

资产组合选择 投资的有效分散化

(第二版)

【美】哈里·M.马克维茨 (Harry M. Markowitz) 著

张 扬 译

Portfolio Selection *Efficient Diversification* *Investments*

(2nd edition)

在这里，读懂

现代金融学的缘起与发展脉络



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

资产组合选择：投资的有效分散化

(第二版)

(*Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*)

(2nd edition)

【美】哈里·M. 马克维茨 (Harry M. Markowitz) 著

张 扬 译

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

资产组合选择：投资的有效分散化：第二版 /
(美) 哈里·M. 马克维茨 (Harry M. Markowitz) 著；张
扬译. — 北京：人民邮电出版社，2017.5
ISBN 978-7-115-45422-5

I. ①资… II. ①哈… ②张… III. ①资本市场—研
究 IV. ①F830.9

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第072640号

内 容 提 要

作为哈里·M. 马克维茨最著名的《资产组合选择：投资的有效分散化》一书的第二版，本书不仅系统介绍了资产组合选择理论，而且内容比第一版更为完善，增加了更为详细的参考书目和对相关内容的注释。

在书中，马克维茨通过把“收益—风险”定义为均值和方差，运用数学模型分析了不确定条件下选择投资组合的内在机理，指导人们降低投资风险，提高投资收益。这一分析为现代金融经济学的形成奠定了理论基础，并被誉为“华尔街的第一次革命”。此后资产组合选择理论通过诸多经济学家的研究获得了进一步的发展与完善。

马克维茨的资产组合选择理论，本质上提供的是一种风险规避的思维模式。在 21 世纪的今天，尤其是在全球金融危机的影响仍然存在的当下，重新阅读马克维茨的这一经典之作，仍然具有重要的现实意义。

本书适合所有投资者阅读，适合高等院校经济类相关专业的师生阅读。

◆ 著 【美】哈里·M. 马克维茨 (Harry M. Markowitz)

译 张 扬

责任编辑 李宝琳

责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本：700×1000 1/16

印张：26

2017 年 5 月第 1 版

字数：400 千字

2017 年 5 月河北第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2013-2174 号

定 价：85.00 元

读者服务热线：(010) 81055656 印装质量热线：(010) 81055316

反盗版热线：(010) 81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号

译者序

投资组合选择理论最初是由 1990 年诺贝尔经济学奖获得者哈里·M. 马克维茨 (Harry M. Markowitz) 创立的。1952 年, 他在美国《金融杂志》(*Journal of Finance*) 上发表了名为“资产组合选择: 投资的有效分散化”的文章, 将此前零散的资产分析理论推进到以资产组合为基础的逐步系统化的新阶段。他首次运用数理思维, 在考虑到各类投资者对风险的不同态度影响着他们对投资的选择取向后, 通过把“收益-风险”定义为均值和方差, 运用数学模型分析了不确定条件下选择投资组合的内在机理, 从而可以使投资者降低投资风险, 提高投资收益。这一分析为现代金融经济学的形成奠定了理论基础, 被誉为“华尔街的第一次革命”, 马克维茨也因此成为现代金融经济学的开创者。1959 年, 马克维茨的代表作——《资产组合选择: 投资的有效分散化》一书出版, 有力地推动了资产组合理论的进一步完善。在该书中, 马克维茨将资产组合扩展到了多种证券组合, 提出了判别一种证券和资产组合的“收益-风险”的方法和公式: 在选定的年份内, 一种证券的收益率 = (本年的收盘价格 - 上年的收盘价格 + 本年度的股利) ÷ 上年的收盘价格。资产组合的平均收益是每一种证券收益按投资额的加权平均值。一个资产组合的稳定性由每一种证券的标准差、每一对证券的相关性和对每一种证券的投资额三个因素决定。一个有效的资产组合应符合两个条件: 一是在一定的标准差下, 这一资产组合有着最高的平均收益; 二是在一定的平均报酬下, 这一资产组合有最小的标准差。

