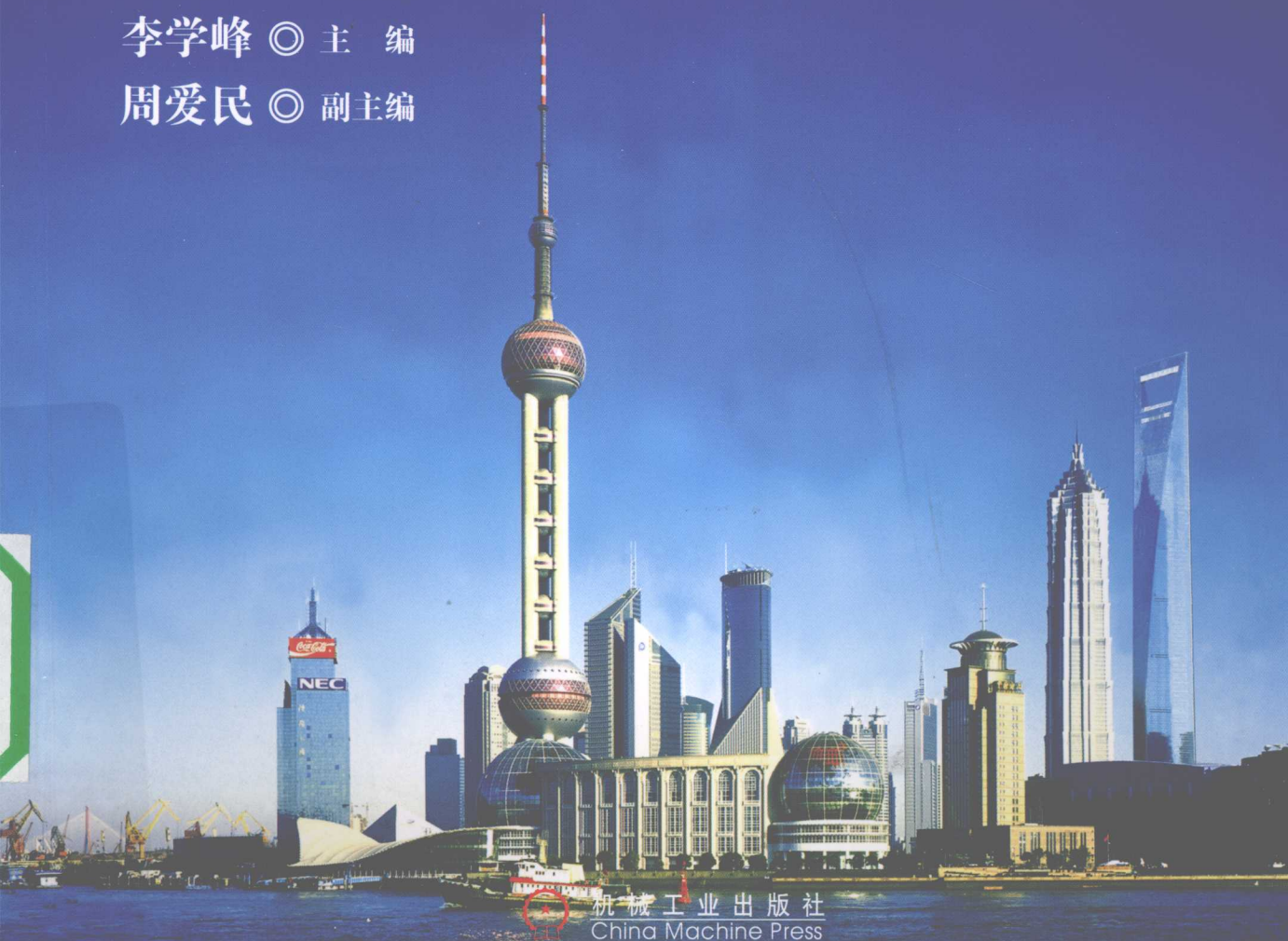


投资管理

Investment Management

李学峰 ◎ 主 编

周爱民 ◎ 副主编



机械工业出版社
China Machine Press

经济管理类 专业规划教材
金融学系列

投资管理

Investment Management

李学峰 ◎ 主 编

周爱民 ◎ 副主编



机械工业出版社
China Machine Press

随着我国金融市场，特别是资本市场的发展与开放，投资管理也逐渐摆脱了曾经盛行于市场的技术分析，开始走向科学化和程序化。本书以投资学、金融市场学和行为金融学的经典理论及其最新进展为基础，对投资管理的理论、模型、内容、方法、程序及其评价等进行了深入研究和探讨。本书重点突出、体系完整、具有前瞻性；理论紧密联系实际，易于理解、便于教学、适用范围广泛。

