

金融财务 建模与计算

——基于VBA与MATLAB实现

© 朱顺泉 编著

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

金融财务 建模与计算——基于VBA与MATLAB实现

本书向读者介绍投资组合、资产定价、期权定价、固定收益证券、信用评级等金融财务模型的建立及其在VBA和MATLAB中的计算方法。主要内容包括：现代金融财务理论与模型概述；投资组合收益率和方差计算及其VBA实现；投资组合有效边界模型及其VBA实现；投资组合风险优化决策模型及其VBA实现；投资组合风险价值模型及其VBA实现；资本资产定价模型的建立及其VBA实现；Black-Scholes期权定价模型及其VBA实现；二叉树（二项式）期权定价模型及其VBA实现；期货套期保值计算的VBA实现；投资项目决策与理财模型的建立及其VBA实现；固定收益证券计算的MATLAB实现；投资组合计算的MATLAB实现；金融衍生品计算的MATLAB实现；期权定价有限差分计算的MATLAB实现；期权定价蒙特卡罗模拟计算的MATLAB实现；上市公司信用度量模型及其MATLAB应用。

本书是一本供金融工程、金融学、财务管理、会计学、统计学、数量经济学、管理科学与工程、应用数学、信息管理与信息系统等各专业的本科生与研究生学习的教材或参考书。同时，也可供从事金融财务业务的在职人员及从事金融财务业务的信息技术人员参考。



策划编辑：张毅
责任编辑：侯丽平
封面设计：李雯



本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。

ISBN 978-7-121-07697-8



9 787121 076978 >

定价：35.00 元

金融财务建模与计算

——基于 VBA 与 MATLAB 实现

朱顺泉 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书向读者介绍投资组合、资产定价、期权定价、固定收益证券、信用评级等金融财务模型的建立及其在 VBA 和 MATLAB 中的计算方法。主要内容包括：现代金融财务理论与模型概述；投资组合收益率和方差计算及其 VBA 实现；投资组合有效边界模型及其 VBA 实现；投资组合风险优化决策模型及其 VBA 实现；投资组合风险价值模型及其 VBA 实现；资本资产定价模型的建立及其 VBA 实现；Black-Scholes 期权定价模型及其 VBA 实现；二叉树（二项式）期权定价模型及其 VBA 实现；期货套期保值计算的 VBA 实现；投资项目决策与理财模型的建立及其 VBA 实现；固定收益证券计算的 MATLAB 实现；投资组合计算的 MATLAB 实现；金融衍生品计算的 MATLAB 实现；期权定价有限差分计算的 MATLAB 实现；期权定价蒙特卡罗模拟计算的 MATLAB 实现；上市公司信用度量模型及其 MATLAB 应用。

本书是一本供金融工程、金融学、财务管理、会计学、统计学、数量经济学、管理科学与工程、应用数学、信息管理与信息系统等各专业的本科生与研究生学习的教材或参考书。同时，也可供从事金融财务业务的在职人员及从事金融财务业务的信息技术人员参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

金融财务建模与计算：基于 VBA 与 MATLAB 实现 / 朱顺泉编著. —北京：电子工业出版社，2009.1
ISBN 978-7-121-07697-8

I. 金… II. 朱… III. ①BASIC 语言—应用—金融—经济模型 ②BASIC 语言—应用—企业管理：财务管理—经济模型 ③金融—计算机辅助计算—软件包，MATLAB ④企业管理：财务管理—计算机辅助计算—软件包，MATLAB IV. F830-39 F275-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 172097 号

策划编辑：张 毅

责任编辑：侯丽平

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：涿州市桃园装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：20.25 字数：518.4 千字

印 次：2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：35.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

