

Finance
经济管理类课程教材

金融系列

金融工程

JINRONG GONGCHENG

(第五版)

主编 林清泉

 中国人民大学出版社

Finance
经济管理类课程教材

金融系列

金融工程

JINRONG GONGCHENG

(第五版)

主编 林清泉

中国人民大学出版社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

金融工程/林清泉主编. — 5 版. — 北京: 中国人民大学出版社, 2018. 11
经济管理类课程教材·金融系列
ISBN 978-7-300-26394-6

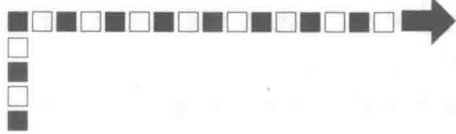
I. ①金… II. ①林… III. ①金融工程-高等学校-教材 IV. ①F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 248356 号

经济管理类课程教材·金融系列
金融工程 (第五版)

主编 林清泉
Jinrong Gongcheng

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010—62511242 (总编室)		010—62511770 (质管部)
	010—82501766 (邮购部)		010—62514148 (门市部)
	010—62515195 (发行公司)		010—62515275 (盗版举报)
网 址	http: //www. crup. com. cn		
	http: //www. ttrnet. com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京七色印务有限公司	版 次	2005 年 6 月第 1 版
规 格	185 mm×260 mm 16 开本		2018 年 11 月第 5 版
印 张	23.5	印 次	2018 年 11 月第 1 次印刷
字 数	546 000	定 价	48.00 元



出版说明

自改革开放以来，中国的金融走上了高速发展的快车道，获得了前所未有的发展，有关院校都开设了金融课程，以便培养我国急需的人才。

一套高质量的教材是提高教学质量的前提之一。教材规定了教学内容，是教师授课取材之源，是学生求知和复习之本，没有优秀的教材，就无法提高教学质量。中国人民大学出版社推出“经济管理类课程教材·金融系列”，旨在推动国内金融人才培养工作的发展。

组织编写这套教材时，我们遵照以下原则：

1. 教材实行本土化。为了更快地与国际接轨，许多人主张采用“拿来主义”原则，直接引进国外的教材。实践证明，我国与发达国家相比，国情不同，文化背景不同，思维方式不同，语言表述方式不同，广大的专家教授一致认为：我们培养的是中国金融人才，是为中国的金融服务的，教材还是本土化为宜。在了解我国现况之后，再学习国外的知识。把中国的背景知识与国际接轨才是我们最需要的。本套教材均为本土原创作品。

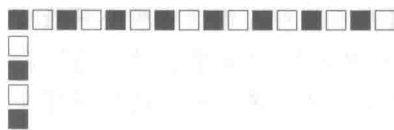
2. 精选作者，保证教材质量。金融与国家的政策联系紧密，应用性强，培养的学生既要懂理论又要会应用，既要与国际接轨又要考虑中国的国情。本套教材涵纳全国“政产学研”方面的作者，从源头上保证了这套书的质量。

3. 要始终保持教材的“精”与“新”。现代金融日新月异,课程设置不断变化。本套教材根据形势的发展,不断推出新课程教材,并不断修订、完善。

4. 形式多种多样,方便教材使用者。书中的各章大多设有“本章小结”、“本章要点”、“本章关键术语”、“本章思考题”和“本章练习题”等栏目。此外,各书还有配套的“学习指导书”,方便读者学习和使用。

总之,这套系列教材紧密结合当前国内外金融研究的最新成果与金融政策发展的实际情况,全面讲述金融基本理论和基本知识。我们相信“经济管理类课程教材·金融系列”的推出,能够为读者掌握现代金融知识、培养人才起到应有的作用。

中国人民大学出版社



第五版前言

本教材列入了中国人民大学“十三五”规划教材，笔者根据该规划对教材的要求和本教材在两年内的教学实践以及读者反馈的意见对本教材进行了适当的调整和补充，并对发现的遗漏做了修正。为了便于读者阅读，笔者对相关联的知识做了说明，以便读者回忆相应的内容、参考相应的资料。这次修订对部分内容进行了重写，同时为适应我国全面开放金融市场的发展需要，除增加了第十七章、第十八章的应用性内容外，还增加了第五篇“金融工程技术应用篇”。第五篇主要介绍中国金融衍生产品市场概况、中国债券市场中的金融工程、金融工程在资产管理业务中的应用以及中国私募基金与金融工程。由于金融工程理论与实践的发展非常迅速，加之中国金融市场的发展也是有目共睹的，这部分内容只能起到一个抛砖引玉的作用，希望能够让读者关注到中国金融市场中金融工程理论与应用研究方面的发展，并致力于这方面的研究。

