

中華民國期貨業商業同業公會研究計畫

期貨信託基金 風險控管機制之研究

【期末報告】

委託單位：中華民國期貨業商業同業公會

受託單位：環球高蓋茨法律事務所

計畫主持人：符玉章 律師

協同主持人：陳玉華 經理

協同主持人：鄭振和 執行長

(英屬維京群島商鉅融資本管理(股)
公司台灣分公司)

計畫顧問：陳欽煒

研究人員：高安淇律師、王玉瓊及英屬維京群島
商鉅融資本管理(股)公司台灣分公司
資本市場競爭策略研究小組

中華民國九十六年十月三十一日

目 錄

第壹章	前言	1
	第一節 研究背景及方法	1
	第二節 研究範圍	3
第貳章	當前國外對金融交易產品風險機制之建議	4
	第一節 概述	4
	第二節 當前國外對金融交易產品風險管理機制之建議	6
第參章	外國規範架構之研究	44
	第一節 愛爾蘭	44
	第二節 盧森堡	59
	第三節 德國	67
	第四節 英國	80
	第五節 美國	90
	第六節 我國現行期貨交易之風險管理之規範	98
第肆章	國內外風控規範架構與機制之問題探討	120
	第一節 各類型風險成因之研究綱要	120
	第二節 現行法規的風控架構與機制之問題探討	121
	第三節 國內外風控法律規範之探討	125
	第一款 國內現行風控規範之探討	125
	第二款 國外風控規範之探討	130
第伍章	建置期信基金之風控架構與機制之芻議	131
	第一節 期信基金之風險控管機制設計理念	132
	第二節 VaR 與一般風控機制探討	133
	第三節 ALR 及 ExR 強化之風控機制的設計原理	141
	第四節「風控委員會」之設計精神與綱要	153
	第五節「風控委員會」之職責與功能	154
第陸章	具體建議	160

附 錄.....	167
----------	-----

第壹章 前言

第一節 研究背景及方法

本研究主要係針對建置我國期貨信託基金之風險控管機制進行研究。依據期貨信託基金管理辦法(以下簡稱「管理辦法」)第 37 條之規定，期貨信託事業(下稱「期信事業」)必須針對期貨信託基金(下稱「期信基金」)之各類型風險評量方式、參數及評量標準，以自律之方式進行規範。此外，在公開募集期貨信託基金部分，業者尚須在其風險控管機制中配合該法規之投資標的分散、保證金及權利金運用上限、店頭市場商品交易之總風險暴露等限制規範。

本研究在制度規範上，主要研究 Basel II、Group of Thirty (以下簡稱“G30”)等國際金融慣例，以及歐洲 UCITS III 之規範、英國及美國之公會(MFA)指導原則。

值得一提者，管理辦法中相關之投資標的分散，保證金及權利金運用上限等係參採香港、新加坡以及歐洲 UCITS III 之規範。新加坡截至目前為止，沒有任何一檔公開募集之期貨基金，香港雖有幾檔(仍為個位數字)公開募集之期貨基金，但皆為境外基金，且有的甚至在歐洲為共同基金，而在香港被視為期貨基金，而歐盟 UCITS III 又實為避險型之共同基金，是以，如此之規範架構是否適合本國期貨基金之長遠發展，有必要深入探討。為此，本研究仍需借助先進之財務工程專業團隊以統計學及財務工程之方法，分析探討我國現行規範及國際制度規範對於金融市場之整體風險之影響。此部分係由英商維京群島鉅融資本管理有限公司台灣分公司負責。

在具體的目標上，本研究希望藉由 Basel II、UCITS III、G30 以及 MFA

對於交易衍生性商品之風險控管機制建議，以及我國現行規範具體歸納未來業者進行風險控管的重點；此外，亦將藉由國際金融市場上交易衍生性商品之實務運作情況及面臨的風險，具體歸納整理未來期貨公會及主管機關應如何協助業者建構一個健全、可以隨市場之演進、變化而與時俱進的風險控管機制。

第二節 研究範圍

本研究主要之研究範圍主要為市場風險及信用風險。流動性風險，目前在全世界之學術研究領域上仍有其困難度，故僅予以說明；至於操作風險將含括在期貨交易所之內部控制制度內，不在本研究之範圍。本研究之大綱摘要說明如下：

第壹章 前言

第貳章 當前國外對金融交易產品風險機制之建議

主要介紹 Basel II、G30 及 MFA 的風險機制建議，由此可以了解業者進行交易時，風險控管的精神及重要事項。

第參章 國內外規範架構之研究

主要介紹 UCITS III 各國（愛爾蘭、盧森堡、德國、英國）、美國及我國之規範架構，以了解各國在具體規範架構上的要求事項。

第肆章 國內外風控規範架構與機制之問題探討

具體說明國內外風控規範架構與機制之情況及面臨之問題

第伍章 建置期信基金之風控架構與機制之芻議

綜合前述第參及第肆章國內外規範架構之問題研究，以第貳章當前國外對於交易衍生性商品風控機制之建議事項為基礎，從公會及主管機關協助業者的精神出發，結合業者、風險控管專家以及主管機關穩定金融秩序及開創金融市場之經驗，提出建立健全風控架構與機制之芻議。

第陸章 具體建議

依據業者現行之需求及市場長遠之發展，分別依短中長期之規畫，提出具體之建議。

第貳章 當前國外對金融交易產品風險機制之建議

第一節 概述

Peter Zhang 在其所著的 “Barings Bankruptcy and Financial Derivatives” 裡提到 1995 年的 Barings Futures Singapore 幾乎是違反了 G30 在衍生性金融商品風險管理 24 點建議¹裡的每一項，Mr. Zhang 表示這並非是只有 Leeson 的問題，這也是 Barings 資深主管與內部風險管理系統的問題，並希望所有金融機構引以為戒。在此特別引用 1993 年 G30 的建議，主因是這些建議是由 30 位國際金融主管機關與金融機構資深主管對日新月異發展的衍生性金融商品產生的問題所彙整的風險管理建議，這也是成為多數金融機構日後在管理衍生性金融商品的主要依據。

自1988年以來，巴塞爾委員會開始提出風險性資本管理建議，而且也在1996年提出了市場風險衡量的標準法(standard approach)與內部模型法(internal model approach)，該委員會更於2001年提出了新巴塞爾協定(或稱為”巴塞爾協定II”)，這是將主要大型國際銀行內部管理的最適實務彙集成為全球銀行對風險管理的準則，這些準則都是出自於主要國際金融機構行之有年的內部風險管理政策與管理辦法，最後再由巴塞爾委員會將其訂出條文。巴塞爾委員會是因為銀行基於業務或交易等目的所衍生出的風險性資產，為求銀行的穩健，委員會要求銀行對於這些風險性資產提出相對比率的資本，因此銀行必須計算這些資產的風險值，與可能產生的損失。委員會並未要求銀行採用某一特定方法來計算風險，但是它要求銀行於計算時要符合必要的基本要求(minimum requirements)以求計算結果是可以達到一致、持續、穩健與正確性。由於風險值計算已普遍為國際金融機構使用，因此根據國際

¹ Derivatives: Practices and Principles, by Global Derivatives Study Group, Group of Thirty 1993

慣例，未來期信基金除了計算每日損益之外也應有計算風險值的機制，風險值的功能除了可以協助基金經理人瞭解基金承擔風險與未來基金可能發展的損失，若輔以壓力測試之結果甚至可瞭解部位在特殊或極端情境時的可能損失。

MFA 是 1991 年成立的美國管理基金協會 (Managed Funds Association)，會員包括了避險基金、組合型基金(funds of funds)與期貨管理基金，它也提供業界有關基金管理政策的制定與最適慣例，它的會員代表了世界主要管理絕對報酬基金經理人所管理的 1.75 兆美元的資產²，但這些資產的主要對象大多為不受嚴格規範的私募基金。MFA 為了要對這些不受嚴格規範的私募基金產業提供風險管理依據，曾於 2005 年提出了避險基金的最適慣例³，目前已廣為國際私募避險基金管理公司所接受。該協會亦預計於今年稍後提出 2007 年版本。

此外英國 FSA(Financial Services Authority)也在 Interim Prudential Sourcebook 裡對於證券與期貨投資機構強調風險管理的重要，它要求這些投資機構需按交易的種類、特性與業務的交易量，來記錄交易部位的限額與交易對手的信用額度，並將這些資料加總作為投資機構風險暴露與限額之間的管理。這些管理資訊的揭露，可以提供投資機構的管理階層進行：(1) 協助投資機構確認、量化、控制與管理投資機構的風險暴露；(2) 協助投資機構的及時決策；(3) 能夠及時的監督所有投資機構的績效；(4) 監督投資機構資產的品質；且 (5) 可以保障投資機構與其他機構單位的資產。⁴

² Hedge-fund assets worldwide increased almost threefold in the past five years to \$1.75 trillion as of June, according to Chicago-based Hedge Fund Research Inc. (Bloomberg Aug 31, 2007)

³ MFA's 2005 Sound Practices for Hedge Fund Managers

⁴ FSA Interim Prudential Sourcebook : Investment 10-10(3)

第二節 當前國外對金融交易產品風險管理機制之建議

目前國內已有相關之風險管理規定或法令，來要求金融機構建立風險管理的機制⁵。在此我們亦擬針對期信基金與期貨專業經理人提出應有之基本風險管理機制之建議，除了依循國內相關法令，我們也參考國際金融機構最適慣例(best practices)、國際間金融主管機關與非官方機構的要求與建議(FSA, MFA, Basel⁶、G30⁷)。雖然這些機構所提出之建議的對象，包括了銀行、證券或期貨投資公司、期貨經紀商、以私募為主的避險基金，與一般的公募基金等，但其主要的風險管理要求與方法也頗為類似。在此將這些建議彙整為下列要點：

一、風險管理組織架構 Risk Management Organization Structure

二、基金評價方式 Valuation Approach

三、風險控管機制 Risk Control Mechanism

(一)確認交易商品的風險來源 Identify Risk Sources

(二)衡量市場風險值 Measuring Market Risk

(三)衡量信用暴險值 Measure Credit Exposures

(四)流動性風險 Liquidity Management

(五)限額管理 Limits Control

(六)新產品管理 New Products Control

(七)壓力測試 Stress Tests

四、危機處理與持續業務營運計劃 Disaster Recovery and Business Continuity Plans

茲依序說明如下。

⁵ 銀行自有資本之計算與自有資本標準之國際通則：修正版架構-金管會銀行局，與”期貨商風險管理實務守則”等

⁶ Basel Committee and 中華民國金管會 - ”銀行自有資本與風險性資產計算方法說明－市場風險修正草案”

⁷ Recommendations by Group of Thirty, <http://riskinstitute.ch/138250.htm>

第一款 風險管理的組織架構與權責

一個完整的風險管理架構是分佈於事業體的各單位，各單位均有其職責與功能，由上至下與由下至上的貫徹執行此功能是降低基金暴露在各類風險的必要方式。在此討論的主要單位有 一、董事會與資深經理人 二、 基金管理單位 三、 風險管理單位 四、 法規遵循與稽核人員；除上述之外，尚有其他單位，如會計、資訊、法務、業務行銷等單位仍有暴露在不同的風險(主要為作業風險)，但是作業風險尚非本專案討論之重點。僅就上述四個單位分別簡要說明之。

一、 董事會與資深經理人 (Board and Senior Management)

G30 在對金融機構進行衍生性商品交易建議的第一點就是明訂 “資深經理人的角色”⁸。

在新巴塞爾協定第二支柱(Pillar 2)的規定，主管機關在監督銀行的四大原則中的第一項下的第一點即為“董事會與資深經理人的監督”，董事會有責任瞭解銀行所承受風險的程度與特性，並且熟知這些風險與銀行資本(說明:在期信可以是基金規模)的關係。董事會也有責任去瞭解風險管理過程的複雜與要求是否符合銀行所能承擔的風險與其交易策略⁹。董事會也有責任去設定銀行所可以承受的風險，有時是稱為風險的胃納量(risk appetite)，並且確定管理階層有建立一套符合

⁸當交易員進行衍生性金融商品交易時，必須要與董事會核准的整體風險管理與資本政策一致。當整個市場環境有所改變時，這些政策有必須隨時被檢視的必要。管理衍生性商品的政策必須被明確的定義，包括承作這些交易的目的。資深管理階層必須要核准這些政策的流程與控管，同時所有管理階層必須要認真執行該政策。衍生性金融商品交易能引起資深主管關切，其主要是因為這些交易可以為金融機構帶來利潤。金融機構的衍生性金融商品政策必須要與其他所有與承擔風險與管理的政策來相結合，管理階層必需定期檢視這些政策與確認這些政策能夠適時的反映巨變的環境與創新。(Group 30 Recommendation 1)

⁹ Basel International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards June 2006(known as Basel II), item 728

內部政策的管理機制來評估銀行規模與其承擔風險之關係。¹⁰

董事會與資深經理必須定期取得銀行的風險分佈狀態（在期信則為基金部位的配置與其分散程度）與資本需求（在期信則為基金的流動性與資金需求）¹¹；同時巴塞爾委員會亦要求銀行的董事會與資深經理人對於交易的風險管理流程應積極參與¹²。例如：「董事會與資深經理人應積極參與風險控制流程，並且對於風險控管視為必須的並對該單位提供足夠的資源。風險報表必須由獨立的風管控制單位每天來準備，而且該報表必須由被授權的資深經理人來檢視，這些有權人員必須有權對個別交易員或該銀行持有的風險部位來降低風險。」¹³

巴塞爾委員會明瞭各國法令規定對於董事會及資深經理人的功能有其重大差異。部份國家的董事會之主要功能是在監督執行部門（資深經理部門），以確保執行部門已善盡職責，因此，可被稱為監督性質的董事會，這些董事會並無執行功能。相反的，在某些國家，董事會有較廣的職能來設置機構的基本管理架構。¹⁴

將來之期信事業董事會為旗下管理基金的最高風險管理負責單位，董事會需對期信事業所管理之基金來訂定風險管理政策與核准各基金的風險管理準則或辦法(Policy and Guidelines)，該政策主要是確保期信事業所屬各基金所承擔之風險能及時、正確、一致之方式加以辨認、衡量、管理、控制及報告與揭露，並在期信事業所有基金內貫徹實施。

一般而言，董事會對各銀行之風險管理負有最終責任，但可以授權銀

¹⁰ Basel II 730

¹¹ Basel 734

¹² Basel “Risk Management Guidelines for Derivatives” 1994 July

¹³ Basel 718 Lxxiv (d)

¹⁴ Basel p.205 註解 173

行風險管理委員會等專責委員會來執行上述的部分職責¹⁵；期信事業若無設立風險管理委員會的單位，則可以由委託總經理與風險管理單位資深經理人來執行。

總而言之，期信董事會與資深經理人掌握期信的風險資源與風險文化的配置與執行，所以應負擔管理基金的風險管理與監督的最終責任。

二、 基金管理單位¹⁶ (Fund Management Unit)

依據國際慣例，基金管理公司應對旗下基金依據董事會核准的風險管理政策與基金交易目的來訂出各基金的風險管理辦法，基金經理人依據該辦法來決定該基金的目標與期待風險型態來配置資產與風險。基金經理人為該管理基金之第一線風險管理人員。

基金經理人於承作新交易前，除了以獲利為主之外，還必須瞭解新作交易對現有的基金可能帶來的各類風險衝擊。例如，新作交易與現有基金之間的相關程度(correlations)，對整體基金風險值的影響，業界經常使用的方法是計算新交易的邊際風險值；或是事前瞭解交易對手(OTC交易)是否有足夠的信用額度，當額度不足時，應否要求交易對手增提擔保品或其他保證等；亦或瞭解該商品是否有足夠的流動性，以便於緊急狀況時可以及時出清部位。基金經理人也必須隨時瞭解每日交易部位損失是否有超過董事會核准的限額，根據國際慣例當損失金額達到MAT(Management Action Trigger管理警示)時，基金經理人或交易員必須與風險管理單位及資深經理人對現有交易部位進行討論來避免損失超過董事會核准的限額，因此建議未來期信事業亦須建立一套交易額度(損失)管理準則來控管各種狀況與呈報之制度。

¹⁵ 銀行風險管理實務範本.市場風險管理分論及案例彙編 – 銀行局、銀行公會與聯徵中心

¹⁶ 如同銀行的交易單位元

實務上，過去交易單位最常發生的是交易完成後，才發現與交易對手的額度超過，反而由交易單位(利潤單位)要求管理單位(風險管理單位)來提高與交易對手的信用額度，最後造成基金的信用暴險增加。尚有為了規避基金的風險暴露而進行的特殊避險交易，但是往往這些交易是複雜且無公平的市價，造成日後平倉的困難與流動性不足。

所以，基金經理人的功能不只限於基金的交易，也必須負起對管理基金的風險管理角色，因為經理人與金融交易市場的接觸是最直接，也是最先取得市場(交易)資訊的人員，所以往往是基金第一線的風險管理人員。

三、 風險管理單位 (Risk Management Unit)

國際上大多數的風險管理規範均要求基金管理公司應設置獨立於基金管理以外的風險管理單位來負責每日的交易風險，該單位必須向基金管理公司總經理負責。雖然前稱基金管理單位是第一線的風險管理人員，但其主要功能在交易以獲取利潤為主。

過去國內金融機構裡的風險管理功能，都是附屬在交易管理單位(財務部)，交易部主管除了負責交易損益與部位的避險，同時也直接負責交易部位的風險管理，當市場發生劇烈變動並對交易部位產生不利時，交易人員經常會期待市場的反轉來減少損失；若市場無反轉時，極有可能持續對現有部位不利的方向變動，進而造成部位的損失持續擴大，至不可收拾地步，假如交易主管同時兼任風險管理時，經常會因利害的衝突造成交易損失的持續擴大。因此需要有獨立於交易相關人員以外的單位來對基金經理人員來進行交易監督。此管理單位通常是直接向風險長(CRO)來負責，但在基金管理公司的組織架構下則是

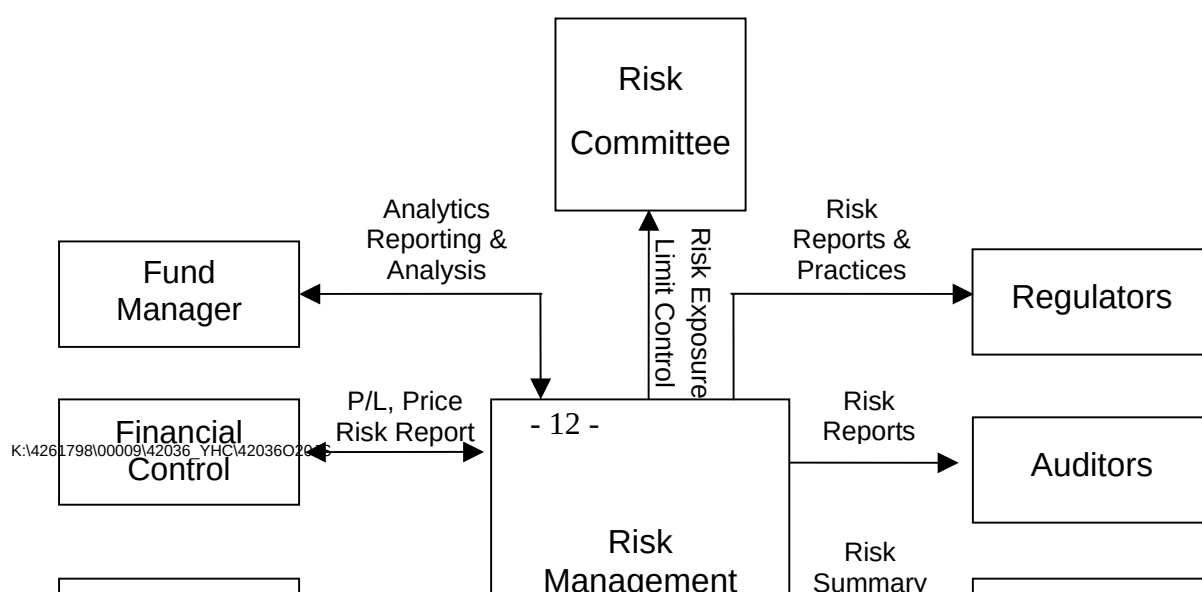
由風險管理單位直接向基金管理公司總經理來負責。如前所述，基金管理公司總經理(資深經理人)除了負責基金的績效外，並在各基金的交易管理策略與董事會授權各基金的權限裡來負責管理各基金的風險。

風險管理單位與其他內部或外部單位之間的良好溝通，也是健全風險控管機制的重要因素，圖2-1¹⁷說明與風險管理單位有相關之單位與其功能。

由此瞭解風險管理單位不只是一個內部的風險管理單位，它也要負擔起將基金的風險管理控管結果與基金風險管理文化對主管機關與投資人的溝通與揭露。

¹⁷ 摘自 “The Practice of Risk Management” Charpt 10 by SBC Warburg Dillon Read

圖2-1



因此基金管理公司要有獨立的風險控管單位來負責設計與執行該機構的風險管理系統，該單位必須負責之主要事項包括：1. 計算與分析交易部位損益，評估風險暴露與交易額度關係；2. 驗證評價模型；3. 定期回溯測試；以及 4. 定期壓力測試，說明如下：

1. 計算與分析交易部位損益，評估風險暴露與交易額度關係

該單位按照風險管理辦法計算與分析交易部位，並評估風險暴露(risk exposure)與交易額度的關係。此單位必須是獨立於基金交易單位，並直接隸屬資深經理人(或總經理)並向其報告。

風險管理單位應該每日針對個別基金依據風險管理政策與個別基金的風險管理準則(辦法)來進行評價與風險管理，最常被提及的就是J.P. Morgan的415 Report (每日下午四點十五分將該機構承擔的風險，呈報給資深經理人來瞭解)，其每日主要任務為計算各基金的損益，瞭解交易產品所承擔的各類潛在風險與交易產品的目的是否有違背交易策略；風險管理單位也應該計算交易的各種額度 (例如停損額度、交易對手信用額度、部位額度或VAR額度等)，是否有超出董事會或資深經理人之前所核准的額度。

2. 驗證評價模型

風險管理單位也必須對基金經理使用的評價模型進行驗證，來降低模型風險，風險管理單位可以自行或委託外界顧問來驗證評價模型的正確與穩定性。

3. 定期回溯測試

MFA也說明風險管理單位除了與基金管理單位討論部位外，也應該定期對風險衡量來進行回溯測試，以確保風險系統可以掌握預估的顯著風險，且結果可以與模型的假設一致。¹⁸ 在Euromoney 2007年8月的一篇“Guide to Investing in Hedge Funds”¹⁹提出避險基金七種交易策略裡的六種交易策略與新興市場股票的最近相關係數由2003年的0.21提高到0.63；其中的四種交易策略在2002年與新興市場股票的相關係數為負相關或無相關，但現在的相關係數已不再是過去的負相關或無相關。由此可見，市場的變化並非一成不變，過去對模型所依賴的假設也會不斷改變，風險管理單位必須要定期對衡量風險的參數、模型或資料進行驗證(回溯測試)是否有能力來預測未來之風險。

4. 定期壓力測試²⁰

依據國際金融機構慣例，風險管理單位必須依據董事會核准的辦法，於每月至少一次對所有基金進行壓力測試，並且於必要時立刻對（尤其是當市場發生急遽變化時，例如最近的次級房貸事件，風險管理單位應對基金持有部位的市場、信用與流動風險來進行壓力測試）所有基金進行壓力測試。並將結果提供資深經理人與董事會瞭解基金的風險分配與潛在可能之損失，以使資深經理人可以對各基金來作出正確的判斷與建議。

四、法規遵循與稽核人員

¹⁸ MFA 4.1

¹⁹ The 2007 guide to Investing Hedge Funds, Euromoney, August 2007

²⁰ 詳見 3.7 壓力測試一節

法規遵循人員是負責監督基金在各國交易法規與相關法規的遵守事項；稽核是需對期信各單位有關風險管理政策與辦法的執行來進行稽查。每日風險管理報表與法規及政策遵循的文件都必須被記載與妥善保存供日後定期的內部稽查使用。²¹

²¹ Basel 687 i

第二款 基金評價政策與流程

一、 公平市價 (Fair Value)

期信基金開放初期，交易標的物將是以期貨或選擇權或現貨等交易所交易的金融商品為主，但未來亦將放寬允許OTC的金融商品交易。一般而言，交易所交易的產品的交易價格取得較具有公信力，但也並非所有的商品交易都具有流動性，其價格是否可作為評價的參考，仍待檢驗；同時由於金融商品交易的全球化，交易所交易的金融商品也開始橫越不同時區與不同交易所，交易產品的評價基準，亦需要於基金管理辦法明訂。例如，外匯收盤價格應以美國時區還是亞洲時區的收盤價為主，由於各別產品的主要交易時段不見得一致，所以基金應有一致性的評價基準來反映基金的真實價值，而且不可以任意改變此評價基準。

對於OTC的金融商品交易，應該要使用被驗證過的模型來進行產品評價，其所使用的參數(parameters)，也必須要以一致性的方式來進行，例如利率交換(IRS)所使用的利率曲線應該如何決定，這些都必須於管理辦法來訂定，不可以因為不同的基金或不同的產品而對同一幣別有不同的利率曲線。

MFA則強調基金評價的原則應該是有公平性、一致性與驗證²²。一般而言，基金可以尋求可靠的外部資料來源作為評價依據，並建立一套書面的準則來決定資產價格的提供，倘若外部資料的來源有疑慮時，也必須要有一套修正(override)使用外部資料的管理流程。目前我國主管機關並無規定固定的評價流程，除另有規範外，期信基金可以根據國際慣例自行建立一套自己內部的評價流程。

²² MFA 3.2

儘管最後採用何種方式來作為計算基金淨值的公平價格，對於這些資料來源，期信都必須定期或不定期的來瞭解價格是否有符合評價的原則。

巴塞爾委員會要求的評價的方法，包括(一).按照市價評估(Mark to Market) (二).按照模型評估 (Mark to Model) (三).獨立的價格驗證 (Independent price verification)，以下分別說明。

(一).按照市價評估(Mark to Market)

1. 必須按照能夠平倉的價格進行每天評價，而且該評價的來源必須要獨立。這些平倉交易之價格來源包括交易所、螢幕報價、或從其他獨立的經紀商所提供的價格。
2. 必須盡可能的按市價評估。更穩健的方式是採用買價或賣價 (Bid/offer)，除非該銀行在市場有絕對掌控價格的地位，才可以採用中價(mid market)來作為評價的基礎。

(二).按照模型評價 (Mark to Model)

1. 當按照市價評估的情況不適當時，銀行可以採用模型來評價。
2. 主管機關必須考慮必要的因素來決定模型評估是否夠穩健。
 - (1) 資深經理人必須要瞭解交易受制於模型評價的因素，並且要瞭解這些因素的不確定性所產生的風險績效評估報告。
 - (2) 使用市場資料的來源必須要與市場價格盡可能要一致，而且這些資料的來源必須要定期的檢視是否適當性。
 - (3) 對於某些特定產品，應該盡可能的適用一般市場上可接

受的評價方法。

- (4) 當銀行自己發展自己的模型，必須要有合適的假設，同時必須接受獨立與合格的機構來評估其發展過程的適當性。該模型必須由獨立於前臺以外的單位來發展、核准與測試。這些測試包括所數學驗證、假設與軟體執行。
- (5) 若要改變必須要有正式的流程控管，模型的安全備份，並且定期的檢查評價。
- (6) 風險管理必須要瞭解使用模型的弱點，並且將這些弱點用最適當的方法來反應在評價的結果。
- (7) 該模型必須定期的被檢視來決定結果是否正確。
- (8) 在適當時間必須使用評價調整，譬如如何來調整模型評價的不確定性。

(三).獨立的價格驗證 (Independent price verification)

1. 主要是瞭解市價或輸入模型的參數是有被經常驗證為正確的。驗證單位必須獨立於交易單位。此動作不見得需要每天進行，但至少 1 個月必須進行一次。
2. 獨立的價格驗證主要是可以幫助損益數字提供較高標準的正確性。

巴塞爾委員會對於交易簿(以獲利為目的的交易)的穩健評價相當重視，特別是對於沒有流動性的部位尤為關注。至於對使用模型的評價方式，巴塞爾委員會有相當嚴格的要求，尤其是模型假設的使用需要有獨立單位或外部機構的驗證，委員會還特別要求銀行瞭解使用模型的弱點及使用評價調整(value adjustment)來反映交易的本質。

MFA說明計算淨值應考慮不僅是投資組合裡的金融商品價值，還需要包括應計利息、股利、其他應收利益與手續費等其他費用。但是，

當基金發現市價無法正確反映某金融商品之價值時，基金應依內部的風險管理(評價)政策所允許的適當方式來進行評估。²³

MFA也建議基金對於資料(或價格)的提供者、交易員或其他的資料來源應建立一套驗證價格正確性的機制(price validation)，對於流動性較低的產品，更必須要定期檢視其可靠程度，至於外部資料的提供者也須要去瞭解該資料的提供的品質與正確是否有持續。²⁴

FSA在Interim Prudential sourcebook：Investment businesses的第十章亦對於證券與期貨投資機構的部位評價提到：投資機構必須對於交易簿部位與非交易簿部位的投資部位，需要按照一致與穩健的基礎來進行評價，並考慮到交易工具的流動性與特殊的因素會造成部位負面的影響。²⁵

實務上，國內金融機構與國外金融機構承作的OTC的交易，往往由於產品的複雜性且無法取得公開之公平價格，若此時國內金融機構本身也無可靠的內部模型可來有效的進行評價時，往往只可委託國外金融機構提供報價，但是大多數國外金融機構不願每日提供公平價格(大多數的國外金融機構只願意每週或隔週提供一次)，而且每次提供的價格不見得是最合理，這將會造成基金每日的淨值無法被正確的計算；有時，若國外機構評價某筆交易是不合理且發生損失被誇大時，國外金融機構甚至會要求該基金提供額外的擔保品(如無風險的政府債券)，進而造成基金資產的額外負擔。

又舉一例，在國內的可轉換公司債交易市場，其交易量並不活絡，所以交易所的公告價格往往是無法反映該債券的實質價格；甚至曾有某

²³ MFA 3.1

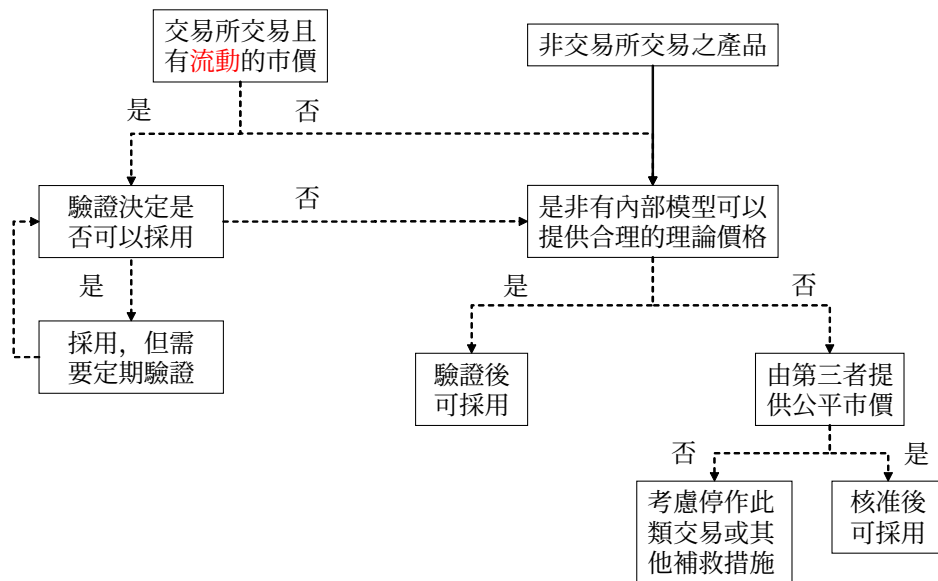
²⁴ MFA 3.7

²⁵ FSA 10-41(9)

高科技公司發生信用違約時，交易所的轉換公司債價格仍然無法快速反映轉換公司債的本質，這些都會導致基金的淨值無法正確被表達。

因此，建議未來期信事業對期貨基金應得採用後述之”公平市價”的方式與流程來進行評價(參圖2-2)，這些評價是將交易部位反應在每日期貨基金的淨值(NAV)，投資人根據期信公告的淨值來進行買賣。一般而言，公平的市價評估是最佳的評價方法，因其能夠正確反應目前金融商品現金流量的價值，管理這些現金流量並從中提供有關部位的市場風險與適度的避險動作之相關資訊。

圖2-2



二、 評價調整 (Valuation Adjustments)

巴塞爾委員會與 G30 對於評價調整均有的建議²⁶，說明如下

- (1) 巴塞委員會建議銀行要對交易部位進行評價調整或準備的作業流程，主管機關對於銀行使用第三者的評價 (third party valuations)，建議應該是否也進行評價調整；對於按照模型評價也應該考慮是否進行評價調整。
- (2) 各國主管機關建議銀行應該對下列事項提出是否需要進行評價調整。
 - i. 信用加碼，
 - ii. 平倉成本，
 - iii. 作業風險，
 - iv. 提前終止交易，
 - v. 投資與資金成本，
 - vi. 未來管理作業成本，
 - vii. 模型風險。

金融機構必須要對於那些沒有流動性部位進行評價調整或提列評價備抵，另外對於過度集中的部位或持有過久的部位也需要建立評價調整或準備。試舉一例，當金融機構在對於沒有流動部位進行評價調整的時候，必須要考慮相關的因素，這些因素包括對於現有部位需要多久時間來規避風險或平倉、買賣價之間的平均波動度、獨立資料來源的可靠性、平均交易量、市場的集中程度、對部位持有的期間與使用模型評價的依賴程度。

G30在其第三項的建議就是針對評價調整提出說明：「使用中價評估調整應該考量未來的成本，譬如信用等級，平倉成本與管理成本。」

²⁶ Basel 698-699

「使用中價扣除調整是表示使用買價或賣價來進行評估。假如使用中價評估法而沒有考慮調整，也就是沒有將收入遞延來配合未來可能發生的成本與信用等級變化進而造成高估投資組合的價值。」

FSA也提出應考慮到交易工具的流動性與特殊的因素會造成部位負面的影響，例如：部位必須按照平倉價來評價（或部位的方向；假如持有多頭部位，則用買價來評價；假如持有空頭部位，則有賣價來評價）、該產品的流動性、持有部位的規模(size)與市場報價的規模(size)、該基金部位的暴險相對於整體市場的交易規模、清算部位時的外匯或轉換成本與其他成本；²⁷

儘管多數國內金融機構尚未對交易部位來進行評價調整，但是已開始逐步納入管理報表來反映實際市場狀況。主管機關與銀行局可以根據國際慣例討論如何導入評價調整的時程表，使國內金融機構可以逐步實施。

²⁷ FSA Appendix 21 Code 61

第三款 風險控管準則

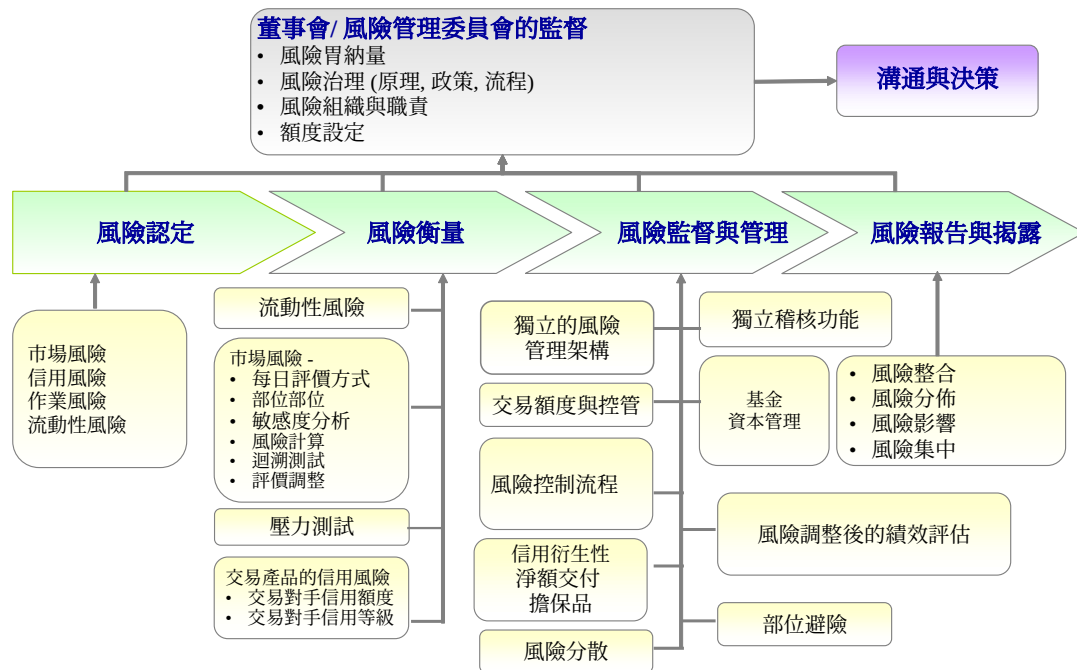
期信事業應就個別基金承擔的重要風險類別，包括市場風險、信用風險、作業風險及流動風險，分別制定風險管理準則。並對各類風險來制定各種額度的授權管理，風險的監督流程，風險的衡量與管理，壓力測試與風險報表與揭露。

一般而言，正確的風險管理是建立在風險管理的四項步驟(見下圖 2-3)，該步驟依序是辨識風險、風險衡量、風險監督與管理，與風險報表與揭露。

所有的風險應該被合理與適當的衡量，過度的保守(高估風險)是阻礙了基金交易的進行與獲利的機會；但是低估風險則是將基金暴露在不知的風險與潛在的損失，所以風險管理人員不可以過度偏頗。舉例，為了要使風險值模型結果可以順利通過回溯測試，因此將計算市場風險值的信賴區間提高到99.99%，導致每日損益(Daily P/L)超過風險值(因為該值被高估)的機率(次數)大幅降低，但是此舉並非可以證明該風險值預估模型的有效性，反而是失去測試模型的機會，同時造成基金無法有效配置其資源。又如，在使用KMV模型時，必須要瞭解該模型的特性，因為當股票行情好時是隱含著信用評等的改善，反之亦然。所以當整體股市大好時，往往信用風險會被低估；但整體股市蕭條時，信用風險則容易被高估。因此基金經理人需要妥善衡量各類風險，才可以創造基金最大利益。

圖 2-3

健全的风险管理架構



作業風險的範圍較廣，舉凡不在市場風險、信用風險、與流動性風險的都應被歸屬在作業風險裡，例如，法令、稅法、會計、資訊與系統、信譽等，但是我們此次將作業風險排除在此討論的範圍裡。通常模型風險也是被歸屬在一般作業風險裡。

茲就風險管理準則重要事項說明如後。

一、 確認交易商品的風險來源 (Identify Risk Sources)

基金經理人與風管人員必須對於將承作與現有之交易部位來瞭解可能發生的潛在風險，在此主要以市場、信用與流動風險來討論。

風險彼此間都有相重疊與關聯，有時很難將其區隔。舉例，交易所的金融商品一般承受著市場風險，但是當金融市場出現危機時，往往市場出現恐慌賣出，於是造成交易部位可能無法出售的流動性問題。又當投資債券之發行人信用出現危機時，亦會造成該債券的市場交易價格滑落。所以基金經理人有責任來瞭解各基金可能發生的潛在風險，這也都應在產品計劃書(product program 見本款(六))裡明確訂之。

二、市場風險 (Market Risk)

市場風險的變化最直接反應在交易商品的價格上，因此也最容易被確認與衡量，所以市場風險的衡量也是各基金每日風險管理的重要一環，基金應備有合適之風險衡量與管理系統來辨識及衡量基金所承擔之風險。

巴塞爾委員會在內部模型衡量風險時要求要包括的市場風險要素²⁸，也就是會影響交易部位價值的利率或價格，市場風險要素在衡量模型裡應該要可以掌握資產負債表表內與表外的部位，雖然銀行於內部模型所敘述的風險要素並不見得會一致，但是至少須要符合下列的要求：

利率產品：對於表內與表外利率部位的各幣別應該都有一組對應的利率風險要素。

外匯產品：系統應該要衡量銀行暴險於所有幣別的部位。

股票權益產品：當銀行持有的每一股票市場產品，都必須要有對應的風險因素。

商品產品：當銀行持有的每一商品市場產品，也都必須要有對應的風險因素。

(一)市場風險衡量

風管單位應依據期信董事會核可之衡量方法（包括利率及選擇權風險敏感度、風險值及壓力測試等規定）與交易限額來進行監控，並即時向內部相關單位呈報。雖然巴塞爾委員會對風險的衡量有兩種不同之方式（標準法與內部模型法），但也因為期信主要是從事衍生性金融商品的交易，因此根據國際慣例，期信基金將來最終仍應採用內部

²⁸ Basel 718 Lxxv

模型法來計算風險值(Value at Risk, VaR)。

目前國內已有多家金融機構(包括金融控股、銀行、證券商與期貨商)已開始採用巴塞爾委員會建議的內部模型法來計算風險值，就如同於稍後章節也說明為何 2004 年歐盟對 UCITS 建議複雜型基金應適用的風險衡量方法為 VaR Approach。同時，我們也會計算各交易產品的 99% VaR 來推論出該商品合理的 Leverage Ratio(槓桿比例)與 Margin，實事上以台灣期貨交易所為例，交易所訂定保證金²⁹水準即根據 99%信心程度之價格波動，這代表交易所或清算公司願意在某一信心程度下來承受可能違約的風險。

巴塞爾委員會對於銀行使用自行發展的內部風險管理模型，這些衡量模型需要達到下列七項條件：

- 風險管理系統適當性的標準
- (內部)監督使用內部模型之質化標準，特別是管理方面
- 一套詳述有關適當的市場風險要素之準則(亦即會影響基金部位的市場利率與價格)
- 制訂對使用一般基本統計參數(parameters)來衡量風險的量之要求
- 壓力測試的準則
- 外部監督模型使用時所需要的驗證流程
- 當金融機構混合使用標準法與內部模型法時的辦法

投資組合風險值的計算方法稱為 Copula(參閱附錄 6)，金融業界基於簡單的統計假設(例如報酬率之常態分布)則經常使用 Copula 之三種特例：(1)Variance-Covariance (2)Historical Simulation (3)Monte Carlo Simulation。這些金融機構甚至使用至少兩種不同方式來相互比較與

²⁹ 臺灣期貨交易所股份有限公司結算保證金收取方式及標準

驗證計算的結果，並且將計算之結果與董事會核準的風險值限額(VaR Limits)作為管理的依據。

雖然一般金融業計算風險值的方式有上述三種，但其計算時不脫離五個步驟：

1. 首先，確認基金持有的交易部位
2. 確認會影響評價交易部位的風險因素
3. 確認與指定每個風險因素的機率設定
4. 對所有部位依據其風險因素來建立各別的評價函數
5. 使用評價函數在所有的情境裡對部位重新評價，再將評價結果產生一個分配，風險值再根據此分配的百分位數(percentile)求得。

過去揭露交易風險性部位大都是採用名目本金部位或利率敏感度等資訊，這些資訊較易為同業獲悉持有部位的方向，若改以風險值計算的結果來揭露於年報(或季報)，作為金融機構或基金承受的風險資訊，是可以達到部位隱密且可以適當的將風險交易部位揭露予投資人。

G30 也建議市場風險最好的衡量是使用風險值(Value at Risk)³⁰，風險值是在一定的信賴區間與期間來衡量投資組合的最大損失的風險測度。整體的市場風險應該考慮投資組合對標的資產價格的一階線性變化(delta)、二階變化(gamma)，對標的資產波動度的變化(vega)，對利率的變化(rho)，對時間衰退的變化(theta)。³¹

³⁰ Group 30 – Recommendation 5

³¹ 有關於選擇權訂價與 Greeks 值計算可以參考 The Complete Guide to the Option Pricing Formulas by Espen Gaarder Haug 或其他相關的資料

使用風險值的另一好處是可以將不同的商品都使用同一風險測度比較之(否則利率使用敏感度，外匯使用名目本金與停損將無法互相比較)，利用統計上的假設，最後的風險都可以歸納至一個單一風險值。G30 也提出類似的概念，所以為要能夠相互比較，風險值的計算應該由使用一個共通的信賴區間與時間區間。

在此進一步說明風險值的限制，風險值並非萬能，例如：如果計算風險值時所使用的參數(如：波動度)無法反映市場現況，或持有期間(Holding period)的採用，都會影響風險值的結果，而且風險值無法反映流動不足的風險(但已有學者提出 Liquidity VaR 計算³²)，更不能反映極端情況可能發生的風險，因此期信基金也必需要採用其他的補救方式，如壓力測試來彌補其缺憾。

MFA 亦強調市場風險管理監督的功能³³是 (1)找出並衡量對影響基金投資的報酬與風險的要素 (2)資深經理人對風險控管的監督 (3)適時地將風險資訊傳遞至資深經理人。任何會影響避險基金的要素(例如：利率、價格、信用加碼、波動度與產品的相關性)都應適當地被納入在基金的風險管理流程或是市場風險模型裡。

(二) 市場風險模型的驗證

金融機構也必須對風險值模型進行回溯測試(Back-testing)以檢驗風險值模型之可靠性、穩定與正確性，來符合巴塞爾委員會之規定。MFA 基於內部控管之目的，亦要求基金對其市場風險模型進行回溯測試，以比較其投資組合損益之實際分布與市場風險模型所生成之損

³² 參考註 [454546](#)

³³ MFA 4.2

益之機率分布之差異是否在容忍的範圍。當差異過大時期信事業則應該回頭檢視市場風險模型估算的正確性，是否需對市場風險模型進行修正。³⁴

巴塞爾委員會也建議銀行必須要有一個流程來確定模型是有被一個獨立的單位來驗證該模型是穩健並可以掌握所有的風險。剛開始發展與往後重大改變的時候都需要對模型來進行驗證。定期的模型驗證或當市場結構有重大改變時或當投資組合的改變而導致模型不再合適，也都必須要對模型重新驗證³⁵。

(三) 市場風險的分析

期信事業除了前述的計算基金損益與淨值外，也應該建立起分析損益來源的機制，由於衍生性產品的複雜性與困難度日益增加，基金經理人應該有能力來分析造成每日損益變化的原因，這些損益包括原本部位與新作交易以及不同要素所造成的損益。舉例，標的物價格變動、時間的改變、利率的升降、波動度的增減或是信用的變化，都是會影響基金的損益。國外交易(或風險管理)軟體也都將此列為發展的重點。

G30 也建議交易員去分析損益的來源，藉由找出與區隔個別損益的來源，交易員應該有一套精準的方式來瞭解衍生性金融商品的風險與損益。損益的來源經常包括損益源頭，信用加碼造成的損益，與其他交易損益。尤其是對於複雜的產品，將交易損益細分是可以協助交易員瞭解市場風險的成分。也就是經由瞭解損益的來源才可以更徹底的

³⁴ MFA 4.4

³⁵ Basel 718(Xcix)

瞭解部位所承受的風險。³⁶

三、 信用風險 (Credit Risk)

一般而言，於交易所交易而發生信用交割風險的可能性是極低，期信基金的信用風險發生來源是可能在持有發行人的信用(存款、債券或可轉債或股票等之有價證券)或交易對手(OTC交易)或經紀商等的違約，進而產生無法適時來履行支付或交割等義務；信用風險發生時機又可以分為交割前與交割時的信用風險。期信事業必須對於會產生信用風險的交易對手或發行人來衡量信用暴險與評估對手信用等級的變化，並依據不同的信用等級來設定交易對手的交易限額。

就如同市場風險，信用風險的監督與管理也是要由獨立於基金管理單位的風險管理單位來每日執行，依據G30之說明該單位的功能為 (1) 核准信用暴險額的衡量準則 (2) 設定信用額度並監督使用狀況 (3) 檢視信用風險的集中度 (4) 檢查與監督信用風險降低的執行。³⁷

(一) 信用風險衡量

一般而言，基金經理人可以經由發行者所發行的金融商品 (股票、公司債、轉換債等)的市場價格變化來瞭解發行者的信用變化，最常用的方式如 KMV模型與 Kamakura模型，它們是使用發行者發行於市場的有價證券之交易價格來推測發行者的信用變化。但是，並非所有交易對手都有發行有價證券供基金經理人來評估其信用。因此，基金經理人可以使用內部信用評等(Internal Rating)機制或外部信用評等機構的報告作為評估依據。

³⁶ Group 30 Recommendation 4

³⁷ Group 30 Recommendation 12

實務上，交易商品之交易對手的信用變化並不代表一定會發生違約，有時必須到雙方發生收付或交割時，才可以知道是否會發生違約與基金是否會產生損失。因此，基金經理人必須每日估算交易對手可能因違約所產生的損失，一般最常使用的方式是估算交易商品的市價評價 (Mark to Market) 與潛在暴險 (Potential Loss)。一般市價評價指的是現行暴險額 (Current Exposures)，也就是交易金融商品的重置成本。若該筆交易對該基金是虧損時，則現行暴險額為零，但是仍有潛在的暴險；反之，基金則會受到現行暴險額與潛在暴險額的影響。未來可能損失指的是潛在暴險額 (Potential Exposures)，是預估金融商品未來的重置成本，這應該要考慮該筆交易剩餘期間、不同風險要素的波動度等因素可能發生的機率來計算未來潛在暴險額。

G30 也是建議交易員或使用者使用此兩種方法來衡量衍生性金融商品的信用暴險額³⁸。G30提到潛在暴險額估算是比較困難，而且使用的方法有許多種。較準確的方法是使用模擬分析或選擇權評估模型。這些分析一般包括使用統計模型來分析當風險要素價格變化對金融商品價格的影響。這些方法通常是會產生兩種評估潛在暴險額：期望(平均)的暴險額與最大(或最壞情況)的暴險額。當基金經理人無法用模擬或統計方法來計算潛在風險，他們可以將該風險要素置於表格來進行交叉分析風險要素變化對部位產生的影響（例如使用二維法就是考慮使用兩種風險要素來進行分析³⁹），並且應定期依市場狀況變化來進行調整。

(二) 信用風險管理

³⁸ Group 30 Recommendation 10

³⁹ 也就是同時考慮兩種不同的因素，例如產品的風險因素之波動程度與產品的剩餘期間來分析可能的潛在風險。

基金經理人每日應該將交易對手暴險額與基金被授權可承作交易對手的限額(limits)來比較與管理，當額度快超過時，必須要由核准信用之單位或風險管理單位與基金管理單位討論來防止額度超越。一般基金應立即停止新交易來降低與交易對手的暴險，或可以要求對方提存擔保品或保證金或有其他合格的金融機構保證或提報董事會與資深經理人授權新增交易額度。該交易對手的核准信用額度應定期或不定期地被檢討。

(三) 降低信用風險 Credit Enhancement

G30 在信用管理也提出降低信用風險的安排對於交易對手信用風險管理是有幫助。這些安排包括擔保品與保證金或第三者的信用加強(例如保證或信用狀)；或透過特別信用工具，如信用衍生性商品的結構來降低信用的暴險。

G30 也提出要金融機構與每一個交易對手簽訂交易主合約 (master agreement)來規範所有衍生性的金融商品，該主合約應規範交易雙方的雙向付款之淨額來降低交割時的風險，或當交易對手發生財務變化或評等調降時的措施等事項。

一般基金應避免信用的集中，對於交易對手的額度應該要建立信用額度的管理機制，其考慮因素有國家、產業、產品種類、產品期限等因素。例如，避免集中於與某一國家或地區的交易對手來交易，尤其是非已開發之國家，如 1997 年亞洲金融危機發生時，馬來西亞對其外匯進行管制，造成交易部位產生信用與流動性問題，或南美洲國家發生政變產生的國家信用危機。

FSA要求投資機構於每季底通知FSA有關該季機構所承擔的大額暴

險，除了特定區域或擔保機構等級以上的交易對手外，基金應盡可能來說明該季大額暴險裡最大的暴險交易對手名稱與暴險金額。⁴⁰

四、流動風險 (Liquidity Risk)

(一)流動風險種類

一般而言，期信事業於操作基金時所面對的流動性風險管理包括 1. 市場流動性風險(market liquidity)及 2. 資金流動性風險(funding liquidity)。

1. 市場流動性風險管理

持續評估出清交易部位之能力，為整體市場流動性風險管理之一環，基金經理人應採用適當的市場風險指標，以衡量潛藏於流動性較低之交易部位的風險。對於流動性不佳或市場價格透明度不夠的部位應保守評估，應充分評估部位所面臨風險。巴塞爾委員會規定應就交易部位無法於十個交易日內以合理價格出清者計提市場流動準備⁴¹。一般而言，這些流動準備並應作為交易損益之減項。

2. 資金流動性風險管理 Funding Liquidity Risk Management

資金流動性風險管理之目標乃在確保基金贖回均可如期償還，並足以因應市場緊縮狀況與交易需要。為達成以上目標，必須建立資金流動風險管理支柱，以確定資金需求的穩定性及多元化。基金應以資產負債表及資金控管額度，將資金流動性風險控制在可容忍範圍內。此

⁴⁰ FSA 10-32(3)

⁴¹ 流動準備應該由金管會以整體金融機構來考量與實施

外，資金來源應依照到期日、產品、幣別及區域分散，並就各幣別未來一段期間之資金缺口，分別設定額度來管理之。

(二) 巴塞爾委員會與 OCC⁴²對流動性風險的建議

巴塞爾委員會與 OCC 對於銀行的流動性風險提出建議⁴³，這些包括發展管理流動性風險的架構、管理與衡量淨資金需求、緊急計劃、外幣流動性管理、監督的角色與對外揭露流動性風險改善等大項，參照結果得就與期信基金性質相關者提出建議如後：

首先，如前所述，董事會需要核准一套管理流動風險的策略與政策，並確保資深經理人採取必要的步驟來監督與控管流動性風險。任何基金的流動性部位有顯著重大或可能發生變化時應定期或隨時告知董事會。

各基金應有核准的策略來管理基金每日的交易流動性與定期的基金贖回，期信內部應該全面瞭解流動性的風險，任何的疏失都有可能造成基金流動性的不足，資深經理人與相關人員要徹底瞭解其他風險(如信用風險、市場風險、作業風險等)，都有造成基金流通性的問題。資深經理人必須要持續、徹底地執行流動性風險的政策，來管理與降低流動性的風險，期信也應對基金訂出與檢討未來一段期間可能發生流動性部位的規模。

期信也應有一套系統與方式可以持續來衡量、監督、控管與呈報淨資金需求與流動性風險，並且將結果定期提供給董事會、資深經理人、

⁴² Office of the Comptroller of the Currency 為美國財政部於 1863 年設立之一單位，主要來監督國內銀行、聯邦分行與其境內之國外銀行。

⁴³ Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organizations – Basel Committee, February 2000. Liquidity – OCC, February 2001

基金經理與相關人員。衡量流動性風險的方法可以是從簡單的計算、靜態模擬方法到高度複雜模型⁴⁴，這些都需要依賴基金經理人與風控人員對於市場不同的情況、基金部位的特性與交易對手之信評的假設。目前已有發展出將流動性風險結合風險值的衡量方法⁴⁵，畢竟這些還未被廣泛的使用，但基金嘗試使用適合基金本身的方法來建立衡量流動性風險。

基金也應該如同壓力測試一般，定期或不定期使用”如果”的情境來分析流動性情況，管理階層也要經常檢視管理流動性風險的假設，瞭解這些假設之有效性是否適合持續使用。

基金經理人應避免交易對手的過度集中，並建立緊急流動風險處理計劃來因應流動性危機所產生的現金流量之不足，這些也應該包括各種幣別部位與信用提供者保持聯繫。最後，基金應有適當的機制來揭露基金資訊以便來建立投資人對期信基金的信任與觀感。

五、 額度控管 (Limits Management)

不論是市場額度或信用額度，設定額度應該是要合理，也就是額度間的關聯要適當；同時額度的訂定也應該與基金的規模有某種程度上的相關，當然各基金經理人有對風險胃納量認定上的不同見解，但是仍需以投資人的風險調整後之報酬為優先考量。

此控管不僅是期信業者建置內部風險控管機制上的重要事項，亦是期貨公會擬成立之風控委員會監督期信業者執行市場與信用額度管理

⁴⁴ Sound Practices for Managing Liquidity in Banking Organization by Basel February 2000, Code 23

⁴⁵ 可以參考 (a) Modelling Liquidity Risk in VaR Models – Nidal Shamroukh (b) Modelling Liquidity Risk with Implications for Traditional Market Risk Measurement and Management – Wharton Paper, (c) Incorporating Liquidity Risk into VAR Models – UC Irvine, Jeremy Berkowiz

之重要事項。

(一)、市場風險額度的控管

1. 交易限額種類：

過去交易最常使用的額度管理是交易部位限額 (position limits)、敏感限額(sensitivity limits)與損失限額(loss limits)；新的額度管理則是朝向將風險值限額(VaR limits)與壓力限額(stress limits) 作為管理方式，主要是過去的衡量都是各自計算風險，數值彼此之間是無法直接來相加，造成風險無法相互比較。1990 年代之後，業界逐漸發展出共識，將風險值(Value at Risk)當成衡量投資組風險的風險測度⁴⁶。

風險因素的波動度會對金融機構(或基金)產生不同的損益衝擊，新的管理方式則是在董事會或資深經理人授權的風險值限額(VaR limits)裡，允許金融機構(或基金)調整交易部位。舉例，董事會或資深經理人授權金融機構(或基金)可以承受的風險值限額裡，當市場波動增加時，部位的風險值隨之增加，金融機構(或基金)將被迫降低部位(或增加避險部位)來減少風險值，防止風險值超過被授權的額度。反之，當波動減少時，則可以增加風險部位。

另外，對於風險值進行壓力測試時亦要建立壓力測試額度(stress limits)來瞭解部位在極度狀況時可能發生的損失，壓力測試所要考慮因素請參見後述”壓力測試”一節。

除了上述限額外，一般金融機構亦會對衍生性商品交易部位從另一面向來訂定交易限額，這些面向主要是針對影響衍生性商品市場風險的因數，包括 Delta, Gamma, Theta, Rho 與 Vega。正如之前所述，期信

⁴⁶ Value at Risk the new benchmark for managing financial risk, Philippe Jorion, 3rd edition, Chapter 1.

