

—— 大宗商品 ——

场外期权与 企业风险管理

[法] 塞默·M. 达菲尔 (SIMO M. DAFIR)

著

[印] 维什努·N. 加杰拉 (VISHNU N. GAJJALA)

戎志平 译

FUEL HEDGING *and* RISK MANAGEMENT

Strategies for Airlines, Shippers and Other Consumers



中国财经出版传媒集团
中国财政经济出版社

WILEY

© Simo M. Dafir and Vishnu N. Gajjala
Fuel Hedging and Risk Management; Strategies for Airlines, Shippers and Other Consumers (9781119026723/
1119026725)

by Simo M. Dafir and Vishnu N. Gajjala, those two authors are the original copyright holder.

《航空、航运和其他消费者燃料对冲和风险管理策略》(9781119026723/1119026725)

由塞默·M. 达菲尔、维什努·N. 加杰拉著。这两位作者拥有该书著作权。

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with China Financial & Economic Publishing House and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. SIMO M. DAFIR & VISHNU N. GAJJALA is the copyright original holder, No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of those holder.

版权所有。John Wiley & Sons Limited (威利出版集团) 授权将英文版进行翻译出版。翻译的准确性完全由中国财政经济出版社负责, John Wiley & Sons Limited 不承担任何责任。未经原始版权所有者塞默·M. 达菲尔、维什努·N. 加杰拉的书面许可, 不得以任何形式复制本书的任何部分。

图书在版编目 (CIP) 数据

大宗商品场外期权与企业风险管理 / (法) 塞默·M. 达菲尔, (印) 维什努·N. 加杰拉著; 戎志平译. -- 北京: 中国财政经济出版社, 2022. 7

(上海期货交易所期货与金融衍生品系列丛书)

书名原文: Fuel Hedging and Risk Management; Strategies for Airlines, Shippers and Other Consumers

ISBN 978 - 7 - 5223 - 1187 - 6

I. ①大… II. ①塞… ②维… ③戎… III. ①金融衍生品市场 - 研究 IV. ①F830. 95

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 029217 号

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01 - 2022 - 0662

责任编辑: 贾延平 胡雪滢

责任校对: 胡永立

封面设计: 田 晗

责任印制: 刘春年

大宗商品场外期权与企业风险管理 DAZONGSHANGPIN CHANGWAIQIQUAN YU QIYE FENGXIAN GUANLI

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

营销中心电话: 010 - 88191522

天猫网店: 中国财政经济出版社旗舰店

网址: <https://zgczjjcbs.tmall.com>

北京时捷印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

成品尺寸: 170mm × 240mm 16 开 21 印张 306 000 字

2022 年 7 月第 1 版 2022 年 7 月北京第 1 次印刷

定价: 76.00 元

ISBN 978 - 7 - 5223 - 1187 - 6

(图书出现印装问题, 本社负责调换, 电话: 010 - 88190548)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

打击盗版举报热线: 010 - 88191661 QQ: 2242791300

献给我亲爱的父母，林毅（Lin Yi），我的侄女玛拉克（Malak）、
奥马玛（Omayma）、米里亚姆（Myriam）和阿斯玛公主（Asma）
以及扎卡里·亚辛（Zachary Yacin）船长和达菲尔全家。

——塞默·M. 达菲尔

献给我的父母，塞罗帕（Sairoopa）和普拉萨德（Prasad）。

——维什努·N. 加杰拉

译者序

2008 年金融危机之前，复杂的结构性衍生品交易一度在亚洲市场十分流行。在金融危机期间，一些企业因此遭受重创。此后，全球加强了对金融衍生品市场的监管，银行、企业进行复杂结构性衍生品交易的数量大幅减少，但结构性衍生品并未因此销声匿迹，反而表现出了强大的韧性。这主要是由于结构性衍生品可以满足投资者和风险管理者多样化的风险管理需求，具有简单香草型产品不可替代的作用。

