

金融发展与创新译丛 朱民 主编



梁晶工作室
LANGJING PUBLISHING HOUSE

Measuring Market Risk (Second Edition)

市场风险测度

(第二版)

系统阐述风险测度的各个环节
用丰富的案例和模型展示各种风险测度方法
介绍市场风险管理方法的新进展和新应用

[英] 凯文·多德 / 著
Kevin Dowd



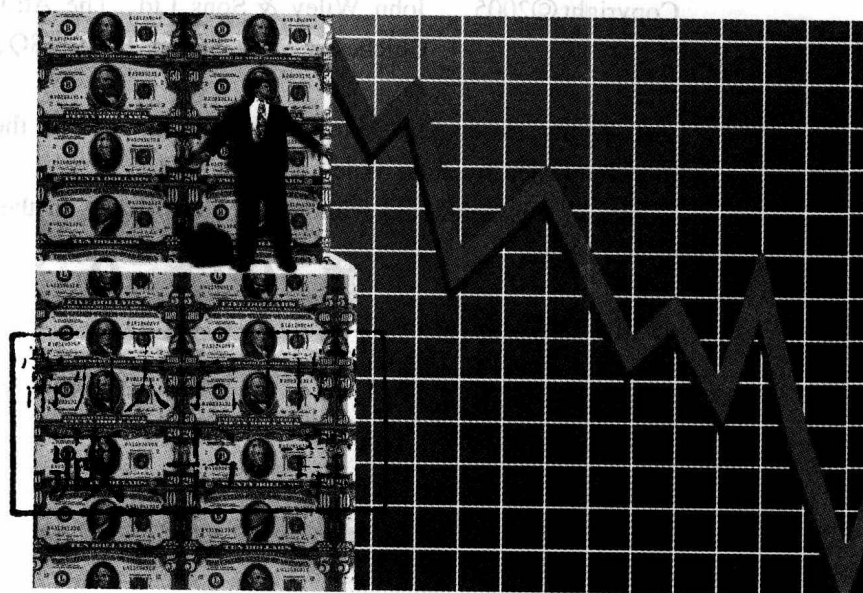
金融发展与创新译丛 朱民 主编



Measuring Market Risk (Second Edition)

市场风险测度

(第二版)



[英] 凯文·多德 / 著
Kevin Dowd

李雪 / 译

图书在版编目 (CIP) 数据

市场风险测度/(英)多德(Dowd, K.)著;李雪译.—2版.—北京:
中国财政经济出版社, 2011.6

(金融发展与创新译丛)

书名原文: Measuring Market Risk

ISBN 978-7-5095-2783-2

I. ①市… II. ①多… ②李… III. ①金融市场-风险分析 IV. ①F830.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第033239号

Measuring Market Risk 2E by Kevin Dowd

Copyright ©2005 John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate,
Chichester West Sussex PO19 8SQ, England.

All Rights Reserved. Authorised translation from the English Language
edition Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthor-
ized and illegal.

译者: 李 雪

责任编辑: 付克华

责任校对: 胡永立

封面设计: 王莉芬

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

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092毫米 16开 29.75印张 315 000字

2011年6月第1版 2011年6月北京第1次印刷

定价: 68.00元

ISBN 978-7-5095-2783-2/F·2365

图字: 01-2009-0975

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010-88190744

“金融发展与创新译丛”

编 委 会

主 编：朱 民

副主编：梁 晶 黄 琦 党海鹏

编 委：刘春航 张礼卿 陈卫东 贺力平

黄 宪 姚 芳 张志慧

我们需要学习

(总序)

