

財務風險管理

工具、衡量與未來發展

*F*inancial Risk Management

Tools, Measurements, and Future Trends

陳達新 博士
周恆志 博士 合著



F275
F20740

港 台 書

財務風險管理

工具、衡量與未來發展

FINANCIAL RISK MANAGEMENT

Tools, Measurements, and Future Trends

陳達新
周恆志 合著



雙葉書廊有限公司 發行

財務風險管理：工具、衡量與未來發展／陳達新，周恆志作．-- 初版．-- 臺北市：雙葉書廊，2006〔民95〕

面；公分

ISBN 986-7433-58-0（平裝）

1. 財務管理 2. 風險管理

494.7

95011448

財務風險管理：工具、衡量與未來發展

作 者 陳達新、周恆志
發行人 張福隆
編 輯 邱瓊薇
出版社 雙葉書廊有限公司
地 址 台北市羅斯福路三段 269 巷 12 號 1 樓
電 話 (02)2368-4198
傳 真 (02)2365-7990
網 頁 <http://www.yehyeh.com.tw>
讀者服務 reader@yehyeh.d2g.com
登記證 局版北市業字第 239 號
法律顧問 宇州國際法律事務所 廖正多律師
出版日期 西元 2006 年 6 月 初版一刷
電腦排版 辰皓國際出版製作有限公司

I S B N : 9 8 6 - 7 4 3 3 - 5 8 - 0

著作權所有◎侵害必究

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回更換

財務風險管理：工具、衡量與未來發展

Financial Risk Management: Tools, Measurements, and Future Trends

自序

在金融自由化的發展趨勢之下，自 1980 年代起財務風險管理的相關議題逐漸受到關注；1990 年代陸續發生的金融危機或弊案，使得財務風險管理的議題更成為政府、金融機構、與投資大眾最關心的焦點。尤其是新版巴塞爾協定即將實施，金融機構內部模型與資料庫的建立、風險的衡量、資本適足率的計算、政府金融監理等，都為財務風險管理帶來新的面貌與挑戰。另外就投資者而言，新型態投資策略與財務工程的出現，套利、避險交易的專業程度日趨提高，如何進行資產配置、績效評估、定價、避險等議題，都需要更專門的風險管理知識。自 1999 年起全球風險管理師協會（Global Association of Risk Professionals, GARP）更推出「財務風險管理師」（Financial Risk Manager, FRM）專業證照考試，顯示產業界對財務風險控管專業人才的急切需求。

另外，國內金融市場在國際化與自由化的浪潮下，政府的管制減少、金控公司陸續成立，財務風險對金融機構與企業的影響力也隨之突顯，產業界迫切需要瞭解財務風險的特性與管理方法。這樣的需求在學術界所產生的反應是，各個學校與訓練機構相繼開設財務風險管理的相關課程。然而綜觀目前坊間關於「財務風險管理」的教科書多為英文的經典著作，鮮少以中文直接寫作，對於產業界人士或莘莘學子在學習上有諸多不便，學習效果與興趣也大打折扣。在「學術中文化」的需求下，我們遂著手撰寫本書，希望儘量以最淺顯簡明的文字介紹財務風險管理的要義，又能呈現財務風險管理的基本理論與最新發展，讓讀者可以在最短的時間內掌握財務風險管理的趨勢。

本書撰寫時設定的主要讀者群為大專院校相關科系的大學部高年級學生，希望能作為財務風險管理相關課程一學期授課之用；但是部分進階的內容也可以提供碩、博士班學生進行研究之參考。本書雖然旨在對財務風險管理作廣泛與初步的介紹，希望能引導讀者進入這個非常熱門的新興學術與實務領域，不過還是希望讀者已經具備財務管理、統計、衍生性商品的基本知識。本書共分四篇十三章，第一篇 1-4 章討論財務風險的分類、意義、限制

