

Financial
Management

Financial Engineering

博
學



复旦博学

21世纪高等院校财务管理专业系列

金融工程

— 衍生金融产品与财务风险管理

傅元略

Yijian He

/ 编著



复旦大学出版社

www.fudanpress.com.cn

Financial Management

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

安全 生产 工 程

Financial
Management

Financial Engineering

博
學



复旦博学

21世纪高等院校财务管理专业系列

金融工程

— 衍生金融产品与财务风险管理

傅元略

Yijian He

/ 编著



复旦大学出版社

www.fudanpress.com.cn

Financial Management

图书在版编目(CIP)数据

金融工程——衍生金融产品与财务风险管理/傅元略, Yijian He 编著.
—上海:复旦大学出版社, 2007. 2
(复旦博学·21世纪高等院校财务管理专业系列)
ISBN 978-7-309-05332-6

I. 金… II. 傅… III. 金融-产品-财务管理:风险管理-高等学校-教材 IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 000745 号

金融工程——衍生金融产品与财务风险管理
傅元略 Yijian He 编著

出版发行 **复旦大学出版社** 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 王联合
总编辑 高若海
出品人 贺圣遂

印刷 上海第二教育学院印刷厂
开本 787×1092 1/16
印张 16.75
字数 407 千
版次 2007 年 2 月第一版第一次印刷
印数 1—4 100

书号 ISBN 978-7-309-05332-6/F·1215
定价 30.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

作者简介

傅元略, 博士, 现任厦门大学管理学院会计系教授、博士生导师, 兼任厦门大学会计发展研究中心副主任。2002-2003年在美国加州大学伯克利Haas商学院从事财务管理理论和战略成本管理理论访问研究, 现任亚太管理会计协会理事, Asia-pacific Journal of Management Accounting(《亚太管理会计学刊》)学术刊物编委, 曾任福建财务软件评审委员会委员、中国注册会计师、注册资产评估师、注册税务师。长期从事公司财务管理理论和战略管理会计研究和教学工作, 擅长于信息技术与财务理论、会计和审计以及战略管理相结合的交叉学科的研究和咨询。(1) 主持和正在主持研究的课题有国家级课题3项, 教育部重大课题2项, 教育部“十五”规划项目1项, 横向课题3项。(2) 近几年来, 在《会计研究》、《中国工业经济》、《南开管理评论》、《审计研究》、《厦门大学学报》和《财务与会计》等权威和核心刊物上发表学术论文20多篇, 出版专著3部, 研究成果多项获得优秀奖。出版教材4部, 主编的《中级财务管理》(复旦大学出版社出版) 入选教育部“十一五”国家规划教材。本人曾被评为先进教学工作者和优秀科研工作者。

Yijian He is currently a Vice President in Global Corporate Investment Banking at Bank of America, U.S.A. He graduated from Southern Illinois University at Carbondale with a Ph.D. in economics and from the University of Illinois at Urbana-Champaign with a master degree in computer science.

During last twelve years, Yijian He has been working in Bank One, Citadel Investment Group, Chicago Mercantile Exchange, Chicago Board Options Exchange, and Bank of America, all well-known financial companies in Chicago, U.S.A. He has extensive knowledge and experiences in derivative valuation and risk management, and securities trading systems and technologies.

Yijian He also founded Financial InfoTech Consulting, LLC in Chicago, U.S.A. and conducted consulting services and teaching in financial derivatives with financial institutions.

内 容 提 要

中国股票市场上, 2005年开始股权分置改革, 部分上市公司成功地应用了认股权证(实际上是一种股票期权)。接着, 2006年9月8日, 中国金融期货交易所上海挂牌成立。本书的侧重点基于中国国情, 尽量从解决当前的金融期货、权证(期权)应用出现的问题和权衡解决将来的期权更深入应用可能出现的问题。全书共有十八章, 内容涉及六大主题: 期货市场, 期权市场, 股票期权与其他期权, B-S期权定价模型及其扩展, 企业财务风险管理、权证及其他在中国资本市场的应用财务风险估计与管理。

本书尽量做到: (1) 简化过多的数学推导; (2) 与中国的实际应用相结合; (3) 强调与财务风险的管理相融合; (4) 使读者能够在学习新理论、新技术和方法同时能够了解财务风险理论和方法的发展; (5) 基于期权理论模型拓展出一套套期保值和期权套利的财务风险管理方法。

