

# 股票的权益比、账面市值比及其公司规模 与股票投资风险

——以上海证券市场的10只上市公司股票投资风险为例

石予友 仲伟周 马 骏 陈 燕

(西安交通大学经济与金融学院, 陕西西安 710061; 西安交通大学管理学院, 陕西西安 710049;  
重庆电力设计院工程计划部, 重庆沙坪坝 400030)

**摘 要:**最近20年来一些学者对CAPM理论模型检验的结果大都表明,股票的投资风险(或其收益)并非像该模型描述的那样由 $\beta$ 系数唯一决定,还存在其他因素在股票投资风险中起影响作用。国内学者借助于横截面法的回归模型研究指出,股票的权益比率(D/E)、账面/市值价值比(BV/MV)与公司规模是决定股票投资风险除 $\beta$ 系数外的三个主要经济变量。为了验证他们理论的正确性与精确性,该文率先运用模糊数学的聚类分析法,对上证市场随机选取10只样本股票的D/E、BV/MV、公司规模与股票投资风险相关性进行实证分析,并与用回归分析方法得到的 $\beta$ 指数与风险关系进行比较研究。经研究进一步证实,股票投资风险并非唯一由 $\beta$ 系数决定,股票的D/E、BV/MV及其公司规模应当成为 $\beta$ 系数以外影响股票投资风险不可忽视的重要因素。本文研究的意义在于建议股票投资者,衡量股票投资风险不仅要考察股票的 $\beta$ 系数,还应进一步考察股票的D/E、BV/MV和公司规模等。

**关键词:**股票;投资风险

**JEL分类号:** O16; G32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2008)06-0122-08

## 一、引 言

人们之所以愿意进行高风险的股票投资是因为其高风险与其高收益之间存在一定的对应关系,通过这种对应关系人们可以估计投资股票的风险与预期投资收益,进而在二者之间权衡得失来进行科学地投资决策。既然人们进行一项投资的目的是为了获得预期投

**收稿日期:** 2008-03-12

**作者简介:** 石予友(1959-),男,江苏人,高级会计师,西安交通大学经济与金融学院博士生。

仲伟周(1968-),男,江苏人,经济学博士,西安交通大学经济与金融学院教授、博士生导师。

马 骏(1979-),男,湖南人,西安交通大学管理学院博士生;

陈 燕(1980-),女,重庆人,管理学硕士,供职于重庆电力设计院工程计划部。

作者感谢匿名评审人的宝贵意见,当然文责自负。

资收益,因而如何规避其中的投资风险损失从而获得预期收益是投资者关心的重点,这就需要对股票的投资风险进行充分研究。从证券投资角度,股票风险可以分为系统风险和非系统风险。系统风险与市场整体环境有关,例如国家政治经济形势的变动、资本市场供求关系的变动以及突发性事件等对证券市场的影响,这种因素对证券市场上的所有股票都会产生影响;非系统风险也称可避免风险,是指与上市公司某些相关因素对该证券投资所造成损失的可能性,这些因素多与企业的内部经营管理有关,如公司的财务风险、营业规模、公司经营管理状况等。研究证券市场的非系统风险特征具有重要的理论意义和现实意义。第一,通过分析证券市场的总风险水平和风险构成,可以评价投资者特定投资行为规避证券投资风险的有效性,为风险态度不同的投资者提供个性化投资的决策依据。第二,通过分析证券市场的非系统风险特征,可以为决策部门推出相应的证券投资风险规避机制提供参考建议。因此,研究证券市场的非系统风险问题具有重要的理论和现实意义。

