



普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校经济管理类专业“互联网+”创新规划教材



Financial Engineering

Theory and Practice

# 金融工程学 理论与实务

(第3版)

谭春枝 王忠玉 唐菁菁 主编



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校经济管理类专业“互联网+”创新规划教材



Financial Engineering  
Theory and Practice

# 金融工程学 理论与实务

（第3版）

主 编	谭春枝	王忠玉	唐菁菁
副主编	王春雷	谢 军	刘骞文
参 编	郭秋蓓	滕莉莉	谢玉华
	潘 永	陈超惠	张甜迪
	李 彦	岳桂宁	甘鸿鸣

## 内 容 简 介

本书体系完整。全书分为3篇：基本理论篇、金融工具篇和技术运用篇。基本理论篇内容包括金融工程导论、金融工程的基本分析方法、金融创新、无套利分析的简单模型；金融工具篇内容包括远期、期货、互换、期权、期权定价理论、实物期权；技术运用篇内容包括外汇风险的管理、利率风险的管理、股票风险的管理、信用风险的管理及投机和套利。

本书不仅注重基本理论的介绍，还注重较复杂定价模型的理论推导，并且重视这些理论模型所蕴含的基本思想和基本理念的阐述，用通俗平实的语言对复杂的理论和模型进行透彻的分析，对重要的问题进行深入浅出的阐述，以使學生能尽快地掌握理论和模型的实质。与此同时，本书提供了大量的图表和例题，以使复杂的问题直观化和简明化。此外，本书还配备了許多经典案例，尤其是中国的案例，以使读者对金融工程在中国的发展和运用有更好的认识。

本书适合作为高等院校金融学及相关专业高年级学生和研究生学习金融工程的教材，同时也适合作为金融和财务实际工作者了解金融工程的参考书籍。

### 图书在版编目(CIP)数据

金融工程学理论与实务/谭春枝，王忠玉，唐菁菁主编.—3版.—北京：北京大学出版社，2018.2

(高等院校经济管理类专业“互联网+”创新规划教材)

ISBN 978-7-301-29294-5

I. ①金… II. ①谭…②王…③唐… III. ①金融学—高等学校—教材 IV. ①F830

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第034415号

书 名 金融工程学理论与实务(第3版)  
JINRONG GONGCHENGXUE LILUN YU SHIWU  
著作责任者 谭春枝 王忠玉 唐菁菁 主编  
策划编辑 王显超  
责任编辑 王显超 翟源  
数字编辑 陈颖颖  
标准书号 ISBN 978-7-301-29294-5  
出版发行 北京大学出版社  
地 址 北京市海淀区成府路205号 100871  
网 址 <http://www.pup.cn> 新浪微博:@北京大学出版社  
电子信箱 [pup\\_6@163.com](mailto:pup_6@163.com)  
电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667  
印刷者 北京鑫海金澳胶印有限公司  
经 销 者 新华书店  
787毫米×1092毫米 16开本 20.75印张 484千字  
2008年8月第1版 2012年9月第2版  
2018年2月第3版 2018年2月第1次印刷  
定 价 48.00元

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

举报电话：010-62752024 电子信箱：[fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

图书如有印装质量问题，请与出版部联系，电话：010-62756370

## 第3版前言

本书第2版自2012年8月出版以来,继续受到了兄弟院校广大师生的厚爱,他们不但给予本书充分的肯定和鼓励,也提出了诸多宝贵意见;与此同时,该书也得到了广西壮族自治区、广西大学相关领导和专家学者及北京大学出版社一如既往的认可。正是广大读者和相关领导、专家的关爱和肯定,才促成了本书第3版的出版。

与第2版相比,本版的修订主要集中在以下方面。

(1) 在维持原来“全书分为基本理论篇、金融工具篇和技术运用篇”的体系框架的基础上,去掉原来的“第4章金融风险管理”,增加“无套利分析的简单模型”,将其作为新的第4章的内容,并将原来第4章的部分内容并入到第11章。

