

基于半方差风险计量模型的组合投资分析

卫海英¹, 张国胜²

(1. 暨南大学 MBA 教育中心, 广东 广州 510632; 2. 广州机械科学研究院, 广东 广州 510700)

摘要:通过对马柯维茨的均值—方差模型(the $\mu-V$)和笔者的半方差模型(the E-SV)在组合投资中进行对比实证分析,文章廓清了笼罩在均值—方差模型及其风险定义上的迷雾,使半方差模型在组合投资中的突破性指导价值进一步明晰化。

关键词:半方差;投资风险;投资组合

中图分类号:F830.59 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2005)01-0115-08

人们为了方便,将统计学中的方差广泛应用于经济风险的计量,半个世纪以来对投资实践产生了深刻的影响。其中最重要的影响就是投资学已逐渐蜕变为谋求收益稳定的政治学说,而不是能帮助企业有效地获得超额利润的利器,因为方差所能计算的就是稳定度。拙作《投资风险的特性分析及其计量方法的变革》(《统计研究》,2002年第10期)和《基于半方差风险计量模型的资产选择》(《证券市场导报》,2003年第11期)均对投资风险及其计量方法进行了探讨,本文将在前期研究的基础上,进一步运用所建立的加入资本因素的半方差风险计量模型,考察组合投资的诸多深层问题。

一、前期研究概述与构建投资组合的原则分析

在基于“风险是可能的投资损失”这一定义下,采用方差作为投资风险的计算方法未能充分照顾到投资风险所独有的三大特性。首先是好坏特性,投资收益向期望收益之上的波动是好的偏差,而向下的波动才是坏的偏差,方差法将向上偏差和向下偏差都计算为风险,这一点与投资风险的定义是相违背的,因为它们并非是正态分布的;其次是期望特性,以投资期结束后的事后收益均值来计算投资期的风险,这对于投资决策时的投资者而言是没有多大意义的,投资者在投资之初自有他的投资期望;最后是资本特性,方差的计算假定样本之间是彼此无

收稿日期:2004-10-25

基金项目:全国统计科学项目(LX03-Y10)

作者简介:卫海英(1963—),女,上海人,暨南大学 MBA 中心教授,华中科技大学博士生;

张国胜(1969—),男,江西九江人,广州机械科学研究院研究人员。

关的,同时由于平方的作用,极大地夸大了大偏差的风险,而缩小了小偏差的风险,更忽视了小偏差风险的累积作用;实际上,资本的纽带使投资期各收益样本之间相互影响,并累积了所有的风险(卫海英、张国胜,2002)。

半方差法专门计算低于投资者收益期望的收益率与期望收益率之差的平方在整个投资期的均值,为此,我们建立了一个加入资本因素的风险计量新模型——改进的半方差模型:

$$SV = \frac{\sum_{i=1}^m [(U_i)^2 + 2U_i]}{m}$$

$$\text{其中, } U = (R_E - R)^+ = \begin{cases} R_E - R, & \text{若 } R_E \geq R \\ 0, & \text{若 } R_E < R \end{cases}$$

R_E 为投资期望收益率, R 为现实收益率, m 为按某一确定的时间尺度(日、周、月)把投资期分成时间段的个数。

通过严格的理论推导和股市数据实证分析得到结论,证明该半方差风险计量模型有比方差模型更为精确的风险计量能力^①。在此基础上,我们把半方差模型延伸运用于投资的超额收益的计算之中。运用半方差模型计算的投资超额收益,可以类似地定义为“可能的超额收益”(卫海英、张国胜,2003)。

风险投资者以投资风险搏取超额收益,最关心的自然是尽量以少的风险搏取多的超额收益,即以一定的投资风险尽量换取更多的超额收益。在此研究基础上,我们引入风险收益抵换率这一概念(Risk Return Tradeoff Ratio, RRTR),即一项投资活动中的可能的超额收益与可能的风险的比率。公式表达为:

$$RRTR = (SV+) / (SV-)$$

通过进一步的实证分析,我们得出结论,认为在目前的中国资本市场,投资者正确的资产选择策略,就是选择那些风险收益抵换率较高的股票,避开那些风险收益抵换率较低的股票。至少,要高于社会平均风险收益抵换率^②。

