

基于Fama-French三因子模型对 我国上市银行股票的适应性检验

龙雨欣

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年1月25日; 录用日期: 2024年3月14日; 发布日期: 2024年5月8日

摘要

本文以我国16家A股上市商业银行2020年5月~2023年4月的日度数据作为研究对象, 分别构建投资组合, 利用Fama-French三因子模型实证检验并观察该模型在新冠肺炎疫情这一极端风险事件下对我国银行股市场的拟合程度。研究结果显示: 1) 四个组合回归所得到市场风险因子及规模因子均表现显著; 2) 除大规模、低账面市值比组合回归系数显著为正外, 其余三个组合的账面市值比因子均表现为负数, 且对于S/L组合而言, 账面市值比因子股票收益没有显著影响; 3) 我国上市银行股存在“规模效应”, 但“账面价值比”效应并不显著。因此, 对于投资者来说, 在极端事件发生期间内, 规模小、账面市值比低的组合是最适合的银行股投资对象; 特别地, 规模小、高账面市值比的投资组合在报告期间内表现最差, 在投资策略中应适当规避。

关键词

Fama-French三因子模型, 商业银行, 股票收益

An Adaptability Test of Chinese Listed Bank Stocks Based on Fama-French Three-Factor Model

Yuxin Long

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jan. 25th, 2024; accepted: Mar. 14th, 2024; published: May 8th, 2024

Abstract

This paper takes the daily data of 16 Chinese A-share listed commercial banks from May 2020 to April 2023 as the research object, constructs investment portfolios respectively, and uses the Fama-French three-factor model to empirically test and observe the fitting degree of the model to China's bank stock market under the extreme risk event of the COVID-19. The research results show that: 1) the market risk factors and scale factors obtained by the four combinations of regression are significant; 2) Except that the regression coefficient of B/L combination is significantly positive, the book-to-market ratio factor of the other three portfolios is negative, and for the S/L portfolio, the BM factor has no significant impact on stock returns; 3) There is a "Small Cap Stocks Effect" in China's listed bank stocks, but the "BM Effect" effect is not significant. Therefore, for investors, during the period of extreme events, the portfolio with small scale and low book-to-market ratio is the most suitable investment object for bank stocks; In particular, small portfolios with high book-to-market ratios performed the worst during the reporting period and should be appropriately avoided in the investment strategy.

Keywords

Fama-French Three-Factor Model, Commercial Banks, Stock Return

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 1991 年我国第一家银行股票平安银行上市以来, 中国银行业的股份制度改革已经走过了 30 余年。30 多年来, 我国 A 股规模不断扩大, 总市值不断攀升, 对于银行业的发展以及各商业银行的国际化进程等方面都产生了积极影响, 包括四大国有银行在内的多家商业银行也都选择通过上市的方式来进行股权改革以及再融资以期加强其资本实力和市场竞争力, 这使得相关学术话题成为讨论热点, 也吸引了众多学者和投资者的关注。

在过去的几十年里, 投资者和研究人员一直致力于发现有效的股票定价模型, 希望可以帮助投资者理解股票价格的形成机制, 并获得有关股票收益的相关信息, Fama-French 三因子模型应运而生。这一模型基于资本资产定价模型的基本框架, 引入了市场风险因子、规模因子和账面市值比因子, 试图解释投资组合的超额收益。尽管一些学者认为, 在过去的几年里, 由于新冠肺炎疫情这一公共卫生事件的影响, 我国银行股的整体表现相对欠佳, 但对于投资者和研究人员来说, 利用该模型来探讨疫情期间我国商业银行股票的定价机制仍然具有重要意义。

