

 新世纪高等学校教材

金融学核心课系列教材

张戡 徐晟 编著

固定收益证券

Fixed Income
Securities



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新世纪高等学校教材

金融学核心课系列教材

固定收益证券

Fixed Income Securities

张戡 徐晟 编著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

固定收益证券/张戡,徐晟编著.—北京:北京师范大学出版社,2011.8

(金融学校核心课系列教材)

ISBN 978-7-303-13231-7

I. ①固… II. ①张…②徐… III. ①证券投资—高等学校—教材 IV. ①F830.91

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第155259号

营销中心电话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

GU DING SHOU YI ZHENG QUAN

出版发行:北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街19号

邮政编码:100875

印刷:北京中印联印务有限公司

经销:全国新华书店

开本:170 mm × 230 mm

印张:16.75

字数:300千字

版次:2011年8月第1版

印次:2011年8月第1次印刷

定价:26.00元

策划编辑:戴轶 责任编辑:姚兵

美术编辑:毛佳 装帧设计:毛佳

责任校对:李茵 责任印制:李啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:010-58800697

北京读者服务部电话:010-58808104

外埠邮购电话:010-58808083

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:010-58800825

前 言

固定收益证券是现代金融市场中的重要金融工具和基础性金融资产。一方面，固定收益证券以其品种多样性、条款复杂性和对利率的敏感性而在交易定价、风险管理和产品设计等方面存在诸多难点；另一方面，固定收益证券市场是金融市场体系的重要组成部分，无论从融资、流动性和经济调控等市场功能上看，还是从交易规模和产品种类等市场特征上看，固定收益证券市场都已成为金融市场的基石之一。因此，掌握固定收益证券的基础理论和专业知识，熟悉固定收益证券市场的运行机制和运行规律，把握固定收益证券专业领域的发展趋势，既是高等院校金融、投资等相关专业人才培养的重要目标，也是从事或准备从事金融实务的人士应具备的基本素质。

本书的特点是在保持传统课程体系优势的同时，在内容的编排上构建了一个完整统一框架：在理解并掌握固定收益证券基本概念的基础上，从利率与固定收益证券之间的关系入手，介绍固定收益证券的定价方法和风险管理手段，并与具体的固定收益证券品种相联系，帮助学生形成清晰的理论体系，掌握正确的分析思路，具备较强的动手能力。上述写作思路在本书各章节的设计中均得到了贯彻，体现了应用经济学学科规范与管理学实用业务技能有机结合的价值取向，不仅将固定收益证券的前沿理论和创新业务纳入体系，而且坚持了教材内容的系统性、完整性和相对稳定性。为了适应应用经济学各专业的学生需求，本书在各章节中添加了较多专栏和背景资料，并专门设计相关章节详细介绍如何运用Excel软件实现固定收益证券的定量分析，以训练学生的综

合分析与实际操作能力。

在本书编写过程中，我们根据教育部课程教学改革的要求，从基本知识、基本理论和基本技能的培养目标出发，力求在体系、内容和形式上推陈出新。围绕固定收益证券的基础理论和业务运作，主要阐述固定收益证券领域最新的理论发展，详细介绍了固定收益证券的种类和特点、固定收益证券市场的运行机制、固定收益证券定价原理、固定收益证券收益评估与风险管理，努力做到既较为全面地反映西方成熟金融市场运作机制和运行规律，又紧密结合中国金融市场改革和发展的实际，引导学生树立金融全球化的视野，在学习专业理论知识的同时关注中国金融市场改革的实践。

在编写方式上，本书力求深入浅出、行文规范。为方便教学，每一章都有学习目标、引导案例、本章小结、关键词、练习题、思考题和本章参考文献。

本书体系完整、覆盖全面，既可作为金融、投资、保险等专业的核心课教材，也适用于经济学、管理学各专业的相关课程教学，还可作为理论研究人员和相关金融从业者的参考书。

本书由中南财经政法大学张戡副教授、徐晟副教授编著，共同设计了全书框架。张戡负责第3章、第4章、第5章、第8章和第9章的编写，徐晟负责第1章、第2章、第6章和第7章的编写。

