

全国高等院校财经管理系列实用规划教材

# 金融工程学

李淑锦 主 编

- ✓ 以金融产品的应用和定价为主线
- ✓ 注重金融衍生产品在实际中的运用
- ✓ 降低数学推导难度并精选例题分析



北京大学出版社  
PEKING 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

主 编 李淑锦



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

本书对金融工程、风险、金融衍生工具、投机、套期保值、套利、定价原理等重要的核心范畴和内容进行了全面系统的阐述。全书共分为3大模块：期货模块、期权模块和其他衍生产品模块。每一模块内容的介绍遵循由简单到复杂，由交易原理到定价技术的顺序。第1章简要介绍金融工程的概念及其在实际生活中的应用，介绍了基本的金融衍生工具；第2~4章是期货模块，介绍远期和期货的交易原理及其定价理论；第5~8章是期权模块，介绍期权的交易原理及其定价理论，以及期权的敏感性分析及其动态套期保值原理；第9~10章是其他衍生产品模块，讲述互换的交易原理、定价以及互换在实践中的应用，介绍一些其他的衍生产品、定价理论与应用。

本书强调金融工程知识的应用性，注重理论模型的严谨性，配有大量丰富且贴近现实的分析案例，还有进一步深化知识的阅读材料。本书除可用作高等院校金融学、金融工程、工商管理等专业本科生和研究生的教材外，还可作为金融机构从业人员的培训教材及相关领域研究人员、行业监管人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

金融工程学/李淑锦主编. —北京：北京大学出版社，2012.9

(21世纪全国高等院校财经管理系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-18273-4

I. ①金… II. ①李… 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(2012)第205641号

**书 名：**金融工程学

**著作责任者：**李淑锦 主编

**策划编辑：**林章波 李 虎

**责任编辑：**王显超

**标准书号：**ISBN 978-7-301-18273-4/F·3301

**出版者：**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> <http://www.pup6.cn>

**电 话：**邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

**电子邮箱：**[pup\\_6@163.com](mailto:pup_6@163.com)

**印刷者：**北京宏伟双华印刷有限公司

**发 行 者：**北京大学出版社

**经 销 者：**新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 15.25印张 345千字

2012年9月第1版 2012年9月第1次印刷

**定 价：**30.00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

李柏生 李定珍 李相合

李小红 刘志超 沈爱华

王富华 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。特别是要搞好有高质量的教材的编写和创新工作。

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大措施。

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编写，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的问题，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与实际的联系和应用性，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内容，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，财经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 现任西南财经大学名誉校长、教授，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

20 世纪 80 年代末以来, 一门新兴的工程型金融学科迅速发展并风行起来, 这就是金融工程(Financial Engineering)。金融工程使用类似于工程的方法, 将工程学的方法、思维引入到金融领域, 结合金融理论和实践, 综合采用数学、工程、计算机、信息以及智能化等技术来设计、开发新型的金融产品和交易方式, 因此金融工程是一门集金融、数学、工程、计算机等多学科、多专业的复合型学科。金融工程的发展历史不长, 但由于其将工程的思维引入金融科学研究, 因此迅速发展成为一门新兴的交叉性学科, 在把金融科学的研究推进到一个新的发展阶段的同时, 对金融产业乃至整个经济领域产生了极其深远的影响。

近年来, 我国高等院校纷纷开设金融工程专业或相关课程。如何培养合格的金融工程人才, 使学生快速全面地掌握金融工程分析方法, 是各大高校金融专业教学关注的热点。伴随着我国金融体制改革的逐步深化以及中国金融市场的不断发展, 金融工程在我国的应用前景十分广阔, 这一点是毋庸置疑的。但是目前国内金融工程方面的人才极度缺乏, 金融工程学科建设也刚刚开始。

