

金融 风险 管理师 手册



(第2版)

Financial Risk
Manager
Handbook (Second Edition)

菲利普·乔瑞 (Philippe Jorion) / 著
张陶伟 彭永江 / 译

金融 风险 管理师 手册

(第2版)

Financial Risk
Manager
Handbook (Second Edition)

菲利普·乔瑞 (Philippe Jorion) / 著
张陶伟 彭永江 / 译

图书在版编目 (CIP) 数据

金融风险管理师手册 (第2版) / 乔瑞著; 张陶伟, 彭永江译
北京: 中国人民大学出版社, 2004

ISBN 7-300-05423-4/F · 1691

I. 金…

II. ①乔…②张…③彭…

III. 金融-风险管理-手册

IV. F830.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 024044 号

金融风险管理师手册 (第2版)

菲利普·乔瑞/著

张陶伟 彭永江/译

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号 邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室) 010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部) 010-62514148 (门市部)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 唐山市润丰印务有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/16 版 次 2004 年 5 月第 1 版

印 张 35.75 印 次 2004 年 5 月第 1 次印刷

字 数 883 000 定 价 98.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

关于作者

菲利普·乔瑞 (Philippe Jorion) 加州大学欧文分校管理学院的金融学教授。他还曾执教于美国哥伦比亚大学、西北大学、芝加哥大学和英属哥伦比亚大学。他拥有芝加哥大学的 MBA 和博士学位，是布鲁塞尔大学的工学学士。

乔瑞博士已经发表了 70 余篇文章，主题涉及风险管理和国际金融领域的学术和实务。乔瑞博士还撰写了很多书籍，包括《失策的豪赌：金融衍生品与橘郡的破产》(*Big Bets Gone Bad: Derivatives and Bankruptcy in Orange County*)，首次记录了美国历史上最大的地方当局破产案。另一本书《在险价值：金融风险管理新标准》(*Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*) 的主要读者是金融从业人员，该书已经成为行业标准，广为流传。

菲利普·乔瑞博士还活跃在学术和专业会议上。同时，他是几家金融杂志的编辑委员会成员，并且是《风险杂志》(*Journal of Risk*) 的主编。

关于 GARP

全球风险协会（Global Association of Risk Professionals, GARP）成立于1996年，是从事风险管理实务和研究的非营利独立组织。其成员包括银行、投资管理公司、政府部门、学术机构、公司以及其他一些金融组织。

正如 GARP 理事会在 2003 年 2 月发表的声明所言，GARP 的宗旨是通过全球性的教育、培训和对最佳实务的推广，推动风险管理的发展，并成为风险管理师们领导性的专业协会，由成员管理，并为成员服务。

协会的成员来自世界各地，仅仅七年时间，就发展到 27 000 人。自 1997 年，仅用了六年时间，FRM 课程就成为世界上最权威的金融风险管理认证课程。获得 FRM 认证的专业风险管理师会获得全球公认，他们已经具备按照国际标准对现实世界中的金融风险进行动态测量和管理的最低要求水平。关于 GARP、FRM 考试以及 FRM 资料可以访问网站：www.garp.com。

介绍

《金融风险管理师手册》(简称《FRM 手册》)初次出版是在 2000 年,首先是作为 GARP 一年一度的 FRM 考试的辅导读物,读者也可以把它当做一本通用读物,以衡量和控制当今瞬息万变的环境下的风险。

但是,金融风险专业人士数量的不断增长,普遍存在的关于风险管理已经成为任何机构管理的文化中不可缺少的一部分,以及金融风险管理领域的日益复杂程度,已经改变了本书的初衷。

大篇幅改进的第 2 版反映了我们的理念,即现代商业环境的变动需要一本综合性的教材,它对金融风险管理相关的各个环节都进行了深度介绍。本书现在已经发展成为适用于各种风险从业人员的必备参考手册。本书读者或许是为 FRM 考试做准备,或者仅仅对金融风险的当代课题感兴趣。

对于使用《FRM 手册》备考的学生来说,本书每一章都包括以前 FRM 考试的真题。题目按照其涉及的主题排列在各章,书中还详细解释了这些习题的答案。

FRM 考试的设计目的是对风险管理者进行综合考查,包括基本分析技巧、通用知识和在资本市场获得的直观经验,重点是独立进行风险管理分析和决策所需要的核心知识。1997 年以来,FRM 考试在每年秋天举行,目前已经发展成 43 个国际考点。

