

Fama-French 三因素模型在中国股市的应用 ——基于 A 股市场的实证检验

○熊明达

(武汉大学经济与管理学院 湖北 武汉 430077)

【摘要】 本文根据 Fama-French 的模型,采用 CSMAR 数据库中数据,对沪深股市中的 A 股的股票收益率估计进行实证检验。得出的主要结论是 Fama-French 三因素模型对于我国股市的收益率具有很好的解释力,而规模因素和账面市值比因素一起能够显著提高 CAPM 对收益率的拟合效果。

【关键词】 Fama-French 三因素 A 股 实证检验

一、概述

资本资产定价理论由 Sharpe (1964) Lintner (1965), Black (1972) 提出,该模型认为个股或组合预期收益和其市场风险 β 线性相关,对于充分分散的投资组合 β 是其预期收益的唯一决定因素。模型基于 Markowitz 的 MV 理论。

之后的实证分析和 Sharpe-Lintner-Black (SLB) 模型有了一些冲突。最有影响力的是 Banz (1981) 研究发现的规模效应,他发现除了 β 以外,市值-ME (同一时间的股票价格 * 总股本) 也对平均收益率有解释能力。在给定 β 的条件下,低市值的股票拥有更高的平均收益率,而高市值股票却拥有较低的收益率。

另一个例子是 Bhandari (1988) 发现杠杆率和收益率之间有着正相关关系,在已有 β 和 ME 的模型中加入杠杆率因素具有更好的解释效力。Stattman (1980) 和 Rosenberg Reid and Lanstein (1985) 发现在美国股票市场上存在账面市值比 (BE/ME) 效应,即 BE/ME 和平均时长收益率成正比。之后 Chan, Hamao, Lakonishok (1991) 研究发现 BE/ME (账面价值 / 市场价值) 在日本股票市场上对平均收益率有较高的解释能力。

Fama-French 三因素模型则在前人研究的基础上,对于 CAPM 模型里没有涵盖的,但在其它论文中出现的对预期收益有影响的因子进行了总结归纳,这些因子都相互关联,它们可以被三因素模型所解释。具体为一个证券组合的预期收益率与无风险收益率之差可以由以下三个变量所解释:第一个变量是市场组合收益率和无风险收益率之差;第二个变量是小市值股票的收益率和大市值股票收益率之差 SMB;第三个变量是高账面市值比股票组合收益率和低账面市值比股票组合收益率之差 HML。

中国的证券市场发展较晚,市场的有效性不如发达国家,影响证券收益率的因素也较为多样,因此仅用系统性风险来诠释股票收益率是不够的。因此,我们选择 Fama-French 的三因素模型解释中国股票市场的收益率状况,看是否具有较好的解释力。

二、数据

考虑到中国股市在 2010 年之前经历了一次大牛市和金融危机这两段异常时期,因此本文选择 2010—2014 年沪深股市股票月度数据进行实证研究,旨在分析三因素模型是否能良好的解释我国证券市场的收益率水平。数据均来自 CSMAR 数据库,从国泰安获取。

其中股票选择沪深股市 A 股所有股票,剔除在 2010—2014 年间上市的公司,以及会计资料不完整的股票。

根据 Fama 在 1993 年论文中的解释,因为金融类上市公司通常具有高杠杆率,即低账面市值比,而这与一般非金融类上市公司的定义不同,非金融类上市公司有高杠杆率意味着其面临很大的风险。并且中国金融公司市值是有很多公司相比隔了两个数量级,因此,剔除掉金融行业的股票。提出后剩余公司数量为 1428 家。共搜集收益率水平的月度数据。公司总市值、账面市值比的季度数据。

为了避免由于股利发放先后所造成的影响,选择的月收益率为考虑现金红利再投资的月收益率。Fama-French 在论文中提及由于公司的报表发布日期的延迟和市场反应的延迟,采用了报表数据和收益率数据错配的处理。本文沿用了这一处理方式,但做了一点改动,采用 t-1 年第三季度到 t 年第二季度的报表数据的平均值来对应股票 t 年的月度收益率。无风险收益率选择 shibor 的月度利率。

三、方法

1、Fama-French 因子的构造

按照公司的市值大小 (ME) 与账面市值比 (BE/ME) 的大小将所有公司分成 9 个组合,然后分别用这 9 个组合来对市值因子与账面市值比因子进行回归分析。具体方法如下。

第一步,市值因子为在 t-1 年 (t=2010-2014) 的第三季度到 t 年第二季度样本内每只股票的市值平均值。账面价值比 (BE/ME) 数据同上。

第二步,按其市值 (ME) 进行排序, Big (B) 30%, 中等 Middle (M) 40%, 高 Small (S) 30% 分成三组,同样也按 BE/ME 的大小进行排序,按低 Low (L) 30%, 中等 Middle (M) 40%, 高 High (H) 30% 来取分界点。可以构造出 9 个组合。对这 9 个股票组合从 t 年 1 月 1 日至 12 月 31 日每月以市值加权的方式计算出收益。

第三步,利用已经构造的 9 个组合的平均收益率来计算市值因子和账面市值比因子。

第四步,令 $t=t+1$, 再次重复以上的步骤。

2、Fama-French 模型及参数估算方法



Fama-French 模型有三个因子：市场风险溢价因子 E (RM-RF)、公司规模因子 SMB 和账面市值比因子 HML，模型可以表述为：其中 RM 是市场上所有股票组合的收益率，RF 是无风险利率，SMB 为发行股票的公司规模的期望市场风险溢价，即小规模股票组合的收益率减去大规模股票组合的收益率，HML 为账面市场因素的风险溢价，即高市场价值股票组合的收益率减去低市场价值股票组合的收益率。

