

基于 Fama – French 三因子模型 研究中国 A 股市场的适应性

王 晰

(同济大学 经济与管理学院, 上海 200092)

摘 要: 适应性市场假说 (AMH) 是基于有效市场假说 (EMH) 和行为金融建立的理论体系, 提出时间较短, 需要从不同角度、用不同方法去验证其正确性。文章从 Fama – French 三因子模型的角度选取沪深 A 股市场 (不包括科创板和创业板) 2000—2022 年的股票数据, 分时间段来研究三因子模型中的 SMB (市值因子) 和 HML (价值因子) 的超额收益变化以及三因子模型本身在中国股市中的回归结果, 并且结合股市发生的震荡事件和监管政策的变化来分析和验证中国 A 股市场的适应性特征, 同时对三因子模型在中国 A 股市场的适用程度进行研究分析。得出的结论是中国 A 股市场与适应性市场假说相印证, 市值效应和价值效应随着市场环境的变化而变化; 而 Fama – French 三因子模型的契合程度较低, 需要进一步优化。

关键词: 适应性市场假说; Fama – French; 三因子模型

中图分类号: F832.5

文献标识码: A

文章编号: 1005 – 6432 (2023) 21 – 0010 – 05

DOI: 10.13939/j.cnki.zgsc.2023.21.010

1 引言

适应性市场假说 (AMH) 结合有效市场假说 (EMH) 以及行为金融学, 体系化地解释了现代金融市场的异象。基于有效市场理论下的资本资产定价模型 (CAPM) 在现阶段的金融市场中的吻合性较低, 近年来越来越多学者开始探究多因子模型对资产进行定价, 并且根据多因子模型中的单个因子来研究金融市场中的某些短时效象。而适应性市场理论正是用一套系统的理论框架解释市场运行规律, 对金融市场异象进行解释。文章将利用 Fama – French 三因子模型, 从研究因子本身到研究模型回归效果来探究适应性市场理论在中国 A 股市场中的契合程度。

2 研究意义

2.1 理论意义

对 Fama – French 三因子模型的使用, 可以验证该定价模型在中国 A 股市场的适用程度。之前对三因子模型的研究要么是将时间段局限在一个较短时间段内 (2~3 年), 要么是一个较长的时间段 (从股市开市至今)。而文章因为会研究一些短时的金融市场异象, 故而需要对不同的时间段进行细致分析, 所以可以探究三因子模型在不同的市场环境、不同时间下的适用程度。通过此研究, 可以探究对多因子模型的进一步优化的必要性。

适应性市场理论是一个较新的理论, 需要不同市

场的大量的实证研究来证明其正确性, 之前的研究也有在国内及国外的股票市场或其他金融市场中进行各种实证研究, 使用的方法各异, 文章从三因子模型的角度来分析适应性市场理论的契合性, 能够为适应性市场理论的检验提供参考。

2.2 现实意义

通过对适应性市场理论的研究, 更好地分析市场运行状况, 了解市场发展过程中的适应性和有效性的特征以及变化情况, 这样既可以为监管者提供修改监管政策时的一个参考, 又可以其他市场成分更加了解市场环境, 在进行相关市场活动时作出适宜的抉择。

3 理论基础及研究现状

有效市场假说由 Fama 提出, 作为经典金融理论的基础, 已经有近 50 年的历史。但随着金融市场的发展, 大量和该假说相悖离的金融异象出现, 故而行为金融学出现。然而行为金融学不成体系, 更像金融异象的集合。罗闻全提出了适应性市场理论 (AMH), 调和了有效市场理论和行为金融的分歧。

在该理论的框架下, 投资者可以被分为“投机者”“并购者”“资管机构”“普通投资者”, 还有一个重要的角色——“监管者”。各个参与者之间互相作用, 参与者与环境相互作用, 均会产生不同的市场现象, 参与者在与环境的相互作用时也会相应改变行为以适应市场。