本书可供高等院校经济学、金融学、投资学等相关专业本科生、研究生使用，也可供MBA学员使用，还可作为投资、金融行业专业人士的参考读物。

封底无防伪标均为盗版

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

投资管理/李学峰主编. —北京:机械工业出版社, 2010.3

(经济管理类专业规划教材·金融学系列)

ISBN 978-7-111-29977-6

I. 投… II. 李… III. 投资—经济管理—高等学校—教材 IV. F830.59

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第035859号

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:胡智辉 版式设计:刘永青

北京京师印务有限公司印刷

2010年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm • 17.75印张

标准书号:ISBN 978-7-111-29977-6

定价:36.00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) 88379210; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379007

读者信箱:hzjg@hzbook.com

前 言

目前,在国际金融市场上,投资管理日益标准化,且其与最新的金融理论的研究进展结合得也日趋紧密。随着我国金融市场,特别是资本市场的发展与开放,投资管理也逐渐摆脱了曾经盛行于市场的技术分析,开始走向科学化和程序化。本教材即以投资学、金融市场学和行为金融学的经典理论及其最新进展为基础,对投资管理的理论、模型、内容、方法、程序及其评价等进行深入研究和探讨。

本书的内容结构安排如下:

第一篇解决机构投资管理中面临的两个重要的问题,一是对投资管理中投资组合构建和调整的合理性给出判断的原则和指标,二是对积极组合管理的能力给出衡量。本篇由3章内容构成,第1章回顾资产组合理论的核心内容及其应用,第2章对资本资产定价模型及其应用进行介绍,第3章对投资组合构建与调整的合理性,以及积极组合管理的内容及其能力的高低进行研究和评价,旨在帮助读者更为全面地观察和理解投资绩效问题,而且对解答如何提高投资组合构建和调整的科学性、改善投资组合管理能力和水平都将有所启示。实际上,前3章也是读者理解和学习机构投资的重要理论基础。

第二篇关注的是机构投资者的组合管理,包括组合资产配置方式和组合投资风格的选择两大方面,以及这两大方面对机构投资绩效的影响。具体而言,第4章将对投资管理过程中的又一核心环节——资产配置进行研究,旨在帮助读者学习资产配置的内涵、战术性资产配置的方法与内容,以及如何衡量和提高资产配置能力。第5章将在学习资产配置管理的基础上探讨投资风格的问题,将帮助读者学习机构投资者投资风格的分类、投资风格的选择,以及投资风格如何衡量等问题。第6章将解答投资组合的总体资产配置情况对投资收益的影响、资产配置的细分方式对收益的影响等一系列问题,这不仅可以在理论上深化对资产配置的理解,并且能为提高决策效率和管理水平提供参考;同时,也为读者科学地评价投资管理能力

提供更为科学的依据。

第三篇由3章内容组成，第7章介绍投资风险与监控，其中特别研究了对机构投资者有重大影响的流动性风险和操作风险，第8章集中研究了投资绩效评价方法，第9章则对影响绩效的行为因素进行了分析。

需要强调的是第9章对行为金融理论的研究。由于资产组合的构建与调整离不开投资者具体的投资行为，投资过程中产生的多数非系统性风险也是投资者行为的直接产物，同时投资绩效也是投资者行为选择导致的一个行为后果。因此，虽然现代投资管理越来越规范化和标准化，但无时无刻不受投资者行为和心理状态的影响。基于这种思考，本书将在第9章中以行为金融学（behavioral finance）为理论基础，在对投资者行为选择的内涵界定、模型表述、行为后果进行分析的基础上，揭示行为管理的重要性及其实施。这也体现了本书的一大特色。

第四篇将对有可能影响未来投资管理机构发展趋势的产品管理——产品设计与营销，以及股权投资管理进行研究。具体地，第10章将以证券投资基金为例，对基金产品设计和产品营销管理进行介绍和探讨，而第11章将就私募股权基金的基本概念、理论以及实际运作中的投资管理进行阐述。

第五篇是衍生证券分析。此篇主要介绍实际操作中最为普遍和常用的几类衍生证券，如股指期货、股票期权和ETF期权等，包括第12章、第13章和第14章。

随着机构投资者持有股票的不断增多，其规避系统性价格风险的要求也越来越强烈，股指期货的诞生即迎合了这一需求。第12章将对股指期货的基础知识、股指期货的交易规则，以及股指期货的交易策略进行分析和介绍。第13章将对股票期权的基础知识及其简单投资策略和ETF期权进行介绍。第14章介绍高级期权投资策略。所谓的高级期权投资策略，即考虑预期的市场走势下的组合委托方式的投资策略。