我国场外期权市场起步不久，处于发展的初期阶段。一些比较复杂的结构性衍生产品，如“雪球”已经以投资品的形式出现，进入了公众的视野。一些金融机构也开始为企业客户提供结构性衍生品交易服务，用于企业风险管理。

结构性衍生品的制造和使用是一项非常专业的工作。金融机构提供给企业的这些结构性衍生产品是如何“制造”出来的？这些产品是如何定价和对冲的？金融机构是如何管理产品制造过程中的风险的？企业如何使用结构性衍生品管理风险？又如何避免落入陷阱？塞默·M. 达菲尔和维什努·N. 加杰拉先生的这部著作，原名为《航空、航运和其他消费者燃料对冲和风险管理策略》（Fuel Hedging and Risk Management – Strategies for Airlines, Shippers, and Other Consumers），主要从石油消费者——航空公司、航运公司燃料风险管理

的角度，对结构性衍生品的原理及其在企业风险管理中的应用进行了深入浅出的讲解。书中介绍的理论和分析框架，不仅适用于石油和能源衍生品，也适用于其他大宗商品，乃至金融衍生品。希望这部著作的翻译出版，能够对中国场外期权市场的设计者、交易者、使用者、研究者、监管者理解场外期权市场的运作有所帮助，对中国场外期权市场的健康发展起到积极的推动作用。

在本书的翻译出版过程中，得到了业界专家和朋友们的大力支持与帮助，在此表示衷心的感谢。感谢上海期货交易所张宏民先生、中国金融期货交易所王琦先生、申万宏源证券公司汤俊先生、国家开发银行顾仲辉先生，他们在百忙之中审阅书稿，提出了宝贵的修改意见。感谢上海期货交易所杨建明博士、林帆女士，以及约翰威利商务服务（北京）有限公司的杨洋女士和 Elena 女士在翻译出版过程中给予的积极协助。

戎志平

2021 年 7 月 30 日于上海

前言

“河马离开游泳池的那一天……”

如果在 15 年前你问我想写一本什么书，我的回答应该是哲学、政治或者诗歌。我从来没想到有一天会写一本关于燃料的书。燃料总是让我联想起童年的记忆——身上沾满油污的海鸟，或者让我瞬间联想到汽油味，唤起我的晕车症。

但是，如果你接着问我，为什么要写一本关于燃料对冲的书，我首先想到的理由是因为我熟悉这个领域。经验告诉我，很多人可以从阅读本书中获益，而那些未阅读本书的人将处于不利地位，他们将受到残酷而精明的燃料衍生品从业者的摆布。再三考虑这个问题后，我意识到我不应该保护任何一方。毕竟，在这个世界上，过去、现在和未来永远都会有肥猫和饿狗。其次，通过写这本书，我可能在不知不觉中捍卫了燃料风险管理实践有益的真相，阐述其背后的科学依据，揭示过去的幸不幸乃是由于缺乏必要的警觉、粗心大意，以及夸夸其谈者的无能造成的，而不应该因此贬低燃料风险管理技术。

2013 年，当我第一次与威利出版社联系时，我本打算写一本有关商品衍生品的书。但是，在与维什努进行了长时间的讨论后，我们发现一本专注于燃料对冲的书会特别有用。维什努·N. 加杰拉不仅是我的合著者。我和维什努在结构化商品衍生品行当一起工作过 7 年，我知道维什努拥有独特的专业知识，也有足够的耐心和毅力来写一本出色的书。我们都希望这本书能继续鼓励、提醒人们，并在必要时帮助燃料对冲从业者摆脱困境。我们一起走到了终点，我无法想象还能和其他人一起完成这本书的写作。

