

NEW TREATISE ON ECONOMY SERIES

经济  
新论  
文丛

田军 著  
河南人民出版社

# 金融衍生市场 风险投资

F830.9

T625

CONOM

NEW TRE

经济  
新论  
文丛

金融衍生市场  
风险投资

田 军 著

河南人民出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

金融衍生市场风险投资/田军著. - 郑州:河南人民出版社,2002.1

(经济新论文丛)

ISBN 7-215-04974-4

I.金… II.田… III.资本市场-风险投资-研究 IV.F830.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 079976 号

---

河南人民出版社出版发行

(地址:郑州市经五路 66 号 邮政编码:450002 电话:5723341)

新华书店经销 黄委会设计院印刷厂印刷

开本 890 毫米×1240 毫米 1/32 印张 5.75

字数 138 千字 印数 1-4 000 册

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

---

ISBN 7-215-04974-4/F·852 定价:16.00 元

# 前言

金融衍生产品市场的产生和发展是现代金融史上最伟大的成就之一。金融衍生工具也是目前国际金融市场广泛采用的金融风险管理工具。但由于金融衍生工具的虚拟性、投机性及采用杠杆式交易的特点,使得其又具有两重性:一方面作为一种套期保值的工具,它是人们管理各种金融风险的手段;另一方面,作为一种获利性投机工具,它又往往给投资者带来新的、更为严重的金融风险,甚至会导致国际金融领域的剧烈动荡。

自从 20 世纪 70 年代金融衍生市场形成以来,关于金融衍生产品(或称金融衍生工具)的风险投资理论与方法一直是国内外学术界和实务界关注的热点。目前,针对最基本的金融衍生工具——期权、期货、远期和互换,已有一套完全市场下的投资理论和方法,但还很不完善,如美式期货期权价格和不完全市场下期权价格机制如何确定,以及标的资产价格服从“跳——扩散过程”期权的定价问题还没有很好地解决。我国证券市场起步较晚,20 世纪 90 年代仅对外汇期货、股票指数期货和国债期货进行了试点,但由于种种原因均告失败。目前,国内尚没有形成标准的金融衍生市场,但认股权证、可转换债券等具有衍生性质的证券已在证券市场出现。随着我国改革开放程度的提高,中国加入 WTO

的日益临近,以及世界经济一体化进程的不断加深,建立与发展我国的金融衍生市场已是大势所趋。因此,开展对金融衍生市场风险投资决策研究,对建立和发展我国金融衍生市场,防范和化解金融风险,有着非常深远的理论意义和实际意义。

本书在分析、吸收国内外该领域研究成果的基础上,充分考虑到该问题的特点,对证券风险投资的优化问题及衍生证券的价格特征、定价理论、保值作用和风险管理方法等进行了较为系统深入的研究。

全书共分六章。

第一章绪论,系统分析和阐述金融衍生产品的基本概念、基本类型、基本特点与产生和发展的历史背景,指出建立和发展我国金融衍生市场的必要性、可行性及其重要意义。

第二章风险偏好与投资决策,主要分析在不确定状态下投资者的决策行为与风险度量特征,研究投资者的期望效用与投资风险之间的数量关系。

第三章风险资产定价理论与证券组合投资优化模型,主要研究资本资产定价模型(CAPM)、套利定价模型(APT)各自的风险度量特征,论述两个模型之间的关系,并通过构筑投资组合头寸及对风险资产的预期收益作线形回归,建立在不存在渐近套利机会的条件下风险资产期望收益的渐近表示定理。通过对既含有风险资产(或证券)又含无风险资产的投资组合分析,得出对不同分布的收益率所对应的投资决策。本章首次建立了带有偏好的多因素证券组合投资最优化加权集成模型,并利用等价消元法求出了该模型的解,拓展了资本资产定价模型。

第四章金融衍生证券的基本理论与经济特征,主要研究金融期货、远期以及期权的基本理论与价格特征,导出金融期货价格与金融远期价格的量化关系。本章首次证明了在瞬间利率已知但不完全相同时,期货合约价格与远期合约价格的等价性。