尽管我国的金融工程学科在理论研究和实践运用上都远远落后于西方发达国家, 但是我们已经看到了一些可喜的变化。首先是人们的思想和观念的转变, 金融工程这个名词已经被越来越多的人所接受, 在各种媒介上出现的频率也越来越高; 其次是金融市场上开始出现一些带有创新性质的金融产品, 包括债券市场上的可转换债券、回购市场上的开放式回购、基金市场上新推出的交易所基金(ETFs)以及期货市场上推出的沪深 300 股指期货等; 最后是金融工程的思想、方法和技术开始被越来越多的人用于管理金融风险、解决金融问题: 如在汇率管理方面, 国内商业银行早就开始使用互换和远期产品; 在利率风险管理方面, 远期利率协议等利率衍生产品正被越来越多的国内银行所认识和利用; 国债期货的推出也只是一个时间问题。

伴随着金融工程学的成长过程, 实体经济在世界范围内相继出现了几次大的金融危机, 如 1997 年的亚洲金融危机, 2008 年世界范围的金融危机, 使得人们对金融创新颇有微词, 甚至对金融工程学本身产生怀疑。事实上这种怀疑是没有道理的, 就好比有人建了一座危桥而怀疑桥梁工程学科的科学性, 是同样的道理。正是基于金融危机的严重性和危害性, 人们对规避金融风险的需求显得更加强烈, 对金融工程这门课程知识的普及也更显紧迫和必要。正因如此, 目前我国的高校中, 金融工程这门课不仅是金融专业本科生的必修课程, 也是其他相关专业选修的热门课程之一。

在教材建设方面, 金融工程学被引进我国后的一段时间里, 学校使用的教材基本上是海外的原版教材或原版翻译教材, 但逻辑体系完整、评议文字适合我国读者阅读习惯, 能够深入浅出地讲解金融工程思想体系, 特别是真正契合国内国情的国外原版教材并不多, 而且原版教材具有广泛的系统性, 往往论及金融工程的方方面面, 因此内容偏多, 教材偏厚, 教师上课时在内容上必须有所取舍, 难以驾驭。经过一段时间后我国自行撰写的教材

出现了, 而由于金融工程还是一门新兴学科, 许多金融衍生工具我国目前尚未应用, 这就使得我国缺乏金融工程的实务基础, 因此目前的教材还远远不尽如人意。一部分教材具有浓厚的数理特色, 而经济学中的金融学和经济学思想相对都不那么清晰; 另一部分教材则具有应用操作特色, 但有关金融工程原理的论述不够。

正因如此, 本书作者从自身的本科教学实践出发, 试图编写一本内容安排、深浅程度、课时长短等方面符合金融工程本科教学以及研究生扩展学习的教材。本书在内容上强调了金融工程理论体系的规范严谨, 同时注重金融衍生产品在实际中的应用以及衍生产品的定价理论, 而且以金融产品的应用和定价为主线, 主要内容在表达上采取揭示学习重点, 阐述金融产品的实际应用及理论表达, 强调定价理论及其必要的理论, 结合例题分析, 归纳章节小结, 最后设置思考和练习, 力图做到教学体系的完整性。通过本课程的学习, 使得学生能够懂得金融工程学的基本原理, 清楚基础概念, 认识金融产品形式, 对定价的基本原理和推演过程有必要的掌握。

本书共分为 3 大模块: 期货模块、期权模块和其他衍生产品模块, 每一模块内容的介绍遵循由简单到复杂, 由交易原理到定价技术的顺序。第 1 章首先对金融工程进行了界定, 接着探讨了金融工程在实际生活中的应用以及一些基本的金融衍生工具; 第 2~4 章是期货模块, 首先介绍了期货的产生以及期货市场的制度特征, 接着重点讨论了远期和期货的交易原理及其定价技术; 第 5~8 章是期权模块, 首先探讨了期权的种类及期权市场的交易制度, 接着讨论了期权的组合交易策略和盈亏分析方法, 进一步讨论了期权定价理论, 不仅介绍了离散的二叉树定价方法, 还重点介绍了连续的 B-S 期权定价模型, 第 8 章还介绍了期权的敏感性分析及其动态套期保值原理; 第 9~10 章是其他衍生产品模块, 不仅介绍了互换在实际中的应用, 而且讨论了其交易原理及定价方法, 还进一步介绍了一些其他的衍生产品如远期利率协议等的定价原理与应用。本书旨在为培育适合市场发展需要的新型金融工程人才提供一部基础教材。