2007年春的一个周末，杨柳初绿，微风徐徐，我们假怀柔一角讨论中国银行业的未来发展。其时，中国的主要国有银行已经经过了三年的股份制改革：先是国家动用外汇储备为中国银行、中国建设银行和工商银行注资；接着三家银行进行了大规模的财务重整，核销不良贷款，清理资产负债表；再是法律尽职调查，建立了由股东大会、监事会、董事会和管理层的公司治理机制框架，并先后转制为股份制公司；其后又建立风险管理体制，引入战略投资者，并先后于2006年在上海和香港成功上市。当我们坐在怀柔的垂柳之下时，中国三家大型商业银行的主要财务数据都达到了国际银行业的同业一般水平：资本充足率达到了巴塞尔协议8%的要求，不良贷款率降至3%—5%，而不良贷款的财务拨备达到了60%—70%的覆盖率，资本回报率也初步达到了12%—15%的水平，三家银行的市值更是名列世界前10名之列。毫无疑问，中国银行业的改革取得了初步成功。

中国银行业下一步的改革和发展战略在何方？我们都认为实施精细化管理，全面提升核心竞争力是下一步的主要任务和挑战。大家也讨论了一些具体领域，例如：全面风险管理，特别是对市场风险和流动性风险的管理、内控和法律合规、深化公司治理机制和加强透明度、建设服务和审慎的企业文化、增加产品创新能力，提高服务水平、全球化经营和全能化发展的业务模式和管理、资产证券化发展、衍生金融产品的发展和变化、全面的企业金融和个人金融业务的需求和模式，等等。

当课题变得具体的时候，我们都意识到需要进一步学习，学习国际银行业在银行监管、资产负债管理、资本管理、银行创新和产品管理、品牌管理、全面风险管理、衍生产品管理等诸多方面比较成熟的理论和专业技术。由此，从多个层面和领域引入介绍国际金融理论 and 实践经验优秀图书的设想油然而生。是夜，皓月当空，我们在斑斑树影下穿行、讨论、争议，设想渐渐清晰，月光下一个小小的愿望初步形成。

此时，大西洋彼岸的次债危机已经初露端倪，接着在2008年秋形成一场席卷全球百年不遇的全球金融危机。一个又一个昔日的金融王国轰然倒塌，一个又一个往昔的金融巨头退出历史舞台，一个又一个以往成功的金融模式受到批判，一个又一个金融市场的根本性机制受到质疑。比有形危机影响更为深刻的是传统的金融理念受到挑战。金融业向何处去？这场金融危机不仅是百年来最严重的一次危机，也改变着未来世界经济金融的模式、格局和体系。全球格局正在发生着巨大变化，金融发展模式、金融监管架构以及国际金融体系等正在被重新定义。

我们骄傲我国的金融体系经受了危机的考验，并在中国政府迅速有力的刺激政策下得到新的发展。我们更关注中国的金融业下一步应该如何发展？这次金融危机更明确了实施精细化管理，全面提升我国银行业核心竞争力的紧迫性。面对历史和现实，总结经验和教训，中国要探索走出自己的道路，研究未来中国银行业的制度建设，提出我国未来银行业的改革和发展战略，这是中国经济金融发展的重要任务，也是中国金融业对人类共同建设更美好未来的责任。

此时，我们更需要学习。以开放的态度，以更高的视野，以更宽广的胸怀，更重的责任感，向危机学习，向历史和经验学习，向痛苦的教训学习，向成功的经验学习，向挑战学习。金融危机之后，人们总会对危机进行反思，由此对经济金融问题的认识也会更加深刻，这次也概莫能外。用海纳百川的态度，反思的辩证法学习国际金融业的经验正是这场危机给我们的启示之一。我们

需要学习和借鉴国际银行业经过历史沉淀后形成的一切有价值的理论和方法，更需要在学习过程中结合中国国情慎思和明辨，才能使这些人类文明的成果为我所用，才能尽量避免重蹈覆辙。危机还在继续，而危机后的世界已经开始重构。金融世界正在经历又一次巨变，世界在变化中，中国的金融业更是在加速的变革中，我们所处的这个快速发展和变化的大时代给中国的金融业带来了前所未有的机遇，也给我们金融从业人员带来前所未有的挑战。未来是不确定的，但变化本身却是永恒的，学习也是永恒的。我们需要在实践中学习，在学习中反思，在反思中把握未来。

