



高等院校财务金融学系列教材

T O U Z I X U E

投资学

范龙振 编著



上海财经大学出版社

高等院校财务金融学系列教材

本书由教育部基金资助出版(01JC63008)

投资学

范龙振 编著



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

投资学/范龙振编著. —上海:上海财经大学出版社, 2005. 10

(高等院校财务金融学系列教材)

ISBN 7-81098-475-6/F·429

I. 投… II. 范… III. 投资学-高等学校-教材 IV. F830.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 106778 号

☐ 责任编辑 张 健

☐ 封面设计 周卫民

TOU ZI XUE

投 资 学

范龙振 编著

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

上海译文印刷厂印刷

宝山葑村装订厂装订

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 16.25 印张 274 千字

印数: 0 001—5 000 定价: 22.00 元

高等院校财务金融学系列教材

编审委员会

编审委员会主任：何 华

编审委员会成员(按姓氏笔划排名)：

- | | |
|-----|---|
| 王美涵 | 浙江财经学院原副院长、教授，全国高校财务学研究会副会长 |
| 王方明 | 浙江财经学院金融学副教授，全国高校财务学研究会理事 |
| 方曙红 | 复旦大学管理学院财务金融系副主任、副教授 |
| 汪 平 | 首都经济贸易大学会计学院副院长
兼理财学系系主任、教授 |
| 朱国华 | 上海财经大学国际工商管理学院教授
上海期货交易所理事 |
| 何 华 | 复旦大学特聘教授
美国雷曼兄弟公司固定收益部董事总经理
伯克利加州大学和耶鲁大学金融学终身教授 |
| 张 鸣 | 上海财经大学会计学院副院长、教授 |
| 陈信华 | 上海大学国际经济与管理学院金融系主任、教授 |
| 范龙振 | 复旦大学管理学院财务金融系副教授 |
| 俞 樵 | 复旦大学管理学院财务金融系教授 |
| 姜波克 | 复旦大学金融学院院长、教授 |
| 戴国强 | 上海财经大学金融学院院长、教授 |

总 序

一个国家经济的发展,离不开金融的发展。金融市场,特别是资本市场对西方经济的发展起到了非常大的推动作用。以资本市场为主要融资方式的国家,在过去的十年中既享受了经济繁荣也保持了金融系统的稳健发展。美国是最早发展资本市场并使之成为企业的主要融资渠道,其金融系统保持着良好的运行态势。欧盟在欧洲货币统一以后资本市场也取得了快速发展。日本是西方发达国家中以银行系统作为其主要融资方式的国家,银行系统的不良资产非常严峻,经济增长缓慢,经济十年不振。

随着中国的改革和开放,市场经济改革取得了很快的发展,经济的快速发展需要一个发达的金融市场。目前中国股票市场、国债市场、企业债市场已初具规模,银行也在进行商业化改革。随着中国加入 WTO,金融市场逐步对外开放,中国正在朝着建立一个发达的金融市场体系这一目标前进。不断鼓励探索金融创新,加快金融市场建设步伐,建立一个有效的、现代化的金融体系是中国当务之急。中国经济的进一步开放和国际金融市场全球化的发展趋势,更增加了这个任务的紧迫性。

现代金融学诞生在 20 世纪 60 年代,美国金融市场的迅速发展推动了现代金融学的飞速发展。60 年代证券组合理论的突破和 70 年代衍生证券定价模型的发现,促使了股票、债券和金融衍生产品的投资规模成几何级数增长。当时,金融作为一个新兴领域又可以分为两个部分:资本市场理论与实践(如股票市场和债券市场等投资决策),公司财务(公司的资本结构和投资决策)。理论研究的一个重要任务就是指导公众投资者,帮助他们作出理性的投资决策。理论发展也可以提高金融市场的有效性和稳定性。有关理性投资行为的理论研究对于政策制定者和管理人员也十分重要,因为这将有助于建立一个公平、透明、稳定、有效的市场。研究资产价格行为模式的一个重要方法是运用统计和数量经济技术。70 年代有关资产价格行为模式的实证研究主导着金融的理论研究领域。这是一个很自然的现象,因为 70 年代股票市场蓬勃发展,无论是机构投资者还是个人

