

# 中国股市有效性的实证分析

贾 权 陈章武

(清华大学经济管理学院, 北京 100871)

**摘 要:** 本文利用中国股市的数据对基于市场有效假设的 CAPM 模型以及其他因素与收益率之间的关系进行了实证检验。我们发现, 市场 $\beta$  值与收益率呈现出与 CAPM 模型预测正好相反的负相关关系, 而且流通市值、市盈率、账面/市场价值的比率等其他因素对于收益率也有着很强的解释能力。实证分析的结果表明, 目前我国股市不满足市场有效性的假设, 投资者的行为并不是完全理性的, 本文的研究结果也可以对投资策略的制定起到一定的指导作用。

**关键词:** 有效市场; 股票组合; 平均收益率; 解释因素; 横截面回归

**中图分类号:** F830. 91      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002—7246(2003)07—0086—07

## 一、研究背景

由 Sharp (1964)、Lintner (1965)、Black (1972) 提出的资本资产定价模型 (CAPM — capital asset pricing model) 是现代金融学研究中具有里程碑意义的成果, 具有极大的理论和实践的重要性。它较好地将资产风险和收益关系直接量化表述, 该模型的核心内容是, 在有效市场假设 (efficient market hypothesis, EMH) 下, 资产的期望收益与其市场 $\beta$  值成正线性关系,  $\beta$  值充分地解释了资产的期望收益。

在讨论 CAPM 时, 我们不能依据理论的基准来判断一种理论, 而应该依据它是否能很好地解释与现实世界的关系。关于资产组合的收益和系统风险两者关系的早期研究很大一部分表示出支持 CAPM。然而, 最近的一些对于美国和其他发达国家证券市场的实证研究发现, 股票组合的平均收益率与多种因素高度相关, 而不是由 CAPM 所预测的那样仅由市场 $\beta$  值所决定。比较有代表性的研究包括: 美国学者 Banz (1981) 提出的规模效应 (Size effect), 指出股票的收益与该股票的总市值 (取自然对数) 有很高的负相关性; Basu

收稿日期: 2003—05—30

作者简介: 贾 权 (1979. 5—), 男, 北京人, 清华大学经济管理学院硕士研究生。

陈章武 (1946. 11—), 男, 江苏人, 清华大学经济管理学院经济系教授。

(1983)通过分析历史上股票的市盈率(P/E)与收益之间的相关性来检验有效市场假设,并发现具有低市盈率的股票获得了较高的收益,而具有高P/E的股票获得了显著的、相对较低的收益;Statman(1980)和Rosenberg、Reid、Lanstein(1985)发现账面价值与市场价值的比率(BE/ME)和未来的股票收益之间存在着显著的正相关,并且他们认为这种相关性是一种反对有效市场假设的论据。在所有这些相关研究中,影响最大的是1992年Fama和French(FF)对美国股市的研究。他们研究了1963—1990年在NYSE、AMEX和NADSDAQ上市的股票的平均收益率与市场 $\beta$ 值、规模P/E、财务杠杆和BE/ME等因素之间的关系。在多因素实验中,他们发现规模和BE/ME与股票组合的收益率表现出了明显的相关性,并综合其他研究人员的研究结果,建议使用三因素CAPM模型。

由于中国股市至今只有十几年的历史,所以国内关于股票市场有效性和CAPM模型的实证研究并不多见,而且主要都是对于各种因素的单因素研究。再加上早期的研究受到样本数量、时间跨度和数据完整性等多方面的限制,因此研究结论的说服力并不强。随着中国股市的不断发展,上市公司的数量快速增加,各种数据库不断完善,使得本文有条件选取了比以往国内研究更丰富的数据。本文将在国内外现有研究的基础上,利用横截面统计回归的方法对中国股票市场的市场 $\beta$ 值、流通市值(market equity)、市盈率(price to earning ratio)、账面/市场价值的比率(book to market ratio)等4个因素与股票收益率之间的关系进行检验。

