

新世纪高校证券期货专业系列教材

上海财经大学证券期货学院组编

SECURITIES

投资组合管理

TOUZI ZUHE GUANLI

曹志广 韩其恒 编著

FUTURES




上海财经大学出版社

新世纪高校证券期货专业系列教材

上海财经大学证券期货学院组编

投资组合管理

曹志广 韩其恒 编著

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

投资组合管理/曹志广,韩其恒编著. —上海:上海财经大学出版社,
2005.8

新世纪高校证券期货专业系列教材

ISBN 7-81098-312-1/F·277

I. 投… II. ①曹…②韩… III. 投资-经济管理-高等学校-教材
IV. F832.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 077591 号

TOUZI ZUHE GUANLI

投资组合管理

曹志广 韩其恒 编著

责任编辑 梁源 封面设计 优典工作室

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海市印刷七厂一分厂印刷装订
2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

890mm×1240mm 1/32 10 印张 288 千字

印数: 0 001—4 000 定价: 20.00 元

总 序

上海财经大学证券期货学院成立至今已有了八年了。在上海证券交易所和上海财大历任领导的关心与支持下,学院与中国证券市场共同成长,分别在学历教育、非学历教育、从业人员培训和科研等方面取得了丰硕成果。学院以其证券期货教育与研究领域所体现的广度和深度已在中国证券教育领域享有特殊的地位。

八年来,我们在培养本科生、研究生和从事职业教育培训的过程中积累了丰富的经验和教学研究资料。以此为基础,学院已出版了各类教材、专著共 42 本,发表论文近 200 篇,专题报告文集 40 篇。这些教材和研究成果的出版发行,既展现了学院多年积累的精华所在,又进一步推动了中国证券期货教育与培训事业的发展。

随着新世纪的到来,中国资本市场将以更快的速度向前发展,其市场规模、机构

投资者数量和市价总值等都会得到超乎寻常的扩展。当然，市场的监管和运作也会随着成熟度的提高而进一步规范。

2004年，我们将迎来学院成立十周年纪念。为了更好地适应市场发展的需要，我们计划用两年时间，动员全院的师资力量，编著一套体系完整的反映最新时代内容的新世纪证券期货专业系列教材。这套教材初步确定为14种。它的出版，必将为中国证券期货教育事业增添光彩。同时，也作为我们向学院成立十周年奉献的一份厚礼。

愿上海财经大学证券期货学院与新世纪俱进！

编委会

2002年3月20日

前 言

本书适用于经济、管理、金融专业及商学院高年级本科生和研究生的教学。对于那些渴望将所学的理论运用到工作中去的实际工作者,本书也非常适合。

本书详尽地对投资组合管理的基础理论进行了介绍,并且应用 MATLAB6.5 实现了与投资组合理论及应用有关的大部分的金融计算,这使得学生和实际工作者能够将理论应用到实践中去。本书尽量简化了繁琐的数学推导,并将繁重的金融计算尽量通过编写 MATLAB 函数或文件来实现,这是本书与其他书的最大区别。

本书的第一章到第四章由韩其恒老师编写,第五章到第八章由曹志广老师编写。本书是作者依据实际教学工作,在参考了国内外大量文献和书籍的基础上编写而成的。本书所参考的书目和文献列于书后的参考文献中,若有遗漏,万望谅解。因时间

仓促,加之作者水平有限,本书难免有错误和不尽如人意之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

本书的出版受上海财经大学“211工程”、“十五”教材建设项目的资助,在此表示衷心的感谢。

曹志广 韩其恒

目 录

总 序/1

前 言/1

第一章 证券组合管理概述/1

第一节 证券组合的基本概念/2

- 一、证券投资的收益和风险/2
- 二、证券组合的意义与分类/5
- 三、证券组合的管理内容/7
- 四、现代证券组合管理的适用范围/9
- 五、统计与证券管理的关系/9

第二节 现代证券组合理论的内容/10

- 一、马柯威茨的均值方差模型/10
- 二、托宾的收益风险理论/11
- 三、夏普的单因素模型/12
- 四、夏普、林特纳与莫辛对资本资产定价模型的贡献/13
- 五、套利定价理论 14

复习思考题/15

第二章 基本的均值方差模型/16

第一节 证券组合的收益与方差/17

- 一、证券组合的收益/17
- 二、证券组合的预期收益/19
- 三、单一证券投资风险的度量/23
- 四、证券之间的关联性/25
- 五、证券组合风险的度量/27

