

新世纪高校**金融学**教材译丛

金融建模

——应用于资本市场、公司金融、风险管理与金融机构

The Oxford Guide to Financial Modeling
Applications for Capital Markets, Corporate Finance, Risk Management, and Financial Institutions

托马斯·S.Y. 霍
(Thomas S.Y. Ho)

李尚斌
(Sang Bin Lee)

著

蔡明超
张健
季俊哲

译



上海财经大学出版社

F830/185

2007

新世纪高校金融学教材译丛

金融建模

——应用于资本市场、公司金融、风险管理与金融机构

托马斯·S. Y. 霍
(Thomas S. Y. Ho)

李尚斌
(Sang Bin Lee)

著

蔡明超

张健

季俊哲

译

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金融建模:应用于资本市场、公司金融、风险管理与金融机构/(美)霍(T. S. Y. Ho), 李尚斌(Sang Bin Lee)著;蔡明超,张健,季俊哲译. —上海:上海财经大学出版社, 2007. 11

(新世纪高校金融学教材译丛)

书名原文: The Oxford Guide to Financial Modeling—Applications for Capital Markets, Corporate Finance, Risk Management, and Financial Institutions

ISBN 978-7-81098-941-1/F·895

I. 金… II. ①霍…②李…③蔡…④张…⑤季… III. 金融学-高等学校-教材
IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 089627 号

- ☐ 责任编辑 张 虹
- ☐ 封面设计 周卫民

JINRONG JIANMO

金融建模

托马斯·S. Y. 霍
(Thomas S. Y. Ho) 著
李尚斌
(Sang Bin Lee)
蔡明超
张 健 译
季俊哲

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海译文印刷厂印刷

上海远大印务发展有限公司装订

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 44.5 印张 946 千字

印数: 0 001—4 000 定价: 78.00 元

译者序

在过去十年的金融领域教学与科研中,发觉金融学教材领域存在两个方面的不足:(1)面向本科生、硕士生层次的教材内容一直止步不前。20世纪80年代以后学术研究的进展不能及时反映到教材中来。这一现象在中外文的教材中都存在。(2)金融理论的创新与研究进展没能很好地应用到公司财务领域。当然,前者也是后者的原因之一。融资与投资是金融活动的两个方面,如果金融理论的发展不能得到公司金融活动的支撑,其发展目标就会失去方向,前进的动力也会不足。

当拿到上海财经大学出版社推荐的托马斯·S. Y. 霍与李尚斌两位教授撰写的英文版《金融建模》时,笔者的担心减弱了,因为正如本书的副标题,该书的特色是强调将金融模型应用于资本市场与公司金融中去。读者如果概览本书或者浏览参考文献,就会发觉本书列进了大量20世纪80年代后的学术文献,并将这些研究进展写成了案例。霍教授和李教授是著名的Ho-Lee利率期限结构模型的提出者,霍教授长期活跃在学术界,其对关键利率久期的研究成果也被广为引用,因此他们撰写教科书,尤其是将理论前沿知识编入教科书可谓得心应手。笔者也欣然答应了将这本七百多页的书翻译成中文,让更多金融从业人员及公司金融部门工作的读者有机会了解并应用金融模型。

作为一本教材性质的书籍,本书除了前面提到的撰写视角的创新,还在许多方面给了读者一些分析问题观念上的冲击,从内容而言,至少包括以下几个方面:(1)将或有权益引入公司估值。第十二章和第十四章讲述公司估值模型,将公司看作经营收入的或有权益,固定运营成本作为一项长期债务,作者还以银行、保险公司等金融机构为案例进行了详细分析。(2)实物期权与公司估值。随着中国股市流动性的提升,上市公司具有的收缩、扩张等选择权价值提升,本书分析了传统现金流方法的不足,并通过具体实例讲述了如何对公司进行战略价值分析的方法。(3)如何从历史数据估值转换到相对价值估值。在传统的金融模型中,预期收益率或波动率需要历史数据进行估计,而历史数据不足或数据的非平稳性使得这种方法出现问题。相对价值则是根据市场观察到的基准金融资产的价格,估计建模需要的参数。本书在期限结构、公司估值、公司财务等多个领域介绍了相对价值方法的观念,并通过案例介绍具体应用。