在撰写本书的过程中，发生了许多市场和地缘政治事件，影响了能源市场格局。然而，重要的不是追逐事件，而是帮助读者预测和参与动态的能源

市场。这项工作对我来说同样是充实的，特别是由于我与身边的人进行了热烈的讨论，因而使他们对有兴趣进一步了解这本书及其背后的原理。

我的朋友拉布·阿鲁斯（Rab Arous）曾经问我，为什么选择从事这个行业。我坦率地回答，石油美元的味道不像汽油那么差。通过将贸易路线保护和安全补偿与贸易量最大的商品挂钩，石油美元体系可以平稳地投射权力，润滑生锈的人际关系。在过去 30 年里，石油在地缘政治中一直扮演着核心角色，它不仅成为许多领土争端的根本原因，也是胁迫和施压的手段。

我与拉布·阿鲁斯先生的讨论始于一个简单的问题，但很快就引出了一段有趣的对话，值得一提。

拉布·阿鲁斯：“既然供给侧的影响因素听起来更加令人兴奋和激动，那么贸易路线和海上安全与地缘政治结合时，你为什么又关注石油消费者呢？”

塞默·M. 达菲尔：“说到底，是消费者在为商品买单，为生产商提供生产的基本动力。此外，消费者可以借助监管或者立法来巩固市场力量，例如旨在保护最终消费者议价能力的《消费者保护法》，就是对消费者力量的认可。因为对燃料风险管理图书感兴趣的消费者比生产商多，所以我选择了从消费者角度来写这本书。我们经常听到朋友、出租车司机甚至餐馆老板们抱怨油价或者抱怨他们服务的成本过高。然而，当油价暴跌时，我们很少听到这些人的任何反馈，除非他们采取了燃料对冲措施，并且对相关的财务损失都直言不讳。”

拉布·阿鲁斯：“难道对冲机制不起作用吗？”

塞默·M. 达菲尔：“是的，当一个风险经理为他/她已经实施的对冲的正收益收获信誉时，他/她也应该为将来的负收益承担责任。有太多的风险经理们称赞自己对冲择时的能力，并寻求高级管理人员的认可。把好运归结为个人能力，把不利结果归结为运气不佳，是一种非常普遍的人类行为。在金融市场中，人们经常将损失归咎于波动性，而将价格上涨带来的高利润归结为好的择时。”

例如，2008 年油价暴跌时，许多亚洲的航空公司报告在燃料对冲衍生品上蒙受了巨大损失，引起了高级管理层的强烈反应，银行对对冲衍生品违约风险也高度关切，公众对结构性对冲衍生品也产生了海啸般的负面反应。那

时，对于任何外行人来说，大声指责结构化和奇异衍生品过于复杂，要求避免甚至禁止使用结构化衍生品都非常容易，好像复杂度就是罪魁祸首。对许多利益相关方而言，这其实是一个简单的托词。然而，石油价格的急剧下跌（2014—2015 年）等于是过往事件的重演，这说明 2008—2009 年对结构化衍生品的指控忽略了不幸背后隐藏的罪魁祸首。换句话说，在过去五年里，航空公司对冲政策的变化旨在避免复杂的奇异和结构化衍生品，却无法避免 2015 年的巨额亏损。不幸的是，媒体和许多所谓的专家仍在重复过去的说辞，好像市场遭受了失忆症。

拉布·阿鲁斯：“当发生损失时，人们需要一个‘可以接受的’解释和替罪羊。这有什么不同吗？”

塞默·M. 达菲尔：“是的。这与巫师寻找自然灾害或新生儿畸形替罪羊的做法没有什么不同。为了使某些宗教领袖能够调和无所不能和慈爱的神，他们发明了‘魔咒’来解释邪恶的存在。”