事業需仰賴好的風險管理分析系統來每日計算這些市場風險因子造成的損益與分析獲利及風險的來源。

2. 監控額度運用：

期信事業核准各基金在允許的不同額度下進行交易，風險管理單位必須每日計算各類額度使用情況，並且提供給基金經理人與資深經理人瞭解基金市場風險分配情況；對於額度使用即將達到限額時，則必須與基金經理人來討論未來發生超限的可能，是否要求基金經理人來降低交易部位或其他補救措施。一般來說，限額是不允許被超越的，但是董事會可以授權總經理或董事長在某種程度下來增加限額，因此根據國際慣例，期信也應建立一套額度管理辦法以應付突發狀況。

(二)、信用風險額度的控管

1. 信用風險管理類別：

應該對於不同國家地區、交易對手的交易產品種類與交易期限等分別建立不同信用額度。並避免集中於某一單項，例如，對於債信較差的國家或銀行等機構，交易額度應該有所限制。

2. 交易對手信用評等制度：

交易額度應參考交易對手的信用評等，期信應依照自行建立的內部評等辦法(或集團的評等機制)或外部評鑑機構的資訊來建立，當交易對手的信用評等改變時，基金應該立即考慮信用額度是否應該調整，或以其他擔保等方式來避免可能發生的信用風險。

六、 新商品之控管 (New Products Controls)

對於新種類產品⁴⁷的交易，不論是在交易所或 OTC 的產品，首先都應該建立該類型產品的產品計劃書(product programs)⁴⁸，其內容應包括交易商品說明與規格、交易流程與前中後台作業準則、會計處理準則與會計分錄、各類風險因素的分析、控管與衡量、產品評價依據與資料來源、產品評價模型的驗證、交易額度訂定、內部稽核、相關人員資歷與基金管理組織職責。

該內容應邀各負責單位參與，包括基金經理(前台)、風險管理人員(中台)、會計人員、後台作業人員、資訊人員、稽核人員等，計劃書完成再交由董事會通過，並經主管機關核准，才可以進行該類產品的交易。此計劃書所訂之規定需要定期或依法令修正或實務慣例改進來隨時檢討與修訂。

此項控管不僅是業者企劃其新商品之重要事項，亦是未來風控委員會研擬開放交易新金融商品時之審查事項。

七、 壓力測試 (Stress Testing)

此項測試除有助於期信業者了解其風控機制之健全與否，亦有助於擬成立之風控委員會瞭解期信業者是否具備妥適風控機制以因應金融市場可能的劇變。

壓力測試的目標與範圍

⁴⁷ 對於新類型產品的定義應為產品的評價與產生的風險與已核准的其他類似金融商品有顯著差異時或可以由主管機關來規定。

⁴⁸ 一般國內外的金融機構於開始承作新產品的交易之前，特別是衍生性金融商品，都必須要寫一份產品計劃書(Product Program 此名稱各家不同)，該產品的內容與管理流程如上所述，若該產品牽涉到外幣時，亦必須承報一份至中央銀行。

風險值主要是衡量期信基金在某個信心程度上可能發生的損失，但是卻無法評估市場發生極端變化時可能發生的損失。於是一般金融機構會使用壓力測試來彌補風險值無法評估市場極端震盪的情況下，所可能發生的損失。所以壓力測試與風險值二者的搭配是奠定期信基金風險管理數量化之基礎。

風險管理單位應擬訂並向董事會(或期信事業內部的風險管理委員會)提報壓力測試的模擬情境，並取得董事會之核准。模擬測試應於期信內作統一建置，且持續檢測、改進並將範圍擴大至其他風險種類。

壓力測試的機制

FSA建議各公司應該制定處理程序(procedures)來評估與反應壓力測試的結果，特別是下列結果：

(1) 用來評估投資機構(基金)是否有能力去承受這些損失或採取其他步驟來降低風險。(2) 交易員經常與資深經理人或董事會成員保持溝通，測試之結果需呈報給資深經理人，做為壓力額度 (stress limit) 逾越時採取補救措施之依據。風險管理單位應彙集測試結果，並向董事會報告。交易員也應定期的進行模擬來瞭解投資組合在模擬壓力情況下的績效。⁴⁹

壓力測試執行時機

FSA 提議投資機構應該有能力每天進行壓力測試⁵⁰，而且投資機構或許應該在一個較長的期間或特別安排來進行更複雜的壓力測試；巴塞

⁴⁹ FSA Appendix 11 48G

⁵⁰ FSA Appendix 11 50G

爾委員會只提到銀行要定期來進行壓力測試⁵¹。因此根據國際慣例，金融機構針對現有部位每月至少執行一次的壓力測試，但更重要的是必須隨時因應市場可能發生急速變化來進行壓力測試或更複雜的壓力測試。

壓力測試執行方式

MFA建議基金要進行壓力測試來彌補一般市場風險衡量所不能涵蓋的極端狀況。基金可以使用”情境模擬分析”(scenario analysis)為依據來進行壓力測試，除了以歷史過去發生的狀況(historical scenario)，來瞭解目前基金組合可能產生重大的損失外⁵²，G30也建議⁵³使用壓力情境(stress scenario)來模擬市場狀況的衝擊，這些情境有可能包括波動度巨變、風險因數相關性的劇烈變化、利率曲線結構的改變、衍生性商品波動度的微笑曲線、市場變動造成流動性降低、貨幣貶值、信用枯竭或甚至產業結構到經濟衰退等因素的變化。G30也強調這些模擬應該要能夠反映歷史事件(如911、921、LTCM、Internet Bubble、Asian Crisis、Black Monday等)與未來可能發生的狀況，壓力模擬情境應該不只包括異常的市場大幅變化，也應該包括在低流動性的時候市場持續的變化。這些測試也應該考慮金融機構使用中價評價變化的影響與中價調整的假設發生變化(譬如，流動性的降低會對平倉成本產生影響)，金融機構應該評估壓力測試的結果並針對結果建立緊急計畫。同時壓力測試應該可以掌握非線性的影響⁵⁴，例如以極值理論之方法(參見第肆章第三節第四款)估計之。

巴塞爾委員會建議銀行必須要結合使用主管機關的壓力情境與銀行

⁵¹ Basel 718 Lxxxiv

⁵² MFA4.3

⁵³ Group 30 Recommendation 6 and 8

⁵⁴ Basel 718 Lxxviii

自己發展的壓力測試，來反應銀行所承受風險的特性。主管機關可以要求銀行提供下列三種有關於壓力測試的資訊：(1) 主管機關可要求銀行提供模擬，如監督期間的最大損失，或如該期間高峰損失的天數裡是有多少天的損失是低於內部模型所估算之風險值。(2) 銀行需要模擬情境並將結果提供予主管機關 (3) 銀行依投資組合的特性來發展自己的情境。因此根據國際慣例，期信事業得參考主管機關是否有要求各銀行執行必要的壓力測試情境，再加上各期信事業依照其投資標的特性或所屬之該金融集團自行設計的模擬情境來實施壓力測試。⁵⁵

最後，巴塞爾委員會建議壓力測試應該符合量(quantitative)與質(qualitative)的要求，並結合市場風險與市場干擾所造成的流動性問題。對於量的特性要求，巴塞爾委員會認為應該要找出銀行可能會面臨暴露的合理壓力情境；對於質的特性要求，巴塞爾委員會認為應該強調壓力測試的目標：(1) 評估銀行的資本是否有能力去吸收(或應付)潛在的巨大損失，與(2) 找出方法讓銀行來降低風險及保守資本。此結果是被作為設定與評估銀行的管理策略，而且壓力測試的結果必須定期地提供給管理階層和董事會等可供參考。⁵⁶

第四款 危機處理與持續業務營運計劃 (Disaster Recovery and Business Continuity Plan)

應建立災害應變計劃，以妥為因應天災或人禍所導致重大之災害，並確保各基金運作不致中斷。異地備援設備應依據董事會認定之關鍵業務及職能，予以規劃建立。

⁵⁵ Basel 718Lxxx-718Lxxxiv

⁵⁶ Basel 718 Lxxxix

MFA亦有章節討論基金公司要有書面的DR/BC計劃，該計劃除了要求對內部人員異動或人員突發狀況、系統及資料的備援外，亦要求內部人員瞭解突發狀況發生時的每人的責任，或是當交易對手發生違約時的處理流程與保障基金的資產與權益；有關資訊系統的異地備援，尚需要考慮地域、資料的取得、安全、環境與成本。至於對外部第三者資訊或服務提供者，亦需要包括在DR/BC計劃內。

一般國際金融機構會在一定距離以上的地點（可以為自行設立或尋求第三者服務提供）尋求備援設備來應對天然災害時而無法進行交易或資料的取得。由於國內人口密度集中度高，且遇上天災（地震、水災等）與人為災害（火災或網路或電話等，造成交易資訊中斷）的頻率為高，而且這些有時無法於短期內修復，國內金融機構由於過去遭受此問題，大多已將此列為重大管理要點。

這些計劃應該由董事會核准且被定期的檢討，並瞭解現行辦法是否可以在目前處理流程下來應付危機的發生。

第參章 外國規範架構之研究

第一節 愛爾蘭

由於 UCITS 得依 European Communities Regulations 2003（以下簡稱「ECR」）第 45 條之規定投資金融衍生性商品，使得風險管理愈形重要，故愛爾蘭 FINANCIAL REGULATOR 制訂 Guidance Note 3/03 闡釋金融主管機關對金融衍生性商品之規範。

除 ECR 外，有關金融衍生性商品之規範尚包括下列法規：

- 一、Council Directive 2001/108/EC（以下簡稱「UCITS Directive」）
- 二、European Commission Recommendation 2004/383/EC（以下簡稱「CR」）
- 三、Notice UCITS 9-Investment Restriction
- 四、Notice UCIT 10-Financial Derivative Instrument

Guidance Note 3/03 共分成四部分，第一部份為總風險暴露及有關槓桿之規定；第二部份為交易對手曝險；第三部份為有關 UCITS 需提交金融主管機關之報告之規定；第四部份為公開說明書揭露之要求。以下即簡要分述之：

第一款 總風險暴露與槓桿比例之限制

一、總風險暴露

UCITS 之總風險暴露應考量下列因素：

- (一) 連結資產目前之價值
- (二) 交易對手之風險
- (三) 未來市場之走勢
- (四) 將部位變現所需之時間

CR 另外規定，衡量總風險暴露之基礎應包含 UCITS 之違約風險及運用該金融衍生性商品產生之槓桿。

為保留管理市場風險之彈性，UCITS 應依其風險管理程式自行區分為複雜之 UCITS 或非複雜之 UCITS。原則上，非複雜之 UCITS 僅利用少數結構單純之衍生性商品進行簡易的避險及投資策略。金融主管機關則針對 UCITS 之風險管理程式進一步審視其分類是否得宜。

非複雜之 UCITS 可選擇使用承諾法(commitment approach)或採用與複雜之 UCITS 相同標準之進階風險衡量法(advanced risk measurement approach)，複雜之 UCITS 則必須採用進階風險衡量法。

二、槓桿比例

槓桿比例即所謂的風險暴露，唯風險暴露可以以金額或百分比表示，槓桿比例則常以倍數表示，亦即槓桿比例為總風險暴露之總金額除以 TNAV。其數學式可參考附錄 1。UCITS 之衍生性商品總風險暴露(Global Risk Exposure)不得大於 NAV，故整體而言，其總體曝險(Total Risk Exposure)不能高於 UCITS 淨資產價值之 200%。

倘非複雜 UCITS 選擇適用與複雜 UCITS 相同之進階風險衡量法，則必須使用風險值(VaR)或類似之工具衡量金融衍生性商品之風險。風險值因為考量到未來市場之走勢及將部位變現所需之時間，符合 ECR 對於評估曝險之要求，此方法亦用於衡量及管理運用金融衍生性商品所致之槓桿效果。

UCITS 不得透過借貸之方式投資金融衍生性商品或交易金融衍生性商品之個別部位。借貸僅能用於支應暫時性之現金流量短缺。

三、計算總風險暴露－承諾法

承諾法將 UCITS 持有之金融衍生性商品部位轉換為相當之連結資產，並透過控制 UCITS 對將來之承諾義務監督 UCITS 之金融衍生性商品風險。承諾法在所有 UCITS 決定其平倉部位(position cover)及部位風險限制(position risk limit)時(詳下述)，亦有適用。使用承諾法之非複雜 UCITS 應確保其有關金融衍生性商品之總風險暴露未超過其 NAV，亦即僅能以 NAV 之 100%作為其槓桿比例。然倘金融主管機關認為其應適用進階風險衡量法，槓桿比例之限制可能低於 100%。

以承諾法計算風險暴露時，應考慮衍生性金融商品之價格對其標的資產價格的變動關係。例如選擇權之風險暴露為選擇權之契約大小乘上選擇權價格對其標的價格之一階導數（即 delta）。期貨之 delta 一般為 1，選擇權在價平(at-the-money)時 delta 為 0.5。一般性之一階導數計算可參考附錄 1。

總風險暴露必定係以絕對正數，且得於適用抵銷及避險法則後計算，因此運用承諾法不可能計算出負值承諾。

四、VaR 式方式

進階風險衡量法係用以評估 UCITS 之市場風險，避免運用金融衍生性商品之槓桿效果造成 UCITS 總體價值之不當損失。金融主管機關建議以 VaR 之方式衡量市場風險，其他衡量市場之方

式將個案認定之。以下為運用 VaR 衡量並管理市場風險波動之兩種方法：

(一) 相對 VaR：

此係以 UCITS 之 VaR 除以基準或某一參考投資組合之 VaR（剔除衍生性商品之類似投資組合）之 VaR。做為基準之投資組合可能為實際之投資組合（例如某一指數）或虛擬之投資組合。UCITS 之 VaR 不應超過相對基準投資組合之二倍。

(二) 絕對 VaR：

係指 UCITS 之 VaR 除以其 NAV。絕對 VaR 不應大於 NAV 之 5%，惟倘可證明絕對 VaR 之增加不會造成 UCITS 整體風險特性(Risk profile)提高至不可接受之程度者，金融主管機關將依個案申請調高此限制。前開申請應檢具量化資料。金融主管機關亦認同即便前述絕對 VaR 大於 5%之上限，該等金融衍生性商品之使用可能得以減低 UCITS 之整體風險。

提議採用 VaR 模型之 UCITS 應將下列量化及質化標準訂定於其內部之風險管理程式，使金融主管機關得據以檢視該提議。

1. 量化標準：

- (1) 信賴水準應為 99%。
- (2) 持有期間不得超過一個月。
- (3) 歷史觀察期間不得小於一年，惟有特殊事由（例如最近發生重大的價格波動）時得減短之。
- (4) 應運用壓力測試，衡量在遭遇非預期之相關價值參數改變時，UCITS 價值之潛在的主要貶值部位。壓力測試應可適當分析使用金融衍生性商品可能產生損失之潛在情境，並應至少一季進行一次以記

錄其結果。

- (5) VaR 模型之品質應透過比較該模型所計算之潛在市場風險總量與投資組合實際之價值改變(向後測試法)加以檢驗。倘在既定之信賴區間下，後者超過前者所應假設之次數，UCITS 應立即採取行動。前述向後測試之頻率應與該 UCITS 之風險特性相一致。

2. 質化標準：

- (1) UCITS 本身及其風險管理者針對內部控制及稽核所採行之程式及過程，包括風險管理人員之資歷及專長。
- (2) 對於採行之 VaR 模型本身之說明，及該模型對該項業務係屬適當之理由。倘該模型為內部模型，並應說明客觀第三者(如審計或其他管理機構)對於該模型之認證。
- (3) 為確保該模型之準確性所安裝之軟體及完成之作業，包括認證所得結果間之一致性(即非典型結果之分析)。

此等標準應全面記錄於 UCITS 之風險管理過程，且金融主管機關應本於其提供之資料，要求 UCITS 進一步提供額外之資訊。倘 UCITS 除了 VaR 外尚使用其他風險衡量之方法，例如 Tracking at Risk 或 Tracking Error Volatility，該等方法亦應記錄於其風險管理過程中。

五、部位之抵銷及避險要求

於計算 UCITS 之總風險暴露、部位及平倉之要求時，金融主管機關在下列條件下允許買進與賣出之衍生性商品部位相互抵銷：

(一) 連結至同一個連結資產、比率或其他參考指標；倘為連結固定收益證券之金融衍生性商品，即便連結標的不同，僅需符合下列條件：

1. 在價格方面具有高度之負相關性；且
2. 均以現金結算且具相同之貨幣曝險。

(二) 均具有充分之流動性且按日結算；

(三) 倘執行其中一個部位，該 UCITS 將進行必要之平倉，以支應目前部位之現存或潛在義務。

計算 UCITS 之總風險暴露時，金融主管機關將另行允許金融衍生性商品避險交易以降低該曝險。因此金融衍生性商品及證券部位在下列條件下得相互抵銷：

(一) 金融衍生性商品所連結之標的與參考資產、比率或指數相同，且呈現高度負相關性；及/或

(二) 可證明該 UCITS 之整體風險特性因該避險交易而降低

六、嵌入式衍生性金融商品

倘任一可交易之證券或貨幣市場工具涉及嵌入式衍生性金融商品，則就其衍生性金融商品之部分，有關總風險暴露、發行人及槓桿計算原則均有適用。UCITS 為符合監理上之要求必須將嵌入部分自該混合衍生性商品中分離。

在對歐盟的建議檔中(CESR)，嵌入式衍生性金融商品(Embedded FDI)之定義如下：

(一) 具有下列成分之可轉讓證券或貨幣市場工具，即屬於含有嵌

入式衍生性金融商品：

1. 藉由該成分，該可轉讓證券或貨幣市場工具所需之部分或全部現金流量可依特定利率、財務工具之價格、匯率價格指數或比率、信用評等或信用指數或其他變數而修改，並因此與單獨存在之金融衍生性商品產生相似之變動。
2. 該成分之經濟特徵及風險相較於混和衍生性商品契約之經濟特徵及風險無密切關聯。
3. 該成分對於可轉讓證券或貨幣市場工具之風險特性及價格有重大影響。

(二) 下列商品為嵌入式衍生性金融商品之例示：

1. 信用連結票券
2. 可轉換公司債
3. 連結至一籃子股票或債券指數之結構性金融商品
4. 產生槓桿或未充分多樣化之有擔保債權證券及資產擔保證券

七、部位（發行人集中）風險

依 Notice UCITS 10 第五條之規定，金融衍生性商品連結資產之部位曝險，包含在可轉讓證券或貨幣市場工具中之嵌入式衍生性金融商品，與其他直接投資所持有之部位合併計算不得超過 Notice UCITS 10 中所定之投資限制。另外 Notice UCITS 9 第十四條對於同一交易對手之發行人集中部位亦有限制，下列投資倘由同一實體發行、作成或保證，其加總不得超過 NAV 之 20%：

- (一) 可轉讓證券或貨幣市場工具；
- (二) 存款；

- (三) 因 OTC 衍生性商品交易所產生之交易對手曝險；及／或
- (四) 衍生性金融商品連結資產之曝險部位

衍生性金融商品連結資產之曝險部位應以承諾法計算。該衍生性金融商品交易之經濟效果可能導致 UCITS 賣出連結部位（賣出買權買入賣權之合成出售期權(Synthetic short position)）。此種行為可能係為達成避險或套利之目的。於計算整體曝險部位時，除非該等部位符合 1.5 針對避險行為所定之條件，否則不得將合成出售期權部位與買入之證券曝險相互抵銷。倘未符合前述 1.5 針對避險行為所定之條件，於計算時應將該合成曝險視為買入曝險（為一絕對正數）。

Notice UCITS 10 第五段之規定原則上不適用於追蹤指數之衍生性金融商品，除非該連結指數符合 ECR 第 49A 條之限制。ECR 第 49A 條允許 UCITS 追蹤某些經金融主管機關認可之股票或債券指數。然而，為避免減損前述 Notice UCITS 10 第五段量化限制之規範效果，該等指數不需逐一經過金融主管機關認可，惟需符合下列條件：

- (一) 該指數之組成成分需充分分散（以 ECR 第 49 條有關集中限制 concentration limits 為準）；
- (二) 該指數該當於其所連結市場之適當基準；
- (三) 該指數係透過適當之方式公佈（亦即該指數之相關資訊需屬公眾可得者）。

八、部位平倉限制

此原則適用於所有 UCITS 於衍生性金融商品契約之承諾，包括合成賣權(Synthetic put)（亦即 UCITS 必須以高於市場之價格購

買證券之風險)。UCITS 因此曝露於可能無法履行其餘衍生性金融商品契約下之承諾的風險。UCITS 因此需依下列規定進行平倉：

- (一) 倘該衍生性金融商品係自動或 UCITS 得選擇以現金結算者，該 UCITS 需隨時持有足以支應該部位平倉之流動資產。
- (二) 倘為需要實體交付連結資產之衍生性金融商品，UCITS 需隨時持有該等資產。然而 UCITS 於下列情況，亦可以充足之流動性資產避免曝險之可能損失：
 - 1. 該連動資產係由高度流動性之固定收益證券所組成；
 - 2. UCITS 認為不需以持有該連結資產之方式避免該曝險之可能損失，並於其風險管理程式中指明該特定衍生性金融商品，並於公開說明書中載明細節。

在 UCITS Notice 中，流動性資產之定義為可以低廉成本（例如低廉手續費或小額之價差）買回、贖回或變賣之貨幣市場證券及可轉讓證券，且其結算僅得有些微之遲延。流動資產應符合 ECR 之規定及 UCITS 之投資政策。除淨現金結算之情況外，所需要之平倉水準應以承諾法計算。

第二款 交易對手風險之曝險

一、交易對手風險之曝險一概要

限制 UCITS 之交易對手目的在於確保其不至於不成比例的暴露於單一交易對手風險下。如此倘其中一名交易對手發生違約情事，產生重大損失之風險即會因為事前的風險分散而降低。由於 OTC 衍生性商品交易屬於非交易所交易之衍生性金融商品雙務契約，故產生交易對手風險之曝險。此外，該等 OTC 衍生性商

品交易之曝險需與 UCITS 因同一交易對手所面臨之風險加總計算，以確保 UCITS 對該名交易對手之整體風險未超過既有之曝險限制。於交易所交易且價格與保證金採逐日結算之衍生性金融商品則無所謂交易對手風險。

二、計算方法

交易對手風險曝險應依下列步驟進行。此計算方法原則上為該衍生性金融商品逐日結算之價格（步驟 A）加上未來信用曝險之計算（步驟 B）。前述加總為契約到期前預估之信用曝險，亦即 UCITS 在計算日起至該契約到期這段期間中，倘交易對手違約可能造成 UCITS 之最大損失估計。

計算方法中之步驟 B 可以衍生性金融商品之逐日結算價格比率代替名目價格之比率。由於在交易對手逐日結算之價格為零或負值時，步驟 B 並不適用，故只有正值之當日結算價格會導致曝險。前述比例應參考 BSD Notice 表一之成數計算。於決定應適用之層級時，債券及債券收益可適用利率成數表。

除非為可獨立轉讓之衍生性金融商品契約，使發行人可將該衍生性金融商品之信用風險轉嫁予 UCITS，否則並不需要計算嵌入衍生性金融商品之金融工具的交易對手風險曝險。

三、交易對手限制

Notice UCITS 9 第十三條限制 UCITS 就同一 OTC 衍生性商品交易對手之曝險不得超過其 NAV 之 5%，其計算方法同上 2.2 所述。倘為 Notice UCITS 9 第七條所定義之信用機構，前述限制提

高為 10%。

四、交易對手資格

Notice UCITS 10 第三條列出了交易對手之資格限制，包括其信用評等及評價。UCITS 採用之衡量方法必須於風險管理流程中詳細記錄。

五、交易對手抵銷之限制

UCITS 可就同一交易對手相關之 OTC 衍生性商品部位，以逐日計價之市價為基準相互抵銷，惟該 UCITS 應與該交易對手訂有抵銷合約，倘交易對手發生違約、破產、清算或其他類似情事時，UCITS 得僅支付以逐日計價之市價之正負值抵銷後之金額或僅負擔相當之義務。

六、擔保限制

Notice UCITS 10 第四條指出倘交易對手提供 UCITS 擔保品，將可降低 OTC 衍生性商品交易對手之風險曝險。適格之擔保品規定於 Notice UCITS 10。

第三款 報告義務

一、風險管理流程

UCITS 應依建立其風險管理流程，以監督、衡量並管理因衍生性金融商品所生之風險。該風險管理流程應為一獨立之檔且應包含

所有相關資訊，不得引用其他非屬風險管理流程之檔，且附件應清楚易懂。Guidance Note 3/03 附件一並建議（非強制）UCITS 以下列格式提出風險管理流程：

(一) 一般資訊

1. 負責衍生性金融商品評價、風險衡量及管理之單位及人員，包括何時成立、受何人管理、管理資產規模及人員之複雜領域。
2. 對於從事計畫之衍生性金融商品活動之人員的專業水準要求，及目前人員或部門之專長。
3. 衍生性金融商品之詳細說明，包括包含於可轉讓證券或貨幣市場工具中之嵌入式衍生性金融商品，並詳述其商業目的。公開說明書上提及之衍生性金融商品範圍較廣，金融主管機關允許 UCITS 僅在風險管理流程中說明其最初擬運用之衍生性金融商品，但 UCITS 需在公開說明書上註明非經修改風險管理流程並向金融主管機關報備，不得運用風險管理流程未列舉之衍生性金融商品。
4. 說明運用各別衍生性金融商品所涉及之風險。
5. 所有衍生性金融商品之評價原則，包括不具流動性之衍生性金融商品的評價政策。倘為 OTC 交易之衍生性金融商品，應符合下列條件：
 - 交易對手逐日評價該交易且可依 UCITS 之要求立即以公平之價格結算該交易
 - UCITS 擁有可信賴之系統用於評價 OTC 衍生性商品。交易對手提供之評價報告應至少由 UCITS 每週獨立認證一次。
6. 說明風險管理者用以監督、衡量及管理風險流程之資訊科技系統。

7. 其對法令風險之監督與管理政策，特別是 OTC 衍生性商品（信用衍生性商品）。法令風險包括因非預期之法令適用所導致之損失，以及契約未依法執行或詳實記載所致之損失。

(二) 總風險暴露及槓桿

1. UCITS 用於計算總風險暴露及槓桿之衡量方法，該方法並需符合適當之基礎（例如複雜或非複雜之分類）。
2. 非複雜之 UCITS 需提供計算總風險暴露及槓桿之衡量方法的詳細說明，包括針對各別衍生性金融商品以適當計算方法舉例，並說明 UCITS 將如何適用承諾法。
3. 有關平倉限制之政策。
4. 有關發行人集中風險之政策。
5. 為確保下列事項之遵循，UCITS 所採用之監督及控制其總風險暴露及槓桿之計算的程式：
 - 監督量化或質化之限制
 - 避免各項限制之違反
 - 交易監控
 - 部位抵銷
6. 採用進階方法，例如 VaR 來衡量風險之 UCITS，應說明量化及質化之參數，倘於運用 VaR 時採用一定基準，亦應說明該基準（相對 VaR）。
7. 其他風險衡量方法之說明（除錯或停損等）。

(三) 交易對手風險曝險

1. UCITS 計算交易對手風險之政策。應包含：
 - 交易對手許可
 - 未經評等之交易對手及假設之評等

- 擔保品之運用
 - 抵銷之運用
 - 量化標準
2. 採用之計算方法及各步驟之描述
 3. UCITS 用以衡量及管理交易對手風險之管理控制系統相關細節，包括：
 - 監督各量化限制之遵循情形（即集中度之限制）
 - 避免各項限制之違反

(四) 報告義務

1. 準備衍生性金融商品年度報告之細部程式，包括報告之格式摘要；
2. 內部報告程式之說明，包括董事會召集頻率及風險管理人與 UCITS 間之正式溝通管道。並應就違反法令時 UCITS 與風險管理人採取之應變程式，並依違反之輕重情形分別說明。

二、UCITS 年度衍生性金融商品報告

Notice UCITS 10 第九條規定 UCITS 應於逐年向金融主管機關提出年度報告中一併提出有關其衍生性金融商品部位之年度報告。該報告一方面使金融主管機關得以檢視 UCITS 對衍生性金融商品之運用與風險，一方面亦使 UCITS 視需要更新其風險管理流程。金融主管機關可能以 UCITS 提供之資料為基礎要求 UCITS 提供額外之資訊或說明。

UCITS 之年度衍生性金融商品報告應包括下列事項：

- (一) 參考 Notice UCITS 10 第八條之規定簡要摘述其運用衍生性金融商品之情形；

- (二) 說明本年度違反總風險暴露限制之情形、其補救行為及違反之期間；
- (三) 說明本年度違反交易對手曝險之情形、其補救行為及違反之期間；
- (四) 簡述非風險管理流程中重要事項之變更，例如人員異動、系統或程式之變更及運用之投資工具，並附上修改後之風險管理流程。

倘為使用 VaR 衡量風險之 UCITS，尚應包括下列事項：

- (一) 年度終了時之 VaR 值，以 NAV 之一定比例表示之（倘有適用）
- (二) 說明本年度違反 VaR 限制之情形、其補救行為及違反之期間；
- (三) 確認向後測試是否成功，倘否，需敘明 UCITS 因此採取之行動；
- (四) 確認已進行壓力測試，並概述其採用之假設、對逐日運用該模型及測試結果之評論。

UCITS 之年度衍生性金融商品報告規定於 2006 年 1 月 1 日開始之會計年度即有適用。

第四款 公開說明書風險揭露之要求

UCITS 自始即應揭露有關其使用衍生性金融商品之目的，並說明在何種情形下 UCITS 將產生（或不產生）槓桿效果。依前述對槓桿的定義，UCITS 在預期其總風險暴露值大於零時，該 UCITS 即會利用槓桿。

依 Notice UCITS 6 之規定，尚須於公開說明書顯著的揭露該衍生性金融商品之效果，包括其可用於投資目的亦可用於避險目的。另外尚須

指出該衍生性金融商品對於 UCITS 之風險特性產生的影響，並提供該等衍生性金融商品之說明。

倘 UCITS 擬投資大量資金於衍生性金融商品，應於公開說明書及其他銷售文件之起始處加註警語。

依 Notice UCITS 6 之規定，除前述聲明可能導致高度價格波動之警語外，尚須聲明 UCITS 可依投資人之要求提供有關 UCITS 採用之風險管理方法之相關資訊，包括其所適用之量化限制，及任何與目前主要投資類型相關之風險及收益特徵的發展。

另外，有關有效投資組合管理（亦即在考量 UCITS 之風險特性及 UCITS 指令相關規定之前提下，有關降低風險或成本，以及在合理風險之範圍內增加 UCITS 之資本或收益之投資決定）之相關資訊亦應揭露於公開說明書中。

UCITS 進行外匯交易之目的應於公開說明書之投資政策中敘明，並著重在可能之貨幣交易策略及相關風險。公開說明書應說明由於 UCITS 持有之證券與貨幣部位不一致，故其表現將受到匯率之重大影響。

第二節 盧森堡

一、定義與概述

基金在盧森堡之法令規範下稱為「集合投資計畫」(Undertakings for Collective Investment；以下簡稱"UCIs")，主要規範之法規為 1988 年之「集合投資計畫法」(Law of 30th March 1988 relating to Undertakings for Collective Investment)，並於 2002 年 12 月採納

歐盟有關集合投資計畫之指令(UCITS Derivative 2001/107/EC & 2001/108/EC)修正之。

該法將 UCIs 分為 UCITS⁵⁷ 及其他 UCIs 兩大類，分別適用不同之規範⁵⁸。區分標準原則上係以其投資目標為據：前者包括所有主要投資標的為可轉讓證券及（或）可流通金融資產(liquidated financial assets)之 UCIs⁵⁹，稱為 UCITS；其他 UCIs 則包括主要投資標的「非」上述可轉讓證券及（或）可流通金融資產者，及數種性質特殊之 UCITS。

在期貨商品之投資方面，依集合投資計畫法之規定，UCITS 得於一定程度之風險控管下投資衍生性商品⁶⁰，其他 UCIs 之部分，仍適用舊法下發佈之 IML Circular 91/75，將以投資期貨及選擇權為主要目標之 UCIs 類型化（下稱「期貨基金」），做出特殊限制，以下即分述之。

二、可投資標的

如前所述，集合投資計畫法僅對於 UCITS 之投資標的做出限制⁶¹，倘 UCIs 之投資標的超出 UCITS 允許之投資範圍，則歸類為其他 UCIs。由此觀之，其他 UCIs 在投資標的上並無限制，IML Circular 91/75 亦僅規範期貨基金之個別投資上限（詳後述），並未對其可投資之標的另為規定。

三、可否依投資標的或策略之不同而區分其種類

嚴格而言，盧森堡之基金相關立法上，並未更行依投資策略對前

⁵⁷ 係指歐洲共同體理事會 85/611/EEC 指令認可之可轉讓證券集合投資事業

⁵⁸ 前者適用 Part I of the Law of 30th March 1988，後者適用 Part II of the Law of 30th March 1988。

⁵⁹ 依集合投資計畫法第四十一條第一項規定，UCITS 之投資標的範圍及於符合一定條件之可轉讓證券及貨幣市場工具、其他集合投資計畫之單位元、存款及衍生性金融商品。

⁶⁰ 有關投資衍生性商品之風險控管規範，參 CSSF Circular 05/176。

⁶¹ See Article 41 (1) in Law of 20 December 2002 Relating to Undertakings for Collective Investment.

述期貨基金進一步區分。但由其實質觀之，CSSF 於 Circular CSSF 02/80 前言中提及，IML Circular 91/75 之規範無法及於採取另類投資策略(alternative investment strategy)之 UCIs，故 CSSF 必須另行發佈 Circular CSSF 02/80，針對此種採取與避險基金(hedge fund)相似之投資策略的另類 UCIs 作出進一步之投資限制，故究其實質，此種另類 UCIs 已然成為以期貨為主要投資標的之基金的獨特類型。

四、風險控管規範

依 IML Circular 91/75 之規定，期貨基金之投資應適用下列規範：

(一) 投資限制

1. 因期貨交易或選擇權交易所支付之保證金總額不得超過期貨基金淨資產之 70%，應保留 30%作為流動準備金。
2. 僅得交易於受規範之市場交易之期貨契約，倘以選擇權為連動標的之期貨契約亦需符合上開規定。
3. 除非係出於現金考量取得可於受規範市場交易之貴金屬，否則不得為現貨買賣，僅能投資連結現貨之期貨契約。
4. 僅得投資於受規範之市場交易之選擇權。所繳交之權利金應併入前述第一點 70%之規定計算。
5. 應確保其投資之多樣化(diversification)以適當分散投資風險。
6. 持有單一期貨契約之未平倉部位，所需之保證金總額不得超過其基金淨資產之 5%。選擇權亦同。
7. 為取得特徵相似之選擇權支付之保證金不得超過其基金淨資產之 5%。

8. 倘為單一貨品或與單一種類金融期貨為連動標的之期貨契約，其所需支付之保證金不得超過其基金淨資產之20%。選擇權亦同。

(二) 借貸

倘非用於投資之目的，期貨基金借貸之金額不得超過其淨資產之10%。

(三) 額外投資限制

1. 於發行當時，期貨基金之不記名受益憑證及受益人名冊上之持有人單位所計算得出之價值應不少於500,000法郎。
2. 倘基金經理人或投資顧問機構之報酬較傳統 UCITS 為高，應於公開說明書詳實揭露（尤其針對未投資於期貨選擇權之部分資產）。
3. 基金年報及半年報應揭露交易之期貨選擇權種類、金額、已實現之利潤或損失，且應註明支付予經紀商或投資管理顧問機構之費用。
4. 公開說明書需載明該基金進行期貨選擇權交易時之投資策略，並揭露其投資策略下固有之投資風險。尤需注意明示期貨選擇權市場具高度波動性，可能造成鉅額損失，僅適合有能力承擔高於平均值之風險的特殊投資人進行投資。

五、區隔證券投資信託基金之標準

基於前述盧森堡對於集合投資計畫之法規架構可知，期貨基金係以投資期貨（包括金融期貨及商品期貨）及選擇權為主要標的之

其他 UCIs，與以投資於符合一定條件之可轉讓證券之 UCITS 有別，兩者之區分標準主要在於其投資標的相異。

六、風險管理規範

在盧森堡相關法令下(CSSF 05/176)，UCITS 之風險管理系統可分為兩個層次，其一為適用於所有 UCITS 之一般限制，其二為區分複雜 UCITS(sophisticated)及非複雜 UCITS(non-sophisticated)而為不同風險管理之規範。

(一) 一般限制

1. 與衍生性商品有關之總風險暴露不得超過 UCITS 之淨資產價值，故整體而言，其總體曝險不能高於 UCITS 淨資產價值之 200%。

UCITS 不得因為暫時性之借貸使整體曝險增加 10%以上，配合上述規定觀之，在任何情況下，UCITS 之總體曝險不能高於其淨資產價值之 210%。

2. 為避險以外之目的投資衍生性商品之 UCITS 應於公開說明書中詳述其相關風險，包括槓桿比例及使用之 VaR 之說明。
3. 倘於符合下列所有條件之交易所進行金融衍生性商品交易，則不需考慮交易對手風險：
 - (1) 具有適當之履約保證者；
 - (2) 每日結算金融衍生性商品部位；
 - (3) 每日追繳保證金。
4. 於衡量櫃台買賣之金融衍生性商品交易的交易對手風險時，應以該交易對手違約時之最大可能損失為衡量基準，不得以該櫃台買賣交易之名目金額為基準。且應參

考 Directive 2000/12/EC 所定之結算方法衡量前述風險，以符合 Directive 2001/108/EC 之限制。

5. 為降低交易對手風險，倘擔保品符合 2000/12/EC 之審慎性原則，且屬下列類型者，該擔保品亦可能被承認：
- (1) 該擔保品結算之週期短於或等於 UCITS 計算淨資產價值之週期。
 - (2) 具流動性且僅有可忽視的曝險（亦即，評等最優之政府公債或現金）。
 - (3) 由與擔保品提供者無關之第三人保管，或在法律上享有不受關係人違約影響之權利者。
 - (4) UCITS 可隨時就該擔保品執行並取償。

倘擔保品依其結算方法且考慮適當之折扣後，其價值仍超過曝險總額者，則不需考慮交易對手風險。

6. 依風險分散原則，針對同一交易主體或特定集團，考慮擔保品後之曝險仍不得超過下列限制 (§43 of Law of 20 Dec 2002 relating to UCI)：

- (1) 對同一主體發行之貨幣市場工具或可轉讓證券投資不得超過 UCITS 資產 10%，存放於同一主體之存款不得超過 UCITS 資產 20%。原則上對於 OTC 之衍生性商品交易對手之曝險不得超過 UCITS 資產 5%，但於 EU 會員國註冊或其他 CSSF 認可之信用機構可提高至 10%。
- (2) 對同一主體發行之貨幣市場工具或可轉讓證券投資超過 UCITS 資產 5% 之投資總和不得超過 UCITS 總資產之 40%，但透過受審慎監理之金融機構所為之 OTC 衍生性商品交易及存款，不在此限。

在任何情況下，UCITS 對同一主體發行之貨幣市

場工具、可轉讓證券、存款及與該交易主體為 OTC 衍生性商品交易之曝險不得超過 UCITS 資產 20%。

- (3) 倘該可轉讓證券或貨幣市場工具由 EU 會員國、地方政府、非 EU 會員國或有 EU 會員為構成員之國際組織所發行或保證者，前述(1)之限制可提高到 35%。
- (4) 倘債券係由於 EU 會員國註冊，且依法受到負責保障債券持有人之機構所監督者，前述(1)之限制可提高到 25%。發行債券所得之投資，應屬於在法律上發行人宣告破產時就債券本金及利息有優先受償權，且足以支應債券上之請求的資產。
- (5) 前述(3)及(4)之可轉讓證券或貨幣市場工具不需計入前述(2)所定 40%之限制。

上述之限制不得累積計算。

計算前述限制時，因 Directive 83/349/EEC 或因一般公認會計原則定義之「同一集團」(即為合併會計報表之目的)，而被歸為同一集團之公司，應視為同一交易主體。UCITS 累計對於同一集團之投資不得超過 UCITS 資產 20%。

- 7. 對於同一交易主體之 OTC 衍生性商品交易曝險得相互抵銷，但須符合 Directive 2000/12/EC 規定之抵銷原則，且係本於具有法律上拘束力之合約所為。
- 8. Law of 20 Dec 2002 relating to UCI 對於衍生性商品投資之限制係透過其連結標的之曝險加以計算。Delta Approach 適合應用於選擇權商品，倘該衍生性商品過於複雜使得前開方式不可行，亦可使用最大可能損失法作為適足性風險之最大值。

9. 依 Law of 20 Dec 2002 relating to UCI 第 42 條之規定，指數型衍生性商品不需計入第 43 條之投資限制中，但適格之指數型衍生性商品需符合下列條件：

- (1) 該指數之組成標的係充分分散；
- (2) 該指數為其所指涉之市場的充分指標；
- (3) 該指數需以適當之方式公佈。

原則上，管理公司或投資公司不應使用以規避第 43 條之投資限制為目的之指數。

10. 倘一金融衍生性商品規定需於到期或履約時現實交付連結之金融標的，不論該交付現貨之義務係自動發生或由相對方選擇所生，倘現實交付確為符合一般實務之作業程式，UCITS 必須於投資組合中持有該連結之金融標的，作為履行契約之準備。

11. 倘一金融衍生性商品連結之金融標的具高度流動性，該 UCITS 可例外的持有其他具流動性之資產，但該資產需可隨時用於購買該連結之金融標的，且於風險評估時應將相關之市場風險納入考慮。

12. 倘一金融衍生性商品係採現金交割（不論係自動或由 UCITS 決定），UCITS 不需持有該連結之金融標的，得以下列任一形式作為履行該等契約之準備：

- (1) 現金；
- (2) 由適當機構保管之流動債券（亦即評等最優之政府公債）；
- (3) 其他經 CSSF 同意與連結標的具相關性且具高度流動性之資產。

所謂具有流動性係指可於七個營業日內變現，且其價格接近該金融工具當時之價值之標的。UCITS 至遲需於到期日或履行日取得處分該變現現金之權利。

13. 履約之準備需與依承諾法衡量之風險比例相當。

(二) 區分複雜 UCITS(sophisticated) 及非複雜 UCITS (non-sophisticated)而為之不同風險管理策略。

1. 非複雜 UCITS

此類 UCITS 於衡量市場風險或衡量其槓桿時係採用承諾法(commitment approach)，除非有相對之部位可供沖銷，否則及將 UCITS 持有之衍生性商品部位換算為其連結之標的，作為評估基準。倘為選擇權則採用 delta approach，以其價格相對於連結標的價格之邊際變化的敏感度衡量之。

2. 複雜 UCITS

此類 UCITS 通常採用風險值法(VaR approach)衡量市場風險或其槓桿，並需針對異常市場活動所可能導致之風險進行壓力測試。非經 CSSF 事前允許，複雜 UCITS 不得採用其他風險衡量指標進行風險管理，包括內部之風險衡量模型。

第三節 德國

原則上係針對市場及信用風險（其中又區分為發行人、交易相對人之信用風險）分別規定測量之方法，另需進行壓力測試，測量無法預期之相關參數價值及其關聯性所造成之投資基金價值的任何可能重大下跌。

一、市場風險

在一般情況下，市場風險可視為由下列基本型態之衍生性金融商品及

其組合或是由投資法案(Investment Act)中第 47、48、50、52 章所列之資產所產生：

1. 期貨契約，其標的商品為有價證券、貨幣市場工具、經認可之金融指數、利率、匯率或外匯。但投資法第 50 條所規範之德國當地符合 UCITS III 指令規範內容之投資基金、可變資本投資公司之投資單位及歐盟之投資單位等不在此限。⁶²
2. 選擇權或認購權，其標的商品係有價證券、貨幣市場工具、經認可之金融指數、利率、匯率或外匯（但投資法第 50 條所規範之德國當地符合 UCITS III 指令規範內容之投資基金、可變資本投資公司之投資單位及歐盟之投資單位等，及前項期貨契約之選擇權或認購權不在此限），且其具有下列之特性：
 - a. 可於其存續期間之任何時刻或其期限屆至之日行使；以及
 - b. 選擇權於行使時之選擇權價值將依標的商品之執行價格與市場價格差異成正比，不論是正面或負面的價差，如其差異係負數，則其價值為零。⁶³
3. 利率交換契約、外匯交換契約或換匯換利契約。⁶⁴
4. 前述之交換契約選擇權，但具有前述第二段 a 及 b 所列之特性（交換選擇權）。⁶⁵
5. 信用違約交換(credit default swap)但僅限於規避投資基金資產的違約風險使用。⁶⁶

市場風險管理及評估，分為合格方式(qualified method)與簡易方式(simplified method)。此係配合歐盟 UCITS III 產品指令所規範，依其投資標的之複雜與否區分適用不同之市場風險管理及評估方式。

⁶² Derivateverordnung DerVo §6(2)1

⁶³ Derivateverordnung DerVo §6(2)2

⁶⁴ Derivateverordnung DerVo §6(2)3

⁶⁵ Derivateverordnung DerVo §6(2)4

⁶⁶ Derivateverordnung DerVo §6(2)5

投資管理公司為投資基金之投資標的若僅限於下列形式之衍生性商品，該等衍生性商品之組合商品或有價證券、貨幣市場工具、德國當地符合 UCITS III 指令之投資基金、可變資本投資公司之投資單位及歐盟之投資單位、及於特定情況下之德國其他基金、外國投資單位及非歐盟之投資單位以及其他投資工具之組合，則投資管理公司得採用簡易方式進行市場風險管理。⁶⁷其餘之投資基金則需採用合格方式。⁶⁸

二、實際測量風險所運用之方法

(一) 合格方式

合格方式原則上即風險值方法(VaR Approach)，基金之 VaR 不得超過用以計算最大風險限制之相對應參考虛擬指標基金(comparable fictitious benchmark fund)VaR 的二倍。且投資管理公司必須每日以回溯測試之方式監控 VaR 方式的品質，並且定期將任何差異呈報予聯邦金融監督管理機關。⁶⁹

以下分別將合格方式之相關規範說明如下：

1. 暴險限制

由於市場環境因素，對於投資基金所產生之可能風險值，於任何時刻皆不得超過相對應虛擬參考指標基金之可能市場風險值的二倍。⁷⁰

⁶⁷ Derivateverordnung DerVo §6(2)

⁶⁸ See Derivateverordnung DerVo §6(1) & (2)

⁶⁹ KPMG, “Derivative Regulation”, p5, May 2004

⁷⁰ Derivateverordnung DerVo §8

2. 相對應之虛擬參考指標基金

所謂的相對應之虛擬參考指標基金，係指一基金不包含衍生性商品，且其市場價值與原基金之現行市場價值相當。⁷¹

此種基金之組成必須依據基金規則及完整/簡式公開說明書所載有關投資基金之投資標的及投資策略之資訊，此外尚須依據投資法所列之投資限制為之，但投資法第 60 條及第 61 條有關發行機構之限制不在此限。⁷²

如原投資基金標準參考指標排除衍生性商品，相對應的虛擬參考指標基金必須盡量忠實反映此參考指標。⁷³如標準參考指標有重大變更時，投資管理公司必須適時通知聯邦金融監督管理機關。⁷⁴

如有疑義時，相對應虛擬參考指標基金應選擇之資產應為具有較低的可能市場風險值者。⁷⁵

投資管理公司必須草擬規範相對應虛擬參考指標之基金組成及變更之指導方針。現行相對應虛擬參考指標之基金組成及任何變更皆應明確地作成相關文件，此外投資法第 44 條(5)規定所規範之會計師查核報告亦須說明相對應虛擬參考指標基金是否符合前述三段之規定，且須載明相對應虛擬參考指標基金之組成。⁷⁶

3. 潛在的市場風險值

⁷¹ Derivateverordnung DerVo §9(1)

⁷² Derivateverordnung DerVo §9(2)

⁷³ Derivateverordnung DerVo §9(3)

⁷⁴ Derivateverordnung DerVo §9(5)

⁷⁵ Derivateverordnung DerVo §9(4)

⁷⁶ Derivateverordnung DerVo §9(5)

潛在的市場風險值，必須以銀行法第 1 條(13)項（近日經 2003 年 12 月 23 日銀行法第 71 條修正）所規定之適當地、內部風險管理模式為基礎，計算潛在的市場風險值。財務年度所計算出之投資基金潛在的市場風險值須列載於年報中。因此所提供之資料至少包括最低、最高及平均的潛在市場風險值。⁷⁷

在風險界定之要素係以下述 4.項之量化要求、5.項之需考量之風險因素、6.項之品質要求、及基於適當的模式所為之預測品質為基礎而計算者，風險模式應視為適當。但聯邦金融監督管理機關亦可依個案情況認定是否為適當之風險模式，而不論其是否符合前述之要求。⁷⁸投資基金是否符合前述之規定，應於投資法第 44 條(5)項規範之年報中予以說明。⁷⁹

4. 量化要求(Quantitative Requirements)

於計算潛在市場風險值時，必須假設投資基金於營業日結束時所持有之金融工具或金融工具種類將會由投資基金進一步持有十個工作天；及應以預測之損失範圍（可信程度達 99%）並以至少過去一年報告期間的實際績效為基礎進行計算。⁸⁰

5. 需考量之風險因素(Risk factors to be included)

於界定潛在的市場風險時，應適當的考量所有與投資基金規模及結構有關的所有市場風險因素，而不論其多微不足道。⁸¹必須以適當地方式衡量選擇權交易之風險及其他與匯率、價格或利率之變

⁷⁷ Derivateverordnung DerVo §10

⁷⁸ See Derivateverordnung DerVo §10(2)

⁷⁹ Derivateverordnung DerVo §10(3)

⁸⁰ Derivateverordnung DerVo §11

⁸¹ Derivateverordnung DerVo §12(1)

化無線性關係之風險。⁸²

由於短期及長期利率變化程度的不一致，及適用於以相同幣別之面值且相似之到期日的利率金融工具變化程度的不一致，所造成的特殊利率期間風險必須個別的以適當的方式予以衡量。為計算利率期間設計風險之目的，應有一定數量之不同利率期間設計的組合足以適當反映原投資基金之規模及設計。應至少有六種利率風險組合。⁸³

6. 品質要求(Qualitative requirements)

投資管理公司之運作程式及工作流程必須確保可以即時地計算潛在的市場風險值。特別是依據市場價格風險，準備投資基金部位的完整紀錄。⁸⁴

計算潛在市場風險值的統計方式必須作成詳盡的相關檔。這些模式必須是負責風險管理者目前所採用之模式。⁸⁵

必須定期審核用以計算潛在市場風險值的統計模式及前述計算用以為基礎之數量值的適當性。⁸⁶

有關用於持續性分析之價格、匯率及利率變動的經驗值，及其關聯性皆須定期更新（至少每三個月一次）。⁸⁷

⁸² Derivateverordnung DerVo §12(2)

⁸³ Derivateverordnung DerVo §12(3)

⁸⁴ Derivateverordnung DerVo §13(1)

⁸⁵ Derivateverordnung DerVo §13(2)

⁸⁶ Derivateverordnung DerVo §13(3)

⁸⁷ Derivateverordnung DerVo §13(4)

前述四段有關品質要求之規定及下述預測之品質規定之遵循情況應由投資管理公司內部稽核部門定期查核。⁸⁸

7. 預測之品質(Forecast Quality)

有效的風險預測模式運作必須就下述二種情況每日進行比較而為之：(a)以持有一個工作天為假設前題之風險模式為基礎所計算出之潛在市場風險值；(b)以及個別之金融工具或金融工具種類（回顧測試 back-test）價值的實際變更。為此，投資基金於前一營業日終止時所持有之金融工具或金融工具種類應於營業日終止時之相對應市場價格重新進行評估，且應將前一日任何價值下跌的變動加入評估。如果依據前述之方式所計算出之價值變更之絕對值超過以風險預測模式所計算出之潛在市場風險，應立即將此異常狀況、重大變更及造成此種情況之理由通知德國金融管理機關。⁸⁹

(二) 簡易方式

簡易方式即所謂之 Commitment Approach，原則上係運用以公平之市場價值評估資產或以 Delta 加權標的商品價值評估契約相對於投資基金之淨值方式限制其潛在市場風險值。基金之潛在市場風險值（利率風險、股價風險及外匯風險）不得超過投資基金淨資產價值的二倍。簡易方式不適用前述之相對應虛擬參考指標基金。⁹⁰

以下分別將簡易方式之相關規範說明如下

1. 暴險限制

有關投資基金之利率、股價風險或外匯風險所具有之價值於任何

⁸⁸ Derivateverordnung DerVo §13(5)

⁸⁹ Derivateverordnung DerVo §14

⁹⁰ Id.

