

复旦博学·微观金融学系列



金融风险管理

(第二版) 张金清 编著

Jinrong Fengxian Guanli

复旦博学·微观金融学系列

金融风险(第二版)

张金清 编著

復旦大學 出版社

图书在版编目(CIP)数据

金融风险管理/张金清编著. —2版. —上海:复旦大学出版社,2011.8
(复旦博学·微观金融学系列)
ISBN 978-7-309-08274-6

I. 金… II. 张… III. 金融-风险管理-高等学校-教材 IV. F830.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第144274号

金融风险管理(第二版)

张金清 编著

责任编辑/罗翔

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路579号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

同济大学印刷厂

开本 787×1092 1/16 印张 21.25 字数 491千

2011年8月第2版第1次印刷

印数 1—5 100

ISBN 978-7-309-08274-6/F·1724

定价:35.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 简 介

本书首先详细讨论和界定了有关金融风险及其所包含的各类主要风险的定义、特性等一些基本概念和基本知识,在此基础上全面、系统、深入地介绍、阐释、分析了各类金融风险的辨识理论、方法以及市场风险、信用风险、操作风险和流动性风险这四类主要风险的各种度量理论、方法与技术。另外,本书还涉及到了上述四类金融风险度量理论和方法的历史演变以及经典的 VaR 方法,等等。与第一版相比,本版的改动并不大,主要是对第一版中存在的失误和不足的修正、补充和完善。

本书可作为经济、金融、管理类的教师、研究人员、高年级本科生和研究生以及实践领域的金融工作者的教材或参考书。

人类的恐惧常常来自无知，但无知带来的恐惧却并不一定最可怕，最可怕的往往是建立在一知半解基础上的管理漏洞和贸然行动，尤其是贸然行动后一次或几次的侥幸成功将有可能导致对管理漏洞和潜在风险的更加熟视无睹以及更进一步的行为冒进。其实道理并不复杂，因为基于无知的恐惧往往会使得人们的行为趋于谨慎、保守，而与管理漏洞和贸然行动相比，谨慎和保守的行为有可能丧失一些成功的机会，但还不至于招致颠覆性的损失，甚至危机。这样的故事和经历几乎在每个国家、每个地区的每个领域都曾上演过，在经济金融领域，尤其在金融风险度量与管理方面更是如此。

目前正在上演的、起因于美国次贷危机、被前美联储主席格林斯潘认为是“百年一遇”的全球性金融风暴，很大程度上就是由于各类投资机构普遍对次贷衍生品的风险生成与传导机制一知半解或漠视而采取连续大规模的贸然行动所引发的。这场风暴，就连曾经令无数世人神往、声名远播的华尔街也遭受了前所未有的重创：华尔街上五大投行中的贝尔斯登、雷曼兄弟、美林三大投行相继倒下，高盛和摩根斯坦利两大投行也不得不变身为银行控股公司，至此，华尔街前五大投行尽数沉没。与此同时，世界经济也备受牵连。即使远离中国的投资者，也感受到了从遥远的大洋彼岸吹来的其实已经减弱很多但依然凛冽入骨的“寒风”。人们尚未从10多年前发生的那场亚洲金融危机的阴影中完全走脱出来，竟再度发生更加凶险的全球性金融危机，这固然有诸多方面的原因，但其中一个重要的原

因是：在次贷危机发生的前几年里美国住房市场的高度繁荣，使得美国政府、次级抵押贷款的发行者以及次贷衍生品的创造者与投资者等都多少有些头脑发热，于是在没有完全弄清楚次级抵押贷款及其次贷衍生品的风险运行机制（此时也不可能对其中的风险作出正确评估）的情况下，就开始发放次级抵押贷款，进行次级抵押贷款证券化，在此基础上不断创造出新的次贷衍生品，最终酿成悲剧^①。

