

金融工程理论与实践

毛跃一 靳景玉 著

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

金融工程理论与实践/毛跃一, 靳景玉著. —成都: 电子科技大学出版社, 2007

ISBN 7—81094—342—1

I . 金… II . ①毛… ②靳… III . 金融学—研究 IV . F . 830

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 045183 号

金融工程理论与实践

毛跃一 靳景玉 著

-
- 出 版 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编 610054)
- 策划编辑 张致强
- 责任编辑 张致强
- 主 页 WWW . uestcp . com . cn
- 电子邮箱 uestcp@ uestcp . com . cn
- 发 行 新华书店经销
- 印 刷 成都蜀通印务有限责任公司
- 成品尺寸 146mm×208mm 印张 13.25 字数 363 千字
- 版 次 2006 年 12 月第一版
- 印 次 2006 年 12 月第一次印刷
- 书 号 ISBN 7—81094—342—1/F·54
- 定 价 36.00 元
-

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话: (028) 83202323, 83256027
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

目 录

金融工程概述(代前言)	(1)
一、金融工程的基本概念及发展	(1)
二、金融工程的积极意义	(4)
三、金融工程的特点及研究范畴	(6)
四、金融工程在我国	(7)

上 篇 理论与工具

第一章 导 论	(13)
第一节 传统金融市场及其特点	(13)
一、货币市场	(13)
二、外汇市场	(15)
三、股票市场	(18)
四、债券市场	(20)
五、传统金融工具与创新(衍生)金融工具	(21)
第二节 金融工程:历史背景及定义	(23)
一、金融工程产生的历史背景	(23)
二、金融风险与金融衍生工具	(26)
三、什么是金融工程	(27)

II 金融工程理论与实践

四、金融工程的特点	(29)
第三节 金融工程的适用性	(30)
一、金融工程的研究范围	(31)
二、金融工程业务的标准化服务趋势	(33)
第四节 产生金融工程之原因分析	(34)
一、外部因素	(34)
二、内部因素	(42)
三、金融工程发展动因的再分析	(47)
四、金融工程运作机理分析	(49)
第五节 金融工程知识基础	(51)
一、现代金融学理论	(52)
二、建立数学模型的理论及技巧	(52)
三、计算机知识与计算机技术	(53)
四、会计、税务及法律知识	(53)
五、数理运算及分析技能	(54)
六、对传统金融产品的熟练掌握	(54)
七、相关的应用技术	(55)
第六节 关于金融工程的理论教学	(56)
一、结合教学规律及专业特点选择教材	(56)
二、结合金融工程本质,培养课程学习能力	(57)
三、结合案例教学,增强实践感	(57)
四、以技术创新观念提示法教学,培养解决 问题的能力	(58)
五、改进考查、考核方法	(58)
第二章 金融工程基本理论	(59)
第一节 金融风险概念	(59)
一、风险及金融风险	(59)

二、金融风险的种类	(60)
三、风险管理	(66)
第二节 风险规避与风险分散	(68)
一、风险规避	(68)
二、风险分散	(71)
三、经营风险与财务风险	(72)
第三章 金融工程原理——无套利均衡分析法	(74)
第一节 无套利假设与金融工程	(74)
一、市场均衡与套利机会	(74)
二、无套利均衡分析方法的基本思想	(75)
第二节 无套利均衡分析方法的基本原理	(78)
一、经济均衡与无套利均衡	(78)
二、无套利均衡分析方法的基本原理	(79)
第三节 无套利均衡分析方法的理论价值和意义	(81)
一、无套利均衡分析方法的理论价值	(82)
二、无套利均衡分析方法的应用意义	(84)
第四节 无套利均衡在金融市场中的实践	(85)
一、组合保险的技术原理	(85)
二、组合保险技术的注意事项	(87)
第四章 远期类金融工程工具	(91)
第一节 远期利率与远期汇率	(91)
一、价格、远期价格与均衡	(91)
二、远期利率和远期汇率	(96)
三、无风险套利技术	(99)
第二节 远期利率协议(FRA)	(102)
一、FRA 的定义	(102)

