

# 風險管理新標竿

The Benchmark for Risk Management Value at Risk

## 風險值理論與應用

周大慶 沈大白 張大成 敬永康 柯瓊鳳

合著

智勝  
BEST-WISE

# 風險管理新標竿

風險值理論與應用

The Benchmark for Risk Management

Value at Risk

▲ 周大慶  
沈大白  
張大成 合著  
敬永康  
柯瓊鳳

智勝文化

# 風險管理新標竿—風險值理論與應用

The Benchmark for Risk Management: Value at Risk

國家圖書館出版品預行編目資料

風險管理新標竿—風險值理論與應用= The Benchmark for

Risk Management: Value at Risk /周大慶、沈大白、

張大成、敬永康、柯瓊鳳合著。——初版。——

台北市：智勝文化，2002 [民 91]

面：公分

ISBN 957-729-237-2 (平裝)

ISBN 957-729-236-4 (精裝)

1.衍生性商品 2.風險管理

561.7

91001109

作者/周大慶、沈大白、張大成、敬永康、柯瓊鳳

發行人/紀秋鳳

出版/智勝文化事業有限公司

地址/台北市 100 館前路 26 號 6 樓

電話/(02)2388-6368

傳真/(02)2388-0877

郵撥/16957009 智勝文化事業有限公司

登記證/局版臺業字第 5177 號

總經銷/知識達圖書發行有限公司

傳真/(02)2312-2288

出版日期/2002 年 2 月初版

定價/480 元 (平裝)

580 元 (精裝)

ISBN 957-729-237-2 (平裝)

ISBN 957-729-236-4 (精裝)

The Benchmark for Risk Management: Value at Risk

by Ta-Ching Chow, Dai-Bai Shen, Ta-Cheng Chang,

Yung-kang Ching, Chiung-Feng Ko

Copyright 2002 by Ta-Ching Chow, Dai-Bai Shen,

Ta-Cheng Chang, Yung-kang Ching, Chiung-Feng Ko

Published by BestWise Co., Ltd.

智勝網址：[www.bestwise.com.tw](http://www.bestwise.com.tw)



本書之文字、圖形、設計均係著作權所有，若有抄襲、模仿、冒用情事，依法追究。  
如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本公司調換。

## 馬 岸

近年來有鑑於衍生性商品對於社會及金融機構重大衝擊，從英國霸菱(Baring)事件、美國橘郡(Orange country)事件、日本大和銀行(Daiwai)事件……等一連串金融事件，不但造成該金融機構無可抹滅的損失，社會也相對的付出極高的機會成本，各國政府在忙於安定金融體制之際，並提出許多有效管理衍生性金融商品的方法，以作為機構內部管理、財務報表揭露及主管機關管制的依據。


金融業通常多涉及跨國交易，金融制度的安定一向為各國主觀機關所重視，為避免衍生性金融商品交易對金融體系造成不安的影響，國際清算銀行(BIS)、三十法人團體(G30)等機構，皆極力推動衍生性金融商品交易風險管理概念，不僅要求風險管理的制度化，並利用風險值的概念將風險量化，使風險管理對象更加明確，並大幅提高財務揭露的透明度。

國內推行金融自由化、國際化的同時，金融機構首要面臨的挑戰就是風險管理的能力應該要符合國際上一般標準，例如自有資本適足性，信用評等相關規定，在這些規定中最困難的可能不是數字的計算，而是其精神如何落實在內部控制中，這對傳統的管理模式將是一大挑戰，作者周大慶博士在理論研究及實務工作上近20年，在書中對於金融機構風險管理實務多有著墨，不論對於入門或應用皆有引發啓迪效果。

在如今風險管理議題蓬勃發展之際，有幸見本書大部分之作者為本院之教職人員及畢業之傑出校友，他們能稟持對於研究的熱忱及努力，將如此複雜且重要的課題做深入淺出的介紹，對於提高國內金融機構的風險管理的能力將提供助益。並

期望作者未來能精益求精，未來在專業知識上繼續提出新知，  
不斷嘉惠讀者。

東吳大學商學院院長

Handwritten signature in black ink, reading '馬君梅' (Ma Junmei).