第二节 证券组合及其可行域/29

- 一、不允许卖空时,两种证券的投资组合/29
- 二、不允许卖空时,多种证券组合的可行域/35

第三节 有效边界的确定/36

- 一、有效边界的概念/36
- 二、不允许卖空时,有效边界的确定/37
- 三、允许卖空时,多种风险证券组合的有效边界/42
- 四、有效边界的凹性/46

第四节 效用分析与最优证券组合/47

- 一、效用/48
- 二、效用函数/48
- 三、期望效用函数/50
- 四、无差异曲线/51
- 五、最优证券组合的选择/53

第五节 包含无风险借贷的扩展模型/54

- 一、无风险证券/54
- 二、无风险证券与单个风险证券的组合/55
- 三、包容无风险贷出的模型/56
- 四、包容无风险借入的模型/62

复习思考题/65

第三章 简化的证券组合选择模型/67

第一节 单指数模型/67

- 一、单指数模型的结构和特性/67
- 二、单指数模型的参数估计/72
- 三、证券风险的分解与投资分散化效用/74

第二节 多指数模型/77

- 一、一般的多指数模型/77
- 二、两指数模型/79
- 三、若干种特殊模型/80

第三节 利用单指数模型决定有效边界的方法/83

- 一、允许卖空情况下的组合最优化/83
- 二、不允许卖空情况下的组合最优化/88

复习思考题/93

第四章 资本市场均衡模型/94

第一节 资本资产定价模型/95

- 一、资本资产定价模型的假设条件/95
- 二、资本市场线/96
- 三、证券市场线/100
- 四、资产估值/103

第二节 资本资产定价模型的推广:其他风险报酬模型/104

- 一、不含无风险资产的资本资产定价模型:零 β 模型/104
- 二、借入资本利率高于贷出利率/105
- 三、异质预期/107
- 四、交易费用/108

第三节 特征线模型/109

- 一、证券的特征方程与特征线/109
- 二、 α 系数/112

第四节 资本资产套利模型/114

- 一、套利/114
 - 二、因素模型/115
 - 三、套利定价模型/116
 - 四、套利定价模型的严格证明/119
 - 五、套利定价模型 APT 与资本资产定价模型 CAPM 的比较/121
- 第五节 均衡模型的实证检验/123
- 一、CAPM 模型或零 β 模型的检验/123
 - 二、Fama-French 的资产定价三因素模型/129
- 复习思考题/134

第五章 有效市场假说/137

- 第一节 有效市场假说概述/137
- 一、有效市场假说的含义/137
 - 二、有效市场假说的三种形式/139
- 第二节 有效市场假说的理论基础及实证基础/140
- 一、EMH 的理论基础/140
 - 二、EMH 的实证基础/141
 - 三、EMH 的实证方法/143
- 第三节 有效市场假说面临的挑战与行为金融理论的进展/146
- 一、对 EMH 理论基础的挑战/147
 - 二、对 EMH 实证基础的挑战/149
 - 三、行为金融理论的主要进展/150
- 第四节 分形市场假说简介/156
- 一、分形市场假说的基本观点/156
 - 二、分形市场假说的检验/160
 - 三、市场是有效的吗? /162
 - 四、投资者投资策略/162
- 复习思考题/164

第六章 债券投资/165

第一节 债券的分类/165

- 一、债券的分类/165
- 二、国债与企业债券/167
- 三、可转换公司债/171
- 四、债券的评级/172

第二节 利率的期限结构/173

- 一、利率的期限结构及其理论上的解释/173
- 二、实际利率期限结构的构造/177

第三节 债券的风险与价格/180

- 一、债券的风险/180
- 二、债券的价格与收益率/183

第四节 久期和凸性/189

- 一、久期/189
- 二、凸性/191
- 三、久期和凸性的性质/193

第五节 债券投资的策略/198

- 一、被动型投资策略/199
- 二、主动型投资策略/200

复习思考题/201

第七章 股票投资/203

第一节 股票的定价理论/203

- 一、固定红利模型/205
- 二、固定红利增长模型/205
- 三、两阶段增长模型/207
- 四、三阶段增长模型/209
- 五、其他估值方法/211

第二节 股票投资分析/213

- 一、基本面分析/213
- 二、技术面分析/223
- 第三节 投资策略/228
 - 一、投资决策的基本程序/228
 - 二、投资策略/229
- 复习思考题/232

第八章 衍生证券投资/233

第一节 衍生证券概述/233

- 一、远期/234
 - 二、期货/235
 - 三、期权/238
- ### 第二节 衍生证券的定价原理/241

- 一、均衡定价与无套利定价/241
- 二、套利的限制/244

第三节 期货的价格/245

- 一、远期和期货的价格/245
- 二、不支付收益证券的远期价格/246
- 三、支付已知收益证券的远期价格/247
- 四、支付已知红利率证券的远期价格/247
- 五、股票指数的期货价格/248

第四节 期权的价格/249

- 一、Black-Scholes 模型的假设基础及 ITO 引理/250
- 二、Black-Scholes 定价公式/252
- 三、支付红利股票的欧式期权价格/254

第五节 期权定价的数值方法/257

- 一、二叉树模型/257
- 二、蒙特卡罗模拟方法/269
- 三、有限差分方法/277

第六节 期权标的物波动率的估计/287

一、历史波动率法/287

二、移动平均模型/288

三、GARCH(1,1)模型/289

第七节 衍生工具在套期保值中的应用/292

一、期货合约在套期保值中的应用/292

二、期权在套期保值中的应用/294

复习思考题/296

参考文献/298

第一章 证券组合管理概述

证券组合理论(portfolio theory)是证券投资学最重要、最复杂和最有应用价值的部分。它研究并且回答在面临各种相互关联的、确定的、特别是不确定的结果的条件下,理性的投资者应该怎样和是怎样做出最佳投资选择,把一定数量的资金按合适的比例,分散投放在许多种不同的资产上,以实现投资者效用极大化的目标。它是一种区别于个别资产投资的投资方式。当组合中不仅包括股票、债券、货币等各种金融资产,而且包括土地、住宅建筑和库存物等各种实物资产时,它又被称为资产组合理论,但其基本原理同证券组合理论是一样的。