本书的特点如下。

### 1. 降低数学推导的难度

金融工程中有关期权定价理论的推导需要高深的数学知识, 不仅要求学生精通偏微分方程的相关理论, 还要求学生掌握随机过程、随机分析等相关理论; 虽然体系完整, 教材充满了逻辑优美的数理推导和相关模型, 但不利于学生对基本金融理论和经济学理论的理解。因此, 本书降低数学推导的难度, 重点阐述重要的金融工程理论, 同时要求学生掌握定价公式的实际应用。

### 2. 加强衍生产品的运用

本书注重金融衍生产品的应用, 在介绍交易原理的章节, 都会详细介绍市场动作机制, 并且加大了实际应用的案例分析。在每一章的后面都有一个扩展阅读材料, 讲述一些金融工程的实际应用案例。希望通过市场机制、案例、运用和基础衍生产品的学习, 帮助学生提高对金融工程和衍生产品的感性认识, 提高学生学习的兴趣和学习效率。

本书是笔者结合多年来高校本科金融工程教学经验和硕士研究生现代金融理论的教学实践编写的，适合作为金融学或财务管理、会计学专业高年级本科生、MBA、硕士生的金融工程学基础教材或自学参考书。本书按学时数 48 学时设计，教师可以根据教学计划、视课时情况和课程体系不同进行选择讲解；课时较少的学校可视情况省略第 4 章、第 8 章或第 10 章的内容。

在本书的编写过程中，虽然作者倾注了自己全部的热情和精力，但是由于自身的学识和能力有限，不足之处在所难免，真诚希望广大的读者以及同行专家能够不吝指正，也希望自己的努力能为中国金融工程学科的发展和金融工程知识的传播尽一份绵薄之力。

最后，作者在此感谢杭州电子科技大学经济学院和金融系为本书的创作所提供的支持和帮助。另外，本书在编写过程中引用了相关同行专家的研究成果和著作，在此一并表示感谢！

李淑锦  
2012 年 6 月



# 目 录

<b>第 1 章 金融工程概述</b> .....	1		
1.1 金融工程的定义 .....	2	3.1.1 短期利率期货 .....	38
1.2 金融工程在实际生活中的应用 .....	4	3.1.2 中长期利率期货合约 .....	41
1.3 金融创新的动因及其金融衍生工具 产生的前提条件 .....	7	3.1.3 利率期货的运用 .....	44
1.4 最基本的衍生工具 .....	8	3.2 外汇期货 .....	48
本章小结 .....	12	3.2.1 外汇期货的概念 .....	48
练习题 .....	13	3.2.2 外汇期货的合约规格 .....	48
阅读材料 .....	13	3.2.3 外汇期货的运用 .....	50
<b>第 2 章 期货与期货市场</b> .....	15	3.3 股指期货 .....	53
2.1 期货交易的产生 .....	15	3.3.1 股指简介 .....	54
2.2 期货市场的制度性特征 .....	16	3.3.2 世界著名股价指数简介 .....	55
2.2.1 集中交易和统一清算 .....	16	3.3.3 股价指数期货合约 .....	57
2.2.2 标准化的期货合约 .....	19	3.3.4 股指期货的运用 .....	60
2.2.3 结清期货头寸 .....	20	本章小结 .....	64
2.2.4 保证金制度和每日盯市结算 制度 .....	21	练习题 .....	64
2.2.5 其他相关的交易制度 .....	23	阅读材料 .....	66
2.2.6 期货报价与行情表解读 .....	24	<b>第 4 章 远期和期货的定价</b> .....	68
2.3 期货合约的种类 .....	25	4.1 无套利定价理论 .....	68
2.4 期货的功能 .....	25	4.2 远期价格和期货价格的关系 .....	70
2.4.1 价格发现 .....	25	4.2.1 基本假设 .....	71
2.4.2 规避价格风险 .....	26	4.2.2 使用的符号 .....	71
2.5 期货的应用 .....	27	4.2.3 远期价格和期货价格的 关系 .....	72
2.5.1 投机 .....	28	4.3 无收益资产远期合约的价格 .....	72
2.5.2 套期保值 .....	29	4.3.1 现货远期平价公式 .....	72
2.6 中国的期货市场 .....	31	4.3.2 远期价格的期限结构 .....	74
2.6.1 商品期货市场 .....	31	4.4 支付已知现金收益资产的远期 合约的价格 .....	75
2.6.2 金融期货市场 .....	32	4.5 支付已知收益率资产远期合约的 价格 .....	76
本章小结 .....	33	4.5.1 一般的现货——远期平价 公式 .....	76
练习题 .....	34	4.5.2 外汇远期和期货的定价 .....	77
阅读材料 .....	35	本章小结 .....	77
<b>第 3 章 金融期货交易</b> .....	36	练习题 .....	78
3.1 利率期货 .....	37	阅读材料 .....	79