以上系本书主要内容，总结本书的特点在于：

首先，重点突出、体系完整、具有前沿性。本教材重点研究和介绍了投资理论、资产配置理论、投资风格理论和机构投资行为理论等投资管理相关的核心理论；同时，又涵盖了机构投资领域重要的最新研究成果和操作实务问题。此外，本教材还将通过阅读资料、案例等对上述理论问题和行业现状在近年来的新进展、新现象和实际操作问题进行介绍和评价，使读者在扎实掌握经典理论和模型的同时，把握理论前沿和最新行业动态。

其次，易于理解、便于教学、适用范围广泛。本教材不仅结合作者多年的成功教学经验和我国学生的实际情况，对结构做出了不同于国内外其他教材的全新调整，而且实际走访了我国市场上的证券投资基金、证券公司、私募基金等机构投资者，并结合作者及其所带领的科研团队对投资管理领域持续7年的系统化研究和一系列科研成果，设计、搜集和整理了大量的例题、案例和阅读资料。这些工作既有助于学生理解和掌握机构投资者相关理论及其应用，也有利于

教师在使用本教材时灵活掌握、有所侧重，并有助于实务工作者进一步思考相关知识和所带来的启示，探讨其在日常工作中的应用。

本教材的编写成员和负责章节如下：李学峰完成第1章、第2章、第3章、第5章、第8章、第9章、第10章、第13章、第14章；张舰完成第4章、第11章；苏伟完成第6章、第12章；王兆宇完成第7章。本教材写作过程中还得到了西南证券股份有限公司研发中心副总经理谢学成博士，国信证券有限公司研究所金融工程部总经理杨涛硕士，建信基金管理有限公司产品设计经理符琳杰硕士，南开大学金融发展研究院何林泽、申挚同学，以及南开大学金融学系王建虎同学等在前期资料搜集整理方面提供的大力帮助。全书最后由李学峰和周爱民修改并统稿。

本书在写作过程中虽然经过反复修改，但受能力所限，缺点和错误仍在所难免，恳请同行专家和广大读者提出宝贵意见，以便我们进一步修改和完善。

2010年2月

教学建议

教学目的

本课程教学的目的在于让学生在把握经典理论的基础上,对投资管理的理论、模型、内容、方法、程序及其评价等有深入的了解,并掌握其应用于实际的技能。具体来说,让学生掌握用科学合理的方法构建投资组合并对其进行合理的调整,学习机构投资者的投资管理方式,主要包括资产配置管理、投资风格管理、行为管理、风险管理与产品管理,引导学生用科学的方法对管理绩效进行评价,使得学生在扎实掌握经典理论和模型的基础上,把握理论前沿并且掌握对投资组合进行构建与管理的技能,强化理论应用于实践、解决问题和分析问题的能力。

前期需要掌握的知识

投资学、金融市场学、行为金融学等课程相关知识。

课时分布建议

教学内容	学习要点	课时安排		案例使用建议
		MBA	本科	
第1章 投资组合理论与应用	(1) 掌握投资组合的收益和风险如何度量 (2) 理解如何构建一个最优资产组合 (3) 了解投资组合理论的具体应用	2	3	阅读资料1-1与案例1-1
第2章 资产定价理论与应用	(1) 掌握资本资产定价模型的理论基础 (2) 掌握 β 系数与证券市场线 (3) 理解资产定价理论的应用	2	3	案例2-1与案例2-2

(续)

