

文章编号: 1671—6833(2003) 02—0053—06

证券投资频度风险的计量与控制研究

王明涛

(上海财经大学证券期货学院, 上海 200433)

摘 要: 证券投资的频度风险描述的是在规定的时间内不利结果出现的频繁程度, 反映的是风险负面性的紧迫程度. 尽管人们在风险度量中认识到了负面性的紧迫程度, 但对频度风险的测度和控制, 往往局限于定性分析, 且缺乏理论支持. 从证券投资频度风险的本质属性分析入手, 从定量的角度出发, 通过引入频度系数, 提出了频度风险的测度模型, 并给出了频度风险的估计方法, 特别是频度系数的两种估计方法; 最后, 从理论上证明通过构建证券组合, 可有效降低频度风险, 为频度风险的深入研究提供有益参考.

关键词: 证券投资频度风险; 计量模型; 控制方法

中图分类号: F 830.91

文献标识码: A

0 引言

证券投资是一种高风险、高收益的金融投资, 科学评估和计量投资过程中的风险是证券投资决策的关键问题之一. 在投资领域, 特别是证券市场, 具有价格及投资收益率的高波动性, 这种频繁涉足盈亏两区域的波动性, 我们称作证券投资的频度风险. 因此, 研究频度风险的计量与控制, 对全面研究和控制证券投资风险具有重要的意义.

1 证券投资频度风险的基本涵义及特征

1.1 证券投资频度风险的基本涵义

证券投资频度风险描述的是风险负面性的紧迫程度, 其基本涵义是指在规定的时间内不利结果出现的频繁程度——即出现的次数. 出现的次数多, 风险就大; 反之, 风险则小.

需要指出的是, 在规定的时间内不利结果出现的频繁程度, 是指频繁涉足盈亏两区域的波动性, 而非盈利或亏损区域内部的波动性. 这种波动性涉及投资者的目标收益率.

如图 1 所示, 若某一投资者的目标收益率为 0, 则 0 以上表示盈利, 0 以下表示亏损, 图 1(a) 描述的是盈亏变化的频率, 它在一个月內, 收益率由

正向负变化的次数为 5 次, 即在规定的时间内不利结果出现的频繁程度; 图 1(b) 和图 1(c) 中, 虽然收益率都在波动, 但图 1(b) 的波动都在亏损范围内, 图 1(c) 却全在盈利范围内, 两种波动都不引起收益率由盈至亏的变化, 因此它们的盈亏波动频率为 0, 即频度风险为 0. 但若目标收益率为 -5%, 图 1(b) 中原本不计入的由盈至亏收益率波动频率, 现在需要计入; 若目标收益率为 3%, 则图 1(c) 中的波动则需要计入收益率由盈到亏波动频率中.

1.2 证券投资频度风险的特征

在分析频度风险时, 除了分析造成投资者亏损的频繁程度外, 还要考虑亏损的严重程度. 如果市场的价格波动频繁, 但波幅很小, 也不能说明负面性是非常紧迫的; 只有在价格波动幅度较大, 而且上下波动又极为频繁的情况下, 才能说明负面性非常紧迫, 频度风险大. 因此, 证券投资频度风险的本质特征包括两个方面:

(1) 波动频率, 即不利结果出现的频繁程度, 它与投资者的目标收益率有关.

(2) 波动幅度, 主要是指损失幅度.

衡量证券投资的频度风险必须同时包括盈亏波动频率和波动幅度两个方面, 只有波动损失幅度大、波动频繁时, 投资的频度风险才大, 反之则小.

收稿日期: 2003—01—10; 修订日期: 2003—02—27

基金项目: 国家教育部人文社科研究“十五”规划项目(01JAJQ910006); 上海财经大学“211 工程”重点学科建设项目

作者简介: 王明涛(1964—), 男, 河南省偃师市人, 上海财经大学副教授, 博士, 主要从事投资理论方面的研究.