## 二、样本数据

本文选用的数据主要来源于天相投资决策支持系统和巨灵证券分析系统等。所选股票为1998年1月1日以前在深沪两市上市的所有A股,共707支股票。主要数据包括1998年1月至2002年12月之间(共60个月)所选股票的年度收益率(复权后的价格涨跌幅)、市场 $\beta$ 值、流通市值、市盈率、市净率等。

### 市场 $\beta$ 值的计算

CAPM最常见的形式之一是:

$$E[R_i] = R_f + \beta(E[R_m] - R_f)$$

其中 $R_i$ 、 $R_m$ 、 $R_f$ 分别为资产 $i$ 的收益率、市场组合的收益率和无风险资产的收益率。本文以上证综合指数的收益率作为市场收益率,以一年期的定期存款利率作为无风险资产的收益率。在计算市场 $\beta$ 值时,按照定义采用市场组合与单支股票的周收益率进行回归,样本区间为1年(50周左右),从而我们就得到了1998—2002年每支股票的市场 $\beta$ 值。

### 其他变量的计算

我们选取流通市值(ME)、市盈率(P/E)、账面/市场价值的比率(BE/ME)作为以 $\beta$ 值衡量的市场系统风险以外的影响收益的因素。为了准确度量各种因素对收益率的影响,我们利用第 $t-1$ 年的年报信息计算第 $t$ 年的各种因素的值,并与第 $t$ 年的收益率相对应。其中,流通市值 $ME_t$ 为第 $t-1$ 年年报的流通股本与第 $t-1$ 年年末的股价的乘积。市盈率 $(P/E)_t$ 为第 $t-1$ 年年末的股价与第 $t-1$ 年年报中的每股净收益之比。账面/市场价值的

比率 $(BE/ME)_t$ 为第 $t-1$ 年年报中的每股净值与第 $t-1$ 年年末的股价之比。

### 三、单因素分析

#### 1. 流通市值(ME)

Beitz 把 NYSE 的全部股票按市值大小进行分类, 分成权数相等的十个投资组合。对扩展时期(10—15 年)的风险调整收益的研究表明, 小公司的股票总是获得比大公司高的风险调整收益。但是在中国股票市场上, “市值”却涉及到了流通股与非流通股的问题。在这里, 我们选择股价与可流通股本的乘积即流通市值, 作为上市公司规模的衡量标准。

我们首先计算出每支股票每年的流通市值, 然后按照流通市值的大小对 707 支股票进行排序。这样就得到了从 1998 年开始到 2002 年共 5 次排序。对于每一次排序, 我们将其从小到大平均分成 10 组(每组有 70 或 71 支股票), 于是对于每一年我们都有 10 个按照流通市值划分的股票组合。假定这些股票组合都是由其中的股票等权重组成, 那么每个股票组合的收益率就是组合中所有股票收益率的简单平均。再对各个股票组合 5 年的年收益率进行平均, 就得到了 10 个股票组合的平均年收益率。

从图 1 中可以看出, 流通市值和收益率之间存在着明显的负相关, 这一点与 Banz1981 年的发现相当吻合。

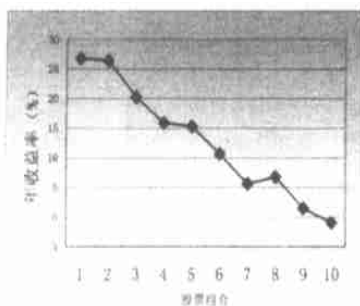


图 1 1998—2002 年按 ME 分组所得组合的平均年收益率

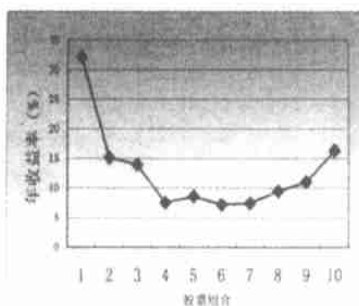


图 2 1998—2002 年按市场  $\beta$  值分组所得组合的平均年收益

#### 2. 市场 $\beta$ 值

按照 CAPM 理论, 在有效市场中, 只有不能被分散化的系统风险才能够得到补偿, 而市场  $\beta$  值正是这种风险的量度, 因此, 如果投资者的行为是理性的, 那么具有高  $\beta$  值的股票就应该具有更高的收益率。

