

臺指選擇權波動率指數 (VIX) 在期貨上的應用與發展

◆ 兆豐期貨

● 滕青華

壹、緒論

一、研究背景

因波動率指數 (Volatility Index, 簡稱為VIX指數) 在台灣市場的實證績效頗佳, 期望能進一步為台灣期貨與選擇權市場在波動率指數商品化時的設計參考。

1998年, 德國期貨與選擇權交易所 (German Futures and Option Exchange, 簡稱為DTB) 即將波動率指數 (Volatility of DAX Index, 簡稱為VDAX) 期貨商品化, 並於交易所 (交易所代碼為VOLAX) 掛牌交易, 提供投資大眾對德國市場的波動率進行投機 (Speculating)、避險 (Hedging) 與套利 (Arbitrage) 之所需。

2004年以後, 美國芝加哥選擇權交易所 (Chicago Board Options Exchange, 簡稱為CBOE) 也陸續推出波動率指數期貨與選擇權契約商品, 以滿足美國市場的參與者對美國市場的波動率進行投機、套利及避險之所需。

波動率指數的理論重點在於計算選擇權實際交易時所表示的隱含波動率 (Implied Volatility)。在應用上, 可藉由此指標得出的數值變化, 預測股票現貨市場未來的可能波動方向, 藉以提供市場參與者能有多一項參考指標做為交易決策者的參考依據。

因為波動率指數已可具體的解釋、描繪投資人的心理變化情形, 所以此指標又被稱為「投資人恐慌指標 (The investor fear gauge)」, 此指數已經在美國股票市場的歷史實證研究上有相當的參考價值, 目前在國際股票市場中, 已被大型法人機構運用在判斷市場方向的趨勢交易及投資組合的部位是否須進行避險動作的重要參考指標。

二、研究動機

目前在台灣市場上可採用為股票現貨市場的避險工具較主要的有臺灣期貨交易所 (Taiwan Futures Exchange, 簡稱為TAIFEX) 的臺灣證券交易所發行之加權股價指數期貨 (簡稱為臺指期貨, 交易所代碼為TX) 及臺灣證券交易所發行之加權股價指數選擇權 (簡稱為臺指選擇權, 交易所代碼為TXO) 兩項衍生性金融商品, 可以規避股票市場漲、跌波動的風險。

但是如果要規避波動率變動的風險, 目前國內集中市場並沒有直接避險的工具可以運用。因此, 本研究乃

期望藉由討論台灣現有的市場狀況, 發展編製臺指選擇權波動率指數的可能性, 並嘗試設計臺指選擇權波動率指數期貨及選擇權契約商品, 創造國內市場波動率衍生性商品交易的可行性, 藉以提供台灣股票市場的參與者在投機、避險與套利交易之需求。

剖析目前美、德兩國交易所的波動率指數期貨市場發展情形與規模, 及波動率指數期貨交易的最新發展動態與趨勢, 說明國外期貨交易所發展其期貨市場之經驗, 並說明發行波動率指數期貨之基本條件與契約規格。

希望參考國外交易所發展波動率指數期貨的經驗, 藉由分析有關我國期貨市場之發展與現況, 對台灣發展波動率指數期貨與選擇權之可行性提出建議。台灣期貨交易所若未來有進一步規劃發展波動率指數期貨與選擇權時, 能有可資參考之分析資料及在設計契約規格時能事先需特別注意的相關事項與配套措施。

三、研究目的

波動率指數可為衡量投資人對未來市場波動率預期的心理指標, 當波動率指數愈高時, 表示投資人對未來股價指數的波動程度預期愈趨劇烈, 意味著投資人對未來的市場狀況愈感不安。當波動率指數愈低時, 表示市場上的股價指數的波動程度預期將趨於和緩。因為波動率指數可貼切地描述投資人心理的變化情形, 所以又稱為「投資人恐慌指標」。常被當作判斷市場方向的一個反向操作的指標。

台灣期貨市場目前的選擇權商品交易已經發展得相當蓬勃, 依台灣選擇權市場現有的條件, 為因應已相當活絡的選擇權之避險需求, 可參考美國及德國交易所推展波動率指數期貨商品上市的經驗, 建議設計適合台灣市場的波動率指數期貨與選擇權商品合約, 並討論推出此項商品合約時相關之市場環境, 為國內衍生性金融商品市場提供新的契約產品及現有選擇權商品的避險管道, 期望達到創造與活絡市場之效益及健全國內市場的發展。

本研究之主要研究目的為：

- 一、討論台灣期貨市場編製波動率指數的可能性。
- 二、波動率指數期貨與選擇權契約商品的建議。
- 三、提供股票市場參與者規避波動率風險的有利工具。
- 四、波動率衍生性商品交易的可能性。

貳、台灣選擇權市場概況及國外波動率指數 (VIX) 發展

一、台灣選擇權市場概況

臺灣期貨交易所自2001年12月24日推出臺指選擇權商品掛牌交易以來，歷經短短的三個完整年度，臺指選擇權甚至目前已成為臺灣期貨交易所最熱門及交易活絡的期貨商品。

國內上市掛牌交易的選擇權契約，目前計有臺指選擇權、電子選擇權（交易所代碼為TEO）、金融選擇權（交易所代碼為TFO）及股票選擇權（請參閱臺灣期貨交易所股票選擇權契約代碼規則）等商品。

國內截至2005年6月30日止，依臺灣期貨交易所統計資料所示，共計有期貨經紀商23家及其分支據點19家，另期貨業務輔助人1018處營業據點。

臺指選擇權歷年各年度及2005年1~6月份總交易量、交易日數及日平均成交量歷史統計資料，彙整如表一所示。

依臺指選擇權的日平均成交量觀察，時至今日臺指選擇權對股票現貨市場已經能有相當的市場代表性，足以反映台灣整體股市的概況，國內臺指選擇權此項商品可謂已邁入成熟的穩定發展態勢。

表一：選擇權歷年交易量統計分析表

年 度	總成交量 (口數)	交易日數	日平均成交量 (口)
2001 年	5,137	6	856
2002 年	1,566,446	248	6,316
2003 年	21,720,083	249	87,229
2004 年	43,824,511	250	175,298
2005 年 1 月	8,417,008	21	400,810
2005 年 2 月	6,195,516	13	476,578
2005 年 3 月	11,417,596	23	496,417
2005 年 4 月	10,440,392	20	522,020
2005 年 5 月	12,976,314	22	589,832
2005 年 6 月	17,008,842	22	773,129

1. 資料來源：臺灣期貨交易所

製表日期：2005.07.10

2. 統計時期：2001.12.24~2005.06.30

3. 表內之交易量不含交割履約之交易量。

表二彙整統計台灣期貨市場2005年1~6月份各類交易者臺指選擇權交易結構比重及整體市場歷年交易者結構比重。

依表二、圖一所示，自然人的總交易量比例仍佔全部市場參與者最大的比例，機構法人的總交易量比例也日趨增加。若由趨勢推測，今年（2005年）自然人及機構法人的總交易量比例可能會各自佔有市場總交易量一半的態勢。

表二：台灣期貨市場2005年1~6月份臺指選擇權交易結構比重表

單位：契約數

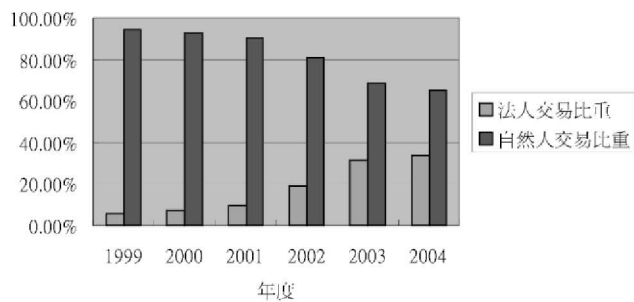
月 份	交 易 量	期貨經紀												期貨自營							
		自然人		法人										造市者				自營商			
				證券自營		證券投信		外資		期貨經理事業		一般法人		買		賣					
		買	賣	買	賣	買	賣	買	賣	買	賣	買	賣	買	賣	一般委託	報價委託	一般委託	報價委託	買	賣
一	4208504	2607732	2578782	15777	14202	19504	22017	123602	53610	65881	51226	53775	46823	483140	597710	516476	665392	241383	259976		
		30.98%	30.64%	0.19%	0.17%	0.23%	0.26%	1.47%	0.64%	0.78%	0.61%	0.64%	0.56%	5.74%	7.10%	6.14%	7.91%	2.87%	3.09%		
二	3097758	1776612	1884345	15088	15491	16005	19731	126295	31211	59273	57834	25111	25269	416872	529852	408814	521625	132650	133438		
		28.68%	30.41%	0.24%	0.25%	0.26%	0.32%	2.04%	0.50%	0.96%	0.93%	0.41%	0.41%	6.73%	8.55%	6.60%	8.42%	2.14%	2.15%		
三	5708798	2926461	3104893	16398	16620	35958	32814	331620	102525	104164	106504	145664	130485	905990	1092914	879797	1179852	149629	155308		
		25.63%	27.19%	0.14%	0.15%	0.31%	0.29%	2.90%	0.90%	0.91%	0.93%	1.28%	1.14%	7.94%	9.57%	7.71%	10.33%	1.31%	1.36%		
四	5220196	2569676	2575927	18815	15493	49854	39362	384341	219799	159917	165171	40191	59235	835777	1031901	886430	1108476	129724	150303		
		24.61%	24.67%	0.18%	0.15%	0.48%	0.38%	3.68%	2.11%	1.53%	1.58%	0.38%	0.57%	8.01%	9.88%	8.49%	10.62%	1.24%	1.44%		
五	6488157	3199026	3242287	9849	8246	49751	36719	216052	96745	143588	154411	73952	95627	1152585	1427318	1100286	1512773	216036	241063		
		24.65%	24.99%	0.08%	0.06%	0.38%	0.28%	1.66%	0.75%	1.11%	1.19%	0.57%	0.74%	8.88%	11.00%	8.48%	11.66%	1.66%	1.86%		
六	8504421	4026423	3910901	20978	18630	34458	46990	224332	130598	172615	174370	125572	96880	1550101	2108708	1605646	2250921	241234	269485		
		23.67%	22.99%	0.12%	0.11%	0.20%	0.28%	1.32%	0.77%	1.01%	1.03%	0.74%	0.57%	9.11%	12.40%	9.44%	13.23%	1.42%	1.58%		