本书可作为高等院校财务管理专业、会计专业、企业管理专业、注册会计师专业以及有关专业高年级本科生的教材, 也可作为会计研究生(含MPAcc硕士研究生)和工商管理硕士(MBA)研究生的参考书, 而且还可作为实务界的财务、会计和企业管理人员以及其他有关人员的在职进修培训的教材和参考用书。

中国股票市场上,2005年开始股权分置改革,部分上市公司成功地应用了认股权证(实际上是一种股票期权)。接着,2006年9月8日,中国金融期货交易所在上海挂牌成立。说明股票指数期货和期权的业务交易即将开始运行,在此运行过程中需要一批熟悉金融期权和金融期货产品设计和交易管理的人才。本课程《金融工程——衍生金融产品与财务风险管理》就是为培养这方面业务的创新型人才提供专业知识基础,也是企业CFO后备军(财务管理本科生、会计本科生、MPAcc、会计硕士研究生和专修财务管理的MBA研究生)的必修课,同时也是企业实务界的理财人和会计人在现代资本市场中进行理财活动必不可少的专业知识。同类《金融工程》教科书有不同的侧重点,本书的侧重点基于中国国情,尽量着眼于解决当前的金融期货、权证(期权)应用出现的问题和权衡解决将来期权更深入应用可能出现的问题。如何撰写好解决这类问题适用的教科书,没有一种标准的答案和模式,但我们在努力使这本教材成为适合财务管理和会计专业的有特色的教材。

本书总结我们近几年在金融衍生产品与财务风险管理的教学和实践,充分展示了衍生金融产品及其财务风险管理的核心内容、研究分析方法以及套利和套期保值实务技术,反映了本领域的理论和实践的最新发展。全书共十八章,内容涉及六大主题:期货市场、期权市场、股票期权与其他期权、B-S期权定价模型及其扩展、企业财务风险管理、权证及其在中国资本市场的应用。

本书尽量做到:(1)简化过多的数学推导;(2)与中国的实际应用相结合;(3)强调与财务风险的管理相融合;(4)使读者能够在学习新理论、新技术和方法的同时了解财务风险理论和方法的发展;(5)基于期权理论模型拓展出套期保值和期权套利的财务风险管理方法。

除了上面简要阐述的本书的特色外,读者可以根据自己学习的需要按书中提出的范例做适当的扩展和补充,如借助本书配套书《金融工程习题与案例》做习题训练和案例分析,并大胆在企业财务风险管理的实践中应用,这样可帮助读者进一步熟悉理论和课本方法转换成财务风险管理实务技术的基本过程,这也是本书所要强调的理论与实践相结合的另一重要方面。

《金融工程——衍生金融产品与财务风险管理》可作为高等院校财务管理专业、会计专业、企业管理专业、注册会计师专业以及其他相关专业高年级本科生的教材,也可作为会计研究生(含MPAcc硕士研究生)和工商管理硕士(MBA)研究生的参考书,还可作为实务界的财务、会计和企业管理人员以及其他有关人

员的在职进修培训的教材和参考用书。

本书由厦门大学傅元略教授(博士)提出写作框架,由美洲银行全球企业投行副总裁 Yijian He 博士和傅元略教授共同编著。本书最初文稿是用英语撰写的,而后由傅元略主持翻译,并负责全书翻译稿的统筹和定稿。参与本书翻译的人员及分工如下:傅元略教授和博士生陈春梅、梁丽珍、李文昌和方宗参与第二、三、六、八、十、十四、十五、十七、十八章的初译,研究生傅冠华、林海峰、姜浩、缪彭冲、黄婧、陈乾、夏永胜参与了其余 9 章的初译,博士生方宗、陈春梅和李志伟参与全书的校对,最后由傅元略教授校译、统筹和定稿。

由于衍生金融产品创新的理论和应用技术在不断发展,本书的有些内容不可避免存在着不成熟性,同时也难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编著者

2007 年 1 月

第一章 金融衍生产品市场介绍	1
学习目标	1
案例引导	1
第一节 期货和远期合约	1
第二节 期权合约	5
第三节 互换和其他金融衍生工具	10
第四节 套期保值者、投机者和套利者	12
本章小结	14
思考题	14
第二章 期权期货电子交易系统	15
学习目标	15
案例引导	15
第一节 期货与期权市场	15
第二节 期货与期权交易规则	20
第三节 期货与期权交易系统	22
本章小结	26
思考题	27
第三章 期货市场	28
学习目标	28
案例引导	28
第一节 期货合约概述	29
第二节 期货行情报价	33
第三节 期货价格	36
第四节 期货和远期合约的价值	38
第五节 连续复利率	40
本章小结	40
思考题	41