油价下跌对航空业来说是个好消息，尽管许多航空公司 2015 年在燃料对冲上发生了巨大的实际/预期损失，包括西南航空（超过 10 亿美元）、国泰航空（超过 30 亿港元）、新加坡航空和达美航空。问题是，如果没有对冲，你可以责怪市场，但是如果由于对冲而蒙受损失，那就是你的错。正如我之前所解释的，只有当风险经理以获得对冲收益为目标，而不考虑公司整体业务的绩效时，这才是公平的。实际上，那些进行燃料对冲的航空公司认为，对冲损失削弱了对冲带来的好处。在我看来，通常认为是邪恶的东西，只不过是善良的缺失，就好比盲目是视觉的缺失，耳聋是听力的缺失一样。那些将风险管理工具描述为“赌博式对冲”的人的表现是对金融市场和价格发现机制深深的误解。他们无法接受在没有创造价值的情况下，一个人的收益就是另一个人的损失。当燃料价格持续上涨时，那些赚钱的人，包括生产商、投资者、投机者甚至某些对冲者在内，从其他人那里获得巨大的收益。当这些收益没有以消费的形式被重新注入经济时，财富就会转移。经济平衡式中的一方将经历不可持续的金融失血。当这种现状受到挑战时，就会发生极端和严峻的事件！

拉布·阿鲁斯：“你是指均值回归吗？”

塞默·M. 达菲尔：“从某种意义上说是的。均值回归可能反映了有限价值分布的再平衡。我给你讲一个故事：我父亲来看过我一次，他沉醉于照料屋顶露台上的盆栽植物。他种的植物中有南瓜，撒下种子后很快长出南瓜蔓，甚至结出了小果实。我父亲非常激动和热情，他对我讲，我们很快就不需要从超市买南瓜了。直到我提醒他，他预期能长出一打儿南瓜的南瓜蔓只是长在一个小盆里，甚至没有一个成熟的南瓜大！”

拉布·阿鲁斯：“但你可以添加更多的土壤和水分来维持它生长。”

塞默·M. 达菲尔：“的确如此！这正是石油价格上涨中正在发生的事情。不断增加的债务使人们负担得起能源产品，并使经济继续增长。没有债务，石油价格将暴跌。与盆栽南瓜类似，通过运作良好的金融系统，回收石油美元有助于为经济注入部分流动性。但是，如果存量债务下降，增长将受到影响，石油价格将暴跌。量化宽松不过是对这一现象的回应。”

拉布·阿鲁斯：“那么波动率呢？”

塞默·M. 达菲尔：“我认为，波动率的剧烈上升类似于革命，由去相关、政权更迭或更公平地分配现有财富的需求所推动。例如，石油价格的急剧下跌会刺激消费者增加开支。不幸的是，就像革命一样，对于拥有实力、信息和资源的人来说，波动率剧烈上升通常更有利可图。例如，在商品市场，价格下跌通常伴随着‘正向’（陡峭向上的远期曲线）期货市场，这为套利者提供了购买现货商品、储存商品并在将来高价卖出的机会。但是，实力薄弱的参与者没有资金和仓储设施来执行这种操作。更糟糕的是，他们可能无力满足现有对冲或衍生品的保证金要求。由于资金短缺，许多燃料对冲者不得不在不利的价格水平下提前终止对冲交易。本书有一章专门讨论燃料对冲带来的有害风险，以帮助对冲者学习如何评估风险，谈判 ISDA 和 CSA，制定稳健的策略以便利用波动性。”

拉布·阿鲁斯：“你先前解释了宏观经济和地缘政治因素对石油价格的影响。燃料对冲者不能聚焦这些宏观因素来预测和应对波动吗？”

塞默·M. 达菲尔：“这还不够。宏观和微观是交织在一起的。我们对宏观了解得越多，对微观细节理解得也就越深；反之亦然。以衍生品定价模型为例。它是基于我们对价格动态变化的理解，其中包括均值回归、机制变化、

相关性以及对宏观经济的假设。同时，对衍生品定价、风险管理和抵押品的理解有助于我们理解市场对价格变动的反应、流动性流失和信贷紧缩的触发因素，以及衍生品复制对价格决定过程的影响。”

