

当代经济学系列丛书

Contemporary Economics Series

主编 陈昕

投资组合选择和 资本市场的 均值-方差分析

当代经济学译库

[美] 哈利·M. 马科维兹 著
朱 菁 欧阳向军 译



上海三联书店
上海人民出版社

当代经济学系列丛书

Contemporary Economics Series

主编 陈昕

资产组合选择和 资本市场的 均值—方差分析

[美] 哈利·M. 马科维兹 著
朱 菁 欧阳向军 译

当代
经济学
译库



上海三联书店
上海人民出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

资产组合选择和资本市场的均值:方差分析/(美)马科维兹
(Markowitz, H. M.) 著;朱菁,欧阳向军译.

—上海:上海人民出版社,2006

(当代经济学系列丛书.当代经济学译库/陈昕主编)

书名原文:Mean - Variance Analysis in Portfolio Choice and
Capital Markets

ISBN 7 - 208 - 06124 - 6

I. 资... II. ①马...②朱...③欧... III. 资本市场—
方差分析—研究 IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 013069 号

责任编辑 安萧如 王舒娟

装帧设计 敬人设计工作室

吕敬人

资产组合选择和资本市场
的均值—方差分析

[美]哈利·M·马科维兹 著

朱 菁 欧阳向军 译

上海三联书店

上海人民出版社

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.cc



上海世纪出版股份有限公司

高等教育图书公司 出品

上海福建中路 193 号 24 层 021 - 63914988

世纪出版集团发行中心发行

上海商务联西印刷有限公司印刷

1999 年 5 月第 1 版

2006 年 3 月新 1 版

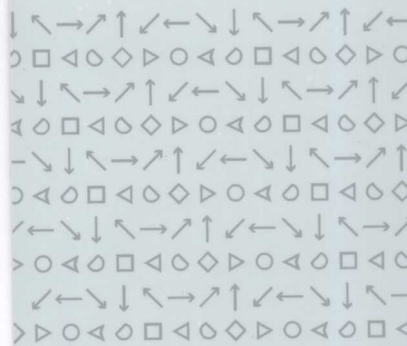
2006 年 3 月第 1 次印刷

开本: 850×1168 1/32

印张: 17.25 插页: 5 字数: 364,000

ISBN 7 - 208 - 06124 - 6/F·1393

定价: 35.00





为了全面地、系统地反映当代经济学的全貌及其进程,总结与挖掘当代经济学已有的和潜在的成果,展示当代经济学新的发展方向,我们决定出版“当代经济学系列丛书”。

“当代经济学系列丛书”是大型的、高层次的、综合性的经济学学术理论丛书。它包括三个子系列:(1)当代经济学文库;(2)当代经济学译库;(3)当代经济学教学参考书系。该丛书在学科领域方面,不仅着眼于各传统经济学科的新成果,更注重经济前沿学科、边缘学科和综合学科的新成就;在选题的采择上,广泛联系海内外学者,努力开掘学术功力深厚、思想新颖独到、作品水平拔尖的“高、新、尖”著作。“文库”力求达到中国经济学界当前的最高水平;“译库”翻译当代经济学的名人名著;“教学参考书系”主要出版国外著

名高等院校的通用教材。

本丛书致力于推动中国经济学的现代化和国际标准化,力图在一个不太长的时期内,从研究范围、研究内容、研究方法、分析技术等方面逐步完成中国经济学从传统向现代的转轨。我们渴望经济学家们支持我们的追求,向这套丛书提供高质量的标准经济学著作,进而为提高中国经济学的水平,使之立足于世界经济林而共同努力。

我们和经济学家一起瞻望着中国经济学的未来。

7 中译本序

呈 现在读者面前的这本书译自我 1987 年出版的著作,它概括了我 1952 年、1956 年和 1959 年著作中首次提出的有效集合的形状、性质和计算方法。1959 年和 1987 年版本的主要区别在于 1959 年版适合缺少数学知识的读者,而 1987 年版的读者则需要具备矩阵代数和微分知识,书中所用的矩阵代数列在书末附录中,供曾经学过,现已生疏的读者参考。

我在 1952 年文章中定义均值—方差有效性,并用 3 种和 4 种证券图形(需要 2 维和 3 维图形)说明均值—方差有效集合的特性。其中唯一的约束集是所谓“标准”约束集:

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1 \quad (1a)$$

$$X_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, n \quad (1b)$$

其中, X_i 表示投资在第 i 种证券

上的资产组合部分。书中假定协方差矩阵是满秩的。3种证券的例子说明有效资产组合集合是分段线性的——即连续的线段在“隅角资产组合”点上相交。连结连续“隅角资产组合”的线的特征在4种证券的例子中更加明显。给定数字1—4的任何一个非空子集 I ,即 $I \subset \{1, 2, 3, 4\}$,我们定义子空间 S_I 和临界线 l_I 。子空间 S_I 包含所有点 (X_1, X_2, X_3, X_4) ,其中 $X_j = 0, j$ 不在 I 内。其他的 X_i 只要求满足 $\sum X_i = 1$ 。临界线 l_I 是所有子空间 S_I 中期望收益 E 既定、方差 V 极小的点(资产组合)的轨迹。在给定的假设下,有效资产组合集合“从极小方差 V 点出发,根据确定的规则,沿着不同的 $l_{a1}, \dots, l_{ax}$ 连续移动,直至极大预期收益 E 点停止。典型的情况是,沿着一条既定的临界线移动,直至这条线与一个较大的子空间相交或与一条边界线(和一个较低维数的子空间的临界线同时)相交。在其中的一种情况下,有效集合会改变方向,并继续沿着新的线移动,直至到达极大 E 点时停止移动”。(H. 马科维兹, 1952)

类似地,有效集合可以从一个具有极大 E 的有效资产组合出发,在一个具有极小 V 的有效资产组合停止。后一种情况在本书中有阐述。

我在1952年文章中没有提供临界线公式。在1956年的文章中,我提出了“临界线算法”,用于描绘有效资产组合集合。在1959年著作中,我将各种情形简单地按一种情形处理,其中约束条件是非负变量的线性等式,用矩阵概念表示如下:

$$AX = b \quad (2a)$$

$$X \geq 0 \quad (2b)$$

其中, A 是一个 $m \times n$ 矩阵, b 是一个列向量的 m 分量, X 是一个资产组合向量的 n 分量。例如,一个 X_i 变量在1956年文章中可以是正或负变量,在这里被视为是两个非负变量的差, X_i 不等式的正和负部分通过引入线性规划的“松弛”变量改变为等式。

类似以上的改进很多,在此不再一一列举。我觉得对均值一方差有效资产组合集合的形状、性质和计算方法作一个系统的描述变得非常必要,特别是当我在巴鲁克(Baruch)学院教授的博士课程中再次涉及这些内容时,更觉得系统的描述不可或缺,于是便有了目前的这本书。

当前对均值一方差有效集合的一些讨论仅仅停留在利用“二次规划”的数值法来找出对于不同的 E 值,方差极小的资产组合。这没有抓住问题的要害,实际上,不仅整个有效集合的计算和找出几个有效点所需的时间差

不多,而且有效集合具有奇妙的结构和一些细微特性。

在此我感谢朱菁博士将此书翻译介绍给中国读者。

H. M. 马科维兹

1998 年 8 月于加州圣地亚哥



1990年诺贝尔经济学奖授予三位美国知名经济学家 H. M. 马科维兹、W. F. 夏普和 M. 米勒。正如瑞典皇家科学院所指出的, 这三位金融和企业财务理论专家在金融经济理论方面的探索 and 贡献, 尤其是在资产组合选择以及公司融资方面的成就是三人分享第 22 届诺贝尔经济学奖的原因。如果三缺一, 这套理论便显得不完整。

1990 年诺贝尔经济学奖由三位学者分享是 1969 年该奖设立以来的第一次。而且, 以往的得奖者大都集中在以下三个学术领域, 即对经济学原理的创见和突破, 对经济制度的深刻研究和主张, 对经济研究方法论的发明。这次将经济学奖授予金融财务理论家, 跟以往颁给企业管理和统计学专家一样, 从某种程度上来说

是一个小小的突破。

三位得主的理论和分析是一脉相承的。夏普和米勒教授使马科维兹教授创立的资产组合选择理论更加完善和系统化。毫无疑问，马科维兹对这一理论体系的贡献最大。早在1952年，当马科维兹还是学生时，他因跟一位股票经纪人交谈而触发灵感，写成《资产组合选择》一文，发表在1952年3月的《金融杂志》上。1959年，他将其理论系统化，由纽约约翰·威尼和桑斯公司出版了《资产组合选择》一书，该书的问世标志着现代资产组合选择理论的诞生。马科维兹试图分析家庭和企业在不确定的条件下，如何支配金融资产，使财富得到最适当的投资，从而降低风险。

H. M. 马科维兹现任纽约市立大学巴鲁克学院金融和经济系教授，并担任日本著名的大和证券公司顾问。虽然马科维兹1959年出版的《资产组合选择》是这一领域的经典之作，但考虑到这一理论近30年的发展和完善，以及计算机的广泛运用，我们选择了马科维兹1987年第一次出版的著作《资产组合选择和资本市场的均值一方差分析》，以便读者对这一理论的原理和最近进展有大致的了解。该书是美国大学研究生教材，配有附录和练习题以及计算机程序。同时，由于该书介绍了资产组合选择理论的一般模型及解法，在

科技高度发达的今天,投资专家和投资咨询机构有可能利用计算机将这一理论应用于实践。

目前,我国金融体制改革的一个主要组成部分就是证券市场的实践。在上海、深圳等沿海开放城市,证券市场已有相当的发展。但是,由于刚刚起步,在证券投资的理论和实践方面还相当落后。因此,我们认为,翻译这本书具有较大的理论和现实意义。

