RaR决策:一种新的投资决策方法①

曹 兴, 彭 耿
(中南大学商学院, 长沙 410083)

摘要: 在 VaR(风险价值)的基础上, 提出了 RaR(风险收益率)的概念, 通过分析正态分布和极值分布情况下的 RaR计算结果, 得出了 RaR与期望收益及风险之间存在一种线性关系的结论. 基于此, 提出了一种新的投资决策方法, 发现这种方法可以替代传统的效用函数决策法来进行投资决策. 最后, 利用这种新方法对投资组合的选择为例, 说明了这种方法的可行性.

关键词: VaR; 投资决策; RaR; 投资组合
中图分类号: C934 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2009)01-0112-06

0 引 言

VaR(Value at Risk, VaR)最早是由 Morgan[1]提出的一种风险管理理念, 最初应用于金融市场风险的度量和监管. VaR方法能简单清晰地表示市场风险的大小, 以系统的概率统计理论作依托, 因而得到了国际金融界的广泛认可与应用. 虽然 VaR方法原理非常简单, 但是其计算却异常复杂, 计算出 VaR必须确定风险的概率分布, 通常情况下, 不同金融时间序列的概率分布是不一样的[2]. 国外大多数学者都集中于研究 VaR的计算方法, 以得到更加符合实际的投资风险值, 如对混合正态分布情况下的 VaR值的计算[3], 极值分布下的 VaR值的计算[4]等. 国内也有不少学者对各种不同情况下的 VaR值的计算进行了研究, 王春峰等针对于蒙特卡洛模拟法的不足, 提出了一种基于马尔科夫链蒙特卡洛模拟的 VaR计算方法, 以提高计算精度[5]; 余素红等通过与基于 GARCH模型计算出来的 VaR值进行比较, 验证了基于 SV模型计算出来的 VaR值的优越性[6]. 这些学者的研究仅仅停留在风险的衡量上面, 极少有学者论及如何根据计算结果进行投资决策.

应用效用函数进行投资决策是一种通用的方法, 但是在投资者效用函数中, 风险厌恶系数是一个很难确定的参数, 具有很大的主观随意性. VaR表示给定置信水平下的一个持有期内的最大预期损失, 可以用来表示偏好, 并作为一种更加客观的投资决策方法. 文凤华等发现了 VaR的这种优点, 用风险价值来定量风险偏好, 并使用这种偏好来指导投资决策, 但此文没有明确地提出一种决策方法, 而且只考虑了收益率服从正态分布的情况, 所建立模型的求解比较复杂[7]. 本文不仅考虑了资产收益率服从正态分布的情况, 还考虑了实际市场中更常见的极值分布情况, 得到了更为一般的结论, 并对基于 VaR的决策方法进行了详细的阐述, 所建立的决策方法相对来说更加简单, 实用性更强.

在分析 VaR的基础上, 本文提出了一个更加科学的概念 RaR, 取代 VaR衡量风险, 并在两种最常见的分布即正态分布以及极值分布的情况下, 说明了 RaR的计算方法. 通过对两个计算结果的研究, 得出了一个非常有意义的结论, 即 RaR与投资的收益以及风险之间存在一种明显的线性关系, 而且这种线性函数关系与效用函数存在诸多类似的地方. 由此本文提出了基于 RaR的投资

① 收稿日期: 2006-04-27; 修订日期: 2008-09-18.
基金项目: 国家哲学社会科学基金资助项目(08BJY152).
作者简介: 曹 兴(1964—), 男, 四川大竹人, 教授, 博士生导师. Email: caoxing201@163.com

决策新方法, 详细阐述了这种的新方法的决策原理, 论述了如何通过这种方法进行投资决策. 最后, 以投资组合的选择为例说明了这种方法是可行性的, 而且更加科学和有效.

1　VaR模型及其改进

VaR通常被定义为"给定置信水平下的一个持有期内的最大预期损失", 即在未来的一段时间(一天、一周或一年)里, 当基础资产价格发生不利变化时, 在一定的置信度下, 所持头寸可能产生的最大损失. VaR是一种利用统计技术来度量有价证券金融风险的一种方法, 在数学上, 它表示投资头寸损益分布的 α分位数, 其表达式为

$$\mathrm{Prob}(\Delta P_{\Delta t} \leqslant - VaR) = \alpha \tag{1}$$

式中, $\Delta P_{\Delta t}$表示头寸在时间 Δt内的市场价值变化. 上式表明头寸的市场价值在时间 Δt内的损失值大于或等于VaR的概率为α 或者说, 有 1- α的把握确保头寸未来市场价值的损失在 VaR之下.