第五章衍生证券的定价理论与方法，主要研究衍生证券的定价问题和相对应的测算方法。众所周知，**Black-Scholes** 期权定价模型是在一系列假设条件下建立起来的，其中一个重要假设就是标的证券价格服从 **ITO** 过程。这一假设条件虽然强调了在将来任一特定时刻标的证券价格的概率分布仅取决于证券当前的价格这一性质，但它只描述了股票价格在时间与空间上以连续形式的变化状态，即由经济中某些平常条件带来的正常变化，而并未反映出由经济中的不寻常情况带来的异常变化，这些不正常变化往往会引起股票价格大幅度的不连续跳跃。相比之下，混合过程，不仅包含 **ITO** 过程，还包含 **Poisson** 跳跃过程。它既描述了由经济因素引起的股票价格的正常波动，又能准确刻画由经济因素所导致的股票价格异常变动的特征。本章通过对 **Black-Scholes** 模型进一步分析和研究，建立了基于混合过程的多因素衍生证券的定价模型，该模型既刻画了标的证券遵循 **ITO** 过程的特征，又能反映标的证券价格的 **Poisson** 跳跃变化，推广了 **Black-Scholes** 的结论。在探讨求解衍生证券价格的数值方法方面，首次引用了均匀中心差分法，通过所得方程组的形式可知，该方法比传统的内含有限差分法和外推有限差分法更具有优越性。

第六章金融衍生市场的风险管理方法，主要研究金融衍生市场的风险管理方法，指出金融风险的种类，归纳出金融风险管理的步骤，并对金融衍生证券的风险因素进行敏感性分析，阐明金融风险管理 **VaR** 方法的有关理论及其局限性。

# 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第1章 绪论 .....                    | 1  |
| 1.1 衍生产品的基本概念 .....             | 1  |
| 1.2 金融衍生产品的基本类型 .....           | 3  |
| 1.3 金融衍生市场的产生与发展概述 .....        | 6  |
| 1.4 金融衍生产品的基本特点 .....           | 9  |
| 1.5 金融衍生产品在我国的发展前景 .....        | 12 |
| 1.5.1 目前我国金融衍生市场现状 .....        | 12 |
| 1.5.2 我国发展金融衍生市场的必要性与重要意义 ..... | 14 |
| 1.5.3 建立和发展我国金融衍生市场的可行性 .....   | 17 |
| 1.6 国内外关于金融衍生证券理论的研究概况 .....    | 19 |
| 1.7 本书的主要研究工作 .....             | 26 |
| 第2章 风险偏好与投资决策 .....             | 28 |
| 2.1 偏好与效用函数的关系 .....            | 28 |
| 2.2 风险的度量特征 .....               | 30 |
| 2.3 风险投资的均值——方差准则 .....         | 32 |
| 第3章 风险资产定价理论与证券组合投资优化模型 .....   | 40 |
| 3.1 资本资产定价模型 (CAPM) .....       | 40 |
| 3.1.1 引言 .....                  | 40 |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 3.1.2 | 资本资产定价模型 (CAPM)    | 41 |
| 3.2   | 套利定价理论 (APT)       | 43 |
| 3.2.1 | 引言                 | 43 |
| 3.2.2 | 多因素风险资产定价模型的建立     | 45 |
| 3.3   | CAPM 与 APT 模型的比较   | 54 |
| 3.4   | 多因素证券组合投资的加权集成模型   | 56 |
| 3.4.1 | 引言                 | 56 |
| 3.4.2 | 模型建立               | 58 |
| 3.4.3 | 模型求解               | 61 |
| 3.4.4 | 模型应用               | 65 |
| 第 4 章 | 金融衍生证券的基本理论与经济特征   | 68 |
| 4.1   | 期货合约与远期合约          | 68 |
| 4.1.1 | 引言                 | 68 |
| 4.1.2 | 金融期货与商品期货的差别       | 70 |
| 4.1.3 | 金融期货的风险            | 71 |
| 4.1.4 | 远期合约               | 72 |
| 4.1.5 | 远期合约与期货合约的比较       | 73 |
| 4.2   | 期货合约与远期合约的价格特征     | 74 |
| 4.2.1 | 远期合约与期货合约的价值       | 75 |
| 4.2.2 | 远期合约价格与期货合约价格的量化关系 | 76 |
| 4.3   | 期权的基本理论与保值分析       | 78 |
| 4.3.1 | 期权的基本概念            | 78 |
| 4.3.2 | 期权的构成要素            | 80 |
| 4.3.3 | 期权的分类              | 80 |
| 4.3.4 | 期权的价格特征            | 82 |
| 4.3.5 | 美式期权提前执行的条件        | 87 |
| 4.4   | 金融期货交易与金融期权交易的关系   | 89 |
| 第 5 章 | 衍生证券的定价理论与方法       | 91 |