2

在1952年马科维兹创立现代资产组合选择理论之前,西方金融资产投资理论已经历了长达一个世纪的积累和发展。二次大战后,西方国家经济迅速恢复和发展,金融资产的投资活动也随之蓬勃兴起,在这种现实背景下,产生了马科维兹的资产组合选择理论。

马科维兹运用了矩阵代数、向量空间和概率统计等数学方法,定性、特别是定量地分析了有价证券投资中的组合选择理论。从书名我们就可以看出,马科维兹采用均值和方差分析来研究资产组合选择的资本市场。在第1篇第3章第8节中,马科维兹说明了为什么要采用均值和方差分析。

与1959年的著作相比,马科维兹1987

年的著作内容更加丰富,论述更为全面,并吸收了其他学者的研究成果,如 W. 夏普、J. 托宾等的理论。但是,其理论的基本思路仍是以 1959 年的著作为基础的。在第 1 篇第 1 章第 1 节,马科维兹就指出,资产组合的预期收益率为事件发生的数学期望值(均值),资产组合的风险是围绕在数学期望值附近的离中趋势,方差和标准差可以测量这种均值的离差。他认为,投资者一般会以收益率概率分布的两个参数作为投资决策的基础,即预期收益(均值)和风险(方差)。有效用函数可以表示为: $\mu = f[E(Y), \delta]$ 。对于给定的风险水平,投资者偏好较高的收益率,即 $\partial\mu/\partial E(Y) > 0$; 对于给定的预期收益率,投资者偏好较低的风险,即 $\partial\mu/\partial\delta < 0$ 。假设某投资者的资产组合包含 N 种证券,设该资产组合为 P ,投资在 P 的总投资量为 1 单位美元,投资在第 i 种证券上的资本量占投资总量的比例为 X_i ,则 P 的期望收益为:

$$R_P = \sum_{i=1}^N X_i R_i$$

其资产组合收益的方差为:

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^N X_i X_k \sigma_{ik}$$

对每一种证券而言, σ_i^2 为可分散风险,而 σ_{ik} 则为不可分散的市场风险。

马科维兹标准均值一方差资产组合选择模型的实质就是在不损失收益率的前提下最大限度地分散投资风险。他指出,资产组合的风险不仅依赖于其所含个别资产的特性,还依赖于资产组合内各资产之间的相关程度。一般说来,资产组合中各资产之间的相关程度越低,该资产组合的风险也就越低。

马科维兹 1959 年的著作出版后,曾遭到很多经济学家的质疑。问题包括,投资者是否都是厌恶风险的,协方差的计算问题,过多改变资产组合的交易成本问题,等等。在本书中,马科维兹解决或部分解决了这些问题。除此之外,马科维兹还通过对托宾—夏普—林特纳模型和布莱克模型的分析,提出了一般资产组合选择模型。接着,对一般模型的容量和前提假设进行了分析,探讨了各种约束条件和协方差模型。在第 2 篇中,马科维兹提出了可行资产组合集及其性质,以及有仿射约束条件的资产组合选择模型。马科维兹还提出了一般模型的解法,并吸收了夏普的理论,探讨了市场资产组合的效率和市场均衡模型。最后,对协方差的计算和一般模型的解法,马科维兹提供了计算机程序。

马科维兹的资产组合选择模型是一个收益极大化和风险极小化的模型。它对数学有一定的要求,在本书最后有附录介绍必需的

数学知识。

马科维兹的一般模型隐含着几个重要的突破。他用协方差公式科学地揭示了分散风险的关键在于选择相关程度低的证券构成的资产组合；其次，从理论上否定了持有证券越多，风险分散效果越好的投资信念；最后，指出在预期收益率、风险水平和协方差既定的条件下，用代数方法可以解出最优权数，等等。

但是，由于马科维兹的一般模型是建立在一定的假设之上的，因而不可避免地存在着理论和实践上的缺陷。我们在学习借鉴这一理论时，要根据我国的特殊国情，对假设作一定的修正。

3

《资产组合选择和资本市场的均值一方差分析》共分5篇13章。第1篇介绍了一般资产组合选择模型；第2篇提出了分析的初步结论；第3篇探讨了一般模型的解法；第4篇分析了标准约束集和市场资产组合的效率；第5篇描述了资产组合选择的计算机程序。

本书1—6章和数学附录由朱菁翻译，7—12章由欧阳向军翻译。第5篇资产组合选

择的计算机程序不作翻译,以原文刊登,供读者参考。本书在翻译和出版过程中,得到了陈昕同志、朱国安同志和虞虹同志的关心和帮助,在此一并表示感谢。书中错误在所难免,概由译者负责。恳请广大读者不吝赐教。

朱 菁 欧阳向军
1991 年圣诞于上海复旦大学