虽然上述研究基于中国的股票市场,但事实上,不管是中国未成熟的资本市场,还是欧美成熟的资本市场,普通投资者的资产选择原则一百年来并无根本性的差异(詹姆斯·P·奥肖内西,1999),那就是依靠直觉和经验来把握风险对资本的阻吓作用和资产本身的获利能力。

那么对普通投资者而言,投资者进行风险投资的现实目的是什么呢?是为了获得较低但是稳定的收益?还是为了获得较高但不稳定的收益?或者是为了获得稳定的高收益?

第3种情形是投资者永远的情结,但现实中并不存在。因为一旦有第3种情况存在,立即有市场机制将其还原到第1种情况。因此,现实中只有两种可能:或者是较低但是稳定的收益,其代表就是无风险收益;或者是较高但不

稳定的收益,其典型就是风险收益。

既然风险收益的本质是较高但不稳定的收益,理性的投资者在作出投资决策时,就不必再把考虑的重点放在追求收益的稳定性上,他(她)所要重点考虑的应是可能的收益与可能的损失是否相称,也就是单位风险的收益高不高,即风险收益抵换率(RRTR)的大小。

马柯维茨却将投资者一再引向第3种情形,在简单引入方差计量投资风险的同时,还进一步将投资风险定义为收益的不稳定性,使投资者像飞蛾扑火一样扑向虚幻的第3种情形。马柯维茨还构建了组合投资模型,以降低投资收益为代价,提高收益的稳定度,降低了方差值,于是宣称降低了投资风险(哈里·马克威茨,2000)。对于组合投资降低方差值的意义,有两个明显的问题:

(1)降低方差值只是提高了投资收益的稳定度,并非减少了收益曲线向下的“坏偏差”,因此不等同于降低了投资风险。

(2)降低方差值并不能提高投资收益,相反,它的代价常常是降低了投资收益,因为收益曲线的右尾更长(William W Hogan, Jams M Warren;1974),降低方差值时更多地剃去了收益曲线向上的“好偏差”。

下面我们将通过对深市10只股票进行模拟组合投资,对基于方差模型的投资组合和基于半方差模型的投资组合的收益、风险收益抵换率、风险值等关键指标进行对比分析,具体剖析上述两个投资选择问题。

二、基于方差模型的投资组合:舍超额收益而取稳定收益

本文所采用的行情数据为按惯例进行全部收益再投资的调整数据,数据来源于香港理工大学中国会计与金融研究中心、深圳市国泰君安信息技术有限公司制作的中国股票市场研究数据库CSWAR2000查询系统1.00版。计算过程中,考虑到中国的固定收益证券市场不发达,所以以商业银行一年期定期存款利率为无风险收益率。

根据前期的研究成果,我们已得到深市69只股票1994~2001年的风险收益抵换率表,从中可以选出风险收益抵换率(RRTR)最高的10只股票(见表1)。

表1 深市1993年底上市在1994~2001年间RRTR值排行前10名的股票

| 排 名 | 深 市 | RRTR | R |
|-----|-------|--------|---------|
| 1 | 湘火炬 A | 1.3151 | 62.2714 |
| 2 | 厦海发 | 1.2324 | 6.0694 |
| 3 | 金路集团 | 1.2259 | 26.8094 |
| 4 | 云南白药 | 1.2103 | 18.0972 |
| 5 | 南开戈德 | 1.2030 | 19.1836 |
| 6 | 红太阳 | 1.2012 | 15.2091 |
| 7 | 世纪星源 | 1.1974 | 13.6861 |
| 8 | 深益力 A | 1.1897 | 16.5513 |
| 9 | 海虹控股 | 1.1832 | 14.7245 |
| 10 | 陕解放 A | 1.1760 | 10.8125 |

