

B & E

金融学系列

金融风险管埋

田新时 编著

Financial Risk Management



清华大学出版社

014034297

F830.9
628

B&E

金融学系列

金融风险管**理**

田新时 编著



北航

C1722415

清华大学出版社
北京

F830.9/628

Financial Risk Management

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

金融风险管理/田新时编著. —北京:清华大学出版社,2014

(B&E 金融学系列)

ISBN 978-7-302-34411-7

I. ①金… II. ①田… III. ①金融风险—风险管理 IV. ①F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 262501 号

责任编辑:贺岩

封面设计:创意源文化

责任校对:宋玉莲

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:25.75 插 页:1 字 数:584千字

版 次:2014年3月第1版 印 次:2014年3月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:45.00元

产品编号:050654-01

自从 2008 年金融危机以来,许多学术界和业内人士对现有的 VaR 风险管理体系提出质疑。在本书中对相关观点进行了总结,基本沿袭巴塞尔委员会的观点或由该委员会引入的观点,也可以认为是在阐述一种经典的理念。但也印证了那句格言:“经典的并不一定是最好的。”毫无疑问,中国的金融体制距离国际水准尚有一定的差距,尽管我们已经是世界金融大国。这一差距主要体现在市场化程度和金融体制的经济有效性方面。庞大的外汇储备没有广袤的市场可以融入,必将丧失其经济有效性而造成极大的浪费,资本账户对外开放程度低影响到了人民币的经济职能,人民币的超额发行必将转化成国内通货膨胀压力,从而造成社会不稳定因素的增大。所以,如何更好地实现金融全球化、国际化,以及人民币的国际化 and 自由兑换仍然是金融学术和实业界的重大议题。而金融风险管理无疑是其中的关键问题。

回顾金融风险管理的历史,可以看出,它往往来自人们对金融损失的经验和总结。早期的金融体制(如金本位制、计划经济体制)是无所谓金融风险的。计划经济体制下的国企可以很好地印证 Miller & Modigliani(1958)理论。企业暂时的财务困境总可以由政府来“埋单”,企业(资产)价值的波动不会对投资者造成任何影响。现代金融实践和金融风险管理颠覆了这一理论,或者说 MM 理论的限制条件说明了理想在现实中是不存在的,人们更应该关心这些限制条件造成的财务困境。

银行或金融企业是最早引入金融风险管理理念的。然而早期(或传统体制下)的金融风险管理并不是以“资本”构架为基础的,如银行监管目前还在普遍沿用的“缺口”管理,它是一种检验资产是否能匹配负债的“资产负债管理”模式。这其中包括到期日缺口、久期缺口和重新估价缺口。这种基于匹配资产和负债的缺口管理目前也并不是没有意义,尤其针对银行(应计)账户(而不是交易账户)。但是到了 20 世纪 80 年代后期,随着金融产品创新和金融市场(尤其是衍生品市场)的飞速发展,人们发现这种基于资产(关于风险

因子)灵敏度的缺口分析存在很多问题,并且以此为基础的风险管理成本太高,随着金融衍生品市场的发展,银行业已开始习惯于通过对银行投资组合的管理实现套期保值,它是一种成本很低,效率很高的风险管理模式。

1988年巴塞尔委员会首先提出以资本为基础的银行监管构架。这种构架摒弃了之前那种以“缺口”管理为核心的“合规”监管模式,代之以“资本”管理模式,又被称为“风险资本”监管模式。到了20世纪90年代后期,VaR(风险值)风险管理模式的引入开创了金融风险管理的新纪元;它也完全改变了金融机构处理金融风险的方式。即引入了投资组合理论和连续金融理念,金融风险管理的基本模式不再遵循基于资产负债灵敏度或“缺口”的管理模式,而是投资组合管理模式。银行将其账户划分成交易账户和银行账户,交易账户贯彻一种“盯市”的连续金融理念。1996年的巴塞尔协定还有一个重要特征,那就是允许银行自己开发内部模型对其(投资组合)头寸进行风险管理。

随着信用衍生品市场的迅猛发展,2003年巴塞尔委员会重新审订了1988年关于信用风险的监管条例,通过了更加完善的新巴塞尔协定,又称之为巴塞尔Ⅱ协定。该协定沿袭了以资本管理为基础的监管构架,重点针对信用风险和操作风险。巴塞尔Ⅱ强调了金融风险管理的三大支柱:①风险测量,进一步规范了风险测量的方法和要求,尤其要求信用风险资本金必须根据(内部或外部)信用评级进行计算;②公司治理,强调基于风险管理的内部管理机制、银行内部各部门之间的协调和管理层对风险管理措施的直接责任;③信息披露,对银行组合要建立风险档案和风险披露机制,让管理层、监管者和投资伙伴了解银行的风险状况。