继马克维茨提出资产组合理论以后, 诸多经济学家将新的变量加入到资

产组合模型之中，运用新的数理模型，不断扩展丰富了资产组合理论。1958年，詹姆斯·托宾（James Tobin）在《经济研究评论》（*Review of Economic Studies*）上发表了名为“流动性偏好作为影响风险的行为”的论文，将无风险资产加入资产组合范畴，分析了无风险资产和风险资产之间的选择和组合，充实了资产组合理论。1963年，威廉·夏普（William Sharpe）提出了协方差矩阵的简化模型，有效地推进了资产组合理论在实践中的应用。1964—1966年，夏普、林特纳（Lintner）和莫森（Mossin）等在各自研究的基础上分别提出了资本资产定价模型（即CAPM），既提供了评价收益—风险相互转换的可操作架构，同时也为投资组合分析、基金绩效评价等提供了重要的理论支持。1973年，布莱克（Black）和斯科尔斯（Scholes）创建了期权定价模型（即B-S模型），紧接着，莫顿（Merton）又对这一模型进行了充实深化。1976年，罗斯（Ross）提出了套利定价理论（即APT模型），突破性地发展了CAPM；同年，莫顿提出了扩散—跳空方程。

20世纪70年代以后，美国金融创新不断深入，并影响到其他发达国家，全球资本市场快速发展，各种金融产品和金融交易方式（如期货、期权等）如雨后春笋般地涌现，金融资产的多元化和复杂化客观上要求提升资产组合理论与实践过程的结合程度，由此，在众多经济学家的努力下，资产组合理论又有了新的进展。1984年，格利斯特等人将基础证券交易成本对期权价值的影响纳入资产组合理论。1985—1986年，拉马斯瓦米等人提出，美式期货期权在利率为正的条件下比美式现货期权更易于执行。1990年，莫顿运用离散时间模型提出了交易成本与基础证券价格成比例的单阶段期权定价公式。1991年，山崎（Yamazaki）运用期望绝对偏差来描述风险，建立了一个资产组合选择的线性模型即均值—绝对偏差模型。1995年，康诺（Konno）、铃木（Suzuki）提出了收益不对称条件下的均值—方差—偏度模型，证明了偏度较大的资产组合依然可能获得较高的投资收益率。1998年，杨（Young）以资产组合收益的最小顺序统计量作为风险度量，利用极大极小规则构建了一个资产组合选择的线性模型。2001年，马瑟（Mauser）、罗森（Rosen）等人分

别运用历史模拟法或蒙特卡罗模拟法研究了 VaR 条件下的资产组合选择最优化问题。2002 年,阿切尔比(Acerbi)和特舍(Tasche)先后提出了以条件风险价值(即 CVaR)作为风险的度量方法来对 VaR 进行修正。同年,弗洛雷斯(Flores)、瑞克钦格(Rockinger)等人分别将非对称分布条件、相对风险厌恶(CRRA)效用函数等引入资产组合范畴。2004 年,坎贝尔(Campbell)等人提出了运用贝叶斯方法处理收益分布的参数不确定性现象。

历史是过去的现实,现实是未来的历史。无论理论如何发展,马克维茨的《资产组合选择:投资的有效分散化》依然是经典。作为理论的首创者,马克维茨兼收并蓄地将资产组合理论中的基本理论、方法、技术和实践经验集合为一体;从写作手法上,该书不仅有严谨的数学推导,而且还以生动的案例展现“收益-风险”分析。今天我们重读经典,将会有更深的体会。

第一,资产组合选择是一种思维模式。在金融市场中,相当多的操作者常常从操作技术角度理解“资产组合选择”。由于资产组合理论中的各种模型和运作方法均含有一系列假设条件,而金融市场中各种金融产品的特征常常与这些假设条件不一致,由此,一些操作者就认为资产组合理论有着“空谈”性质,不能充分解释实践问题,随之产生了“重实践经验轻理论规范”的倾向。事实上,理论解释的是实践环节中各类事物的内在机理和运行规律,是金融市场操作者的一种思维方式。理论的功效在于“指路”,而不在于对实践操作的每个具体问题都能给出答案。马克维茨在本书的第一章中指出:“自始至终,我们都说‘资产组合选择’,而不说‘证券选择’。一个好的资产组合不仅仅是一长串好股票和好债券的列表。它是一个平衡的整体,在考虑广泛的偶然性的前提下为投资者提供保护和机会。投资者应该建立一个适合自己的整体性的资产组合。”

第二,风险防范重于收益获得。在金融市场运作中,各类操作者对“风险”并不陌生,但相当多的投资者时常把“防范风险”挂在口头上,内心却依然以追求最大收益为基本驱动力。一些人学习或关注资产组合理论,重视的是如何使他获得最大收益,而不是如何防范风险。实际上,资产组合理论