FRM 已被公认为全球风险管理领域最权威的认证。2002 年,已有 3 265 名风险管理专业人员获得 FRM 称号。他们代表全球 1 450 多个不同的公司、金融机构、监管实体、经纪商、资产

管理公司、银行、交易所、大学和其他一些公司。

在与 John Wiley & Sons 的通力合作下, GARP 除将这本优秀的教材介绍给 FRM 的申请者外, 还献给风险从业人员、教授以及他们的学生, GARP 以此为骄傲。对风险管理领域有卓越贡献的菲利普·乔瑞, 再次策划、修订和更新了本书, 因此本书依然是风险管理人士的必备参考书。

关于本书的任何建议可发往信箱: frmhandbook@garp.com。本书的任何修正都会发布在 GARP 的网站上。

从事金融服务业的人士无论是为了备考 FRM, 深化风险管理知识, 还是只想拥有一本综合的参考手册, 以备一时之需, 《FRM 手册》都是不可或缺财富。

全球风险协会

2003 年 4 月

前言

《金融风险管理师手册》一书介绍了金融风险管理师应具备的核心知识。在过去的几十年里，风险管理获得了快速的发展，并成为许多金融机构不可缺少的重要职能。

该手册主要是为参加 GARP 组织的 FRM 考试的应试者提供支持。因此，本书系统讲解了实务操作中的大量主题，包括数量方法、资本市场，以及市场风险、信用风险、经营风险和综合风险管理。本书还讨论了风险领域的最新监管、法律以及会计等问题。

现代风险管理体系涉及整个机构，范围的广阔体现在本书所包含的大量主题中。本书自成体系，但是仅适用于初步了解金融市场的读者。为获得最佳效果，读者最好已经学习过相当于 MBA 水平的投资学课程。

最后，我想对第 2 版写作过程中得到的帮助表示感谢，尤其是感谢第 1 版的广大读者提出的宝贵意见。欢迎大家继续提出改进的意见，这些反馈将有助于我们保持 FRM 称号的高质量。

菲利普·乔瑞

2003 年 4 月

目 录

第 I 部分 定量分析

第 1 章 债券的基本原理	3
1.1 折现、现值和终值	3
1.2 价格—收益率关系	5
1.2.1 估价	5
1.2.2 泰勒展开	7
1.2.3 债券价格的导数	8
1.2.4 解释久期和凸度	14
1.2.5 投资组合的久期和凸度	19
1.3 本章例题答案	22
附录：无穷级数的应用	24
第 2 章 概率论基础	26
2.1 刻画随机变量	26
2.1.1 平均分布函数	27
2.1.2 统计量	29

2.2	多元分布函数	32
2.3	随机变量函数	35
2.3.1	随机变量的线性变换	35
2.3.2	随机变量之和	35
2.3.3	随机变量的投资组合	36
2.3.4	随机变量的乘积	37
2.3.5	随机变量变换的分布	37
2.4	重要的分布函数	39
2.4.1	均匀分布	39
2.4.2	正态分布	40
2.4.3	对数正态分布	43
2.4.4	学生 t 分布	46
2.4.5	二项分布	47
2.5	本章例题答案	49
附录:矩阵乘法回顾		50
第3章	统计学基础	52
3.1	现实数据	53
3.1.1	度量收益率	53
3.1.2	时间加总	54
3.1.3	投资组合加总	54
3.2	参数估计	57
3.3	回归分析	59
3.3.1	两变量回归	59
3.3.2	自回归	60
3.3.3	多元回归	61
3.3.4	举例	61
3.3.5	回归的缺陷	63
3.4	本章例题答案	65
第4章	蒙特卡洛方法	67
4.1	一个随机变量的模拟	67
4.1.1	模拟马尔柯夫过程	68
4.1.2	几何布朗运动	68
4.1.3	模拟收益率	71
4.1.4	二叉树	72
4.2	模拟实现	75
4.2.1	VAR 模拟	75
4.2.2	衍生产品模拟	75
4.2.3	准确性	76