以上述 10 只股票的收益均值作为收益目标进行组合投资。按方差模型,以投资组合的方差最小化为目标,运用 SPSS 软件求得这 10 只股票的理想组合比例,再按半方差模型计算其风险、超额收益、风险收益抵换率、方差值、现实收益值分别如表 2 所示,对比的平均投资组合的情况也列在一起。

表 2 深市 10 股的方差最小化投资组合及平均投资组合对照表

| 股票 指标 | 湘火炬 A | 厦海发 | 金路集团 | 云南白药 | 南开戈德 | 红太阳 | 世纪星源 | 深益力 A | 海虹控股 | 陕解放 A | 投资组合 |
|----------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 组合方差最小的投资比例 | 0.0788 | 0.0477 | 0.1916 | 0.1033 | 0.0002 | 0.0986 | 0.0232 | 0.1460 | 0.1389 | 0.1718 | 1.0000 |
| RR | 62.2714 | 6.0694 | 26.8094 | 18.0972 | 19.1836 | 15.2091 | 13.6861 | 16.5512 | 14.7245 | 10.8125 | 20.3415 |
| SV+ | 0.0242 | 0.0314 | 0.0266 | 0.0259 | 0.0281 | 0.0272 | 0.0273 | 0.0279 | 0.0287 | 0.0272 | 0.0204 |
| SV- | 0.0184 | 0.0255 | 0.0217 | 0.0214 | 0.0234 | 0.0226 | 0.0228 | 0.0234 | 0.0243 | 0.0231 | 0.0159 |
| RRTR | 1.3151 | 1.2324 | 1.2259 | 1.2103 | 1.2030 | 1.2012 | 1.1974 | 1.1897 | 1.1832 | 1.1760 | 1.2780 |
| Var | 0.0013 | 0.0032 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0014 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0009 |
| 2. 平均投资比例 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 1 |
| RR | 62.2714 | 6.0694 | 26.8094 | 18.0972 | 19.1836 | 15.2091 | 13.6861 | 16.5512 | 14.7245 | 10.8125 | 20.3415 |
| SV+ | 0.0242 | 0.0314 | 0.0266 | 0.0259 | 0.0281 | 0.0272 | 0.0273 | 0.0279 | 0.0287 | 0.0272 | 0.0204 |
| SV- | 0.0184 | 0.0255 | 0.0217 | 0.0214 | 0.0234 | 0.0226 | 0.0228 | 0.0234 | 0.0243 | 0.0231 | 0.0159 |
| RRTR | 1.3151 | 1.2324 | 1.2259 | 1.2103 | 1.2030 | 1.2012 | 1.1974 | 1.1897 | 1.1832 | 1.1760 | 1.2827 |
| Var | 0.0013 | 0.0032 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0014 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0009 |

表 2 中,RR 为股票或组合在 1994~2001 年间的现实收益率,SV-为投资风险值(Downside Risk),SV+为来自投资风险的超额收益(Upside Return),RRTR 为风险收益抵换率即单位风险的超额收益,Var 为方差值即收益稳定度。各项指标的变动情况见表 3。

表 3 方差最小化组合与平均投资组合的指标变动情况对照表

| | 平均投资 | 方差最小化的投资组合 | 变动情况 |
|------|----------|------------|--------|
| RR | 20.34146 | 20.34146 | — |
| SV+ | 0.020358 | 0.020361 | 0.01% |
| SV- | 0.015872 | 0.015932 | 0.38% |
| RRTR | 1.282666 | 1.277976 | -0.37% |
| Var | 0.000892 | 0.000867 | -2.82% |