2008年金融危机使人们对金融风险感到了恐惧,银行监管也受到众多的质疑。巴塞尔委员会在认真总结危机的经验教训之后,提出了更具张力的银行和金融系统的理念。新出台的巴塞尔Ⅲ重点针对两个方面,首先是关于流动性风险。危机的教训是人们无法应对危机时出现的流动性缺失,那些核心银行不能在出现普遍财务困境时,缓释或吸收损失,而使损失不断延续和放大。其次是关于系统性风险,它是由于导致银行损失的不确定因素逐渐积累,并在顺周期效应影响下,在危机时被不断放大,造成同时违约和流动性的广泛缺失。就此,委员会提出了协调流动性风险有杠杆率的资本金要求和风险覆盖,以及国家层面的逆周期宏观审慎监管和企业层面的逆周期微观审慎监管要求。

本书的主要目的是全面、系统地介绍如何计算 VaR 和基于 VaR 的金融风险管理机制。可以从以下 5 个方面进行了解。

第一,阐述机缘,即为什么会引入 VaR。第 1 章,介绍了什么是金融风险、中国金融体制改革的历程和当前的任务,以及世界金融环境的变迁和相关经济理论。第 2 章介绍了金融灾难带给人们的教训,以及金融风险管理的国际组织和政府监管组织。第 3 章介绍了巴塞尔委员会的监管条例,及 1996 年巴塞尔协定、巴塞尔Ⅱ和巴塞尔Ⅲ,尤其强调了巴塞尔协定的三大支柱。第 4 章介绍了公允价值会计和美国财务会计准则委员会(FASB)

关于衍生品和套期保值会计的 133 协定,旨在引入“盯市”、公允价值会计、VaR 风险管理机制。

第二,分析基石,即 VaR 风险管理系统的主要依据。第 5 章介绍了金融损失(回报)统计量和概率论与数理统计基础,并介绍了险阵(Risk Metrics)是如何定义和计算回报统计量,以及预测波动率与相关性的。第 6 章,计算 VaR 的现金流映像方法,强调现金流映像的“盯市”和 VaR 计算中的重要性。第 7 章讨论了线性组合头寸的 VaR 计算,所谓线性头寸是指头寸价值改变与风险因子之间存在线性关系,从而分布相同。第 8 章介绍了针对 VaR 模型的后测检验与误差估计,即如何判断一个有效的 VaR 内部模型。第 9 章给出了非线性头寸的风险值度量。

第三,介绍系统。第 10 章讨论了蒙特卡洛模拟方法和完全定价(即给出头寸价值改变的整个分布)的概念,将局部定价(解析方法)与完全定价进行了比较,并给出了利用加速与 B-S 公式的差别,以及产生随机分布变元的各种方式。第 11 章给出了压力试验的方法,讨论了生成场景的各种方式。第 12 章给出了对信用风险的一般性分析。第 13 章讨论了流动性风险和对应的 VaR 方法。第 14 章介绍了操作风险的相关内容。

第四,讨论应用。第 15 章介绍了如何利用 VaR 来评估交易员的业绩,如何评估市场参与者的后果。第 16 章介绍了全面风险管理,即企业范围风险管理的理念。

第五,进行总结。第 17 章给出了 2008 年金融危机后对金融风险管理尤其是 VaR 风险管理机制的总结,主要是学术界以及巴塞尔委员会的最新观点。第 18 章给出了 VaR 风险管理的演变过程并结合 VaR 在现阶段中国金融环境下的应用,给出了作者的建议。最后,给出了本书的参考文献。

从 2001 年开始,作者即对华中科技大学经济学院计划内研究生和本科生讲授“金融风险管理”这门课程。本书总结了教学中许多宝贵的经验,并结合国际、国内金融业和风险管理领域的最近发展,适合作为金融工程、金融学本科或研究生的教材,同时,也对业内人士提高自身专业工作水平有很好的借鉴和指导作用。

在本书完成的时候,我要感谢很多对这一工作给予过帮助和支持的人,没有他们的支持和帮助,我几乎无法完成这一浩大的工程。首先要提到我的学生,感谢他们在这一领域的积极努力推动了我们在这一研究方向的发展。其次要感谢湖北经济学院和华中科技大学经济学院金融和数量经济系的我的同事们。还要感谢我的同学和学术上的朋友。我还尤其要提到林少宫和李楚霖两位老教授,他们多年来对我的谆谆教导一直铭记在我心深处。