時候皆不得超過投資基金資產淨值的二倍。⁹¹

如投資基金直接或間接持有投資法第 50 條規範之德國當地符合 UCITS III 指令規範內容之投資基金、可變資本投資公司之投資單位及歐盟之投資單位等資產，且該資產含有衍生性商品，則於計算前段之投資基金資產價值時，應扣除前述資產之價值。⁹²

2. 市場風險之風險值

投資基金之利率、股價風險或外匯風險應為個別基金資產之利率、股價風險或外匯風險值之加總。前述 1.第二段所列之資產或資產組合成分不得列入加總。⁹³

於下述計算資產或其組成成分之市場風險值時，交換合約應視為二種綜合債券的組合；⁹⁴交換合約選擇權則應視為前述(一)市場風險(2)b 項所列之二種選擇權之組合，且其標的商品為前述二種綜合債券之一。⁹⁵

一資產或其組成成分之市場風險值應依下列方式計算之：⁹⁶

投資法第 47 條、第 48 條、第 50 條及第 52 條之資產或組成應依投資法第 36 條計算之。

金融期貨契約應以契約價值乘以各交易日所計算之遠期價格再乘

⁹¹ Derivateverordnung DerVo §15(1)

⁹² Derivateverordnung DerVo §15(2) 投資法第 50 條規範之德國當地符合 UCITS III 指令規範內容之投資基金、可變資本投資公司之投資單位及歐盟之投資單位等資產如為資產組合之成分(components of combinations of assets)時，則應視為投資基金之間接持有之資產。

⁹³ Derivateverordnung DerVo §16(1)

⁹⁴ Derivateverordnung DerVo §16(3)

⁹⁵ Derivateverordnung DerVo §16(4)

⁹⁶ Derivateverordnung DerVo §16(5)

以適用之 Delta。

選擇權或認購權之標的商品為證券、貨幣市場工具或衍生性商品者，應以投資法第 36 條之方式計算之標的價值乘以所適用之 Delta。

選擇權或認購權，其標的商品係經認可之指數或利率、匯率或外匯者，應以標的商品之現行價值乘以選擇權條件所列載之倍數再乘以適用之 Delta。

3. 適用之 Delta

適用之 Delta 表彰衍生性商品價值及標的商品價值假設邊際變化 (assumed marginal change) 二者之間的比例。適用之 Delta 原則上應為正數。⁹⁷

下列三種情況之衍生性商品，其 Delta 為負數：⁹⁸

- 股票衍生性商品，投資基金持有投資法第 47、48 或 52 條規範之資產，承受相同之股價風險或該等資產之股價風險至少與該衍生性商品有高度的連結關係，且該等資產之市場風險值至少與該衍生性商品之市場風險值相同。
- 利率衍生性商品，投資基金持有投資法第 47、48 或 52 條規範之資產，該等資產之計價幣別相同，依據各固定收益投資價值之變化與殖利率之假設邊際變化之間之比率進行評估後，其市場風險值與衍生性商品之市場風險值相同。
- 貨幣衍生性商品，投資基金持有投資法第 47、49 或 52 條規範之資產，該等資產之計價幣別相同，且具有市

⁹⁷ Derivateverordnung DerVo §17(1)

⁹⁸ Derivateverordnung DerVo §17(2)

場風險，該等資產之市場風險值與衍生性商品之市場風險值相同者。

在前述提及之信用不履行之交換契約之情況，Delta 為零。⁹⁹

投資管理公司應於每交易日以適當之方式計算、紀錄並通知保管銀行所適用之 Delta。¹⁰⁰

三、信用風險

(一)發行人風險

於計算衍生性商品是否符合投資法第 60 條及 61 條有關發行人之投資限制時，衍生性商品之範圍應包括股票衍生性商品、貨幣市場衍生性商品及投資法第 50 條所規範之投資單位衍生性商品。¹⁰¹

針對採用合格方式者，各標的商品之發行人其構成潛在市場風險值之計算模式基準之整體淨部位應與發行人之限制互相沖抵。¹⁰²

針對採用簡易方式者，前述證券、貨幣市場工具及投資法第 50 條規範之投資單位的衍生性商品市場風險值，應由相關之標的商品發行人平均承受。¹⁰³

(二)交易相對人風險

非於證券交易所或有組織性之市場交易之衍生性商品交易，即 OTC 交易，如無適用之市場價格，則必須於各價值評估日以合

⁹⁹ Derivateverordnung DerVo §17(4)

¹⁰⁰ Derivateverordnung DerVo §17(5)

¹⁰¹ Derivateverordnung DerVo §18

¹⁰² Derivateverordnung DerVo §19

¹⁰³ Derivateverordnung DerVo §20

理之方式決定其市場價格。¹⁰⁴

衍生性商品之個別交易相對人風險，不得超過投資基金價值的5%。但若交易相對人係設址於歐盟會員國、任何 EEA 之締約國、或聯邦金融監督管理機關認為與歐洲共同體規範相當之其他國家之信用機構，則交易相對人之風險不得超過投資基金 10%。一旦交易相對人之風險超過前述之門檻，投資管理公司不得再與此交易相對人為任何進一步交易，但若此等交易不會增加交易相對人之風險者除外。¹⁰⁵

若交易相對人係證券交易所或任何組織性市場之中央結算代理人，且所交易之衍生性商品須以市場價值評估，並每日進行保證金沖銷者，則於計算前述 5% 的交易相對人風險值時，無須將此衍生性商品交易價值列入計算。¹⁰⁶

交易相對人風險之計算，應加入有關交易相對人既有之衍生性商品部位目前之正取代值(current positive replacement value)，以及安全值(safety margin)。¹⁰⁷

安全值係以相關之衍生性商品部位之正取代值的比率表彰如下：¹⁰⁸

到期年限	以利率為基礎之交易	以匯率為基礎之交易	以股票為基礎之交易
一年以下	0.0%	1.0%	6.0%
一年以上五年以下	0.5%	5.0%	8.0%

¹⁰⁴ See Derivateverordnung DerVo §21

¹⁰⁵ Derivateverordnung DerVo §22(1)

¹⁰⁶ Derivateverordnung DerVo §22(2)

¹⁰⁷ Derivateverordnung DerVo §22(3)

¹⁰⁸ Derivateverordnung DerVo §22(4)

五年以上	1.5%	7.05%	10.0%
------	------	-------	-------

於雙邊結算之安排(bilateral netting arrangements)及債務轉換合約(debt conversion agreements)，正取代值加上安全值得與投資基金之衍生性商品部位交易相對人之負面取代價值進行沖抵。¹⁰⁹

計算交易相對人風險值時，如交易相對人所提供之擔保品符合下列情況者，應扣除其擔保品價值：

- 包含由 A 區(zone A)之中央政府或中央銀行所發行之證券或由歐盟共同體所發行之證券；
- 包含流動性資產；
- 須每交易日進行評價；
- 得立即為投資基金變現；及
- 針對提供之擔保品之相對人無力清償債務時業已採取法律上之保障措施。

擔保品得包含 A 區境內之信用機構所持有的銀行存單。¹¹⁰

於計算是否符合投資法第 60 條及 61 條之投資限制時，應將交易相對人風險值納入考量。¹¹¹

四、壓力測試(Stress Test)

(一) 基本原則

針對持有衍生性商品之投資基金，其投資管理公司必須依據下述之頻率、調整規定進行適當之壓力測試。壓力測試必須

¹⁰⁹ Derivateverordnung DerVo §22(5)

¹¹⁰ Derivateverordnung DerVo §22(7)

¹¹¹ Derivateverordnung DerVo §22(8)

符合下述品質規範者方可視為適當。¹¹²

壓力測試應測量無法預期之相關參數價值及其關聯性所造成之投資基金價值的任何可能重大下跌。相對地，壓力測試亦應測量任何可能造成投資基金價值之重大或危及資產之價值下跌的相關參數價值及其關聯性之變化。¹¹³

針對特定之風險，若無法精確地評估投資基金價值的可能下跌，或無法精確地評估相關參數價值及其關聯性之變化，投資管理公司得採取技術性的判斷方式替代。¹¹⁴

壓力測試應充分地納入投資基金風險管理系統，為投資基金做投資決定時必須充分考量其結果。¹¹⁵

(二) 品質

壓力測試應包含所有影響投資基金價值或投資基金價值波動的風險。具有特殊重大意義之風險必須加入前述投資基金所採用之合格方式及簡易方式所未列入考量之所有風險內。¹¹⁶

壓力測試應適於分析投資基金運用衍生性商品或借貸所可能產生之投資基金價值下跌的可能情況。¹¹⁷

於設計及實施期間，壓力測試必須充分地考量惟有在壓力之情況下顯得重要之風險，例如不尋常的關聯性變化。¹¹⁸

¹¹² Derivateverordnung DerVo §23(1)

¹¹³ Derivateverordnung DerVo §23(2)

¹¹⁴ Derivateverordnung DerVo §23(3)

¹¹⁵ Derivateverordnung DerVo §23(4)

¹¹⁶ Derivateverordnung DerVo §24(1)

¹¹⁷ Derivateverordnung DerVo §24(2)

¹¹⁸ Derivateverordnung DerVo §24(3)

(三) 頻率、調整

壓力測試至少必須一個月進行一次。¹¹⁹

壓力測試的規畫應以持續性之基礎依據投資基金之組成及與基金相關之市場條件予以修正。壓力測試每修正一次，必須至少同步進行一次修正前及修正後之壓力測試。¹²⁰

(四) 建立檔案及會計查核

投資管理公司必須研擬有關壓力測試的規畫及持續的修正之明確指導方針。實施壓力測試的計畫必須以各投資基金的指導方針為基礎予以發展。指導方針必須說明該計畫適用投資基金之理由。必須將各投資基金之完整的壓力測試及其結果做成文件。¹²¹

投資法第 44 條所規定之會計查核報告必須包含壓力測試是否依據前述(二)品質及(三)頻率規定定期為之的資訊。會計師亦須將該壓力測試是否充分納入投資基金之風險管理系統內以及為投資基金做投資決定時是否將測試之結果充分納入考量情況予以說明。¹²²

第四節 英國

一、FSA 對集合投資計劃風險控制之規定

英國 FSA(Financial Service Authority)對於集合投資計劃之要求

¹¹⁹ Derivateverordnung DerVo §25(1)

¹²⁰ Derivateverordnung DerVo §25(2)

¹²¹ Derivateverordnung DerVo §26(1)

¹²² Derivateverordnung DerVo §26(2)

明訂於其 Collective Investment Schemes Handbook¹²³(簡稱 COLL)之中。依 COLL 規則關於風險分散及控制之規定，集合投資計劃經理人應依據公開說明書所記載之基金投資目的及策略，確保基金財產配置達到適當風險分散之標準，而發行計劃如有對基金投資標的、資產比例或其他能力之限制，亦應嚴格遵守。

(一) 市場風險要求

對於基金之市場風險之規範，COLL 要求基金經理人必需採用一風險管理程序(risk management process)，得以隨時控管衍生性商品部位之風險，及其對於整體投資計畫之影響¹²⁴。基金經理人並且必需預先告知主管機關其風險管理程序之細節，包括估計風險之方法、交易之衍生性金融商品之類型與標的資產之風險及相關計量能力之極限。COLL 並且強調基金經理人應考慮衍生性金融商品價格與其標的資產的非線性關係。

另外，COLL 要求其 UCITS 投資計畫(UCITS schemes)之衍生性金融商品之總風險暴露(global exposure)，如 CR 第 2(1)款之規定，不得超過其投資計畫淨值¹²⁵。

(二) 風險分散標準

UCITS 計畫必須符合 COLL 內風險分散的標準，包括：

1. 投資同一機構之存款不得超過基金資產 20%；
2. 投資同一機構發行之可轉讓證券或貨幣市場工具不得超過基金資產 5%；
3. 與同一相對人從事店頭市場之衍生性商品交易所生之

¹²³ Collective Investment Schemes, November 2007

¹²⁴ COLL 5.2.24

¹²⁵ COLL 5.3.3

風險不得超過基金資產 5%，如相對人為經授權之銀行，則不得超過基金資產 10%；

4. 投資同一集團發行之可轉讓證券及貨幣市場工具總額不得超過該基金資產之 20%；
5. 基金資產不得持有超過其總額 20%之同一集合投資計畫單位；
6. 在適用前述 1, 2, 3, 4 之限制時，由同一機構發行之可轉讓證券或貨幣市場工具、或所存入之存款、或與同一機構交易之店頭市場衍生性商品所生之風險，其總和不得超過基金資產 20%；
7. 於擔保品符合(i)每日與市價看齊，且其價值超過風險值，(ii)所含風險極小且具有流動性，(iii)由擔保品提供者外之非相關之保管機構所持有，或相關當事人怠於履約時具有法律效力之擔保，(iv)可由 UCITS 計劃於任何時候完整執行之要件時，店頭市場衍生性商品所生風險得減除擔保品之部分；
8. 衍生性商品交易如有適當履約擔保且具有每日價格且每日結算保證金之交易所進行，該投資可視為無交易相對人風險。

投資計畫投資衍生性商品時，除前述限制外，衍生性商品必須在政府認可市場交易之商品，且該衍生性商品交易之標的限於該投資計畫投資標的內的可轉讓證券、貨幣市場工具、存款、衍生性商品、集合投資計畫、金融指數、利率、匯率或貨幣。如該衍生性商品為店頭市場交易標的時，交易相對人必須為經 FSA 或其他國家核可於非集中市場擔任交易人之機構或經許可之銀行，其交易條件亦須經核准（核准之要件為在進行交易前，保管機構確信，交易相對人已同意至少

每日且隨時應基金經理人之請求，提供可信的估價，且將依基金經理人之請求隨時以公平價格結清交易部位)；以及有評估價值之能力。

UCITS 計畫如依產品指令從事衍生性商品交易時，基金經理人必須考量公開說明書所記載之投資目的與策略，採行適當的風險管理措施，經常性地監控該衍生性商品及遠期部位之風險，以及對於投資計畫整體風險之影響。該風險管理措施所採行之評估方式，與投資衍生性商品及遠期契約之種類、相關之標的商品風險及相關總量之限制，應事前向 FSA 核備。對於投資部位之風險監控分析，至少須每日或於每個估價時點為之。

(三) 其他考慮因素

風險控管措施外，投資計畫從事衍生性商品之投資應確保基金財產可完全涵蓋該交易所生之風險，衍生性商品之債務必須可由基金財產之價值或數量完全承擔。在風險評估時，亦必須包括任何從事交易所需投入之最初花費 (initial outlay)。該衍生性商品交易所生之風險，包括交易之本金或名目本金，並應考量標的資產價值、合理預測之市場趨勢、交易相對人風險、結清部位之時點等因素；基金經理人必須隨時重新計算涵蓋現存衍生性商品與遠期部位所需金額，總風險暴露程度，不得超過計畫財產之淨值。

二、英國公會組織對集合投資計劃風險控制之建議

因應 FSA 對於集合投資計劃之風險管理之原則性要求，英國基金產業之三大公會：投資管理公會 (Investment Management

Association)、信託公會(the Depositary and Trustee Association)以及期貨選擇權公會(the Futures and Options Association)共同研擬了 UCITS 基金之風險控管指導方針(Risk Management Process: Guidelines for UCITS Managers)，協助 UCITS 基金經理人管控各式衍生性金融商品的風險。風險控管指導方針就衍生性商品之使用及風險管理可分為以下三面向：¹²⁶

(一) 妥善監督架構

計畫經理人應任命一位或多位獨立於計畫經理人的資深人員擔任委員會成員，負責監控計劃使用衍生性商品。該委員會應向計畫經理人的董事會負責，並將負責建立及維持一套有關下列事項的獨立控制系統：

- (1) 確保衍生性商品的使用符合 FSA 的 COLL 規則、行為規則及其他相關法令，並由獨立於衍生性商品經營管理人員進行監督及檢討；
- (2) 確認經理人及其他負責衍生性商品風險管理責任之人具有足夠資格及經驗，避免過於仰賴少數專家；
- (3) 確保負責風控及交易管理之人具有足夠的技術和經驗對進行交易之人提出質疑；
- (4) 適當時尋求其他專業諮詢或外部專家提供獨立意見；
- (5) 慎重考慮外部服務提供者的角色及其應具有的能力；
- (6) 確認各程序均保持適當紀錄；
- (7) 建立人員交替及調任的計畫。

經理人應建立有效的內部稽查，以獨立評估如對於 UCITS 計劃投資目的可能產生重要影響的內控制度；內部稽查亦可建議或支援產品經理人在風險管理的責任。

¹²⁶ See Risk Management Process: Guidelines for UCITS Managers, Item 4

經理人同時應評估外部審計人員製作之報告，確保外部審計與內部稽查相互配合，並且確認管理人員依據其報告採取適當行動。另外，就報酬方面應確保各種獎金不會導致對於損益、長期績效或法令遵循方面的不良影響。計畫經理人在通知部分應事前通知 FSA 任何關於風險評估採取的方式和變化，並且通知且和保管機構討論風險控管程序或其變更事項。

(二) 獨立內控制度

計畫經理人必須由具有足夠專業和權力的人有效執行內部控制制度。所有經理人負責風險管理或執行交易的職員及其督察人員皆應受過適當訓練以執行任務。

計畫經理人應該就其衍生性商品投資策略的複雜度，規劃風險控制程序。就此方面，風險控管指導方針提出下表供作參考：

策略複雜度	基金類型 (範例)	策略	組成	風險管理程序可能包括
低	美國成長型	外匯避險	遠期外匯契約	類似傳統效率資產配置法則。由資產個別所涵蓋全部的名目暴險。確保經濟相當性
中等	保本型	確保收益及部份市場成長	權益證券及 OTC 選擇權	以所需承擔之責任測量風險涵蓋範圍，並以過去之指數波動加以調整。以情境分析方式

				檢視保本績效
高	高收益	綜合暴露，賣出選擇權以產生收益並規避風險波動	交易所選擇權、OTC 選擇權、期貨及變動交換契約 (volatility swaps)	以所需承擔之責任及 VaR 法測量風險涵蓋範圍，並以回顧測試法 (Back-testing) 驗證 VaR 法之成效。分析基金對於利率變化、指數程度及易變性程度變化之敏感度。以壓力測試法測試資本侵蝕。對於 OTC 衍生性商品之獨立價格評估。

內控制度應重視風險控管責任的分配，以及交易、計算、監控、回報等功能的區隔，並且應設置一套交易對象的決定、交易之磋商或許可及每日交易監督和法規遵守情形的一貫作業程序。關於 UCITS 計畫之風險管理策略和程序應行諸書面，以確保因股票、債券、貨幣、市場價格、指數、利率或其他變異性因素之反向變動導致的市場風險，可以被有效偵測、測量、管理、避免及回報。

風險監控方面，獨立於計畫經理人之人員應該每日就計畫資產風險向委員會報告，其內容包括：風險暴露(及相關資產配置 VaR 分析)、未來可能採取的投資方式、任何交易執行的錯誤或例外情形、交易循環之所有事項、任何違背風險上限的情形、壓力測試或情境分析的結果等。

風險測量之一般原則應參照下表：

投資工具	所生風險
買入選擇權	無（除支付的權利金外）
賣出選擇權（不含期貨選擇權） 賣出選擇權（期貨選擇權）	契約之名目履行價值 以市價法評估
期貨	以市價法評估
指數型衍生性商品之價差合約（類似期貨）	以市價法評估
指數型衍生性商品（類似選擇權）	契約的名目履行價值
其他價差合約	契約的名目單位規模(notional lot size)
遠期外匯契約	以市價法評估

在評估市場風險方面，風險控管指導方針建議採用的方式為 VaR 法，由於 VaR 法同時受到許多假定的限制(即未來風險由過去獲利狀況而評估)，因此應整合其他風險指標，包括壓力測試及情境分析。在採用新的價格模型時或所評估現有模型之準確性時，最直接的方法是比較回溯測試(back-test)與模型之 VaR 之結果。如發現兩者偏差大於期待範圍，則應採取適當方法檢測原因。

投資計畫應制定符合 COLL 規則及 UCITS 計劃投資目的的衍生性商品風險的上限及風險控管程序，並依此紀錄向保管機構及經理人回報任何重大違反情形。風險上限主要包括：名目本金上限、到期日及 VaR 上限，補足 VaR 方法的壓力測試之上限，以及特殊市場因素風險管理的敏感度基礎限制。

在獨立的價格驗證層面，衍生性商品風險報告是經營管理的計畫決定的基礎之一，因此就衍生性商品風險測量時所考慮的市場因素(包括價格、利率、匯率等)，應確保其正確性和

合理性。前述市場因素可能因作業風險而變動，從而應藉由當日市場因素與過去市場因素(收盤價格及匯率)之比較，調查重大變化之原因，並採取適當行動以制定偵測或修正其錯誤的策略和程序。此等工作應由獨立於執行交易的人員所負責，否則也必須由獨立的內部稽核經常監督之。OTC 商品的價格可由經理人內部完成，或者由其他外部非商品交易人的機構提供。保管機構得請求經理人提供獨立價格驗證的證明文件。

COLL 規則中規定衍生性商品之總風險暴露必須由計劃財產完全涵蓋，而總風險的計算應該考慮標的資產、可合理預見的市場變化、交易人風險與變現期間。為了決定可預見的市場變化，經理人應該採取壓力測試及情境分析措施，以確保目前市場變化的極端情形納入風險考量，藉此分析任何突發變化並制定一套反應策略和程序，在事件發生時主動降低風險並且讓資深管理人員更深入參與處理。壓力測試及情境分析應定期執行，以適時監控基金的總風險及達成任何額外保證金追繳要求所帶來的影響。除此之外，投資決定過程亦應進行壓力測試和情境分析，由風險監控者、資深管理人和基金經理人經常討論，並且提供給保管機構其分析結果和因應方式。

投資計畫應向負責市場風險、信用風險管理人員以及委員會提出偏重主要衍生性商品風險的定期及時報告，藉此確保機構之報告及內部控制系統：a.使委員會得以確信所有交易皆已遵守計劃投資目標、策略、COLL 規則和 COB 行為準則的要求進行；b.設立足夠的部門負責交易之執行、確認和交割(或於小型公司，包括監控程序以有效管理利益衝突)；c.

確保其獲得風險暴露以及運用衍生性商品之定期資訊；d. 確認經理人已建立且維持妥適的訓練課程來測量、管理和報告 UCITS 計畫的各項市場風險、信用風險、操作風險和法令風險。保管機構將檢視前述報告之調查結果及後續採取之管理措施。

(三) 新投資策略及文件要求

計畫如要納入新的衍生性商品投資策略(投資項目)時，必須先經過嚴格的評估和測試，包括考量所有相關因素、風險控制和投資限制等，委員會和計畫操作經理人都必須對該新策略有共同完整的認知。新策略的評估過程應該向委員會提供的文件及證明事項包括：a. 計畫設立文件和公開說明書的投資目的， b. 預計採用的衍生性商品新策略，及確認和前述投資目的並無衝突存在， c. 衍生性商品策略的限制，例如商品種類、規模、地域和市場， d. 可能發生的風險及其經理人對應策略，如避免、避險或接受， e. 法令的限制, f. 監控衍生性商品部位的程序， g. 保管機構的意見。而經理人同時應提交委員會關於該新衍生性商品的報告，內容為：

- (1) 經理人具有足夠的執行、交割、管理和定價能力從事該衍生性商品交易，已進行足夠前端及後端作業人員的訓練，且計畫的定價系統亦已完成測試和紀錄；
- (2) 該衍生性商品及策略為法令所允許，並已事先通知 FSA 及保管機構；
- (3) 新投資標的的風險和收益已由經理人及交易商外的第三人獨立評估並做成文件；
- (4) 經理人之資深管理人員規劃的策略和控制程序及其文件他的工作均已完成，該程序應包括會計和控制程

序、資訊及系統、法規許可和通知事項；

- (5) 關於衍生性商品策略和標的的變動已充分告知投資人(藉由公開說明書、KFD 文件等)；
- (6) 已取得保管機構的意見。

第五節 美國

以衍生性交易為主的避險基金大多是為了針對特殊策略或目的所募集的私募基金(private placement)，這些私募基金是沒有明確的法規來規範基金的操作與管理。但是過去發生多次的全球金融危機，大都與這些基金有直接或間接相關，所以開始有研究機構對此類基金提出嚴謹管理建議，其中最常被引用的就是MFA避險基金管理的穩健慣例(MFA Sound Practices for Hedged Funds Managers)，以下就其重點建議提出：

1 管理與內部交易控管

1.1 避險基金經理人應對基金交易活動與管理基金的規模、特性、複雜程度來建立管理政策與實務。

1.2 基金經理人應針對管理基金的投資目標來決定要監督基金的投資、風險與交易政策。

1.3 避險基金經理人應對基金的投資組合管理與交易活動來確定這些交易活動是被一致性的配置投資與交易要素(trading parameters)。

1.4 基金經理人應決定投資組合資金的配置與建立監督績效的政策。

1.5 基金經理人應仔細選擇第三者，根據其基金管理作業的經驗來為避險基金提供重要業務功能或管理的基金，並以一致性地方式來監督避險基金的績效。

2 對投資人的責任

2.1 避險基金經理人應對基金的責任、提供資訊與管理合約來建立管理的環境。

2.2 對潛在與現有的投資人要提供避險基金的目標、採用的策略、可以投資標的物(range of permissible investments)與對基金經理的重要風險要素，這些是可以幫助投資人瞭解與評估其投資的避險基金。

2.3 避險基金經理人應評估其操作是否會形成利益衝突，並確定這些重大利益衝突是被適當地揭露。

2.4 避險基金經理人應與法律顧問研究確認風險的揭露與其適當性。

2.5 避險基金經理人應定期提供投資人有關基金的績效與其他相關資訊。

2.6 避險基金與投資人應適當揭露任何合約，例如 “side letters”。

2.7 應有適當的外部稽核來稽查每年避險基金的財務報表，並適時地公告予外部的投資人。

3 評價政策與流程

公平市價

3.1 避險基金經理人的評價政策與流程應該符合“公正性”。

公平、一致與驗證

3.2 避險基金經理人的評價政策與流程應該符合公平、一致與驗證。

訂價政策與流程

3.3 避險基金經理人應建立訂價政策與流程來確定淨值是被公正地計算。

評價的來源 (Pricing Sources)

3.4 避險基金經理人應針對基金來選擇可靠與被認同的評價的來源。

評價的工具 (Valuation of Instruments)

3.5 對於某些部位是會有多個“公開”的清算價格(Settlement Price)，避險基金經理人應建立政策來決定評價的方式。

3.6 基金經理人應該對缺乏流動性或困難評估的有價債券或其他投資工具來建立評估的方法。

價格的驗證 (Price Validation)

3.7 基金經理人對於從交易商或其他等來源需要建立驗證價格正確性的慣例。

淨值計算次數頻率

3.8 基金經理人應訂定有關計算避險基金淨值次數頻率的政策。

4 風險監控

風險監督功能的架構

4.1 基金經理人應建立風險監督功能，該功能是可以由內部或依賴外部資源。風險監督功能應負擔起檢視風險資料與分析避險基金的績效與目前的風險部位，還有風險的來源與會影響部位暴險改變的市場狀況。

市場風險 (Market Risk)

4.2 基金經理人應該對每一總體基金組合與基金的次組合(例如：按交易策略、資產類別、工具類別、地區或產業別)來分別評估市場風險。經理人應該採用一致的架構來衡量基金組合的可能損失風險，例如 VAR。選擇衡量風險模型應該由基金經理人來自行決定，經理人應該瞭解風險模型的限制，並積極的管理這些限制。

4.3 基金經理人應進行壓力測試來瞭解市場變化可能會對基金產生的衝擊，與瞭解根據法律或合約之間的流動性分析。

4.4 基金經理人應該回溯測試 (backtest) 其市場風險的模型。

資金流動性風險 (Funding Liquidity Risk)

4.5 現金部位應該積極管理。

4.6 基金經理人應採用合適的方式持續地衡量流動性資金，來確定基金是否保留足夠的流動性。基金流動性應該考量基金規模、投資組合的風險與投資策略。

4.7 基金經理人應分別地評估流動性來源的穩定性與資金需求的計劃，包括在極端狀況下的緊急計劃。

4.8 為了要提升基金之交易與融資間的穩定，基金經理人應該與信用融資提供者與交易對手保持暢通的對話，以確定財務與風險資訊適時的被提供。

交易對手的信用風險 (Counterparty Credit Risk)

4.9 基金經理人應該瞭解與管理交易對手可能違約所產生的信用風險。

槓桿操作

4.10 基金經理人應該小心注意基金的槓桿操作，不論基金的槓桿衡量是使用財務報表基礎法或風險基礎法。

4.11 基金經理人應該發展不同的方式來監督槓桿操作，瞭解槓桿操作與適當的定義，因為這些槓桿操作會擴大投資組合在市場風險、信用風險與流動性風險的改變，進而造成基金流動性的負面影響。

作業風險

4.12 基金經理人應該尋求避免基金暴露在潛在的作業風險下，這些作業風險包括清算交割的錯誤、資料輸入的錯誤、惡意的過失、資訊系統的故障，或是評估或風險模型衡量時的過失。

風險監督的評估

4.13 基金經理人應該對於當風險監督評估方法有可能不同於作業需求的基金淨值或風險分析等的原因來建立策略。

5 法令的控管 (Regulatory Controls)

5.1 基金經理人應建立一個風險管理環境，確保基金的作業過程是符合所有規定與法令。

5.2 基金經理人應確認所有美國與國際上的目前與可能的法令，並且由人來分層負責，且確認適時地符合法令與申報。

5.3 基金經理人應指派人員或企業來負責發展與監督基金經理人與基金符合所有適用的規定與法令。

5.4 無論基金經理人是否有向證管會登記，都應該考慮基金經理人作業的規模與複雜程度，來建立書面的符合法令的政策。這些需要包括符合證券、商品與其他法令的交易規定、交易限制、交易保密、交易要求之政策、投資組合管理過程、顧問私有交易、揭露的控管、資產的保障、建立與保存交易記錄、評估與費用評估流程、隱私的保護與業務持續營運計劃。

5.5 基金經理人應發展書面的道德規範，特別是與基金作業有關，來建立專業行為準則。

5.6 基金經理人應瞭解與基金有關的洗錢防治相關法令，與確定投資人的身份是必要的。

5.7 基金經理人應發展檔案保存政策與流程，包括電子郵件，及建立與保存基金作業相關記錄的保存。

6 交易慣例 (Transaction Practices)

檔案政策與控管

6.1 基金經理人應建立交易執行與檔案管理的制度，來確保交易檔案適時的被執行與交易的有效被執行。

6.2 基金經理人應追蹤文件的狀況與磋商重要條文及條件，如終止事件與違約事件，以便可以在所有基金與交易對手找到一致與標準化。

6.3 基金經理人應對於交易對手在某種程度的適當與可行性尋求一致的雙邊條件，以便在市場發生極端情況或資產價值下跌時，可以來提升穩定性。

6.4 基金經理人應與交易對手磋商雙邊抵押品合約，要求雙方提供抵押品，考量交易雙方的信用變化。

6.5 基金經理人對於保留外部交易員、管理機構、主要經紀商或第三者的服務提供者應有適當檔案與核准流程。

6.6 基金經理人在選擇”交割清算商”與執行”經紀商”應審慎，並注意各列重點。

6.7 基金經理人應定期檢視經紀商執行基金交易的績效，且評估是否會繼續提供最佳的服務。

非金錢相關的合約 Soft Dollar Agreements

6.8 基金經理人應評估受制於 Soft Dollar Agreements的有關產品類別與服務類別。這些包括那些產品與服務有研究功能或由第三者發展或由經紀商提供，並且發展使用這些合約相關的政策。

6.9 基金經理人應於簽訂 Soft Dollar Agreements之前來揭露 Soft Dollar Agreements全部的內容。

7 營運持續與災難處理 (Business Continuity and Disaster Recovery)

7.1 基金經理人應積極發展一套完整的營運持續與災難處理計畫。

7.2 基金經理人應積極發展一套完整的營運持續與災難處理計畫，來應付創始人或主要人員的不適任或死亡。

7.3 基金經理人應積極發展一套完整的營運持續與災難處理計畫，能夠在危急或市場發生劇變時來監督基金現有部位與執行交易。

7.4 基金經理人應積極發展一套完整的營運持續與災難處理書面計畫來陳述危機發生時應實施準則，

7.5 營運持續與災難處理計畫對於資訊系統的異地備援，需要考慮地域、資料的取得、安全、環境與成本。

7.6 基金經理人需考慮第三者提供的營運持續與災難處理計畫影響。

7.7 基金經理人應針對第三者、信用提供者或交易對手違約所產生的市場、信用與流動性問題來建立緊急處理計畫。

7.8 基金經理人應定期測試與更新營運持續與災難處理計畫，以確定每人瞭解其職責與其技術可以來應付危急狀況。

7.9 基金經理人應瞭解聯邦政府與地方政府可提供的資源，收集那些可能危害基金管理實體或安全的資訊。

第六節 我國現行期貨交易之風險管理之規範

第一款 期貨信託基金管理辦法

基本上，期信基金管理辦法對於期信基金風險分散之要求及保證金、權利金運用上限等規範係參採香港及新加坡及歐盟 UCITS III 之規定。

以下茲就相關規定進行說明：

一、期信業者之風險管理自律規範依據

依據期信基金管理辦法第 37 條第 2 項之規定，期貨信託事業運用期信基金從事交易或投資，應於董事會通過之內部控制制度中訂定風險監控管理措施及會計處理事宜。

期信基金管理辦法第 37 條第 3 項則規定，期信事業董事會所通過之內部控制制度，其風險監控管理措施應針對期信基金從事之交易或投資，分別衡量可能之各類型風險，訂定完善之控管計畫。至於各類型風險之評量方式、參數及評量標準，則應依期貨業商業同業公會所定相關規範辦理。

由此可知，期信事業董事會所通過之內部控制制度依法應包含風險監控管理措施，董事會並應針對期信基金從事之交易或投資，分別衡量可能之各類型風險，訂定完善之控管計畫。為此，無論是公開募集及私募期信基金，期貨公會皆應訂定各類型風險之評量方式、參數及評量標準，以供期信業者遵循。

二、公開募集期信基金之保證金、權利金限制及風險分散規定

對於公開募集之期信基金，在從事管理辦法核准的交易時，除主管機關例外核准之情形外，管理辦法第 39 條另規定了下列限制：

- (一)持有期貨契約、期貨選擇權（以下簡稱期權）契約及選擇權契約未平倉部位所需原始保證金，加計從事期權與選擇權契約交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之七十。
- (二)持有單一期貨契約月份之未平倉部位所需原始保證金，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之五。

- (三)持有單一選擇權序列之未平倉部位所需原始保證金，加計從事同一選擇權序列交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之五。
- (四)持有單一標的商品或金融工具期貨契約、期權契約及選擇權契約未平倉部位所需原始保證金，加計從事同一標的商品或金融工具期權契約與選擇權契約交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之二十。

依據期信基金管理辦法之定義，前項第三款所稱選擇權序列，指具有相同標的物、到期日及履約價之期權及選擇權買權契約或賣權契約。

三、公開募集期信基金從事店頭市場商品(OTC)之交易之規範

針對公開募集期信基金從事 OTC 之交易，管理辦法第 40 條規定應確保取得交易之公平或合理價格並通知基金保管機構。其交易之總風險暴露，除主管機關核准外，不得超過本期信基金淨資產價值之百分之十。總風險暴露以交易所生最大可能之損失為衡量標準，不包含為規避未來交割之匯率風險而承作之外匯期貨交易。

此外，從事期權契約或選擇權契約賣出買權交易時，應有十足擔保。至於交易對象，則應符合經主管機關核准或認可之信用評等機構評等達一定等級以上之金融機構。

換言之，目前管理辦法有關期貨基金之風險管理規定重點，大致歸納如後：

- 一、期信事業董事會須制定風險監控管理措施，分別衡量可能之各類型風險，訂定完善之控管計畫。

- 二、為達到前述一、之規範目的，期貨公會皆應訂定一致性各類型風險之評量方式、參數及評量標準，以供期信業者遵循。
- 三、公開募集之期信基金，除主管機關核准外，有關投資交易所需保證金、權利金之強制風險分散要求。
- 四、公開募集之期信基金，從事 OTC 之交易須取得公平合理價格且總風險暴露不得超過本期信基金淨資產價值之百分之十。
- 五、從事期權契約或選擇權契約賣出買權交易時，應有十足擔保且對手應係經主管機關核准或認可之信用評等機構評等達一定等級以上之金融機構。

此外，管理辦法對於其他期信基金之市場風險、信用風險、流動風險與作業風險等常見風險型態，並無具體特殊之規定或要求。前述三至五項亦非針對私募基金而為規定。

第二款 期貨商風險管理守則及實務運作情況

現行期貨商之風險管理守則，已提供形式上尚稱完整之風控架構概念或指導原則。茲分別就管理守則之規範架構及實務運作情況說明如下：

一、各類型風險之規範架構

(一)市場風險

1. 市場風險管理原則

期貨商對於所有業務之市場風險，應訂定適當之市場風險控管制度並落實執行。

市場風險管理制度至少應包括：

- (1) 與市場風險管理有關之各個層級之授權架構及呈報流程與作業內容。

- (2) 可容許從事與市場風險有關之交易範圍。
- (3) 市場風險衡量方法（包括質化與量化之方法）之評估與採用。
- (4) 訂定適當之市場風險限額及其核定層級與超限處理方式。
- (5) 問題交易與非正常交易之查證、調整與解決處理程式。

2. 市場風險之量化衡量

期貨商對於市場風險之衡量，應有可行之風險量化模型，以每日計算所有業務單位之市場風險，並比較市場風險限額。

(1) 市場風險量化模型可包括：

- 統計基礎衡量法。
- 敏感性分析。
- 壓力測試。
- 其他可行之風險量化模型。

- (2) 衡量方法應正確且嚴謹，並應確保使用方法的一致性。
- (3) 期貨商應衡量所有業務單位的市場風險，至少每日衡量風險暴露程度。
- (4) 業務單位與風險管理人員或單位應每日衡量市場風險，並與核准之市場風險限額比較與監控。

3. 統計基礎衡量法

期貨商整體之市場風險宜採統計方法衡量，以提供高階管理者決策參考。

- (1) 對於期貨商整體、部門或個別商品之未預期損失的市場風險衡量，宜採統計基礎衡量法，以提供相關部門對風險之整體性的瞭解。

(2) 市場風險統計基礎衡量法，一般建議採用風險值 (value at risk, VaR) 衡量法。

(3) 期貨商應對風險值模型的假設與限制有深入瞭解。

4. 敏感性分析

期貨商可衡量持有部位對個別風險因數的敏感度。

(1) 個別風險因數之變動，例如：利率、匯率等，對期貨商資產價值變動之影響，宜採敏感性分析衡量法，以提供相關部門瞭解不同風險變動對期貨商之影響效果。

(2) 各業務單位應計算特定市場風險因數的敏感度，例如：利率變動影響債券價格變動幅度 (Price Value of a Basis Point, PVBp) 及凸性 (Convexity) 等；又例如選擇權價格之 delta, gamma, vega, theta, rho 等，以加強市場風險控管。

5. 模型驗證測試

對於統計基礎衡量法風險模型預測之正確與可信度，應進行模型驗證測試，並持續更新，以反應市場狀況。

(1) 期貨商若採統計基礎衡量法，由於統計基礎衡量法係根據許多假設及參數設定與信賴區間的選擇，因此應比較估計 (預測) 的市場風險與實際結果 (真實損益)，以確保統計基礎衡量法估計的準確性。若估計與實際結果有重大差異，應重新檢視假設與修正模型。

(2) 統計方法並無法保證金融商品價格波動度或相關性預測之正確性，投資組合分析則應更謹慎選擇相關假設與模型。

(3) 期貨商若採用風險值模型評估市場風險，則必須透過回溯測試 (backtesting) 或其他方法，進行模型估計

準確性之驗證 (validation)。

6. 壓力測試

期貨商在訂定市場異常變動因應措施時，可採用壓力測試模擬，以衡量異常市場變動對投資組合價值變動的影響，作為擬具因應措施之依據。

- (1) 大部分的風險衡量模型乃根據許多假設與特定參數，包含對信賴區間的選擇，但並未提供落於信賴區間以外或分配假設之外的損失金額預測，因此應採用壓力測試 (stress testing) 評估期貨商之潛在異常損失，並進行風險控管。
- (2) 壓力測試不應侷限在計算潛在損益的數量分析，尚應包含在特定情況下的定性分析。
- (3) 期貨商應定期執行壓力測試，以評估因市場過度變動的潛在異常損失。

(二) 信用風險

1. 信用風險管理原則

期貨商對於所有業務之信用風險，應訂定適當之控管制度，並落實執行。

(1) 信用風險管理制度至少應包括：

- 與信用風險管理有關之各個層級之授權架構及呈報流程與作業內容。
- 交易前之信用評估：交易前應審慎評估交易對手的信用程度，並確認交易之適法性。
- 信用分級管理：宜訂定信用分級管理制度，對於不同信用程度之交易對手，設定各級信用限額並分級管理之。
- 交易後之信用監控：對於不同交易對手與部位應定期檢視其信用狀況，並對各種信用加強（包括

擔保品) 措施定期評估及監督管理。

- 其他有效降低信用風險之措施，例如擔保品、保證、信用風險淨額抵銷協議等。

(2) 為有效控管信用風險，期貨商可採適當之量化風險管理技術。

2. 信用分級管理

期貨商應有適當之信用評估單位，負責評估交易對手的信用程度，並對不同信用程度的交易對手，訂定不同的信用限額，以分級管理之。

(1) 期貨商宜建立獨立的信用評估程式，據以評估交易對手之信用程度。

(2) 期貨商宜建立適當的信用分級制度，據以對不同信用程度之交易對手設定信用限額。

(3) 為辨識高風險之交易對手，期貨商可依個案之歷史交易特性，依期貨商風險容忍度，作適當之分級管理。

(4) 風險管理人員或單位應負責衡量與監控信用風險。

3. 交易對手之信用監控

期貨商應定期檢視交易對手之信用狀況，並訂定信用監督管理程式，以持續控管信用風險；對於各種信用加強（包括擔保品與保證金）措施，也須定期評估與監督管理。

(1) 信用監督管理程式應包括：

- 定期檢視交易對手之信用狀況。
- 對於風險提高之交易對手，宜採行適當措施，以控制信用風險。
- 其他有效監督管理信用風險之措施。

(2) 期貨商對於高風險客戶之受託買賣，應設定特別之監督與核決程式，並宜針對下列項目建立高風險帳戶之追蹤管理程式：

- 帳戶信用變化。
- 帳戶之適法性。
- 帳戶交易標的之變動與損益狀況。
- 收集並分析重要之相關資訊。

4. 信用加強與信用風險抵減

為進一步有效控制信用風險，公司應依交易對手或交易商品特性，透過擔保品、保證等方式，提昇該交易的信用強度。亦可採取信用風險抵減措施，例如：與交易對手簽訂抵銷協議 (netting agreement)，互相抵銷彼此信用風險。

- (1) 公司應設立一定程式，以決定何種交易需要求交易對手加強信用。同時應設立一致性的標準，以評價風險抵減措施產生之信用風險降低效果。
- (2) 應就交易對手的信用狀況及擔保品價值設定適當的監督及評價程式，以充分揭露其風險狀況。
- (3) 公司應在法律權限內，確認抵銷協議的可執行性，並依既有程式落實執行。
- (4) 信用加強與信用風險抵減對公司之信用風險影響效果，應於加總信用風險時考量之。
- (5) 公司應落實客戶之開戶徵信規範。

5. 信用風險之量化衡量

期貨商宜彙總信用暴險金額、交易對手的違約機率及回收率等資訊，以計算預期和未預期信用損失，並量化信用風險值。

- (1) 信用風險預期損失的估計包含以下三項：
 - 信用暴險金額。
 - 交易對手的違約機率。
 - 交易對手的違約回收率。
- (2) 信用風險未預期損失為期貨商經自行評估，在某一可

能情況下（信賴區間）之可能最大損失。

- (3) 信用風險預期與未預期損失之估計應考慮該筆交易之信用加強效果，與信用風險曝險淨額抵銷效果。

6. 信用風險暴額

期貨商應衡量持有部位商品與交易對手之信用風險暴險金額，並定期與個別交易對手的風險限額比較。

- (1) 信用暴險金額應每日衡量、監控，並與個別交易對手限額比較。若投資組合的規模很小且標的交易的波動性很低時，可每週衡量與監控。
- (2) 若信用暴險不易衡量時，期貨商應採取其他適當之方式，進行風險控管。
- (3) 對各業務單位信用風險暴險金額之衡量，須符合正確、嚴謹與一致性的原則。

7. 當前與潛在暴險金額

期貨商對於持有部位信用風險暴險金額之衡量，應立基於信用約當的基礎上，並能反映市場狀況之變動。由於不同商品各有其衡量信用風險暴險金額之方法，因此期貨商應以適當方法衡量之，例如若干金融商品之信用風險暴險金額，包括當前暴險金額與潛在暴險金額兩部分。

- (1) 當前暴險金額：該項交易目前的重置成本，亦即目前的市場價值，代表若交易對手今天違約所面臨的損失金額，亦約當於每日結清價。
- (2) 潛在暴險金額：該項交易未來重置成本的估計價值，代表若交易對手在未來的交易期間內違約，所可能遭受的損失金額。

8. 交易對手違約機率

期貨商宜採行適當之方法，評估交易對手之違約機率。

- (1) 交易對手違約機率可採用經主管機關核准之外部信

用評估機構所發佈之相關資訊，或由期貨商自行估計。

- (2) 交易對手的違約機率若由期貨商自行估計，則應有一完整適當之程式，其結果需經適當驗證(validation)，據以瞭解模型效度。
- (3) 為估計經紀業務客戶違約風險，期貨商宜採下列原則辦理：
 - 有外部信用評等之法人戶，依外部評等資訊估計違約風險。
 - 無外部信用評等之客戶，包括法人戶與個人戶，則依歷史違約個案特性，概估不同信用風險特徵客戶之違約風險。

9. 交易對手違約回收率

期貨商宜採行適當之方法，合理評估交易對手之違約回收率。

- (1) 違約損失率係指「1-回收率（或償還率）(Recovery Rate)」，而回收率係指某合約若發生違約之後，其所能夠收回金額（如債權收回金額或違約後收取本息之現值）佔其信用暴險額或違約時尚未償還餘額（如授信金額或違約時債務面值）之比率。
- (2) 交易對手的違約回收率應由期貨商內部自行評估，或由適當之外部評估機構提供。

(三) 流動性風險

1. 流動性風險管理原則

期貨商對於所有業務之流動性風險（包括市場流動性風險與資金流動性風險），應訂定適當之控管辦法，並落實執行。

- (1) 期貨商應考慮持有部位之集中程度，及市場成交量概況，以進行市場流動性風險量化或非量化之管理。
- (2) 期貨商應綜合考量各部門對資金需求之金額與時程，進行資金管理；並對異常或緊急狀況導致之資金調度需求，擬定應變計畫。

2. 市場流動性風險管理

期貨商對於市場流動性風險得納入市場風險模型或獨立予以評估與監控。

- (1) 風險值模型可考慮市場流動性風險，以正確反映結清部位的風險，並由風險管理人員或單位加以監控。
- (2) 由於鉅額交易對市場價格會產生重大影響，因此期貨商應謹慎地管理鉅額部位之市場流動性風險。

3. 資金流動性風險管理

期貨商應依業務特性評估與監控各種貨幣的短期現金流量需求，並訂定資金流動性風險管理準則，以因應未來之資金調度。

資金流動性除應考慮本國短期資金調度外，亦需考量跨國或跨市場之資金流量調度。

4. 資金調度

期貨商宜設立一獨立於各業務部門，並負責管理每一業務單位淨現金流量之資金調度單位。

- (1) 資金調度單位應向風險管理人員或單位報告業務單位重大與異常使用現金的情形。
- (2) 資金調度單位需與業務單位及相關部門保持密切聯繫，並針對個別交易之資金使用狀況，與結算交割相關部門相互溝通。

5. 資金需求策略

期貨商應訂定不同的資金需求策略，以因應資金流動性所

造成之損失，或市場突發狀況所產生之資金流動性需求。

- (1) 風險管理人員或單位應透過不同的情境分析，瞭解期貨商所持有之金融商品的潛在流動性風險，進而評估在各種情況下籌資的可能成本。風險管理人員或單位亦需訂定期貨商之緊急融資策略與程式。
- (2) 期貨商應建立適當之資金流動性風險管理架構。

二、 現行期貨商及期貨經理事業之風控事項

依據期貨公會期貨經理暨信託事業委員會所提供之資料，目前期貨商及期貨經理事業實際上對於風險之要項，主要係針對下列事項進行：¹²⁷

1. VaR: 1 DAY 99%信賴區間
2. GREEKS: 主要是 DELTA, GAMMA, VEGA, THETA 等四項由各家自行訂定參數
3. 壓力測試: 以標的物一根漲跌停板進行測試(台指為 7%)
4. 絕對金額損失: 操作金額特定比例 (例 10% OR 20%)
5. 契約總值控制: 依照操盤人職稱訂定 CONTRACT VALUE 授權額度

上述之風險事項，反應出業者對於市場風險之評量方式及控制要項。至於信用風險部分，由於目前期貨經理事業及期貨商大多只交易期貨交易所之商品，因此，期貨經理事業業者說明目前並未針對信用風險部分有特別之控管機制。

其餘期貨商與期貨經理事業內部實際進行風控管理之模式與細節，可能因礙於各家業者與所屬企業集團政策而不便揭露，因此無法綜窺其

¹²⁷ 民國 96 年 10 月 25 日寶來曼仕期貨自營部賴聖唐副總經理整理提供。

梗概並具體研究介紹。

第四款 現行境外基金申請豁免衍生性商品限制之風險管理要求

依據證券投資信託暨顧問法之規定，具有證券投資信託性質之共同基金，得經核准在我國募集與銷售。惟為與國際接軌，我國主管機關得依據境外基金管理辦法規定，依據申請而豁免境外基金從事衍生性商品之限制。其中主管機關審查申請豁免案時，有關審查風險管理相關要求及措施之依據，原則上係參採愛爾蘭之規範架構而擬定。茲摘要說明如下：

一、計算衍生性商品部位之方式

交易所期貨交易		Exchange Traded Futures	
多頭（買）	標的資產市價（絕對值）	Long (Buy)	Positive market value ("MV") of underlying asset
空頭（賣）	標的資產市價（絕對值）	Short (Sell)	Positive MV of underlying asset
避險	零	Hedge	Nil
指數期貨		Index Futures	
多頭（買）	標的指數市價（絕對值） （契約乘數×標的指數點數）	Long (Buy)	Positive MV of underlying index (contract size × index value)
空頭（賣）	標的資產市價（絕對值）	Short (Sell)	Positive MV of underlying index
避險	零	Hedge	Nil
選擇權賣權		Put Options	
多頭（買）	經 delta 值調整後標的資產	Long	Positive delta-adjusted MV

	市價（絕對值）	(Buy)	of underlying asset
空頭（賣）	經 delta 值調整後標的資產 市價（絕對值）	Short (Sell)	Positive delta-adjusted MV of underlying asset
避險	零	Hedge	Nil
選擇權買權		Call Options	
多頭（買）	經 delta 值調整後標的資產 市價（絕對值）	Long (Buy)	Positive delta-adjusted MV of underlying asset
空頭（賣）	經 delta 值調整後標的資產 市價（絕對值）	Short (Sell)	Positive delta-adjusted MV of underlying asset
避險	零	Hedge	Nil
遠期外匯		Currency Forwards	
非避險	標的資產市價（絕對值）	Non-hedge	Positive MV of underlying asset
避險	零	Hedge	Nil
利率交換		Interest Rate Swaps (IRS)	
同遠期外匯		As currency forwards	
貨幣交換交易		Cross Currency IRS	
同遠期外匯		As currency forwards	
遠期利率協定		Forward Rate Agreements	
同遠期外匯		As currency forwards	
信用違約交換		Credit Default Swaps	
買	標的資產市價（絕對值）	Buy	Positive MV of underlying asset
買-避險	無	Buy hedge	– nil
賣	標的資產市價（絕對值）	Sell	Positive MV of underlying asset
差價契約		Contracts for Differences	

多頭（買）	標的資產市價（絕對值）	Long (Buy)	Positive MV of underlying asset
空頭（賣）	標的資產市價（絕對值）	Short (Sell)	As above
交換選擇權		Swaptions	
同選擇權		As options	
認購（售）權證		Warrants	
同選擇權		As options	
總報酬交換契約（指數交換）		Total Return Swaps (Index Swaps)	
標的資產市價（絕對值）		Positive MV of underlying assets	

二、監控衍生性商品風險管理之要求

專案申請境外基金豁免衍生性商品操作限制之審查表

審	查	項	目
一、一般資訊			
(一) 獨立之風險管理部門/單位（附組織圖）。			
(二) 負責風險管理之人員相關資料：			
1.人員名冊、學歷及工作經驗。			
2.公司招募標準。			
(三) 控管及審查基金持有衍生性商品符合法定數量限制之方式、審查頻率與通報流程。			
(四) 可能運用之衍生性商品工具及目的、相關風險。			
(五) 衍生性商品評價方法與負責單位。			
(六) 控管風險之系統/軟體工具簡介。			
二、基金風險管理措施/方法			

審	查	項	目
(一) 總部位限制 1.基金類型：複雜型基金 (Sophisticated fund) 或非複雜型基金 (Non-sophisticated fund)。 2.敘明基金持有衍生性商品之總部位限制/法定風險值上限、計算方法 (釋例說明)、沖抵原則。 3.採承諾法 (Commitment Approach) 者，應敘明下列事項： (1) 最近一個月每營業日、最近一年最大之總部位金額及占基金淨資產價值之比率。 (2) 最近一年違反總部位限制之時點、原因、金額及占基金淨資產價值之比率、改善措施及申報流程。 4.採風險值法 (Value-at-Risk Approach) 者，應敘明下列事項： (1) 最近一年最大、最小及平均之絕對風險值、相對風險值。 (2) 以比較基準 (Benchmark) 之風險值或其倍數作為基金風險值之上限者，請提供該比較基準之簡介，及最近一年最大、最小、平均之絕對風險值、相對風險值。 (3) 最近一年違反法定風險值上限之時點、原因、金額/占基金淨資產價值之比率、改善措施及申報流程。 (4) 壓力測試： — 模型假設。 — 舉例說明。 — 最近一季中最近一次修正壓力測試之時點、內容及原因。 (5) 回溯測試：			

審	查	項	目
			— 方法及假設。 — 最近一年回溯測試結果。 — 敘明最近一年之一日實際損失大於一日風險值之時點及原因，如超過四次者，請敘明改善措施及申報流程。 5. 其他方法。 （須檢附基金註冊地主管機關之核准函） （二）交易對手部位限制 1. 敘明單一交易對手之部位限制及計算方式（釋例說明）。 2. 交易對手之條件（如：信用評等等級）。 3. 交易對手部位降低方式： （1）敘明同一交易對手之沖抵原則。 （2）敘明許可之擔保品種類、評價方式及管理方式。 4. 最近一年之每月月底、最近一個月之交易對手部位、占基金淨資產價值之比率。 5. 最近一年違反交易對手部位限制之時點、原因、金額/占基金淨資產價值之比率、改善措施及申報流程。
			三、申報事項 1. 就基金從事衍生性商品交易及風險管理措施，敘明應定期/不定期向註冊地主管機關申報事項及申報頻率。 2. 違反法定數量限制或其他異常情事之處理方式及申報流程（公司內部及對基金註冊地主管機關之申報流程）。 3. 最近期向基金註冊地主管機關申報之基金風險管理措施報告，是否有重大異常情事或主管機關

審	查	項	目
就此報告是否提出意見或指示。			
四、資訊揭露規定			
1.敘明註冊地主管機關對基金從事衍生性商品交易及風險管理措施相關資訊之揭露規定：			
(1) 基金註冊地規範公開說明書應揭露之資訊。			
(2) 其他（如：基金年報）。			
2. 投資人須知：			
(1) 基金轉換為 UCITS III 前後之投資特色。			
(2) 運用衍生性商品種類、目的、數量限制及風險。			
(3) 基金槓桿程度或風險值。			
(4) 敘明投資人可取得風險管理措施相關資料之方式（請檢附該項資料及其中譯本）。			
五、最近一年違反其他法定數量限制（除總部位限制及交易對手部位限制外）之時點、原因、金額及占基金淨資產價值之比率、改善措施。			
六、專案申請豁免境外基金衍生性商品操作限制之自行檢查表（內容及格式如附件 1）。			
七、申請基金於申請日前一月月底持有衍生性商品之部位及占基金淨資產價值之比重（依我國計算公式）。			
八、基金最近一年每股淨值走勢圖。			
九、其他新基金適用書件			
1.列出基金過去一年因從事衍生性商品所產生最大及最小之利得與損失金額、占基金淨資產價值之比率，並評估該交易對整體投資組合之效果（Overall impacts on the portfolio）。			
2.過去及未來預計投資衍生性商品的範圍（最大及最小金額、占基金淨資產價值之比率）。			
3.第三者（如：信用評等機構、績效評比公司）對基金風險管理措施之評價（無則免附）。			

審	查	項	目
4.最近期申報主管機關之基金風險管理措施之報告。			
十、其他主管機關視個案要求提供之書件。			

專案申請豁免境外基金衍生性商品操作限制之自行檢查表

基金名稱：

基金種類（股票型/債券型/其他）：

[K&L Gates 初稿，謹供討論]

基金註冊地：

檢 查 項 目	自 行 檢 查 說
一、相關申請書件及記載事項完備。	（是/否）
二、負責基金風險管理之部門/單位與投資管理部門相互獨立。	（是/否）
三、風險管理措施	
（一）基金型態。	（複雜型基金/非複雜型基金）
（二）市場風險衡量方法。	承諾法（Commitment Approach）/ 風險值（Value-at-Risk Approach）/其他
（三）總部位限制（Global exposure）/法定風險值上限。	
（四）單一交易對手部位限制。	
（五）操作衍生性商品之目的。	（避險/增進投資效率（Efficient Portfolio Management）/投資）
（六）基金風險程度。	（風險程度/適合之投資人類型）
四、最近一個月每營業日、最近一年最大之總部位金額、占基金淨資產價值之比率。	（採承諾法適用）
五、最近一年最大、最小及平均之絕對風險值、相對風險值。	（採風險值法適用）
六、最近一年違反數量限制之時點、原因、金額/占基金淨資產價值之比率、改善措施及申報流程。	
	時點 原因 金額及比率 改善情形
	1 2
七、最近一年回溯測試之結果。	（採風險值法適用）【敘明最近一年之一日實際損失大於一日風險值之時點及原因，如超過四次者，請敘明改善措施】
八、投資人須知已依規定揭露相關資訊。	（敘明是否依我國規定揭露相關資訊）
九、最近期向基金註冊地主管機關申報之基金風險管理措施報告，是否有重大異常情事或主管機關就此報告是否提出任何特別的意見或指示。	
十、新基金適用之申報資料	

第肆章 國內外風控規範架構與機制之問題探討

總體而言，目前已公布之現行管理辦法之風控機制雛型可謂“外鬆內緊”，亦即基金淨資產價值 70% 之可動用衍生性商品操作資金部位上限(參照管理辦法第 39 條第 1 項第 1 款)，因應第肆章之問題(八)，以本章第四節之例，即使符合各分散風險規定(單一標的 20%、OTC 10%、單一序列 5% 參管理辦法第 39 條第 1 項第 2 至 4 款、第 40 條第 1 項)，仍然在合理的信心水準下，依歷史回溯測試因系統性風險之衝擊，產生巨額虧損，可見這些分散風險的規定並無法完全規避系統性風險；另一方面，由第肆章第三節中之例子可佐證，這些分散風險的規定卻可能嚴重限制了基金經理人避險策略操作之彈性與獲利策略之創新。因此，現行法規之風控機制(參考第參章第六節——我國現行期貨交易之風險管理規範)雛型並無法有效平衡“市場開放”與“控制風險”之雙重需求。本研究在本章依照「機制設計理論」¹²⁸之原理與精神，研究設計的一個以處理第肆章歸納之十大問題為方針，並能夠適應新的投資趨勢以強化期信業者之全球資本市場競爭力的風控架構與機制。這個風控的架構將以設置「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」為運作靈魂，而其運轉機制則以「期信基金分級標準協定」為核心。標準協定中的 ALR(參考第伍章第三節)風控機制將補強現有雛型之“外鬆”弱點，大幅降低主管機關對系統性風險的後顧之憂；另一方面，協定中的 VaR 與 ExR 風控機制將協助先進的期信業者確立主管機關對其之信心，以期主管機關行日後得進一步放寬“內緊”之分散風險規定。

第一節 各類型風險成因之研究綱要

¹²⁸ 2007 年諾貝爾經濟獎主題，
http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2007/press.html

根據研究^{129,130,131,132}，系統性風險之形成主要由下列五項因素所構成：

- 一、市場風險源 — 經濟及金融市場具有非線性動態系統 (nonlinear dynamic systems) 之內在不穩定結構^{133,134,135}；
- 二、信用風險源 — 衍生性商品所容許之槓桿操作比例¹³⁶過度忽視其所鏈結指數之市場風險；
- 三、信用風險源 — 基於特定不對稱資訊或市場預測模型之過度自信，運用高槓桿機制累積大量套利籌碼¹³⁷；
- 四、流動風險源 — 景氣循環擴大效應(procyclicality)在經濟景氣向上及資本市場資金充沛時，明星交易策略與商品成為吸金黑洞；
- 五、流動風險源 — 景氣循環擴大效應在經濟景氣向下及資本市場資金供應萎縮時，特定資產管理者發生信用危機，風控法規造成信貸機構雨天收傘或具有影響力之市場參與者落井下石。

第二節 現行法規的風控架構與機制之問題探討

¹²⁹ Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Nan-Jye Wang, and Shih-Shan Lin, 2007, “Trilogy of Systematic Risk Formation”, G5 Working Paper.