国内外也有诸多研究实证证明了 AMH 在实际市场中的合理性和契合性。Lo (2005) 对美国股市的标普指数进行一阶自相关系数分析, 得出美国股市有效性是随时间在进行周期性波动的。Kian - Ping Lim (2013) 等对美国三大股指收益可预测性进行检验; Ito et al. (2014, 2016) 以及 Akihiko Noda (2016) 使用时变自回归 (TVAR) 模型计算市场效率的程度; 周孝华等 (2017) 从动态市场效率、时变贝塔和技术交易策略演变这三个角度对适应性市场进行假说。

从国内外研究来看已有多种方法在不同的市场中对适应性市场假说进行实证, 方法集中于动态市场效率、时变贝塔等。文章将从 Fama 三因子模型的角度对适应性市场假说进行验证, 同时还能检验该模型在中国 A 股市场中不同时间段的有效性。

4 数据处理与结果分析

本研究的数据来自国泰安 CSMAR 数据库, 选取的是 2000 年 1 月到 2022 年 6 月沪深 A 股市场 (不包

含科创板和创业板) 的数据。

Fama - French 三因子模型如下式所示:

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

其中, R_{it} 表示股票 i 在 t 时刻的收益率; R_{ft} 表示 t 时刻的无风险利率; α_i 为截距项, 其余为市场资产组合因子 ($R_{Mt} - R_{ft}$), 表示以流通市值为权重的市场组合收益率和无风险利率的差值; 规模因子为 SMB_t , 表示小市值和大市值的股票组合的收益率的差值; 账面市值比 HML_t 因子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。

文章所用的收益率数据均为考虑现金红利再投资的月回报率, 无风险利率用 CSMAR 数据库中股票市场月度化无风险利率表示, 因子数据也来源于 CSMAR 数据库。

4.1 SMB 与 HML 因子分析

图 1 和图 2 是 2000 年 1 月到 2022 年 1 月的 SMB 因子和 HML 因子的变化情况, 反映的是该时间段中市值差异和价值差异带来的超额收益。