<b>第 5 章 期权与期权市场</b> .....	81	7.1.2 期权价格的影响因素 .....	136
5.1 期权的基本概念 .....	81	7.2 期权价格的上下界及其相互	
5.2 期权的分类 .....	86	关系 .....	139
5.2.1 不同标的资产的期权		7.2.1 有效期内无收益标的资产	
合约 .....	86	的欧式期权的上下界 .....	139
5.2.2 常规期权和奇异期权 .....	90	7.2.2 有效期内固定收益标的	
5.2.3 有担保的期权和无担保的		资产的欧式期权价格的	
期权 .....	93	上下界 .....	140
5.2.4 场内期权和场外期权 .....	93	7.2.3 无收益标的资产的美式	
5.3 期权市场 .....	93	期权价格的上下界 .....	141
5.3.1 期权交易所的标准化		7.2.4 有固定收益标的资产的	
合约及其相关规定 .....	94	美式期权价格的上下界 .....	142
5.3.2 基本交易制度 .....	97	7.2.5 欧式看涨和看跌期权的	
5.3.3 交易所的清算制度 .....	99	平价关系 .....	142
5.3.4 主要的期权交易所 .....	101	7.3 期权价格曲线 .....	143
本章小结 .....	102	7.3.1 看涨期权的价格曲线 .....	143
练习题 .....	103	7.3.2 看跌期权的价格曲线 .....	144
阅读材料 .....	104	7.4 二叉树期权模型 .....	145
<b>第 6 章 期权组合交易策略及盈亏</b>		7.4.1 二叉树的一期模型 .....	147
<b>分析</b> .....	106	7.4.2 一般的二叉树期权模型 .....	150
6.1 基本的期权交易策略及其盈亏		7.5 B-S 期权定价模型 .....	154
分析 .....	107	7.5.1 基本假定 .....	154
6.1.1 买方看涨期权与卖方看涨		7.5.2 基础知识 .....	155
期权 .....	107	7.5.3 B-S 微分方程 .....	157
6.1.2 买方看跌期权与卖方看跌		7.5.4 B-S 期权定价公式及其	
期权 .....	110	拓展 .....	158
6.2 期权组合交易策略与盈亏分析 .....	113	本章小结 .....	160
6.2.1 混合期权 .....	114	练习题 .....	161
6.2.2 差价期权 .....	118	阅读材料 .....	162
6.3 期权组合盈亏图的算法 .....	126	<b>第 8 章 期权价格的敏感性因素</b>	
本章小结 .....	128	<b>分析及其动态套期保值</b> .....	164
练习题 .....	128	8.1 Delta、Gamma、Rho、Vega、	
阅读材料 .....	129	Theta .....	165
<b>第 7 章 期权定价理论</b> .....	131	8.2 期权套期保值的基本原理 .....	170
7.1 期权价格的影响因素 .....	132	8.3 期权的动态套期保值策略 .....	171
7.1.1 内在价值和时间的价值 .....	132	本章小结 .....	177
		练习题 .....	178
		阅读材料 .....	179