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

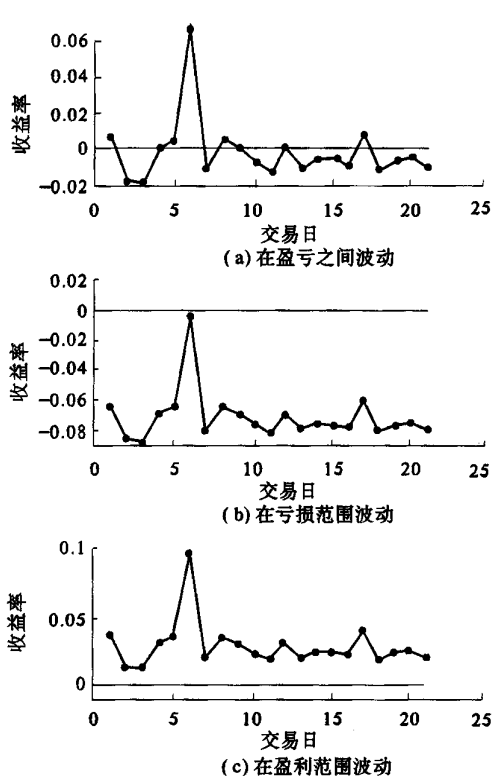


图1 上证指数 1999.9.1~1999.9.30 收益率变动图
Fig.1 Earnings Per Share (EPS) change chart
of Shanghai stock market index from sep. 1st
1999 to sep. 30th 1999

2 证券投资频度风险计量模型与参数估计

2.1 证券投资频度风险计量模型

根据证券投资频度风险的基本涵义及特征,我们从证券投资收益率的波动频率和波动幅度两个方面设计频度风险的计量模型^[1].

为叙述方便,引入以下符号:

设分析区间为 $[0, T]$, 有 n 个离散点, 分别为 $1, 2, \Delta, n$; 记某一证券投资收益率为随机变量 r , n 个样本点的值分别为 r_1, r_2, Δ, r_n ; 投资者的目标收益率为 h , 由于投资者的盈亏是相对于目标收益率 h 的, 因此为了方便, 作如下变换:

令 $\zeta = r - h$, 记 ζ 在第 j 个样本点的值为 x_j , 则有 $x_j = r_j - h$, 称 ζ, x_j 分别为调整后的投资收益率随机变量及其相应的样本值. 本文仅使用调整后的收益率随机变量及其样本值.

记 ζ 的负部^[2](损失序列) 为 ζ^- , 则有

$$\zeta^- = -\min\{\zeta, 0\} \tag{1}$$

显然 ζ^- 为非负, 记 ζ^- 在第 j 个样本点的值为 x_j^- , 有

$$x_j^- = \begin{cases} 0, & (x_j \geq 0) \\ -x_j, & (x_j < 0) \end{cases} \tag{2}$$

2.1.1 波动幅度的测度

波动幅度实质上衡量的是风险负面性的强度, 它可用最大损失量或平均损失量计量. 但由于最大损失量偶然性较大, 且不好把握, 故本文选用平均损失量计量负面性的强度, 即用 ζ^- 的数学期望表示:

$$E(\zeta^-) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^- \tag{3}$$

2.1.2 波动频率的测度

由上所述, 在规定的时间内不利结果出现的频繁程度, 是指频繁涉足盈亏两区域的波动性, 它与投资者的目标收益率有关. 但当引入 $\zeta, \zeta = r - h$ 变量后, 可消除目标收益率的影响, 集中考虑波动频率的测度.

波动频率指在规定时间内某证券收益率由盈至亏的波动次数. 当时间窗口发生变化时, 某证券收益率的波动频率也将发生变化, 而且变动范围较大, 且具有量纲, 为了准确反映投资收益率的波动情况, 引入反映波动频率的相对指标——频度系数, 记为 f_r .

设某证券单位时间内收益率由盈至亏的波动频率为 f , 最大由盈至亏波动次数为 f_m , 则定义该证券收益率的频度系数为

$$f_r = f / f_m \tag{4}$$

式中 f_m 的数值与规定的时间单位有关, 在单位时间确定后 f_m 为常数. 如一个月, 证券收益率的最大由盈到亏波动次数为 $f_m = 10$ 次(设一个月为 20 个交易日, 那么由盈到亏总波动次数为 10), 若某证券在该月由盈到亏波动次数为 5 次, 则该证券的频度系数为 $f_r = 0.5$.

