

## VIX 擇時訊息內涵

### The information content of VIX as timing indicator on stock market

袁淑芳<sup>1</sup>

Shu-Fang Yuan

陳洸輝<sup>2\*</sup>

Kuang-Hui Chen

#### 摘要

本文目的在檢視台灣之VIX指標(VIX, Volatility Index)於反映市場投資人情緒上,是否具有擇時的資訊內涵。本文引用台灣期貨交易所公布之VIX指標做為研究標的,該標的主要參考美國芝加哥選擇權交易所於1993年所推出CBOE 計算VXO 的模式,以台股選擇權的隱含波動度建構台灣市場的波動度指標。本文之研究期間為2013年1月1日至2016年12月31日,採台股指數日頻資料進行實證分析。本研究發現台灣市場波動度指數確實具有擇時能力,然而它的擇時能力是表現僅顯示在反映市場過度恐慌的買訊上,但是對於反映市場過度樂觀的賣訊上,則未見顯著的擇時效果,換言之,台指選擇權所建立的VIX指數為一不對稱的擇時指標。

**關鍵詞:** VIX 指標、擇時指標、過度樂觀、過度恐慌。

#### Abstract

The purpose of this paper is to examine whether the VIX index (VIX) in Taiwan reflects the market sentiment in the market. The Taiwan's VIX index published by Taiwan Futures Exchange which is referred to CBOE's VXO launched in 1993 is used as the timing indicator. The empirical period is sampled from the daily data of January 1, 2013 to December 31, 2016. According to the empirical result, it found Taiwan's VIX is efficiently to be used as the buying signal in reflecting the market's over fear condition, but the timing ability for the selling signal in reflecting the market's overconfident is insignificant. In briefly, the timing ability of Taiwan's VIX is asymmetric.

**Keywords:** VIX index, Timing indicator, overconfident, over fear.

#### 1. 前言

何謂「情緒指標」:早期分析股票走勢的時候,有分為技術分析、基本分析,而通常都會假設投資人是理性的,但是後來慢慢發現到投資人大多數的交易行為不具理性的,尤其是市場散戶結構佔比較大部分族群,那非理性的狀態會表現比較多,此不理性的交易行為將可能造成市場的異象。近期研究將投資人造成市場價格異象的現象以財務行為學做為理論的依據,其中在產物行為學裡探討市場情緒會是一個很主要的議題,若以市場情緒來說明時,選擇權的VIX 指數是來彰顯這個市場情緒一個很重要的指標,也有人稱為VIX為「恐慌指數」。

##### 1.1 研究背景與動機

又何謂「恐慌指數」,就是因為「恐慌指數」是與大盤走勢相反的,換句話說大盤在漲時VIX呈現的數據是往下走的,反之大盤在跌時VIX呈現的數據是往上走

<sup>1</sup>南華大學企業管理學系教授 june@nhu.edu.tw

<sup>2</sup>南華大學企業管理學系管理科學碩士在職專生 zer271@gmail.com \*通訊作者

的，所以專家一般都認為它反映的是投資人的一個恐怖的情緒，所以有些人要會利用這個情緒指標，因為我們會了解今日是行為會影響到價格，而行為又會很容易受到情緒的影響，但這市場情緒要如何判斷去抓它，當然不會去評估1、2個人情緒，所需評估的是一整個市場的情緒，所以才會了解到當下是否有追高，是否有再殺低，以至於VIX是一個反應市場情緒的一個指標。

那過去它是跟股市大盤呈現一個相反的關係，因為是一個相反關係所以後續會利用它來擇時，什麼時候大盤已經觸底了，若在圖表內顯示 大盤與VIX數據 走勢 會呈現出大盤數據走勢與VIX情緒數據走勢是有著相反的關係，換句話說要如何知道大盤已觸底了，而要如何知道大盤已觸底，就是要看它情緒指標是否已到高點了，如果情緒指標太高就是代表現在恐慌過度了，就代表現在大家都已經是超賣了，也就是大盤觸底了，所以就認為看到這大盤超賣的時候，VIX代表的意思就是該買股票，所以VIX高點這地方稱為買點(SELL)，然後反過來如果今天若大盤指數太高了，恐慌指數會偏低，那代表現在人們投資人超買了，那在VIX上代表這是一個賣點(BUY)，在VIX高點上稱為SELL，低點上稱為BUY，所以它是呈現結果為是一個反向關係。