与激进或贸然行动形成鲜明对比的是谨慎和保守的行为，这使得中国在1997年的亚洲金融危机中所受到的冲击很小^②；即使在当下“百年一遇”的金融风暴面前，中国到目前为止所受到的冲击和威胁，尽管比上次金融危机要大得多但仍然有限、可控^③。因此，在还没有能力完全认识、评估和控制自己的行为及其风险结果之前，我国政府和有关部门采取谨慎、保守一点的行为和方式，不失为一种明智之举。这是在一知半解的情况下采取谨慎和保守行为胜过贸然行动的一个典型案例。当然，在金融全球化、自由化的今天，金融开放如同浩浩荡荡的长江水，势不可挡。因此，时不我待，别无选择，我们必须通过金融开放抓住金融全球化、自由化过程中一切有利于中国经济发展的机会，这就要求我们必须金融开放过程中尽快掌握管理金融风险的理论、方法和技术，将金融风险控制在可以承受、安全的范围内。

从上面的案例中可以看出，能否有效管理金融风险，是关系到金融机构能否生存、一国或地区金融业能否稳定和发展的头等大事。而正确度量金融风险是确保能够有效管理金融风险的前提和基础。因为如果不能准确评估某个机构或某类资产所面临的风险大小，就无法设计、选择和实施准确可靠的金融风险管理策略，此时也就无法有效开展金融风险管理工作。从某种意义上来看，金融风险度量的水平可以决定金融风险管理的水

① 事实上，布什政府、美国媒体乃至学界也都先后承认，无论是政府还是社会各有关阶层，都明显忽视和低估了次贷危机的威胁。而正是这种忽视和低估，导致了危机控制行动的迟缓 and 危机的进一步蔓延、放大，也倍增了控制危机的成本，而控制效果自然也会大打折扣。

② 主要应归功于中国当时的经济开放程度比较低，尤其是施行了严格的固定汇率及资本管制制度。

③ 主要原因是：自2006年12月开始，我国金融业进入了全面对外开放的发展阶段，而我国在抵御和控制金融风险乃至危机的能力、制度安排等诸方面却没有同步跟上，所以这次危机的冲击和威胁要大于上次；值得庆幸的是，我国金融业全面对外开放的时间还不长，而且尽管我国目前的固定汇率及资本管制有所放松，但仍能发挥根本性作用，因此到目前为止我们的损失还是比较有限的。

平,没有准确可靠的金融风险度量方法就难有高超的金融风险管理水平。因此,金融风险度量是金融风险管理的首要环节和核心内容,也是本书的主要内容。

那么,如何理解金融风险度量呢?金融风险度量在金融学中的地位又如何呢?

关于金融风险度量的概念,可以从狭义和广义两个角度去观察:从狭义角度看,金融风险度量主要指对金融风险的大小作出定量估计,这通常也是目前多数人的理解;从广义角度看,金融风险度量不只在量上对金融风险的大小^①作出估计,而应从定性和定量两方面对金融风险的类型、受险部位、风险源以及风险大小进行全面的测度和评估,所以广义上的金融风险度量与金融风险辨识是难以分割的统一体。在最新的金融风险度量方法中,金融风险度量实质上是对金融风险因子^②变化及其导致的资产组合价值变化的不确定性进行度量和估计,这其实仍属于金融资产定价的范畴^③。

关于金融风险度量在金融学中的地位,我们不妨从金融学的基本定义开始谈起。有关金融学的概念,人们已经从研究方法、效率、功能或者目标等不同角度给出了许多定义和阐述。我们在这里借鉴一下 Bodie, Merton (2000)的定义,即金融学是研究如何在不确定环境下通过金融市场^④对资源进行跨期最优配置的学科。显然,根据本书第一节金融风险的定义来分析,“不确定环境”就意味着“风险环境”^⑤，“对资源进行跨期最优配置”的依据应是“风险的定价或度量”，因此，这个金融学的定义隐含着以“风险的定价或度量”为依据，通过金融市场对处于“风险环境”的资源进行跨期最