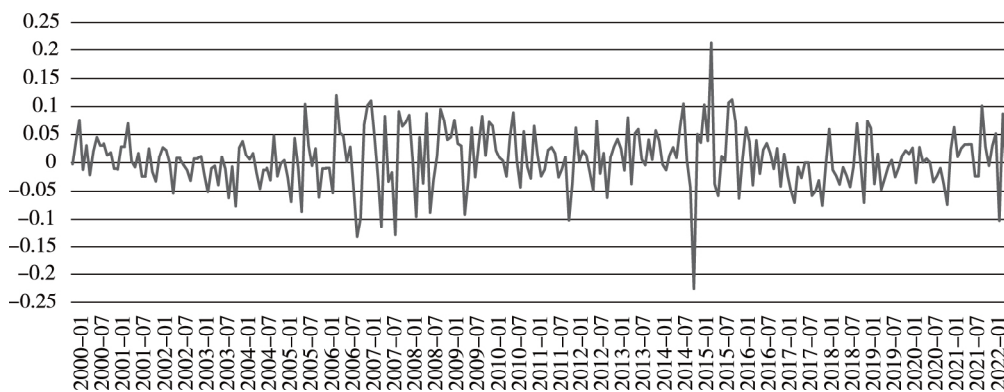


图 1 2001 年 1 月到 2022 年 1 月 SMB 因子的变化

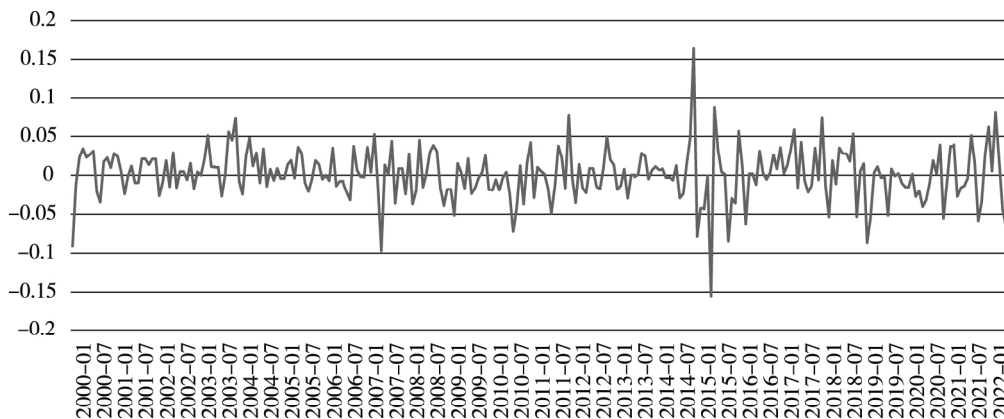


图 2 2001 年 1 月到 2022 年 1 月 HML 因子的变化

由图 1 和图 2 可见两者在正负之间波动较大, 较难看出市值和价值所带来的实际收益的大小, 但

是可以由图形大致分析出: SMB 因子在 2005—2009 年之间振荡下行, 为负的数据绝对值较大; 2010—2017 年是整体为正较多的。而 HML 因子变化呈一定的周期性, 但波动较 SMB 因子较小, 更难分析收益情况。

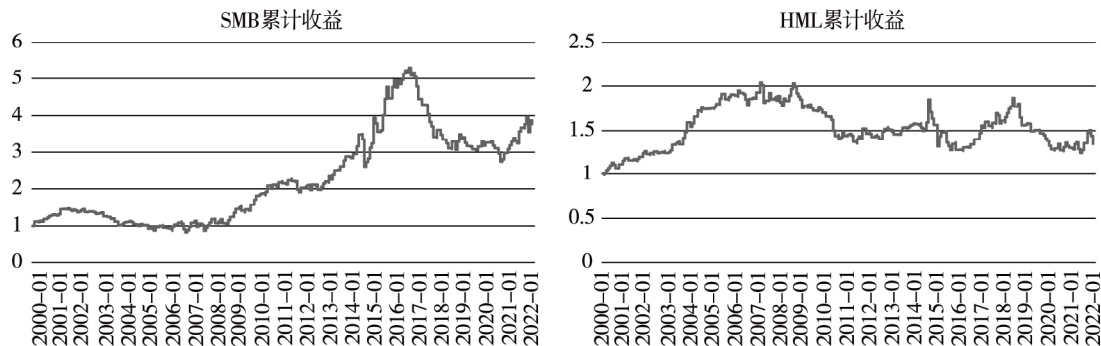


图3 2000年1月至2022年1月SMB和HML因子累计收益

在 2017 年之前, 市值因子在超额收益中的贡献最大, 被称作“小市值效应”, 其中“借壳上市”的融资手段是导致市值效应的一个因素, 因为作为壳资源的公司通常具有小市值公司的特征; 第二个因素是小市值公司的风险溢价; 第三个因素是当时的股票二级市场中, 散户数量和持有的市值都较大, 并贡献极大的流动性, 而散户的投资认知水平较低, 偏向投机, 故而整个市场投资小盘股的趋势较为明显。在 2017 年后市值因子失效, 原因一是在 2015—2016 年发生巨大的市场波动和“熔断”事件, 导致监管机构陆续调整规章制度, 监管更加严格, 很多并购被叫停, 市场操纵者也得到了惩罚。注册制的讨论、科创板的出现等, 加快了企业 IPO 的速度, 让小盘股自身的壳价值变低, 这在适应性市场理论中属于监管者的行为因为市场震荡而改变。原因二是国内市场趋于成熟, 市场的机构投资者占比升高, 散户减少, 这是投机者和资管机构的比例变化, 而散户投资者的教育水平升高, 市场的投机性降低, 投资者均偏向稳定的大市值股票, 这是投机者的认知变化带动行为变化, 也是适应逐渐成熟的市场的表现。