为此，我们加紧推进了图书翻译工作，并相应修改了一些选题，侧重挑选了风险管理方面的著述。我们相信，随着中国银行业实施新资本协议工作的推进，需要在风险管理基础设施建设、风险建模、内部评级体系的完善等方面投入大量的人力和物力。需要有大量掌握现代风险管理技术的专业人员，同时公司的各级管理人员也需要对风险管理有更深入的认识。因此，这部分图书涵盖了风险管理的多个层面，既包括对风险管理的全面分析——《市场风险测度》，也包括对特定风险的分析与管理——《市场风险测度》、《信用风险模型——基于 Excel 和 VBA 平台》；既从全面风险管理的视角介绍了风险管理的概念和框架，同时又引入了操作性和实务性很强的管理工具；既坚持了理论的严谨性，同时又将理论与丰富的案例结合起来。

译丛还引入了两本涉及金融业最新发展的著述。《财富管理》一书通过大量鲜活的案例分析，将私人银行业和结构性金融产品结合起来，从个人投资者和机构投资者的角度分析了结构性金融产品是否是恰当的投资品种，投资者需要承担什么样的风险。书中也提到了对债务的高度依赖以及杠杆的滥用蕴含着巨大风险，以及结构性产品的广泛使用以及向个人投资者和机构投资者不当销售复杂的金融产品也蕴含着巨大风险。在我们经历了金融海啸之痛后，这些论述无疑将给读者留下深刻的印象。

《证券组合定量管理》一书介绍了关于证券投资组合管理的

最新理论进展，将对证券市场的深刻理解与专业的定量管理技术结合起来，从基本原理到技术规范，抽丝剥茧式地分析了各种宏观经济因素和企业特定财务因素对定量证券组合的影响。随着中国资本市场的不断发展和成熟，上市公司数量的日益增多，市场化改革的推进，这些国际资本市场上的经验数据和统计方法在中国资本市场上的适用性将进一步加强。特别是随着各类基金、保险公司、养老基金等机构投资者的发展，量化的投资组合管理也将日益受到重视。而且，随着中国机构走向国际资本市场，全球投资组合的最优配置也要求我们掌握量化的分析手段和技术。

译丛从酝酿到正式出版历时颇多，在浩如烟海的著述中取舍殊为不易，而将这些专业性很强的图书翻译得准确到位就更为困难。在此，感谢编委们贡献出他们的宝贵时间和智慧为译丛定位把舵；感谢中国财政经济出版社、梁晶工作室在选题、策划、出版中精益求精追求完美的努力；感谢译丛各位译者和校者付出的艰辛努力；感谢执行编辑张志慧在多方协调中的大量辛劳；还要特别感谢安永华明会计师事务所对这套译丛的慷慨赞助和支持。

唯愿这套小小的译丛对我们金融业的同事有所裨益。

我们虽尽绵薄，仍焉有失，错漏之处难免，恳请读者批评指正。



中国人民银行副行长

2010年2月

序 言

假如你负责管理公司的外汇持仓，假如你的老板或你老板的老板看到其他公司在衍生证券方面遭受了损失，并且想知道他的公司是否也会发生相同的事情，也就是说想了解公司目前正面对多大的市场风险。你应该如何回答？

你可能先从列举和描述公司的各种持仓开始。但是这样做可能没有意义，除非你列出的持仓数不多，或者你的上司对各种持仓和金融工具了如指掌，并深谙其中的固有风险。或许你可以谈论证券组合的敏感度分析，即证券组合的价值将会伴随着相关市场收益率或价格的变化如何变化，或许你还可以谈论期权的 delta 和 gamma 参数。然而，你的谈话只会使你的上司昏昏欲睡，不可能赢得他们对你的赏识。即便你自信能够清楚地解释这些内容，你还是无法顺理成章地说明用空头德国马克对抗多头荷兰盾会使公司面临多大的风险。你可以告诉你的上司不必使用投机的方法，只需使用衍生证券加以对冲，然而你的建议可能会被视为夸夸其谈。因为“对冲”是一种非常宽泛的说法，事实上任何交易都可以被称为对冲。于是，你的上司们会说：你到底是什么意思？^①