本文基于我国 16 家 A 股上市商业银行 2020 年 5 月至 2023 年 4 月的日度数据, 通过构建投资组合来检验 Fama-French 三因子模型在极端情况下对我国上市银行股的拟合程度与适用性, 并期望能为投资者提供有效可行的投资建议。本文的研究贡献主要体现在以下两个方面: 第一, 本文根据选取的银行股数量, 通过构建经过修改的 2×2 投资组合代替传统的 2×3 组合, 并探讨四种组合的超额收益率受因子影响的程度, 凸显出了银行股近年来越发注重均衡这一特性。第二, 本文基于我国市场的实际交易情况, 选择在每年 5 月的第一天重构三因子, 确保了所得结论能够良好适用于中国市场, 为未来进一步利用 Fama-French 三因子模型研究中国市场提供了一个新的思路。

2. 文献综述

2.1. 国外研究现状

William Sharpe (1964) [1]于 1964 年提出资本资产定价模型(Capital Asset Pricing Model, CAPM),他认为对于一个完全多元化的资产组合,系统性风险是影响其股票收益的主要因素,该模型也成为了资本资产定价领域的一个里程碑。然而,随后的学者逐渐发现,股票的回报率与市场风险的相关性很弱。例如 Banz (1981) [2]认为,在市场因子中加入公司规模能够改善模型的定价,Basu (1983) [3]也发现,公司市盈率和杠杆率都能对股票收益产生正向影响。因此,在此后的研究中,寻找定价因素就成为资本资产定价研究的主要内容。Fama and French (1992) [4]在前人的工作基础上,指出 CAPM 模型并不能解释不同股票收益的差异,除了系统性风险之外,公司规模和账面市值比率也是资本资产定价的重要因素,从而在 1992 年提出了著名的三因素模型。多国实证研究结果表明,该模型具有良好的股价解释效果,也因此得到了广泛的应用。

2.2. 国内研究现状

国内的学者也对 Fama-French 三因子模型在我国的适用展开了广泛研究。例如勾东宁(2016) [5]、王晰(2023) [6]指出,三因子模型在多数情况下能够解释我国 A 股市场股票收益的变化。郭柱希(2019) [7]、欧仲航(2021) [8]、李元宏等(2022) [9]也分别评估了该模型在我国钢铁行业、房地产行业、石油行业的适用性,并与其他资本资产定价模型对比,提出了针对特定市场特殊情况对模型进行相应调整的建议。此外,一些文献也探讨了在中国股市中适用三因子模型可能需要考虑的其他因素,例如王璐瑶(2022) [10]提出的投资者情绪因素、许家裕(2022) [11]提出的流动性因素等,他们认为这些因素的存在也可能会对模型在中国市场的解释能力产生一定影响。总的来说,不同的行业选择以及时间跨度的不同取舍会导致极大的结论差异,但大部分学者都赞同三因子模型相较于其他资本资产定价模型更适合我国股市,这也为我们进一步理解我国股票市场提供了重要的理论依据。

3. 数据选择与模型构建

3.1. 数据选择

本文以工商银行、建设银行、农业银行、中国银行为首的 16 家 A 股上市银行(见表 1)在 2020 年 5 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日的日收益率数据作为研究样本,商业银行股票数据及财务数据来自于 Tushare 数据库及同花顺数据库。

Table 1. Total market value of individual bank stocks on April 30, 2023

表 1. 2023 年 4 月 30 日银行股个股总市值

证券代码	简称	日个股总市值(百万元)
601166.SH	兴业银行	357732.82
000001.SZ	平安银行	243544.27
002142.SZ	宁波银行	180806.32
601398.SH	工商银行	1682237.53
601939.SH	建设银行	1577569.27
601988.SH	中国银行	1080403.19
601288.SH	农业银行	1196941.98

续表

601328.SH	交通银行	413643.39
600036.SH	招商银行	847386.81
600000.SH	浦发银行	223076.53
600016.SH	民生银行	158930.18
601009.SH	南京银行	97437.95
601998.SH	中信银行	318076.48
601818.SH	光大银行	189073.76
601169.SH	北京银行	100217.75
600015.SH	华夏银行	91669.99

