

東航金融·衍生工具

Swaps and Other Derivatives

Second Edition

掉期交易与其他衍生品

(原书第二版)

理查德·弗拉维尔 (Richard Flavell) 著

钱晓明 译

上海财经大学出版社



東航金融 · 衍生译丛
KMHK CES FINANCE

掉期交易与其他衍生品

(原书第二版)

理查德·弗拉维尔 (Richard Flavell) 著
钱晓明 译

上海财经大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

掉期交易与其他衍生品/(美)弗拉维尔(Flavell, R.)著,钱晓明译.
—上海:上海财经大学出版社,2014.2
(东航金融·衍生译丛)
书名原文:Swaps and other derivatives
ISBN 978-7-5642-1827-0/F·1827

I. ①掉… II. ①弗… ②钱… III. ①金融交易-研究 ②金融衍生产品-研究 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 004869 号



☐ 责任编辑 刘 兵
☐ 封面设计 张克瑶

DIAOQI JIAOYI YU QITA YANSHENGPIN

掉期交易与其他衍生品

(原书第二版)

理查德·弗拉维尔 著
(Richard Flavell)

钱晓明 译

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

上海华教印务有限公司印刷

上海春秋印刷厂装订

2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 24 印张(插页:3) 417 千字

印数:0 001—4 000 定价:50.00 元

图字:09-2012-323 号

Swaps and Other Derivatives, 2e

Richard Flavell

Copyright © 2010 by John Wiley & Sons Ltd.

All Rights Reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, except as permitted by the UK Copyright, Designs and Patents Act 1988 without the prior permission of the Publisher.

Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Shanghai University of Finance & Economics Press and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by SHANGHAI UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS PRESS, Copyright © 2014.

2014 年中文版专有出版权属上海财经大学出版社

版权所有 翻版必究

总 序

20 世纪 70 年代,随着布雷顿森林体系瓦解,美元与黄金挂钩的固定汇率制度遭到颠覆,金融市场出现了前所未有的大动荡。风险的巨大变化,带来了巨大的避险需求。以此为契机,金融衍生品逐渐从幕后走到前台,成为了风险管理的重要工具。金融期货是金融衍生品最重要的组成部分。1972 年,以外汇期货在芝加哥商品交易所的正式交易为标志,金融期货在美国诞生。金融期货的本质,是把金融风险从金融产品中剥离出来,变为可度量、可交易、可转移的工具,被誉为人类风险管理的一次伟大革命。经过 30 年的发展,金融期货市场已经成为整个金融市场中不可或缺的组成部分,在价格发现、保值避险等方面发挥着不可替代的作用。

我国金融期货市场是在金融改革的大潮下诞生的。2006 年 9 月 8 日,经国务院同意、中国证券监督管理委员会批准,中国金融期货交易所上海挂牌成立。历经多年的扎实筹备,我国第一个金融期货产品——沪深 300 股指期货——于 2010 年 4 月 16 日顺利上市。正如王岐山同志在贺词中所说的:股指期货正式启动,标志着我国资本市场改革发展又迈出了一大步,这对于发育和完善我国资本市场体系具有重要而深远的意义。

股指期货到目前已经成功运行了一段时间,实现了平稳起步和安全运行的预期目标,成功嵌入资本市场运行和发展之中。股指期货的推出,对我国股票市场运行带来了一些积极的影响和变化:一是抑制单边市,完善股票市场内在稳定机制。股指期货为市场提供了做空手段和双向交易机制,增加了市场平衡制约力量,有助于降低市场波动幅度。机构投资者运用股指期货,可以替代在现货市场的频繁操作,增强持股信心。同时,股指期货具有一定的远期价格发现功能,可在一定程度上引导现货交易,稳定市场预期,减少股市波动频率。二是提供避险工具,培育市场避险文化。股指期货市场是一个专业化、高效的风险管理市场。股指期货不消除股市风险,但它使得股市风险变得可表征、可分割、可交易、

可转移,起到优化市场风险结构、促进股市平稳运行的作用。三是完善金融产品体系,增加市场的广度和深度,改善股市生态。发展股指期货等简单的基础性风险管理工具,不仅能够完善金融产品体系,增加市场创新功能,提高市场运行质量,同时也有助于保障金融资源配置的主动权,实现国家金融安全战略的重要选择。

