定为月中的净值。（4）如果当月末最后五个交易日、当月中分别具有多个净值记录，则当月的净值设定为日期最大的那个净值观测值；反之，如果下月

初前 5 个交易日有多个净值记录，则当月净值设定为下月初前 5 个交易日中日期最小的观测。

附录 B

表 B.1 私募基金英华奖年度分策略统计

年度	发布日期	策略	获奖产品个数
2017	2017-08-01	股票策略	20
		宏观策略	2
		管理期货	4
		相对价值策略	2
		债券策略	4
		复合策略	1
2020	2020-10-28	股票策略	30
		宏观策略	1
		管理期货	4
		相对价值策略	1
		债券策略	5
		复合策略	3
2021	2021-11-29	股票策略	34
		宏观策略	3
		管理期货	3
		相对价值策略	2
		债券策略	3
		复合策略	1
2022	2022-11-01	股票策略	28
		宏观策略	1
		管理期货	1
		相对价值策略	2
		债券策略	7
		复合策略	4
2023	2023-12-05	股票策略	19
		宏观策略	1
		相对价值策略	2
		债券策略	3
		组合基金	1
		复合策略	1

表 B.2 基金组合表现（持有个数=10）

策略	指标 (年化/%)	调仓频率 / 持有长度 (月)					
		1/1	1/3	1/12	3/3	3/12	12/24
股票策略	超额收益	20.45	16.54	13.67	16.99	13.67	8.37
	夏普比率	0.28	0.24	0.21	0.24	0.21	0.14
	Alpha	23.29	16.92	13.02	15.98	12.73	8.41
	T 值	[4.64]	[3.69]	[3.03]	[3.09]	[2.83]	[2.09]
宏观策略	超额收益	13.52	13.89	12.30	12.24	12.02	11.86
	夏普比率	0.24	0.26	0.26	0.22	0.25	0.23
	Alpha	8.41	9.75	10.77	7.77	10.26	12.14
	T 值	[1.77]	[2.22]	[3.01]	[1.71]	[2.81]	[2.52]
管理期货	超额收益	40.03	35.17	29.99	32.70	29.01	29.65
	夏普比率	0.51	0.48	0.38	0.42	0.37	0.35
	Alpha	42.84	38.08	33.81	36.65	33.51	30.07
	T 值	[5.72]	[5.58]	[5.77]	[5.09]	[5.92]	[4.56]
事件驱动	超额收益	10.16	11.03	4.45	8.90	2.85	5.72
	夏普比率	0.11	0.12	0.06	0.10	0.04	0.07
	Alpha	11.71	10.71	4.31	6.67	1.47	4.52
	T 值	[1.59]	[1.71]	[0.90]	[1.21]	[0.34]	[0.91]
相对价值策略	超额收益	11.49	10.40	8.85	10.69	9.06	8.61
	夏普比率	0.42	0.40	0.39	0.38	0.40	0.44
	Alpha	8.08	7.54	6.89	7.53	6.88	6.72
	T 值	[3.77]	[3.96]	[3.95]	[3.77]	[4.07]	[3.90]
债券策略	超额收益	8.62	8.43	6.72	9.45	7.12	6.39
	夏普比率	0.34	0.33	0.30	0.36	0.31	0.27
	Alpha	7.76	7.71	6.02	8.43	6.39	5.77
	T 值	[3.93]	[3.64]	[3.30]	[3.92]	[3.42]	[3.40]
组合策略	超额收益	4.31	4.35	3.86	4.62	4.04	1.74
	夏普比率	0.10	0.10	0.09	0.11	0.09	0.04
	Alpha	2.09	1.78	1.54	2.26	1.55	0.91
	T 值	[1.01]	[0.93]	[0.86]	[1.40]	[0.88]	[0.49]
复合策略	超额收益	15.41	12.59	10.76	13.88	11.19	8.68
	夏普比率	0.31	0.27	0.24	0.28	0.25	0.18
	Alpha	11.49	9.49	7.63	9.58	7.65	5.76
	T 值	[4.12]	[3.21]	[3.23]	[3.20]	[3.16]	[2.61]