从表 2 和表 3 可以看出,通过以投资组合方差最小化为目标的规划投资,在获得同等现实收益的情况下,投资组合的方差下降 2.82%,收益稳定度有所上升。但与此同时,真正的投资风险上升了 0.38%,单位风险的收益也下降了 0.37%。看来基于方差模型的投资组合,惟一的好处就是提高收益稳定度,而且它主要是通过减少收益曲线向上的大幅波动并增加向下的小幅波动来实现稳定的(收益曲线胖尾尖峰且右尾通常更长)(哈里·马克威茨,2000),其代价就是在增加投资风险的同时降低了单位风险的超额收益。可见 RR 只有瞬间的意义,只是纸面上的现实收益。真正有价值的是单位风险的收益值(RRTR)。因此,一个现实中的投资者如果按方差模型进行上述 10 只股票的组合投资,由于风险加大了,他(她)获得 RR 值的投资收益的可能性反而比平均投资时降低了。

三、基于半方差模型的投资组合:舍稳定收益而取超额收益

同样以上述 10 只股票基于方差模型的投资风险作为目标风险值进行组合投资,按半方差模型,以投资组合的单位风险收益(RRTR)最大化为目标,求得这 10 只股票的理想组合比例及其风险、超额收益、风险收益抵换率、方差值、现实收益值分别如表 4、表 5 所示。

表 4 与方差模型同等风险下的 RRTR 最大化投资组合情况

| 股票 指标 | 湘火炬 A | 厦海发 | 金路集团 | 云南白药 | 南开戈德 | 红太阳 | 世纪星源 | 深益力 A | 海虹控股 | 陕解放 A | 投资组合 |
|----------------------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 同等风险下的 RRTR 最大 化投资比例 | 0.6250 | 0.0123 | 0.1623 | 0.0425 | 0.0125 | 0.0199 | 0.0321 | 0.0598 | 0.0387 | 0.0020 | 1.0000 |
| RR | 62.2714 | 6.0694 | 26.8094 | 18.0972 | 19.1836 | 15.2091 | 13.6861 | 16.5512 | 14.7245 | 10.8125 | 46.6779 |
| SV+ | 0.0242 | 0.0314 | 0.0266 | 0.0259 | 0.0281 | 0.0272 | 0.0273 | 0.0279 | 0.0287 | 0.0272 | 0.0212 |
| SV- | 0.0184 | 0.0255 | 0.0217 | 0.0214 | 0.0234 | 0.0226 | 0.0228 | 0.0234 | 0.0243 | 0.0231 | 0.0159 |
| RRTR | 1.3151 | 1.2324 | 1.2259 | 1.2103 | 1.2030 | 1.2012 | 1.1974 | 1.1897 | 1.1832 | 1.1760 | 1.3330 |
| Var | 0.0013 | 0.0032 | 0.0013 | 0.0013 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0014 | 0.0015 | 0.0015 | 0.0010 |

表 5 同等风险下的方差最小化投资组合与 RRTR 最大化投资组合的指标变动对照表

| | 方差最小化 | RRTR 最大化 | 变动情况 |
|------|----------|----------|---------|
| RR | 20.34146 | 46.67786 | 129.47% |
| SV+ | 0.020361 | 0.021238 | 4.31% |
| SV- | 0.015932 | 0.015932 | — |
| RRTR | 1.277976 | 1.333044 | 4.31% |
| Var | 0.000867 | 0.001011 | 16.63% |

从表 4 和表 5 可以看出,在同等投资风险情况下,半方差模型所规划的投资组合比方差模型所规划的投资组合的现实收益上升 129.47%,单位风险的超额收益上升 4.31%,稳定度下降 16.63%。半方差模型能大幅提高投资组合的赢利能力,它是通过保留了更多的收益曲线向上的波动和减少向下的波动来实现更高赢利的,所以投资组合的风险并没有变化。这里也更清楚地看到,半方差模型更充分地利用了收益曲线向上的波动来创造超额收益,而不是像方差模型一味排斥收益曲线的任何波动。这是半方差模型与方差模型的最根本差别。