1. 資料來源：臺灣期貨交易所

製表日期：2005.07.15

2. 表內之交易量為買賣撮合之成交量，總交易口數量為上述數值的兩倍，但不含交割履約之口數。

台灣期貨市場歷年交易人結構比重圖



資料來源：臺灣期貨交易所「九十三年期貨市場回顧與展望」新聞稿
製表日期：2005.07.15

圖一：台灣期貨交易人結構比重圖

二、選擇權評價模型

在選擇權的理論中最重要的評價理論基礎，就是在1973年由美國的兩位財務經濟學家Fischer Black及Myron Scholes所聯合提出的計算選擇權理論價格的評價模型（Black-Scholes Option Pricing Model，簡稱為B-S模型）。

選擇權的評價模型除了B-S模型外，現今常見的評價模型還有蒙地卡羅模擬法（Monte Carlo Simulation）及二項式評價法（Binomial Option Pricing Method）等。

芝加哥選擇權交易所於1973年開始交易股票選擇權後，即提出希望可以從選擇權價格來創造波動率指數的想法，藉以忠實的反映市場真正的波動程度，隨後即有學者陸續提出不同的計算方式，芝加哥選擇權交易所吸收各學者的研究精髓後，改以指數選擇權為標的，同時利用買、賣權的隱含波動率來計算波動率指數，不僅可增加由股價指數所提供的資訊，也可緩和因市場的參與者對買、賣權個別偏好的交易傾向變化所致之影響。

波動率意含投資人對這項投資商品在未來的一段時間內報酬率變化的預期，以數學式表示是指報酬率的年度化標準差（Standard Deviation）。

目前學術上有歷史波動率（Historical Volatility）及隱含波動率（Implied Volatility）兩種計算方式。

在計算選擇權的隱含波動率時，首先，必須先確定選擇權的評價模式、各項參數數值及當時市場所觀察到最新的選擇權價格，再導入Black-Scholes評價模式中，將標的股票價格、履約價格、無風險利率、存續期間及報酬的波動率等數據資料帶入公式後，即可得到選擇權的理論價格。

三、美國研究機構的波動率指數（VIX）簡介

1973年芝加哥選擇權交易所開始交易股票選擇權，同年（1973年），Black及Scholes提出了計算選擇權理論價格的評價模型，芝加哥選擇權交易所即提出希望可以從選擇權價格來創造波動率指數的想法，藉以忠實的反映市場真正的波動程度。

經過多年的研究，1993年時，現任Duke大學的Whaley教授提出新的市場參考指標「市場波動率指數」（Market Volatility Index，簡稱為VIX指數），為衡量未來股票市場價格波動程度的方法。其所提出的波動率指數，總共由八個近月及次近月且最接近價平的買權與賣權的隱含波動率經過加權平均後計算而得。

美國芝加哥選擇權交易所先行依Whaley教授的編製方式，選取了S&P100指數選擇權的隱含波動率為編製基礎，編製了波動率指數提供市場參與者參考。

其後，經過芝加哥選擇權交易所及學術界多年的探討研究後，芝加哥選擇權交易所於2003年9月發表新的波動率指數計算方式。新的波動率指數的計算方式較原來計算方式有兩項重要改變。

- 1、不僅採用更完整的選擇權價格，即除了原有的價平選擇權買、賣報價資訊，也將價外選擇權的資訊導入新的計算公式中，藉由波動率偏離（Volatility Skew）整合選擇權的價格資訊，對未來的波動率提供一個更為確實的衡量方法。新的波動率指數的計算方法採用一連串不同履約價格的價外指數選擇權來計算預期的波動率，而非如舊有的只使用價平附近的選擇權價格來計算。

新的計算公式參考如下：

$$\sigma^2 = \frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{RT} Q(K_i) - \frac{1}{T} \left[\frac{F}{K_0} - 1 \right]^2$$

其中

σ ：隱含波動率

T ：存續期間(日曆日)

F ：從選擇權價格所推出的預期指數

K_i ：第*i*個價外選擇權的履約價格，

當 $K_i > F$ 時取用買權，當 $K_i < F$ 時取用賣權

ΔK_i ：履約價格的間距，等於 K_i 之上下履約價格差距的一半

$$\Delta K_i = \frac{K_{i+1} - K_{i-1}}{2}$$

註：對於最低履約價格來說， ΔK 僅是最低履約價格與次履約價格之差； ΔK 對最高履約價格來說則是最高履約價格與次高履約價格之差。

K_0 ：低於預期指數 F 的第一個履約價格

R ：存續期間的無風險利率

$Q(K_i)$ ：每個履約價 K_i 選擇權的買賣權差之中點

新的波動率指數公式反映所有使用到的選擇權資訊，個別選擇權對新的波動率指數之貢獻為與履約價格呈反向關係，與選擇權價格呈正相關。與舊的波動率指數公式比較，新的波動率指數另有兩點差異。

- (1) 所使用的市場資訊較為廣泛。
- (2) 並沒有採用評價模型公式，可解決模型套用上的問題，及降低估計模型參數時發生誤差的機率。

此外，新的波動率指數並不是由Black-Scholes選擇權評價模型計算而來，計算方式亦跟其他選擇權評價模型無關。新的波動率指數係藉由加權平均價外買權與賣權權利金的新開發公式計算而得，新的簡單公式提供了波動率商品市場的成長動力，因為風險管理者及避險基金有可以滿足其需求的波動率商品市場，造市者（Market Maker）亦可藉此來規避波動率風險。

- 2、基於考量市場已有的指標性及指數涵蓋面因素，採樣標的由原先的S&P100指數選擇權改為S&P500指數選擇權，以更貼近市場的實際狀況。

投資人在股市下跌時，通常較股市上漲時更具風險趨避傾向，當股市持續下跌時，波動率指數會走高，當波動率指數達異常高點時，顯示市場陷入恐慌性殺盤。此時市場投資人大賣持股，追價買入賣權避險，市場悲觀趨勢此時可能已經反應過度，行情即將反彈或是反轉向上。

相反的，當股市持續上漲時，波動率指數會走低，當波動率指數至異常低點時，顯示市場陷入瘋狂追價狀況。此時市場投資人大買股票，追價買入買權，市場樂觀趨勢此時也可能已經反應過度，行情趨勢即將反轉下跌或修正漲勢。

而當股市大跌，但波動率指數仍維持不變或並未走高時，表示指數仍有下跌空間。當股市上漲，但波動率指數並未走低，則隱含多頭走勢仍將持續。

參考本論文所有波動率指數及其相對映的指數圖形比較，可以發現波動率指數與相對映的指數的確出現相反方向的走勢趨勢。

新計算方式發展之後，芝加哥選擇權交易所隨即在2004年3月26日便推出即時計算的S&P500指數選擇權隱含波動率的波動率指數期貨契約商品（交易所代碼為VX）掛牌上市，創造了集中市場投資人進行波動率投機及避險交易的可行性。

另外，也以同樣的編製方法編製以Nasdaq100指數為標的的波動率指數（交易所代碼為VXX），提供市場參與者列為交易Nasdaq100指數成分股決策時的參考指標。

芝加哥選擇權交易所推出波動率指數期貨商品後，其歷史成交量與未平倉量統計資料分析如後圖二、表四及表五所示。

新的波動率指數計算方式目前參考已可公開查詢的文獻上，已可查詢到Goldman, Sachs & Co. 已將波動率指數的概念應用在Standard & Poor's 500指數（交易所代碼為SPX）為標的的研究探討，因為S&P500指數涵蓋範圍更廣，市場代表性較真實。除了提供公司本身在交易S&P500指數成分股決策參考外，也與芝加哥選擇權交易所互相進行理論上的研究探討。

