

基于因子模型的巴菲特投资策略对资产定价的影响研究 ——来自中国股票市场的实证检验

宋圣洁

北京师范大学 湾区国际商学院

13210876267

sjs@mail.bnu.edu.cn

基于因子模型的巴菲特投资策略对资产定价的影响 研究

——来自中国股票市场的实证检验

【摘要】 价值投资策略如何在中国 A 股市场上定价是资产定价领域的热点话题，本文通过沪深 A 股 1998 年至 2023 年的个股数据，用便宜性、安全性、质量测度巴菲特指标，根据规模、账面市值比、盈利、投资、巴菲特指标构造 50 个投资组合，运用 Fama-Macbeth 两阶段回归，对比横截面回归的 β 、时序回归的因子和截距项 α 参数的显著性，比较 CAPM、Fama-French 五因子与添加巴菲特因子后的 8 个模型的实证表现并进行 GRS 检验，并在牛熊市、平分样本期、修改滚动窗口进行稳健性检验，得到扩展后的我国股市超额收益的因子模型。结果表明，巴菲特指标可以解释我国股市存在的超额收益；包含巴菲特因子的因子模型相比 Fama-French 因子模型更适合可以作为我国股市的定价模型；巴菲特因子测度构建价值投资策略扩展的六因子模型对我国股票市场收益特征的解释是有效的。

【关键词】 六因子模型； 巴菲特因子； Fama-Macbeth 两阶段回归

Abstract

How the value investment strategy is priced in China's A-share market is a popular topic. I found the individual stock data of Shanghai and Shenzhen A-shares from 1998 to 2023 and compute Buffett's indicators with cheapness, safety, and quality. Then, I construct portfolios and use Fama-Macbeth two-stage regression to compare the empirical performances of traditional factor models and added Buffett's factors into them to gain the extended factor model of excess returns in China's stock market. The results show that the Buffett indicator can explain the existence of excess returns in China's stock market; the factor model containing the Buffett factor is more suitable to be used as the pricing model of China's stock market than conventional.

Key Words: Six-factor model; Buffett factor; Fama-Macbeth two-stage regression

一、引言

价值因子投资在国际市场上有着悠久的历史和丰富的理论基础，被认为是一种有效的超额收益来源。通过比较公司的内在价值和市场价格，投资者可以确定好的买卖机会，这是价值投资过程的核心^[18] (Graham 等, 1934)。根据 Fama and French(1993)^[11]的研究，学术界一致认为，账面市值比(B/P)是价值投资的主要定义。然而，近年来，价值因子投资在全球范围内遭遇了前所未有的挑战，表现不佳，甚至被质疑是否已经失效。那么，价值因子投资在中国股票市场中的表现如何呢？它是否也面临着同样的困境和质疑呢？区别于成熟的美国证券史，中国股票市场成立仅二十余年。据统计，我国的投资开户数量中仅有 0.22%为公司和机构，而 99.78%为个人投资者。2023 年，印花税减半等政府救市举措似乎并没有起到立竿见影的效果，在 10 月甚至一度跌破 3000 点，制造了市场恐慌，加剧了人们对价值投资策略在中国适用性的质疑。正如巴菲特在伯克希尔哈撒韦股东年会强调虽然价值投资理念适用于全球各个市场，但中国市场存在明显的投机倾向。

除此之外，一些学者也分析了价值投资策略不佳的原因。除了上述一般投资策略失效原因外，根据 Robert D. Arnott(2021)^[24]发现，技术革命、无形资产、低利率、非公开市场的增长也是影响价值投资策略的主要因素。另外，相对估值变化、成分股风格漂移、盈利能力变化是价值股区别于成长股的主要特征，但一些简单的问题却在实践中被忽略，比如收益正态分布的假定往往在现实中不成立，价值因子组合构建的投资中，分散化的好处有时会被抵消^[23](Rob Arnott, 2019)，这和大部分股民的经验相反。

虽然现有的研究主要集中在增添新的因子使得因子模型可以准确定价，但对这些因子的有效性仍然缺乏共识。在过去的几年中，除了价值因子外，投资因子的溢价也未能得到实现。针对投资策略失效的研究主要观点是，交易策略在样本内显著有效，但在实际应用中往往收益微薄。长期以来，人们尝试解释研究发现的交易策略在样本外失效的原因，比如伪发现、市场结构的变化、交易拥挤以及曝光导致的套利流失等各种因素或异象。事实上，根据 Martin 等(2022)^[22]研究，大数据时代人们在判断资产的价格进而进行资产配置选择时，投资者并不预先部分或全部已知哪些基本面变量和价格有关，即人们面临高维学习问题，事前很难通过市场信息做出正确判断，而事后通过历史数据的计量分析却可以得出有较好表现的交易策略。而传统的 CAPM、Fama-French 三因子与五因子模型似乎难以解释中国 A 股市场的风险溢价，加之市场上投资者价值投资意识弱，需要适合 A 股市场的价值因子模型来解释市场收益。

一个长期存在争议的话题是，以巴菲特为代表的价值投资策略在中国市场是否可以被定价？Arnott 等(2020)^[23]研究表明，短期估值变化也就是估值泡沫是价值因子失效的最关键的非结构性因素，Israel 等(2020)^[19]进一步验证，即使剔除超大市值和明显可能对价值泡沫造成显著影响的行业股票外，价值泡沫仍显著，即价值泡沫严峻性存在于整个市场。然而，Arnott 等(2020)^[24]和 Fama & French(2020)^[13]也指出，尽管最近的价值因子表现不加，在统计意义上仍在可预期的范围内变化。因此，传统资产定价模型不能解释估值泡沫，短期投资的价值因子不具备长期价值。

本文从风险-收益关系的角度研究了不同因子模型的定价有效性。为了与现有研究进行比较，考虑了带有传统因子的单因素模型、资本资产定价模型 CAPM、Fama 和 French(1993)^[11]三因素模型和 Fama 和 French(2015)^[12]五因素模型。为了研究巴菲特因子和常见资产定价因子的组合作用，本文还考虑了四种常见资产定价模型中包含巴菲特因子的增广模型。实证分析不仅假设风险溢价不变，而且考虑了时变风险溢价。结果表明，在考虑时变风险溢价时，仅包含巴菲特因子的模型和 SMB、HML、RMW、QMI 四个因子的模型优于所有其他研究模型。因此，在中国市场股票收益可以用风险-回报框架共同解释。为了评估研究结果的稳健性，本文进行了几项稳健性检验，首先考察选择在牛市和熊市期间因子模型的表现，发现包含巴菲特因子的模型显著优于其他模型。此外，以 2008 年

经济危机动荡为分界点，选用之前和之后的样本分别进行检验，结果显示仍可以显著定价。此外，用使用滚动窗口 beta 估计表现好的包括 SMB、HML、RMW、QMI 四个因子的模型，发现结果仍然是稳健的。

本文的主要学术贡献如下：第一，结合近年研究成果修正了胡熠、顾明(2018)^[3]巴菲特价值因子策略，基于理性定价的原则，作为我国 A 股市场股票流动性水平的衡量指标；第二，在实证研究方法上，使用 Fama-MacBeth 截面回归研究资产定价截面差异因素，对股票进行分组，通过构建投资组合构建因子并进行时间序列回归解释巴菲特因子的有效性；第三，对比 CAPM、Fama-French 三因子、五因子及分别与巴菲特因子结合、显著性表现良好的 QMI、RMD、SMB、HML 四因子、巴菲特因子单独共 8 个模型，对比选择可以解释股票收益的模型。

本文以下的安排如下：第二部分介绍了本文所用到的数据、巴菲特三因子的构建方法以及该策略实证分析检验方法；第三部分汇报了实证研究的结果；第四部分是稳健性检验；第五部分进一步分析了巴菲特三因子模型的选股能力和样本外偏差的影响因素及解决路径探讨；最后部分则提供了一些总结性的评论。

二、文献综述

（一）巴菲特指标的测度

巴菲特通常被描述为价值投资的先驱和传奇人物。他以其对长期投资、企业内在价值和财务健康状况的重视而闻名。此外，他的投资哲学和对于选择个股的独特眼光也受到广泛关注，其的成功经验和投资原则常常成为学术界和从业者们研究和借鉴的对象。他的方法论强调在市场估值低于其内在价值的公司上进行长期投资，侧重于企业的财务健康、竞争优势和管理团队的质量。这种策略不仅仅是关注企业当前的财务状况，而是深入挖掘其长期增长潜力和持续竞争优势^{[14][25]}。除了关注传统的财务指标，如市盈率(P/E)和市净率(P/B)，巴菲特对企业的商业模式、品牌力量和市场地位等非财务因素也给予了高度重视。这些非财务因素往往是企业能够在竞争激烈的市场中保持优势的关键。通过这种综合的分析框架，巴菲特成功地识别了众多长期稳定回报的投资机会，体现了价值投资和长期持有的重要性^{[1]错误:未找到引用源。}。

巴菲特的投资成功也归功于他对市场波动的深刻理解和逆向投资的策略智慧。在大众因恐慌或贪婪作出非理性决策时，他的耐心等待和精准把握投资时机展现了他非凡的决策智慧^{[14][25]}。这种策略不仅建立了他不同于常人的投资记录，也使他成为理性投资决策的典范。他的投资哲学强调，在众人因恐慌卖出或因贪婪盲目购入时，反其道而行之，寻找那些被市场错误定价的宝贵机会。恐慌和贪婪在市场上能极大地影响股价，在这种情绪驱动的市场中保持冷静，利用他人的非理性行为为自己谋取利益，是他投资成功的关键^{[1]错误:未找到引用源。}。

巴菲特的投资方法展示了他对企业内在价值的深刻理解和精准评估。他常强调投资的本质是购买一家公司的一部分，而非简单的股票交易，引导投资者不仅关注股价短期波动，而更专注于企业的基本面和长期增长潜力。通过持续跟踪和分析企业的运营效率、市场竞争力和财务稳健性，巴菲特在复杂多变的 market 环境中稳健地增长其投资组合的价值^{[1][2][3]}。

而受到广泛认可的观点是 Frazzini 等(2018)^[1]，研究指出巴菲特的投资标的主要包括低风险、低价格和高质量这三个要素。根据胡熠和顾明(2018)^[3]三因子模型的构建方法，将巴菲特投资策略归纳为安全(Safety)、低价(Cheapness)和质量(Quality)三种指标，得出巴菲特风格在 A 股有着优异表现的结论。本文研究价值投资策略对股票收益率的影响，通过安全、低价、质量指标测度巴菲特价值投资水平，构造巴菲特因子，在 Fama-French 五因子模型基础上建立包含巴菲特因子的资产定价模型，并与传统资产定价模型进行对比，以获得有效的资产定价模型。

（二）巴菲特投资策略与资产定价

巴菲特的投资策略涉及价值投资和长期投资，与传统的资产定价模型有所不同。传统的资产定价模型(如

CAPM)强调了市场风险和资产回报之间的关系,而巴菲特的投资哲学更侧重于深入理解企业本身的内在价值,注重股权自由现金流的内在价值折现和安全边际的概念^[1],而非仅仅关注其股票的价格。

在价值投资方面,内在价值导向的投资策略至关重要。巴菲特所倡导的投资哲学强调对企业内在价值的理解,这一理念融合了格雷厄姆的“低风险数量分析”和费雪的“高风险质量分析”两大前辈的理论精髓。巴菲特不断修正并实践这一理念,以适应不断变化的市场风格。据其自述,其投资理念的 85%源自于格雷厄姆的理念,另外 15%则来自费雪^[2]。Frazzini 等(2013)^[14]曾对巴菲特的投资策略进行了深入分析。他们发现,巴菲特的成功秘诀在于选择价格低廉、风险较小、质量较高的股票,即稳健的价值投资策略^[1]。然而,在该研究中没有提供衡量巴菲特投资风格的具体横截面指标,也未提出实际可操作的投资策略。Robert(2014)^[25]从会计披露(Accounting)、公司治理(Governance)以及投资实践(Investing Practice)三个方面描述了巴菲特的价值投资理念^[1],之后国内学者胡熠等人(2018)^[3]提出了综合性指标 B-score,该指标从安全性、便宜性和质量三个维度来刻画巴菲特的价值投资风格^[1]。

在 20 世纪末,西方学者普遍认为市盈率等估值指标是有效的,也就是说,股票的估值越低,其收益表现越显著。最早有国外学者研究市盈率(P/S),Basu(1977)^[8]在 CAPM 模型基础上发现,低市盈率股票能够获得超过市场的收益,这即所谓的“P/E 效应”^[1]。对于市净率(P/B)指标,Rosenberg 等学者(1985)^[26]发现市净率与股票收益呈负相关,并且可能在下一个出现收益反转的现象^[1]。Stattma(1980)^[29]发现股票帐市值比率(B/M)也是股市收益的风险因素之一^[1],并且 Lakonishok(1994)^[20]等人以 B/M 为分组依据,研究发现该比值与股票收益率呈负相关^[1],因此投资者容易高估账面市值比低的公司的成长性,从而高估其价值。Fama 和 French(1992)^[11]发现 P/E、P/B、公司规模和财务杠杆比率等指标的选股策略取得成功,而 β 的选股策略则失败^[1]。此外他们在 1997 年对全球 13 个股票市场进行了 B/M 指标的有效性检验,结果显示低 B/M 组合的价值股相对高 B/M 组合的成长股均取得了正的超额收益率。国内学者朱宝宪(2002)^[6]等人利用中国股市 1995-1997 年的 B/M 与收益率的数据进行实证研究,也发现 B/M 对于股票收益率有着更强的解释力度。此外,Lev 等人(1996)^[7]发现:公司的研究开发费用(R&D)资本化数额与未来的回报也具有显著相关性,并且在研究强度高的上市公司中,市场对其股票的定价存在着明显的系统偏差。Callimaci 和 Landry (2004)^[9]进行了一项对加拿大上市公司的研究后发现,条件资本化的研发费用与股票价值和回收率呈正相关^[1]。此外 Chan 等(2001)^[10]也得出了相同的结论,强调未被资本化的广告费用以及研发费用可能会削弱当期利润,但有助于提高未来收益,而投资者往往未能意识到这一点,导致低估了高广告费用和研发费用的公司的价值^[1]。综上所述,通过大量相关文献查阅,不难发现账面市值比越高、相关研发投入费以及广告费的数额越高,这样的股票相对而言价格会比较低廉。

三、数据来源及指标定义

(一) 数据选取

本文选择沪深 A 股(包括主板、科创板和创业板)作为实证研究对象,样本期为 1998 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日,原始数据来自国泰安(CSMAR)和 Choice 金融数据库。两个数据库采用诸如人工校对和数据库约束条件等多种手段和严格的流程控制确保数据的准确性和可靠性,并且运用各种平衡公式和经验公式对数据进行合法性、一致性和统计方面的校验。无风险利率采用一年期定期存款利率,市值指标选择流通市值,市场回报率采用流通市值加权平均法计算,考虑现金红利再投资的综合月度市场回报率作为市场回报率,剔除交易状态为 ST 和 PT、IPO 后前 6 个月的数据(包括上市月)以及收益率空缺的数据,个股对应的公司财务数据为年度数据,个股超额收益率用考虑现金红利与再投资的个股收益率减去无风险利率所得, β 来自 Choice 数据库,每只股票过去 60 个月的超额收益率回归到上证指数超额收益率的系数。原始数据为 1990 年-2023 年数据,剔除空缺数据后计算六个因子的数据为 1998 年-2023 年数据。考虑前瞻性偏差,结合中国相关证券法规定,由于年报公布月份为次年前 4 月,因此上市公

司年报需在下一年 5 月起用，因此，账面价值采用 t-1 年 12 月底的账面所有者权益，市场价值采用 t-1 年 12 底的市场总值，流通市值=流通股票数量*每股市价，采用的是 A 股样本在 t 年 4 月的月平均市值来衡量。虽然没有统一标准来选择 beta 值的测算期间，但参考像标准普尔和 Value Line 等数据提供商，他们通常使用过去 5 年的月回报率来确定 beta 值，通常认为这一时间段能够相对全面地反映证券在不同市场环境下的表现。