什麼是超買超賣的點？那VIX到底高點要多高，低點要多低，那個會用常態分析，假設VIX在這一堆數據裡，要來與相對過去做個比較，你是不是已經相對過去已經是屬於你的高點了，就要來看過去的表現是一個常態分配，那我們要如何訂制在哪一點高點為上界，在哪一點低點為下界，我們需要透過上界、下界是否有突破高點，那上界、下界有根據常態分配與非常態分配去做分析，那我們於本文章內都會做研究說明。那這個常態因為有常態分配的假設，它唯一的好處就是它好理解，它可用在舊模型(Black-Scholes Model)上面，而非常態分配它的好處是沒有模型的風險，也就是無模型風險(Model-free Model)，那這兩種都來檢測，這樣這個來抓買進訊號，這個來抓賣點訊號，來看看它的績效怎樣，然後這個結果來作為判斷說VIX到底在台灣可不可以當作擇時指標。

## 1.2 研究目的

本研究主要目的，將依美國CBOE於1993 年推出VIX 指數(舊VIX 指數-VXO)，於2007年將標的物更新為新VIX指數-VIX為計算指數選擇權隱含波動率的波動率指數來模擬臺指選擇權之市場特性 CBOE 之VIX 來新編制法，以編制臺指選擇權VIX 指數，藉此觀察VIX 指數與臺灣市場的台指選擇權交易指數波動之相關性指數之間的變動關係，同時以新編台指選擇權VIX 為基礎，將可提供選擇權交易人更多元化的資訊內容，可用來判斷市場方向提供投資人擇時的交易策略。

## 1.3 研究架構

在研究流程上，本研究係探討市場VIX波動度衡量所代表的意涵，並說明研究動機與目的，列出常用評估性指標，並對市場波動度提供相關實證文獻進行回顧性探討。並說明擷取資料來源及本研究所使用之相關研究方法，並定義相關的資訊內涵及介紹實證的評估模型。實證結果分析：依據TEJ所選取樣本資料進行實證研究，說明實證結果並加以分析探討。結論與建議：總結本研究之結果，並對相關對象提出建議。

## 2. 文獻探討



本章文獻回顧專家學者過去VIX 指數以觀測市場的波動度進行部分文獻蒐整，即希望能藉由選擇權來推算相關之市場波動率，但諸多相關VIX文獻是用於美國市場，為對台指相關研究甚少，則希望藉由美國市場波動度指標建立之參考依據為基礎，來研究VIX是否可以編制出合適臺灣市場的波動率 指數，提供選擇權交易人更多元化的資訊內容，來當做判斷市場方向的交易，將擇時相關文獻說明。

## 2.1 國外相關文獻

(Fleming, J., Ostdiek, B., and Whaley, R.,1995) 認為，相對於早期的波動率的隱含波動率具有以下三種特徵：(一)隱含波動率是由市場決定；(二)隱含波動具有前瞻性特徵；(forward-looking)；(三)隱含波動清楚地表示的固定時間段的預期的波動。這些特性使得預測未來波動的能力的隱含波動性比過去的波動率估計方法更好。但是，因為有可能在同一時間多個隱含波動率，就必須使用隱含波動率作為一個指標來估計市場的波動，則須依某種方式將數個選擇權的隱含波動率進行加權平均(Latane and Rendleman,1976)、(Gastineau,1977)、(Chiras and Manaster, 1978)、(Becker, 1981)、(Cox and Rubinstein,1985, Appendix 8A)、(Whaley, 1993) 等研究都曾提出加權彙整隱含波動性的模型。道1993年，CBOE推出了隱含波動度指標-VXO，成為美國投資者普遍接受的市場波動度指標。