謹致

中華民國91年1月

# 序

近年來，世界金融體系正面臨結構性的改變，在資訊科技發展與市場機能充分運作下，一方面使得資金運用更有效率，一方面也因不確定因素增加，使得企業面臨更高的金融市場風險。風險管理已經取代或互補於利潤導向的管理方針，變成實務界金融管理的首要目標。如何發展一套有效衡量市場風險的方法，以使管理當局有效管理風險，並進而採取避險策略，已引起各界廣泛興趣。

國際清算銀行針對銀行管制自有資本的要求，就是為了讓金融機構建立完整的風險控管體系，因此有風險值這個概念的產生，作為來解決內部自行建立模型的理論基礎，因此我們可以知道風險值並不僅是數學公式，它代表著一種制度及精神，可以幫助建立全行的風險控管體系的重要支柱。

本書係由周博士、沈博士等五位作者共同完成，綜合多年的實務經驗及理論研究為基礎，細細說明目前各種風險管理工具及應用方式，相信本書對於國內財務風險管理推動將有極大的助益。

吳榮義

於台灣經濟研究院  
中華民國91年1月

## 出 序

記得十餘年前在美國撰寫博士論文時，我的論文指導教授李志文就告訴我，風險其實是個挺有發展的方向與領域。其實一直到我寫完論文時，我還不認為他說的是正確的。直到這些年的教書、研究與觀察，尤其是LTCM事件發生，讓我對幾位崇拜的偶像幻滅以後，卻越發覺得風險的相關課題可能比他描述的還要有趣。

本書主要介紹風險值，風險值的觀念與精神在於客觀的提醒我們最壞狀態出現的可能性，然後配合自己主觀風險承擔的能力與意願，做出決策。本書有些章節雖然有些數學公式，我們非常希望讀者能瞭解其實更重要的是風險管理相關制度的配合與落實，否則若僅把風險值當作是一個工具，通常並不能真正解決風險管理的問題。尤其是國外的理論、模式，是否真能一成不變的應用在我國，都實值得理論實務界共同努力研究的。

對我個人來說，參與本書的撰寫另一個重大收穫是，從學校畢業以後，還有機會向本書其他四位作者學到許多的東西。周大慶博士是我老師輩的了，他在國外念了數學、統計、經濟三個學位，理論背景夠強，又能在許多國際大型金融機構工作累積了許多風險管理的實務經驗。而我初次和他見面也深為其謙沖的氣質所吸引。這次願意為我們這些晚輩共同出書，實在是我們的榮幸和讀者的福氣。

柯瓊鳳老師與張大成老師是我在東吳大學會計系與商學院的同事，柯老師是少數留日的國內的會計與財經學者，出版過會計資訊系統和金融商品會計的相關書籍。張大成老師對數值

分析與財務金融計算有深入研究，也出版過套裝軟體應用的書籍。他們的專業知識與出書經驗，都是我所不及而向他們學習良多的。

敬永康先生是我剛回國沒多久的學生，隨著他畢業後仍不斷對風險管理這個領域的深造，我深刻體會到「青出於藍而勝於藍」的真實性。若沒有他全心的參與，本書也不可能完成的。

東吳大學商學院馬君梅院長提供我們幾位老師優秀的研究環境與信任，是本書得以順利完成的重要動力。「貨幣觀測與信用評等」雙月刊的發行人鍾俊文教授，一直給予我們許多的鼓勵與支持。而智勝出版社給我們的壓力與協助，本書才能順利出版。台灣經濟新報文化事業有限公司提供許多研究與資料的便利，我們也希望在此深致謝忱。

沈大白

謹識

於東吳大學會計系  
中華民國91年1月7日



# 目錄

風險管理新標竿

## 緒論 1

- 第一節 風險值的概念 2
- 第二節 風險值的時代背景 5
- 第三節 風險的實務課題 8
- 第四節 風險值的重要性 11

## 風險值的規範 31

- 第一節 國際規範 32
- 第二節 資本適足率之計算 51
- 第三節 新巴賽爾資本協定 58
- 第四節 國內規範 69

## 風險與風險值 15

- 第一節 會計的風險管理方法 16
- 第二節 傳統風險管理方法 18
- 第三節 風險值 29

## 風險值衡量方法 75

- 第一節 量化風險值的功能 76
- 第二節 風險值基本原理 77
- 第三節 部分評價法 80
- 第四節 全額評價法 88
- 附錄一：台灣地區風險值最適衰退因子研究 95
- 附錄二：多變量蒙地卡羅計算模式 98