後附圖三為2001年1月至2005年1月的S&P500指數選擇權波動率指數參考圖形。

新的波動率指數雖然計算方法與方式略有改變，但波動率指數的基本性質仍然並未改變，圖四及圖五為芝加哥選擇權交易所依新、舊計算方式的波動率指數及S&P500指數於1990年至2003年及1998年8月至1998年11月合併走勢圖，由圖形趨勢變化，很容易的即可目視推測不論新、舊計算方式的波動率指數與股價指數皆呈現負相關的特性。

最新推出的波動率指數衍生性商品則是在2005年4月21日，由芝加哥選擇權交易所推出上市的波動率指數選擇權契約商品（Option based on the CBOE volatility index，交易所代碼為VXB），其契約規格如表七所示。

及其後四天（4月25日）推出的道瓊工業平均指數（Dow Jones Industrial Average Index，簡稱為DJIA）的選擇權計算得出的波動率指數期貨（交易所代碼為DV）其契約規格如表八所示。

表六為道瓊工業平均指數、S&P500指數及兩指數的波動率指數於2005年5月1日起至10月31日止，四項指數之間的相關係數參考表，藉以表達兩兩指數之間的相關性。在資料期間內，很明確地道瓊工業平均指數與S&P500指數正相關性非常密切，兩者的波動率指數正向關係也很高。而各自對映的波動率指數則呈現高度負相關性，其意義表示為波動率指數與其對應的市場指數呈現反向趨勢。

道瓊工業平均指數的波動率指數，主要用來反應投資人對道瓊成分股未來30天內股票市場波動的預期，此指數期貨的重要功能簡述如下。

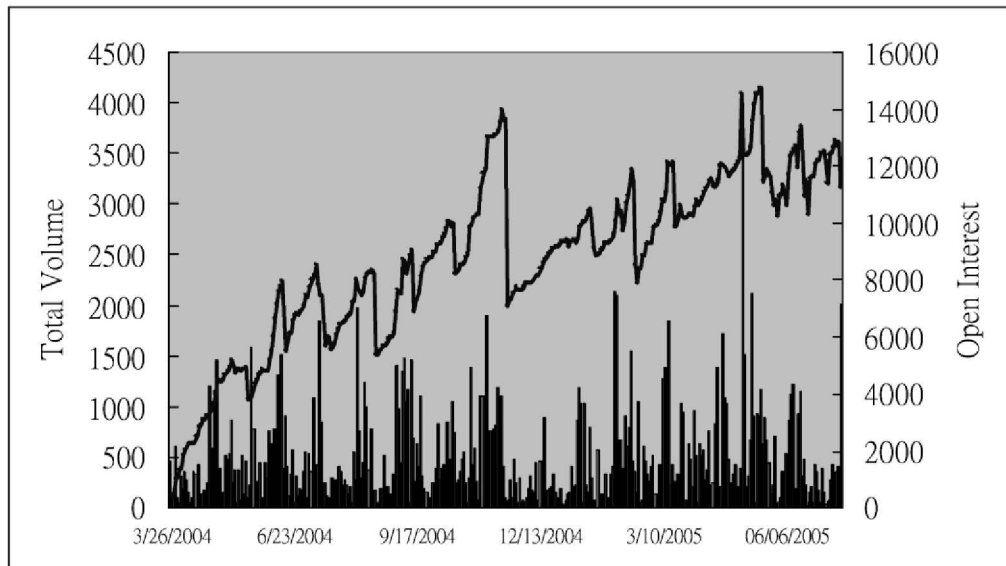
- 一、規避道瓊成分股的波動率風險。
- 二、市場對道瓊成分股短期波動率的看法。
- 三、控管變異數交換及波動率的風險。

表三：CBOE 波動率指數期貨契約規格表

契約名稱	芝加哥波動率指數期貨 (CBOE Volatility Index Futures)
上市日期	2004/3/26
標的	芝加哥波動率指數期貨追蹤 Jumbo CBOE Volatility Index (VXB)，其為 10 倍的 VIX
契約規格	\$100 美元×Jumbo CBOE Volatility Index (VXB)
交易月份	兩個連續月份加上兩個二月份季循環之契約 (二月、五月、八月及十一月)
交易時間	中央標準時間 (芝加哥時間) 早上 8:30 到下午 3:15
交易平台	CBOE 監督
交易代碼	CBOE Volatility Index-VIX Jumbo CBOE Volatility Index (VXB) VIX Futures (VX)
最小價格區間	每個 VXB 跳動點為 0.1 點
每個檔次的金額	\$10 美元
最後交易日	到期月份第三個星期五之前的星期二
最後結算日	到期月份第三個星期五之前的星期三
最後結算價格	現金結算，VIX 期貨的最後結算價格等於結算日時由選擇權計算而得的 10 倍之特定開盤報價 (Special Opening Quotation, SOQ) VIX 指數，若有任何序列於開盤時無成交，則使用該序列買價與賣價的平均值作為開盤價，最後之結算價格取四捨五入到最接近 0.1
部位限制	5,000 口
申報部位	25 口

資料來源：芝加哥選擇權交易所

製表日期：2005.07.01



1. 資料期間：2004/3/26~2005/7/13

製表日期：2005.07.14

2. 資料來源：The CBOE Futures Exchange

圖二：CBOE波動率指數期貨成交量與未平倉量圖

表四：CBOE 波動率指數期貨成交量與未平倉量統計資料分析

	平均數	眾數	標準差	最大值	最小值
Total Volume	509.71	78	479.36	4004	0
Open Interest	8,673	2232	3038.20	14730	349

資料來源：The CBOE Futures Exchange 自行統計所得

製表日期：2005.07.14

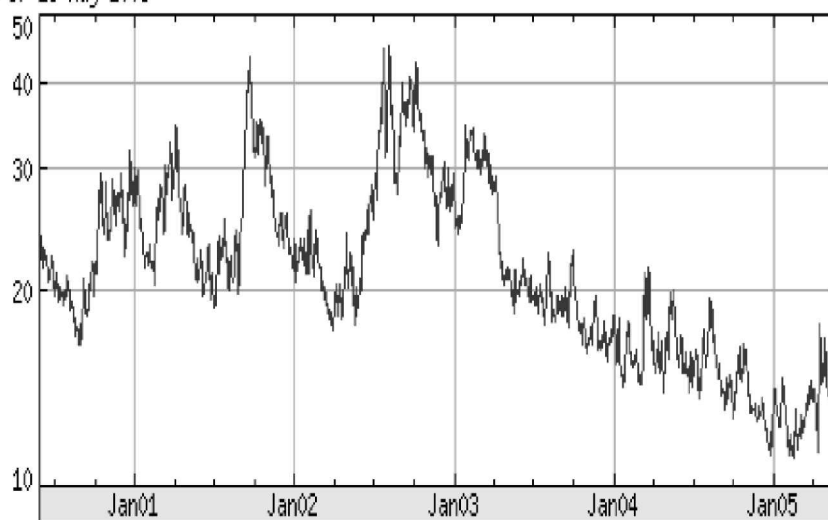
表五：CBOE 波動率指數期貨歷史月交易量統計表

月份	2004/03	2004/04	2004/05	2004/06	2004/07	2004/08	2004/09
口數	1369	8131	8332	10917	8686	9885	14201
月份	2004/10	2004/11	2004/12	2005/01	2005/02	2005/03	2005/04
口數	10577	12752	4772	8057	13733	11586	12932
月份	2005/05	2005/06	2005/07	2005/08	2005/09	2005/10	
口數	17101	9874	6744	14810	4387	12052	

1. 資料來源：芝加哥選擇權交易所，自行統計。

製表日期：2002.11.02

2. 資料期間：2004/03/26~2005/10/31

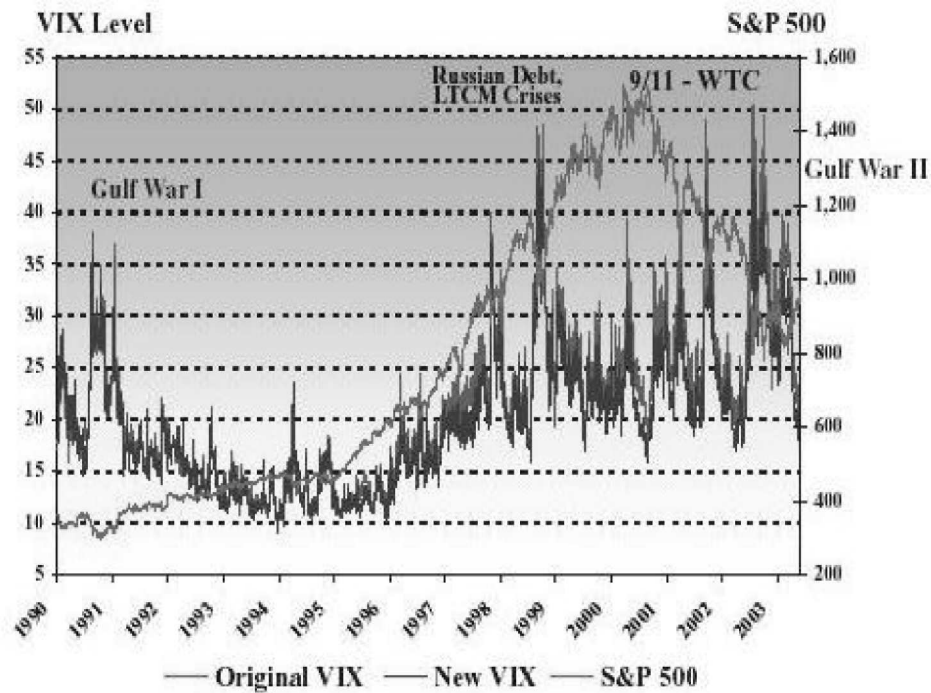
CBOE SPX MARKET VOLATILITY INDEX
as of 25-May-2005