(Blair, B., Poon, S., and Taylor, S., 2001) 該VXO的估計了市場的波動性的能力是通過高頻日內數據檢測，結果顯示，VXO是一個更準確的估計式；(Aboura and Villa, 2003) 則對不同市場的隱含波動度指標 (VX1, VXO and VDAX) 進行檢測，發現隱含波動率包含在GARCH模型中，顯著提高了模型的估計能力，仍然使用隱含波動指數作為市場波動的最佳估計模式，學者 (Hany and David, 2005) 表示，該基金持有的股票和基金規模呈正相關，這意味著該基金的規模可以用來解釋基金持有的股份，間接說明大規模基金持有股票檔數較小規模基金持有之股票檔數較多。

(Connor,1999, 2002) 在VXO的極值建立擇時的技術指標 (CVR)，並認為該高或低VXO作為買入或賣出信號，並使用CVR來預測下一個2至3天S&P500股價指數其中的漲跌起伏，高達65%的準確率。因此，VXO的極值具有傳達市場異常交易信息的功能，可用於判斷短期市場的漲跌。這樣認為VXO的極端值具有擇時的訊息，可以作為一個重要的擇時參考指標。

(Harvey and Whaley, 1991) 認為VIX有相應的隱含波動率應該有研究的特點發現，它有兩個重要的特點，一個是資料數據提取，VIX系統，以取代過去的個股選擇權研究交易的股票期權價格作為一個隱含波動度之參考依據；另一項VIX考慮買權與賣權對波動度的影響，使得VIX較不受任一短期價格失衡的影響，所獲得的結論為賣權在反應指數價格的變動較為敏感，且投資者傾向採用賣權來規避市場下跌風險，及台灣市場的賣權與買權隱含波動性經常相差頗大。

(Giot, 2002)以分量迴歸模型分析進行隱含波動度指標變動率與領先期指數報酬率的關係，驗證結果符合(Whaley, 1992)的推論，即預期市場有較大幅度變動時，投資人傾向以持有賣權來保護現貨價格下跌的風險。據此推論，賣權隱含波動性的極端高值，可以做為判斷買點的依據，但必須考慮台灣股市延遲修正的特點，交易策略的表現可以突顯現貨市場擇時訊息。

(Mark Hulbert, 2003) 指出，VIX彙編研究，CBOE在1993年和2003年推出了VIX的新指數、舊指數的不同編制方式做出了區別：(一)最大的區別是1997年10月，VIX舊準備方法比新的指數高出28%。(二)平均而言新的指數比舊指數低了 3.8%。(三)新指數高於舊指數交易日，佔1990年以來交易總交易日的28%。(四)當新、舊指數在

出現高指數時，通常在開始階段會看到過分悲觀的情緒。(五) 當VIX 使用新計算公式之後，在辨別股市反彈前，的一般悲觀情緒面，也沒有成為更好的逆勢分析工具，但也沒有更差。

VXO的研究重點是VXO在應用中的擇時投資上，主要是VXO反映了市場投資者的情感功能，不僅波動性指標，也可當作為情緒指標。事實上，(Pindyck, 1984)、(Braun *et al.*, 1995)等，早期研究有發現波動度和市場價格出現特殊的變動關係，顯示出波動度具有反映市場多空氣氛的功能。(Fleming *et al.*, 1995)、(Whaley, 2000)、(Low, 2004)等，也發現VXO與市場價格之間的關係也出現了類似的特徵。部分研究推論VXO極端值包括越買超、賣超的相關資訊內涵訊息，因而得將VXO的極端值，則應用在傳達指數價格即將出現反轉的訊號。因此，VXO在美股市場上被視為投資人情緒指標或投資人恐慌指標(The investor fear gauge, Whaley, 2000)。另外(Whaley, 2000)、(Traub, H., Ferreira, L., Mcardle, M., and Antognelli, M., 2000)、(Giot, 2002, 2003) 等人其它研究發現，VXO與指數價格變動呈現不對稱的負向變動關係，VXO之間的關係發現有一定程度的市場情緒的功能指標。