股指期货的成功上市,打开了我国金融期货市场蓬勃发展的的大门。中国是一个经济大国,一些重要资源、重要基础商品、金融资产的定价权,必须通过稳健发展金融衍生品市场来实现和完成。“十二五”规划提出,要加快经济发展方式转变,实现经济结构调整。这需要我们不断扩大直接融资比例,积极稳妥地发展期货市场,同时也对我国金融期货市场的发展提出了更高的要求,给予了更加广阔的空间。下一步,在坚持国民经济发展需要、市场条件具备、交易所准备充分的品种上市原则的基础上,中国金融期货交易所将进一步加强新产品的研究与开发,在风险可测、可控、可承受的条件下,适时推出国债期货、外汇期货等其他金融期货品种,为资本市场持续健康发展,为加快推进上海国际金融中心建设,作出应有的积极贡献。

金融期货在我国才刚刚起步,还是一个新的事物,各方对它的认识和了解还需要一个过程。因此,加强对金融期货等金融衍生品的功能作用宣传、理论探索和实践策略的分析介绍,深化投资者教育工作,事关市场的功能发挥和长远发展。

东航金戎作为东航集团实施多元化拓展战略的重要金融平台,始终对境内外金融衍生品市场的现状和演变趋势保持着密切关注,在金融衍生品市场风险研究与资产管理实践等领域,努力进行着有益尝试。这套由东航金戎携手上海财经大学出版社共同推出的“东航金融·衍生译丛”,包含了《揭秘外汇市场》、《掉期交易与其他衍生品》、《震荡市场中的期权交易》、《外汇期权定价》、《奇异期权与混合产品》五本著作。它们独辟蹊径,深入浅出地向读者展示了国际金融衍生品市场的奥秘与风景。相信此套丛书一定能够有助于广大投资者更加深入地了解金融衍生品市场,熟悉投资策略,树立正确的市场参与理念和风险防范意识,为中国金融衍生品市场的发展贡献力量。

朱玉辰

原中国金融期货交易所总经理

2013年10月

前言

第一版前言摘要

本书是为了帮助金融专业人士理解大量的柜台交易(OTC)衍生品是如何使用、构建、定价和套期保值,以及最终如何使用这些衍生品而编写的。已经有许多书籍描述这样的衍生品如何和怎样使用的概念问题,本书的目的不是去取代它们。也有大量的书籍主要采用数学的方法描述衍生品的定价和套期保值,特别是第二代期权。虽然第二代期权是市场中非常重要且日渐增长的部分,到目前为止,主要的衍生品仍是第一代期权,因为它们比较直截了当。

例如,利率掉期占 100 万亿美元柜台交易(OTC)衍生品市场的一半,近十年只有少量的书籍研究其如何生成和定价。那么许多专业人士如何获得它们的知识呢?通常的方法是“工作中学习”,然后通过训练课程强化。但掉期结构相当复杂,不只是要求肤浅的知识,还要求每个人能专业使用计算机系统。对交易的制定和正常估价,更多的可能是对它们的初始定价和风险管理。这些系统相当复杂,因为它们必须处理真实世界的结构,它们实用的内部细节与大多数书本中的理想世界很少相似。所以参与者似乎常常在一个黑盒子中处理这些系统,依赖某些初始且经常性的检验,期望他们的直觉能指导他们。能带来最大的安慰是系统现有的客户列表(他们不可能都是错误的!),以及如果用新系统代替老系统,具有相对估值。

基于作为澳新银行伦敦投资银行(ANZ Merchant Bank in London)金融工程师、全球银行的培训师和顾问,以及作为伦巴德风险系统(Lombard Risk Systems)负责在不同定价和风险管理系统中所有数学工具的首席金融工程师 15 年的工作经验。本书的目标是描述通用柜台交易(OTC)衍生品的定价、估值和风险管理如何充分地以及采用不同方法被执行,让这些方法可以在实际中被运用。

