



诺贝尔经济学奖经典文库

资产组合选择和 资本市场的 均值-方差分析

Nobel Economics Prize

MEAN-VARIANCE ANALYSIS
IN PORTFOLIO CHOICE
AND CAPITAL MARKETS

[美] 哈里 M. 马科维茨 (Harry M. Markowitz) 著
G. 彼得·托德 (G. Peter Todd)
黄涛 译



机械工业出版社
China Machine Press

诺贝尔经济学奖经典文库

资产组合选择和 资本市场的 均值-方差分析

MEAN-VARIANCE ANALYSIS
IN PORTFOLIO CHOICE
AND CAPITAL MARKETS

[美] 哈里 M. 马科维茨 (Harry M. Markowitz) 著
G. 彼得·托德 (G. Peter Todd) 著
黄涛 译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

资产组合选择和资本市场的均值 - 方差分析 / (美) 马科维茨 (Markowitz, H. M.), (美) 托德 (Todd, G. P.) 著; 黄涛译. —北京: 机械工业出版社, 2016.5
(诺贝尔经济学奖经典文库)

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

ISBN 978-7-111-53557-7

I. 资… II. ①马… ②托… ③黄… 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 (2016) 第 078610 号

本书版权登记号: 图字: 01-2014-0481

Harry M. Markowitz, G. Peter Todd. Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets.

Copyright © 1987 by Harry M. Markowitz.

This translation published under license. Simplified Chinese translation copyright © 2016 by China Machine Press.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons 公司授权机械工业出版社在全球独家出版发行。

未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 John Wiley & Sons 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

资产组合选择和资本市场的均值 - 方差分析

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 董凤凤

责任校对: 董纪丽

印刷: 北京天宇万达印刷有限公司

版次: 2016 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 170mm × 242mm 1/16

印张: 23

书号: ISBN 978-7-111-53557-7

定价: 90.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有 • 侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

厉以宁 北京大学教授

机械工业出版社经过长期的策划和细致的组织工作，推出了“诺贝尔经济学奖经典文库”。该丛书预计出版经济学获奖者的专著数十种，精选历届诺贝尔经济学奖获得者的代表性成果和最新成果，计划在三四年内面世。我以为这是国内经济学界和出版界的一件大事，可喜可贺。

要知道，自从20世纪70年代以来，世界经济领域内名家辈出，学术方面的争论一直不断，许多观点令经济学研究者感到耳目一新。这既是一个怀疑和思想混乱的时期，也是一个不同的经济学说激烈交锋的时期，还是一个经济学家不断探索和在理论上寻找新的答案的时期。人们习惯了的经济生活和政府用惯了的经济政策及其效果都发生了巨大的变化，经济学家普遍感到有必要探寻新路，提出新的解释，指明新的出路。经济学成为各种人文学科中最富有挑战性的领域。难怪不少刚刚步入这个领域的经济学界新人，或者感到困惑，或者感到迷茫，感到不知所措。怎样才能在经济这样莫测高深的海洋中摆对自己的位置，了解自己应当从何处入门，以便跟上时代的步伐。机械工业出版社推出的这套“诺贝尔经济学奖经典文库”等于提供了一个台阶，也就是说，这等于告诉初学者，20世纪70年代以来荣获诺贝尔经济学奖的各位经济学家是怎样针对经济学中的难题提出自己的学说和政策建议的，他们是如何思考、如何立论、如何探寻新路的。这就能够给后来学习经济学的年轻人以启发。路总是有人探寻的，同一时期探寻新路的人很多，为什么他们有机会进入经济学研究的前沿呢？经济学重在思考、重在探索，这就是给后学者最大的鼓励、最重要的启示。