|       |                                        |     |
|-------|----------------------------------------|-----|
| 5.1   | Black-Scholes 期权定价模型 .....             | 91  |
| 5.1.1 | 引言 .....                               | 91  |
| 5.1.2 | Black-Scholes 期权定价公式 .....             | 93  |
| 5.1.3 | Black-Scholes 期权定价模型的性质 .....          | 101 |
| 5.2   | 期权定价模型的应用 .....                        | 104 |
| 5.2.1 | 标的证券支付已知红利的期权定价公式 .....                | 104 |
| 5.2.2 | Black-Scholes 期权定价公式应用于远期/期货合约定价 ..... | 108 |
| 5.2.3 | 期货期权定价公式 .....                         | 110 |
| 5.3   | Black-Scholes 期权定价模型的推广 .....          | 115 |
| 5.3.1 | 引言 .....                               | 115 |
| 5.3.2 | 基于混合过程的多因素衍生证券定价模型 .....               | 119 |
| 5.3.3 | 基于多因素衍生证券定价模型分析 .....                  | 127 |
| 5.3.4 | 衍生证券定价模型的求解方法 .....                    | 131 |
| 5.4   | 求解衍生证券价格的数值方法 .....                    | 134 |
| 5.4.1 | 引言 .....                               | 134 |
| 5.4.2 | 均匀中心差分法 .....                          | 135 |
| 第6章   | 金融衍生市场的风险管理方法 .....                    | 144 |
| 6.1   | 金融衍生证券的风险概论 .....                      | 144 |
| 6.1.1 | 金融衍生证券的风险概念 .....                      | 144 |
| 6.1.2 | 金融衍生工具的风险分类 .....                      | 145 |
| 6.2   | 金融衍生市场风险管理方法 .....                     | 147 |
| 6.2.1 | 金融风险管理的步骤 .....                        | 147 |
| 6.2.2 | 风险因素的敏感性分析 .....                       | 149 |
| 6.2.3 | 金融风险管理的 VaR 方法 .....                   | 157 |
|       | 参考文献 .....                             | 161 |
|       | 后记 .....                               | 175 |

## 绪 论

### 1.1 衍生产品的基本概念

在现代金融史上有两个最伟大的成就，一个是有限责任股份制公司的形成与确立，另一个就是金融衍生市场的产生和发展。股份制这一企业形式是 19 世纪的企业家们经历了长达百年的摸索才完善的，而金融衍生市场的发展却仅有 20 余年的历史。但自 20 世纪 70 年代产生以来，金融衍生市场的发展异常迅猛，现已成为国际金融市场最显著、最重要的特征之一。

金融衍生市场 (Financial Derivative Market)，也称为金融衍生产品市场。它是针对金融衍生产品 (Financial Derivatives)，也称金融衍生工具 (Financial Derivative Instruments，或金融衍生证券 Financial Derivative Securities) 而言的。

金融衍生产品是金融创新的产物。它的出现，正如 1990 年度诺贝尔经济学奖获得者、美国芝加哥大学商学院研究生院经济学教授默顿<sup>[89]</sup> (R. C. Merton) 所言，以金融衍生工具为核心的金融创新