1. 資料來源：芝加哥選擇權交易所

製表日期：2005.06.14

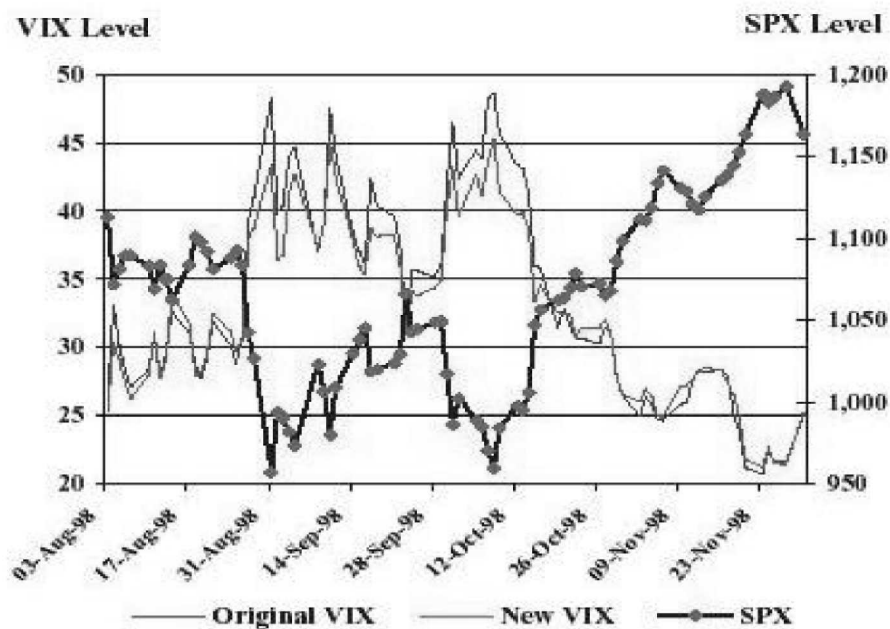
2. 資料期間：2001/01~2005/01

圖三：S&P500指數選擇權波動率指數走勢圖



1. 資料來源：芝加哥選擇權交易所 製表日期：2005.06.14
2. 資料期間：1990 年~2003 年

圖四：CBOE新、舊波動率指數及S&P500走勢圖



1. 資料來源：芝加哥選擇權交易所 製表日期：2005.06.14
2. 資料期間：1998/08~1998/11

圖五：CBOE新、舊波動率指數及S&P500走勢圖

表六：DJIA、DV、S&P500 及 VIX 等相關係數表

	DJIA	DV	S&P500	VIX
DJIA		-0.8146	0.8740	-0.7765
DV	-0.8146		-0.6838	0.9800
S&P500	0.8740	-0.6838		-0.6927
VIX	-0.7765	0.9800	-0.6927	

1. 資料來源：本論文整理所得

製表日期：2005.11.22

2. 資料期間：2005/05/01~2005/10/31

表七：CBOE 波動率指數選擇權契約規格表

項 目	內 容
交易標的	CBOE 交易所 VIX 指數
英文代碼	VXB
履約型態	歐式(僅能於到期日行使權利)
契約乘數	指數每點 100 美元
到期月份	自交易當月起連續二個月份，另加上二月、五月、八月、十一月中二個接續的季月，總共有四個月份的契約在市場交易
履約價格 間 距	履約價格以 2 1/2 點為間距
契約序列	各履約價於商品啓始時即列示價平附近的各履約價契約，隨指數移動將增列新履約價契約
權利金 報價單位	報價未滿 3 點：0.05 點(5 美元) 報價 3 點以上：0.1 點(10 美元)
每日 漲跌幅	無限制
部位限制	交易人於任何時間持有本契約不得超過 25,000 口
交易時間	交易時間為營業日上午 8:30~下午 3:50(芝加哥時間)
最後 交易日	各契約的最後交易日為各該契約交割月份到期日前之星期二
到期日	各契約的到期日為各該契約交割月份之第三個星期五前之星期三
最後 結算價	VXB 選擇權的結算價為 10 乘以一序列 VIX 選擇權價格所計算出的 SOQ(Special Opening Quotation 特殊計價指數)，在最後交易日之次日以現金 100 美元乘以結算價值的金額發放
交割方式	符合本公司公告範圍之未沖銷價內部位，於到期日當天自動履約，以現金交付或收受履約價格與最後結算價之差額

資料來源：芝加哥選擇權交易所

製表日期：2005.07.14

表八：CBOE 道瓊工業平均指數波動率指數期貨契約規格表

契約名稱	芝加哥道瓊工業指數波動率指數期貨契約規格 (CBOE DJIA Volatility Index Futures)
上市日期	2005 年 4 月 25 日
標的	DVB-VD Cash Index，其為 10 倍 The CBOE DJIA Volatility Index (VXD)
契約規格	100 美元 \times (10 \times VXD)
交易月份	兩個連續月份加上兩個二月份季循環之契約 (二月、五月、八月、及十一月)
交易時間	中央標準時間 (芝加哥時間) 早上 8:30 到下午 3:15
交易平台	CBOE 監督
交易代碼	Futures-VD Cash Index-DVB (10 \times VXD)
最小價格區間	每個 DVB 跳動點為 0.1 點
每個檔次的金額	10 美元
最後交易日	到期月份第三個星期五之前的星期二
最後結算日	到期月份第三個星期五之前的星期三
最後結算價格	現金結算，the CBOE DJIA Volatility Index (VXD) 期貨的最後結算價格等於結算日時由選擇權計算而得的 10 倍之特定開盤報價 (Special Opening Quotation, SOQ) VXD 指數，若有任何序列於開盤時無法成交，則使用該序列買價與賣價的平均值作為開盤價，最後之結算價格取四捨五入到最接近 0.01
部位限制	5,000 口
申報部位	25 口

資料來源：芝加哥選擇權交易所

製表日期：2005.07.14

彙整各國家研究機構的波動率指標摘要如表九參考。

表九：各國波動率指標參考表

國家	美 國	德 國	法 國	瑞 士	瑞 士
簡寫	VIX/VXN	VDAX	VX1/VX6	VSMI	VLEU
發行機構	CBOE	Deutsche Börse AG	Euronext MONEP	Banca del Gottardo	Bank Leu
發行機構	WCB	Paris	Frankfurt	Swiss	Swiss
推出時間	VIX：1993/01 VXN：2001/01	1994/12	1997/10	2003/01	1996/01
標的指數	VIX：S&P100 VXN：Nasdaq100	DAX	CAC 40	SMI	部份 SMI 成分股
波動率期間（日曆天）	30 日	45 日	VX1： 31 日 VX6： 185 日	45 日	45 日
價平定義	履約價＝指數價格	履約價＝期貨價格	履約價＝指數價格	$ \Delta = 0.5$	履約價＝指數價格
採樣月份	近日與次月，距到期日最少須有 8 日	1~24 個月等不同月份	包含決定區間的上下兩個月份	包含決定區間的上下兩個月份	包含決定區間的上下兩個月份
採樣選擇權	買權與賣權	買權與賣權	買權	買權與賣權	買權
評價模型	現金股利調整之二項式模型	B&S 模型	現金股利調整之二項式模型	B&S 模型	現金股利調整之二項式模型
選擇權市價之決定	買賣價平均值	買賣價平均值	成交價	買賣價平均值	成交價
每日發佈時間	8:45am～3:00pm Chicago time	8:00 am～8:15 pm Frankfurt time	9:00am～5:30pm Paris time	9:00am～5:20pm Swiss time	同 SMI 交易時間
更新時間	每分鐘	每分鐘	每 15 分鐘	每 15 秒	Real-time