现代金融财务建模与计算是金融经济学、数学、统计学和计算机科学等学科的交叉课程。例如，投资组合要涉及很复杂的矩阵计算和数理统计知识；最优投资组合、期货的套期保值策略等要涉及方差、协方差、优化的计算；资本资产定价模型要涉及方差、协方差和回归分析的知识；期权定价计算要用到随机过程、偏微分方程和数值分析，期权定价的二项式模型要进行一系列的递推计算。因此，应用计算机技术（VBA、MATLAB 工具）进行金融建模与计算，不断提高广大经济、管理、信息类大学生（尤其是金融类、财务类大学生）与金融信息从业人员的素质，是新时期金融工作的需要。本书试图在现代金融理论（投资组合、资产定价、期权定价、固定收益证券、信用评级等理论）的基础上，建立各种实用的金融计算模型，如投资组合的有效前沿（边界）、最优投资组合决策、风险价值模型、期权定价模型，应用 Excel VBA、数学软件 MATLAB 7 等工具编制金融计算程序，并进行计算机求解。

本书的主要特色是：将金融财务与计算机技术有机地结合起来，强调以现代金融财务实际问题（投资组合、资产定价、期权定价、固定收益证券、信用评级等）为导向，应用计算机软件工具解决实际问题，实现计算机技术与投资组合、资产定价、期权定价、固定收益证券、信用评级等问题的有机融合，让掌握金融财务知识的人员来学习计算机应用知识，让掌握计算机知识的人员来学习金融财务知识。通过学习本书的内容，读者既可以熟悉并巩固现代金融财务领域的大部分理论，又可以学习计算机及编程等知识，读者能轻松使用 VBA 和 MATLAB 来实现有关金融财务的计算。本书内容包括：现代金融财务理论与模型概述；投资组合收益率和方差计算及其 VBA 实现；投资组合有效边界模型及其 VBA 实现；投资组合风险优化决策模型及其 VBA 实现；投资组合风险价值模型及其 VBA 实现；资本资产定价模型的建立及其 VBA 实现；Black-Scholes 期权定价模型及其 VBA 实现；二叉树（二项式）期权定价模型及其 VBA 实现；期货套期保值计算的 VBA 实现；投资项目决策与理财模型的建立及其 VBA 实现；固定收益证券计算的 MATLAB 实现；投资组合计算的 MATLAB 实现；金融衍生品计算的 MATLAB 实现；期权定价有限差分计算的 MATLAB 实现；期权定价蒙特卡罗模拟计算的 MATLAB 实现；上市公司信用度量模型及其 MATLAB 应用。

本书是一本供金融工程、金融学、财务管理、会计学、统计学、数量经济学、管理科学、应用数学、信息管理与信息系统等各专业的本科生与研究生学习的教材和参考书。同时,也可供从事金融财务业务的在职人员及从事金融财务业务的信息技术人员参考。

限于作者的水平,书中不当甚至错误之处在所难免,诚恳期待广大读者提出宝贵意见。

作 者

2008 年 12 月

目 录

第 1 章 现代金融财务理论与模型概述	1
1.1 现代金融财务理论的发展历史	1
1.2 现代投资组合模型	3
1.3 资本资产定价模型	4
1.4 套利定价模型	5
1.5 布莱克-舒尔斯的期权定价模型	5
1.6 代理理论	6
1.7 资本结构理论	6
1.8 法玛的有效市场假说	6
1.9 久期、凸度和利率期限结构	7
本章小结	8
第 2 章 投资组合收益率和方差计算及其 VBA 实现	9
2.1 单个证券连续复利收益率的计算模型	9
2.2 协方差的计算模型	10
2.3 投资组合收益率和标准差的计算模型	10
2.4 投资组合收益率和方差计算的 VBA 实现	12
2.5 模型的应用举例	15
本章小结	17
第 3 章 投资组合有效边界模型及其 VBA 实现	18
3.1 投资组合最小方差集合与有效边界	18
3.2 投资组合有效边界模型的 VBA 实现	22
3.3 模型的应用举例	26
本章小结	28
第 4 章 投资组合风险优化决策模型及其 VBA 实现	29
4.1 单项投资的期望回报率与风险	29
4.2 一组投资（即多项投资）的期望回报与风险	30