本教材适用于金融工程本科专业，对金融学其他专业同样适用，对金融从业人员也不失为一本入门级的有益参考书。本教材力求深入浅出，突出金融工程基本内容的介绍，比如金融工程思想、资产定价、金融衍生产品及应用金融衍生产品进行风险管理。虽然本教材中较难的论证过程基本都已略去，但也指出了有关参考资料，感兴趣的读者可以查找参考。凡具有高等数学和线性代数知识基础的读者都可以自如地理解本教材的内容。

随着时间的推移，我国经济的发展、金融改革的不断加深以及金融衍生产品市场的迅速发展和变化，都给金融工程提供了不断扩大的发展空间和挑战。这次修订对第二章第四节金融工程在中国的发展进行了重写，由多年从事证券业工作的高级研究员罗刚博士执笔。第十七章由民生证券固定收益投资部董事、副总经理杨丰编写。第十八章由林清泉编写。第十九章由中信证券研究部金融工程及衍生产品团队首席分析师、高级副总裁赵文荣编写。第二十章由民生证券固定收益投资部董事、副总经理杨丰编写。第二十一章由中航

证券资产管理部负责人张建龙编写。第二十二章由淡水泉（北京）投资管理有限公司量化投资经理荣琪编写。此外，新增章节的“本章小结”、“本章要点”、“本章关键术语”和“本章思考题”，第十七章、第十八章由夏睿童博士修订，第十九章、第二十章由沈政博士编写，第二十一章、第二十二章由杨亚仙博士编写。

林清泉

2018-06-08

自 20 世纪 70 年代以来,各国的金融管制普遍放松,从而促使金融自由化席卷全球,并使全球市场一体化趋势不断加强、金融创新达到了前所未有的高度,进而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,致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及技术保证。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、方法和技术来解决日益复杂的金融、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。相应地,金融科学也从传统的描述性和分析性的阶段过渡到了工程化的阶段。

1991 年,国际金融工程师协会(International Association of Financial Engineers)的成立标志着金融工程学科的正式诞生。随后,美国的很多大学都先后设立了“金融工程”这一专业,虽然它们的名称不尽相同,如 Financial Engineering, Financial Mathematics, Mathematical Finance, Computational Finance。然而,无论是叫“金融工程”、“金融数学”、“数学金融”还是“计算金融”,它们的实质都是一样的,即综合运用金融、数学、工程、信息、会计、法律等多学科知识设计、开发和运用新型金融产品,创造性地解决金融问题。虽然到目前为止,金融工程学科的发展历史还不是很长,但由于其在金融领域内综合运用了多学科的知识,因而它迅速发展成为一门新兴的交叉性学科。另外,该学科在把金融科学的研究提升到一个新阶段的同时,对金融产业乃至整个经济领域也产生了极其深远的影响。

目前,我国金融业正经历着从封闭的财政型银行体系向开放的现代化金融体系转变的过程。由于我国长期实行金融管制,因而国内金融体系的运行效率低下,并且面临着许多问题:货币市场基础薄弱;资本市场极不完善;商业银行改革困难重重;证券公司、基金

管理公司等新兴金融机构并未发挥相应作用；国内金融风险不断累积；国际金融风险向国内渗透和传导的途径日益增多。从宏观上讲，这些问题的产生在很大程度上和我国原先的金融体制有关，因此我们需要通过金融体制改革从根本上解决这些问题。但是，从微观角度来看，如何在金融体制改革的过程中，积极审慎地促进金融创新、繁荣金融市场、化解金融风险，这些问题无法只通过体制改革一条途径来解决。如果说中国的金融体系是一个病人，那么金融体制改革可以说是针对这个病人所提出的唯一有效的治疗方案；但是在“治病”的过程中，一些辅助的“医疗设备”和“药物”也是必不可少的，金融工程的一些思想和方法正起着这样的作用。