在描述股票投资风险与收益的补偿关系中,Sharpe(1964)<sup>[1]</sup>、Lintner(1965)<sup>[2]</sup>、Black(1972)<sup>[3]</sup>以及Markowitz(1952)<sup>[4]</sup>等学者以有价投资组合理论为基础创立了资本资产定价模型(即CAPM模型,又称为SLB模型),该模型借助于有效市场假设提出投资组合的风险与收益线性关系,认为股票收益率是唯一其决定因素 $\beta$ 的线性函数,且不同股票收益率的不同仅仅取决于各自 $\beta$ 因素的差异。因此股票投资者往往期望利用有效的投资组合来降低甚至消除股票投资的非系统风险,在这种期望下股票的 $\beta$ 系数就成为衡量股票投资风险的一种常用指标。自20世纪80年代以来,随着因素模型的改进与发展,许多投资专家对股票的 $\beta$ 系数与股票收益率的检验结果均有悖于此经典理论。除 $\beta$ 系数外,金融学家更倾向于用GDP增长率、利率、公司规模等经济变量共同成为股票收益率或投资风险的解释变量。Fama和French在1992年发现当其他因素保持不变时, $\beta$ 的变化根本不能引起收益率的变化;与之相反的是一些显而易见的风险因素(如公司规模等)却与证券的收益率保持了很好的相关性<sup>[5]</sup>。Banz(1981)提出“小公司效应”,他认为股票收益率与公司规模成反比<sup>[6]</sup>。而Chan、Hamao以及Lakonishok的研究表明,股市数据和组合平均收益率与市盈率倒数(E/P)之间呈现的特定线性关系<sup>[7]</sup>。国内学者在这方面也进行很多的理论和实证研究。杨朝军等(1996)以1993年至1995年上海股票市场数据为样本,运用横截面实证检验方法对其他收益率决定因素进行实证研究时指出,可以用三因素模型解释我国证券市场股票的收益率, $\beta$ 系数并非证券组合中证券风险的唯一测度;市场具有明显投机特征,除了股票的系统风险之外,公司股本规模因素和净资产收益率对解释股票收益率有一定的作用<sup>[8]</sup>。何治国以1995年至1999年中国股市收益数据作为样本,用二维分组等方法进行比较,认为市盈率倒数E/P和账面/市值价值比BV/MV这两个风险因素应该成为 $\beta$ 有力的补充<sup>[9]</sup>。陈信元、张田余和陈冬华等以1996年至1999年在上海证券交易所上市的共750家公司为样本,在横截面分析的基础上发现公司规模、BV/MV和流通股比例对股票收益具有显著的预测能力,而 $\beta$ 、账面财务杠杆和市盈率对股票收益率则没有显著性<sup>[10]</sup>。

这些研究大多基于某一时段内上海证券交易所或整个中国证券市场股票为研究对

象,而未进行随机抽样研究,在样本模型构建上均采用横截面法构建模型并与运用回归分析进行风险分类比较。他们的分析及其结论挑战了经典的 CAPM 模型理论。为了验证他们理论的精确性与正确性,本文随机选取上证市场的 10 只样本股票,率先采用模糊数学的聚类分析法对影响股票收益率的三种微观因素  $EQ/A$ 、 $BV/MV$  和公司规模进行风险高低分类,并与用  $\beta$  系数表示的股票风险分类进行比较研究,以观察  $\beta$  系数与三种微观因素对于衡量股票风险的差异。聚类分析是通过衡量聚类对象之间的相似程度来确定它们的亲疏关系,聚类将数据对象的集合分组成多个簇,在同一簇中的对象具有较高的相似度,而不同簇中的对象则具有较高的相异度,是一种无指导的分类。

本文通过研究表明,尽管这两个风险分类方法对相同股票的风险分类并不完全相同,但对股票投资风险决定因素除  $\beta$  系数外还包括股票的  $D/E$ 、 $BV/MV$  和公司规模等因素分析却是一致的。

二、利用微观风险因素对样本股票的实证分析

1. 各项样本及其数据选取

本文随机选取上证市场 1999 年 12 月~2002 年 12 月期间的 10 只上市股票作为样本,分别是杭钢股份(600126),一汽四环(600742),华北制药(600812),中视传媒(600088),西宁特钢(600117),上海科技(600608),武钢股份(600005),东风汽车(600006),交运股份(600676),宁波海运(600798)等。

表 1 样本股票的风险指标值的原始数据 (资料来源:财富证券网)