投资者都强烈地希望找到一种能够击败市场的方法。许多重要的资产定价理论便是在那一个时期发展起来的。而实证研究帮助了大部分资产定价理论在金融领域的确立,同时它也为今后的理论研究和发现指明了方向。在某种程度上,实证研究揭示了隐藏在金融市场中的秘密。

中国金融市场虽然目前尚不发达,但在未来十年中它在国民经济中所扮演的角色将越来越重要。因此对于从事研究金融的人来说,以科学的眼光来看待这个市场是至关重要的。特别是应该揭示事实和真理,以此指导公众投资者,为政府管理者提供导向。我相信当投资者越来越成熟的时候,中国金融市场也就开始走上正轨了。美国过去的经验显示学术理论的发展对于金融界的实践有着巨大的影响,我们相信中国的情况也是一样的。

为了适应国际金融市场全球化的趋势,让更多的人学习和掌握现代金融理论及其应用,促进中国金融业改革开放和健康发展,迎接金融市场全球化的挑战,上海财经大学出版社精心组织中外著名高等院校长期从事本领域教学与研究的教授负责撰写了《高等院校财务金融学系列教材》。

这套丛书主要是为高等院校财务金融学研究生教学之用,当然也可以作为大学高年级本科生选修教材。它适应了国际金融市场全球化的发展趋势,丛书编写体例和结构也符合财务金融学的教学要求。具体来说,这套丛书具有以下特点:

第一,前瞻性。丛书充分反映了各门学科教学与研究的核心内容、主要研究方法及最新的研究成果,体现了“国际”特色。

第二,交叉性。丛书的框架兼收并蓄了宏观金融学和微观金融学的研究内容及研究方法,体现了财务金融学教学与研究的特色。

第三,创新性。无论是单门课程的研究构架,还是整套丛书的总体设计,都力求有所突破和创新。这种创新与突破,既反映了高等院校学科设置的改革与创新,也体现了中国金融业改革开放的时代要求。

总之,这套丛书既吸收了国际上财务金融学科教学与研究的优点,又体现了高等院校财务金融学教学与研究的要求。同时,它也是立志于财务金融领域研究与实践的工作人员的较好的学习参考用书。

何 华

2004 年 1 月

前 言

本书根据金融工程或金融学专业教学对投资学这门课程的定位,结合中国资本市场的当前状况,着重从理论上介绍了资产组合理论、资本资产定价模型、一般定价模型——随机贴现因子定价模型、套利定价模型、资本市场效率理论、利率期限结构的决定因素和利率模型等。

投资学不仅能使读者掌握金融理论,而且能够使读者学会利用这些理论分析资本市场,通过资本市场检验发展金融资产定价理论。因此,本书对各个定价理论都介绍了有关的实证分析方法,包括已有的实证分析结果。

本书还讨论了两个重要的但相对有一定难度的实证分析方法:广义矩估计方法和卡尔曼滤波法。广义矩估计法已成为金融实证分析中基本的分析方法,不仅适用于线性定价模型的实证分析,而且适用于非线性定价模型的实证分析,还可以非常方便地把条件信息纳入实证分析中。最小二乘估计法、广义最小二乘估计法都可以看成它的特殊情况。卡尔曼滤波法是分析定价模型中含有不可观测变量时的一种常见实证分析方法。如常见的利率模型,状态变量是不可观测的,如何根据观测变量估计模型参数,检验模型的适用性,卡尔曼滤波法可以方便地解决这种问题。

本书的另一个特点是加入了很多中国资本市场的实证分析内容,包括中国股票市场的实证分析,中国债券市场表现出的利率期限结构的实证分析,中国回购市场的投资策略等。通过这些分析,一方面可以了解到一些实证分析方法,理解金融理论;另一方面还可以深入认识中国资本市场。