4.3	用电子表格计算期望值、方差、标准方差和相关系数	31
4.4	投资组合优化的非线性规划模型及其 VBA 实现	35
4.5	通用投资组合优化决策模型及其 VBA 实现	41
4.5.1	最优投资组合的确定	41
4.5.2	通用投资组合风险的最优化模型的 VBA 实现	42
4.5.3	通用投资组合风险的最优化模型的应用举例	45
4.6	通用投资组合优化决策信息系统及其 VBA 实现	46
4.6.1	设计自定义菜单	46
4.6.2	设计基本数据输入窗体	47
4.6.3	基本数据输入窗体的程序代码设计	48
4.6.4	为自定义菜单指定宏	51
4.6.5	最优投资组合决策信息系统应用举例	53
	本章小结	54
第 5 章	投资组合风险价值模型及其 VBA 实现	55
5.1	投资组合风险价值概述	55
5.1.1	投资组合风险价值的一般公式	55
5.1.2	分散风险价值和分散风险价值	56
5.1.3	风险价值的估计方法	57
5.1.4	风险价值估计时需要注意的几个问题	57
5.2	风险价值的基本计算模型及其 VBA 实现	58
5.2.1	模型结构设计	58
5.2.2	模型应用举例	59
5.3	风险价值的方差-协方差计算模型及其 VBA 实现	59
5.3.1	模型结构设计	59
5.3.2	程序代码设计	60
5.3.3	模型应用举例	62
5.4	风险价值的历史数据模拟计算模型及其 VBA 实现	64
5.4.1	模型结构设计	64
5.4.2	程序代码设计	65
5.4.3	模型应用举例	67
5.5	风险价值的蒙特卡罗模拟计算模型及其 VBA 实现	68
5.5.1	投资组合风险价值的蒙特卡罗模拟的原理	68
5.5.2	模型结构设计	69
5.5.3	计算过程进度条设计	69

5.5.4	程序代码设计	70
5.5.5	蒙特卡罗的黑箱计算模型	73
5.5.6	模型应用举例	75
5.6	股票价格的蒙特卡罗模拟计算模型及其 VBA 实现	77
5.6.1	股票价格的随机模拟方法	77
5.6.2	股票价格的随机模拟模型设计	78
5.6.3	模型应用举例	79
	本章小结	80
第 6 章	资本资产定价模型的建立及其 VBA 实现	81
6.1	资本资产定价模型的假设条件	81
6.2	夏普资本资产定价模型的推导	84
6.3	投资组合收益与风险之间的关系	86
6.4	资本资产定价模型的 VBA 实现	87
6.5	模型应用举例	92
	本章小结	94
第 7 章	Black-Scholes 期权定价模型及其 VBA 实现	95
7.1	Black-Scholes 期权定价模型	95
7.1.1	Black-Scholes 期权定价模型的 Excel 实现过程	96
7.1.2	期权价格和内在价值随时间变化的比较分析	96
7.2	运用 VBA 程序计算看涨、看跌期权价格	97
7.3	运用单变量求解计算股票收益率的波动率	99
7.4	运用二分法 VBA 函数计算隐含波动率	101
7.5	运用牛顿法计算隐含波动率	103
7.6	运用科拉多-米勒公式计算隐含波动率	104
7.7	隐含波动率计算模型	105
7.7.1	模型结构设计	105
7.7.2	模型应用举例	107
7.8	期权定价的蒙特卡罗模拟模型	107
7.8.1	期权价格的随机模拟方法	107
7.8.2	模型结构设计	108
7.8.3	模型应用举例	109
7.9	期权定价信息系统设计	110
7.9.1	设计窗体	110