2.1.3 证券投资频度风险计量模型

根据波动幅度和波动频率的计量以及频度风险的基本含义, 本文提出如下测度频度风险的计量模型:

记频度风险为 R , 则

$$R = f_r \cdot E(\zeta^-) \tag{5}$$

式(5)的基本含义是, 频度风险与证券投资收益率损失序列均值和该证券的频度系数成正比. 损失序列均值描述了证券投资收益率的波动幅度, 频度系数反映了该证券在单位时间内不利结果出现的频繁程度, 故该式既考虑了证券投资收益率的波动幅度, 又考虑了证券收益率的波动频率, 是对频度风险的全面描述.

根据式(5),只有当 $E(\zeta^-)$ 和 f_r 都大时,频度风险才可能大;当一项大,一项小时,频度风险不一定大.可以想像,即使频度变化很快(f_r 很大),但如果 $E(\zeta^-)$ 很小或 $E(\zeta^-)$ 很大,频度系数很小(f_r 很小),计算出的频度风险也很小,正好描述了风险负面性紧迫程度的含义.

此外,式(5)还给频度风险规定了单位,此单位等同于损失序列均值的单位,即为损失收益率的大小,使投资者能够将投资的资产组合频度风险具体化为一个可以与收益相配比的数字(如度量风险VaR方法),从而有利于不同风险资产频度风险的相互比较以及经营管理目标的实现.

2.2 证券投资频度风险计量指标的估计

对于式(5)中的 $E(\zeta^-)$,当给定证券投资收益率随机变量的 n 个样本点的值和投资者的目标收益率 h 后,可直接用式(3)进行估计,因此对频度风险计量指标 R 的估计,重点是对 f_r 的估计,其方法本文设计了两种,一种为单位时间内的计数方法,一种为非线性分形几何的方法.第一种方法是准确的计算方法,第二种方法则为近似的方法.

2.2.1 频度系数 f_r 估计的计数方法

这种方法是根据 f_r 的定义进行估计的,其计算步骤为:①确定计算的时间单位,如一月、一周、两周等;②确定单位时间内证券收益率的最大由盈至亏次数 f_m ;③计算单位时间内证券收益率由盈至亏变化次数 f ;④按式(4)计算 f_r ,得出某证券盈亏波动频度系数.

这种方法计算简单、方便,但存在两点不足之处.第一,当计算时间为偶数(如一月取20天)时,它的最大由盈至亏波动次数不确定,与计算之初收益率的正、负有关.例如,假设一个月有20个交易日,如果计算之初收益率为正,则最大由盈至亏次数为10;如果计算之初收益率为负,则最大由盈至亏次数为9次.第二,这种计量的方法可能不稳定,因为证券每个月的实际由盈至亏波动次数可能变化很大.

对于第一个不足,可由收益率的过零次数代替由盈至亏波动次数,这样对某计量时间单位,设交易日数为 n ,则最大的过零次数为 $f_{m0}=n-1$;对 f 也作同样修正,用过零次数 f_0 代替,则得到 f_r 的近似估计式为

$$f_r \approx f_0 / f_{m0} \quad (6)$$

如图1(a)所示的证券, $f_{m0}=20-1=19$; $f_0=8$,则 $f_r \approx 0.42$.一般来说,这种估计方法,当时间

区间较长时,计算的准确度较高.

对于第二个不足,可以用非线性分形几何的方法进行估计.

2.2.2 频度系数 f_r 的非线性分形几何估计法

(1)非线性分形几何方法估计频度系数 f_r 的基本原理.根据非线性分形理论,可以用分形维(D)度量证券投资收益率时间序列的波动性^[3].分形维与Hurst指数(H指数)存在直接的关系,分形维越接近于1(即H越接近于1),收益率时间序列噪声越小,具有相同符号的相邻观测值越多,也就是说,随着H的增大,收益率序列的过零频率变小,因而可以用D或H的大小来间接反映收益率序列的过零频率.