① 金融风险的大小一般指金融风险发生的可能性以及风险发生后的严重程度。

② 这里的风险因子主要是指影响资产组合价值变化的金融变量,例如资产收益率、资产价格、利率、汇率,等等。特别须指出的是,作为风险因子,收益率具有一个不同于利率、汇率等其他风险因子的特点,即当获得组合收益率的变化分布时就可以根据收益率公式立即估计出组合的价值变化分布,而对于其他风险因子来说通常不会如此简单。

③ 从中不难总结出,现代最新的金融风险度量方法都需要解决两个基本问题:金融风险因子变化分布的估计以及在金融风险因子影响下的资产组合价值变化分布的估计。事实上,所有的各类现代金融风险度量方法也都是围绕着上述内容展开的。

④ 这里的金融市场是广义的,既包括货币市场、狭义的资本市场,也包括衍生品市场等。

⑤ 实质上,“不确定性”与“风险”两个概念并不完全相同,但经典金融学理论为了能用数学刻画和解决不确定性问题,往往并不对“不确定性”和“风险”加以区分。为此,此处也沿用了这种狭义的理解和处理方式。至于对这两个概念的详细解释和辨析,请参见本书第一章第一节。

优配置。另外, Bodie, Merton(2001)认为, 金融学的三个基本分析支柱是货币的时间价值、价值评估以及风险管理。其实, “货币的时间价值和价值评估”本质上就是金融资产定价, 而金融资产定价的核心问题是对金融资产的不确定性即风险部分进行度量, 亦即对金融风险进行度量。另外, 前文也已经指出, 金融风险度量又是金融风险管理的首要环节和核心内容。因此, 我们认为, 金融风险度量是金融学最基础的核心内容之一。由此可见, 金融风险度量在金融学中的核心地位及其重要性。

但是, 当前我国有关金融风险度量的学习、人才培养、著作撰写等方面的现状与其地位和实践需要并不相称。一方面, 金融风险度量在金融学中的地位相当重要, 而且当前的经济金融实践活动又非常需要大量高水平的有关金融风险度量的知识和人才。另一方面, 对金融风险的度量往往需要估计金融风险因子及资产组合价值变化的概率分布, 从而需要涉及随机过程、随机分析等较深的数理工具, 这对于我国财经、管理类的广大师生而言一般比较困难, 在这方面的高水平人才自然也比较少; 与此同时, 操作风险、流动性风险等许多类型的金融风险度量方法, 目前尚处于开发的初级阶段, 而且已有内容的系统性、严谨性、完整性严重不足, 在此种情况下整理成书自然就困难很大, 自然地, 目前这方面的专著, 尤其是比较适合我国读者的优秀著作比较少见。为此, 作者试图通过撰写本书对这种尴尬局面有所改善。

目前呈现在读者面前的这本书, 是作者在为研究生开设了5年的金融风险度量与管理课程的基础上, 充分吸收国内外有关论著的精华, 并结合自己长期学习、研究和授课的心得, 数易其稿, 经过反复润色、修改、补充而成的。本书共分六章, 主要内容包括: 第一章对金融风险以及市场风险、信用风险、操作风险、流动性风险和其他各类风险的定义、特性、来源等有关基本概念和基本知识进行详细讨论和界定; 第二章是对各类金融风险的辨识与分析; 由于市场风险、信用风险、操作风险和流动性风险是金融机构日常所面临的最主要的四大类金融风险, 所以第三章至第六章将依次对这四类金融风险度量的有关理论、方法和技术进行全面、系统、深入的介绍、阐释与分析。与此同时, 本书还涉及上述四类金融风险度量理论和方法的

历史演变以及经典的 VaR 方法,等等。

在本书结稿之际,作者衷心地感谢国家自然科学基金(项目批准号:10371025)和教育部人文社会科学基金(项目批准号:07JA790023)的资助,同时感谢复旦大学出版社、复旦大学金融研究院的帮助和支持。

