



21st CENTURY  
实用规划教材

21世纪全国高等院校财经管理系列实用规划教材

# 金融工程学

## 理论与实务

主 编 谭春枝 岳桂宁 谢玉华



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



中国农业大学出版社  
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

21世纪全国高等院校财经管理系列实用规划教材

# 金融工程学

理论与实务

主 编	谭春枝	岳桂宁	谢玉华
副主编	潘 永	滕莉莉	陈超惠
参 编	曾宪有	唐菁菁	李 彦



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



中国农业大学出版社  
CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

## 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、预备知识、金融工程的基本分析方法、金融风险管理;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、股票风险的管理和信用风险的管理。

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,使学生能尽快地掌握理论和模型的实质。此外,本书还提供了大量的图表,以使复杂的问题直观化和简明化。

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,岳桂宁,谢玉华主编. —北京:中国农业大学出版社;北京大学出版社, 2008.8

(21世纪全国高等院校财经管理系列实用规划教材)

ISBN 978-7-81117-546-2

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第118577号

书 名: 金融工程学理论与实务

著作责任者: 谭春枝 岳桂宁 谢玉华 主编

总 策 划: 第六事业部

执行策划: 李 虎

责任编辑: 李 虎 冯雪梅

标准书号: ISBN 978-7-81117-546-2

出 版 者: 北京大学出版社(地址:北京市海淀区成府路205号 邮编:100871)

网址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com> E-mail: [pup\\_6@163.com](mailto:pup_6@163.com)

电话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

中国农业大学出版社(地址:北京市海淀区圆明园西路2号 邮编:100193)

网址: <http://www.cau.edu.cn/caup> E-mail: [cbsszs@cau.edu.cn](mailto:cbsszs@cau.edu.cn)

电话: 编辑部 62732617 营销中心 62731190 读者服务部 62732336

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社 中国农业大学出版社

经 销 者: 新华书店

规 格: 787毫米×980毫米 16开本 22印张 422千字

版 次: 2008年8月第1版 2008年8月第1次印刷

定 价: 35.00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

电子邮箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

## 21世纪全国高等院校财经管理系列实用规划教材

### 专家编审委员会

主任委员 刘诗白

副主任委员 (按拼音排序)

韩传模

李全喜

王宗萍

颜爱民

曾 旗

朱廷珺

顾 问 (按拼音排序)

高俊山

郭复初

胡运权

万后芬

张 强

委 员 (按拼音排序)

程春梅

邓德胜

范 徽

冯根尧

冯雷鸣

黄解宇

李定珍

李相合

李小红

刘志超

沈爱华

王富华

王仁祥

吴宝华

张淑敏

赵邦宏

赵 宏

赵秀玲

法律顾问 杨士富

# 丛书序

我国越来越多的高等院校设置了经济管理类学科专业，这是一个包括经济学、管理科学与工程、工商管理、公共管理、农业经济管理、图书档案学 6 个二级学科门类和 22 个专业的庞大学科体系。2006 年教育部的数据表明在全国普通高校中经济类专业布点 1518 个，管理类专业布点 4328 个。其中除少量院校设置的经济管理专业偏重理论教学外，绝大部分属于应用型专业。经济管理类应用型专业主要着眼于培养社会主义国民经济发展所需要的德智体全面发展的高素质专门人才，要求既具有比较扎实的理论功底和良好的发展后劲，又具有较强的职业技能，并且又要求具有较好的创新精神和实践能力。

在当前开拓新型工业化道路，推进全面小康社会建设的新时期，进一步加强经济管理人才的培养，注重经济理论的系统化学习，特别是现代财经管理理论的学习，提高学生的专业理论素质和应用实践能力，培养出一大批高水平、高素质的经济管理人才，越来越成为提升我国经济竞争力、保证国民经济持续健康发展的重要前提。这就要求高等财经教育要更加注重依据国内外社会经济条件的变化适时变革和调整教育目标和教学内容；要求经济管理学科专业更加注重应用、注重实践、注重规范、注重国际交流；要求经济管理学科专业与其他学科专业相互交融与协调发展；要求高等财经教育培养的人才具有更加丰富的社会知识和较强的人文素质及创新精神。要完成上述任务，各所高等院校需要进行深入的教学改革和创新。特别是要搞好有较高质量的教材的编写和创新。

