

风险管理 与衍生产品

Risk Management
and Derivatives

(美) 勒内 M. 斯塔茨 (René M. Stulz)

俄亥俄州立大学

著

殷剑锋 程炼 杨涛 译



机械工业出版社
China Machine Press



风险管理 与衍生产品

Risk Management
and Derivatives

—— 金融工程与风险管理 ——

金融教材译丛

风险管理 与衍生产品

Risk Management
and Derivatives

(美) 勒内 M. 斯塔茨 (René M. Stulz)

俄亥俄州立大学

著

殷剑锋 程炼 杨涛 译



机械工业出版社
China Machine Press

本书的目的是将学生培养成衍生产品的使用者，而不仅仅是交易者。通过了解何时及如何运用衍生产品管理风险，管理者和公司都能从中获益。本书以现代公司金融理论为基础，考察了风险价值与风险现金流的测度。然后说明如何度量风险及为已知的风险暴露（利率及汇率风险）套期保值。继而用大量篇幅讨论了期权定价、二项模型、债券及利率期权。之后转向为用户定制的衍生产品，包括掉期、奇异期权及信用风险。全书结构严谨，语言洗练，详略得宜，是一本极好的教科书。

René M. Stulz. Risk Management and Derivatives.

ISBN 0-538-86101-0

Copyright © 2003 by South-Western, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Asia Pte Ltd).

CMP is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

All rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。本书中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内（不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区）销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

版权所有，侵权必究。

981-254-649-9

本书版权登记号：图字：01-2003-2770

图书在版编目（CIP）数据

风险管理及衍生产品 / (美) 斯塔茨 (Stulz, R. M.) ; 殷剑锋等译. - 北京: 机械工业出版社, 2004.6
(金融教材译丛)

书名原文: Risk Management and Derivatives

ISBN 7-111-14573-9

I. 风 … II. ① 斯 … ② 殷 … III. 金融 - 风险管理 - 研究 IV. F830.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第050528号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 程天祥 版式设计: 刘永青

北京昌平奔腾印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2004年8月第1版第1次印刷

889 mm × 1194mm 1/16 · 26.75印张

定 价: 59.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线: (010) 68326294

投稿热线: (010) 88379007

译者序

随着经济全球化的进程,风险管理越来越成为公司管理当中的一项核心内容。新兴市场的出现、企业对资本市场依赖程度的加深以及世界政治经济环境中不确定性的上升,所有这些因素都增加了企业面临的风险,并迫使它们将更多的努力投入到风险管理中去。在我国,随着市场经济建设和对外开放的深入,风险管理也得到企业更多的重视。但是,由于各种主客观因素,与发达市场经济国家相比,我国企业的风险管理水平还存在很大差距。学习国外风险管理经验,提高自身风险管理能力,成为我国企业的一项当务之急。

金融衍生产品是企业风险管理的重要工具。要实现高水平的风险管理,对衍生证券的熟悉和掌握是必不可少的前提。近年来,我国出版和引进了大量金融衍生产品方面的教科书。但正如本书作者斯塔茨教授所言,大部分教科书的目标都是将学生训练成为衍生产品的交易者而不是使用者。它们基本上都是从衍生产品本身着眼,把注意力放在衍生产品的定价或具体交易程序上。然而,仅仅掌握衍生产品的定价和交易程序并不足以保证衍生产品的正确运用,要成为一名合格的风险管理者,还必须对企业面临风险的性质有深刻的理解,并且熟知不同风险分析方法和衍生工具的功能与局限。而帮助读者获得上述能力正是《风险管理与衍生产品》的目标。

无论是在材料选择还是在写作风格上,《风险管理与衍生产品》都体现了面对衍生产品最终用户这一特征。它从风险的度量及其对公司价值的影响入手,详尽地介绍了应该如何运用各种衍生产品作为工具进行风险管理。从读者的角度出发,本书刻意避开了其他衍生产品教科书中常见的复杂数学推导,而是流畅地将其背后的原理直观地展现出来。同时,书中还提供了大量的案例。它们的作用不仅在于帮助读者加深对理论的理解,更重要的是,读者可以从对这些案例的详细分析当中学到对于风险管理实践来说至关重要的经验和教训。本书作者斯塔茨教授是风险管理领域的著名学者,他在一流金融与经济学刊物上发表过数十篇论文,并且担任多所大型公司与机构的顾问。从他对本书各个主题游刃有余的处理中,读者不难看到斯塔茨教授深厚的理论功底和丰富的实践经验。