不是教投资者如何在每次（或每轮）投资运作中获得最大收益的教科书，它更多地立足于“风险防范”，教投资者如何在防范风险中获得合意收益，以达到“平安使得万年船”的长期效果。一个值得注意的现象是，在资产组合理论中强调收益与风险的对称性，这是出于运用数理模型分析的需要，是一种假设条件。在现实中，投资者所面对的每种金融产品（或其他投资对象）在任一时点上都很难说收益与风险具有对称性，因此，在实际操作中，防范风险与追求收益最大化同样重要。否则，几十年的努力可能毁于一旦。在本书中，马克维茨较好地贯彻了这一思想。

第三，技术服务于思维取向。本书中，马克维茨并非一味追求计算的精度，从而对计算机提出更高的要求，而是采取了化繁为简的方式，如长期收益计算采用二次式近似、单期效用分析中采取近似解。这些都体现了技术服务于思维的取向，因为思维是大方向，技术相对而言是细节。近二十多年来，在中国的理论研究和实务操作中，一些人借鉴了西方学者和操作者在数理分析方面的长处，注重运用技术手段进行数据处理并以此验证结论，这是一个可喜的进步。但与此同时，也有人片面崇信技术手段，忽视思维取向，将相关分析停留于表面数据的处理上，忘掉了这些数据处理结论背后的理论逻辑和这些数据是因何而集合的。

中国金融市场正在快速成长，由于金融产品在品种、规模和价格等方面尚难以与发达国家成熟市场直接相比，投资者也还不成熟，因此，资产组合理论所揭示的金融市场内在的复杂机理一时还难以为相关操作者充分理解认识。但随着中国金融市场的进一步发展和国际化程度提高，资产组合选择的思维方式和操作取向将逐步为中国各类投资者所认知和掌握。在此背景下所展开的金融市场运行，将使得理性投资、组合投资、长期投资等成为投资者的行为方式。

第二版前言

这一版包括三种类型的材料：第一种是 1959 年版的内容；第二种是马克·鲁宾斯坦（Mark Rubinstein）为 1970 年印刷时注释的参考书目，我要感谢耶鲁大学出版社允许我们重印这一材料；第三种是为这一版准备的几个注释。但有一个例外情况，即从第四章开始，本书对一些章节或某个部分内容的注释做了简要的更新。在写各个注释时，我假定读者读完这一章或这一部分后就紧接着阅读这一注释，这样除了文中已经展开的背景材料就不再需要做额外的准备，这些注释涉及这一章或者这一部分主题的新的参考文献。最后一个注释是 1959 年版本中这一思想发展脉络的个人说明。

在 1959 年版本中本人提出了以下观点，即投资者选择资产组合依据的是均值和方差或者是均值和半方差。半方差似乎是更合理的风险衡量方法，但是其计算的难度更大。采用这些标准的依据是冯·诺依曼（Von Neumann）和摩根斯坦（Morgenstern）以及萨维奇（L.J.Savage）发展的风险与不确定条件下的理性行为理论，还有贝尔曼（R.Bellman）阐述的跨期与单期效用分析之间的关系，一旦具备了关于各种证券的必要估计就可以运用运算法则求解出能在各种预期收益水平上最小化方差或半方差的资产组合。

1959 年版本的部分审稿人曾经对我向具备极少数学背景的实务工作者解释这些技术性内容的尝试心存疑虑。但我碰到过不少资金管理人和资金管理人的顾问，他们告诉我，使他们最先学会资产组合理论并接受其实用性的正是这本书。

我的愿望是这部有 31 年历史的书仍然会使一些人感兴趣：作为历史文献

供人们应用，以便作为现代投资理论的基础，或者作为我个人对应用均值－方差或均值－半方差分析的论证，或者为那些数学背景有限的实务工作者提供这些思想的一个明示。

哈里·M. 马克维茨

1990年6月于纽约

第一版第二次印刷前言

与第一次印刷不同的是，这一次印刷改正了原来校对时遗漏的不少错误，并增加了一个新的参考文献。

绝大多数错误是东京大学的铃木教授（Suzuki）在神山井千投资信托管理有限公司的赞助下将本书翻译成日文时发现的。我非常感谢铃木教授的这些修正。我也非常感谢神山井千公司的总裁真岛龙雄（Tatsuo Majima）和研究部主任兼经理北村一男（Kazuo Kitamura），他们和我一起协调翻译工作的安排与进度。