### 3. 研究方法

本文目的在將CBOE計算的「VIX 指數編製方法」，取台灣的指數選擇權市場，近4年期間日頻資料，並以「交易策略擬定」及「績效衡量」進行研究分析反映市場投資人情緒上，是否具有擇時的資訊內涵，本章節為上述資料來源、編制方式與研究方法說明。

#### 3.1 VIX 指數介紹及編制方法

##### 3.1.1 資料來源

本文所研究之資料來源為「台灣經濟新報TEJ網站」所公佈之每日交易行情資料表，以台股選擇權的隱含波動度建構台灣市場的波動度指標，資料期間為2013年1月1日至2016年12月31日，採台股選擇權有新、舊VIX指數2種，到期日前5個日曆日換月，日內資料則是取台股指數日頻資料：「收盤波動率指數」、「未調整收盤價」、「日報酬率」等三項共計 982 筆資料進行實證分析。

##### 3.1.2 波動率指數介紹

在1993年推出的期權交易所，美國芝加哥期貨交易所(CBOE)的所謂的波動率指數(VIX, Volatility Index)，它使用來自上述計算計算的隱含波動率標準S&P 100股票價格指數期貨市場價格受市場對未來股市震盪鑑於市場的宗旨，為客戶提供更多樣化的信息參考的選項，為交易和避險操作策略之參考。該指數彙編十年後，CBOE以更先進，更精簡的計算形式，於2003年9月22日發布了新的VIX指數，為未來市場預期提供了更為堅實的衡量標準。一般來說，VIX指數越高，未來股價指數的波動性越高；相反，當VIX指數較低時，交易者預期股價指數將趨於穩定。由於指數對投資者的心理變化有所描述，VIX也被稱為「恐慌指標」或者「恐慌指數」(The investor fear gauge)。

波動指數指數是CBOE編制VIX指數的方法，為台灣期權市場的交易活動設計了適合的波動指數，以正確描述現行市場價格的波動。期權交易商更多的信息，幫助他們判斷市場的狀態，並制定適當的交易決策

##### 3.1.3 編製概況



### 3.1.3.1 新製公式推出時點

我國期貨交易所於2007年12月18日推出台股之VIX指數。目前共計有新、舊VIX指數二種，換約規則分別有距到期日1天、5天之差異，2006/12/01~2007/12/17日一到期日前1個日曆日換月；而2007/12/18日~迄今一到期日前5個日曆日換月（溯及既往，有計算至2006/12/01）。新VIX編製公式：8:46~13:45，每分鐘一次；舊VIX編製公式：9:01~13:30，每分鐘一次。然而本研究採用每日收盤價計算之日頻VIX做為實證樣本。

### 3.1.3.2 編製公式：

#### 1. CBOE 新VIX指數編製公式

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

$$\sigma = \text{VIX} / 100 \rightarrow \text{VIX} = \sigma \times 100$$

其中

T：存續期間（日曆日，以分計算）

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

$\Delta K_i$ ：履約價格的間距，等於  $K_i$  之上下履約價格差距的一半

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

註：對於最低履約價格來說， $\Delta K$  僅是最低履約價格與次低履約價格之差； $\Delta K$  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  $K_i$  選擇權的買賣價差之中點

新的VIX指數係使用最近到期日的兩個月份之買權與賣權，用以擬合30天的日曆日的選擇權，然而，當距離到期日只剩下8天時，新的VIX指數會改採次近月與第2個次近月契約，以降低接近到期日時可能發生的價格異常情形。

#### 2. CBOE 舊VIX指數編製公式

利用 Black-Scholes 公式反推出隱含在選擇權市價中的年波動率。其中 Black-Scholes 公式對選擇權定價的模式如下所示：

$$C = SN(d_1) - Ke^{rt} N(d_2) \quad \text{其中}$$

$$d_1 = \frac{\ln(s/k) + (r + \frac{\sigma^2}{2})\tau}{\sigma\sqrt{\tau}} \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{\tau}$$