笔者相信,本书至少特别适合于三类读者:(1)在校研究生。金融建模在商业运作中越来越重要,随着金融专业MBA与金融方向MBA的推出,金融建模逐步被引入MBA

课程,本书正适合于作为 MBA 课程的教材,当然也适合于金融学硕士生的教材,配合教材网站基于 EXCEL 表单的练习,可以提升学生对模型的理解。同时,由于本书对模型介绍严密,对大多数结果进行了推导,因此也可以作为商学院和数学系金融数学或金融工程研究生课程的教材,有助于这些学生兼顾金融理论和模型的实际应用。(2)公司战略分析与公司财务分析人员。随着越来越多金融专业的学生进入非金融类跨国公司,怎样让金融在公司运作中有用武之地,本书给这些读者提供了概念性指导和具体的应用案例。(3)进行估值的金融分析师。目前,绝大多数的金融分析师采用传统的贴现流方法,忽略了公司的战略价值,本书可帮助这些读者学会如何将实物期权的方法应用于公司估值。

在翻译过程中,笔者力求忠实于原文,同时也兼顾中文表达的流畅。书中首次出现的术语在书后都有中英文对照。尽管笔者多年从事研究生和本科生金融数学的教学工作,但译文中仍可能有不当之处,欢迎读者予以指正。孙磊、关韶峰、胡雪、金晶、孙彩云和胡瑶参与了本书的翻译工作,但所有错误之处,均由译者本人承担。

2006 年,笔者有幸接受上海交通大学安泰经济与管理学院“海天计划”前往纽约哥伦比亚商学院做访问学者,从而得以与同城居住的霍教授见面。霍教授和蔼可亲,难以想像他是一位圈内“牛人”,并邀请笔者前往他位于华尔街的复式公寓。在繁忙的各种学术演讲、产业咨询的同时,他对笔者翻译中碰到的问题有问必答,令笔者甚为感动。在翻译过程中,上海财经大学出版社的张虹小组给予了细心帮助,在此一并致谢。

蔡明超 CFA

2007 年 11 月于上海交通大学安泰经济与管理学院

序 言

基于超过 20 年的金融经验,我们发现金融模型在金融市场中扮演的角色越来越重要。20 世纪 70 年代,期权模型被引入到证券交易所。80 年代,利率模型广泛应用于固定收益证券。与此同时,在这一阶段金融产品的增长导致金融模型普遍应用于资产管理。90 年代,金融模型成为高速成长的风险管理操作不可或缺的工具。

在介入商务问题的最早期,我们认为金融模型是寻求定量解决方案的有效方法。金融模型迅速成为贸易、投资组合管理、风险管理、公司理财、财务规划和法规等不可或缺的决策支持工具。但是,什么是金融模型?数字运算的背后隐含着怎样的金融理念?如何建立金融模型来提供商业解决方案?本书将针对金融领域从业者和教育者的需要来解答这些问题。

本书是作者从事学术界和企业界研究的经验结晶。这些经验包括本书重点介绍的金融模型的研究、教学、开发和应用。在学术研究中,我们投入大部分时间到金融证券定价模型的开发上,并进行实证检验。在教学中,我们将金融模型作为一门科学规律教授给学生,并强调如何正确开发和应用的思维过程。作为从业者,我们与金融机构投资部门在资产/债务管理、公司管理、交易和风险管理领域进行合作。这些经验使我们能够了解在实践中如何应用及应该如何应用各种各样的金融模型。

我们还没发现哪本书可以把思维过程与金融模型应用成功地结合在一起,并将其作为一套商业解决方案的流程提供给读者。金融类教科书通常将金融领域划分为“投资”、“金融机构”、“公司财务”和“证券分析”,这样的划分导致很少强调各科目之间的关系。近年来,金融工程课程的发展更注重数学而非金融理论。而“从业者丛书”更关注方法,就好像总有一本解决金融问题的手册。显然,我们要理解金融模型,难道首先需要或希望的不正是从主要金融规律的理论与实践的平衡视角来概览整个流程吗?本书的出版旨在填补这一空白。

