

衍生性金融工程

DERIVATIVE FINANCIAL ENGINEERING

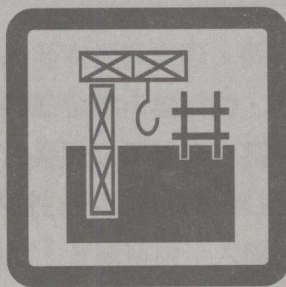
本書以職業教育之教法為經綸編寫，文中除簡明介紹各式期貨、遠期交易與選擇權、金融交換(swap)市場操作之商品工具外，並以案例學習正確學理和觀念，提供各種技巧分析技術。

且為相關從業人員之遴選與培育，加附各級別試題。

其內涵足供一學期3學分之課程教材使用。

第10、11、12三章則可供研究生在理論演算及實證上供論文寫作之方法論依據。

施能仁、施若竹、施純楨 著



衍生性金融工程

DERIVATIVE FINANCIAL ENGINEERING

施能仁、施若竹、施純楨 著



五南圖書出版公司 印行

國家圖書館出版品預行編目資料

衍生性金融工程／施能仁、施若竹、施純楨著．

—初版．—臺北市：五南，2008 [民 97]

面：公分．

I S B N: 978-957-11-4849-6 (平裝)

1.衍生性商品 2.選擇權 3.期貨交易 4.投資

563.5

96014745



1FQ8

衍生性金融工程

作 者 — 施能仁 施若竹 施純楨

發行人 — 楊榮川

總編輯 — 龐君豪

主 編 — 張毓芬

責任編輯 — 徐慧如 吳靜芳

封面設計 — 盧盈良

出版者 — 五南圖書出版股份有限公司

地 址：106 台北市大安區和平東路二段 339 號 4 樓

電 話：(02)2705-5066 傳 真：(02)2706-6100

網 址：<http://www.wunan.com.tw>

電子郵件：wunan@wunan.com.tw

劃撥帳號：01068953

戶 名：五南圖書出版股份有限公司

台中市駐區辦公室 / 台中市區中山路 6 號

電 話：(04)2223-0891 傳 真：(04)2223-3549

高雄市駐區辦公室 / 高雄市新興區中山一路 290 號

電 話：(07)2358-702 傳 真：(07)2350-236

法律顧問 得力商務律師事務所 張澤平律師

出版日期 2008 年 2 月初版一刷

定 價 新臺幣 680 元

序

Preface

臺灣經濟發展層次提升之際，個人與企業基於理財、投資及避險目的，逐漸興趣於金融市場活動，也轉移昔日游資流竄於投機性濃厚之股市、暴漲暴跌之房地產，甚或賭風奇熾之六合彩等奇特管道，而轉至衍生性商品期貨、遠期交易與選擇權、金融交換（swap）市場操作。昔威斯康辛大學農經教授巴肯（Henry H. Bakken）曾說：「期貨交易是目前人類所能構想出的最優越的行銷結構，也是引導大宗物資商品流向消費通路（Channels of Use）的實用方式。」諾貝爾經濟獎得主米勒（Merton M. Miller）也讚譽：「期貨等衍生性金融工程是人類二十世紀最偉大的金融創舉。」故，時下，衍生性金融工程之相關研究蔚成風潮，不但是財務金融科系的必修，也是眾多學子爭相修習之熱門學程。然坊間相關文牘多係譯著，雖旨在新知傳訊，惜，文說不統一，莫終一是。基此，爰學習者立場，以職業教育之教材教法為經綸，參照 Robert W. Kolb（1997）著 *Futures, Options, and Swap* 一書之架構，加補衍生金融商品交易理論與臺灣金融商品買賣。嘗編寫此一範本，文中除簡明介紹各式期貨、遠期交易與選擇權、金融交換（swap）市場操作之商品工具外，並以案例學習正確學理和觀念。提供各種技巧分析之技術。且為衍生性金融工程相關從業人員之遴選與培育，加附各級別之試題，供衍生性金融工程相關人員資格考或自修習作之用。其內涵足供一學期 3 學分之課程教材之用。第 10、11、12 三章則可供研究生在理論演算及實證上供論文寫作之方法論依據。

若修習「期貨與選擇權」課程者，宜精讀前 9 章。每 2 週一章之進度，講授 18 週。若選修「財務工程」或「金融工程」名稱者，宜先修「期貨與選擇權」後，再加深第 10 章至第 17 章。並建議以 EXCEL 模擬操作金融工程各種評價範例。其教學進度亦宜為 2 週一章，其時數亦為 18 週。