VaR可以把金融机构的全部投资的风险以一个数值很清晰的表示出来, 反映了风险所带来的潜在亏损, 这为风险管理者对风险进行衡量提供了一个总体框架, 同时也便于监管机构对风险进行监管. 正是如此, VaR在各金融机构以及监管机构得到了广泛的应用. 但 VaR的定义存在一个明显的缺陷. 比如, 对于两个不同的金融机构, 甲机构的资产为 100万美元, 乙机构的资产为 1 000万美元, 在同一置信度下, 假如计算出的 VaR值均为 200万美元, 显然两个机构所承受的风险是不一样, 因此, 有必要对 VaR的进行改进. 在此, 类似于 VaR的定义, 给出风险收益率(Return Rate at Risk, RaR)的概念: 给定置信水平下的一个持有期内的最低收益率. 其表达式如下

$$\mathrm{Prob}(R_{\Delta t} \leqslant - RaR) = \alpha \tag{2}$$

上式表明有 1- α的把握确保头寸未来收益率在负 RaR之上. RaR与 VaR相比, 两者计算原理是一样的, 区别在于前者是一个相对的概念, 而后者则是一个绝对的概念.

2　RaR的计算方法及其决策原理

针对于未来投资组合不同的概率分布特征, VaR有不同的计算算法. 目前最常用的 VaR计算方法为正态法, 即在假定金融时间序列呈正态分布的前提下, 进行 VaR的计算. 但是正态分布的假定会导致严重低估极端条件下 VaR值的问题. 近年来许多学者提出了用具有厚尾特征的多种分布函数模型试图解决"厚尾"问题[8], 如 t分布、混合正态分布模型、一般误差分布模型 GED等等, 这些模型的适用条件都有一定的局限性. 近两年来, 用极值理论[4]来计算极端情况下的 VaR值, 引起了广泛的重视. 作为一种参数估计方法, 极值分布只研究极端值的分布情况, 它可以在总体分布未知的情况下, 依靠样本数据, 得到总体中极值的变化性质, 具有超越样本的估计能力. 本文只对以下两种分布情况下的 RaR的计算方法进行分析.

2.1　正态分布

假定项目的收益率 R_t服从正态分布, 即

$$R_t \sim N(\mu, \sigma^2) \tag{3}$$

由正态分布的性质, 可知

$$\frac{R_t - \mu}{\sigma} \sim N(0, 1) \tag{4}$$

根据的 RaR的定义, 在置信度 α下, 最低收益率 R 由以下表达式决定

$$\frac{R - \mu}{\sigma} = - U_\alpha \tag{5}$$

上式变形后可得

$$R = \mu - U_\alpha \sigma \tag{6}$$

其中尾值 U_α 可以通过标准正态分布函数表查得. 式(6)就是正态分布情形下 RaR的计算公式.

2.2　极值分布

极值理论(extreme value theory, EVT)是研究次序统计量的极值分布特性的理论. 设 X_i, $i = 1, \cdots, n$是取自分布为 F的总体的一个样本, 将其按大小排序如下

$$X_{(1)} \leqslant X_{(2)} \leqslant \cdots \leqslant X_{(n)} \tag{7}$$

把 $X_{(1)}, X_{(2)}, \cdots, X_{(n)}$ 称为次序统计量, 其中 $X_{(1)} = \min(X_1, X_2, \cdots, X_n)$, $X_{(n)} = \max(X_1, X_2, \cdots, X_n)$, 分别叫做样本极小值、样本极大值. 他们的分布称为极值分布. 极值分布由三种形式, Gumbel分布, Frechet分布, Weibull分布, 它们可以用一个统一的函数来表示, 即广义极值分布(GEV), 其分布函数形式为

$$G(x) = 1 - \exp\left\{ - \left[1 + \tau\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) \right]^{1/\tau} \right\}$$

$$\begin{cases} x < \mu - \sigma/\tau, \tau < 0 \\ x > \mu - \sigma/\tau, \tau > 0 \end{cases} \tag{8}$$

其中 $[\cdot]$ 的值是大于 0的, μ, σ ($\sigma > 0$), τ分别称为位置、尺度、形态参数. $\tau = 0$对应于 Gumbel分布; $\tau > 0$ 对应于 Frechet分布; $\tau < 0$ 对应于 Weibull分布. 此处, x 指的是极值.