資料來源：「臺指選擇權隱含波動率指標之資訊內涵」
盧佳鈺，台灣大學財金所

製表日期：2005.06.01

參、波動率指數重要相關文獻介紹

一、重要國外波動率相關文獻彙整

1、重要國外波動率文獻彙整

Black (1976) 和 Christie (1982) 證明市場報酬率與事後的實際波動率變動具有強烈的負向關係。

Harvey 與 Whaley (1991) 指出隱含波動率應能反應市場對波動率的預期，因價平選擇權包含最多波動率的資訊，而且對波動率的變動最敏感，所以利用價平選擇權反推算求得的隱含波動率，可包含最多的市場交易資訊，較能反應當時的市場波動程度。時間不一致的問題將造成買權與賣權波動率產生系統性的偏誤。

2、重要國外到期日效果 (Expiration day effects) 文獻彙整

Stoll 與 Whaley (1987) 研究發現在選擇權越接近到期日時，現貨市場的價格波動率顯著的提高，且價格有向下壓力。

3、重要國外指數的價格反轉文獻彙整

Stoll 與 Whaley (1991) 利用選擇權到期日的日內資料來計算，使用價格反轉的方式來判別選擇權到期時對現貨價格的影響。若在到期日時現貨價格發生異常變動，則隔日價格應恢復均衡。

二、臺灣波動率指數 (VIX) 實證研究文獻彙整

胡喬芸 (2003) 「臺指選擇權波動率指數 VIX 之編制」文獻中指出，在研究期間 (2002 年 12 月 1 日~2003 年 3 月 31 日) 波動率指數與加權指數的走勢大致上呈同向變動，波動率的變動與市場報酬率為正向關係。

卓必靖 (2004) 針對國內目前在台股市場的避險績效實證研究，在研究期間 (2002 年 4 月 1 日~2004 年 3 月 31 日) 之內，若以現貨加權指數前一日收盤相對於當日收盤之漲跌變動幅度作區分，可以觀察到一些有趣的現象，分述如下：

- 1、現貨加權指數震盪走高時，選擇權市場的波動率多會下降，臺指選擇權波動率指數連帶也會下降且低於平均值。當現貨加權指數持續下跌時，選擇權市場的波動率多會增加，臺指選擇權波動率指數連帶也會增加且高於平均值。這與國外參考文獻所述，現貨加權指數與波動率指數兩者之間呈現負相關走勢的論述一致。
- 2、在現貨加權指數大漲或大跌時臺指選擇權波動率指數的變動幅度最大，表示投資人預期未來股價的波動程度可能愈趨劇烈，反映投資人對未來不確定的不安心理。

臺灣期貨交易所若能如同美國芝加哥選擇權交易所推出臺指選擇權波動率指數現貨指數提供市場各類投資人參考，並將此指數期貨商品化，則交易人將有更客觀、更多元化的資訊內容可供參考，機構投資人則可在現貨市場中用來當做判斷市場方向的指標，亦可直接利用此波動率指數之期貨、選擇權商品進行交易及避險操作。

圖六為臺指現貨指數及臺指選擇權的波動率指數走勢圖。其中臺指選擇權的波動率指數走勢圖係由收盤價計算而得，計算公式係參考美國芝加哥選擇權交易所新發展公式自行計算。

歷史波動率指數最大值發生於 2004 年 5 月 18 日有 47.51，歷史波動率指數最小值 11.42 則是發生在 2003 年 12 月 16 日。歷史波動率指數最大漲跌比率 (絕對值) 發生於 2001 年 12 月 26 日有 49.07%，歷史波動率指數最小漲跌比率 (絕對值) 0.01%，則是發生在 2003 年 8 月 7 日及 2004 年 9 月 21 日。

表十為臺指選擇權波動率指數於臺灣期貨交易所臺指選擇權上市後 (2001 年 12 月 24 日起至 2005 年 6 月 30 日止) 的歷年每日漲跌比率敘述統計參考數據。表十一為歷年各年度每日漲跌比率 (絕對值) <7%、<10% 及 <15% 的資料數，及其各佔當年度總資料數的比率。7%、10% 及 15% 的漲跌幅統計參考資料，主要係對照國內現貨市場及新加坡摩根期指的交易機制所統計。依表十一所示，若國內推出臺指波動率指數期貨契約商品時，為因應國內特殊環境限制及投資人習性，初期可以考慮將漲跌幅限制比照現貨市場目前 7% 規定，以便利投資人記憶，隨後再依市場發展逐步調整。

胡喬芸 (2003) 及卓必靖 (2004) 在其研究期間有得出自行試算的臺灣波動率指數與臺灣加權指數的對照走勢，大致上兩指數的趨勢呈現同向變動的部分結論。此部分呈現同向變動的結論可從圖六大約 2004 年 8 月以前繪製的圖形，觀察到相似的結論驗證。兩人研究呈現同向變動的說法應是指大趨勢呈現同一方向態勢，即圖六約 2004 年 8 月以前，兩指數都有大趨勢呈現下降的態勢。

但此部分結論與國際上的探討文獻在參考趨勢方向上的論點有所出入。為何會有此部分的差異？初步可推測為因當時國內臺指選擇權商品的發展，在約 2004 年 8 月以前法人及自然人的市場參與尚未能達到整體市場的成熟機制，以致波動率指數在國內的實證研究與國際上的探討文獻有所出入。

參考圖六 2004 年 319 總統大選槍擊案後，3 月 22 日開盤後，國內因選舉爭議，政治陷入動盪，台股走入中期空頭走勢，外資連續賣超。於同年 4 月 30 日外資賣超 237 億，創單日賣超最高紀錄，且在 5 月 17 日中共發表對台強硬言論後，當日創下三月內指數收盤 5482 點最低點，波動率指數並在次日 (5 月 18 日) 創下歷史新高 47.51。

表十：台股歷年每日波動率指數（絕對值）

最大值與最小值敘述統計表

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
平均數	30.02	26.40	23.87	26.30	15.79
中位數	30.0239	25.8874	24.6170	24.5148	15.9925
標準差	3.19	5.70	5.63	6.66	1.11
變異數	10.1554	32.5439	31.6972	44.3887	1.2222
峰度	-1.2000	-0.8275	-0.8558	-0.2370	0.2010
偏態	0.0000	0.2438	-0.2224	0.6637	-0.5166
最大值	34.05	40.18	34.23	47.51	18.63
最小值	25.99	13.53	11.42	16.02	13.00
資料數	5	248	249	250	120

1. 資料期間:2001/12/24~2005/6/30

製表日期：2005/11/22

2. 資料來源:本論文整理所得

表十一：歷年每日波動率指數漲跌比率（絕對值）樣本數及其佔當年度比率

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
<7% 樣本數	0 (0%)	163 (66%)	224 (90%)	223 (89%)	112 (93%)
<10% 樣本數	1 (20%)	194 (78%)	236 (95%)	240 (96%)	118 (98%)
<15% 樣本數	2 (40%)	221 (89%)	244 (98%)	245 (98%)	119 (99%)
總樣本數	5	248	249	250	120

1. 資料期間：2001/12/24~2005/06/30

製表日期：2005/11/20

2. 資料來源：本論文整理計算所得



1.圖表資料期間：2004/04/19～2005/06/30

製表日期：2005/07/20

2.資料來源：本論文整理計算所得

圖六：臺指現貨指數及臺指選擇權的波動率指數走勢圖

三、小結

波動率指數目前在實證研究對避險參考上已有很好的參考意義，其衍生性金融商品在實務的應用上，簡略分述如下。

- 1、預期行情即將大漲，可以賣出波動率指數期貨投機或對持有的投資組合有加碼的效果。
- 2、預期行情即將大跌，可以買進波動率指數期貨投機或對持有的投資組合（包括現貨部位或持有賣出賣權部位）進行避險操作。
- 3、預期行情緩漲、緩跌或盤整，由於隱含波動率下降，將導致選擇權價格下跌。對持有選擇權買方部位的投資人將面臨虧損風險，可以買進（持有買進賣權部位）或賣出（持有買進買權部位）波動率指數期貨進行避險操作，避險比率則可由Vega係數推算得出。
- 4、股價的波動度改變會影響權證的價格，尤其快到期時Vega風險加大。可以藉由波動率指數期貨避險持盈保泰。
- 5、波動率指數期貨可降低標的在波動率的避險頻率，大幅降低存續期間的避險總成本。

2005年3月28日臺灣期貨交易所同時推出金融保險類股價指數選擇權及電子類股價指數選擇權兩項期貨商品，相信經過一段時間等金融與電子指數選擇權交易熱絡之後，也許實證研究金融波動率指數及電子波動率指數避險操作績效也會呈現令人滿意的結論。

整理臺灣加權股價指數及依照芝加哥選擇權交易所波動率指數計算公式計算臺指選擇權波動率指數，合併繪製兩項指數趨勢圖形（參考圖六所示），觀察2004年8月以後的臺灣波動率指數與臺灣加權股價指數對照圖形，已可較明確得到符合目前國外研究波動率指數走勢長期所表達的兩指數之間趨勢呈現反向的指標特性。