本书的读者首先是交易者、销售商和一线的风险管理者。但这种知识日益增加需要对金融机构更广泛的沟通,如内部审计、风险控制和 IT。然后则是对手方,如采用衍生品进行风险管理的机构,他们频繁确认透明报价的需求。在最近几年这种需求越来越加剧,因为许多发展中国家现在也需要这样能描述风险管理之功效的机构,

也提供定期(通常按年)市场结算。类似地,采用复杂融资结构的机构希望了解结构是如何生成和定价的。另一方面,许多基金经理以及特别是在套期保值基金中也采用衍生品来管理他们的风险组合,然后采用一种风险值(Value-at-Risk)技术报价。由于美国长期资本管理公司(Long Term Capital Management)的破产,这变得特别正确,尽管大多数风险值(VaR)的实施并没有意识到风险。其他潜在的读者为银行和他们的客户组织中的审计人员、顾问和管理者。

第二版前言

上面许多声明仍然正确。掉期市场在此期间增长了6倍,达到巨额328万亿美元。然而,在市场中仍只有少量的出版物对专业人士提供指导和帮助。为什么认为这对编写第二版有用呢?有两个主要原因:第一,许多读者建议改变和发展,这也是我认为应该包含的内容;第二,在第一版中较少讨论的信用违约掉期以及确认领域的结构型证券的指数增长,这一版中试图纠正这个遗漏。

机构提供不同期限的衍生品,范围从几个小时(用于经济图表公告提供风险管理)到无期限(即没有事先预定的期限)。当对衍生品定价时存在一条金科玉律,即从市场中定价用来对它们套期保值。

第2章:曲线的短期尾端,采用现金、期货以及偶尔采用FRA对掉期套期保值。

这一章首先讨论出自现现金利率的贴现因子的衍生品,集中讨论所采用的不同方法。然后观察远期利率的衍生品,如何采用现金和期货对FRA定价。凸效应是后面讨论的重点。最后介绍一种不需要贴现的方法,但含有融资成本。

第3章:曲线的前期和长期尾端。高流通的银行间市场通常采用单纯掉期(通常称为“通用”或“香草”),经常在做市商和中间商之间进行。在其他金融市场中套期保值,特别是对于较短期风险采用期货套期保值,对于较长期风险采用债券套期保值。这一章一开始集中讨论债券和掉期市场之间的关系,如何得出通用掉期价格。总结了从通用掉期曲线中得出贴现因子的估计的不同方法。

第4章:终端市场为客户设计符合他们特殊需要的定制(即非通用)掉期。这种掉期本身不能交易,但可以作为一次性结构产品。这一章描述大量简单的特定掉期,讨论对它们定价的不同方法,包括不需要贴现的方法。最后描述现有(成熟)掉期的持续估值的两种方法。

第5章:掉期常用来再构建新的或现有的证券。这一章描述了经常使用的一些

初始结构产品,票面资产包以及票面到期资产包。

第6章:从资产包或证券市场中有有效得出信用衍生品。这一章首先讨论总收益掉期,作为信用衍生品的早期形式,然后迅速转向它的后继产品,即单名信用违约掉期。这一章分成三个部分。第一,对市场机制广泛描述。第二,对资产包和 CDS 套期保值之间的关系进行分析,围绕信用基础进行讨论。第三,利用几个稍微不同的方法从 CDS 价格中得出远期违约概率的导数。这反过来对如远期开始、摊销和浮动利率这些非通用 CDS 定价。

第7章:这一章讨论大量更复杂的掉期,通常称为失谐掉期。包括收益曲线(也称为 CMS)、拖欠、平均利率和复合这些结构。这一章和它的附录再次更正式地介绍了凸性调整定价的概念。

第8章:介绍了大量称为交叉市场掉期的掉期。这涉及一方采用标准银行间浮动利率(或者事实上的固定利率),另一方采用从其他市场中得出的参考利率,如隔夜利率、基础利率、按揭利率、浮动利率、股本回报率等。这些掉期的主要用途是使得在其他市场中暴露于风险的人可以获得在银行间市场中现有的大量风险管理工具。