正如其他人文科学一样，经济学研究也必须深入实际，立足于实际。每一个新的经济观点的提出，每一门新的经济学分支学科的形成，以及每一种新的研究和分析方法的倡导，都与实际有关。一个经济学家不可能脱离实际而在经济学方面有重大进展，因为经济学从来都是致用之学。这可能是经济学最大的特点。就以“诺贝尔经济学奖经典文库”所选择的诺贝尔经济学奖获得者的著作为例，有哪一本不是来自经济的实践，不是为了

对经济现象、经济演变和经济走向有进一步的说明而进行的分析、论证、推理？道理是很清楚的，脱离了经济的实际，这些分析、论证、推理全都成了无根之木、无源之水。

与此同时，我们还应当懂得这样一个道理，即经济学的验证经验是滞后的，甚至可以说，古往今来凡是经济学中一些有创见的论述，既在验证方向是滞后的，而在同时代涌现的众多看法中又是超前的。验证的滞后性，表明一种创新的经济学研究思路也许要经过一段或短或长的时间间隔才能被变化后的形势和经济的走向所证实。观点或者论述的超前性，同样会被经济的实践所认可。有些论断虽然至今还没有被完全证实，但只要耐心等待，经济演变的趋势必然迟早会证明这些经济学中的假设——都会被人们接受和承认。回顾 20 世纪 70 年代以来的诺贝尔经济学奖获得者的经历和学术界对他们著作评价的变化，难道不正如此吗？

经济学同其他学科（不仅是人文学科，而且也包括自然学科）一样，实际上都是一场永无止境的接力赛跑。后人是有幸的，为什么？因为有一代又一代前人已经在学科探索的道路上作了不少努力。后人总是在前人成就的基础上更上一层楼，即使前任在前进过程中有过疏漏，有过判断的失误，那也不等于后人不能由此学习到有用的知识或得出有益的启示。

我相信，机械工业出版社隆重推出的“诺贝尔经济学奖经典文库”会使越来越多的中国人关注经济学的进展，促进中国经济学界的研究的深化，并为中国经济改革和发展做出自己的贡献。

2014 年 9 月 21 日

何 帆 中国社会科学院

20 世纪，尤其是 20 世纪后半叶，是经济学家人才辈出的时代。诺贝尔经济学奖(全称是瑞典中央银行纪念阿尔弗雷德·诺贝尔经济学奖)由瑞典中央银行于其成立 300 周年的时候设立，并于 1969 年首次颁奖。这一奖项被视为经济学的最高奖。截至 2014 年，共有 75 名经济学家获奖。

我们当然不能仅仅以诺贝尔奖论英雄。有些经济学家英年早逝，未能等到获奖的机会。诺贝尔经济学奖主要是授予一个领域的代表人物的，但有些领域热门，有些领域冷门，博弈论是发展最为迅猛的一个领域，研究博弈论的经济学家有很多高手，可惜不能都登上领奖台。有时候，诺贝尔奖的授奖决定会引起争议，比如 1974 年同时授给左派的缪尔达尔和右派的哈耶克，比如 2013 年同时授予观点相左的法玛和席勒。尽管同是得奖，得奖者的水平以及学术重要性仍存在较大的方差。但是，总体来看，可以说，这 75 位经济学家代表了 20 世纪经济学取得的重大进展。

经济学取得的进步是有目共睹的。经济学发展出了一套系统的分析框架，从基本的假设出发，采用严密的逻辑，推导出清晰的结论。受过严格训练的经济学家会发现和同行的学术交流变得非常方便、高效，大家很快就能够知道观点的分歧在哪里，存在的问题是什么；经济学形成了一个分工细密、门类齐全的体系。微观经济学、宏观经济学和经济计量学是经济学的旗舰，后面跟着国际经济学、发展经济学、产业组织理论等主力，以及法律经济学、实验经济学、公共选择理论等新兴或交叉学科；经济学提供了一套规范而标准化的训练，不管是在波士顿还是上海，是在巴黎还是莫斯科，甚至是在伊朗，学习经济学的学生使用的大体上是同样的教材，做的是同样的习题。从初级、中级到高级，经济学训练拾级而上，由易入难，由博转精；经济学还值得骄傲的是，它吸收了最优秀的人才，一流大学的经济系往往国际化程度最高，学生的素质也最高；在大半个世纪的时间里，经济学成为一门显学，经济学家对经济政策有重大的影响，政府部门和国际组织里有经济学家，大众媒体上经常见到活跃的经济学家，其他社会科学的学科经常会到经济学的殿堂里接受培训，然后回到自己的阵地