诸如“理论上我们可能遭受的最大损失是……”之类的答复也是不能令人满意的，因为我们理论上可能遭受的最大损失就是失去一切，董事会大概对此一清二楚。Linsmeier 和 Pearson 认为：“或许最好的答复是：‘风险值是……’”。

风险值（value at risk，简记为 VaR）是什么？风险值就是我们在某个时期内实际上可能遭受的最大损失，即在某个给定的概率水平下，在某个给定的时期内，我们可能遭受的最大损失。例如，100 天中有 95

^① Linsmeier 和 Pearson (1996, 第 1 页)。

天左右我们可能遭受的最大损失是 1000 万美元，等等。对于 Linsmeier 和 Pearson 提出的问题，这是一个好的答案。首先，董事会或其他信息咨询者会提出诸如 95%、99% 等的概率水平，然后，风险管理者在此基础上告诉他们，在相应的概率水平下最大损失是什么。咨询者可以在指定时间区间，例如，明天、下周、下月、下个季度等，风险管理者会在此基础上告诉他们，在给定的时期内他们实际上可能遭受的最大损失有多大。事实上，咨询者能够指定的是概率和时间区间，风险管理者回复他们的则是风险值（VaR）。

那么，我们应该如何测度 VaR 呢？这是一个偏题和怪题，答案非常复杂，且占据了本书的相当篇幅。因此，简单的答复是请阅读本书或其他诸如此类的书籍。

然而，在深入讨论 VaR 之前，我们必须面对另外一个问题：VaR 到底是不是最好的风险测度方法？答案是否定的。VaR 之外还有其他更好的风险测度，特别是一致风险测度。现在，我们可以放弃 Linsmeier 和 Pearson 的答案了。一般而言，VaR 是较好的风险测度，但常常不是最好的，有时甚至是很坏的。倾向于使用 VaR 的风险管理者，应该改用一致风险测度：VaR 已经过时了。

既然一致风险测度优于 VaR，为什么我们还要花很大力气去估计 VaR 呢？这既是一个好问题，也是一个倍受争议的问题。部分答案是，对 VaR 值的需求决定了对 VaR 值估计的需求：既然有人需要这个数值，就需要有人来估计它，至于估计者是否把这个数值作为风险测度直接使用，则是另外一回事。从这个意义上说，VaR 很像名声狼藉的 beta 系数。事实上，反对 beta 系数的人也在估计 beta 系数。Beta 系数作为风险测度的合法性，依赖于资本资产定价模型（CAPM）是否切合实际，然而，无论 CAPM 多么不切合实际，人们仍然需要 beta 系数。所以，即便在资本资产定价模型被普遍弃用的今天，beta 系数的估计业务仍在继续。VaR 也是如此，尽管人们认为一致风险测度优于 VaR，但却离不开 VaR，所以估计 VaR 的业务仍有市场。VaR 之所以必要的第二个（也是更充分的）理由是，VaR 本身是分位点（即一个与累计概率相关联的数值），人们对分位点的需求常常有充分的理由。例如，保险业处理破产问题时，经常需要考虑以某个概率被超出的临界值，这就需要估计分位点。特别是在决定准备金和资本需求的时候，这类问题经常出

现。VaR 之必要的第三个（也是更有普遍意义的）理由是，VaR 是估计其他更好的风险测度的关键因素，因为一致风险测度等其他的风险测度，本质上都是分位点的加权平均。所以，即便我们不愿意把 VaR 作为风险测度，但是还需要估计它。

相关读者群

本书全面介绍市场风险测度领域的最新进展，这里的风险测度不但包括 VaR，而且也包括一致风险测度。由于这方面的文献为数众多，而且新的文献还在不断涌现，所以本书不可能涵盖该领域的方方面面。在这个领域内，任何书都不能自信做到这一点，即便不涉及更大的市场风险管理领域，只涉及相对较小的市场风险测度领域。相对于市场风险测度这一相对较小的领域，本书的文献覆盖算得上宽泛。