（二）巴菲特指标的构建规则

随着资产定价模型不断发展，巴菲特投资成功的投资册率也在资产定价理论与实证研究中不断完善。Andrea Frazzini、David Kabiller 和 Lasse Pedersen(2019)^[15]运用实证研究的方法，将巴菲特多年显著的投资回报归功于选股能力和杠杆运用能力，即巴菲特的超额收益来源于优质的、波动较小的、安全的股票，并用保险浮动资金将投资组合加了约 1.7 倍杠杆，用成本和规模来运用杠杆，但选股和杠杆能力并不能为定价使用。本文使用顾明等(2018)^[3]来构建巴菲特指标作为资产定价的因子。

为方便表述，用质量因子来反应购买安全性、便宜性、质量性的公司，将巴菲特指标对应的质量因子记为 QMI(Quality-Moderate-Inferior)，下面描述该指标的组成部分。

安全性(Safety)度量采用 beta(β)和异质波动率(IVOL)两个指标，beta 使用市场广泛采用的过去 60 个月的基于 CAPM 模型计算的 β 值，β 估计方法将使用 Fama 等(1973)的每月回归求全市场 beta 系数，与前述研究不同的是，Ang et al. (2006) 提出的异质波动率高的股票在未来预期收益率更低的近乎公认结论，但 Fu (2009)^[16]等提出相反意见，尚存质疑，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015)^[28]从套利风险和套利不对称性两个角度刻画异质波动率，定义了错误定价指标，发现 overpriced 组异质波动率和未来预期收益率呈现负相关关系，而 underpriced 组则呈现正相关关系，Schneider 等 (2019)^[27]使用主成分分析和回归分析，发现考虑隐含偏度后，低风险异象失效，但实证中利用该模型得到的异质波动率仍存在低波动异象，综合上述，本文将化 IVOL 指标定义为通过三因子模型，得到每日的残差，即 ε，然后计算残差的波动率，即当月残差标准差乘以当月总交易天数，即特异质波动率。

$$R_{it}-r_{ft}=\alpha+\beta_{1i}(R_{mt}-r_{ft})+\beta_{2i}SMB_t+\beta_{3i}HML_t+\varepsilon_{it}$$
 (1)

$$IV_{i,t}=std(E_{it},d)\times\sqrt{N_t}$$
 (2)

在便宜性(Cheapness)度量上，使用的财务指标为账面市值比(BM)、广告费用(ADV)、研发费用(RD)，并认为这三个指标和 Cheapness 正相关。其中，账面市值比我们近似为市盈率(PB)的倒数计算。

衡量质量性(Quality)的指标为资产毛利率(GPOA)、应计利润(ACC)、净经营资产(NOA)，并认为这三个指标和 Quality 正相关。为了统计上不受度量单位的影响，本文将数据标准化后构建指标，并进一步将指标标准化后构建维度。上述指标定义和计算方法见表 1。

表 1 变量定义与描述

变量名	变量描述	构造方法
BETA	beta	来自 Choice 数据库，每只股票过去 60 个月的超额收益率回归到市场超额收益率的系数
IVOL	异质波动率	个股过去一个月的日度超额收益率回归到 Fama-French 三因子后的残差项的标准差
BM	账面市值比	市净率的倒数
ADV	广告费用	来自 Choice 数据库，为上市公司披露的广告宣传推广费用
RD	研发费用	来自 Choice 数据库，为上市公司财报附注披露的研发支出
GPOA	毛利润	(营业收入-营业支出)/年末总资产
ACC	应计利润	(净利润-经营性现金流)/年末总资产
NOA	净经营资产	(流动资产-流动负债)/年末总资产
Cheapness	便宜性	Cheapness=Z(Z(BM)+Z(ADV)+Z(RD))

Safety	安全性	Safety=Z(Z(BETA)+Z(IVOL))
Quality	质量	Quality=Z(Z(GPOA)+Z(ACC)+Z(NOAA))
B-index	B-index	B-score=Z(Cheapness)+Z(Safely)+Z(Quality)

四、模型设计

本文中采用的巴菲特的价值投资策略度量方法将沿用胡熠、顾明(2018)^[3]的 B-score 指标构建思想，以 Fama-French 五因子模型为基础，通过巴菲特指标测度构造 QMI 因子加入五因子模型中，对比前述 8 个模型建立扩展的因子模型。

按照 Fama 和 French(2015)^[12]采用 2×3 投资组合划分方法以流通市值加权平均构造巴菲特因子。将市值 10 等分剔除市值最小的 30%的股票，规模的分组点为中位数，前 50%为小规模组(S)，后 50%为大规模组(B)，在 S 和 B 分组内分别选第 30 和第 70 个分位数点进行巴菲特分组，分别记为低(BY、SY)、中(BM、SM)、高(BF、SF)，再根据如下计算方法得到 QMI 因子。

$$QMI=\frac{SY+BY}{2}-\frac{SF+BF}{2}$$
 (3)

SF 表示规模小组(S)且低价值(F)的投资组合，其他符号意义类推表示在考虑规模因素后价值投资高的投资组合月度平均收益率与价值投资低的投资组合月度平均收益率之差。

得到 QMI 因子变量后将巴菲特因子分别加入 CAPM、Fama-French 三因子、五因子中，对比回归结果后再构建 QMI、RMD、SMB、HML 四因子，得到本文主要研究的八个因子模型。其中， R_{it} 表示资产在 t 时期的收益率， R_{ft} 表示无风险利率， $R_{mt}-R_{ft}$ 表示市场风险溢价因子 MKT(即市场超额收益率，是考虑现金红利再投资的月市场收益率与月度化无风险利率之差所得)，系数为 b； SMB_t 表示规模因子，系数为 s； HML_t 表示账面市值比因子，系数为 h； RMW_t 表示盈利因子，系数为 r； CMA_t 表示投资因子，系数为 c； QMI_t 表示巴菲特因子，系数为 q； α_t 和 e_t 分别表示截距与残差项。

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+e_t$$
 (4)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+sSMB_t+hHML_t+e_t$$
 (5)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+sSMB_t+hHML_t+rRMW_t+cCMA_t+e_t$$
 (6)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+qQMJ_t+e_t$$
 (7)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+sSMB_t+hHML_t+qQMI_t+e_t$$
 (8)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+b(R_{mt}-R_{ft})+sSMB_t+hHML_t+rRMW_t+cCMA_t+qQMJ_t+e_t$$
 (9)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+qQMJ_t+e_t$$
 (10)

$$R_{it}-R_{ft}=\alpha_t+sSMB_t+hHML_t+rRMW_t+qQMJ_t+e_t$$
 (11)

分别对六个因子进行十等分，得到 50 个投资组合，用投资组合收益时间序列对上述八个模型进行 Fama-Macbeth 回归，通过第一阶段回归结果检验各因子模型能否对收益溢价做出较好解释，并将八个模型的实证表现进行比较，通过对第二阶段结果和 GRS 检验对组合收益率的拟合效果进行检验，对模型做出总体评价。

五、实证分析

本部分给出了第三部分计算方法的实证分析结果，基于此，本文的中心研究问题：巴菲特价值投资方式能否解释 A 股市场上的超额收益。为了检验这个问题，本部分使用 Fama-Macbeth 两阶段回归、GRS 检验等方法。

（一）描述性统计

表 2 市值-巴菲特因子构建 2×3 收益率

	观测数	平均数	标准差	最小值	中位数	最大值
SX	312	1.895	9.589	-30.278	1.563	34.282
SN4	312	1.111	9.472	-32.145	0.324	36.409
SY	312	0.068	8.894	-31.603	-0.191	32.924
BX	312	0.887	7.940	-27.758	0.449	41.881
BN4	312	0.718	8.346	-30.874	0.294	36.187
BY	312	-0.157	7.551	-26.674	-0.651	42.810

表 2 展示了市值-巴菲特因子构建的 2×3 组合的收益率的描述性统计。除 BY 组外的其他五个组合平均收益率均为正数，说明投资组合构建良好。其中，SX 组的平均收益率最高，为 1.895，中位数最高，为 1.563，而 BY 组的平均收益率最低，为-0.157，中位数最低，为-0.651，但 SX 组的标准差最大，为 9.589，而 BY 组的标准差最小，为 7.551，说明小市值和巴菲特因子高的投资组合的平均收益率最好，但波动最大。

表 3 六因子描述性统计

	观测数	平均数	标准差	最小值	中位数	最大值
MKT	312	0.635	7.726	-26.835	0.486	36.159
SMB	312	0.536	4.282	-21.203	0.631	21.028
HML	312	0.237	3.905	-19.696	0.029	20.007
RMW	312	0.068	3.264	-14.357	0.050	14.717
CMA	312	0.079	2.242	-6.028	-0.006	9.956
QMI	312	1.435	2.059	-5.518	1.265	8.530

表 3 汇报了六个因子的描述性统计结果。QMI 因子的平均因子暴露最高，为 1.435，中位数也是最高，为 1.265，而 RMW 因子的平均因子暴露最低，为 0.068，说明 QMI 因子的平均收益最好，MKT 因子的标准差最大，为 7.726，而 CMA 因子的标准差最小，为 2.242，MKT 因子的收益率波动最大，而 CMA 因子的收益率波动最小。由结果可知，在 1998 年-2023 年共 312 个月度数据值中，六个因子收益率平均值均为正数，说明其均可在中国 A 股市场上获得超额收益，巴菲特因子平均收益率和中位数高于其他五个因子，且标准差更小，最小值较大但最大值也小，相对而言，巴菲特因子表现良好。

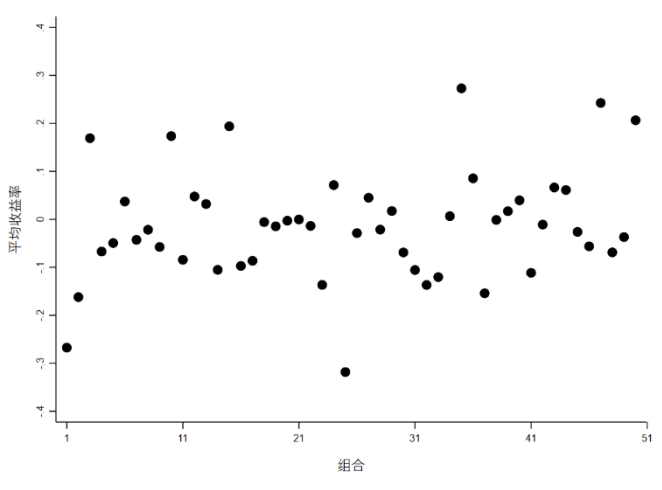


图 1 组合的收益率散点图

图 1 展示了根据规模、账面市值比、营业利润率、投资、巴菲特因子划分的 5×10 个投资组合的平均收益率的散点图。数据点没有明显的聚类，围绕 0 上下浮动，表示数据之间没有明显的线性关系，分布有一定的随机性，符合风险和收益的随机关系，因此可以用来进行资产定价研究。

（二）六因子描述性统计和相关性分析

表 4 六因子相关性分析

MKT	SMB	HML	RMW	CMA	QMI
-----	-----	-----	-----	-----	-----

MKT	1.000					
SMB	0.138	1.000				
HML	-0.101	-0.357	1.000			
RMW	-0.314	-0.714	0.038	1.000		
CMA	0.079	0.233	0.443	-0.589	1.000	
QMI	0.249	-0.049	-0.172	0.108	-0.127	1.000

表4汇报了六因子的相关性分析结果。通过相关性矩阵可以发现，巴菲特因子和其他因子相关系数绝对值均小于0.3，相关性较低，和SMB、HML、CMA呈现负相关。各因子之间相关性也较低，除SMB和RMW相关系数的绝对值大于0.6外，其他相关系数的绝对值均低于0.6。

（三）利用其他5个因子回归解释第6个因子

表5 利用其他5个因子回归解释第6个因子

	MKT	SMB	HML	RMW	CMA	QMI
MKT		-0.077** (-2.300)	-0.020 (-0.325)	-0.092*** (-5.503)	-0.029 (-1.185)	0.082*** (3.814)
SMB	-0.533** (-2.120)		-0.417*** (-5.023)	-0.435*** (-10.805)	-0.060 (-1.097)	0.010 (0.197)
HML	-0.108 (-0.332)	-0.324*** (-4.044)		0.017 (0.367)	0.245*** (5.200)	-0.097 (-1.507)
RMW	-1.559*** (-5.827)	-1.055*** (-10.298)	0.052 (0.380)		-0.496*** (-9.527)	0.176** (2.402)
CMA	-0.624 (-1.140)	-0.186 (-1.199)	0.981*** (5.954)	-0.636*** (-9.127)		0.082 (0.694)
QMI	1.023*** (4.529)	0.018 (0.197)	-0.224* (-1.754)	0.130** (2.495)	0.047 (0.736)	
_cons	-0.366 (-0.591)	0.722*** (3.734)	0.714*** (3.183)	0.220* (1.834)	0.037 (0.249)	1.382*** (12.154)
N	312	312	312	312	312	312
adj. R ²	0.212	0.631	0.430	0.738	0.568	0.111

表5汇报了六个因子之间的相互影响关系。通过多元回归分析，MKT与SMB、HML、RMW和CMA之间存在显著的负相关关系，而与QMI存在显著的正相关关系。从回归模型的调整R²值可以看出，MKT对其他因子的解释力度最高，达到了0.631，说明MKT对其他因子的影响较大。而QMI的解释力度仅为0.111，和其他因子相关性较低。

这一部分还提供了证据，证明在组合模型中，基础因子是否冗余。本文通过对CAPM等常见资产定价因素的基础因素进行回归来应用时间序列检验，分别为CAPM、Fama和French(1993)^[11]三因子模型、Fama和French(2015)^[12]五因子模型。时间序列检验的目的是确定基准因素是否可以用这些资产定价因素来解释，回归结果如表所示。四个时间序列回归的截距在1%的水平上显著，这意味着基础因素无法解释的异常收益。因此，在组合模型中，基础因子是不冗余的。

（四）Fama-Macbeth横截面回归

Fama-Macbeth在1973年^[11]提出的两阶段回归理论，是计量经济学在资产定价领域揭示多因子模型中证券的截面预期收益率和因子暴露的关系的通用方法，原因是巧妙地排除了残差在截面上的相关性对标准误的影响。在第一步截面回归中，通过时间序列回归得到每一个投资组合在每个模型中的因子上的暴露 β_i 。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta'_i f_t + \varepsilon_{it}, t = 1, 2, \dots, T, \forall i \quad (12)$$

一般截面回归是对 312 个时序上的收益率取均值，得到个股的平均收益率，然后用该平均收益率和 β 做一次截面回归，而在 Fama-Macbeth 第二阶段回归中，是在每个时间 t 上进行 312 截面回归，而不是计算平均值，这样就将 312 期作为独立的样本进行回归，得到的标准误可以更准确的衡量显著性水平。将 T 次截面回归得到的参数取均值作为回归的估计值。

$$R_{it} = \alpha_{it} + \beta'_i \lambda_t, i = 1, 2, \dots, N \text{ for each } t \quad (13)$$

$$\hat{\lambda} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\lambda}_t \quad (14)$$

$$\hat{\alpha}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\alpha}_{it} \quad (15)$$

附录报告了 Fama-Macbeth 第一阶段回归结果。仅包含 MKT 因子模型中，R1-R40 投资组合的因子显著，而截距项不显著，说明 MKT 因子可以解释超额收益，R41-R50 是根据巴菲特因子构建的投资组合，MKT 和截距项均显著，即 MKT 无法合理解释超额收益。添加巴菲特因子模型后，R41-R50 的 QMI 因子显著而截距项几乎不显著，模型解释力提升，但在 R1-R40 的部分投资组合中，截距项转变为显著。在 FF3 模型中，以市值、投资因子构建的 20 个投资组合中，三因子显著且截距项不显著，而在其他组合中，三因子表现并不良好，无法解释市场的超额收益。在 FF5 模型中，相比较 FF3 模型添加了 RMW、CMA 因子后，虽 RMW、CMA 并不在所有投资组合中呈现显著性，但截距项不显著，表明可以对股票组合收益定价，但以巴菲特因子划分的投资组合中无法被合理定价。在添加巴菲特因子后的 FF3、FF5 模型中，虽然巴菲特因子并不全部表现出显著，但几乎所有投资组合的截距项显著性水平在 0.05 以上，模型解释力提高。综合上述模型，本文进一步选择了表现较好的 RMW、SMB、HML 因子和巴菲特因子组合构建因子模型，并和仅包含巴菲特因子的单因子模型比较，发现在这两个模型中，巴菲特因子在 50 个投资组合中呈现显著性且截距项不显著，可以说明，添加巴菲特因子可以合理解释不同投资组合在截面上的定价合理性。