文緣啟蒙，得前農委會副主委陳武雄博士之教導，及至美商美林公司之見習，暨與中信局同好互磋，統一期貨、泛亞期貨及新竹

序

Preface

企銀投資之期貨公司好友提供一手資料，謹此致上由衷謝意。今彙集成冊，冀覽閱之便，個人仍才疏學淺，苟有謬誤之處，誠祈先進不時指正。

頃，亦表感於專業成長與學習快樂成長過程中，提攜之眾菩薩。德哥丁根博士劉欽泉恩師、中州彭作奎校長、大同簡宣博校長、彰師大張惠博校長、嶺東科大陳振貴校長、前環球林明芳校長、大漢康自立校長、中臺康龍魁院長、中州黃萬傳、柴御清副校長、鄭詩華講座、中興陳美源所長、亞洲劉湘川、張明正講座、林正寶主任同窗、和天才郭義忠、朝陽許光華、嚴宗銘、黃文星、陳益壯、陳美菁、王言、許可達、陳建宏、邱國欽等博士，還有傑出的學弟陳建勝副校長、南開蕭景凱講座、大葉賢慧的陳美玲所長、翁淑緣院長賢伉儷、嶺東黃順錫博士與財金所楊永列博士、彰師大商教博士班溫玲玉所長與許順發博士、逢甲胡士文講座、王歲主任學妹、博士班利菊秀所長、羅仙法博士、楊明憲主任、郭迪賢主任、李桂秋博士、楊坤鋒博士、興國蘇文斌教務長、東海林灼榮、謝登隆二位主任、李明煌博士、中技王春熙博士、陳牡丹主任、劉金華主任、僑光吳明哲博士、李朝賢院長。在業界的臺鹽林靖董事長，還有兆豐金的蔡有才總經理、臺灣人壽洪鴻銘、新光蔡雄繼二位精算師、東吳張紘炬、顏宗明、農民銀行成志銘協理，雲科大李春安、李明隆、楊踐為、黃嘉興、黃金生、胥愛琦、周淑惠等博士與虎尾科大的張淑真和張麗娟博士，謝謝您們！也由衷地祝福這些國寶菁英長命百歲，育我樹人，貢獻杏壇。

最後，謹以本書獻給最親愛的家人。

施能仁 施若竹 施純楨

黎壁山麒麟寶城 誌

2008.1.16

目 錄

- 第1章 衍生性金融商品導論 /1
 - 1-1 衍生性金融商品內涵與風險管理 /3
 - 1-2 衍生性金融商品之種類與特色 /7
 - 1-3 衍生性金融商品之分類與法制 /8

第 I 篇 期貨與選擇權 /17

- 第2章 期貨交易學理 /19
 - 2-1 避險原理 /21
 - 2-2 價差交易 /24
 - 2-3 基差交易 /33
 - 2-4 套利策略秘笈 /35
 - 習作課題 /38
- 第3章 期貨買賣實務 /45
 - 3-1 期貨交易市場架構 /47
 - 3-2 買賣流程與規則 /58
 - 3-3 保證金及清算程序 /91
 - 3-4 交割作業 /95
 - 習作課題 /103
- 第4章 股價指數期貨 /109
 - 4-1 指數期貨內涵與計算 /111
 - 4-2 臺灣 50 指數與臺灣 50 指數期貨介紹 /129
 - 4-3 臺灣 50 指數股票型基金簡介 /136
 - 4-4 股價指數期貨訂價理論 /136
 - 習作課題 /143

Contents

■ 第 5 章 利率期貨 /145

- 5-1 短期利率期貨內涵 /149
- 5-2 短期利率期貨之交易策略 /164
- 5-3 長期公債利率期貨 /166
- 5-4 債券期貨交易實務 /178
- 習作課題 /187

■ 第 6 章 外匯期貨 /189

- 6-1 外匯期貨之意涵 /191
- 6-2 外匯期貨之種類 /193
- 6-3 實例操作 /196
- 習作課題 /203

■ 第 7 章 選擇權交易 /205

- 7-1 發展沿革 /207
- 7-2 選擇權之定義 /207
- 7-3 選擇權交易原理 /209
- 7-4 專業用語 /214
- 7-5 選擇權訂價模式 /216
- 習作課題 /225

■ 第 8 章 選擇權交易實務 /227

- 8-1 選擇權資訊導讀 /229
- 8-2 選擇權買賣程序 /230
- 8-3 選擇權保證金制度 /232
- 8-4 現貨與期貨選擇權交易 /235
- 8-5 期貨與選擇權課稅釋例 /240
- 習作課題 /246