总之,《风险管理与衍生产品》是一本非常好的书。尽可能忠实地将它以中文展现在读者面前,是译者最大的愿望。但是由于我们的水平有限,错漏之处在所难免,还望读者能够批评指正。

2004年5月10日

前言

这本书将告诉你如何量化金融风险从而管理它们。对于公司来说，管理风险的能力是竞争优势的一个源泉。特别是，拥有良好风险管理能力的公司更能够抓住发展机遇。衍生产品是用来管理金融风险的特殊工具，因此，了解如何运用衍生产品管理风险对于管理者来说是极为重要的。

促使我着手写作这本书的，是宝洁公司（Procter & Gamble）和其他一些拥有衍生产品的公司所遇到的问题。我完成这本书则是在安然公司（Enron）破产之后。公司在衍生产品方面出现问题通常是由于其管理者未能很好地理解如何运用衍生产品，而不是由于他们不懂为衍生产品定价。然而，现存的教科书都没有训练学生成为衍生产品的使用者，它们的目标是把学生训练成为交易者。商学院的学生很少成为活跃的衍生产品交易者，但许多人却成为了衍生产品的使用者，而更多的人则会因为了解何时以及如何运用衍生产品管理风险而受益。尽管媒体喜欢炒作与衍生产品有关的负面问题，它们却从未说明那些没有使用衍生产品而陷入困境的公司本来如何能够通过使用衍生产品去避免它们的麻烦。要成为衍生产品的使用者，你必须理解风险管理如何创造价值以及如何运用衍生产品管理风险。本书则会帮助你理解这些问题。

新的衍生产品每时每刻都在推出。在管理者的一生中，他们一直都会面对新的金融产品。对学生的训练必须确保他们能够正确评估这些新金融产品的风险和适用性。错误的决策会造成巨大的损失，而好的决策则会大大改善他们公司的业绩。让这些学生花费时间去了解期货市场的手势没有任何意义，但是对他们来说，理解为什么在他们从场外购买奇异衍生产品和他们持有在注册证券所交易的衍生产品头寸这两种情况下需要担心不同的问题则是极为重要的。因此，这本书将花费更多的时间来教授在风险管理中运用衍生产品的技巧而不是有关注册衍生产品市场与合同的繁琐细节。

从最终用户的视角出发

与为期货交易者服务的现存衍生产品书籍形成鲜明对比的是，这本书是为那些将成为最终用户的学生设计的。本书第一部分分析了风险管理如何能够为非金融与金融公司创造价值以及如何度量风险。这些章节都以现代公司金融理论为基础。上述分析考察了诸如风险价值与风险现金流这样的风险测度。它说明了公司应该如何运用风险测度对项目进行评估。然后，本书转向阐述公司如何运用衍生产品管理风险。第二部分的第5章介绍了远期合同和期货及其定价，第6、第7两章说明如何运用它们为已知的风险暴露套期保值。第8章集中在外汇风险暴露上（介绍了只要风险暴露取决于风险因素就可以得到广泛应用的技术），第9章讨论了利率风险。这两章不仅考虑了运用远期与期货对上述风险的套期保值，而且考察了这些风险的性质以及如何度量它们。本书继而用5章的篇幅讨论了期权。其中的第10章

大部分是关于为什么以及如何用期权进行套期保值。第11、第12两章是关于期权定价的章节，第11章介绍了二项模型，第12章介绍了Black-Scholes模型。有关期权的第13章集中讨论了存在期权情况下的风险度量和更为复杂的套期保值策略。第14章从运用利率上限和利率下限进行套期保值的分析开始，讨论了债券和利率期权。在第三部分，本书就离开了高度标准化的普通衍生证券，转向更趋向于为用户定制的衍生产品。第15章考察了使用这类期权时会出现的问题。它考察了微观结构问题、订约方风险、定价问题，等等。第16、第17章是关于掉期与奇异期权的。这些章节是针对最终用户设计的，而不是为了做一个面面俱到的介绍。它们讨论了定价问题与套期保值问题。第18章转向信用风险，考察了单个信用以及信用资产组合的定价与套期保值（评论了CreditMetrics™模型和CreditRisk+模型）。信用衍生产品被看做套期保值工具。第19章讨论了最近风险管理的发展和当前实践方面的经验证据。它详尽地讨论了长期资本管理公司的经验以及它给风险管理带来的变化，同时回顾了公司衍生产品使用方面的经验证据。