感谢北京师范大学出版社的信任和支持，感谢各位编辑为本书编辑出版所付出的心血。中南财经政法大学金融学院的部分研究生在本书的编写过程中协助进行了资料搜集和整理工作，在此一并致谢。

由于编者水平有限，时间紧迫，本书存在的疏漏和不当之处，恳请各位读者不吝赐教，以便我们在再版时予以修订和完善。

张戡 徐晟
2011年7月

目 录

第 1 章 固定收益证券概论 /1

【学习目标】	1
【引导案例】	1
1.1 货币的时间价值	1
1.1.1 货币时间价值的概念	1
1.1.2 货币时间价值的计算	2
1.2 Excel 在货币时间价值计算中的应用	10
1.2.1 复利终值的计算	10
1.2.2 复利现值的计算	12
1.2.3 普通年金终值的计算	13
1.2.4 普通年金现值的计算	14
1.3 固定收益证券的要素特征	16
1.3.1 固定收益证券的合同与条款	17
1.3.2 偿还期	18
1.3.3 面值	18
1.3.4 息票利率	18
1.3.5 债券归还的相关条款	19
1.3.6 债券的其他特征	21
【本章小结】	23
【关键词】	23
【练习题】	24
【思考题】	24

【本章参考文献】 24

第2章 固定收益证券的种类 /25

【学习目标】 25

【引导案例】 25

2.1 国 债 25

2.1.1 国债的定义、特点和分类 26

2.1.2 外国国债品种介绍 29

2.2 地方政府债券 33

2.2.1 地方政府债券的品种 34

2.2.2 地方政府债券的特征 36

2.2.3 地方政府债券的发行和交易 37

2.3 公司债券 40

2.3.1 公司债券的定义和分类 41

2.3.2 公司债券的特点 43

2.3.3 公司债券的创新 44

2.4 资产支持债券 48

2.4.1 适合证券化的资产和品种 48

2.4.2 几种常见的资产支持债券 49

2.4.3 抵押贷款支持债券 51

2.5 金融债券 58

2.5.1 金融债券的分类 58

2.5.2 金融债券的品种 59

【本章小结】 64

【关键词】 64

【练习题】 64

【思考题】 65

【本章参考文献】 65

第3章 固定收益证券市场 /66

【学习目标】 66

【引导案例】 66

3.1 固定收益证券市场的定义及分类	66
3.1.1 一级市场和二级市场	66
3.1.2 交易所和场外交易市场	67
3.1.3 国内债券市场和国际债券市场	69
3.2 债券的发行市场	70
3.2.1 债券的发行方式	70
3.2.2 国债的发行方式	73
3.3 债券的流通市场	77
3.3.1 连续市场和集合市场	77
3.3.2 客户委托单驱动和交易商报价驱动	78
3.4 债券的交易结算	79
3.4.1 债券结算的定义	79
3.4.2 债券的交易方式	79
3.4.3 债券的交割、交收方式	81
3.4.4 债券结算方式	81
【本章小结】	83
【关键词】	84
【练习题】	84
【思考题】	84
【本章参考文献】	85

第 4 章 固定收益证券风险 /86

【学习目标】	86
【引导案例】	86
4.1 固定收益证券风险类型及衡量	86
4.1.1 利率风险	87
4.1.2 再投资风险	91
4.1.3 提前赎回风险	92
4.1.4 信用风险	93
4.1.5 收益率曲线风险	94
4.1.6 通货膨胀风险	94
4.1.7 流动性风险	97
4.1.8 汇率风险	98

4.1.9	波动率风险	99
4.1.10	价格波动风险	99
4.1.11	政策风险	99
4.1.12	事件风险	100
4.1.13	风险之风险	100
4.1.14	主权风险	100
4.2	信用评级	101
4.2.1	信用评级的定义	101
4.2.2	公司债券的信用评级发展历史	101
4.2.3	信用评级的作用	102
4.2.4	信用评级的分类	104
4.2.5	信用评级的方法及比较	105
4.2.6	评级机构	108
4.2.7	评级指标	109
	【本章小结】	112
	【关键词】	113
	【练习题】	113
	【思考题】	113
	【本章参考文献】	114