曾经无意间听到一位著名商学院的研究生这样谈道:“金融模型实际上很简单,它只不过是 Black-Scholes 模型的不同表现形式。”这种评价肯定会引起学术界及相关领域从业人士的失望和忧虑。作为学者,我们都参与金融模型学科的建设,并引以为豪。但这位研究生却将所有的成就简化为“仅仅是 Black-Scholes 模型的不同表现形式”。作为进行定量研究的从业者和教育者,我们忧虑的是金融工程专家将重点放在数学模型的不同表

现形式上,而对于模型的思维流程重视不够。只强调技术而不去理解实际问题的前后关系,其后果是导致错误或者不能解决问题的解决方案。应用金融模型时必须了解金融模型是提供商业解决方案的过程。首先要理解商业问题本身,通过具体的模型假设用相关定量分析框架对商业问题进行恰当表述;其次是选择一种理论或模型来解决问题,这时,模型在商业解决方案中的应用才能经得起实证的检验。

金融模型被越来越广泛地应用,并且越来越重要,多数出版物也不遗余力地介绍专门的模型,如股票、债券、期权,或它们的应用,如套利交易和投资组合管理。但是,很少有书阐述模型背后的金融原理并把模型和商业解决方案结合在一起。使用金融模型的人应知道作为整体的一部分,每个模型该如何被应用。否则,模型的潜在用途及其开发将大大受到限制。写作本书的主要动力在于采用一个更为普遍的逻辑关系来描述金融模型。要理解这个逻辑关系,必须对金融问题建立一致的框架。

我们相信金融模型在金融系统中会变得越来越重要。金融模型在金融系统许多方面必不可少,如交易、对冲基金投资、风险管理,企业管理仅仅是开始使用金融模型。经验告诉我们,企业管理现在还很少使用金融模型,因此,金融模型在企业管理中潜力巨大。

金融模型在企业管理应用中进展缓慢的原因至少有两点:第一,如何将实践中的估值问题与课堂中的教学相结合以及如何将研究应用到公司财务实际问题方面存在明显不足;第二,当前的金融模型还没有被拓展到足以解决企业财务管理问题的程度,自然就不会引起企业高级管理层的注意。基于这些原因,需要有一本书,来介绍金融模型在资本市场和公司财务的应用价值。我们希望本书能满足此需要。

关于本书

● 主题与构架

本书的基本宗旨是,理论和实践对于介绍金融模型来说是同等重要的。我们尽量在金融模型的基础理论与金融模型在不同机构的应用之间建立平衡。

本书介绍的金融模型包括股票、债券期权、奇异期权、投资级债券和高收益债券、可转换债券、抵押证券以及金融机构债务等。我们也介绍了模型在公司财务领域的应用,同时我们还介绍与财务报表、企业风险管理、基于非流动工具的资产/债务管理有关的模型,并以经济与公司为案例来进行分析。

本书从证券市场期权定价模型入手,再到公司财务中的企业价值评估,在这些模型中重点强调三个方面:模型假设、模型说明与模型应用。

(1)模型假设包括模型隐含的理念、模型可能适用的情形以及模型要解决的问题。在学习模型假设的过程中,读者可以体会到模型的思维过程。

(2)模型说明是指模型的数量描述,即数据如何经过模型处理后得到预测的定量结

果。模型说明可以是数学公式,也可以是建立模型的步骤程序。

(3)模型应用是指每个模型如何或应该如何应用于实践。本书阐述金融模型将会进一步加深我们对金融理论的理解,并在操作上有直接和重要的应用。

布莱克与舒尔斯于1973年所著的开创性文章《期权定价和公司债务》是金融模型发展史上的里程碑。它给出了期权定价的标准范式,并正如文章题目所讲的那样,该方法可以扩展到公司债务。本书正是沿袭这篇文章的理念,将内容分为三部分。

第一部分:期权。先阐述投资组合理论,然后对衍生产品定价模型进行展开。评估模型包括股票、债券及期权。文中穿插了一些实证检验结果,以证明模型的有效性,并对检验结果的含义进行了讨论。