改变着未来的全球金融系统，推动了世界经济的蓬勃发展。金融衍生产品的交易同时也拓展了银行的业务项目，为银行与市场投资者带来了可观的收入。进入 90 年代以来，由于利率、汇率的波动，西方国家推行了一系列金融自由化政策等原因，使金融衍生市场和金融衍生产品创新呈燎原之势，市场规模迅速扩大，新的品种不断问世，成交量直线上升。在世界金融市场出现前所未有的剧烈动荡之时，一些市场参与者对金融衍生工具及其交易技巧的风险认识不足，一味地追求高回报，滥用、错用金融衍生工具而又缺乏有效的风险监控体系，从而给金融业造成了巨大的损失。1995 年，已有 200 多年历史的英国老牌银行——巴林银行因其一个分支机构的职员尼克·利森经营日经 225 股票指数期货失败而宣告破产；1994 年美国首富县份之一加州奥兰治县因投资衍生工具出现 15 亿美元的账面亏损而申请破产法保护<sup>[145][150]</sup>；1995 年 2 月 23 日，我国国债期货市场发生“327 事件”<sup>[150]</sup>等就是最好的例证。正因为此，本文选择“基于金融衍生市场风险投资决策研究”作为研究题目。

衍生产品，又称派生产品或衍生工具。由于金融衍生市场出现较晚，金融衍生产品种类繁多，又正处于迅速的发展之中，故迄今未有对衍生产品的一致认可的定义，其涵盖的产品范围也是众说纷纭，难以统一。美国联储管理层将其定义为“一种金融合约，而不是借贷资金，其主要目的在于转移由于资产价值波动所带来的神秘感”<sup>[180]</sup>；还有的将其定义为“价值依赖于原生性金融工具的一类金融产品”，等等。综合各家定义，笔者认为：金融衍生工具是一种双边合约，其价值取决于基础资产（Underlying Assets）的价格及其变化，这些能够产生派生物的传统产品统称基础工具、标的产品或标的证券（Underlying Security）。基础的金融工具一般指股票、债券、存单、货币、外汇汇率、股票指数等。

## 1.2 金融衍生产品的基本类型

迄今为止,金融衍生工具已经形成一个新的金融产品“家庭”,其种类繁多,结构复杂,并且不断有新的成员进入。因此,要按照某个标准对金融衍生产品逐一分类,不仅难度较大,而且实用价值也不高。这里,根据合约的类型、相关资产(标的资产)、金融产品的衍生次序、交易场所这四个标准做大致的区分。

### 1) 按合约类型的标准分类

金融衍生工具在形式上均表现为一种双边合约,在合约上载明买卖双方同意的交易品种、价格、数量、交割时间及地点等。目前较为流行的金融衍生工具合约主要有远期、期货、期权和互换这四种类型。其他任何复杂的合约都是以此为基础演化而来的。

#### i) 远期合约 (Forwards)

远期是指交易双方在未来某一时期按照事先规定的价格、数量买卖某种标的物(外汇、利率、股票、债券、股票指数等)的合约。与其他衍生产品相比较,远期合约是一种相对简单的衍生产品,它通常发生在金融机构之间、金融机构与其客户之间,是一种采取场外交易方式(Over-the-Counter)的非标准化的合约。目前,远期合约主要有货币远期、利率远期和远期股票合约等。

#### ii) 期货合约 (Futures)

期货是一种由集中的交易市场规定交易标的物(外汇、利率、股票、债券、股票指数等)品质、价格、数量、到期日等,在未来某一时期进行交割买卖的标准化了的合约(Standardized Contracts)。目前,金融期货合约主要有外汇期货、利率期货和股票指数期货等。

期货合约与远期合约十分相似,远期合约交易一般规模较小,

较为灵活，交易双方易于按各自的愿望对合约条件进行磋商；而期货合约的交易是在有组织的交易所内完成的，合约的内容，如相关资产种类、数量、价格、交割时间、交割地点等，都有标准化的特点，这使得期货交易更规模化，也更便于管理。

### iii) 期权合约 (Options)

期权又称选择权，是指在某一约定时间内买进或卖出特定标的物权利的一种契约。期权交易实质上是一种权利的买卖。期权的一方在向另一方支付一定数额的权利金后，即拥有在一定期限内以一定价格向对方购买或出售一定数量的某种商品或有价证券的权利，而不必尽买进或卖出的义务。

期权按交易方式不同，可分为看涨期权和看跌期权。看涨期权 (Call Option) 的持有者有权在某一确定时间以某一确定的价格购买标的资产，看跌期权 (Put Option) 的持有者有权在某一确定时间以某一确定的价格出售标的资产。

按照执行时间的不同，期权可分为欧式期权和美式期权两种，欧式期权 (European Option) 只能在期权到期日当天进行交割，而美式期权 (American Option) 可以在期权到期日之前的任何时间执行。