本书面向三类读者。第一类是风险测度和管理领域的从业者——VaR 及相关系统的开发者或使用者。第二类是金融学、金融工程、风险管理等领域的 MBA、MA、MSc 以及相关专业课程的学生。本书可以作为他们的教科书。第三类是在其科学研究中涉及风险测度问题的博士生和大学教师。因此，本书的内容由初级到高级循序展开。初学者也许会发现其中某些地方很难读，为了解本书的全貌，有时应该跳过那些困难的部分。某些高级读者可能会发现书中很多熟悉的内容，尽管如此，我还是希望他们能够从中找到其感兴趣的东西。为有效使用本书，你只需具备下述基础知识：计算和电子表格，统计学（了解矩、分布函数和分布密度函数等），数学（包括矩阵代数基础）以及某些相关的金融学知识，特别是衍生证券理论和固定收入理论。多数从业者和大学教师对此不会感到困难，但是学生在学习本书的内容之前，还是应该首先学习数量方法、衍生证券、固定收入等等方面的基础课。

如何使用本书

近年来市场风险方面的教学经验表明，如果仅仅把教学维持在抽象的水平上，老师教不好，学生也学不好。理论知识的传授固然重要，然而风险测度毕竟不是一门抽象的理论学科。根据我的经验，学生只有在

实际演练中，才能真正把握好相关内容，例如，独自在电子表格上做出 VaR 图，完成练习和家庭作业等。教学的关键是在传统课和实践课之间取得平衡。实践课上学生可以用计算机求解某些有意义的风险测度问题^①。

本书包括阅读和实际演练两部分，所以需要读者能够使用适当的电子表格或其他软件进行相关估计。我的教学管理经验表明，对于这些内容的学习软件的使用至关重要。对于某些东西，不能进行实际计算就不能算是真正地理解。软件和风险的测度密切相关，优秀的风险测度者人人皆知，风险测度要在电子表格或其他的计算机程序上实现。事实上，该领域的很多工作都涉及软件问题——比较不同计算程序，发现其中的错误，改进计算的精度和速度等。任何风险测度方面的书籍都涉及如何在计算机上实现风险测度的问题。

这类书都应该配有自己的软件，本书就配有一张这样的光盘，其中包含了一组风险测度工具、相关的 MATLAB 函数（也有一些是 Excel 函数）和一份软件使用指南^②。建议读者将这个使用指南打印出来以备随时参考，并在计算机上调用上述函数^③。本书中的例题和图形都是用该软件生成的，读者最好用该软件把它们重新生成一遍。欢迎读者将自己的意见反馈给我。我会自己的网站（www.nottingham.ac.uk/~lizkd）上及时更新上述软件的工具箱（Toolbox）和使用指南，欢迎读者下载使用。

需要说明的是，我之所以用 MATLAB 作为编程语言，是因为该语言不但功能强大且界面友好，它和其他语言有所不同（VBA 功能不强且界面不友好，C 和 S 的界面不友好）。我选择 MATLAB 的另一个原因是，它能生成精美的图形，高质量图形通常是风险测度的基础。MATLAB 的不足之处是，有的读者可能不会或无权使用它，建议这类读者还

① 如果愿意将本书用作教科书，我很高兴根据您的要求提供完整的配套 PPT 幻灯片。

② MATLAB 是 MathWorks 公司的注册商标。欲获得有关 MATLAB 的更多信息，请访问它们的网站 www.mathworks.com。

③ 用户可将 Managing Market Risk (MMR) 文件夹复制到他的或她的 MATLAB 中的 works 文件夹中，并将这个拷贝到文件夹的路径激活（这样，MATLAB 就知道该文件夹的存在）。其中的函数在 MATLAB 6.0 上写成，如果用户的计算机上有统计工具箱、基本的 MATLAB 6.0 或更高版本，那么多数 MMR 函数可正常工作。但是，少数函数使用了其他 MATLAB 工具箱（如 GARCH 工具箱）的函数，这时只有统计工具箱的用户就会发现偶尔会有一些 MMR 函数不能正常工作。