传播经济学的火种。

但是，我们也不得不指出，经济学发展到今天，遇到了很多“瓶颈”，创新的动力明显不足。经济学百花齐放、百家争鸣的时代似乎已经过去，整齐划一的研究变得越来越单调乏味。有很多人指责经济学滥用数学，这种批评有一定的道理，但并没有击中要害。经济学使用的是一种非常独特的数学，即极值方法。消费者如何选择自己的行为？他们在预算的约束下寻找效用的最大化。企业如何选择自己的行为？它们在资源的约束下寻找利润的最大化。政府如何选择自己的行为？它们在预算的约束下寻找社会福利函数的最大化。经济学的进步，无非是将极值方法从静态发展到动态，从单个个体的最大化发展到同时考虑多个个体的最大化(博弈论)，从确定条件下的极值发展到不确定下的极值，等等。其他学科，比如物理学、生物学也大量地使用数学工具，但它们所用的数学工具多种多样，变化极快，唯独经济学使用的数学方法仍然停留在原地。

经济学遇到的另一个问题是较为强烈的意识形态色彩。经济学家原本也是各执一词，争吵激烈，大家谁也说服不了谁，最后还是要“和平共处”。20世纪70年代之后，经济学不仅在研究方法上“统一”了，思想上也要“统一”，经济学界对异端思想表现得格外敏感，如果你跟主流的思想不一致，很可能被边缘化，被发配到海角天涯，根本无法在经济学的“部落”里生存。这种力求“统一思想”的做法在很大程度上损害了经济学的自我批判、自我更新。

经济学常常被批评为社会科学中的“帝国主义者”，这不仅仅是因为经济学的研究方法经常会渗透到其他学科，更主要的是因为经济学和其他社会学科的交流并非双向而平等的，别的学科向经济学学习的多，而经济学向其他学科学习的少。经济学变得日益封闭和自满，讨论的问题“玄学”色彩越来越浓厚，往往是其他学科，甚至经济学的其他领域的学者都不知道讨论的问题到底是什么意思，于是，经济学和其他学科的交流就更加少，陷入了一个恶性循环。

科学的发展离不开现实的挑战。20世纪中叶经济学的大发展，在很大程度上是对20世纪30年代的大萧条，以及战后重建中遇到的种种问题的回应。20世纪70年代的滞胀，引起了经济学的又一次革命。如今，我们正处在全球金融危机之后的新阶段，经济增长前景不明，金融风险四处蛰伏，收入分配日益恶化，这些复杂的问题给经济学家提出了严峻的挑战，经济学或将进入一个反思、变革的新阶段，有可能迎来一次新的“范式革命”，年轻一代学者将在锐意创新的过程中脱颖而出。

创新来自继承，也来自批判。机械工业出版社拟推出“诺贝尔经济学奖经典文库”，出版获得诺贝尔奖的学者的各类著作，其中既有精妙深奥的基础理论，又有对

重大现实问题的分析，还有一些是经济学家们对自己成长道路的回忆。有一些作者是大家耳熟能详的，也有一些是过去大家了解不多，甚至已经淡忘的。这将是国内最为齐全的一套诺贝尔经济学奖得主系列丛书，有助于我们对 20 世纪的经济学做出全面、深入的了解，也有助于我们站在巨人的肩头，眺望 21 世纪经济学的雄伟殿堂。