目前，虽然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。人们开始逐渐扭转只依靠文字表述来学习和传播社会科学知识的传统习惯，开始认识到数学分析工具在社会科学领域的巨大作用，甚至对于“金融学”这一学科性质的认识也出现了一些变化——不再将其简单地看作社会科学中的一门学科，而是对其赋予了更多的“技术性”学科的色彩。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交易基金(ETFs)以及期货市场上酝酿推出的国债期货和股指期货等。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。在汇率风险管理方面，国内的外汇银行早就开始使用互换和远期产品；在股权风险管理方面，国内的证券公司和基金管理公司开始实行越来越正规的投资组合管理，甚至很多中小投资者也都具备了“分散投资”的意识，而股指期货也是国内证券市场方方面面不断呼吁、要求开放的一个产品；在利率风险管理方面，国债期货的推出只是一个时间问题，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；在信用风险管理方面，国内的商业银行从来就没有停止过学习国外成熟的信用风险管理模型，虽然在实践中并没有得以运用，但我国商业银行对于信用风险的高度重视以及开始普及的比例管理也应算是一个长足的进步。此外，在公司股票上市、买“壳”注资、管理层收购、企业兼并重组等活动中，系统化、工程化的策略和手段已时有运用。

伴随着中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。在教材方面，虽然我国已经引进了不少国外的经典著作，但那种真正契合国内国情、逻辑体系比较完整、语言文字比较符合我国阅读习惯、能够深入浅出地讲解整个金融工程思想体系的教材还不是很多。虽然笔者并不认为本书完全体现了上述要求，但它还是较为全面地介绍了金融工程的理论应用知识，而且其结构较为清晰、语言比较浅显。

从框架结构来看，本书共由四篇组成——金融工程概述篇、金融工程理论篇、金融衍生产品篇和金融工程技术与管理篇。金融工程概述篇主要介绍了金融工程的定义和分析方法、金融工程的产生和发展以及主要金融衍生产品（如四大类金融衍生产品——远期、期货、期权和互换）的基础知识。金融工程理论篇是本书的核心部分，主要内容包括资产组合理论、资本资产定价理论、有效市场理论、无套利分析方法、期权的损益及二叉树模

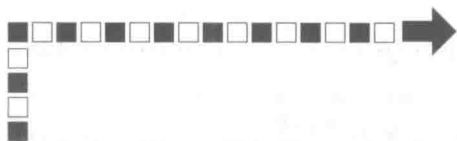
型、布莱克-斯科尔斯期权定价理论。金融衍生产品篇是以金融衍生产品不同的标的资产为分类标准，并由此分别介绍了以货币为基础的金融衍生工具、以利率为基础的金融衍生工具和以权益为基础的金融衍生工具。金融工程技术与管理篇的主要内容包括汇率风险管理、利率风险管理、股票价格风险管理、信用风险管理和风险价值 VAR 的测算以及期权思想在企业中的应用，主要介绍可转换债券、股票期权以及实物期权。

对于那些刚刚进入金融工程专业学习的学生、对于那些希望拓宽自己视野的金融学和经济专业的学生、对于那些已有一定工作经验但希望增长一些知识的金融从业人员以及对于所有对金融工程这门新兴学科感兴趣的朋友，本书都不失为一本较为优秀的入门教材。虽然在本书的编写过程中，笔者倾注了自己全部的热情和精力，但由于自身的学识和能力有限，不足之处在所难免，真诚希望广大读者能够不吝指正，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。

本书的部分章节是初创，部分章节则是在笔者多年来讲授“金融工程”的基础上经过补充整理而形成的。参与本书资料收集和编写整理的有林清泉、王振、李颖、黄建军、杨丰等。

最后，林清泉教授对本书进行了统稿。笔者在此感谢中国人民大学教务处和财政金融学院为本书所提供的支持及帮助；感谢中国人民大学出版社为本书的出版和发行所做的工作。另外，本书在编写过程中引用了相关专家的研究成果和著作，在此一并表示感谢！

林清泉



目 录

第一篇 金融工程概述篇

第一章	金融工程概述	(3)
第一节	金融工程的界定	(3)
第二节	金融工程的分析方法	(9)
第三节	金融工程和金融创新	(12)
第二章	金融工程的产生和发展	(17)
第一节	从金融学到金融工程学	(17)
第二节	金融工程发展的促进因素	(21)
第三节	金融工程面临的挑战与发展趋势	(23)
第四节	金融工程在中国的发展	(25)

第三章	金融风险管理 with 金融衍生产品	(38)
第一节	金融工程和金融风险管理	(38)
第二节	金融风险管理的新工具——金融衍生工具	(41)