注：收益为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

表 B.3 基金组合表现（持有个数=20）

策略	指标 (年化/%)	调仓频率 / 持有长度 (月)					
		1/1	1/3	1/12	3/3	3/12	12/24
股票策略	超额收益	14.78	13.20	10.70	14.54	11.20	6.80
	夏普比率	0.22	0.20	0.17	0.22	0.18	0.12
	Alpha	16.50	14.13	10.31	15.81	11.17	7.91
	T 值	[3.73]	[3.63]	[2.99]	[3.66]	[3.19]	[2.50]
宏观策略	超额收益	13.34	13.23	11.49	12.83	11.86	12.46
	夏普比率	0.25	0.25	0.25	0.24	0.26	0.25
	Alpha	9.10	9.93	10.43	8.97	10.65	12.71
	T 值	[2.00]	[2.34]	[2.94]	[2.04]	[2.92]	[2.65]
管理期货	超额收益	28.61	27.63	24.84	27.81	24.56	22.80
	夏普比率	0.45	0.47	0.39	0.44	0.39	0.35
	Alpha	29.71	28.74	26.00	28.75	25.88	23.18
	T 值	[5.26]	[5.71]	[5.23]	[5.05]	[5.21]	[4.58]
事件驱动	超额收益	5.23	6.32	2.85	5.00	1.39	2.17
	夏普比率	0.07	0.09	0.04	0.07	0.02	0.03
	Alpha	4.93	5.49	1.88	3.64	0.41	-0.04
	T 值	[1.13]	[1.28]	[0.49]	[0.91]	[0.11]	[-0.01]
相对价值策略	超额收益	10.49	9.08	7.29	8.92	7.12	7.09
	夏普比率	0.42	0.40	0.35	0.37	0.33	0.36
	Alpha	8.92	7.73	6.27	7.56	6.31	6.49
	T 值	[4.93]	[4.62]	[4.16]	[4.28]	[4.16]	[4.07]
债券策略	超额收益	8.94	7.93	5.83	7.89	5.97	4.76
	夏普比率	0.37	0.34	0.29	0.34	0.30	0.24
	Alpha	7.80	6.64	4.97	6.26	5.04	4.44
	T 值	[4.26]	[3.78]	[3.35]	[3.59]	[3.32]	[3.27]
组合策略	超额收益	4.38	4.80	4.31	4.62	4.39	1.99
	夏普比率	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.05
	Alpha	2.21	2.41	2.42	2.29	2.39	1.18
	T 值	[1.15]	[1.30]	[1.42]	[1.28]	[1.45]	[0.71]
复合策略	超额收益	11.66	10.15	8.13	10.94	8.56	6.89
	夏普比率	0.25	0.23	0.19	0.24	0.20	0.16
	Alpha	9.48	7.50	5.11	7.48	5.09	3.65
	T 值	[3.75]	[2.99]	[2.79]	[3.10]	[2.82]	[2.28]

注：收益为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

表 B.4 LL_HH 策略下基金组合表现

持有基金 个数	指标 (年化/%)	1/1	1/3	1/12	3/3	3/12	12/24
10	Excess Return	23.40	21.45	17.81	20.18	18.12	9.78
	Sharp Ratio	0.40	0.36	0.33	0.33	0.32	0.21
	Alpha	22.16	19.06	17.04	17.04	16.37	6.82
	T-Stat	[4.95]	[4.37]	[3.90]	[3.84]	[3.57]	[1.87]
20	Excess Return	19.30	18.48	15.11	18.73	15.71	10.74
	Sharp Ratio	0.36	0.35	0.31	0.35	0.30	0.24
	Alpha	19.48	17.39	15.20	17.57	14.78	9.72
	T-Stat	[5.08]	[4.85]	[4.34]	[4.89]	[4.16]	[2.98]

注：收益为年化百分比形式，方括号内为 Newey-West(1987)调整后的 t 值。

附录 C

贝叶斯阿尔法（Bayesian Alpha）估计方法如下：

$$r_{N,t} = \alpha_N + \beta'_N r_{B,t} + \varepsilon_{N,t} \quad (\text{C.1})$$

$$r_{A,t} = \delta_A + c'_{AN} r_{N,t} + c'_{AB} r_{B,t} + u_{A,t} \quad (\text{C.2})$$

$$r_{A,t} = (\delta_A + c'_{AN} \alpha_N) + (c'_{AN} \beta_N + c'_{AB}) r_{B,t} + (c'_{AN} \varepsilon_{N,t}) + u_{A,t} \quad (\text{C.3})$$