2014 年 12 月 12 日

推荐序

哈里 M. 马科维茨(Harry M. Markowitz, 1952)[⊖]发表于《金融学学报》(*Journal of Finance*)的论文《资产选择》产生了深远的影响,它彻底革新了金融领域(有趣的是,这篇论文是该期杂志的最后一篇)。在该论文中,马科维茨主张应明确认识到风险及其大小(以方差衡量)。并且,他提出了(均值-方差)有效资产组合的概念,即①对既定的期望回报给出极小方差;②对既定的方差给出极大期望回报的资产组合。最后,他还初步介绍了今天所谓的“标准”资产组合选择模型解法的主要步骤。

随后,马科维茨(Markowitz, 1956)提出了一种求解更一般资产组合选择问题的算法。1959年,马科维茨(Markowitz, 1959)将所有这些材料汇编成一本专著,并深入分析了选择资产组合时之所以要专注于资产组合回报均值(期望值)和方差(或标准差)的基础。

近年来,马科维茨先后研究了效用函数不是二次函数时均值-方差分析的有效性(Levy and Markowitz, 1979)、涉及因子和情景的特例(Markowitz and Perold, 1981a),以及求解资产组合选择问题时利用稀疏矩阵的方法(Markowitz and Perold, 1981b)。

现在,在《资产组合选择和资本市场的均值-方差分析》一书中,马科维茨不仅汇集了这些材料中的多数内容,而且纳入了更多其他材料。读者将发现,本书包含了对最一般资产组合选择模型、有效解的算法、可能解的特征、各种重要的特例以及其他内容的完整处理。

本书内容阐述遵循马科维茨一贯的风格,即首先在相对容易理解的层面介绍实践中的问题,然后引入与主题相关的重型数学武器,以便严格证明之前已经知道的一些结论,并将其推广以覆盖之前没有分析过的情形。即使读者不能够或不愿意阅读较难的部分,也会发现本书大有裨益,因为书中满是具有很强可读性的结论性陈述。

⊖ 参考文献列于书末。

马科维茨将资产组合选择的目标定义为寻找所有有效的 E 、 V 组合，它们可由满足一组约束条件的资产组合提供。于是，所有情形的目标函数都能够写成下式

$$\text{Maximize } \lambda_E E_p - V_p \quad \text{对所有从 } 0 \text{ 到 } +\infty \text{ 的 } \lambda_E \quad (0-1)$$

式中， E_p 和 V_p 分别是资产组合的期望回报和回报的方差^①。在书中，所强调的是整个解集，而非某个特定解。

因此，本书没有涉及提前明确 λ_E 的值(比如投资者的风险容忍度)然后求解一个单一资产组合这种可能性，而是通过以下两个步骤求解：找出所有有效的资产组合；选择对给定投资者而言最佳的资产组合。由于“一步到位的”解可作为本书中介绍的更一般解法的特例而得到，因而本书只是隐含地给予了分析。

由于马科维茨假设所有资产组合选择问题都具有相同的目标函数，因而不同情形只通过确定可行资产组合集的约束条件的性质来体现。约束条件最常见的形式为

$$Ax \geq b \quad (0-2)$$

式中， x 是一个 n 元素的向量，表示投资于各种证券的份额加上(可能的)附加变量， A 是一个 $m \times n$ 的矩阵， b 是一个 m 元素的向量。 A 的第 j 行与对应的 b 值确定了如下形式的约束条件

$$a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \cdots + a_{jn}x_n \geq b_j$$

只要适当运用这一形式，就能包含“小于等于”不等式约束条件(通过将所有相关符号都反过来得到)和等式约束条件(通过同时包含两个限定取值相同的不等式约束条件得到)。

式(0-2)定义了马科维茨“形式 1”的资产组合选择模型。当所有约束条件都为等式时，就出现了一个重要的特例。这里可以将其写成

$$Ax = b \quad (0-3)$$

马科维茨称之为仿射约束集(affine constraint set)。这种情形对于均衡理论的发展至关重要，因为它允许“两基金分离”(用马科维茨的术语则为：存在一条临界线)。在这样的约束集下，每个有效资产组合都可以表示为两个预先选择的有效资产组合的组合。这确保了所有投资者持有的资产组合总额(“市场资产组合”)本身是有效的，进而确保了每一种证券都符合期望回报与例如资本资产定价模型(相对市场资产组合测量的)贝塔值之间的线性关系。