目 錄

■ 第 9 章 選擇權交易策略 /251

- 9-1 選擇權的交易策略/253
- 9-2 操作策略的各式概念 /259
- 9-3 期貨與選擇權混合策略 /266
- 9-4 選擇權綜合交易策略 /270
- 習作課題 /283

第 II 篇 進階財務工程 /287

■ 第 10 章 二項式選擇權訂價模式 /289

- 10-1 選擇權訂價模式方法論 /291
- 10-2 實證演算 /303

■ 第 11 章 Black-Scholes 模型學理推論 /311

- 11-1 Black-Scholes 模型推導 /313
- 11-2 B-S 模型偏微分方程式之推導 /323
- 11-3 B-S 模型的意義與應用及影響因子 /336
- 11-4 評價模型應用 /340

■ 第 12 章 進階 B-S 模型之評價與應用 /347

- 12-1 B-S 模型之假設與評價公式 /349
- 12-2 B-S 模型假設條件的修正 /350
- 12-3 波動性估計模型 /355
- 12-4 推演隱含波動率 /362
- 12-5 波動率之實證 /364

Contents

- 第 13 章 實質選擇權 /379
 - 13-1 實質選擇權的涵義 /381
 - 13-2 金融資產選擇權與實質選擇權之比較 /389
 - 13-3 實質選擇權的評估方法 /390
 - 13-4 個案分析 /403

- 第 14 章 新奇選擇權 /417
 - 14-1 新奇選擇權 /419
 - 14-2 第二階段之各式新奇選擇權 /422
 - 14-3 第三階段之各式新奇選擇權 /427

- 第 15 章 遠期外匯交易與換匯避險策略 /457
 - 15-1 遠期外匯交易探討 /459
 - 15-2 遠期外匯避險策略 /461
 - 15-3 無本金交割遠期外匯意義 /467
 - 15-4 本金交割遠期外匯之實務 /469
 - 15-5 個案策略分析 /471
 - 15-6 遠期外匯換匯換利避險策略 /474

- 第 16 章 金融交換 /483
 - 16-1 金融交換內涵 /485
 - 16-2 利率交換 /491
 - 16-3 資產 / 負債交換 /512
 - 16-4 組裝型資產交換 /520
 - 16-5 個案模擬分析 /525

目 錄

■ 第 17 章 結構型金融交換 /545

17-1 結構金融組合 /547

17-2 結構型商品的分類 /548

17-3 利基分析 /557

17-4 結構型金融交換 /561

參考文獻 /567

習作課題詳細解析 /571

第 1 章

衍生性 金融商品導論

本章摘要

- 1-1 衍生性金融商品內涵與風險管理
- 1-2 衍生性金融商品之種類與特色
- 1-3 衍生性金融商品之分類與法制

1-1 衍生性金融商品內涵與風險管理

金融控股銀行的業務，除傳統的存、放款外，為加強資產的管理，頃，逐步地嘗試一些衍生性金融商品操作，以達風險管理之目的。然，由於操作上較需專業與資訊掌握來進行投資與理財，否則一不小心，就會發生類似 1995 年 2 月 26 日霸菱（BARING 集團之新加坡分行，尼克李森營業員，因過度炒作日經指數而導致全球金融風暴，此可看臺灣譯成《A 錢大玩家》影劇描述）事件。而衍生性金融商品操作，其實應正名為風險管理商品操作，但大家多以 derivatives 直譯成衍生性而稱之。故先習用之。

頃，衍生性金融工程已經成為當代金融市場之專業主流，其商品也成為金融市場不可或缺的重要投資工具，由於衍生性金融商品的多樣化和市場大量的需求，其衍生性金融商品內涵理解、交易原理、實務操作、財務精算等等金融工程，均需深入研習。

為確保衍生性金融工具操作之穩健，提升金融經營之效率並消弭其可能發生之潛在市場風險，歐美國家金融監理機關以及國際性金融組織紛紛設置專案小組進行研究，其中以 G30 的全球性衍生商品研究小組最具代表性，於 1992 年 8 月邀請摩根銀行董事長 Dennis Weatherstone 先生擔任主席，深入研究衍生工具發展的背景、特質與潛存風險，以及其交易商與使用者如何管理風險，以維護金融市場的安全與穩定，該小組於 1993 年 7 月公布研究報告，其主要內容分為：