(2)估计方法.当使用分形维数估计时间序列的频度系数时,频度系数计算公式应作相应的修正.根据时间序列分形维的性质,随机游动时间序列的分形维为1.5,一条直线的分形维为1,而一个几何平面的分形维为2,一般时间序列的分形维在1与2之间.假设 f_r 是时间序列分形维的函数: $f_r=g(D)$,则 $g(D)$ 应满足两个条件:第一,当时间序列的分形维为1(序列完全正相关,分布为一条直线,此时 $H=1$)时,其频度系数 f_r 应为0;第二, $0 \leq f_r \leq 1$.为此,本文构造如下 $g(D)$ 关系式:

$$f_r = (D-1) / (D_M-1) \quad (7)$$

式中: D 为某时间序列的分形维; D_M 为时间序列的最大分形维数.因 $D=2-H$,故 $D_M=2-0=2$,代入式(7),得

$$f_r = \frac{2-H-1}{2-1} = 1-H \quad (8)$$

因此,当已知某时间序列的Hurst指数为H值时,可直接应用式(8)计算频度系数.例如,若某一证券的Hurst指数为0.7,则该证券的频度系数为0.3.Hurst指数的计算方法可参考文献[3].

这种频度系数的估计方法是一种近似方法,有一定的适用范围.本文计算的主要是收益率序列的过零率,而过零率取决于投资者的目标收益率.当目标收益率取期望收益率或位于期望收益率附近时,这种方法较为准确,因为期望收益率是收益率时间序列的集中位置,收益率的波动是围绕期望收益率上下进行的;当目标收益率远离期望收益率时,这种估计方法误差较大,但目标收益率远离期望收益率在实际中较为少见.

3 证券投资频度风险的控制研究

在风险的控制中,常用的方法是分散化投资,

即建立投资组合以降低投资风险. 下面研究投资组合对降低频度风险的作用.

根据频度风险测度模型, 频度风险由两部分构成, 一部分为证券投资收益率损失序列均值, 一部分为证券的频度系数. 下面从这两方面研究证券组合与单个证券之间的关系.

3.1 证券组合损失序列均值与单个证券损失序列均值的关系

证券组合投资损失序列均值与单个证券投资损失序列均值之间的关系, 可用定理 1 描述.

定理 1 设 $\zeta_1, \zeta_2, \Lambda, \zeta_m$ 为 m 个证券投资收益率随机变量, ζ^+, ζ^- 分别为 ζ 的正部和负部^[3], w_i 为 ζ 的加权系数, 证券组合投资收益率随机变量为 ζ , ζ^+, ζ^- 分别为 ζ 的正部和负部, 则证券组合收益率随机变量的正部、负部随机变量的均值与单个证券收益率随机变量的正、负部随机变量均值之间存在如下关系:

$$\begin{cases} E(\zeta^+) \leq \sum_{i=1}^m w_i \cdot E(\zeta_i^+) \\ E(\zeta^-) \leq \sum_{i=1}^m w_i \cdot E(\zeta_i^-) \end{cases} \quad (9)$$

等式在两两随机变量完全正相关时成立; 在给定 w_i 情况下, 当两两随机变量完全负相关时, $E(\zeta^+), E(\zeta^-)$ 达到最小.

证明: 由于多个随机变量可用多重组合的方式反映, 如 $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ 可先由 ζ_1, ζ_2 组合, 组合后再与 ζ_3 组合, 故为了方便, 这里以两个随机变量为例证明.

设有两个随机变量 ζ_1, ζ_2 , 其正部、负部分别记为 $\zeta_i^+, \zeta_i^- (i=1, 2)$, 两随机变量的加权系数分别为 w_1, w_2 , 则有

$$\zeta = w_1 \zeta_1 + w_2 \zeta_2 \quad (10)$$

设 ζ 的正、负部为 ζ^+, ζ^- , 则^[3]

$$\begin{aligned} \zeta &= \zeta^+ - \zeta^- = w_1 \cdot \zeta_1 + w_2 \cdot \zeta_2 = \\ &= (w_1 \zeta_1^+ + w_2 \zeta_2^+) - (w_1 \cdot \zeta_1^- + w_2 \zeta_2^-) \end{aligned} \quad (11)$$

