



热门文章

用多元线性

间借贷利率

何加强会计

国外汇储备

国次贷危机

章

章

品市场竞争

业银行走混

国存款保险

国创业板市

华夏并购案

[2009年1月]上海股票市场的分形特征实证研究

【字体 大 中 小】

作者: [余传奇 韦永忠 车俊耀] 来源: [本站] 浏览:

传统的投资金融学理论认为,股票的价格遵循“有效市场假说”(EMH),即价格遵从随机运行,可以忽略时间的作用,这意味着现在的价格与过去和未来的价格没有关系。这明显和符,作为高度非线性形的股票市场,股票价格表现出很强的相关性。针对有效市场假设理论的足,彼得斯(Edgar E. Peters, 1994)在曼德尔布罗特的分形理论基础上提出了分形市场假说(H)。FMH强调信息流通性和投资时间尺度对投资者市场行为的影响,给出描述投资者行为和运动的模型,由于分形市场假说不依赖于正态及独立分布的假设,所以更符合实际。本文基场理论,并参考国内外有关文献,运用R/S分析方法对上海股票市场进行了整体分形结构的用V统计技术发现上海股票市场的平均循环长度,为投资的决策提供一定的参考。

一、R/S分析法与Hurst指数

(一) R/S分析法

R/S分析法是1951年英国水文学家Hurst发现的一个非常稳健的无参数统计方法。将时间序列个长度为N的连续的子序列,使得A\*N=M,将每个子序列标注为Ia, a=1, 2, 3..., A; Ia为Nk, a, 定义每个长度为N的子序列Ia的均值为:

$$\bar{I}_a = (1/N) \sum_{k=1}^N I_{k,a} \quad (1)$$

定义每个子时间序列Ia偏离子序列均值的累计离差(Xk, a):

$$X_{k,a} = \sum_{i=1}^k (I_{i,a} - \bar{I}_a), k=1, 2, \dots, N \quad (2)$$

定义子序列的极差Ra为累计离差序列(Xk, a) (k=1, 2, 3, ..., N)的最大值减去最小值:

$$R_a = \max(X_{k,a}) - \min(X_{k,a}), \text{其中} k=1, 2, \dots, N \quad (3)$$

计算每个子序列Ia的标准差:

$$S_{I_a} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N (I_{k,a} - \bar{I}_a)^2} \quad (4)$$

于是得到每个子序列Ia的重标极差Rla/SIa, 在上面的计算的基础上,将得到A个连续的子时的重标极差序列Rla/SIa (a=1, 2, ..., A), 可得到该序列的平均值为:

$$(R/S)_N = (1/A) \sum_{a=1}^A R_{I_a} / S_{I_a} \quad (5)$$

将子序列的长度N增加,并重复上面的5个步骤。对于长度不同的N,我们有:

$$(R/S)_N = (cN)^H \quad (6)$$

其中c为常数, H为Hurst指数。

(二) Hurst指数与分形维

对(6)式两边取对数得

$$\log(R/S)_N = \log(c) + H \cdot \log(N) \quad (7)$$

对方程(7)我们用最小二乘法回归可以求出Hurst指数H。

$$D = 2 - H \quad (8)$$

时间序列的分形维D表示其波动的剧烈程度。一条直线和一个平面的分形维分别是1和2, 正形维是1.5。

a. 当H=0.5, D=1.5时,表示变量之间是相互独立的,相应的相关系数是零,现在不会影响未来时间序列是随机的。

b. 当H<0.5, D>1.5时,变量之间是负相关,称之为反持续性的、遍历性的或均值回复的时间果某一时刻,序列向上,那么,下一时刻,它很可能反转向下,这种反持续性的强度依赖与近,越接近零,这种时间序列就具有比随机噪声更剧烈的波动性。

c. 当0.5<H<1, D<1.5时,是分数布朗运动,即持续性或分形时间序列,波动比较平缓,其变再相互独立,而是正相关。时间序列具有持久性或趋势增强的特性,如果某一时刻,序列向上,下一时刻,它很可能继续向上。H越接近1,这种持续性越强。理论上今天发生的事情永远影响未来。正是这种正相关性,即长期记忆结构,使得时间序列在时间方面显示自相似阵即在不同的时间尺度上有类似的统计特征。