出版社的领导和编辑通过对国内大学经济管理学科教材实际情况的调研，在与众多专家学者讨论的基础上，决定编写和出版一套面向经济管理学科专业的应用型系列教材，这是一项有利于促进高校教学改革发展的重要措施。

本系列教材是按照高等学校经济类和管理类学科本科专业规范、培养方案，以及课程教学大纲的要求，合理定位，由长期在教学第一线从事教学工作的教师立足于 21 世纪经济管理类学科发展的需要，深入分析经济管理类专业本科学生现状及存在问题，探索经济管理类专业本科学生综合素质培养的途径，以科学性、先进性、系统性和实用性为目标，其编写的特色主要体现在以下几个方面：

(1) 关注经济管理学科发展的大背景，拓宽理论基础和专业知识，着眼于增强教学内容的联系实际和应用性，突出创造能力和创新意识。

(2) 体系完整、严密。系列涵盖经济类、管理类相关专业以及与经管相关的部分法律类课程，并把握相关课程之间的关系，整个系列丛书形成一套完整、严密的知识结构体系。

(3) 内容新颖。借鉴国外最新的教材，融会当前有关经济管理学科的最新理论和实践

经验，用最新知识充实教材内容。

(4) 合作交流的果。本系列教材是由全国上百所高校教师共同编写而成，在相互进行学术交流、经验借鉴、取长补短、集思广益的基础上，形成编写大纲。最终融合了各地特点，具有较强的适应性。

(5) 案例教学。教材具备大量案例研究分析，让学生在学习过程中理论联系实际，特别列举了我国经济管理工作中的大量实际案例，这可大大增强学生的实际操作能力。

(6) 注重能力的培养。力求做到不断强化自我学习能力、思维能力、创造性解决问题的能力以及不断自我更新知识的能力，促进学生向着富有鲜明个性的方向发展。

作为高要求，财管理类教材应在基本理论上做到以马克思主义为指导，结合我国财经工作的新实践，充分汲取中华民族优秀文化和西方科学管理思想，形成具有中国特色的创新教材。这一目标不可能一蹴而就，需要作者通过长期艰苦的学术劳动和不断地进行教材内容的更新才能达成。我希望这一系列教材的编写，将是我国拥有较高质量的高校财经管理学科应用型教材建设工程的新尝试和新起点。

我要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师所付出的大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因，本系列教材肯定还存在一些不足和错漏。我相信，在各位老师的关心和帮助下，本系列教材一定能不断地改进和完善，并在我国大学经济管理类学科专业的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

刘诗白

2007年8月

刘诗白 刘诗白教授现任西南财经大学名誉校长、博士生导师，四川省社会科学联合会主席，《经济学家》杂志主编，全国高等财经院校资本论研究会会长，学术团体“新知研究院”院长。

# 前 言

金融工程是 20 世纪 80 年代末、90 年代初在西方发达国家出现的工程型金融学科，是金融创新发展到成熟阶段的产物。它将工程思维引入金融领域，综合地采用数学建模、数值计算、网络图解及仿真模拟等各种工程技术方法，设计、开发和实施新型金融产品，创造性地解决各种金融问题。它大量应用当代科技发展的最新成果，使金融业的效率大为提高，金融机构的运行机制更为完善，金融资源的配置更为合理。因此，虽然金融工程出现的时间不长，但已对金融业的发展产生了深刻的影响，受到了实践界和理论界的高度关注。金融工程人才的培养因此而受到全国各高校前所未有的重视，国内也因此而出版了不少有关金融工程的教材。这些教材各具特色，有些注重基本原理的讲解，有些注重数理模型的推导，有些注重金融工具的介绍，等等。它们对我国金融工程学科的发展起到了很大的推动作用，对我国金融工程人才的培养也作出了很大的贡献。但纵观这些教材，基本上没有一本是从促进我国应用型金融工程人才培养的角度来编写的。正是基于这样的现状，我们着手编写了这本《金融工程学理论与实务》，以期通过此书的出版和采用，能对我国高校培养具有操作能力与运用能力的应用型金融工程人才贡献微薄的力量，同时也为高校培养有实际开发能力的高级金融工程人才奠定一定的基础。为此，本书力求能体现以下几方面的特点。