<b>第 9 章 金融互换理论</b> .....	183	本章小结 .....	200
9.1 互换市场的起源与发展 .....	183	练习题 .....	200
9.2 最基本的互换品种 .....	188	阅读材料 .....	202
9.2.1 互换原理 .....	188	<b>第 10 章 其他衍生产品</b> .....	204
9.2.2 最基本的互换合约 .....	188	10.1 远期价格 .....	204
9.3 利率互换的定价 .....	191	10.2 远期利率协议 .....	209
9.3.1 零息票定价法 .....	191	10.3 综合的远期外汇协议 .....	214
9.3.2 运用债券组合给利率互换 定价 .....	196	本章小结 .....	222
9.4 货币互换的定价 .....	198	练习题 .....	223
9.5 互换的基本应用 .....	199	阅读材料 .....	224
		<b>参考文献</b> .....	226

# 第 1 章 金融工程概述

## 教学目标

通过本章的学习，学生应了解金融工程的概念以及金融工程在实际生活中的应用；了解金融创新动因与金融衍生工具产生的前提条件；并初步掌握几种最基本的衍生工具，包括远期、期货、期权和互换，以及相应的金融风险管理的工具——金融衍生工具。



## 导入案例

20 世纪 70 年代以来，各国的金融管制普遍放松，从而促进了金融自由化席卷全球，导致全球一体化趋势不断加强、金融创新达到了前所未有的发展，并直接促进了投资基金的产生以及作为金融风险管理手段的金融衍生工具的爆炸式增长，从而使金融业发生了全面而深刻的变化。在这一过程中，萌芽于新古典金融学的金融工程思想开始逐渐成形，并成为金融创新和金融衍生工具不断发展的理论基础和技术保证。到了 20 世纪 90 年代，人们开始在金融领域内大规模、大范围地运用金融工程的思想、方法和技术来处理日益复杂的金融、财务问题，这些问题的解决方案中逐渐打上了越来越深的“工程化”烙印。

目前，国内许多高校的经济或管理专业都开设了“金融工程”这门学科。同学们最关心的问题可能是，学习金融工程学是不是可以学到在金融市场赢利的本领，或者说，学习金融工程学有什么用，能不能赚钱。

本章就是告诉读者金融工程是干什么的，金融衍生工具是在什么条件下产生的，基本的金融衍生工具有哪些，它们的优势和劣势是什么。

工程这个名词在人们生活中经常碰到。《简明大不列颠百科全书》中给工程下了这样的定义：工程是应用科学知识使自然资源为人类服务的一种专门技术。

在一般情况下，人们所说的工程是指机械工程，其意义是指将几个机械零件组成一个复杂的系统，使其协同工作，或者为了获得某种功能上的完善而进行相应的调整。

伴随现代科技的发展，机械工程的原理渗透到自然科学和社会科学的诸多领域，成为科学理论转化为现实生产力的根本手段，并且深刻地影响和改变着人类的生存环境及人类

自身。例如，在人文社会科学领域有马克思主义理论研究与建设工程；在生命科学领域有生物工程，遗传工程；在物理领域有核子工程、宇航工程；在化学领域有材料工程；在电子领域有电子工程、计算机工程、通信工程；在企业管理领域有管理工程。金融领域则在 20 世纪 80 年代末兴起了金融工程(financial engineering)。