4.3 风险的多种来源	77
4.3.1 Cholesky 因子分解	78
4.4 本章例题答案	79

第 II 部分 资本市场

第 5 章 衍生产品介绍	85
5.1 衍生产品市场综述	85
5.2 远期合约	87
5.2.1 定义	87
5.2.2 远期合约估价	89
5.2.3 市场外远期合约估价	90
5.2.4 具有收入的远期合约估价	91
5.3 期货合约	94
5.3.1 期货定义	94
5.3.2 期货合约估价	95
5.4 互换合约	95
5.5 本章例题答案	96
第 6 章 期权	98
6.1 期权收益	98
6.1.1 基本期权	98
6.1.2 看跌看涨平价	100
6.1.3 期权组合	102
6.2 期权定价	105
6.2.1 期权金	105
6.2.2 期权的提早执行	107
6.2.3 Black-Scholes 定价	109
6.2.4 市场和模型价格	113
6.3 其他期权合约	114
6.4 利用数值方法对期权定价	116
6.5 本章例题答案	118
第 7 章 固定收益证券	121
7.1 债务市场概述	121
7.2 固定收益证券	124
7.2.1 工具类型	124
7.2.2 报价方法	125
7.3 固定收益证券分析	126
7.3.1 NPV 方法	126

7.3.2 久期	129
7.4 即期和远期利率	131
7.5 抵押证券	134
7.5.1 说明	134
7.5.2 提前偿付风险	138
7.5.3 金融工程和 CMO	140
7.6 本章例题答案	144
第8章 固定收益衍生品	147
8.1 远期合约	147
8.2 期货	150
8.2.1 欧洲美元期货	150
8.2.2 长期国债期货	152
8.3 互换	153
8.3.1 定义	154
8.3.2 报价	155
8.3.3 定价	155
8.4 期权	158
8.4.1 利率上限和下限	158
8.4.2 互换期权	160
8.4.3 交易所交易期权	162
8.5 本章例题答案	162
第9章 股票市场	165
9.1 股票	165
9.1.1 概述	165
9.1.2 定价	167
9.1.3 股票指数	168
9.2 可转换债券和认股权证	169
9.2.1 定义	169
9.2.2 定价	170
9.3 股票衍生品	172
9.3.1 股指期货	172
9.3.2 单一股票期货	174
9.3.3 股票期权	174
9.3.4 股票互换	175
9.4 本章例题答案	175
第10章 货币和商品市场	177
10.1 货币市场	177
10.2 货币互换	178

10.2.1 定义	178
10.2.2 定价	179
10.3 商品	182
10.3.1 产品	182
10.3.2 期货定价	183
10.3.3 期货和预期即期价格	185
10.4 本章例题答案	188

第Ⅲ部分 市场风险管理

第 11 章 市场风险度量简介	191
11.1 金融市场风险简介	191
11.2 VAR:不利情形下的风险	193
11.2.1 VAR 的定义	193
11.2.2 VAR:使用时需要注意的问题	195
11.2.3 其他度量风险的方法	196
11.3 VAR:参数	197
11.3.1 置信水平	197
11.3.2 时间段	198
11.3.3 应用:巴塞尔规定	200
11.4 VAR 系统的组成因素	200
11.4.1 组合头寸	201
11.4.2 风险因素	202
11.4.3 VAR 方法	202
11.5 压力测试	202
11.6 风险现金流	203
11.7 本章例题答案	204
附录:风险度量需要满足的属性	205
第 12 章 风险因素的识别	207
12.1 市场风险	207
12.1.1 绝对风险和相对风险	208
12.1.2 直接风险和间接风险	209
12.1.3 市场风险和信用风险	209
12.1.4 风险的相互作用	210
12.2 损失的来源:分解	210
12.2.1 风险暴露和不确定性	210
12.2.2 独特风险	211
12.3 间断性和事件风险	212

12.3.1	持续过程	212
12.3.2	阶跃过程	212
12.3.3	事件风险	214
12.4	流动性风险	215
12.5	本章例题答案	217
第13章	风险的来源	219
13.1	货币风险	219
13.1.1	货币的波动率	220
13.1.2	相关性	221
13.1.3	贬值风险	221
13.1.4	交叉汇率波动率	221
13.2	固定收益风险	222
13.2.1	影响收益率的因素	223
13.2.2	债券价格和收益率的波动率	225
13.2.3	相关系数	227
13.2.4	全球利率风险	229
13.2.5	真实收益率风险	230
13.2.6	信用价差风险	231
13.2.7	提前偿付风险	232
13.3	股票风险	232
13.3.1	股票市场的波动率	233
13.3.2	远期和期货	234
13.4	商品风险	235
13.4.1	商品的波动率风险	235
13.4.2	远期和期货	236
13.4.3	价格和流动性风险	237
13.5	风险简化	238
13.5.1	对角模型	238
13.5.2	因子模型	240
13.5.3	固定收益投资组合风险	241
13.6	本章例题答案	242
第14章	对冲线性风险	244
14.1	期货对冲简介	245
14.1.1	单位对冲	245
14.1.2	基差风险	246
14.2	最优对冲	248
14.2.1	最优对冲比率	248
14.2.2	对冲比率作为回归系数	249