在信贷危机高峰和雷曼兄弟倒闭前的5年里，商品市场见证了商品金融产品的飞速发展，催生了创新的解决方案。其中，一些产品是从其他资产类别中借鉴来的。不幸的是，在信贷危机后的几年里，许多积累的经验 and 专业知识似乎消失了，一些参与者利用这一点对结构性衍生品进行了污名化。在同一时期，许多经验丰富的商品衍生品从业者转行去了其他行业。希望这本书可以记录一些专业知识和经验教训，以帮助大家学习使用。

拉布·阿鲁斯：“我知道，从过去商品衍生品和一般衍生品的经验中可以学习和收获很多。但是，最大的风险可能不是历史重演。您最担心的市场不确定性是什么？”

塞默·M. 达菲尔：“马哈迪·埃尔曼杰拉^①曾经说过：‘今天的文盲是那些不懂得忘却既有知识，以便重新学习新知识的人’。”

* * * *

这里我讲一个关于河马的小故事。曾经有个叫贝恩宝的人住在一个大别墅里。他是一位动物爱好者，他将河马放在游泳池里，很高兴地看着鸭子等其他小动物与河马共享一个水池。

一天早晨，贝恩宝惊讶地发现河马从游泳池里消失了。结果，水位显著下降。由于担心动物裸露出来后危及它们的生存，贝恩宝拿起水管子，不停地向池子里灌水，直到水位正常。得益于贝恩宝的营救行动，游泳池中剩余的大多数动物得以幸存……

但是，如果河马回来了怎么办？

塞默·M. 达菲尔

^① [摩洛哥] 马哈迪·埃尔曼杰拉 (Mahdi Elmandjra, 1933—2014)，人类和社会学家。——译者注

致 谢

我要衷心感谢 Volguard Private Limited, Timothy Sung, Melissa Chia, Kevin Fazaeli, Ouchnid, Junia Sulaiman 以及我在新加坡的所有朋友们在过去 12 个月中给我的意见、建议和支持。

我要感谢索邦 – 阿萨斯大学 (SORBONNE – ASSAS) 的 Rania Soppelsa 和我所有学生们的浓厚兴趣和激烈的辩论。

我要特别感谢林铎 (Lin Duo) 叔叔和卢兰亭 (Lu Lanting) 姨妈来海南时照顾我, 同时要感谢齐国 (Qi Guo)、游英玉 (You Yingyu) 和我在中国的所有朋友。

我还要感谢莫斯塔法 (Mostafa) 一直将我带到我的家乡——贝尼 – 梅拉尔 (Beni – Mellal) 等地。

塞默 · M. 达菲尔 (Simo M. Dafir)

我们要感谢 Samantha Hartley 和 Thomas Hyrkiel 在整个出版过程中提供的宝贵支持。

我们尤其要感谢国际能源署、国际航空运输协会和英国石油公司 (BP) 提供的历史数据。

我还要感谢我的同事 Sashi Anumula 和 Abhinav Jain, 他们关于商品现货和成品油市场进行的几次发人深省的讨论丰富了本书的内容。感谢我的家人、朋友、同事和好心人在项目的每个阶段给予我的鼓励和支持。

维什努 · N. 加杰拉 (Vishnu N. Gajjala)

作者介绍

塞默·M. 达菲尔（Simo M. Dafir）是伏尔加德（Volguard）私人有限公司的常务董事，伏尔加德是一家专门从事资本市场交易、财富管理和衍生品交易的金融咨询公司。塞默·M. 达菲尔拥有超过 14 年的工作经验，曾在中国香港和新加坡多家大型国际银行担任高级职位；曾任渣打银行大宗商品结构区域主管、美林亚洲大宗商品奇异及混合结构主管、瑞士信贷信用衍生品交易员、索邦阿萨斯国际法学院全球金融市场教授、金融市场诉讼专家证人。