金融工程的思想在数百年前就已出现。如在公元 1600 年左右的日本，富裕的地主们就设计了一种本质上是期货合约的“大米库存票据”来控制由于天气变化导致的大米价格涨跌风险。在 20 世纪 50 年代，“金融工程”开始作为一个专有名词出现在有关文献中，但是金融工程作为一个自成一体的金融学科，却是出现在 20 世纪 80 年代末和 90 年代初。

1991 年“国际金融工程师学会”的成立，被认定是金融工程学确立的重要标志，该学会的宗旨就是要“界定和培育金融工程这一新兴专业”。1992 年，国际金融工程师学会常务理事、美国圣约翰大学教授马歇尔(J. Marshall)与助手班赛尔合著的《金融工程》一书的出版，说明金融工程已经成为一门新兴的学科。

自 20 世纪 90 年代末，美国哈佛大学、麻省理工学院、斯坦福大学、康奈尔大学等著名高等学府都开设了金融工程专业(学位)，金融工程学成为西方商学院重要的 MBA 课程，美国的一些高等学府与华尔街的一些重要金融机构合作对其进行了开发和应用方面的研究。目前金融工程学已经成为企业财务人员、银行经营管理专家、基金经理、市场交易员以及金融管理部门相关人士等实务部门工作人员所必修的内容。

随着金融工程学的发展，人们对金融工程所做的界定也在不断地变化。为了更好地理解金融工程的含义，本书简要介绍一下几位不同时期的西方著名金融学家对金融工程所给出的定义。

## 1.1 金融工程的定义

### 1. 芬纳蒂的定义

美国金融学家约翰·芬纳蒂在 1988 年给金融工程所做的定义是：金融工程包括创新性金融工具和金融过程的设计、开发和运用以及对企业整体金融问题的创造性解决方案。

对于这一定义，美国圣约翰大学教授马歇尔与其助手班赛尔在合著的《金融工程》(1992)一书中十分推崇，他们指出，该定义中的两个词“创新”和“创造”值得重视，它们具有 3 种含义：

- (1) 金融领域中思想的跃进，其创造性最高，如创造出第一个零息债券、第一个互换合约等。
- (2) 指对已有的概念做出新的理解和应用，如将期货交易推广到以前未能涉及的领域，发展出众多的期权及互换的变种等。
- (3) 指对已有的金融产品和手段进行重新组合，以适应某种特定的情况，如远期互换、期货期权、互换期权的出现等。



按照芬纳蒂的思路，金融工程可以分为以下 3 方面的内容：

(1) 新型金融工具的设计和创造，包括新型银行账户、新型的基金、新的保险品种、新的住宅抵押形式等针对普通消费者的金融产品，也包括新的债务工具、股权工具、风险控制工具等基于企业需要而设计的金融产品。毫无疑问，这是工程中最核心、最重要的运作领域。

(2) 创新性金融过程的设计和开发。例如，运用新技术降低金融运作的成本，根据金融管制的变更改变金融运作的方式，市场套利机会的发掘和利用，发行、交易和清算系统的改进等。

(3) 针对企业整体金融问题的创造性解决方略，如创造性的现金管理策略、债务管理策略、企业融资策略、企业融资结构、杠杆收购、项目融资等。芬纳蒂指出，这一类金融工程均涉及企业不同的股东及不同性质的债权人之间金融风险和收益的重新配置。例如，杠杆收购(leveraged buy-out)就是使目标公司(被收购公司)的股东大获其利，但也可能导致债权人的风险大大增加；又如，创新性资金管理策略的引进有可能因为企业现金流更为合理而使债权人本息的获得更有保障，但股东却可能要承担由于企业流动性增加而引起的收益下降。

## 2. 史密斯和史密森的定义

美国罗彻斯特大学西蒙管理学院教授克里弗德·史密斯和大通曼哈顿银行的经理查尔斯·史密森的观点颇具代表性，他们指出：金融工程创造的是导致“非标准现金流”的金融合约，它主要是指用基础的资本市场工具组合成新工具的过程。这个定义的优点在于，它指出了金融工程的着眼点是创造“非标准现金流”的新金融工具，这一点从金融工程的一般运作过程中可以清楚地看出。