如果约束集不是仿射集(也即存在一个或多个不等式约束条件)，那么市场资产组合不一定是有效的，期望回报和贝塔值之间简单而富有经济含义的关系也不一定

① 当 $\lambda_E=0$ 时，在某些情形中可能有多个解，但只有一个是有效的；本书介绍的算法处理这些情形没有任何难度。

成立。马科维茨深入讨论了这些关系，并给出了比我们之前掌握的更具一般性的结论。

具有仿射约束集的模型和含有不等式约束条件模型的区别，对本书的组织架构和重点内容安排极为重要。在第3章，马科维茨将均值-方差分析的应用分成两类：**资金管理**(money management)，即“基于均值方差分析选择实际的资产组合和配置资金”；**经济分析**(economic analysis)，即“假设所有投资者都寻求均值-方差有效性，在此前提下分析经济”。当然，传统术语更倾向于将前者称为**规范模型**(normative models)，而将后者称为**实证模型**(positive models)。

具有仿射约束集的资产组合选择问题对计算机程序的依赖不大，矩阵求逆通常就足够了。然而，具有不等式约束条件的模型求解更为困难，需要运用二次规划算法，一些特例可能还需要相当复杂的算法。

考察近期学术期刊上包含资产组合选择内容的文献，就能够发现强调仿射约束集模型的文献数量，比强调不等式约束条件模型的文献数量多得多。而在本书中，强调的重点正好反过来了。尽管马科维茨对两种类型的模型同样着墨，但他的实际经验[⊖]仍可从诸如第3章中的以下内容看出：

……托宾、夏普、林特纳以及你我肯定都知道，假如你的净财富只有100万美元，银行不会贷给你10亿美元。布莱克和莫辛肯定也知道，如果你在经纪商那里有1万美元，你无法卖空100万美元的A证券，并用卖空所得收入加上自有资金去购买101万美元的B证券。而这种情形在布莱克模型中是允许的。

模型纳入这些假设的原因，是它们意味着一些简单然而重要的关系。在第12章我们将会看到这些模型隐含的一些简单关系，对某种程度上更一般的约束条件也是成立的，尽管它们并非普遍成立。

马科维茨关注的是最一般类别的资产组合选择问题，这也反映在“经济分析”模型素材的安排上。例如，资本资产定价模型的一部分最早在第6章的习题中予以了介绍，但直到倒数第2章才对其进行详细讨论。由于本书的目的在于使读者先真正理解一般情形，然后才着手处理约束集为仿射集的相对简单的特例，因而这样的安排极其合理。

全书内容共分为五篇和一个附录。

⊖ 即更强调实际，从而更强调不等式约束条件。——译者注

第一篇介绍了一般资产组合选择模型，它从较为简单的模型入手，然后深入到一般情形。截至目前，它是有关这一主题的著作中最具可读性的，并且应该会对所有感兴趣的人士都有吸引力。

第二篇给出了一些初步的结论。在这一篇中，首章介绍了接下来详细讨论所需的数学知识，之后的内容则对一般情形和具有仿射约束集的模型的性质进行了推导。

第三篇讨论资产组合选择模型的求解。在这一篇中，马科维茨推广了他在 20 世纪 50 年代提出的临界线算法，以求解各种可能的资产组合选择问题；并且，推广后的算法被证明在原则上适用于所有可能的情形。