（五）对第一阶段回归的 GRS 检验

根据历史数据估计的因子表现并不代表未来的真实收益，因此需要检验因子良好的历史表现的原因是其的确其可以带来持续的超额收益还是出于它对其他优异表现的因子的暴露；另外，需要确认某些因子是否具有普适性以解释各类资产和其他因子的表现。因此需要对因子定价模型进行检验。典型的 alpha 检验只能实现逐个股票的检验，为了对投资组合中的股票进行联合检验，本文采用 GRS 检验(Gibbons、Ross 和 Shanken, 1989)^[17]，给定样本观测数 T 和投资组合数 N 后，GRS 检验是高度精确的且有非常高的检验效果。采用的方法是 100 个股票资产组合下，各因子作为风险因素对 100 个股票资产组合 OLS 回归后，100 个截距是否联合为 0，原假设为

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_{100} = 0 \quad (16)$$

若不能拒绝原假设，则对该投资组合而言，定价因子模型成立。

表 6 GRS 检验结果

模型	α 均值	GRS 统计量	调整的 R^2 均值	SE 均值
CAPM	0.11	389.57	0.82	0.16
FF3	0.02	371.37	0.92	0.11
FF5	0.07	330.39	0.94	0.10
BCAPM	0.25	160.57	0.84	0.19

BFF3	0.12	131.17	0.94	0.13
BFF5	0.15	125.37	0.96	0.12
B	-0.43	163.38	0.06	0.54
BF	-0.22	126.44	0.32	0.48

在统计结果中， α 均值越接近 0，GRS 统计量越小，调整的 R^2 均值越接近 1，SE 均值越小，说明模型的预测精度越高。CAPM 模型的 α 均值为 0.11，说明模型预测的超额收益率与实际超额收益率之间存在一定的差异，GRS 统计量为 389.57，调整的 R^2 均值为 0.82，说明模型能够解释约 81.84%的资产收益率变动，SE 均值为 0.16，说明模型预测的标准误差较大。添加巴菲特因子后的 BCAPM 模型的 α 均值为 0.25，较 CAPM 模型的 α 均值大，说明模型的预测能力有所下降，而 GRS 统计量为 160.57，较 FF5 模型的 GRS 统计量小，说明模型的预测能力有所提高，调整的 R^2 均值为 0.84，说明模型能够解释约 84%的资产收益率变动，比 CAPM 模型的解释力强。SE 均值为 0.19，比 FF5 模型的 SE 均值大，说明模型的预测精度较低。进一步，分别对比 FF3 和 BFF3、FF5 和 BFF5 模型，可以发现相同的结论，即添加巴菲特因子后的模型比未添加的基础因子模型的 α 均值大、GRS 统计量小、模型解释力提高但精度降低。而在 B 和 BF 模型中 GRS 统计量均偏大，但上述结论并不能否定模型的联合检验有效性，由于在 Fama-Macbeth 第一阶段回归中，没有考虑随时间变化而将因子暴露认为固定值，导致没有通过 GRS 检验，因此进行第二阶段回归。

（六）Fama-Macbeth 第二阶段回归

表 7 Fama-Macbeth 第二阶段回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0	Avg. R^2 (%)
B						0.973*** (5.27)	-0.0806 (-0.17)	6.70
BF		0.528** (2.10)	0.0278 (0.12)	0.0715 (0.35)		0.0278 (0.12)	-0.234 (-0.59)	46.72
CAPM	3.053** (2.44)						-2.459** (-2.16)	17.72
FF3	1.966*** (2.90)	0.351 (1.38)	-0.119 (-0.50)				-1.365*** (-2.77)	
FF5	4.795*** (6.61)	0.581** (2.31)	-0.0297 (-0.13)	0.306 (1.50)	0.276* (1.91)		-4.171*** (-7.59)	47.70
BCAPM	2.981** (2.37)					0.926*** (5.07)	-2.284** (-1.98)	24.68
BFF3	0.822 (1.23)	0.428* (1.68)	-0.0356 (-0.15)			-0.0356 (-0.15)	-0.0711 (-0.14)	46.57
BFF5	2.324*** (3.32)	0.538** (2.14)	0.0445 (0.19)	0.159 (0.78)	0.0620 (0.44)	1.329*** (9.17)	-1.581*** (-2.90)	51.85

注：Fama 和 MacBeth(1973)^[11]两步法对 A 股市场股票的截面回归结果，*、** 和 *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上的显著性。 R^2 是 T 次横截面回归的平均 R 值。B 指只包括 QMI 因子的模型。BF 指包括 SMB、HML、RMW、QMI 因子的模型。CAPM 指只包括 MKT 因子的模型。FF3 指包括 MKT、SMB 和 HML 因子的模型。FF5 指包括 MKT、SMB、HML、RMW 和 CMA 因子的模型。BCAPM、BFF3、BFF4 和 BFF5 分别指包括 CAPM、FF3、FF4 和 FF5 因子之外的 QMI 因子的模型。

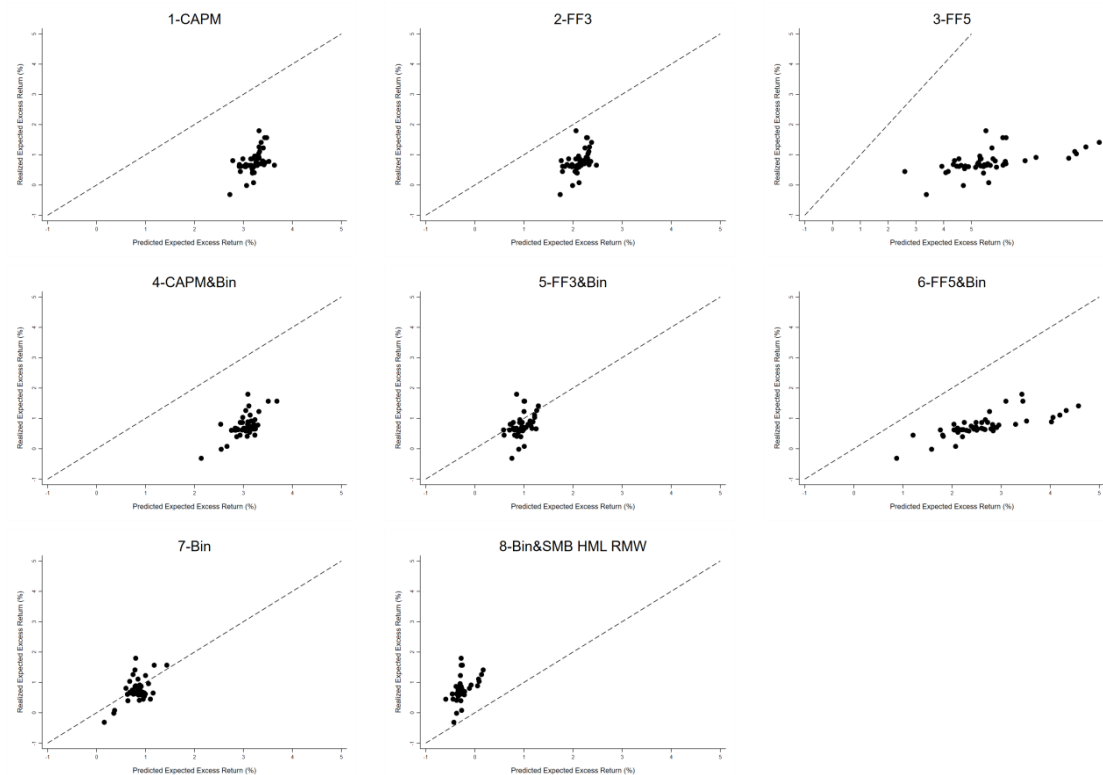


图 2 八个模型的证券市场线

注：真实和预测具有时变风险溢价的平均回报。预测的预期收益是用 $E(WML_{F-H}) = \hat{\beta}_{F-H,f} \hat{\lambda}_f$ 计算的，其中 $\hat{\beta}_{F-H,f}$ 是 Fama 和 MacBeth(1973)^[11] 的时间序列回归(第一步)估计的 β 。 $\hat{\lambda}_f$ 是 Fama 和 MacBeth(1973)^[11] 的横截面回归(第二步)估计的风险因素的风险溢价。实现的预期收益是样本从 1998 年到 2023 年的平均收益。 R^2 是 T 横截面回归的 R_t^2 的平均值。即 $R^2 = \frac{\sum_{t=1}^T R_t^2}{T}$ 。BF 是指只包含 BAS 因子的模型。CAPM 指只包括 MKT 因子的模型。FF3 指包括 MKT、SMB 和 HML 因子的模型。FF5 指包括 MKT、SMB、HML、RMW 和 CMA 因子的模型。BCAPM、BFF3、BFF4 和 BFF5 分别指包括 CAPM、FF3、FF4 和 FF5 因子之外的 QMI 因子的模型。Bin 指只包括 QMI 因子的模型。Bin&SMB、HML、RMW 指包括 SMB、HML、RMW、QMI 因子的模型。

根据 Fama 和 MacBeth (1973)^[11] 两步法的第二步原理，由于只有风险因子中包含的信息才影响风险溢价的水平，因此可以将风险溢价限制为风险因子的平均回报可能存在样本偏差。上一节中讨论的模型相对较差的性能可能是由于风险溢价假设为常数，本节基于 8 个模型估计的 β 系数，估计了随时间变化的风险溢价。

表 7 报告了 50 个投资组合的横截面回归结果及平均 R^2 。平均 R^2 表示模型解释投资回报平均横截面变异的程度。如表 7 所示，仅包含巴菲特因子的 B 模型，估计风险溢价为 0.973，截距项不显著，可以解释股票市场的投资回报。在 BF、BFF3 模型中，除 SMB 因子在 BF 模型中显著(0.528)外，其他因子和截距项均不显著，说明这两个模型表现良好。在三个常见的资产定价模型中，仅包含基础因子的模型性能均较差，仅 MKT 因子显著性较强，其他因子没有显著定价。添加了 QMI 因子的模型中，QMI 因子的显著性在 BFF5 模型比 BCAPM 模型有所提高，证明 BFF5 模型更能解释投资组合的超额回报。尽管在 Fama and French (1993)^[11] 的三因子模型中，MKT 因子(1.966)和 SMB 因子(4.795)显著，但截距项的显著性表明，可能存在遗漏的风险因素。考虑到与股票投资相关的风险，B、BFF3 模型有效性较高。

为了直观地比较表中讨论的这些模型的性能，图绘制了具有时变风险溢价的已实现的和预测的收益回报。通过将风险因子与表中显示的估计风险溢价相乘来计算预测的动量回报。代表每个组合的每个散点到 45° 线的距离是定价误差，揭示了两者的差异，具体而言，如图 2 所示，BFF3、Bin、BF 因子模型在回报方面的表现优于其

他三种常见资产定价模型，其次是 Fama 和 French(2015)^[12]五因子模型。就组合资产定价模型而言，包含巴菲特因子的模型的表现比基础因子模型要好得多。

六、稳健性检验

（一）在中国熊市和牛市的表现

界定股票市场熊市还是牛市时，研究中通常采用市场回报率和某一假定阈值比较，若高于该值的区间定义为牛市，否则定义为熊市。国外利用股市实时走势和里程碑事件来划分牛熊市(Manso 和 Bhatti，2011)^[21]，而国内则更愿意使用上证综指年化收益率是否大于 0(肖继辉等,2016)^[4]或设置过去一年市场回报率阈值 20%(肖峻,2013)^[5]来划分。结果发现，在牛市中基础因子模型具有定价能力，而在熊市中，包含巴菲特因子具有更好的定价能力，B 和 BF 模型则出现牛市高估、熊市低估的现象。

中国股市的特点是“牛短熊长”，牛熊市的区别在于牛市流入股票市场的资金多，致使股票价格普遍上涨，其中也包括业绩不好的公司，而中国熊市比较极端，各类股票普遍下跌，一方面源于中国“有市无场”的社会主义特点。结合国内外研究经验，本文根据涨跌幅 20%、涨破或跌破半年线、涨破或跌破年线三个条件划分熊市和牛市。实践上常以 2005 年股改之后开始研究，因此本文将研究牛熊市划分如下：2005 年 6 月-2007 年 10 月为牛市(峰值最高成交额 2572 亿元)，2007 年 11 月-2008 年 9 月为熊市(最低成交额 237.3 亿元)，2008 年 10 月-2009 年 8 月为牛市(最高成交额 3028 亿元)，2009 年 9 月-2013 年 6 月为熊市(最低成交额 331.1 亿元)，2013 年 7 月-2015 年 6 月为牛市(最高成交额 13099 亿元)，2015 年 7 月-2019 年 1 月为熊市(最低成交额 1234 亿元)，2019 年 2 月-2021 年 2 月为牛市(最高成交额 7936 亿元)，2021 年 3 月-2023 年 12 月为熊市。

表 8 汇报了牛市中八个模型的表现，在牛市中，共有 89 个观测，仅有传统的 CAPM、FF3、BFF3 三个模型的截距项不显著，巴菲特因子表现不佳，这一定程度上解释了巴菲特的价值投资策略，并不追求股市的牛市的泡沫，实际上，巴菲特在遇到牛市时反应是卖出股票，符合模型的表现，包含巴菲特因子的模型并不能解释市场的超额收益。从图 3 看，基础因子模型能够更好的解释牛市的市場回報。

表 8 牛市中 Fama-Macbeth 回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0	Avg.R ² (%)
B						0.0439 (0.09)	4.400*** (3.59)	16.54
BF		0.590 (0.73)	-0.665 (-1.34)	0.0149 (0.03)		-0.665 (-1.34)	2.177*** (2.90)	49.79
CAPM	3.576 (1.64)						0.741 (0.40)	15.47
FF3	-0.738 (-1.00)	-0.738 (-1.00)	-0.738 (-1.00)				-0.738 (-1.00)	45.74
FF5	5.880*** (4.62)	0.338 (0.42)	-0.660 (-1.32)	-0.305 (-0.59)	-0.422 (-1.33)		-1.670** (-2.05)	51.46
BCAPM	4.217*** (2.93)					0.615* (1.80)	0.164 (0.15)	27.08
BFF3	2.322** (1.99)	0.443 (0.54)	-0.750 (-1.48)			-0.750 (-1.48)	1.966** (2.45)	51.39
BFF5	2.214 (1.63)	0.596 (0.74)	-0.560 (-1.13)	-0.0190 (-0.04)	-0.626* (-1.94)	1.671*** (6.02)	2.095** (2.09)	56.97