## 3. 洛伦兹·格利茨的定义

1994 年，英国金融学家洛伦兹·格利茨在其著作《金融工程学——管理金融风险的工具和技巧》中提出了一个“统一的定义”，即金融工程是应用金融工具将现有的金融结构重组以获得人们所希望的结果。可见，洛伦兹·格利茨认为金融工程的目标是重组金融结构以获得所希望的结果。例如，对投资者来说，金融工程能够使其在风险一定的情况下获得更高的投资收益；对于公司财务人员来说，金融工程能够帮助他们消除目前尚处在投标阶段的项目风险；对于筹资者来说，金融工程可以帮助他们获得更低利率的资金。

## 4. 本书的定义

马歇尔和班赛尔在其《金融工程》一书中认为，芬纳蒂对金融工程的定义是最好的。他们除了对芬纳蒂的定义进行了诠释外，还认为金融工程不应只限于在公司和金融机构的层面上应用。近年来，许多富有创造性的金融创新都是面向零售层面，有时也称其为消费者层面。尽管金融工程所起的作用与传统意义上的投资银行联系更紧密，但一些商业银行也往往涉足其中，所以马歇尔和班赛尔广义地使用投资银行这一名词。事实上，马歇尔和

班赛尔所说的“投资银行”包括传统的投资银行、开展金融工程业务的商业银行以及参与财务建构和风险管理活动的其他机构。从实用的角度出发，金融工程应包括以下几方面的内容：公司理财、金融交易（包括基础工具交易和衍生工具交易）、投资与现金管理以及风险管理。其中，风险管理被认为是金融工程中最重要内容。这是因为，近些年来公司理财、衍生工具开发、投资与货币管理的核心内容便是风险管理，许多人甚至将“金融工程”视为“风险管理”的同义词。

鉴于以上分析，本书也试着给金融工程下一个定义：金融工程是以一系列的现代金融理论为基础，运用一定的金融技术来研究和解决企业和金融领域的特殊问题，从而满足金融市场上各类市场参与者特定的风险规避和效率提高的需求的过程，其结果是产生具有创新性的金融产品和创造性的解决方案。

理解这一定义，可以从以下 3 个方面进行：

(1) 金融工程以一系列的现代金融理论为基础。金融工程师和研究金融理论的学者不同，前者的职责是在后者研究所提供的金融理论基础上解决实际问题，金融工程师所做的所有工作都是以一系列的现代金融理论作为基础的。反过来，金融工程师的工作又为研究金融理论的学者提供了检验理论正确性的平台，并为其进一步发展理论提供依据。这种理论与实践之间互相促进的关系在金融工程领域体现得淋漓尽致。

(2) 金融工程基于特定环境而运用一定的金融技术研发非标准现金流的金融产品和解决方案，是为了解决特殊问题、满足特殊需要而出现的。从这个意义上说，它按客户要求，开发、研制出满足客户需求的非标准现金流的金融产品和解决方案。而这种非标准现金流的金融产品和解决方案正好满足了市场上大多数参与者规避风险、提高效率的需求，慢慢地这种产品变成了一种流行的标准产品。

(3) 金融工程是一个过程，结果是产生创新性的金融产品和创造性的解决方案。目前国内频繁讨论的金融创新和金融衍生产品都是金融工程这一进程创造的产品，而这些产品在反复使用再加以标准化、流通化、交易集中化后，其运行成本将大幅度下降，从而成为今后金融工程创新过程中的重要工具。