四、几点结论

1. 破除马柯维茨在计算方法方面的局限,对投资风险重新准确定义。

方差模型基于将投资风险定义为投资收益的不确定性(不稳定性),而半方差模型将投资风险定义为可能的损失。不同的定义导致了不同的计算思路和计量模型,当然也会有不同的投资结果。实际上,从投资者的角度看,投资风险的原始定义就是“可能的投资损失”。但是投资学诞生的时候,人们囿于手工计算、统计方法及计算成本上的考虑,只能用方差替代对收益曲线向下波动情况的计算,于是收益曲线被近似地看作是正态分布,风险也被近似地定义为“收益的不确定性”。现在是正本清源的时候了。应该充分利用现代计算工

具,还风险以本来面目,修正凑合已久的不恰当的风险定义。这是风险计量、投资学及相关领域取得突破性进展的前提。对风险的更准确的定义就是回归本源:投资风险就是可能的投资损失。

新的风险定义的应用,同时需要对风险收益进行重新定义,即“可能的超额收益”,而不是我们通常所说的实际收益。前期研究已经指出,实际收益只有瞬间的意义,反而是不现实的(卫海英、张国胜,2003)。将投资风险与风险收益在半方差计量模型框架下统一起来,将使相关的深入研究有更坚实的现实基础。在传统的风险与收益对比研究中,虽然风险与风险收益是一体两面,但人们用方差方法计算风险,而用实际收益率计算收益,使研究丧失了数学逻辑的基础。

当然新的风险和风险收益的定义,可以更广泛地推广应用于保险领域、外汇领域及其他所有可能存在“好偏差”与“坏偏差”之分的地方。多数的经济学研究领域实际上都是不适合用方差作为常规计量工具的。在此,可以预见到改进后的半方差模型的广阔应用前景。

2. 破除马柯维茨关于风险资产投资者都是风险厌恶者的假定,肯定风险资产投资者是风险利用者。

从马柯维茨以来,一般的投资学者总是预先假定所有的风险资产投资者多多少少都是风险规避者。但实际上,既然是风险投资者,他(她)就必定是迎着风险而来的,因为他(她)要取得风险背后的超额收益。风险投资者所真正关注的是风险的利用价值而非风险的大小。如果一个投资者真的要规避风险,他就不可能进行风险投资,而是进行无风险投资。而要衡量一个风险资产项目的风险价值,单位风险的回报率是最合适的指标,所以单位风险的回报(风险收益抵换率,RRTR)是风险资产投资决策的最佳决定因素。

风险作为收益的共生物,虽然总是受到投资介质和投资者群体情绪的扭曲,但是,从本质上讲,风险才是风险收益的源泉。正是风险的阻吓作用,造成资本的短缺,才形成了超额收益。无风险,则无超额收益。因此,从风险投资的目标看,风险投资者是喜爱风险的,他渴望有风险存在,因为他喜爱风险收益。

但是,事情总是有正反两面。在不能正确把握风险的投资者那里,风险也是造成投资损失的根源。这种投资损失是风险的阻吓作用的力量来源,阻吓作用又是超额收益的来源,风险的收益机制就是这样发生作用的。

因此,作为风险投资者,关键是提高对风险的理性把握能力,而不能仅仅凭借自己的直觉。风险收益抵换率就是着眼于提高把握风险能力的一种崭新工具。

3. 破除马柯维茨关于收益率呈正态分布的假定,明确半方差模型在指导资产选择方面比方差模型更为优越的地位。

以方差计量的投资收益稳定度数值,由于收益率并非正态分布,所以对投资风险的指示没有什么实际意义。这是全球积极基金失去发展势头的根本原因。如果以方差最小化为原则作投资规划,更多的是过滤掉了超额收益机会。而这种过滤直接违背了投资者的理性期望。半方差模型抛开收益率正态分布的假设,将位于投资期望线之上和之下的收益率分开计算,得到投资风险和超额收益的精确值,更便于进行资产评估和择优(Ladd Kochman, 2000)。