其中：

$$\alpha_A = (\delta_A + c'_{AN} \alpha_N) \quad (\text{C.4})$$

$$\beta'_A = (c'_{AN} \beta_N + c'_{AB}) \quad (\text{C.5})$$

$$\varepsilon_{A,t} = (c'_{AN} \varepsilon_{N,t}) + u_{A,t} \quad (\text{C.6})$$

对于 OLS 估计，则：

$$\hat{\alpha}_A = \hat{\delta}_A + \hat{c}'_{AN} \hat{\alpha}_N \quad (\text{C.7})$$

其中， $r_{B,t}$ 为基准收益，对于所有策略，均为 MKTRF 因子。 $r_{N,t}$ 为非基准收益，为其对应的策略指数以及综合策略指数的收益。 $r_{A,t}$ 为私募基金的收益。

贝叶斯框架：

贝叶斯方法为 k 个基准（benchmark）资产对于 m 个非基准（nonbenchmark）资产的定价能力提供了一定范围的先验信念。

$$\alpha_N | \Sigma \sim N \left(0, \sigma_{\alpha_N}^2 \left(\frac{1}{S^2} \Sigma \right) \right) \quad (\text{C.8})$$

$\sigma_{\alpha_N} = 0$ 相当于设定 $\alpha_N = 0$ ，相反，如果 α_N 先验信念是扩散的，相当于 $\sigma_{\alpha_N} = \infty$ ，而对于有限的 σ_{α_N} ，先验信念集中在定价限制上，但也会存在一定程度的定价错误。 σ_{α_N} 可以看作是错误定价的不确定性。

$$\delta_A | \sigma_u^2 \sim N \left(\delta_0, \left(\frac{\sigma_u^2}{E(\sigma_u^2)} \right) \sigma_\delta^2 \right) \quad (C.9)$$

$$c_A | \sigma_u^2 \sim N \left(c_0, \left(\frac{\sigma_u^2}{E(\sigma_u^2)} \right) \Phi_c \right) \quad (C.10)$$

σ_δ^2 为 δ_A 的边际先验方差， Φ_c 为 c_A 的边际先验协方差矩阵。此处设定 $\sigma_\delta^2 = \infty$ ，即 α_A 是扩散的，并且先验 δ_0 是不相关的。

c_0 的先验估计为相应样本估计出的 $\hat{c}_A$ 的截面矩。 Φ_c 的先验被定为 $\hat{c}_A$ 的样本协方差阵。如果 c_A 是扩散先验，那么后验均值就是 $\hat{c}_A$ 。这里运用收缩方法可以让我们得到一个更准确的 c_A 的估计，相当于让非基准（nonbenchmark）资产展示更多关于基金超额收益 α 的信息。

后验估计的计算：

假设有 m 个非基准（nonbenchmark）资产， k 个基准（benchmark）资产，考虑模型

$$Y = ZG + U \quad (C.11)$$

其中 $Y = (r_{N,1}, \dots, r_{N,T})'$, $X = (r_{B,1}, \dots, r_{B,T})'$, $Z = (1_\tau X)$, $G = (\alpha_N B_N)'$, $U = (\varepsilon_{N,1}, \dots, \varepsilon_{N,T})'$

$$R_P = (X'Y), \text{vec}(U) \sim N(0, \Sigma \otimes I_T), g = \text{vec}(G),$$

考虑

$$\Sigma^{-1} \sim W(H^{-1}, \nu) \quad (\text{C.12})$$

其中, $H = s^2(\nu - m - 1)I_m$, s^2 的取值为从 OLS 回归中获取的 Σ 样本估计量的所有对角元素的均值。

D 是一个 $(k+1) \times (k+1)$ 矩阵, 它的 (1,1) 元素为 $s^2/\sigma_{\alpha_N}^2$ 。定义 $F = D + Z'Z$, $Q = Z'(I_T - ZF^{-1}Z')Z$ 。

则相应的后验矩为:

$$\tilde{g} = E(g|R_P) = (I_m \otimes F^{-1}Z'Z)g' \quad (\text{C.13})$$

$$\tilde{\Sigma} = E(\Sigma|R_P) = \frac{1}{T + \nu - m - k - 1} (H + T\hat{\Sigma} + \hat{G}'Q\hat{G}) \quad (\text{C.14})$$

$$\text{Var}(g|R_P) = \tilde{\Sigma} \otimes F^{-1} \quad (\text{C.15})$$

其中, ν 是 Σ^{-1} 服从的 Wishart 分布的自由度, 取值为 $\nu = m + 3$, 相应的有 $\tilde{E}_B = \hat{E}_B = X'1_\tau/T$, $\hat{V}_{BB} = (X - 1_\tau \hat{E}'_B)'(X - 1_\tau \hat{E}'_B)/T$, $\tilde{V}_{BB} = \frac{T}{T-k-2} \hat{V}_{BB}$