教学内容	学习要点	课时安排		案例使用建议
		MBA	本科	
第3章 投资组合管理	(1) 掌握如何对投资组合的合理性进行评价 (2) 了解积极组合管理的实施 (3) 了解组合管理能力评价 (4) 理解组合构建合理性对绩效的影响	4	4	案例3-1~案例3-3与阅读资料3-1
第4章 资产配置管理	(1) 了解资产配置的基础知识 (2) 掌握战略资产配置、战术资产配置和动态资产配置的分别及应用 (3) 了解资产配置的效率评价与资产配置能力的度量	4	4	阅读资料4-1与案例4-1和案例4-2
第5章 投资风格管理	(1) 了解投资风格的分类方法与划分 (2) 掌握如何选择投资风格 (3) 掌握投资风格的衡量与变动	4	3	阅读资料5-1和阅读资料5-3与案例5-1、案例5-3和案例5-4
第6章 资产配置与投资风格对投资绩效的影响	(1) 了解投资绩效的衡量 (2) 掌握不同资产配置方式对投资绩效的影响 (3) 掌握投资风格一致性对投资绩效的影响	3	3	案例6-1与阅读资料6-1的使用
第7章 投资风险与监控	(1) 了解投资风险的分类 (2) 掌握投资风险的监控 (3) 了解操作风险的分类及其管理 (4) 了解流动性风险的分类及其管理	2	2	案例7-1、案例7-3与案例7-5和阅读资料7-1、7-2和7-4
第8章 投资绩效评价	(1) 掌握绩效评价模型及其分类 (2) 了解择时与择股能力的衡量 (3) 了解绩效持续性及其影响因素	3	2	阅读资料8-1和阅读资料8-2与案例8-1和案例8-2
第9章 投资行为管理	(1) 了解行为金融学的基础理论与投资者的行为偏差 (2) 掌握几种投资者行为的度量方式 (3) 理解行为选择对投资的影响,了解如何对行为进行管理	2	3	案例9-4~案例9-8
第10章 产品管理	(1) 了解国内外证券投资基金的市场特点及产品分类 (2) 了解基金产品的营销 (3) 了解产品设计与营销管理的趋势	2	2	阅读资料10-1与案例10-1
第11章 私募股权投资基金管理	(1) 了解私募股权投资的基本知识 (2) 了解私募股权基金的投资管理程序 (3) 了解私募股权基金的投资组合设计过程 (4) 理解流动性管理的内涵	2	1	阅读资料11-1与案例11-1
第12章 股指期货分析	(1) 了解股指期货的基础知识 (2) 理解股指期货的交易规则 (3) 掌握股指期货的交易策略	2	2	阅读材料12-1与案例12-1
第13章 股票期权分析初步	(1) 了解股票期权的基础知识 (2) 掌握股票期权的简单投资策略 (3) 了解ETF期权的交易	2	2	阅读资料13-2

(续)

教学内容	学习要点	课时安排		案例使用建议
		MBA	本科	
第14章 高级期权投资策略	(1) 对后市看好的投资策略 (2) 对后市看淡的投资策略 (3) 认为后市大幅波动的投资策略 (4) 认为后市盘整的投资策略 (5) 预期后市小涨或小跌的投资策略	2	2	阅读资料14-3
课时总计		36	36	

说明：(1) 在课时安排上，总共是36个课时。其中MBA和金融学硕士的课程应主要围绕各章中的案例进行分析和讲解；本科生课程可以对案例进行选择或以案例作为补充；非经济学专业本科生建议适当加长课时，以便更好地掌握基础。