与现存的衍生产品书籍不同，本书是从管理者而不是交易者的角度出发考虑衍生产品与风险管理的，因此它运用了各家公司在衍生产品使用和风险管理方面的经验来阐明重要的问题。这些案例采自下列公司与机构的经验：大通银行、高盛公司、安然公司、信孚银行、福特汽车公司、默克公司、Homestake公司、American Barrick公司、Metallgesellschaft公司、宝洁公司、Gibson Greetings公司、巴林银行、Granite Partners公司、Natwest银行、Bank One银行、奥兰治县、Daiwa公司、Berkshire Hathaway公司、IBM公司、世界银行、美洲银行、Hasbro公司、微软公司、戴尔公司、长期资本管理公司、Salomon Smith Barney公司，等等。尽管大部分的应用都是针对公司业务，但也有一些讨论了个人的相关问题（如财产保值与税务优化）。本书还具有国际化的视角。

由于本书的主旨是满足作为衍生产品最终用户的管理者的需要，因此它对数学的运用非常有限。除了某些脚注和标注为技术性内容之外，这本书并不要求了解微积分，而且，标注为技术性的内容也可以忽略而不会影响连续性。本书没有使用连续时间金融技术。它不要求读者受过广泛的金融训练。只要是上过投资学原理和公司理财课程的学生都能读懂。

特色内容

《风险管理与衍生产品》提供了大量的特色性内容，用以吸引学生的兴趣并帮助他们理解。

专栏 本书有统一编排的两种类型的专栏。一些专栏中的内容是小案例，另一些则称为技术专栏，它提供的是要求比正文部分更强的数学技巧的材料。学生可以忽略这些技术专栏而不会影响内容的连续性。

各章小结 本书的每一章都包含一个小结，它使学生能够回顾所学的内容并将它与贯穿文中其他部分的内容联系起来。

重要概念 每章的后面列有重要概念，使学生能够致力于学习本章最重要的内容。

复习题 复习题用于检查学生对各章内容的熟悉与理解状况。

问题与练习 问题与练习使得学生能够从概念与数量两个方面运用他们所学到的知识。

相关文献 每章末尾的相关文献使得学生可以针对本章自己感兴趣的内容进行更深入的研究。

结语 在第19章之后安排了一个结语。它的作用是对正文进行补充与强调。许多教科书留给学生的都是零散的知识片段，而本书则将其内容连成一个整体以促进理解和应用。

补充材料

电子表格程序 可以很方便地从网站下载，这些Excel模板演示了文中所用的模型，包括股权、外币、利率衍生产品和奇异期权等。

教学支持网站 《风险管理与衍生产品》的教学支持网站地址是<http://stulz.swcollege.com>。这个站点含有许多有用的资源，包括Excel模板的下载地址、“Newswire”当前的文章和一个“投资分析计算器”。

目 录

译者序

前言

第一部分

为什么需要风险管理

第 1 章 导言	2
1.1 衍生产品市场的增长	3
1.2 作为风险管理工具的衍生产品的 基本概念	5
1.3 正确运用衍生产品进行风险管理	8
1.4 如何才能正确运用衍生产品进行 风险管理	9
1.5 正确运用衍生金融工具管理风险	11
重要概念	12
相关文献	12
第 2 章 投资者与风险管理	14
2.1 对单个证券和资产组合的风险和收益率 做出评估	14
2.2 分散化、资产分配和预期收益率	19
2.3 分散化和风险管理	25
2.4 小结	30
重要概念	30
复习题	30
问题与练习	31
相关文献	31

第 3 章 通过风险管理创造价值

3.1 破产成本和财务危机成本	34
3.2 税务和风险管理	38
3.3 最优资本结构和风险管理	41
3.4 公司是否应当进行套期保值以降低未分散 投资的大股东的风险	42
3.5 利益相关者	44
3.6 风险管理、财务危机与投资	45
3.7 小结	48
重要概念	48
复习题	48
相关文献	49

第 4 章 公司整体水平上的风险管理

4.1 度量公司风险	51
4.2 VaR、CaR和公司价值	59
4.3 管理以VaR和CaR度量的公司风险	66
4.4 小结	68
重要概念	69
复习题	69
问题与练习	69
相关文献	70