第9章:最早的掉期结构是交叉货币掉期。尽管这个市场已经在很长时间内采用利率掉期。虽然如此,它们仍具有某些独特的特性和结构。这一章从基础 CCS 构建模块和交叉货币基准掉期,然后得出它的特性、用途、定价和套期保值。这里采用了一种新颖的方法:最坏情形模拟;还讨论了在交叉货币贴现因子中 CCBS 的作用。然后讨论了掉期的其他主要类型:固定—浮动、浮动—浮动、差额掉期、交叉货币—差额掉期。固定—固定掉期占据着特殊的地位,因为它们长期外汇远期合约的一般情形,所以详细讨论这些掉期的定价和套期保值。最后再次讨论掉期估值,因为在 CCS 市场中这样的掉期经常按年估值,本金重新按当前交换利率确定。

第10章:关于远期利率的中期到长期期权,存在关于多种货币的活跃的市场,通常认为是上限和下限市场。这种结构与掉期有密切联系,主要有两个原因:第一,因为期权和组合可以生成掉期,第二;掉期一般用来对它们套期保值。许多银行将交易和风险管理结合在一起。这一章回顾了大量不同的期权结构,简短地提及期权定价。

波动率扮演着重要的角色以及提供了不同的估计方法,详细讨论了波动率微笑和波动率空间 1 这些从票面值到远期的变换。这些期权也经常嵌入到许多掉期结构中,讨论这些结构的盈亏平衡和定价。关于远期掉期的期权中存在一个活跃的市场[也称为掉期期权(swap option or swoption)],自然与掉期市场有紧密联系。对掉期期权的定价和嵌入进行描述。这一章有两小节讨论了外汇期权。这些期权主要是柜台交易,尽管在如费城少数交易所有些交易。第一节主要讨论这些期权的定价,以及如何随着基础货币报价方法而改变。第二节说明交易者如何对这样的期权动态生成德尔塔—中性套期保值,以及关于时间的套期保值误差。

第 11 章:这一章主要讨论由对掉期结构证券的需求中得出的更复杂的掉期。首先讨论区间累积期权的掉期。然后讨论价格结构,如可赎回债券、百慕大掉期期权、采用数值树和 Libor 基础模拟的如目标累积可赎回票据和雪球的路径独立产品。

第 12 章:在掉期市场早期,掉期组合采用如缺口分析这种资产负债法以及如持续时间的债券技术这种更高级的原理进行风险管理。直到 20 世纪 80 年代后期,许多广泛报道的损失迫使银行开发如网格点套期保值这些更适合的技术。这些(在今天的视野中)传统方法在下一个十年使得银行会获益。这一章描述了网格点和曲线套期保值的主要技术,考虑一阶和二阶敏感度。附带讨论将现金流映射到网格点。作为一种相对新的套期保值工具,掉期期货的使用也进行了讨论。然后延伸到利率期权的风险管理的讨论。大部分内容采用短期期权讨论“Greeks”;不幸的是,这些讨论不能应用到长期期权,所以需要检验它们的不同特性,特别是作为时间函数的特性。检验构建稳健套期保值的某些最优化技术的有效性,采用更传统的德尔塔—伽玛方法。最后,阐述了相同的技术如何用来对通胀掉期组合生成通胀套期保值。

第 13 章:然而风险管理不是静态的,在 20 世纪 90 年代后期开始迅速发展。传统风险管理相当成功,但要求高级管理人员能够了解整个交易操作甚至更广泛操作的风险性。传统的风险度量不能对任何类型合并,所以不能使用。风险值作为为此设计的方法得到发展。现

在得到更进一步的发展,按相同的度量方法^[1]不仅针对市场风险而且对信用风险甚至操作风险。这一章描述了估计 VaR 的主要方法:德尔塔、历史和蒙特卡罗(Monte Carlo)模拟,以及二阶德尔塔-伽玛方法。讨论了每种方法的优点和缺点,按照极值理论和抽样策略不同的延伸进行讨论。还讨论了采用单个股票或股票指数对利差 VaR 和股本 VaR 的度量。最后,考虑压力测试以及如何对基础风险因子(特别是相关性)的性质做显著改变。

本书受各种详细的电子表格模型支持,支撑文中的所有表格、图形以及数字。有些模型在正文中没有详细描述,但期望表格中的结构仍适用。许多模型的设计为了读者能在实践中没有太多困难地使用。