14.2.3 例子	250
14.2.4 流动性问题	252
14.3 最优对冲的应用	253
14.3.1 久期对冲(Duration Hedging)	253
14.3.2 β 对冲	255
14.4 本章例题答案	257
第 15 章 非线性风险:期权	259
15.1 期权估值	260
15.1.1 定义	260
15.1.2 泰勒展开式	260
15.1.3 期权定价	262
15.2 期权的希腊字母	263
15.2.1 期权敏感性:delta 和 gamma	263
15.2.2 期权敏感性:vega	266
15.2.3 期权敏感性:rho	267
15.2.4 期权敏感性:theta	268
15.2.5 期权定价与希腊字母	269
15.2.6 期权敏感性:总结	270
15.3 动态对冲	274
15.3.1 delta 与动态对冲	274
15.3.2 引申	275
15.3.3 期权收益的分布	275
15.4 本章例题答案	278
第 16 章 风险要素建模	281
16.1 正态分布	281
16.1.1 为什么是正态	281
16.1.2 收益的计算	282
16.1.3 时间集合	283
16.2 胖尾	285
16.3 风险的时间序列	287
16.3.1 GARCH	287
16.3.2 EWMA	289
16.3.3 期权数据	291
16.3.4 隐含分布	291
16.4 本章例题答案	293
第 17 章 VAR 方法	294
17.1 局部估值法和完全估值法	295
17.1.1 局部估值法	295

17.1.2	完全估值法	296
17.1.3	delta-gamma 方法	296
17.2	VAR 方法:概述	298
17.2.1	映射	298
17.2.2	delta-正态方法	299
17.2.3	历史模拟法	299
17.2.4	蒙特卡洛模拟方法	300
17.2.5	方法比较	300
17.3	例子	302
17.3.1	按市价结算	302
17.3.2	风险因子	303
17.3.3	VAR:历史模拟法	305
17.3.4	VAR:delta-正态方法	306
17.4	风险预算	308
17.5	本章例题答案	309

第Ⅳ部分 信用风险管理

第18章	信用风险导论	313
18.1	结算风险	314
18.1.1	结算前风险和结算风险	314
18.1.2	结算风险的处理	314
18.2	信用风险概述	316
18.2.1	信用风险成因	316
18.2.2	信用风险管理	316
18.2.3	信用风险与市场风险	317
18.3	测量信用风险	318
18.3.1	信用损失	318
18.3.2	联合事件	318
18.3.3	一个实例	319
18.4	信用风险分散化	322
18.5	本章例题答案	325
第19章	衡量统计性的违约风险	328
19.1	信用事件	329
19.2	违约率	330
19.2.1	信用评级	330
19.2.2	历史违约率	332
19.2.3	累积违约率和边际违约率	335

19.2.4	转移概率	338
19.2.5	预测违约概率	340
19.3	回收率	341
19.3.1	破产程序	341
19.3.2	回收率的估计	342
19.4	评级在投资组合中的应用	343
19.5	评估公司和国家信用等级	345
19.5.1	公司违约	345
19.5.2	国家违约	345
19.6	本章例题答案	348
第 20 章	用市场价格衡量违约风险	351
20.1	公司债券的价格	351
20.1.1	价差和违约风险	352
20.1.2	风险溢价	353
20.1.3	收益率变动的横截面分析	355
20.1.4	收益率变动的时序序列分析	356
20.2	股票价格	357
20.2.1	Merton 模型	357
20.2.2	股权和债券定价	359
20.2.3	Merton 模型的应用	361
20.2.4	例子	362
20.3	本章例题答案	363
第 21 章	信用风险暴露	365
21.1	信用风险暴露工具	366
21.2	信用风险暴露的分布	368
21.2.1	期望风险暴露和最差风险暴露	368
21.2.2	时间曲线	368
21.2.3	利率互换的风险暴露	369
21.2.4	货币互换的风险暴露	376
21.2.5	不同息票的风险暴露	378
21.3	风险暴露修正因子	381
21.3.1	盯市	381
21.3.2	头寸限制	382
21.3.3	息票调整	382
21.3.4	净额结算协议	383
21.4	信用风险修正因子	387
21.4.1	信用触发因子	387
21.4.2	时间看跌期权	387