根据式 (10), 有

$$x_j = w_1 x_{1j} + w_2 x_{2j},$$

如果 x_{1j}, x_{2j} 符号相同, 且为正, 则 $x_j^+ = w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+$; 如果 x_{1j}, x_{2j} 符号相反, 则有

$$x_j^+ = \begin{cases} w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+, & (w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+ \geq 0) \\ 0, & (w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+ < 0) \end{cases}$$

(a) 若 $x_{2j} < 0$, 则 $x_j^+ < w_1 x_{1j}^+$;

(b) 若 $x_{1j} < 0$, 则 $x_j^+ < w_2 x_{2j}^+$;

(c) 如果 x_{1j}, x_{2j} 符号相同, 且为负, 则有 $x_j^+ = w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+ = 0$.

归纳起来, 有 $x_j^+ \leq w_1 x_{1j}^+ + w_2 x_{2j}^+$, 故此,

$$\zeta^+ \leq w_1 \zeta_1^+ + w_2 \zeta_2^+ \quad (12)$$

结合式 (11) 和式 (12), 得

$$\zeta^+ - (w_1 \zeta_1^+ + w_2 \zeta_2^+) = \zeta^- - (w_1 \zeta_1^- + w_2 \zeta_2^-) \leq 0,$$

则

$$\zeta^- \leq w_1 \cdot \zeta_1^- + w_2 \cdot \zeta_2^- \quad (13)$$

根据式 (12) 和式 (13), 有

$$E(\zeta^+) \leq w_1 E(\zeta_1^+) + w_2 E(\zeta_2^+)$$

$$E(\zeta^-) \leq w_1 E(\zeta_1^-) + w_2 E(\zeta_2^-).$$

如果 ζ_1, ζ_2 完全正相关, 根据以上推导可知, x_j^+ 的取值仅有 (a), (c) 两种情况, 故

$$\zeta^+ = w_1 \zeta_1^+ + w_2 \zeta_2^+,$$

代入式 (1) 中, 则有

$$\zeta^- = w_1 \cdot \zeta_1^- + w_2 \cdot \zeta_2^-,$$

此时上述等式成立.

如果 ζ_1, ζ_2 完全负相关, x_j^+ 的取值仅有 (b) 一种情况, 这时 x_j^+ 在各种情况下时最小的, 因而在 ζ_1, ζ_2 完全负相关时, $E(\zeta^+)$ 取最小值. 对于 $E(\zeta^-)$ 的证明与 $E(\zeta^+)$ 完全相同.

定理 1 说明, 证券组合投资收益率损失序列均值的风险小于或等于单个证券投资收益率损失序列均值, 等号仅在两证券完全正相关时才成立. 由此可见, 证券组合投资通过多样化减少了收益率损失序列均值, 进而可以减少证券投资的频度风险, 既使在两个证券完全正相关时, 组合投资的收益率损失序列均值也比单个证券中最大的收益率损失序列均值小; 另外, 证券之间的相关程度对证券组合收益率损失序列均值有很大的影响. 随着相关程度从完全正相关到完全负相关, 证券组合收益率损失序列均值减到了最小. 这些性质与 Markowitz 的证券组合方差的性质完全相同, 可见在通过应用证券组合减少风险方面两者具有相同性.

3.2 证券组合收益率序列盈亏波动频率与单个证券收益率序列盈亏波动频率之间的关系

研究证券组合投资收益率序列盈亏波动频率, 实质上就是研究该序列的过零频率. 为了分析方便, 本文假定证券的收益率在单位时间内为一连续函数, 这样有如下结论.

定理 2 证券组合投资收益率函数在单位时间内的过零次数不大于单个证券收益率函数在单位时间内过零次数的最大值.

证明: 以两证券组合为例证明.

设证券 1, 2 的收益率函数分别为 $f_1(t)$, $f_2(t)$, 两证券的加权系数分别为 w_1, w_2 , 且有 $w_1 + w_2 = 1, w_1, w_2 \geq 0$. 则证券组合的收益率函数为 $f(t) = w_1 f_1(t) + w_2 f_2(t)$.