根据式(8), 以及 RaR的计算原理, 需求得的极小值分位数为

$$U = \mu - \frac{\sigma}{\tau}[1 - (\ln\alpha)^{\tau}] \tag{9}$$

在这里, 有 $G(U) = \alpha$ 从而可以得到在极值分布情况下 RaR的计算公式

$$R = \mu - \frac{\sigma}{\tau}[1 - (\ln\alpha)^{\tau}] \tag{10}$$

有资料表明[9], 大部分金融时间序列的极值都是服从 Frechet分布的, 即 $\tau > 0$ 另外, $\alpha < 1$, 则 $(\ln\alpha)^{\tau} < 0$, 那么式(10)中 $[\cdot]$ 的值是大于 0的. 令 $U'_{\alpha} = \frac{1}{\tau}[1 - (\ln\alpha)^{\tau}] > 0$, 式(10)可以变为

$$R = \mu - U'_{\alpha}\sigma \tag{11}$$

2.3 RaR投资决策方法

通过对正态分布以及极值分布这两种最常见的融时间序列分布形式的 RaR的表达式, 也就是式(6)、(11)两个式子进行分析, 我们可以看到这样一种规律: 最低收益率 R 是期望收益率 μ以及标准差 σ的线性函数. 它们具有如下统一形式

$$R = \mu - \phi_{\alpha}\sigma \tag{12}$$

其中 $\phi_{\alpha} > 0$, 表示置信度为 α下的尾值. 上式变形后可得

$$\mu = R + \phi_{\alpha}\sigma \tag{13}$$

式(13)的经济含义是: 对于具有同分布、但具有不同收益以及风险的一系列资产组合, 都可以在同一置信度下保证获得的收益率不低于某一个收益率水平. 如下图所示

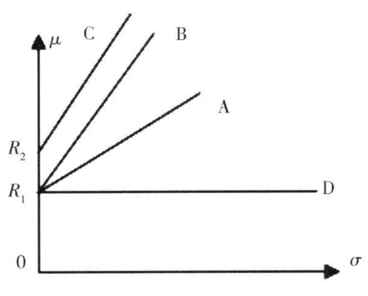

图 1 无差异收益率曲线

Fig. 1 Indifference return rate curve

在图 1中, 由 R_1 出发的所有斜率为正的射线上的点都表示在一定置信度下最低收益率为 R_1 的某一项资产, 可以看出, 处于坐标系第一象限且在水平线 R_1D以上的所有点代表的资产都可以在某种置信水平下获得最低收益 R_1. 射线 R_1A 和 R_1B 斜率的不同表明两者获得同一最低收益率的置信度是不一样的, 即 $\phi_A \neq \phi_B$, 在这里有 $\phi_A < \phi_B$. 射线 R_2C 表示在某种置信度下最低收益率为 R_2 的所有资产的集合, 在这里有 $\phi_B \neq \phi_C$.

显然, 射线 R_1A 和 R_1B 上的资产组合尽管能够获得相同的最低收益率, 但是它们所面临的风险是不一样的. $\phi_A < \phi_B$ 表明射线 R_1B上的资产组合比射线 R_1A 上的资产组合能够以更大的一个概率来获得最低收益率 R_1. $\phi_B \neq \phi_C$ 表示射线 R_1B 和射线 R_2C上的资产组合获得最低收益率的概率是一样的, 但它们能够获得的最低收益率分别是 R_1 和 R_2. 在这里, 还有一个重要结论, 就是位于同一条射线上的所有资产都是无差异的, 即都能够以相同的概率获得相同的最低收益率. 因此, 我们把这些射线统称为无差异收益率曲线.

无差异收益率曲线与效用论中的无差异曲线类似, 但相对于无差异曲线, 无差异收益率曲线具有很多优点. 众所周知, 无差异曲线表示效用程度相同的点的集合, 要绘制出无差异曲线, 就必须知道效用函数的具体形式. 在效用函数中, 有一个十分关键的参数, 即风险厌恶系数, 这个数值是很难得到的. 而对于无差异收益率曲线来说, 仅仅知道置信度就可以了, 这个数值是可以自由设置的. 置信度的设置同样可以体现投资者对待风险的态度. 比如, 一个风险厌恶的投资者, 需要以一个高的概率来保证收益, 置信度可以设置得大些, 而对于风险偏好的投资者, 置信度就可以设置得小些.