# CONTENTS

## 風險值個案研究 233

- 第一節 操作衍生性商品失利個案探討 234
- 第二節 國內外運用風險值個案分析 254

## 其他風險值 263

- 第一節 信用風險值 264
- 第二節 作業風險值 277
- 第三節 資本風險值 283
- 第四節 盈餘風險值暨現金流量風險值 288

## 衍生性金融商品與審查 299

- 第一節 衍生性金融商品交易與審計風險之關聯 300
- 第二節 衍生性金融商品交易之內部控制 305
- 第三節 衍生性商品之審計 313
- 第四節 結論(代本書跋) 326

## 附 錄 327

- 相關網站 328
- 參考文獻 329

## 索 引 343

- 中文索引 344
- 英文索引 348

# CONTENTS

## 金融商品風險計算 101

- 第一節 金融商品與風險因子關係建立 102
- 第二節 權益證券類金融商品 107
- 第三節 固定收益類金融商品 112
- 第四節 外匯型衍生性商品 119
- 附錄一 現金流量拆解方法 125
- 附錄二 浮動利率商品風險認定方式 127

## 回顧測試 129

- 第一節 回顧測試意義及方法 130
- 第二節 權益證券類商品實證內容及結果 133
- 第三節 匯率類商品實證內容及結果 144
- 第四節 固定收益類證券實證內容及結果 148
- 附錄一 回顧測試彙整表 (方法修正前) 158
- 附錄二 回顧測試修正方案彙總 162

## 壓力測試 165

- 第一節 壓力測試功能及意義 166
- 第二節 壓力測試之方法及說明 172
- 第三節 台灣地區壓力情境研究 181
- 附錄一 巴賽爾資本協定中壓力測試規定 (1996; section B.5) 187
- 附錄二 整合性壓力測試 189
- 附錄三 事件研究方法說明 193

## 績效評估與組合管理 195

- 第一節 風險資本與績效評估 196
- 第二節 風險值的運用 208
- 第三節 風險報告及運用範例—ABC 證券公司 220

The Benchmark for Risk Management

Value at Risk

# CHAPTER

# 1

## 本章大綱

- 第一節 風險值的概念
- 第二節 風險值的時代背景
- 第三節 風險的實務課題
- 第四節 風險值的重要性

近年來在財務金融界最重要的革命性議題即風險值方法論的誕生，它大幅修正過去僅以獲利數字評量績效的觀念，明確提供量化的數字以作為適當資本準備的金額及獲利調整的標準，透過風險值也使得投資人及管理者對於部位的風險更能掌握，也因此刺激金融商品市場的更加活絡。

## 緒論

## 第一節 風險值的概念

風險值(Value at Risk, VaR)，也有人翻譯為涉險值或風險價值，有的學者稱為「風險值革命」(VaR Revolution) (Holton, Glyn) (<http://www.gloriamundi.org/var/abstracts99.html#abken>)、也有人形容為「風險管理的標竿」(Benchmark of Risk Management, Jorion 1997)，其迅速發展的趨勢和影響力可見一斑。財務金融與會計等相關領域，自從套利訂價模式(Arbitrage Pricing Theory)，尤其是選擇權套利的發生，不但在實務上被大量運用，並且隨著相關學者獲得諾貝爾經濟學獎以來，曾經蔚為風潮，成為重要的顯學，衍生性金融商品成交量亦逐年遞增(參看表 1-1 (a) & (b))。但是，許多衍生性金融商品同時釀成的風險事件，引起國際金融市場震盪與紛擾，增加投資人不安全感。例如，前述諾貝爾獎得主在長期資本管理(Long Term Capital Management)公司的失利，和一些地區性金融風暴的陰影，至今仍未解除。不過，由於類似事件的震撼，風險管理的重要性反而逐漸為學界與業界所重視。