书中的很多内容来自相关参考文献,对每章引用的参考文献,每章最后都力求全部列出来,但愿没有遗漏。另外,作者在本书写作时力求减少错误,但错误难免,敬请读者批评指正。

作 者

2005 年 7 月

目 录

总序/1

前言/1

第一章 投资学的基本概念/1

第一节 金融市场/1

第二节 金融市场的功能/5

第三节 资产定价理论/8

第四节 投资者的效用函数与风险厌恶程度/10

第五节 资本市场的基本特征分析/15

思考题/20

参考文献/20

第二章 现代资产组合理论/21

第一节 资产的回报和风险/21

第二节 风险分散化/25

第三节 效用函数的估计与均值方差分析/27

第四节 均值方差前沿的性质/30

第五节 包含无风险资产的投资组合的最小方差前沿/33

第六节 效用最大化与均值方差分析/37

第七节 高阶距的影响/40

思考题/41

参考文献/41

第三章 资本资产定价模型/43

第一节 资产组合理论的回顾/43

第二节 资本资产定价模型的导出/46

第三节 资本资产定价模型的应用/50

第四节 资本资产定价模型的实证/55

思考题/59

参考文献/60

第四章 随机贴现因子定价模型/61

第一节 消费为基础的资本资产定价模型/61

第二节 随机贴现因子模型与无风险利率的决定因素/64

第三节 风险与资产的价格/66

第四节 资产组合的均值方差前沿/68

第五节 随机贴现因子与资产价格的动态变化/74

第六节 随机贴现因子定价模型与线性因子定价模型/75

第七节 资本资产定价模型与随机贴现因子定价模型/78

第八节 跨期资本资产定价模型(ICAPM)和套利定价模型/81

思考题/85

参考文献/86

第五章 资本市场效率与资本市场实证分析/87

第一节 资本市场效率/87

第二节 资本市场效率的实证/90

第三节 对资本市场效率理论的进一步讨论/94

第四节 事件分析法/95

第五节 事件分析法的应用/99

第六节 资产组合的归属分析/101

思考题/104

参考文献/105

第六章 广义矩估计方法/106

第一节 广义矩估计方法/106

第二节 权重矩阵的选择/108

第三节 Delta 方法/109

第四节 利用广义矩估计法实证随机折现因子定价模型/112

第五节 广义矩估计法与时间序列最小二乘估计法/115	
第六节 广义矩估计法与 Panel 数据的估计方法/118	
思考题/121	
参考文献/122	
第七章 股票市场的实证分析结果/123	
第一节 国外有关实证分析结果/123	
第二节 上海股票市场实证分析/125	
第三节 中国 A 股股票市场影响因素分析/137	
思考题/150	
参考文献/150	
第八章 预期、风险、风险厌恶与利率期限结构的形状/152	
第一节 贴现因子、利率、到期收益率/152	
第二节 远期利率/155	
第三节 预期与利率期限结构/158	
第四节 波动率和凸性/160	
第五节 风险溢价的影响/162	
第六节 债券回报率与久期、凸性/165	
第七节 单因子模型下债券的风险和风险溢价/166	
第八节 利率期限结构预期的有限理性——上交所国债市场的实证 分析/168	
思考题/181	
参考文献/182	
第九章 卡尔曼滤波法及其在利率模型估计中的应用/184	
第一节 卡尔曼滤波/184	
第二节 卡尔曼滤波下参数的估计/188	
第三节 单因子 CIR 模型/190	
第四节 多因子 CIR 模型/192	
第五节 利用卡尔曼滤波法估计多因子 CIR 模型/194	
第六节 实证分析及其讨论——上海证券交易所市场/197	
思考题/201	