新的参考文献（第 312~321 页）是由马克·鲁宾斯坦无私提供的，这是从其一个篇幅更大的参考文献中提炼出来的，本来是要用于别的地方¹。将鲁宾斯坦注释的参考文献浓缩后放在这里是向读者介绍资产选择方面丰富的、最新的文献资料。

上述文献包括了“将预期收益、收益方差（ E, V ）的有效集分析”应用于本书范围以外领域的著作，此外也包括反对或坚持（ E, V ）有效集方法的著作。我觉得有一些读者可能会希望简要介绍一下该文献对本书的内容产生了怎样的影响。在这里我不想为我现在所处的位置进行辩白，而是仅仅将它们陈述出来。在本概略说明中没有提到全部的重要影响。我的评论是按照本书的章节次序来组织的。

1 R. Bruce Ricks and Mark E. Rubinstein, eds., *Portfolio Theory: Advanced Readings*, forthcoming from McGraw-Hill Book company, New York.

第六章“长期收益”是为了说明二阶近似方法，其在连接资产组合分析中不仅具有实践价值，而且具有理论价值。1955—1956年，当我在考利斯基基金会（Cowles Foundation）写这本书时，我发现那些为了长期收益进行再投资的投资者应该最大化财富对数的期望值。[拉特尼（Latané）¹独立得出的结论与此相似。]莫森（Mossin）²和萨缪尔森（Samuelson）³都各自说明，这个结论在最后的时期 t 结束时，对于联系效用与财富的函数在一个很大范围内都是不对的。莫森—萨缪尔森（Mossin-Samuelson）的这一奇妙结果与极力支持先前结论的主张结合在一起，最初让人感到很荒谬。由此我回到第六章的看法[结论是：对于很大的 T ，莫森—萨缪尔森们的观点是荒唐的，这就像一个人愿意在圣·彼得斯伯格（St. Petersburg）游戏中花费无限的钱一样，终期的效用函数必须是有界的以避免这种荒谬；当终期财富的效用有界时，第六章的结果是用的]。

无论如何，读者都不应该忽视第六章中对二阶近似方法的阐述，后面在与第十三章的主题有关的地方我会再谈这个问题。

第七章阐述的是 (E, V) 有效集形状的几何分析，包含一个错误的关于如何纳入卖空情形的脚注。这个脚注中的步骤意味着可以通过卖空释放资金，而不需要抵押。运用过线性规划模型的读者都能很容易地给出恰当的解释。在课堂上将第七章与第八章联系时，我解释说，各种具体的资产组合都可以看作是一般性约束 $Ax = b, x \geq 0$ （矩阵符号）的特例。对卖空情况的适当处理被考虑在内。

第八章描述了在任何形式为 $Ax = b, x \geq 0$ 的约束集情况下生成 (E, V) 有效资产组合的临界线方法。当协方差矩阵能被简化为夏普（Sharpe）⁴、科恩

1 Henry A. Latané, "Criteria for Choice among Risky Ventures," Journal of Political Economy, April 1959.

2 Jan Mossin, "Optimal Multiperiod Portfolio Policies," Journal of Business, April 1968.

3 Paul A. Samuelson, "Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers," Scientia, April-May 1963.

4 William F. Sharpe, "A Simplified Model for Portfolio Analysis," Management science, January 1963.

(Cohen) 和波格 (Pogue)¹ 的对角线模型时, 我们现在来讨论这个问题时也会讨论特殊运算法则的可能性。在 20 世纪 60 年代, 人们对资产组合分析的兴趣和实验主要是由夏普发表的文章和他的单指数模型的可得性以及资产选择程序 FORTRAN 激发起来的。

第九章阐述的是如何在有效集分析中用半方差代替方差时的几何分析和计算程序。运算法则变得更加复杂, 但并非不可操作。尽管半方差在原理上有许多信徒, 但至今还没开发出相应的计算程序。

本书的第四部分 (第十章至第十三章) 阐述的是 (E, V) 有效集分析的哲学基础及其局限性。第十二章依据伦纳德·萨维奇 (Leonard J. Savage)² 的研究, 说明了我本人对有关不确定情况下跨时期的理性行为问题的首选原则。第十章和第十一章讨论了第十二章中的特例, 可以作为得出更一般理论的说明性基石。第十三章讨论了附加的充分条件, 这些条件可以被用来以相对简单的 (E, V) 有效集分析得到至少是接近最优的结果。

在理论上对 (E, V) 有效集分析的异议中, 讨论最多的似乎是: (1) 反对预期效用准则, 如赫什雷佛 (Hirshleifer)³; (2) 关于收益的概率分布的方差无限大的断言, 如曼德尔布拉特 (Mandelbrot)⁴ 和法玛 (Fama)⁵; (3) 反对

1 Kalman J. Cohen and Jerry A. Pogue, "An Empirical Evaluation of Alternative Portfolio-Selection Models," *Journal of Business*, April 1967.