按照期权的交易对象不同，还可将其分为外汇期权、利率期权、股票指数期权等。

### iv) 互换合约 (Swaps)

互换，是指交易双方达成协议，约定在未来某一时间以事先规定的方法交换两笔货币或资产的合约。因此，从本质上说，互换是远期合约的一种延伸。目前，金融互换合约主要有货币互换与利率互换两大类。

互换交易产生的根源在于比较优势的存在，其结果带来交易双方的双赢，主要包括：利率互换与货币互换两种交易方式，而远期互换 (Forward Swaps)、资产互换 (Asset Swaps) 交易相对较

少。

利率互换（Interest Rates Swaps）是最为普遍的一种互换，通常合约双方约定一笔名义上的本金数额，然后甲方许诺在未来一定的时期内定期支付乙方一笔货币，其金额等于按照事先商定的固定利率计算的本金利息，而乙方则同时支付甲方一笔货币，其金额等于按照市场浮动利率计算的本金利息，双向流动的货币为同一种货币，不存在汇率风险。利率互换的结果是将固定利率贷款变成浮动利率贷款，或进行反向操作。

## 2) 按标的资产的标准分类

按照金融衍生工具赖以生存的相关资产即标的资产分类，可以分为货币或汇率衍生工具、利率衍生工具、股票衍生工具。货币或汇率衍生工具包括远期外汇合约、外汇期货、外汇期权、货币互换；利率衍生工具包括短期利率期货、债券期货、债券期权、利率互换、互换期权、远期利率协议等；股票衍生工具包括股票期权、股票价格指数期权、股票价格指数期货、认股权证、可转换债券以及与股权相关的债券等。

## 3) 按衍生次序的标准分类

金融衍生工具的繁杂多样经过了一个由简至繁的演变过程。按照这样的演变顺序，金融衍生工具可以分为三类：一般衍生工具、混合衍生工具、复杂衍生工具。

一般衍生工具是指由传统金融工具衍生出来的比较单纯的衍生工具，如远期、期货、简单互换等（一般衍生工具在 20 世纪 80 年代后期已经十分流行，由于激烈的市场竞争，这类金融工具的价格差异日益缩小，金融机构靠出售这种金融衍生工具所获得的利润有不断下降的趋势）。

混合衍生工具是指传统金融工具与一般衍生金融工具组合而成的，介于现货市场和金融衍生工具市场之间的产品，如可转换债券就是其中的一种。可转换债券是指可兑换成普通股票的债券，

在约定的期限内，其持有者有权将其转换（也可以不转换）为该发债公司的普通股票。作为债券，它与普通债券一样，而具有是否转换为股票的权利，则是期权交易的性质，由于具有可转换的性质，它的利率低于普通债券，这有利于发行者降低筹资成本；也正是具有可转换的选择，增加了投资者的兴趣。

复杂的衍生工具是指以一般衍生工具为基础，经过改造或组合而形成的新工具，所以又称“衍生工具的衍生物”。主要包括：期货期权，即买进或卖出某种期货合约的期权；互换期权，即行使某种互换合约的期权；复合期权，即以期权方式买进或卖出的某项期权合约；特种期权，即期权合约的各种条件，如相关资产、计价方法、有效期等均较为特殊的期权；等等。

#### 4) 按交易市场结构的标准分类

按照金融衍生工具是否在交易所上市，可以将其分为场内工具和场外工具。场内交易又称交易所交易，是在交易所里按照交易所制定的规则进行的交易，交易的合约标准化。场外交易又称店头交易或柜台交易(Over-the-Counter)。在场内交易的金融衍生工具主要有期货和期权，在场外交易的金融衍生工具主要有远期、期权和互换。

场内交易与场外交易的最大区别就在于前者的交易方式具有集中性、组织性和公开性的特点。

## 1.3 金融衍生市场的产生与发展概述

衍生产品市场可谓源远流长。17 世纪上半叶，荷兰商人为了满足人们投资郁金香球茎的狂热盈利欲望，发明了购买期权，开创了衍生产品交易的先河。也有些历史学家认为在古希腊的文献中可以找到期权合约的记载。然而，金融衍生市场的真正形成却