(2) 讨论、案例分析等时间已经包括在前面各个章节的教学时间中。

目 录

前 言 教学建议

第一篇 投资组合理论与组合管理

第1章 投资组合理论与应用/2

1.1 投资组合理论/2

1.2 投资组合理论的应用/10

思考与练习/18

第2章 资产定价理论与应用/19

2.1 资本资产定价模型/19

2.2 资产定价理论的应用/26

思考与练习/32

第3章 投资组合管理/33

3.1 投资组合构建与调整的合理性评价/33

3.2 积极组合管理的实施/38

3.3 积极组合管理能力评价/41

3.4 组合构建合理性对投资绩效的 影响/46

思考与练习/49

第二篇 资产配置与投资风格管理

第4章 资产配置管理/52

4.1 资产配置概述/52

4.2 战略性资产配置、战术性资产配置 及动态资产配置/59

4.3 资产配置效率与能力/70

思考与练习/75

第5章 投资风格管理/74

5.1 投资风格分类/74

5.2 投资风格的选择/78

5.3 投资风格的衡量/84

思考与练习/92

第6章 资产配置与投资风格对投资 绩效的影响/93

6.1 资产配置对投资收益的影响/93

6.2 投资风格一致性对投资绩效的 影响/97

思考与练习/100

第三篇 风险管理与绩效评价

第7章 投资风险与监控/ 102

7.1 投资风险与监控体系/ 102

7.2 操作风险及其管理/ 109

7.3 流动性风险管理/ 121

思考与练习/ 128

第8章 投资绩效评价/ 129

8.1 绩效评价模型/ 129

8.2 业绩持续性及其影响因素/ 138

思考与练习/ 142

第9章 投资行为管理/ 143

9.1 什么是投资行为/ 143

9.2 如何度量投资行为/ 153

9.3 行为选择对市场和绩效的影响/ 163

思考与练习/ 168

第四篇 产品管理和股权投资

第10章 产品管理/ 170

10.1 国际与国内证券投资基金市场/ 170

10.2 证券投资基金产品的营销/ 182

思考与练习/ 198

第11章 私募股权投资基金管理/ 199

11.1 私募股权投资概述/ 199

11.2 私募股权基金的投资管理程序/ 203

11.3 私募股权基金的投资组合设计/ 207

11.4 流动性管理/ 213

思考与练习/ 218

第五篇 衍生证券投资

第12章 股指期货分析/ 220

12.1 股指期货的基础知识/ 220

12.2 股指期货的交易规则/ 225

12.3 股指期货的交易策略/ 229

思考与练习/ 232

第13章 股票期权分析初步/ 233

13.1 股票期权的基础知识/ 233

13.2 股票期权的简单投资策略/ 236

13.3 ETF期权的交易/ 241

思考与练习/ 247

第14章 高级期权投资策略/ 248

14.1 对后市看好的投资策略/ 248

14.2 对后市看淡的投资策略/ 252

14.3 认为后市大幅波动的投资策略/ 256

14.4 认为后市盘整的投资策略/ 258

14.5 预期后市小涨或小跌的投资策略/ 264

思考与练习/ 267

参考文献/ 268

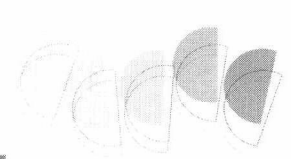


第一篇

投资组合理论与组合管理

投资理论是以投资行为与资金配置为研究对象，解释资本市场运行的现象与内在规律，探求实现投资决策的科学性和资本市场均衡的一门独立学科。1952年，马科维茨（Harry M. Markowitz）发表了堪称现代微观金融理论史上里程碑式的论文——《投资组合选择》。该论文阐述了衡量收益和风险水平的定量方法，建立了均值-方差模型的基本框架，奠定了求解投资决策过程中资金在投资对象中的最优分配比例问题的理论基础；在此基础上，夏普（Sharpe）等人又发展出资产定价理论。这些理论成为现代投资管理的指导思想。

一个投资组合构建之后，在实际投资管理中我们即面临两个重要的相关问题：一是对投资管理中投资组合构建和调整的合理性要给出判断的原则和指标，二是对积极组合管理的能力要给出衡量。本篇我们分3章对投资组合理论和组合管理的相关内容进行研究：第1章回顾投资组合理论的核心内容及其应用，第2章对资本资产定价模型及其应用进行介绍，第3章对投资组合构建的合理性和积极组合管理能力给出评价。



第 1 章

投资组合理论与应用

投资组合理论是微观金融学的理论支柱之一,在投资学理论体系中处于核心地位,是不断生发出理论创新的源泉和基础,也是实际投资管理要遵循的重要依据和方法。

1.1 投资组合理论

投资学的一个基本指导理念即是风险与收益的最优匹配。对一个理性的投资者而言,所谓风险与收益的最优匹配,即是在一定风险下追求更高的收益;或是在一定收益下追求更低的风险。对风险与收益的量化以及对投资组合效用的分析,是构建投资组合时首先要解决的一个基础问题。此外,投资者在构建一个投资组合时,其所面临的主要问题是:第一,构建组合的原则是什么?第二,选择哪些资产或证券构成这一组合?第三,总投资额如何在这些资产或证券中分配?投资组合理论即要解决或部分解决这些问题。

1.1.1 投资组合的收益和风险衡量

构建一个投资组合的基础性问题,就是要对该组合的收益和风险做到心中有“数”,即对组合的收益和风险进行测量。

对组合资产的投资决策,不仅要考虑单个资产的收益和风险,而且要考虑投资组合作为一个整体的收益和风险。

投资组合的预期收益 $E(r_p)$ 是投资组合中所有资产预期收益 $E(r_i)$ 的加权平均,其中的权数 x 为各资产投资占总投资的比例。投资组合预期收益的计算公式为:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n x_i E(r_i) \quad (1-1)$$

其中, $i=1, 2, \dots, n$; $x_1+x_2+\dots+x_n=1$ 。 $E(r_i)$ 的计算公式为:

$$E(r_i) = \sum_{j=1}^n h_{ij} r_{ij} \quad (1-2)$$

其中, r_i 为第 i 个资产的预期收益; h_i 为第 i 个资产的预期收益可能发生的概率。

正如对投资组合收益的计算一样, 投资组合的方差也不是组合中各资产方差的简单加权平均, 而是投资组合的收益与其预期收益偏离数的平方, 即

$$\sigma_p^2 = E[r_p - E(r_p)]^2 \quad (1-3)$$

其中, r_p 为投资组合的收益率。

如果是由 n 个资产构成的组合, 计算该组合方差的一般公式为:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \text{cov}(x_i, x_j) \quad (\text{其中 } i \neq j) \quad (1-4)$$