第四章 股票指数期货	42
学习目标	42
案例引导	42
第一节 股票价格指数	42
第二节 股票指数期货合约的特征	48
第三节 股票指数期货的应用	52
本章小结	54
思考题	55
第五章 外汇期货	56
学习目标	56
案例引导	56
第一节 外汇市场	57
第二节 外汇期货市场与外汇期货合约	59
第三节 外汇期货交易与远期外汇交易的异同	65
第四节 外汇期货的应用	67
本章小结	72
思考题	72
第六章 利率期货	73
学习目标	73
案例引导	73
第一节 利率期货概念与利率	73
第二节 短期利率期货合约	78
第三节 国债期货	83
第四节 利率期货的应用	87
本章小结	91
思考题	91
第七章 期权市场	92
学习目标	92

案例引导	92
第一节 期权及其标的资产	93
第二节 股票期权合约内容	94
第三节 期权报价	98
第四节 期权常用术语	99
第五节 长期股票期权和股票灵活期权	103
第六节 期权应用:基本的期权交易策略	103
本章小结	112
思考题	112
第八章 其他期权	113
学习目标	113
案例引导	113
第一节 股票指数期权	114
第二节 利率期权	116
第三节 外汇期权	118
第四节 指数期货、外汇期货、利率期货期权	120
第五节 外汇交易基金期权和持股公司存股权证	124
本章小结	125
思考题	125
第九章 期权套利策略组合	126
学习目标	126
案例引导	126
第一节 基本期权策略	127
第二节 牛市策略	129
第三节 熊市策略	132
第四节 中性策略	135
第五节 期权套利的执行	139
本章小结	143
思考题	143

第十章 期权定价模型	144
学习目标	144
案例引导	144
第一节 期权定价理论	144
第二节 影响股票期权价格的因素	146
第三节 布莱克—舒尔斯期权定价公式	148
第四节 随机过程和股票价格运动	150
第五节 布莱克—舒尔斯偏微分方程	153
第六节 含有股利支付股票的布莱克—舒尔斯公式	155
第七节 美式期权定价	156
本章小结	158
思考题	159
第十一章 期权定价公式的扩展	160
学习目标	160
案例引导	160
第一节 布莱克—舒尔斯模型的扩展	160
第二节 股票指数期权的定价	161
第三节 亚式期权的定价	162
第四节 期货期权的定价	164
第五节 货币期权的定价	164
本章小结	165
思考题	166
第十二章 二叉树期权定价模型	167
学习目标	167
案例引导	167
第一节 二叉树模型	168
第二节 美式期权的二叉树模型	175
第三节 股票指数期权和期货期权的二叉树模型	176
本章小结	177

思考题·····	177
第十三章 公司风险管理 ·····	178
学习目标·····	178
案例引导·····	178
第一节 金融风险管理概述·····	178
第二节 利率风险·····	180
第三节 波动风险·····	182
第四节 财务风险管理的扩展:公司风险管理集成系统·····	183
本章小结·····	187
思考题·····	187
第十四章 担险价值 ·····	188
学习目标·····	188
案例引导·····	188
第一节 担险价值概述·····	189
第二节 正态分布下的担险价值衡量·····	190
第三节 基于因子模型的 VaR 计算·····	191
第四节 担险价值的蒙特卡罗法·····	193
第五节 VaR 法的运用·····	194
第六节 案例分析·····	197
本章小结·····	199
思考题·····	200
第十五章 风险分析方法 ·····	201
学习目标·····	201
案例引导·····	201
第一节 情景分析·····	202
第二节 压力测试·····	205
第三节 持有期分析·····	206
第四节 缺口分析·····	208
本章小结·····	210

思考题.....	210
第十六章 风险敏感度与套期保值	211
学习目标.....	211
案例引导.....	211
第一节 投资组合风险敏感度指标.....	211
第二节 欧式期权中的敏感指标.....	214
第三节 基于期权的套期保值.....	217
本章小结.....	222
思考题.....	223
第十七章 信用风险	224
学习目标.....	224
案例引导.....	224
第一节 信用风险的概念.....	224
第二节 信用风险度量.....	225
第三节 信用敞口度量.....	226
第四节 违约概率.....	227
第五节 降低信用敞口.....	231
本章小结.....	231
思考题.....	232
第十八章 股票衍生工具(权证)及其在中国市场的应用	233
学习目标.....	233
案例引导.....	233
第一节 权证的一般概念和分类.....	234
第二节 权证的投资价值与影响价值的主要因素.....	240
第三节 权证定价理论模型.....	242
第四节 权证在中国资本市场上的实际应用.....	247
本章小结.....	253
思考题.....	254
参考文献	255