第二部分

运用远期、期货与期权合同套期保值

第 5 章 远期与期货合同	72
5.1 国库券远期合同定价	73

5.2 推广我们的结果	77	8.3 利用预估报表评估风险暴露	146
5.3 期货合同	83	8.4 将现金流风险暴露模型化	147
5.4 为什么会在期货与远期合同中受损	88	8.5 运用回归分析度量风险暴露	151
5.5 小结	92	8.6 蒙特卡洛方法	153
重要概念	92	8.7 竞争风险暴露的套期保值	156
复习题	93	8.8 小结	156
问题与练习	93	重要概念	157
相关文献	94	复习题	157
第 6 章 运用远期与期货合同规避风险	95	问题与练习	157
6.1 度量风险: 波动率、CaR和VaR	95	相关文献	158
6.2 不存在基差风险时的套期保值	98	第 9 章 度量和利率风险	159
6.3 基差风险不为零时的套期保值	100	9.1 债务偿付与利率风险	159
6.4 综合性的例子	111	9.2 金融机构现金流与利润的利率风险暴露	164
6.5 当收益而不是水平变动为i.i.d.时的 套期保值	113	9.3 利率风险暴露的度量与套期保值	167
6.6 小结	115	9.4 度量与管理利率风险的非持续期方法	177
重要概念	116	9.5 小结	182
复习题	116	重要概念	182
问题与练习	116	复习题	182
相关文献	117	问题与练习	183
第 7 章 现实世界中的最优套期保值	118	相关文献	184
7.1 在现实世界中实施最小方差 套期保值	119	第 10 章 用期权进行套期保值	185
7.2 套期保值成本	124	10.1 用期权创建静态套期保值	186
7.3 期限相同的多重风险暴露	129	10.2 期权市场简史	194
7.4 不同时间发生的现金流	132	10.3 期权的一些性质	195
7.5 Metallgesellschaft公司案例	134	10.4 小结	201
7.6 小结	136	重要概念	202
重要概念	137	复习题	202
复习题	137	问题与练习	202
问题与练习	137	相关文献	203
相关文献	138	第 11 章 期权定价、动态套期保值与 二项模型	204
第 8 章 识别和管理现金流风险暴露	139	11.1 套期定价方法与二项模型	205
8.1 价格与数量风险	140	11.2 有多个时期的二项方法	210
8.2 Motor有限公司的风险暴露	142	11.3 二项模型与期权的提前行使	217
		11.4 在套期保值上的广泛运用	219

17.3	平均期权	342
17.4	多重资产期权	348
17.5	风险管理与奇异期权: Gibson Greetings 有限公司的教训	351
17.6	小结	353
	重要概念	353
	复习题	353
	问题与练习	354
	相关文献	355
第18章	信用风险与信用衍生产品	356
18.1	作为期权的信用风险	356
18.2	超越Merton模型	365
18.3	信用风险模型	366
18.4	信用衍生产品	371
18.5	衍生工具的信用风险	373
18.6	小结	374
	重要概念	374
	复习题	374
	问题与练习	375

相关文献	376
------------	-----

第19章	风险管理实践的最新发展	377
19.1	长期资本管理公司	377
19.2	风险管理的操作风险	380
19.3	VaR是否为正确的风险测度	384
19.4	当前的规制状况	390
19.5	风险管理实践的经验证据	392
19.6	小结	397
	重要概念	397
	复习题	397
	问题与练习	397
	相关文献	398

第四部分

总结

结语	400
----------	-----

参考书目	402
------------	-----

第一部分

为什么需要风险管理

第1章 导言

第2章 投资者与风险管理

第3章 通过风险管理创造价值

第4章 公司整体水平上的风险管理

第1章 导 言

纵观历史，天气决定了国家、企业和个人的前途。国家通过战争获得气候良好的地区；在不可预料的天气变化下，企业会由于生产了销路不好的商品而陷入困境；当恶劣的天气使得农作物颗粒无收时，人们也会挨饿。

直到成为金融工程师的工作之前，避免天气带来的损失一直是空想家的梦想和科幻小说的素材。金融工程师通过设计出金融工具和策略以使公司和个人能够实现金融目标。目前，企业和个人能够运用金融产品使自己免受恶劣天气带来的金融后果。这些帮助我们应对天气风险的金融工具，只是衍生产品用于管理风险的显著作用的一个例证。