(2) 为了扩大学生的知识面,加强对中国金融工程实务的了解,我们在第5章、第6章、第7章及第8章等专设了中国的经典案例及其分析。

(3) 为了反映金融工程理论界和实践界的最新发展,我们对本书绝大部分章节的有关内容进行了优化和更新。

(4) 为了更好地整合各方面的资源,优化该书的内容,我们吸收了更多从事金融工程教学或研究工作的高校教师和业界精英参与第3版的编写工作,具体如下:第1章(潘永)、第2章(李彦、谭春枝)、第3章(唐菁菁)、第4章(王忠玉)、第5章(谢玉华、李彦)、第6章(滕莉莉、谭春枝)、第7章(谭春枝、张甜迪)、第8章(滕莉莉、王春雷)、第9章(谭春枝、郭秋蓓)、第10章(谭春枝、谢军)、第11章(唐菁菁、刘骞文)、第12章(岳桂宁)、第13章(陈超惠)、第14章(陈超惠、谭春枝)和第15章(甘鸿鸣、谭春枝)。其中:王忠玉副教授来自于哈尔滨工业大学,张甜迪博士来自于湖北工业大学,郭秋蓓总经理来自于国投安信期货有限责任公司南宁营业部,其他成员分别来自广西大学、河南财经政法大学和广西财经学院。此外,广西大学硕士研究生谢思梅、任欢欢、邱昭健、谭文凯、吴骏、庞诗婉、耿晓旭参与了部分资料的收集整理工作。

本书在进行修订的同时,还保留了第1版、第2版的诸多特色和优点。首先,写作宗旨不变,依然秉承“促进我国应用型金融工程人才培养”的宗旨;其次,教材的整体框架不变,全书依然分为基本理论、金融工具和技术运用三篇;再次,依然坚持“难易适中、内容先进、通俗易懂”的写作原则;最后,适用对象不变,依然适合作为高等院校金融学及相关专业高年级学生和研究生学习金融工程课程的教材,同时也适合作为金融和财务实际工作者了解金融工程的参考书籍。

本书由广西大学谭春枝教授、哈尔滨工业大学王忠玉副教授和广西大学唐菁菁副教授担任主编,由广西大学王春雷副教授、谢军副教授以及刘骞文副教授担任副主编,谭春枝



负责编写第3版大纲的拟定、最后的统改和定稿。

本书的顺利完成,得到了众多专家、学者的大力支持和帮助;同时,该书在编写过程中,参考和引用了大量国内外有关研究成果和文献,在此一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限,不当和错漏之处在所难免,恳请广大读者继续批评指正。

编者

2017年12月



【资源索引】

## 第2版前言

本书第1版自2008年8月出版以来,受到了各院校广大师生的厚爱,不但给予本书充分的肯定,而且提出了诸多宝贵意见;与此同时,本书也得到了广西壮族自治区、广西大学相关领导和专家学者的认可及北京大学出版社的肯定。正是广大读者和相关领导、专家的关爱和肯定,才促使编者下决心对本书进行修订和完善。

写作和修订教材并不是一件容易的事情,不但要涉猎广泛的专业知识,还需要编者有足够的耐心以及认真、细心的工作习惯。编者在广泛调研的基础上,根据广大师生提出的宝贵意见以及金融工程学科在理论和实务界的最新发展,以认真负责的态度对本书进行了修订。与第1版相比,本书的修订主要集中在以下方面。

(1) 在维持原来“全书分为基本理论篇、金融工具篇和技术运用篇”的体系框架的基础上,删掉了原来“第2章预备知识”的内容,增加“金融创新”和“投机与套利”两部分内容,分别将其作为本书第3章和第15章的内容。

(2) 基于各高校金融及相关专业学生理论基础日益扎实的现实,编者虽然从整体框架上删掉了“第2章预备知识”,但还是保留了其中相对较难和较重要的内容,如“现金流及复制技术”和“连续复利”,并分别将其融入本版的第2章和第5章。

(3) 为了加强学生对理论知识的理解和运用,编者在相关章节(如第6章、第7章及第11章等)增加了案例和图表,并对有关内容进行了修订,如对第4章的金融风险识别和资产组合理论、第5章的远期外汇综合协议等都进行了修订。