这里所描述的许多想法、技术和模型都得到了(澳新银行,ANZ)和伦巴德风险机构(Lombard Risk Systems)的同事以及全世界许多银行咨询公司的长期修正和改进。

[1] 见巴塞尔协议关于使用 VaR 类型方法的监管要求(详见 BIS 网站 5: www.bis.org)。

作者简介

理查德·弗拉维尔(Richard Flavell)作为金融工程师、顾问和培训师特别是在复杂衍生品和风险管理领域工作超过 20 年。他担任伦巴德风险机构(Lombard Risk)的首席金融工程师(Director of Financial Engineering)长达 7 年时间,负责在不同定价和风险管理中模型的数学发展和实施。目前他担任卢茨达特公司(Lucidate)的董事长,这是一家给金融机构提供咨询和培训的专业公司。

常用术语缩写表

ABCDs	Asset-Backed CDS 资产支持信用违约掉期
ALM	Asset Liability Management 资产负债管理
ARCH	AutoRegressive Conditional Heteroskedastic 自回归条件异方差
ASW	Asset SWap 资产掉期
ATM	At The Money 平价
B&S	Black & Scholes 布莱克—斯科尔斯
BDT	Black-Derman-Toy 布莱克—德曼—托伊
BGM	Brace-Gatarek-Musiela 布莱斯—盖特拉克—马西里亚
BIS	Bank for International Settlement 国际清算银行
c-c	continuously compounded 连续复利
CADF	Credit-Adjusted Discount Factor 信用调整贴现因子
CBOT	Chicago Board of Trade 芝加哥交易所
CCBS	Cross-Currency Basis Swap 交叉货币基准掉期
CCE	Current Credit Exposure 当前信用风险
CCS	Cross-Currency Swap 交叉货币掉期
CCVN	Cross-Currency Variable Notional 交叉货币可变名义
CDO	Collateralised Debt Obligation 担保债权凭证
CDS	Credit Default Swap 信用违约掉期
CEA	Credit Event Auction 信用事件拍卖
CET	Central European Time 欧洲中部时间
CME	Chicago Mercantile Exchange 芝加哥商品交易所
CMS	Constant Maturity Swap 固定期限掉期
CP	Commercial Paper 商业票据
CSA	Credit Support Annex 信用支持附件
CTFF	Cash To First Futures 第一个期货的现金
DC	Determination Committee 评议委员会

DF	Discount Factor 贴现因子
DMO	Debt Management Office 债务管理办公室
DP	Dirty(purchase) Price 脏价(买价),含息价格
DTCC	Depository Trust and Clearing Corporation 存管清算公司
EBRD	European Bank of Reconstruction and Development 欧洲复兴开发 银行
ECB	European Central Bank 欧洲中央银行
EIB	European Investment Bank 欧洲投资银行
EMEA	European, Middle East and Africa 欧洲、中东和非洲
EONIA	Euro OverNight Index Average 欧元隔夜拆借平均指数
EPE	Expected Positive Exposure 预期正风险
EVT	Extreme Value Theory 极值理论
FDP	Forward Default Probability 远期违约概率
FR	Full (or complete) Restructuring 全面重组
FRA	Forward Rate Agreement 远期利率协议
FRN	Floating Rate Note 浮动利率票据
FSA	Financial Service Authority 金融服务局
FX	Foreign Exchange 外汇
G-K	Garman-Kohlhagen 加曼—柯尔哈根
GARCH	Generalised ARCH 广义自回归条件异方差
GC	General Collateral 一般抵押
GEV	Generalised Extreme Value 广义极值
GP	Generalised Pareto 广义帕累托(第 13 章) Goal Programming 目标规划(第 12 章)
HICP	Harmonised Index of Consumer Prices 消费者物价调和指数
HICPXT	HICP excluding Tobacco 不包含烟草的 HICP
HJM	Health-Jarrow-Morton 奚斯—加罗—默顿
IBOR	Inter Bank Offer Rate 银行间拆借利率
IF	Implied Forward 隐含远期
IMM	International Monetary Market (based in CME) 国际货币市场 (以 CME 为基础)
IRB	Internal Rating Based 内部评级法