我们采用与上述流通市值同样的分组方法对 707 支股票进行分组, 并得到按  $\beta$  值由小到大排序的 10 个资产组合的平均年收益率。如图 2 所示,  $\beta$  值与收益率并未出现如 CAPM 所预测的正相关的关系。

#### 3. 市盈率(P/E)

一些研究结果表明低市盈率股票的收益要好于高市盈率股票的收益, 因为高成长性公司股票具有较高的市盈率, 但市场却倾向于高估这种潜在的成长性, 这样就会高估高成

长性公司的股票价格而低估低成长性公司的股票价格。

我们先挑出每股净收益为负的股票组成一组, 编号为“0”, 然后再将剩下的股票按照上述分组方法按照市盈率由小到大分成 10 组, 这总共 11 个股票组合的平均年收益率如图 3 所示。

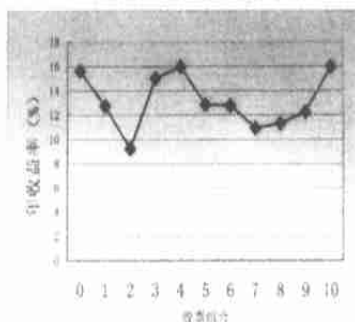


图 3 1998—2002 年按 P/E 分组所得组合的平均年收益率

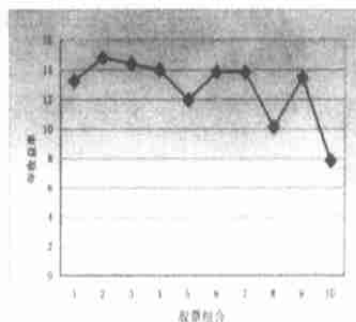


图 4 1998—2002 年按 BE/ME 分组所得组合的平均年收益率

#### 4. 账面/市场价值的比率 (BE/ME)

这个比率把一个公司股权的账面价值和市场价格联系起来, 它取决于对未来盈利能力的预期水平, 最先是由 Rosenberg、Reid 和 Lanstein 提出将其作为股票收益的预测工具。另外, Fama 和 French 在 BE/ME 与平均收益之间也发现了一个显著的正相关性, 这种相关性在多因素分析中依然显著。

我们同样按照上述方法对 707 支股票依据 BE/ME 的大小进行分组 (剔除资产净值为负的股票), 得到 10 个股票组合的平均年收益率, 如图 4 所示。

根据上面对于单个因素与收益率的相关性分析, 我们可以发现除了流通市值与收益率之间存在明显的负相关之外, 其他包括  $\beta$  值在内的各种因素都没有表现出与收益率很强的相关性。但我们绝不能认为这些因素与收益无关, 或者关系不大, 收益率是各种因素共同影响的结果, 因此为了更加准确地刻画收益率与各种因素之间的关系, 我们有必要进行多因素的横截面估计。

### 四、横截面回归

#### 1. 分组数据

我们首先按照每年流通市值的大小对 707 支股票进行排序。对于从 1998 年到 2002 年的每一次排序, 我们将其从小到大平均分成 5 组 (每组 141 或 142 支股票), 然后对于每一组内的股票我们按照市场  $\beta$  值由小到大再分成 5 组 (每组 28 或 29 支股票), 这样我们就得到了依照流通市值与市场  $\beta$  值划分的 25 个资产组合。同样假定这些资产组合都是由其中的股票等权重组成, 那么每个资产组合的收益率就是组合中所有股票收益率的简单平均, 然后再分别计算出每个资产组合的流通市值、市场  $\beta$  值、市盈率和账面/市场价值的比率。在计算市盈率与账面/市场价值比率时, 分别剔除当年亏损和资产净值为负的股票。