第5章 固定收益证券定价 /115

	【学习目标】	115
	【引导案例】	115
5.1	债券定价的原理	115
5.1.1	预期现金流估计	116
5.1.2	选择恰当的贴现率	117
5.1.3	预期现金流贴现	118
5.1.4	各种利息支付频率下的债券定价	119
5.1.5	零息债券定价	121
5.2	固定收益证券价格、期限和必要收益率之间的关系	121
5.2.1	期限不变条件下债券价格与必要收益率之间的关系	121
5.2.2	利率不变条件下债券价格与期限之间的关系	123

5.3 固定收益证券的实际市场价格	124
5.3.1 应计利息的计算	124
5.3.2 两个付息日间交易的债券定价	126
5.3.3 债券的报价方式	128
5.4 无套利定价法	130
5.4.1 无套利定价的基本思想	130
5.4.2 无套利定价方法的应用	133
5.5 Excel 在债券定价中的应用	133
5.5.1 Excel 中的债券计算函数	134
5.5.2 定期付息债券的计算	136
【本章小结】	142
【关键词】	143
【练习题】	143
【思考题】	144
【本章参考文献】	144

第 6 章 固定收益证券的收益率 /145

【学习目标】	145
【引导案例】	145
6.1 到期收益率、即期利率和远期利率	146
6.1.1 到期收益率	146
6.1.2 即期利率与远期利率	153
6.2 收益率曲线	156
6.2.1 收益率曲线的定义	156
6.2.2 几种典型的收益率曲线	157
6.2.3 收益率曲线的作用	160
6.3 利率期限结构	163
6.3.1 利率期限结构的定义	163
6.3.2 利率期限结构的构建	163
6.3.3 利率期限结构理论	165
6.4 收益率差价	169
6.4.1 收益率差价的定义	169

6.4.2 收益率差价的成因	169
6.5 Excel 在收益率计算中的应用	170
6.5.1 到期收益率的计算	170
6.5.2 实际年收益率的计算	172
【本章小结】	172
【关键词】	173
【练习题】	173
【思考题】	174
【本章参考文献】	174

第 7 章 固定收益证券的价格波动 /175

【学习目标】	175
【引导案例】	175
7.1 固定收益证券价格波动的特征	175
7.2 固定收益证券价格波动的度量	180
7.2.1 基点价格值	180
7.2.2 价格变化的收益值	181
7.2.3 久期和修正久期	181
7.2.4 凸度	184
7.2.5 凸度的特性	187
7.2.6 久期和凸度的近似计算	187
7.3 Excel 在债券久期和凸度计算中的应用	188
7.3.1 债券久期和修正久期的计算	188
7.3.2 债券凸度的计算	190
【本章小结】	191
【关键词】	192
【练习题】	192
【思考题】	193
【本章参考文献】	193

第 8 章 固定收益证券投资组合管理 /194

【学习目标】	194
【引导案例】	194

8.1	固定收益证券投资组合的基本策略	194
8.2	消极的组合管理策略	198
8.2.1	买入并持有策略	198
8.2.2	指数化策略	198
8.2.3	指数化组合投资的构建和管理	201
8.2.4	指数化组合投资方法选择的基本原则	204
8.3	积极的组合管理策略	205
8.3.1	利率预期策略	206
8.3.2	收益率曲线策略	207
8.3.3	债券互换策略	208
8.3.4	收益率差分析	209
8.4	负债管理策略	210
8.4.1	免疫策略	211
8.4.2	或有免疫策略	212
8.4.3	积极策略和免疫策略的联合	215
8.4.4	多期间免疫策略	215
8.4.5	现金流匹配策略	217
	【本章小结】	217
	【关键词】	218
	【练习题】	218
	【思考题】	219
	【本章参考文献】	219

第9章 内嵌期权债券的价值分析 /220

	【学习目标】	220
	【引导案例】	220
9.1	可赎回债券的定价	221
9.1.1	可赎回债券价值分析	221
9.2	可转换债券的定价	228
9.2.1	转换比例或转换比率	229
9.2.2	可转换债券价值分析	230
9.2.3	市场转换价格	230
9.2.4	可转换债券与股票之间的收益差额	231