(1) 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。基本理论篇包括金融工程的概念和框架、金融工程的基本分析方法和金融工程最重要的应用——风险管理等基本理论；金融工具篇包括四大基本的衍生金融工具的交易策略和定价以及在投资实务界应用广泛的实物期权；技术运用篇包括如何应用金融工程技术对四大重要的风险——外汇风险、利率风险、股票风险和信用风险进行具体的风险管理。考虑到不同高校金融及相关专业学生理论基础程度不同，有的相对较为薄弱，本书特将学习金融工程所必需的一些预备知识作为专门的一章列入基本理论篇。

(2) 难易适中。本书不仅注重基本知识、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。此外，本书对相对较难的内容以“\*”作了标记，以便于各个高校的师生在教学中根据自身的理论基础进行选择。

(3) 内容先进。本书不仅介绍了基本理论和基本的定价模型，还对一些理论界和实践界的最新发展成果进行了讲解，如套期保值策略研究、实物期权理论以及信用衍生品及其应用等。



(4) 通俗易懂。本书不仅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,而且配备了很多例题和案例,以使學生能尽快掌握理论和模型的实质。此外,本书还提供了大量的图表,以使复杂的问题直观化和简明化。

本书的作者分别来自广西大学、河南财经学院和广西财经学院,他们多年从事金融工程及相关课程的教学和理论研究工作。本书由谭春枝、岳桂宁和谢玉华任主编;由潘永、滕莉莉和陈超惠任副主编;谭春枝负责编写大纲的拟定、最后的统改和定稿。具体编写工作分工如下:第1章(潘永)、第2章(李彦)、第3章(李彦、谭春枝)、第4章(谢玉华)、第5章(谢玉华)、第6章(滕莉莉)、第7章(谭春枝、曾宪有)、第8章(滕莉莉)、第9章(谭春枝)、第10章(谭春枝)、第11章(唐菁菁)、第12章(岳桂宁)、第13章(陈超惠)和第14章(陈超惠)。此外,硕士生龚雪参与了整本书的校对和部分资料的整理工作,硕士生黄宇、王志刚、梁珍、蒋亚利、王珍珍和张娥参与了部分资料的整理和校对工作。

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。

本书综合了编者们的相关研究成果,并得到了谭春枝主持的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”的资助。因此,本书得以顺利完成,首先要感谢广西壮族自治区教育厅、广西大学高教办、广西大学商学院的相关领导和专家学者,感谢他们的大力支持;其次要感谢广西大学商学院财政金融系的黄绥彪教授、王选庆教授、秦建文教授、范祚军副教授以及河南财经学院的杨华教授等,感谢他们的鼓励和所提供的帮助;还要感谢清华大学宋逢明教授传授的宝贵知识以及哈尔滨工业大学经济管理学院乔立新博士提出的宝贵建议;最后还要感谢北京大学出版社以及中国农业大学出版社的编辑们,他们为本书的出版付出了艰辛的劳动。

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,对此表示衷心感谢。由于编者水平有限,不当和错漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2008年7月