(4) 为了反映金融工程理论界和实践界的最新发展,编者对相关章节(如第6章美国市场现行的期货合约、第8章现行的期权合约及第11章外汇风险的管理等)进行了更新。

(5) 为了更好地整合各方面的资源,优化本书的内容,具体分工如下:第1章由潘永编写,第2章由李彦和谭春枝编写,第3章由唐菁菁编写,第4章由谢玉华编写,第5章由谢玉华和李彦编写,第6章由滕莉莉编写,第7章由谭春枝和曾宪友编写,第8章由滕莉莉和王春雷编写,第9章由谭春枝和张俊编写,第10章由谭春枝编写,第11章由唐菁菁编写,第12章由岳桂宁编写,第13章和第14章由陈超惠编写,第15章由甘鸿鸣和谭春枝编写。这些编者来自广西大学、中南财经政法大学、河南财经政法大学和广西财经学院,多年来从事金融工程及相关课程的教学及理论研究工作,具有较丰富的教学经验。此外,谭春枝负责修订大纲的拟定、最后的统改和定稿,韦金洪、黄吉、刘佳、褚丽莎、蒋正祥、于贺和黄蕾参与了本书的校对和部分资料的收集整理工作。

本书在进行修订的同时,还保留了第1版的诸多特色。第一,写作宗旨不变,依然秉承第1版“促进我国应用型金融工程人才培养”的宗旨;第二,整体框架不变,依然分为基本理论篇、金融工具篇和技术运用篇;第三,依然坚持“难易适中、内容先进、通俗易懂”的写作原则,具体可见第1版前言;第四,适用对象不变,依然可作为高等院校金融学及相关专业高年级学生和研究生学习金融工程课程的教材,同时也可作为金融和财务实



际工作者了解金融工程的参考书籍。

本书是广西壮族自治区重点课题“地方高校金融工程人才培养模式与实践”的后续研究成果，因此，本书得以顺利完成，得到了众多专家、学者的大力支持和帮助；同时，本书在编写过程中，参考和引用了大量国内外有关研究成果和文献，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，本书难免存在不当之处，敬请广大读者继续批评指正。

编 者

2012年5月

# 目 录

## 第 1 篇 基本理论篇

<b>第 1 章 金融工程导论</b> ..... 3	<b>第 3 章 金融创新</b> ..... 35
1.1 金融工程概述..... 3	3.1 金融创新概述 ..... 35
1.2 金融工程的基本框架..... 5	3.2 金融创新的背景和动因 ..... 39
1.3 金融工程的应用..... 7	3.3 金融创新的影响 ..... 42
1.4 金融工程的发展现状及前景 ..... 11	3.4 金融产品的创新方法 ..... 46
小结..... 11	小结..... 55
思考与练习..... 12	思考与练习..... 56
<b>第 2 章 金融工程的基本分析方法</b> ..... 13	<b>第 4 章 无套利分析的简单模型</b> ..... 57
2.1 现代资本结构理论 ..... 13	4.1 基本概念和假设 ..... 57
2.2 无套利分析法 ..... 17	4.2 无套利原则 ..... 59
2.3 积木分析法 ..... 30	4.3 单期二叉树模型 ..... 60
小结..... 33	小结..... 61
思考与练习..... 33	思考与练习..... 62

## 第 2 篇 金融工具篇

<b>第 5 章 远期</b> ..... 65	7.2 互换的基本原理..... 119
5.1 远期概述 ..... 65	7.3 利率互换的定价* ..... 127
5.2 远期利率协议* ..... 67	7.4 货币互换的定价 ..... 134
5.3 远期外汇合约 ..... 76	小结 ..... 139
5.4 远期合约的定价* ..... 81	思考与练习 ..... 140
小结..... 87	<b>第 8 章 期权</b> ..... 142
思考与练习..... 88	8.1 期权概述..... 142
<b>第 6 章 期货</b> ..... 90	8.2 期权价格的特征..... 151
6.1 期货概述 ..... 90	8.3 期权交易策略..... 163
6.2 期货价格与现货及远期价格的 关系..... 102	小结 ..... 175
6.3 金融期货合约的定价..... 107	思考与练习 ..... 176
小结 ..... 112	<b>第 9 章 期权定价理论</b> ..... 178
思考与练习 ..... 113	9.1 风险中性定价 ..... 178
<b>第 7 章 互换</b> ..... 115	9.2 布莱克-斯科尔斯期权定价模型 ..... 180
7.1 互换概述..... 115	9.3 二叉树定价模型..... 187
	9.4 蒙特卡洛模拟定价理论..... 193