在正态分布的语境下,将风险与收益混为一谈,却要谈论风险的投资价值,当然会失语;真正具有价值的投资规划当然也无法产生。

从收益率的非正态分布这一现实入手,使我们的投资分析扎根于投资活动的现实之中,半方差模型对投资活动的更重要的突破性指导价值就来自于此。将收益与风险进行准确地分离,上帝的归上帝,凯撒的归凯撒。这在正态分布的假设前提下是无意义的和不可想像的,在以前的计算技术条件下也是难以做到的。但这正是半方差模型的革命性意义所在。

注释:

- ①半方差模型计量投资风险精确性验证,是根据“风险是可能的投资损失”这一定义,以投资期投资损失的几何均值为参照标准,同时运用方差模型和半方差模型对深圳股市的数据进行实证计算后得出的。方差模型的计算结果与几何均值的相关系数为 0.48,半方差模型的计算结果与几何均值的相关系数为 0.999。
- ②我们所做的实证研究得出的一个明显结论就是:风险只是高收益资产的一个基本特征,但风险高低与收益高低无显著相关关系,风险值不是预测收益高低的可用指标。具体分析,风险收益应来自两部分,一是风险阻吓了过多的投资者,增加了投资资本的稀缺程度,从而有效提高了风险资产的收益率;二是资产本身产生高于无风险收益的获利能力。风险资产的现实获利能力与资本稀缺程度共同决定了投资者的收益率。一般地,风险越高的资产,对投资资本的阻吓作用越强。但对一般投资者而言,要综合把握这两种复杂的投资风险并得到期望中的超额收益,风险收益抵换率是更易理解的清晰指标。

参考文献:

- [1]卫海英,张国胜. 投资风险的特性分析及其计量方法的变革[J]. 统计研究, 2002, (10).
- [2]卫海英,张国胜. 基于半方差风险计量模型的资产选择[J]. 证券市场导报, 2003, (11).
- [3][美]詹姆斯·P·奥肖内西. 华尔街股市投资经典[M]. 北京:经济科学出版社,1999.
- [4][美]哈里·马克威茨. 资产选择——投资的有效分散化[M]. 北京:首都经济贸易大学出版社,2000.
- [5]William W Hogan, James M Warren, Toward the development of an equilibrium capital-market model based on semivariance[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, January 1974.
- [6]Ladd Kochman. Is it time to reconsider the semivariance again? A note[J]. American

Business Review, January 2000.

The Portfolio Management Analysis Based on the Expectation-Semivariance Risk Model

WEI Hai-ying¹, ZHANG Guo-sheng²

(1. MBA Education Center, Jinan University, Guangzhou 510632, China;

2. Guangzhou Mechanical & Engineering Reserch Institute, Guangzhou 510700, China)

Abstract: Through comparative and empirical analysis of the portfolio management based on the mean-variance model (the u-V Model) and author's semivariance model (the E-SV Model), this paper clears up obscurity of the u-V Model and the definition of risk and finally sheds light on the application significance of the E-SV Model in portfolio management analysis.

Key words: semivariance; investment risk; portfolio

(责任编辑 喜雯)

(上接第 80 页)

Confucian Ethics and Modern Enterprise System in China

DU Xun-cheng

(Institute of Economics, Shanghai University of Finance and Economics,
Shanghai 200433, China)

Abstract: The main goal of modern enterprise system is to save transaction cost as much as possible. Confucian ethics has been exerting a subtle influence on the course of modern Chinese enterprise system development. With the help of mergence and acquisition and multi-investment, some large Chinese enterprises have already experimented corporate governance but ended up with failures. There are many reasons for that, but the main ones are undeveloped capital market and traditional kindred enterprise model which constrains the enterprise size and its development.

Key words: Confucian ethics; transaction cost; enterprise system

(责任编辑 金澜)