第二部分:公司债务。将期权定价扩展到公司债务,并进一步应用于资产负债表科目,如公司债券、高收益证券、抵押债券、可转换证券和其他形式债券,以及金融机构债务。金融机构债务流动性差,甚至一些还没有流通市场。然而,该理论认为或有权益定价方法仍然适用。我们随后将会证明定价模型对管理公司资产负债表具有重要的应用价值。

第三部分:公司财务。本部分将进一步扩展到如何对公司估价。公司本身可以被看成一种证券,它代表了基于未来销售收入的或有权益。在这一部分,我们还讨论将定价模型应用于公司的金融政策,并提供了模型的有效性检测方法。更重要的是,通过公司模型可以评价一些公司财务政策在增加股东价值上的有效性。

每部分的结构尽可能独立成章。每章提出模型并讨论其在现实经济中的应用,随后给出模型的实证检验证据及其应用。每章都有完整的附录,包括证明过程以及金融工程所需的技术性细节。在许多方面,这些附录与本书正文的思想理念一样重要。由于本书很多技术方面的问题都列入附录,因此读者阅读正文时,不会被公式分散注意力。不过对于职业为金融工程师的读者而言,最好将附录作为该书的一部分进行阅读。

● 章节

每章以实际问题开头,然后讨论解决该问题的金融模型,包括如何使用模型。无论什么时候,我们都在现有研究的基础上建立模型,以保证框架的统一性,并成为支持工具的有机整体。

第一章至第十四章介绍了各种模型,并拓展到更普遍或者更加复杂问题的解决方法。这些模型是从事商业活动的基本步骤。其他章节从更宽范的角度介绍了金融模型体系如何应用于风险管理、公司财务计划、资产和债务管理和治理政策问题。

另外,本书也加进了一些新发现的或尚未发表的模型。

第五、第六章讲述了多因素无套利利率模型,与现有的状态利率模型相比,有许多优点。

第七章讲述一般的多因素风险模型,可以用来估算多风险源证券或者为公司建立商业模式。

第八章讲述路径估值法实现静态保值。

第十一章讲述金融机构债务的公允定价模型及其应用。

第十二章和第十四章讲述公司估值模型,将公司看作经营收入的或有权益,将固定运营成本作为一项长期债务。该模型有许多新的用途,证券分析师可以将该模型应用于一组公司的分析,以及确定公司的战略价值。

第十三章提出高收益债券模型的概念,该模型以公司经营模型为基础,但给出了更理想的信用风险模型,涵盖了公司固定成本、经营风险和战略价值。

第十五章从风险管理和估值的视角来介绍金融工程。

第十六章针对执行 GAAP 准则与公允价值财务报告的公司给出了经营与公司模型的整合。

第十七章提供了不可交易证券的 VaR 估值方法。

第十九章介绍了前向的二叉树法。

● 强调实际应用价值

本书给金融专业的学生和教授提供一个对金融模型有价值的概览和具有建设性的想法,提倡用金融模型来解决金融市场和公司实务提出的现有挑战。特别是,本书强调公司财务经理应更系统地使用公司模型来阐明公司战略,作为业务程序管理公司风险,确定公司最优金融政策。而且,我们希望本书成为证券市场从业者的使用工具,交易员和资产组合经理能用此模型作为决策支持系统。财务经理会认为该书非常有用,因为它包含了许多我们尚未发表的新模型。金融工程师或许会认为我们的二叉树法对解释连续时间理论很有用。希望不同层次的读者在不同角度都有所收获。

由于金融模型相关资料的特点,本书许多结果都是用数学公式表达。为避免公式枯燥乏味,使本书更具可读性,本书特别注意解释数学模型,而将严格的数学推导放到附录和结语中。

感兴趣的读者可以到网站 www.thomasho.com 得到金融模型的更进一步解释,也可以看一些金融模型的 Excel 表格。您可以用 Excel 建立并检验本书所介绍的模型,也可以把您的模型上传到网页,在论坛中讨论这些模型。网站还提供一些更方便应用的模型和每章节的 Power Point 格式,以便读者更好地使用这些模型。学生可以使用有关章节习题库进行学习。

为了进一步了解理论讨论对实践应用的作用,本书也讲述了其中一位作者(托马斯·S. Y. 霍)的一些轶事。在大部分章节的结尾,给出这些理论在实践中的实用性及适用性的背景信息。