小结 .....	195	10.2 实物期权法与净现值法的比较 .....	200
思考与练习 .....	196	10.3 实物期权的价值计算及其应用 .....	202
<b>第 10 章 实物期权</b> .....	198	小结 .....	209
10.1 实物期权概述 .....	198	思考与练习 .....	210

### 第 3 篇 技术运用篇

<b>第 11 章 外汇风险的管理</b> .....	215	13.1 股票风险概述 .....	275
11.1 金融风险及其基本的管理方法 .....	215	13.2 利用期货管理股票风险 .....	276
11.2 外汇风险概述 .....	220	13.3 利用期权管理股票风险 .....	280
11.3 利用远期或期货管理外汇风险 .....	223	13.4 股票风险管理策略的比较 .....	288
11.4 利用货币互换管理外汇风险 .....	233	小结 .....	289
11.5 利用期权管理外汇风险 .....	235	思考与练习 .....	290
11.6 外汇风险管理策略的比较 .....	245	<b>第 14 章 信用风险的管理</b> .....	291
小结 .....	248	14.1 信用衍生品概述 .....	291
思考与练习 .....	248	14.2 信用风险及信用风险管理 .....	297
<b>第 12 章 利率风险的管理</b> .....	249	14.3 利用信用衍生品管理信用风险 .....	300
12.1 利率风险概述 .....	249	14.4 信用风险管理策略的比较 .....	306
12.2 利用远期或期货管理利率风险 .....	250	小结 .....	308
12.3 利用互换管理利率风险 .....	261	思考与练习 .....	308
12.4 利用期权管理利率风险 .....	265	<b>第 15 章 投机和套利</b> .....	309
12.5 利率风险管理策略的比较 .....	270	15.1 投机 .....	309
小结 .....	272	15.2 套利 .....	313
思考与练习 .....	273	小结 .....	322
<b>第 13 章 股票风险的管理</b> .....	275	思考与练习 .....	323
<b>参考文献</b> .....	324		

# 第 1 篇

---

## 基本理论篇



# 第 1 章 金融工程导论

## 学习目标

本章主要介绍金融工程的基本概念、金融工程的发展过程和基本框架,以及金融工程的应用。其中,金融工程的基本概念和基本框架是本章的重点;通过了解金融工程的应用并且理解金融工程功能是本章的难点。

## 1.1 金融工程概述

金融(finance)是指资金的融通,工程(engineering)则是“应用科学知识使自然资源为人类服务的一种专门技术”<sup>①</sup>,两者之间原本并不搭界,但是随着世界经济的发展、信息技术的进步以及学科之间的交叉渗透,工程的思想与理念逐步在金融领域得到应用,并逐渐发展成一门新的交叉学科——金融工程。到 20 世纪 90 年代,金融工程技术、方法和手段被广泛运用于解决日益复杂的金融、财务问题,其对金融业和世界经济的发展产生了深远的影响。

### 1.1.1 金融工程的概念

“金融工程”一词由 financial engineering 翻译而来,是“金融”与“工程”的结合,早在 20 世纪 50 年代就曾出现在有关文献中,但是金融工程作为一门独立学科出现,则是 20 世纪 90 年代初的事情,最早提出金融工程学科概念的是美国金融学教授约翰·芬纳蒂(John Finnerty)。