與目的，複習基本的機率與統計概念，討論貨幣與金融市場工具，並介紹衍生性金融商品。第二篇 5-7 章討論市場風險的衡量方法；第三篇 8-10 章則是介紹信用風險與常見的量化模型；最後第四篇 11-13 章則敘述巴塞爾資本協定、全方位風險管理、新型態風險管理工具（如信用、天氣、能源）等議題。

本書的特色是在每一章內均準備了大量的 Box 與例題解說，希望能提高讀者的學習興趣；而且每一章後都附有進階資料搜尋與非常多的練習題，讀者按部就班研讀，必定可以獲得良好的學習成果，也可以當作準備風險管理師與期貨分析人員之「風險管理」科目的參考用書。

我們利用忙完教學、研究、家庭之後的有限時間，花了幾乎兩年多的時間才完成本書。在辛勞的寫作過程中，有時會非常後悔答應雙葉書廊羅曼瑄小姐當時的邀約。如今見到這本書能即將順利完成與出版，首先感謝家人的全力支持，在他們的體諒與包容下，使得本書的撰寫過程中充滿幸福與鼓勵的滋味；另外，對於雙葉書廊的邱瓊薇小姐與交通大學財金所研究生吳素禎、張伯勳、呂忠穎，以及銘傳大學財金所研究生劉竣凱、鄭曉琳、花詩雅等人協助排版、校對事宜，在此一併申謝。

受限於作者的學養，本書內容若有不足或謬誤之處，尚祈學者專家不吝指正，以便讓作者有學習成長的機會，並能在再版時加以改進。

陳達新、周恆志 謹識

2006 年 6 月

CONTENTS

目錄

第一篇

財務風險管理的基礎 2

第一章 財務風險概論 5

1.1 財務風險管理的來源與意義	6
1.2 避險與公司價值	14
1.3 財務風險的種類	18
1.4 財務風險管理的前提與限制	28
1.5 財務風險管理工具的演變與未來發展	30
練習題	36
進階資料搜尋	37
參考資料	37

第二章 財務風險管理的數理基礎 39

2.1 隨機過程與機率分配之建立	41
2.2 基本的敘述統計量	45
母體平均數與變異數	45
樣本平均數與樣本變異數	46
偏態與峰態	47
共變數與相關係數	48

2.3 風險管理常見的分配函數	50
常態分配	51
卡方分配	56
Student t 分配	56
對數常態分配	57
2.4 信賴機率區間與信賴水準	58
2.5 蒙地卡羅模擬法	60
2.6 迴歸分析	61
相關與簡單迴歸分析	61
判定係數與檢定	62
多重迴歸分析	64
練習題	65
進階資料搜尋	66
參考資料	66

第三章 貨幣與金融市場交易工具 67

3.1 權益型證券：股票	68
簡介	68
股票評價	70
股價指數	71
投資組合避險	73
3.2 固定收益證券	75
簡介	75
固定收益證券評價	78
利率風險與存續期間	80
存續期間的應用：免疫避險策略	81
存續期間的使用限制與凸性關係	84
3.3 外匯	86
外匯市場	86

CONTENTS

外匯風險與貨幣交換	88
3.4 商品市場	90
練習題	93
進階資料搜尋	95
參考資料	96
附錄 A 存續期間的計算與債券價格關係的推導	97
附錄 B 利用泰勒展開式來推導債券價格的變化關係	98

第四章 風險管理的工具：衍生性金融商品 99

4.1 功能、特色與重要性	101
4.2 遠期契約與期貨	105
遠期契約	105
期貨契約	106
理論定價	109
避險操作	111
4.3 選擇權	118
選擇權的基本	118
選擇權的基本策略	120
選擇權的定價：二項式選擇權評價模型	123
選擇權的定價：Black-Scholes 選擇權評價模型	126
選擇權的風險衡量	128
4.4 交換合約	131
交換合約的基本	131
交換合約的實際應用	133
練習題	134
進階資料搜尋	136
參考資料	137