记 $R_{P,A}$ 为区间中可以观测到 $r_{A,t}$ 的那一段时间共 S 行, 相应地记 $Z_A = (1_\tau R_{P,A})$ 。

考虑

$$\sigma_u^2 \sim \frac{\nu_0 s_0^2}{\chi_{\nu_0}^2} \quad (\text{C.16})$$

$$E(\sigma_u^2) = \frac{\nu_0 s_0^2}{\nu_0 - 2} \quad (\text{C.17})$$

$$\nu_0 = 4 + \frac{2(E(\sigma_u^2))^2}{\text{Var}(\sigma_u^2)} \quad (\text{C.18})$$

估计过程中，在 (C.17) 和 (C.18) 中用 $\hat{\sigma}_u^2$ 的横截面平均值和方差代替 $E(\sigma_u^2)$ 和 $\text{Var}(\sigma_u^2)$ 。在计算时，将 ν_0 设置为 (C.18) 的等式右边的次大整数，则根据 (C.17)， ν_0 的取值暗示着 s_0 的取值。

记 $\Lambda_0 = \left(\frac{\nu_0 s_0^2}{\nu_0 - 2} \right) \begin{bmatrix} \sigma_\delta^2 & 0 \\ 0 & \Phi_c \end{bmatrix}^{-1}$, $\phi_0 = (\delta_0 \ c_0')'$, $\phi_A = (\delta_A \ c_A')'$, 其中 Φ_c 为 $\hat{c}_A$ 的样本协方差阵。

用 c_0 和 Φ_c 表示 c_A 的先验均值和协方差矩阵， c_A 的估计为对应的样本 OLS 回归中横截面矩 $\hat{c}_A$ 的估计。（对于所有拥有至少 60 个月数据以及与手头基金相同投资目标的基金）

从而

$$\tilde{\phi}_A = (\Lambda_0 + Z_A' Z_A)^{-1} (\Lambda_0 \phi_0 + Z_A' r_A) \quad (\text{C.19})$$

基金 alpha 的后验均值可以表示为

$$\tilde{\alpha}_A = \tilde{\delta}_A + \tilde{c}_{A,N}' \tilde{\alpha}_N \quad (\text{C.20})$$

其中， ϕ_A 和 α_N 的后验是独立的， $\tilde{\delta}_A$ 和 $\tilde{c}_{A,N}$ 为 $\tilde{\phi}_A$ 对应的子向量， $\tilde{\alpha}_N$ 和 V_{α_N} 为 α_N 的后验均值和后验协方差阵，为 (C.13) 和 (C.15) 中对应的子矩阵。

记 $d = (1 \ \alpha_N' \ 0)'$, $\mathfrak{D}$ 表示数据 R_P 和 r_A , 则为了得到 α_A 的后验方差

$$\alpha_A = \phi'_A d \quad (\text{C. 21})$$

d 的后验均值和后验协方差阵为

$$\tilde{d} = \begin{bmatrix} 1 \\ \tilde{\alpha}_N \\ 0 \end{bmatrix}, V_d = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & V_{\alpha_N} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{C. 22})$$

$$\text{Var}(\alpha_A | \mathcal{D}) = E[\text{Var}(\phi'_A d | \mathcal{D}, d) | \mathcal{D}] + \text{Var}(E(\phi'_A d | \mathcal{D}, d) | \mathcal{D}) \quad (\text{C. 23})$$

其中

$$E[\text{Var}(\phi'_A d | \mathcal{D}, d) | \mathcal{D}] = \text{tr}(V_{\phi_A} V_d) + \tilde{d}' V_{\phi_A} \tilde{d} \quad (\text{C. 24})$$

$$\text{Var}(E(\phi'_A d | \mathcal{D}, d) | \mathcal{D}) = \tilde{\phi}'_A V_d \tilde{\phi}_A \quad (\text{C. 25})$$

则 α_A 的 Bayesian 后验 t 值为 $\tilde{\alpha}_A / \sqrt{\text{Var}(\alpha_A | \mathcal{D})}$