2 Leonard J. Savage, *The Foundations of Statistics* [32].

3 Jack Hirshleifer, "State Preference, Risk Aversion, and the Utility-of-Income Function," Part I of "Investment Decision under Uncertainty: Application of the State-Preference Approach," *Quarterly Journal of Economics*, May 1966.

4 Benoit Mandelbrot, "Stable Paretian Random Fluctuations and Multiplicative Variation of Income," *Econometrica*, October 1961; and Benoit Mandelbrot and H.M. Taylor, "On distribution of Stock Price Differentials," *Operations Research*, November-December 1967.

5 Eugene F. Fama, "Mandelbrot and the Stable Paretian Hypothesis," *Journal of Business*, October 1963; and idem, "The Behavior of Stock Market Prices," *Journal of Business*, January 1965.

二阶近似原理，如普拉特-施莱佛（Pratt-Schlaifer）¹和博尔奇（Borch）²。我本人的看法与此不同。

（1）我对期望效用准则的看法与我在写第四部分时相同。我相信对赫什雷佛异议的答复就在第四部分，尤其是第十一章中，附带地，我不知道有什么看起来合理的隐含着概率信念的公理体系会不同时隐含着期望效用。

（2）关于曼德尔布拉特-法玛方差无限大的论点。（a）我想假定所有的收益的主观分布是有界的——比如在百分之百的损失和百分之几万亿的盈利之间，这样论点就完全成立了。（b）得出方差无限大的奇怪结论是从下述假设开始的，即证券价格的小时之间波动的概率分布与月度之间波动的概率分布有“相同的形式”；依次地，其又与年度之间波动的概率分布有相同的形式。当我们将一个企业的年度之间盈利差别的商业决定因素与其股票在小时之间波动的市场决定因素相比，这一假设似乎就不那么可靠了。当我们发现该假设隐含着一个前提是：或者分布是正态的，或者它的方差无限大——这不仅排除了所有的有界分布，而且也排除了绝大多数常见的如 χ^2 和学生（Student）分布等无界分布，这个假设的问题就更多了。做出这些假设后，下一步就是经验的推断：既然分布不是完全正态的，那么它肯定有无限大的方差。

（3）根据普拉特-施莱佛和博尔奇关于二次效用函数的研究结果，应该对有关二阶近似的看法（在第六章和第十三章）做出调整。在这些章节中，我说明了，在只知道 E 和 V 的情况下，如何通过：（a）在 $X_0=0$ 附近对效用函数的二阶近似；或者（b）在 $X_0=E$ 附近对效用函数的二阶近似导出的公式估计期望效用。在实证性测试中，例如第六章的说明性实验，方法（b）比方法（a）要好的结论不断得到印证。现在可以进一步指出，方法（a）被普拉特-施莱佛和博尔奇的批评言中了，但是方法（b）没有。因此，在那些更

1 John W. Pratt. "Risk Aversion in the Small and in the Large," *Econometrica*, January-April 1964.

2 Karl Borch, "A Note on Uncertainty and Indifference Curves", *Review of Economic Studies*, January 1969.

好地根据 E 和“现实”分布的 V 来估计期望效用的方法出现之前，使用二阶近似方法在理论上和操作上应限定为方法 (b)，即 $X_0=E$ 。

就像在第十三章中所说的，我个人在理论上担心的是基于完全流动性的理论与缺乏流动性的现实之间的差距。在实践中，这一差距是用似乎合理的但又很特别的近似来弥补的。虽然凯斯·史密斯 (Keith Smith)¹ 对资产组合调整过程的模拟分析，使之在正确的道路上迈出了一大步，但这个关键领域基本上还是处女地，还处于未开发的状态。

如前所述，这是对我目前基本看法的简短概述，并不是要去试图阐述对资产组合理论及其应用的每一个重要贡献。

哈里·M. 马克维茨

1970 年 8 月于加利福尼亚

1 Keith V. Smith, "Alternative Procedures for Revising Investment Portfolios," Journal of Financial and Quantitative Analysis, December 1968.