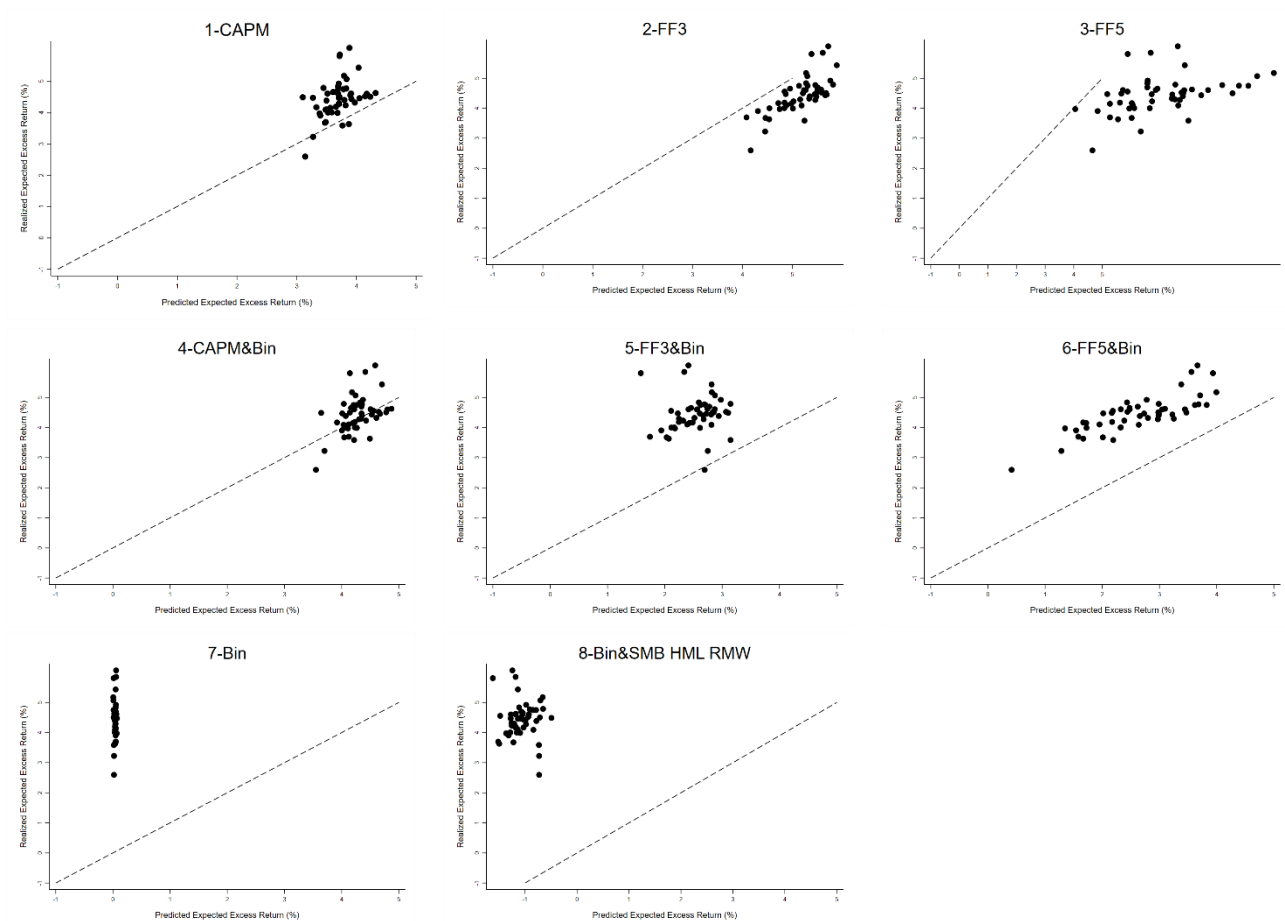


图 3 牛市中八个模型的证券市场线

表格汇报了在 134 个观测的熊市中，八个模型的表现情况。可以发现，除了 CMA 外的基础因子都没有表现出显著性，而 CMA 和巴菲特因子却表现出显著性，其中 BCAPM、FF3、BFF3 模型的截距项不显著，可以对熊市的资产溢价进行定价。这个结果也再次见证了巴菲特的名言“别人贪婪时我恐惧，别人恐惧时我贪婪。”从图像看，包含巴菲特因子的模型比基础因子模型更能解释市场的回报。

表 9 熊市中 Fama-Macbeth 回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0	Avg. R^2 (%)
B						1.092*** (3.03)	-1.389** (-2.42)	14.72
BF		0.739 (1.55)	0.399 (1.11)	0.280 (1.15)		0.399 (1.11)	-0.877* (-1.73)	52.09
CAPM	1.394 (0.98)						-2.495* (-1.98)	23.30
FF3	-0.102 (-0.12)	0.615 (1.26)	0.207 (0.58)				-0.981 (-1.47)	45.03
FF5	1.361 (1.55)	0.903* (1.88)	0.172 (0.48)	0.325 (1.32)	0.569*** (2.70)		-2.383*** (-3.38)	53.36
BCAPM	-0.507 (-0.39)					1.265*** (6.41)	-0.428 (-0.37)	27.76
BFF3	0.179 (0.20)	0.513 (1.05)	0.381 (1.06)			0.381 (1.06)	-1.101 (-1.65)	50.88
BFF5	1.225 (1.40)	0.735 (1.53)	0.335 (0.94)	0.385 (1.57)	0.432** (2.10)	1.418*** (7.59)	-2.119*** (-3.00)	58.44

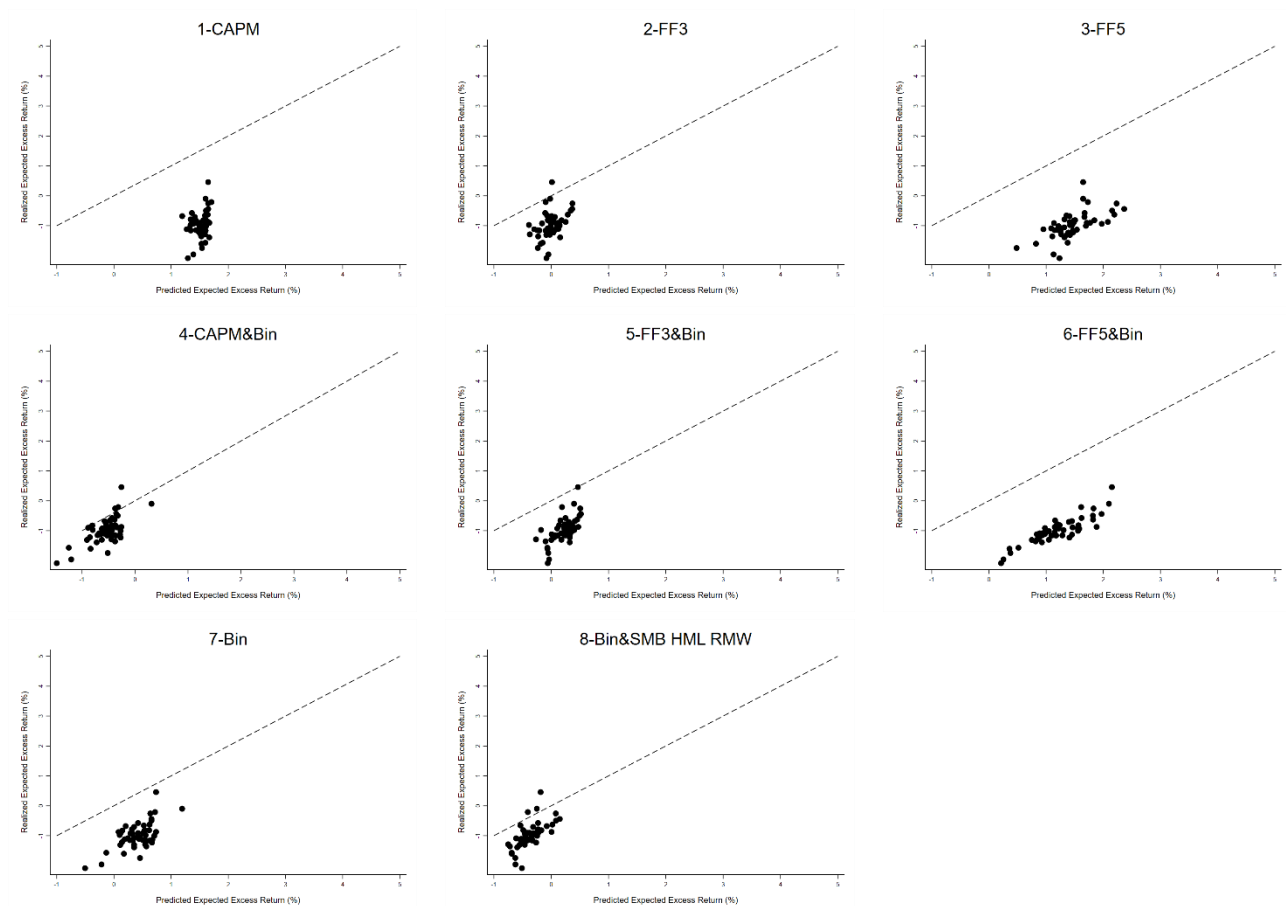


图 4 熊市中八个模型的证券市场线

(二) 划分样本期进行稳健性检验

牛熊市的划分仅使用了一部分样本期，进一步，本文将整个样本期均划分为两个子期以检查模型是否在不同的时间段中具有相似的表现，如果模型在不同的子期或数据子集上都能得出相似的结论，那么我们可以更有信心地认为该模型是稳健的。本文将样本期以 2012 年为界，划分为 1998-2011 年和 2012 年-2023 年两段样本期，每个样本期的观测值有 156 个。

在第一段样本期中，B 和 BF 模型的截距项不显著，可以对股票市场进行定价，包含巴菲特因子的模型要优于仅包含基础因子的模型，即使在 FF5 和 BFF5 的截距项都显著的情况下，包含巴菲特因子的 BFF5 模型的显著性较 FF5 模型也有所降低。从图像看，似乎没有任何一个模型可以准确定价，这可能是由于中国证券市场成立初期，制度不健全、数据失真和样本量过少原因导致的，但 Bin 模型却表现出较好的定价解释能力。

表 10 样本期 1 中 Fama-Macbeth 回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0	Avg.R ² (%)
B						0.441* (1.67)	0.793 (0.98)	13.16
BF		0.931** (2.05)	-0.0145 (-0.05)	-0.0729 (-0.22)		-0.0145 (-0.05)	0.309 (0.47)	36.94
CAPM	4.446** (2.49)						-3.480** (-2.19)	43.85
FF3	1.898** (1.98)	0.709 (1.53)	-0.417 (-1.45)				-0.934 (-1.53)	22.31
FF5	4.033*** (4.09)	1.009** (2.20)	-0.0919 (-0.33)	0.255 (0.78)	0.162 (0.78)		-3.081*** (-5.00)	41.63
BCAPM	4.542**					0.589**	-3.525**	47.71

	(2.58)					(2.35)	(-2.25)	
BFF3	1.901**	0.709	-0.0380			-0.0380	-0.821	8.29
	(1.98)	(1.53)	(-0.14)			(-0.14)	(-1.34)	
BFF5	3.323***	0.937**	0.0960	0.104	0.0572	0.963***	-2.269***	42.12
	(3.42)	(2.06)	(0.35)	(0.32)	(0.28)	(4.41)	(-3.62)	

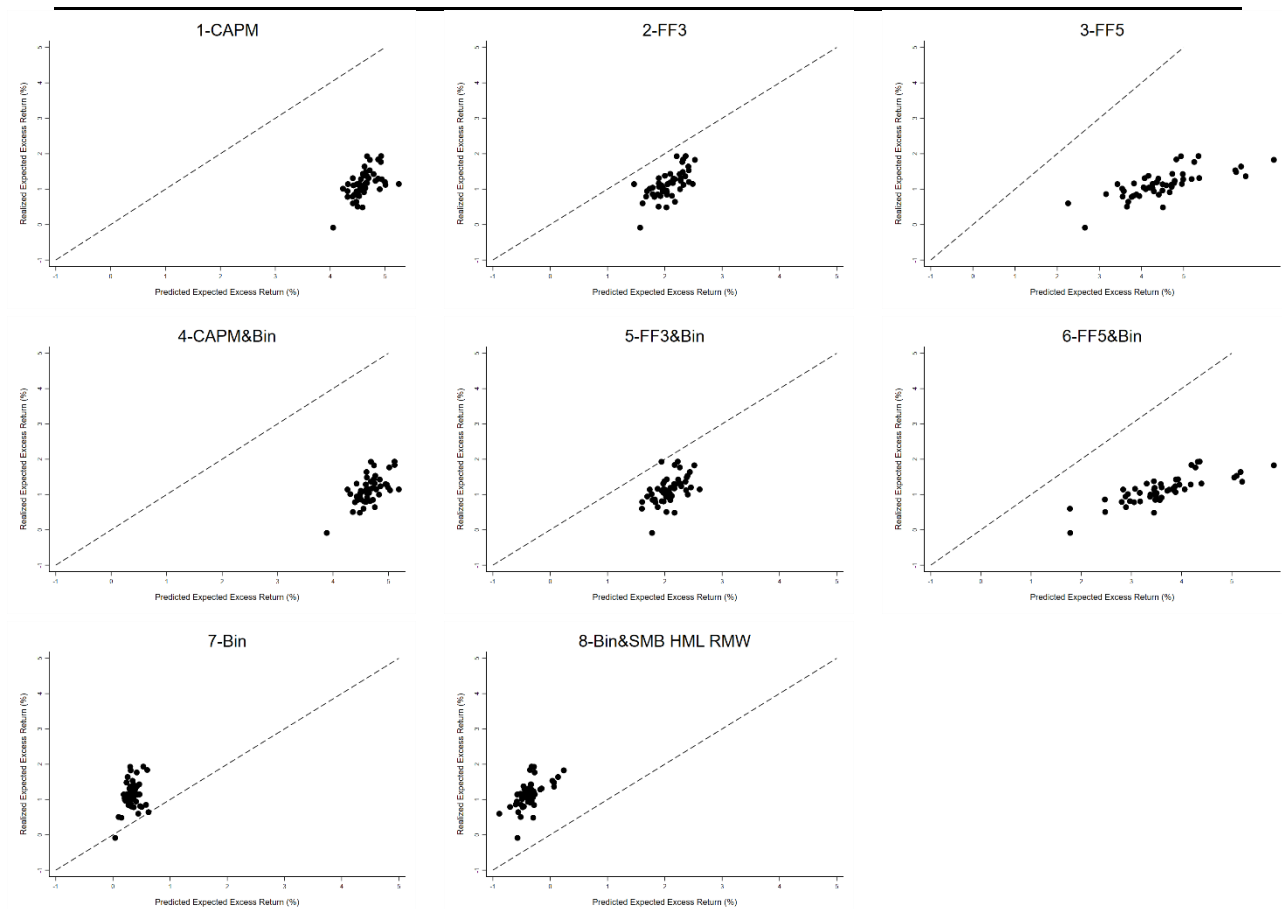


图 5 八个模型在样本期 1 的证券市场线

类似的，在第二段样本期中，也可以观察到 B、BF 模型表现良好，包含巴菲特因子的模型优于基础模型，且 B 和 BF 模型具有更好的解释能力，这与前面的结论相同。

表 11 样本期 2 中 Fama-Macbeth 回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0	Avg.R ² (%)
B						1.063***	-0.791*	24.39
						(4.44)	(-1.73)	
BF		0.588	0.0962	0.371		0.0962	-0.484	48.72
		(1.18)	(0.25)	(1.55)		(0.25)	(-1.22)	
CAPM	1.297						-1.041	55.27
	(1.10)						(-1.02)	
FF3	1.967***	0.262	0.0383				-1.687***	29.62
	(2.69)	(0.52)	(0.10)				(-3.49)	
FF5	3.937***	0.632	0.0852	0.263	0.0835		-3.608***	54.08
	(5.46)	(1.27)	(0.23)	(1.09)	(0.43)		(-7.17)	
BCAPM	1.437					1.017***	-1.088	60.67
	(1.24)					(4.97)	(-1.08)	
BFF3	-0.301	0.315	0.00456			0.00456	0.649	6.61
	(-0.43)	(0.63)	(0.01)			(0.01)	(1.41)	
BFF5	1.615**	0.563	-0.0499	0.453*	0.0593	1.380***	-1.207**	54.71
	(2.28)	(1.13)	(-0.13)	(1.89)	(0.31)	(7.99)	(-2.45)	

