

文章编号:1002-980X(2007)10-0089-04

中国股票市场规模效应 TAR 检验

黄安仲

(安徽工业大学 经济学院, 安徽 马鞍山 243002)

摘要:自本兹提出股票市场规模效应之后,许多研究者对于规模效应是否存在进行了不同方法的检验。目前研究的基本结论是,规模效应可能存与,但在时间序列上却呈现出明显的不确定,即在有的月份、年份表现得很明显,而在有的月份、年份则不明显。那么,规模效应还与其他因素有关吗?本文使用门槛自回归(Threshold Auto regression, TAR)方法检验中国股票市场的规模效应,探讨规模效应在不同行业之间的分布情况,以期窥测规模效应与行业之间的关系。研究结果显示,股票市场的规模效应与行业存在显著的关系。

关键词:规模效应;门槛自回归

中图分类号:F830.91 **文献标志码:**A

作为投资者,在选择股票时,我们总是希望能够依据一个可靠的指标,依此来判断是否购买该股票。其中最方便、最著名的指标就是本兹提出的规模效应,即以股票的流通市场价值为标准,较之于市值较高的股票,市值较低的股票具有更高的平均报酬率。由于 Banz^[1]既没有提出规模效应存在的相关理论,又没有给出经济学上解释,所以不少学者认为规模效应是不可能存在的。例如 Basu 通过研究得出结论也认为,规模效应是不存在,最大的可能只是统计方法所创造出来的假象。甚至本兹本人也认为规模效应可能是一种假象^[2]。

然而,Roll^[3]、Reinganum^[4-5]则对规模效应给出了令人信服的解释,即规模效应源自投资机构的避税行为。既然有了合理的经济学解释,那么规模效应就有可能真的存在。这之后,许多学者开始致力于寻找规模效应是否存在,及其影响因素。Dimson and Marsh^[6-7]针对英国市场所做的研究却发现规模效应确实存在。Reinganum^[4]则以 1963 年至 1977 年在 NYSE 上市的公司为研究对象,研究结果也发现股票市场存在规模效应。

不过,有研究却表明,规模效应并不是股票市场固定不变的现象,它可能随时间而变化。例如,Keim^[8]以 1963 年至 1979 年在 NYSE 与 AMEX 上市股票为研究对象,表明规模效应具有季节性现象。

Fant 和 Peterson^[9]研究发现规模效应只存在于元月份,其它月份并不存在。更进一步,Brown 等人^[10]研究发现,小型股在 1969 到 1973 年间有负的超额报酬,而在 1974 到 1979 年间则有正的超额报酬,显示规模效应可能在不同时期会出现反转的现象。Dimson 和 Marsh^[11]以英国的股市研究发现,在 1955 至 1988 年间,小规模公司的报酬表现优于大规模公司。然而,在往后的十年间,小型股的报酬,却呈现反转或消失的情况。此外,Barber 和 Lyon^[12]、Horowitz 等人^[13]以美国股市为研究对象,亦出现类似的情形。他们发现在 1980 年代至 1990 年代间的美国股市,报酬与公司规模之间,亦呈现反转或无明确的关系存在。

不难看出,上述文献关于规模效应目前研究的基本结论就是:规模效应本身可能是存在的,但是对于特定的股票市场来说,规模效应存在与否却是随机的,即在有的月份和年份表现得很明显,而在有的月份和年份则表现得不明显。至于规模效应与行业之间的关系,目前的研究涉及较少。

可见,目前关于规模效应的研究主要集中在规模效应是否存在,以及规模效应与时间的关系这两个方面,那么,除了与时间因素有关之外,还与其他因素有关吗?本文将运用门槛自回归(Threshold Auto regression, TAR)方法来检验中国股票市场上

收稿日期:2007-05-09

作者简介:黄安仲(1971—),男,安徽全椒人,经济学博士,安徽工业大学经济学院副教授,硕士生导师,主要研究货币金融理论及政策、金融工程。

的规模效应,研究规模效应在不同行业之间的分布情况,以期窥测规模效应与行业之间的关系。

1 门槛自回归模型

自门槛自回归模型产生之日,该模型用在非线性离散时间数列的实证测试中表现良好。与其他方法相比,这种回归方法不同在于:我们首先假设一个门槛值,依据是大于还是小于假定的门槛值,我们将样本区分为两个部分,然后分别进行回归分析。另外,在使用门槛自回归模型时,还必须检验回归的效果。考虑到回归样本可能并非线性相关的,Hansen^[14]提出了将门槛自回归拓展为纵横数据(Panel Date)门槛自回归。具体步骤如下:

第一步,设定一个门槛值,将样本分为两个区间,再用OLS方法求出残差平方和(SSE)。

第二步,由SSE求出估计的门槛值。

第三步,根据求出的估计门槛值,分别对两个样本区间进行回归,求出其回归系数。

第四步,假设检验。

借鉴汉森的纵横门槛自回归方法,我们设立回归模型如下:

$$r_{it} = \mu_i + \theta_1 D_{it-1} + \theta_2 C_{it-1} + \theta_3 Q_{it-1} + \beta_1 \ln S_{it-1} I(S_{it-1} \leq \gamma) + \beta_2 \ln S_{it-1} I(S_{it-1} \geq \gamma) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, r_{it} 表示个股年报酬率, Q_{it-1} 是托宾的Q值, D_{it} 是负债比(总负债除以总成本), C_{it} 是资本支出在总资产中所占比例, S_{it-1} 是上市公司的规模(股价乘以流通股), γ 为设定的门槛值, μ_i 是常数项, ε_{it} 是误差项,并且我们假设 $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$, i 代表不同的股票, t 表示时间, I 是指标函数。令 $\theta = (\theta_1, \theta_2, \theta_3)'$, $\beta = (\beta_1, \beta_2)$, $h_{it-1} = (D_{it-1}, C_{it-1}, Q_{it-1})'$,则方程(1)可以表达为:

$$r_{it} = \mu_i + \alpha \chi_{it}(\gamma) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中 $\alpha = (\theta', \beta')$, $\chi_{it} = (h'_{it-1}, S'_{it-1}(\gamma))'$ 。求出各类股票的平均报酬率,并带入方程(2)中,得到:

$$\bar{r}_{it} = \mu_i + \alpha S_{it-1}(\gamma) + \bar{\varepsilon}_{it} \quad (3)$$

其中 $\bar{r}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{it}$, $\bar{S}_{it-1}(\gamma) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \ln S_{it-1}(\gamma)$, $\bar{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$ 。方程(2)减去(3)得到:

$$r_{it}^* = \beta S_{it}^*(\gamma) + \varepsilon_{it}^* \quad (4)$$

其中 $r_{it}^* = r_{it} - \bar{r}_i$, $S_{it}^*(\gamma) = S_{it}(\gamma) - \bar{S}_{it}(\gamma)$, $\varepsilon_{it}^* = \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$ 。方程(4)就是门槛效应估计模型。对单个股票*i*在时间检序列上的平均报酬率,我们可以用小列方程表达:

$$r_i^* = (r_{1i}^*, r_{2i}^*, r_{3i}^*, \dots, r_{ni}^*)^T; S_i^* = (S_{1i}^*, S_{2i}^*, S_{3i}^*, \dots, S_{ni}^*)^T; \varepsilon_i^* = (\varepsilon_{1i}^*, \varepsilon_{2i}^*, \varepsilon_{3i}^*, \dots, \varepsilon_{ni}^*)^T。$$

进一步,我们可以用下列方程表达所有被选股票的平均报酬率:

$$R^* = (r_1^*, r_2^*, r_3^*, \dots, r_n^*)^T; S^* = (S_1^*, S_2^*, S_3^*, \dots, S_n^*)^T; e^* = (\varepsilon_1^*, \varepsilon_2^*, \varepsilon_3^*, \dots, \varepsilon_n^*)^T$$

于是,回归方程(4)可以进一步改写为:

$$R^* = \beta S^*(\gamma) + e^* \quad (5)$$

残差平方和就是:

$$SSE(\gamma) = e^{*'}(Y) e^*(Y) = R^{*'}(I - S^{*'}(Y) [S^{*'}(Y) S^{*'}(Y)]^{-1} S^{*'}(Y)) R^* \quad (6)$$