7.9.2 设计程序代码	111
本章小结	113
第 8 章 二叉树（二项式）期权定价模型及其 VBA 实现	114
8.1 单期的二叉树（二项式）期权定价模型	115
8.2 购买选择权价格与套利过程	117
8.3 两期与多期的二项式模型	118
8.4 二项式期权定价模型应用实例	119
8.5 二项式期权定价模型与 Black-Scholes 模型的比较	122
8.6 二项式期权定价模型的计算程序及应用	122
本章小结	125
第 9 章 期货套期保值计算的 VBA 实现	126
9.1 套期保值的基本概念	126
9.1.1 套期保值的概念和种类	126
9.1.2 套期保值的基差和基差风险	127
9.1.3 套期保值的利润和有效价格	127
9.2 套期保值的套头比	128
9.2.1 套头比的概念及计算方法	128
9.2.2 直接套期保值套头比的计算模型	129
9.2.3 交叉套期保值套头比的计算模型	132
9.3 现货与期货方差和协方差计算模型	134
9.4 不考虑费用的最优套期保值策略模型	137
9.4.1 最优套期保值利润和方差的计算	137
9.4.2 最低风险情况下的最优套期保值策略模型	137
9.4.3 给定最低收益情况下的最优套期保值策略模型	139
9.4.4 给定最高风险情况下的最优套期保值策略模型	140
9.5 考虑费用的最优套期保值策略模型	142
9.5.1 考虑费用的最优套期保值利润和方差的计算	142
9.5.2 考虑费用的最低风险情况下的最优套期保值策略模型	142
9.5.3 考虑费用的给定最低收益情况下的最优套期保值模型	144
9.5.4 考虑费用的给定最高风险情况下的最优套期保值模型	145
9.6 多品种情况下的最优套期保值模型	147
本章小结	153

第 10 章 投资项目决策与理财模型的建立及其 VBA 实现	154
10.1 投资项目组合收益优化模型的建立及其 VBA 实现	154
10.2 投资项目决策模型的建立及其 VBA 实现	157
10.3 个人理财模型的建立及其 VBA 实现	162
本章小结	167
第 11 章 固定收益证券计算的 MATLAB 实现	168
11.1 久期计算的 MATLAB 实现	168
11.2 凸度计算的 MATLAB 实现	169
11.3 利率期限结构的 MATLAB 实现	171
本章小结	176
第 12 章 投资组合计算的 MATLAB 实现	177
12.1 将价格序列转换为收益率序列的 MATLAB 实现	177
12.2 协方差矩阵与相关系数矩阵之间转换的 MATLAB 实现	178
12.3 投资组合收益与风险计算的 MATLAB 实现	179
12.4 投资组合有效前沿（边界）计算的 MATLAB 实现	180
12.5 带约束条件的投资组合有效前沿（边界）计算的 MATLAB 实现	182
12.6 考虑无风险资产及借贷情况下的资产配置计算的 MATLAB 实现	184
12.7 投资组合收益最大计算的 MATLAB 实现	187
12.8 投资组合风险最小计算的 MATLAB 实现	189
12.9 基于遗传算法投资组合风险最小计算的 MATLAB 实现	192
12.9.1 有投资数量约束的投资组合优化决策模型的建立	192
12.9.2 用遗传算法求解有限制的投资组合决策模型的过程	193
12.9.3 用遗传算法求最优投资组合风险实例及其结果分析	194
12.10 投资组合的风险价值计算的 MATLAB 实现	196
本章小结	197
第 13 章 金融衍生品计算的 MATLAB 实现	198
13.1 金融衍生品的种类	198
13.2 欧式期权 Black-Scholes 方程计算的 MATLAB 实现	199
13.2.1 Black-Scholes 方程	199
13.2.2 Black-Scholes 欧式看涨期权定价公式的推导	201
13.2.3 Black-Scholes 欧式期权价格的计算函数	204
13.2.4 Black-Scholes 欧式期权隐含波动率的计算函数	205
13.2.5 期货期权定价计算函数	205