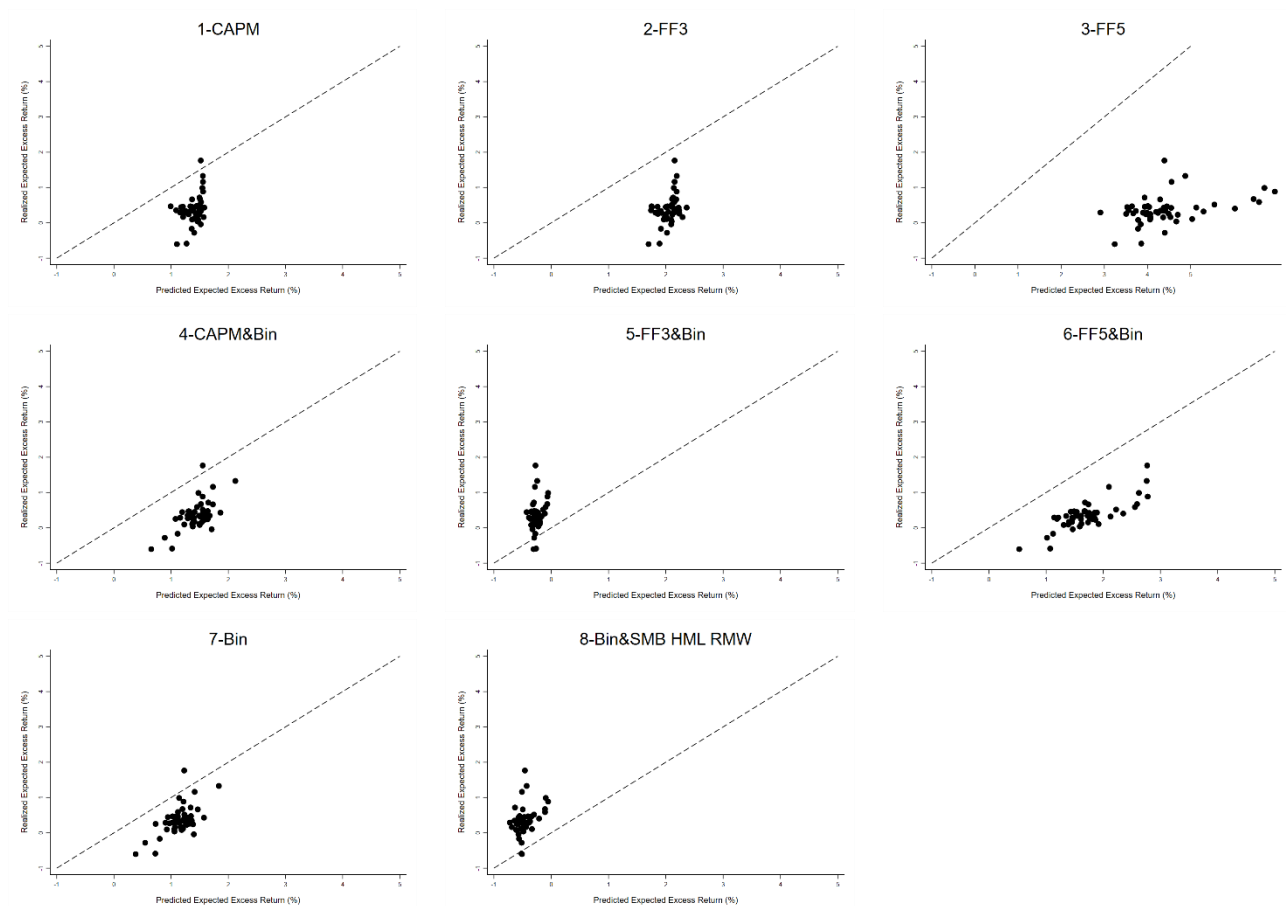


图 6 样本期 2 中八个模型的证券市场线

(三) 调整滚动窗口

另一个担忧与模型的风险因子有关。本文假设风险负荷在模型中是恒定的，而风险负荷可能是时变的。因此，本节估计 Fama 和 MacBeth(1973)^[1]两步程序第一步的时间序列回归的滚动窗口的风险负荷。在第二步中，这些时变的风险负荷被用来估计风险溢价。估计时变负荷的长窗口意味着估计风险溢价的短样本。为了确保有足够的观测值来估计风险负荷和风险溢价，本文选择了 3 年滚动窗口。对 8 个模型的回归结果如表所示。研究结果表明投资组合的收益可以用常见的资产定价模型和组合模型来解释，如 BF、BCAPM、BFF5 模型，但 BFF3 比 FF3 模型解释力下降。因此，收益补偿风险(如 HML 等因子)的结论对估计方法不敏感。

表 12 滚动窗口回归结果

Model	λ_{MKT}	λ_{SMB}	λ_{HML}	λ_{RMW}	λ_{CMA}	λ_{QMI}	λ_0
B						0.121 (0.76)	0.555 (0.94)
BF		0.426* (1.67)	0.0747 (0.33)	0.220 (1.20)		0.610*** (5.76)	0.0430 (0.10)
CAPM	0.539 (0.73)						0.0522 (0.07)
FF3	0.768* (1.96)	0.305 (1.20)	-0.0827 (-0.37)				-0.268 (-0.60)
FF5	1.476*** (3.72)	0.409 (1.60)	-0.0271 (-0.13)	0.180 (0.97)	-0.0927 (-0.72)		-0.967** (-2.17)
BCAPM	0.664 (1.06)					0.288** (2.22)	-0.0866 (-0.14)
BFF3	0.400 (1.02)	0.319 (1.25)	0.0246 (0.11)	0.619*** (5.61)		0.167 (0.37)	0.457*** (34.51)

BFF5	0.984**	0.408	0.0538	0.202	-0.109	0.651***	-0.418
	(2.41)	(1.59)	(0.25)	(1.11)	(-0.85)	(5.91)	(-0.88)

七、结论及政策启示

从对股票转为对投资因子的关注是投资学研究的一次重要变革，多因子定价模型的核心是资产的收益可以被其他因素所解释，并且由于多因子模型降低了预测工作量的优点，也常常用于资产定价。本文以 1998-2022 年中国 A 股市场数据为样本，结合近年会计准则变化和最新研究成果，改善了巴菲特色价值投资 B-index 指标在中国 A 股市场的适用性问题。

巴菲特并不是盲目选择公司，在伯克希尔公司 1977 年致股东的信中写道：“我们投资股票的选择方式与买进整家企业的模式很相近，我们想要的企业必须满足四点：(1)能够理解的企业；(2)具有良好的长期前景；(3)有德才兼备的管理者；(4)吸引人的价格。”¹。“能够理解的企业”是指业务结构清晰、简单易懂，利润主要来自于主营业务，即对应巴菲特指标的安全性。“具有良好的发展前景”和“有德才兼备的管理者”则是基于投资者的主观判断、保持独特的竞争优势，即对应巴菲特指标的质量性。“吸引人的价格”是在进行股票估值的基础上，选择股价低于股票内在价值的公司，即对应巴菲特指标的便宜性。

巴菲特已经成为学术界、从业者和媒体之间关于有效市场假说的争论的焦点，从 QMI 因子的正暴露可以看出，巴菲特是个非常好的知行合一的践行者，在他的投资生涯中做到价值投资，即巴菲特成功的秘诀在于选择了相对廉价、安全、优质的股票。研究表明，巴菲特的成功不仅仅是机会和运气，而是对历史上产生高回报的因子成功实施的收益。但这并不代表可以复制巴菲特的策略，因为一旦投资策略可以用语言归纳，那么就一定有办法来收割这个策略，但本研究仍具有思维价值，因为创新则需要站在巨人的肩膀上。

本文说明当前国内价值投资的政策研究和实务操作对于投资者具有一定的参考意义。当前中国散户占多数，而散户的信息来源主要是中国发达的互联网和媒体传播，诸如微博热搜、抖音和股票资讯网论坛留言，通过这些媒介传播的“股市信心”对市场影响较大，这一研究也成为近年金融研究的热点，试图通过构造媒介关联信息来拟合投资策略。同时，自媒体平台方法了社会舆论影响，构建了集体共识，比如一些媒体平台发表关于宏观推演、房地产行业走势和购买者与开发商之间的矛盾等犀利评论，会引发投资者共识进而影响市场信心。大众投资者很难事前掌握所有影响股票的变量，人们感受到有效市场假说在中国很难成立。尽管券商营业部尽可能服务散户投资者，并分享讲解股票市场知识和投资知识，但实际上很多散户并没有兴致学习知识，他们把股票等同于彩票，甚至很多散户并不了解何为股票、何为债券，使用因子模型选股并考虑择时、偶然性因素等更是可能性甚微。在选择数据库时，我们发现，大多免费股市软件提供了历史和实时行情，海内外最新数据指标，也提供了量化策略，这对于受过理工科高等教育人士相对门槛较低，但考虑到计算机发展历史和中国国情，能够耐心使用量化交易策略甚至参考信息更少，反而更多受意见领袖指引。从政策面上，我们仍需强化市场监管，健全上市公司信息披露和进入退出机制，充分发挥资本市场竞争性，纠正股票市场的错误定价；另外，要健全提高民众理财知识宣传，这在一定程度上抵消意见领袖的尖锐评价，平复并提高市场信心，要解决散户将股票和投机等同起来，可以借助反诈宣传补充对理财的正确认识，实践证明，发挥企业家精神和媒体责任精神，透明有效地披露企业信息和市场信息，宣传时补充结果的推导经济框架，简化投资策略使用门槛，可以帮助投资者更加理性并有利于提高国民素质。

参考文献

- [1] 巴菲特, W. E. 巴菲特致股东的信. Berkshire Hathaway Inc. Annual Reports.
- [2] 格林威尔等著, 李瑶光, 张建文. 价值投资: 从格雷厄姆到巴菲特[M]. 机械工业出版社, 2002.
- [3] 胡熠, 顾明. 巴菲特的阿尔法: 来自中国股票市场的实证研究[J]. 管理世界, 2018, 34(08): 41-54+191.
- [4] 肖继辉和张力戈, 2016, 投资风格漂移与基金业绩——来自开放式基金的经验证据, 《南京审计学院学报》第1期, 86-100。
- [5] 肖峻, 2013, 股市周期与基金投资者的选择, 《经济学(季刊)》第4期, 1299-1320。
- [6] 朱宝宪, 何治国. β 值和帐面/市值比与股票收益关系的实证研究[J]. 金融研究, 2002(4): 9. DOI: CNKI: SUN: JRYJ. 0. 2002-04-008.
- [7] Baruch Lev, Theodore Sougiannis. The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D[J]. Journal of accounting and economics, 1996, vol. 21 (Issue 1) : 107-138.
- [8] Basu S. THEIR PRICE-EARNINGS RATIOS: A TEST OF THE EFFICIENT MARKET INVESTMENT PERFORMANCE OF COMMON STOCKS IN RELATION TO HYPOTHESIS[J]. Journal of Finance, 1977, 32(3): 663-682.
- [9] Callimaci A., Landry S. Market Valuation of Research and Development Spending under Canadian GAAP[J]. Accounting Perspectives, 2004, vol. 3: 33-54.
- [10] Chan L., J. Lakonishok and T. Sougiannis, 2001, "The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures", Journal of Finance, Vol. 56, pp. 2431~2456
- [11] Fama E F, French K R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds[J]. Journal of, 1993.
- [12] Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. Journal of financial economics, 116(1), 1-22.
- [13] Fama, Eugene F. and French, Kenneth R. 2020 "The Value Premium." SSRN working paper, no. 3525096.
- [14] Frazzini A., D. Kabiller and L. H. Pedersen, "Buffett's Alpha", National Bureau of Economic Research, 2013, Working Paper.
- [15] Frazzini, A., Kabiller, D., & Pedersen, L. H. (2019). Buffett's Alpha. Source Title. 35-55.
- [16] Fu, F. (2009). Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns. Journal of Financial Economics, Vol. 91(1), 24 – 37.
- [17] Gibbons, M. R., S. Ross, and J. Shanken (1989). A test of efficiency of a given portfolio. Econometrica, Vol. 57(5), 1121 – 1152.
- [18] Graham, Benjamin, and David Dodd. 1934. Security Analysis. New York: McGraw-Hill.
- [19] Israel, R., K. Laursen, and S. Richardson (2020). Is (systematic) value investing dead? AQR Capital Management, LLC.
- [20] Lakonishok J, Vishny R W, Shleifer A. Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk[J]. The Journal of Finance, Vol. 49, No. 5 (Dec., 1994), pp. 1541-1578.
- [21] Mansor F., and M. I. Bhati, 2011, "Islamic Mutual Funds Performance for Emerging Market, During Bullish and Bearish: The Case of Malaysia", Conference Master Resources, No. 2011-181.
- [22] Martin, I. W. R., & Nagel, S. (2022). Market efficiency in the age of big data. Journal of Financial Economics, 145(1), 154-177. ISSN 0304-405X.
- [23] Rob Arnott, Campbell R. Harvey, Vitali Kalesnik and Juhani Linnainmaa. Alice's Adventures in Factorland: Three Blunders That Plague Factor Investing [J]. The Journal of Portfolio Management, April 2019, 45 (4) 18-36
- [24] Robert D. Arnott, Campbell R. Harvey, Vitali Kalesnik & Juhani T. Linnainmaa (2021) Reports of Value's Death May Be Greatly Exaggerated, Financial Analysts Journal, 77:1, 44-67, DOI: 10.1080/0015198X.2020.1842704
- [25] Robert M. B., Shivaram R. and Mohan V. Is Warren Buffett's Commentary on Accounting, Governance, and Investing Practices Reflected in the Investment Decisions and Subsequent Influence of Berkshire Hathaway? [J]. The Accounting Review: September 2014, Vol. 89, No. 5, pp. 1609-1644.
- [26] Rosenberg B., Reid K., Lanstein R. Persuasive evidence of market inefficiency[J]. Journal of Portfolio Management, 1985, 11(3): 9-16.
- [27] Schneider, Paul, Christian Wagner, and Josef Zechner. "Low Risk Anomalies?." Journal of Finance, Forthcoming (2019):

19-50.

- [28] Stambaugh, R. F., J. Yu, and Y. Yuan (2015). Arbitrage asymmetry and the idiosyncratic volatility puzzle. *The Journal of Finance*, Vol. 70(5), 1903 – 1948.
- [29] Stattman, D. (1980) Book Values and Stock Returns. *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4, 25-45.