由方程(5)可以求出门槛值 γ ,然后用OLS求出 β 的估计值;然后按 $\ln S_{it-1} > \gamma$ 和 $\ln S_{it-1} \leq \gamma$ 将两类公司分别运用OLS估计出 β_1 和 β_2 。为了检验回归效果,我们做出假设: $H_0: \beta_1 = \beta_2$; $H_1: \beta_1 \neq \beta_2$ 。如果假设 H_0 成立,则说明两类不同公司的系数相同,即不存在门槛效应;如果假设 H_0 被拒绝,则说明存在门槛效应。检验假设 H_0 的统计量及其计算公式分别为:

$$F = \sup F(\gamma) \quad (7)$$

$$F(\gamma) = \frac{(SSE_0 - SSE_1(\gamma))}{SSE_1(\gamma) / n(T-1)} \quad (8)$$

2 实证检验

为了全面考察中国股票市场是否存在规模效应,我们选择了四大类股票,分别是:制造业类、房地产业类、高新技术类、服务业类。每一类选择40支股票作为分析样本。我们的研究拟选择时间序列是10年,因此一般要求被选择的股票上市时间在10年以上。其中,数据的统计方法如下:

股票*i*的年报酬率 $r_{it} = [第t年收盘价 \times (1 + 当年除权认购率 + 当年送配率) + 当年每股分红] / [前一年收盘价 + 当年除权认购率 \times 除权认购价格 - 1] \times 100\%$

*i*公司规模 $S_{it} = 公司t年年底的股价 \times 流通股数量$

*i*公司托宾的 $Q_{it} = (公司普通股票的市值 + 特别帐面价格 + 负债总额) / 资产总额$

*i*公司负债比率 $D_{it} = 负债总额 / 资产总额$

公司资本支出比率 $C_{it} = 资本支出 / 资产总额$

根据上述计算公式,我们首先计算出单个股票10年来的平均数据,然后再将这一类股票的平均数据求出。利用这些数据我们回归结果如下:

表 1 制造业类股票的回归结果

$R_{it} = \mu_t - 0.12716D_{it-1} + 0.09231Q_{it-1} - 0.4733C_{it-1} - 0.3723\ln S_{it-1}I(S_{it-1} \leq y) - 0.3211\ln S_{it-1}I(S_{it-1} > y) + \varepsilon_{it}$		
(0.7824)	(0.1357)	(0.0116) (0.6783) (0.3754)
规模报酬值门槛效果检验		
门槛值:	19.73	
F-Statistics:	7.63	
P-Value:	0.69	
F-Statistics Critical Values	10 %	17.272
	5 %	24.157
	1 %	37.078

表 2 房地产类股票的回归结果

$R_{it} = \mu_t - 0.20161D_{it-1} + 0.11714Q_{it-1} - 0.5987C_{it-1} + 0.1014\ln S_{it-1}I(S_{it-1} \leq y) + 0.0497\ln S_{it-1}I(S_{it-1} > y) + \varepsilon_{it}$		
(0.4314)	(0.2477)	(0.8732) (0.8122) (0.7174)
规模报酬值门槛效果检验		
门槛值:	11.07	
F-Statistics:	5.18	
P-Value:	0.71	
F-Statistics Critical Values	10 %	13.141
	5 %	17.073
	1 %	22.235

表 3 高新技术类股票的回归结果

$R_{it} = \mu_t - 0.31109D_{it-1} + 0.40164Q_{it-1} - 0.3107C_{it-1} + 0.1104\ln S_{it-1}I(S_{it-1} \leq y) + 0.1014\ln S_{it-1}I(S_{it-1} > y) + \varepsilon_{it}$		
(0.4314)	(0.2477)	(0.8732) (0.8122) (0.7174)
规模报酬值门槛效果检验		
门槛值:	9.79	
F-Statistics:	6.03	
P-Value:	0.67	
F-Statistics Critical Values	10 %	11.496
	5 %	16.513
	1 %	21.705

表 4 服务类股票的回归结果

$R_{it} = \mu_t - 0.70135D_{it-1} + 0.25811Q_{it-1} - 0.6112C_{it-1} - 0.0139\ln S_{it-1}I(S_{it-1} \leq y) - 0.00974\ln S_{it-1}I(S_{it-1} > y) + \varepsilon_{it}$		
(0.4131)	(0.3037)	(0.7713) (0.80815) (0.5664)
规模报酬值门槛效果检验		
门槛值:	7.95	
F-Statistics:	4.33	
P-Value:	0.61	
F-Statistics Critical Values	10 %	11.782
	5 %	15.247
	1 %	19.901

从上面的回归结果我们可以清楚看到,制造业 $\beta_1 = -0.3723$ 、 $\beta_2 = -0.3211$,这就表明,我国制造业的年收益率与公司规模之间存在较为显著的负向关系,即公司规模越大,公司的年收益率则越低。因此,制造业股票确实存在本兹所谓的规模效应。房地产业 $\beta_1 = 0.1014$ 、 $\beta_2 = 0.0497$,这表明我国房地产