票。最后再对各个资产组合 5 年的年收益率和各种因素进行平均,就得到了 25 个资产组合的平均年收益率和平均影响因素的大小。

2. 模型估计

以资产组合的平均年收益率 (RETURN) 为被解释变量, 以流通市值的自然对数 (lnME)、市场  $\beta$  值、市盈率 (P/E)、账面/市场价值比率的自然对数  $\ln(BE/ME)$  为解释变量建立多因素单方程计量经济学模型。

$$RETURN_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln ME_i + \alpha_2 \beta_i + \alpha_3 (P/E)_i + \alpha_4 \ln (BE/ME)_i + \mu_i$$

$i = 1, 2 \cdots 25$

采用最小二乘法进行回归, 结果如表 1 所示。

表 1 横截面回归结果

被解释变量: RETURN				
方法: 最小二乘法				
观测值: 25 个样本点				
解释变量	系数	标准差	T 统计值	显著水平
lnME	- 12. 35115	1. 616529	- 7. 640536	0. 0000
$\beta$	- 9. 420853	2. 058105	- 4. 577441	0. 0002
P/E	- 0. 028335	0. 008935	- 3. 171239	0. 0048
$\ln(BE/ME)$	- 31. 34701	5. 101099	- 6. 145148	0. 0000
C	235. 5902	38. 55130	6. 111084	0. 0000
R 平方	0. 932936	被解释变量均值		12. 75435
调整后 R 平方	0. 919523	被解释变量标准差		11. 29925
回归平方和	3. 205415	Akaike info criterion		5. 344416
残差平方和	205. 4937	Schwarz criterion		5. 588192
对数似然值	- 61. 80521	F 统计值		69. 55588
DW 值	2. 434607	F 统计值的显著性水平		0. 000000

从统计检验来看, 方程拟合优度很高, 调整后 R 平方达到了 0. 92, 总体显著性也很好, F 检验在  $\alpha = 0. 01$  的水平下显著; 至于变量的显著性, 通过对变量的 t 检验, 包括常数项在内的所有解释变量均在显著水平  $\alpha = 0. 01$  下显著。通过回归检验法进行检验发现不存在序列相关 ( $DW = 2. 43$ , 无法判断)。同时, 模型也不存在异方差, 各个解释变量之间也无明显的共线性 (见表 2)。

表 2 相关系数矩阵

	RETURN	lnME	$\beta$	P/E	$\ln(BE/ME)$
RETURN	1. 000	- 0. 804	- 0. 286	0. 395	- 0. 825
lnME	- 0. 804	1. 000	- 0. 074	- 0. 692	0. 616
$\beta$	- 0. 286	- 0. 074	1. 000	0. 109	0. 089
P/E	0. 395	- 0. 692	0. 109	1. 000	- 0. 397
$\ln(BE/ME)$	- 0. 825	0. 616	0. 089	- 0. 397	1. 000

因此, 模型最后的估计结果为:

$$RETURN = 235. 59 - 12. 35 \ln ME - 9. 42 \beta - 0. 03 (P/E) - 31. 35 \ln (BE/ME)$$

收益率与流通市值的对数、市场  $\beta$  值、市盈率、账面/ 市场价值比率的对数均呈负相关关系。

## 五、结 论

本文以 1998 年以前在上交所和深交所上市的所有 707 支股票(A 股)为样本, 研究了 1998 年 1 月—2002 年 12 月股票的收益与市场  $\beta$  值、流通市值、市盈率和账面/ 市场价值比率等 4 个因素之间的关系。我们发现, 虽然在进行单因素检验时, 只有流通市值与收益率显著负相关, 其他三个因素均未与收益率表现出明显的线性相关, 但有趣的是在进行多因素检验时, 四个因素都显示出了对于收益率很强的解释能力, 其中, 代表市场系统风险大小的  $\beta$  值与 CAPM 模型预测的正好相反, 与收益率显著的负相关。

与国外市场的研究结果相比, 我国市场中除  $\beta$  值以外的规模、市盈率和 BE/ME 等因素同样表现出了对于股票组合平均收益率很强的解释能力, 但具体的相关性又有所不同。(见表 3)