9.2.5 可转换债券的特点	232
9.2.6 可转换债券的定价思路	235
【本章小结】	239
【关键词】	240
【练习题】	240
【思考题】	240
【本章参考文献】	241

附录 /242

附录 1: 复利终值系数表	242
附录 2: 复利现值系数表	245
附录 3: 年金终值系数表	248
附录 4: 年金现值系数表	251

第1章 固定收益证券概论

【学习目标】

- 掌握货币时间价值的含义和计算方法。
- 充分认识固定收益证券的基本特征。
- 掌握固定收益证券的多种计息与计价方法。

【引导案例】

24 美元买下曼哈顿！这并不是荒唐的痴人说梦，而是一个流传已久的故事。

故事是这样的：1626 年，荷属美洲新尼德兰省总督 Peter Minuit 花了大约 24 美元从印第安人手中买下了曼哈顿岛。而到 2000 年 1 月 1 日，曼哈顿岛的价值已经达到了约 2.5 万亿美元。以 24 美元买下曼哈顿，Peter Minuit 无疑占了一个天大的便宜。

但是，如果转换一下思路，Peter Minuit 也许并没有占到便宜。如果当时的印第安人拿着这 24 美元去投资，按照 11%（美国近 70 年股市的平均投资收益率）的投资收益率计算，到 2000 年，这 24 美元将变成约 2 142 917 万亿美元，远远高于曼哈顿岛的价值 2.5 万亿美元，几乎是其现在价值的 86 万倍。如此看来，Peter Minuit 是吃了一个大亏。是什么神奇的力量让资产实现了如此巨大的倍增？

1.1 货币的时间价值

1.1.1 货币时间价值的概念

定义 1.1 所谓货币的时间价值，是指货币在不同的时点上具有不同的价值。具体是指当前持有的一定数量的货币比未来获得的等量货币具有更高的价值，是货币资金在周转使用中由于时间因素而形成的差额价值。

西方经济学用边际效用理论把货币的时间价值解释为：货币的所有者要进行以价值增值为目的的投资，就必须牺牲现时的消费，因此，他要求得到推迟消费时间的报酬，这种报酬的量应该与推迟的时间成正比，货币的时间价值就是对暂缓现时消费的补偿。

货币之所以具有时间价值，至少有四个方面的原因：①货币可用于投资获得收益，从而在将来拥有更多的货币量。②货币的购买力会受通货膨胀的影响从而随着时间改变。③一般来说，未来的预测收入具有不确定性。④对于将来的消费而言，个人更喜欢即期的消费，因此必须在将来提供更多的补偿，才能让人们放弃即期的消费。

从量的规定性来看，货币资金的时间价值在经济上表现为利息形式，它是在没有风险的情况下社会平均的资金利润率。由于竞争，在没有风险的情况下，市场经济中各部门的投资利润率趋于平均化。由于不同时间的资金价值不同，在进行价值大小的比较时，必须将不同时间的资金折算为同一时间的资金。举例来说，如果不进行折算，你将无法比较现在的100元和明年的103元何者具有更高的价值。

在生产经营活动过程中，公司投入生产活动的资金经过一定时间的运转，其数额会随着时间的持续而不断增长，从而实现价值创造，带来货币的增值。资金的这种循环与周转以及因此实现的货币增值，需要一定的时间。随着时间的推移，资金不断周转使用，时间价值不断增加。

1.1.2 货币时间价值的计算

定义 1.2 现值(Present Value, PV)，顾名思义，是指资金现在的价值。终值(Future Value, FV)，又称本利和，是指资金经过若干时期后包括本金和时间价值在内的未来价值。

为了计算货币的时间价值量，我们首先引入“现值”和“终值”两个概念来表示不同时期的货币时间价值。通常使用的有单利终值与现值、复利终值与现值、年金终值与现值。

1. 单利终值和现值的计算

所谓单利是只计算本金所带来的利息，而不考虑利息再产生的利息。终值是指现在的一笔收、付款项未来的本利和。现在的1元钱，年利率为10%，从第1年到第3年各年年末的单利终值可计算如下：

1 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\% \times 1) = 1.1$ (元)

2 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\% \times 2) = 1.2$ (元)