业股票与公司规模存在正向的关系,即公司规模越大,公司的年收益率越大,我们称之为反向规模效应,但是效应并不显著。高新技术产业 $\beta_1 = 0.1104$ 、 $\beta_2 = 0.1014$,表明我国高新技术产业股票存在反向规模效应,且效应明显。服务类 $\beta_1 = 0.0139$ 、 $\beta_2 = 0.00974$,这表明我国服务类股票存在

规模效应,但是效应非常不明显。

笔者以为,我国制造业股票之所以存在规模效应,可能是由于制造业的国有企业比较多,而国有企业一般负债率比较高,资本支出率比较低,加上历史原因造成的国有企业负担过重,因此,公司越大,年收益率可能越低。作为新兴产业,房地产和高新技术股票对资金需求非常大,一些投资项目只有较大的公司才能够完成,而且,由于今年房地产和高新技术产业的利润普遍较高,所以,房地产和高新技术企业的年收益率与公司存在正向关系,也合乎我国经济形势。对服务行业股票虽然存在规模效应,但是公司规模对服务业的年收益率影响很小,而影响较大的因素是负债率和资产支出率。

3 结论

本文研究表明,中国股票市场的规模效应与行业存在显著的关系。

参考文献

- [1]BANZ R W. The relationship between return and market value of common stocks[J]. Journal of Financial Economics, 1981,9(1): 3 - 18.
- [2]BASU S. The relationship between earnings' yield, market value and the return for NYSE common Stocks: Further evidence[J]. Journal of Financial Economics,1983,12(1):129 - 156.
- [3]ROLL R. The turn of the year effect and the return premium of small firms[J]. Journal of Portfolio Management,1983 (9):18 - 28.
- [4]REINGANUM M R. Abnormal returns in small firm portfolios[J]. Financial Analyst Journal,1981,31(2): 313 - 321.
- [5]REINGANUM M R. The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax - loss selling effects[J]. Journal of Financial Economics,1983,13(1): 89 - 104.
- [6]DIMSON E, P MARSH. Event Study Methodologies and the Size Effect[J]. Journal of Financial Economics, 1986,17(2):113 - 142.
- [7]DIMSON E, P MARSH. Hedging the Market: The Performance of the FTSE 100 Share Index[J]. Journal of the Institute of Actuaries,1984,111(2):403 - 430.
- [8]KEIM D B. Size - related anomalies and stock return seasonality[J]. Journal of Financial Economics, 1983,12(1):13 - 32.
- [9]FANT L F, D R PETERSON. The Effect of Size, Book - to - market Equity Prior Returns, and Beta on Stock Returns: January Versus the Remainder of The Year [J]. Journal of Financial Research,1995,18(2):129 - 142.
- [10]BROWN P, A W KLEIDON, T A MARSH. New evidence on the nature of size related anomalies in stock prices[J]. Journal of Financial Economics,1983,12(1):33 - 56.
- [11]DIMSON E, P MARSH. The Smaller Companies Puzzle[J]. The Investment Analyst,1989,91:16 - 24.
- [12]BARBER B M, J D LYON. Detecting Long - Run Abnormal Stock Returns: The Empirical Power and Specification of test statistics[J]. Journal of Financial Economics, 1997, 43(3):341 - 172.
- [13]HOROWITZ J L, T LOUGHRAN, N E SAVIN. Three analyses of size premium[J]. Journal of Empirical Finance, 2000,7(2):143 - 153.
- [14]HANSEN B E. Threshold effects in non - dynamic panels: Estimation, testing and inference[J]. Journal of Econometrics, 1999,93(2):345 - 368.

TAR Verification of Size Effect in the Stock Market in China

HUANG An-zhong

(Economic School of AHU, Maanshan Anhui 243002, China)

Abstract : Since Banz advanced size effect, many investigators have verified whether it is present through various means. The basic conclusion is that the size effect may be subsistent, but it is stochastic with time. That is to say, it appears in some month and year but dose not in other month and year. Then does the size effect relate with other facts? By using the threshold auto regression, this paper will verify the distribution of size effect among the different industries in China stock market. It concludes that there is apparent relation between the industry and the size effect in China stock market.

Key words : size effect; threshold auto regression