¹³⁰ Danielsson, J., J., P. Embrechts, C. Goodhart, C. Keating, F. Muennich, O. Renault, and H. Shin, 2001, “An Academic Response to Basel II”, LSE Financial Markets Group ESRC Research Center Special Paper Series no 130.

¹³¹ Claudio Borio, Craig Furfine and Philip Lowe, 2001, “Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options”, BIS Papers No 1

¹³² Kurz, Mordecai, 1997, “Endogenous Uncertainty: A Unified View of Market Volatility” NBER Working Paper Series

¹³³ James Stock and Mark Watson, 1999, “A Comparison of Linear and Nonlinear Univariate Models for Forecasting Macroeconomic Time Series,” ch. 1 in R. Engle and H. White (eds.), *Cointegration, Causality and Forecasting: A Festschrift for Clive W.J. Granger*. Oxford: Oxford University Press (1999), 1-44.

¹³⁴ Robert Engle and Clive Granger, 1991, “Long-Run Economic Relationships – Readings in Cointegration”, Oxford University Press (1991).

¹³⁵ Didier Sornette, 2003, “Why Stock Markets Crash – Critical Events in Complex Financial Systems”, Princeton University Press (2003).

¹³⁶ 衍生性商品之槓桿效應(市場風險風險暴露)由鏈結市場指數之相對高度、保證金或權利金之多寡及衍生性商品結構對市場波動之敏感度所決定。(詳見附錄 1 之數學公式)

¹³⁷ 當市場參與者對市場風險之評估(根據歷史經驗所得之實際波動分佈(realized return distribution)或基於市場波動隨機過程模型所作之模擬波動分佈)與衍生性商品結構對市場波動敏感度之分析能力不足或誤判，將可能造成買賣雙方過度低估其槓桿效應而埋下信用風險。

根據上一節對系統性風險主要成因的基本了解，國際風控慣例(第二章)與國內現行法規(參考期貨商風險管理實務守則及第四章對相關方法的分析)，針對期信基金的規範，將可能產生以下理論與實務上應留意並思考的重要問題：

- (一) 對系統性金融風險之本質與關聯性之誤解，導致忽略風險整合分析與控管的複雜性障礙 — 相較於一般共同基金或銀行的資產管理模式，由於系統性風險對具有多元高槓桿操作能力的期信基金之潛在衝擊的範圍、方式與程度(端視期信基金經理人之操作策略與風控能力而定)，將可能遠超過現行法規的思維；特別值得注意的是，系統性風險之控管機制必須以“一以貫之”(詳見第伍章之期信基金分級標準協定)的方式，若貿然將其切割成市場風險、信用風險與流動風險等分門別類衡量處理，可能造成風險整合控管上之不一致，在市場風險逐步推升信用風險終至發生流動性危機以造成更大的市場風暴之過程中，將無法適時反應(2007 年發生之信貸危機即為典型案例— 詳見附錄 12 之第參章第二節)。
- (二) 市場定價模式之模型假設之不一致性(例如 volatility smile for deeply out-of-money options)導致虛幻之期信基金淨值市場計價及公募市場報價(model-based mark-to-market or hybrid of mark-to-market and mark-to-model evaluations)，或模型選取之多樣性造成公募基金報價與績效表現之公平性¹³⁸問題，而奇異型(exotic type)商品更可能牽涉到 mark-to-fantasy 問題，如同股票之 intangible assets and growth potential 之評價困擾。
- (三) 交易對手信用風險(counterparty credit risk)之評估在基金方面，包括期信基金淨值(見問題(二))及資產管理能力，涵蓋基金管理

¹³⁸ Consultation Report. March 2007., “Principles for the Valuation of Hedge Fund Portfolios “, Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions.

團隊之經驗、紀律、量化風險管理方法、基金管理績效紀錄、基金投資機會之展望、未來績效之模擬、完全量化策略及基金操作策略之風險屬性(參考附錄 11 避險基金分類與其風險屬性分析)。特別值得注意的是，量化策略未來績效之模擬經常落入統計模型在分析過多風險因素的“維度詛咒”(curse of dimensionality)，或模擬方法之繁複造成情境分析(scenario analysis)之計算謬誤偵測的複雜性障礙(complexity barrier)，將是可能嚴重誤導交易對手信用風險評估之主因。

- (四) 交易對手信用風險(counterparty credit risk)之評估在 OTC 商品發行機構方面，例如投資銀行之主要經紀業務(prime brokerage)，通常需要透過國際信評機構；然而，由於 OTC 商品發行機構有可能會因保護其操縱市場之造市優勢(market-making advantages)而掩蓋一些重要的不對稱資訊，導致這些信評可能讓專業嚴重低估流動風險，此次信貸風暴(07/2007)明顯揭露此一問題。因此，監督 OTC 商品發行機構之交易對手信用風險，恐怕不是業者自律規範能力所及，而應訴諸主管機關更嚴格的直接規範。
- (五) 因為衍生性商品的基本隱含利率結構透過時效與槓桿(maturity and leverage)操作機制對其市場現值計價(mark-to-market valuation)有極大影響，使得基金經理人之操作策略將以景氣循環與貨幣政策之動向為主軸，因而基金經理人對景氣循環與貨幣政策之共同預期心理將強化景氣循環擴大效應(procyclicality)在流動風險的威脅。
- (六) 一般壓力測試方法若沒有與整體風險分析整合，不但將成為系統性風險預警的盲點，更可能誤導基金避險策略或大幅增加避險成本。
- (七) 衍生性商品結構因財務工程創新而日益複雜詭譎，關於其對資

本市場價位與相關環境風險因素波動之敏感度分析¹³⁹，亦因而日益挑戰統計模型與科學計算技術之極限。一方面，推陳出新之衍生性商品日漸成為強化資本市場競爭力的工具；另一方面，其撲朔迷離的結構可能成為蘊釀系統性金融風險的溫床。因此，衍生性商品開放交易的種類、範圍與風控尺度應依照期信基金業者的量化專業能力作彈性的區隔，避免齊頭點式的平等。

- (八) 在避險基金產業逐漸主導資本市場短線波動的趨勢下，分散交易標的並無法保證適當的避險；尤其甚者，各類資產(如股票、債券、外匯、資源物料、房地產等)之動態關連性經常迅速且戲劇性的變動¹⁴⁰。
- (九) 理論上，標準的衍生性商品之市場定價模式通常基於無套利假設而採取風險中立(risk-neutral)模型。然而實際上，基金經理人在景氣循環擴大效應的催化下，在經濟景氣向上及資本市場資金充沛時，通常在交易商品時傾向風險愛好(risk-seeking)；另一方面，在經濟景氣向下及資金流動危機發生時，則極度傾向風險規避(risk-averse)。這樣的現象在基金經理人有績效排名的動機與壓力下將更加明顯，如此一來，上述若干問題的處理將益形重要。
- (十) 董事會乃掌管個別業者自律的重要關卡，然而業者相互間之競爭良性與否將影響其對短期業績與長期聲譽之權衡，亦直接反映在問題(九)的深度上。因而，公會應確保一個彈性的風控架構與機制，以促進業者之良性競爭，一方面逐步提升業者總體的財務工程實力，另一方面在系統性風險衍生金融危機時，能

¹³⁹ 衍生性商品結構對市場波動之敏感度需要基於若干市場交易機制假設(例如無套利假設)，以複製理論(replication theory)推論之市場波動隨機過程模型(例如風險中立(risk-neutral))導出市場定價模式(model-based mark-to-market pricing formula)，再進一步算出其各階導數決定之敏感度(例如 **delta**、**gamma**、**vega**，...)。

¹⁴⁰ Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Nan-Jye Wnag, Shih-Shan Lin, 2007, "Correlation Variation of Stocks and Bonds", G5 Working Paper.

具備臨危不亂的危機協調處理能力。

第三節 國內外風控法律規範之探討

第一款 國內現行風控規範之探討

一、期信基金管理辦法

關於管理辦法中第39條第1項第2款有關單一序列契約不得超過基金淨資產價值之百分之五之限制與第40條第1項有關非在期貨交易所交易商品投資比例之限制，將造成基金經理人之特定交易策略窒礙難行，導致專精於特定資產或策略之基金執行之障礙，進而不利本國於財務工程技術之創新與發展。

(一) 有關於管理辦法第 39 條第 1 項第 2 款之規定，基金交易策略將會受到限制，建議將法規中之 5% 刪除或根據「期信基金分級標準協定」(詳見第伍章第五節)適度放寬，茲以下列二例來說明其必要性

1. 期間結構 (Term Structure)

以原油交易為例，一基金經理人欲使用其基金淨資產之 10% 部位交易近月、遠月原油期貨兩種契約，在目前法規之限制之下，僅能配置於近月、遠月契約各 5% (Long 5% Near Term + Long 5% Long Term)。

正常情況下，近月原油期貨價格會高於遠月原油期貨價格。但是 2005 年原油期貨市場卻出現近月與遠月價差變小甚至遠月高於近月價格的現象(如圖 4-1 所示)，這意謂著市場在遠月契約上的投機部位增加。當時正值金磚四國經濟成長起飛之際，預期未來原油需求將大幅提高因而增加市場的投機心理，造成

遠月契約價格高於近月契約價格(此投機行為同樣印證於西德州輕甜原油與布蘭特原油之價差上，如圖 4-2 所示)。以一熟稔原油供需之基金經理人而言，在面對市場價格飆漲及投機部位增加時，必定會將原先各 5%之遠近期契約調整為 Long 9% Near Term + Long 1% Long Term 以規避其投資組合在遠期契約上之風險，但於目前法規限制之下，將使得此動態風控導向之操作策略備受限制。

圖 4-1

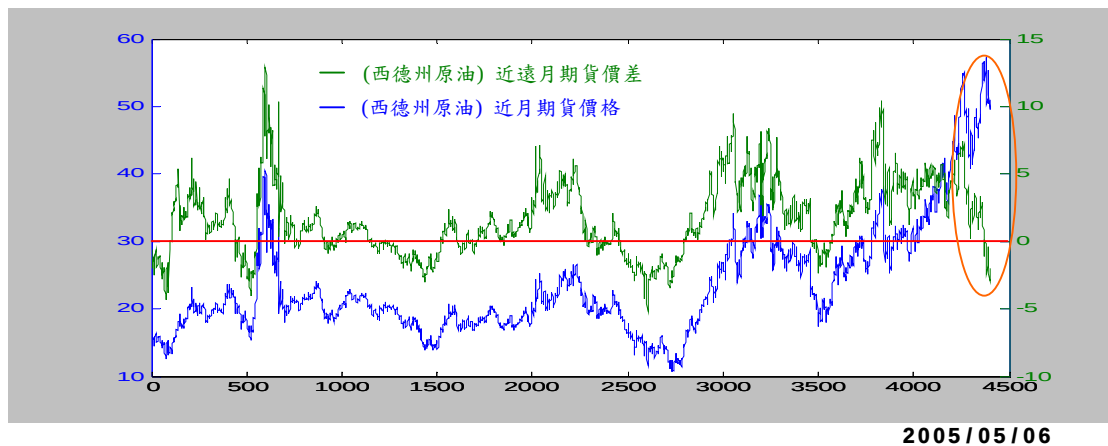
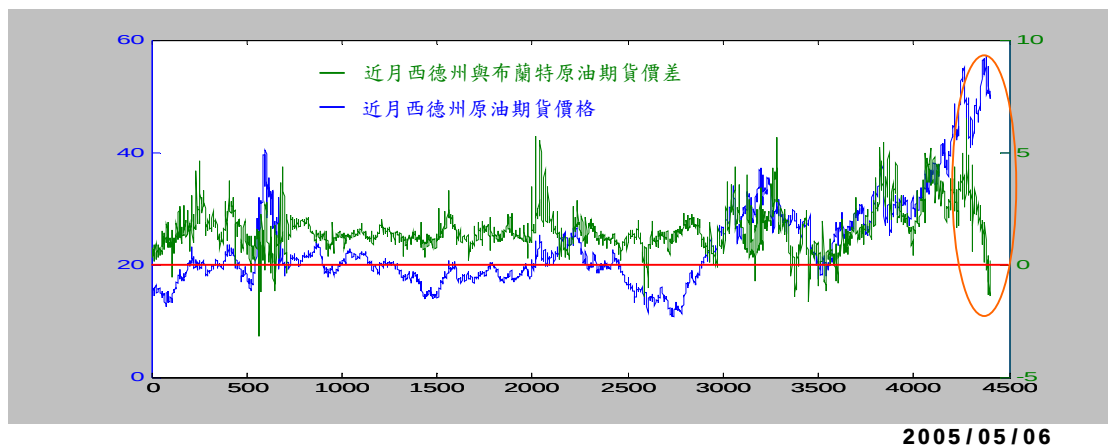


圖 4-2



2. 波動度交易

Volatility smile 來自於實務上由不同履約價選擇權契約推算出之隱含波動度皆不相同，與理論之假設不符(參考第肆章第二節之問題(二))，且往往造成交易上的損失。有別於傳統上利用單一選擇權契約來計算波動度，高盛的研究¹⁴¹指出可以使用同一到期月份所有不同履約價之選擇權契約來複製出波動度。

¹⁴¹ Demeterfi K., E. Derman, M. Kamal and J. Z. Zou,(1999) "More Than You Ever Wanted To Know About Volatility Swaps" Goldman Sach & Co.

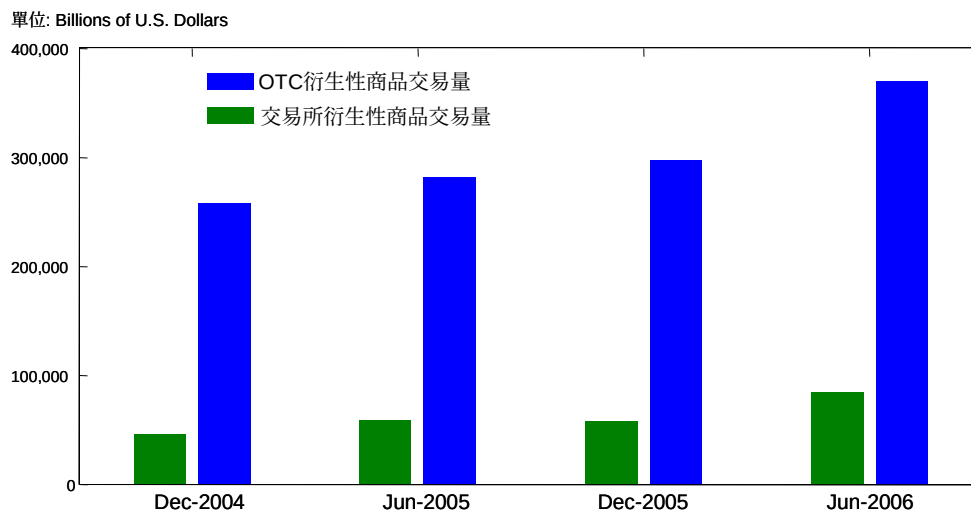
可根據此研究結果，以一籃子同時到期的選擇權複製及搭配鏈結實質波動度(realized volatility)之 OTC 商品以發展其套利交易策略。但在目前法規的限制，僅能以基金淨資產價值之 5% 進行投資，會令有此計量能力但初期募集規模不夠大之基金望之卻步。此限制將抑制波動度交易策略的發展，然而事實上，波動度交易之熱絡與否不但牽動整體選擇權市場之流動性，更在衍生性商品穩定金融市場之功能方面深具主導地位。

(二) 有關於現行管理辦法第 40 條第 1 項之規定，除經主管機關核准外，非在期貨交易所交易商品之風險暴露不得超過基金淨值 10%。建議將來應刪除，改為『期貨信託基金在非在期貨交易所(OTC)之交易需由風控委員會來專案核准』，以達彈性開放、創新並能確實瞭解 OTC 商品之風險暴露程度，並有助於國內專業財務工程人才之培養以積極參與市場之目的。

根據國際清算銀行(Bank of International Settlements)的報告¹⁴²，如圖 4-3 所示，近年來 OTC 之衍生性商品交易量已遠超過於交易所之交易量，主要之原因不外乎 OTC 交易之衍生性商品的多元化與創新彈性。因此，基於鼓勵財務工程創新及積極控管系統性風險之觀點，開放 OTC 交易市場將是未來發展期信事業之必要訴求。

¹⁴² Monetary and Economic Department, BIC,(2006) “OTC derivatives market activity in the first half of 2006”

圖 4-3



二、期貨商風險管理守則及期貨商業者之現行風險控管事項

期貨商風險管理守則之規範內容與證券商風險管理守則之規範內容皆相同，顯見在風險控管部分，其精神與要求事項大致一致。惟由於期信基金涉及集合運用投資人之資金，因此在性質上是否可以完全比照適用期貨商風險管理守則即可，尚非無再研求之餘地。

三、境外基金從事衍生性商品交易豁免相關限制之專案申請要求

金管會在此部分之要求，基本上，可做為我國日後公會或主管機關審查期信基金送件時，風控機制審查項目之參考。但其中由於新設之基金不會有過去的績效、表現或損失等，因此就此部分，似應考慮以基金經理人過去對於類似基金之操作績效、表現或損失及相關之操作流程問題等取代。

此外，其中有部分要求係針對 UCITS III 之基金所設之要求，於參考時，應不需考慮此部分，例如轉換為 UCITS III 前後之差異特色說明，承諾法等不適用於期信業者，即無需參考。

第二款 國外風控規範之探討

綜觀前述對 Basel II、G30、MFA 及 UCITS III 之探討，可以得知基金對於風險管理之精神是一致的，有關其中之具體規範與要求上，除了 MFA 之外，該等規範都不是直接針對以投資衍生性商品為主的期信基金而設。因此，應如何在這些精神下，在商品共通性及差異性上尋找借鏡，規畫符合我國期信基金之風控架構與機制，即為第伍章之重點。

從目前各種有關 UCITS III 之討論文獻中，發現自從基金轉換為 UCITS III 之架構後，其銷售市場有增加之情況。至於各國風控規範是否有任何問題，目前並無具體的討論，僅提及設立該系統，相較於傳統的基金，是一筆新增的成本。舉例而言，當德國在現行 UCITS III 之架構上，採用 Basel II 之規範要求時，在德國之資產管理市場上，引發許多討論，認為如此之風控規範將大幅增加資產管理公司的成本，畢竟資產管理公司之資本不如銀行雄厚。

至於其他 UCITS III 有關規範適用於我國期信基金所可能產生之情況與問題，將於第伍章一併討論。

第五章 建置期信基金之風控架構與機制之芻議

有鑑於大多數衍生性金融商品所容許的高槓桿操作特性，在期信基金開放之後將使基金經理人更有彈性的資金操作空間，活絡資本市場，加強其深度與穩定度，同時也讓國內的投資人有更多投資標的可選擇，但投資大眾對於現有之共同基金與即將上路的期信基金之分野與差異的辨別能力著實令人質疑。長久以來，國內的基金投資文化普遍存在著只看績效排名，來做為是否投資或判斷基金優劣之主要依據，在這樣的投資氛圍下，期信基金挾以可投資高槓桿衍生商品的助益下，無疑是比現行之共同基金佔有絕對之優勢，但也潛藏了更大之風險。尤其在年底作帳效應之下，上半年績效不佳之基金經理人到了年底為了保住基金的績效排名恐放手一搏，此時具有絕對優勢的期信基金經理人，便可透過投資高槓桿操作衍生性金融商品來達到短期內高獲利之機會。然而根據歷史經驗(見附錄 4)，以高槓桿操作衍生性金融商品所衍生之投機交易風險與模型風險(LTCM)經常重創投資組合(詳見第四章第一節之分析)，甚至引發金融危機。

目前管理辦法對於基金市場風險之規範，主要為第 39 條之保證金或權利金支出約和不得超過基金淨值 70%基金淨值之要求(此方法稱為保證金與權利金總量管制機制，簡稱 M&P)。此一規定實屬寬鬆(其對應之槓桿比例平均約為 14 倍左右)，因此對於未來期信基金風險之管控仍有未竟之處。另一方面，業者常為引用之歐盟 UCITS III 非複雜型(Non-sophisticated)基金之 Commitment approach(本文稱為總體風險曝露管制機制，簡稱 GRE)則因其總曝險 100%之限制顯然會使以衍生性金融商品為主體之期信基金窒礙難行。衡諸期信基金之性質及未來發展之彈性，其風險管理必當是以 UCITS III 複雜型(Sophisticated)基金之 VaR approach 及壓力測試為其精神之方法方能

兼顧控管基金之市場風險並且促進產業之發展。但由於 VaR approach 牽涉到統計計量之技術，考慮目前仍為期信基金之起步階段，必得需一能涵蓋 M&P、GRE 及 VaR 等方法，並且更為彈性靈活以適應日新月異之衍生性金融世界的風控架構，方能使此一產業安全上路及同時鼓勵產業技術之進步。以下之若干小節將逐一分析現行之 M&P 方法以及 GRE 方法的優缺點，並且提出槓桿比例總量管制機制(Aggregate Leverage Ratio to Total NAV, 簡稱 ALR) 以強化其風控之盲點，再搭配 VaR 及 ExR 量化方法構建成彈性靈活之完整風控機制，做為期信基金風控架構之核心。

本章討論所用到之參數僅為參考值，未來參數值可由第四節之期信基金風控委員會討論訂定。

第一節 期信基金之風險控管機制設計理念

期信基金乃是以交易期貨、選擇權及其他衍生性金融商品為主之集合投資計畫(基金)。相對於傳統以交易股票、債券等有價證券為主之共同基金，管理期信基金需要更宏觀之總體視野與嚴謹之計量技術，才能在有效控制風險前提下為投資人求取絕對報酬(absolute return)。目前，管理辦法給予期信基金業者看似寬鬆的規定下，卻在第 39 條子法規下對投資標的分散規定以及 OTC 商品投資上限上多所限制而使交易策略在此限制下備受限制，因此完備之風險管理之機制與規範乃是台灣發展期貨信託事業不可或缺的環節。

然而，風控規範先天上就存在主管機關與基金經理團隊及交易機構間關注焦點衝突(conflicts of interests)的問題：前者必然傾向於緊縮，而後者則希冀寬鬆，這恰是三位新出爐之諾貝爾經濟學獎得主「機制設計理論」所欲解決的問題。風控(研究與執行)委員會的設計，正扮演

此一機制的重心，藉由學有專精的專家，將風控議題的技術細節釐清，使主管機關與此一產業的所有參與者得以專注在主要的大原則上以相同的語彙溝通，進而確保規範合理且有效的執行。在更積極的一面，現階段風控委員會的成果，也將引導業界技術之發展，使技術的研發與產業競爭力與時並進。

目前期信基金風險管理，主要由管理辦法第四章¹⁴³規範。其中第 37 條規定業者必需在自律規範下訂定業者自身之風控措施，第 39 條之後的條文則規範若干市場風險、信用風險及風險分散之準則。如同本研究報告第肆章前言提及，本文將以 ALR(參考第伍章第三節)風控機制補強現有雛型之“外鬆”弱點，大幅降低主管機關對系統性風險可能造成基金 Over-Loss 的後顧之憂；另一方面，VaR 與 ExR 風控機制將協助先進的期信業者確立主管機關的信心，以行日後放寬“內緊”之分散風險規定。這些機制共同建構出本文稱為 3-Class 之相對較完備機制，期能幫助期信基金業者在自律規範下有系統地整合市場風險、信用風險以及流動性風險¹⁴⁴之量化控管，儘可能逐步解決或預防第肆章第二節所陳述之諸多問題，並能夠一致性地達到業者自律風控之準則之要求(對期信基金從事之交易或投資之各類風險評量方式、計算風險之方式及最大可能損失)，並搭配「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」之設置與運作，以確保期信事業之穩健發展與長期全球資本市場競爭力。

第二節 VaR 與一般風控機制探討

¹⁴³ 指第三十七條至五十八條。第三十九條規範之重點為市場風險及風險分散，其規範之標的皆為交易所之商品。

¹⁴⁴ 除此之外，期信基金面臨的風險還包括目前較難量化之作業風險(包括交易系統之自動化及完備性及基金管理團隊之道德與自律)、與技術上最難評估之模型風險等，參考第肆章第二節探討之若干問題。

第一款 總體風險曝露管制機制(Global Risk Exposure over Total NAV)

如前第參章所提，在 UCITS III 2004 年的建議案¹⁴⁵中，非複雜型(Non-sophisticated)的基金使用較少及較簡單的衍生性金融商品，例如交易所交易之期貨及選擇權。其風控之方法使用 Commitment approach。

所謂的 Commitment approach 即為一般的總體風險曝露管制機制(UCITS III Non-Sophisticated Global Risk Exposure over Total NAV，以下簡稱 GRE)¹⁴⁶。舉例而言，若基金淨資產價值(TNAV)為\$1,000,000,000，UCITS III 允許其衍生性商品之總風險曝露不得超過TNAV 之 100%。因此若該基金承作期貨，無論其保證金多寡，所有期貨之契約價值總和(其中多空之部位可互抵)不得超過基金之 TNAV。

以表 5-1 為例，若一基金之 TNAV 為\$1,000,000,000，在不考慮風險分散的條件下，根據 UCITS III 總風險曝露不超過 100%之限制下，可交易之台指期貨，台指電子期貨，台指金融期貨，美國 10 年公債期貨，CBOT 黃金期貨口數如表所示。以下將以兩例說明 GRE 方法之優缺點。

以表 5-1 為例，若一基金之 TNAV 為\$1,000,000,000，根據 UCITS III 總風險曝露不超過 100%之限制，若在 2007 年 10 月 1 日建立台指期貨、

¹⁴⁵ Corrigendum to Commission Recommendation 2004/383/EC of 27 April 2004 on the use of financial derivative instruments for undertakings for collective investment in transferable securities (UCITS)

¹⁴⁶ 所謂的風險曝露(Risk Exposure)另一說法為槓桿比例(Leverage Ratio)，詳見附錄 1。其數學架構詳見附錄 2。

台指電子期貨，台指金融期貨，美國 10 年公債期貨，CBOT 黃金期貨多頭部位(Long position)，則其總持有之期貨契約口數以及支付之保證金總金額占 TNAV 之比例如表 5-1 所示。此例之缺點在於若基金僅建立單方向之部位，則其保證金佔 TNAV 之比例將會很小，其資本運用變得很沒有效率。

表 5-1. 總體風險曝露管制機制單方向部位¹⁴⁷

	2007/07/20 Close	Tick Size	Contract Size	基金 TNAV(NTD)	Margin	口數 ¹⁴⁸
台指期	9545	\$ 2 00	\$ 1,909,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	523
金融期	1177	\$ 1,000	\$ 1,177,000	\$ 1,000,000,000	\$ 75,000	849
電子期	401	\$ 4,000	\$ 1,604,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	623
美國 10 年期公債	106.234375	\$ 32,780	\$ 3,482,363	\$ 1,000,000,000	\$ 30,977	287
黃金 100 盎司	684.7	\$ 3,278	\$ 2,244,447	\$ 1,000,000,000	\$ 88,506	445

第二款 保證金與權利金總量管制機制(Available Percentage of Total NAV on Margin & Premium)

保證金與權利金總量管制機制(Available Percentage of Total NAV on Margin & Premium，以下簡稱 M&P)¹⁴⁹是最常被使用之管制衍生性商品風險之方法。M&P 之原則為基金之衍生性金融商品之保證金之淨支出總額不得超過一上限，目前管理辦法第三十九條即為此意，其保證金與權利金上限為基金 TNAV 之 70%。M&P 只限制投資組合中用

¹⁴⁷ 美元對台幣之匯率以 2007/07/20 收盤價 32.78 計算

¹⁴⁸ 口數=[(TNAV)/(Contract Size)]

¹⁴⁹ 其數學架構詳見附錄 2。

於交易衍生性商品之保證金或權利金之總額，完全不考慮衍生性商品之槓桿比例特性。

舉例而言，如表 5-2 所列，在管理辦法第 39 條下，基金 TNAV 之 70% 可用於期貨之保證金。如果基金經理人考慮交易台指期貨，台指電子期貨，台指金融期貨，美國 10 年公債期貨，黃金期貨，則 70% 的 TNAV 用於保證金所創造的槓桿比例將相當可觀。

表 5-2. 保證金與權利金總量管制機制 ¹⁴⁷~~147~~¹⁴⁸

	2007/07/20 Close	Tick Size	Contract Size	基金 TNAV(NTD)	Margin	口數 ¹⁵⁰	Leverage Ratio ¹⁵¹	M&P 百分比
台指	9545	\$ 200	\$ 1,909,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	7777	14.85	70.00 %
金融期	1177	\$ 1,000	\$ 1,177,000	\$ 1,000,000,000	\$ 75,000	9333	10.98	70.00 %
電子期	401	\$ 4,000	\$ 1,604,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	7777	12.47	70.00 %
美國 10 年期公債	106.234375	\$ 32,780	\$ 3,482,363	\$ 1,000,000,000	\$ 30,977	22597	78.69	70.00 %
黃金 100 盎司	684.7	\$ 3,278	\$ 2,244,447	\$ 1,000,000,000	\$ 88,506	7909	17.75	70.00 %

以表 5-2 的台指期貨而言，一基金將其 70% 之 TNAV 用於台指期貨及其他系統關連性高之期貨(例如金融期、電子期、非金融電子期、臺灣 OTC 期)之保證金，則基金整體之槓桿比例為 14.85 倍，因此若當日台股指數漲跌 1%，則基金之淨值漲跌約 15%，若台指漲跌停(7%)，則基金之淨值將可能倍增或是全部損失。

第三款 風險值(VaR)之性質

¹⁵⁰ 口數 = $[70\% \times \text{TNAV} / \text{Margin}]$

¹⁵¹ Leverage Ratio = $\text{口數} \times (\text{Contract Size}) / (\text{TNAV})$

VaR(Value-at-Risk)是諸多衡量風險的風險測度¹⁵²之一，也是巴塞爾協定 II 及 UCITS III 要求計算之風險測度。當我們說 1-Day 99% VaR=0.015 時，意思是有 99%的機會單日的損失不會超過 1.5%，換句話說，有 1%的機會單日損失會超過 1.5%。當 1-Day 99%VaR=100%時，表示有 1%的機會單日損失會超過 100%，意即 Over-loss。

當我們考慮計算投資組合的 VaR 時(詳見附錄 1)，因為不同的資產的相關係數(correlation)各不相同甚至隨時間改變(參考第肆章第二節之問題(八))，而計算之複雜程度更牽涉到投資組合所包含之衍生性商品的結構(參考第肆章第二節之問題(三)及(七)，特別是複雜型或奇異型商品 derivatives of complex-type or exotic-type – 詳見附錄 8)，所以投資組合整體的 VaR_F 通常難以計算。儘管如此，一般而言投資組合整體的 VaR_F 的上限仍然可以表示為個別資產的 VaR 的總合，也就是整體的 VaR_F 會小於各別資產的 VaR 的總合。這個關係可以公式表示如下¹⁵³：

$$VaR_F \leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \quad (5-1)$$

其中

VaR_F 為投資組合整體的 VaR，

Ω_F 為投資組合所有的資產的集合，

VaR_i 為第 i 種資產的 VaR，

w_i 為第 i 種資產之比重。

¹⁵² 常用的風險測度還包括標準差(Standard Deviation)，最大下跌率(Max Draw Down)，風險曝露(Risk Exposure)或槓桿比例(Leverage Ratio)。更多關於 VaR 的理論可以參考 Value at Risk 3rd Ed, Philippe Jorion.

¹⁵³ 若是衍生性商品的結構過度複雜型或奇異，或是在非常特別的市場條件下，此一上限關係將不可靠。

個別衍生性金融商品的 VaR 會接近其標的指數的 VaR 及此商品的槓桿比例(Leverage Ratio)之乘積，即 $w_i \cdot VaR_i \cong w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0$ 。所以

$$\begin{aligned} VaR_F &\leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \\ &\cong \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 \end{aligned} \quad (5-2)$$

其中

VaR_F 為投資組合整體的 VaR，

Ω_F 為投資組合所有的資產的集合，

VaR_i 為第 i 種資產的 VaR，

VaR_i^0 為第 i 種資產的標的指數的 VaR，

w_i 為第 i 種資產之比重。

L_i 為第 i 種資產的 Leverage Ratio。

也就是我們可以藉由 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0$ ，來控制整體的 VaR_F 。在一些套利交易策略下(Long 台指同時 short 摩台指或者相反)， VaR_F 會遠遠小於 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0$ ，也就是不同的部位會互相分散風險(Diversification)。但是某些方向性(Directional)的交易策略會使 VaR_F 和 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0$ 很接近。

第四款 風險值管制機制(VaR Approach)

2004 年歐盟提出 UCITS 建議案¹⁵⁴明確地指示複雜型(Sophisticated)基金適用之風控方法為 VaR Approach 加上 Stress test。若考慮期信基金之本質，顯然較適合以 VaR Approach 做為其基本風控機制主軸。此一機制之首要條件即是計算投資組合整體的 VaR。但是投資組合整體

¹⁵⁴ Corrigendum to Commission Recommendation 2004/383/EC of 27 April 2004 on the use of financial derivative instruments for undertakings for collective investment in transferable securities (UCITS)

的 VaR 通常難以估計。因此期信基金實施初期，必得考量總體業者之技術能力，第參節之 ALR 即為彌補此一技術障礙又能有效控管 Over-Loss 之簡易“系統性”方法，而 Stress test 對系統性風險之量化一致性問題則由 ExR 處理(參考第肆章第二節之問題(一)及(六))。

盧森堡及愛爾蘭的法規明定此類基金之單月 99%信心程度 VaR 之上限為 5% (Absolute VaR)，即

$$VaR_F \leq 5\%$$

或是如德國規定基金之 VaR 不超過標的(Benchmark) VaR 之 2 倍 (Relative VaR¹⁵⁵)。即

$$VaR_F \leq 2 \cdot VaR_B,$$

其中 VaR_B 為標的指數的 VaR。

同時德國、愛爾蘭及盧森堡所使用之 VaR Approach 之參數是為以交易有價證券為主之共同基金為考量，因此台灣期信基金使用之 VaR Approach 之參數必需再行研議。

表 5-3 及表 5-4 為 Absolute VaR 及 Relative VaR 在不考慮分散風險條件¹⁵⁶下之範例，若期信基金之風控機制採行 VaR Approach 且使用盧森堡及愛爾蘭之參數標準(單月 99%信心程度 VaR=5%或相對 VaR 為 2)，則如同第一節之 GRE 架構，基金之資本運用將變得沒有效率。

¹⁵⁵ 依期信基金之操作特性，若要採用相對風險值(relative VaR)，建議以各類型避險基金指數(hedge fund indices)為參考指標(詳見附錄 11)。

¹⁵⁶ 在第伍章第四節之新興機會期貨基金之例子，投資組合的 VaR 和各別資產的 VaR 相差無幾，因此表 5-3 及表 5-4 之例子在不考慮風險分散之條件即可。

表 5-3 Absolute VaR 5%, TNAV=\$1,000,000,000

	2007/07/20 Contract Size	標的 1-Month 99% VaR	Portfolio 1-Month 99% VaR	Leverage Ratio ¹⁵⁷	口數 ¹⁵⁸	M&P 百分比 ¹⁵⁹
台指期	\$ 1,909,000	26.10 %	5%	0.192	100	0.90 %
金融期	\$ 1,177,000	18.86 %	5%	0.265	225	1.69 %
電子期	\$ 1,604,000	25.79 %	5%	0.194	120	1.08 %

表 5-4 Relative VaR, TNAV=\$1,000,000,000

	2007/07/20 Contract Size	標的 1-Month 99% VaR	Portfolio 1-Month 99% VaR ¹⁶⁰	Leverage Ratio	口數 158158 ¹⁵ 9	M&P 百分比 159159 ¹⁶⁰
台指期	\$ 1,909,000	26.10 %	52.17 %	2	1047	9.42 %
金融期	\$ 1,177,000	18.86 %	37.71 %	2	1699	12.74 %
電子期	\$ 1,604,000	25.79 %	51.55 %	2	1246	11.21 %

¹⁵⁷ Leverage Ratio=(Portfolio VaR)/(標的 VaR)¹⁵⁸ 口數=[(Leverage Ratio)×(TNAV)/(Contract Size)]¹⁵⁹ M&P 百分比=口數×(Margin)/(TNAV)≡(Leverage Ratio)×(Margin)/(Contract Size)¹⁶⁰ Portfolio 1-Month 99% VaR =(標的 1-Month 99% VaR)×口數×(Contract Size)/TNAV
≡(標的 1-Month 99% VaR)×(Leverage Ratio)

第三節 ALR¹⁶¹及 ExR 強化之風控機制的設計原理

第一款 槓桿總量風險管制機制(Aggregate Leverage Ratio to Total NAV)

從歷史上一些著名之金融危機，包括 LTCM、霸菱銀行、加州橘郡事件等，可以歸納出這些失敗的例子都是起因於基金經理人對自己的交易策略或者其市場模型過於自信，勇於從事高槓桿操作，以競逐投資績效與應付越來越大的資金管理規模，以至於在策略失誤或模型發生誤差時將其信譽毀於一旦。表 5-6 所舉之 M&P 之例子可以顯示，70% 之 TNAV 用於保證金之上限的確會使得基金之槓桿比例過高，若交易像各式債券類型的期貨（“批著羊皮的狼”，市場經常低估其衍生之系統性風險—參考第肆章第二節之問題(五)），在金融危機出現時，甚至可能有發生 Over-loss 的風險。因此需要有一風控機制可以在基金經理人交易高 VaR 商品時限制其曝險量，使得 Over-loss 發生的機會最低，同時不至於讓基金經理人的交易策略過於失去彈性。

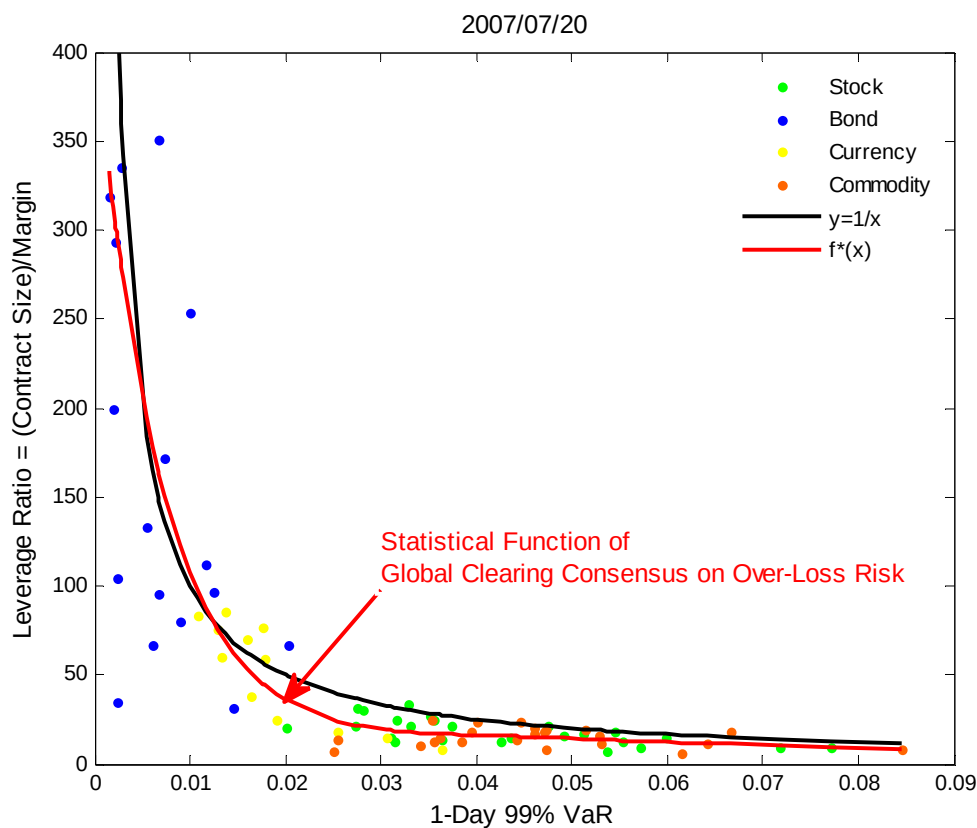
可由後續第四節的討論得知，如果所有的交易所或清算公司及 OTC 商品交易機構決定期貨產品保證金之規則皆符合 $\text{Leverage Ratio} = 1/\text{VaR}$ ，則在適度的緩衝措施下，M&P 方法即可防止 Over-loss 的風險(以台灣期貨交易所為例，臺灣期貨交易所股份有限公司結算保證金收取方式及標準規定，保證金必須涵蓋單日 99%信心程度之價格變動)。但是事實上很多交易所或清算公司所願意承受風險之容許槓桿比例顯然比 $1/\text{VaR}$ 還低，而其主要考量還是在於 1%機率下發生系統性風險可能造成的超額損失。因此我們首先要尋找大部分交易所及清算公司對於所有的期貨之 over-loss 風險的“共識”(consensus)¹⁶²。

¹⁶¹ 其數學架構詳見附錄 2。

¹⁶² 在此“共識”(consensus)之概念，如同經濟學家對經濟數據之預測平均值或證券分析師對公司獲利之預估平均值，意指不同交易所在 over-loss 風險控管與競逐資本之權衡考量差異下，

圖 5-1 紅色曲線是根據無母數統計迴歸方法 (nonparametric regression)¹⁶³ 所得到之估計(資料詳見附錄 4)，曲線“平均”穿過所有的點，意即曲線所代表的 VaR 和 Leverage Ratio 的關係足以表示所有的交易所或是清算公司對應於任一期貨的 VaR 所允許的槓桿比例。以其在風險控管應用之功能的涵義，這條曲線稱之為 statistical function of global clearing consensus on over-loss risk。

圖 5-1



因此，無論基金交易何種商品，其曝險比例均根據紅色曲線給定的話，意味著投資組合的 Over-loss 風險管理控制在與由全世界主要交易所及清算公司共同的標準一致之平均尺度，以兼顧全球資本市場之

因應不同資產風險值之容許槓桿比例的“統計迴歸平均”。

¹⁶³ 關於估計此曲線的方法，可以參考附錄 3，或鉅融資本管理之 Working paper, Nan-Jye Wang, Wei-Fang Niu, Shih-Shan Lin, Keh-Lu Wang, A Regulation Framework of Managing Speculation Risk on Trading Derivatives。

系統性風險承受度與資本競逐優勢。我們稱此一具有“極高明而道中庸”¹⁶⁴意味之方法為槓桿比例總量管制機制(Aggregate Leverage Ratio to Total NAV，以下簡稱 ALR)。

和 GRE 方法不同的是，ALR 考慮的不只是槓桿比例(Leverage ratio)，而是槓桿比例乘上風險調整因數(q_i , risk adjustment factor)。兩個相同槓桿比例的期貨商品，VaR 較大的商品，風險調整因數也較大，因此其 Leverage Penalty(Q_i)也較大，允許配置在此商品的保證金相對就比較少。我們可以比較表 5-6 及表 5-7 的 Portfolio 1-Day 99% VaR，表 5-6 期貨之曝險比例直接由該期貨之 Leverage Ratio 決定，表 5-7 期貨之曝險比例(Adjusted Leverage ratio)則由圖 5-1 之紅色曲線決定，因此表 5-7 之 Portfolio 1-Day 99% VaR 都比表 5-6 小。對於像美國 10 年公債期貨這類 VaR 和其 Leverage Ratio 無法匹配的期貨，ALR 方法更具關鍵性的作用。若以 M&P 方法控管 Over-loss 風險美國 10 年公債及其他類似之債券期貨可能導致基金之總體風險值 $VaR_F > 100\%$ ，但若能以 ALR 調整槓桿比例之總量管制，則 VaR_F 將被大幅降低。其中的道理可以由下列之數學推導來說明：

第肆章第二節第三款提到，

$$\begin{aligned} VaR_F &\leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \\ &\cong \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 \end{aligned} \quad (5-2)$$

因為風險調整因數(Risk adjustment factor) $q(VaR_i^0)$ 為 Global Clearing Consensus on Over-Loss Risk $f^*(VaR_i^0)$ 之倒數，所以式(5-2)可以寫成式(5-3)

¹⁶⁴ 詳見附錄 5

$$\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 = \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot q(VaR_i^0) \cdot f^*(VaR_i^0) \cdot VaR_i^0 \quad (5-3)$$

式(5-3)之最後 2 項 $f^*(VaR_i^0) \cdot VaR_i^0 \leq \frac{1}{VaR_i^0} \cdot VaR_i^0 = 1$ ，所以式(5-3)可以寫成

$$\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot q(VaR_i^0) \cdot f^*(VaR_i^0) \cdot VaR_i^0 \leq [\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot q(VaR_i^0)] \quad (5-4)$$

綜合(5-2),(5-3),(5-4)可得

$$VaR_F \leq [\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot q(VaR_i^0)] \quad (5-5)$$

也就是控制式(5-5)的右項即可控制投資組合整體的 VaR。式(5-5)的右項稱為槓桿比例總量 (Aggregate Leverage Ratio)。

基於第肆章第二節之問題(一) 與(二)，對於初進入期貨信託之業者，要能以可靠的統計模型聯結技術(copula modeling techniques)，因應錯綜複雜之衍生性金融商品結構之槓桿效應，精確地計算整體投資組合受到市場風險、信用風險與流動風險之衝擊實屬不易。若主管機關兼顧市場開放原則與總體系統性風險有效控管之雙重考量下，ALR 將是讓多數期貨信託業者容易上手且為逐步建立量化風控系統打下穩固基礎之重要方法，即使是對於有能力計算自己投資組合 VaR 之基金管理團隊，ALR 亦不失為借助全球集中交易所之隱含共識 (consensus) 以建立多一層安全網來控管系統性風險衍生之基金信用風險與流動風險。

第二款 GRE , M&P as special cases

根據式(5-2) 一投資組合的 VaR 表示為

$$\begin{aligned} VaR_F &\leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \\ &\cong \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 \end{aligned}$$

不論其組成間相關程度如何，此一 VaR 均應¹⁶⁵小於等於各資產的標的指數 VaR_i^0 與該資產曝險比例之乘積之總合。

反觀在 GRE 的架構下，控制的變數只有總曝險量 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i$ ，而且總曝險量上限為 100%，即 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \leq 100\%$ ，因此在 GRE 架構下，其實是假設了所有的資產的 VaR_i^0 都相等，如式(5-6)

$$\begin{aligned} VaR_F &\leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \\ &\cong \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 \end{aligned} \quad (5-2)$$

$$= \left(\sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \right) \cdot VaR \quad (5-6)$$