通过以上的分析, 可以得到一个非常有意义的结论, 即可以用无差异收益率曲线来替代无差异曲线来进行投资决策. 在图 1中的 A、B、C三点, 以无差异收益率曲线来判断, 显然有 B优于 A, 因 B可以在一个更大的概率下获得与 A相同的最低收益率, C优于 B, 因为 C在同样的概率下, 可以获得比 B更高的一个最低收益率. 所以对于理性的投资者来说, 必须选择最优的 C点所代表的资产进行投资, 以得到最大的满足.

事实上, 当同一个投资者在进行投资决策时,

A与 B两点不可能同时成为他的选择. 原因是他的置信度在一开始时是固定的, 就是射线的斜率保持不变, 他只能在一组平行的射线上选择, 也就是说, 表现在图形上, 他只能在 B, C这样的点中进行选择. 由此, 给出应用 RaR进行投资决策时的一条准则: 在一定的置信水平下, 在投资可行区域内, 投资者可以选择无数条平行的无差异收益率曲线上所有资产, 但是只有选择位于最上方的无差异收益率曲线上的资产才是最优的投资决策.

综上所述, 在这里总结出 RaR投资决策方法中的无差异收益率曲线的三条重要的性质:

- 同一投资者的不同无差异收益率曲线是不可能相交的;
- 无差异收益率曲线的斜率为正;
- 无差异收益率曲线斜率越大, 表明投资者对风险的厌恶程度越高.

3　RaR投资决策方法在投资组合选择中的应用

1952年, Markowitz在发表的论文“Portfolio Selection”中提出均值 — 方差方法[9], 首次定量地分析了投资组合中的风险与收益之间的内在联系, 它是金融投资定量化研究的开端, 成为金融机构经营活动中最基本的投资决策实践工具. Markowitz投资组合理论的基本思想是将资产的收益率看成是随机变量, 用收益率的均值度量投资收益, 用收益率的方差来度量投资的风险, 满足给定的收益水平下风险最小或者给定风险水平下收益最大的所有投资组合构成的集合就是所谓的有效投资组合. 然后在假定投资者是风险厌恶的条件下, 通过最大化投资者的效用, 在投资组合前沿上选择某一个投资组合进行投资, 这就是经典投资组合理论中的投资决策原理. 但是在实际操作过程中发现这种方法有很多不足之处, 很多学者也对其进行了研究, 主要集中于对风险使用不同的方法进行衡量. 也有不少学者应用 VaR方法来衡量投资组合的风险[10, 11, 12], 把 VaR作为一个约束放进组合决策模型中, 形成新的有效边界, 但很少有人涉及到组合的具体选择问题. 本文将利用上述投资决策方法, 把 VaR从投资组合模型中独立出来, 进行组合投资决策, 以验证新方法的可行性.

假定投资者面临着 n种风险资产的投资组合决策问题, 其收益率向量是 $\mu = (\mu_1, \mu_2, \cdots, \mu_n)$, 假设每种风险资产的收益率都服从正态分布, 那么资产组合的收益率就服从 n元正态分布. 投资于资产组合的资金比例向量为 $\boldsymbol{X} = (X_1, X_2, \cdots, X_n)$, $\boldsymbol{V} = [\operatorname{cov}(\mu_i, \mu_j)]_{n\times n}$, $i, j = 1, 2, \cdots, n$, 表示 n种资产收益率的协方差矩阵, $\boldsymbol{I}_n = (1, 1, \cdots, 1)$表示单位向量. 投资者的有效投资组合构建就是求以下规划问题

$$\begin{cases} \min \sigma_p^2 = \boldsymbol{X}^{\mathrm{T}} \boldsymbol{V} \boldsymbol{X} \\ \mu_p = \boldsymbol{X}^{\mathrm{T}} \mu \\ \boldsymbol{X}^{\mathrm{T}} \boldsymbol{I}_n = 1 \end{cases} \tag{14}$$

应用 Lagrange乘数法进行计算, 可得到如下结果

$$\begin{cases} \boldsymbol{X} = \boldsymbol{V}^{-1}(\lambda_1 \boldsymbol{I}_n + \lambda_2 \mu) \\ \sigma_p = \sqrt{(a\mu_p^2 - 2b\mu_p + c)/\Delta} \end{cases} \mu_p \geqslant b/a \tag{15}$$