根据化学理论，衍生物是“一种与另一种物质结构相关并从中派生出来的物质……一种可以由另一种物质制作出来的物质”。金融领域的衍生产品也遵循同样的规律。它们是这样的一些金融工具，即其承诺的回报来源于通常被称为标的物的东西。标的物往往是一种金融资产，但也不一定。在一种天气衍生产品中，标的物可以是特定地点（例如，纽约肯尼迪机场）的气温。更简要地说，一种衍生产品是一种具有偿付承诺的金融工具，这些偿付派生于一种或几种合约规定的特定标的物的价值。

关于IBM的一份**看涨期权**，包含了根据合约规定的特定价格（行使价格）购买固定数量的IBM公司股票的权利。一份IBM的看涨期权是以IBM公司的普通股为标的物的衍生产品。该看涨期权的收益源于获得的股票价值与实际支付间的差额。由于期权所有者在对其不利的情况下可以放弃购买股票，因此这种收益必定是正的。

决定衍生产品承诺收益的标的物，可能是合约双方认为有用的任何东西，包括股票价格、债券价格、利率、黄金价格、鸡蛋价格、汇率、飓风毁坏的房屋数量，以及美国一年内的个人破产数量。一种衍生产品的收益可能依赖于多种标的物。例如，微软公司就在运用收益取决于多种外汇价格的衍生产品。

对于股东来说，运用衍生产品来管理风险能够创造价值。考虑一下Garman有限公司，它向欧洲出口软件。它在某财务年度惟一的外币收入是6个月后的的一笔1亿欧元的款项。6个月后的1欧元预计会等于1美元。假设在实际支付的时候，1欧元只相当于0.9美元。如果Garman公司没有做什么来管理外汇风险，它就会承受未曾预期的1 000万美元的现金短缺。这样的损失会迫使它削减研发预算，从而损害了它的竞争地位。

Garman公司可以通过买进一种欧元的**看跌期权**，来消除现金短缺的巨大风险。看跌期权给予持有者按合同约定价格（行使价格）卖出一定数量标的物的权利。假如Garman公司买入期限为6个月的行使价格为每欧元1美元的1亿欧元看跌期权，那么当它在6个月后获得支付时，如果欧元价格低于1美元，则可以按照每欧元对1美元卖掉它的欧元。它必须对这种保险支付费用，但是该保险使其在欧元大幅贬值的情况下不会被迫削减研发项目。假如Garman公司没有运用衍生产品来降低现金短缺的风险，它的股票价值就会下跌，因为投资者在股票价格里考虑进了该公司在欧元贬值的情况下削减其研发项目的可能性。

无数的公司使用衍生产品来减少外汇交易的风险。然而，只是在最近，研究者才开始调查衍生产品的运用对公司股票的影响。近期的一项研究显示，与没有这样做的跨国公司相比，使用货币衍生产品的跨国公司具有更高的价值。这项研究还显示，对于同样的资产，使用外汇衍生产品的大跨国公司的债务和股份的总价值比没有使用的公司要高3.6%~5.3%。

衍生产品不仅有助于管理公司已经遭受的风险，也能使公司改变它们的行为，从而考虑更具有获利性的策略。例如，一种新型的天气衍生产品能够使加拿大的Bombardier这家雪上汽车制造商采取一种本来可能具有过高风险的市场策略。在1998年的冬天，Bombardier公司承诺在降雪没有超过某个预定数量的时候，提供给美国中西部的雪上汽车购买者以1 000美元的折扣。利用一种建立在降雪指数上的天气衍生产品，可以消除上述

折扣风险。这种衍生产品根据（较低的）实际降雪量与某个预定降雪量之间的、以毫米度量的差额来进行支付。Bombardier公司估计该折扣方案会带来38%的销售增长，这要高于它为衍生产品支付的成本。

虽然衍生产品能够显著地增加股东财富，但如果不事先接受恰当训练并且谨慎地加以运用，它们也会严重损害一家公司。1995年，巴林银行因为在衍生产品交易中超过10亿美元的损失而倒闭，这说明长期卓著的历史并不能避免衍生产品的灾难。巴林银行是伦敦最古老的商业银行，曾经在1803年美国从拿破仑手里购买路易斯安娜的交易中充当中间人，而且，英格兰女王也是它的众多客户之一。由于衍生产品交易，从宝洁公司到Metallgesellschaft公司都遭受了重大损失，公众形象恶化，管理人员被解雇。奥兰治县由于部分地因衍生产品导致的一笔县基金损失而申请破产。该基金的管理者事后说道：“我希望自己本来能对这些复杂的工具知道得多一些。”