1988 年,约翰·芬纳蒂将金融工程定义为将工程思维引入金融领域,综合采用各种工程技术方法(主要有数学模型、数值计算、网络图解、仿真模型等)设计、开发和实施新型的金融产品,创造性地解决各种金融问题。他认为金融工程学的研究范围主要包括 3 个方面:一是新型金融工具的设计与开发;二是为降低交易成本的新型金融手段的开发;三是为解决某些金融问题提供创造性的解决方案和方法。

1993 年,美国罗彻斯特大学西蒙管理学院教授克里弗德·W. 史密斯(Clifford W. Smith)和大通曼哈顿银行经理查尔斯·W. 史密森(Charles W. Smithson)在他们合著的《金融工程手册》(*The Handbook of Financial Engineering*)中将金融工程定义为用基础的资本市场工具组合成新工具、创造出导致非标准现金流的金融合约的工程。

<sup>①</sup> 简明不列颠百科全书(第 3 卷)[M]. 北京:中国大百科全书出版社,1985:413.



1995年,英国金融学家劳伦斯·格利茨(Lawrence Galitz)在其著作《金融工程学——管理金融风险的工具和技巧》(*Financial Engineering: Tools and Techniques to Manage Financial Risk*)一书中,将金融工程定义为应用金融工具,将现有的金融结构进行重组以获得人们所希望的结果。

这些定义从不同的角度诠释了金融工程的内涵,其中被广为接受的是约翰·芬纳蒂所作的解释。

1992年,国际金融工程师学会常务理事马歇尔(Marshall)等认为,约翰·芬纳蒂(1988)的上述定义对金融工程的研究范围做出了准确的概括,并做了进一步的阐述:在定义中提到的金融产品是广义的,它包括所有在金融市场交易的金融工具,如股票、债券、期货、期权、互换等金融产品,也包括金融服务,如结算、清算、发行、承销等;而设计、开发和实施新型的金融产品的目的也是创造性地解决金融问题,因此,金融问题的解也可看做创新一个金融产品。

从实践的角度看,金融工程被广泛应用于公司理财、投资与现金管理、金融交易、风险管理(risk management)等领域。其中,风险管理被认为是金融工程最重要的内容。从总体上看,金融工程结合经济和金融理论、数学、现代信息技术,形成了系统性的原理、方法和工具,着重对金融领域问题的创造性解决。

### 1.1.2 金融工程的产生与发展

虽然金融工程的思想早就存在于人类经济活动的实践中,但是金融工程的理论和学科则始于20世纪80年代后期。从发展的过程来看,金融工程是在金融理论与实践的基础上,作为金融学科的一个方向,逐步发展并演变成一门独立学科的。

20世纪50年代以前,金融学处于定性分析阶段,这一阶段有影响的研究成果包括1896年美国经济学家欧文·费希尔(Irving Fisher)提出的“一项资产的价值等于其产生的未来现金流的价值之和”的重要论断;1934年本杰明·格雷厄姆(Benjamin Graham)和戴维·多德(David Dodd)关于证券分析的著作;1938年弗雷德里克·麦考利(Frederick Macaulay)关于久期(duration)和利率免疫(immunization)的论断。

1952年,哈里·马科维茨(Harry Markowitz)在结合奥斯本(Osborne)的股票价格遵循随机游走的期望收益率分布的基础上,在《金融杂志》上发表了关于资产组合选择的论文,把投资的收益或回报定义为各种可能结果的期望值,把风险定义为平均值的方差,将均值-方差模型应用于资产组合选择的决定,该理论奠定了现代金融定量分析的基础,被认为是现代金融学理论的开端。此后,一些重要的金融理论成果相继形成,1958年弗兰克·莫迪利亚尼(Franck Modigliani)和默顿·米勒(Merton Miller)提出了关于企业资本结构与企业价值关系的“MM理论”和“无套利分析(arbitrage-free)”方法;法马(Fama)则在奥斯本通过理性无偏的方式设定投资者主观概率的基础上,提出了有效市场假说(efficient markets hypothesis, EMH);1960年利兰·约翰逊(Leland Johnson)和杰尔姆·斯坦(Jerome Stein)提出了套期保值理论;1964年威廉·夏普(William Sharpe)、约翰·林特纳(John Lintner)和简·莫辛(Jan Mossion)提出了资本资产定价理论及其模型(Capital asset pricing model, CAPM);1973年费希尔·布莱克(Fisher Black)和迈伦·斯科尔