第四篇介绍了用以分析资产组合选择问题的典式概念，并将这一概念应用于市场资产组合有效的条件的讨论中。

第五篇介绍并讨论了求解一般资产组合选择问题的计算机程序。

附录介绍了本书中用到的矩阵代数和向量空间的基础知识。

本书精彩纷呈，不少妙绝之处出乎意料。其中之一是第 2 章末尾引人入胜的历史述评。在这里，罗伊的文章(Roy, 1952)得到了应有的评价，尽管人们可能不同意马科维茨极度谦逊地将自己的文章定性为“另一篇开启现代资产组合理论新纪元的论文”(Markowitz, 1952)。此外，我们还了解到利文斯(Leavens, 1945)曾经建议以方差来衡量债券资产组合的风险。

第 3 章中也有精彩之处。在这里，马科维茨对最初给出的采用均值-方差准则的理由做了详细阐述(利用二次函数逼近投资者的效用函数)，引用了大量文献衡量该准则的有效性。马科维茨还讨论了多时期策略(可惜很简要)，并给出了与之前(Markowitz, 1959)略有不同的期望效用准则公理化表述。

书中也存在一些独特的地方。例如，马科维茨强调在均值-标准差和均值-方差图中，期望回报应画在横轴上，而通常做法则是画在纵轴上。他有效论证了这样做的理由(部分是基于数学纯粹性)，但也给习惯现今通行做法的读者带来了不便。

尽管莱姆基(Lemke)和沃尔夫(Wolfe)的二次规划算法有所涉及，但马科维茨主要是讨论临界线算法，它“给出了资产组合选择问题的完整解，且仅给出了解，并且(在非退化情形中)给出了唯一解。”书中没有涉及广泛使用的梯度法，这或许因为它们只给出了近似解，并且对于参数规划问题(即 λ_E 是可变的)无能为力，而马科维茨将参数规划界定为资产组合选择问题。

第 13 章的程序最初是用 EAS-E 语言编写的。这是由马科维茨开发的一种数据库管理语言，现在已经过时了。在这一版中，它是用 VBA 程序语言编写的，这种语言尽管不那么简练，但使用广泛。这一变化使不少人能够以较低成本甚至无成本地

掌握一种经过充分检验的算法，从而无论对教师还是投资管理从业人员而言，都是一个巨大的贡献。

充分掌握本书的内容，需要多少数学知识？在附录中，马科维茨指出：“作为阅读本书的前提条件，假设读者之前学习过矩阵代数和两学期的微积分课程。”然而，为便于那些略感生疏的读者阅读，附录对矩阵代数的内容进行了回顾，对微积分则只介绍了函数取极大值的一阶必要条件。如果要充分掌握正式的证明，那么与背景知识相比，读者愿意“特别注意球面、球、开集、闭集和类似概念的定义”或许更重要。

所幸的是，甚至连这也不需要，读者就能够从本书中获益良多。掌握第 1、2、3 和 12 章的精华内容，并不需要太多数学知识。这几章包含了书中大量概念。

马科维茨早期的著作遭遇了与其他开创者的作品同样的命运：经常被引用，很少被阅读（至少没有被完整地阅读）。事实上，在本书中，他表明了他的担心：“不少对这些内容感兴趣的学者，很明显从未注意到（1959 年的著作后面对基本原理的讨论。）”因此，本书在内容安排上做了一些调整，以便于那些只阅读前面章节的读者更好地阅读全书。

我给那些更关心实用性的读者的建议是：不要畏惧正式的证明、典式等，阅读那些你能够理解的内容，尽管跳过无法理解的地方。

不管你受教育的水平如何，只要你对投资理论或实践真的感兴趣，那么你就会从本书中获得丰厚的回报。

威廉 F. 夏普

修订版序言

除了威廉 F. 夏普撰写的推荐序和 G. 彼得·托德提供了全新的第 13 章外，本书修订版的内容与初版相同。初版的第 13 章介绍了一个“临界线算法”程序，它是用 EAS-E 程序语言编写的，目的是得到一个完整的有效前沿(Markowitz, Malhotra and Pazel, 1984)。而在修订版中，第 13 章的程序是用 VBA 语言编写的，以便从 Excel 中读取。正如在该章中指出的，这一程序也可从托德博士处获取。