二、FRA 的功能	(103)
三、FRA 的特征	(104)
四、FRA 的结算与定价	(108)
五、FRA 的相关专业术语	(114)
六、FRA 的交割过程	(115)
七、FRA 的风险规避功能与不足	(118)
第三节 综合远期外汇协议(SAFE)	(120)
一、远期互换	(120)
二、远期—远期外汇互换	(124)
三、综合远期汇率协议(SAFE)的定义	(125)
四、SAFE 的相关技术约定	(127)
五、SAFE 的几个时间概念	(128)
六、SAFE 的交易与交割过程	(130)
七、SAFE 的结算及定价	(131)
八、FRA 与 SAFE 的优缺点比较	(137)
第五章 期货类金融工具	(139)
第一节 金融期货及其主要特征	(139)
一、期货与金融期货	(139)
二、金融期货的优点与不足	(143)
三、金融期货交易的主要特征	(146)
第二节 金融期货交易的市场机制	(147)
一、金融期货市场的基本功能	(147)
二、金融期货市场的特征	(148)
三、金融期货市场的规范机制	(150)
第三节 金融期货交易	(154)
一、金融期货合约的交易	(154)

二、金融期货交易的担保结算机制	(155)
第四节 金融期货市场中的保值与投机	(157)
一、金融期货的风险分析	(157)
二、金融期货的套期保值	(160)
三、金融期货市场的投机空间	(163)
第五节 主要的金融期货交易品	(169)
一、外汇期货	(169)
二、利率期货	(172)
三、股票指数期货	(178)
四、债券期货	(188)
五、金融远期合约交易	(191)
第六章 期权类金融工具	(194)
第一节 期权基础	(194)
一、期权的定义	(194)
二、期权的类型	(196)
三、期权的特点与履约	(197)
四、期权权利金	(198)
五、期权交易原理	(199)
六、期权与期货的关系	(201)
第二节 期权交易的应用	(205)
一、期权交易的概念及实物期权的特征	(205)
二、期权交易的主要类型	(206)
三、期权交易的步骤	(209)
四、期权交易的作用	(211)
第三节 期权定价理论	(212)
一、期权定价问题	(212)
二、期权定价理论的主要内容	(214)

三、期权的交易机制	(215)
四、期权定价理论的应用及其意义	(216)

下 篇 理论与 实践

第七章 金融工程及相关学科	(221)
第一节 金融工程与保险学	(221)
一、从对于衍生金融产品的误解谈起	(221)
二、金融工程中的保险意识	(222)
三、保险的起源及保险学的基本思想	(223)
四、金融工程与保险学	(226)
第二节 金融工程与金融效率	(228)
一、金融工程构成	(229)
二、金融工程对金融效率的推动	(231)
三、金融工程与提高我国金融市场效率	(236)
第三节 金融工程与金融创新	(240)
一、金融工程再认识	(241)
二、金融工程与金融创新	(243)
三、金融工程与金融体系完善	(246)
第八章 金融工程应用	(250)
第一节 金融工程与风险管理	(250)
一、重新审视金融工程与金融风险	(250)
二、金融风险的转移方式	(253)
三、(证券)组合保险的局限	(258)
第二节 金融市场的流动性管理	(260)
一、金融市场的流动性管理	(260)

二、金融市场的流动性决定其市场效率	(262)
三、金融市场流动性的影响因素分析	(265)
第三节 期权的市场风险管理	(266)
一、期权产品对我国金融市场的意义	(266)
二、针对期权运用的风险管理	(267)
三、对我国开发期权金融产品的期望	(269)
第九章 金融工程与我国金融市场	(271)
第一节 金融工程在我国	(271)
一、金融工程的重要战略地位	(271)
二、金融工程与我国金融业	(273)
三、我国金融工程发展思路	(276)
四、我国金融工程的发展重点	(278)
五、金融工程发展的由来和前景	(280)
第二节 金融工程在我国金融业发展中的应用	(284)
一、金融工程对于我国金融业发展的重要意义	(285)
二、积极依靠金融工程推动我国金融行业发展	(287)
三、金融工程在我国的研究与实践	(289)
第三节 金融工程与我国农村金融市场建设	(292)
一、我国的农村金融市场问题	(292)
二、农村金融市场发展的特征	(294)
三、金融工程与农村金融充分发展的契合	(297)
第十章 金融工程与金融体系	(300)
第一节 金融工程与金融体系稳定	(300)
一、传统金融理论之缺憾	(300)
二、金融体系的稳定性	(302)
三、金融创新或金融工程与金融危机	(306)