是 20 世纪 70 年代的事情。

1971 年 8 月 15 日，美国尼克松政府为了挽救美元危机，被迫宣布实行新经济政策，美元与黄金脱钩。1973 年，维系国际货币金融秩序数十年之久的布雷顿森林体系彻底崩溃。从那时起，以美元为中心的固定汇率制度被浮动汇率制度取而代之，外汇市场风云四起，汇率波动既频繁又剧烈，世界各个经济主体普遍地面临着日益严重的外汇风险。面对复杂多变的经济环境，客观上需要寻求防范汇率风险的途径和办法，这就为以规避风险为主要目的的衍生工具创新提供了强大的需求。

1971 年和 1973 年，美元两次贬值，使以美元为计价单位的石油输出国的贸易收支处于不利地位。以第三次中东战争为导火索，石油输出国组织（OPEC）宣布原油大幅度提价，由每桶 3 美元提高到 12 美元。1979 年原油第二次提价，到 1981 年，每桶达到 34 美元。石油提价使石油输出国的石油收入猛增，国际收支经常项目出现巨额顺差——石油美元。这些石油美元中的相当一部分成了西方发达国家大银行吸收的存款。某些大银行为了寻求资金出路，获取最大限度利润，纷纷加大了对拉丁美洲等发展中国家的贷款量，他们提供的巨额贷款，甚至超出了接受国的偿还能力。而这又为拉丁美洲国家爆发债务危机埋下了祸根。在石油价格暴涨时，非石油发展中国家由于进口原油费用急剧增加而出现国际收支经常项目的巨额逆差，据不完全估计，1974—1982 年间达 5870 亿美元。为了弥补这个差额，不得不大量举债。进入 20 世纪 80 年代以来，由于西方货币市场利率上升，发展中国家债务利息负担加重，加之世界经济不景气，各国贸易保护主义抬头，发展中国家出口量下降，于是爆发了债务危机。

石油美元使国际金融市场规模空前扩大。浮动利率又使短期金融资产在国际间快速流动。国际债务危机客观上形成了西方大银行对改善信贷结构，运用衍生工具转移信用风险的巨大需求，



从而迫使银行必须根据新的国际经济环境，从保证银行盈利性、安全性、流动性的目的出发，不断开发新的金融工具和业务。

20 世纪 70 年代末 80 年代初，由于受货币主义学说和新古典经济学的影响，西方各国纷纷放松、甚至取消外汇管制与利率管制。于是，在整个世界范围内形成了一股金融自由化的热潮。

这种金融自由化的浪潮主要是指：（1）利率自由化，放宽或取消存贷款机构的最高利率限制，如美国国会 1980 年通过《对存款机构放松管制与货币控制法》。1982 年又通过《加斯特·杰梅存款机构法》，1996 年废除联邦储备法案 Q 条款所规定的存款利率上限。至此，美国多数银行存款利率都由市场决定。（2）金融业务自由化，逐步放松对各种金融机构业务范围的限制，允许多种金融机构业务交叉，在金融市场上开展自由竞争。

金融自由化使汇率、利率、股市这些金融价格进入难以预料的波动之中，金融市场的变动，使金融机构、企业和个人生活在价格变动的风险环境之中。金融风险的日益增大，越来越严重地威胁着各经济主体、尤其是各种金融机构的生存与发展。因此，金融风险管理显得越来越重要，人们对金融风险管理工具的需求越来越迫切。随着人们规避风险要求的日益扩大，各种新的金融风险管理工具也如雨后春笋般地涌现出来，在这些新的金融风险管理工具中，发展得最成功，人们适用得最普遍的，就是各种类型的衍生性金融工具，如金融期货、金融期权、金融互换及远期利率协议，等等。

1972 年 5 月 16 日，美国芝加哥商品交易所（Chicago Mercantile Exchange，简称 CME）货币市场分部在固定汇率制解体、国际外汇市场动荡不定的情况下，率先创办了国际货币市场（International Monetary Market，简称 IMM），推出了英镑、加元、德国马克、日元、瑞士法郎、墨西哥比索等货币期货合约，标志着第一代金融衍生产品的诞生。1973 年 4 月，芝加哥期权交易所正式推出股票