表 3 中美各个因素与收益之间相关性的对比

	规模(lnME)	$\beta$	市盈率(P/E)	ln(BE/ME)
美国	负	不相关(近期)	负	正
中国	负	负	负	负

上面对我国股市实证分析的结果显然与 CAPM 模型出现了明显的背离, 那么是什么引起了这种背离呢, 是由于 CAPM 中的  $\beta$  值不能完

全衡量风险, 还是由于投资者投资行为的非理性所致? Fama 和 French 认为在美国市场中, 这两种情况都有可能, 但是可以看出他们明显倾向于第一种解释, 即如果资产的定价是理性的, 那么所有这些与收益相关的因素都是  $\beta$  值以外的附加风险因素, 与  $\beta$  值一起描述风险的大小, 风险越大期望的收益率就越高。在中国  $\beta$  值与收益率之间竟然呈现出一种负相关的关系, 说明波动越大风险越高的股票收益率反而越低。出现这种结果可能有两方面的原因, 一方面我国股市的很多制度尚不完善, 比如没有卖空机制等, 这与 CAPM 成立的前提假设条件相去甚远; 另一方面, 这可能是由于投资者的非理性行为所致, 中国大部分的投资者都热衷于追逐那些价格波动剧烈, 有很大投机机会的股票, 从而造成这些高  $\beta$  值的股票的价格过高, 收益率降低。而对于其他的因素, 并没有强有力的证据证明它们与风险之间的关系, 因而以这些因素来衡量风险的大小并没有足够的说服力。

因此, 可以说中国股市与 CAPM 的背离, 反映了中国股市的非有效性和中国投资者的非理性行为。其实, 即使是在各种法规高度完善、发展相当成熟的美国股票市场, 这种非理性的投资行为同样存在, 这是由于投资者的心理特征所导致的认识偏差决定的, 一门新兴的学科——行为金融学给了这种现象令人信服的解释。但在不同的市场, 由于文化差异等因素的影响, 投资者投资行为所表现出的特征是不同的, 本文关于中国股市实证分析的结果, 对于指导投资者在中国股市上制定投资策略、构建投资组合和评价投资业绩等方面将起到一定的作用。

## 参 考 文 献

- [1] Banz, Rolf W., 1981 Anomalies in relationships between securities' yields and yield—surrogates, *Journal of Financial Economics* 6, 103—126.
- [2] Basu, Sanjoy, 1983, The relationship between earnings/yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence, *Journal of Financial Economics* 12, 129—156.
- [3] DeBondt, Werner F.M., and Richard H. Thaler, 1985, Does the stock market overreact, *Journal of Finance* 40, 557—581.
- [4] Dongcheol Kim, 1997, A reexamination of firm size, book—to—market, and earnings price in the cross—section of expected stock returns, 32, 463—489.
- [5] Fama, Eugene F., French, Kenneth, R., 1992, The cross—section of expected stock returns, *Journal of Finance* 47, 427—465.
- [6] Rosenberg, Barr, Kenneth Reid, and Ronald Lanstein, 1985, Persuasive evidence of market inefficiency, *Journal of portfolio Management* 11, 9—17.
- [7] Sharpe, William F., 1964, Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance* 19, 425—442.
- [8] Sie Ting Lau, Chee Tong Lee, Thomas H. McInish, 2000, Stock returns and beta, firms size, E/P, CF/P, book—to—market, and sales growth: evidence from Singapore and Malaysia, 12, 207—222.
- [9] Statman, Dennis, 1980, Book values and stock returns, *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 4, 25—45.

**Abstract:** Using data from China stock market, this paper examines the CAPM based on efficient market hypothesis, and the relationship between stock returns and other explanatory factors. Contrary to the predictions of the CAPM, we find a negative relationship between beta and stock returns. We also find the significant explanatory power of firm size, book-to-market equity, and the price—earnings ratios for average stock returns. Our Results are not consistent with efficient market hypothesis. The investor's behavior is irrational.

**Key words:** efficient market, portfolio, average returns, explanatory factors, cross-section regressions

(责任编辑:方 平) (校对:FY)