13.3 衍生品定价二叉树计算的 MATLAB 实现	206
13.3.1 CRR 二叉树模型	206
13.3.2 EQP 二叉树模型	209
13.3.3 二叉树定价函数	209
13.4 利率衍生品定价模型计算	210
本章小结	213
第 14 章 期权定价有限差分计算的 MATLAB 实现	214
14.1 有限差分方法计算的基本原理	214
14.2 显式有限差分计算法求解欧式看跌期权	215
14.3 显式有限差分计算法求解美式看跌期权	218
14.4 隐式有限差分计算法求解欧式看跌期权	220
14.5 隐式有限差分计算法求解美式看跌期权	222
14.6 Crank-Nicolson 方法求解欧式障碍期权	223
本章小结	226
第 15 章 期权定价蒙特卡罗模拟计算的 MATLAB 实现	227
15.1 蒙特卡罗模拟方差削减技术	227
15.2 随机模拟控制变量技术	228
15.3 蒙特卡罗方法模拟欧式期权定价	229
15.4 蒙特卡罗方法模拟障碍期权定价	231
15.5 蒙特卡罗方法模拟亚式期权定价	234
15.6 蒙特卡罗方法模拟经验等价鞅测度	236
本章小结	238
第 16 章 上市公司信用度量模型及其 MATLAB 应用	239
16.1 上市公司信用风险度量模型的意义与国内外现状	239
16.2 基于财务数据的上市公司信用风险度量模型研究	242
16.2.1 信用风险的界定及样本的选取	242
16.2.2 财务比率的选取	244
16.2.3 上市公司信用风险度量模型的因子分析建模及其实证研究	249
16.2.4 上市公司信用风险度量模型的神经网络建模及其实证研究	254
16.3 基于市场数据的上市公司动态信用风险度量模型研究	258
16.3.1 KMV 模型的理论基础	258
16.3.2 KMV 模型的框架	260
16.3.3 KMV 模型的修正、参数设计及计算方法	262

16.3.4 实证研究	265
本章小结	269
附录 1 建模样本（训练样本）	270
附录 2 预测样本	273
附录 3 BP 神经网络 MATLAB 程序	275
附录 4 样本截面数据	276
附录 5 样本时间序列数据（限于篇幅，仅以股票代码 000040 的公司为例）	280
附录 6 迭代法求资产价值波动率 σ_A 和违约距离 DD 的 MATLAB 程序	283
附录 7 违约距离 DD($t-2$)与预期违约率 EDF 数据	286
附录 8 公司（000801）在 $t-2$ 年违约距离 DD 与预期违约率 EDF 数据	290
附录 9 VBA 宏工具录制使用简介	297
附录 10 MATLAB 工具软件使用简介	301
参考文献	309

本章要点

- 金融市场与机构体系。
- 金融财务理论的发展历史。
- 现代金融财务的主要内容。

1.1 现代金融财务理论的发展历史

金融财务是经济系统的核心，现在人们普遍认识到，股票、债券、基金、期货、期权等证券金融产品不再是发达资本主义国家的专利。随着经济全球一体化，发展中国家的人们同样可以选择各种金融产品来发展本国的经济。整个金融市场与机构体系我们可以用图 1-1 来描述。