其中, $\text{cov}(x_i, x_j)$ 为资产 i 与资产 j 之间的协方差。所谓协方差, 即两个随机变量之间的相互依赖关系。设 x_1 、 x_2 为两个随机变量, 其均值分别为 $\bar{x}_1$ 和 $\bar{x}_2$, 则两变量之间的协方差被定义为:

$$\text{cov}(x_1, x_2) = E[(x_1 - \bar{x}_1)(x_2 - \bar{x}_2)] \quad (1-5)$$

经过简单推导, 我们可以得到式 (1-5) 的一个替代公式:

$$\text{cov}(x_1, x_2) = E(x_1 x_2) - \bar{x}_1 \bar{x}_2 \quad (1-6)$$

通常我们以 σ_{12} 表示两个资产之间的协方差。

协方差所告诉我们的信息是: 如果 $\sigma_{12} = 0$, 则两资产为不相关的随机变量; 如果 $\sigma_{12} > 0$, 则两随机变量正相关, 此时如果一个随机变量高于均值, 则另一个随机变量也高于均值; 如果 $\sigma_{12} < 0$, 则两个随机变量负相关。

如果由两个资产构成一个投资组合, 则该组合的方差可表述为:

$$\sigma_p^2 = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2 \quad (1-7)$$

其中, ρ_{12} 为资产 1 与 2 的相关系数。相关系数的通用计算公式为:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (1-8)$$

进一步而言, 投资组合所面对的风险可分为系统性风险和非系统性风险两类。由于系统性风险是通过宏观经济因素变化而导致的, 因此它无法通过投资组合予以消除。对于某证券所面临的系统性风险, 可以用该证券的收益率与市场收益率之间的 β 系数来进行衡量。某证券 i 的 β 系数 β_i 等于该证券的收益率和市场收益率的协方差 σ_{im} , 除以市场收益率的方差 σ_m^2 , 即

$$\beta_i = \sigma_{im} / \sigma_m^2 \quad (1-9)$$

对一个证券组合的 β 系数 β_p , 它等于该组合中各证券的 β 系数的加权平均, 权数为各种证券的市值占该组合总市值的比重 X_i , 即:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n X_i \beta_i \quad (1-10)$$

β 值的判断标准是: 如果某证券或证券组合的 $\beta = 1$, 其系统性风险与市场风险一致; 如果其 $\beta > 1$, 该证券或投资组合的风险大于市场风险; 如果其 $\beta < 1$, 则表明其风险小于市场风险; 当

$\beta=0$ 时，无系统性风险[⊖]。

1.1.2 最优投资组合的构建

假设某投资组合由两种风险资产构成，其中一个专门投资于长期债券的债券基金D，一个是专门投资于股权证券的股票基金E。它们的基本数据如表1-1所示。

表1-1 债券基金与股票基金的数据

	D	E
期望收益 $E(r)$	8%	13%
标准差 σ	12%	20%
协方差 $\text{cov}(r_D, r_E)$	72	
相关系数 ρ_{DE}	0.3	

现在我们即研究通过在该组合中加入无风险资产，来构造一个完全的投资组合。

1. 风险投资组合的构建

假设我们改变债券的投资比例，这种改变对收益的影响在表1-2中列出。当债券的投资比例从0增加到1（即股权投资从1减少到0）时，投资组合的期望收益率从13%（股票的期望收益率）下降到8%（债券的期望收益率）。

表1-2 不同资产权重对组合收益与风险的影响

w_D	w_E	$E(r_p)$	给定相关性下的投资组合的标准差			
			$\rho=-1$	$\rho=0$	$\rho=0.3$	$\rho=1$
0.00	1.00	13.00	20.00	20.00	20.00	20.00
0.10	0.90	12.50	16.80	18.04	18.40	19.20
0.20	0.80	12.00	13.60	16.18	16.88	18.40
0.30	0.70	11.50	10.40	14.46	15.47	17.60
0.40	0.60	11.00	7.20	12.92	14.20	16.80
0.50	0.50	10.50	4.00	11.66	13.11	16.00
0.60	0.40	10.00	0.80	10.76	12.26	15.20
0.70	0.30	9.50	2.40	10.32	11.70	14.40
0.80	0.20	9.00	5.60	10.40	11.45	13.60
0.90	0.10	8.50	8.80	10.98	11.56	12.80
1.0	0.00	8.00	12.00	12.00	12.00	12.00
最小方差的组合						
w_D		0.625 0		0.735 3		0.820 0
w_E		0.375 0		0.264 7		0.180 0
$E(r_p)$		9.875 0		9.323 5		8.900
σ_p		0.000 0		10.289 9		11.447 3

当 $w_D>1$ ， $w_E<0$ 时，表明投资组合的策略是做股权基金的空头，并把得到的资金投入债券基金，这将降低投资组合的期望收益率。例如，当 $w_D=2$ ， $w_E=-1$ 时，投资组合的期望收益率下降为 $[2 \times 8 + (-1) \times 13]\% = 3\%$ ，此时投资组合中债券的价值是账面价值的2倍。这个极端的头寸是通过做全部股票的空头来实现的。