第二节	金融工程与金融中介	(315)
一、	金融市场与金融中介	(315)
二、	资金筹集和分割股份	(317)
三、	金融中介与风险管理	(318)
四、	金融中介与金融市场信息	(319)
五、	市场监控和公司激励	(321)
第三节	我国金融产品衍生的实践与金融工程的发展	(323)
一、	我国金融衍生产品现状	(323)
二、	成熟市场国家的金融衍生产品的发展道路	(325)
三、	新兴市场的金融衍生产品选择路径	(326)
四、	我国金融衍生产品市场的发展与实践	(329)
五、	我国金融衍生产品市场的发展与 金融工程实践	(332)
六、	金融衍生产品市场对中国金融工程实践的 积极作用	(338)
第十一章	金融工程的广泛应用	(340)
第一节	对无套利原理的回顾和再理解	(340)
一、	套利	(340)
二、	无套利与无套利原理	(342)
三、	无套利原理发生作用的机制	(343)
第二节	无套利原理的产生	(344)
第三节	无套利原理与相关学科的协调发展	(346)
一、	无套利原理与 MM 定理	(346)
二、	无套利与期权的买卖平权理论	(349)
三、	无套利原理与期权定价理论	(350)

第四节 网络时代的金融工程	(353)
一、网络时代之于金融市场环境发展	(353)
二、网络时代对金融市场的要求	(356)
第五节 组合投资	(358)
一、马科威茨组合投资理论的局限	(358)
二、投资组合的发展新趋势	(359)
第六节 资产配置	(364)
一、资产配置与金融工程	(365)
二、资产配置与 REITs	(366)
三、最佳资产配置的时机	(368)
四、注重资产配置的流动性	(370)
第十二章 金融学 with 金融工程发展	(372)
第一节 国际金融创新	(372)
一、国际金融创新背景及其种类	(372)
二、国际金融创新成果	(374)
三、技术进步推动国际金融创新	(379)
第二节 金融科学的发展	(382)
一、现代金融学及其分析手段的进步	(382)
二、金融学的学科混合化	(384)
第三节 金融工程的基本工具及创新	(385)
一、金融衍生产品创新	(386)
二、金融工程技术的分类	(391)
三、金融工程发展的展望	(396)
主要参考文献	(398)
鸣 谢	(408)

金融工程理论概述（代前言）

金融工程或金融工程学、金融工程理论，是金融学理论结合工程学定量分析方法及其他技术手段在金融市场中用于解决复杂的金融投资问题、发现投资机会的一门新兴学科。这一高技术的理论研究领域以期权定价模型的创新为标志，起始于 20 世纪的 70 年代。金融工程发展到今天，已经成功地广泛应用于包括期权在内的金融衍生工具投资和风险管理领域。虽然目前该学科自身还是一个比较新的研究领域，但金融工程实际上仍处于不断成长、成熟和发展、完善的阶段，这是由其紧密伴随国际金融市场发展的实践性特征所决定的。

20 世纪 70 年代以来，特殊的历史背景导致全球金融市场发生巨大变化，金融管制体系松懈、金融自由化和一体化风潮席卷全球，金融创新日趋活跃。正是在金融自由化、一体化和金融创新的浪潮中，金融工程作为一门新兴的学科理论应运而生了。

一、金融工程的基本概念及发展

通常而言，金融工程以传统金融产品与技术手段为基础，持续创新、不断创造出新的金融工具和手段。金融工程强调运用相关金融学等理论和工程学分析技术的手段，对金融市场中的风险和收益进行较为精密的评估和分析，同时结合相关法律、法规和规定，尊崇市场规律，不断创新并运用金融市场的交易规则。简