HML 累计收益的图像相较于 SMB 没有明显的波峰和波谷, 而是呈现一种周期性。这与市场的周期性相印证。在市场经济向好的时候, 投资者信心较好, 倾向于投资小市值、有较大发展空间的成长股, 而市场不好的时候, 会倾向于投资市值较大、盈利较低的价值股, 故而 HML 会成周期性变化。这也验证了适应性市场假说中投机者和资管机构根据不同市场环境进行相应的行为变化的说法。

为了更好地反映市值和价值因素对收益率的影响, 设 2000 年 1 月的收益为 1 个单位, 然后计算由市值和价值差别带来的超额收益的累计收益, 超额收益率的计算就由 Fama - French 三因子模型中的 SMB 和 HML 的因子计算方法所得, 如图 3 所示。

刘思屹和章勇 (2022) 通过时变自回归 (TVAR) 方法测试了中国市场短周期和长周期的有效性程度, 其在短周期的分析中发现最弱的市场有效性出现在 2007 年、2008 年和 2015 年。市场在有效性减弱的时间段内经历了巨大的波动, 而后市场变得更有效, 但是这并非市场的波动所造成的, 而是市场参与者根据市场环境的变化而减少投机行为, 理性的增加使得市场环境能够更加地有效。接下来的研究会以这些时间点为节点进行分段。

4.2 Fama - French 三因子模型分析

表 1

	(1) Er
Rm - rf	0.521 *** (0.002)
SMB	0.187 *** (0.001)
HML	-1.282 *** (0.003)
_ cons	0.002 (0.001)
N	92586.000
r ²	0.762
ar ²	

注: Standard errors in parentheses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

在 2000—2006 年这段时间内三因子模型的拟合

程度较好， r^2 超过了 0.75。市值因子的系数较小，表明此时市值效应还未出现。

表 2 2000—2006 年沪深 A 股市场 Fama 三因子模型回归结果

	(1) Er
Rm - rf	1.178*** (0.009)
_ cons	0.029*** (0.001)
N	32630.000
r^2	0.357
ar2	

注：Standard errors in parentheses。

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

表 3 2007—2008 年沪深 A 股市场 CAPM 和 Fama 三因子模型回归结果

	(1) Er
Rm - rf	1.062*** (0.009)
SMB	0.906*** (0.016)
HML	0.053 (0.034)
_ cons	0.011*** (0.001)
N	32630.000
r^2	0.419
ar2	

注：Standard errors in parentheses。

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

从 2007—2008 年的回归数据来看，CAPM 模型中 β 值较为正常，但 r^2 值相对还是比较小，这个时间段的股市暴涨暴跌，波动性极强，市场有效性较弱；三因子模型的结果来看市值效应初见端倪，SMB 因子的系数达 0.906，但介于该时间段波动过大，所以分析出的结果参考性较弱。

表 4 是 2009—2016 年沪深 A 股市场三因子模型的回归结果。

在 2009—2016 年中 SMB 因子的系数明显高于 2000—2022 年数据的回归结果，并且 t 统计值较高，较为显著，映证了上文中该时间段内的小市值效应。

表 4 2009—2016 年沪深 A 股市场 Fama 三因子模型回归结果

	(1) Ret - rf
Rm - rf	0.994*** (0.005)
SMB	0.694*** (0.012)
t - stat	59.06
HML	-0.248*** (0.017)
t - stat	-14.77
_ cons	0.002*** (0.000)
N	177645.000
r^2	0.273
ar2	

注：Standard errors in parentheses。

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

表 5 2017 年 7 月至 2018 年 12 月沪深 A 股市场 Fama 三因子模型回归结果

	(1) Ret - rf
Rm - rf	0.950*** (0.013)
SMB	0.614*** (0.022)
t - stat	28.55
HML	-0.378*** (0.022)
t - stat	-17.40
_ cons	0.001 (0.001)
N	48096.000
r^2	0.160
ar2	