假如一家公司在其管理者还未做好准备的时候就使用衍生产品，股东就会遭受损失。衍生产品就像是喷气式飞机，它使更快地达到目标成为可能，但是未经培训或培训不够的操作者则会坠机。我们有教授如何建造喷气式飞机的书籍，也有如何驾驶喷气式飞机的书籍。本书是关于如何驾驶，而不是关于如何建造的。本书讨论的是衍生产品的运用，而不是衍生产品定价的相关技术问题。本书教给大家如何运用衍生产品来成功地管理风险。

运用衍生产品管理风险常常会涉及使用衍生产品进行套期保值。所谓套期保值就是一个能够减少所面临风险的影响的金融头寸；进行套期保值意味着持有一个套期保值头寸。但是，正如我们将看到的，有时一家公司会选择持有增加其所面临风险的衍生产品头寸，这也是有道理的。

本章首先解释了衍生金融工具增长的背后原因，这也是本书的成书依据。然后我们描述一些作为风险管理工具的衍生产品的基本概念，并且讨论怎样地正确运用衍生产品。为了描述管理者遇到的某些风险管理问题，我们提供了Merck公司和微软公司的例子。最后，我们对本书的内容做一个概述。

1.1 衍生产品市场的增长

最早的衍生产品市场包括17世纪荷兰的郁金香期权市场和日本的大米期货市场。衍生产品交易持续了几个世纪，但直到近代，衍生产品市场还是比较小，并且缺乏经济重要性。20世纪70年代，经济条件发生改变，衍生产品定价理论有了重大发展，这都为我们此后所经历的衍生产品市场的迅速增长创造了条件。^①

在发达国家，利率波动在20世纪70年代变得剧烈起来，这使公司和投资者迫切需要寻找规避利率风险的途径。直到70年代初期，大部分货币还都实行固定汇率。因为固定汇率协议的崩溃，汇率波动成为公司风险的重要来源。图1-1通过德国马克的美元价格和3月期国库券收益反映出了汇率和利率的这些变化。经济环境也发生了许多变化，如一些行业的放松管制、国际贸易的迅猛增长以及金融市场的全球化，都提高了运用金融产品管理未来风险的需求。

20世纪70年代初，波士顿的两位金融学家提出了一个公式，从而彻底革新了期权领域并且永久性地改变了衍生产品市场。其中一位金融学家Fischer Black是一名咨询专家；另一位Myron Scholes是麻省理工学院的助理教授，他刚从芝加哥大学获得金融领域的博士学位。在那时，可用的期权几乎只有股票期权。这两位金融学家认识到，通过投资于股票和债券组合，并且对证券组合加以积极管理，人们可以获得与投资股票期权相同的收入。根据这一灼见，加上麻省理工学院另一位助理教授Robert Merton的重要帮助，他们推导出一个立刻变得广为人知的公式，这就是Black-Scholes期权定价公式。

与此同时，Black和Scholes用于期权定价的方法被发现不仅可用于股票期权定价，而且可以用于对与传统期权没什么相似性的衍生产品的定价、风险评估和套期保值。通过Black-Scholes公式，金融工程师能够发明新的金融工具并计算出它们的价值。

在一个充满风险的世界里，有很多交易机会的产生都是凭借一方可以通过衍生金融工具把风险转移给另一方。这些交易必须是双方受益的，否则就不会发生。直到20世纪70年代，风险交易还主要采取期权和远期交

① 参照“School Brief: Future Perfect,” *The Economist*, November 27, 1999.

第一部分 为什么需要风险管理

易的方式。在一个远期合同中，一方同意在合同到期时按初始约定价格从另一方购买标的物。在Garman公司的例子中，通过支付一定费用，Garman公司可以购买一个看跌期权以按照固定价格卖出欧元。但它也可以利用一个远期合同，并不需要现在支付任何费用，而在6个月后按照约定价格（如每欧元对1美元）卖出1亿欧元。通过远期合同，不论欧元价格如何，Garman公司都必须在6个月后付给交易对方1亿欧元，而得到1亿美元。