附录

CAPM										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.101*** (0.0514)	1.087*** (0.0480)	1.091*** (0.0396)	1.084*** (0.0415)	1.087*** (0.0392)	1.087*** (0.0314)	1.068*** (0.0301)	1.077*** (0.0256)	1.048*** (0.0178)	0.962*** (0.0345)
_cons	0.712*** (0.259)	0.569** (0.243)	0.415* (0.225)	0.345 (0.215)	0.197 (0.203)	0.223 (0.184)	0.126 (0.170)	0.0159 (0.140)	-0.0810 (0.108)	-0.164 (0.146)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.044*** (0.0476)	1.040*** (0.0303)	1.065*** (0.0249)	1.100*** (0.0228)	1.044*** (0.0285)	1.040*** (0.0229)	1.075*** (0.0189)	1.031*** (0.0276)	0.998*** (0.0279)	0.911*** (0.0297)
_cons	-0.214 (0.223)	-0.119 (0.184)	-0.0257 (0.148)	0.00499 (0.139)	-0.0723 (0.142)	0.206* (0.124)	-0.0357 (0.117)	0.209 (0.136)	-0.0266 (0.145)	0.228 (0.175)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.190*** (0.0358)	1.121*** (0.0335)	1.128*** (0.0368)	1.112*** (0.0261)	1.040*** (0.0294)	1.066*** (0.0237)	0.999*** (0.0178)	0.956*** (0.0183)	0.954*** (0.0157)	0.965*** (0.0384)
_cons	-0.0998 (0.207)	-0.0414 (0.189)	0.0293 (0.178)	0.0906 (0.155)	-0.0272 (0.148)	0.0438 (0.124)	0.0412 (0.109)	0.0712 (0.0975)	0.00954 (0.114)	0.00583 (0.193)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
MKT	1.153*** (0.0283)	1.033*** (0.0223)	1.062*** (0.0274)	0.992*** (0.0189)	0.979*** (0.0229)	0.991*** (0.0205)	0.988*** (0.0183)	1.021*** (0.0201)	1.054*** (0.0220)	1.084*** (0.0415)
_cons	0.0480 (0.170)	-0.00381 (0.141)	0.194 (0.140)	-0.0181 (0.109)	0.245* (0.128)	0.000567 (0.0971)	-0.000505 (0.117)	0.000959 (0.118)	-0.0464 (0.128)	0.345 (0.215)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.892*** (0.0217)	1.003*** (0.0325)	1.050*** (0.0284)	1.043*** (0.0257)	1.097*** (0.0223)	1.058*** (0.0220)	1.115*** (0.0268)	1.138*** (0.0341)	1.125*** (0.0292)	1.033*** (0.0296)
_cons	-0.881*** (0.134)	-0.654*** (0.125)	-0.590*** (0.138)	-0.266* (0.141)	0.00844 (0.130)	0.285** (0.124)	0.518*** (0.148)	0.844*** (0.169)	0.853*** (0.174)	1.139*** (0.183)
FF3										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.016*** (0.0101)	1.009*** (0.00994)	1.019*** (0.0128)	1.017*** (0.0111)	1.022*** (0.0119)	1.031*** (0.0118)	1.020*** (0.0134)	1.039*** (0.0153)	1.031*** (0.0155)	1.001*** (0.0143)
SMB	1.052*** (0.0263)	0.984*** (0.0193)	0.870*** (0.0251)	0.862*** (0.0240)	0.780*** (0.0223)	0.626*** (0.0289)	0.548*** (0.0268)	0.407*** (0.0313)	0.108*** (0.0366)	-0.540*** (0.0274)
HML	-0.0785*** (0.0271)	-0.0442** (0.0187)	-0.0989*** (0.0252)	-0.0129 (0.0224)	-0.0937*** (0.0204)	-0.161*** (0.0287)	-0.133*** (0.0251)	-0.122*** (0.0313)	-0.186*** (0.0356)	-0.0441* (0.0266)
_cons	0.221*** (0.0748)	0.102 (0.0718)	0.0179 (0.0655)	-0.0712 (0.0690)	-0.158** (0.0764)	-0.0385 (0.0892)	-0.105 (0.0955)	-0.150 (0.0930)	-0.0834 (0.101)	0.111 (0.0731)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.007*** (0.0212)	1.000*** (0.0207)	1.031*** (0.0196)	1.065*** (0.0205)	1.012*** (0.0206)	1.022*** (0.0191)	1.061*** (0.0143)	1.038*** (0.0203)	1.016*** (0.0149)	0.951*** (0.0197)
SMB	-0.142*** (0.0390)	0.0635 (0.0442)	0.163*** (0.0413)	0.315*** (0.0381)	0.311*** (0.0448)	0.237*** (0.0351)	0.256*** (0.0327)	0.169*** (0.0406)	0.131*** (0.0299)	-0.107*** (0.0340)
HML	-0.928*** (0.0454)	-0.699*** (0.0474)	-0.422*** (0.0407)	-0.198*** (0.0404)	-0.169*** (0.0469)	-0.00322 (0.0395)	0.113*** (0.0370)	0.379*** (0.0432)	0.553*** (0.0270)	0.616*** (0.0371)
_cons	0.106 (0.119)	0.0382 (0.115)	0.00868 (0.118)	-0.0950 (0.110)	-0.178 (0.118)	0.0913 (0.113)	-0.191* (0.105)	0.0245 (0.115)	-0.240** (0.0988)	0.114 (0.0986)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.144***	1.077***	1.088***	1.075***	1.015***	1.046***	0.996***	0.958***	0.970***	0.997***

	(0.0231)	(0.0204)	(0.0252)	(0.0157)	(0.0239)	(0.0240)	(0.0178)	(0.0179)	(0.0164)	(0.0209)
SMB	0.689***	0.622***	0.547***	0.462***	0.380***	0.207***	0.0813**	-0.00856	-0.228***	-0.578***
	(0.0481)	(0.0476)	(0.0443)	(0.0311)	(0.0403)	(0.0502)	(0.0400)	(0.0304)	(0.0379)	(0.0382)
HML	0.127**	0.0826*	0.0224	-0.0351	0.0884**	-0.0763	0.0684*	0.0336	-0.0441	-0.255***
	(0.0536)	(0.0483)	(0.0441)	(0.0335)	(0.0446)	(0.0542)	(0.0375)	(0.0351)	(0.0387)	(0.0488)
_cons	-0.470***	-0.366***	-0.243*	-0.125	-0.236**	-0.0366	-0.0168	0.0663	0.132	0.356***
	(0.134)	(0.131)	(0.131)	(0.101)	(0.114)	(0.118)	(0.109)	(0.0990)	(0.107)	(0.131)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
MKT	1.121***	1.020***	1.048***	0.986***	0.993***	0.991***	0.991***	1.020***	1.044***	1.017***
	(0.0203)	(0.0260)	(0.0313)	(0.0233)	(0.0204)	(0.0197)	(0.0182)	(0.0230)	(0.0204)	(0.0111)
SMB	0.477***	0.296***	0.245***	0.183***	-0.0548	0.0640**	-0.0503	-0.123***	-0.0848**	0.862***
	(0.0379)	(0.0476)	(0.0605)	(0.0451)	(0.0468)	(0.0321)	(0.0377)	(0.0415)	(0.0351)	(0.0240)
HML	0.0848**	0.187***	0.0917	0.151***	0.185***	0.0982***	-0.0121	-0.204***	-0.317***	-0.0129
	(0.0333)	(0.0442)	(0.0584)	(0.0481)	(0.0501)	(0.0374)	(0.0379)	(0.0441)	(0.0390)	(0.0224)
_cons	-0.207*	-0.198	0.0506	-0.148	0.222*	-0.0571	0.0273	0.116	0.0803	-0.0712
	(0.120)	(0.127)	(0.150)	(0.103)	(0.126)	(0.0986)	(0.120)	(0.119)	(0.114)	(0.0690)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.904***	0.996***	1.026***	1.019***	1.076***	1.037***	1.087***	1.100***	1.087***	1.013***
	(0.0213)	(0.0345)	(0.0219)	(0.0236)	(0.0193)	(0.0193)	(0.0203)	(0.0233)	(0.0223)	(0.0273)
SMB	-0.0666	0.0813	0.284***	0.151***	0.183***	0.143***	0.226***	0.234***	0.287***	0.128**
	(0.0423)	(0.0645)	(0.0532)	(0.0559)	(0.0434)	(0.0416)	(0.0382)	(0.0495)	(0.0418)	(0.0601)
HML	0.139***	-0.0280	-0.0353	-0.227***	-0.122***	-0.189***	-0.221***	-0.391***	-0.319***	-0.205***
	(0.0451)	(0.0653)	(0.0558)	(0.0512)	(0.0333)	(0.0516)	(0.0405)	(0.0480)	(0.0476)	(0.0622)
_cons	-0.886***	-0.686***	-0.718***	-0.278**	-0.0478	0.267**	0.468***	0.835***	0.799***	1.132***
	(0.127)	(0.140)	(0.128)	(0.139)	(0.116)	(0.109)	(0.126)	(0.133)	(0.138)	(0.166)
	FF5									
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.008***	0.997***	1.010***	1.011***	1.018***	1.014***	1.003***	1.018***	1.022***	1.012***
	(0.0111)	(0.0110)	(0.0111)	(0.0109)	(0.0151)	(0.0133)	(0.0153)	(0.0150)	(0.0156)	(0.0143)
SMB	0.993***	0.916***	0.810***	0.829***	0.764***	0.530***	0.459***	0.290***	0.0631	-0.482***
	(0.0368)	(0.0376)	(0.0311)	(0.0344)	(0.0307)	(0.0412)	(0.0428)	(0.0416)	(0.0456)	(0.0378)
HML	-0.126***	-0.0570**	-0.138***	-0.00980	-0.0781***	-0.174***	-0.142***	-0.141***	-0.180***	-0.0420
	(0.0334)	(0.0250)	(0.0323)	(0.0265)	(0.0286)	(0.0323)	(0.0352)	(0.0346)	(0.0366)	(0.0376)
RMW	-0.0616	-0.133***	-0.0789**	-0.0788	-0.0602	-0.194***	-0.186***	-0.235***	-0.109	0.127**
	(0.0576)	(0.0506)	(0.0396)	(0.0502)	(0.0606)	(0.0607)	(0.0671)	(0.0642)	(0.0802)	(0.0520)
CMA	0.0985*	-0.0470	0.0610	-0.0584	-0.0827	-0.0841	-0.0911	-0.0943	-0.0846	0.0738
	(0.0530)	(0.0457)	(0.0623)	(0.0562)	(0.0667)	(0.0685)	(0.0736)	(0.0711)	(0.0743)	(0.0744)
_cons	0.266***	0.162**	0.0659	-0.0402	-0.140*	0.0467	-0.0251	-0.0454	-0.0411	0.0577
	(0.0740)	(0.0658)	(0.0653)	(0.0726)	(0.0757)	(0.0895)	(0.0931)	(0.0947)	(0.100)	(0.0680)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.007***	0.989***	1.029***	1.055***	0.999***	1.003***	1.037***	1.025***	1.000***	0.961***
	(0.0229)	(0.0193)	(0.0200)	(0.0201)	(0.0218)	(0.0196)	(0.0152)	(0.0205)	(0.0150)	(0.0191)
SMB	-0.142**	0.0278	0.163***	0.259***	0.249***	0.136***	0.124***	0.102**	0.0345	-0.0562
	(0.0564)	(0.0535)	(0.0473)	(0.0556)	(0.0558)	(0.0495)	(0.0453)	(0.0479)	(0.0372)	(0.0472)
HML	-0.920***	-0.632***	-0.389***	-0.195***	-0.156***	-0.00195	0.103**	0.382***	0.519***	0.607***
	(0.0533)	(0.0537)	(0.0463)	(0.0437)	(0.0563)	(0.0495)	(0.0478)	(0.0451)	(0.0270)	(0.0447)
RMW	-0.0108	-0.180**	-0.0493	-0.129*	-0.159**	-0.229***	-0.281***	-0.154***	-0.165***	0.128*
	(0.0906)	(0.0695)	(0.0847)	(0.0733)	(0.0797)	(0.0751)	(0.0692)	(0.0611)	(0.0564)	(0.0681)
CMA	-0.0299	-0.306***	-0.126	-0.0891	-0.137	-0.147*	-0.103	-0.00452	0.106	
	(0.102)	(0.0885)	(0.0807)	(0.0811)	(0.103)	(0.0848)	(0.0812)	(0.0797)	(0.0703)	(0.0836)
_cons	0.107	0.0845	0.0155	-0.0433	-0.118	0.185	-0.0714	0.0866	-0.158	0.0650
	(0.121)	(0.109)	(0.113)	(0.111)	(0.120)	(0.117)	(0.104)	(0.119)	(0.103)	(0.0984)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.071***	1.004***	1.017***	1.033***	0.978***	1.025***	0.998***	0.952***	0.997***	1.049***
	(0.0207)	(0.0165)	(0.0186)	(0.0144)	(0.0234)	(0.0235)	(0.0182)	(0.0181)	(0.0155)	(0.0173)
SMB	0.257***	0.199***	0.120***	0.216***	0.163***	0.0756	0.0773	-0.0335	-0.0663	-0.260***

	(0.0455)	(0.0518)	(0.0451)	(0.0365)	(0.0512)	(0.0608)	(0.0521)	(0.0406)	(0.0460)	(0.0503)
HML	-0.0267	-0.0212	-0.151***	-0.119***	0.0257	-0.140*	0.0240	0.0526	0.0121	-0.125***
	(0.0513)	(0.0458)	(0.0371)	(0.0408)	(0.0486)	(0.0724)	(0.0405)	(0.0396)	(0.0427)	(0.0449)
RMW	-0.740***	-0.794***	-0.700***	-0.427***	-0.392***	-0.200**	0.0564	-0.0840	0.278***	0.523***
	(0.0756)	(0.0741)	(0.0690)	(0.0784)	(0.0945)	(0.0976)	(0.0699)	(0.0617)	(0.0600)	(0.0809)
CMA	-0.0228	-0.202**	0.0561	-0.0275	-0.0666	0.0579	0.163*	-0.107	0.0136	-0.0418
	(0.0927)	(0.0815)	(0.0818)	(0.0835)	(0.0960)	(0.132)	(0.0876)	(0.0766)	(0.0758)	(0.0893)
_cons	-0.104	0.00179	0.115	0.0844	-0.0496	0.0717	-0.0220	0.0930	-0.00474	0.0891
	(0.109)	(0.106)	(0.108)	(0.0986)	(0.123)	(0.116)	(0.110)	(0.106)	(0.102)	(0.114)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
MKT	1.082***	1.000***	1.038***	0.982***	0.995***	0.984***	0.998***	1.028***	1.039***	1.011***
	(0.0177)	(0.0211)	(0.0226)	(0.0167)	(0.0167)	(0.0186)	(0.0191)	(0.0186)	(0.0161)	(0.0109)
SMB	0.220***	0.134***	0.122***	0.118***	0.0792	0.0199	0.0187	-0.0442	-0.0581	0.829***
	(0.0540)	(0.0490)	(0.0496)	(0.0409)	(0.0501)	(0.0454)	(0.0496)	(0.0447)	(0.0434)	(0.0344)
HML	-0.0815***	0.00427	-0.136***	0.000633	0.0616	0.0860**	-0.0412	-0.0862*	-0.138***	-0.00980
	(0.0378)	(0.0369)	(0.0467)	(0.0481)	(0.0563)	(0.0428)	(0.0480)	(0.0515)	(0.0351)	(0.0265)
RMW	-0.330***	-0.0945	0.0624	0.0778	0.128*	-0.0808	0.114	-0.00215	-0.204***	-0.0788
	(0.0783)	(0.0732)	(0.0781)	(0.0638)	(0.0765)	(0.0764)	(0.0735)	(0.0721)	(0.0635)	(0.0502)
CMA	0.269***	0.463***	0.693***	0.481***	0.435***	-0.0157	0.155	-0.336***	-0.640***	-0.0584
	(0.100)	(0.0814)	(0.0971)	(0.0914)	(0.107)	(0.0839)	(0.0960)	(0.102)	(0.0624)	(0.0562)
_cons	-0.00432	-0.0855	0.118	-0.119	0.220*	-0.0190	-0.00760	0.0670	0.0915	-0.0402
	(0.115)	(0.114)	(0.118)	(0.0973)	(0.117)	(0.0997)	(0.121)	(0.114)	(0.102)	(0.0726)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.887***	0.984***	1.008***	1.014***	1.064***	1.027***	1.071***	1.096***	1.074***	1.015***
	(0.0223)	(0.0344)	(0.0216)	(0.0226)	(0.0208)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0233)	(0.0243)	(0.0262)
SMB	-0.169***	0.000105	0.194**	0.116**	0.0926*	0.148***	0.148***	0.198***	0.205***	0.0992
	(0.0551)	(0.0799)	(0.0665)	(0.0622)	(0.0532)	(0.0554)	(0.0531)	(0.0604)	(0.0562)	(0.0760)
HML	0.106*	-0.0803	-0.00708	-0.166***	-0.120***	-0.176**	-0.203***	-0.436***	-0.369***	-0.337***
	(0.0562)	(0.110)	(0.0580)	(0.0560)	(0.0369)	(0.0681)	(0.0542)	(0.0636)	(0.0675)	(0.0729)
RMW	-0.181**	-0.105	-0.244**	-0.115	-0.152*	-0.130	-0.202**	-0.0129	-0.110	0.132
	(0.0824)	(0.0937)	(0.0952)	(0.0893)	(0.0785)	(0.0795)	(0.0818)	(0.0866)	(0.0935)	(0.104)
CMA	-0.0193	0.0842	-0.234**	-0.247**	-0.102	-0.117	-0.178*	0.121	0.0737	0.463***
	(0.105)	(0.206)	(0.104)	(0.105)	(0.0910)	(0.114)	(0.103)	(0.133)	(0.127)	(0.130)
_cons	-0.799***	-0.622***	-0.630***	-0.256*	0.0139	0.315***	0.543***	0.859***	0.864***	1.132***
	(0.135)	(0.135)	(0.127)	(0.132)	(0.120)	(0.107)	(0.124)	(0.136)	(0.138)	(0.176)
CAPM&PMF										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.117***	1.105***	1.101***	1.106***	1.100***	1.095***	1.078***	1.086***	1.055***	0.956***
	(0.0506)	(0.0476)	(0.0369)	(0.0403)	(0.0376)	(0.0299)	(0.0287)	(0.0240)	(0.0175)	(0.0360)
PMF	-0.236	-0.266	-0.159	-0.337**	-0.206	-0.115	-0.138	-0.140	-0.105	0.0865
	(0.199)	(0.194)	(0.166)	(0.155)	(0.162)	(0.140)	(0.119)	(0.104)	(0.0831)	(0.108)
_cons	1.041***	0.939***	0.636**	0.814***	0.483*	0.383*	0.318	0.211	0.0648	-0.285
	(0.339)	(0.308)	(0.273)	(0.271)	(0.253)	(0.230)	(0.200)	(0.161)	(0.136)	(0.174)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.033***	1.038***	1.065***	1.109***	1.047***	1.051***	1.090***	1.042***	1.018***	0.928***
	(0.0483)	(0.0278)	(0.0227)	(0.0192)	(0.0278)	(0.0223)	(0.0191)	(0.0271)	(0.0290)	(0.0294)
PMF	0.167	0.0347	0.00836	-0.146	-0.0446	-0.167***	-0.229***	-0.166	-0.302***	-0.250**
	(0.167)	(0.142)	(0.125)	(0.107)	(0.127)	(0.0740)	(0.0803)	(0.114)	(0.103)	(0.120)
_cons	-0.446	-0.168	-0.0373	0.209	-0.0101	0.438***	0.284*	0.440***	0.394**	0.575***
	(0.273)	(0.226)	(0.176)	(0.173)	(0.199)	(0.149)	(0.145)	(0.165)	(0.175)	(0.201)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.217***	1.145***	1.150***	1.121***	1.045***	1.071***	0.997***	0.957***	0.957***	0.956***
	(0.0349)	(0.0325)	(0.0353)	(0.0250)	(0.0305)	(0.0250)	(0.0182)	(0.0193)	(0.0160)	(0.0409)
PMF	-0.417***	-0.374**	-0.326**	-0.136	-0.0774	-0.0767	0.0384	-0.0227	-0.0326	0.131
	(0.157)	(0.147)	(0.134)	(0.0979)	(0.0988)	(0.0761)	(0.0667)	(0.0655)	(0.0746)	(0.129)
_cons	0.480*	0.479**	0.484**	0.280	0.0807	0.151	-0.0124	0.103	0.0549	-0.177