(1) 如果证券 1 和证券 2 收益率完全正(负)相关, 则有 $f_2(t) = c f_1(t)$ ($c = \pm 1$), 这样, $f(t) = w_1 f_1(t) + w_2 f_2(t) = (w_1 + c w_2) f_1(t)$.

由此可见, 证券组合在两证券完全相关时与证券 1 具有同样的形状(正相关且 $w_1 + c w_2 > 0$ 时 $f(t)$ 与 $f_1(t)$ 符号相同; 负相关且 $w_1 + c w_2 < 0$ 时 $f(t)$ 与 $f_1(t)$ 符号相反), 因此其盈亏波动频率相同, 过零率相同, 所不同的是波动的振幅在 $f_1(t)$ 的基础上扩大了 $|w_1 + c w_2|$ 倍. 这里有一种特殊情形就是 $w_1 + c w_2 = 0$, 即 $c = -w_1/w_2$, 此时, $f(t) = 0$, 无所谓过零率了.

(2) 如果证券 1 和 2 收益率不完全相关, 此时的证明比较复杂. 为了简化, 假设 $f_1(t)$ 与 $f_2(t)$ 都为周期函数, $f_2(t)$ 的周期不大于 $f_1(t)$, 即 $f_2(t)$ 频率不小于 $f_1(t)$. 根据傅立叶级数, $f_1(t), f_2(t)$ 可展开为如下的形式^[4]:

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nt + b_n \sin nt) \quad (14)$$

一般来说, a_n, b_n 随着 n 的增加而减小, 根据频谱分析理论, 基波占主要部分, 因此为了分析方便, 这里仅取一次、二次、三次谐波分量进行分析, 这样, 证券组合有以下几种典型情况: ① $a \sin t + b \cos t$; ② $a \sin t + b \sin 2t$; ③ $a \sin t + b \cos 2t$; ④ $a \sin t + b \sin 3t$; ⑤ $a \sin t + b \sin 2t + c \sin 3t$.

这里仅以第四种情况为例进行推导, 其它情况类似.

求过零率, 实质上是求函数组合后等于 0 的点数. 对第四种情况, 可简单认为 $f_1(t) = \sin t$, $f_2(t) = \sin 2t$, 有: $a \sin t + b \sin 2t = a \sin t + b(\sin 2t \cos t + \cos 2t \sin t) = \sin t (4b \cos^2 t + a - b) = \sin t (2b \cos 2t + a + b) = 0$, 得 $\sin t = 0, \cos 2t = -(a+b)/2b$.

由 $\sin t = 0$ 知, 在 $[0, 2\pi]$ 周期中, 有 2 个过零点(不计出发位置), 对 $\cos 2t$, 当 $a > b$ 时, 因 $|\cos 2t| \leq 1$, 故 $2b \cos 2t + a + b \neq 0$, 这时组合后的过零点仅为 2 个, 为 $f_1(t)$ 的过零次数; 当时 $a \leq b$ 时 $\cos 2t = -(a+b)/2b$, 在 $[0, 2\pi]$ 有 4 个点与之对应, 故 $2b \cos 2t + a + b = 0$ 有 4 个过零点, 这时组合后的过零总数为 6 个.

由于 $f_2(t) = \sin 3t$, 在 $[0, 2\pi]$ 中有 6 个过零点, 因此 $f_1(t)$ 与 $f_2(t)$ 组合后的过零次数不大于

$f_2(t)$ 的过零点次数.

事实上, 根据傅立叶级数, 多个高次谐波的合成, 由于正负项的相反抵消, 不但不能使合成后的函数过零率增加, 而且还会使过零率减少, 最后仅等于基波的过零频率. 也就是说, 证券组合后的收益率函数在单位时间内的过零次数不大于所有单个证券收益率在单位时间内过零次数的最大值.

定理 2 说明, 证券组合投资可以通过频率多样化减少收益率盈亏波动频率, 进而减少频度风险. 即使两证券完全正相关, 证券组合的收益率波动频率也不会大于单个证券收益率波动频率的最大值; 如果一个频率波动高的证券与波动低的证券组合, 则有可能降低高波动频率证券的盈亏波动性, 达到降低频度风险的目的.