第二篇

市場風險的衡量與管理 138

第五章 市場風險衡量：傳統工具 vs. VaR 141

5.1 傳統的風險衡量指標與工具	143
傳統指標的缺點與下方風險	143
傳統的風險衡量工具	145
5.2 風險值的定義與特性	149
風險值概念的起源	149
風險值的特點與優點	156
5.3 計算的重要參數	158
信賴機率水準	158
評估期間	161
5.4 風險值的應用與限制	161
練習題	166
進階資料搜尋	167
參考資料	168

第六章 風險值的種類以及計算方法（上） 169

6.1 絕對風險值與相對風險值	170
6.2 個別風險值與投資組合風險值	173
6.3 增量風險值與邊際風險值	178
6.4 變異數－共變異數法	179
設計原理	179
計算實例：固定收益證券	183
計算實例：權益證券	185
計算實例：外匯資產	186
計算實例：投資組合風險值	187

CONTENTS

6.5 不同信賴機率水準與評估期間風險值的轉換	188
不同信賴機率水準之間的轉換	188
不同評估期間之間的轉換	189
練習題	192
進階資料搜尋	194
參考資料	195

第七章 風險值的種類以及計算方法（下） 197

7.1 歷史模擬法	199
歷史模擬法簡介	199
歷史模擬法步驟	199
歷史模擬法的實例	201
歷史模擬法的特點與優缺點	202
改進的方法	203
7.2 蒙地卡羅模擬法	205
蒙地卡羅模擬法簡介	205
蒙地卡羅模擬法步驟	206
蒙地卡羅模擬法的特點與優缺點	209
7.3 回溯測試	210
7.4 壓力測試	213
練習題	217
進階資料搜尋	218
參考資料	218

第三篇

信用風險的衡量與管理 220

第八章 信用風險的起因與傳統衡量工具 223

8.1 信用風險的起因	225
一般人對擴張信用的態度產生劇變	225
各國政府大量向國外舉債	225
金融業的徵信能力不足	226
新的產品及交易型態產生新的信用風險	227
退休基金的興起	227
8.2 信用風險的分類	228
8.3 回收率的計算與影響因素	229
8.4 信用事件的分類	231
8.5 影響信用風險的因素與市場風險比較	232
8.6 投資組合信用風險與風險分散	234
8.7 傳統的信用風險衡量技術	239
專家評等法與專家系統法	239
累積違約機率與邊際違約機率	242
8.8 量化的傳統信用風險模型	245
羅吉斯迴歸模型	247
區隔分析	248
8.9 國家風險	255
練習題	259
進階資料搜尋	260
參考資料	261

CONTENTS

第九章 信用風險計量模型(一) 263

9.1 莫頓模型	266
莫頓模型的概念	266
股東權益與負債的報酬關係	268
權益與負債的評價模型	269
莫頓模型的預期違約機率	271
莫頓模型的變數估計	272
後續的改良	273
9.2 KMV 模型	274
KMV 模型的基本概念	274
公司違約機率的計算	277
KMV 與傳統方法的比較	279
KMV 模型應用上的限制與應注意要點	280
9.3 信用矩陣模型	282
信用矩陣模型的基本概念	282
單一資產的信用風險值	285
9.4 KMV 模型與信用矩陣模型的比較	291
9.5 信用矩陣與風險矩陣的關係	293
練習題	294
進階資料搜尋	296
參考資料	297

第十章 信用風險計量模型(二) 299

10.1 縮減式模型	301
信用價差與違約風險	301
違約機率過程	307
縮減式模型與結構式模型的差異	308
10.2 Kamakura Risk Manager (KRM) 模型	309

10.3	CreditRisk+模型	311
	CreditRisk+模型的特色	312
	CreditRisk+模型所需資料	313
	違約事件的機率分配	314
	違約損失的機率分配	315
	經濟資本	316
	情境分析	318
	年度信用準備以及增額信用準備	320
	CreditRisk+模型的優點和使用限制	322
10.4	CreditPortfolio View 模型	323
	模型的特色	323
	模型估計步驟	325
10.5	信用風險計量模型的發展趨勢	332
	練習題	334
	進階資料搜尋	336
	參考資料	336