第二篇 金融工程理论篇

第四章	资产组合理论	(53)
第一节	传统的资产组合管理和现代资产组合理论	(53)
第二节	马科维茨的资产组合理论	(56)
第五章	资本资产定价理论	(70)
第一节	资本资产定价模型	(70)
第二节	套利定价模型	(77)
第六章	有效市场理论	(82)
第一节	有效市场假设概述	(82)
第二节	有效市场假设下的投资管理	(88)
第三节	有效市场假设的实证检验	(90)
第四节	研究市场有效性的重要方法——事件研究	(92)
第五节	我国股市有效性的游程检验	(93)
第七章	无套利分析方法	(98)
第一节	MM 定理	(98)
第二节	状态价格定价法	(104)
第三节	对可赎回债券价格的简单分析	(107)
第八章	期权的损益及二叉树模型	(111)
第一节	期权及其组合的损益	(112)
第二节	期权定价的二叉树模型	(125)
第三节	以债券为标的资产的期权定价二叉树模型	(130)
第四节	n 期欧式期权的定价模型	(136)
第九章	期权定价公式及其应用	(140)
第一节	布莱克-斯科尔斯期权定价公式	(140)
第二节	期权价值的敏感性因素分析	(145)
第三节	期权套期保值的基本原理	(147)
第四节	连续调整的期权套期策略	(150)
第五节	组合套期策略	(152)

第三篇 金融衍生产品篇

第十章	以货币为基础的金融衍生工具	(159)
第一节	远期外汇交易	(159)
第二节	货币互换	(163)
第三节	外汇期货	(168)
第四节	外汇期权	(171)
第十一章	以利率为基础的金融衍生工具	(177)
第一节	远期利率协议	(177)
第二节	利率期货	(187)
第三节	利率期权	(197)
第四节	利率互换	(202)
第十二章	以权益为基础的金融衍生工具	(211)
第一节	股票期权	(211)
第二节	股指期货	(217)
第三节	股指期权	(222)

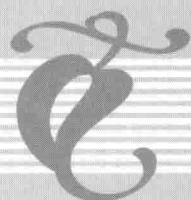
第四篇 金融工程技术与管理篇

第十三章	汇率风险管理	(229)
第一节	汇率风险概述	(229)
第二节	远期外汇合约与汇率风险管理	(232)
第三节	货币互换与汇率风险管理	(234)
第四节	外汇期货与汇率风险管理	(236)
第五节	外汇期权与汇率风险管理	(238)
第十四章	利率风险管理	(243)
第一节	利率风险概述	(243)
第二节	远期利率协议与利率风险管理	(246)
第三节	利率期货与利率风险管理	(248)
第四节	利率期权与利率风险管理	(250)
第五节	利率互换与利率风险管理	(252)
第十五章	股票价格风险管理	(257)
第一节	股票价格风险概述	(257)
第二节	股票指数期货与股票价格风险管理	(260)
第三节	利用股票期权管理股票价格风险	(265)
第四节	运用股票指数期权管理股票风险	(271)

第十六章	信用风险管理	(276)
第一节	信用风险概述	(276)
第二节	信用风险计量模型	(279)
第三节	管理信用风险的衍生产品	(284)
第十七章	风险价值 VAR 的测算	(290)
第一节	什么是 VAR	(290)
第二节	VAR 的估算	(293)
第十八章	期权思想在企业中的应用	(300)
第一节	期权思想在企业融资决策中的运用	(300)
第二节	股票期权和企业管理	(303)
第三节	期权思想在公司投资决策中的运用	(306)

第五篇 金融工程技术应用篇

第十九章	中国金融衍生产品市场概况	(317)
第一节	中国金融衍生产品市场的发展	(317)
第二节	场内金融衍生产品合约及运行情况	(318)
第二十章	中国债券市场中的金融工程	(325)
第一节	中国债券市场的概况	(325)
第二节	金融工程在债券市场中的实践	(329)
第二十一章	金融工程在资产管理业务中的应用	(341)
第一节	资产管理业务介绍	(341)
第二节	金融工程在资产管理业务中的应用案例 ——银行理财产品	(342)
第二十二章	中国私募基金与金融工程	(351)
第一节	中国私募基金的发展概况	(351)
第二节	金融工程在私募证券投资基金中的应用	(353)
参考文献		(358)



第一篇 金融工程概述篇



第一章

金融工程概述

第一节 金融工程的界定

一、工 程

工程这个名词我们在生活中经常碰到，如“五个一”工程、菜篮子工程、葛洲坝工程等。《简明大不列颠百科全书》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”^①。在一般情况下，我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本身。例如，在人文社会科学中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，有核工程、宇航工程；在化学领域，出现了材料工程；在电子领域，则有电子工程、计算机工程、通信工程；在企业管

^① 简明大不列颠百科全书·3卷·北京：中国大百科全书出版社，1985.