● 面向的读者

本书同样可用于 MBA 教学,尤其是衍生产品、固定收益证券和公司财务课程。本书包含经典的课程科目,使学生能够理解各学科如何与其他学科协调发展,也可在 MBA 项

目最后一年学习金融理论应用课程,本书便于学生将证券理论框架与公司财务案例联系起来。

由于注重企业问题和证券定价,本书也可用于风险管理课程。风险管理课程不仅强调风险测定方法而且还强调企业风险分析框架。第十六、第十七章讲述金融机构相关的特殊问题,因此本书也可用于金融机构课程,这样的安排能够使学生更好地理解公允价值下的财务报告的实用性和使用时遇到的问题。

金融建模在商业运作中越来越重要,我们相信金融建模一定会被引进 MBA 课程,本书正适合于作为 MBA 课程的教材。同时,由于本书对模型介绍严密,对大多数结果进行了推导,因此,还可以作为商学院和数学系金融数学或金融工程研究生课程的教材,这些课程必须兼顾金融理论和模型的实际应用。

本书满足了大多数从业人员的需要。我们试图将公司财务和证券市场理论联系在一起,将金融工程和金融原理相结合,这样可使公司管理者明白使用金融模型的重要性。本书将为财务经理、公司策划经理、投资从业人员、总会计师和风险管理者的工作提供很大帮助。本书也可作为内部培训项目教材,参与者可以感受到数理金融艺术性的一面,搭起研究部门和定量研究服务对象之间的桥梁,服务对象包括销售部门和高级管理层。定量研究可以便于销售人员更好地了解顾客需要,也便于高级管理层更好地评估公司的财务状况。

本书部分内容可以作为专业人员包括保险精算师、银行家、风险管理者、会计师以及投资管理者职业发展的理论指导。对于这个群体,本书为每种职业提供相应的观点,并将它们看作金融业的一个完整部分而非孤立实体。特别是,管理更偏重于公允价值会计理念。本书中,经理类管理者有权去揭开这个面纱,并洞察用于计算公允价值数字的黑匣子。并且,我们希望经理完全认同金融工程师的工作,并学习如何将金融模型应用于实践。

相信本书会吸引对金融及金融模型感兴趣的普通读者。这些读者可以跳过数学公式但仍然能领略到金融模型的重要性及其本质。同时对于数学博士之类的读者而言,通常应把本书附录的数学推导重点阅读,以便了解模型的来龙去脉及如何运用模型。

参考文献

Black, F. and M. Scholes, 1973. The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637—654.

致 谢

感谢全球高级技术公司先前的客户和职员,这些客户都是我们实践生活的指导老师。特别感谢通用汽车公司的 Tony Kao,在纽约大学这段时间的研究过程中,他给予我们指导,至今我们的工作仍按“Ho, Lee, Kao”模式进行。感谢苏格兰养老基金的 Tom McAvity,他给本书提出一些概念性意见。感谢大都会寿险公司的 Gerd Stabbert、Kin Tam 和 Alex Scheitlin,他们提供了金融机构的详细资料和商业运作。感谢美国教师退休基金会(TIAA-CREF)的 Edwin Betz 和世界资产与债务管理中心的 Marsha Wallace,他们给我们传授有关人寿保险的知识,在第十一章的准备工作中提供了很大帮助。感谢风险引导者公司的 Lars Soderlind 在风险管理章节中的付出。感谢 Hideki Sakura 提供大和证券的研究结果。我们也感谢市场风险管理公司的 Chuck Lucas 和 Victor Marsh 及美国国际集团对该项目的支持。特别感谢 Mudavanhu 和 Yuan Su 对原稿准备给予的极大帮助。感谢美国国际集团的 Marlys Appleton 和 Susan Ma、休斯敦大学的 Ronald Singer 为原稿的初期版本提出的宝贵意见,他们帮助研究利率模型和公司模型,并提出有价值的建议。感谢美国范德比尔特大学的欧文管理科学研究生院提供初步研究报告支持本书的观点,特别是 20 年来 Hans Stoll 一直给予我们的鼓励和支持。感谢纽约大学斯特恩学院给我们提供优越的研究条件。我们特别感谢 Ned Elton 自本书写作以来全力支持我们的研究思想和为此付出的努力。有了美国范德比尔特大学和纽约大学的支持,此书才能有如此扎实的学术基础。