參考圖六2004年8月以後繪製的圖形觀察，依美國的新發展公式試算，臺灣波動率指數已經可以初步得到與國際上的探討文獻有類似的結論驗證。其中所隱含的重要意義，也表示了國內臺指選擇權此項商品發展至今，市場已達到與美、德等先進國家相當的成熟市場態勢。國內市場已具備推出波動率指數及選擇權等衍生性金融商品，提供投資參與者參考及交易決策的基本市場條件。

肆、臺灣波動率指數(VIX)發展及商品化之可行性

一、臺灣發展波動率指數(VIX)的研究探討

臺灣波動率指數的發展過程，現階段大概屬於萌芽初期，主要係因目前國內大多由投資機構自行參考芝加哥選擇權交易所發展的公式計算參考，尚未有學術機構或中介機構（如期交所或證券暨期貨發展基金會）出面舉辦大型研討會，在理論及應用上進行廣泛及深入的探討，藉以提供國內投資人運用。若要推展此項新的指標在國內應用，其發展步驟依次建議參考如下。

1、中介機構建立具公信力的即時臺灣波動率指數公告。

臺灣期貨交易所初期若能先採用芝加哥選擇權交易所發展的新公式，編製計算臺灣波動率指數公告市場參考，可以推測所帶動的效應會是最好的，包括學術研究及應用研討等。芝加哥選擇權交易所的新計算公式目前在國際上計算波動率指數已具有相當的代表性，其理論基礎也已相當完整，國內若採用計算臺灣波動率指數，在學理基礎上較具公平與客觀。之後再導引學界討論國內的差異性及適應性。新的公式參考如下（參閱貳.三）。

$$\sigma^2 = \frac{2}{T} \sum_i \frac{\Delta K_i}{K_i^2} e^{2\pi} Q(K_i) - \left[\frac{1}{T} \frac{F}{K_0} - 1 \right]^2$$

2、推動臺灣波動率指數期貨商品上市，創造集中市場交易波動率的機制。

在國內經過討論臺灣波動率指數的差異性及適應性之後，臺灣期貨交易所即應將此指數期貨商品化，在考量過流動性、對現有相關商品契約之影響、法規環境及交易相關制度後，選擇適當的時機推出臺灣波動率指數期貨商品，提供投資人管理波動率變動的風險。

(1).流動性探討：

由於波動率指數的形成在學理上頗為艱深複雜且難以為一般投資大眾輕易所能了解，又加上若要納入所有的選擇權資料即時計算，藉以提供波動率指數公告投資人參考，則須有相當的即時資訊運算能力才可有效即時計算此指數提供市場參與者參考。

目前國內已知有部分證券商、投信及自營商等法人，參考芝加哥選擇權交易所新的（2003）及舊的（1993年Whaley教授所提）計算公式自行計算波動率指數參考，在指數的表達意涵上尚稱允當，但若投資大眾能有普遍的認知，最好能有具有公信力的中介機構來推動此新指標的國內

研究，這個中介機構在國內自然以臺灣期貨交易所最為恰當。因為計算波動率指數所需的相關原始資料所有權屬臺灣期貨交易所所有，臺灣期貨交易所又有半官方體制的特性，故由其編製臺灣波動率指數公佈最易為投資人所採信。國內將波動率指數商品化之後的推廣過程，美國與德國市場的發行經驗似乎是目前唯一可資參考、借鏡之處。依美國市場的交易量觀察目前尚難以論斷其為成功的期貨契約商品，市場仍然有待開發，但此指數的市場參考功能依國外已有的參考文獻記載則應予肯定。

(2).對現有商品契約之影響探討：

波動率指數期貨商品由於係衍生自選擇權而來，此指數最主要的功能在提供市場參與者規避波動率變動的風險。對國內造市者而言；有了成本較為低廉的避險工具可以運用，可以在市場上有效率地持續進行報價造市。

(3).法規環境分析及交易相關制度研究：

由於計算臺灣波動率指數的採樣計算數值衍生自選擇權的買、賣報價資訊，其樣本資料的所有權屬臺灣期貨交易所本身所有，且臺灣期貨交易所目前對於學術研究所需要的資訊，只要不涉及投資人個人機密大多採取支持與開放的態度。若由臺灣期貨交易所本身試行編製臺灣波動率指數，除了不會涉及智慧財產權的法令規範及個人機密資料保護法外，若能將此指數參考指數選擇權的契約規格商品化，更可擴大臺灣期貨交易所的實質收益。

3、推動臺灣波動率指數選擇權、期貨選擇權商品上市，創造臺灣期貨交易所商業利益的多方來源。

台灣選擇權市場的成熟度，目前已與國際主要市場相當，國內也已有初步驗證績效的研究報告可資參考。目前在美國股市中，波動率指數已被法人用來當做判斷市場方向的重要參考指標，波動率指數期貨及選擇權商品也已經被運用在實際交易避險操作上。其他如德國、法國、瑞士等國，也推出與其股價指數或股市相關的波動率指數提供市場參與者參考，此皆顯示波動率指數已在先進國家的股票市場上具有重要性與特殊性。

二、臺灣發行波動率指數(VIX)期貨及選擇權商品的契約設計考量

國際上，股價類相關指數的功能，在設計上目前已經有多元化發展的趨勢，依據市場所需要的目的設計各種不同的指數提供投資人參考。例如，國內投資人所熟悉的全集合指數（如臺灣加權股價指數）、部分集合指數（如金融指數、電子指數等）等。國外最新發展的功能性指數則有變異數指數（Variance Index）及波動率指數（Volatility Index）等，藉以提供投資人了解變異數及波動率的變化。甚至，更發展相關衍生性商品滿足投資人需求。

設計指數時，須考慮的主要因素有下列幾項。

- 1、指數的採樣標的組合要有足夠的市場代表性。
- 2、指數的採樣標的組合要有足夠的市場的覆蓋率。
- 3、指數的個別採樣標的要有足夠的流動性，並且不易受到人為操縱。
- 4、相關發展的衍生性商品其交易成本能夠低廉。
- 5、指數的設計能夠簡單，容易為大多數投資者接受。
- 6、基金在追蹤指數的誤差能控制在投資人可接受的範圍之內。

過去指數的功能主要作為經濟槓窗與績效評估基準，現今指數的功能除了舊有目的外，也增加用於開發各種功能性指數商品。

台灣現在如果發行波動率指數期貨及選擇權商品，由於波動率指數係由臺指選擇權的交易衍生而來，臺指選擇權又由臺灣加權指數衍生而來，臺灣加權指數是屬於全集合指數，在考量設計臺灣波動率指數上須顧慮的因素較為簡單。

臺灣波動率指數期貨及選擇權商品在商品契約規格：如交易月份（Expiration Months）、最後結算價（Settlement of Option Exercise）、乘數（Multiplier）、交割方式（Delivery）、保證金（Margin）及每日漲跌幅（Daily Price Limit）等應該盡量與現有期貨及選擇權契約商品能有所呼應，使得運用此指數的衍生性金融商品的投資人能有良好的工具可資操作運用。

1、交易月份（Expiration Months）：

參考現有的國外發行波動率指數期貨契約，可提供交易的月份都不多，可能係考量避險成本及商品的複雜性。希望能導引投資人集中交易合約的焦點，盡快提高交易合約的流動性，畢竟商品活絡之後，再增加新的交易合約比較容易。台灣若發行此項指數期貨商品，可提供交易的契約月份建議初期推出3~4個合約月份即可。

2、乘數（Multiplier）：

國際上目前普遍以小數點以下四位表達波動率指數數值（即0.01%），對照第三節合約設計，波動率指數基本跳動點數值建議小數點以下第二位（即0.01）較為恰當。若計算至第三位以下，依合約值規模參考似乎有過於瑣碎之處。

合約價值宜與選擇權合約價值相當，對避險者操作才能較為便利。尤其國內目前股價指數及選擇權相關商品契約乘數皆為50或其倍數，相關聯的新設計商品不宜脫此範圍另訂規格，徒增避險之不便。

臺灣波動率指數期貨契約乘數建議每個基本跳動點可設計為新台幣100元，台灣波動率指數選擇權則可考慮每個基本跳動點可設計為新台幣50元。

3、交割方式（Delivery）：

由於此項指數商品，係衍生自臺指選擇權交易而得，並無實物可供交割，故僅能採用現金交割方式。建議採用淨額現金交割方式在實務上運作較為簡單。

4、最後結算價（Settlement of Option Exercise）：

參考現行最後結算價計算方式，為最後交易日日一營業日台股各採樣成分開盤十五分鐘為計算基礎。

5、保證金（Margin）：

可依現行臺灣期貨交易所保證金收取方式及標準訂定。

6、每日漲跌幅（Daily Price Limit）：

台灣期貨市場漲跌幅的規定跟隨著現貨市場而行，最主要即在於對市場的投資人情緒作出斷路的機制，期望藉由漲跌幅的規定，以時間延長降低對市場參與者的衝擊傷害。此措施雖立意良善，但也延緩了市場價格發現及領先指標的經濟意義。台灣推出波動率指數期貨若一定需要有漲跌停限制的措施，建議可以比照現貨市場7%漲跌停的規定，便利客戶記憶。