我的许多博士研究生与硕士研究生都曾参加过本书有关内容的编写、研究和校对工作,主要人员有彭俊、梁勇、亓玉洁、纪婧、李徐、周茂彬、刘焯、连端清、吴有红、王云、石黎卿、刘庆富、杨晶、蒋文瀚、张健、卢晔、寇宏等。

由于受作者学识所限,书中难免会有不尽如人意甚至错误之处,恳请读者和同行批评、指正。

张金清

2009年4月于复旦大学

PREFACE TO THE SECOND EDITION | 第二版序言 |

本书第一版发行引起了广泛关注和热烈反应,不到半年就已基本售罄,这是作者始料未及的。许多同行和学者纷纷以各种方式表达了对本书的看法,这里既有大量的肯定和鼓励,当然也有一些宝贵的意见和建议。其中最令人难忘和感动的是,华南理工大学经贸学院的于孝建博士,以书面形式在对本书给予充分肯定的同时,也列举了他和他的学生在仔细阅读本书后所提出的一些宝贵意见和建议。上述肯定、意见和建议,是本书能不断完善并尽快再版之驱动力所在。为此,作者向一直关注本书、对本书提出过各种意见和建议的广大同行、读者表示最衷心的感谢!

把各位读者对本书的反馈意见以及作者的思考综合起来,本书第一版主要存在两类问题:一是本书第一版仍然存在着一些失误和不足;二是本书一些内容对本科生而言的确有一定难度。本书第二版对上述失误和不足进行了认真的修正、补充和完善,但与第一版相比变动并不大。至于将本书选作为本科生教材时应讲授哪些内容,作者的建议如下:第一章,第二章,第三章的前6节或前7节,第四章的前5节,第五章的前3节,第六章的前2节,余下内容可视情况选讲。当然,对研究生这个层次而言,我们认为本书的内容还是较为适当的。

本书第一版的成功出版、发行以及顺利再版,都凝聚着复旦大学出版社编辑罗翔博士的极大热情和辛勤劳动,作者在此特别表示深深的感谢!同时,作者仍然一如既往恳请广大同行和读者继续关注、审阅本书第二版,以使得作者的工作更加完善。

张金清

2011年5月于复旦

第一章 金融风险的基本概念解析	1
第一节 金融风险的定义及特性分析	2
一、金融风险的概念	2
二、金融风险的特点	3
三、金融风险的来源分析	5
四、金融风险的经济结果分析	6
五、金融风险与未预期损失、经济资本、监管资本等概念之间的关系	8
第二节 金融风险的分类	8
第三节 金融市场风险	9
引例 基于三个典型案例对金融市场风险的认识	9
一、市场风险的定义与特性	10
二、市场风险的分类	11
第四节 信用风险	12
引例 基于百富勤倒闭事件对信用风险的认识	12
一、信用风险的概念	13
二、信用风险的分类	13
三、信用风险与市场风险的区别与联系	14
第五节 操作风险	15
引例 基于巴林银行事件对操作风险的认识	15
一、操作风险的概念	16
二、操作风险的基本特性	17
三、操作风险的分类	19
第六节 流动性风险	21
引例 基于美国大陆伊利诺银行流动性危机对流动性风险的认识	22
一、流动性风险的概念	22

二、流动性风险的成因与特性分析	23
三、流动性风险的分类	24
第七节 其他类型的金融风险	25
一、经营风险	25
二、国家风险	26
三、关联风险	26
第二章 金融风险辨识	28
第一节 金融风险辨识的概念和原则	29
一、金融风险辨识的概念	29
二、金融风险辨识的原则	30
三、金融风险辨识的作用	30
第二节 金融风险辨识的基本内容	31
一、金融风险类型和受险部位的识别	31
二、金融风险诱因和严重程度的辨识	36
第三节 风险辨识的基本方法	38
一、现场调查法	38
二、问卷调查法	40
三、组织结构图示法	41
四、流程图法	44
五、专家调查法	44
六、主观风险测定法	47
七、客观风险测定法	47
八、幕景分析法	48
九、模糊集合分析法	49
十、故障树分析法	52
十一、其他方法简述	53
十二、金融风险辨识方法评述	53
第三章 金融市场风险的度量	56
第一节 金融市场风险度量方法的演变	57
一、名义值度量法	58
二、灵敏度方法	58
三、波动性方法	58
四、VaR 方法	59
五、压力试验和极值理论	59
六、集成风险或综合风险度量	60