股票名称(代号)	权益比率(D/E)	账面市场价值比(BV/MV)	公司规模(万元)
杭钢股份(600126)	0.5379	0.5205	90990.375
一汽四环(600742)	0.7235	0.3516	105576.0615
华北制药(600812)	0.3893	0.4182	225095.3865
中视传媒(600088)	0.8236	0.2224	153525
西宁特钢(600117)	0.5188	0.3505	64388
上海科技(600608)	0.5431	0.197	78757.485
武钢股份(600005)	0.6895	0.4248	153504
东风汽车(600006)	0.65222	0.341	270750
交运股份(600676)	0.6766	0.4003	46951.4
宁波海运(600798)	0.8217	0.1926	91871.775
平均值 $\bar{u}'_k$	0.537952	0.365083	400234.1236
方差 $S_k$	0.264748	0.142596	645899.1676

综合前面相关学者对股票收益与投资风险影响因素分析的观点,本文采用上市公司规模、账面/市值价值比  $BV/MV$ 、权益比率  $D/E$  作为参考指标,用模糊数学的聚类分析来衡量上市公司的股票投资风险(原始数据如表 1 所示):(1)公司规模。根据 Fama 和 French(1992)所得到的规模越小收益率越大的统计结果,本文选用公司规模作为衡量股票投资风险的指标之一。对于上市公司的规模,考虑到我国上市公司的国有股及其他非

流通股占有很大比例,且其不能上市流通,故采用公司流通股数量与股票市价的乘积来表示公司规模。在此,公司规模由期初的公司总股本与每股股价的乘积与期末的公司总股本与每股股价的乘积的平均值确定。(2)账面/市值价值比 BV/MV。Stattman(1980)<sup>[11]</sup>, Reinganum(1981)<sup>[12]</sup>,及 Fama 与 French(1992)<sup>[13]</sup>认为股票投资收益率与 BV/MV 存在正相关关系,并认为 BV/MV 是反映股市投资者对该公司市场预期的一个风险因素。从直观上来看,如果一个公司的股票具有较高的 BV/MV,那么其市值相对于账面价值来说就比较低,市场对该公司的前景预期就比较差,于是该股票的风险就相对较高。这也就是说,对该公司股票的要求收益率也应该比较高。基于此结论,本文选用了账面/市值价值比 BV/MV 作为股票投资风险指标之二。账面市场价值比(BV/MV)<sub>t</sub>为 t-1 年度财务报表中每股净权益与 t-1 年 12 月末的股价之比;在 1999~2002 年期间计算每年的 BV/MV,然后取其年平均值作为样本股票的指标值。(3)权益比率 D/E。一般来说,权益比率越大,股票风险越小。因此本文采用权益比率 D/E 作为衡量股票风险的指标之三,上市公司的权益比率可直接从各公司的财务报表中得到。

2. 通过模糊数学的聚类分析方法按内部指标对所选样本股票进行风险分类

最大树模糊聚类算法的主要步骤为:1、提取待聚类对象的特征,建立模糊相似关系,得出模糊相似矩阵。2、根据模糊相似矩阵,求出最大树。3、确定相应的阈值,将最大树中权重小于阈值的边去掉,使其成为一个不连通的图,该图对应有若干个连通分枝,各连通分枝中的结点即聚为一类。

首先对表 1 的原始数据进行计算处理。计算表中各股票风险指标的标准值,例如求  $u'_{52}$

$$u'_{52} = \frac{u_{52} - \bar{u}_2}{S_2} = \frac{0.3505 - 0.3650}{0.1426} = -0.10227$$

依次计算出所有的标准值  $u'$ ,计算结果如表 2 所示。

表 2 样本股票风险指标的标准值

股票名称(代号)	权益比率(D/E)	账面市场价值比(BV/MV)	公司规模(万元)
杭钢股份(600126)	-0.000195154	1.089911358	-0.47878
一汽四环(600742)	0.700848348	-0.094553844	-0.4562
华北制药(600812)	-0.561483216	0.37249993	-0.27115
中视传媒(600088)	1.078943469	-1.000610115	-0.38196
西宁特钢(600117)	-0.072339178	-0.102267946	-0.51997
上海科技(600608)	0.019446151	-1.178735729	-0.49772
武钢股份(600005)	0.57242443	0.418784538	-0.38199
东风汽车(600006)	0.431611382	-0.16888973	-0.20047
交运股份(600676)	0.523698885	0.246970462	-0.54696
宁波海运(600798)	1.071766838	-1.209592134	-0.47742
$u''_{maxk} - u''_{mink}$	2.974524556	3.474150747	2.998838