	(0.265)	(0.232)	(0.212)	(0.176)	(0.186)	(0.160)	(0.125)	(0.115)	(0.134)	(0.216)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40
MKT	1.166*** (0.0284)	1.052*** (0.0221)	1.068*** (0.0273)	1.003*** (0.0184)	0.977*** (0.0233)	1.000*** (0.0215)	0.992*** (0.0195)	1.004*** (0.0195)	1.057*** (0.0232)	1.106*** (0.0403)
PMF	-0.195** (0.0954)	-0.284*** (0.0795)	-0.0949 (0.101)	-0.163*** (0.0606)	0.0233 (0.0875)	-0.134** (0.0680)	-0.0724 (0.0679)	0.249*** (0.0850)	-0.0410 (0.0879)	-0.337** (0.155)
_cons	0.320* (0.192)	0.392** (0.170)	0.327** (0.148)	0.209* (0.148)	0.213 (0.149)	0.188 (0.124)	0.100 (0.140)	-0.347** (0.158)	0.0108 (0.162)	0.814*** (0.271)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.939*** (0.0160)	1.044*** (0.0314)	1.093*** (0.0284)	1.065*** (0.0276)	1.114*** (0.0216)	1.051*** (0.0220)	1.116*** (0.0274)	1.128*** (0.0339)	1.095*** (0.0271)	0.985*** (0.0291)
PMF	-0.715*** (0.0637)	-0.612*** (0.0671)	-0.641*** (0.0848)	-0.337*** (0.111)	-0.257*** (0.0752)	0.110 (0.0760)	-0.0139 (0.0963)	0.157 (0.140)	0.453*** (0.130)	0.729*** (0.119)
_cons	0.115 (0.136)	0.199 (0.138)	0.304* (0.157)	0.203 (0.174)	0.367** (0.148)	0.132 (0.141)	0.537*** (0.178)	0.625*** (0.211)	0.221 (0.205)	0.124 (0.190)
FF3&PMF										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.021*** (0.00989)	1.016*** (0.0102)	1.021*** (0.0139)	1.030*** (0.0102)	1.028*** (0.0103)	1.034*** (0.0127)	1.025*** (0.0137)	1.046*** (0.0158)	1.040*** (0.0162)	1.003*** (0.0151)
SMB	1.046*** (0.0258)	0.976*** (0.0189)	0.868*** (0.0252)	0.848*** (0.0215)	0.773*** (0.0204)	0.622*** (0.0280)	0.542*** (0.0274)	0.399*** (0.0305)	0.0969*** (0.0364)	-0.542*** (0.0279)
HML	-0.0858*** (0.0273)	-0.0552*** (0.0187)	-0.102*** (0.0255)	-0.0333* (0.0199)	-0.104*** (0.0179)	-0.166*** (0.0268)	-0.142*** (0.0242)	-0.134*** (0.0307)	-0.202*** (0.0349)	-0.0470* (0.0271)
PMF	-0.0685 (0.0453)	-0.102** (0.0449)	-0.0288 (0.0540)	-0.191*** (0.0321)	-0.0940* (0.0501)	-0.0495 (0.0611)	-0.0803 (0.0548)	-0.106* (0.0608)	-0.147** (0.0680)	-0.0274 (0.0447)
_cons	0.321*** (0.0961)	0.251*** (0.0800)	0.0599 (0.0964)	0.207*** (0.0784)	-0.0209 (0.0833)	0.0338 (0.121)	0.0119 (0.110)	0.00527 (0.125)	0.131 (0.125)	0.151* (0.0891)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.016*** (0.0201)	1.011*** (0.0220)	1.037*** (0.0201)	1.076*** (0.0196)	1.014*** (0.0221)	1.031*** (0.0191)	1.071*** (0.0140)	1.039*** (0.0181)	1.024*** (0.0149)	0.957*** (0.0203)
SMB	-0.153*** (0.0356)	0.0508 (0.0447)	0.156*** (0.0399)	0.304*** (0.0356)	0.308*** (0.0440)	0.227*** (0.0348)	0.244*** (0.0316)	0.168*** (0.0377)	0.122*** (0.0308)	-0.114*** (0.0327)
HML	-0.943*** (0.0450)	-0.717*** (0.0505)	-0.432*** (0.0400)	-0.215*** (0.0390)	-0.173*** (0.0480)	-0.0171 (0.0368)	0.0966*** (0.0340)	0.377*** (0.0482)	0.541*** (0.0278)	0.606*** (0.0363)
PMF	-0.142* (0.0729)	-0.169** (0.0686)	-0.0913 (0.0702)	-0.154** (0.0634)	-0.0394 (0.0923)	-0.130** (0.0585)	-0.155** (0.0654)	-0.0225 (0.0841)	-0.119** (0.0547)	-0.0905 (0.0633)
_cons	0.313** (0.137)	0.285** (0.145)	0.142 (0.132)	0.130 (0.120)	-0.120 (0.167)	0.281** (0.129)	0.0358 (0.126)	0.0574 (0.131)	-0.0664 (0.111)	0.246** (0.121)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.161*** (0.0216)	1.093*** (0.0193)	1.103*** (0.0240)	1.079*** (0.0165)	1.014*** (0.0227)	1.050*** (0.0262)	0.991*** (0.0179)	0.959*** (0.0191)	0.976*** (0.0158)	1.000*** (0.0223)
SMB	0.669*** (0.0417)	0.603*** (0.0421)	0.530*** (0.0408)	0.458*** (0.0309)	0.381*** (0.0387)	0.203*** (0.0508)	0.0871** (0.0388)	-0.00968 (0.0312)	-0.234*** (0.0370)	-0.582*** (0.0378)
HML	0.0993** (0.0481)	0.0563 (0.0406)	-0.00212 (0.0396)	-0.0419 (0.0321)	0.0905* (0.0482)	-0.0832 (0.0562)	0.0767** (0.0380)	0.0320 (0.0373)	-0.0539 (0.0379)	-0.260*** (0.0493)
PMF	-0.264*** (0.0779)	-0.246*** (0.0735)	-0.229*** (0.0814)	-0.0638 (0.0664)	0.0197 (0.0865)	-0.0641 (0.0793)	0.0773 (0.0632)	-0.0150 (0.0683)	-0.0918 (0.0659)	-0.0537 (0.0789)
_cons	-0.0851 (0.162)	-0.00758 (0.135)	0.0911 (0.139)	-0.0320 (0.122)	-0.265* (0.155)	0.0569 (0.168)	-0.130 (0.119)	0.0881 (0.125)	0.266** (0.120)	0.434*** (0.143)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
MKT	1.126*** (0.0211)	1.032*** (0.0258)	1.049*** (0.0328)	0.992*** (0.0251)	0.988*** (0.0227)	0.998*** (0.0203)	0.997*** (0.0191)	1.008*** (0.0232)	1.055*** (0.0244)	1.030*** (0.0102)
SMB	0.471*** (0.0393)	0.282*** (0.0452)	0.243*** (0.0614)	0.176*** (0.0462)	-0.0494 (0.0499)	0.0567* (0.0306)	-0.0570 (0.0375)	-0.110*** (0.0408)	-0.0966** (0.0385)	0.848*** (0.0215)
HML	0.0757** (0.0345)	0.167*** (0.0449)	0.0892 (0.0595)	0.142*** (0.0508)	0.193*** (0.0535)	0.0877** (0.0352)	-0.0217 (0.0374)	-0.185*** (0.0446)	-0.334*** (0.0436)	-0.0333* (0.0199)

PMF	-0.0856 (0.0727)	-0.182** (0.0733)	-0.0236 (0.0918)	-0.0884 (0.0694)	0.0716 (0.0951)	-0.0979 (0.0665)	-0.0894 (0.0666)	0.174** (0.0831)	-0.158* (0.0899)	-0.191*** (0.0321)
_cons	-0.0824 (0.148)	0.0673 (0.152)	0.0850 (0.173)	-0.0191 (0.153)	0.118 (0.170)	0.0857 (0.116)	0.158 (0.142)	-0.138 (0.171)	0.311* (0.167)	0.207*** (0.0784)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.952*** (0.0149)	1.038*** (0.0318)	1.068*** (0.0245)	1.046*** (0.0286)	1.094*** (0.0197)	1.032*** (0.0196)	1.090*** (0.0224)	1.094*** (0.0258)	1.058*** (0.0215)	0.965*** (0.0280)
SMB	-0.120*** (0.0322)	0.0338 (0.0543)	0.237*** (0.0462)	0.122** (0.0560)	0.163*** (0.0404)	0.149*** (0.0403)	0.223*** (0.0376)	0.240*** (0.0535)	0.319*** (0.0348)	0.182*** (0.0557)
HML	0.0623* (0.0318)	-0.0958* (0.0559)	-0.102** (0.0491)	-0.269*** (0.0542)	-0.151*** (0.0300)	-0.180*** (0.0521)	-0.225*** (0.0402)	-0.381*** (0.0534)	-0.273*** (0.0420)	-0.127** (0.0564)
PMF	-0.719*** (0.0547)	-0.635*** (0.0804)	-0.628*** (0.0731)	-0.394*** (0.0895)	-0.272*** (0.0591)	0.0843 (0.0667)	-0.0397 (0.0725)	0.0881 (0.102)	0.431*** (0.0801)	0.725*** (0.111)
_cons	0.162 (0.125)	0.240 (0.181)	0.197 (0.156)	0.297* (0.176)	0.349*** (0.128)	0.144 (0.137)	0.525*** (0.147)	0.707*** (0.193)	0.171 (0.141)	0.0757 (0.193)
FF5&PMF										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
MKT	1.013*** (0.0111)	1.004*** (0.0111)	1.011*** (0.0123)	1.026*** (0.00980)	1.025*** (0.0135)	1.016*** (0.0145)	1.008*** (0.0162)	1.025*** (0.0159)	1.033*** (0.0160)	1.016*** (0.0148)
SMB	0.993*** (0.0365)	0.917*** (0.0371)	0.810*** (0.0308)	0.831*** (0.0316)	0.765*** (0.0297)	0.530*** (0.0410)	0.459*** (0.0421)	0.291*** (0.0406)	0.0645 (0.0442)	-0.482*** (0.0371)
HML	-0.132*** (0.0344)	-0.0654** (0.0257)	-0.139*** (0.0331)	-0.0277 (0.0217)	-0.0867*** (0.0250)	-0.176*** (0.0320)	-0.148*** (0.0339)	-0.193*** (0.0340)	-0.193*** (0.0379)	-0.0463 (0.0371)
RMW	-0.0513 (0.0583)	-0.118** (0.0509)	-0.0761* (0.0404)	-0.0463 (0.0482)	-0.0445 (0.0616)	-0.190*** (0.0622)	-0.176** (0.0695)	-0.222*** (0.0667)	-0.0848 (0.0809)	0.135** (0.0523)
CMA	0.103* (0.0547)	-0.0399 (0.0481)	0.0623 (0.0632)	-0.0432 (0.0463)	-0.0753 (0.0644)	-0.0821 (0.0700)	-0.0864 (0.0733)	-0.0881 (0.0702)	-0.0734 (0.0770)	0.0775 (0.0724)
PMF	-0.0584 (0.0451)	-0.0859** (0.0435)	-0.0162 (0.0531)	-0.185*** (0.0313)	-0.0894* (0.0488)	-0.0238 (0.0597)	-0.0568 (0.0543)	-0.0760 (0.0604)	-0.136** (0.0662)	-0.0452 (0.0428)
_cons	0.347*** (0.0948)	0.280*** (0.0785)	0.0883 (0.0944)	0.215*** (0.0804)	-0.0160 (0.0830)	0.0796 (0.121)	0.0534 (0.108)	0.0596 (0.112)	0.147 (0.124)	0.120 (0.0859)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
MKT	1.018*** (0.0217)	1.002*** (0.0196)	1.037*** (0.0207)	1.066*** (0.0189)	1.001*** (0.0233)	1.011*** (0.0196)	1.047*** (0.0149)	1.025*** (0.0180)	1.008*** (0.0153)	0.970*** (0.0196)
SMB	-0.140** (0.0543)	0.0293 (0.0519)	0.164*** (0.0470)	0.261*** (0.0540)	0.249*** (0.0559)	0.137*** (0.0480)	0.125*** (0.0446)	0.102** (0.0484)	0.0355 (0.0377)	-0.0551 (0.0465)
HML	-0.934*** (0.0514)	-0.647*** (0.0571)	-0.398*** (0.0459)	-0.209*** (0.0424)	-0.158*** (0.0576)	-0.0119 (0.0461)	0.0910** (0.0438)	0.381*** (0.0495)	0.509*** (0.0285)	0.596*** (0.0416)
RMW	0.0147 (0.0881)	-0.153** (0.0736)	-0.0336 (0.0885)	-0.104 (0.0740)	-0.155* (0.0806)	-0.211*** (0.0739)	-0.260*** (0.0673)	-0.153*** (0.0634)	-0.148*** (0.0569)	0.147** (0.0684)
CMA	-0.0180 (0.0965)	-0.294*** (0.0937)	-0.118 (0.0839)	-0.0775 (0.0801)	-0.136 (0.104)	-0.139* (0.0815)	-0.137* (0.0763)	-0.103 (0.0805)	0.00347 (0.0719)	0.115 (0.0773)
PMF	-0.145** (0.0728)	-0.154** (0.0623)	-0.0894 (0.0712)	-0.141** (0.0633)	-0.0202 (0.0924)	-0.102* (0.0566)	-0.121* (0.0651)	-0.00277 (0.0847)	-0.0971* (0.0537)	-0.109* (0.0620)
_cons	0.307** (0.138)	0.298** (0.128)	0.139 (0.126)	0.152 (0.121)	-0.0903 (0.166)	0.326** (0.130)	0.0959 (0.120)	0.0904 (0.130)	-0.0235 (0.109)	0.216* (0.119)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
MKT	1.084*** (0.0190)	1.015*** (0.0155)	1.028*** (0.0177)	1.033*** (0.0155)	0.972*** (0.0220)	1.028*** (0.0261)	0.992*** (0.0179)	0.953*** (0.0198)	1.008*** (0.0146)	1.060*** (0.0173)
SMB	0.259*** (0.0425)	0.200*** (0.0497)	0.122*** (0.0440)	0.216*** (0.0366)	0.163*** (0.0503)	0.0760 (0.0603)	0.0765 (0.0520)	-0.0335 (0.0408)	-0.0650 (0.0454)	-0.259*** (0.0490)
HML	-0.0423 (0.0468)	-0.0346 (0.0414)	-0.163*** (0.0369)	-0.119*** (0.0390)	0.0332 (0.0500)	-0.144* (0.0733)	0.0313 (0.0409)	0.0521 (0.0415)	-0.00102 (0.0411)	-0.138*** (0.0437)
RMW	-0.712*** (0.0731)	-0.770*** (0.0748)	-0.678*** (0.0723)	-0.427*** (0.0786)	-0.405*** (0.0970)	-0.194* (0.0984)	0.0432 (0.0701)	-0.0831 (0.0655)	0.302*** (0.0597)	0.546*** (0.0816)
CMA	-0.00966 (0.0731)	-0.190** (0.0748)	0.0666 (0.0723)	-0.0273 (0.0786)	-0.0730 (0.0970)	0.0607 (0.0984)	0.156* (0.0701)	-0.107 (0.0655)	0.0247 (0.0597)	-0.0308 (0.0816)