这一定义也包括了芬纳蒂所提出的全部 3 个方面的内容。

## 1.2 金融工程在实际生活中的应用

为了读者更好地理解金融工程的概念，下面举两个在实际生活中运用金融工程的例子。

### 1. 创造性解决方案

**【例 1-1】** 1993 年，法国政府在对 R—P 化工公司实施私有化时遇到了困难。按照政府的设想，R—P 化工公司在出售股权的同时，应将一部分股权出售给公司的员工，以保护公司员工的利益，同时也使他们保持工作的积极性。但是，R—P 化工公司的员工却对这一职工持股计划反应非常冷淡。在政府与公司决定对员工提供 10% 的价格折扣之后，

只有 20% 的员工购买了本公司的股票。这样少的员工持股无疑使 R—P 化工公司的管理层对员工们未来的工作积极性和人力资源流动深表忧虑，而政府和公司又不愿意提供更多的折扣，也就是以更大的成本吸引员工购股。在这种两难境地中，他们向著名的信孚银行 (Bankers Trust) 求助，该公司在进行详尽分析之后提出了令各方均感满意的解决方案。

案例分析：在这一案例中，企业和政府所面临的问题是大部分投资者(公司员工)的投资欲望不强，而导致这一现状的原因无疑是员工认为预期收益无法抵补预期所需承担的风险。要增加股票对员工的吸引力，必须改变这一投资的风险—收益关系。

这种情况下，人们很容易想到可以提供收益保障、大幅度降低风险的股权融资工具——优先股。但优先股存在两个缺点：①优先股持有人的投票权有所局限，这使它难以成为企业治理结构中积极有力的部分；②优先股持有者不能享受企业高速扩张所带来的高额回报，因而难以吸引对企业发展很有信心的投资者。就目前的案例来说，这两个缺点无疑是致命的，因为 R—P 化工公司急于向职工出售股票的目的就在于使他们成为企业的“主人翁”，成为企业完善治理结构和优化日常运作的动力之一。但是，优先股的特征与 R—P 化工公司的目标相背离。

但是，信孚银行并没有简单地否定优先股融资形式，而是巧妙地吸收了优先股的思想，并对原先的普通股进行了根本的改进，提出了具体的方案：由 R—P 化工公司出面向员工保证其持有的股票能在 4 年内获得 25% 的回报率，同时其股权所代表的表决权不受影响，并且职工可以获得未来股票二级市场上价格上涨所带来的资本利得 (capital gains) 的 2/3，另外 1/3 则作为对 R—P 化工公司所提供的最低回报率的补偿。

这一方案的创新性主要表现在以下 4 个方面：

(1) 对普通股设置最低收益保障，从而从根本上改变职工投资的风险—收益关系。

(2) 吸收了优先股股东投票权被限制的思路，允许其股东具有完全的投票权，以防止职工成为企业决策中消极的部分。

(3) 借鉴了分享性优先股 (participating preferred stock) 的性质，允许其持有人在获得最低收益保证之余仍可享受与其他股东相一致的分红待遇，这又使其在二级市场上的价格能够与普通股保持一致，股票持有人可以享受优先股难以带来的优厚的资本利益。

(4) 以上 3 点，事实上是其他股东为了保证职工工作的积极性、缓解激励不相容问题所做的利益让渡。为了使其他股东和公司管理层也能接受这一金融工程方案，信孚银行又设置了职工股在二级市场所获资本利润中的 1/3 应归公司 (即全体股东共享) 的规定，这样既保证了职工的积极性不受严重影响，又缓解了其他股东“同股不同权”的抗议，同时还能促使其职工为维护其账面盈利而不将股票在二级市场上出售 (因为出售后要将 1/3 的资本利润归公司所有)，从而成为企业的长期投资者，这无疑强化了职工与企业休戚相关的联系。

该方案产生了以下的效果：

(1) R—P 化工公司的员工在不影响其股票表决权的同时还能获得最低收益保障，这使员工的购股兴趣大增。

(2) R—P 化工公司只需要支付最低收益就可以利用职工持股，这在一定程度上解决了困扰企业发展的激励问题和信息问题。