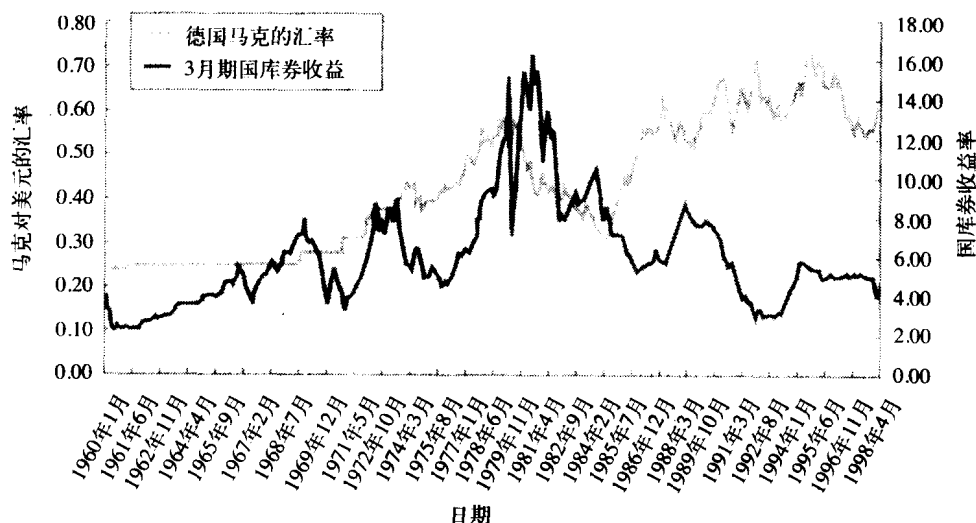


图1-1 1960年1月到1998年12月的德国马克汇率和国库券收益率

资料来源：Datastream。

最后，金融期货合同出现了，它与远期合同相似，但却是在交易所进行交易。接着，掉期市场产生了，而掉期是对标的物所产生现金流的交易。在最简单的掉期中，一方承诺向另一方付出与给定数额的固定利率债务的利息支付相应的现金流，另一方则承诺付出与同样金额的浮动利率债务的利息支付相应的现金流。一种衍生产品的名义本金，就是指用于确定衍生产品收益的标的物数量。作为利率掉期中利息计算的基础，掉期的名义本金不需要进行交易。

衍生产品行业增长和重要性的最好标志是，观察家们开始就衍生产品市场是否比股票和债券市场更大和更有影响力而展开争论。国际清算银行（BIS）用名义本金测算了衍生产品市场的规模。该项测算之所以吸引人，是由于它估算了标的物的价值，基于该标的物的债权就在衍生产品市场上进行交易。根据BIS的测算，到2001年12月底，衍生产品的名义本金总额达到111万亿美元。同时期的世界GDP总额为31.3万亿美元，工业化国家的股票市场资本总额为21.2万亿美元。

还有一种方法可以用来测算衍生产品市场的规模。我们不用名义本金，而用未清偿衍生产品的价值进行测算。在Garman公司的例子里，看跌期权名义本金额为1亿欧元，但是看跌期权的价值却是其出售的价格。假如欧元的价格超过1美元，那么卖出1亿欧元而获得1亿美元的权利就没什么价值。BIS估计2001年12月底衍生产品的总价值为3.8万亿美元。据BIS估计，在2001年4月，利率和汇率衍生产品的场外市场日交易额按名义总本金估计是0.575万亿美元，而用名义本金估计的交易所的利率和汇率衍生产品的日交易额为2.2万亿美元。

在当今的衍生产品市场上，人们可以想到的任何类型的金融收益都可以按某个价格而获得。假如一家公司需要在花旗银行与大通银行在同一个月出现违约这样不太可能的情况下获得一大笔支付，它就可以与一家投资银行签订一个适当的衍生产品合同。如果另一家公司希望在标准普尔500指数在某月的波动率超过35%时获得一笔支付，该支付是日元对美元汇率的平方的函数，那么它也可以做到。

当任何事情都成为可能、但人们却缺乏必需的知识 and 经验的时候，他往往会犯错误。知道如何正确地运用衍生产品来管理风险是至关重要的。这就要求理解风险是怎样影响股东财富的，而这一点在1970年则不可能做到。从20世纪80年代到90年代，金融的发展为理解怎样运用衍生产品来最大化股东财富提供了一个基本框架。