	(0.0856)	(0.0768)	(0.0808)	(0.0837)	(0.0931)	(0.131)	(0.0868)	(0.0781)	(0.0751)	(0.0877)
PMF	-0.160**	-0.138**	-0.129*	-0.00224	0.0770	-0.0342	0.0749	-0.00551	-0.135**	-0.134**
	(0.0696)	(0.0582)	(0.0676)	(0.0629)	(0.0823)	(0.0778)	(0.0617)	(0.0701)	(0.0629)	(0.0642)
_cons	0.118	0.193*	0.292***	0.0875	-0.156	0.119	-0.126	0.101	0.182	0.275**
	(0.134)	(0.114)	(0.111)	(0.117)	(0.149)	(0.162)	(0.118)	(0.122)	(0.113)	(0.118)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
MKT	1.084***	1.013***	1.039***	0.990***	0.990***	0.991***	1.007***	1.014***	1.051***	1.026***
	(0.0187)	(0.0208)	(0.0227)	(0.0179)	(0.0177)	(0.0189)	(0.0201)	(0.0193)	(0.0162)	(0.00980)
SMB	0.221***	0.135***	0.122**	0.119***	-0.0798	0.0208	-0.0176	-0.0459	-0.0566	0.831***
	(0.0535)	(0.0477)	(0.0497)	(0.0397)	(0.0500)	(0.0448)	(0.0491)	(0.0443)	(0.0435)	(0.0316)
HML	-0.0845**	-0.0113	-0.138***	-0.00809	0.0680	0.0774*	-0.0514	-0.0697	-0.153***	-0.0277
	(0.0395)	(0.0330)	(0.0464)	(0.0471)	(0.0567)	(0.0410)	(0.0469)	(0.0462)	(0.0367)	(0.0217)
RMW	-0.325***	-0.0663	0.0651	0.0936	0.116	-0.0653	0.132*	-0.0276	-0.178***	-0.0463
	(0.0761)	(0.0701)	(0.0797)	(0.0667)	(0.0749)	(0.0751)	(0.0745)	(0.0711)	(0.0619)	(0.0482)
CMA	0.272***	0.476***	0.694***	0.488***	0.429***	-0.00844	0.163*	-0.350***	-0.628***	-0.0432
	(0.0992)	(0.0726)	(0.0974)	(0.0879)	(0.104)	(0.0823)	(0.0960)	(0.0896)	(0.0649)	(0.0463)
PMF	-0.0315	-0.161**	-0.0158	-0.0898	0.0654	-0.0886	-0.105	-0.169**	-0.148**	-0.185***
	(0.0746)	(0.0679)	(0.0725)	(0.0549)	(0.0832)	(0.0644)	(0.0645)	(0.0839)	(0.0734)	(0.0313)
_cons	0.0392	0.136	0.139	0.00542	0.129	0.103	0.137	-0.167	0.296**	0.215***
	(0.145)	(0.134)	(0.122)	(0.120)	(0.147)	(0.120)	(0.139)	(0.151)	(0.124)	(0.0804)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
MKT	0.945***	1.035***	1.058***	1.046***	1.085***	1.019***	1.072***	1.088***	1.036***	0.955***
	(0.0160)	(0.0315)	(0.0241)	(0.0260)	(0.0216)	(0.0215)	(0.0232)	(0.0262)	(0.0212)	(0.0243)
SMB	-0.162***	0.00647	0.200***	0.144**	0.119**	0.0915*	0.148***	0.197***	0.201***	0.0918
	(0.0440)	(0.0609)	(0.0591)	(0.0597)	(0.0516)	(0.0544)	(0.0532)	(0.0618)	(0.0501)	(0.0649)
HML	0.0374	-0.142*	-0.0665	-0.204***	-0.145***	-0.166**	-0.204***	-0.427***	-0.324***	-0.266***
	(0.0344)	(0.0840)	(0.0642)	(0.0668)	(0.0332)	(0.0658)	(0.0528)	(0.0690)	(0.0535)	(0.0593)
RMW	-0.0560	0.00640	-0.137	-0.0460	-0.107	-0.148*	-0.199**	-0.0297	-0.191**	0.00287
	(0.0586)	(0.0907)	(0.0854)	(0.0945)	(0.0796)	(0.0788)	(0.0805)	(0.0892)	(0.0765)	(0.0902)
CMA	0.0391	0.136	-0.184	-0.214*	-0.0806	-0.125	-0.176*	0.113	0.0359	0.402***
	(0.0673)	(0.155)	(0.117)	(0.121)	(0.0875)	(0.107)	(0.101)	(0.135)	(0.0992)	(0.103)
PMF	-0.710***	-0.632***	-0.613***	-0.393***	-0.258***	0.103	-0.0151	0.0953	0.460***	0.734***
	(0.0553)	(0.0802)	(0.0691)	(0.0830)	(0.0607)	(0.0658)	(0.0706)	(0.100)	(0.0792)	(0.102)
_cons	0.182	0.252	0.217	0.287*	0.371***	0.173	0.564***	0.727***	0.229	0.117
	(0.125)	(0.171)	(0.147)	(0.162)	(0.126)	(0.131)	(0.142)	(0.185)	(0.141)	(0.181)
	PMF									
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
PMF	0.806***	0.764***	0.869***	0.695***	0.821***	0.906***	0.867***	0.873***	0.879***	0.978***
	(0.279)	(0.275)	(0.262)	(0.256)	(0.254)	(0.244)	(0.234)	(0.228)	(0.206)	(0.236)
_cons	0.255	0.162	-0.139	0.0358	-0.291	-0.388	-0.441	-0.553	-0.678	-0.958*
	(0.706)	(0.683)	(0.661)	(0.675)	(0.661)	(0.628)	(0.612)	(0.598)	(0.553)	(0.513)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
PMF	1.130***	1.003***	1.001***	0.888***	0.932***	0.814***	0.787***	0.806***	0.647***	0.615**
	(0.236)	(0.222)	(0.216)	(0.235)	(0.230)	(0.222)	(0.242)	(0.268)	(0.249)	(0.255)
_cons	-1.173*	-0.898	-0.787	-0.572	-0.747	-0.302	-0.484	-0.294	-0.322	-0.0774
	(0.600)	(0.589)	(0.596)	(0.612)	(0.600)	(0.584)	(0.587)	(0.567)	(0.557)	(0.541)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
PMF	0.719**	0.694**	0.746***	0.909***	0.897***	0.922***	0.968***	0.870***	0.859***	1.023***
	(0.293)	(0.271)	(0.257)	(0.230)	(0.239)	(0.220)	(0.222)	(0.208)	(0.212)	(0.236)
_cons	-0.376	-0.326	-0.326	-0.509	-0.655	-0.603	-0.714	-0.571	-0.618	-0.850*
	(0.745)	(0.674)	(0.661)	(0.602)	(0.585)	(0.584)	(0.568)	(0.513)	(0.523)	(0.506)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40
PMF	0.892***	0.697***	0.901***	0.772***	0.935***	0.798***	0.853***	1.186***	0.944***	0.695***
	(0.247)	(0.243)	(0.231)	(0.210)	(0.222)	(0.215)	(0.219)	(0.225)	(0.228)	(0.256)
_cons	-0.501	-0.349	-0.425	-0.497	-0.475	-0.516	-0.598	-1.053*	-0.733	0.0358
	(0.652)	(0.586)	(0.597)	(0.545)	(0.551)	(0.553)	(0.538)	(0.563)	(0.546)	(0.675)

	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
PMF	0.161 (0.209)	0.361 (0.222)	0.377* (0.227)	0.656*** (0.224)	0.781*** (0.236)	1.090*** (0.226)	1.027*** (0.231)	1.209*** (0.232)	1.474*** (0.240)	1.647*** (0.229)
_cons	-0.546 (0.501)	-0.535 (0.573)	-0.465 (0.600)	-0.546 (0.581)	-0.417 (0.616)	-0.607 (0.565)	-0.248 (0.636)	-0.169 (0.625)	-0.549 (0.626)	-0.569 (0.545)
RMW、SMB、HML、PMF										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
RMW	-1.387*** (0.268)	-1.377*** (0.257)	-1.391*** (0.282)	-1.331*** (0.275)	-1.314*** (0.265)	-1.444*** (0.268)	-1.419*** (0.266)	-1.485*** (0.282)	-1.365*** (0.288)	-1.192*** (0.268)
SMB	0.477* (0.258)	0.412 (0.254)	0.297 (0.275)	0.315 (0.265)	0.250 (0.261)	0.0213 (0.264)	-0.0457 (0.262)	-0.222 (0.263)	-0.454* (0.261)	-0.998*** (0.278)
HML	-0.375* (0.205)	-0.342* (0.195)	-0.392* (0.215)	-0.311 (0.205)	-0.378* (0.203)	-0.467** (0.207)	-0.438** (0.207)	-0.443** (0.206)	-0.486** (0.197)	-0.297 (0.218)
PMF	0.968*** (0.225)	0.929*** (0.216)	1.007*** (0.230)	0.852*** (0.227)	0.946*** (0.220)	1.002*** (0.224)	0.961*** (0.225)	0.959*** (0.224)	0.907*** (0.221)	0.983*** (0.229)
_cons	-0.0494 (0.590)	-0.119 (0.578)	-0.309 (0.614)	-0.193 (0.613)	-0.426 (0.607)	-0.327 (0.602)	-0.350 (0.606)	-0.351 (0.610)	-0.266 (0.594)	-0.278 (0.622)
	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
RMW	-1.272*** (0.278)	-1.291*** (0.245)	-1.298*** (0.276)	-1.424*** (0.293)	-1.366*** (0.253)	-1.433*** (0.283)	-1.528*** (0.280)	-1.410*** (0.279)	-1.431*** (0.270)	-1.140*** (0.247)
SMB	-0.654** (0.263)	-0.463* (0.239)	-0.354 (0.257)	-0.274 (0.280)	-0.250 (0.234)	-0.368 (0.263)	-0.397 (0.267)	-0.411 (0.262)	-0.473* (0.256)	-0.550** (0.262)
HML	-1.209*** (0.209)	-0.987*** (0.178)	-0.703*** (0.195)	-0.512** (0.210)	-0.458** (0.181)	-0.316 (0.206)	-0.222 (0.212)	0.0828 (0.211)	0.242 (0.201)	0.367* (0.206)
PMF	0.885*** (0.233)	0.853*** (0.220)	0.957*** (0.217)	0.936*** (0.235)	0.989*** (0.226)	0.918*** (0.221)	0.935*** (0.241)	1.032*** (0.254)	0.922*** (0.216)	0.874*** (0.222)
_cons	-0.0976 (0.622)	-0.113 (0.567)	-0.277 (0.619)	-0.274 (0.629)	-0.493 (0.601)	-0.0809 (0.601)	-0.325 (0.612)	-0.321 (0.593)	-0.423 (0.575)	-0.163 (0.609)
	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
RMW	-2.086*** (0.293)	-1.973*** (0.265)	-2.016*** (0.283)	-1.728*** (0.273)	-1.608*** (0.258)	-1.529*** (0.279)	-1.290*** (0.273)	-1.246*** (0.263)	-0.991*** (0.273)	-0.788*** (0.276)
SMB	-0.288 (0.285)	-0.304 (0.262)	-0.400 (0.259)	-0.304 (0.272)	-0.325 (0.246)	-0.446 (0.297)	-0.431 (0.264)	-0.510** (0.237)	-0.792*** (0.249)	-0.792*** (0.276)
HML	-0.333 (0.222)	-0.352* (0.202)	-0.420** (0.201)	-0.401* (0.214)	-0.243 (0.195)	-0.402* (0.241)	-0.193 (0.205)	-0.228 (0.182)	-0.263 (0.197)	-0.428** (0.216)
PMF	0.936*** (0.252)	0.884*** (0.229)	0.912*** (0.221)	1.042*** (0.232)	1.058*** (0.235)	1.006*** (0.243)	1.081*** (0.227)	0.956*** (0.208)	0.884*** (0.220)	0.937*** (0.245)
_cons	-0.312 (0.673)	-0.218 (0.610)	-0.112 (0.608)	-0.323 (0.608)	-0.545 (0.559)	-0.285 (0.654)	-0.511 (0.618)	-0.282 (0.548)	-0.216 (0.599)	-0.147 (0.632)
	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R4
RMW	-1.829*** (0.291)	-1.574*** (0.258)	-1.575*** (0.303)	-1.389*** (0.276)	-1.340*** (0.283)	-1.322*** (0.288)	-1.224*** (0.281)	-1.156*** (0.257)	-1.226*** (0.258)	-1.331*** (0.275)
SMB	-0.339 (0.282)	-0.398 (0.279)	-0.434 (0.303)	-0.402 (0.287)	-0.599** (0.287)	-0.479* (0.260)	-0.533** (0.265)	-0.542** (0.235)	-0.559** (0.244)	0.315 (0.265)
HML	-0.304 (0.216)	-0.160 (0.228)	-0.239 (0.241)	-0.148 (0.228)	-0.0865 (0.226)	-0.188 (0.197)	-0.278 (0.209)	-0.428** (0.180)	-0.591*** (0.192)	-0.311 (0.205)
PMF	1.070*** (0.249)	0.873*** (0.242)	1.048*** (0.227)	0.920*** (0.219)	1.074*** (0.224)	0.913*** (0.221)	0.917*** (0.237)	1.188*** (0.236)	0.903*** (0.244)	0.852*** (0.227)
_cons	-0.377 (0.640)	-0.242 (0.621)	-0.239 (0.672)	-0.363 (0.636)	-0.242 (0.646)	-0.289 (0.598)	-0.254 (0.624)	-0.586 (0.609)	-0.151 (0.577)	-0.193 (0.613)
	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50
RMW	-1.275*** (0.262)	-1.373*** (0.282)	-1.398*** (0.283)	-1.278*** (0.248)	-1.450*** (0.295)	-1.386*** (0.259)	-1.482*** (0.289)	-1.466*** (0.312)	-1.525*** (0.294)	-1.397*** (0.259)
SMB	-0.641*** (0.245)	-0.522* (0.312)	-0.326 (0.246)	-0.374 (0.245)	-0.425 (0.270)	-0.417* (0.242)	-0.386 (0.266)	-0.357 (0.309)	-0.324 (0.264)	-0.409 (0.271)
HML	-0.204	-0.382	-0.394**	-0.537***	-0.453**	-0.469**	-0.534**	-0.687***	-0.591***	-0.418*

	(0.188)	(0.252)	(0.183)	(0.177)	(0.208)	(0.193)	(0.206)	(0.250)	(0.202)	(0.216)
PMF	0.246	0.417*	0.454*	0.661***	0.837***	1.131***	1.066***	1.198***	1.508***	1.707***
	(0.209)	(0.244)	(0.233)	(0.229)	(0.245)	(0.237)	(0.248)	(0.235)	(0.232)	(0.220)
_cons	-0.190	-0.151	-0.211	-0.137	-0.0625	-0.236	0.131	0.302	-0.179	-0.242
	(0.543)	(0.699)	(0.594)	(0.587)	(0.631)	(0.581)	(0.640)	(0.703)	(0.623)	(0.609)