2 金融工程理论与实践

言之，金融工程就是结合运用工程与科技方法以解决日益复杂的金融交易问题的学科。

概括起来，导致并影响金融工程产生和发展的主要因素有：

1. 国际金融市场风险日趋增大

20 世纪 70 年代以后，以美国和英国为代表的西方各经济发达国家的政府，受当时新古典主义和货币主义等新自由主义经济学说的影响，先是于 1973 年正式实行浮动汇率制，随后以自由竞争和金融自由化为基调的金融创新浪潮便逐渐地席卷整个西方世界。西方经济发达国家的政府纷纷放松或取消了对于利率的管制体系，进而放松了对金融机构及其业务拓展的种种制约性法律条款，从而使得诸如汇率、利率和股票等传统的金融产品价格捉摸不定，金融风险日益突显。加上 20 世纪 80 年代的中东石油危机爆发等剧烈的突发性因素影响，使国际金融市场的风险陡然增加。在此国际经济与金融环境下，上述传统的金融产品如利率、汇率、股票和债券等，已经难以有效地遏止新的金融风险，投资者渴望在有效规避金融市场风险的前提下获得更高收益，因此，众多金融创新的衍生工具顺应投资人的需求应运而生，例如 1972 年第一个金融期货即外汇期货诞生、1973 年世界第一个股票期权市场设立。很快地，金融期货和期权概念就被用于各种金融领域和金融交易。

从 20 世纪 70 年代末一直到 20 世纪的整个 80 年代，外汇调剂市场和利率调剂市场也相继诞生并迅速发育成熟。就目前而言，活跃在世界各个角落的金融创新产品已有近千个种类。各种创新金融产品的功能与传统金融产品不同，重在风险管理、套期保值，因而如何在交易金融创新产品时对它们进行合理定价就成了金融工程研究的重要问题之一。所以不言而喻，运用工程技术分析、模型分析等技术手段，建立金融市场相关课题的数学模

型、通过计算机运算等工程方式来解决日益复杂的金融问题，不仅是金融市场不断发展的必然趋势，更是金融工程进步的必然趋势。

2. 世界金融自由化风潮

自 20 世纪 60 年代以来，世界各国、尤其是西方经济发达国家，其生产和资本流动的国际化趋势日益明显，跨国公司和银行规模迅速壮大，因而经济一体化带动着金融自由化风潮日益强烈，国际金融市场发展势头反过来又促使生产、经营、融资等经营活动完全打破国界，企业和银行经营活动日益复杂化，其所面临的不确定（风险）因素日益增多，风险程度日益加大。为了在新的市场环境下提高市场竞争能力，实现稳健经营、改善管理、有效控制成本以及发掘潜在的市场利润，世界各国的大公司和银行机构都急需一些适应需要的创新金融产品和风险管理手段。

3. 计算机技术的发展势头强劲

计算机硬件和软件、远距离数据传输和存储设备的显著改进，以及金融人才水平明显提高等原因，也为金融市场应用大型的金融交易产品创造了良好条件。尤其是以计算机信息技术为支持，基于数字计算和仿真技术建立金融产品估价模型的方法，极大地提高了金融产品的创新速度。采用此方法，几乎可以对所有的基本金融工具尤其是衍生工具进行估价。计算机技术手段的大量使用，大大缩短了开发金融创新产品和进行交易的决策时间，丰富了金融创新产品数量、种类，并将许多复杂的金融交易产品简化，进而推动了金融工程更容易地被普通投资者所接受。

4 金融工程理论与实践

4. 金融学理论相继取得重大突破

诸如“有价证券组合理论”、“资产资本定价模型”和“套利定价模型”等等先后出现，罗伯特·默顿又为金融学和财务学的数学方法应用做了大量扎实的工作；1973年，费舍·布莱克和马龙·肖提出了第一个完整的期权定价模型；到了20世纪80年代，达莱尔·达菲在不完全资产市场一般均衡理论方面的经济学研究，也从理论意义上为金融产品的创新和金融工程的发展提供了重要的理论支持。随后，金融学从分析科学向工程学转变，金融工程作为新兴学科开始崭露头角。到1991年，国际金融工程师学会正式成立，这意味着金融工程正式被国际金融市场和金融学理论界所确认。