塞默·M. 达菲尔先生的职业生涯始于欧洲航天局和阿尔卡特公司的航空航天与电信部门。

他拥有欧洲工商管理学院（INSEAD）MBA 学位、图卢兹国家职业技术学院研究生学位、恩塞赫特（ENSEEIH）自动化硕士学位和数学学士学位。

维什努·N. 加杰拉（Vishnu N. Gajjala）是商品衍生品专业人士，目前是伏尔加德（Volguard）私人有限公司的顾问，负责金融市场分析业务。他在商品衍生产品和结构产品方面拥有丰富的经验。

维什努·N. 加杰拉先生的职业生涯始于中国香港美林证券，从事商品结构性票据、奇异和混合结构的开发。他开发了许多针对商品投资者和对冲者的创新结构，用户包括航空公司、矿业公司、私人银行和主权财富基金。

在新加坡渣打银行，维什努·N. 加杰拉先生担任商品销售和结构设计职位，他拥有印度理工学院马德拉斯（IIT Madras）工程学学士学位和印度管理学院班加罗尔（IIM Bangalore）MBA 学位，曾为亚洲的大企业客户提供商品对冲和融资解决方案。

第 1 章 能源商品及价格形成机制	1
1.1 作为战略资源的能源	2
1.2 作为贸易品的能源	4
1.3 能源商品	6
1.3.1 原油	7
1.3.2 石油产品	9
1.3.3 天然气	12
1.3.4 煤	13
1.4 能源价格的决定因素	13
1.4.1 地缘政治风险	14
1.4.2 地缘政治角逐——石油美元体系与中国的崛起	14
1.4.3 长期供给和需求	15
1.4.4 短期供给和需求：供应链和基础设施	18
1.4.5 商品金融化	20
1.4.6 影响个别商品价格的因素	20
1.5 本章小结	22
第 2 章 主要能源消费者及燃料对冲的基本原理	23
2.1 能源市场参与者	24
2.1.1 能源生产商	25
2.1.2 中介机构	25
2.1.3 银行	26
2.1.4 消费者	26
2.2 燃料消费者的风险——以航空业为例	27
2.2.1 航空业的运营指标和风险	28
2.2.2 航空业的金融风险	31
2.3 其他主要燃料消费者的风险	36

2.3.1	航运公司	36
2.3.2	道路运输	38
2.3.3	炼油、石化和发电	39
2.3.4	能源商品工业用户	40
2.4	对冲的理由	40
2.5	商品衍生品市场	43
2.5.1	商品市场简史	43
2.5.2	商品现货市场和标准化的必要性	45
2.5.3	远期合约	46
2.5.4	期货合约	48
2.5.5	期权合约	54
2.6	本章小结	56
	附录 A	57
第3章	制定燃料对冲策略	59
3.1	商品对冲的基本理论	59
3.2	制订燃料对冲计划	61
3.3	风险识别和评估	62
3.3.1	风险类型	62
3.3.2	风险识别	63
3.3.3	价格预测和模拟	64
3.4	明确公司的风险偏好	64
3.5	设定燃料对冲目标和范围	65
3.5.1	明确组织的风险经理	66
3.5.2	确定对冲计划的范围	66
3.6	对冲计划实施	67
3.6.1	选择燃料成本管理方法	67
3.6.2	基差风险识别	68
3.6.3	对冲数量和期限	71
3.6.4	对冲工具选择	72
3.6.5	市场风险	73
3.7	管理对冲带来的额外风险	74
3.7.1	信用风险	74
3.7.2	流动性风险	75