實際上，所有資產風險值相同的假設並不合理。

而在 M&P 架構下，式(5-2)中的變數僅有 w_i 被控制，例如現行期信基金的法規中 $\sum_{i \in \Omega_F} w_i \leq 70\%$ 。因此使用 M&P 方法是基於假設所有資產的標的指數 VaR_i^0 與該資產曝險比例之乘積($L_i \cdot VaR_i^0$)都等於相同的常數，亦即

$$\begin{aligned} VaR_F &\leq \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot VaR_i \\ &\cong \sum_{i \in \Omega_F} w_i \cdot L_i \cdot VaR_i^0 \end{aligned} \quad (5-2)$$

$$= \left(\sum_{i \in \Omega_F} w_i \right) \cdot \text{Constant} \quad (5-7)$$

也就是說，任一資產可以被允許的 Leverage Ratio 完全根據資產本身的 VaR 決定。

¹⁶⁵ 事實上，在極端市場條件下，對於極端特殊的投資組合結構，總和上限(sub-additivity)條件可能不成立。

為檢視此一假設是否恰當，圖 5-2 顯示全球流動性高的 83 種期貨¹⁶⁶之單日¹⁶⁷ 99% VaR 與該期貨之 Leverage Ratio 散佈圖，所有產品均分佈在黑色的曲線為 $(\text{Leverage Ratio}) \times \text{VaR} = 1$ 之曲線附近。若所有的點均準確落在此曲線上則表示全球交易所或清算公司均以 99% VaR 作為其願意承受 Over-Loss 風險(亦即當市場參與因損失超過所有的 Margin 而違約，以致交易所或清算公司必須以自有的資本代償)的標準，以控制當市場參與者因損失超過所有的 Margin 而違約以致交易所或清算公司必須以自有的資本代償的損害程度。

但是在全球的金融市場中，不同的交易所可以為了吸引資金，對相同的產品(例如黃金)，以較高的 Leverage Ratio 吸引市場參與者(當然也承受較高的對手違約的風險)。對於基金經理人，同樣的 VaR，選擇交易 Leverage Ratio 比較高的產品交易有利於其資金的運用，但同時也提高其投資組合的風險。如表 5-2 所列，若 70% 的 TNAV 全部投入美國 10 年期公債期貨，其 Over-loss 的機會遠高於交易表列之其他期貨。因此從風控的角度來看，若要防止 Over-loss 的風險¹⁶⁸，一基金之任一期貨部位之曝險比例，不能只由該商品之 Leverage Ratio 決定，而應該由其他產品的 VaR 及 Leverage Ratio 的關係共同決定。

進一步審視圖 5-2 可以看出，大部份的期貨，特別是股票指數、外匯、原物料期貨的 Leverage Ratio 和 VaR 的關係是在 $(\text{Leverage Ratio}) \times \text{VaR} = 1$ 曲線下方。也就是說這些交易所願意給這些期貨的 Leverage Ratio 比曲線的關係小(意即願意承受的風險比較小)¹⁶⁹。因此重新估計

¹⁶⁶ 因同標的之選擇權之 Leverage ratio 皆比同標的之期貨之 Leverage ratio 小，因此本文僅考慮期貨商品。

¹⁶⁷ 考慮單日 VaR 是因為交易所的商品定價皆為 Marking to market。

¹⁶⁸ 所謂“防止 Over-loss 的風險”指的是一但發生 Over-loss 時，全世界的大部份的期貨性質的基金也同時發生 Over-loss。

¹⁶⁹ 圖 5-2 也顯示債券或利率型的商品常會忽略 Stress scenario(槓桿比例相對其 VaR 過高)，許多金融危機例如 LTCM, Orange County 都失敗在這類商品。

一曲線以發現全世界所有的交易所或清算公司對 VaR 及 Leverage Ratio 的匹配的標準是有必要的。上一節所提的槓桿總量風險管制機制第一步即是估計全球交易所及清算公司對於 VaR 及 Leverage Ratio 匹配關係的共同標準。

圖 5-2

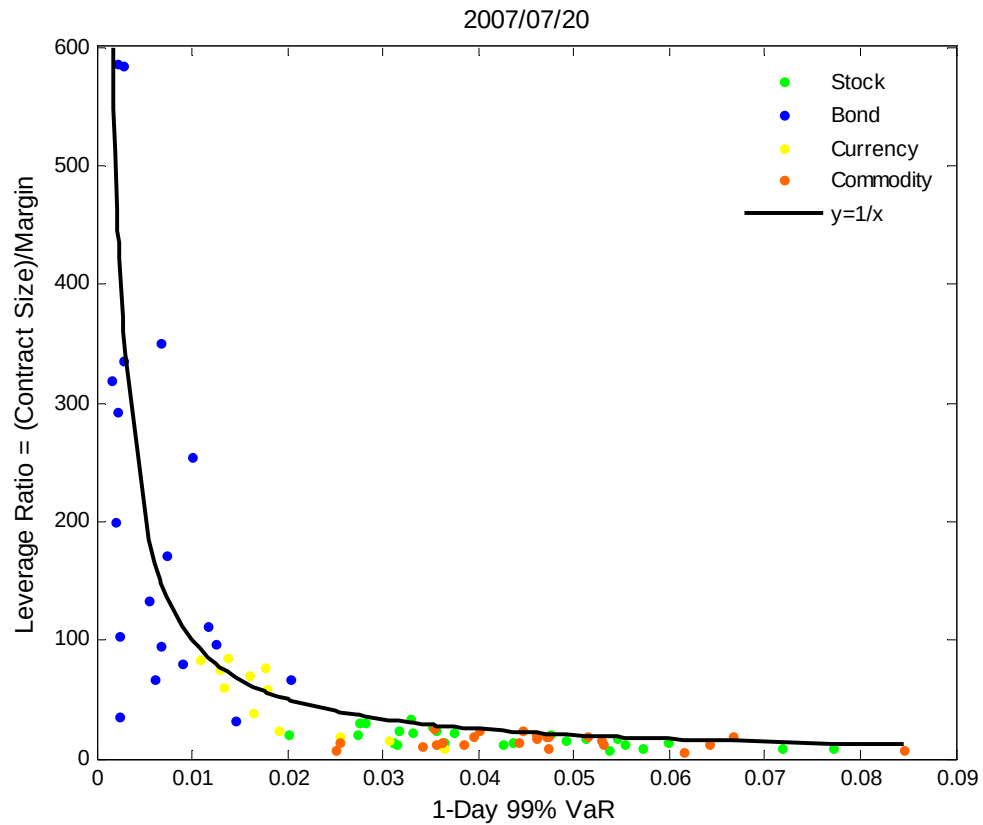


表 5-5 總體風險曝露管制機制

	2007/07/20 Close	Tick Size	Contract Size	基金 TNAV(NTD)	Margin	口數 ¹⁷⁰	Risk Exposure	標的 1-Day 99% VaR	Portfolio 1-Day 99% VaR 174174 ₁₇₄	M&P 百分比 ¹⁷¹
台指	9545	\$ 200	\$ 1,909,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	523	1.00	4.74 %	4.73 %	4.71 %
金融期	1177	\$ 1,000	\$ 1,177,000	\$ 1,000,000,000	\$ 75,000	849	1.00	4.91 %	4.90 %	6.37 %
電子期	401	\$ 4,000	\$ 1,604,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	623	1.00	5.44 %	5.44 %	5.61 %
美國 10 年期公債	106.234375	\$ 32,780	\$ 3,482,363	\$ 1,000,000,000	\$ 30,977	287	1.00	1.16 %	1.16 %	0.89 %
黃金 100 盎司	684.7	\$ 3,278	\$ 2,244,447	\$ 1,000,000,000	\$ 88,506	445	1.00	3.53 %	3.52 %	3.94 %

表 5-6. 保證金與權利金總量管制機制

	2007/07/20 Close	Tick Size	Contract Size	基金 TNAV(NTD)	Margin	口數 ¹⁷²	Leverage Ratio ¹⁷³	標的 1-Day 99% VaR	Portfolio 1-Day 99% VaR ¹⁷⁴	M&P 百分比
台指	9545	\$ 200	\$ 1,909,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	7777	14.85	4.74 %	70.40 %	70.00 %

¹⁷⁰ 口數=[(TNAV)/(Contract Size)]¹⁷¹ M&P 百分比=口數×Margin/TNAV¹⁷² 口數=70%×TNAV/Margin¹⁷³ Leverage Ratio=口數×(Contract Size)/(TNAV)¹⁷⁴ Portfolio 1-Day 99% VaR =(標的 1-Day 99% VaR)×口數×(Contract Size)/TNAV ≡ (標的 1-Day 99% VaR)×(Leverage Ratio)

金融期	1177	\$ 1,000	\$ 1,177,000	\$ 1,000,000,000	\$ 75,000	9333	10.98	4.91 %	53.91 %	70.00 %
電子期	401	\$ 4,000	\$ 1,604,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	7777	12.47	5.44 %	67.89 %	70.00 %
美國 10 年期公債	106.234375	\$ 32,780	\$ 3,482,363	\$ 1,000,000,000	\$ 30,977	22597	78.69	1.16%	91.31%	70.00 %
黃金 100 盎司	684.7	\$ 3,278	\$ 2,244,447	\$ 1,000,000,000	\$ 88,506	7909	17.75	3.53 %	62.64 %	70.00 %

表 5-7. 槓桿總量風險管制機制 (Under $T_1 = 70\%$)

	2007/07/20 Close	Tick Size	Contract Size	基金 TNAV(NTD)	Margin	口數 ¹⁷⁵	Adjusted Leverage Ratio ¹⁷⁶	標的 1-Day 99% VaR	Portfolio 1-Day 99% VaR ¹⁷⁷	M&P 百分比 ¹⁷⁸
台指	9545	\$ 200	\$ 1,909,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	5475	14.93	4.74 %	49.56 %	49.28 %
金融期	1177	\$ 1,000	\$ 1,177,000	\$ 1,000,000,000	\$ 75,000	8677	14.59	4.91 %	50.12 %	65.08 %
電子期	401	\$ 4,000	\$ 1,604,000	\$ 1,000,000,000	\$ 90,000	5821	13.34	5.44 %	50.81 %	52.39 %
美國 10 年期公債	106.234375	\$ 32,780	\$ 3,482,363	\$ 1,000,000,000	\$ 30,977	17758	88.35	1.16 %	71.76 %	55.01 %
黃金 100 盎司	684.7	\$ 3,278	\$ 2,244,447	\$ 1,000,000,000	\$ 88,506	5360	17.19	3.53 %	42.45 %	47.44 %

¹⁷⁵ 口數 = $[70\% \times \text{TNAV} \times (\text{Adjusted Leverage Ratio}) / (\text{Contract Size})]$

¹⁷⁶ Adjusted Leverage Ratio = $L_i \cdot q(VaR_i^0)$ ，如式(5-5)

¹⁷⁷ Portfolio 1-Day 99% VaR = 標的 1-Day 99% VaR $\times$ 口數 $\times$ (Contract Size) / TNAV $\cong 70\% \times$ 標的 1-Day 99% VaR $\times$ Adjusted Leverage Ratio

¹⁷⁸ M&P 百分比 = 口數 $\times$ Margin / TNAV

第三款 信用風險與流動性風險

一、信用風險

信用風險（Credit risk）是指交易對手未能或不願履行約定契約中的義務而造成基金在市場評價之損失的風險。對於交易所掛牌的產品，信用風險由經紀商、交易所及清算機構共同承擔，發生違約的機率極低，對基金而言這部分就不需考慮信用風險的問題，主要需做考量的是在 OTC 交易部分。

目前期信基金管理辦法對於信用風險的規範為第 40 條¹⁷⁹之對於非在交易所交易之商品總風險曝露上限為 TNAV 之 10%。在此限制下，即使一基金之交易對手同時違約，雖然基金因信用風險產生之淨值損失在 OTC 部位至多為 TNAV 之 10%。但由於基金經理人可能利用 OTC 部位以高槓桿比例操作非 OTC 部位之避險策略，當系統性風險造成交易對手同時違約時，基金在非 OTC 部位之損失將無法得到該有的避險彌補，成為流動風險骨牌效應的受害者。由於主管機關考量到 OTC 市場之較高成交量及基金經理人需要 OTC 市場之多元化商品以增進基金策略操作之靈活度，特增列一除外條款：“在主管機關核准下，OTC 部位得超過本期信基金淨資產價值之百分之十”；然而，主管機關所特許之基金正是有能力善用 OTC 商品以獲利及避險者，因此其對交易對手（機構或基金）之信用風險評估能力將是面臨系統性風險挑戰之重要關鍵，而真正之關鍵點就在於交易對手之槓桿比例總量（控管的重點便在於交易機制，是否確實依市價逐日結算（mark to market）調整保證金，基金本身也合理的評估價格參數，獲得正確的槓桿比率來管制持有的契約數），若無 ALR 之所有基金總體一致性控管

¹⁷⁹ “期貨信託事業運用對不特定人所募集之期貨信託基金從事第 38 條第 1 項第 2 款交易，應確保取德交易之公平或合理價格並通知基金保管機構。其交易之總風險暴露，除主管機關核准外，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之十。…”

機制，任一基金在不可能清楚交易對手之詳細交易部位下，將難以逐一評估其信用風險而形成自身風險評量(例如 VaR)之盲點。

二、流動性風險

流動性風險包括兩種型態：資產流動性風險(asset liquidity risk)與資金流動性風險(funding liquidity risk)。前者又稱市場流動性風險(market liquidity risk)，導因於金融商品於資本市場之買方需求量與賣方供給量在短期內嚴重失衡，造成恐慌性賣壓或軋空，致使價格在成交量急速萎縮下異常(跳躍式)重挫或飆漲。後者則指基金保留現金不足，無法支應市場變動時所需抵付之保證金等，因此被迫以相當不利的價格出清其他部位，造成嚴重損失。

對於部位龐大且流動性不良(illiquid)的衍生性商品，通常流動性風險並不會經常隨著其連結的資產價格波動(市場風險)而明顯反應，只有當部位持有者因資金流動性風險以致面臨違約(信用風險)，被迫以相當不利的價格出清相關部位，才會造成系統性風險，期信基金管理辦法第 39 條規定保證金及權利金總合不得高於基金淨值 70% 及 ALR 架構中 T 值的設定均著眼於此類風險之控管。對於流動性良好的產品，資產流動性風險通常發生在重大事件發生或市場產生劇烈波動時，例如市場泡沫化崩盤、LTCM 崩解及天災人禍如 911 事件等，透過衍生性商品之非線性敏感結構所潛藏之高槓桿機制重創基金。除了 ALR 之所有基金總體一致性控管機制，要更加有效率地控管此類風險便必需在評估風險值時，將連結資產報酬分布之厚尾(fat tail)現象納入考量及考慮衍生性商品之非線性敏感度分析，並適當運用極值理論(Extreme Value Theory)，避免低估可能的風險，以充分控管基金最大可能損失之機率。

第四款 ExR(極值風險測度)量化壓力測驗下之最大可能損失

眾多針對金融市場的實證研究均指出，資產報酬分佈通常具有厚尾(fat tail)，波動度則有群集現象。常用的 GARCH 模型雖可部分解釋厚尾現象，但仍傾向低估此效應，對 VaR 值的計算會造成偏誤。極值理論之高度實用性在於，我們不必假設資產報酬分佈之詳細總體分佈結構(overall structure of distribution)，而專注於分析報酬分佈之尾部的變化情形，減少模型誤設風險，針對分配尾端所計算出的 VaR 值也較準確。

極值可以用兩種方式定義與取得：

1. 在每一段固定長度的時間區段中取其最大值 (maxima taking in successive periods)；
2. 超過預設門檻的高峰值 (peaks over threshold, POT)。

針對第一種定義方式，R. A. Fisher¹⁸⁰ 與 L. H. C. Tippet 依據報酬本身不同的分配推導出三種標準極值分配 (Frechet、Gumbel、Weibull)，總稱為廣義極值分配(Generalized Extreme Value, GEV)。而針對第二種定義方式，J. Pickands¹⁸¹ 則推導出廣義柏瑞圖分佈 (Generalized Pareto, GP)分配，其包含三種分配(Exponential、Pareto、Beta)。

上述每一種分配均有其最大吸引域(Maximum Domain of Attraction)，換言之，對於來自不同的分配的資料，其產生的極值分配也不相同，詳細條件均可由 2007 年 10 月舉辦的衍生性商品基金風險管理國際研討會 - Wolfgang Härdle 教授的講稿

¹⁸⁰ Fisher, R. A. and Tippet, L. H. C. (1928). *Limiting forms of the frequency distribution of the largest or smallest member of a sample*. Proc. Cambridge Phil. Soc. 24, 180-190.

¹⁸¹ Pickands, J. (1975). *Statistical inference using extreme order statistics*, Annals of Statistics, 3, 119-1

(http://www.global5capital.com/homeC_research_lecture&presentation.html) 或相關文獻中查得。而參數估計則可採用最大概似法 (Maximum Likelihood Estimation) 或文獻中已記載之方法 (如 Hill estimator)。

在實際應用於風險控管時，策略分析人員可依以下程式評估投資組合之風險值：

1. 訂定量化的操作策略；
2. 據此策略進行回溯測試而得到該投資組合報酬的時間序列資料；
3. 選取極值樣本；
4. 根據這些樣本的特性，找出適當的極值分配；
5. 根據此極值分配評估此投資組合之風險值。

綜合本節之討論，交易 OTC 商品之業者，必需具備利用數學及統計模型計算商品合理價格之能力。但其因應各式各樣交易策略所選取的統計模型之良窳以及其計算之結果是否得以代表基金未來所面臨之風險，仍然需要一獨立之組織適度地輔導以期達到一致性的自律規範目標，此即接下來要探討之風控架構與機制的運作成功關鍵。

第四節「風控委員會」之設計精神與綱要

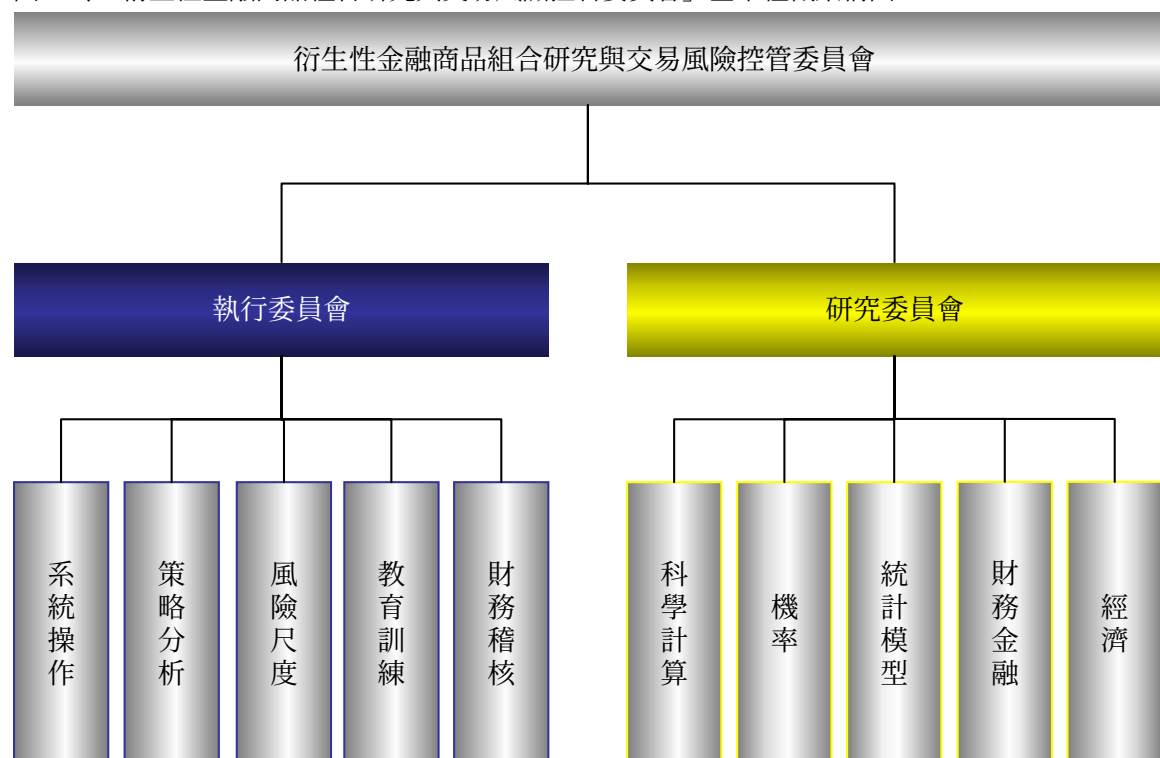
財務工程技術之成熟與否為期貨信託事業得以蓬勃發展之的關鍵，而風險控管技術又為財務工程之核心與靈魂，因此，「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」(以下簡稱為「風控委員會」)之設置與運作¹⁸²將是期信基金發展之業者自律規範架構的重心。此一風控

¹⁸² 「風控委員會」設置與運作的精神、緣由與目的，參考 符玉章, 陳玉華 與 鄭振和, 2007 “以期信基金為媒介，利用財務工程推動台灣成為金融中心之探討” 將刊載於 11 月 16 日出版之證券暨期貨管理雜誌第 25 卷 11 期。

機制之設置的基本目的，在於集合國內財務工程相關之頂尖專家統一為業者把關全球資本市場之系統性風險，進而更為積極地以幫助業者有系統監督與輔導基金管理團隊為目標，在詭譎多變的金融環境及趨於多元的投資潮流中建立整合性的金融風險量化管理概念，進一步由質化到量化逐步完成系統性的投資組合建構及完備的風險管理流程。根據這樣的精神，風控委員會之運作將分為針對基本目的“市場與商品結構之研究與規範”及針對積極目標的“基金管理團隊之監督與輔導”兩大工作範疇，並以此兩大範疇之權責粗分為「研究委員會」與「執行委員會」以分工合作(參考圖 5-3)，確保期信事業之穩健發展與長期全球資本市場競爭力。

第五節「風控委員會」之職責與功能

圖 5-3、「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」基本組織架構圖



第一款 「研究委員會」之組成與功能-市場與商品結構研究與規範

如前言所述，「研究委員會」之功能為市場與商品結構之研究與規範，主要目的則在於集合國內財務工程相關之頂尖專家統一為業者把關系統性風險。因此，根據系統性風險造成金融危機的成因，其職責將以下列四大具體工作為主軸：

- (I-1) 研究與建議主管機關開放或取消交易商品種類與項目；
- (I-2) 研究制定交易機構開放標準暨其交易信用風險追蹤機制；
- (I-3) 研究制定各項交易商品之合理槓桿操作倍數；
- (I-4) 建構期信基金分級標準協定(表 5-8)、基金風險控管參數及動態稽核機制與程序(圖 5-4)。

以上列工作主軸之分野，「研究委員會」進一步細分成機率、統計、科學計算、財務金融及經濟等五個小組，以逐步完備化四大工作主軸所建構之風控架構。

第二款 「執行委員會」之組成與功能-基金管理團隊之監督與輔導

以「研究委員會」之四大工作主軸所建構之風控架構為基礎，「執行委員會」之職責將負起與全球資本市場及期信業者互動之重責大任，為確保期貨信託事業之有系統地穩健發展與長期全球資本市場競爭力，其工作主軸將包括下列項目：

- (II-1) 選擇風險控管參數，權衡系統性風險與期信事業之總體資本市場競爭力；
- (II-2) 審核並建議主管機關開放各式交易機構；
- (II-3) 了解個別期信基金風險管理方法，以期信基金分級標準協定提出個別期信基金分級定位之建議；
- (II-4) 設計自動追蹤系統，動態監督金融市場、交易機構或個別基金之異常表現；

- (II-4-1) 因應市場狀況分析，動態調整與發佈風險稽核參數；
- (II-4-2) 因應市場狀況分析，評估與發佈交易機構之交易信用風險；
- (II-4-3) 動態稽核基金表現，提醒風險盲點與敦促查核其基金操作狀況之改善；
- (II-5) 設計教育訓練課程，配合基金表現及稽核結果輔導其團隊量化技術升級；
- (II-6) 研擬溝通協調機制，充分反應業者心態與需求，以供未來修法參考依據。

以上列工作主軸之分野，「執行委員會」進一步細分成風控尺度、策略分析、系統操作、財務稽核及教育訓練等五個小組，以分工合作逐步提升期貨信託事業之財務工程水準。

圖 5-4、期信基金風控動態稽核機制與程序之概念圖

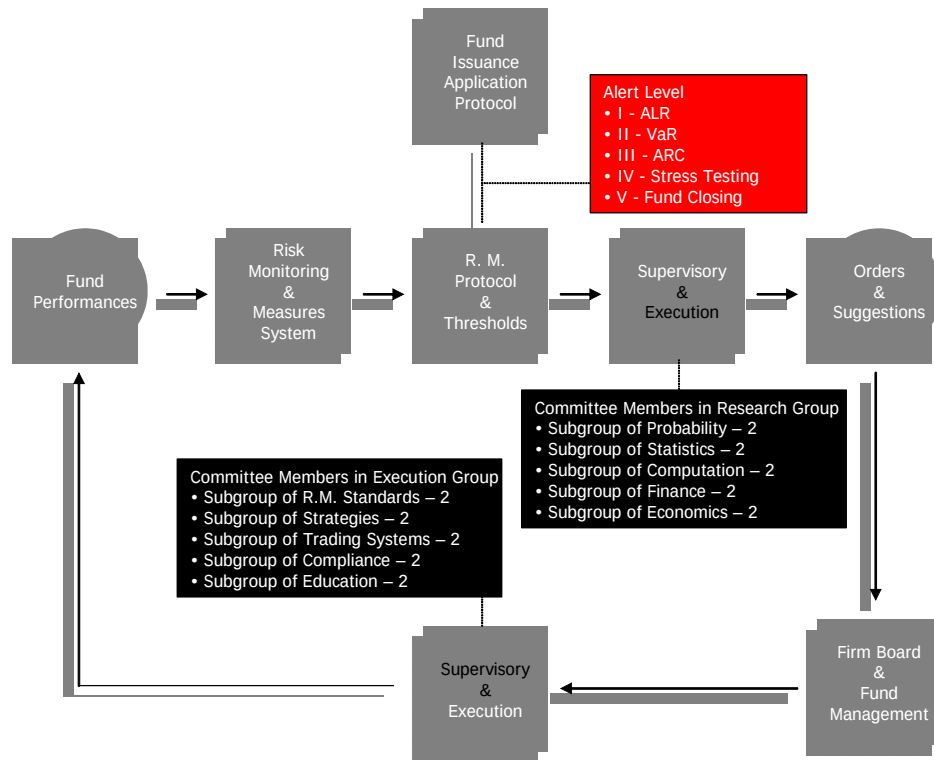


表 5-8. 期信基金分級標準協定之輪廓表

Class	風險控管主軸參數	「執行委員會」對基金分級審查之參考條件	可交易之商品	備註
I	ALR : T_1 ($\sim V_1^0$)	- 基金團隊具有計算各別資產 VaR 的能力 - 基金經理人須清楚交代基金成立之目的(例如機構法人金融避險(外匯、原物料、併購與創投等)，一般客戶財富管理之絕對報酬)、交易策略架構，並依期貨基金操作策略之分類將基金分類，例如套利型基金。	以交易所發行之期貨及選擇權為主 (Elementary, Basic Structurally Complex)	
II	ALR : T_2 ($>T_1$) VaR : V_2 ($>V_1$)	除了 Class I 的基金條件之外，另包含 - 基金團隊提出具有專業風控之證明，例如 FRM 證照、UCITS III 基金管理經驗或其他類似專業投資管理之資格或經驗 - 基金團隊具有計算整體投資組合 VaR 的能力(例如 Copulae) - 根據其模型建立之交易策略之 2 年 Paper Trading Records。 - 建構投資組合之五大要件 - Information – Classification of Assets & Risk factors - Pattern – Dynamic Indicators - Knowledge – Capital Market Dynamics - Strategy – Trading Schemes - Paradigm – Risk Measure, Aggregation and Control 4 種財務工程之技術能力： - 金融訊號處理(Financial Signal Processing) - 資本市場模型(Capital Market Modeling)	除 Class I 可交易之商品之外，可交易風控委員會為 Class II 開放之 OTC 產品 (Highly Structurally Complex, Constitutionally Complex)。	主管機關可成立或委由一認證機構，認證基金公司 Paper Trading 之交易策略。

		3. 動態財務分析(Dynamic Financial Analysis) 4. 風險管理技術(Risk Management Technique) ■ 投資組合管理之原則 1. 適應性(Adaptivity) 2. 穩健性(Robustness) 3. 一致性(Consistency)		
III	ALR : T_3 ($>T_2$) VaR : V_3 ($>V_2$) ExR : E_3	Except for Requirements in Class I & II ■ 基金團隊具有計算壓力測試(Stress test)的能力(例如使用 Extreme Value Theory) ■ 建立一整合交易平台，以降低作業風險(Operational Risk)以及整合交易所得之知識。 ■ 篩選模型以適應市場動態演化之機制。	除 Class I, II 可交易之商品之外，可交易風控委員會為 Class III 開放之 OTC 產品 (Exotic)	

第陸章 具體建議

綜合前述之研究，為能兼顧現行期貨業者建置風險機制之成本、時間以及長遠金融市場之穩定，本研究建議得視情況，逐步建構穩定之風控機制，以下茲就各項風控機制之要點說明如下。

一、風控委員會之建置

而不論短中長期之規畫，風控委員會之建立，實為協助業者在目前有限的資源及人力下，面對國際金融市場之變化，建構風控機制之核心，如能設立於金融監督管理委員會之內，實為最妥適之安排。

該委員會得以其對業者及金融市場資訊之了解及掌握，扮演金融智庫之角色及業者、投資者與政府之間的橋樑，結合產官學之資源，提供業者諮詢服務之外；亦能提供主管機關因應金融市場變化動態修改風控機制之參數以監控期信事業之系統性風險。至於風控委員會之職責與功能，在研究委員會部分，其主要工作為

- (I-1) 研究與建議主管機關開放或取消交易商品種類與項目；
- (I-2) 制定交易機構開放標準與其交易信用風險追蹤機制；
- (I-3) 制定各項交易商品之合理槓桿操作倍數；
- (I-4) 建構期信基金分級標準協定(表 5-8)、基金風險控管參數及動態稽核機制與程序(圖 5-4)。

而在執行委員會部分，其主要工作則為：

- (II-1) 選擇風險控管參數，權衡系統性風險與期信事業之總體資本市場競爭力；

- (II-2) 審核並建議主管機關開放各式交易機構；
- (II-3) 了解個別基金管理方法，以期信基金分級標準協定提出個別期信基金分級定位之建議；
- (II-4) 設計自動追蹤系統，動態監督金融市場、交易機構或個別基金之異常表現；
- (II-4-1) 因應市場狀況分析，動態調整與發佈風險稽核參數；
- (II-4-2) 因應市場狀況分析，評估與發佈交易機構之交易信用風險；
- (II-4-3) 動態稽核基金表現，提醒風險盲點與敦促查核其基金操作狀況之改善；
- (II-5) 設計教育訓練課程，配合基金表現及稽核結果輔導其團隊量化技術升級；
- (II-6) 研擬溝通協調機制，充分反應業者心態與需求，以供未來修法參考依據。

惟由於期信業者在開放初期各項規畫上及成本考量上，則得視業者、期貨公會及主管機關之實際情況及需求，逐步調整。例如初期風控委員會僅先扮演審查期信基金是否落實風控機制之角色等，爾後當人力及資源充分時，則可將前述規畫之職責與功能一一實踐。若於日後整體期信業者之風險管理內控機制普遍達到一定水準時，且法規也隨之開放且富於彈性而鼓勵創新時，該風控委員會則可逐漸卸下規範任務，進而轉型為積極整合資本市場競爭力之金融智庫角色。

二、 風控之基本原則重點

從業者之角度而言，得參考本研究第貳章及第三章之重點，規畫整理出業者風控管理的原則：

- (一)建立風險管理組織架構
- (二)確立基金之評價方式

(三)風險控管機制：

- 1、確認交易商品的風險來源 Identify Risk Sources
- 2、衡量市場風險值 Measuring Market Risk
- 3、衡量信用暴險值 Measure Credit Exposures
- 4、流動性風險 Liquidity Management
- 5、限額管理 Limits Control
- 6、新產品管理 New Products Control
- 7、壓力測試 Stress Tests

(四)危機處理與持續業務營運計劃 Disaster Recovery and Business Continuity Plans

從主管機關之角度而言，則需建立一套監控制度，輔導業者在金融市場上穩定中發展。由前述風控委員會之職責與功能上，亦可看出，其工作重點亦不外乎前段基本原則之具體落實，特別是對於以衍生性商品為交易主體的公募期信基金，更將積極地引導其建立追求「絕對報酬」之典範。

三、業者風險控管原則規範及主管機關審查風控之要項參考

業者之風險控管原則規範得參採期貨商風險控管守則及美國MFA所提之重要原則，至於主管機關審查期信基金之風險控管事項，則得參採目前境外基金申請豁免衍生性商品限制之審查表及總代理人自行檢查表。

四、公開募集基金及私募基金差異性之監督

管理辦法中，針對公開募集之期信基金，設有投資風險分散之規定。而規範中，有關建構風控之要求，則一致適用於公開募集及私募基金。本研究認為，基本上所有的風控要求事項應不分公開募集與私募

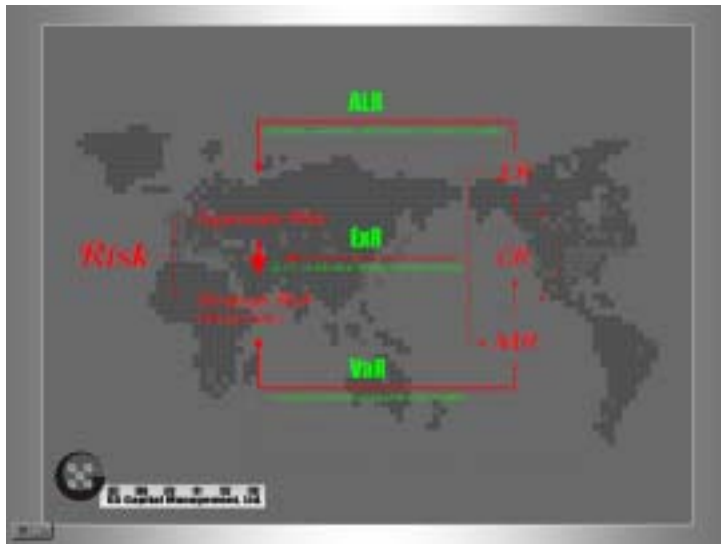
基金；但考量投資人之專業知識及風險承受度之差異，本研究建議在公會自律之要求及主管機關監管之密度上應有區分。易言之，私募基金應採較低密度之監督，而公開募集期信基金則應採密度較高之監督。

五、期信基金分級規範以刪除管理辦法第 39 條及 40 條有關投資標的分散的限制

建議應依各期信基金團隊之風險控管能力及性質，區分期信基金之類型(Class I, Class II, Class III)，而同步刪除管理辦法有關投資標的分散的限制，讓各期信基金之經理人在主管機關可以監控其總體系統性風險之要求下依其操作之需求及能力，有更靈活操作的空間。

六、市場風險、信用風險及流動性風險之評量方式及風險暴露之計算

183



(一)市場風險

原則上，主管機關於開放初期，得就交易所商品全面開放予業者，即

¹⁸³ 根據第四章之研究發展出制訂風險評量方式及暴露計算方法之架構如附圖。

所謂之 Class I 之期信基金。此部分之市場風險之計算方式，業者只需依據一般習知之方式，計算單一商品之 VaR 值即可，或是參考「風控委員會」所計算之值。至於信用風險，由於交易對象為期貨交易所，因此在風險評量方式上，並不需作特別的考量。

公會及主管機關於審查時，或業者擬有效控管期信基金超額損失之情況，亦可參採運用 ALR 之方式，計算及控管市場風險。其中 ALR 要求之各商品可承作之槓桿比例上限，可由各商品之 VaR 值對照第伍章圖 5-1 之曲線 Statistical function of global clearing consensus on over-loss risk 之縱軸得之。此曲線關係由主管機關定時修正並公布，其生成方法可參考附錄 3 Natural cubic spline。

於風控委員會有能力掌握 OTC 商品之結構分析時，則可就有能力計算及具備相當之風控能力之業者開放操作 OTC 商品(如 Class II 之業者)，交易 OTC 之契約時，契約本身之槓桿比例(或是風險暴露)可以附錄 1 之公式

$$L_{ij} = \left(\frac{\partial F}{\partial X_{ij}} \right) \cdot M_i^{-1}$$

推導而得。而其槓桿比例與其標的資產(underlying asset)之價格的風險值是否匹配，應參考 Statistical function of global clearing consensus on over-loss risk 曲線之關係，並可由附錄 1 之公式

$$\frac{dW}{W} \cong \sum_i w_i \cdot \sum_{j=1}^{j_i} L_{ij} \cdot R_{ij}^0$$

以及風險值之定義

$$\Pr_{\theta} \left[\frac{dW}{W} \leq -VaR_F \right] = Q\%$$

在選取適當的 copula 模型下，算出總體基金之 Var 值。

(二)信用風險

交易對手之信用風險就交易機構而言，集中交易所因系統性風險衝擊

而發生資金流動危機的機率微乎其微，但 OTC 交易機構則可能良莠不齊，且其交易部門眾多龐雜，以致國際信評機構必須針對個別商品作信用評等。然而，在 2007 年信貸危機發生後，甚至連國際知名的信評機構(如 S&P、Moody's)本身之客觀公正信用已遭受嚴重質疑。因此，除了仰賴國際信評機構之信用評等，期信基金在交易 OTC 商品時應依照 ALR 之風控精神，了解商品結構依其保證金或權利金所隱含的槓桿比例相對其連結風險因子之相關市場指標風險值是否過高。若一 OTC 交易機構為了業績而過度放寬商品之槓桿比例，則其信用風險自然隨著其業務之蓬勃發展而日益升高。

交易對手之信用風險在個別基金方面，若「風控委員會」未來待時機成熟，能依「期信基金分級標準協定」將所有期信基金進一步(參考第肆章第二節之問題(三)與(七))再細分為九級(I-, I, I+, II-, II, II+, III-, III, III+)，將會是期信基金相互評估信用風險之一致性重要參考依據。

(三)流動性風險

流動性風險部分，本研究第伍章指出該風險包括兩種型態：資產流動性風險及資金流動性風險。就資產流動性風險而言，不僅學術上對其衡量的方法仍有深入探討的必要¹⁸⁴，實務上個別基金更難以掌握全球交易部位的動向與潛在壓力，即使連當年雄霸一方的 LTCM 亦因完全意想不到蘇俄債券違約竟然在極短的時間內造成新興市場資金大量出走湧向美國公債，以致長短殖利率差呈現負向跳躍，而崩解於高度槓桿比例操作之巨額利率交換套利策略損失。因此 ALR 風控機制之突破正在於，其機制核心 statistical function of global clearing consensus on over-loss risk 隨著全球交易所對風險認知(risk perception)的動態演變提供期信基金一個總體一致性追蹤全球資產流動性風險

¹⁸⁴ 例如參考 Michael J. Fleming, June 2001, "Measuring Treasury Market Liquidity", Federal Reserve Bank of New York, Working Paper.

之重要依據(參見附錄 5)。

另一方面，就個別基金自身資金流動性風險而言，因應系統性風險之衝擊，流動性資金之準備率維持在 30%與 ALR 之強化風控機制基本上提供了一個安全網。然而考量到個別基金之特殊交易策略(very sophisticated and specialized strategies by class III funds)與其所運用之衍生性商品之特殊結構範疇(參見附錄 8)，為了更有效率地控管此類風險便必需在評估風險值時，採用 ExR 之風險評量方式，亦即將連結資產報酬分布之厚尾(fat tails)現象納入考量及考慮衍生性商品之非線性敏感度分析，並適當運用極值理論(Extreme Value Theory)，避免低估可能的風險，以充分控管基金最大可能損失之機率。

(四)風險暴露之計算方式

就此部分之計算方式，請詳參附錄 1 之說明。

附 錄

1. 風險曝露(Risk Exposure)之計算

假設 V_i 為投資組合的第 i 種資產(有價證券或衍生性金融商品)的價格， V_i 可表示為標的指數或標的資產價格 $X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ij_i}$ 的函數

$$V_i = F^{\sim}(X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ij_i})$$

通常第 1 個變數 X_{i0} 表示為利率。舉例而言，如果 V_i 是台指期貨，則

$$V_i = F^{\sim}(r, S_T) = S_T e^{-rt}$$

其中 r 為利率， S_T 是到期時的股價指數。

如果標的指數只有 2 個，意即 $V_i = F^{\sim}(X_{i0}, X_{i1})$ ，則此商品稱為簡單衍生性金融商品(Simple derivative)，例如台指期貨。

V_i 的價格變化 dV_i 可以泰勒展開式(Taylor expansion)表示為 V_i 的一階全微分的近似值，

$$dV_i \cong \sum_{j=0}^{j_i} \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{ij}} \cdot X_{ij} \right) \cdot \frac{dX_{ij}}{X_{ij}},$$

其中泰勒展開式的二階以上風險項在價格變化 dV_i 沒有很大變化時可以忽略。將等式兩邊都除以 W ， W 為整個投資組合的價值，則第 i 種資產價格變化占總資產的比例， $\frac{dV_i}{W}$ 為

$$\frac{dV_i}{W} \cong \sum_{j=0}^{j_i} \frac{M_i}{W} \left[\left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{ij}} \cdot X_{ij} \right) \cdot M_i^{-1} \right] \cdot \frac{dX_{ij}}{X_{ij}}, \quad (1)$$

其中 M_i 為此第 i 種資產的保證金。

因此整個投資組合的價值變化的百分比 $\frac{dW}{W}$ 可以表示為各資產變化的百分比的總合：

$$\frac{dW}{W} = \sum_i \frac{n_i \cdot dV_i}{W}, \text{ 其中 } n_i \text{ 為第 } i \text{ 種資產的契約數目。}$$

$$\frac{dW}{W} \cong \sum_i \frac{n_i \cdot dV_i}{W} \cong \sum_i R_i \cong \sum_i w_i \cdot \sum_{j=1}^{j_i} L_{ij} \cdot R_{ij}^0$$

$$\text{其中對應於式(1), } R_{ij}^0 = \frac{dX_{ij}}{X_{ij}}, \quad L_{ij} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{ij}} X_{ij} \right) \cdot M_i^{-1}$$

R_{ij}^0 為標的指數 X_{ij}^0 的風險因數(Risk Factor)， L_{ij} 即為風險曝露或稱槓桿比例。也就是總資產變化可以表示為各資產之槓桿比例乘上資產的風險因素的總合之近似值。

以台指期貨為例，上述公式推導如下：

$$dV_i \cong \sum_{j=0}^1 \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{ij}} \cdot X_{ij} \right) \cdot \frac{dX_{ij}}{X_{ij}} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i0}} \cdot X_{i0} \right) \cdot \frac{dX_{i0}}{X_{i0}} + \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i1}} \cdot X_{i1} \right) \cdot \frac{dX_{i1}}{X_{i1}}$$

由 k 個台指期貨所組成投資組合之資產變化百分比可表示為 $\frac{dW}{W}$

$$\begin{aligned} \frac{dW}{W} &= \sum_{i=1}^k \frac{n_i \cdot dV_i}{W} \cong \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{W} \cdot \left[\left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i0}} \cdot X_{i0} \right) \cdot \frac{dX_{i0}}{X_{i0}} + \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i1}} \cdot X_{i1} \right) \cdot \frac{dX_{i1}}{X_{i1}} \right] \\ &= \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{W} \cdot [(M_i \cdot L_{i0}) \cdot R_{i0}^0 + (M_i \cdot L_{i1}) \cdot R_{i1}^0] = \sum_{i=1}^k \frac{n_i \cdot M_i}{W} \cdot (L_{i0} \cdot R_{i0}^0 + L_{i1} \cdot R_{i1}^0) \\ &= \sum_{i=1}^k w_i \sum_{j=0}^1 L_{ij} R_{ij}^0 \end{aligned}$$

$$R_{i0}^0: \text{台灣利率的報酬率 } R_{i0}^0 = \frac{dX_{i0}}{X_{i0}}$$

$$R_{i1}^0: \text{台灣股價加權指數的報酬率 } R_{i1}^0 = \frac{dX_{i1}}{X_{i1}}$$

$$L_{i0}: \text{為台指期貨 } V_i \text{ 對台灣利率的風險曝露 } L_{i0} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i0}} X_{i0} \right) \cdot M_i^{-1}$$

L_{i1} : 為台指期貨 V_i 對台灣股價加權指數的風險曝露

$$L_{i1} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i1}} X_{i1} \right) \cdot M_i^{-1}$$

而 $V_i = F^{\sim}(X_{i0}, X_{i1}) = X_{i1} e^{tX_{i0}}$ (請參照附錄 8，常見衍生性金融商品之定價)

$$L_{i0} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i0}} X_{i0} \right) \cdot M_i^{-1} = tX_{i1} e^{tX_{i0}} X_{i0} \cdot M_i^{-1}$$

$$L_{i1} = \left(\frac{\partial F^{\sim}}{\partial X_{i1}} X_{i1} \right) \cdot M_i^{-1} = e^{tX_{i0}} X_{i1} \cdot M_i^{-1}$$

當 V_i 的到期時間長度 t 與利率 X_{i0} 的乘積越接近 0 時， V_i 對台灣股價加權指數的風險曝露，或稱槓桿比例近似於 $X_{i1} \cdot M_i^{-1}$ 。

若以選擇權為例，假設 V_i 代表一台灣加權指數買權，亦即

$$V_i \cong C^{\sim}(X_{i0}, X_{i1})$$

而 $C = X_{i1}e^{-\delta T}N(d_1) - Ke^{-X_{i0}T}N(d_2)$ (請參照附錄 8，常見衍生性金融商品之定價)

根據上述：

L_{i0} ：為台指買權 V_i 對台灣利率的風險曝露，可表示為

$$L_{i0} \cong \left(\frac{\partial C^{\sim}}{\partial X_{i0}} X_{i0} \right) \cdot M_i^{-1} = KT e^{-X_{i0}T} N(d_2) X_{i0} \cdot M_i^{-1} = \rho \cdot X_{i0} \cdot M_i^{-1}, \text{ 其中 } \rho \text{ 為選擇權價格對利率的敏感度。}$$

L_{i1} ：為台指買權 V_i 對台灣股價加權指數的風險曝露，可表示為

$$L_{i1} \cong \left(\frac{\partial C^{\sim}}{\partial X_{i1}} X_{i1} \right) \cdot M_i^{-1} = e^{-\delta T} N(d_1) X_{i1} M_i^{-1} = \Delta \cdot X_{i1} M_i^{-1}, \text{ 其中 } \Delta \text{ 為選擇權價格}$$

對股價指數的敏感度。由此看出，台指期貨與台指選擇權對台灣股價加權指數的風險暴露，或稱槓桿比例的差異為台指選擇權多了一項 Δ 。

上述之選擇權例子為在標的資產的價格為幾何布朗運動過程 (Geometric Brownian motion process) 之假設下，選擇權的價格有解析解 (Analytic solution)，因此可以直接微分得出 Leverage ratio 項。其他如附錄 8 所列之複雜型 (Complex) 或新奇 (Exotic) 衍生性金融商品未必可得解析解，因此有賴於數值方法得出近似解或數值解 (Numeric solution)。

2. GRE, M&P 以及 ALR 之數學架構

2.1 GRE 之數學架構

總體風險曝露管制機制(Global Risk Exposure over Total NAV)之一般性以數學式可表示為：

$$\sum_i w_i \cdot L_i \leq 1,$$

或是

$$\sum_i n_i \cdot H_i \cdot \Delta_i \leq W$$

其中，

W ：為 Total Net Assets Value (TNAV)

n_i ：第 i 種衍生性商品之契約數目

V_i ：期貨之保證金；選擇權買方之權利金；選擇權賣方之保證金減權利金

w_i ： $w_i = \frac{n_i \cdot V_i}{W}$ ，第 i 種衍生性商品之保證金占 TNAV 之比重

H_i 第 i 種衍生性商品之契約大小

Δ_i 第 i 種衍生性商品之 Delta，期貨之 Delta 為 1

L_i ： $L_i = \frac{H_i \cdot \Delta_i}{V_i}$ ，第 i 種衍生性商品之槓桿比例

2.2 M&P 之數學架構

保證金與權利金總量管制機制(Available Percentage of Total NAV on Margin & Premium) 之一般性以數學式表示如下：

$$\sum_i w_i \leq T, \text{ 或}$$

$$\sum_i n_i \cdot v_i \leq T \cdot W, \text{ 例如 } T = 70\%;$$

其中，

W ：為 Total Net Assets Value (TNAV)

T ：為保證金或權利金占 TNAV 之比例

n_i ：第 i 種衍生性商品之契約數目

V_i ：期貨之保證金；選擇權買方之權利金；選擇權賣方之保證金減權利金

W_i ： $w_i = \frac{n_i \cdot v_i}{W}$ ，第 i 種衍生性商品之保證金占 TNAV 之比重

2.3 ALR 之數學架構

槓桿比例總量管制機制(Aggregate Leverage Ratio to Total NAV)
之一般性以數學式表示如下：

$$\sum_i w_i \cdot Q_i \leq T, \quad (2)$$

或

$$\sum_i n_i \cdot v_i \cdot L_i \cdot q_i = \sum_i n_i \cdot H_i \cdot \Delta_i \cdot [f^*(V_i)]^{-1} \leq T \cdot W \quad (3)$$

其中，

W ：為 Total Net Assets Value (TNAV)

n_i ：第 i 種衍生性商品之契約數目

V_i ：期貨之保證金；選擇權買方之權利金；選擇權賣方之保證金減權利金

W_i ： $w_i = \frac{n_i \cdot v_i}{W}$ ，第 i 種衍生性商品之保證金占 TNAV 之比重

H_i 第 i 種衍生性商品之契約大小

Δ_i 第 i 種衍生性商品之 Delta，期貨之 Δ 為 1，選擇權之 Δ 在 0 與 1 之間

L_i ： $L_i = \frac{H_i \cdot \Delta_i}{v_i}$ ，第 i 種衍生性商品之槓桿率

V_i ：第 i 種衍生性商品標的資產的 VaR，本文之 VaR 為單日 99% 之 VaR

q_i ： $q_i = \frac{1}{f^*(V_i)}$ ，對第 i 種衍生性商品的風險調整因數(risk adjustment factor)， f^* 為 Global Clearing

Consensus on Over-Loss Risk 之統計函數

Q_i ： $Q_i = L_i \cdot q_i$ ，對第 i 種衍生性商品的槓桿比例懲戒因數 Leverage Penalty

T ：控制槓桿率總量之門檻值(Threshold for controlling Aggregate Leverage Risk)，例如 70%

3 Natural Cubic Spline

下文為 Natural Cubic Spline 的計算方法，引用自鉅融資本管理在 2005 年 12 月 15 日中央研究院經濟研究所主辦之 2005 年總體經濟計量模型研討會發表之論文 "*A Canonical Statistical Framework for Exploring Dynamics of Monetary Policy Decision-Making*"。

The Penalized Least Square Estimator (PLSE) is defined as following. Let $f \in S_2[a, b]$ where S_2 is the space of the functions that are differentiable on (a, b) and have absolutely continuous derivative. If $\hat{f}$ satisfies

$$\hat{f} = \arg \min_{f \in S_2[a, b]} \sum_i [y_i - f(x_i)]^2 + \alpha \int_a^b [f''(t)]^2 dt,$$

where $\{(x_i, y_i)\}$ is the sample of data and $f''(x)$ is an integrable function such that $f'(b) - f'(a) = \int_a^b f''(t) dt$, then $\hat{f}$ is called the *penalized least square estimator*.

To solve the above functional minimization problem, it is required to "parameterize" the functional class taken as our model based on a certain kind of function building blocks. One classical choice is the cubic spline (local cubic polynomial), as defined in the following. $f : [a, b] \rightarrow R$ is called a *cubic spline* if

- (i) $f \in P_3[(t_i, t_{i+1})]$ $i = 0, 1, 2, \dots, n$, where $a \leq t_1 \leq \dots \leq t_n \leq b$ are called *knots*.
- (ii) $f \in C^2[a, b]$

Basically speaking, a cubic spline is a second continuously differentiable function constituted by local 3-degree polynomials from knot to knot.

According to certain theorems of functional and statistical analysis,

the penalized LSE $\hat{f}$ must be a **natural cubic spline (NCS)** with the additional condition

$$f''(a) = f''(b) = f'''(a) = f'''(b) = 0.$$

Thus, a natural cubic spline f has the property that it can be completely determined by the values $f(t_i)$'s and $f''(t_i)$'s. Therefore, with the sample data, we can solve the above functional minimization problem through a quadratic-form equation for any smoothness penalty weight α . Moreover, the smoothing parameter α can be further empirically decided by the sample of data via minimizing the cross validation scores in the way

$$\hat{\alpha} = \arg \min_{\alpha \in (0, \infty)} N^{-1} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} \{Y_{ij} - \hat{f}^{(-i,j)}(t_i; \alpha)\}^2,$$

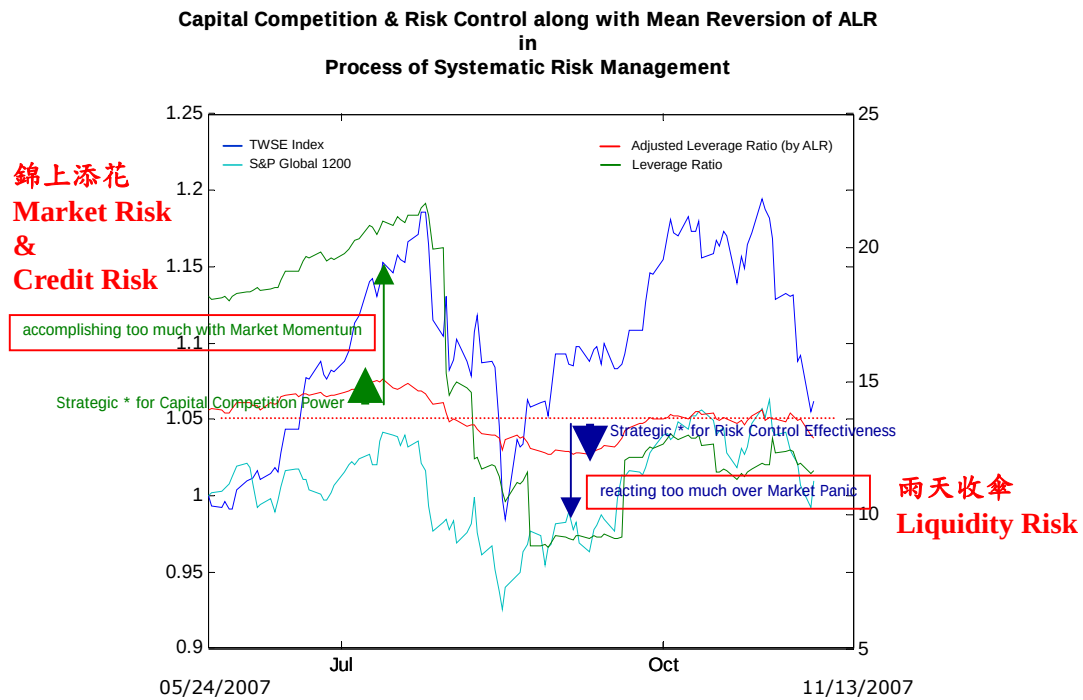
where N is the total numbers of the data at knots $\{t_i \mid i = 1, \dots, n\}$ and $\hat{f}^{(-i,j)}(x; \alpha)$ is the minimum of the penalty LSE from all the data omitting Y_{ij} under α .