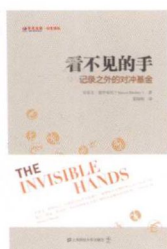
IRS	Internal Rate Swap 利率掉期
ISDA	International Swap and Derivatives Association 国际掉期和衍生品协会
ITM	Into The Money 价内
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Reconstitution Credit Institute) 重构信贷研究所
LF	Likelihood Function 似然函数
Libor	London inter-bank overnight rate 伦敦银行同业隔夜拆借利率
Liffe	London International Financial Futures and Options Exchange 伦敦国际金融期货期权交易所
LPI	Limited Price Index 有限价格指数
LTFX	Long-Term FX 长期外汇
LV	Local Volatility 局部波动率
MC	Monte Carlo 蒙特卡罗
MG	Metallgesellschaft 德国金属工业公司
MMR	Modified Modified Restructuring 修改改良重组
MR	Modified Restructuring 改良重组
NP	Notional Principal 名义本金
NPA	Notional Principal Amount 名义本金额
OF	Objective Function 目标函数
OIS	Overnight Indexed Swap 隔夜指数掉期
OTC	Over The Counter 柜台交易
OTM	Out The Money 价外
PCA	Principal Component Analysis 主成分分析
pd	per day 每天
PEL	Peak Exposure Limit 峰值风险极限
PFE	Potential Future Exposure 潜在远期风险
POT	Peaks Over Threshold 阈值顶点
PRDC	Power Reverse Dual-Currency 反向幂双货币
PV	Present Value 现值
PV01	Another name for PVBP PVBP 的另一个名称

掉期交易与其他衍生品

PVBP	Present Value of 1 bp	1 个基点的现值
QDS	Quanto Diff Swap	宽特利差掉期
ROD	Rand Overnight Deposit	兰德隔夜存款
RP	Robust Programming	稳健规划
SABR	Stochastic- $\alpha\beta\rho$	随机 $\alpha\beta\rho$
SONIA	Sterling OverNight Index Average	英镑隔夜指数平均
TRAN	Target Accrual Redemption Note	目标应计赎回票据
TRS	Total Return Swap	总收益掉期
VaR	Value-at-Risk	风险值
VBA	Visual BAsic	可视化 Basic 语言
VCV	Another name for Delta VaR	Delta VaR 的另一个名称
VM	Variable Maturity	可变期限
WB	World Bank	世界银行
YoY	Year on Year	年同比
YTM	Yield To Maturity	到期收益率
ZAR	South African Rand	南非兰特
z-c	zero coupon	零息票



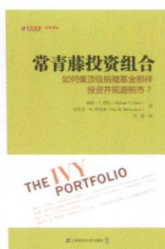
第一辑



《看不见的手——
记录之外的对冲基金》
定价：58.00元



《对冲基金型基金——
投资者手册》
定价：49.00元



《常青藤投资组合——
如何像顶级捐赠基金那样投资
并规避熊市？》
定价：44.00元

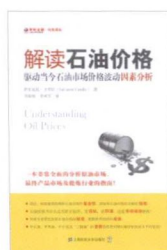


《对冲基金大师——
顶级交易员如何制定目标、克服困
难并收获成功》
定价：53.00元

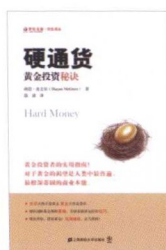


《对冲基金表现评
价》
定价：53.00元

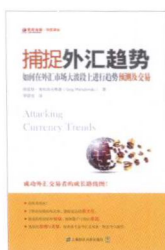
第二辑



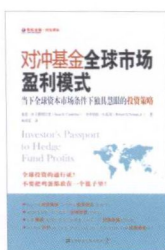
《解读石油价格——
驱动当今石油市场价格波动因素分
析》
定价：29.00元



《硬通货——黄金
投资秘诀》
定价：38.00元



《捕捉外汇趋势——
如何在外汇市场大
波段上进行趋势预
测及交易》
定价：45.00元



《对冲基金全球市
场盈利模式——当
下全球资本市场条
件下独具慧眼的投
资策略》
定价：49.00元



《使用铁秃鹰期权
进行投机获利——
双边证券市场的交
易策略》
定价：28.00元