第一版前言

本书说明了在证券投资中进行组合分析的技术。尽管这些技术本质上是数学，但本书的写作基本上是以非数学专业的人为对象的。第一部分讨论和说明了输入、输出和规范的资产组合分析的目标；第二部分阐述了在后续的论述中所需要的概念与原理；第三部分应用由第二部分发展而来的预备知识，对资产组合分析技术进行更深入的研究；最后，第四部分讨论理性行为理论及其在资产选择中的应用。

本书的附录是专门为受过数学训练的读者准备的，其主要作用是证明本文中指出和使用过的某些比较复杂的关系。

经过数学训练的读者会发现下面的建议是很有帮助的。第一部分可作为动机和说明来阅读。第二部分可以跳过去，它是为本书其余部分所作的数学知识的基本介绍。（在第二部分中，第三章说明了变量线性组合期望值的计算公式，第四章说明了随机变量线性组合方差的计算公式，第五章和第六章则解释了大数定律。）

第三部分用几何分析的方法说明了导出有效集的计算程序。附录 A 和附录 B 证明了在第八章和第九章中提出的计算程序确实可以生成理想的有效集。第四部分讨论的理性行为理论说明并应用了效用和个人概率准则。附录 C 继续对书中的期望效用公理体系进行讨论。

我非常感谢几个单位的帮助和鼓励。本书中所采用的分析方法源于我的博士论文。早期的这一工作（1950—1951 年）获得了社会科学研究委员会（Social Science Research Council）和考利斯经济学研究委员会（Cowles

Commission for Research in Economics) 的支持, 从 1955 年 8 月到 1956 年 5 月, 即从兰德公司 (RAND Corporation) 请假期间, 我完成了将论文改写成书的绝大部分撰稿工作。这期间我被安排在耶鲁大学的考利斯经济学研究基金会。在那里, 梅里尔 (Merrill) 金融科学发展基金会提供的资助使本书的写作成为可能。我要感谢这些单位提供的精神和物质上的支持。

我还要感谢很多人。詹姆斯·托宾和罗伊·拉德纳 (Roy Radner) 阅读了本书许多章节的初稿甚至二稿、三稿, 并对内容连同表达方式提出了宝贵的建议, 我夫人阅读了几章的手稿, 并针对非数学专业读者的表达方式提出了有益的建议。

本书第四部分的内容得益于与杰勒德·德布鲁 (Gerard Debreu) 的一系列谈话。第一部分的内容得益于和耶鲁大学投资经理霍勒斯·伊斯莱布 (Horace F. Isleib)、投资经理助理拉尔夫·哈尔西 (Ralph W. Halsey) 的讨论。

本书还受益于许多人的勤奋工作: 尤因·杰克逊·韦布 (Ewing Jackson Webb) 准备了 10 种证券例子的输入信息, 哈罗德·沃茨 (Harold Watts)、罗伯特·阿利伯 (Robert Z. Aliber) 和勒鲁瓦·韦尔利 (Leroy S. Wehrle) 为考利斯基金会校对了最后一稿, 纳塔利·希尔金 (Natalie Sirkin) 夫人承担了准备参考文献的繁重工作; 奥尔西亚·斯特劳斯 (Althea Strauss) 夫人有效地监督了各章手稿两遍甚至三遍的打字录入工作。

当然, 尽管前面提到的个人和单位对本书写作的帮助难以言表, 但是书中所有观点和任何错误概由我本人负责。

哈里·M. 马克维茨

1959 年 2 月于纽约

目 录

第一部分 引言和说明

第一章 引言 / 2

- ▲ 一、资产组合分析 / 2
- ▲ 二、证券收益的不确定性 / 3
- ▲ 三、证券收益之间的相关性 / 4
- ▲ 四、资产组合分析的目标 / 5

第二章 说明性的资产组合分析 / 7

- ▲ 一、资产组合分析输入的说明 / 7
- ▲ 二、标准差 / 17
- ▲ 三、资产组合分析的输出 / 19
- ▲ 四、概率信念和资产组合 / 26
- ▲ 五、多种资产组合分析 / 33
- ▲ 六、小结 / 34

第二部分 证券和资产组合的关系

第三章 平均收益和期望值 / 36