第二节 灵敏度方法	60
一、简单缺口模型	60
二、到期日缺口模型或利率敏感性缺口模型	61
三、久期、凸性与缺口模型	62
四、 β 系数和风险因子敏感系数	68
五、金融衍生品的灵敏度测量	69
六、灵敏度度量法评述	71
第三节 波动性方法	72
一、单种资产风险的度量	72
二、资产组合风险的度量	72
三、特征风险、系统性风险与风险分散化	73
四、波动性方法的优缺点评述	74
第四节 VaR 方法	74
一、VaR 方法的基本概念	74
二、VaR 的计算	76
三、边际 VaR、增量 VaR 和成分 VaR	80
四、VaR 方法的优缺点评述	83
第五节 基于历史模拟法的 VaR 计算	84
一、基于标准历史模拟法计算 VaR 的基本原理和实施步骤	84
引例 基于标准历史模拟法的 VaR 计算举例	86
二、计算 VaR 的标准历史模拟法的评述	89
三、计算 VaR 的标准历史模拟法的修正及扩展	91
第六节 基于 Monte Carlo 模拟法的 VaR 计算	94
一、Monte Carlo 模拟法	94
二、基于 Monte Carlo 模拟法的计算 VaR 的基本步骤	100
三、基于 Monte Carlo 模拟法计算 VaR 的应用举例	100
四、基于 Monte Carlo 模拟法 VaR 计算的评述	103
五、Monte Carlo 模拟法的改进与扩展介绍	104
第七节 基于 Delta, Gamma 灵敏度指标的 VaR 计算	108
一、基于 Delta 类方法的 VaR 计算	109
二、基于 Delta-Gamma 类方法的 VaR 计算	117
三、基于 Hull-White 正态变换方法的 VaR 计算	122
第八节 厚尾分布事件中的市场风险度量	
——压力试验和极值理论	123
一、压力试验	124
引例 系统化压力试验举例	136
二、极值理论	138
引例 利用 POT 模型计算 VaR 举例	150

第四章 信用风险的度量	153
第一节 信用风险度量方法概述	154
一、专家分析法	154
二、评级方法	155
三、基于财务比率指标的信用评分方法	155
四、现代信用风险度量模型	157
第二节 度量信用风险的基本参数解析与估计	158
一、违约率的估计	158
二、违约损失率与回收率的估计	162
三、信用损失	163
引例 信用损失的 VaR 法应用案例	165
四、信用价差	168
第三节 信用评级方法	170
一、外部机构的信用评级方法	171
二、内部信用评级方法	175
第四节 信用等级转移分析与信用等级转移概率的计算	182
一、信用等级转移概率	182
二、联合信用等级转移概率	185
三、条件信用等级转移概率	189
第五节 基于财务分析指标的评分模型：Z 值评分模型与 ZETA 模型	191
一、Z 值评分模型的基本原理与应用	191
引例 Z 值评分模型举例	193
二、改进的 Z 值评分模型：ZETA 模型	194
三、Z 值评分模型与 ZETA 模型评述	195
第六节 基于信用等级转移的 CreditMetrics 模型和信用组合观点	195
一、CreditMetrics 模型的基本思想和应用程序	196
二、信用资产组合的 CreditMetrics 模型	200
引例 基于多因素股票收益率模型的相关系数的计算应用举例	201
三、CreditMetrics 模型的适用范围与优缺点评述	204
四、基于条件信用等级转移的宏观模拟模型：信用组合观点	205
第七节 基于市场价值的违约模型(DM)：KMV 模型	206
一、基于 Merton(1974)公司债务定价思想的 KMV 方法	206
二、预期违约率(EDF)与评级	208
三、KMV 的信用资产组合管理方法	210
四、KMV 模型适用范围与优缺点评述	211
第八节 基于财险精算方法的违约模型(DM)：CreditRisk⁺ 模型	212