二、金融工程的积极意义

1. 宏观意义

金融工程在宏观上的积极意义主要表现在，为国际、国内金融市场监管制度、监管体制的规范化、精密化提供了全新的思想理念和技术手段。因为金融工程主要体现在成功地引入工程学分析思想和技术手段，并通过应用这些先进的科技手段和思想理念，较好地解决了众多金融市场的产品交易问题和规避市场风险问题。当然，金融工程的诞生与发展主要还是出于投资者需要、为投资者的盈利或规避风险提供专业服务，但同时该学科也日益频繁地为各国政府金融市场监管体制的规范所应用。金融工程研究的众多成就，即日益丰富多样的金融创新产品和交易方式、风险规避手段等在金融市场里的应用，必然使得传统的市场监管手段甚至法律法规和监督工具不再适应新的金融市场形式的要求，

因此政府的金融监管机关只有相应地制定新的监管法规、创新出监管工具，方能“与时俱进”。换句话说，因为金融工程作为可以完善金融市场、进而提高金融市场效率来有效地创造价值，从而使金融工程的出现，既可以积极满足金融投资人的要求，又在宏观上为整个社会创造效益。

2. 在微观上的积极意义

这种积极意义主要表现在为投资人和经营性金融机构提供服务方面。例如，应用金融工程的研究成果可以有力地促进金融市场投资人拓展金融产品市场。随着金融市场国际化程度的加大和金融市场信息量的不断增大和流通速度的加快，投资者的要求内涵也日益趋于多样化，这些不仅推动了西方金融市场不断地向市场深度和广度发展，也极大地促进了以金融工程研究工作及其研究成果在金融创新活动中的全面展开。这一点在金融工程发展较早、较好的西方经济发达国家和金融市场发育较为成熟的国家显得尤为突出，例如许多西方国家的商业银行早已专门设有金融新产品创新或金融交易品种的设计部门，此部门里的银行专业人员要认真研究和预测市场动态，积极征求投资人的意见，不断探讨新的金融产品的开发和利用，从而也为银行自己创造出新的商业机会。例如，许多欧美国家的投资银行和商业银行正在积极准备把银行业务的其他部分也“证券化”，包括商业银行传统意义上的贷款这一新型信誉衍生产品及其他新产品的开发和有效运作，这些都为金融市场的投资人带来更加广阔的产品（衍生品）市场和更辉煌的发展前景。

另一方面，金融工程还可以促进投资人加强金融风险管理。由于席卷全球的金融自由化浪潮的推动，国际金融市场以及各个国家之间金融市场的日益融合以及在银行经营中金融创新产品所占金融产品的比例日益增大，又由于创新型金融产品普遍的保证

金制度的特点，导致金融创新产品的结果是，不仅能用来规避风险，也可能带来新的更加严重的风险。所以，目前西方国家的各大中型商业银行都花费大量精力来应用金融工程方法研究各种金融创新产品的风险管理与风险规避手段，而各种风险管理制度建设与风险规避技术的研究和开发，也正是金融工程研究的重要内容。

三、金融工程的特点及研究范畴

如前所述，金融工程的突出特点就是针对金融学理论与现代科学技术紧密结合的创造性运用，因此研究金融工程问题、实践金融工程，应对其各种金融工程研究范畴及其特点有所了解。

1. 金融工程是金融学理论、经济学理论、工程数学、统计学以及会计学等学科知识的融合

也就是说，金融工程是一门交叉学科或边缘性学科，但是仍然以经济学和金融学为其理论基础。金融工程的研究范畴主要是通过金融市场的产品创新来规避风险或创造价值，因而其核心的或者基础的理论是价值估价理论、定价理论、套期保值理论、期权定价理论、有效市场理论等。这些理论的应用就是被及时转化为现实的金融市场的交易工具。

2. 金融工程的研究成就

金融工程的研究成就，即各种金融衍生创新产品如金融期权、期货等等金融工具，已经与传统的金融工具共同成为当今金融市场主要的用于金融产品交易、交割结算、市场投资、公司融资等重要的货币性手段。衍生金融产品主要包括远期、期货、期权、互换四种基本衍生品及其经变化、组合或合成等方式再衍生