因此初步可以推論，若國內市場推出屬於自己市場的臺指選擇權波動率指數期貨契約商品掛牌進行交易，其上市發展過程需要有下列因素加以考量，才不至於將此衍生性金融商品落入冷凍櫃封存。

- 1、波動率指數期貨商品的合約價值需與臺指選擇權的合約價值互相配合，且合約價值不宜太大。使得市場的各類參與者能有興趣參與。
- 2、三煞日效應（Triple Witching Day）建議可以忽略。亦即最後交易日能與選擇權最後交易日相同時間，使得套利者能有便利的套利機制。
- 3、複製臺指選擇權成功經驗，設計造市者機制以利推廣市場。
- 4、持續以各種形式的行銷推廣方案引導投機客參與市場。

另外，針對現行最後結算價之後的最後結算作業模式，建議臺灣期貨交易所將現行所有推出的個股及指數類商品，在最後結算價採樣時段及計算方式略作修改，以更符合市場的公平與效率。改變方式及改變後出的效益分別敘述如下。

- 1、將現行以最後交易日後一營業日開盤十五分鐘為採樣時段，變更為最後交易日收盤前十五分鐘為採樣時段。最大的好處，在於由隔日的開盤時段提前至前一日收盤時段，可免除現行因最後結算作業與交易時段重疊，造成投資人所繳交的保證金在期貨商進行最後結算作業時段被凍結，大幅降低投資人資金使用效率。
- 2、改變最後結算價計算方式為採樣時段成交價的簡單平均。此建議單純只為對散户投資人多一點保障，降低契約到期結算時人為的操控因素。因為現行最後結算價計算方式將採樣時段的成交量納為權數計算，對有需要影響最後結算價來保障自身利益的投資者，利用權數相對較控制成交價較能逃脫法律風險。換句話說，依現行最後結算價計算模式只要少數幾筆大量的交易，將權數放大到相當數量，即能得到預期效益。但若採簡單平均法計算，需持續的控

制成交價格朝向對自己有利的方向前進，如此的作法面臨「意圖影響行情」的法律風險機率相對較高，故採用簡單平均法計算最後結算價對整體市場的參與者較符合公平原則。相對地若單純的套利操作，在最後結算價時才平倉結算出場，也將面臨風險加大的機率。

三、台灣發行波動率指數（VIX）期貨及選擇權契約的建議

台灣若發行波動率指數期貨及選擇權契約商品，依前節所述摘要整理，建議商品契約規格如表十二及表十三所示參考。其中最後交易日及最後結算價已按前一節建議改變方式調整。

表十二：臺灣波動率指數期貨建議草案表

交易標的	臺灣波動率指數×100 (TAIFEX Volatility Index, 簡稱為: TVI)
契約名稱	臺灣波動率指數期貨 (TAIFEX Volatility Index Futures, 簡稱為: TVIF)
英文代碼	TVIF
契約價值	TVIF×10,000 元
交易月份	一個連續近月份加上二或三個季月份循環之契約，總共有三或四個月份的契約在市場交易。
交易時間	台灣標準時間早上 8:45 到下午 1:45
每日結算價	原則上為當日收盤時段的成交價，若收盤時段無成交價，則按期交所規定。
每日漲跌幅	最大漲跌幅為前一營業日結算價上下 7%
升降單位	指數 0.01 點（相當於新台幣 100 元）
最後交易日	到期月份第三個星期三
最後結算日	同最後交易日
最後結算價格	最後交易日臺指選擇權各採樣成分收盤前十五分鐘為基礎，先計算出該段時間內各樣本指數，再以簡單平均訂定最後結算價。
交割方式	以現金交割，以淨額進行現金交付或收受
部位限制	另訂，參考小型臺指期貨部位限制制定。

資料來源：自行設計

製表日期:2005/11/22

表十三：臺灣波動率指數選擇權建議草案表

交易標的	臺灣波動率指數×100 (TAIFEX Volatility Index, 簡稱為: TVI)
中文簡稱	波動率指數選擇權 (波動率指數買權、波動率指數賣權) (TAIFEX Volatility Index Option, 簡稱為: TVIO)
英文代碼	TVIO
履約型態	歐式 (僅能於到期日行使權利)
契約乘數	指數每點新臺幣 5,000 元
到期月份	一個連續近月份加上二或三個季月份循環之契約, 總共有三或四個月份的契約在市場交易。
履約價格間距	另訂, 由於指數變動幅度在常態狀況下變動不大, 履約價格間距可考慮以 0.25 點或 0.50 點為間距。
契約序列	另訂, 可以考慮較現行臺指選擇權的契約序列更少一些, 讓市場交易標的得以更為集中。
權利金報價單位	另訂
每日漲跌幅	權利金每日最大漲跌點數以前一營業日臺灣波動率指數收盤價的 7% 為限。
部位限制	另訂, 參考選擇權部位限制制定。
交易時間	本契約之交易日與臺灣證券交易所交易日相同交易時間為營業日上午 8:45~下午 1:45
最後交易日	各契約的最後交易日為各該契約交割月份第三個星期三
到期日	同最後交易日
最後結算價	最後交易日臺指選擇權各採樣成分收盤前十五分鐘為基礎, 先計算出該段時間內各樣本指數, 再以簡單平均訂定最後結算價。
交割方式	符合公告範圍之未沖銷價內部位, 於到期日當天自動履約, 以現金交付或收受履約價格與最後結算價之差額

資料來源：自行設計

製表日期:2005/11/22

四、小結

利用臺指選擇權市場報價所得的波動率指數，代表對未來台灣股市波動趨勢的預期，其特性歸納如下。

1、投資人恐慌指標特性：

- (1) 股市若下跌時，投資人急於退場，股價波動就較快，波動率指數則會逐漸上升。
- (2) 股市若上漲時，行情趨勢看多，投資人心態呈現穩定的狀態，波動率指數則會逐漸下降。

2、市場反向指標特性：

- (1) 當趨勢向下，波動率指數上升進入高檔區域，投資人已過度悲觀，行情走勢隨時可能底部翻揚上漲。
- (2) 當趨勢向上，波動率指數下降至低檔區域，投資人安逸樂觀，行情走勢可能已在高檔盤旋，須注意獲利出場，落袋為安。

國內若能成功發行波動率指數期貨與選擇權契約商品，下述的參與者即可有立竿見影的好處。

- 1、權證發行機構：當發行權證時，若標的與波動率指數波動頗為一致時，可對標的波動率變化進行避險。
- 2、臺指選擇權造市者：透過此項新商品的避險交易，能夠積極有效地持續在市場上進行選擇權造市報價。
- 3、機構法人、投信及自營商等可以低成本及單一工具管理波動率風險。
- 4、投機者可於選擇權價格失衡時，進入市場進行套利。
- 5、市場所有參與者多了一項新的投資工具及參考指標。除了趨勢走向參考及與台指期貨可互為避險之外，更重要的則是此指數在市場反轉判斷的協助預警參考訊息。

伍、結論與建議

在接觸到波動率指數的國內、外相關文獻時，很強烈的三點主觀印象浮現在腦海中。

- 一、著國際上財務工程的進步，市場與學術界又提出了新的股票期貨市場參考指標，為各類投資人增加一項有助於判斷市場方向的參考工具。尤其在反映投資人的心理狀況的量化工具上，過去一直未曾有較具體的指標可供參考，波動率指數的產生定會成為市場分析理論上的一個重要的里程碑。

- 二、若粗略的分析投資人選擇權交易失敗的案例，大多數的買方投資人會栽在區間整理的行情之下，大多數的賣方則會減頂在大幅波動的單邊走勢。波動率指數提供了良好的趨勢參考指標，波動率指數的衍生性金融商品則提供了避險、投機運用工具。

- 三、波動率指數已可具體的解釋、描繪投資人的心理變化情形，其所表達的市場狀態意涵，遠較目前的參考指標更貼近市場狀況，不論是各類投資者，甚至市場管理、監理機構都可從指數的變化趨勢獲得預警訊息。

近年來波動率指數受到重視而興起廣泛的研究，現今國際間法人投資機構重視波動率指數的研究，似乎也因為2001年美國發生911重大事件後，波動率指數因應當時事件，已對當時的股票期貨市場提出預告訊號。似乎一項新的財務工程研究成果，若會受到市場的高度重視，幾乎當時的市場都伴隨有很慘痛的代價付出，才能使得新的研究成果理論得以成為當時學術研究的顯學。

國內最適宜編製波動率指數，藉以提供參與台灣股票期貨市場各類投資人參考的機構，應該是由臺灣期貨交易所主導編製。因為編製此指數的樣本資料所有權屬於臺灣期貨交易所，在樣本資料來源的可靠度得以確保且不易產生公信力疑慮之下，若由臺灣期貨交易所來編製臺指選擇權波動率指數提供投資人參考，將是最佳的結果與安排。