注：由于 2023 年 4 月 30 日为非交易日，故该日总市值以 2023 年 4 月 28 日数据代替。

其中，日收益率数据的具体计算方式如下：

$$r_{n,t} = \frac{P_{n,t}}{P_{n,t-1}} - 1 \quad (1)$$

上式中， $P_{n,t}$ 指股票 n 在 t 交易日的日收盘价； $P_{n,t-1}$ 是股票 n 在 $t-1$ 交易日的日收盘价。

3.2. 模型构建

Fama-French 三因子模型的基本形式如下：

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i (R_{Mt} - R_{ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it} \quad (2)$$

其中， R_{it} 表示股票组合 i 在 t 时刻的收益率； R_{ft} 表示 t 时刻的无风险收益率； R_{Mt} 为市场组合的收益率；规模因子 SMB_t ，表示盈利能力弱的股票组合和盈利能力强的股票组合的收益率的差值；账面市值比因子 HML_t 为高账面市值比与低账面市值比的股票组合的收益率之差； e_{it} 为残差项。

3.3. 组合构建

本文参照 Fama and French 提出的因子构建方式，根据我国财务报表公布日最迟为 4 月 30 日这一现实情况，选择在每年 5 月的第一天重构因子。具体做法是：首先，按 16 家银行股的总市值大小排序，将样本中的前 50% 分为大规模(B)组，后 50% 分为小规模(S)；然后根据各只股票的账面市值比大小，将所有股票划分为两组，前 50% 为高账面市值比(H)组，后 50% 为低账面市值比(L)组。最后，将股票组合后分别得到小规模低账面市值比组合(S/L)、小规模高账面市值比组合(S/H)、大规模低账面市值比组合(B/L)、大规模高账面市值比组合(B/H)共四组，具体分组情况见表 2：

Table 2. Bank stock portfolio construction
表 2. 银行股组合构建情况

组合	2020 年 5 月	2021 年 5 月	2022 年 5 月
B/L	601166.SH	601166.SH	601166.SH
	601398.SH	000001.SZ	601398.SH
	601939.SH	601939.SH	601939.SH
	600036.SH	600036.SH	600036.SH

续表

	601988.SH	601398.SH	601988.SH
B/H	601288.SH	601988.SH	601288.SH
	601328.SH	601288.SH	601328.SH
	600000.SH	601328.SH	600000.SH
S/L	000001.SZ	002142.SZ	000001.SZ
	002142.SZ	601009.SH	002142.SZ
	601009.SH	600000.SH	601009.SH
	601818.SH	601818.SH	601818.SH
S/H	600016.SH	600016.SH	600016.SH
	601998.SH	601998.SH	601998.SH
	601169.SH	601169.SH	601169.SH
	600015.SH	600015.SH	600015.SH

3.4. 因子构建

3.4.1. 市场风险因子 MKT_t

市场风险因子由市场收益和基准收益两个因素决定。其中，市场收益 R_{M_t} 指的是市场资产组合的回报率，而基准收益 R_{f_t} 则代表的则是无风险收益率。一般来说，市场收益数据通常以行业股流通市值的加权指数来衡量，如赵师玥(2021) [12]等；而基准收益的衡量方法较为多元，例如高康(2022) [13]选择以一年期存款率作为 R_{f_t} 基准，高云(2022) [14]以十年期国债日利率来衡量市场无风险利率，李杰(2021) [15]则以上海银行间同业拆借利率 Shibor 对市场无风险利率进行衡量。本文选择以银行股流通市值的加权指数来定义市场收益数据，并参考高康(2022) [13]的做法，以一年期存款利率来衡量市场无风险利率。