实证研究也支持了上述结论. 根据前述, 证券收益率盈亏波动频率可由它们的 Hurst 指数反映, H 值越大, 证券盈亏波动频率越小, 反之, 则波动频率越大. E. E. Peters^[3] 指出, 证券组合的越充分, H 值越高, 数据中的噪声越小, 趋势越明显; 证券组合的过零频率越低, 则 H 值比任何一个单一股票的 H 值都高, 说明资产组合的分散化可以降低频度风险.

根据以上分析, 为减少频度风险, 可采取以下两种方法: ① 选取频度系数(f_r) 低的证券进行投资; ② 通过构建证券组合, 尤其是选取相关系数低或负相关的证券进行组合, 可有效降低证券组合投资损失序列均值, 进而降低频度风险.

4 结论

证券投资的频度风险取决于两个因素, 一是在规定的时间内不利结果出现的频繁程度, 它与投资者的目标收益率有关; 二是亏损的严重程度, 只有在不利结果频繁出现, 亏损程度严重情况下, 才能说明频度风险大. 据此, 本文引入了证券频度系数的概念, 用以描述证券投资负面性结果出现的频繁程度; 亏损的严重程度则用证券收益率损失序列的均值描述, 频度风险可表达为频度系数与证券收益率损失序列均值的乘积.

在实际应用中, 频度风险测度的关键是频度系数的估计. 本文给出了两种方法: 一种是单位时间内的计数方法, 一种为非线性分形几何的方法. 第一种方法是准确的计算方法, 但计算结果的稳定性较差, 第二种方法为近似的方法, 它只有在目标收益率取期望收益率或位于期望收益率附近时, 才较为准确.

最后,本文从理论上证明了通过构建证券组合,尤其是选取相关系数低或负相关的证券进行组合,或选取频度系数低的证券进行投资,可有效降低频度风险.

参考文献:

[2] 周概容. 概率论与数理统计[M] . 北京: 高等教育出

版社, 1984.
[2] PETER E E. 资本市场的混沌与秩序[M] . 王小东, 译. 北京: 经济科学出版社, 1999.
[3] 同济大学数学教研室. 高等数学(下册)[M] . 北京: 高等教育出版社, 1995.

Research on the Measure and Control of Frequency Risk in Stock Investment

WANG Meng - tao

(School of Securities & Futures , Shanghai University of Finance and Economics , Shanghai 200433)

Abstract : Frequency risk in stock investment describes the alteration degree of unfavorable outcomes in assigned time . It reflects urgent degree of risk negativity . Although the urgent degree of risk negativity has already been noticed in the risk measurement , the measuring and controlling on frequency risk are often limited to the qualitative analysis aspect . It lacks the theoretical support . This paper , according to the inner character of frequency risk of stock investment , using quantitative method , puts forward measuring model and gives evaluating method of frequency risk . Especially it gives two evaluating methods of frequent coefficient . At last , this paper testifies theoretically that portfolio can reduce frequency risk effectively .

Key words : frequency risk in stock investment ; measuring model ; control method

(上接第 40 页)

Study on the Strain and Internal Force Distribution of Short limbed Wall

GONG Guang - Juan¹ , HU Li - xin¹ , CUI Guang - long² , LI Mei - yun¹

(1. College of Civil Engineering , Zhengzhou University , Zhengzhou 450002, China ; 2. Design Institute of the State Administration of Radio , Film and TV , Beijing 100045, China)

Abstract : Horizontal cycling load tests are carried out on six specimens which are RC short - limbed wall (SLW) models of 1/2 scale . The strains distribution and the internal force caculations corresponding to the yield stage of specimens are discussed in detail , with the ratio of specimen 's length to thickness varying from 5 to 8 . The parameters obtained from the tests and the analysis by nonlinear finite element method , such as the strain and internal force distribution and so on , can be used as the foundation of calculation formula or detail specification in the corresponding structures .

Key words : short limbed wall ; horizontal cyclic loading experiment ; finite element method