### 1. 股價指數期貨交易

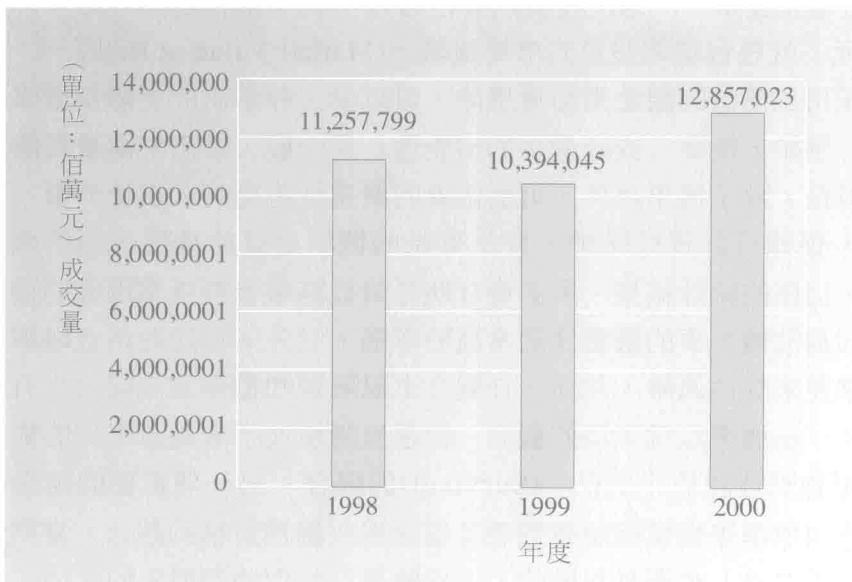
表 1-1/a  
世界主要股價指數期貨、選擇權交易之成交量

年度	區分	S&P 500	DAX	HANG SENG	FT-SE100	NIKKEI 225
		交易量	交易量	交易量	交易量	交易量
1996		19,899,999	5,452,505	4,656,084	3,598,229	4,887,912
1997		21,294,584	6,623,287	6,446,696	3,698,368	4,844,495
1998		31,430,523	6,937,139	6,969,708	6,955,096	5,537,558
1999		27,003,387	12,876,982	5,132,332	8,704,574	5,429,843
2000		22,467,859	11,524,330	4,023,138	10,142,828	4,484,978

資料來源：FT-SE100：Financial Times, NIKKEI 225: SGX-DT Monthly Trading Statistics, DAX: Eurex 月資料，HANG SENG: HKFE Market Statistics, S&P500，FIA 月報。

年度	區分	S&P 100	S&P 500	FT-SE100	NIKKEI 225	DAX
		交易量	交易量	交易量	交易量	交易量
1996		54,929,246	24,844,798	3,764,079	586,660	26,042,463
1997		36,595,576	26,494,543	3,074,734	628,222	31,521,286
1998		33,425,854	25,708,136	1,001,428	838,891	29,948,503
1999		25,621,905	23,313,805	5,701,473	1,137,716	32,613,783
2000		15,505,483	21,995,967	6,817,208	708,498	31,941,562

資料來源：S & P 100, S & P 500, NASDAQ100：交易量來自 OCC 月報，  
FT-SE100: LIFFE 月資料，NIKKEI 225; SGX-DT Nikkei Option  
Trading Statistics，DAX: Eurex 月資料。



資料來源：中央銀行，民國 90 年。

表 7-1 (續)  
國內衍生性金融商品  
成交量走勢圖

## 2. 股價指數選擇權交易

從更深遠的角度來看，過去一般人以為只要不從事冒險投資（例如不操作衍生性金融商品），就沒有風險，但是金融風暴讓大家學到的教訓是，就算什麼都沒做，本身的財富卻間接受到影響。以 1997 年亞洲金融風暴為例，當時印尼或泰國的家計單位或企業體系，可能在短短的

數日之間，因匯率貶值緣故使得財富縮水好幾倍，成為金融風暴間接受害者，由此可見風險管理的重要性。

在近年來風險管理的發展當中，風險值是最重要的量化基礎。嚴格來說，風險值只是巧妙地運用一些統計學的基本觀念於風險的衡量上，然而，因為其中包含了相當豐富的內涵，因此，將來的發展不會局限於財務金融之風險衡量，更可能成為日常生活上各種風險的量化指標。風險值的意義是什麼呢？簡單來說，就是當出現某個臨界值以外的可能性相當小時，這個臨界值即是所謂的風險值。以搭乘火車為例，如果估計搭乘一百次火車中，只有一次或是五次慢分的時間超過30分鐘，這個「30分鐘」臨界值，就是火車慢分的風險值。同樣的，如果某投資人估計所持有台積電股票，一週後股價跌價超過12元的可能性是百分之一，這個「12元」就是台積電股票的市場風險值(Market Value at Risk)。