3.4.2. 规模因子 SMB_t

规模因子反映了公司的规模情况所导致的收益率差异，定义为小规模投资组合与大规模投资组合收益率的算术平均之差。计算方法为：

$$SMB_t = \frac{S/L + S/H}{2} - \frac{B/L + B/H}{2} \quad (3)$$

3.4.3. 账面市值比因子 HML_t

账面市值比因子反映的是由于公司价值不同导致的风险溢价，定义为小市值规模的投资组合与大市值规模的投资组合之间的收益率差异，其计算方式如下：

$$HML_t = \frac{S/H + B/H}{2} - \frac{S/L + B/L}{2} \quad (4)$$

最终构建结果如下图 1、图 2 所示。

4. 实证结果及分析

4.1. 描述性统计

表 3 给出了银行股组合日收益率数据的描述性统计结果。首先，S/L 和 S/H 组合的标准差分别大于 B/L 和 B/H 组合的标准差，说明小规模银行股的投资风险相较于大规模银行股更大。其次，除 S/H 组合

外其余三个组合的平均日收益率为正，但总体盈利水平不高，与新冠肺炎疫情期间我国银行股的实际运行状况一致。总体而言，16家银行股的收益率数据离散程度较低，分布较为均匀。

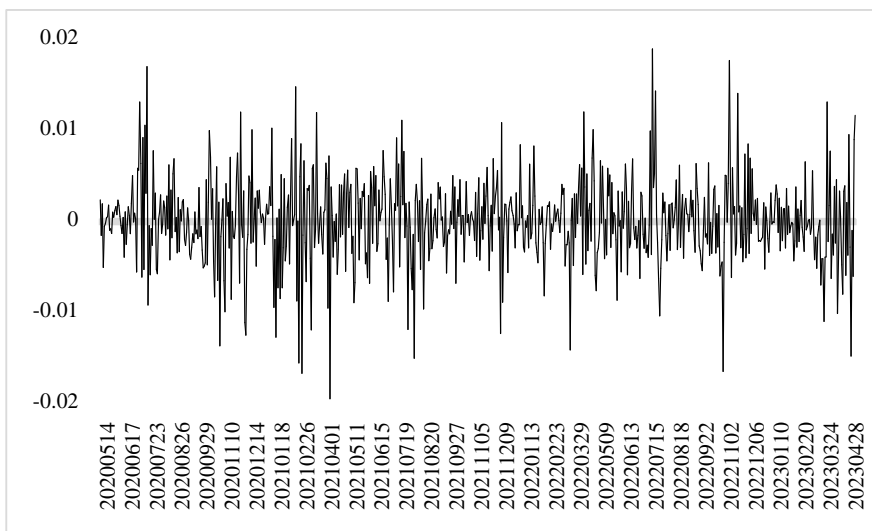


Figure 1. SMB Factor sequence diagram

图 1. SMB 因子时序图

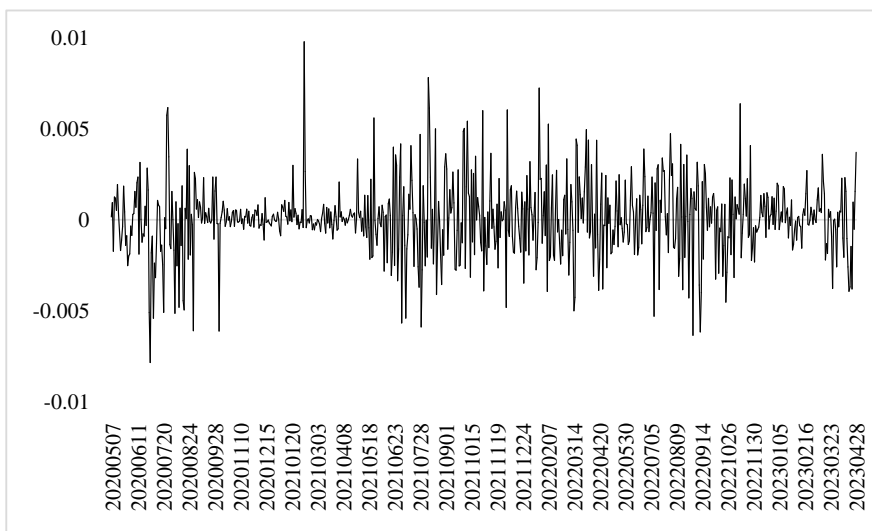


Figure 2. HML Factor sequence diagram

图 2. HML 因子时序图

Table 3. Descriptive statistics

表 3. 描述性统计结果

组合	B/L	B/H	S/L	S/H
均值	0.0000112	0.0000353	0.0002884	-0.0000262
标准差	0.0125433	0.0075198	0.0156115	0.0095936
最小值	-0.0571487	-0.0533668	-0.0469895	-0.0392808
最大值	0.0890801	0.070047	0.0999214	0.0922117

4.2. 平稳性检验

在进行回归之前对日收益率数据进行单位根检验以确保数据的平稳性。本文采用 ADF 检验来确认数据过程是否平稳，结果显示日收益率数据在 1% 的显著性水平下拒绝原假设，不存在单位根(表 4)。

Table 4. ADF test results

表 4. ADF 检验结果

日收益率	T 检验值	1%临界值	5%临界值	P 值	观测值数
B/L 组合	-26.491	-3.430	-2.860	0.0000	726
B/H 组合	-26.558	-3.430	-2.860	0.0000	726
S/L 组合	-26.948	-3.430	-2.860	0.0000	726