故將買權真實報價代入評價模型即可以反推出該報酬隱含之波動度，即謂隱含波動度，即  $IV = \sigma^{BS}$ 。

由於每一選擇權契約即可產生一隱含波動度估計值，該現象與 Black-Scholes 唯一波動度之假設不符，故再採用近月及次近月選擇權契約，同時為執行價格與現貨價

格最接近的契約計算加權後之隱含波動度，做為 $\sigma^{BS}$ 之代理。

加權的方式如下：

加權平均：將相同月份、且履約價格相同的一對買權及賣權的隱含波動度平均之後，形成4個隱含波動度，如式(1)：

$$\begin{aligned}\sigma_1^{X_l} &= (\sigma_{C,1}^{X_l} + \sigma_{P,1}^{X_l}) / 2 \\ \sigma_1^{X_u} &= (\sigma_{C,1}^{X_u} + \sigma_{P,1}^{X_u}) / 2 \\ \sigma_2^{X_l} &= (\sigma_{C,2}^{X_l} + \sigma_{P,2}^{X_l}) / 2 \\ \sigma_2^{X_u} &= (\sigma_{C,2}^{X_u} + \sigma_{P,2}^{X_u}) / 2\end{aligned}\quad (1)$$

再將相同月份的隱含波動度，依執行價格與現貨價格S的差額進行價格加權，如下所示：

$$\begin{aligned}\sigma_1 &= \sigma_1^{X_l} \left( \frac{X_u - S}{X_u - X_l} \right) + \sigma_1^{X_u} \left( \frac{S - X_l}{X_u - X_l} \right) \quad \text{及} \\ \sigma_2 &= \sigma_2^{X_l} \left( \frac{X_u - S}{X_u - X_l} \right) + \sigma_2^{X_u} \left( \frac{S - X_l}{X_u - X_l} \right)\end{aligned}\quad (2)$$

$\sigma_1$ 、 $\sigma_2$ 分別表示經過執行價格加權後近月與次近月的隱含波動度。最後，依近月契約及次近月契約距到期日 $N_{t1}$ 、 $N_{t2}$ 再次進行加權，形成距到期日k個交易日的波動度指標 $IV_{TXO}$ ，即式(3)所示，其中 $k=10$ 、 $22$ 天：

$$IV_{TXO} = \sigma_1 \left( \frac{N_{t2} - K}{N_{t2} - N_{t1}} \right) + \sigma_2 \left( \frac{K - N_{t1}}{N_{t2} - N_{t1}} \right) \quad (3)$$

彙總以上程序， $IV_{TXO}$ 相當於由2種不同的執行價格以及2種到期月份的買權及賣權等8個選擇權契約的隱含波動度，依其執行價格、距到期日加權而形成的隱含波動度指標。

### 3.2 策略擬定

由於隱含波動度指標是否異常表現，即為本研究建立擇時訊號之依據，故於定義波動度指標之分配的上、下界，本研究採用二類，其一在常態分配的假設下，產生極端高(上界)、極端低值(下界)；其二，即無假設分配特性下，單純以分位數定義極端高、極端低值。交易策略在常態分配裡面，按照90%、95%、97.5%、99%，找到以平均數( $\mu$ )加1.28、1.645、1.96、2.326倍的標準差平( $\sigma$ )，進行敏感度分析，即在不同的參數設定下，比較其擇時之績效；另外，在避免模型假設所造成的風險，本文再依據無假設常態分配的條件下，建立上、下界的設定，如下所示。換言之將上述之敏感度參數設定供作上、下界，如發生過度悲觀，就是買進訊號，反之，若過度樂觀就是賣出訊號。以下歸納本文設定之隱含波動度出現極端高、或極端低之參數設定。

**1. Buy signal (過度悲觀):** 1.常態分配，即樣本平均數+標準差之倍數，其設定分別有：

1.28、1.645、1.96、2.326。

2. 無假設常態分配，即單純以分位數定義，分別有：  
90%、95%、97.5%、99%。

**2. Sell signal (過度樂觀):** 1. 常態分配，即樣本平均數+標準差之倍數，其設定分別有：  
1.28、1.645、1.96、2.326。

2. 無假設常態分配，即單純以分位數定義，分別有：  
90%、95%、97.5%、99%。

### 3.3 績效衡量

1. 正確次數 =  $\frac{\text{正確次數}}{\text{訊號次數}}$ 。其中正確次數，即為當買訊(賣訊)出現，下一期即出現正(負)報酬。
2. 操作績效 =  $\Sigma R$  R: return, 即將每次訊號交易後之部份報酬進行加總。