- (1) 董事會或高階管理須制訂從事衍生商品交易的書面政策與程序。
- (2) 採用市價評價法逐日評估其衍生商品部位，俾便控管風險。
- (3) 採用前後一致的方法逐日計算市場風險程度，並與事前核定額度相比較。
- (4) 利用當期暴險法或潛在暴險法測度信用風險，並與之核定額度相比較。
- (5) 與每一交易對手簽訂總合約並採用淨額清算。
- (6) 建立專責管理市場風險與信用風險的單位，並獲得足夠的授權獨立作業。
- (7) 舉凡有關衍生商品業務的經辦人員、管理人員、會計人員以及稽核人員等均須由具有相當經驗與專業技術水準的人員辦理。
- (8) 建立資料取得、處理、交割清算及管理報告等適當的各種系統，並遵循管理政策有效率而有程序的方式辦理。

- (9) 採用國際間一致性的規定處理會計事務，並在財務報表作適當揭露。
- (10) 就衍生商品有關的會計、報告等事務建立完整而前後一致的處理準則。

早先為強化國際銀行體系的穩定，避免因各國資本需求不同所造成不公平競爭，國際清算銀行（Bank for International Settlements，簡稱 BIS）巴塞爾之銀行監理委員會（Basel Committee on Banking Supervision，以下簡稱巴塞爾委員會）於 1988 年公布以規範信用風險為主的跨國規範，稱為巴塞爾資本協定（Basle Accord），英文簡稱為 Basel I，藉以規範國際型銀行資本適足率應至少達到 8% 之標準，以維持適當資本水準。

但 Basel I 尚未涵蓋信用風險以外的其他風險，且信用風險權數級距區分過於粗略，扭曲銀行風險全貌；此外法定資本套利（regulatory capital arbitrage）的盛行，以及金融併購日益多元複雜化，也都凸顯 Basel I 的不足。旋，金融商品日新月異，衍生性金融商品之開發及該類業務之承作，使金融業置身於前所未有的各類風險中，為加強風險管理及風險敏感度，提升實務作業之適用性，巴塞爾委員會發布了三次的諮詢文件並參考各國銀行提供之建議，逐步修正現行巴塞爾資本協定，並已於 2004 年 6 月公布定稿版新巴塞爾資本協定（簡稱 Basel II），並祈望於 2006 年底均能適用於各國。

1-1.1 信用之風險權數

Basel II 由三大項目架構而成（如表 1-1），在第一項的信用風險中，最低資本要求包含了標準法（the standardised approach）、基礎內部評等法（foundation IRB approach）、進階內部評等法（advanced IRB approach）。各國主管機關可視其國家之情況，對某類債權的資本計提，在幾種選擇裡挑選適合其國內環境之方法來計提，至於適用於本國之信用風險標準法風險性資產計提方案尚未定案，以下僅就目前最新之草案內容加以介紹。並依信用評等從 AAA 降至 B- 之分級，將各種債券等有價證券之風險權數作一列表（表 1-2），供風險管理參考。

1-1.2 衍生性金融商品交易之風險管理

衍生性金融商品交易，旨在發揮避險功能，雖亦可作為投機套利工具，但專業性技術操作屬於高難度，且其風險估算亦相當複雜。實務上，衍生性金融商品之操作歸納七項風險，茲分述於後。

表 1-1 新巴塞爾協定三大內涵

第一支柱	最低資本： 定義資本對風險性資產最低比率（維持在8%）的原則	信用風險	標準法	基礎 進階
		市場風險	標準法	
			內部模型法	
		作業風險	基本指標法	標準法 進階法
第二支柱	監理檢視： 要求監理機關對銀行資本分配技術與是否符合相關標準進行量化及非 量化評估，並做必要之早期干預			
第三支柱	市場紀律： 規定資訊公開揭露條件，以促進市場紀律			

註：格為現行資本協定涵蓋範圍，其餘部分為新資本協定增加部分

表 1-2 風險權數一覽表

		0%	20%	50%	100%	100%	150%	100%
非中央 政府公 共部門	主權國家	0%	20%	50%	100%	100%	150%	100%
	地方政府	20%	50%	100%	100%	100%	150%	100%
	非營利國營事業	20%	50%	100%	100%	100%	150%	100%
	營利國營事業	20%	50%	100%	100%	150%	150%	100%
銀行	多邊開發銀行	20%	50%	50%	100%	100%	150%	100%
	銀行本身評等	20%	50%	50%	100%	100%	150%	100%
	銀行本身三個月 以內債權	20%	20%	20%	50%	50%	150%	50%
企業		20%	50%	100%	100%	150%	150%	100%
輸出信用機構風險等級		0 - 1	2	3	4-6	7		
主權國家風險權數		0%	20%	50%	100%	150%		