斯(Myron Scholes)成功推导出期权定价的一般模型——布莱克-舒尔斯模型, 罗伯特·默顿(Robert Merton)则将模型进一步扩展成“布莱克-舒尔斯-默顿(Black-Scholes-Merton)期权定价模型”; 1976年S·A·罗斯(S. A. Ross)提出套利定价理论(arbitrage pricing theory, API)及其模型。

在20世纪70年代, 以有效市场假说为基础、以现代资产组合理论和资本资产定价模型为支撑的标准金融理论体系得以确立起来, 成为当代金融理论的主流和范式。也正是这些金融理论, 为金融工程的现实应用和理论发展奠定了坚实的基础。

20世纪70年代以后, 发达国家的金融机构所面临的经营环境日趋复杂多变, 金融市场价格波动频繁、剧烈, 导致金融风险与日俱增。为了生存和发展, 金融机构不断进行金融创新, 形成了20世纪80年代的金融创新。在创新浪潮的推动下, 发达国家的银行业务、公司理财业务、投资业务得到了迅速的扩张和发展, 并因此产生了更广泛、更复杂、更严格的风险管理要求。在此前金融理论的基础上, 借助于信息技术、数学建模、数值计算、网络图解、仿真模拟等工程化的方法论和技术手段被创新性地引入并结合到金融领域, 从而促进了金融工程的产生和发展。因此, 金融工程是金融创新活动发展的产物, 是金融学的工程化, 它顺应了世界经济、金融竞争与发展的内在需求和趋势, 是当代金融科学发展的一个重要方向。

### 1.1.3 促进金融工程发展的因素

从金融工程的发展历程可以看出, 促进金融工程发展的因素包括以下几个方面。

(1) 金融理论的发展为金融工程发展提供了理论基础。这些理论既包括有效市场假说等较为宏观的金融理论, 也包括资产组合理论、套利定价理论、资本资产定价理论等微观金融理论, 正是这些理论为金融工程的发展奠定了坚实的理论基础。

(2) 技术进步为金融工程的发展提供了必要的技术支持。技术进步, 尤其是计算技术和远程通信技术的进步, 促进了金融工程的发展。计算技术的进步, 提高了对海量数据资料的处理能力, 在降低交易成本的同时提升了交易效率; 远程通信技术的发展则使得不同市场间的联系更紧密, 使得交易的完成更迅速、更安全, 产生了更多的套利机会和避险机会。面对技术进步带来的新机会, 敏锐的金融工程师们通过创新, 设计出各种利用和抓住这些机会的金融工具, 促进了金融工程的进一步发展。

(3) 市场发展变化形成的需求, 是促进金融工程发展的内在驱动力。市场的发展变化, 既包括交易品种、交易方式的日益多样化, 也包括价格波动的日益复杂化, 还包括市场监管等其他方面的变化, 这些变化会形成经济主体对套利、风险管理的需求。正是市场变化引起的经济主体关于套利、风险管理等方面的需求, 成为促进金融工程发展的长期的内在驱动力。

## 1.2 金融工程的基本框架

### 1.2.1 现代金融学的基本框架

现代金融学包括宏观金融学与微观金融学两部分。宏观金融学主要涉及货币理论、利



率理论、汇率理论、内外均衡理论、金融监管理论、中央银行理论、商业银行理论、货币政策理论等方面的内容,主要是从宏观的角度,着重探讨金融的运行机制和原理、金融变量变动对经济的影响等问题;微观金融学是以企业、个人的金融决策和金融市场作为研究对象,研究的是金融资产定价、资产组合、融资策略、资金成本等具体的金融问题,主要涉及货币时间价值理论、贴现现金流模型、有效市场假说、资本资产定价理论、资金机会成本理论、期权定价理论、融资次序理论等方面的内容。当然,宏观金融学与微观金融学并不是孤立存在的,两者之间存在紧密的内在关联,共同构成现代金融学的完整框架。