一、基本原理和模型	212
引例 CreditRisk ⁺ 模型的应用举例	215
二、CreditRisk ⁺ 模型适用范围与优缺点评述	217
第九节 基于寿险精算方法的违约模型(DM); 死亡率模型	218
一、基本原理和模型	218
二、对死亡率模型的评价	219
第十节 不同信用风险度量模型比较	220
第五章 操作风险的度量	223
第一节 操作风险度量的历史演变	
——兼述巴塞尔委员会对操作风险的度量与监管	224
一、第一阶段:以定性为主的操作风险度量方法	225
二、第二阶段:定性与量化结合的操作风险度量方法——基于新巴塞尔协议的框架	228
第二节 基本指标法和标准法	232
一、基本指标法(BIA)	232
二、标准法(SA)	233
第三节 内部度量法	236
一、内部度量法的一般步骤	236
二、内部度量法在应用中的不足与修正	237
第四节 损失分布法	238
一、操作风险事件描述	239
二、基于损失分布法度量操作风险的一般步骤	239
三、损失分布法的改进	244
引例 操作风险损失分布与未预期损失的计算举例	247
四、基于 Monte Carlo 模拟法的损失分布的估计	248
第五节 记分卡法与其他度量法	250
一、运用记分卡法度量操作风险的基本步骤	250
二、操作风险的其他度量方法	251
第六节 操作风险度量方法的比较与分析	253
一、关于基本指标法和标准法的比较与分析	253
二、高级度量法	254
三、贝叶斯神经网络模型和因果关系模型	254
附录 巴塞尔委员会对操作风险管理及监管的十项原则	255
第六章 流动性风险的度量	257
第一节 流动性风险度量方法概述	258

一、筹资流动性风险度量方法简介——兼述筹资流动性风险管理的理论与策略	258
二、市场流动性风险度量方法概述	264
第二节 筹资流动性风险的度量方法	268
一、指标体系分析法	269
二、缺口分析法	272
三、期限结构分析法	274
四、现金流量分析法	276
五、基于 VaR 的流动性风险价值法	276
六、行为 L_VaR 的估计	280
第三节 市场流动性风险的度量方法	280
一、基于买卖价差的外生性 La_VaR 法	281
二、内生市场流动性风险度量方法——基于最优变现策略的内生性 La_VaR 法	282
三、外生和内生市场流动性风险度量方法比较	290
附录 经济学和金融学中的随机理论初步	292
一、概率空间和随机变量	292
二、条件概率和条件期望	297
三、随机过程与鞅	300
四、随机积分与几个常用定理	312
五、随机微分方程	314
参考文献	316

第一章

JIN RONG FENG XIAN GUAN LI

金融风险的基本概念解析

风险无时不在,无处不在。近 10 年来,只要稍稍留意,广大民众都有可能通过媒体从已两度肆虐世界的金融危机^①中经受一些金融风险教育,所以人们应该不会对金融风险过于陌生。在这样一个充满风险的世界里,一些金融机构大伤元气甚至纷纷倒下了,而另外一些金融机构则不仅屹立不倒,反而更加壮大。为什么差别会如此之大呢?不可否认,这的确取决于很多的因素,其中人们认识、度量与管理金融风险的水平如何是导致上述差异的最关键因素之一。而正确认识金融风险,是准确度量金融风险的前提和基础,因而显得极为重要。

为此,本章作为开篇之论,将详细介绍、界定、阐释金融风险以及市场风险、信用风险、操作风险、流动性风险和其他各类风险的定义、特性、来源等一些基本概念和知识。

^① 此时此刻,整个世界都正在经受着“百年不遇”的金融海啸。