田新时

2013 年 7 月于华工园

目 录

第 1 篇 机 缘

第 1 章 导论	3
1.1 什么是金融风险	3
1.2 对金融风险的历史回顾	4
1.3 恢复银本位制,还是依赖数学模型	9
1.4 金融系统	11
1.5 未来银行与功能透视原理	15
1.6 金融风险管理	16
1.7 金融(市场)变量	18
1.8 路透社、巴塞尔委员会和险阵	21
1.8.1 什么是险阵	22
1.8.2 对险阵的批评	23
1.9 小结	23
思考与练习题	24
第 2 章 从金融灾难事件得到的教训	25
2.1 从 20 世纪 80—90 年代的亏损中得到的教训	25
2.1.1 衍生品市场造成的损失举例	26
2.1.2 透视金融损失	27
2.2 风险管理的案例研究	28
2.2.1 巴林银行的破产	28
2.2.2 “铁本事件”	30

2.2.3	中航油在期货交易中破产的案例	31
2.2.4	长期资产管理公司的亏损	33
2.2.5	2008 年金融危机	36
2.2.6	从案例研究中得到的教训	39
2.3	私人部门的反馈	39
2.3.1	G-30 报告	39
2.3.2	衍生品策略委员会	39
2.3.3	全球风险职业人协会	40
2.4	监管者的观点	40
2.4.1	美国审计总署	40
2.4.2	美国财务会计准则委员会	41
2.4.3	美国证券交易委员会	41
2.4.4	巴塞尔委员会	42
2.5	结论	43
	思考与练习题	43
	附录 LTCM 有关风险管理的教训	43
第 3 章	巴塞尔委员会协定	48
3.1	为什么要进行监管	49
3.2	1988 年的巴塞尔协定	50
3.2.1	Cooke 比率	50
3.2.2	对巴塞尔 1988 年协定的批评	52
3.3	巴塞尔 1996 年关于市场风险的修正案	53
3.3.1	标准的方法	54
3.3.2	内部模型方法	55
3.3.3	事先承诺模型	56
3.3.4	方法之间的比较	56
3.3.5	举例	57
3.4	巴塞尔 II	58
3.4.1	修正案	59
3.4.2	总的评价	59
3.5	巴塞尔 III	60
3.5.1	强化全球性资本构架	60
3.5.2	强化风险覆盖	61

3.5.3	补充有杠杆的风险资本要求	62
3.5.4	减少顺周期效应和促进逆周期缓冲	62
3.5.5	强调系统性风险和相互关联	64
3.5.6	引入全球化流动性标准	65
3.6	非银行金融机构的监管	67
3.6.1	证券公司	67
3.6.2	保险公司	68
3.6.3	养老基金	69
3.7	结论	69
	思考与练习题	70
第 4 章	公允价值会计与 VaR 风险管理机制	71
4.1	引言	71
4.2	公允价值会计	74
4.3	公允价值会计的举例	75
4.3.1	对基准利率的套期保值(例 1)	75
4.3.2	对基于外汇的资产与负债进行套期保值(例 2)	77
4.3.3	用于固定利率——基于外汇贷款的现金流对冲(例 3)	78
4.3.4	综合财务报表的套期保值会计(例 4)	81
4.4	VaR 构架与公允价值会计的差别	87
4.4.1	定价	87
4.4.2	估计风险	88
4.5	风险估计的方法	88
4.5.1	估计头寸价值变化	89
4.5.2	估计市场运动	90
	思考与练习题	92

第 2 篇 基 石

第 5 章	金融市场回报统计量	95
5.1	观察随机游走模型	95
5.1.1	回报分布随时间变化	96
5.1.2	回报在时间上“并不”相互独立	97

5.1.3	到多元变量的扩展	102
5.2	对回报分布的建模	104
5.2.1	建模方法	104
5.2.2	正态分布的特性	106
5.2.3	均值和方差	106
5.2.4	单尾和双尾置信区间	107
5.2.5	正态模型的加总	109
5.2.6	对数正态分布	109
5.3	市场变量非正态性和分位点方法	110
5.3.1	关于条件正态检验	111
5.3.2	产生日 VaR 预测的三种模型	115
5.3.3	VaR 分析	118
5.4	关于非正态市场变量的分位点映射模型	119
5.5	包含有偏度的混合正态模型	121
5.6	结论	123
	思考与练习题	124
第 6 章	现金流映像	125
6.1	风险暴露与风险值	126
6.2	用险阵数据组计算 VaR	128
6.3	辨识风险暴露和现金流	131
6.3.1	固定收入工具	132
6.3.2	外汇	138
6.4	将现金流映像到险阵顶点	140
6.4.1	险阵顶点	140
6.4.2	计算险阵现金流	141
6.5	小结	143
	思考与练习题	144
第 7 章	线性头寸的风险度量	145
7.1	将头寸价值的变化归因为标的资产的回报	145
7.2	线性头寸的风险值计算	148
7.2.1	固定收入工具	148
7.2.2	股权头寸	150