# 目 录

## 第 1 篇 基本理论

<b>第 1 章 金融工程导论</b> ..... 1	本章小结..... 24
1.1 金融工程概述..... 2	思考与练习..... 25
1.1.1 金融工程的概念..... 2	<b>第 3 章 金融工程的基本分析方法</b> ..... 26
1.1.2 金融工程的产生与发展..... 3	3.1 现代资本结构理论..... 27
1.2 金融工程的基本框架..... 4	3.1.1 传统资本结构理论..... 27
1.2.1 现代金融学的基本框架..... 4	3.1.2 MM 理论*..... 27
1.2.2 金融工程的基本框架概述..... 4	3.2 无套利均衡分析法..... 32
1.3 金融工程的应用..... 6	3.2.1 金融工程与无套利均衡分析..... 32
1.3.1 套期保值..... 6	3.2.2 无套利均衡分析的基本思想..... 33
1.3.2 投机..... 7	3.2.3 无套利均衡分析的应用..... 33
1.3.3 套利..... 8	3.2.4 状态价格定价技术*..... 41
1.3.4 构造..... 8	3.3 积木分析法..... 44
本章小结..... 10	3.3.1 金融工程与积木分析法..... 44
思考与练习..... 10	3.3.2 几种基本的金融积木..... 45
<b>第 2 章 预备知识</b> ..... 11	3.3.3 金融积木的综合分析..... 46
2.1 货币的时间价值..... 12	本章小结..... 47
2.1.1 现值与终值..... 12	思考与练习..... 48
2.1.2 单利与复利..... 14	<b>第 4 章 金融风险管理</b> ..... 49
2.1.3 连续复利..... 15	4.1 金融风险概述..... 50
2.2 现金流..... 16	4.1.1 金融风险的涵义及特征..... 50
2.2.1 现金流的构成..... 16	4.1.2 金融风险的分类..... 52
2.2.2 复制技术与被复制资产的 现金流..... 17	4.2 金融风险的识别与度量..... 55
2.3 利率的期限结构..... 17	4.2.1 金融风险的识别..... 55
2.3.1 概述..... 17	4.2.2 金融风险的度量..... 56
2.3.2 无风险利率..... 23	4.3 金融风险管理的方法..... 64
2.3.3 无风险利率的期限结构..... 23	4.3.1 分散风险——资产组合理论*..... 65

4.3.2 转移风险——套期 保值(Hedge)理论 .....	72
-------------------------------------	----

本章小结 .....	75
思考与练习 .....	75

## 第 2 篇 金融工具

### 第 5 章 远期 .....

5.1 远期概述 .....	78
5.1.1 远期合约的含义 .....	78
5.1.2 远期合约的要素 .....	78
5.1.3 远期合约的种类 .....	79
5.2 远期利率协议* .....	80
5.2.1 远期利率的确定 .....	80
5.2.2 远期利率协议的含义 .....	83
5.2.3 远期利率协议的术语 .....	84
5.2.4 远期利率协议的交割 .....	86
5.3 远期外汇合约 .....	89
5.3.1 远期汇率的确定 .....	89
5.3.2 直接远期外汇合约 .....	92
5.3.3 远期外汇综合协议* .....	93
5.4 远期合约的定价* .....	98
5.4.1 基本假设和符号 .....	98
5.4.2 远期价格和远期价值 .....	99
5.4.3 无收益资产远期合约的 定价 .....	100
5.4.4 支付已知现金收益资产远期 合约的定价 .....	103
5.4.5 支付已知收益率资产远期 合约的定价 .....	105
本章小结 .....	106
思考与练习 .....	107

### 第 6 章 期货 .....

6.1 期货概述 .....	110
6.1.1 期货合约的含义 .....	110
6.1.2 期货合约的要素 .....	112
6.1.3 期货合约的种类 .....	114

6.1.4 期货合约与远期合约的比较 .....	119
--------------------------	-----

### 6.2 期货价格与现货及远期价格的关系 .....

6.2.1 期货价格与现货价格的 关系 .....	120
6.2.2 期货价格与远期价格的 关系 .....	124

### 6.3 金融期货合约的定价 .....

6.3.1 外汇期货的定价 .....	125
6.3.2 股票指数期货的定价 .....	126
6.3.3 短期利率期货的定价 .....	127
6.3.4 长期利率期货的定价* .....	132

本章小结 .....	135
------------	-----

思考与练习 .....	136
-------------	-----

### 第 7 章 互换 .....

7.1 互换概述 .....	138
7.1.1 互换的含义 .....	138
7.1.2 互换合约的产生与发展 .....	139
7.1.3 互换合约的要素 .....	140
7.1.4 互换的种类 .....	141
7.2 互换的基本原理 .....	143
7.2.1 比较优势理论 .....	143
7.2.2 利率互换原理 .....	143
7.2.3 货币互换原理 .....	147
7.2.4 结论 .....	151
7.3 利率互换的定价* .....	152
7.3.1 相关规定 .....	152
7.3.2 利率互换在期初的定价 .....	153
7.3.3 利率互换在期初之后的价值 .....	156
7.4 货币互换的定价 .....	160
7.4.1 相关规定 .....	160