对某些读者而言，第 4 章可能是一只拦路虎。在该章的引言中，我强调指出：“在继续阅读本书其他内容之前，读者并不需要掌握本章的每一个细节。”另外，如果读者已经学习过实分析或者泛函分析的课程，就会发现不少内容是多余的。该章内容是针对博士课程安排的，这些课程的同学大多已具备基本的矩阵代数和微积分知识，但对实分析则一无所知。

基本掌握矩阵符号和矩阵代数的一些结论是阅读本书的前提。附录回顾了这些内容。马科维茨(Markowitz, 1959)针对不具备相应背景知识的读者，阐释和说明了本书中介绍的各种概念。

本书的目的在初版序言中已有说明，在第一篇中有更完整的阐述，这里无须重复。初版序言中也包含了对各种提供帮助的人士的致谢。这里还要补充的是，衷心感谢弗兰克·法博齐(Frank Fabozzi)，是他建议我对本书进行修订；威廉·夏普，他为修订版撰写了前言；以及 G. 彼得·托德(Peter Todd)，他提供了全新的第 13 章。同样非常感谢我的秘书露丝·西罗塔(Ruth Sirota)。在本书绝版期间，每当有人咨询我怎样获得本书时，我都要寄送一份复印本给对方。因此，我猜测对本书的再版，露丝几乎和我同样高兴，因为她不再需要时不时地在复印机上小批量地制作本书。

初版序言

本书的主要内容分新旧两部分。旧的部分是指“一般均值-方差模

型”。这种模型寻求在任何线性等式或不等式系统约束下均值-方差有效的资产组合。马科维茨(Markowitz, 1956)在受限的假设下对模型进行了定义和求解,之后马科维茨(Markowitz, 1959)的附录 A 又在一般性假设下对模型进行了定义和求解。

一般模型的某些特例,已经为学界和大型资产组合投资机构的经理所熟知。这些特例是现代金融教科书标准内容的一部分。

但除了上面引用的两篇文献对一般解有简要阐述外,没有其他文献对一般解做出说明。特别是,据我所知,尚没有任何层次的金融教科书对一般解的存在性和特征进行过介绍。

一般解与现代金融实践并非没有任何关联。例如,安德烈·佩罗尔德(Andre Perold)广为使用的优化程序,允许投资机构在任何线性等式或不等式系统的约束下,计算证券数量十分巨大的模型的均值-方差有效集。佩罗尔德准则之所以有效,部分原因即是利用了由一般模型的解所确定的有效集的特征。

但是,一般模型的求解不仅是一个计算程序,还包括一系列与均值-方差有效集的形状和特征有关的命题与公式。我相信,除那些广为人知的特例外,这些命题和公式对金融理论与实践同样具有重要意义。

我撰写本书的初衷是想以一种容易理解的方式展示一般均值-方差分析。书中的大部分内容反映了这一初衷。具体而言,第一篇介绍了一般模型,通过一些众所周知的特例和在实践中用到的各种约束条件对一般模型的涵盖范围进行了说明,并讨论了非线性约束条件的逼近、单期和多时期分析的关系,以及使用均值和方差作为准则的理由等主题。

第二篇得出了一般分析中用到的一些初步结论。第 4 章在不用到矩阵代数和基础微积分的前提下,对接下来的分析所需的数学知识做了介绍性的但严谨的阐述。全书的附录(与本篇单独章节的两个附录相区别)运用矩阵代数和向量空间概括了这部分内容,目的在于为那些学过相应数学课程但有点“生疏”的读者提供参考。我希望第二篇和全书附录中的内容安排,可以使不同数学背景的读者找到阅读本书的适当方式。