注：Standard errors in parentheses。

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

从 2017 年 7 月至 2018 年 12 月的回归结果来看，HML 和 SMB 的相对 t 值大小明显发生变化，HML 的绝对值明显变大，SMB 的 t 值绝对值变小，可见 2016 年后投资者更偏向于价值股而非小市值的成长股，与上图中此时间段 SMB 的累计收益下降，HML 的累计收益上升的状况相吻合。

表 6 2020 年 7 月至 2022 年 6 月沪深 A 股市场 Fama 三因子模型回归结果

	(1) Ret - rf
Rm - rf	1.060 *** (0.013)
SMB	0.721 *** (0.011)
HML	0.003 (0.015)
_ cons	-0.000 (0.001)
N	70653.000
r2	0.175
ar2	

注: Standard errors in parentheses.

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

值得注意的是,在 2020 年 7 月至 2022 年 6 月两年的后疫情时代中,市值效应似乎又出现了,而 HML 因子的系数极小,价值效应消失,根据数据推测是后疫情的股市回温,科技股等小市值成长股较为受欢迎。

5 结论与展望

总结来说,市场中的投机者、资管机构、监管者等行为皆会影响市场环境,同时也会因为市场环境的变化而改变自身的行为,这与生物和环境相互作用,共同进化,达到适应的理论相契合。投机者的投资流动性较大,对于市场环境变化的敏感度较高,在之前认知水平和投资方式有待提高,较为从众或是喜欢投机,而近年来由于教育水平的提高等因素使得投资观变得更加健康,使得这个群体的投资行为发生了变化,这类似于达尔文进化论。

由上文数据的分析可以得出,中国股票市场具备适应性市场的特征,所以在之后对于股票市场的分析需要结合市场中各个角色的行为变化进行分析,而非局限于固定的模型。同时在研究过程中对于三因子模型的应用可以看出其对中国股市的适用程度较低,今后的研究方向可以是市场角色的行为因素以及市场环境变化因素纳入定价模型中,使得对于资产价值的预测更加准确。

参考文献:

- [1] ITO M, NODA A. Dynamic stock market linkages and market efficiency: a non - Bayesian time - varying model approach [J]. 2014, 46 (23): 2744 - 2754.
- [2] ITO M, NODA A, WADA T. The evolution of stock market efficiency in the US: a non - Bayesian time - varying model approach [J]. Applied economics, 2016 (48): 7, 9.
- [3] NODA A. A test of the adaptive market hypothesis using a time - varying AR model in Japan [J]. Finance research letters, 2012 (1).
- [4] DISCUSSION F. Reconciling efficient markets with behavioral finance: the adaptive markets hypothesis [J]. Social science electronic publishing, 2005, 31 (1): 21 - 44.
- [5] 陈李宏, 宋雅雯. 资本资产定价模型实证研究 [J]. 合作经济与科技, 2022 (3): 71 - 73.
- [6] 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 (1): 24 - 26.
- [7] 吴雁南, 赵子钰. 多因子模型资产定价应用评述 [J]. 企业科技与发展, 2021 (8): 64 - 66.
- [8] 刘思屹, 章勇. 中国股票市场是有效的还是适应性的? [J]. 经济研究导刊, 2022 (20): 62 - 65.
- [9] 周孝华, 宋庆阳, 刘星. 适应性市场假说及其在中国资本市场的实证 [J]. 管理科学学报, 2017, 20 (6): 111 - 126.
- [10] 李云红. 中国股票市场的适应性市场假说特征及相关应用研究 [D]. 成都: 西南交通大学, 2015.
- [11] 张顺禹. 基于多重分形理论的股票市场适应性特征研究 [D]. 济南: 山东大学, 2020.