第四篇

法規環境與未來展望 338

第十一章 巴塞爾資本協定之沿革與規定 341

11.1	巴塞爾協定 I	345
	最低自有資本之要求	346
	市場風險約當資產	352
11.2	巴塞爾協定 II	356
	新版巴塞爾協定三大支柱	357
	新版巴塞爾協定信用風險的衡量模型	362
	新版巴塞爾協定有關市場風險的部分	365

CONTENTS

新版巴塞爾協定有關操作風險的部分	370
11.3 新版資本協定與舊版資本協定之比較	372
11.4 新版巴塞爾協定的衝擊與影響	376
練習題	379
進階資料搜尋	382
參考資料	382

第十二章 全方位風險管理 385

12.1 風險管理不當事件案例	387
MGRM 公司期貨避險虧損案	387
美國加州橘郡事件	388
霸菱銀行事件	389
大和銀行債券交易事件	390
長期資產管理公司事件	391
安隆公司事件	393
12.2 全方位風險管理系統	395
全方位風險管理的涵義	395
全方位風險管理的原則	399
全方位風險管理體系的差異	401
12.3 風險調整資本報酬率	403
RAROC 的計算	405
計算各種風險計提資本 RAROC 的步驟	408
練習題	410
進階資料搜尋	410
參考資料	412



第十三章 新型態風險管理工具 413

- 13.1 信用衍生性商品..... 415
 - 信用違約交換 418
 - 總報酬交換 420
 - 其他信用衍生性商品 421
- 13.2 波動度指數衍生性商品..... 425
 - 波動度指數的編製 426
 - VIX 波動度指數期貨 431
 - VIX 波動度指數選擇權 433
- 13.3 電力衍生性商品..... 435
 - 電力衍生性商品的特點 436
 - 美國的電力期貨 437
 - 電力期貨交易策略 438
- 13.4 天氣衍生性商品..... 442
 - 天氣衍生性商品的特色 443
 - 美國的天氣衍生性商品 444
 - 天氣衍生性商品避險策略 448
- 13.5 巨災保險衍生性商品..... 449
 - 美國的巨災保險衍生性商品 451
- 練習題 455
- 進階資料搜尋 456
- 參考資料 457

索 引 459

CONTENTS

BOX 目錄

Box 1.1	Danger 與 Risk	7
Box 1.2	現代風險管理	8
Box 1.3	俄羅斯輪盤與市場風險	20
Box 1.4	幼稚園與信用評等	25
Box 3.1	公司債暨金融債券交易平台	78
Box 3.2	什麼是泰勒展開式定理？	86
Box 4.1	合約口數的計算（簡單避險法）	115
Box 4.2	合約口數的計算（最小風險避險比例法）	116
Box 4.3	風險調整（投資組合保險）	117
Box 5.1	個人避險工具的出現	144
Box 5.2	J. P. Morgan 風險管理翹楚	152
Box 5.3	J. P. Morgan 的風險矩陣	154
Box 5.4	風險值這個名詞的第一次出現	155
Box 5.5	管制資本與經濟資本	157
Box 5.6	巴塞爾銀行監理委員會	159
Box 6.1	一個理想風險衡量指標應該具有的性質	171
Box 6.2	為什麼 VaR 不具有累加的性質？	176
Box 6.3	恩格爾與葛蘭傑	180
Box 6.4	風險值轉換的例題（不同信賴機率水準之間的轉換）	189
Box 6.5	風險值轉換的例題（不同評估期間之間的轉換）	190
Box 7.1	MATLAB 在財務工程與財務風險管理的運用	200
Box 7.2	淺談幾何布朗運動	207
Box 8.1	信用卡債快速攀升	226