是应该在慎重考虑的基础上，在这方面花费一些财力和精力^①。

本书讲解的重点是风险测度背后的思想而不是相关的计算机编码技术，编码本身只是工具，重要的还是思想。建议从事风险测度的人应该达到这样的水平，一旦明白自己想要做什么，立即就能简单地写出命令来实现自己的愿望。我用的命令就有这个特点，使用者只需启动 MATLAB，进入市场风险测度（MMR）工具箱，调用相关的函数即可。因此，想要使用这类命令的读者应该直接查找程序命令本身，而不是在教科书中翻来找出。超越技术细节，关注重要的理论问题。

MMR 工具箱不但能够完成教科书中所有的例题和图形，而且还有许多其他功能。我在其中写了大量函数，它们不但涵盖了风险测度估计领域中所有的初级问题，也覆盖了其中一些高级问题。用户（例如，写论文的学生，做研究的大学教师，从事实际应用的人）将会发现这些函数是有用的，欢迎使用。需要说明的是，我本人并不是专业编程者，任何使用这些函数的人都要自己承担其中的风险。与风险管理工作一样，我们应该更加依靠自己的聪明才智，而不是软件或用软件算出的结果。

本书大纲

第一章，简述风险测度领域的最新进展，重点讨论 20 世纪 90 年代崛起的 VaR 方法。说明为什么 VaR 会写进教科书，为什么它备受关注并且广泛流行。第二章，讲述三种不同的风险测度框架，它们分别以证券组合理论、VaR 和一致风险测度为基础。从很多方面来看，这一章都是本书的关键。本章将详细说明，VaR 究竟错在什么地方，风险一致测度为什么比它优越。

搞清楚基本的风险测度之后，第三章将介绍和综述风险测度估计中所涉及的主要问题。后续章节将对这些问题做进一步地展开。

^① 我最初撰写这本书的时候，考虑到多数人都有 Excel，所以曾尝试用 VBA 来编写这些函数软件；不幸的是，我遇到了太多的困难，最后被迫放弃 VBA。不然，我也许至今还在和 VBA 代码纠缠不清，这本书的出版也许还看不到曙光。我知道这会使读者感到压力，因为他们需要学习 MATLAB 或其他高级语言并获得相关软件，但是我实际上别无选择：你需要的软件 Excel/VBA 不能胜任，尽管它在完成很多简单任务和进行基本水平教学方面作用很大。

- 第四章讨论的是非参数方法。具体来说，就是基于损失或回报分布的最小化假定，用非参数方法来估计市场风险测度。
- 第五章讨论的是波动率、协方差和相关系数等参数的预测问题，这些是后面将要讨论的参数方法的基础。
- 第六章、第七章讨论参数方法，该方法，根据针对亏损或回报的分布做出的相关假定，来估计风险测度。第六章讨论一般的参数方法。第七章讨论极端值（EV）方法。
- 第八章、第九章介绍蒙特卡罗模拟（或“随机数”）方法。第八章讨论一般的蒙特卡罗法。第九章讨论市场风险测度估计中具体使用的蒙特卡罗法。该方法功能强大，可处理包括复杂问题在内的很多问题。
- 第十章的内容虽然困难，但却十分重要，这里将讨论期权持仓的风险测度的估计方法。
- 第十一章讨论风险分解技术，它将证券组合的总体风险分解到各个具体证券的持仓上。

其余章节讨论与市场风险估计有关的各种问题。

- 第十二章讨论的题目是映射。这里真实持仓被映射为一个能够描述该持仓的随机过程，这一过程可由一些标准构件的组合生成。
- 第十三章讲述压力测试（也被称为“what if”分析）。压力测试是对随机风险测度的重要补充，只有经过压力测试修正的风险测度才是名副其实的真实风险测度。
- 第十四章涉及流动性风险，将考虑下述问题：如何修正风险测度估计以适应市场流动性，如何估计风险流动性，如何估计与金融危机相关的流动性风险。
- 第十五章讨论背后的检验——使用数量方法，判定模型的风险估计和模型假设之间是否存在一致性，或评价模型的优劣。
- 最后是第十六章，考虑重要的模型风险问题——所谓的模型风险，是指由于风险模型本身不理想导致风险估计发生错误的风险。