S/H 组合	-28.222	-3.430	-2.860	0.0000	726
市场组合	-26.727	-3.430	-2.860	0.0000	726

4.3. 回归结果及分析

回归结果如表 5 所示。总体而言，市场风险仍然是最能决定股票收益率的因素，其回归系数在四个投资组合中均具有最大的绝对值。此外，样本期间内三因子模型对于四个银行股投资组合的拟合优度均超过了 0.75，且对于低账面市值比组合和大规模组合的拟合程度会更高，解释力度良好。

Table 5. Multiple regression parameter estimation

表 5. 多元回归参数估计

组合	相关系数			截距项	拟合优度
	MKT_t	SMB_t	HML_t	Cons	R^2
B/L	1.2081 ^{***} (0.0185)	-0.1846 ^{***} (0.0343)	0.6061 ^{***} (0.0728)	-0.0002 (0.0001)	0.9502
B/H	0.6837 ^{***} (0.0263)	-0.1725 ^{***} (0.0461)	-0.4160 ^{***} (0.0813)	-0.0001 (0.0001)	0.7901
S/L	1.3259 ^{***} (0.0418)	1.2289 ^{***} (0.0662)	-0.0602 (0.1365)	0.0005 ^{**} (0.0002)	0.8494
S/H	0.8223 ^{***} (0.0297)	0.5204 ^{***} (0.0518)	-0.3725 ^{***} (0.1096)	0.0000 (0.0002)	0.7721

注：“*”、“**”、“***”分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著。

对于市场风险因子 MKT_t ，其系数在所有投资组合中表现显著，且均为正相关，说明选取的银行股投资组合收益率波动水平与方向基本与整个市场保持一致，市场风险因素表现显著。

对于规模因子 SMB_t ，其系数表现出非常高的显著性，且在大规模股票组合中表现为负数，说明银行股的投资者可能更倾向于配置小盘股。这一结论也从侧面印证了“规模效应”在银行业的适用，即投资组合的规模越小，风险报酬率就越高。

对于账面市值比因子 HML_t ，除 S/L 组合外，其余三个组合的回归系数均在 1% 的水平下显著，其中仅 B/L 组合的回归系数显著大于 0，说明银行股组合的超额收益可能还会受到账面市值比因子的负向影响，投资者配置业绩收益更多的价值型银行股，即账面市值比较高的股票会更容易获得超额收益，“账面价值比”效应不显著。

从截距项来看, 仅 S/L 组合回归系数显著, 但各投资组合截距项系数的绝对值都十分接近于 0, 说明 Fama-French 三因子模型可以较好地说明各因子对股票超额报酬率的影响, 存在其他可以解释股票超额收益因素的可能性较低。