1.2 作为风险管理工具的衍生产品的基本概念

期权和远期合同经常被称做**标准衍生产品**，因为它们是最简单的衍生产品。它们在两个重要方面有所不同。首先，一个看涨期权合同赋予了一项权利来按照固定价格买进标的物（而看跌期权合同则赋予了卖出的权利），而一个远期合同则赋予了一项义务来要求买方或者卖方按照固定价格卖出或者买入标的物。其次，货币的交换在建立期权合同的时候就发生了，而远期合同在开始的时候却不需要货币的易手。期权和远期合同的这些差别对公司和投资者应当如何运用衍生产品来说意义重大。

1.2.1 期权

最常见的期权是普通股票期权。合同开始时，销售期权的人被称为**期权卖方**。看涨期权的卖方承诺按照行使价格提供股票，而看跌期权的卖方则承诺按照行使价格购买股票。一项期权之所以对其持有人具有价值，是因为持有人绝不会由于行使期权而损失金钱，只会因此获得巨大收益。因此，期权卖方只有在能获得足够补偿的时候才愿意卖出看跌期权。购买期权的价格被称为**期权费**。

期权合同按照100股进行，但是按每股来报价。考虑关于Risky Upside有限公司股票的一项看涨期权，股票价格为50美元，一项赋予按照每股50美元的行使价格购买股票的权利的期权价格为10美元。该看涨期权赋予其持有人按照每股50美元的行使价格购买100股Risky Upside有限公司股票的权利。每股的期权费为10美元。

期权的不同在于其代表的权利何时能被行使。对于**欧式期权**来说，其权利只有在到期时才能行使。而对**美式期权**来说，可以在到期日或之前行使权利。假设投资者Rubinstein相信Risky Upside有限公司在此后10个月里，其每股价格将比50美元有所提高，Rubinstein可能会花5 000美元买100股Risky Upside有限公司的股票。但是，如果在此后10个月里股价剧烈下跌，她将损失掉自己的投资的一大部分。如果她想要从Risky Upside有限公司的股份上升中获利，但同时限制自己的潜在损失，她就可以买一份价格为1 000美元（每股10美元的100倍）的Risky Upside有限公司股票看涨期权。在持有期间她可能遭受的最大损失就是购买期权的价格。

图1-2比较了持有10个月的Risky Upside有限公司股票的收益与买入100股10月期的欧式看涨期权的收益。如果10个月 after 股价跌为20美元，购买100股股票的投资者就损失3 000美元，而买入看涨期权的投资者则仅仅损失了对期权支付的1 000美元。如果股价升到110美元，则购买100股股票的投资者获利6 000美元，而买入期权的投资者只获利5 000美元——行使期权的6 000美元获利，减去付出的1 000美元期权费。

在图1-2中，买入一份100股的看涨期权要花费1 000美元，而购买100股股票要花费5 000美元。期权使得持有人可以放大他们掌握的资源。很多衍生产品的策略都是这样，这种潜在的负债经营大大提高了衍生产品的价值。通过把自己的1 000美元投资于看涨期权，在收到期权的偿付时，股价每超过行使价格1美元，Rubinstein就获得额外100美元。因此，就像已经投资了100股一样，Rubinstein从股价上升中获利，即便她投入的资金只相当于20股的价格。如果没有看涨期权，并且她只有1 000美元来投资，则如果想在股价超过行使价格每一美元时获利100美元，Rubinstein就不得不借入4 000美元来买入100股。这样，行使期权的获利就类似于某种标的物的杠杆组合——用自有资金加上借入资金来购买股票。

与投资1 000美元购买股票并且不借款相比，通过买入看涨期权，Rubinstein在股价于到期日超过50美元时将获利更多，而于低于50美元时损失更多。如果在期权偿付时股价为110美元，Rubinstein的看涨期权投资就获得了500%的回报。若投资1 000美元购买股票，Rubinstein的回报只有120%。反之，假如股价为40美元，Rubinstein在买入看涨期权的情况下损失了100%，而在投资股票的情况下只损失20%。这个例子说明了某些衍生产品能够急剧地放大标的物的价格变化。对于衍生产品来说，每项巨大的获利都对应着一项巨大的损失。

我们的例子显示了期权的支付是非线性的，这种非线性在许多衍生产品中具有代表性。这使这些金融工具的定价和风险分析都变得复杂起来。很多衍生产品的崩溃都是由于公司和投资者忘记了衍生产品可以看做标的物的杠杆组合并且具有非线性的支付。