二、对上海股票市场分形特征实证分析

(一) 数据来源与处理

鉴于我国股票市场1996年底执行涨跌停限制的因素,本文数据选取了1996年12月26日至2008年8月29日的上海综合指数日收盘价,共2820个样本。由于R/S分析中的极差是对于平均值的累计离差,对数收益率加起来等于累计收益率,而价格变化的百分比却没有这一性质。在分析过程中,研究使用的上海综合指数的对数收益率是:

$$R_t = \log(P_t/P_{t-1}) \quad (9)$$

式中, Rt为指数t时的对数收益率, Pt是指数t时的收盘价。

(二) 时间增量N的确定

对于确定的N和具有2819个观测值的收益率序列,我们可以得到 [2819/N] (“[]”为对商取整的意思)个时间段,为准确捕捉上海综合指数的循环周期,我们把时间增量N从10, 依间隔1递增至1409。通过计算不同时间起点的收益率,来观察R/S行为是否依赖所用的时间增量而变化。

(三) 上海股票市场的日收益率的R/S分析

有R/S分析法的步骤计算对应的R/S估计值序列,借助于Matlab强大的矩阵运算功能,可以轻松求得N从10开始至1409为止的所有(Log(R/S), Log(N))点对。由于计算得出数据较多,在此不再列

120+ renowned advisors reveal what to buy and what to sell. Meet face-to-face with top investment experts. Acquire a global market perspective. Discover profitable investment insights...

120+ renowned advisors reveal what to buy and what to sell. Meet face-to-face with top investment experts. Acquire a global market perspective. Discover profitable investment insights...

出，利用SPSS作图我们可以直观地看到双对数图，如图一。  
从图一可以看到R/S曲线上存在一个明显的分界点，在这点之后，双对数图的线形关系明显不再保持。  
为了找到这一点，我们考察V统计量  
 $VN=(R/S)N^H$  (10)  
该公式是Hurst1951年给出的，可用于检验R/S的稳定性，后经改进用于测量序列“长期记忆”的长度，也就是波动的周期。  
图二显示了对应不同的N的V统计量，从图二中可以清楚地看到在Log(N)=2.6637，即N=461，V值发生突变，显著减小。所以，可以估计上海股票市场平均周期是461天。对N=10到N=461用最小二乘法做回归，得回归方程：

$$\log(R/S)N = -0.1166 + 0.5984 \cdot \log(N)$$

$R^2=0.99234$ ,  $S.E=0.002456$ ，可以看出拟合的效果较好。由此得到 $H=0.5984$ ；分形维 $D=2-H=1.4016$ 。在图二中在，V统计量有多个极大值点，而且在图一中有转折点并不太明显，这个由于系统短期噪声干扰的结果。

为了检验H的稳健性，我们对资料做5日和20日进行R/S分析计算，这样我们得到这两个时间对应周和月，分别有562和140个数据。看看用不同的时间尺度来考察收益率序列时，R/S分析的结果有什么异同。分别有562和140个数据。

根据上述同样过程得出：

### 三、结果分析

通过以上分析，我们得到以下结论。

1. 在1996年至2008年上海股票市场是分形市场，具有状态持续性。上海股票市场的日、周、月收益率构成的时间序列的Hurst指数均大于0.5，分形维D分别1.4016、1.372、1.3651。故均存在状态的持续性，没有呈现出随机游走的特征。

2. 在不同的时间标度下，上海股票市场的Hurst指数是逐渐增加的，标度越大，R/S曲线就越变的越光滑。这说明更大的时间标度显示了更少的噪音、更强的持久性和更清楚的趋势，风险当然也就越小。

3. 虽然对时间标度的进行不同的选取，但是都得到了几乎相同的平均循环长度估计值。说明平均循环的长度是系统的重要特征之一，和时间标度的大小无关。

4. 上海股票市场存在着460个交易日的平均循环周期，大约23个月。也就是说系统通常在460个交易日以后失去了对初始条件的依赖。

参考文献：

【1】Feder J. Fractals [M] New York: Plenum Press 1988

【2】埃德E.彼得斯 资本市场的混沌与秩序 [M] 王小东译 北京：科学出版社 1999

【3】张维 黄兴 沪深股市的R/S实证分析 [J] 系统工程 2001 (1)

【4】宗兆昌 田华 中国股票市场分形特征的实证研究 [J] 统计与决策2004 (12)

(作者单位：安徽大学经济学院)

【 评论 】 【 推荐 】

评一评

正在读取...



笔名：



评论：

发表评论

重写评论

[评论将在5分钟内被审核，请耐心等待]

【注】 发表评论必需遵守以下条例：

- 尊重网上道德，遵守中华人民共和国的各项有关法律法规
- 承担一切因您的行为而直接或间接导致的民事或刑事责任
- 本站管理人员有权保留或删除其管辖留言中的任意内容
- 本站有权在网站内转载或引用您的评论
- 参与本评论即表明您已经阅读并接受上述条款

Copyright ©2007-2008 时代金融

XML RSS 2.0

POWERED BY  
54NB

EliteArticle System Version 3.00 Beta2

当前风格：经典风格

云南省昆明市正义路69号金融大厦