7.4.2	货币互换在期初的定价	160	9.2.2	基本假设	210
7.4.3	货币互换在期初之后的 价值	163	9.2.3	布莱克—舒尔斯微分方程的 推导及求解	211
	本章小结	166	9.2.4	布莱克—舒尔斯期权 定价模型的推广	212
	思考与练习	166	9.3	二叉树定价模型	215
<b>第 8 章</b>	<b>期权</b>	<b>169</b>	9.3.1	基本思想	215
8.1	期权概述	170	9.3.2	一阶段的二叉树定价模型	216
8.1.1	期权合约的含义	170	9.3.3	多阶段的二叉树定价模型	217
8.1.2	期权合约的要素	173	9.3.4	总结	221
8.1.3	期权合约的分类	174	9.4	蒙特卡罗模拟定价理论	221
8.1.4	期权交易与期货交易的不同	175	9.4.1	基本思想	221
8.2	期权价格的特征	176	9.4.2	模拟实例	222
8.2.1	期权价格的构成	176	9.4.3	应用特点	223
8.2.2	影响期权价格的因素	178		本章小结	224
8.2.3	期权价格的上下限*	180		思考与练习	225
8.2.4	看涨期权与看跌期权的 平价关系*	185	<b>第 10 章</b>	<b>实物期权</b>	<b>227</b>
8.2.5	提前执行美式期权的 合理性*	188	10.1	实物期权概述	228
8.3	期权交易策略	190	10.1.1	实物期权的含义	228
8.3.1	4 种基本的期权交易策略	190	10.1.2	实物期权与金融期权的 比较	229
8.3.2	合成期权	192	10.1.3	何时使用实物期权	229
8.3.3	价差交易	195	10.2	实物期权法与净现值法的比较	230
8.3.4	期权组合	202	10.3	实物期权的价值计算及其应用	233
	本章小结	204	10.3.1	实物资产的价值	233
	思考与练习	205	10.3.2	新技术的价值	234
<b>第 9 章</b>	<b>期权定价理论</b>	<b>206</b>	10.3.3	品牌的价值	234
9.1	风险中性定价	207	10.3.4	观望期权的价值	235
9.1.1	风险中性假设	207	10.3.5	扩张期权的价值	237
9.1.2	风险中性定价原理	207	10.3.6	柔性期权的价值	238
9.1.3	无套利均衡分析与风险 中性定价的比较	208	10.3.7	应用实物期权法应注意 的问题	239
9.2	布莱克—舒尔斯期权定价模型	209		本章小结	240
9.2.1	基本思想	210		思考与练习	241





## 第3篇 技术运用

## 第11章 外汇风险的管理.....243

- 11.1 外汇风险概述.....244
- 11.2 利用远期或期货管理外汇风险.....246
  - 11.2.1 利用直接远期外汇合约.....246
  - 11.2.2 利用远期外汇综合协议\*.....251
  - 11.2.3 利用外汇期货合约.....254
- 11.3 利用期权管理外汇风险.....257
  - 11.3.1 利用单一的外汇期权.....257
  - 11.3.2 期权组合策略\*.....258
- 11.4 外汇风险管理策略的比较.....267
- 本章小结.....270
- 思考与练习.....270

## 第12章 利率风险的管理.....271

- 12.1 利率风险概述.....272
- 12.2 利用远期或期货管理利率风险.....273
  - 12.2.1 利用远期利率协议.....273
  - 12.2.2 利用利率期货.....277
- 12.3 利用互换管理利率风险.....285
  - 12.3.1 利用标准化的利率互换.....285
  - 12.3.2 利用非标准化的利率互换\*.....287
  - 12.3.3 利率互换交易的中止.....288
- 12.4 利用期权管理利率风险\*.....289
  - 12.4.1 利用远期利率协定期权.....290
  - 12.4.2 利用利率上限期权和利率下限期权.....291
- 12.5 利率风险管理策略的比较.....295
- 本章小结.....297
- 思考与练习.....298