组合投资理论最早是由证券组合理论公认的创始者、美国著名经济学家哈里·马柯威茨(Harry Markowitz)于1952年系统地提出的。他在1952年发表的具有历史意义的论文——《证券组合选择》和1959年出版的同名专著,阐述了证券收益和风险分析的主要原理和方法,建立了均值方差证券组合模型的基本框架,为证券组合理论在几十年间迅速地充实、拓展和提高,奠定了牢固的理论基础。在此之前,偶尔有人也曾在论文中提出过组合的概念,但由于缺乏系统的理论支持,没有引起人们的注意,经济学家和投资管理者一般仅致力于对个别投资对象的研究和管理。由于组合投资在有效市场中具有个别资产投资所不具有的优越性,因此,自马柯威茨提出组合投资理论以来,该理论在实

际中得到了广泛的应用,也使得以数量化方法为主的组合管理理论成为投资学中的主流理论。随着时代的发展,财务、金融数据和经济数据、定量分析工具和基础财务学理论的可利用性正在不断增长。

现在,有大量的投资管理机构为客户提供投资组合管理服务,这些客户包括个人投资者、共同基金(mutual fund)、捐赠基金、大型退休金计划、人寿保险、财产保险和银行。据估计,在美国至少有10 000家这种投资管理机构,其规模大小不等:从只对少量的特殊顾客提供特定的投资组合管理服务的、由1~3个管理者组成的“小店铺”,到对广泛的顾客类型提供全方位投资组合管理服务的大型的全功能机构。这些机构在其投资分析的方法和投资组合管理的方式上存在着很大的区别,表现了不同的投资风格。投资管理机构可能运用清晰的或隐含的程序,而且可能是相对加以控制的或不加控制的。其中,许多机构可能只是模模糊糊地处理不确定性问题,又有一些机构可能在过程中使用不一致的估计,而其余机构则可能运用统计模型来估计风险。不过,从总体上说,运用系统方法进行投资组合管理前沿的机构已经增大了其市场份额,而其他的机构则相应失去了市场份额,这主要是因为反映顾客需求和实现投资目标上,前者比后者更加有效。在科学化 and 数字化投资理念占据主导地位的今天,数量化方法更合乎时代发展的要求。我国也开始越来越多地采用组合管理的方法和理念。

当然,理论是想把投资行为置于科学的基础之上,但必须承认,市场是由人造成的,人气所反映的判断感觉还常常发挥着效用,因此,投资又是一门艺术。

第一节 证券组合的基本概念

一、证券投资的收益和风险

(一) 证券投资的收益

证券投资的目的在于投资者可获得一定的收益。无论是投资股票

还是投资债券,都可以给投资者带来收益。这是有价证券的基本特点。

债券的收益体现在两个方面:(1)债券投资可以获得固定的高于银行存款利率的利息,因为债券是投资者对债券发行单位进行的直接投资,省却了中间环节。(2)债券可以在流通市场上买卖,获得比一直持有到偿还期更高的收益。

股票的收益由三部分组成:(1)股票增值。它根据企业资产增加的程度和公司经营状况而定,具体体现为股票价格的上升所带来的收益。(2)股息。它是指以股票面额计算的相对稳定的收益,一般为面额的一个固定的百分比。(3)红利。它一般是指普通股票的收益,其发放根据企业经营状况而定。

根据美国市场的历史数据,如果一个投资者从1927年1月1日将1 000美元投资于30天期限的国库券,到期再将本息投资于该国国库券,连续投资52年,到1978年12月31日时,他可以获得本息3 600美元。如果投资者以相同的资金和方式投资于纽约证券交易所的指数资产组合,到期他将获得67 500美元。我们假定投资者在每30天为一期的投资期开始时,知道在未来的一期是国库券的收益高还是股票指数的收益高,并在每一期开始时,将全部资金投入未来收益高的工具中,则投资者的这种投资方式就称为把握了理想的市场时机的投资。那么,在这样的投资方式下,52年后投资者得到的全部收入是多少呢?所有第一次看到这个数据的人都会极为吃惊,因为这个数额是53.6亿美元。当然,投资者几乎无法做到这一点。

(二) 证券投资的风险

所谓风险,就是指遭受各种损失的可能性。股票投资的风险是指投资者达不到预期收益或遭受各种损失的可能性。股票投资的总风险可以分为两个部分,即系统风险和非系统风险。系统风险是指由于某种因素对证券市场上所有的证券都会带来损失的可能性,如国家的某项经济政策变化、有关法律制度的制定、市场风险、利息风险、购买力风险、汇率风险等,都会影响整个证券市场价格。非系统风险是指某些因素对单个证券造成损失的可能性,如市场对某公司的产品需求减少、经营