其次对表 2 的各标准值进行归一化处理,例如求  $u''_{52} = \frac{u'_{52} - u''_{mink}}{u''_{maxk} - u''_{mink}}$ ,计算结果如

表 3 所示。

表 3 归一化处理后的风险指标值

股票名称(代号)	权益比率(EQ/A)	账面市场价值比(BV/MV)	公司规模(万元)
杭钢股份(600126)	0.637	0.662	0.023
一汽四环(600742)	0.873	0.321	0.03
华北制药(600812)	0.449	0.455	0.092
中视传媒(600088)	1	0.06	0.055
西宁特钢(600117)	0.613	0.319	0.009
上海科技(600608)	0.644	0.009	0.016
武钢股份(600005)	0.83	0.469	0.055
东风汽车(600006)	0.782	0.3	0.116
交运股份(600676)	0.813	0.419	0
宁波海运(600798)	0.998	0	0.023

第三是建立样本股票间的模糊相似关系。本文采用欧几里得距离公式,例如杭钢股份与一汽四环之间的模糊相似关系  $r_{12} = \sqrt{\frac{1}{3}(\sum_{k=1}^3(u_{1k}-u_{2k})^2)}$ ,其余的类似可求。由于得到的模糊相似矩阵  $R = (r_{ij})_{10 \times 10}$  是对称矩阵,这里只取三角矩阵(如表 4 所示)。

表 4 对称矩阵

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
U1	1									
U2	0.239	1								
U3	0.166	0.259	1							
U4	0.406	0.168	0.392	1						
U5	0.199	0.151	0.132	0.27	1					
U6	0.377	0.224	0.284	0.209	0.18	1				
U7	0.159	0.09	0.221	0.256	0.155	0.283	1			
U8	0.435	0.073	0.213	0.19	0.116	0.19	0.107	1		
U9	0.174	0.069	0.218	0.236	0.129	0.252	0.044	0.098	1	
U10	0.231	0.199	0.414	0.039	0.289	0.193	0.288	0.22	0.265	1

最后采用最大树法进行聚类分析<sup>[14]</sup>,构造得到的最大树如图 1 所示。

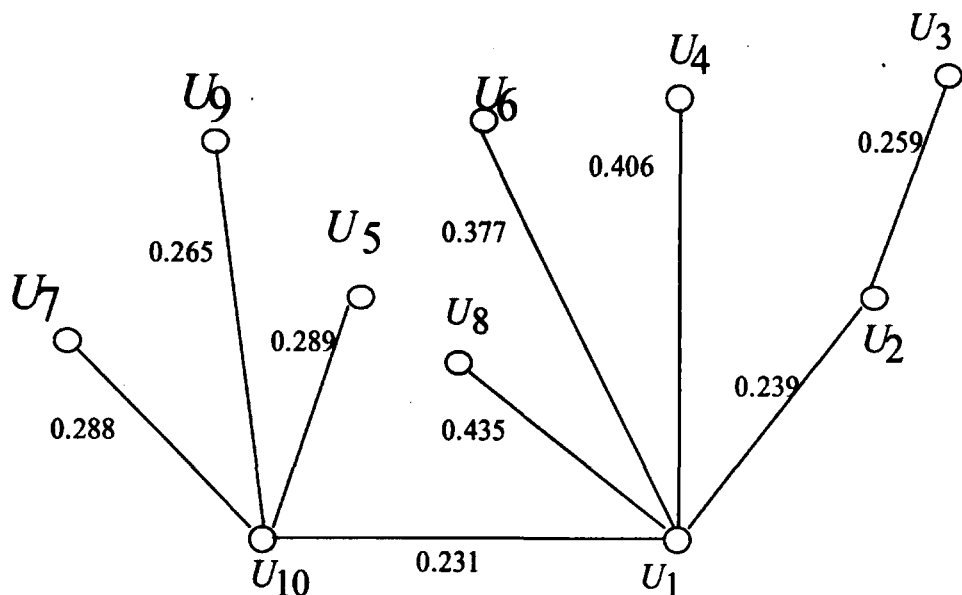


图 1 决策树

这里将样本分成三组。由所得到的最大树可知：当时  $\lambda = 0.24$ ，得到的分类如下：  
 $\{U_2, U_3\}, \{U_1, U_4, U_6, U_8\}, \{U_5, U_7, U_9, U_{10}\}$