感谢韩国汉阳大学研究小组在研究和分析上提供的无价帮助。我们特别感谢汉阳大学 Jaeuk Khil、Inho Kim、Kyou Yung Kim 和 Sang-Gyung Jun 教授提供的帮助。同时感谢以下四位学生:Yoon Seok Choi、Hanki Seong、Junghoon Seo 和 Ji Hyun Lee。Yoon 和 Hanki 与我们一起不知疲倦地工作,包括此书的编写、提出建议、研究和编写项目软件程序。他们的努力对本书的完成具有决定意义。也感谢 Tommy Liu、Laura Leung 和 Glen Swafford 对起草原稿所做的编辑工作。

感谢牛津大学出版社的全体职员,他们主动帮助我们完成该项目,特别是编辑 Paul Donnelly 对我们的鼓励和他的一些深刻见解。

在本书撰写过程中,2001 年 9 月 11 日惨剧发生。我们透过弥漫着烟灰的办公室窗户,看着倒塌的世贸中心被夷为平地。我们深深意识到,人们对和平的追求永远都不会显得微不足道。

谨以此书献给世界和平。

目 录

译者序/1

序 言/1

致 谢/1

第一部分 衍生产品定价

1 绪论:现金流贴现法/3

1.1 金融问题实例/4

1.2 金融模型/5

1.3 建模基本原理:现值及风险度量/9

1.4 小结/13

2 股票市场:资本资产定价模型/15

2.1 实业与金融部门/16

2.2 股票和股票市场/17

2.3 完美资本市场/20

2.4 有效资本市场假设/22

2.5 风险分散/23

2.6 资本资产定价模型(CAPM)/27

2.7 Beta——系统风险/30

2.8 股价模型和股利贴现模型/32

2.9 资本资产定价模型在投资领域中的应用/33

2.10 资本资产定价模型的实证检验/33

2.11 小结/34

附录 A 期望与标准差/35

附录 B 资本资产定价模型小结/36

3 债券市场:债券模型/40

- 3.1 债券方面的数学知识/41
- 3.2 债券和债券市场/43
- 3.3 互换市场/45
- 3.4 收益率曲线的经济学分析/46
- 3.5 债券模型/49
- 3.6 远期价格和远期利率/52
- 3.7 债券分析/57
- 3.8 债券分析的应用/65
- 3.9 一价定律:套利交易和公平价格分析/67
- 3.10 小结/68

附录 A Taylor 展开公式/69

附录 B Macaulay 久期和凸度的推导/70

附录 C 久期和凸度在衡量价格敏感程度中的应用/71

4 股票期权:Black-Scholes 模型/74

- 4.1 关于期权/75
- 4.2 制度框架/76
- 4.3 看涨看跌期权平价公式/77
- 4.4 Black-Scholes 模型的主要内容/79
- 4.5 定价方法/86
- 4.6 风险中性与市场二叉树之间的关系/91
- 4.7 期权价格变动与敏感性分析/92
- 4.8 Black-Scholes 模型的扩展/94
- 4.9 期权定价过程和分析框架/96
- 4.10 期权模型的应用/97
- 4.11 对员工股票期权的解释/100
- 4.12 股票期权行为的直观解释/101
- 4.13 小结/102

附录 A 用不同的基准推导连续时间 Black-Scholes 模型/103

附录 B Delta 中性组合的时间消逝效应与 Gamma 之间的关系/108

附录 C 路径价值/108

附录 D 离散时间参数的推导/109

附录 E Monte Carlo 模拟和有限差分算法/111

5 利率衍生产品:利率模型/117

- 5.1 利率变动:历史数据/118
- 5.2 三因子收益率曲线变动模型/123
- 5.3 均衡模型/125
- 5.4 无套利模型/129
- 5.5 模型比较/148
- 5.6 利率模型的进一步推广/149
- 5.7 小结/154