3.7.3 运营风险	75
3.7.4 法律和声誉风险	76
3.8 对冲计划监控和校准	76
3.9 风险管理政策模板	76
3.10 航空业燃料风险管理趋势	78
3.10.1 燃料价格风险计量	78
3.10.2 标的商品和对冲工具	79
3.10.3 对冲数量和期限	80
3.10.4 最新进展	81
3.11 本章小结	81
第4章 航运和航空公司燃料对冲基础	83
4.1 即期 - 远期平价关系	83
4.1.1 关于远期曲线形状的理论	84
4.1.2 投资资产的即期 - 远期平价关系	85
4.1.3 商品的即期 - 远期平价关系	87
4.1.4 现货和期货波动率	88
4.2 期权	90
4.2.1 看涨和看跌期权	90
4.2.2 看涨 - 看跌期权平价	91
4.2.3 某航运公司基于期权的对冲	93
4.3 隐含波动率和 Black - Scholes 模型	95
4.3.1 Black - Scholes - Merton 模型	95
4.3.2 期货期权定价的 Black 模型	96
4.4 希腊字母	97
4.4.1 Delta	97
4.4.2 Gamma	100
4.4.3 Theta	101
4.4.4 Vega	102
4.4.5 Rho	102
4.4.6 高阶希腊字母	103
4.4.7 Black 模型的希腊字母	104
4.5 亚式互换和期权	105
4.6 期权结构	107

4.6.1	看涨期权价差和看跌期权价差	107
4.6.2	领式、“三腿”和日历价差结构	108
4.6.3	跨式、宽跨式、蝶式结构	109
4.6.4	带封顶的远期结构	111
4.6.5	航运公司使用的带封顶的互换结构	112
4.7	衍生品定价	113
4.7.1	资产价格的随机过程	113
4.7.2	布朗运动和维纳过程	114
4.7.3	伊藤引理	115
4.7.4	Black – Scholes – Merton 期权定价公式	117
4.7.5	亚式期权定价	120
4.8	本章小结	123
第5章	高级对冲策略和远期曲线动态变化	124
5.1	互换和基于香草型期权的结构	124
5.1.1	零成本结构和期权的应用	125
5.1.2	杠杆互换	126
5.1.3	带封顶的互换	127
5.1.4	带保底的互换	128
5.2	波动率曲面	129
5.3	“多腿”结构	131
5.3.1	零成本领式结构	131
5.3.2	“三腿”结构	132
5.3.3	风险逆转及其对冲	133
5.4	提前到期期权和瞬时波动率期限结构	134
5.4.1	萨缪尔森效应与库存理论	134
5.4.2	能源期货合约的隐含波动率	135
5.4.3	瞬时波动率期限结构的构建	136
5.5	商品互换期权和可展期互换	139
5.5.1	商品互换期权的应用及流行的原因	139
5.5.2	互换期权与一篮子期权比较	141
5.6	理解商品期货的期限结构	145
5.6.1	常态反向市场或凯恩斯理论	145
5.6.2	库存理论	146

5.7 期限结构模型	148
5.7.1 施瓦茨单因子模型	148
5.7.2 施瓦茨双因子模型	149
5.7.3 加比隆模型	150
5.7.4 期货的加比隆随机方程	151
5.7.5 加比隆模型的瞬时波动率期限结构	152
5.7.6 瞬时波动率期限结构对奇异产品的重要性	152
5.8 本章小结	153
第6章 奇异结构对冲和波动率动态变化	154
6.1 可展期期权结构	155
6.1.1 可展期领式结构	155
6.1.2 可展期“三腿”结构	156
6.1.3 可取消 - 可展期的平价关系	158
6.1.4 可展期期权结构定价	159
6.2 波动率模型	163
6.3 基于障碍期权的结构	165
6.3.1 敲出和敲入期权	166
6.3.2 敲入和敲出期权的关系	168
6.3.3 敲出互换	168
6.3.4 安全气囊结构	169
6.3.5 双重障碍结构和敲入与敲出组合	169
6.3.6 累计结构	170
6.3.7 欧式或亚式障碍期权	171
6.3.8 障碍损益和非线性——二元期权和复制	171
6.4 反射原理	175
6.4.1 Black - Scholes 框架下的障碍期权	176
6.4.2 看跌 - 看涨期权对称关系	178
6.4.3 Black - Scholes 框架下障碍期权盯市分析	179
6.4.4 现实约束下的障碍期权定价和风险管理	181
6.4.5 期货首行合约的障碍期权	183
6.5 局部波动率模型	184
6.6 百慕大可展期结构	186
6.6.1 百慕大可展期结构估值	190