其中 $a = \boldsymbol{I}_n^{\mathrm{T}} \boldsymbol{V}^{-1} \boldsymbol{I}$, $b = \boldsymbol{I}_n^{\mathrm{T}} \boldsymbol{V}^{-1} \mu$, $c = \mu^{\mathrm{T}} \boldsymbol{V}^{-1} \mu$, $\Delta = ac - b^2$, $\lambda_1 = (c - \mu_p b)/\Delta$, $\lambda_2 = (\mu_p a - b)/\Delta$

把式 (15) 的结果绘制在图形上, 可得到有效投资组合前沿, 如下图所示

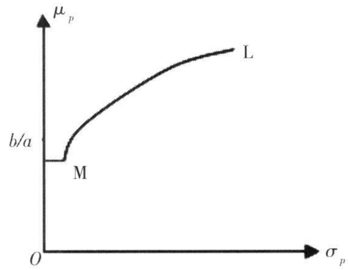

图 2　有效投资组合前沿

Fig. 2 Effective portfolio frontier

通过以上的分析, 就把投资者的投资决策可行域限制在图 2所示的有效投资组合前沿上了. 但线段 ML上那一点才是投资者的最优选择呢? 下面就利用以上研究中的提出的决策方法进行选择.

Markowitz投资组合模型是用方差进行风险计量的, 但只有在收益率服从正态分布的情况下这种方法才是有效的, 因此, 在这里 RaR的计算

方法采用公式(6)的形式. 把(15)中的 σ_p 代入公式(6)中, 可得

$$R = \mu_p - U_\alpha \sqrt{(a\mu_p^2 - 2b\mu_p + c)/\Delta} \tag{16}$$

根据 RaR决策方法的原理, 必须求得 R 的最大值. 首先在 σ_p 表达式中对 μ_p 求导可得

$$\frac{d\sigma_p}{d\mu_p} = \frac{a\mu_p - b}{\Delta\sigma_p} \tag{17}$$

显然, 要想在一定的置信度下使 R 达到最大值, 必须满足如下条件

$$U_\alpha = \frac{a\mu_p - b}{\Delta\sigma_p} \tag{18}$$

上式变形后可得

$$\sigma_p = \frac{a\mu_p - b}{\Delta U_\alpha} \tag{19}$$

将式(19)代入式(15)中, 并利用表达式 $\Delta = ac - b^2$ 整理后可得

$$\frac{a\mu_p^2 - 2b\mu_p + c}{\Delta} = \frac{1}{a - \Delta U_\alpha^2} \tag{20}$$

上式的左边实际上就等于 σ_p^2, 那么要使上式有解, 必然要满足如下条件

$$a - \Delta U_\alpha^2 > 0 \tag{21}$$

因为有 $U_\alpha > 0$, 综合上式可得

$$0 < U_\alpha < \sqrt{a/\Delta} \tag{22}$$

同样的, 可求得 μ_p、R 的值为

$$\mu_p = b/a + \frac{\Delta U_\alpha}{a\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2}} \tag{23}$$

$$R = b/a + \frac{(\Delta - a)U_\alpha}{a\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2}} \tag{24}$$

综上所述, 只有当置信水平的尾值属于区间 $(0, \sqrt{a/\Delta})$ 时, 投资者才有最优的投资组合进行选择, 被选择的投资组合的均值 μ_p、最大的最低收益率水平 R 如(23)、(24)两个式子所示, 其方差 σ_p、以及资产分配比例向量 X 分别为

$$\sigma_p = \frac{1}{\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2}} \tag{25}$$

$$X = V^{-1}\left(\frac{\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2} - bU_\alpha}{a\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2}} I_n + \frac{U_\alpha}{\sqrt{a - \Delta U_\alpha^2}}\mu\right) \tag{26}$$

4 结束语

VaR在风险计量方面具有无可比拟的优越之处, 事实上, 除此之外, 它在投资决策方面也有很大的用武之地. 本文在 VaR的基础上, 论述了 RaR投资决策方法的原理, 利用 RaR来代替传统的效用函数进行投资决策, 并通过对投资组合选择的分析, 证明了 RaR投资决策方法是可行的, 而且相对于传统的效用函数决策法, 更加客观、易行、可靠. 需要注意的是, 正如前面所述, 金融时间序列的分布并不总是正态的, 针对于不同的分布, 一方面, RaR的计算方法将不一样, 另一方面, 资产组合的期望收益以及风险的计算也不能再以均值、方差来度量了. 因此, 在应用 RaR投资决策方法之前, 必须首先明确金融时间序列是服从何种分布.