当 $w_D<0$ ， $w_E>1$ 时，情况相反，投资策略应是做一债券基金的空头，把所得投入股票基金。

⊖ 这里我们需要注意的是， β 值等于、大于还是小于1，即投资组合所面临的风险是等于、大于还是小于市场风险，本身无好坏之分，要依据投资策略而看。因为，一方面承担的风险越高可能获得的收益越高，另一方面不同投资者对风险的偏好不一样。若投资策略是追求风险价值，则其组合的 β 值应大于1，换言之，这种情况下， $\beta<1$ 或 $\beta=1$ 即可能是无效组合。

当然,改变投资比例还会影响投资组合的标准差。根据式(1-7),表1-2给出了投资组合的相关系数分别假定为-1, 0, 0.3和1时计算出的不同权重下的标准差。

根据表1-2给出的参数值,通过解以下最小值问题可以得出投资组合的权重 $\ominus$:

$$w_{\min}(D)=0.82$$

$$w_{\min}(E)=1-0.82=0.18$$

根据表1-2中 $\rho=0.3$ 列的数据,这个最小化方差的投资组合的标准差为:

$$\sigma_{\min}=[(0.82^2 \times 12^2)+(0.18^2 \times 20^2)+(2 \times 0.82 \times 0.18 \times 72)]^{1/2}=11.45\%$$

2. 无风险资产的加入

现在我们在风险投资组合中加入无风险资产,即投资于年收益率为5%的无风险的国库券,那么整个情况的调整如图1-1所示。该图显示了股票基金与债券基金的联合概率分布的机会集合。图中两条可能的资本配置线 $\ominus$ [CAL(A)和CAL(B)]从无风险利率($r_f=5\%$)连到两种可行的投资组合。第一条可能的资本配置线CAL(A)通过最小方差的投资组合A,即由82%的债券与18%的股票组成的投资组合。投资组合A的期望收益为8.9%,标准差为11.45%[见表1-2中的 $E(r_p)$ 和 σ_p]。由于国库券利率为5%,该资本配置线的斜率 $\ominus$ 为:

$$S_A = \frac{E(r_A) - r_f}{\sigma_A} = \frac{8.9 - 5}{11.45} = 0.34$$

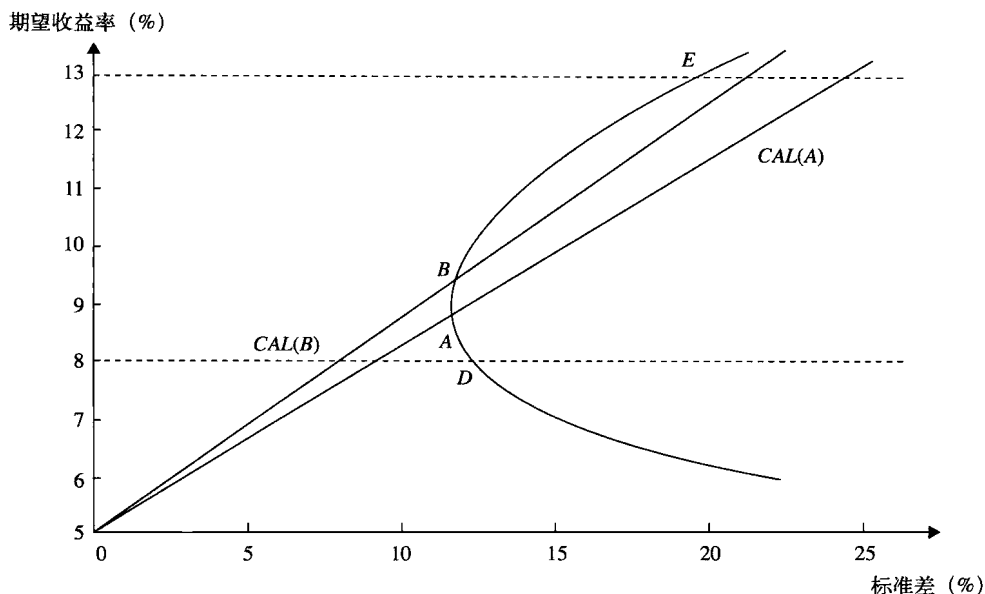


图1-1 债务与股权基金的机会集合和两条可行的资本配置线

$\ominus$ 解题中运用了微积分求最小值的技巧。先根据式(1-7)写出投资组合的方差:用 $(1-w_D)$ 来替代 w_E ,求出公式对于 w_D 的导数,令其等于0,得 $w_{\min}(D) = \frac{\sigma_E^2 - \text{cov}(r_D, r_E)}{\sigma_D^2 + \sigma_E^2 - 2\text{cov}(r_D, r_E)}$ 。另一种方法是使用计算机电子表格,求得