7.3	线性头寸的计算实例	151
7.3.1	政府债券单一现金流的映像	151
7.3.2	远期利率协定的现金流映像和风险值	152
7.3.3	结构化债券	154
7.3.4	利率互换	157
7.3.5	外汇远期	158
7.3.6	股权	158
7.3.7	巴林：一个风险管理的实例	159
7.4	简化协方差矩阵	161
7.4.1	为什么要简化	161
7.4.2	VaR 度量为零吗	162
7.4.3	对角线模型	163
7.4.4	多因素模型	164
7.4.5	各种方法之间的比较	167
7.5	小结	168
	思考与练习题	169
	附录 主成分分析法	169
第 8 章	后测检验	172
8.1	后测检验的设立	173
8.1.1	一个例子	173
8.1.2	谁的回报	174
8.2	用异常回报个数建立后测检验模型	174
8.2.1	基于失效率的模型验证	175
8.2.2	巴塞尔规则	177
8.2.3	条件覆盖率模型	180
8.3	证实模型：其他的方法	181
8.3.1	分布预测模型	181
8.3.2	参数方法	182
8.3.3	各种方法间的比较	182
8.4	险阵中的后测检验	183
8.4.1	样本投资组合	183
8.4.2	模型的证实	184
8.5	小结	187

思考与练习题	187
第 9 章 非线性头寸的风险价值度量	188
9.1 期权的希腊字母	190
9.1.1 Delta-套期保值	190
9.1.2 THETA	192
9.1.3 GAMMA	192
9.1.4 泰勒级数展开和希腊字母	193
9.2 非线性头寸风险值的求解方法	194
9.2.1 解析方法	195
9.2.2 结构化蒙特卡洛模拟	198
9.3 将 $V_{p,t}$ 矩匹配到 Johnson 分布族	198
9.3.1 非线性头寸(期权)	199
9.3.2 包含期权投资组合的 Delta-Gamma 方法	199
9.4 非线性头寸的计算实例	203
9.5 里森的跨式期权(非线性头寸)	206
9.6 评价 Delta-Gamma 方法的准确性	208
9.7 小结	210
思考与练习题	210

第 3 篇 系 统

第 10 章 结构化蒙特卡洛模拟	213
10.1 方案的产生	214
10.1.1 模拟路径和模拟 T 日后的分布	214
10.1.2 随机变元的生成	217
10.2 投资组合定价	221
10.2.1 完全定价(模拟)	221
10.2.2 线性近似	223
10.2.3 高阶近似	223
10.3 汇总	223
10.3.1 计算 VaR	223
10.3.2 一些说明	224

10.3.3	比较完全模拟与加速方法：一种蒙特卡洛实验	225
10.4	产生相关正态随机变元的程序	227
10.4.1	相关的多元正态随机变元	227
10.4.2	产生相关正态随机变元的三种算法	228
10.4.3	独立因数的个数	229
10.5	其他的模拟方法	230
10.5.1	确定性模拟	230
10.5.2	析构的方法	231
10.5.3	场景模拟	232
10.6	模型的选取	233
10.7	小结	235
	思考与练习题	236
第 11 章	压力试验	237
11.1	为什么要执行压力试验	238
11.2	实施场景分析	239
11.3	产生一维的场景方案	240
11.3.1	规范(固定要求)的场景	240
11.3.2	标准组合风险分析系统	241
11.4	多维的场景分析	243
11.4.1	单维的与多维的	243
11.4.2	前瞻性的场景	243
11.4.3	因子尝试法	243
11.4.4	条件场景法	244
11.4.5	历史场景法	245
11.4.6	系统场景法	246
11.5	对模型参数的压力试验	246
11.6	管理压力试验	247
11.6.1	场景分析和风险模型	247
11.6.2	管理上的响应	248
11.7	结论	248
	思考与练习题	249
附录	极值理论	249