3 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\% \times 3) = 1.3$ (元)

因此，可推算出单利终值的一般计算公式为：

$$V_n = V_0 \times (1 + i \times n) \quad (1-1)$$

式中： V_0 ——现值，即第 1 年年初的价值；

V_n ——终值，即第 n 年年末的价值；

i ——利率；

n ——计息期数。

现值是指未来的一笔资金现在的价值，即由终值倒求现值，一般称为贴现或折现，所使用的利率为折现率。

单利现值的一般计算公式为：

$$V_0 = V_n \times \frac{1}{1 + i \times n} \quad (1-2)$$

式中符号的含义同上。

【例 1.1】假设你将 1 000 元存入银行，年利率为 8%。如果 5 年之内你不动用这笔钱，用单利方式计算 5 年后你将得到的金额，也就是 1 000 元的单利终值。

解：在以单利计息条件下，利息不再另外计息，那么终值应该等于本金加上各期利息之和。

第 1 年的利息的计算： $1\,000 \times 8\% = 80$ (元)

因为利息不再计息，以后各年的利息均为 $1\,000 \times 8\% = 80$ (元)，所以 5 年期的利息和为 400 元，终值为 1 400 元，即：

$$FV = 1\,000 \times (1 + 8\% \times 5) = 1\,400 \text{ (元)}$$

2. 复利终值和现值的计算

定义 1.3 所谓复利，即本能生利，利息在下期也转做本金并与原来的本金一起再计算利息，如此随计息期数不断下推，即通常所说的“利滚利”。

复利终值，即是在“利滚利”基础上计算的现在的一笔收、付款项未来的本利和。现在的 1 元钱，年利率为 10%，从第 1 年到第 3 年各年年末的终值可计算如下：

1 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\%) = 1.1$ (元)

2 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\%)^2 = 1.21$ (元)

3 年后的终值 $= 1 \times (1 + 10\%)^3 = 1.331$ (元)

因此，可推算出复利终值的一般计算公式为：

$$V_n = V_0 \times (1+i)^n \quad (1-3)$$

式中符号的含义同上。其中 $(1+i)^n$ 称为复利终值系数。当计息期数较多时，为简化计算，在 i 和 n 已知的情况下，可通过查复利终值系数表(见本书附录1)求得。这样复利终值即为复利现值与复利终值系数的乘积。

【例 1.2】条件同【例 1.1】，运用复利方式计算该存款 5 年后的价值。

解：在复利条件下计息。

$$\text{第 1 年年末终值} = 1\,000 \times (1+8\%) = 1\,080 (\text{元})$$

如果将 1 080 元再存一年，那么：

$$\text{第 2 年年末终值} = 1\,080 \times (1+8\%) = 1\,166.40 (\text{元})$$

为了更好地理解复利的含义，我们可以将 1 166.40 元分为三个部分：第一部分为本金 1 000 元；第二部分为本金的利息，每年各为 80 元，共 160 元；第三部分为第一年的利息在第二年投资所获得的利息 6.40 元。

同理，第 5 年的年末终值 $= 1\,000 \times (1+8\%)^5 = 1\,469.33 (\text{元})$ 。

表 1-1 有助于我们更好地理解复利计息的结果。该表列出了 5 年中存款的增长过程。

表 1-1 终值与复利

单位：元

年数	期初金额	利息所得	期末金额
1	1 000.00	80.00	1 080.00
2	1 080.00	86.40	1 166.40
3	1 166.40	93.31	1 259.71
4	1 259.71	100.78	1 360.49
5	1 360.49	108.84	1 469.33
所获的利息总额		469.33 = 1 469.33 - 1 000	

复利现值是指未来发生的一笔收、付款项其现在的价值。具体地说，就是将未来的一笔收、付款项按适当的折现率进行折现而计算出的现在的价值。

若年利率为 10%，从第 1 年到第 3 年，各年年末的 1 元钱，其现在的价值计算如下：

$$1 \text{ 年后的现值} = \frac{1}{(1+10\%)} = 0.909 (\text{元})$$

$$2 \text{ 年后的现值} = \frac{1}{(1+10\%)^2} = 0.826 (\text{元})$$