准确解。

$\ominus$ 关于资本配置线将在第4章详细介绍。

$\ominus$ 该斜率也称为酬报与波动性比率(reward-to-variability ratio)。

现在考虑用投资组合B替代投资组合A, 投资组合B中70%为债券, 30%为股票, 它的期望收益率为9.5% (风险溢价为4.5%), 标准差为11.7%。因此, 该投资组合的资本配置线的报酬与波动性比率为:

$$S_B = \frac{9.5 - 5}{11.7} = 0.38$$

这个值比我们用最最小方差的投资组合与国库券所得到的资本配置线的报酬与波动性比率要大。因此, 投资组合B的效用超过了投资组合A。

现在, 我们让资本配置线变动, 最终使它的斜率与投资机会集合的斜率一样, 这将获得最高的、可行的报酬与波动性比率的资本配置线。因此, 相切的投资组合P (见图1-2) 就是加入国库券的最优风险投资组合。从图1-2中, 我们可以发现投资组合P的期望收益与标准差为:

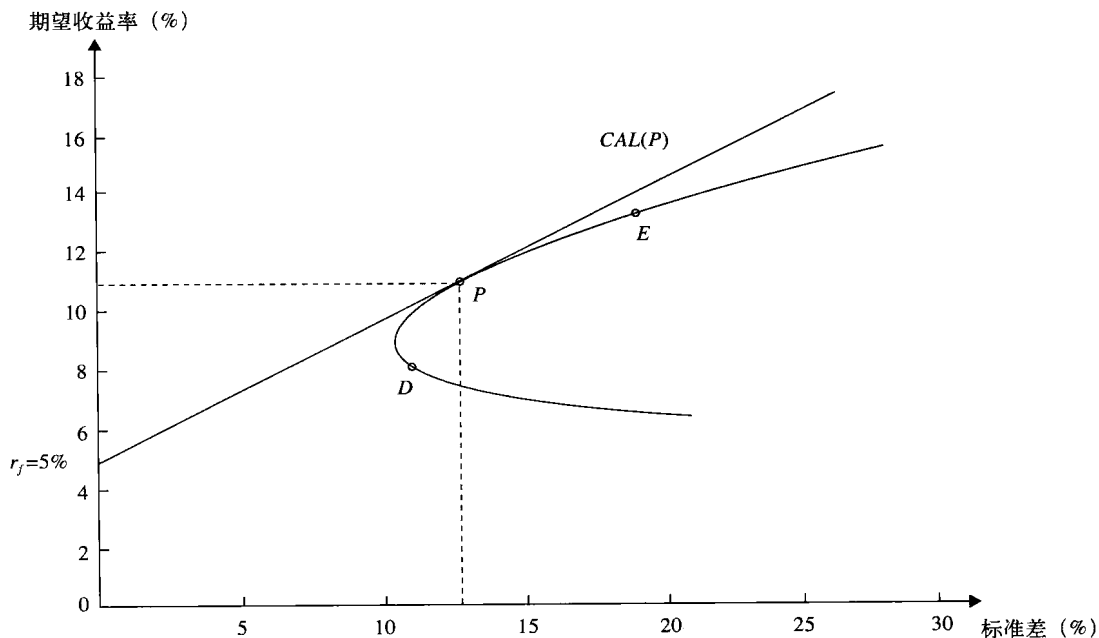


图1-2 最优资本配置线的债务与股权基金的机会集合与最优风险投资组合

3. 最优风险投资组合的建立

我们的目的是找出权重 w_D 和 w_E , 以使资本配置线的斜率最大 (即, 这个权重使风险投资组合的报酬与波动性比率最高)。因此, 目标就是使资本配置线的斜率最大, 目标函数就是斜率, 即 S_p , 有:

$$S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \quad (1-11)$$

对于包含两种风险资产的投资组合P, 它的期望收益和标准差为:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= w_D E(r_D) + w_E E(r_E) = 8w_D + 13w_E \\ \sigma_p &= [w_D^2 \sigma_D^2 + w_E^2 \sigma_E^2 + 2w_D w_E \text{COV}(r_D, r_E)]^{1/2} \ominus \end{aligned}$$

⊖ 两种风险资产的求解过程如下: 从式 (1-1) 取代 $E(r_p)$, 从式 (1-7) 取代 σ_p , 用 $1-w_D$ 代替 w_E , 用 w_D 对 S_p 求导, 令导数为0, 解 w_D 。