第 12 章 信用风险	253
12.1 信用风险的特征	254
12.1.1 风险来自何方	254
12.1.2 信用风险作为期权空头	255
12.1.3 时间和组合相关性的影响	255
12.2 违约风险	256
12.2.1 违约率	256
12.2.2 违约挽回率	258
12.2.3 违约风险的估计	258
12.3 信用风险暴露	259
12.3.1 债券与衍生品	259
12.3.2 期望的和最糟的暴露	261
12.4 净值化协定	262
12.5 度量和管理的信用风险	264
12.5.1 期望和非期望(最糟)的信用损失	264
12.5.2 信用风险定价	265
12.5.3 组合的信用风险	266
12.5.4 管理信用风险	267
12.5.5 时段和置信水平	267
12.6 巴塞尔委员会对衍生品的风险要求	268
12.7 信用风险投资组合模型	269
12.8 结论	270
思考与练习题	271
第 13 章 流动性风险	272
13.1 定义流动性风险	272
13.1.1 资产变现风险	272
13.1.2 融资流动性风险	274
13.2 应对资产流动性风险	275
13.2.1 叫买-叫卖价差的成本	275
13.2.2 交易策略	277
13.2.3 实际中的问题	279
13.3 测量融资流动性风险	280

13.4 结论	281
思考与练习题	282
第 14 章 操作风险管理	283
14.1 操作风险的重要性	283
14.2 定义操作风险	285
14.3 应对操作风险的方法	286
14.4 度量操作风险	287
14.4.1 自上而下和自下而上方法的比较	287
14.4.2 损失分布	287
14.4.3 来自数据的挑战	290
14.5 管理操作风险	292
14.5.1 期望的和非期望的损失	292
14.5.2 控制操作风险	293
14.5.3 为操作风险融资	293
14.6 结论	294
思考与练习题	294
附录 构造损失分布	294

第 4 篇 应 用

第 15 章 利用 VaR 进行风险管理	299
15.1 风险资本	300
15.1.1 VaR 作为风险资本	300
15.1.2 选择置信水平	301
15.2 经风险调整的业绩度量	302
15.3 基于净利润的 RAPM 方法	303
15.4 基于 VaR 的 RAPM 方法	304
15.5 企业范围的业绩度量	305
15.6 VaR 作为一种风险控制工具	307
15.6.1 调整企业范围的 VaR	307
15.6.2 调整单位一级的 VaR	309
15.6.3 评估交易员的表现	311

15.7	VaR 作为一种战略手段	312
15.7.1	股东价值分析	312
15.7.2	选择贴现率	313
15.7.3	执行股东价值分析	314
15.8	结论	315
	思考与练习题	315
	附录 有关经济资本的详细说明	316
第 16 章	全面风险管理	319
16.1	眼花缭乱的不同的风险	319
16.2	风险事件	320
16.2.1	法律风险	320
16.2.2	信誉风险	321
16.2.3	灾难风险	321
16.2.4	规制风险和 政治风险	321
16.3	集成式的风险管理	322
16.3.1	度量企业范围的风险	322
16.3.2	控制企业范围的风险	322
16.3.3	企业范围的风险管理：最后的战线	323
16.4	为什么要进行风险管理	323
16.4.1	为什么要自找麻烦	323
16.4.2	为什么要对冲	324
16.5	结论	325
	思考与练习题	326

第 5 篇 总 结

第 17 章	2008 年金融危机后的反思	329
17.1	VaR 执行过程中的教训	329
17.1.1	关于规制 VaR 的预测时段	330
17.1.2	VaR 的时变波动率特征	332
17.1.3	VaR 模型的后测检验	334
17.1.4	结论	335

17.2	协调流动性	336
17.2.1	外生流动性	337
17.2.2	内生流动性：动机	337
17.2.3	交易组合的内生流动性与市场风险	338
17.2.4	调整 VaR 预测时段以考虑流动性风险	339
17.2.5	结论	340
17.3	风险度量	340
17.3.1	回顾	340
17.3.2	VaR 度量	341
17.3.3	期望短缺	343
17.3.4	谱风险度量	345
17.3.5	其他风险度量	346
17.3.6	小结	347
17.4	市场风险压力测试的实践	348
17.4.1	回顾	348
17.4.2	协调压力测试和市场风险建模	349
17.4.3	有压力的 VaR	350
17.4.4	小结	351
17.5	统一和分隔的风险度量	351
17.5.1	回顾	351
17.5.2	风险集成：分散性与复合效应	352
17.5.3	采用“自下而上”方法的文献	355
17.5.4	回顾“自上而下”方法的文献	359
17.5.5	小结	360
17.6	系统性层面的风险与风险值	361
17.6.1	回顾	361
17.6.2	中介、杠杆率和风险值：经验证据	362
17.6.3	所有这些都基于 VaR 的规制有什么意义	363
17.6.4	小结	364
17.7	VaR 的副作用	365
17.7.1	交易员玩弄系统于股掌之中	365
17.7.2	动态对冲	367
17.8	结论	368
	思考与练习题	369