## 4. 實證結果分析

### 4.1 (舊)常態分配與非常態分配:

以常態分配上(表1.1)與非常態分配(表1.2)方向正確性來看，正確率在買訊上呈現具有不錯的表現，正確分析了投資人反映在市場過度恐慌恐慌狀況下，VIX擇具有恐慌指標，但是反應反映市場過度樂觀的賣訊上，則未見顯著的擇時效果，所以VIX指標用於買訊上績效上會比較好。

### 4.2 (新)常態分配與非常態分配:

以(新)常態分配(表 2.1)與(新)非常態分配(表 2.2)方向正確性來看，雖然正確率很高但是操作績效較整體較不佳，雖然可以抓到漲的訊號部分，但是這個大漲訊號的部分確掌握不到，而以無模型訂價模式 (Model-Free Model) 得出結果是小賺大賠，它真正其時是要空的時候反而因為雜音訊號多而會造成報酬則隨之降低甚至大賠。那在這方向正確性裡面要有正報酬，就以新常態分配的假設，會比(新)非常態分配的假設狀態還要好，原因為，以新 VIX 來看常態分配與非常態分配，在上下界設定裡面就以(新)常態分配掌握訊號較佳。



表 1.1 舊-常態分配

	1.28		1.645		1.96		2.362	
	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal
正確率	57.03%	50.31%	58.33%	41.43%	54.00%	37.93%	55.56%	60.00%
績效	0.29%	0.29%	1.50%	0.35%	0.58%	0.56%	0.83%	-0.07%

表 1.2 舊-非常態分配

	90%		95%		97.50%		99%	
	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal
正確率	58.26%	46.30%	58.21%	39.22%	52.94%	42.86%	59.09%	45.71%
績效	0.21%	0.98%	0.13%	1.86%	-0.64%	0.41%	-0.69%	0.13%

表 2.1 新-常態分配

	1.28		1.645		1.96		2.362	
	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal
正確率	54.74%	48.28%	54.55%	44.58%	53.19%	39.53%	54.55%	57.14%
績效	1.40%	0.87%	0.71%	0.86%	0.12%	0.46%	0.37%	0.03%

表 2.2 新-非常態分配

	90%		95%		97.50%		99%	
	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal	buy signal	sell signal
正確率	53.38%	47.17%	54.41%	45.45%	57.58%	40.00%	61.11%	33.33%
績效	-0.15%	1.35%	-0.38%	0.85%	-0.23%	0.48%	-0.19%	0.54%



## 5. 結論與建議

### 5.1 研究結論

許多文獻的發現 CBOE 所推行的 VIX 指數是股票市場擇時的重要參考指標，本研究主要探討 VIX 擇時變動，我們做了新、舊 VIX 常態分配與非常態分配資料分析，同時再參數上做了很多變化，來完整檢測是否具有擇時能力，經過測試發現，不管新、舊 VIX 都有擇時能力，然而，它的擇時能力是表現僅顯示在反映市場過度恐慌的買訊上，但是對於反應市場上過度樂觀的賣訊，則無法彰顯它的擇時能力，另外除了調整參數外，對績效上並無顯著產生影響，歸納以上台灣 VIX 指數確實有擇時能力，但在這個擇時能力只有在買訊上面具有顯著性，賣訊上並沒有看見很好的顯著性。本研究的目的是比較模型的上下界限，並找出台灣指數選擇權 VIX 指數的最優預測模型，然後建立 VIX 期貨無風險套利的上下界限。

因此，綜上所述在該情況下一般水平的報酬率資料情況下，本研究可以提供市場投資者對上述說明的總結，你可以使用波動率指數來對日頻指數進行預測能力；而在得出報酬資料，您可以使用波動率指數為台灣股票指數的預測。因此，投資者在交易策略的選擇上，要把握進入和退出市場的時候，對台灣股票市場指數進行避險的動作。