参考文献

- [1] Aggarwal R K, Jorion P. The performance of emerging hedge funds and managers[J]. *Journal of Financial Economics*, 2010, 96(2): 238-256.
- [2] Amihud Y, Goyenko R. Mutual fund's R^2 as predictor of performance[J]. *The Review of Financial Studies*, 2013, 26(3): 667-694.
- [3] Aragon G O, Martin J S. A unique view of hedge fund derivatives usage: Safeguard or speculation?[J]. *Journal of Financial Economics*, 2012, 105(2): 436-456.
- [4] Bali T G, Brown S J, Demirtas K O. Do hedge funds outperform stocks and bonds?[J]. *Management Science*, 2013, 59(8): 1887-1903.
- [5] Brown S J.; Goetzmann W N. Mutual fund styles[J]. *Journal of Financial Economics*, 1997, 43(3): 373-399.
- [6] Carhart M M. On persistence in mutual fund performance[J]. *The Journal of Finance*, 1997, 52(1): 57-82.
- [7] Fama E F, French K R. A Five-Factor Asset Pricing Model [J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 116(1): 1-22.
- [8] 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.
- [9] Fung W, Hsieh D A. Hedge fund benchmarks: A risk-based approach[J]. *Financial Analysts Journal*, 2004, 60(5): 65-80.
- [10] Fung W, Hsieh D A. Performance Characteristics of Hedge Funds and CTA Funds: Natural Versus Spurious Biases," forthcoming in[J].

Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2000.

- [11] Fung W, Hsieh D A. The risk in hedge fund strategies: Theory and evidence from trend followers[J]. *The Review of Financial Studies*, 2001, 14(2): 313-341.
- [12] Goetzmann W, Ingersoll J, Spiegel M, et al. Portfolio performance manipulation and manipulation-proof performance measures[J]. *The Review of Financial Studies*, 2007, 20(5): 1503-1546.
- [13] Hong Y, Jiang J, Yan H, et al. On the performance and risk attributes of hedge funds in China[M]. *Working paper* (Shanghai Jiao Tong University). 2017.
- [14] Jagannathan R, Malakhov A, Novikov D. Do hot hands exist among hedge fund managers? An empirical evaluation[J]. *The Journal of Finance*, 2010, 65(1): 217-255.
- [15] Kosowski R, Naik N Y, Teo M. Do hedge funds deliver alpha? A Bayesian and bootstrap analysis[J]. *Journal of Financial Economics*, 2007, 84(1): 229-264.
- [16] Liu J, Stambaugh R F, Yuan Y. Size and value in China[J]. *Journal of Financial Economics*, 2019, 134(1): 48-69.
- [17] Pástor L, Stambaugh R F. Mutual fund performance and seemingly unrelated assets[J]. *Journal of Financial Economics*, 2002, 63(3): 315-349.
- [18] Sharpe W F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk [J]. *The Journal of Finance*, 1964, 19(3):

425-442.

- [19] Sharpe W F. Mutual fund performance[J]. *The Journal of Business*, 1966, 39(1): 119-138.
- [20] Sun Z, Wang A W, Zheng L. Only winners in tough times repeat: Hedge fund performance persistence over different market conditions[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2018, 53(5): 2199-2225.
- [21] Turan G. Bali, Suleyman Gokcan, Bing Liang. Value at risk and the cross-section of hedge fund returns[J]. *Journal of Banking and Finance*, 2006, 31(4):1135-1166
- [22] 林兢,何为,余剑峰,熊熊.公募基金改善了市场定价效率吗?——持股基金质量与股票收益[J]. *金融研究*,2023(04):149-167.
- [23] 林兢,何为,余剑峰.公募基金管理是否有效?——多因素的基金能力评价[J].*系统工程理论与实践*,2022,42(04):906-922.
- [24] 肖欣荣,田存志.私募基金的管理规模与最优激励契约[J].*经济研究*, 2011, 46(03):119-130.
- [25] 祝小全,曹泉伟,陈卓. “能力” 或 “运气” :中国私募证券投资基金的多维择时与价值[J]. *经济学(季刊)*, 2022, 22(03): 843-866.

（作者：余剑峰教授是清华大学五道口金融学院建树金融学讲席教授、香港科技大学商学院访问教授、清华大学金融科技研究院副院长、清华大学五道口金融学院资产管理研究中心主任、清华大学五道口金融学院全球母基金研究中心主任。文柱柱为东南大学经济管理学院副研究员。闫鹏博为香港中文大学（深圳）经管学院博士研究生。）

联系人：朱元

邮箱：zhuy@pbcfsf.tsinghua.edu.cn