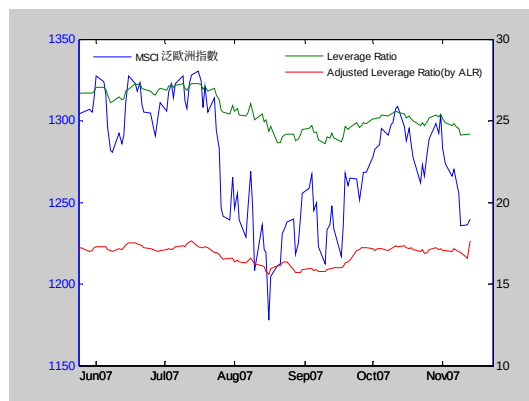
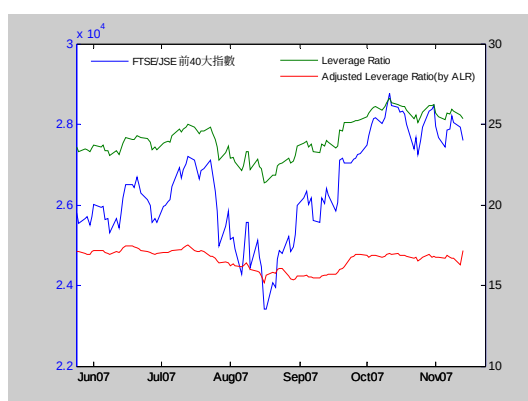
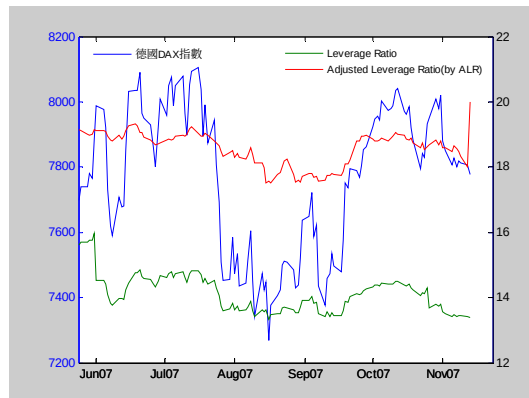
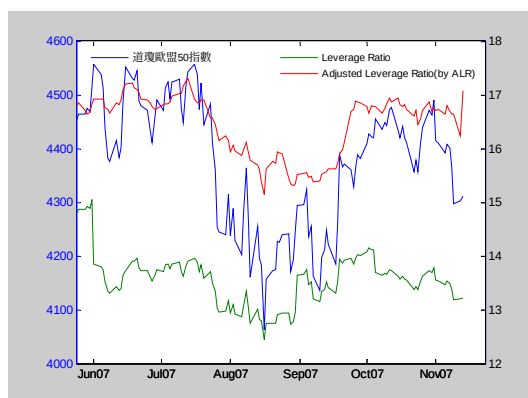
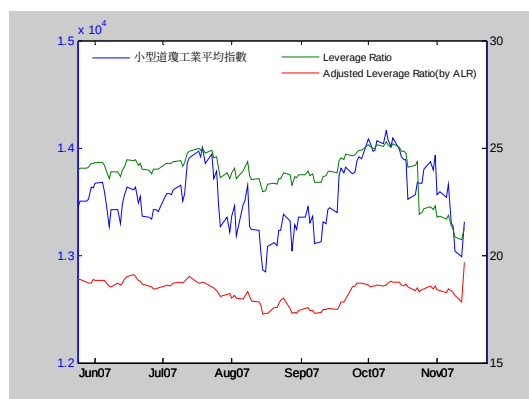
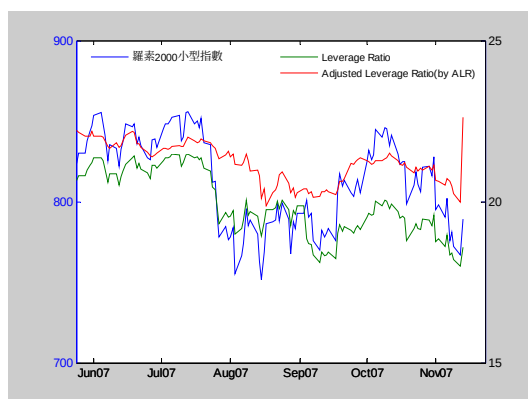
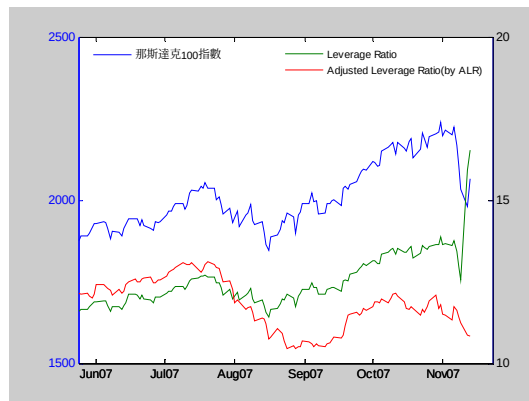
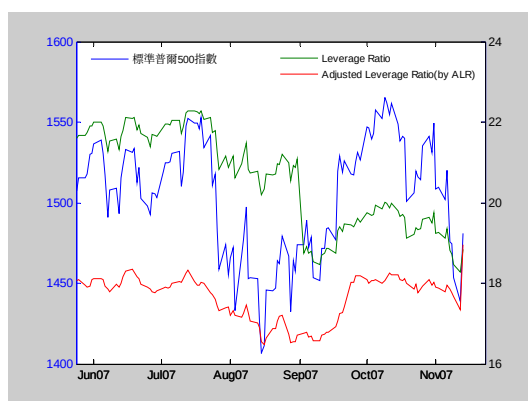
4. 因交易衍生性金融商品而導致虧失之實例，1993 - 2004

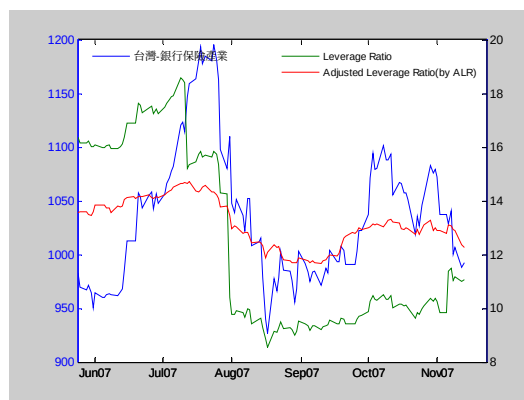
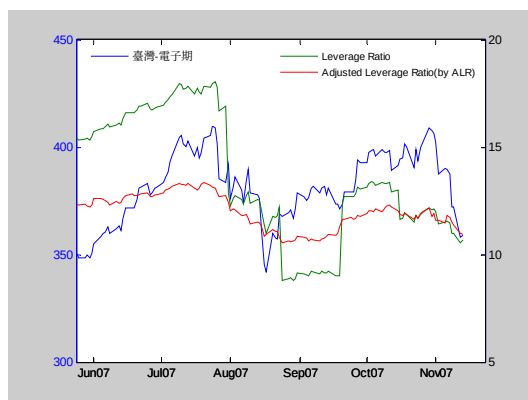
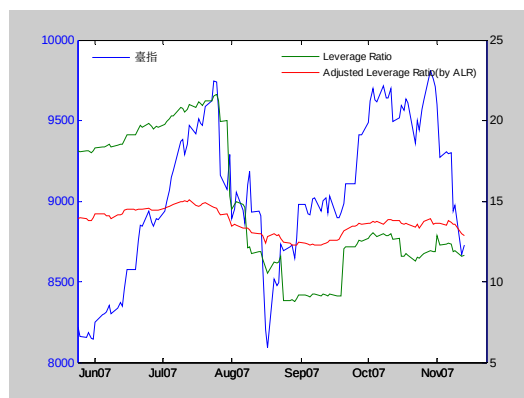
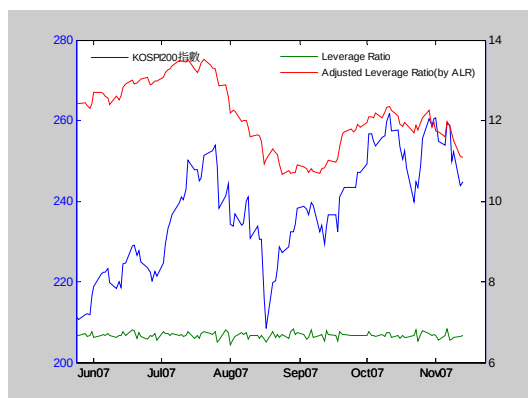
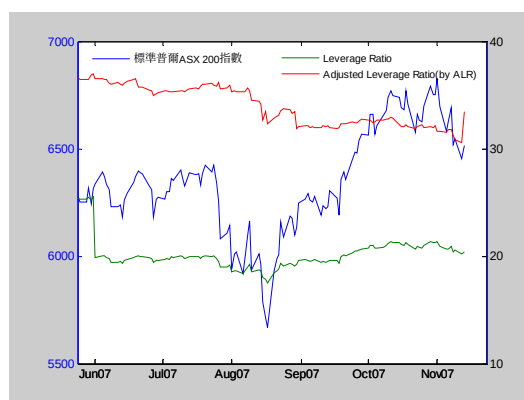
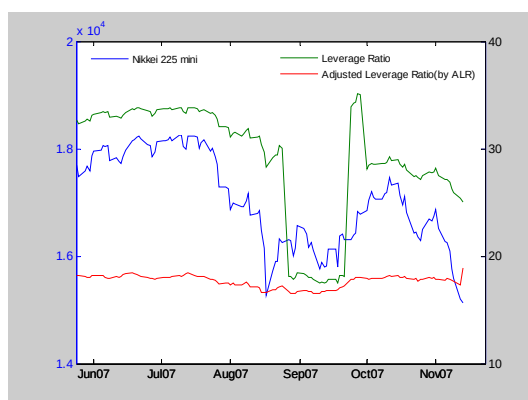
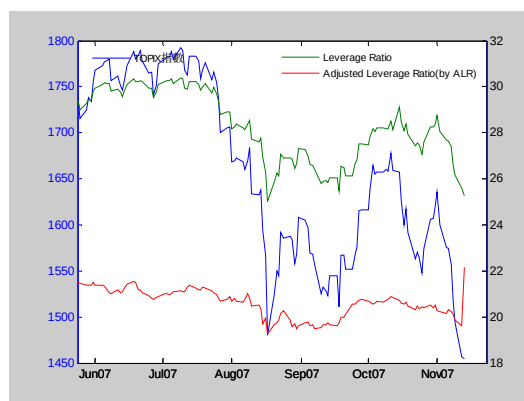
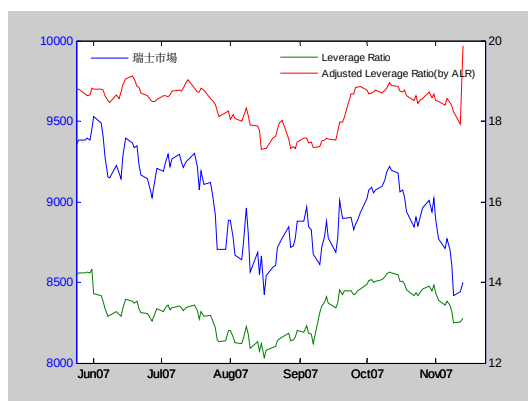
實 例	日 期	投 資 商 品	交易損失 (\$ million)
Orange County, California	Dec. 1994	Reserve repos	1,810
Showa Shell Sekiyu, Japan	Feb. 1993	Currency forwards	1,580
Kashima Oil, Japan	Apr. 1994	Currency forwards	1,450
Metallgesellschaft, Germany	Jan. 1994	Oil futures	1,340
Barings, U.K.	Feb. 1995	Stock index futures	1,330
Allied Irish Bank, U.S.	Feb. 2002	Currency derivatives	691
Ashanti, Ghana	Oct. 1999	Gold “exotics”	570
China Aviation Oil, Singapore	Dec. 2004	Oil derivatives	550
Yakult Honsha, Japan	Mar. 1998	Stock index derivatives	523
Notional Australia Bank, Australia	Jan. 2004	Currency options	262
Codelco, Chile	Jan. 1994	Copper futures	200
Procter & Gamble, U.S.	Apr. 1994	Differential swaps	157
NatWest, U.K.	Feb. 1997	Swaptions	127

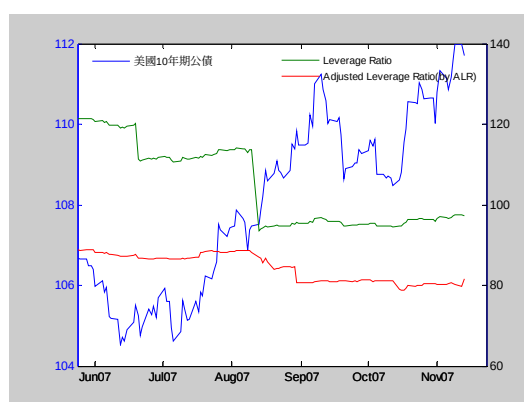
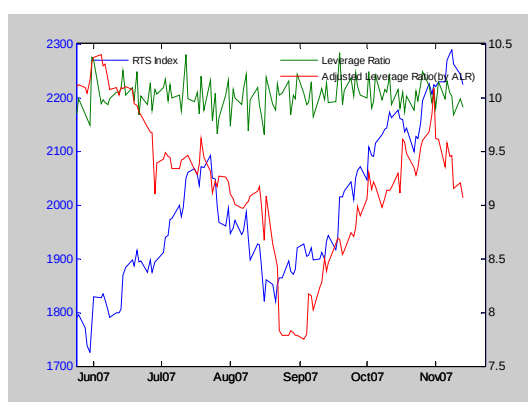
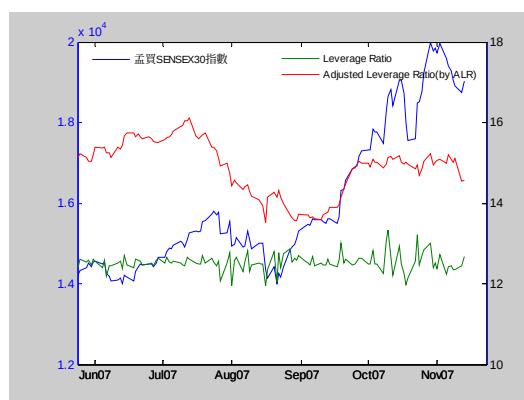
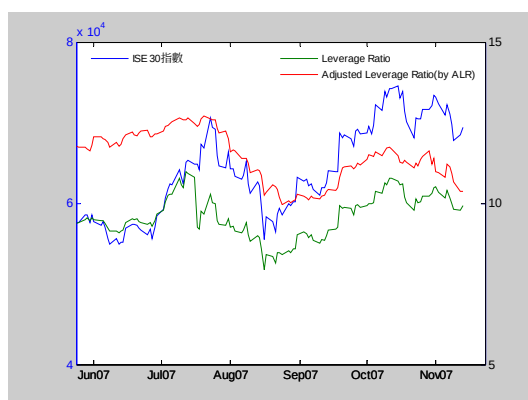
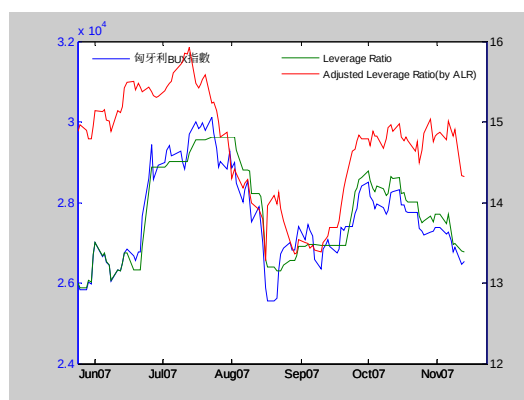
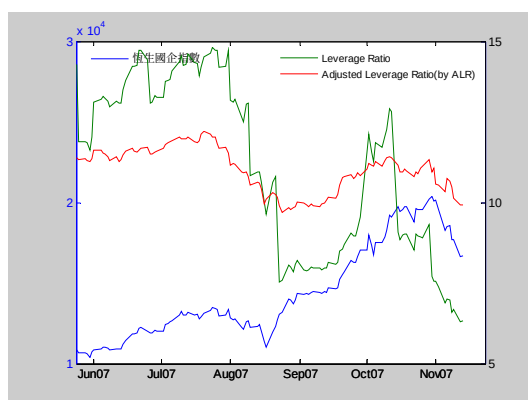
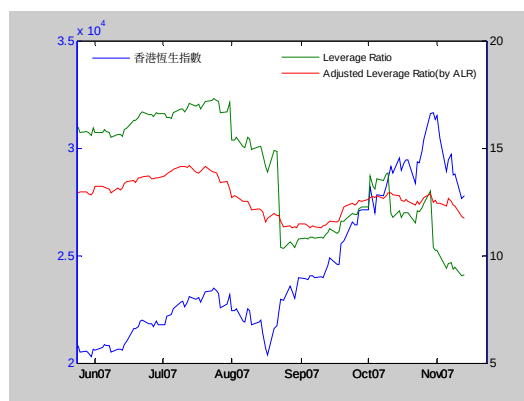
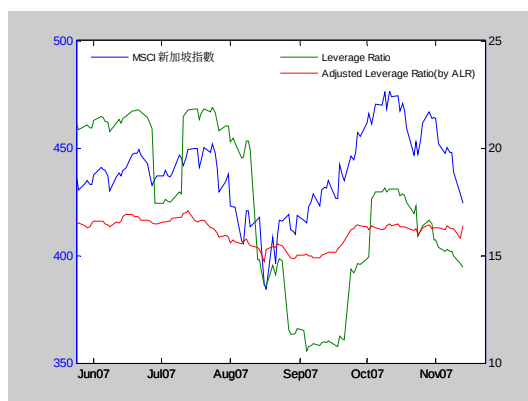
Source : Value at Risk, 3rd Edition, Philippe Jorion

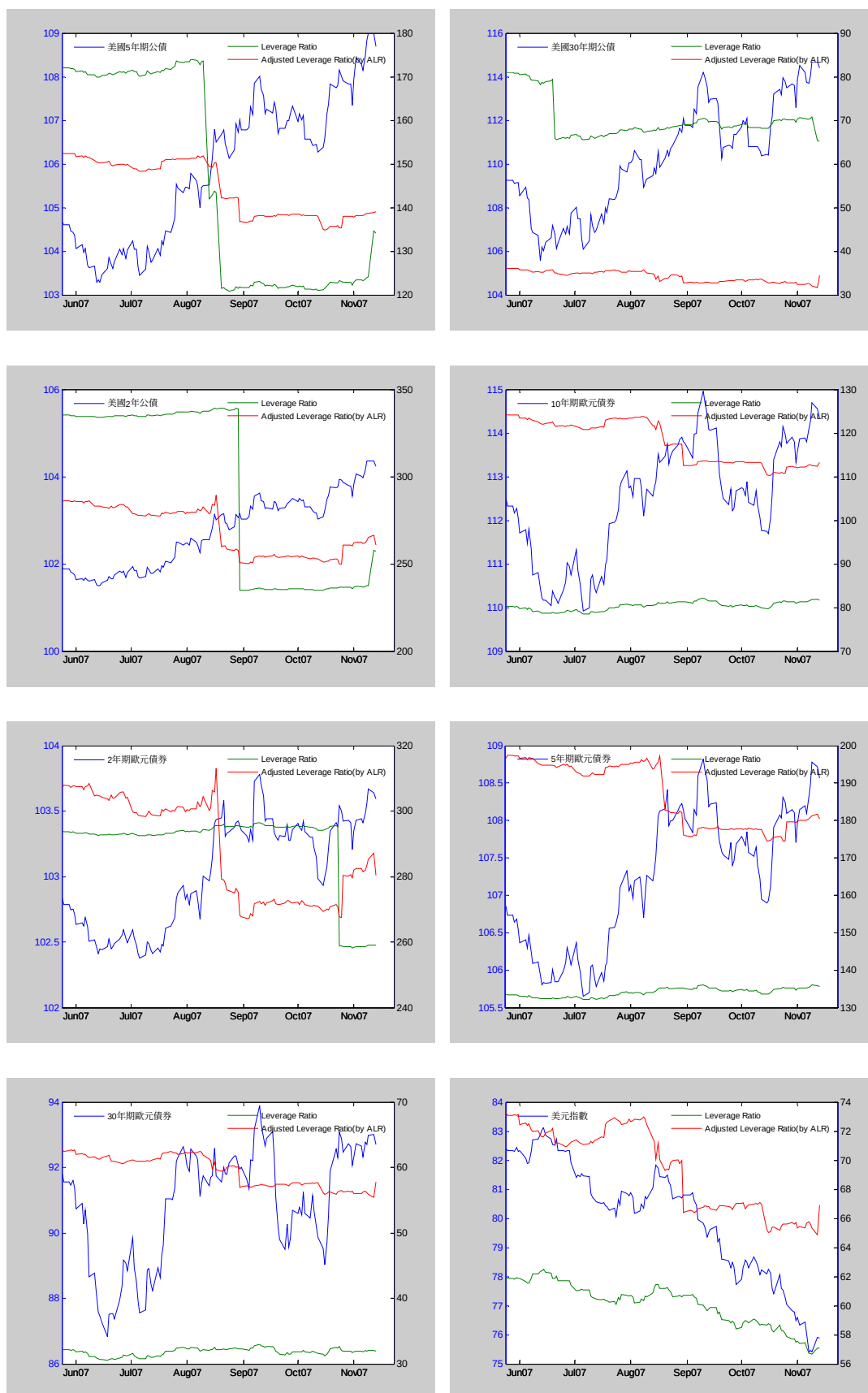
5. 控管系統性風險(2007 信貸危機)之成效佐證

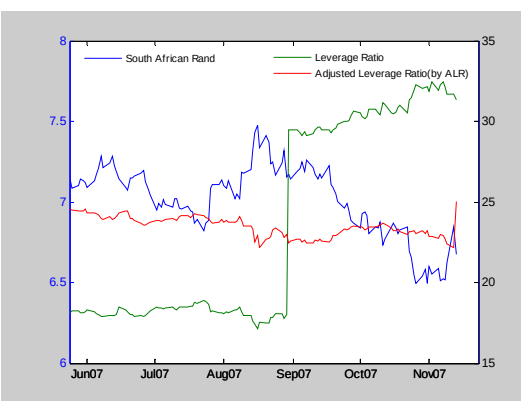
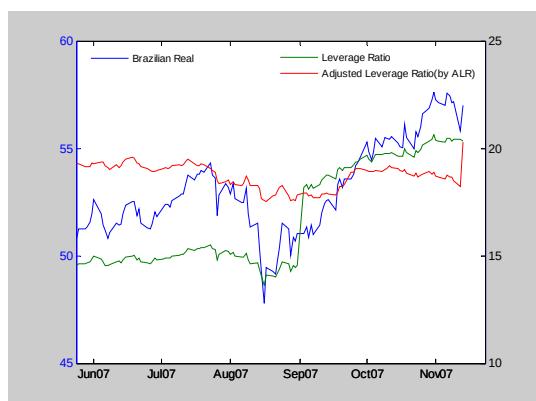
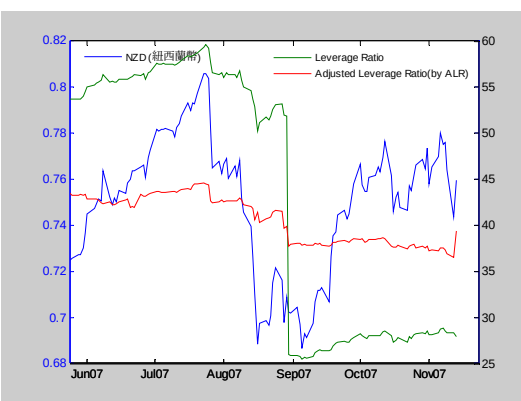
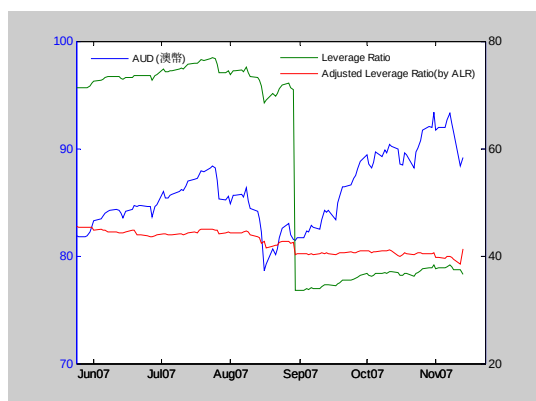
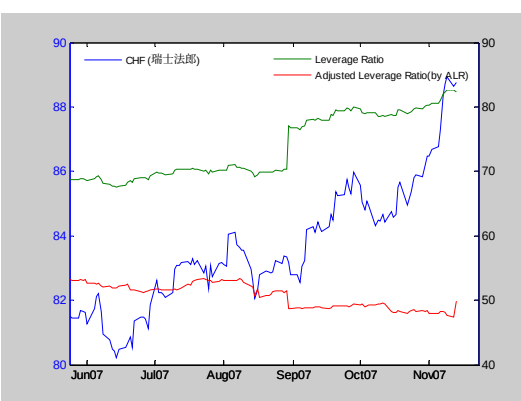
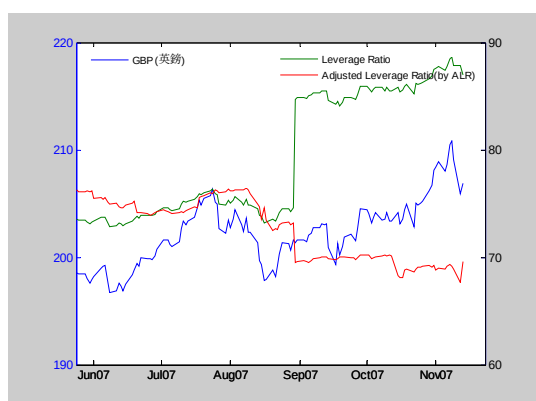
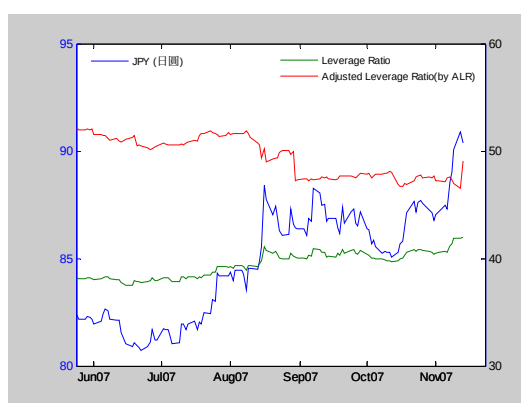
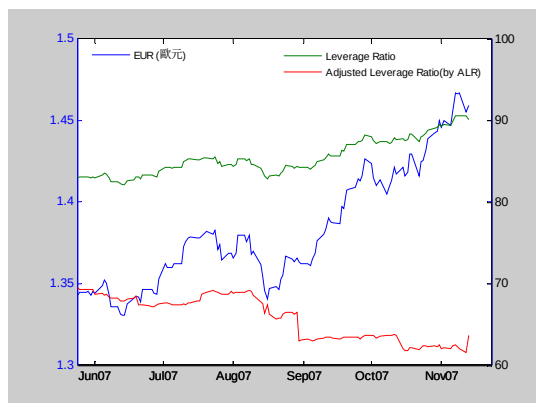


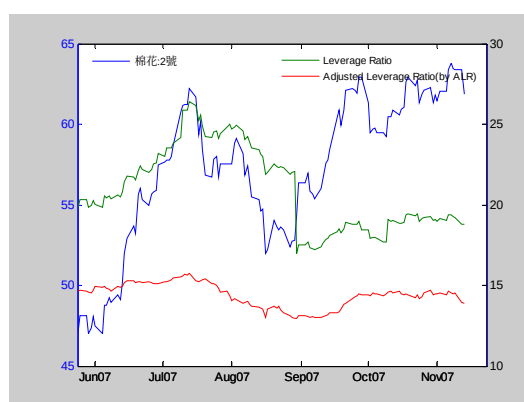
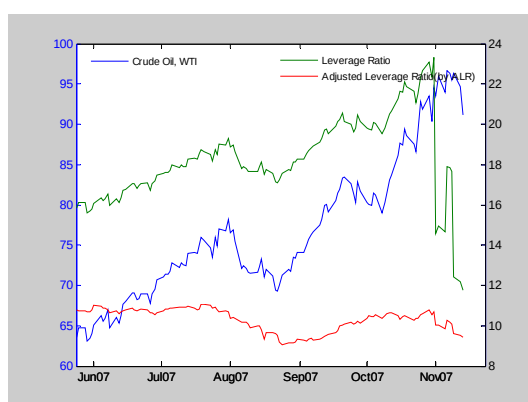
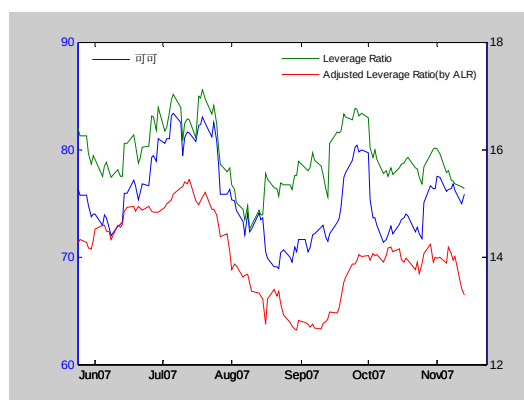
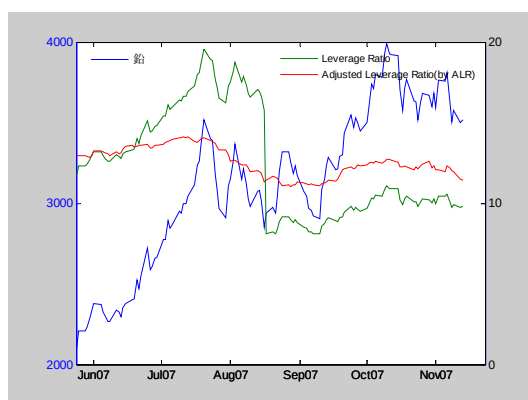
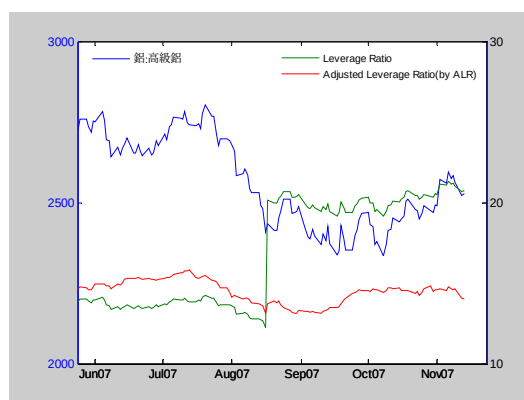
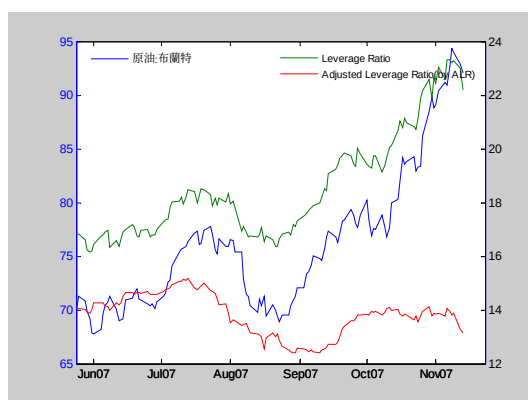
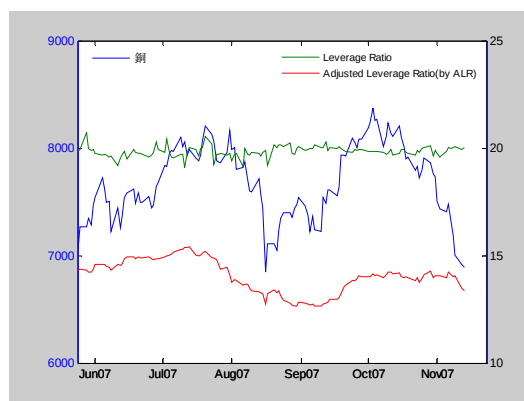
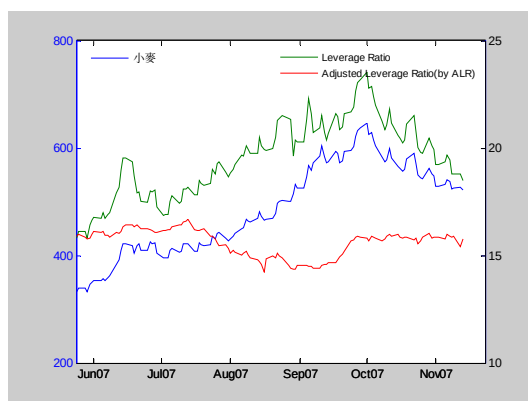












6. 槓桿總量風險管制機制(ALR)試算資料與結果 (~ 2007/07/20)

產品	交易所	取樣起始時間	1-day 99 % VaR	槓桿比例	調整後的 槓桿比例
標準普爾 500 指數期貨	CME	1927/12/30	3.31%	22.07	17.99
那斯達克 100 指數期貨	CME	1996/04/10	5.53%	12.65	13.13
羅素 2000 小型指數期貨	CME	1978/12/29	2.73%	21.04	21.90
小型道瓊工業平均指數期貨	CBOT	1900/01/03	3.15%	24.77	18.73
道瓊歐盟 50 指數期貨	EUX	1986/12/31	3.63%	13.60	16.89
德國 DAX 指數期貨	EUX	1959/10/01	3.11%	14.41	18.99
FTSE/JSE 前 40 大指數期貨	SAF	1995/06/30	3.55%	24.62	17.13
金融時報 100 指數期貨	LIF	1984/01/03	2.74%	31.43	21.84
MSCI 泛歐洲指數期貨	LIF	1996/12/31	3.51%	26.83	17.24
瑞士市場期貨	EUZ	1988/07/01	3.14%	13.15	18.77
TOPIX 指數期貨	TSE	1949/05/16	2.80%	30.14	21.24
Nikkei 225 mini 期貨	OSE	1970/01/05	3.28%	33.67	18.11
標準普爾 ASX 200 指數期貨	SFE	1992/05/29	2.01%	20.08	35.98
KOSPI200 指數期貨	KFE	1990/01/03	5.36%	6.75	13.52
臺指期貨	FTX	1967/01/04	4.74%	21.21	14.93
臺灣-電子期貨	FTX	1995/08/04	5.44%	17.82	13.34
台灣-銀行保險產業期貨	FTX	1993/03/19	4.91%	15.69	14.59
MSCI 新加坡指數期貨	SGX	1995/08/04	3.74%	21.82	16.63
香港恆生指數期貨	SKG	1969/11/24	5.11%	17.16	14.13
恆生國企指數期貨	SKG	1993/07/15	5.97%	14.51	12.20
匈牙利 BUX 指數期貨	BSE	1991/01/02	4.36%	14.78	15.58
ISE 30 指數期貨	TKD	2001/05/04	5.72%	9.66	12.71
巴西聖保羅指數期貨	BMF	1991/05/28	7.17%	9.66	10.28
孟買 SENSEX30 指數期貨	BBX	1979/04/03	4.25%	12.52	15.74
RTS Index 期貨	RTS	1995/09/01	7.72%	9.88	9.45
美國 10 年期公債期貨	CBOT	1982/05/03	1.16%	112.42	88.35
美國 5 年期公債期貨	CBOT	1988/05/20	0.73%	171.82	150.94
美國 30 年期公債期貨	CBOT	1977/08/22	2.02%	66.92	35.57
美國 2 年公債期貨	CBOT	1990/06/25	0.28%	335.73	279.45
30 天聯邦基金利率期貨	CBOT	1988/12/06	0.27%	584.92	283.11
10 年期歐元債券期貨	EUX	1990/11/23	0.89%	79.94	123.22
2 年期歐元債券期貨	EUX	1997/03/07	0.22%	293.16	300.63

產品	交易所	取樣起始時間	1-day 99 % VaR	槓桿比例	調整後的 槓桿比例
5 年期歐元債券期貨	EUX	1991/10/04	0.54%	133.20	194.51
30 年期歐元債券期貨	EUX	1998/10/02	1.46%	31.94	62.25
10 年期日本公債期貨	TSE	1985/10/21	1.00%	254.00	107.57
澳洲 90 天銀行 Bill 期貨	SFE	1989/06/09	0.18%	1312.33	318.67
3 年期澳洲公債期貨	SFE	1989/12/18	0.24%	104.31	295.51
10 年期澳洲公債期貨	SFE	1987/09/18	0.23%	35.33	298.62
澳洲銀行間 30 天拆款利率期貨	SFE	2003/08/12	0.67%	350.30	164.38
3 年期韓國公債期貨	KFE	1999/09/29	0.61%	66.64	178.85
10 年期莫斯科市政債券期貨	RTX	2006/09/04	0.19%	199.73	313.35
長期英國公債期貨	LIF	1982/11/18	1.25%	96.14	79.56
瑞士長期公債期貨	EUZ	1992/06/16	0.68%	95.34	162.81
3 個月 Euribor(Euronext.LIFFE)期貨	LIF	1998/12/08	0.29%	683.04	273.86
90 天英鎊利率期貨	LIF	1988/02/26	0.22%	586.50	304.22
3 個月歐洲美元期貨	CME	1986/04/01	0.15%	318.52	331.84
3 個月歐洲瑞士法郎期貨	LIF	1991/02/08	0.15%	971.50	333.67
土耳其里拉期貨	TKD	1994/02/18	3.63%	8.59	16.90
美元指數期貨	FNX	1967/01/31	1.32%	60.26	72.69
EUR (歐元)期貨	CME	1987/06/11	1.37%	85.48	68.92
JPY (日圓)期貨	CME	1995/09/22	1.63%	38.46	51.65
GBP (英鎊)期貨	CME	1995/09/22	1.29%	76.01	75.78
CHF (瑞士法郎)期貨	CME	1995/09/22	1.61%	70.36	53.18
AUD (澳幣)期貨	CME	1995/09/22	1.77%	76.44	44.93
CAD (加幣)期貨	CME	1995/09/22	1.08%	83.23	98.01
MXN (墨西哥披索)期貨	CME	1995/09/22	1.90%	24.63	39.48
NZD (紐西蘭幣)期貨	CME	1971/01/04	1.78%	58.73	44.49
Brazilian Real 期貨	CME	1995/11/01	3.06%	15.37	19.23
South African Rand 期貨	CME	1997/05/07	2.54%	18.74	24.19
玉米期貨	CBOT	1969/12/31	3.56%	13.10	17.10
黃豆期貨	CBOT	1969/12/31	4.02%	23.32	16.12
小麥期貨	CBOT	1969/12/31	3.94%	18.25	16.24
玉蜀黍(白色)期貨	SAF	2005/10/21	2.54%	14.28	24.29
橡膠期貨	SHF	2003/12/29	3.40%	9.99	17.63
銅期貨	SHF	1986/04/01	4.60%	20.55	15.19
原油(布蘭特)期貨	ICE	1998/06/15	4.71%	18.49	14.99
鋁:高級鋁期貨	LME	1987/08/27	4.42%	14.22	15.49

產品	交易所	取樣起始時間	1-day 99 % VaR	槓桿比例	調整後的 槓桿比例
鋅期貨	LME	1989/01/04	4.72%	8.52	14.98
鉛期貨	LME	1987/01/05	5.13%	19.56	14.08
鎳期貨	LME	1987/01/05	6.14%	5.74	11.89
北美鋁合金期貨	LME	2002/05/30	3.61%	14.85	16.96
可可期貨	LIF	1984/01/03	4.60%	16.94	15.19
咖啡:阿拉比卡期貨	BMF	2005/07/22	3.84%	13.15	16.44
Crude Oil, WTI 期貨	NYM	1983/05/16	6.66%	18.66	11.07
天然氣期貨	NYM	1993/12/31	8.46%	7.96	8.37
汽油:RBOB 期貨	NYM	1987/12/31	5.30%	11.71	13.68
熱燃油期貨	NYM	1983/01/03	5.29%	16.27	13.70
糖:11 號全球期貨	NYB	1973/01/02	6.41%	11.77	11.45
棉花:2 號期貨	NYB	1989/01/03	4.46%	24.25	15.43
黃金, 100 盎司期貨	CMX	1975/01/01	3.53%	25.36	17.19
白銀期貨	CMX	1997/01/02	4.73%	19.73	14.95
RICI TRAKRS 商品指數期貨	CME	2005/11/04	2.50%	6.89	24.79

7. 聯結函數(Copula)

聯結函數是一種描述多個隨機變數間相關聯方式的方法。A. Sklar¹⁸⁵ 在其 1959 年發表的論文中證明其存在與唯一性，至今聯結函數已廣泛使用在工程與社會科學領域。有別於目前廣泛使用的相關係數，聯結函數無需線性關係與常態性的假設，而更能有效表現及探索隨機變數間各種複雜的關聯方式。

一個維度為 d 的聯結函數定義如下：

$$F(x_1, \dots, x_d) = C(F(x_1), \dots, F(x_d))$$

其中 $F(x_1, \dots, x_d)$ 是隨機變數 $x_1, \dots, x_d$ 的聯合累積分配函數(Joint Cumulative Distribution Function)， $F(x_i)$ 是 X_i 的累積分配函數，

$$C : [0,1]^n \rightarrow [0,1]$$

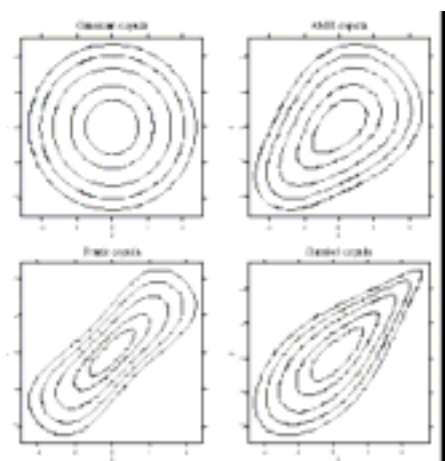
則是聯結函數。

通常，要描述單一隨機變數的分佈或單變數隨機過程的模型是比較容易的事，但兩個以上變數的問題就快速變得複雜。聯結函數為此問題提供解答之道，只要能算出單一變數的分配函數，再搭配適當的聯結函數，就可以計算所有變數的聯合分配函數，並據以進行推論。

設 X_1 與 X_2 均為標準常態分佈，若這兩個常態分配變數間的相關係數為常數，則聯合機率函數的等高線圖為一組橢圓形，但透過聯結函數則可以產多種變化。下圖展示利用四種不同聯結函數計算所得的聯合機率函數之等高線圖：

¹⁸⁵ A. Sklar (1959), "Fonctions de répartition à n dimensions et leurs marges", *Publications de l'Institut de Statistique de L'Université de Paris* **8**, 229-231.

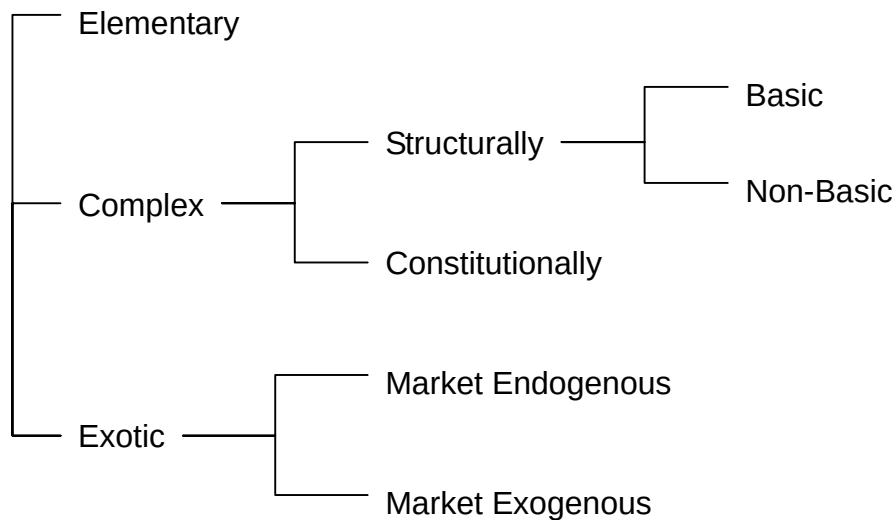
[http://en.wikipedia.org/wiki/Copula_\(statistics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Copula_(statistics))



若要使用聯結函數同時評估多項資產的 VaR 可以依照以下方式進行：

1. 對每一資產選擇適當的價格模型；
2. 選擇適當的聯結函數；
3. 估計聯結函數中的參數；
4. 進行蒙地卡羅模擬計算 VaR。

8. 衍生性金融商品的種類及關係



- Elementary 係指連結標的為單一資產,且其報酬函數(payoff function)為簡單之線性函數 (linear function) 或步進函數(step function)
- Exotic 係指連結之標的為非實際金融資產之風險因素—Market Endogenous 乃指市場動態指標之連結商品，如 VIX；而 Market Exogenous 乃指連結至市場外在環境條件或產業條件等之商品，如颶風期貨、TIPS、碳權合約等。
- Structurally 係指標的為單一資產,但其報酬函數(payoff function)較複雜
- Constitutionally 係指標的多項資產
- Basic 係指商品之報酬函數(payoff function)是一片斷線性函數 (piecewise linear function.)

9. 常見衍生性金融商品之制價公式，摘錄自 The ABC of Equity Derivatives and Structured Products, Risk magazine, 2006
(較為基本類型商品 mark-to-model pricing 之公式解皆在 risk neutral 之假設下求得，以供參考)

【商品名稱】全有或全無選擇權(All or nothing option)
【商品定義】 亦稱 Binary Option，是一種不連續支付的選擇權，也就是當 $S_T > K$ 時，賣方就支付當初所訂的金額給買方，要不然就不用支付。亦或當契約到期時，如果標的資產價格高於履約價格，則買方將可獲得標的資產；如果契約到期時，標的資產價格低於履約價格，持有者將無報酬。
【類似/相同商品】 二項式選擇權(binary option) / 數值選擇權 (digital option)
【Payoff】 $C_T = Q \times I(S_T - K),$ $I(S_T - K) = 1 \text{ if } (S_T - K) > 0, \text{ otherwise } I(S_T - K) = 0;$ S_T 為標的資產價格；K 為執行價；Q 為契約中所約訂的金額；
【Current Value/Mark to Model】 $c = Qe^{-rT} N(d_2)$ $p = Qe^{-rT} N(-d_2)$ 此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】亞式選擇權(Asian option)
【商品定義】 亞式選擇權的結算價為履約前一段期間標的資產的平均市價。 亞式選擇權根據履約的方式不同又可以分別歐式亞式選擇權(European Asian option)及美式亞式選擇權(American Asian option)。前者只有在到期日當天才能履約，而後者在到期日前的任何一天都能夠提前履約。

【類似/相同商品】

平均選擇權(average option)、平均價格選擇權(average price option)

【Payoff】

美式亞式： $V = \max_{\tau} E\left(\max(\bar{S}_{\tau} - K, 0) / (1+r)^{\tau}\right)$

歐式亞式： $V = \max E\left(\max(\bar{S}_T - K, 0) / (1+r)^T\right)$

V : 選擇權價值; $\bar{S}$: 標的資產平均市價; K : 履約價; r : 折現率

【Current Value/Mark to Model】

$$c = Se^{(B-r)T} N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

$$p = Ke^{-rT} N(-d_2) - Se^{(B-r)T} N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma_A \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_A \sqrt{T}$$

其中, B : 經過調整的持有成本; σ_A : 經過調整的價格波動率

此公式依據 Black-Scholes model 發展

【商品名稱】 平均履約價格選擇權(average strike option)**【商品定義】**

履約價格並非固定，而是以一段期間的資產平均市價作為履約價格，平均履約價格選擇權可能是現金或實物交割。

【Payoff】

$$V = \max(S_T - S_A, 0)$$

S_A : 標的資產平均市價 S_T : 到期日標的資產價格

【Current Value/Mark to Model】

$$c = Se^{(B-r)T} N(a_1) - S_A e^{-rT} N(a_2) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[\left(\frac{S}{S_A} \right)^{-\frac{2b}{\sigma^2}} N\left(-a_1 + \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}\right) - e^{bT} N(-a_1) \right]$$

$$\text{其中, } a_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{S_A}\right) + (b + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma \sqrt{T}}, a_2 = a_1 - \sigma \sqrt{T}, b \text{ 為經過調整的資產持有成}$$

本。此公式依據 Black-Scholes model 發展

【商品名稱】障礙選擇權(barrier option)**【商品定義】**

報酬決定於某個期間價格有無達到預設水平。

【類似/相同商品】

分離障礙選擇權(discrete barrier option)；價內障礙選擇權(Geared barrier option)

【Payoff】

Down-and-out call

到期價值 V：如果到期之前始終 $S > H$ ，則 $V = \max(S-K; 0)$

如果到期之前曾經 $S \leq H$ ，則選擇權失效，或者可能安排某預定現金回扣 V

其中，S 為標的資產價格，H 為障礙價格

【Current Value/Mark to Model】

例如 down-and out call and down-and-in call, 則最初的價值是 $C = C_{DO} + C_{DI}$

If $H < K$

$$C_{di} = S_0 e^{-qT} (H / S_0)^{2\lambda-2} N(y - \sigma\sqrt{T}), \text{ where } \lambda = \frac{r-q+\sigma^2/2}{\sigma^2}, y = \frac{\ln[H^2/(S_0 K)]}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$C_{DO} = C - C_{DI}$$

if $H > K$ then

$$C_{DO} = S_0 N(x_1) e^{-qT} - K e^{-rT} N(x_1 - \sigma\sqrt{T}) - S_0 e^{-qT} (H / S_0)^{2\lambda-2} N(y_1 - \sigma\sqrt{T})$$

$$C_{di} = C - C_{do}$$

if $H \leq K$ then $C_{uo} = 0, C_{ui} = C$

if $H > K$ then

$$C_{ui} = S_0 N(x_1) e^{-qT} - K e^{-rT} N(x_1 - \sigma\sqrt{T}) - S_0 e^{-qT} (H/S_0)^{2\lambda} [N(-y) - N(-y_1)] + K e^{-rT} (H/S_0)^{2\lambda-2} [N(-y + \sigma\sqrt{T}) - N(-y_1 + \sigma\sqrt{T})]$$

$$C_{uo} = C - C_{ui}$$

此公式依據 Black-Scholes model 發展

【商品名稱】利率上限(Cap)**【商品定義】**

利率上限是指持有者可以於未來特定時間內的數個時點，當指標利率高於約定的利率上限時，可以獲得指標利率與利率上限之利差，其報酬型態相當於持有數個利率買權的組合，且買權履約利率即為約定的利率上限，每個買權的到期日為結算的時點。

【Payoff】

若有一個利率上限的本金為 L ，每隔 δ_t 的時間結算一次，則對於每一個結算時點 t_k ，利率上限的結算價值為：

$$V = L \delta_t \max(r_k - r_K, 0)$$

其中， r_K 為約定的利率上限，而 r_k 是結算點時利率。

【Current Value/Mark to Model】

而若每段時間利率 r_k 服從一個波動率為 σ_k 的對數常態分配，則對於每一個結算點的利率買權，其價值為：

$$L\delta_K P(0, t_{k+1}) [F_k N(d_1) - R_K N(d_2)] ,$$

其中 F_k 為時間 t_k 到 t_{k+1} 的遠期利率， $P(0, t_{k+1})$ 為 t_{k+1} 時到期的零息債券，

$$d_1 = \frac{\ln(F_k/R_k) + \sigma_k^2 t_k / 2}{\sigma_k \sqrt{t_k}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(F_k/R_k) - \sigma_k^2 t_k / 2}{\sigma_k \sqrt{t_k}} = d_1 - \sigma_k \sqrt{t_k}$$

此公式依據 Black-Scholes model 發展

【商品名稱】巨災債券(Catastrophe bond)

【商品定義】

巨災債券(Catastrophe Bond)，因 Catastrophe 的英文簡稱為 Cat，因此又稱為 Cat bond，貓債券。傳統上產險公司為規避風災、地震等天然災害風險的方法是透過再保險轉移風險，再保險公司通常會與產險公司協商訂定一個自負額，在自負額內產險公司自行負擔，超過自負額的部份則由再保險公司承擔。

芝加哥交易所於 1992 年 12 月推出巨災保險期貨，而後又推出巨災選擇權交易，將整個巨災市場損失率的變動作為期貨交易的標的物，使巨災危險證券化的市場快速成長。美國巨災債券於 1995 年開始較為熱絡，1997 年 7 月美國 USAA 保險公司發行巨災債券最具代表性，發行規定在存續期間若發生巨災而造成 USAA 理賠損失，投資人將損失部分本金以彌補保險公司虧損，因此票面利率較一般同債券為高，發行金額亦較以往為高。自此以後，巨災債券皆以此商品為發展結構，使巨災風險以一種簡單、價格透明且投資人可接受的方式發行。

【Current Value/Mark to Model】

定義一個隨機過程 $S(t)$ ，在時間 $[t, t+dt]$ 內可能損失為 $S(t)dt$ ，則累積損失為 $L(t) = \int_0^t S(t)dt$ ，隨機過程 $S(t)$ 可表示為：

$$dS(t) = S(t^-)[\mu dt + \sigma dW(t)] + k dN(t), \quad t \in [0, T_1]$$

其中， $W(t)$ 為布朗運動， μ 與 σ 分別表示漂移律和波動性， k 為正常數，表示巨災引起的跳動程度； $N(t)$ 為密度 λ 的波松過程， $W(t)$ 與 $N(t)$ 不相關。

因此巨災債券價值的表達式為：

$$V(T) = F - \frac{\text{Max}(L(T) - R, 0) - \text{Max}(L(T) - (R + IF), 0)}{I}$$

其中 F 為債券面值， $V(T)$ 為債券的到期價值， R 為發行者主體的初始價值， I 為發行份額。

【商品名稱】選擇者選擇權(Chooser option)**【商品定義】**

選擇者選擇權之持有者可以在某特定期間後選擇該選擇權為一個買權或賣權，因此有時又被稱為任意選擇權。

(As you like it option)。

【payoff】

$V = \max(S_T - K, 0)$, if chooser choose a call option

$V = \max(K - S_T, 0)$, if chooser choose a put option

S_T 為標的資產價格； K 為執行價

【Current Value/Mark to Model】

假設持有者作選擇的時間為 T_1 ，此時選擇者選擇權的價值為 $\max(c, p)$ ，其中 c 為選擇權中的買權項， p 為選擇權中的賣權項。若一個選擇者選擇權中的買、賣權項皆為歐式且有相同執行價格，則可以用買賣權平價公式求出其訂價公式。假設 S_1 為標的資產在 T_1 時的價格， K_1 為執行價， T_2 為選擇權到期日， r 為無風險利率，則由買賣權平價公式可得

$$\begin{aligned} \max(c, p) &= \max(c, c + Ke^{-r(T_2-T_1)} - S_1 e^{-q(T_2-T_1)}) \\ &= c + e^{-q(T_2-T_1)} \max(0, Ke^{-(r-q)(T_2-T_1)} - S_1) \end{aligned}$$