参 考 文 献:

[1]Morgan J P. RiskMetrics Technical Document[M]. New York: Morgan Guaranty Trust Company, 1996

[2]Philippe J. Value at Risk[M]. 2nd edition, New York: McGraw-Hill, 2001.

[3]Pan M S, Chan K C, Fok C W. The distribution of currency futures price changes: A two-piece mixture of normal approach[J]. International Review of Economics and Finance, 1995, (4): 69—78

[4]Fernandez V. Risk management under extreme events[J]. International Review of Financial Analysis, 2005, (14): 113—148.

[5]王春峰, 万海辉, 李 刚. 基于 MCMC的金融市场风险 VaR的估计[J]. 管理科学学报, 2000, (2): 54—61.
Wang Chunfeng, Wan Haihui, Li Gang. Estimation of value-at-risk using MCMC[J]. Journal of Management Sciences in China, 2000, (2): 54—61. (in Chinese)

[6]余素红, 张世英, 宋 军. 基于 GARCH模型和 SV模型的 VaR比较[J]. 管理科学学报, 2004, (5): 61—66.
Yu Suhong, Zhang Shiying, Song Jun. Comparison of VaR based on GARCH and SV models[J]. Journal of Management

and Sciences of China, 2004, (5): 61—66 (in Chinese)

[7]文凤华, 马超群, 巢剑雄. 基于风险价值偏好的最优投资决策分析[J]. 中国管理科学, 2002, (5): 26—29.

Wen Fenghua, Ma Chaoqun, Chao Jianxiong. Selecting the optimal portfolio by value at risk's preference[J]. Chinese Journal of Management Science, 2002, (5): 26—29. (in Chinese)

[8]埃德加 E彼得斯. 资本市场的混沌与秩序[M]. 北京: 经济科学出版社, 1999.

Edger E P. Chaos and Order in the Capital Markets[M]. Beijing: Economic Science Press, 1999. (in Chinese)

[9]Markowitz H M. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments[M]. Second Edition, Oxford: Basil Black-well, 1991.

[10]郭福华, 彭大衡, 吴健雄. 机会约束下的均值－VaR投资组合模型研究[J]. 中国管理科学, 2004, (1): 28—34.

Guo Fuhua, Peng Daheng, Wu Jianxiong. Research on the mean-VaR portfolio model under constraint of investment chance[J]. Chinese Journal of Management Science, 2004, (1): 28—34. (in Chinese)

[11]郭 丹, 徐 伟, 雷佑铭. 机会约束下的均值－VaR组合投资问题[J]. 系统工程学报, 2005, (3): 256—260.

Guo Dan, Xu Wei, Lei Youming. Chance-constraint mean-VaR portfolio problem[J]. Journal of Systems Engineering, 2005, (3): 256—260. (in Chinese)

[12]李 婷, 张卫国. 具有VaR约束和无风险投资的证券组合选择方法[J]. 工程数学学报, 2005, (3): 435—440.

Li Ting, Zhang Weiguo. An optimal portfolio selection model under constraints of both VaR and risk-free investment[J]. Chinese Journal of Engineering Mathematics, 2005, (3): 435—440. (in Chinese)

[13]Thomas C W. Calculating Risk Capital[M]. Chicago: Thomas Wilson & Company, 1996.

[14]杨云红. 金融经济学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2000.

Yang Yunhong. Financial Economics[M]. Wuhan: Wuhan University Press, 2000. (in Chinese)

[15]王春峰. 金融市场风险管理[M]. 天津: 天津大学出版社, 2001.

Wang Chunfeng. Risk Management in Financial Market[M]. Tianjin: Tianjin University Press, 2001. (in Chinese)

RaR decision-making: A new method about investment decision-making

CAO Xing, PENG Geng

Business School of Central South University, Changsha 410083, China

Abstract Based on VaR (Value at Risk) this paper puts forward the concept of RaR (Return Rate at Risk) and analyses the result of RaR under the two common distributions to draw a conclusion that the relation between RaR, expected return rate and risk is linear. Based on that, the paper advances a new investment decision-making method. The study discovers that method can substitute the traditional utility function. Finally, we test the method through a case of portfolio selection.

Key words VaR; investment decision-making; RaR; portfolio