### 5.2 建議

本研究的結論提供了政府機關的建議，是否可以向投資大眾提供額外的資訊，以便投資大眾可以用其他價格和信息做出投資決策。更多元化，更準確的資訊可以使公眾投資者能做出更合理的決策。

給投資者的建議是，本研究所採用的研究樣本是由 2013 年 1 月至 2016 年 12 月，建議後續研究者可再延長研究年限，讓研究結果可以更為準確。本研究日頻資料是取自於台灣期貨交易所的相關資料，我們可以從波動率指數(VIX)日頻資料以新、舊模型(Model-Free Model 與 Black-scholes Model)得出方向正確性、操作績效指標的變化，來引導我們下一期的投資要如何去做變化，所以，在投資上的風險可以有效地降低。以便接下來的衍生性金融商品在未來發展的走勢之後，才能做出更為準確的決策。

## 參考文獻

1. Becker, S., "Standard Deviations Implied in Option Prices as Predictors of Future Stock Price Variability," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 5, (1981), pp. 363-82.
2. Blair, B., Poon, S., and Taylor, S., "Forecasting S&P 100 Volatility: The Incremental Information Content of Implied Volatilities and High-Frequency Index Returns," *Journal of Econometrics*, Vol.105, (2001), pp. 5-26
3. Becker, S., "Standard Deviations Implied in Option Prices as Predictors of Future Stock Price Variability," *Journal of Banking and Finance*, Vol
4. Braun, P., Nelson, D., and Sunier, A., "Good News, Bad News, Volatility, and Betas," *Journal of Finance*, Vol. 50, (1995), pp. 1575-1603.
5. Cox, J. and Rubinstein, M., *Options Markets*, 1st ed., New Jersey: Prentice Hall, (1985).
6. Chriss, D. and Manaster, S., "The Information Content of Option Prices and a Test of Market Efficiency," *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, (1978), pp. 213-234
7. Connors, L., "A Volatile Idea," *Futures*, Jul, (1999), pp. 36-37.

8. Connors, L., "Extreme Volatility Trading," *Futures*, Aug, (1999), pp. 38-39.
9. Connors, L., "Timing Your S&P Trades with VXO," *Futures*, Jun, (2002), pp. 46-47.
10. Efficiency," *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, (1978), pp. 213-234.
11. Fleming, J., Ostdiek, B., and Whaley, R., "Predicting Stock Market Volatility: A New Measure," *The Journal of Futures Markets*, Vol. 15, (1995), pp. 265-286
12. Gastineau, G., "An Index of Listed Option Premiums," *Financial Analysis Journal*, Vol. 30, (1977), pp.70-75.
13. Giot, P., "Implied Volatility Indices as Leading Indicators of Stock Index Returns," Working Paper,(2002).
14. Giot, P., "Implied Volatility Indices as Leading Indicators of Stock Index Returns," Working Paper, (2002).
15. Giot, P., "The Asian Financial Crisis: the Start of a Regime Switch in Volatility," Working Paper,(2003).
16. Harvey, C. R., and R. E (1991), Whaley, "S&P 100 Index Option Volatility," *Journal of Finance*, Vol. 12, 123-137.
17. Latane, H. and Rendleman, R., "Standard Deviations of Stock Price Ratios Implied in Optimal Prices," *Journal of Finance*, Vol. 31, (1976), pp. 369-381.
18. Mark Hulbert (2003),"Chicago Board Options Exchange,VIX Introduction," (<http://www.cboe.com/micro/vix/index.asp>).
19. Pindyck, R., "Risk, Inflation, and the Stock Market," *American Economic Review*, Vol. 74, (1984), pp.335-51.
20. Traub, H., Ferreira, L., Mcardle, M., and Antognelli, M., "Fear and Greed in Global Asset Allocation,"*The Journal of Investing*, (2000), pp.27-31.
21. Whaley, R., "Derivatives on Market Volatility: Hedging Tools Long Overdue," *The Journal of Derivatives*, (1993), pp. 71-84.
22. Whaley, R., "The Investor Fear Gauge," *The Journal of Portfolio Management*, (2000), pp.12-17.