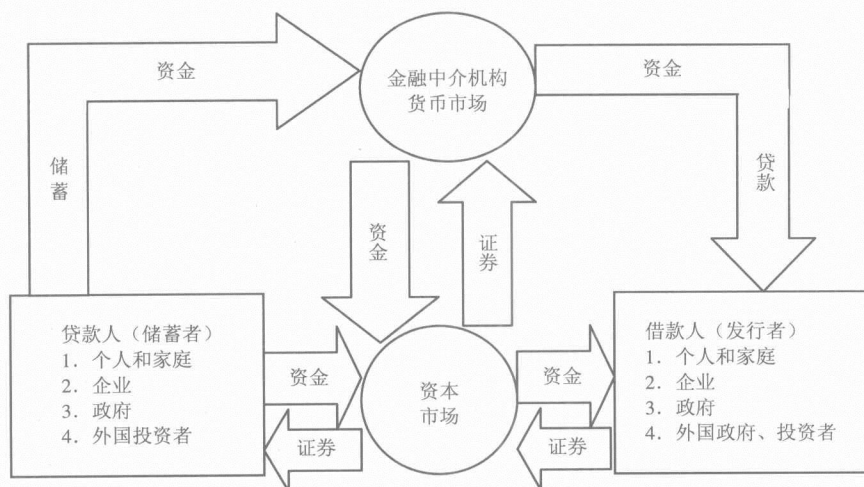


图 1-1 金融市场与机构体系

其中，金融中介机构（包括各种商业银行存款机构、保险公司、投资公司和金融公司等）主要是为金融市场提供间接融资服务；而资本市场（包括投资银行、经纪公司和交易

商、有组织的交易所等)主要是为金融市场提供直接融资服务。

为了让读者对整个现代金融财务理论有一个基本的理解,下面我们对现代金融财务理论的发展及其基本理论进行介绍。

首先,20 世纪 50 年代,哈利·马柯维茨(H.Markowitz)借助于统计与优化方法创立了均值-方差模型,并被广泛应用于实际的投资组合决策。哈利·马柯维茨的思路可以追溯到伯努利(Bernoulli)和费雪(Fisher)等人,前者考察了概率与博彩问题,也就是不确定条件下的决策,后者考察了利息理论。这些早期的理论为后来的金融产品估价技术及金融工程学科的开拓打下了坚实的基础。哈利·马柯维茨第一次系统地用数理统计和优化的语言描述了金融市场上投资者的可能行为,尽管当时他的研究并没有成为金融经济学的模型基础,但在华尔街却广为流行,成为众多投资者投资决策的技术依据。

其次,20 世纪 50 年代,一些代表性的学者从理论上和经验上分别注意到了投资者理性决策的重要性。阿罗(Arrow)通过对保险和风险的研究,特别是通过对一般均衡框架中或有证券的研究发现:只要针对未来的每种潜在的可能性设计出相应的应对条款,那么就能构造出一种“阿罗证券”来确保总体经济的一般均衡。不过,阿罗也注意到,投资者的理性决策依赖于一定的信息条件,如果该条件得不到满足,金融产品的合同安排就可能不完全,比如,在保险业会出现“道德风险”问题。这些观点对后来的金融理论的发展产生了巨大影响。

再次,莫迪利亚尼(Modigliani)和米勒(Miller)也在 20 世纪 50 年代开始关注金融市场上的证券供给问题,他们采取了标准的微观经济学的均衡分析方法,在假定金融市场完全竞争的前提下,试图通过公司的融资成本-收益决策来推导出证券供给曲线。不过,现在人们已经很少关心证券供给曲线了,主要原因是他们的结论因为“MM 定理”闻名于世,其背后的证券供给曲线反而被忽视了。MM 定理说明:在给定若干假定条件下,公司的资本结构选择并不能给公司创造价值。这一结论奠定了现代公司金融理论的框架,因为该定理为复杂的公司金融活动分析创造了一个基本构架。

在继承前面哈利·马柯维茨均值-方差模型等成果的基础上,夏普(Sharpe)、林特纳(Lintner)等人于 20 世纪 60 年代发展出了资本资产定价模型,罗斯(Ross)等人又进一步发展出了套利定价模型,奠定了研究资本市场价格的理论框架。法玛(Fama)等人于 20 世纪 70 年代提出了有效市场假说,并给出了金融市场价格运动规律的经验实证研究思路。布莱克(Black)、舒尔斯(Scholes)和莫顿(Merton)等人于 20 世纪 70 年代在 MM 定理和资本资产定价模型的基础上发展出了金融产品的定价模型,并被广泛应用于实践中,从而导致了金融产品的大量创新。