## 第13章 股票风险的管理.....300

- 13.1 股票风险概述.....301
- 13.2 利用期货管理股票风险.....302
  - 13.2.1 利用股票期货.....302
  - 13.2.2 利用股票指数期货.....303
- 13.3 利用期权管理股票风险.....307
  - 13.3.1 利用股票期权及其组合.....307
  - 13.3.2 利用股票指数期权.....315
- 13.4 股票风险管理策略的比较.....316
- 本章小结.....318
- 思考与练习.....318

## 第14章 信用风险的管理.....319

- 14.1 信用衍生品概述.....320
  - 14.1.1 信用衍生品的含义.....320
  - 14.1.2 信用衍生品的种类.....321
  - 14.1.3 信用衍生品的特点与作用.....324
- 14.2 信用风险及信用风险管理.....326
  - 14.2.1 信用风险界定.....326
  - 14.2.2 信用风险管理方法的演变.....328
- 14.3 利用信用衍生品管理信用风险.....329
  - 14.3.1 利用信用互换.....329
  - 14.3.2 利用信用期权.....331
  - 14.3.3 利用信用联系票据.....333
- 14.4 信用风险管理策略的比较.....335
- 本章小结.....337
- 思考与练习.....337

## 参考文献.....338



# 第1篇 基本理论

## 第 章 金融工程导论

### 本章要点

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”一词是从 financial engineering 翻译过来的, 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·芬勒迪(John Finnerty)。

1988 年, 约翰·芬勒迪将金融工程定义为: “包括创新型金融工具与金融手段的设计、开发与实施, 以及对金融问题给予创造性的解决。”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办法。

1993 年, 美国罗彻斯特大学西蒙管理学院教授克里弗德·史密斯(Clifford W. Smith)和大通曼哈顿银行经理查尔斯·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。

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·芬勒迪所作的解释。

1992 年, 国际金融工程师学会常务理事 Marshall 等认为, Finnerty(1988)的上述定义对金融工程的研究范围做出了准确的概括, 并作了进一步的阐述: 在定义中提到的金融产品

<sup>①</sup>《简明不列颠百科全书》, 中国大百科全书出版社, 1985 年版, 第 3 卷第 413 页。

是广义的,它包括所有在金融市场交易的金融工具,比如股票、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为了创造性地解决金融问题,因此,金融问题的解也可看作是创新一个金融产品。

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,着重于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化和学科化则始于 20 世纪 80 年代后期。从发展的过程看,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 年美国经济学家埃尔文·费雪(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 年弗莱德里克·麦考莱(Frederick Macaulay)关于久期(duration)和利率免疫(immunization)的论断。

1952 年,马科维茨(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,将均值一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(F. Modigliani)和默顿·米勒(M. H. 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;法玛(Fama)则在奥斯本(Osborne)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(EMH);1960 年里兰德·约翰逊(Leland Johnson)和杰罗姆·斯特因(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 CAPM;1973 年费舍尔·布莱克(Fisher Black)和麦隆·舒尔斯(Myron Scholes)成功推导出了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 年罗斯(S. A. Ross)提出套利定价理论及其模型(APT)。

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。金融机构为了生存和发展，不断地进行金融创新，形成了 20 世纪 80 年代的金融创新浪潮。在创新的推动下，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。在此前的金融理论的基础上，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重要方向。

## 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个部分。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。微观金融学则以企业、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，两者之间存在着紧密的内在关联，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，它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 个部分的内容。

#### 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，结合需要解决的问题的具体状况，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。这些应用性的技术，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。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金融工具，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

金融工程技术指的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，最为核心的部分就是金融工程技术及其应用。理论也好，工具也罢，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，这也就是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，金融工程依然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，金融工程并不是与现代金融学相冲突的，而是金融学的新发展，是现代金融学的一个重要构成部分，也是金融学的一个发展方向。