6.6.2	Longstaff – Schwartz 方法和行权边界	190
6.6.3	可展期与自动赎回结构	193
6.6.4	百慕大可展期结构和远期偏度	194
6.6.5	商品市场的逆杠杆效应	195
6.7	目标赎回结构	197
6.7.1	目标赎回结构与 2008 年崩盘	198
6.7.2	定义杠杆	200
6.7.3	目标赎回结构的定价和风险管理	201
6.7.4	均值回归陷阱	202
6.7.5	目标赎回结构和交易风险	203
6.8	盯住行权价和盯住 Delta	205
6.8.1	盯住行权价	205
6.8.2	盯住 Delta 或在值程度	205
6.8.3	Gamma/Theta 比	206
6.9	本章小结	208
第 7 章	交易对手风险	209
7.1	估值和交易监测的重要性	209
7.2	市场风险管理	210
7.2.1	燃料对冲者：“彩票”和“大扫除”	212
7.2.2	在险价值	213
7.3	流动性风险	213
7.4	交易对手风险	214
7.4.1	信用风险与交易对手风险	215
7.4.2	预期敞口	216
7.4.3	潜在未来风险敞口	217
7.5	组合交易对手风险计量	218
7.5.1	峰值 PFE	218
7.5.2	对 PFE 的常见误解	219
7.6	信用敞口优化技术	221
7.6.1	双边净额协议	221
7.6.2	信用支持附件	222
7.6.3	CSA 谈判要点	222
7.7	融资估值调整	225

7.7.1 燃料对冲者和 FVA	226
7.7.2 FVA 争议	228
7.8 交易对手信用风险定价	229
7.8.1 信用衍生品与信用违约互换	230
7.8.2 信用估值调整	232
7.8.3 CVA 使用中常见错误	233
7.8.4 缺口期权和抵押协议	234
7.9 债务估值调整	234
7.9.1 燃料对冲者和债务估值调整	235
7.9.2 双边 CVA 的情况	236
7.10 错向风险	236
7.11 交易对手信用风险对冲	237
7.11.1 或有 CDS	237
7.11.2 敞口封顶衍生品	238
7.12 本章小结	238
第 8 章 情景分析	239
8.1 香草型产品情景分析	240
8.2 路径依赖产品情景分析	245
8.3 盯市价值情景分析和潜在未来风险敞口	251
8.4 抵押和融资需求情景分析	252
8.5 套期有效性	253
8.6 本章小结	255
第 9 章 融资和风险管理：捆绑解决方案	256
9.1 结构化航空融资概述	256
9.2 航空公司债务和飞机租赁融资	260
9.2.1 定期贷款	261
9.2.2 出口信贷	262
9.2.3 租赁	263
9.3 对冲与融资相结合的逻辑	266
9.4 与油价挂钩的融资结构	269
9.4.1 避险租赁	269
9.4.2 可撤销避险贷款	274

9.5 本章小结	275
第 10 章 燃料对冲案例	276
10.1 案例 1: YM 货运公司	276
10.1.1 业务风险	277
10.1.2 风险因素	277
10.1.3 降低风险的运营措施	277
10.1.4 风险偏好	278
10.1.5 对冲目标和范围	278
10.1.6 对冲计划执行	279
10.1.7 组合监控	285
10.2 案例 2: 环球航空公司	286
10.2.1 WWA 对冲策略演变	286
10.2.2 WWA 执行的对冲交易	289
10.2.3 对冲交易组合分析	293
10.2.4 信用额度和抵押品问题	295
10.2.5 重组 WWA 的组合	296
10.2.6 对 BMC 交易对手风险和融资的考虑	298
10.3 本章小结	302
参考文献	304
附录	308
中英对照表	308
英文缩写对照表	310