因此選擇者選擇權可說是一個含有以下二項商品的包裹：

- 1 • 一個執行價格為 K ，到期日 T_2 的買權；
- 2 • $e^{-q(T_2-T_1)}$ 個執行價格 $Ke^{-(r-q)(T_2-T_1)}$ ，到期日 T_1 的賣權。

【商品名稱】複式選擇權(Compound option)

【商品定義】

複式選擇權是選擇權的選擇權，其允許使用者在一定期間內以固定價格買賣一個選擇權，主要有四種：買權的買權、買權的賣權、賣權的買權，以及賣權的賣權。複式選擇權有兩個執行價格及兩個到期日，舉例來說，考慮一個買權的買權，在第一個到期日 T_1 ，持有者可以支付第一個執行價 K_1 再擁有一個買權。這個新的買權可以使其在第二個到期日 T_2 時以第二個執行價格 K_2 購買標的資產，只有當選擇權價值在第一個執行日高於其第一個執行價格時，複式選擇權才會被執行。

【Payoff】

一個買權的買權到期時的報酬為：

$$C_c = \max \left[c(S^*, K_1, T_2) - K_2, 0 \right],$$

其中 $c(S^*, K_1, T_2)$ 為標的買權之價格， S^* 為標的買權的標的資產之價格， K_1 為標的買權之履約價， T_2 為標的買權之到期時間， K_2 為複式買權之履約價。

同理，買權的賣權報酬為

$$P_c = \max \left[K_2 - c(S^*, K_1, T_2), 0 \right],$$

賣權的買權報酬為

$$C_p = \max \left[p(S^*, K_1, T_2) - K_2, 0 \right],$$

賣權的賣權報酬為

$$P_p = \max \left[K_2 - p(S^*, K_1, T_2), 0 \right].$$

【Current Value/Mark to Model】

假設一般幾何布朗運動的條件成立，則一個歐式複式選擇權（買權的買權）在第零期的價值為

$$S_0 e^{-qT_2} M(a_1, b_1; \sqrt{T_1/T_2}) - K_2 e^{-rT_2} M(a_2, b_2; \sqrt{T_1/T_2}) - e^{-rT_1} K_1 N(a_2)$$

$$a_1 = \frac{\ln(S_0/S^*) + (r - q + \sigma^2/2)T_1}{\sigma\sqrt{T_1}}, a_2 = a_1 - \sigma\sqrt{T_1}$$

其中

$$b_1 = \frac{\ln(S_0/K_2) + (r - q + \sigma^2/2)T_2}{\sigma\sqrt{T_2}}, b_2 = b_1 - \sigma\sqrt{T_2}$$

M 為累積二元常態機率分配， S^* 為 T_1 時標的資產之價格，且此時選擇權價值等於 K_1 。 r 為無風險利率， q 為標的資產之股利率。若 T_1 時實際資產價值大於 S^* ，則第一個選擇權會被執行；若不大於 S^* ，選擇權失效。

同理，一個歐式買權的賣權之價值為

$$K_2 e^{-rT_2} M(-a_2, b_2; -\sqrt{T_1/T_2}) - S_0 e^{-qT_2} M(-a_1, b_1; -\sqrt{T_1/T_2}) + e^{-rT_1} K_1 N(-a_2)$$

一個歐式賣權的買權之價值為

$$K_2 e^{-rT_2} M(-a_2, -b_2; \sqrt{T_1/T_2}) - S_0 e^{-qT_2} M(-a_1, -b_1; \sqrt{T_1/T_2}) - e^{-rT_1} K_1 N(-a_2)$$

一個歐式賣權的賣權之價值為

$$S_0 e^{-qT_2} M(a_1, -b_1; -\sqrt{T_1/T_2}) - K_2 e^{-rT_2} M(a_2, -b_2; -\sqrt{T_1/T_2}) + e^{-rT_1} K_1 N(a_2)$$

此公式依據 Black-Scholes model。

【商品名稱】 currency forward 外匯遠期契約**【商品定義】**

契約持有者有義務要用特定的貨幣數量在特定的基準日以特定價格買或賣出規定的貨幣。

【Payoff】

$$F_0 = S_0 e^{(r-r_f)T}$$

F_0 ：遠期外匯價格， S_0 ：即期外匯價格， r ：本國無風險利率， r_f ：外國無風險利率，

T ：外匯持有到期期間

若持有約定價格（在此為匯率）為 K 之遠期契約至到期日，則報酬為 $F_0 - K$ 。

【Current Value/Mark to Model】

一個約定價格（匯率）為 K ， T 時到期的外匯遠期契約價格為

$$f = (F_0 - K)e^{-(r-r_f)T}$$

【商品名稱】延遲生效選擇權(deferred start option)**【商品定義】**

選擇權在未來某個時間起算，開始生效，起算時間的履約價格通常訂為價平（起算時的標的價格）或是起算時標的價格乘以一固定常數。

【Payoff】

延遲生效買權：

$$\text{Payoff} = \text{Max}(S_T - \alpha S_t, 0),$$

延遲生效賣權：

$$\text{Payoff} = \text{Max}(\alpha S_t - S_T, 0)$$

S_T ：到期標的價格， T ：到期日， t ：起算時間($t < T$)， αS_t ：起算時決定的履約價格， α 為常數

【Current Value/Mark to Model】

延遲生效買權：

$$c = Se^{-qt} \left[e^{q(T-t)} N(d_1) - \alpha e^{-r(T-t)} N(d_2) \right],$$

延遲生效賣權：

$$p = Se^{-qt} \left[\alpha e^{-r(T-t)} N(-d_2) - e^{q(T-t)} N(-d_1) \right],$$

其中

$$d_1 = \frac{\ln(1/\alpha) + (r - q + \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t},$$

S =期初標的價格

此公式依據 Black-Scholes model。

【商品名稱】雙重障礙選擇權(double barrier option)

【商品定義】該選擇權定下兩個障礙界線（上限及下限），觸碰上下障礙都會發生效果（進入或退出）。

【Payoff】

上升出局、下降出局買權：

$$c(S, U, L, T) = \max(S - K, 0), \text{ 若到期之前始終 } L < S < U$$

$$c(S, U, L, T) = 0, \text{ 若到期之前曾經 } S \leq L \text{ 或 } S \geq U$$

上升出局、下降出局賣權：

$$p(S, U, L, T) = \max(K - S, 0), \text{ 若到期之前始終 } L < S < U$$

$$p(S, U, L, T) = 0, \text{ 若到期之前曾經 } S \leq L \text{ 或 } S \geq U$$

S ：標的物價格， U ：給定的障礙上限， L ：給定的障礙下限， T ：到期日， K ：履約價格

【Current Value/Mark to Model】

上升出局、下降出局買權：

$$c = Se^{-qT} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \left(\frac{U^n}{L^n} \right)^{\mu_1} \left(\frac{L}{S} \right)^{\mu_2} [N(d_1) - N(d_2)] - \left(\frac{L^{n+1}}{U^n S} \right)^{\mu_3} [N(d_3) - N(d_4)] \right\} \\ - Ke^{-rT} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \left(\frac{U^n}{L^n} \right)^{\mu_1-2} \left(\frac{L}{S} \right)^{\mu_2} [N(d_1 - \sigma\sqrt{T}) - N(d_2 - \sigma\sqrt{T})] - \left(\frac{L^{n+1}}{U^n S} \right)^{\mu_3-2} [N(d_3 - \sigma\sqrt{T}) - N(d_4 - \sigma\sqrt{T})] \right\}$$

$$d_1 = \frac{\ln(SU^{2n}/KL^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_2 = \frac{\ln(SU^{2n}/FL^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_3 = \frac{\ln(L^{2n+2}/KSU^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad d_4 = \frac{\ln(L^{2n+2}/FSU^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$\mu_1 = \frac{2[\delta_2 - n(\delta_1 - \delta_2)]}{\sigma^2} + 1, \quad \mu_2 = 2n \frac{(\delta_1 - \delta_2)}{\sigma^2}, \quad \mu_3 = \frac{2[\delta_2 + n(\delta_1 - \delta_2)]}{\sigma^2} + 1$$

$$F = Ue^{\delta_1 T}$$

δ_1 、 δ_2 為上限 U 與下限 L 的曲度。

上升出局、下降出局賣權：

$$p = Ke^{-rT} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \left(\frac{U^n}{L^n} \right)^{\mu_1-2} \left(\frac{L}{S} \right)^{\mu_2} \left[N(y_1 - \sigma\sqrt{T}) - N(y_2 - \sigma\sqrt{T}) \right] - \left(\frac{L^{n+1}}{U^n S} \right)^{\mu_3-2} \left[N(y_3 - \sigma\sqrt{T}) - N(y_4 - \sigma\sqrt{T}) \right] \right\} \\ - Se^{-qT} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left\{ \left(\frac{U^n}{L^n} \right)^{\mu_1} \left(\frac{L}{S} \right)^{\mu_2} \left[N(y_1) - N(y_2) \right] - \left(\frac{L^{n+1}}{U^n S} \right)^{\mu_3} \left[N(y_3) - N(y_4) \right] \right\}$$

$$y_1 = \frac{\ln(SU^{2n}/EL^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad y_2 = \frac{\ln(SU^{2n}/KL^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$y_3 = \frac{\ln(L^{2n+2}/ESU^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}, \quad y_4 = \frac{\ln(L^{2n+2}/KSU^{2n}) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$E = Le^{\delta_1 T}$$

此公式依據 Black-Scholes model。

【商品名稱】股本權證(equity warrant)

【商品定義】

由一家公司或一金融機構發行的選擇權，買權權證(call warrant) 通常用在公司本身的股票，履約時已以發行新股方式支應。

【Payoff】

$$\text{權證履約報酬} = \text{Max} \left(\frac{NS_T + M_\gamma K}{N + M_\gamma} - K, 0 \right)$$

N ：原本公司流通在外股數， S_T ：權證到期時的股價， K ：履約價格， M ：流通在外權證單位數
 γ ：每單位權證可以購買的股數

【Current Value/Mark to Model】

令權證價格為 W ，則此權證為一期初標的價格為 $S_0 + \left(\frac{M}{N} \right) W$ 之歐式買權的 $\frac{N_\gamma}{N + M_\lambda}$ 倍，

$$\text{故 } W = \frac{N_\gamma}{N + M_\lambda} \left\{ \left[S_0 + \left(\frac{M}{N} \right) W \right] N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2) \right\},$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\left[S_0 + \left(\frac{M}{N} \right) W \right] / K \right) + (r + \sigma_C^2 / 2) T}{\sigma_C \sqrt{T}}, \quad d_2 = d_1 - \sigma_C \sqrt{T}$$

σ_C ：公司總權益的波動度（含股份及權證）。

解上列方程式即可得 W 。

此公式依據 Black-Scholes model。

【商品名稱】遠期合約(Forward)

【商品定義】

- 1.類似於期貨合約，不同之處在於期貨交易有清算機構，而遠期合約則是在店頭市場交易。
- 2.和期貨合約類似，都是在未來時點以特定價格買賣特定資產的一種協定，但是期貨是在交易所內進行，遠期合約在店頭市場交易。

【類似/相同商品】

期貨 (Futures)

【Payoff】

期貨價格 $F_{t,T} = S_t e^{r(T-t)}$

S_t ：時間點 t 的現貨價， r ：實質收益率， T ：到期日

若持有約定價格為 K 之遠期契約至到期日，則報酬為 $F_{t,T} - K$ 。

【Current Value/Mark to Model】

一個約定價格為 K ， T 時到期的遠期契約在時間 t 價格為

$$f = (F_0 - K) e^{-r(T-t)}$$

【商品名稱】遠期利率協定(Forward rate agreement)

【商品定義】

遠期利率協定是指買賣雙方約定未來一段期間內之固定利率與名目本金的契約，透過此契約，買方可鎖定未來的借款利率，但是買賣雙方並不交換名目本金，僅針對利息差額做結算。。

【類似/相同商品】

期貨利率協定(Futures rate agreement)

【Payoff】

$$\text{Payoff} = L \times (R_f - R_F) \times T$$

R_F ：契約約定之固定利率， R_f ：參考利率，通常為 Euribor 或是 LIBOR， L ：面值

T ：契約存續期間

【Current Value/Mark to Model】

一個約定價格為 K ， T 時到期的遠期利率協定價格為

$$V = L \times (R_f - R_F) \times T \times e^{-R_T T}$$

R_T ：從期初到到期的無風險零息債券利率

【商品名稱】固定匯率選擇權(Guaranteed exchange rate option)**【商品定義】**

為一種選擇權(或者可稱為 Quanto option 匯率連動選擇權)標的資產以外國貨幣計價，且匯率鎖定在購買當時的匯率。這樣的設計可以幫助投資人投資國外資產而不需承擔額外的匯率風險。

【payoff】

$$C = \bar{X} \max(S - K, 0)$$

C ：到期時以國內貨幣計價的外國股票買權； $\bar{X}$ ：期初預先約定的匯率

S ：到期時外國股票價格； K ：以國外貨幣計價的履約價；

【Current Value/Mark to Model】

$$C = \bar{X} [S \times e^{(r_f - r - q - \rho \sigma_s \sigma_x)T} N(d_1) - K \times e^{-rt} N(d_2)]$$

σ_s ：外國股票波動率； σ_x ：本國匯率波動率； ρ ：資產價格與本國匯率之間的相關係數

r_f ：外國利率； r ：本國利率； q ：股息

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】Hindsight option 事後選擇權

【商品定義】

為特定形式的回顧選擇權(lookback option)。

【payoff】

$$C_{\text{fixed}} = \max(0, S_{\text{max}} - X), P_{\text{fixed}} = \max(0, X - S_{\text{min}})$$

$$C_{\text{float}} = \max(0, S - S_{\text{min}}), P_{\text{float}} = \max(0, S_{\text{max}} - S)$$

C_{fixed} ：固定履約價回顧型買權價值； C_{float} ：浮動履約價回顧型買權價值；

P_{fixed} ：固定履約價回顧型賣權價值； P_{float} ：浮動履約價回顧型賣權價值；

S ：選擇權到期時標的資產價格； S_{max} ：約定期間內，標的資產最高價格；

S_{min} ：約定期間內，標的資產最低價格； b ：無風險利率-股息

【Current Value/Mark to Model】

$$C_{\text{float}} = Se^{(b-r)T} N(a_1) - S_{\text{min}} e^{-rT} N(a_2) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[\left(\frac{S}{S_{\text{min}}} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N\left(-a_1 + \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}\right) - e^{-bT} N(-a_1) \right]$$

$$a_1 = \frac{\ln(S / S_{\text{min}}) + (b + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}, a_2 = a_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$P_{\text{float}} = S_{\text{max}} e^{-rT} N(-b_2) - Se^{(b-r)T} N(-b_1) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[-\left(\frac{S}{S_{\text{max}}} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N\left(b_1 + \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}\right) + e^{bT} N(b_1) \right]$$

$$b_1 = \frac{\ln(S / S_{\text{max}}) + (b + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}, b_2 = b_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$C_{\text{fixed}} = Se^{(b-r)T} N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[\left(\frac{S}{K} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N\left(d_1 - \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}\right) - e^{bT} N(-d_1) \right]$$

$$d_1 = \frac{\ln(S / K) + (b + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

if $K \leq S_{\text{max}}$

$$C_{\text{fixed}} = e^{-rT} (S_{\text{max}} - K)$$

$$+ Se^{(b-r)T} N(e_1) - S_{\text{max}} e^{-rT} N(e_2) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[-\left(\frac{S}{S_{\text{max}}} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N\left(e_1 - \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}\right) + e^{bT} N(e_1) \right]$$

$$e_1 = \frac{\ln(S / S_{\text{max}}) + (b + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}, e_2 = e_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$P_{fixed} = Ke^{-rT} N(-d_2) - Se^{(b-r)T} N(-d_1) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[\left(\frac{S}{K} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N(-d_1 + \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}) - e^{bT} N(-d_1) \right]$$

if $K \geq S_{\min}$

$$P_{fixed} = e^{-rT} (K - S_{\min}) - Se^{(b-r)T} N(-f_1) + S_{\min} e^{-rT} N(-f_2) + Se^{-rT} \frac{\sigma^2}{2b} \left[\left(\frac{S}{S_{\max}} \right)^{\frac{2b}{\sigma^2}} N(-f_1 + \frac{2b}{\sigma} \sqrt{T}) - e^{bT} N(-f_1) \right]$$

$$f_1 = \frac{\ln(S / S_{\min}) + (b + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}, \quad f_2 = f_1 - \sigma \sqrt{T}$$

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】 利率交換(Interest rate swap (IRS))
【商品定義】 一家公司同意在未來數年間會根據事先約定的名目本金和固定利率來定期支付利息現金，而公司所換取的回報則是在相同期間內定期獲取相同名目本金的浮動利率之利息。
【payoff】 支付固定方所要支付金額 = $L \times r_{\text{fixed}}$ 支付固定方所要支付金額 = $L \times r_{\text{float}}$ L：約定名目本金；r_{fixed}：約定固定利率；r_{float}：約定浮動利率
【Current Value/Mark to Model】 the swap value = $C(1 - \sum_{j=1}^n d_j P(T_0, T_j))$ $d_j = r_{\text{fixed}} \delta, j = 1, \dots, n-1$ and $d_n = 1 + r_{\text{fixed}} \delta$ $P(T_0, T_j)$：到期日為 T_j 的零息債券的期初價值 δ：時間間隔；n：期數；C：本金

【商品名稱】 反向浮動利率債券(Inverse floater)
【商品定義】 利用某個固定利率減去參考利率(通常為浮動利率)作為該債券的利率，參考利率愈高，所收到的利息愈低。
【payoff】 每期收到的利息：$I = B \times (R - r_t)$ R：約定固定利率；r_t：時間點 t 的參考利率；B：名目本金

【Current Value/Mark to Model】

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{B \times (R - r_t)}{(1+r)^t} + \frac{F}{(1+r)^T}$$

P_0 ：商品在時間點 0 的價值； R ：約定固定利率； r_t ：時間點 t 的參考利率； r ：折現率或預期報酬率

【商品名稱】聯合選擇權(Joint option)

【商品定義】

又可稱為 Qunto option，標的資產(通常指股價指數)是以外國貨幣計價，不同於固定匯率選擇權(Guaranteed exchange rate option)其匯率並非在契約成立時便固定下來，而是以到期日的匯率做為計價匯率。這類商品必須承擔額外的匯率風險。

【payoff】

$$C = \max(X_T S - K, 0)$$

C ：到期時以國內貨幣計價的外國股票買權； X_T ：即期匯率； S ：到期時外國股票價格

K ：國內貨幣計價的履約價； $\sigma_{X_T S}$ ：即期匯率與股票價格的共變異數

【Current Value/Mark to Model】

$$C = X_T S \times e^{-qT} N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2)$$

$$p = K e^{-rT} N(-d_2) - X_T S \times N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(X_T S / K) + (r + \frac{\sigma_{X_T S}^2}{2})T}{\sigma_{X_T S} \sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma_{X_T S} \sqrt{T}$$

此公式依據 Black-Scholes model 發展

【商品名稱】回顧選擇權(Lookback Option)

【商品定義】

回顧選擇權給擁有者一個權力，在到期日時可以從合約期限內所歷經的過程中選擇一個他們最有利的利率或價位。如平均選擇權(average option)一樣，其履約價可以是固定或是浮動的。對最佳利率(或價位)的回顧選擇權，履約價在一開始是固定的，選擇權的報酬是看在合約期限中所達到的最高點(對買權來說)或是最低點(對賣權來說)，而不是看到期時所在的位置。此選擇權通

常被設定以現金計價。回顧選擇權有很大的機會其報酬會比簡單選擇權來得高，所以其價格也相對較高。

【payoff】

$$C = (S_{\max} - K)$$

$S_{\max}$ ：合約期限內資產曾經達到的最高價；K：履約價

【Current Value/Mark to Model】

歐式回顧選擇權的價值為

$$S_0 e^{-qT} N(a_1) - S_0 e^{-qT} \frac{\sigma^2}{2(r-q)} N(-a_1) - S_{\min} e^{-rt} \left[N(a_2) - \frac{\sigma^2}{2(r-q)} e^{T_1} N(a_3) \right]$$

其中

$$a_1 = \frac{\ln(S_0 / S_{\min}) + (r - q + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$a_2 = a_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$a_3 = \frac{\ln(S_0 / S_{\min}) + (-r + q + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$Y_1 = \frac{+(r - q + \sigma^2 / 2) \ln(S_0 / S_{\min})}{\sigma^2}$$

$S_{\min}$ 是到計算日為止的最低資產價格。在回顧買權的發行日， $S_{\min} = S_0$ 。

歐式賣權的價值為

$$S_{\max} e^{-rT} \left[N(b_1) - \frac{\sigma^2}{2(r-q)} e^{T_2} N(-b_3) \right] + S_0 e^{-qT} \frac{\sigma^2}{2(r-q)} N(-b_2) - S_0 e^{-qT} N(b_2)$$

其中

$$b_1 = \frac{\ln(S_{\max} / S_0) + (-r + q + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$b_2 = b_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$b_3 = \frac{\ln(S_{\max} / S_0) + (r - q - \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$Y_2 = \frac{2(r - q - \sigma^2 / 2) \ln(S_{\max} / S_0)}{\sigma^2}$$

$S_{\max}$ 為到計算日為止的最高資產價格。在回顧賣權的發行日， $S_{\max} = S_0$ 。

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】價差選擇權(Spread Option)

【商品定義】

意指標的物為兩個或兩個以上資產或相同資產但到期時間不同的價格組合而成的選擇權

【payoff】

$$C = \max(F_1 - F_2 - K, 0)$$

$$p = \max(K - F_1 + F_2, 0)$$

【Current Value/Mark to Model】

$$C = \max(F_1 - F_2 - K, 0) = \max\left(\frac{F_1}{(F_2 + K)} - 1, 0\right) * (F_2 + K) = (F_2 + K) \{e^{-rT} [FN(d_1) - N(d_2)]\}$$

$$p = \max(K - F_1 + F_2, 0) = \max\left(1 - \frac{F_1}{(F_2 + K)}, 0\right) * (F_2 + K) = (F_2 + K) \{e^{-rT} [N(-d_2) - FN(-d_1)]\}$$

其中

$$d_1 = \frac{\ln(F) + (\sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}, F = \frac{F_1}{F_2 + K}, \sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + [\sigma_2 \frac{F_2}{(F_2 + K)}]^2 - 2\rho\sigma_1\sigma_2 \frac{F_2}{(F_2 + K)}}$$

F_1 ：第一種期貨契約價格； F_2 ：第二種期貨契約價格； K ：履約價格； T ：選擇權到期時間； σ_1 ：第一種期貨契約的價格波動率； σ_2 ：第二種期貨契約的價格波動率； ρ ：兩期貨的相關係數

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】交換選擇權(Swaption)

【商品定義】

交換選擇權為給予買方在特定條件下的固定時間點進入交換的權利的店頭(OTC)選擇權，分為支付者交換選擇權(payer swaptions; 支付固定利率)和收取者交換選擇權(receiver swaptions; 收取固定利率)。

【payoff】

支付者交換選擇權的報酬 C: $\frac{1}{m} \sum_{i=1}^{mn} \max(S_{T_i} - K, 0)$;

收取者交換選擇權的報酬 P: $\frac{1}{m} \sum_{i=1}^{mn} \max(K - S_{T_i}, 0)$

其中 $T_i = T + \frac{i}{m}$

【Current Value/Mark to Model】

$$c = \left[\frac{1 - \frac{1}{(1 + \frac{F}{m})^{t_1 * m}}}{F} \right] * e^{-rT} [FN(d_1) - KN(d_2)] ;$$

$$p = \left[\frac{1 - \frac{1}{(1 + \frac{F}{m})^{t_1 * m}}}{F} \right] * e^{-rT} [KN(-d_2) - FN(-d_1)]$$

其中

$$d_1 = \frac{\ln(F / K) + (\sigma^2 / 2)T}{\sigma\sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

C: 支付者交換選擇權價值; P: 收取者交換選擇權價值; t_1 : 交換契約的期間; F: 標的交換契約的遠期價格; K: 交換選擇權的履約利率; T: 選擇權到期日; σ : 遠期起算交換價格波動率; m= 交換價格每年的複利次數

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】選擇權(Vanilla option)**【商品定義】**

標準型選擇權，有分買權跟賣權。標的物的價值上升對買權的報酬有利，反之，對賣權有利。

【類似/相同商品】

股價指數選擇權 (Stock index option)

【payoff】

歐式買權: $c = \max(0, S_T - K)$

歐式賣權: $p = \max(0, K - S_T)$

【Current Value/Mark to Model】

$$c = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

$$p = Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/K) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

S_0 : 期初股價; T : 契約到期日; K : 履約價格; r : 無風險利率; σ : 股價波動度; $N(x)$: 標準常態累積機率分配函數; c : 歐式買權; p : 歐式賣權

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】 最低報酬選擇權 (Worst-of option)**【商品定義】**

為一個選擇權，其報酬由一籃子股票或指數中表現最差的一個或以上所決定。

【Payoff】

假設一個選擇權的標的物為 n 個股票 $S_1, S_2, \dots, S_n$ ，於到期日時報酬由小到大為

$\tilde{P}_1, \tilde{P}_2, \dots, \tilde{P}_n$ ，則契約約定選擇權於到期日的報酬與 $\tilde{P}_1, \tilde{P}_2, \dots, \tilde{P}_m$ ($m \geq 1$) 有關。

$m=2$ 時，歐式買權 $c: \max[\min(S_1, S_2) - K, 0]$; 歐式賣權 $p: \max[K - \min(S_1, S_2), 0]$

【Current Value/Mark to Model】

假設一個選擇權的標的物為 n 個股票 $S_1, S_2, \dots, S_n$ ，於到期日時報酬由小到大為 $\tilde{P}_1, \tilde{P}_2, \dots, \tilde{P}_n$ ，則契約約定選擇權於到期日的報酬與 $\tilde{P}_1, \tilde{P}_2, \dots, \tilde{P}_m$ ($m \geq 1$) 有關。假設 $m=2$ ，則

$$c = S_1 e^{(b_1 - r)T} M(y_1, -d; -\rho_1) + S_2 e^{(b_2 - r)T} M(y_2, d - \sigma\sqrt{T}; -\rho_2) - Ke^{-rT} M(y_1 - \sigma_1\sqrt{T}, y_2 - \sigma_2\sqrt{T}; \rho)$$

$$p = Ke^{-rT} - c_{\min}(S_1, S_1, 0, T) + c_{\min}(S_1, S_1, K, T)$$

其中

$$d = \frac{\ln(S_1/S_2) + (b_1 - b_2 + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}; y_1 = \frac{\ln(S_1/K) + (b_1 + \sigma_1^2/2)T}{\sigma_1\sqrt{T}}; y_2 = \frac{\ln(S_2/K) + (b_2 + \sigma_2^2/2)T}{\sigma_2\sqrt{T}}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho\sigma_1\sigma_2}; \rho_1 = \frac{\sigma_1 - \rho\sigma_2}{\sigma}; \rho_2 = \frac{\sigma_2 - \rho\sigma_1}{\sigma}$$

S_1 : 第一種資產; S_2 : 第二種資產; b_1 : 資產 S_1 的持有成本; b_2 : 資產 S_2 的持有成本; ρ : 資產 S_1 S_2 的相關係數; $M(a, b; \rho)$: 二變量常態機率累積分配

此公式依據 Black-Scholes model

【商品名稱】 零履約價選擇權(Zero exercise price option)**【商品定義】**

履約價很接近零或等於零的選擇權。通常有交易此選擇權的國家表示在此國家很難直接購買標的物資產，或是需耗費大筆資金才能獲取標的物，尤其是股票，因為國家可能有一些法令限制使民眾不容易取得，所以如果有了零履約價選擇權，相當於買了這個標的物。

【Payoff】

歐式買權: $c = \max(0, S_T - K)$

歐式賣權: $p = \max(0, K - S_T)$

【Current Value/Mark to Model】

$$c = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

$$p = Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(S_0/K) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$K \rightarrow 0$$

S_0 : 期初股價; T : 契約到期日; K : 履約價格; r : 無風險利率; σ : 股價波動度; $N(x)$: 標準常態累積機率分配函數; c : 歐式買權; p : 歐式賣權

此公式依據 Black-Scholes model

10. Class II 及 Class III 之 VaR 上限之建議

For Class II，設立期信基金 VaR 上限之建議

想法：計算目前共同基金之 VaR 值，再依現貨與期貨 VaR 之進行參數調整

Step 1：計算目前國內共同基金與境外基金之 1-Day 99% VaR.

因時間有限下，先就目前所蒐集之國內外基金為計算樣本(692 檔基金).，VaR 分佈圖(見圖 1)

Step 2：計算台指 1-Day 99% VaR 與 台指近月期貨 1-Day 99% VaR

計算台指現貨 1-Day 99% VaR：4.07% (見圖 2)

台指近月期貨 1-Day 99%VaR：57.33% (見圖 3)

計算期信基金 Class II VaR 上限：

$$\text{mean}(\text{VaR}_{\text{MF}}) \times \text{Ratio} = 2.86\% \times 14.09 = 40.2974\%$$

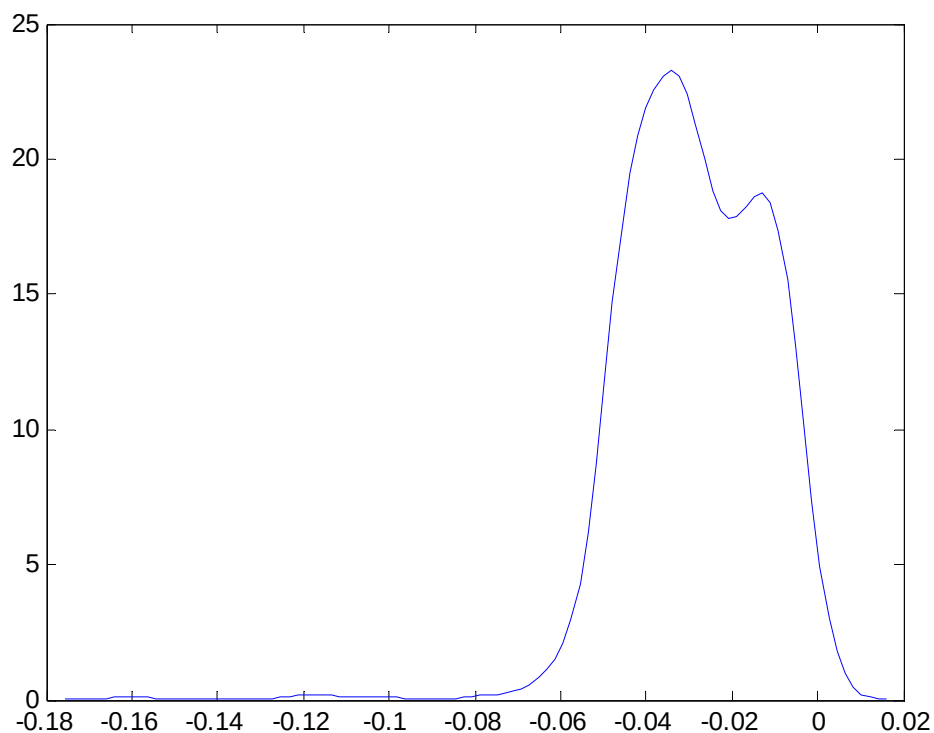
其中，

$$\text{mean}(\text{VaR}_{\text{MF}}) = 2.86\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ratio} &= \text{台指近月期貨 1-Day 99\%VaR} / \text{台指現貨 1-Day 99\% VaR} \\ &= 57.33\% / 4.07\% \sim 14.09 \end{aligned}$$

692 檔基金，1-Daily 99% VaR 分佈圖

圖 1：692 檔基金 1-Day 99% Distribution



VaR distribution 敘述統計量

mean = -0.0286

std =0.0162

max = 4.0451e-004

min = -0.1599

median = -0.0293

圖 2：台指 Daily Return Distribution

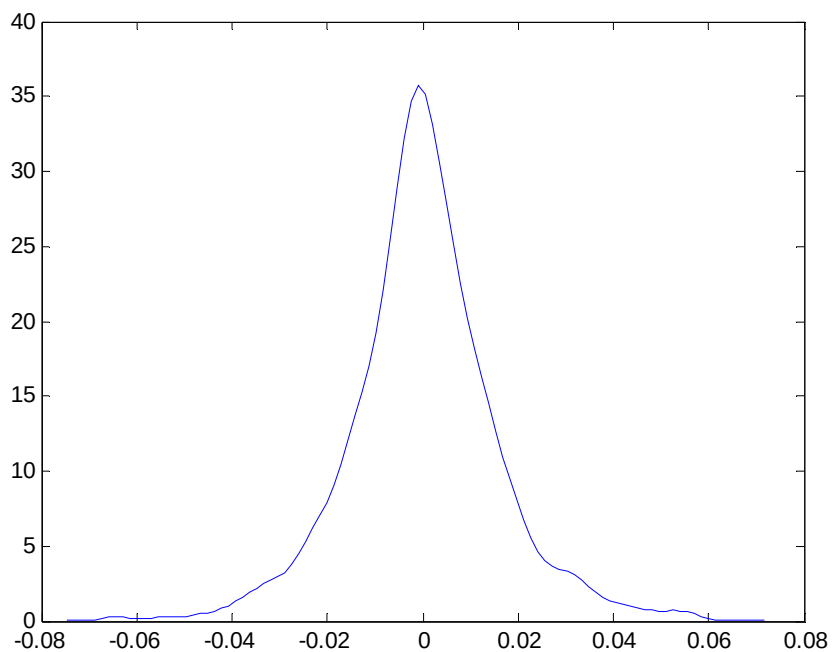
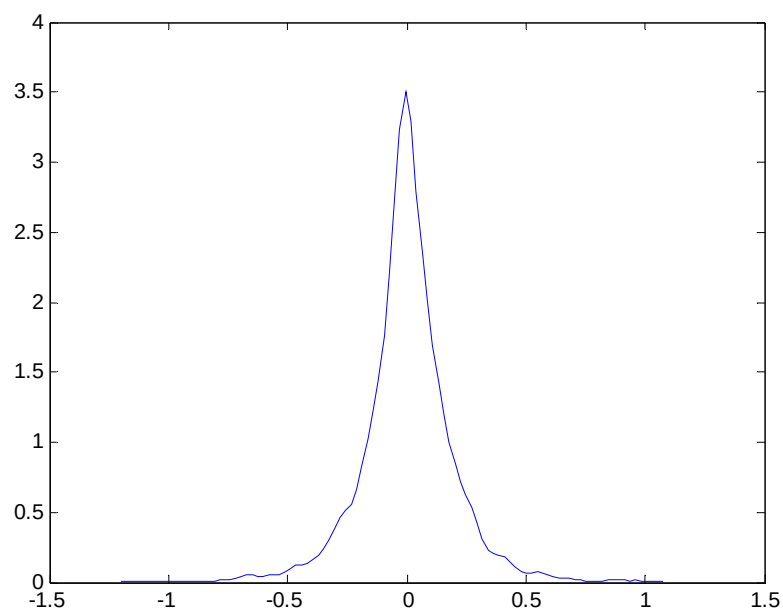


圖 3：台指近月期貨 Daily Return Distribution



11. 避險基金分類與其風險屬性分析

Style	Strategy	Investment approach
Non-Directional	Equity Arbitrage	The Equity arbitrage strategy is a market neutral strategy that seeks to profit by exploiting pricing inefficiencies between related equity securities.
	Fixed Income Relative Value	Fixed income relative value is a market neutral hedging strategy that seeks to profit by exploiting pricing inefficiencies between related fixed income securities.
	Convertible Arbitrage	Convertible arbitrage involves purchasing a portfolio of convertible securities and hedging a portion of the equity risk by selling short the underlying common stock.
Event-driven	Merger Arbitrage	Merger arbitrage involves investments in event-driven situations such as leveraged buy-outs, mergers and hostile takeovers.
	Distressed & Opportunities	This may involve reorganisations, bankruptcies, distressed sales and other corporate restructurings. Investments may be made in bank debt, corporate debt, trade claims, common stock, preferred stock and warrents.
Directional	Equity Hedge	These hedge funds consist of a core holding of long equities hedged at all times with tactical short sales of stocks and/or stock index options.
	Commodity Trading	Managed futures funds take long and short positions in liquid financial

Association (CTA)	futures such as currencies, interest rates, stock market indices and commodities.
/ Managed Futures	Macro managers employ a "top-down" global approach to forecast shifts in world economies, and make leveraged investments on anticipated price movements of stock markets, fixed interest securities, interest rates, foreign exchange and physical commodities and derivatives.
Global Macro	

資料來源: S&P

避險基金的經濟效益：

1. 利用市場對證券錯誤評價進行短線交易的投機性交易部位，可增進市場效率性及流動性。
2. 避險基金積極參與衍生性金融商品交易有助避險需求者藉由風險重新配置減少整體經濟融資成本。
3. 避險基金和市場風險間相關係數低，可作為風險管理工具。

避險基金特性	
1	投資自由度高且追求絕對報酬（Absolute Return）。
2	為避免對作故透明度低
3	為不受官方管束故多數為私募性質
4	通常按月或按季公佈淨值故流動性差，且須於一個月前提出贖回申請
5	投資門檻高動輒百萬美元
6	經理人收取績效費用，但績效為負則分文不取
7	投資範圍廣泛（例如：可多空並行操作），故與市場連動性低
8	投機性高易造成金融市場不穩定，例如亞洲金融風暴

9	投資策略多元化 例如：a. Single-Strategy 之可轉債套利、固定收益套利等； b. 多元化操作策略之 Fund of Funds，能真正達到風險分散及市場中立性
---	--

避險基金操作策略介紹

避險基金乃依據 1933 年公佈的美國證券法案而為豁免證券，常從事放空、高財務槓桿等操作策略，時下的避險基金投資策略和避險較無關，往往利用市場出現反常（Anomalies）時進行套利。事實上，市場上並不曾對避險基金做出精確的定義，反而只有避險基金的多元化操作策略被廣泛討論，美國證管會曾經歸納 23 種避險基金的交易策略；美國基金協會則歸納出 25 種策略；大型指數公司編制的避險基金相關指數通常也只是操作策略的分類。以下我們將避險基金分為六大類來介紹：

一、 市場中立策略（Market Neutral Strategies）——利用市場對證券評價不同進行套利，通常認為較不具風險性，同時選擇多頭及空頭互相抵消的部位將淨風險降到最低

◆ 多空策略（Long-Short）：買進價值低估的資產，同時放空價值高估的資產。

◆ 轉換證券套利策略（Convertible Arbitrage）：買進折價可轉換公司債、特別股，同時賣出普通股。

◆ 固定收益套利策略（Fixed Income Arbitrage）：利用市場對新、舊公債評價不同套利，買進舊公債，賣出當期公債。

二、 事件導向型/特別情境策略（Event Driven/Special Situation Strategies）——利用市場偶發事件獲利

◆ 賤賣證券（Distressed Securities）：利用公司破產、併購、重整的

市場短暫失衡現象獲利。

◆ 併購/風險套利 (Merger/Risk Arbitrage)：買進被收購者同時賣出購併者套利。

◆ 多空策略 (Long & Short)：根據市場或公司的觀點買進、賣出特定的證券。

◆ 賣空 (Short Selling)：預期或希望一個特定的股價將會在未來的日期內下跌。

◆ 多頭 (Long)：買進股票、固定收益證券等投資工具，待其增值而獲利。

◆ 成長基金 (Growth Fund)：以成長型股票為投資標的待其資本增值而獲利，常利用賣空及選擇權進行避險。

三、 全球總體 (Global Macro)

在判斷各國總經情勢後投資各國貨幣，利用通膨、利率、匯率或是其他總體經濟要素的變動而獲利，利率、匯率衍生性商品都是採用此策略經常使用的工具。例如：某國經濟政策搖擺不定可能無法維繫外匯政策，持有空頭貨幣部位。

四、 產業與國家 (Sector and Country)

◆ 產業基金 (Sector Funds)：投資於特定產業例如科技、藥品、器材等，多由股市、債市或股票衍生性商品組成。

◆ 新興市場 (Emerging Markets)：投資於低度經濟開發的新興市場，從成長或經濟情勢帶來的正向影響而獲利。

五、 動態策略 (Dynamic Strategies)

◆ 市場時機 (Market Timing)：根據經理人對金融市場之投資經驗找出正確的投資時機而獲利。

◆ 機會主義 (Opportunistic)：根據經理人對經濟的展望整合、調整、

更替各種策略以增加獲利機會。

六、 組合型基金 (Fund of Funds)

◆ 組合型基金 (Fund of Funds)：投資於眾多績效表現良好的避險基金，通常比普通避險基金更能分散風險。

◆ Fund of Fund of Funds (F3's)：由紐澤西的避險基金所開發出來的概念，投資於眾多績效表現良好的避險基金，並減少部位調整變動率。

12. 以期信基金為媒介，利用財務工程推動台灣成為金融中心之探討¹⁸⁶

作者：環球高蓋茨法律事務所/鉅融資本管理股份有限公司¹⁸⁷

歐盟為期在國際金融市場上，與美國相抗衡，於 2002 年修正其可轉讓有價證券集合投資事業指令(Undertakings of Collective Investment Scheme in Transferable Securities III, 簡稱「UCITS III」)，改變傳統共同基金之風貌，允許衍生性金融商品做為投資標的，成為帶有避險基金色彩的共同基金(hedge-like mutual fund)，提昇傳統資產管理公司之競爭力。自 2004 年起，歐盟各國相繼公佈施行該指令至今，確實在歐盟市場發揮吸引資金流入的作用。

為因應世界金融市場之潮流及提昇我國金融市場之競爭力，行政院金融監督管理委員會(簡稱「金管會」)於中華民國九十六年七月十日公佈實施期貨信託基金管理辦法(簡稱「管理辦法」)，開啟我國與世界金融市場接軌的序幕。如何利用期貨信託基金(簡稱「期信基金」)投資衍生性商品來帶動我國金融、財務工程及相關產業發展，而又能在面對國際詭譎多變的金融市場起伏中，穩健地掌握金融創新的契機，推動台灣成為金融中心，風控機制無疑是重要的關鍵。

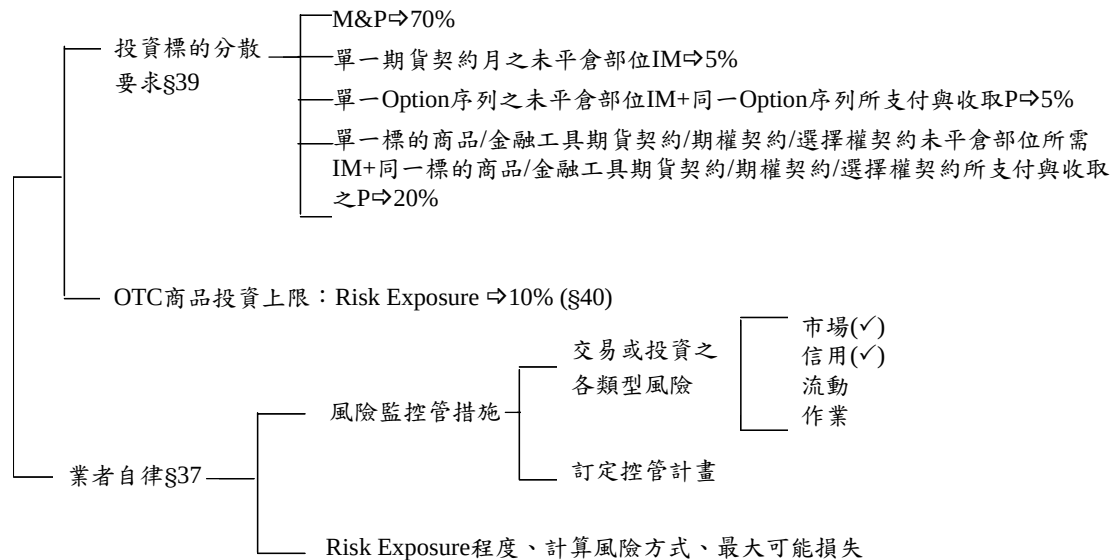
壹、現行管理辦法之風控規範

現行管理辦法對於公開募集期信基金的風控機制，主要的限制為訂定持有相關期貨、選擇權契約未平倉部分所需之原始保證金及從事期權與選擇權契約交易所支付與收取的權利金淨額，不得超過該期信基金淨資產價值的百分之七十，除外之外，則輔以投資標

¹⁸⁶ 本研究報告將刊載於 11 月 16 日出版之證券暨期貨管理雜誌第 25 卷 11 期。屆時內容段落或再調整。

¹⁸⁷ 鉅融資本管理在本篇報告的貢獻來自「資本市場競爭策略研究小組」。

的分散限制以及店頭衍生性商品(OTC 商品)之限制。¹⁸⁸這此法規限制係參採新加坡、香港及盧森堡的規範，其背後隱含了鼓勵整體金融創新及穩定金融市場之雙重目的；然而，要達成此雙重目的，落實業者自律規範的風險控管機制將是管理辦法最重要的一環。



貳、未來的風控機制芻議

期信基金是有別於共同基金，風控機制之規範架構，雖可參考歐盟之規範(著重基金之總風險暴露(Global Risk Exposure)、風險

¹⁸⁸管理辦法§39:期貨信託事業運用對不特定人所募集之期貨信託基金從事前條第一項第一

款交易，除主管機關核准外，應符合下列規定：

一、持有期貨契約、期貨選擇權（以下簡稱期權）契約及選擇權契約未平倉部位所需原始保證金，加計從事期權與選擇權契約交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之七十。

二、持有單一期貨契約月份之未平倉部位所需原始保證金，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之五。

三、持有單一選擇權序列之未平倉部位所需原始保證金，加計從事同一選擇權序列交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之五。

四、持有單一標的商品或金融工具期貨契約、期權契約及選擇權契約未平倉部位所需原始保證金，加計從事同一標的商品或金融工具期權契約與選擇權契約交易所支付與收取權利金淨額之合計數，不得超過本期貨信託基金淨資產價值之百分之二十。

前項第三款所稱選擇權序列，指具有相同標的物、到期日及履約價之期權

及選擇權買權契約或賣權契約。

值(Value at Risk)、事後測試、及壓力測試等。)，但在一些投資限制上，必須超越其規範才符合期信基金之需求(based on UCITS III and beyond)。

由於管理辦法採開放之態度，讓業者依自律之精神予以規畫。考慮整體金融市場長遠之發展，風控規範，必須考量主管機關避免超額損失(over loss)情況之發生、預防基金急跌或劇跌之情況以及提升我國期貨市場的競爭力這三項目標。

計畫中，建議期信基金之風控機制得視未來期信事業之風控專業能力，開放其投資範圍是否僅限於基本之衍生性商品(elementary)、或可投資於複雜型之衍生性商品(complex)甚至奇異型之衍生性商品(exotic)。除此之外，由於衍生性商品日新月異，要建置良好的風控機制不可或缺的靈魂就是由客觀公正之專業團隊所組成的風控委員會(暫訂為「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」)，負責隨時研究及掌握金融市場並為業者之風控機制把關，藉此，該委員會可為金融市場隨時突發之情況提供及時因應解決之道。本文於下一章將深入探討，在以期信基金為媒介，利用財務工程推動台灣成為金融中心的過程中，此一風控委員會之關鍵角色，及其設置與運作的緣由與目的。

參、推動台灣成為金融中心之探討

過去多年來，台灣產官學界提出各項發展台灣成為金融中心之財經政策，這些政策發展一直缺乏有力引擎來推動，因而遇到諸多的瓶頸，這引擎即是財務工程，其核心則在於風控機制。下列五節將逐一探討如何透過期信事業之發展，循序漸進突破這些瓶頸，發展台灣成為金融中心。

一、活絡衍生性金融商品市場

衍生性金融商品市場之活絡與否，取決於資本市場參與者之投資組合管理模式的多樣性與靈活度。本節將深入探討目前台灣市

場的問題與全球資本市場發展的趨勢，進一步建議期信事業(簡稱「期信事業」)如何為台灣市場的衍生性金融商品市場開創新格局。

一．一 台灣衍生性金融商品市場現況

目前台灣集中市場上，交易標的大多仍為股市指數的期貨與選擇權，而債券、利率與匯率相關商品則主要以銀行端之店頭市場交易¹⁸⁹為大宗（見表 1）。集中市場期貨與選擇權交易之連結標的除台灣加權指數、摩台指數、台灣五十、金融及電子兩大指標產業指數外，其他商品種類乏善可陳，只有 10 年期政府公債、30 天期商業本票利率（CPF）及黃金（GDF）；而除了股市指數的期貨與選擇權，其他商品交易量均非常小（見表 2）。此外，在銀行端之店頭市場交易方面，最傳統的外匯及利率避險遠期契約幾乎佔了絕大多數的交易量，由此可見，台灣的衍生性商品市場仍然處於財務工程發展的早期階段。

表 1：台灣衍生性商品分類表

股票指數類	臺股期貨（TX）、電子期貨（TE）、金融期貨（TF）、小型臺指期貨（MTX）、台灣 50 期貨（T5F）、臺指選擇權（TXO）、電子選擇權（TEO）、金融選擇權（TFO）
債券	10 年期政府公債期貨（GBF）
利率	30 天期商業本票利率期貨（CPF）
個別股標選擇權	股票選擇權（STO）
資源物料類	黃金期貨（GDF）

表 2：台灣衍生性商品 2006 年成交量狀況表

期貨契約	2006 年成交量（口）	2006 年交易日數	日平均成交量（口）
臺股期貨（TX）	9,914,999	248	39,980
電子期貨（TE）	1,459,821	248	5,886
金融期貨（TF）	786,477	248	3,171
小型臺指期貨（MTX）	1,760,583	248	7,099

¹⁸⁹ 2005 年台灣衍生性金融商品業務統計 (2005 年 8 月份中央銀行資料)

台灣 50 期貨 (T5F)	332	248	1
10 年期政府公債期貨 (GBF)	40,675	248	164
30 天期商業本票利率期貨 (CPF)	40	248	0
臺指選擇權 (TXO)	96,929,940	248	390,847
電子選擇權 (TEO)	773,353	248	3,118
金融選擇權 (TFO)	937,044	248	3,778
股票選擇權 (STO)	1,089,158	248	4,392
MSCI 臺指期貨 (MSF)	8,333	195	43
MSCI 臺指選擇權 (MSO)	867,597	195	4,449
黃金期貨 (GDF)	35,027	195	180
合計	114,603,379	248	462,110

一．二 衍生性金融商品市場結構

過去十多年來，財務工程日新月異地翻新全球資本市場之基礎建設與資產結構，使得資金暢流快速帶動產業全球化的趨勢，因而衍生性金融商品市場之活絡與否已成為一個國家或區域吸引全球資金的關鍵因素。台灣集中市場之期貨交易量雖然不小，但在各連結標的種類中分布極度不均，加上期貨自營規模與經理事業遇到嚴重瓶頸，在在顯示台灣市場結構體質不良，其主要成因完全在於市場參與者之組成與心態。衍生性金融商品市場主要由交易員及計量金融師(quants)這兩種具有截然不同個性與專業背景的參與者所組成¹⁹⁰；一般而言，經驗與直覺是交易員調整投資決策之重心，而計量金融師則倚重衍生性金融商品的巧妙結構所堆砌之量化模擬策略。一個卓越的避險基金團隊必須在這兩種專業合作無間之下，才能不斷在穩固的風險管理基礎上拓展投資獲利機會與穩健成

¹⁹⁰ 詳見高盛衍生性金融商品事業之開山祖師德爾曼教授之經驗談：<<一個計量金融大師在華爾街：從物理學家到高盛董事的波瀾人生>>臉譜出版社

長；同理推之，一個健全的衍生性金融商品市場必須在靈活合理的遊戲規則下，才能不斷地提供多元的成長契機，讓這兩種專業相輔相成地活躍於金融市場。

現今的台灣衍生性商品市場仍屬早期發展階段，因避險基金在台灣尚未開放，除外資避險操作之外，目前本土市場之發展以期貨自營與經理事業為主；然而，期貨自營與經理事業之操盤手多為股市基金經理人或交易員轉戰，部份經理人因不成熟的直覺與不可靠之經驗，加上對市場瞬息萬變的風險認知不夠，以致缺乏系統性的避險操作而大起大落，在追求絕對報酬之總體績效，難與國際優質的避險基金相抗衡，導致需要避險或分散投資組合部位之法人機構對期貨經理事業之信心不足，因而造成代操資金規模遭遇瓶頸。因此，當國內金融業對期信事業滿懷期待之際，走出期貨自營與經理事業之現有格局必須是有志業者一致的共識。

一．三 活絡衍生性金融商品市場之關鍵

投資者的需求與信心是期信事業活絡台灣衍生性金融商品市場之關鍵，而投資者的需求與信心則建立在基金管理團隊對金融趨勢的敏感度與風險管理的嚴格度。金融趨勢的敏感度與風險管理的嚴格度基本上是一體兩面無法分割，基金經理人或交易員想要從複雜的資本市場之變動見微知著，絕對需要配合風險管理師對投資策略作系統性的量化分析，就如同多數物理的重大發現經常是物理學家在實驗過程中要求精準結果所致；很多基金經理人花錢買風險控管系統，只是為了在投資說明書與績效報表上搪塞一些虛浮的數據，這樣的風氣若無法改變，衍生性金融商品市場將難以在台灣紮根。

對當今的金融環境，基金管理團隊必須深刻認識的一點是全球資本市場的嶄新結構，基於網際網路技術突破所建構的全球交易網絡與平臺加上高速計算支援的財務工程創新，使得跨市場與鏈結不同類型資產的交易在彈指間即可完成，全球資金因而得以在不同

地域與不同資產間迅速流動。此一全球資本市場結構之發展造就全球避險基金產業及其他相關另類投資之快速成長(見圖 1)；或者，應該說是避險基金產業追求“絕對報酬”之新典範相輔相成地引導了全球資本市場結構革命^{191,192}，我們可以將此一全球資本市場結構之革命視為“數位資本主義”(digital capitalism)之形成。此一資產管理典範的變遷可由圖 2 所示之“股債關聯變異現象”¹⁹³清楚點出，傳統的股債平衡之資產管理思維將遭受嚴重的挑戰，取而代之的是「五大資本市場」—股市、債市、匯市、資源物料市場、房地產市場—的全方位資產管理思維，再配合因應各式風險因素之動態策略調整，使資產管理更為穩健。舉例來說（見圖 3），2006 年原物料價格隨著對於原油在秋季恐受到颶風活躍影響的預期投機心理下，原油價格在 2006 年 7 月來到歷史高點。但隨著秋季的腳步，整個颶風季出乎意料地平靜，造成能源交易之重量級避險基金公司 Amaranth 巨幅虧損，使得原本投入原物料市場的熱錢快速撤出並透過私募股權及相關避險基金操作挹入股市以及房地產市場。隨後在 2007 年 6 月，Bear Stearns 旗下兩支避險基金因次級房貸風暴嚴重虧損，揭開信貸危機之序幕，大量資金撤出房地產市場而後又流回資源物料市場。這一波全球資金在各大資本市場間流動，一方面先是造成私募股權利用過剩的熱錢以收購狂潮推升資產泡沫，因而帶動全球通膨壓力，而另一方面已然種下信貸危機的種子，以致正當五六月間全球各大基金經理人紛紛宣告債市長期空頭格局確立之際，次級房貸問題之蝴蝶效應突然迅雷不及掩耳地席捲全球高收益債券市場，全球投資等級債券(global investment-grade bonds)轉而在七八月間成為全球資金避風港，兩年期美國政府公債殖利率單日降幅甚至創 1987 年大崩盤以來之最，全球基金經理人頓時陷入進

¹⁹¹ Jenher Jeng, 2007, “Portfolio Performance in Global Dynamic Asset Allocation”, G5 Working Paper.