第一章

金融衍生产品市场介绍

/学习目标/

- ◆ 了解金融衍生产品市场的概貌
- ◆ 初步掌握期货和期权合同的概念
- ◆ 理解利率互换和其他衍生工具
- ◆ 了解金融衍生市场上的套期保值者、交易所和套利投资者

案例引导

1995年2月26日,新加坡巴林公司期货经理尼克·里森投资日经225股指期货失利,导致巴林银行遭受巨额损失,合计损失达14亿美元,远超出巴林银行报告日的净资产6.15亿美元,最终无力继续经营而宣布破产。从此,这个有着233年经营史和良好业绩的老牌商业银行在伦敦城乃至全球金融界消失。

类似地,中航油是中国航空油料集团公司的海外控股子公司,2001年在新加坡交易所主板上市。2003年以来,进行投机性场外石油期权交易,由于对油价走势判断错误,截至2004年11月29日,亏损总额高达5.54亿美元。最终(2004年11月30日)中航油向新加坡最高法院申请破产保护。

20世纪90年代以来,衍生金融市场究竟给我们带来规避风险的工具还是给企业带来致命的风险?学习了本章可以对这个问题做出初步的回答。

目前,存在着三种主要的衍生产品,即期货、期权和互换合约。衍生产品的价值依赖于基础资产的价值。尽管农产品期货合约仍然流行,但金融衍生产品已经占据了现今交易的主体位置,而金属、矿产和能源的交易总量仍相对较小,因此,我们将主要关注金融衍生产品。

第一节 期货和远期合约

期货和远期合约的主要特征是它们要求在未来的规定时间对标的进行交割。标的资产的直接交割交易是在即期市场进行的。期货和远期合约的主要功能是降低交易价格的不确

定性。

期货交易的历史某种程度上是两段历史,都是关于人们怎样尝试去提升商品市场的效率。较早的那段历史是关于人们怎样用老式远期合约(现在购买,但日后支付和交割的协议)作为消费者以确定的价格和交割形式从生产者那里获得农产品的一种有效手段,以及这些远期合约怎样发展成期货合约的。当前的故事解释在 20 世纪的后半部分期货行业怎样进行改造,实质上是重新定义“商品”。在经济不再主要依靠农业的当今社会,这样才能适合复杂的金融市场的需要。

一、商品期货

商品市场已经存在了数百年,因为食品和其他商品的生产者和购买者都需要一个共同的市场进行交易。现金交易是最常见的,但是有时候也会签订“远期”协议——在未来交割并以当前约定的价格在将来支付的协议。例如,在 17 世纪的日本就有关于大米市场的“远期”协议的记录。大多数的学者赞成远期协议事实上应该追溯到更早的年代。

美国第一次有组织地进行谷物期货交易发生在像纽约(New York)和布法罗(Buffalo)这样的城市,但是“现代”期货作为远期协议的特定形式在 19 世纪 40 年代开始于芝加哥。随着铁路的建成,芝加哥(Chicago)开始成为中西部生产者和东海岸人口中心之间的运输中心。这个城市是一个天然的交易中心,但是那时发生的交易是低效率和无组织的,直到一群商人于 1848 年成立了芝加哥期货交易所(CBOT)。这个交易所是会员所有制的组织,它提供了大量商品进行现金或远期合约交易的集中场所。会员们扮演着经纪人的角色,他们推动和促进交易,然后获得佣金。

随着远期合约交易的增加,交易所认为标准化合约将使交易和交割的过程更加流畅。相对于那些需要花费大量时间去协商和实现的个性化合约,人们对交易所的远期合约更感兴趣——比如交易那些数量、质量、交割月份和形式一致的合约,这些都已经由交易所决定,留给交易者做决定的只是合约的价格和数量。

这些标准化远期合约实质上是最早的现代期货合约。它们与只能在确定的时间、在其发行的交易所进行交易的其他远期合约不同,也与那些交易的出价、供价、协议价都被交易所公开的远期合约不一样。这些业务操作使期货交易所成为美国市场上“价格发现”的集中地。