第二版的修订

第二版对第一版做了相当大的修订。不但更新了一些内容，而且我还做了很多努力，在注重金融风险方面主流文献的同时，也注重精算/保险方面的主流文献，这些文献也为市场风险测度提供了很多有益的贡献。为了给新材料留下足够的空间，我舍弃了一些专题材料（例如，准蒙特卡罗方法和格子方法），因为它们尚未对风险测度文献产生重大影响。新版本为了更好地反映实际情况，我（至少在有些地方）尽量不把尚未得到风险管理界接受的材料写入书中。唯一的例外就是第十五章的背后检验，而该章的大部分新材料都是基于我自己最新的研究成果，并且业已通过杂志评审程序的严格审查。

必须承认，本书使我在相当程度上认可了一致风险测度优于 VaR 的观点，而且我也越来越清醒地认识到后者的局限性。事实上，现在我几乎能够说服我自己，VaR 几乎不能作为“恰当”风险测度使用，但是这并不意味着它本身无用，因为作为分位点，它还是有用的。但是，我也认为一致风险测度也有很大的问题：它们远未达到完美的程度，其中很多问题尚未解决。从更深层面来看，我觉得将物理学模型用于社会科学也是有问题的，同时我还对金融监管制度持非常保留的态度，觉得该制度带来的危害就总体而言比好处多。

本书内容已经根据反馈意见和进一步的教学经验做了根本性重组，而且我还加了大量计算例子，详细说明计算的具体过程。因此，本书更注重例题的计算，更注重对计算原理和技巧的解释。

致 谢

衷心感谢那些以各种方式对本书做出过贡献的所有人。首先，我要感谢所有为本书第一版做出过贡献的人，感谢众多为本书提供过反馈意见的人们，我从他们的反馈中获得了大量的有益信息。感谢英国经济社会研究委员会通过“金融机构风险测度”研究资助给予的财政支持，它使我有时间和资源来完成本书的第二版。感谢 Barry Schachter 和他的网站 www.gloriamundi.org 为我提供的第一手研究资料。感谢 Naomi Fernandes, Courteney Esposito 以及 MathWorks 公司，其“著作者计划” (authors' program) 使我能够调用 MATLAB 程序，感谢 Wiley 团队 (team) ——特别是 Caitlin Cornish, Carole Millett, Sam Hartley 以及 Sam Whittaker——提供的大量的有益贡献。感谢 Andrew Cairns, John Cotter, Tony Courakis, Jon Danielsson, Jim Finnegan, Kostas Giannopoulos, Chris Humphrey, Imad Moosa 和 Dave Rowe 为本书底稿做出的贡献或提供的宝贵意见。此外，还要感谢诺丁汉大学商学院风险保险研究中心的同事，特别是 Bob Berry, Chris O'Brien, Steve Diacon, Jennifer Howis, Kerry Lambert, Peter Oliver 以及 Tim Orton 提供的支持和意见反馈。感谢 BSRA 的同事 Chris Mammarelli, Geoff Ihle 和 Tony Bimani 对本书的贡献，特别感谢 Carlos Blanco, Mark Billings, David Blake, Dave Campbell, Changguo Liu, Ian Gow, Ling Jin, Duncan Kitchin, Dave 和 Sheila Morris, Anneliese Ostersphey, Dave 和 Frances Owen, Sheila Richardson, Stan 和 Dorothy Syznkaruk, Margaret Woods 以及 Basil & Margaret Zafiriou 做出的贡献和帮助。最后，感谢一如既往给我支持和奉献的家人——我的母亲 Maureen, 兄弟 Brian 和 Victor, 尤其是我的妻子 Mahjabeen 以及女儿 Raadhayah 和 Safiah——是她们给了我爱和支持，当我埋头著书而耽误家庭生活的时候，她们给予我足够的耐心。因此，我愿意将本书献给 Mahjabeen 和我的女儿们。但是，在她们开口之前，我要说：是的，上

一次我曾经许诺过我的下一部作品将是一部引人入胜的小说，而不是一部充斥着统计学的大部头理论著作。然而，转念一想，我还是希望你们能够同意我的看法——英国文学也很麻烦。