现代金融学是目前的主流金融学,并且依然处在不断地修正与发展过程之中,其中,非对称信息理论在金融领域的应用、行为金融理论的发展以及金融工程的发展,在极大丰富了金融学内容的同时,大大提高了金融学理论对金融现象的解释力。

### 1.2.2 金融工程的基本框架概述

金融工程作为一门学科,具有较为系统和完整的框架,主要包括金融工程的理论基础、金融工具、金融工程技术3部分内容。

#### 1. 金融工程的理论基础

金融工程的理论基础是支撑金融工程的知识体系,主要涉及金融理论、经济学理论、数学和统计学知识、会计及法律知识等方面的理论和知识,核心的基础理论是估值理论、资产组合理论、有效市场理论、套期保值理论、期权定价理论、汇率及利率理论等。面对金融领域出现的各种问题,金融工程以这些理论为基础,结合需要解决问题的具体状况,运用金融工具和金融工程技术,设计出适宜的解决问题的思路、方案、方式和方法,这就是金融工程的应用。

当然,金融工程的应用除了依赖理论基础之外,还必须依靠相关的数理分析技术、计算机通信技术、人工智能技术等应用性技术的支持,否则就会大大降低现实的操作性。这些应用性技术,虽然不是金融工程理论基础的构成部分,但是,却对金融工程的应用提供了强有力的技术支撑,是与理论基础同样重要的不可或缺的支撑力量。

#### 2. 金融工具

金融工具是指用于投资、融资、结算等金融交易过程中的各种工具,包括基础金融工具(underlying financial instruments)和衍生金融工具(derivative financial instruments)。基础金融工具是指能够产生衍生金融产品的传统金融产品,主要有股票、债券、现金、商业票据等;衍生金融工具是以某种基础金融工具的存在为前提,其价格亦由基础金融工具决定的,主要包括远期、期货、期权、互换4种基本衍生金融工具以及由它们通过变化、组合、合成等方式再衍生出来的一些变种。这些不同种类的金融工具,适用于不同的具体金融问题,是解决现实金融问题的常用工具。

#### 3. 金融工程技术

金融工程技术是运用金融理论和金融工具解决具体金融问题的技术和方法,不仅包括设计解决问题的思路、方案、流程的技术,还包括对金融工具进行构造的技术。在金融工

程的整体框架里，最为核心的部分是金融工程技术及其应用。这些理论和工具都是为了解决问题服务的，如何运用这些理论和工具决定着问题解决的方式及结果，因此，金融工程技术的应用是金融工程的关键环节。

从应用的角度看，凡是解决现实金融问题的做法，都可以视为金融工程技术。具体而言，金融工程技术主要有3类：一是金融领域中新思想的形成和新观念的出现，如第一份期权合约的产生；二是对已有观念的拓展和重新理解与运用，如在商品交易所推出金融期货作为新品种；三是指对已有的金融工具进行分解或重新组合，形成新的金融工具或新的解决金融问题的方案，即通常所说的金融工程技术。

很显然，现代金融学理论是金融工程的基础，金融工程仍处在金融学的框架内，而不是独立于金融学的框架之外。离开了金融领域，金融工程就不能再称作金融工程。因此，金融工程与现代金融学并不冲突，而是金融学的新发展，是现代金融学的一个重要组成部分，也是金融学的一个发展方向。

## 1.3 金融工程的应用

金融工程的应用是指运用金融工程技术解决现实金融问题的过程。从实践看，金融工程技术在金融领域的应用呈现出日益广泛的趋势，尤其是在金融风险管理方面，金融工程技术发挥着非常重要的作用。从应用的目的看，金融工程常用于套期保值、投机、套利以及通过构造的方式获利和降低风险等方面。

### 1.3.1 套期保值

套期保值通常是指利用远期交易、期货交易、期权交易等手段对冲现存交易的风险，从而较好地锁定收益的行为。正是因为套期保值在管理风险和获取收益方面能够发挥良好的作用，所以它成为被广泛应用的一项交易技术。