参考文献/201

第十章 Vasicek 模型/203

第一节 Vasicek 模型/203

第二节 Vasicek 模型下债券的价格和利率期限结构/209

第三节 广义多因子 Vasicek 模型/210

第四节 广义多因子 Vasicek 模型的估计方法——卡尔曼滤波法/213

第五节 银行间债券市场、交易所债券市场的利率期限结构
比较分析/214

思考题/221

参考文献/221

第十一章 债券的投资与风险管理策略/223

第一节 债券的利率风险/223

第二节 DVOL、久期和凸度/224

第三节 利用 DVOL、久期、凸度计算价格的变化和回报率/228

第四节 期权调整利差/232

第五节 投资损益分析/234

第六节 中国回购市场的风险溢价/236

第七节 银行间市场回购的交易策略/243

思考题/245

参考文献/245

第一节 金融市场

资产可以分为两类：一类是金融资产；另一类是实物资产。实物资产又可分为有形资产和无形资产，有形资产包括厂房、设备等；无形资产包括技术、专利、商誉等。对实物资产的投资问题是公司财务学这门课程的一个重要研究内容。投资学主要研究金融资产的投资。金融资产按市场分类，可以分为货币市场资产和资本市场资产两大类。

货币市场资产是指从发行到到期期限不超过一年的金融资产。在中国，目前典型的货币市场资产有债券回购、央行票据、短期国债、短期金融债等，债券回购（简称回购）是目前市场上交易量最大，交易最为活跃的短期金融资产。债券回购品种的到期日一般不超过一年，在银行间市场以隔夜回购、7 天期回购、14 天期回购、21 天期回购、28 天期回购、2 个月期回购、3 个月期回购为主；在交易所市场以隔夜回购、3 天期回购、7 天期回购、14 天期回购、28 天期回购、3 个月期回购为主。目前两个市场交易量最大的回购品种都是 7 天期回购，交易比较活跃的回购品种还有 14 天期回购、1 个月期回购等。表 1.1 是我国主要货币市场资产——央行票据发行在外的数量和回购的年交易量。可以看到，我国有一个规模相当大的市场化货币市场。

表 1.1 央行票据的发行数量和回购的交易量

年份 票据	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	央行票据:年底发行在外的数量(百万元)					
					4 000	9 750
	上交所国债抵押式回购的历年交易量(百万元)					
ER001				2 077	16 448	15 010
ER002					1 234	1 140
ER003	6 029	5 638	6 931	7 209	7 044	3 326
ER004				70	2 588	1 261
ER007	4 446	5 404	5 134	8 977	14 735	12 790
ER014	499	552	847	1 755	4 315	4 558
ER028	756	1 033	1 498	2 385	4 073	5 181
ER091	191	270	489	765	1 181	1 035
ER182	103	247	387	841	1 046	476
总交易量	12 024	13 144	15 286	24 079	52 664	44 777
	银行间市场抵押式回购的历年交易量(百万元)					
BR001					19 861	21 049
BR007	1 637	10 540	30 928	82 270	77 224	56 203
BR014	934	2 390	4 704	11 694	13 204	10 686
BR021	267	1 068	1 897	2 041	2 082	2 869
BR028	472	513	886	1 276	1 676	2 331
BR060	315	653	497	752	861	905
BR091	264	308	247	410	604	696
BR121(4M)	53	14	19	216	89	145
BR182(6M)	48	28	40	106	143	132
BR273(9M)	12	11	25	23	0	36
BR365(1Y)	21	14	6	55	0	34
总交易量	4 023	15 539	39 249	98 843	115 744	95 086

注:ER 代表交易所回购;BR 代表银行间回购;ER 或 BR 后面的数字代表回购品种的期限,如 BR001 是银行间市场 1 天期回购;ER182 是交易所市场半年期回购。

资本市场是长期金融资产交易的市场。所谓长期金融资产,是指从发行到到期时间超过一年的资产。由于这些资产的存在期限较长,被认为具有风险,因此资本市场是具有风险的金融资产的市场。现代金融理论主要研究金融资产的风险与回报之间的关系。资本市场是金融理论研究的主要对象。资本市场的资产按风险大小可以分为以下主要类别:

中长期国债。中长期国债的期限从1年到30年不等,这类资产一般认为没有信用风险,特别是对本国的投资者,但这类资产由于到期日较长,被认为具有利率风险,因为在国债到期前,利率可能发生较大的变化,从而国债的市场价格也跟着发生变化。我国国债市场分银行间市场和交易所市场,银行间市场的参与者主要是金融机构,每笔交易量较大,但交易的频率较低;交易所市场主要是上海证券交易所,每笔的交易量相对较小,但交易的频率高。银行间市场还交易政策性金融债,政策性金融债是国家开发银行等政策性银行发行的债券,它也以国家信用作担保,可以看成与国债具有相同的信用级别。表1.2给出了近几年国债以及政策性金融债在每年年底仍发行在外的数量。

表 1.2 国债、政策性金融债每年年底发行在外的数量 单位:百万元

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
国债	7 439	9 024	12 577	18 562	24 388	33 447
政策性金融债	4 363	5 430	7 148	8 639	11 040	14 298

企业债。企业债是指企业为筹资而发行的债券,债券的到期日较长,大部分企业债以企业本身的盈利能力和信用作担保,因此,企业债具有信用风险。企业债除具有信用风险外,还具有利率风险。由于企业债有信用风险,与国债相比,投资者对企业债要求更高的回报率,具体表现在企业债具有更高的到期收益率。企业债到期收益率与同期国债到期收益率的差别称为信用利差,对信用利差与企业信用风险关系的研究是当前金融研究方面的一个热点问题。但一般来讲,信用利差与利率相比较小,决定企业债价格的首要因素仍是利率。在西方发达

金融市场,企业债市场规模很大,是最主要的金融市场之一。但在我国,目前企业债市场较小,企业债在交易所市场交易。

股票。股票市场是国内目前最主要的金融市场之一。虽然从筹资规模上,股票市场的筹资规模比国债筹资规模小,但股票的交易非常活跃。中国股票市场的建立以两个证券交易所建立为起点,经过了十几年的发展历程,其间出现了较大幅度的波动。相信随着投资者投资理念的逐步成熟,股票市场的规范化提高,股票市场将步入平稳发展时期。我国股票市场目前上市公司已经超过 1 000 多家,市场交易的股票包括 A 股股票、B 股股票。A 股股票为国内投资者可进行买卖的股票,B 股股票原为只向国外投资者发行,现在 B 股股票市场也向国内投资者开放。B 股股票以外汇标价,并用外汇进行买卖。由于两个市场具有一定的分割,同一个公司发行的 A 股、B 股具有相同权利和义务,但却不同价,A 股价格比 B 股价格要高。与我国类似的一个国家是墨西哥,其股票市场交易的股票包括 A 股、B 股和 C 股。但与我国情况不同的是,在墨西哥,国内外投资者都可以购买的股票的价格最高。我们国家 B 股价格低的原因可能是 B 股的买卖需用外汇,而具有外汇的国内投资者还比较少。关于 A 股、B 股价格不等的研究已经有很多,主要从信息不对称、流动性和波动率的不同来探讨这两个市场的差别。

衍生证券市场在我国比较小。从国际市场上看,衍生产品可以划分为 3 大类:期权、期货、互换。除商品期货外,我们国家还没有其他衍生品种。但我们国家具有含权的证券,最典型的一个含权债是可转换债券。由于最近两年股票市场低迷,可转换债券由于其抗跌性成为市场上交易活跃的金融产品。很多上市公司也在这段时间选择可转债作为融资的手段。目前,可转债的市场规模大约为 330 亿元,2003 年到 2004 年,可转债在三种再融资方式中(配股、增发)占据了主导地位,其融资量占总融资规模的 54%和 45%,显著大于配股融资量和增发融资量。

在本书中,我们主要讨论债券市场和股票市场的投资问题。因为

股票市场和债券市场是我们国家最大、交易最为活跃的两个市场。

第二节 金融市场的功能

金融资产定义了整个社会资产的所有权,以及各种资产创造的财富的分配权。实物资产只能出现在资产负债表左栏,但金融资产可以出现在左栏和右栏。一个企业的资金来源由其负债栏里各种金融资产及其价值大小来体现,负债栏体现了资金提供者对企业资产的权益大小,同时它也决定了企业创造的现金流的分配。金融市场具有两大功能:第一个功能是资源配置功能;第二个功能是信息传递功能。金融市场能够迅速传递各种对资产价值产生影响的信息。下面我们详细讨论企业的资源配置功能,这有两层意思:第一,金融市场可以把资金跨时间配置;第二,金融资产可以把资金跨经济状态配置。下面分别举一个例子来说明。