3. 对所选样本股票  $\beta$  系数进行回归分析及其比较研究

根据威廉·夏普等人的 CAPM 模型，股票的  $\beta$  系数可以看作该股票证券特征线的斜率。

其数学表达式为：

$$R + R_f + \beta_i (R_m - R_f)$$

其中  $R$  为预期报酬率， $R_m$  为市场组合报酬率、 $R_f$  为市场无风险报酬率、 $(R_m - R_f)$  为市场风险溢价； $\beta_i = COV(R_i, R_m) / \sigma_m^2$ ， $COV(R_i, R_m)$  是股票  $i$  收益与市场  $m$  收益的协方差， $\sigma_m^2$  是市场收益率的方差。 $\beta_i$  代表股票  $i$  收益率相对市场收益率的敏感程度。

通过线性回归的方法可以得出每只股票的历史  $\beta$  系数和调整后的  $\beta$  系数。由于对于 CAPM 模型的研究已经相当丰富，本文对于模型数据处理未进行详细描述。在分析中用到的各股票的收益率计算，给股票分割、发放红利及配股的处理可参照朱文辉、汪前明 (2002) 的研究方法<sup>[15]</sup>，计算得出的样本股票的  $\beta$  系数如表 5 所示：

表 5 样本股票的历史  $\beta$  系数

序号	股票名称(代号)	历史 $\beta$ 系数
1	杭钢股份(600126)	0.974
2	一汽四环(600742)	1.008
3	华北制药(600812)	0.998
4	中视传媒(600088)	0.98
5	西宁特钢(600117)	1.257

续表

序号	股票名称(代号)	历史 $\beta$ 系数
6	上海科技(600608)	1.598
7	武钢股份(600005)	0.597
8	东风汽车(600006)	0.220
9	交运股份(600676)	0.584
10	宁波海运(600798)	0.479

按照表 5 中样本股票的贝塔系数代表的风险,也可将样本股票简略的分成三组,其风险由大到小依次是:

第一组 上海科技、西宁特钢。这两只股票的  $\beta$  系数明显大于 1,即这两只股票相对于市场来说波动较大,应归于高风险股票。

第二组 杭钢股份、一汽四环、华北制药、中视传媒。这些股票的  $\beta$  系数接近于市场的  $\beta$  系数 1。

第三组 武钢股份、东风汽车、交运股份、宁波股份。这些个股的  $\beta$  系数明显低于 1,可以认为其风险要低于市场平均风险水平。

使用这两类不同的风险指标对样本按其风险分类的结果对比如表 6 所示:

表 6 两种方法风险排序结果

使用 $\beta$ 系数分类	使用微观经济量分类
上海科技、西宁特钢	东风汽车、西宁特钢、杭钢股份、中视传媒
杭钢股份、一汽四环、华北制药、中视传媒	一汽四环、华北制药
武钢股份、东风汽车、交运股份、宁波股份	武钢股份、交运股份、宁波股份、上海科技

可以看出,两种分类方法大致相同。部分原因是  $\beta$  等于 1 附近的股票收益率波动较大,产生了较多的异常值<sup>[16]</sup>。但从中可以看出用第二类分类方法的分类结果更符合上市中各股票的真正表现。这一现象与  $\beta$  系数的计算方式有关,虽然利用历史数据来计算  $\beta$  值并不困难,但其反映未来的一段时间内资产或资产组合的风险收益关系的能力就会打折扣。

4. 结论与启示

对于中国股市的投资者来说,仅仅用  $\beta$  系数来解释股票投资风险并不全面。通过对同样 10 只随机抽样股票按两种不同方法进行风险分类可以发现,用  $\beta$  系数进行划分的风险高低分类与用权益比(D/E)、账面/市值价值比(BV/MV)和公司规模进行的风险分类相比,虽然二者分类情况有相似之处,但并不完全一致。而权益比(D/E)、账面/市值价值比(BV/MV)和公司规模这三个微观经济量指标包含了许多其他风险指标未能量化的风险信息,在解释股票风险方面具有极为重要的参考价值,同时对于投资者选择投资对象有一定的参考作用。