检验形式如下。

使用 STATA 软件根据以上所说的九个组合收益率估计上述的多元线性回归模型。并汇总统计结果。

四、结果

首先可以看到，Fama-French 的三因素模型拟合效果非常好， R^2 全部大于 0.94，说明收益率的绝大部分可以由模型中的解释变量所解释。并且，对于截距项 a_i ，回归所得到的估计值均小于 0.005，而且从 t 值可以看出， a_i 均不显著，符合 Fama-French 的结论。 β 系数非常显著，稳定在 1 左右，因此说明组合的分散性不错。对于市值因子来说，除了在 B/L 组合中，系数不显著之外，其他组合的市值因子系数均为显著。而且从结果中可以明显看到，市值小的公司构成的组合对应的 S_i 明显大于市值大的公司构成的组合。有四个组合的账面市值因子对应的系数不显著，且四个组合的账面市值比分别为高和中。同样，账面市值比较小的公司构成的组合对应的 h_i 较小，说明账面市值比因子的解释能力有限且主要影响的是低账面市值比的公司收益率。

整体来看，Fama-French 的三因素模型能很好的解释我国上市公司的收益率，但是，这并不见得三个因素都是必须的，活着解释能力都是相等的，因此，考虑减少模型中

的参数是否也能很好的解释 A 股市场上股票的收益率。

五、总结报告

虽然对于组合而言，CAPM 的解释能力并不弱，但是在对单个股票进行预测时，预测效果就会明显下降。而三因素模型在使用贝塔系数的同时，增加了新的因素，从而改进和增强了原模型的解释能力，充分考虑了公司规模和市净率对其收益率的影响。在实证分析中我们发现 Fama-French 三因素模型可以更加精确的解释收益率。就检验结果而言，两者都可以得到一个比较有解释力的预测。但是通过三因素模型，我们可以得到更为有用的结论。

在运用三因素模型进行分析时，我们发现：首先价值型股票的回报高于成长型股票，小规模公司的回报率大于大规模公司。但贝塔系数对我们而言仍然是在预测和评估收益率时一个必不可少的因素。去除掉市场溢价因素后，模型丧失了绝大部分的解释能力。尽管在最开始的检验之中我们看到有部分组合的 HML 系数不显著，但是在之后的模型估计中，我们发现 HML 因子对模型的解释能力的提升作用也不小。因此，也应当保留在模型之中。

总体而言，在中国股市中，如果要进行更精确的分析，选择三因素模型肯定会比 CAPM 的解释能力强。在构建投资组合和评价证券组合绩效中，三因素模型具有很广泛的应用。

但是，应当注意的是三因素模型的风险因素是在历史文献和大量数据检测的实证结果基础上总结提出的。这些风险因素缺乏见识的经济理论支撑。

对于账面市值比因子，Fama-French 认为很可能是描述一个公司财务困境的风险因素。Chan&Chen(1991)设定收益前景与影响收益的风险因子相联系。

此外，三因素模型对收益动能也缺乏解释效力。目前，大多数研究都将三因素模型中加入动能因素拓展成四因素模型，进一步提高了模型的解释效力。

【参考文献】

- [1] Markowitz: Portfolio selection[J]. The Journal of Finance, 1952.
- [2] Fama, French: Common risk factors in the returns on stocks and bonds[J]. Journal of Financial Economics, 1993, vol.33, pp.356.
- [3] 张磊：资本资产定价模型在中国股票市场的实证检验与选择[D]. 郑州大学, 2011.
- [4] 丁霞、肖新平：基于多因素的证券收益率灰色组合预测模型[A]. 第六届中国不确定系统年会论文集[C]. 2008.
- [5] 廖辰轩：中国股市信息不确定因素和收益率的实证分析[D]. 上海交通大学, 2010.
- [6] 沈楠：中国股票市场异常收益的影响因素研究[D]. 湖南大学, 2012.

(责任编辑 赵小茜)

表 1 汇总统计结果表

	A_i	B_i	S_i	H_i	R^2	SE	F
BH	0.001533	0.989242	-0.18272	0.592382	0.969195	0.013943	2.69E-51
t	0.742138	41.49709	-2.77426	6.59546			
BM	0.003341	1.107901	0.266108	-0.18305	0.941912	0.020814	6.16E-42
t	1.083727	31.13362	2.706612	-1.36527			
BL	0.004959	1.033974	0.109872	-0.88647	0.942358	0.01904	4.74E-42
t	1.758512	31.76418	1.221677	-7.22807			
MH	0.002689	1.086759	0.842952	0.125155	0.940094	0.022314	1.75E-41
t	0.813448	28.48648	7.997378	0.870726			
MM	0.002089	1.114081	0.775714	-0.35778	0.945018	0.021566	9.52E-43
t	0.654133	30.21634	7.614929	-2.57553			
ML	0.001931	1.039902	0.596961	-0.96509	0.952151	0.018711	8.48E-45
t	0.696656	32.50819	6.754383	-8.0075			
SH	0.004777	1.028657	1.085552	0.067698	0.957299	0.018474	1.77E-46
t	1.745725	32.56816	12.43977	0.5468891			
SM	0.002948	1.071678	1.068759	-0.18165	0.958856	0.018724	5.02E-47
t	1.062916	33.47832	12.08421	-1.50603			
SL	0.002108	1.030782	1.038947	-0.3632	0.968237	0.015822	6.91E-51
t	0.899628	38.10579	13.90134	-3.56366			