与客户化的合约不同,标准化的期货合约是比较容易进行交易的,因为所有的交易都是价格的简单地再协商,并且它们在到期之前往往被多次易手。那些希望获得投机收益或者想尽快减少损失的人们,可以在合约到期前通过参与逆向的交易来“抵消”期货合约:购进之前卖出的期货合约,或者是卖出之前购进的期货合约。

期货交易的用处变得很明显,在接下来的几十年里大量的其他期货交易得以建立。芝加哥黄油和鸡蛋委员会在 1898 年建立并于 1919 年发展成芝加哥商品交易所。期货交易在密尔沃基、纽约、圣路易斯、康萨斯、明尼阿波利斯、三藩市、孟菲斯、新奥尔良以及其他城市展开。但是,芝加哥才是美国最有影响力和最主要的期货交易场所。

二、金融期货

在 20 世纪的头 70 年里,期货行业仍然保持原样——关注农产品期货交易。但是在 1971 年伴随着基于金融产品的期货的引入,发生了对行业有意义的转变。

外币期货。在 1971 年以前,世界货币都盯住国际黄金标准,但是就在这一年国际黄金标准被废除了,并允许货币价值进行波动。芝加哥商品期货交易所的领导者认识到价值受市场力量决定的货币已经成为一种商品,因此可以进行期货交易。那时候已有大量的远期货币市场交易,但是却没有交易所交易标准化的货币期货。像农产品期货一样,货币期货提供了规避价格变动风险的机会,也可以从价值变动中获利。1971 年,芝加哥商品交易所成立了国际货币市场(IMM),最初是与芝加哥商品交易所紧密联系的独立交易所开展 7 种外国货币期货交易:英镑、加拿大元、德国马克、法国法郎、日元、墨西哥币和瑞士法郎。

在经济学家米尔顿·弗里德曼的支持下,芝加哥商品交易所发行了 7 种外币期货合约。弗里德曼认为国际货币市场将“使世界运行得更平稳、更有效率”。历史证明他是对的,现在货币期货已经成为国际金融不可或缺的一部分。

利率期货。当一些人还在理解农产品期货甚至货币期货是怎么一回事的时候,另一些人已经开始设想利率期货。然而像农产品和货币一样,利率——货币的价格也会随市场的压力而变动,从这个意义上说,它们可以被看成一种商品。因为很多交易面临利率变动的风险,期货行业认为利率期货可以像其他商品期货一样提供风险对冲或降低风险或对利率变动投机的机会。

1975 年,芝加哥交易所发行了政府国民抵押协会的抵押债券期货。1976 年,芝加哥商品交易所发行它的第一支利率期货产品——90 天期美国国库券期货——在接下来的 6 年里它成为芝加哥商品交易所交易最活跃的产品。1977 年,芝加哥交易所发行了政府长期债券期货。

接下来,芝加哥商品交易所发行了以美元支付利息的欧洲美元期货,并通过使欧洲美元成为第一支不以实际或实物交割为特征,而以现金结算的期货合约再次开拓新的行业领域。现金结算消除了实际履行利息支付义务的困难,并因此扩展了可以进行期货交易的领域。

股票价格指数期货市场。像货币、利率和农作物价格一样,股票价格指数同样会根据大量的市场压力进行变动。股票价格指数变动可对依赖于它们的交易起正面或负面的影响,像共同基金公司和养老退休基金等。那么,股票价格指数也适用于扩展的商品的定义。在 80 年代的早期,股票价格指数的价值已经成为整个证券市场健康程度的气压计,而股票价格指数期货引发了直接的参与,因为它们使人们可以交易市场的价值,而不必拥有任何单个股份。

1982 年,康萨斯交易所发行了价值线指数。在同一年,芝加哥商品交易所发行了标准普尔(S&P)指数,纽约金融交易所发行了 NYSE 指数合约。股票价格指数交易者很快认识到他们可以利用期货市场去对冲价格下降影响和享受价格上升的好处。在发生市场波动时,交易者可以利用指数期货去保护他们的投资或提升他们在市场上的地位,而不用实际购买或出售股票。股票价格指数期货很吸引人,还因为它们的低成本和更加简单的购买和售出程序,相对于数百甚至数千股证券的购买或销售而言。

其他金融期货和金融创新。2002 年万芝加哥(OneChicago)发行的单支证券期货、2004 年芝加哥期货交易所发行的波动率指数期货(VIX)和基于特定经济发生或事件的事件期货,这些都是最新的金融期货创新。2004 年,芝加哥商品交易所发行了一种事件期货产品——