至于选择何种交易方式作套期保值，首先取决于可供交易者选择的交易方式的种类，然后是交易者根据自己的权衡作出套期保值交易方式的选择。如果仅有期货市场存在，交易者就只能选择期货交易方式作为套期保值的策略选择，而如果同时存在远期市场、期货市场、期权市场等，交易者就可以根据自己的情形来选择具体的套期保值策略。从保值策略的具体操作看，存在多头套期保值和空头套期保值两种方式。如果交易者现存交易形成的是多头头寸，那么需要采取空头套期保值的交易策略；反之，则需要采取多头套期保值的交易策略。

以最常见的国际贸易套期保值为例，为了管理外汇风险以锁定收益，预计未来有外汇收入的出口商需要采取空头套期保值的策略，即将预计的外汇收入通过远期、期货或期权的方式卖出；而预计未来需对外付汇的进口商就需要采取多头套期保值交易策略。

对于持有固定利率有价证券的投资者来说，为了防止利率上升而使有价证券的价格下跌，该交易者可通过出售利率期货合约的方法（即作空头套期保值交易）来固定有价证券的价格。如果未来利率上升，那么该交易者在现货市场上的损失可以由期货市场的盈利来补



【拓展视频】





偿, 如果利率未涨反跌, 那么亦可用现货市场的收益来抵补期货市场的亏空, 从而有效地将收益固定在目前的水平上。



#### 案例 1-1

某出口企业半年后将收到一笔美元外汇, 该企业现在打算通过远期外汇市场按照固定汇率(如 1 美元 = 6.37 元人民币)把美元卖出。这样, 无论半年后美元实际汇率如何变化, 该企业的财务状况都不会受到影响, 达到了风险转移的目标, 以确定性代替了不确定性。风险由该企业转移到了交易对手身上。

### 1.3.2 投机

“投机”在中文中一直具有浓厚的贬义, 被理解为通过不正当手段获取有违正道的利益; 而“投机”的英文是 speculation, 其义是指“预测”, 是一个中性词。从市场经济的发展实践看, “投机”被认为是活跃市场的正常力量, 并不被人们所指责。更为重要的是, 在金融市场中, 投机与投资并无严格的界限。

投机交易是指交易者基于自己的价格走势判断所进行的以获取价差为目的的先卖后买或先买后卖的交易。投机者如果对市场看涨时价格上升了或对市场看跌时价格下跌了, 则会因为正确的预测而获得利润; 但当对市场看涨时价格下跌了或对市场看跌时价格上升了, 则会由于预测失误而遭受损失。因此, 投机的实质是投机者以承担风险为代价来获取投机利润的。

通常来说, 交易者既可通过现货市场进行投机交易, 也可通过期货市场进行投机交易, 还可以通过远期交易、期权交易进行投机。以期货市场为例, 期货投机是指投机者通过对价格的预期, 首先在判断价格上升(下跌)时买进(卖出), 然后在将来某个时间再卖出(买进)原期货合约, 以期获取利润的活动。如果市场价格走势符合其判断, 则投机者平仓出局后可获取投机利润; 如果价格走势与判断相反, 则投机者平仓出局后承担投机损失。因为投机的目的在于赚取差价收益, 所以期货投机者一般只是平仓了结, 而不会进行实物交割。



#### 案例 1-2

某投机者在 6 月预计 9 月玉米的期货价格将上升, 则可以在 6 月决定买进 9 月玉米合约若干手, 如果玉米价格走势符合预期, 该投机者就可以在合约到期之前卖出合约平仓, 并获得扣除手续费后的价差收益。若预计错误, 则投机者会遭受损失并支付手续费。如果该投机者预计 9 月玉米期货价格将下跌, 则他应在 6 月卖出期货, 然后待机补进以获利。

显然, 期货投机的关键在于对期货市场价格变动趋势的分析、预测是否准确, 由于影响期货市场价格变动的因素有很多, 特别是心理、突发事件等因素难以预测, 因此, 作出正确判断的难度比较大, 投机的风险也比较大。

通过现货市场、远期市场、期权市场也可以进行投机交易, 并且操作原理也大致与期