另外,阿罗早期的研究重新受到重视,20 世纪 70 年代,大量的博弈论和信息经济学模型被用于分析金融市场,如罗斯(Ross)、格罗斯曼(Grossman)、普雷思克特(Prescott)、斯蒂格利茨(Stiglitz)、利兰(Leland)、布雷纳(Brennan)、杰森(Jensen)、哈特(Hart)、哈里森(Harrison)、克瑞普斯(Kreps)、布哈塔斯瑞(Bhattacharya)等人把金融产品看做是契约,如果当事人的信息不对称,就可能导致契约的不完全,从而出现逆向选择和道德风险问题,此即金融市场资源配置的低效率。如果要提高资源配置效率,就必须采取有效的治理机制、恰当的证券设计及充分的信息披露,这些正成为金融系统中日益重要的制度架构。

经过近 40 年的开拓,现代西方金融财务理论才真正成型,它不仅形成了以契约为基础的金融经济学,而且在公司和各种金融中介的金融活动、金融市场的价格运动、市场微观结构、金融系统的演变及金融监管等诸多方面都有专门的理论,从而构成了一个比较完善的理论体系和研究方法体系。

不过,随着金融产品的多样化和金融系统的复杂化,学者们逐步发现,20 世纪 80 年代以前的金融理论仅仅考虑定价、套利、均衡、合同等问题,这是不够的。例如,有效市场假说的核心是完美套利,但现实世界中套利是不完美的,这就预示着作为理论基础的有限市场假说缺乏理论预见力;资本资产定价模型、代理理论模型等虽然比较精致,但缺乏足够的数据支持;以现值为基础的证券估价模型缺乏理论意义;当事人的风险偏好假定不现实,越来越多的实验经济学研究结果证明了这一点;股权溢价之谜、市场效率异常等得不到合理解释,期限结构、波动理论等也是如此;金融市场的制度基础没有得到充分重视,制度如何影响价格还不清楚等等。

正因为过去的理论有诸多局限,从 20 世纪 80 年代开始,金融学家进行了广泛的新探索,这一探索分两条线展开:一方面,在过去的金融理论模型中嵌入制度等因素,着重研究金融契约的性质和边界、金融契约选择与产品设计、金融契约的治理与金融系统演化、法律和习俗等制度因素对金融活动的影响等;另一方面,一些金融学家基于卡尼曼(Kahneman)等人发展的非线性效用理论,开始引入心理学中关于人的行为的一些观点,来解释金融产品交易的异常现象,如有限套利、噪声交易、从众心理等。这些理论形成了现代金融理论中的行为学派,又称为“行为金融”。

从目前的理论发展来看,两条线索互相竞争,互相促进,共同发展。基于信息不完全、不对称和一般均衡理论的模型在解释金融市场异常方面有明显不足;但行为金融还不能有效地应用于金融产品定价,并且现有理论模型本身缺乏更广泛的经验证据支持。双方正处于争论阶段,构成了现代金融理论发展过程的主旋律。

很明显,现代金融理论从 20 世纪 50 年代开始逐步摆脱了过去那种纯货币理论的状态,确立了资本定价在金融学中的核心地位,如同一般均衡理论在经济学中的地位一样。所谓现代金融理论,其实就是用标准的主流经济学的原理和方法精确刻画金融活动的产物。而 20 世纪 80 年代以后,经过经济学家的不懈努力,金融产品和金融系统的复杂性日益受到关注,金融理论开始走出资产定价技术这一狭窄范畴,越来越多的人开始从金融活动参与者的行为本身来解释纷繁复杂的金融现象。行为的多元化导致金融产品和金融系统的多元化,也导致金融理论的多元化。现代金融理论的核心从资产定价转向参与者行为,这可以看做是向经济学本来面目的复归。