但是臺灣期貨交易所目前尚有兩個嚴重的問題需要解決，才得以確保採樣資料的完整性。

一、歷史買、賣報價資訊的正確性確認。

由於已知臺灣期貨交易所過去並未將歷史買、賣報價資訊儲存保留，若臺灣期貨交易所在學術上進行研究探討，對歷史資料驗證的結論在正確性上，須有足夠的說服力。

二、買、賣報價資訊的採樣時間落差，是否影響編製波動率指數的正確性。

目前臺灣期貨交易所的買、賣報價資訊是採每五秒公告揭示一次，2005年臺指選擇權每日總委託筆數約近13萬筆，意即目前臺指選擇權每秒平均就有約7.2筆委託資料。每五秒之間約35筆的委託資料是否可以忽略不計，尚有待進行研究討論。

基於上述觀點，臺灣期貨交易所似宜積極主動地推動台灣的學術界探討波動率指數在台灣股票市場的應用特性研究，尤其在下述五項議題上若能有較深入的學術研究，探討國內股票期貨市場，則更能發展出貼近台灣股票期貨市場的波動率指數參考指標，提供參與國內股票期貨市場的各類投資人及證券、期貨市場主管機關參考。

建議國內學術機構在研究引進編製波動率指數時，下述五項議題在國內的實證研究上，能有較具說服力的文獻討論。

- 一、選擇權採樣的方式：即價平的定義方法何種理論較適用於台灣市場的特性？目前國內自行計算波動率指數參考的法人機構，普遍採用芝加哥選擇權交易所發展的新的公式計算，台灣市場淺碟型特質的差異，對採樣的誤差若依芝加哥選擇權交易所新的公式計算，需檢驗是否可以忽略亦或需大幅度的修正。
- 二、臺指選擇權採樣的報價類別：採買賣權報價合併採樣計算（美國新的採樣計算模式）或單獨採樣計算買權報價（法國採樣計算模式）？甚至，若單獨採樣計算賣權報價是否也能得到國內股票市場的其他隱性資訊。芝加哥選擇權交易所發展的舊的計算公式由於可單獨計算買權、賣權及買、賣權合併計算波動率指數，台灣市場的參與者因對買賣權個別偏好的交易領向上，也許採用舊的計算公式在台灣市場的適用性上也許會更好也說不一定。
- 三、臺指選擇權採樣報價類別的檔數：國內的交易資訊揭示上有五檔最佳報價資訊的揭示，且參考臺灣期貨交易所臺指選擇權報價資訊，五檔最佳報價的委託交易量並不是依檔次呈現常態遞減的趨勢，若參考國外其他研究機構只計算最佳一檔報價資訊，是否對台灣股票市場只表達了部份市場資訊？國內若採樣五檔加權計算是否能得到更貼近台灣股票市場的參考指標？亦或國內只採用成交價計算波動率指數即可獲致滿意的參考價值。
- 四、臺指選擇權採樣報價類別的存續期間：目前國外幾個研究機構的採樣存續期間皆不盡相同，國內宜尋找適合台灣本身市場的樣本存續期間。但須留意將來發展相關衍生性商品時，存續期間的重疊所可能造成的影響。
- 五、臺指選擇權波動率指數示警區域的界定：由於台灣本身股票市場的規模較美國的股票市場規模相去甚遠，台灣淺碟市場的特性，國外的示警標準是否依舊能適用於台灣市場採行參考。依美國目前的趨勢S&P500指數的波動率指數約在40以上及20以下既有其特別的意涵，台灣市場是否亦能適用此參考數值？亦或需放大或縮小此區間？

雖然編製臺指選擇權波動率指數最少仍有上述可能存在的盲點需要釐清，且店頭市場的競爭有其客製化的優勢，但建議臺灣期貨交易所仍應積極與國內研究機構合作，盡快推出臺指選擇權波動率現貨指數進行國內推廣宣傳。初期編製可採行芝加哥選擇權交易所新的計算公式編製臺指選擇權波動率現貨指數，逐步探討、調整出適合國內市場特性、條件的臺指選擇權波動率指數。提供台灣股票市場的投資人參考，再將此指數分階段商品化，可先推出期貨契約商品掛牌上市，待市場熟悉此

指數之後，再推出選擇權契約商品掛牌上市，除了為投資人提供更有參考價值的指標外，也開創台灣集中市場交易波動率的可行性。

中文參考文獻

- 1.「臺灣期貨交易所年報」，民國93年。
- 2.臺灣期貨交易所委外研究案，「臺指選擇權波動度指數VIX編製之研究」，主持人鄭義博士、謝明華博士，2004年。
- 3.杜化宇譯，「期貨與選擇權概論」John C. Hull原著，1999年版，雙葉書廊有限公司。
- 4.卓必靖，「臺指選擇權VIX指數基礎制避險績效之研究」，銘傳大學財金所，未出版碩士論文，2004年5月。
- 5.吳承康，「芝加哥選擇權交易所波動度指數（VIX）簡介」，台灣期貨市場雙月刊，2002年，第五期。
- 6.吳易欣，「由VIX指數分析股市變盤訊號」，債券觀察家，2003年4月號。
- 7.陳威光，「衍生性金融商品選擇權、期貨與交換」，2003年版，智勝文化事業有限公司。
- 8.盧佳鈺，「臺指選擇權隱含波動率指標之資訊內涵」，台灣大學財金所，未出版碩士論文，2002年。

英文參考文獻

- 1.Black, F. "Studies of Stock Price Volatility Changes." Proceedings of the 1976 Meetings of the American Statistical Association, Business and Economics Section, 1976, 177-181.
- 2.Christie, A. A. "The Stochastic Behavior of Common Stock Variances: Value, Leverage and Interest Rate Effects." Journal of Financial Economics, 1982, Vol.10, 407-432.
- 3.Dumas, B. J. Fleming, and R. E. Whaley "Implied Volatility Functions: Empirical Tests." Journal of Finance, 1998, Vol.53, 2059-2106.
- 4.Ederington, L. H. "The Hedging Performance of the New Futures Markets." Journal of Finance, 1979, 34(5): 157-170.
- 5.French, K. R., G. W. Schwert, and R. F. Stambaugh, "Expected Stock Returns and Volatility." Journal of Financial Economics, 1987, Vol.19, 3-29.
- 6.French, K. R. and R. Roll "Stock Return Variances: The arrival of Information and the Reaction of Traders." Journal of Financial Economics, 1986, Vol.17, 5-26.
7. "Frequently Asked Questions about the New VIX." www.cboe.com/micro/vix/faq.asp, 2003.
- 8.Galai, D. "Tests of Market Efficiency of the Chicago Board Options Exchange." The Journal of Business, 1997, Vol.50, 167-197.
9. "Guide to the Volatility indices of Deutsche Borse." Deutsche-boerse.com/dbag/dispatch/en/binary/gdb_content_pool/Imported_files/public_files/10_downloads/50_informations_services/30_Indices_Index_Licensing/21_guidelines/40_volatility_indices/vdax_guide.pdf, 2005.
- 10.Harvey C. R. and R. E. Whaley "Market Volatility Prediction and the Efficiency of the S&P 100 Index Option Market." Journal of Financial Economics, 1992, Vol.31, 43-73.

英文參考文獻

11. Harvey C. R. and R. E. Whaley "S&P 100 Index Option Volatility." *Journal of Finance*, 1991, Vol.46, No.4, 1551-1561.
12. Hulbert, M. "Chicago Board Options Exchange, VIX Introduction," www.cboe.com/micro/vix/index.asp, 2003.
13. Klemkosky, R. C. "The Impact of Option Expiration on Stock Prices." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1978, Vol.13, 507-518.
14. Pope, P. F. and P. K. Yadav, "The Impact of Expiration on Underlying Stocks: the UK Evidence." *Journal of Business Finance and Accounting*, 2000, Vol.13, 329-344.
15. Schwert, G. W. "Stock Volatility and the Crash of '87." *Review of Financial Studies*, 1990, Vol.3, 77-102.
16. Schwert, G. W. "Why Does Stock Market Volatility Change over Time?" *Journal of Finance*, 1989, Vol.44, 1115-1154.
17. Stoll, H. R. and R. E. Whaley. "Expiration-day Effects: What Has Changed?" *Financial Analysts Journal*, 1991, 58-72.
18. Stoll, H. R. and R. E. Whaley, "Program Trading and Expiration-day Effects." *Financial Analysts Journal*, 1987, 16-28.
19. "THE NEW CBOE VOLATILITY INDEX-VIX." www.cboe.com/micro/vix/vixwhite.pdf, 2003.
20. "VIX Introduction, Vix Whitepaper." www.cboe.com/micro/vix/index.asp, 2003.
21. "Vix Whitepaper." www.cboe.com/micro/vix/vixwhite.pdf, 2003.
22. Whaley, R. E. "The Investor Fear Gauge." *Journal of Portfolio Management*, 2000, Vol.26, 12-17.
23. Whaley, R. E. "Valuation of American Futures Options: Theory and Empirical Tests." *Journal of Finance*, 1986, Vol.10, 127-150.