5. 结论

本研究使用 Fama-French 三因子模型对中国 A 股上市的 16 家银行股 2020 年 5 月~2023 年 4 月的日度收益率数据进行了检验, 探析三因子模型对我国上市银行股票的适配程度, 主要验证结果如下:

第一, 四个组合的市场风险因子系数及规模因子系数均在 1% 的水平下表现显著, 表明市场整体变化以及公司规模都是影响银行股票收益的关键因素。

第二, 除大规模、低账面市值比组合回归系数显著为正外, 其余三个组合的账面市值比因子均表现为负数, 并且该因子在解释 S/L 股票组合收益方面的能力相对较弱。

第三, 我国上市银行股存在“规模效应”, 但“账面价值比”效应并不显著。因此, 对于投资者来说, 在极端事件发生的期间内, 小规模、低账面市值比组合的银行股更适合作为投资对象; 特别地, 规模小、高账面市值比的投资组合在报告期间内表现最差, 在投资策略中应适当规避。

综上所述, 本文的研究成果为投资者和研究人员提供了关于极端事件情况下利用 Fama-French 三因子模型来探究我国 16 家上市银行股票定价机制的重要信息, 再次验证了该模型对我国银行业股票市场的适应性, 有助于投资者制定更为准确的投资策略, 并在股票选择和组合配置中更多考虑市场风险因素及规模因素的影响。

参考文献

- [1] Sharpe, W.F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, **19**, 425-442. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
- [2] Banz, R. (1981) The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, **9**, 3-18. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- [3] Basu, S. (1983) The Relationship between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stock: Further Evidence. *Journal of Financial Economics*, **12**, 129-156. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(83\)90031-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(83)90031-4)
- [4] Fama, E.F. and French, K.R. (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, **47**, 427-465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
- [5] 勾东宁, 王维佳. 基于 Fama-French 三因子模型对我国上市银行股的实证检验[J]. 统计与决策, 2016(21): 158-161. <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2016.21.041>
- [6] 王晰. 基于 Fama-French 三因子模型研究中国 A 股市场的适应性[J]. 中国市场, 2023(21): 10-14. <https://doi.org/10.13939/j.cnki.zgsc.2023.21.010>
- [7] 郭柱希. Fama-French 三因子模型和五因子模型对 A 股钢铁企业的实证检验[J]. 河北企业, 2019(6): 33-36.
- [8] 欧仲航. Fama-French 三因子模型解释我国房地产行业股票收益率的适用性研究[J]. 中国物价, 2021(8): 95-97.
- [9] 李元宏, 程显宝. 资本资产定价模型与三因子模型对石油行业股票收益率的评价[J]. 世界石油工业, 2022, 29(5): 46-53.
- [10] 王璐瑶. 投资者情绪对资产定价的影响分析——基于 Fama-french 三因子模型的实证研究[J]. 现代营销(学苑版), 2022(3): 24-26. <https://doi.org/10.19932/j.cnki.22-1256/F.2022.01.024>
- [11] 许家裕. Fama-French 三因子模型及其流动性修正模型在我国科创板的适用性研究[J]. 中国集体经济, 2022(16): 89-93.
- [12] 赵师玥. 基于 Fama-French 三因子模型对 A 股轻资产行业和重资产行业的股票收益研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2021. <https://doi.org/10.27204/d.cnki.glzhu.2020.001931>
- [13] 高康. 三因子模型在 A 股市场的有效性研究及投资策略优化[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海财经大学, 2022. <https://doi.org/10.27296/d.cnki.gshcu.2022.000736>
- [14] 高云. 我国资本市场上 FAMA-FRENCH 三因子模型的因子显著性研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海外国语

大学, 2023. <https://doi.org/10.27316/d.cnki.gswyu.2022.000401>

- [15] 李杰. Fama-French 五因子模型和三因子模型比较研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 外交学院, 2022. <https://doi.org/10.27373/d.cnki.gwjxc.2021.000033>