一、信用風險 (credit risk)

信用風險又稱違約風險 (default risk) 是指交易對手在交割期間 (又稱交割時風險 (settlement risk) 或交割前發生違約 (亦稱交割前風險 resettlement risk) 或無法完全依照約定條款履約所產生之風險。衍生性商品若在交易所交易則其信用風險由清算公司 (clearing house) 承擔，故無信用風險之慮。但若在店頭或集中市場，則其信用風險甚大。目前國內衍生性金融商品大都在銀行間交易，而銀行對信用風險之防範措施大都採用信用額度、內部稽核、提供擔保品及避免集中特定對象交易、完備的文件等辦法，以降低其風險。

二、市場風險 (market risk)

市場風險又稱價格風險 (price risk)，是指由於交易契約中衍生性金融商品的標的物價格 (包括匯率、利率、指數或商品價格等) 發生反轉變動而產生的風險。故擬降低市場風險，必須正確預測市場價格的未來走勢，並設立停損點 (stop loss-point)，如此方能有效降低市場風險。

三、流動性風險 (liquidity risk)

流動性風險可分為市場流動性風險與現金流動性風險，係指交易一方想要將手中的金融資產予以軋平時，無法在市場中找到適當交易對手稱之市場流動性風險。或無法以合理的價格及快速交易速度完全拋補 (cover) 所引起的風險稱之現金流動性風險。因交易所上市交易的產品標準化高，故在交易所上交易之流動性風險較低。但在店頭或其他市場則因市場容易發生反轉，交易一方無法在一定損失發生後立即停損 (cut loss)，故流動性風險較大。

四、操作風險 (operating risk)

操作風險是指因交易機構內部管控不良，或作業制度設計不當，或人為操作疏失等因素所引起的損失。由於衍生性金融商品交易必須運用複雜統計或計量模型的推論，以決定其價。因此交易機構，必須設置完備規模的內部控制及風險管理系統，而操作人員與高層管理人員之間必須有充分的溝通，高層決策當局及管理階層須對業務能充分了解與掌握，俾對資金調度與商品拋補、人力物力運用，均能達到適切的調配，以避免舞弊、欺騙及粗疏失誤等錯失而發生人為的損失風險。

五、交割風險 (settlement risk)

交割風險是指交易的一方在支付現金或移轉資產後，對方卻無法履行交割義務

所產生的風險。

六、法律風險 (legal risk)

法律風險是指因衍生性金融商品的快速創新，超越現行法令的規範，而受到金融主管機關的干涉或懲罰所產生財務與商譽損失的風險。諸如契約不詳、授權不實、法令不全、交易對手無法律行為能力或契約被判決無效等皆屬法律風險範圍。

七、系統性風險 (systemic risk)

系統性風險是指整個交易系統或市場機制中，任何一個環節因交易對手或交易制度在一些跨市場交易 (cross-market) 或跨國界交易 (cross-border) 所引發之風險。

至於如何降低上述交易之風險？目前在實務上，可就「質」與「量」加以控制；在「質」的方面應加強對手信用的評核。在「量」的方面則可採取下列原則控管之：①設限承做的本金及筆數；②設定每一種衍生性金融商品的淨部位額度，儘量使資產與負債部位平衡；③設定停損點及可承受之最高認損額度；④每日評估損益，並將損益表現在帳面上。

1-2 衍生性金融商品之種類與特色

衍生性金融商品 (derivative financial products 或 financial derivatives) 是一種財務商品或合約，其價值是由原始「標的物資產」 (underlying asset) (如匯率、利率) 或其他指標 (如股價指數) 來衍生之。目前主要商品類型有期貨契約 (futures contract)、交換契約 (swaps contract)、選擇權 (options)、與遠期契約 (forward contract) 等四種，如以遠期契約 (forward contract) 為例，若交易的「標的物」為通貨，則稱為遠期外匯契約 (forward exchange contract)；若交易標的物為利率，則稱為遠期利率協定 (forward rate agreement)。見表 1-3 所示。

基於此，衍生性金融商品具有下列特性：

1. 非實體交易且為表外交易

衍生性金融商品多為差額清算，並無實體交易，且交易中無法評估風險，亦無法認列財務報表中操作損益、無法充分揭露訊息，只有屆到期日才能確認