附录 A 收益率曲线变动的主成分(Principal Components)/155

附录 B Ho-Lee 模型、扩展的 Ho-Lee 模型和二因子 Ho-Lee 模型的推导/156

6 隐含的波动率平面:模型校准/163

- 6.1 隐含的波动率平面和基准证券/164
- 6.2 基准证券的报价/166
- 6.3 用市场基准价格对利率衍生产品定价/173
- 6.4 校准 Black-Derman-Toy 模型/175
- 6.5 Ho-Lee 模型的校准/176
- 6.6 Longstaff-Santa-Clara-Schwartz 的“弦”模型的校准/179
- 6.7 Brace-Gatarek-Musiela/Jamshidian 模型校准(LIBOR 市场模型)/183
- 6.8 比较 Black 模型和利率模型/185
- 6.9 利率模型的运用/190
- 6.10 关键利率久期和动态对冲/193
- 6.11 期权的路径估值和分解/197
- 6.12 债券期权定价的直观解释/199
- 6.13 凸度讲座/200
- 6.14 小结/200

7 奇异期权: Bellman 最优、过滤模型和多因素模型/204

- 7.1 各式到期收益的期权/205
- 7.2 期权的边界条件/208
- 7.3 具有提前执行特征的期权(美式)和 Bellman 最优/210
- 7.4 复合期权/216
- 7.5 具有回望特征的期权(亚式)与过滤模型/219
- 7.6 选择者期权/223

- 7.7 多重风险来源/226
- 7.8 固定期限互换/229
- 7.9 利差期权/231
- 7.10 基于远期/期货合约的期权/232
- 7.11 商品期权/236
- 7.12 定价框架总览/238
- 7.13 小结/239
- 附录 A 应用模拟得出最优提前执行/240
- 附录 B 多因素二叉树模型/241
- 附录 C 动态规划的一个数字实例/243

第二部分 公司债务

- 8 投资级公司债券评估:期权调整利差/251
 - 8.1 企业债券简介/252
 - 8.2 债券估值/257
 - 8.3 数值举例/265
 - 8.4 流动性利差/273
 - 8.5 信用评级方法/274
 - 8.6 债券分析/275
 - 8.7 数值实例:对某欧洲债券的估值/278
 - 8.8 债券分析应用/279
 - 8.9 在一个严肃的会议上解释无套利条件的涵义/281
 - 8.10 小结/283
 - 附录 可赎回债券和偿债基金债券的定价/284
- 9 垃圾债券:结构化模型/290
 - 9.1 垃圾债券举例/291
 - 9.2 破产的制度框架和程序/294
 - 9.3 Fisher 模型/297
 - 9.4 精算模型/298
 - 9.5 历史数据及估计违约模型参数/299
 - 9.6 简化形式模型/303
 - 9.7 结构化模型/304

- 9.8 基于复合期权模型的一揽子债务的定价/307
- 9.9 经验性论据/311
- 9.10 垃圾债券模型的回顾/312
- 9.11 McLeodUSA 债券之分析/313
- 9.12 信用风险分析/314
- 9.13 小结/317
- 10 可转换债券、MBS/CMO 及其他债券:行为模型/323**
 - 10.1 可转换债券/324
 - 10.2 住房抵押贷款证券(转手证券)/332
 - 10.3 担保按揭债务(CMO)/340
 - 10.4 其他债券/344
 - 10.5 信用衍生工具/347
 - 10.6 管理一个 CMO 投资组合/349
 - 10.7 小结/354
- 11 金融机构的负债:期权调整的要求价差/357**
 - 11.1 资产负债表分析——账面价值/358
 - 11.2 公允价值/360
 - 11.3 负债建模/365
 - 11.4 银行负债/367
 - 11.5 财产和伤亡保险/370
 - 11.6 寿险产品/375
 - 11.7 养老金负债/393
 - 11.8 金融模型在负债管理上的应用/395
 - 11.9 “不是如果,而是何时”/396
 - 11.10 小结/397

第三部分 公司财务

- 12 企业价值评估:商业模型/403**
 - 12.1 企业描述/404
 - 12.2 传统的企业价值分析方法/408
 - 12.3 公司财务决策和企业价值最大化/410