為何採用風險值的觀念來衡量風險，可以拿一般常用的風險指標來加以比較。例如，機率（或者發生的可能性）是一般人常用來衡量風險的指標，但是，除了機率以外，可能結果的嚴重性也應列入風險考量。舉例來說，根據統計資料歸納，發生車禍的機率遠高於飛機失事的機率，但是，這樣的統計結果，未必會有助於降低搭乘者對搭乘飛機的擔心程度，因為飛機失事的嚴重性通常高於車禍。另外，傳統財務金融理論常用標準差來評估風險，然而，在觀念上風險值和標準差之間至少有兩個差異：一是標準差為平均的觀念，但是風險值並不著重於平均的觀念，反而更強調或評估「生存」(Survival)的機會；另一個重要的差異是，一般應用標準差衡量風險皆假設了風險與報酬為對稱的觀念，當然也有如「平標準差」來衡量風險的，而風險值卻特別強調損失的部分。財務金融常運用的另一個風險評估指標是系統風險——貝他(Beta)指標，不過，系統風險是建立在某些嚴謹假設之下，如完美市場(Perfect Market)以評估證券的相對風險，而投資人希望知道的往往是絕對風險的金額。又如，許多人常以「不確定」作為風險評估的重要考量，就前述車禍與墜機比較，可以推測汽車失事導致人員傷亡情況的不確定性可能遠高於飛機失事，然而，這樣的推測並未針對飛機失事的嚴重性加以考量。總而言之，風險值其實可視為綜合性的風險指標，試圖兼顧前面所介紹的不同風險構面，提供單一數字給使用者，作為衡量風險有用的

指標。

## 第二節 風險值的時代背景

自1980年代以降，銀行的發展便與資本市場的發展產生了牢不可分的關係。銀行業務一方面受到資本市場及新金融商品發展的極大牽制，但是另一方面也從後者獲取利益以壯大本身的規模。到了1990年代以後，由於科技的進步以及相關法規的鬆綁，銀行的業務及組織均面臨了結構性的轉變。在美國這種轉型以花旗銀行為代表，將原先與資本市場競爭的關係一舉轉變成一種共生的關係。花旗銀行以跨市場、跨地域、跨產品的方式展現其業務的新貌；但此舉也為其他銀行帶來莫大的壓力。國際清算銀行(Bank of International Settlement, BIS)所推薦的「內部模型法」之管理的規則便似乎是依花旗銀行或其他類似的大型金融機構所量身訂做的。我們可預見在廿一世紀的未來，BIS的新規範及國際銀行間的競爭將會帶來下述的幾個效應：

### 1.大者恆大

只有較大的銀行才有能力享受大規模經濟(Economic of Scale)的好處，同時亦較有財力開發獨特的自有管理模型。因此這些銀行將近一步擴充其版圖，銀行間利潤的壓縮及併購的趨勢殆不可免。

### 2.強者恆大

在生存淘汰下倖存的銀行必須注意本身業績的效率及風險，並以併購方式提高本身的競爭力，從而可自一地域性的銀行發展成大型的銀行，造成其不可撼動的地位。長遠以觀，大者將不見得恆強；但強者必將恆大。



### 3. 小者恆強

不能與大銀行全面對抗的銀行必須發展本身的特色，以集中服務於邊際效益較高的業務為法則，造就其他在地域上或產品上的優勢。是故在市場競爭下存活的小銀行必定在某些業務上有強項表現的銀行。

以上的敘述或許會令讀者產生錯誤的印象，從而認為「大就是美」。近來國內極力提倡的控股公司，從表象上看來也符合了上述規模經濟的原理。但是經濟規模過大並不是解決問題的萬靈丹，因此我們還應當對近代國外銀行體質的變革做一綜合敘述：

#### 一、銀行於資本市場之中介停頓現象

如前所述，近代資本市場的發展相當深遠地影響了銀行的發展。銀行由於資本市場本身的發展而萎縮。這種「中介停頓」(Disintermediation)的現象在1980年代末期美國銀行倒閉的風潮時格外明顯。當時許多儲貸銀行已無力以本身的資本吸收長期房屋貸款的利率風險，因此RTC（資產再生公司）即將其接管，並將呆帳以證券化的方式轉嫁給資本市場。從此之後大部分銀行在承做長期貸放時，僅滿足於賺取推銷的佣金及作業的手續費，而絕少肯承擔30年期的利率風險（至目前為止美國大部分的房貸仍屬30年期固定利率）。這些經由證券化之後的證券即在債券市場流通。衡諸所有資本市場發達的國家，其債券市場的規模大約均大於股票市場，交易的活絡及金融商品的不斷研發造就了「財務工程」這一名詞，絕大多數的衍生性金融商品亦產生於債券市場而非股票市場，此一現象顯然與國內的情況形成強烈的對比。

#### 二、逐漸走向為零售金融商品或服務的據點

傳統以貸放為主的零售式銀行在九〇年代之後逐漸式微，這種情形以在儲蓄率較低的歐美各國尤為普遍。傳統銀行為了圖生存，亦紛紛改