例 1.1 资金的跨时间配置。人们生活不仅要考虑现在,还要考虑将来,假定现在用时间 $t=0$ 代表,将来用时间 $t=1$ 代表。人处在不同的年龄阶段,收入差别很大,今天他是年轻人,收入较高,假定为 200 元;将来退休,收入只有 50 元。虽然他的收入在不同时间差别很大,但他却希望他自己的消费相对稳定,这是大部分人所希望的。他对生活的满意程度由他的效用函数 $U(C)$ 来体现,其中 C 代表消费。如果没有金融市场,他别无选择,只能按自己的收入消费,他一生的满意程度为 $U(200)+U(50)$ (这里为简单化,把个人在不同时间点的效用函数简单相加)。

如果有金融市场存在,那么他可以通过投资来提高他的生活质量或满意程度。为方便起见,假定借贷利率为 0。一种投资方案如下:今天借出 75 元,在时间 $t=1$ 时,他可以获得 75 元的投资收入。这样他的消费方案为: $t=0, C_1=200-75=125$; $t=1, C_1=50+75=125$, 他一生的满意程度为 $U(125)+U(125)$ 。如果投资者的边际效用递减,那

么一定有：

$$U(125) + U(125) \geq U(200) + U(50)$$

因此，金融市场的存在帮助了投资者提高了生活质量，如图 1.1 所示。

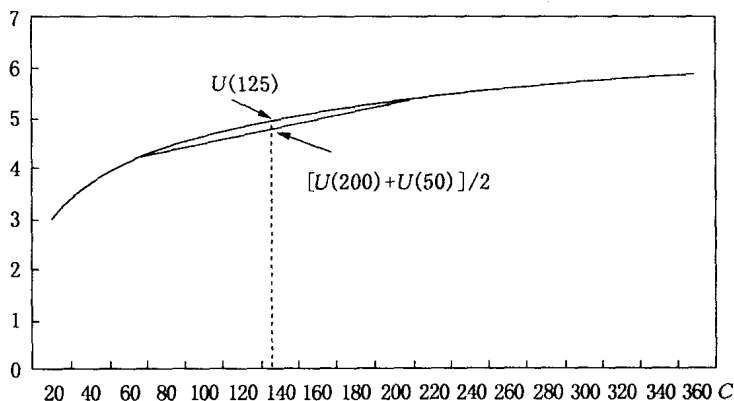


图 1.1 资金跨时间配置导致消费效用提高的示意图

金融市场不仅能够实现投资者跨期配置资源的需要，也可以实现投资者跨经济状态配置资源的需要。人们生活在一个不确定的生活环境中，人们将来的收入水平可能因经济环境的不确定变化而变化，如将来经济繁荣，个人的收入将会具有较高的水平，而如果将来经济萧条，个人的收入水平将大打折扣。社会的不确定性是无法改变的，但是人们追求稳定的生活，不希望将来的生活水平很不确定。金融市场可以帮助投资者实现这个愿望。

例 1.2 将来用时间 $t=1$ 表示，将来经济具有不确定性，在经济状态 1 下，投资者的收入为 200；在经济状态 2 下，投资者的收入为 50。两种状态发生的概率各为 0.5。他在将来的生活满意程度取决于他在 $t=1$ 的消费。从今天看，他将来的消费是不确定的，如果他按收入进行消费，他在 $t=1$ 时的预期效用为：

$$0.5 \times U(200) + 0.5 \times U(50)$$

如果存在资本市场，可以帮助他转移风险，他可以通过投资来提高

他的生活水平。假定市场上存在两个风险资产，资产 a 在经济状态 1