本文率先用模糊数学的聚类分法,随机抽取是指股票进行验证分析,进一步说明股票投资风险制约因素的复杂多样性。我国历史证券市场成立时间很短,相对国外股市并不

太成熟并显得较为复杂,因此,在进行股票投资时更要考虑到各方面因素以及国内上市企业的实际情况。尽管对于股票风险的解释已经有不少研究,但大部分都是基于大样本的股票数据进行回归分析,本文进行股票随机抽取进行研究,根据传统的回归方法以及聚类分析法通过  $\beta$  系数以及三种微观经济量对股票风险进行分类,进一步验证在进行股票投资时,不能单纯以  $\beta$  系数作为股票风险的指标,应参考权益比 ( $D/E$ )、账面/市值价值比 ( $BV/MV$ ) 和公司规模等其他经济量作为补充,才能更准确估计股票风险。

## 参 考 文 献

- [1] Shape W F. Capital asset prices [J]. Journal of Finance, 1964. No3, 66 - 74
- [2] Linter J. The valuation of risk assets and the selection of risky investment in stock portfolio and capital budgets [J] Review of Economics and Statistics, 1965. No47, 77
- [3] Black F, Jensen M, Scholes M. The capital asset pricing model: some empirical tests. In: MC Jensen ed. Studies in the Theory of Capital Markets [M]. New York: Praeger, 1972. 91 - 92
- [4] Markowitz H. Portfolio selection [J]. Journal of Finance, 1952, 7: 77 - 91
- [5] Fama, Eugene and Kenneth R. French, The cross - section of expected returns [J]. Journal of Finance 1992 47: 427 - 465.
- [6] Banz, Rolfw. The relationship between retrun and market value of common stocks [J]. Journal of Financial Economics. 1981, Vol. 9 Issue 1, 3
- [7] Chan, Louis K., Yasushi Hamao, and Josef Lakonishok, Fundamentals and stock returns in Japan [J]. Journal of Finance 1991. 46: 1739 - 1789.
- [8] 杨朝军, 邢靖. 上海证券市场 CAPM 实证检验 [J]. 上海交大学报. 1998. 3, 27 - 37
- [9] 何治国. 中国股市风险因素实证研究 [J]. 经济评论. 2001. 3, 81 - 85
- [10] 陈信元、张田余、陈冬华. 预期股票收益的横截面多因素分析: 来自中国证券市场的经验证据 [J]. 金融研究. 2001. 6, 22 - 35
- [11] Stattman, Dennis, Book values and stock returns. The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers 1980. 4: 25 - 45.
- [12] Reinganum, Marc R, A new empirical perspective on the CAPM [J]. Journal of Finance and Quantitive Analysis 1981. 16: 439 - 462.
- [13] Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, The cross-section of expected returns [J]. Journal of Finance 1992. 47: 427 - 465.
- [14] Keim, Donald B., size-related anomalies and stock return seasonality: further empirical evidence [J]. Journal of Financial Economics 1983. 18: 61 - 90.
- [15] 朱文辉、汪前明, CAPM 模型与股票投资风险: 对上海证券市场的实证研究 [J], 世界经济文汇 2002. 6, 27 - 37
- [16] 李萌, 我国股票市场风险因素研究 [J]. 中国煤炭经济学院学报. 2003 17 卷 第 2 期, 35 - 56

**Abstract:** In order to test the accuracy of Chinese and foreign scholar's stock investment risk (or income) theory in China, this paper empirically studies 10 stocks in terms of Debt/equity ratio, book value/ market value ratio and company scale by clustering analysis method and compares the result with that of the analysis of beta for the first time. The research indicates that stock investment risk is decided not only by the stock's beta coefficient, but also by stock  $D/E$ ,  $BV/MV$  and the company scale that affect the stock investment risk noticeably. The findings of this paper is very important to perfect and regulate the investor behavior.

**Key words:** debt/equity ratio, book value/ market value ratio, corporation scale, stock investment risk

(责任编辑: 刘 倩) (校对: LN)