下面我们对重要的金融财务理论进行介绍。

1.2 现代投资组合模型

1952 年马柯维茨提出的投资组合理论通常被认为是现代金融学的发端。马柯维茨在他的划时代论文《投资组合选择》中假设投资者均为风险厌恶者,也即理性投资者的目标在于:在风险给定的条件下,追求预期收益的最大化;而在收益给定的条件下,追求风险的最小化。若用 μ 代表投资组合的预期收益率, σ 代表预期收益率的标准差(即投资组合的风险),马柯维茨断言,投资者的目标是追求 (μ, σ) 空间中效用的最大化。他给出了如何

在众多的证券中建立起一个具有较高收益和较低风险的最佳证券组合。1958 年托宾证明了风险规避型投资者在 (μ, σ) 空间中的无差异曲线必定具有一定曲率, 且呈凸状。而在不存在无风险投资机会的条件下, 投资有效界面 (即马柯维茨有效边界) 呈凹形。因此在 (μ, σ) 空间中, 投资者的无差异曲线与投资有效界面将有且仅有一个切点, 该切点所代表的证券组合便是投资者的最优投资组合。

由于最优投资组合的确定需要计算大量的证券收益率、标准差和证券间的协方差, 且是一个二次规划, 不适应于实际应用。因此, 1963 年夏普提出了简化形式的计算方法, 即现在所称的单指数模型。这一简化模型, 使组合投资理论在大量的证券经营中更实用了。在这个模型中, 夏普把证券的风险分为系统性 (不可分散) 风险和非系统性 (可分散) 风险两部分。系统性风险就是市场风险, 指证券价格的变动是由整个市场价格变动造成的。它反映了各种证券的价格对市场价格变化的敏感性或反应性的强弱。每种证券的系统风险是不同的, 可用 β 值表示证券价格受市场影响的程度。非系统风险是指证券价格的变动是由具体证券本身特点造成的。而证券本身的特点是指发行单位的营利能力、管理效率等因素的不稳定而产生的风险。单指数模型还指出, 投资者因承担较大风险而获得较高收益, 但收益只与系统风险相联系, 与非系统风险无关。因此, 投资者不可能因承担可分散风险而得到报酬。

1.3 资本资产定价模型

资本资产定价模型 (Capital Asset Pricing Model, CAPM) 以马柯维茨的投资组合理论为基础, 完整地回答了在资本市场均衡时, 证券收益的决定机制问题。资本资产定价模型为使用现代组合投资理论的投资者提供了:

- (1) 组合投资风险与收益关系;
- (2) 单个证券资产风险的度量;
- (3) 单个证券资产风险与收益的关系。

这个模型的主要特点是: 一种证券资产的预期收益率可以用这种证券资产的风险的相对测度 β 因子测定; 在不存在套利机会下, 则存在一种均衡, 即如果证券的风险相同, 则它们的预期收益率应该相同。该模型可以表述为:

$$E(r_j) = r_f + \beta_j(E(r_m) - r_f)$$

式中, $E(r_j)$ 为证券 j 的期望收益率; r_f 为无风险利率; β_j 为证券 j 的系统风险系数; $E(r_m)$ 为市场组合投资的期望收益率。

这个模型的主要框架为: 首先运用马柯维茨均值-方差模型, 投资者能够估计出所有证券组合中每种证券的预期收益率、标准差和协方差。根据这些估计值, 投资者就能推导出马柯维茨有效集合; 然后给定无风险资产收益率, 投资者就能识别出切点处证券组合和线性有效集合的位置; 最后, 投资者对切点处证券组合进行投资, 并按无风险收益率进行借或贷, 具体借或贷数量依赖于投资者对风险-收益的偏好。

资本资产定价模型由夏普于 1964 年、林特纳于 1965 年和莫森 (Mossion) 于 1966 年从不同角度独立发现的, 是马柯维茨模型的具体运用, 其简单直观的特点使之从诞生之日起就备受投资者的青睐, 得到了广泛的应用。为了提高资本资产定价模型的实用性, 20 世