¹⁹² Goetzmann, W., J. Ingersoll, M. Spiegel, and I. Welch, 2002, “Sharpening Sharpe Ratio”, Yale working paper.

¹⁹³ Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Nan-Jye Wang, Shih-Shan Lin, 2007, “Correlation Variation of Stocks and Bonds”, G5 Working Paper.

退維谷之境，由此可見資本市場之日趨詭譎複雜。因而新資產管理典範之風險管理必須奠基於綜合五大資本市場之「全球動態資產配置」(global dynamic asset allocation) 的架構之上，也就是說，不論投資組合之構成標的為何，由於五大資本市場因避險基金投資組合全球化積極管理的趨勢而環環相扣，基金經理人必須分析五大資本市場之交互變動如何影響其投資組合，並且能夠有效率地透過衍生性金融商品操作以避險，方能將系統性風險之衝擊控制在合理的範圍下穩健成長。

傳統基金多是採由下而上(bottom-up) 之投資組合管理模式，亦即操作戰略以產業與地域發展趨勢之機會導向，加上基本面或技術面分析選股、債為戰術主軸，基金長期經營目標則在於超越特定大盤表現，因此只有直接鏈結特定大盤指數之衍生性金融商品才會受到青睞；然而，礙於一般共同基金避險部位之嚴格限制、關鍵時刻期貨與現貨價差波動劇烈與選擇權權利金貴得離譜、欠缺對各式風險因素關聯性之量化研究以利用鏈結不同指數的衍生性金融商品達成更佳避險效率之等因素，皆是造成衍生性金融商品市場不活絡之主因。試想如果期信基金能夠以由上而下(top-down)之投資組合管理模式，亦即操作戰略以全球總體經濟發展趨勢之機會導向及套利定價理論(arbitrage pricing theory)為架構(早期歐美衍生性金融商品市場成長即是以總經型(macro)與套利型(arbitrage)避險基金之興起為主軸)，加上財工計量複製技術與風控技術為戰術主軸，甚至能夠利用衍生性金融商品組合複製出五大資產平衡基金，如此一來，配合具有龐大實質資產管理規模之共同基金產業的由下而上避險需求，台灣的衍生性金融商品市場必定能快速活絡。為確保這樣的發展方向，管理辦法將採開放原則以讓由上而下之投資組合管理模式能夠更加多元化與提升流動性；而另一方面，基於業者自律原則所規畫之風險控管機制將以預備籌設之「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」為核心，輔以優質的財務工程與

資本市場追蹤分析之教育訓練，確保期信基金能在靈活的風控基礎上成為的智慧型金融工具。

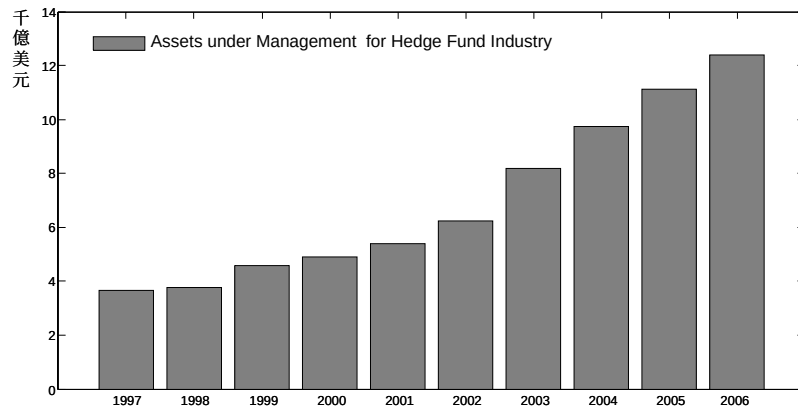


圖 1：全球避險基金產業之發展

資料來源：HFR Industry Reports

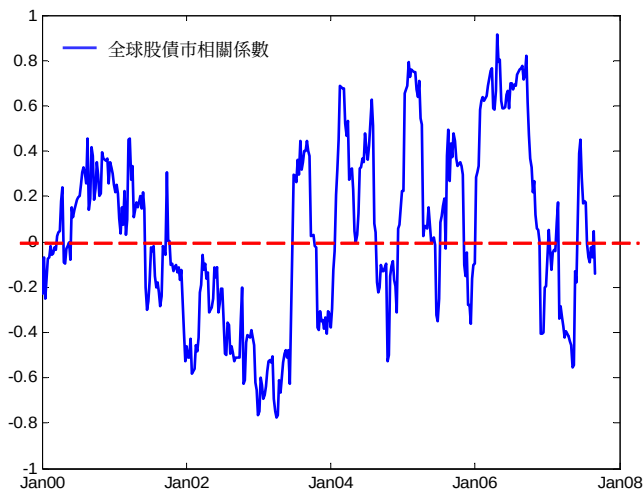


圖 2：全球股債市相關係數



圖 3：五大資本市場動向

二、提升金融市場穩定性

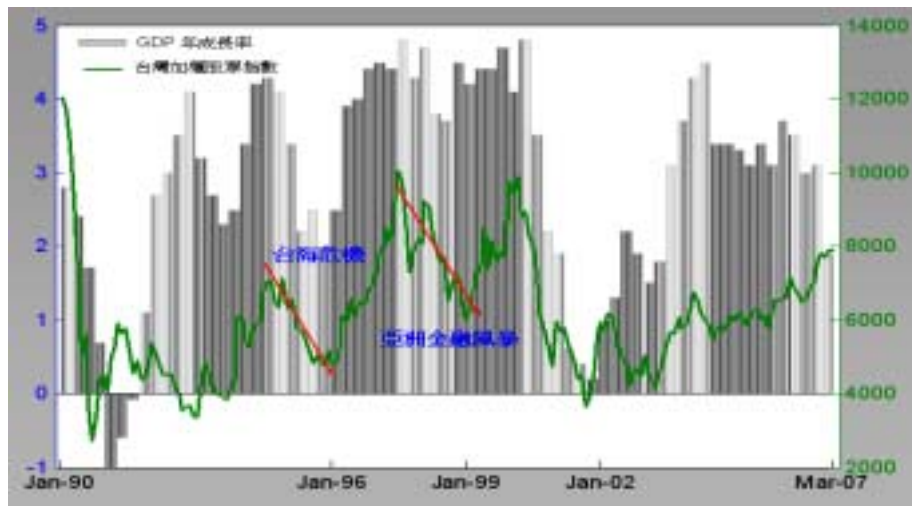
衍生性金融商品最原始之設計目的在於讓投資組合管理者合理而有效率地分散風險於資本市場，進而成為構成效率資本網絡之重要元素，因此金融市場體質的穩健首重衍生性商品市場之活絡，但若運用過當，以致形成一個扭曲的資金聚集網絡，將可能“衍生”巨大詭異的系統性風險。本節將切要探討期信事業如何借助衍生性商品市場之活絡提升台灣金融市場的穩定性，並以此次七、八月間發生的信貸危機為例探討如何防範全球資本市場之“衍生”系統性風險。

二·一 影響金融市場穩定之風險因素

許多金融改革或金融商品創新都是為了提升金融市場之穩定性，至於“穩定性”之定義為何？根據國際貨幣基金會（IMF）的報告¹⁹⁴指出，一個國家金融市場是否處於穩定的狀態，可以從主要的兩點來觀察：第一，金融市場的表現能否真實反映一個國家的真實的經濟狀況；第二，當金融市場處於不均衡的狀態或受到突發事件衝擊時能夠很快復原。

圖 4 清楚顯示，在 1997 年亞洲金融風暴期間，台灣加權指數由接近 10000 的高點下跌至 6000 點，而當時經濟情況依然是處於近十年高點的位置，顯示台灣市場不但較無法真實反映總體的經濟情況，在面臨金融危機衝擊時，反應回來也需較長的時間。

¹⁹⁴ Garry J. Schinasi, 2004, “Defining Financial Stability”, IMF Working Paper



資料來源：Bloomberg

圖 4：台灣加權指數與台灣經濟成長率

由上述台灣資本市場之表現的歷史經驗來看，目前在金融市場穩定方面，仍然有很大的加強空間。總體而言，從資本市場的角度來看，影響金融市場穩定之風險因素可分為五大類型－心理、經濟、策略、地緣政治、自然環境面因素；在心理因素方面，台灣股市之散戶直接參與比例過高，以致結構鬆散易於膨脹與崩解(見圖 5)，以致資本市場循環(capital market cycles)往往過度放大經濟循環(business cycles)，未來活絡的衍生性商品市場造就多元化期信基金的興起，如總經型(macro)與套利型(arbitrage)將能有效扮演市場動能制約的角色，配合共同基金由下而上的避險需求，將可逐漸改善台灣淺層之資本結構，朝向理性市場發展；在經濟因素方面，台灣經濟發展以進出口貿易為主，穩定的匯率絕對是經濟與資本市場之磐石，但是台灣目前仍然仰賴龐大的外匯存底與央行干預之方式並非長久之計，事實上，1992 年英鎊與 1998 年亞洲金融風暴皆是匯率自由化之重要性歷史佐證，而政府對於匯率自由化之信心不足，追根究底仍在於主宰匯率利率一體兩面的債券市場發展不健全¹⁹⁵，以英國經驗為例，在 1992 年總經型避險基金龍頭索羅斯基金(Soros Fund Management LLC)攻擊英鎊之後，英國政府痛定思痛地重新檢討貨幣政策，先以靈活之通

¹⁹⁵ 李義燦, 2003, “台灣債券市場的發展歷程與挑戰”，證券櫃臺月刊 第 77 期

膨目標化(inflation targeting)架構長期穩定通膨，搭配著名的 LIBOR(London Interbank Offered Rate)利率指標系統由投資銀行設計發行各種鏈結雙率的結構型衍生性金融商品，讓倫敦成為全球財務工程中心，奠立英國十幾年來的資本市場與創新經濟榮景之基礎，這樣的發展經驗委實值得台灣借鏡；在策略因素方面，台灣資本市場之動向似乎習慣以外資之操作策略為馬首是瞻，然而外資通常全球化布局，因應全球利率匯率雙率的趨勢變動以調整其區域資產持有比重(主要因經濟與資本市場快速全球化所衍生之 Global Currency Alpha 新全球資產管理架構所主導¹⁹⁶)，並且配合各式結構型衍生性金融商品包裝其策略進行套利與風險分散，最近發生之信貸危機(Credit Crisis)的震央在於美國之房地產與信貸市場，卻經由利差交易(carry trades)傳遞震波重創動能導向的新興市場股債市，值得台灣本土的基金經理人省思；在政治因素方面，歷經 1995 年底中共對台發射飛彈引發台海危機及 1999 年兩國論後，財政部以四大基金及官股融資籌組國家安定基金，立意雖好，卻可能造成股市參與者基於依賴心態而減低風險意識，更加助長前述之心理面風險因素，此外，更可能被利用來為公共政策背書，削弱台灣資本市場反應國家永續發展之能力，減低資金長駐台灣的意願，若能將國安基金轉型或交由擅長政治風險因素避險之總經型期信基金管理，將能不干預市場機制的前提下，發揮更大的市場穩定功能；在自然環境因素方面，台灣長期面臨地震與颱風兩大天災之威脅，加上地處亞熱帶而成為全球暖化之高風險區，因而投資台灣房地產、物流與精緻農業的計劃必須付出更高的風險溢酬(Risk Premium)，或是因無法有效分散風險而作罷，將對台灣發展亞太營運中心與生技產業構成重要的掣肘因素，而唯有透過期信基金利用新世代的衍生性金融商品如地震債券、颱風與溫度期貨等工具，才能讓台灣的管理與農業生技技術在合理的分攤風險下積極貢獻於全世界的經濟成長。

¹⁹⁶ “Active Currency Management – A Practical Approach”, 2005, Active Alpha investing, Goldman Sachs & Co.

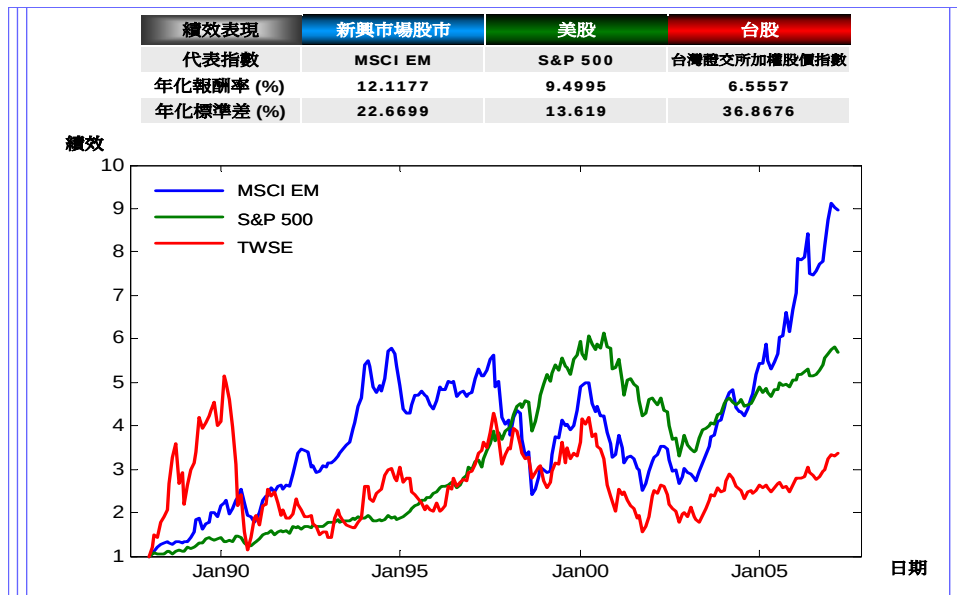


圖 5：美股、新興市場與台股表現比較

二．二 投資組合風險管理三大原則

如同都會區由各式各樣建築組合而成，整個資本市場市場乃是由林林總總的投資組合聚結而成，因此總體資本市場的穩定主要仍仰賴多數基金經理人的風險控管智慧，而多數基金經理人的風險控管智慧若只限於評估夏普指數，則整個資本市場將耐不住經濟循環強風與金融地震；事實上，合乎追求“絕對報酬”之新資產管理典範的風險控管智慧必須是建立在“一致性”、“穩健性”與“適應性”三大原則之上。簡而言之¹⁹⁷，“一致性”要求投資組合之過去表現必須以較長的時間尺度，基於管理團隊對資本市場之基本動態均衡機制的充分瞭解，在相當高的信心水準上保證其未來表現能落在設定之投資目標的一定誤差範圍內；另一方面，“穩健性”則強調投資組合之保本程度，以及當金融市場處於不均衡的狀態或受到突發事件衝擊時，能夠以較短的時間尺度控制損失及回復；最後也是最難的一點，“適應性”要求管理團隊隨著全球利率匯率雙率變動所牽引之金融潮流，適時調整其投資策略以確保實質報酬，前述策略性風險因素提及之 **Global Currency**

¹⁹⁷ For precise definitions, Ref. to Jenher Jeng, 2007, “Portfolio Performance in Global Dynamic Asset Allocation”, G5 Working Paper.

Alpha 資產管理架構即是基於此原則發展而出。對於此三大投資組合風險管理原則之重要性，以兩則基金績效表現之長期統計追蹤研究即可充分說明之，一則是基金之績效排行榜之物極必反原理，也就是時常可見到一兩年內名列前茅之基金經常在往後一兩年墊底，另一則是絕大多數的基金經理人根本無法以經驗長期超越大盤之表現。

投資組合之風控實務要兼顧上述三大原則並非易事，舉例而言，股市加上原物料之投資較能適應長期利率趨勢，然而卻會受到短期利率政策風向(寬鬆或緊縮¹⁹⁸)變動之嚴重衝擊而難以穩健；而在一致性方面，根據百年歷史經驗，更只有不斷積極求產業創新的美股能夠達成¹⁹⁹，日經(Nikkei 225)在 1980 年代因“日本第一”而泡沫化至今之慘痛經驗(見圖 6)是經濟趨勢分析與資本市場動態風險分析脫節之重要歷史案例，事實上，日本投資銀行產業與衍生性金融商品市場不健全，加上避險基金集中在以投機成份居多的動能導向型(equity long/short and tactic)，則是日本在 1989 年泡沫化後“失落的十年”(Lost Decade)中最關鍵的資本市場因素，相較比對下，這不禁要令人為目前中國之經濟盛況與其為貨幣政策背書的龐大外匯存底所鏈結之全球資本結構的潛藏風險感到憂心忡忡。另一方面，大多數債券基金雖然在短期內較能達到穩健之要求，但在一致性與適應性上，則完全無法抵抗長期大幅波動的通膨走勢(見圖 7)。誠如前第一節文中提及，在數位資本主義所建構之全球資本市場結構中，即使是欲截長補短以股債平衡來追求“絕對報酬”，恐怕在穩健性方面必須面對“股債關聯變異現象”之挑戰，而在一致性與適應性上，則更須承受全球貿易與投資失衡²⁰⁰所可能引發之停滯性通膨(stagflation)之巨大風險。最後，在追求“絕對報酬”之新資產管理典範形成過程中，全球主宰退休金市場的債券基金公司 PIMCO 旗下旗艦型產品 Commodity Real Return

¹⁹⁸ Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Meng-Yu Lee and Ming-Chi Chang, 2005, "A Canonical Statistical Framework for Exploring Dynamics of Monetary Policy Decision-Making.", G5 Working Paper.

¹⁹⁹ Philippe Jorion and William N. Goetzmann, 1999, "Global Stock Markets in the Twentieth Century", Journal of Finance Vol. 54, 1999 PP.953-80.

²⁰⁰ World Economic and Financial Surveys, World Economic Outlook . September 2006 , IMF.

Strategy Fund 如何由一般的債券基金經歷多年的財務工程改造成避險型共同基金(hedge-like mutual fund)之演化過程，堪稱基金設計管理者與總體經濟環境及資本市場結構變遷搏鬥之最佳寫照。因此，為了兼顧上述三大風險管理原則下權衡獲利與風險，基金經理人如何以整合性的量化金融風險管理概念發展系統性的投資組合建構方法及完備的風險管理流程，應是台灣期信基金事業肩負穩定總體金融市場重任之最高指導方針。

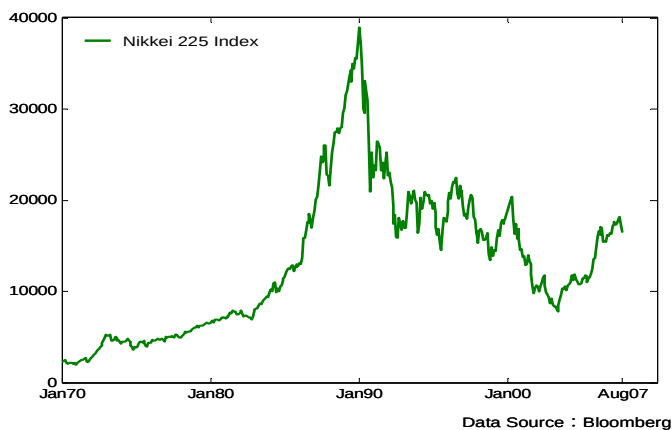


圖 6：日經 224 走勢圖

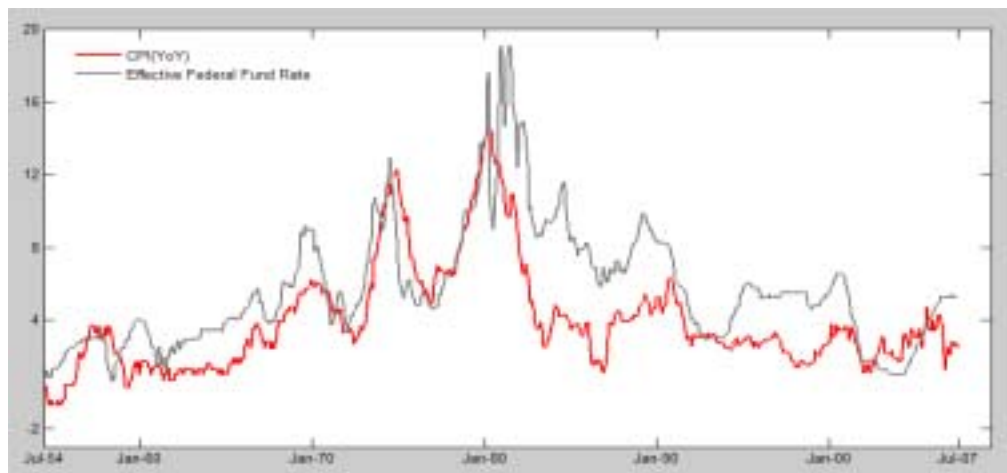


圖 7：核心消費者物價指數與聯邦基金利率

資料來源：Bloomberg

二．三 “衍生”系統性風險之成因與控管機制

在衍生金融世界，很多基金經理人或交易員實際上生存於避險與投機一線間。衍生性商品之原始設計目的在於作為風險管理工具，

而其槓桿交易機制則在於讓投資人能夠以最少的成本及幾乎不干擾原定投資策略與部位之情況下遂行避險目的，或是在不需要造成市場買或賣壓下轉換高額資產部位。然而，此一為了緩衝恐慌性賣壓與促進資本流動之機制，卻因人的賭性、自大與貪婪時而衍生出更難以預測的系統性風險，主要成因不外乎基金經理人或交易員基於不對稱資訊(如收購內線消息、政治事件、天氣預測等)或經驗直覺盲目地利用高槓桿機制投機或是基於對特定預測市場均數復歸(mean-reversion)動向的計量模型過度自信累積大量套利籌碼所致。加上如果操作策略及使用之衍生性商品成為財經媒體的明星及投資銀行之搖錢樹，則一窩蜂(herd phenomenon)跟進之交易部位將在店頭市場盤根錯節地形成大規模的信用風險(credit Risk)。由於財經環境與資本市場皆是非線性動態系統，一旦衍生性商品所鏈結的市場風險因子(market risk factor)之風向突然逆轉(例如通膨失控)或是受到重大突發事件(例如 WorldCom 爆發假帳風波、911 攻擊、Katrina 颶風等)觸發而反向大幅波動，或是當市場炒家或禿鷹集團雨天收傘甚至落井下石，以致基金經理人面對贖回壓力而苦無買家時，則財經環境之蝴蝶效應將立刻轉成資本市場之骨牌效應而形成流動性危機(liquidity crisis)。這樣的“衍生”系統性風險形成機制造成之歷史教訓不勝枚舉，例如 1987 年大崩盤、1998 年最大避險基金 LTCM 瓦解、2001 年最大能源交易商 Enron 瓦解、2006 年避險基金 Amaranth 瓦解及天然氣市場崩盤以至最近仍然在滾雪球的信貸危機²⁰¹；由此可見，“衍生”系統性風險之控管機制乃是管理辦法之核心風控問題。

根據以上對“衍生”系統性風險之成因探討，我們可以清楚看出期信基金之槓桿比例總量管制(control of aggregate leverage ratios)與計量策略模型之模型風險管理(modeling risk management)將是「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」在業者自律方面，規

²⁰¹ Wei-Fang Niu, Shih-Shan Lin, Ming-Chi Chang and Ya-Chun Hsiao, 2007, “High-Yield Anomaly”, G5 Working Paper.

範、監控與輔導期信業者之重點；然而，從較積極的觀點來看，所謂「財務工程日新月異，金融市場日趨複雜詭譎」，勇於冒險之人性永遠會驅使新一代的市場初生之犢嘗試新的賭注，因而衍生性金融商品市場必將不斷衍生未知的新型態風險，畢竟道高一尺、魔高一丈，衍生性金融商品市場衍生的問題，當然還是需要衍生性金融商品市場自己來解決。因此，「衍生性金融商品組合研究與交易風險控管委員會」更具建設性的任務還在於鼓勵期信業者以帶動財務工程創新為自我期許。

在此次信貸危機所引發的全球金融風暴中，連美國聯準會前任與現任主席皆得承認次級房貸之蝴蝶效應出乎其能意料，事實上，此次金融風暴中次級房貸問題能突然迅雷不及掩耳地席捲全球高收益債券市場，再透過利差交易重創股、匯與房地產市場，便是因這幾年來新興市場(例如金磚四國)的快速崛起造成全球貿易與投資失衡(global imbalances of trade and investment²⁰²)，使得在低公債長期殖利率與高企業獲利之間，得以讓投資銀行之財務工程師利用信用違約交換(CDS – credit default swap)為主角，透過擔保債權憑證(CDO – collateralized debt obligation)之複雜衍生結構串聯各式高收益金融資產證券，由避險基金向全球政府、退休及校務基金等募資以形成熱錢資金庫，再由私募股權及事件導向(event-driven)型避險基金透過投資銀行發行垃圾等級債券(junk bonds)結合外匯交換(currency swaps)，得以透過利差交易與高槓桿收購協定(leveraged buy-out)進行大規模全面性的跨國企業購併狂潮，推升全球資產泡沫，直到全美第一大房貸公司 Countrywide 財報揭露次級房貸問題已開始蔓延至優質房貸市場，引起整個被 CDO 綁在一起的高收益債券市場恐慌而由信用風險造成流動性危機。此一由衍生性金融商品環環相扣以致造成資本市場信貸危機之結構，可以清楚地由附圖 8 與 8-1 釐清，而此一這衍生性

²⁰² World Economic and Financial Surveys, World Economic Outlook . September 2006 , IMF.

金融商品市場結構之運作核心正是各式信用風險制價與各級利率結構(yield term-structure)套利模型，不少過去幾年基於一些不夠完備之模型卻僥倖獲得極高利潤的投資銀行及避險基金，此次完全陷入他們自己所設下且扭曲的資金網路陷阱；而當全世界各大投資銀行正陷入流動性危機的泥沼時，若干有先見之明或腦筋動得快的金融機構則趁勢發行對這次信貸危機具有避險功能、衍生結構更高一層的衍生性金融商品而大量獲利，可見“危機就是轉機”堪稱風險管理與財務工程創新一體兩面之最佳寫照。

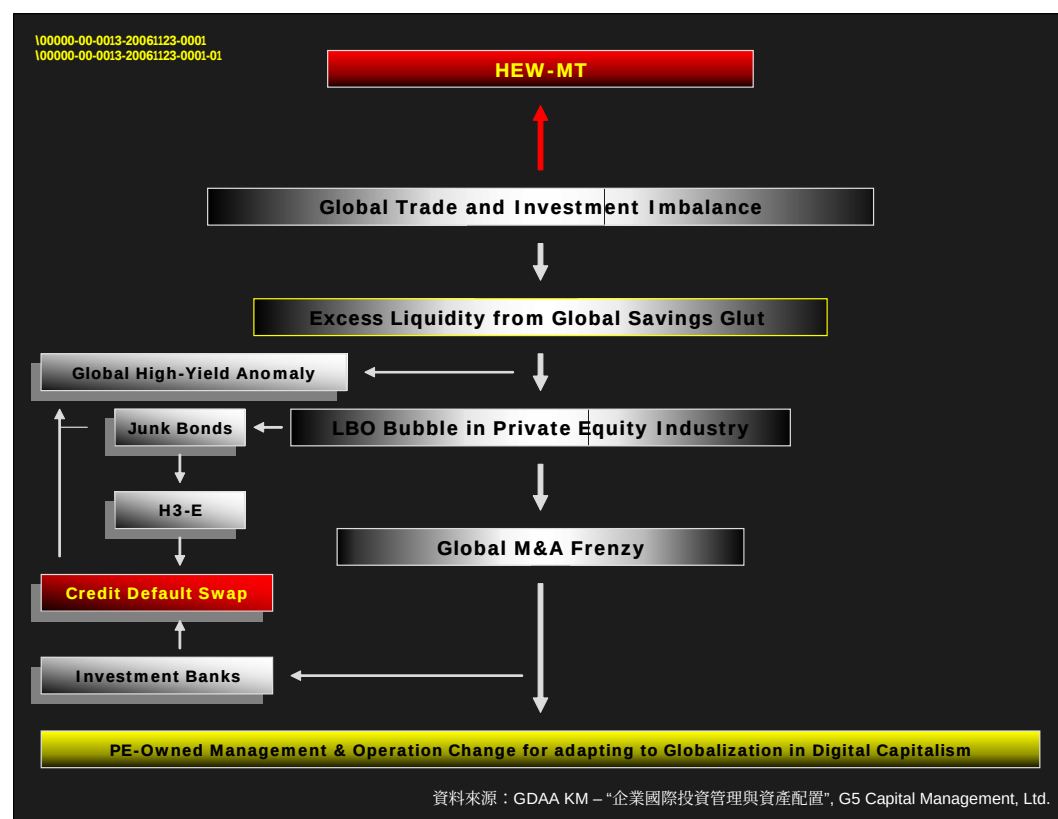


圖 8：由衍生性金融商品環環相扣以致造成資本市場信貸危機之結構

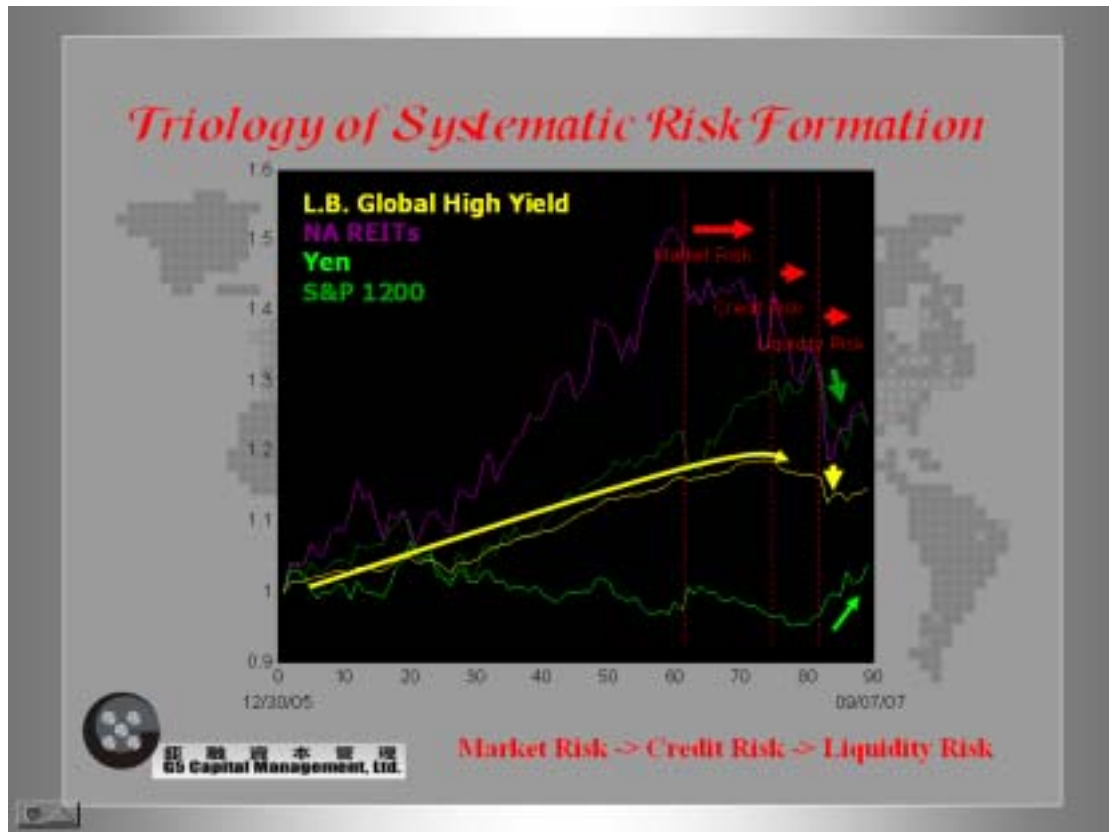


圖 8-1：信貸危機展現之系統性風險形成三部曲

三、鼓勵財務工程創新

台灣金融產業的技術或商品開發長期以來皆仰賴國外同業，國外業者在確保競爭優勢考量下，願意提供先進核心技術支援與結合理論及實務之教育訓練的機會微乎其微。也因此台灣只能因循其他產業發展過程，以扮演全球金融產業供應鏈的代工角色為主，而台灣需要高度長期資本的創新研發產業經常落到只能靠政府有限的補助或出走尋求海外資金奧援。事實上，財務工程除了利用衍生性金融商品避險之基本功能來穩定金融市場外，更能積極利用其鏈結不同資產及風險因素之巧妙功能，以重新塑造資本結構來支援產業模式的革新與創新。

十八世紀中，第一次工業革命帶動資本主義之興起與資本市場的發展，建立了現代工業文明，發展至二十一世紀，網際網路鋪天蓋地之資訊科技革命與財務工程創新則帶領人類進入數位資本主義時

代。若說數學是科學之母，則以機率統計模型及數學制價公式堆砌而成的財務工程則將是所有工程之母亦不為過，因為在建立工業流程將科學理論實際應用的過程中，通常需要長期投入大量的資金，若無合理的階段性退場及轉讓機制，或是缺乏整合投資計劃及分散投資風險於資本市場的管道，最後可能會無以為繼，失去創新產業的先機。財務工程之藝術即是組合各種衍生性金融商品以建構出這樣的退場、轉讓及分散投資風險機制，然後進一步架構出靈活彈性的投資及經營決策，這一點對以法人為主要募集對象的期信基金特別重要，因為產業的製造過程、物流貿易與產能提升投資，亟需針對各式各樣風險因素的避險機制²⁰³，迫使專業基金經理人設計出比一般期貨交易顧問(CTAs – commodity trading advisors)具有更為多元化策略的期信基金，將源源不斷提供讓衍生性金融商品市場更為活絡之契機。

人類史上迄今將財務工程之藝術推至最高境界者非安隆²⁰⁴(Enron)莫屬，安隆最早從區域型發電廠起家，在成為電力供應的大盤商之後，以其關於各式各樣產業用電的模式如何受到經濟景氣、商業競爭策略整合、產能調整、天氣變化及原物料價格波動等影響的動態關聯之經驗與知識，加上有系統地整合專家與機率統計模型，以數學量化這些經驗與知識成為合理的衍生性金融商品制價模型，再透過電腦系統高速計算的串聯，短短幾年內透過其能源供輸網絡打造出衍生性金融商品交易的大觀園，只可惜最後忽視了控制人性貪婪的道德工程而崩解於一旦，拱手把能源交易的半壁江山讓給了高盛(Goldman Sachs)。雖然，安隆在公司治理上給了華爾街最壞的示範，但其在財務工程創新上，卻豎立了典範，特別是在奇異型(exotic type)的衍生性金融商品之研發與市場推廣，因為這一類型的商品所鏈結的合約計價標的並非直接為基本資產之市場價位，而是資產價格變動的市場內在

²⁰³ Gordon M. Bodnar and Günther Gebhardt, 1998, "Derivatives Usage in Risk Management by U.S. and German Non-Financial Firms: A Comparative Survey", Working Paper

²⁰⁴ 詳見美國商業周刊封面故事 "Enron's Power Play"，Issue of FEBRUARY 12, 2001

動態函數(dynamic functional)指標，甚至根本是非資產的市場外在環境條件指標，使得計量金融師無法直接運用傳統的複製理論(replication theory)以市價計值(mark-to-market valuation)。安隆不但以先進的統計模型與數學演算法突破這樣的技術障礙，更以商業模式的整合改變資本市場之風險管理模式，這樣的財務工程創新思維演化至今，甚至讓資本市場能夠以碳權交易(CO₂ emission-permit trading)來為全球暖化問題提出一個彈性的解決方案；事實上，諷刺的是，即使是安隆的崩解(連同世界通訊(WorldCom)及環球電訊(Global Crossing)因寬頻交易市場崩盤而瓦解)，亦促進了華爾街對風險管理的新一層認知，迫使財務工程創新明星產品從可轉債(convertible bonds)進化成信用違約交換(credit default swaps)，以因應投資趨勢從成長導向回歸到價值導向，資本市場的主導權也因而從創投(venture capitals)轉移至私募股權(private equities)手上。

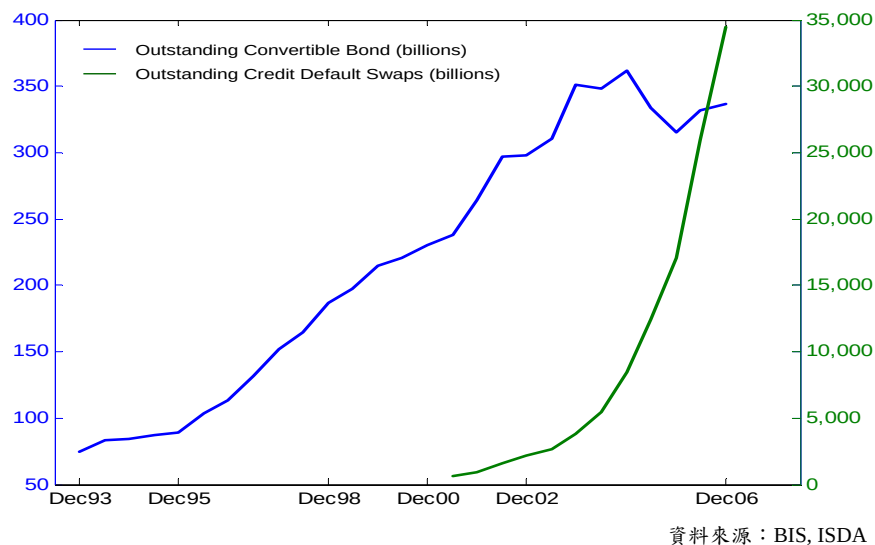


圖 9：可轉債與信用違約交換成長趨勢圖

最後，值得一提的是，財務工程創新的原動力來自解決產業發展之資本管理的財務問題，而目的應在於確保“絕對報酬”之新投資典範能夠讓人類文明的進展更為和諧順利。然而，因為財務工程的核心乃在於分析極其複雜的資本市場動態之機率統計模型，我們不禁要問

「財務工程是否已是一門可信賴的科學方法？」²⁰⁵，這個科學哲學問題的難度甚至反應在華爾街交易員與計量金融師兩種截然不同文化之間的矛盾。事實上，一度被視為全球避險基金教父喬治·索羅斯在《開放的社會：重新塑造全球資本主義》(*Open Society: Reforming Global Capitalism*)一書中，以反饋機制性(reflexivity)這個概念來高度質疑任何公開的市場預測模型的適用性，也就是當一個有用的模型被大量用來設計衍生性金融商品避險或設計槓桿操作策略追求報酬時，這些投入市場的動作將急遽地改變資本市場本身的行為，因而使得原本的模型失準。這個迷思的答案就在於，未來財務工程成功的關鍵並不在於尋求一個逼近完美的模型，而是發展出一套能不斷隨著市場演化及配合金融創新而修正模型的機制，以“極高明而道中庸”的精神兼顧資產管理之藝術與科學，確保資本主義的創造性毀滅不會發生，而一個健全的期信事業之業者自律應以建立這樣的機制為強化長期資本市場競爭力之最高指導方針。

四 強化全球資本競爭力

二十一世紀人類追求“絕對報酬”之新投資典範不只是金融機構在數位資本主義時代的理念，更將是多數投資者理財的訴求，而推動這一股需求端的巨大潮流正是工業國家人口快速高齡化的趨勢。此一趨勢顯然已經對先進國家的社會福利制度帶來莫大的壓力，使得全球退休基金經理人必須尋找更多元的投資機會，希望在穩健成長中有較高的收益。避險基金產業以財務工程技術為分散風險之後盾，積極創新投資以創造較高收益的成功經驗(見附圖 10 之相對報酬率比較)與資本管理競爭力(見附圖 10 之資產管理規模成長)，不但將迫使目前仍以共同基金為主體之資產管理產業必須轉型為避險型共同基金(hedge-like mutual funds，例如在歐盟順應這股趨勢潮流推行 UCITS

²⁰⁵ 詳見新財務工程時代推薦序 for “一個計量金融大師在華爾街：從物理學家到高盛董事的波瀾人生”

III 之後，逐漸暢行歐洲的智慧型基金(sophisticated-type funds)，避險基金經理人之全球化操作策略，誘使全世界各區域國家從貨幣政策至各種產業創新，無不使出渾身解數來競逐快速流通的資金。綜合前幾節之論述，能夠解決人類未來長期問題的產業創新，例如因應全球暖化之替代能源與環境工程、因應人口高齡化之生化醫療工程與提高生產力之自動化與人工智慧系統等，輔以巧妙的投資避險機制將是全球資本競爭之勝出關鍵。若是能先由期信事業帶動金融產業改革，再透過財務工程創新以革新產業模式，配合台灣之科技管理水準，必將一步步水到渠成地發展台灣成為帶動全球高速經濟成長之金融中心。

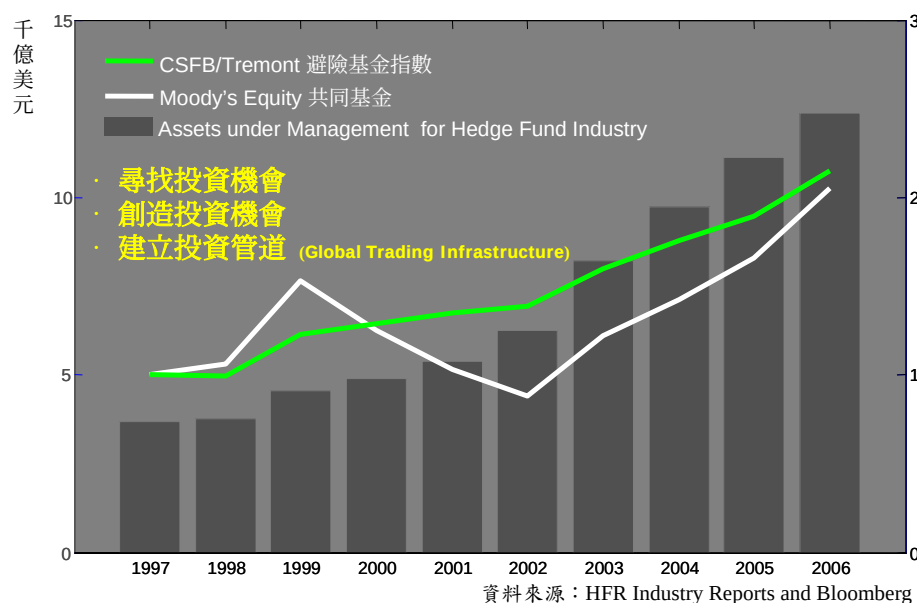


圖 10：避險基金與共同基金

期信事業欲帶動市場導向之金融產業改革，進而與國際資本市場接軌，事實上亟需國內金融體系與所有業者共同努力；至於努力的方向，今年六月底美國財政部長波爾森(Henry Paulson)正式宣佈“美國資本市場競爭力第二階段計劃”之六個步驟²⁰⁶，適時提供了台灣明確的參考依據：

(一) 金融服務規範系統之結構現代化 – 未來工業國家之發展

²⁰⁶ 詳情參照：<http://www.treasury.gov/initiatives/capital-markets/>

不僅受到人口高齡化的趨勢威脅，在財富分布上 M 型社會化更是一大挑戰，而目前集中於私募的全球避險基金產業之成功似乎只是讓富者更富。台灣期信基金之公開募集若能在前述靈活的風控機制下，透過金融服務鏈有系統的優質行銷配套措施，讓一般大眾享受到衍生性金融多元化之財富管理帶來的“絕對報酬”，這將是全世界金融服務的一大創舉，讓台灣金融服務業登上國際舞台。

(二) 引導私募資本市場之發展 – 現今全球私募資本市場之三大主力-避險基金、私募股權與創投有日漸整合的趨勢，主要目的當然在於結合財務工程技術與商業或技術模式創新以創造較優質收益的優勢；然而，誠如第二・三節中對此次信貸危機的分析啟示，這股整合的趨勢若形成各式被扭曲的資金聚集網絡，將會“衍生”更大更詭異的系統性風險，因此適當的引導規範原則必須逐漸經由實務經驗成形。台灣期信事業在法人私募方面，若能結合國際追求亞洲成長機會的私募股權與創投，其實務經驗將能協助金融監理主管機關建立寶貴的全球資本市場系統性風險追蹤分析知識庫。

(三) 財政之現金與債務管理現代化 – 政府之現金與債務管理是貨幣政策與國家建設總預算之基礎，未來全球資本市場分析一個國家的發展潛力及風險，最直接客觀的基本方式即是透過利率匯率之衍生性金融商品市場量化分析該國的貨幣強度、波動度及殖利率曲線結構之變化，而這些量化指標之巧妙變化亦可回頭反應全球資本市場對台灣之投資策略。因此，若是利率匯率之衍生性金融商品市場不活躍，貨幣強度、波動度及殖利率曲線結構之精準的量化計算將無法落實；如此一來，財政策略之擬定將無法適時充分地與全球資本市場之投資策略溝通而失去資本競爭力 – 第二・一節中提及的英國經驗將是最佳的借鏡。

(四) 新巴塞爾協定完備化以提升銀行競爭力 – 台灣期信事業之風控法規乃是以新巴塞爾協定之風控架構為基礎，再以更靈活之槓

桿比例總量管制機制²⁰⁷控管期信基金較為動態的交易風險，因此，若期信基金事業能活絡衍生性金融商品市場，銀行為了拓展收益較高且以“絕對報酬”導向之財富管理業務而成為期信基金之重要管道，甚至進一步透過期信基金將金融資產證券化以分散整體信貸風險於資本市場，則自然必須以新巴塞爾協定之風控架構管理資產，不但不再是引發金融危機的不定時炸彈，更將成為穩定金融市場之磐石。

(五) 強化投資大眾之金融教育 – “絕對報酬”之新投資典範源自華爾街“聰明資金”(smart money)對獲利與風險權衡之實際需求，其理論根基所在則是深奧的套利定價理論(arbitrage pricing theory)，而其實現更需透過複雜難懂的財務工程。因此，對於目前習慣傳統投顧行銷方式的一般投資大眾，若要確保其財富穩健成長，就必須透過對各式銷售管道之理財專員作有系統的期信基金行銷教育訓練，讓一般投資大眾熟悉期信基金之特性與功能，成為其投資組合獲取“絕對報酬”的重要元素，則台灣將有機會透過這樣的實務金融教育發展成為理性市場的典範。

(六) 透過相容之金融法規體系，鼓勵國際投資與風險分散機會 – 誠如第一・三節中提及，“絕對報酬”之落實必須奠基於綜合五大資本市場之「全球動態資產配置」(global dynamic asset allocation)的架構之上，因此全球投資管道的整合勢在必行，台灣必將以期信事業在上面五個步驟的成就，讓台灣總體金融市場成為重要的一環。

五 引導與支援投資銀行事業發展

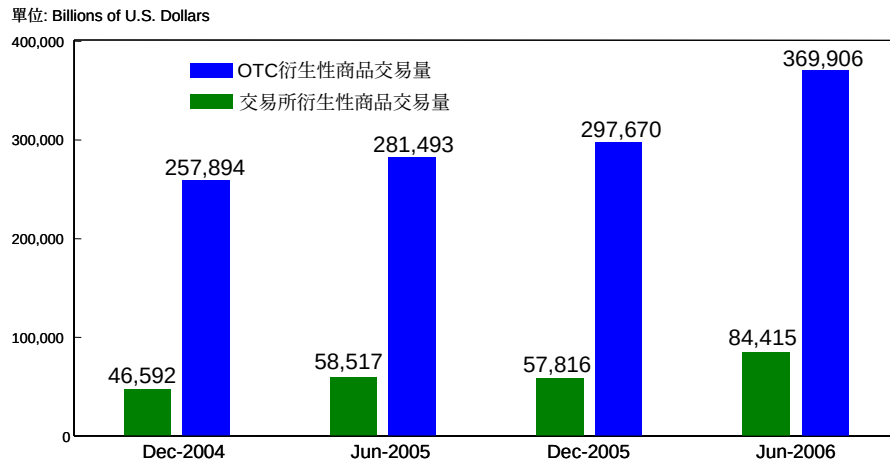
投資銀行乃資本主義運作的核心，是企業在擴張期或經濟不景氣時從資本市場取得資金最直接透明的管道，而其近年來因店頭(OTC)衍生性金融商品市場蓬勃發展應運而生的主要經紀業務(prime brokerage)，更是全球避險基金產業成長的引擎，例如美國的高盛

²⁰⁷ Nan-Jye Wang, Wei-Fang Niu, Shih-Shan Lin and Keh-Lu Wang, 2007, "A Regulation Framework of Managing Speculation Risk on Trading Derivatives.", G5 Working Paper.

(Goldman Sachs)、摩根史坦利(Morgan Stanley)、貝爾斯登(Bear Stearns)及雷曼兄弟(Lehman Brothers)、英國的巴克萊(Barclays)、德國的德意志銀行(Deutsche Bank)、法國的興業銀行(Société Générale)與澳洲的麥格里銀行(Macquarie)等皆有規模龐大的業務。這些投資銀行旗下不但有發行避險基金的資產管理子公司，很多獨立避險基金公司的經理人亦是從這些投資銀行的主要經紀業務交易員千錘百鍊而成，因此，這些投資銀行的主要經紀業務之交易桌台(trading desks)在全球衍生性金融商品交易網絡中所扮演的角色，甚至可以媲美網際網路之路由器(routers)；而這些投資銀行的財工計量策略小組也就順理成章地成為衍生性金融商品的設計中心，各式各樣數學公式組合描繪出的金融合約，就在這些交易桌台客製修改及議價成為驅動與串聯全球資本流動於各大資產間的神奇力量。

為了減低信用風險與流動性風險，國內的期信事業短期內勢必快速與全球避險基金產業整合，加上全世界衍生性金融商品市場之交易大宗仍然在店頭市場(OTC)由主要經紀業務主導(詳見附圖 11 集中市場與店頭市場之交易量比較²⁰⁸)，引進信譽良好之投資銀行的主要經紀業務將是期信事業發展的早期重頭戲之一。透過這些主要經紀業務處理期信基金交易的實務經驗，世界各大投資銀行將可深入了解華人文化的風險模型，其更將進一步發現，台灣設計創新與動態管理(台灣在國家競爭力排名的優勢元素)的潛力將成為培育衍生性金融商品設計人才的搖籃，這一切皆能讓台灣水到渠成地成為亞洲風險管理中心，以掌握中國快速成長所衍生之風險管理商機。

²⁰⁸ Monetary and Economic Department, BIC, (2006) “OTC derivatives market activity in the first half of 2006”



資料來源：BIS

圖 11：集中市場與店頭市場之交易量比較

國內雖然已有大型的金控公司，但規模與業務範疇仍與國外大型綜合或投資銀行差異甚大，在全球的金融產業供應鏈中，主要仍然集中在金融商品之代工包裝與承銷等中下游業務，不但獲利率低、規模受到區域文化限制且必須悶著頭承擔上游金融商品獲利品質不佳或不當設計的風險，完全只能像瞎子摸象般以由下而上(bottom-up)之方式研究金融商品的細節，難以從由上而下(top-down)之方式研究資本市場的來龍去脈，更遑論掌握新金融趨勢獲利的先機或是解開系統性風險的迷思，舉例而言，當 2000 年科技股泡沫時期的明星產品可轉債(convertible bonds)所包裝而成的結構型商品及其接棒在 2007 年造成收購狂潮的明星產品信用違約交換(CDS)與其他高收益金融資產證券群組包裝而成的金融商品在台大量發售時，皆已是這些明星衍生性金融商品所拱起的資產泡沫瀕臨泡沫化之際。如果說經營金融產業是一場金融賽局(financial game)，華爾街或倫敦的投資銀行就是莊家，而目前台灣很多缺乏風控能力的金融業者則可比是一群天真的賭客。

綜合上述，如第三節開頭提及，台灣若要在發展財務工程過程中，脫離全球金融產業供應鏈的代工宿命，透過期信事業的發展，以第二節中所論述之新投資典範三原則引導，有系統地累積與各大投資銀行的主要經紀業務之頻繁交手經驗，加上嚴謹完備的財務工程人才

訓練，必能循序漸進地輔導未來頂尖的大型期信業者轉型成先進的本土投資銀行，先建立台灣成為全球衍生性金融商品製造中心。最後，畢竟有了本土投資銀行當作台灣高度長期資本密集產業(例如生物科技、奈米科技、環境工程甚至未來的太空工程等)向全球資本市場籌資的窗口，才能將長期資本牢牢鞏固在台灣，再結合私募股權與創投發揮台灣科技管理優勢，讓台灣成為世界金融中心將不再是口號與夢想。

參考文獻：

- 李義燦, 2003, “台灣債券市場的發展歷程與挑戰”, 證券櫃臺月刊 第 77 期
- Nan-Jye Wang, Wei-Fang Niu, Shih-Shan Lin, and Keh-Lu Wang, 2007, “*A Regulation Framework of Managing Speculation Risk on Trading Derivatives.*”, G5 Working Paper.
- Jenher Jeng, 2007, “*Portfolio Performance in Global Dynamic Asset Allocation*”, G5 Working Paper.
- Goetzmann, W., J. Ingersoll, M. Spiegel, and I. Welch , 2002, “*Sharpening Sharpe Ratio*”, Yale working paper.
- Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Nan-Jye Wang, 2007, “*Correlation Variation of Stocks and Bonds*”, G5 Working Paper.
- Garry J. Schinasi ,2004, “*Defining Financial Stability*”, IMF Working Paper
- For precise definitions , Ref. to Jenher Jeng, 2007, “*Portfolio Performance in Global Dynamic Asset Allocation*”, G5 Working Paper.
- Jenher Jeng, Wei-Fang Niu, Meng-Yu Lee and Ming-Chi Chang, 2005, ” *A Canonical Statistical Framework for Exploring Dynamics of Monetary Policy Decision-Making*”, G5 Working Paper.
- Philippe Jorion and William N. Goetzmann ,1999, “*Global Stock Markets in the Twentieth Century*” , Journal of Finance Vol. 54,1999 PP.953-80.
- Wei-Fang Niu , Shih-Shan Lin , Ming-Chi Chang and Ya-Chun Hsiao, 2007, “*High-Yield Anomaly*” , G5 Working Paper.
- Gordon M. Bodnar and Günther Gebhardt, 1998, “*Derivatives Usage in Risk Management by U.S. and German Non-Financial Firms: A Comparative Survey*”, Working Paper
- Monetary and Economic Department, BIC,(2006) “*OTC derivatives market activity in the first half of 2006*”
- “Active Currency Management – A Practical Approach” , 2005 , Active Alpha investing , Goldman Sachs & Co.

World Economic and Financial Surveys, World Economic Outlook . September 2006 , IMF.