第三篇对所有可能情形下的一般模型进行求解。第 7 章和第 8 章处理“简单”的情形,比如假设使期望回报极大的资产组合是唯一的,或假设其他类似的“非退化性”。第 9 章去掉了这些假设(这里不要求协方差矩阵是非奇异的,即使第 7 章和第 8 章中如此)。

新的内容主要体现在第四篇的第 11 章和第 12 章。类似于布莱克和夏普-林特纳的资本资产定价模型(CAPM),第 12 章假定所有投资者有相同的信念,并在相同约

束集下寻求均值-方差有效的资产组合。与资本资产定价模型不同的是,第12章还探讨了更为一般的资产组合选择约束集的含意。例如,该章表明,布莱克和夏普-林特纳模型的某些含意对更多类别的资产组合选择模型同样适用,但这些含意在一般意义上却是不成立的。

第11章的“典型”图形分析比马科维茨(1952、1959)的原始图形分析方法要强得多。我们可以容易地画出典型图来分析各种不同的情形。例如,有效EV组合集在有效资产组合集中两段相连的地方有或者没有拐点,有效 $E\sigma$ 组合集的一端或另一端有一条线段,等等。相关证券回报的均值、方差和协方差都可从图中看出。习题11.4展示了一种特别的情形:如果用旧的图形分析方法,这种情形与直觉相悖,但如果用新的方法,这种情形是很容易构造的。第12章利用典型图构造了一些资本资产定价模型的例子。

我觉得,如果省略纯粹的历史性的或附带性的议题,并且不打算在课堂上证明每一个命题,那么本书的内容可用于一个学期的均值-方差分析博士课程的教学。当然,在更一般的投资学课程中讲授均值-方差分析的金融学教授、研究资产组合最优化的金融行业数量分析师,以及金融行业着重数量分析的咨询师,都将发现本书对于其专业背景阅读所具有的价值。

各章结尾的习题,一些纯粹是出于教学目的,强调或举例说明该章的内容;另一些习题本身则包含了新的有价值的内容。特别是,金融学文献中的某些经典结论,如两基金分离定理,特定模型下市场是有效资产组合的证明,埃尔顿(Elton)、格鲁伯(Gruber)和帕德伯格(Padberg)算法等,都留作习题。习题后一般都附有“提示”,尤其是那些并非该章一般性结论简单推论的习题更是如此。

马歇尔·布卢姆(Marshall Blume)、理查德·张(Richard Cheung)、海姆·利维(Haim Levy)以及威廉·津巴(William Ziemba)阅读了本书草稿的全部或大部分内容,并提出了极其宝贵的建议。近期和更久以前的各种讨论,特别是与纳斯雷特·卡基茨(Nusret Cakici)、劳伦斯·费雪(Lawrence Fisher)、艾伦·霍夫曼(Alan Hoffman)、安德烈·佩罗尔德(Andere Perold)、乔尔·西格尔(Joel Segall)、威廉·夏普(William Sharpe)和王明(Ming Wang)[⊖]的讨论,促成了我写作本书或处理某些内容的方式。感谢马尔文·斯派泽(Marvin Speiser)对纽约市立大学巴鲁克学院(Baruch College)的慷慨捐赠,我才得以专注于写作和研究而不需要寻求各种机构的赞助——在那些技术性书籍中,此处通常会向这些机构致谢。我衷心感谢芭芭拉·戈

⊖ 音译。——译者注

蒂埃女士(Ms Barbara Gautier)，她乐意且高效地打印了数量惊人的各章草稿，并且，作为我的行政助理，她把我的办公室打理得井井有条。最后但并非最不重要的，我要感谢我家庭的两位女士，芭芭拉·马科维茨(Barbara Markowitz)和她的姑姑——96岁高龄的萨琪·舒尔金(Satche Shulkin)，她们对我这位沉溺于书海的室友给予了最大程度的包容和耐心。

哈里 M. 马科维茨