

## 波動率指數(VIX)的應用

### I 前言

VIX (Volatility Index ; 波動率指數) 對於國人而言或許是一個陌生的名詞，然而在選擇權盛行多時的美國，該指數早已廣為證券及期貨市場參與者在進行行情判斷時所參考，因此本文試圖探討波動度指數與期指之間的關聯性，期能達到瞭解波動率指數而對期指行情判斷有所助益的境界。以下透過隱含波動率與 VIX 的簡介並套用在台灣選擇權市場的實際例子說明之。

### II 隱含波動率與波動率指數

#### 隱含波動率

隱含波動率代表了市場參與者對於標的物未來波動率的期望。其乃根據 Black-Sholes 之選擇權評價模型推導而來。該模型提出影響選擇權價格的主要因素有下列五項：

#### 1. 標的物的價格

標的物價格與買權的價格成正比，因此指數愈高，則買權的價格愈高。

#### 2. 標的物價格的波動程度

由於標的物的波動程度愈高，則指數高於或是低於履約價格的機率愈高，因此標的物價格的波動程度與買權的價格成正比。

#### 3. 履約價格

就買權而言，由於履約價格低於目前指數的情況會使得買權的買方履約的有利機會增加，因此履約價格的高低與選擇權的價格成反向關係。

#### 4. 無風險利率

由於買權的買方僅需支付權利金而非期貨保證金便可享有獲得一多頭期貨部位的權利，因此當市場利率較高的時候，該筆資金差額便可產生較高的利息，故對於買權的買方而言，價值較高；而對於賣方而言則是成本較高。因之，利率與買權價格成正向關係。

#### 5. 到期日的長短

距離到期日時間愈長，則標的物上漲或下跌超過履約價格的機率就越大，因之，到期日長短與選擇權價格成正向關係。

上述的五項影響因素除波動程度之外，均為已知的條件，因此我們可以將其餘的四項變數放入 Black-Sholes 評價模型中，給定序列的市場波動預期即可得知。

#### 波動率指數 (VIX)

#### 1. 定義

VIX 由美國芝加哥選擇權交易所 (CBOE) 於 1993 年所推出，為一指數選擇權隱含波動率加權平均後所得之指數。

## 2. 計算方式

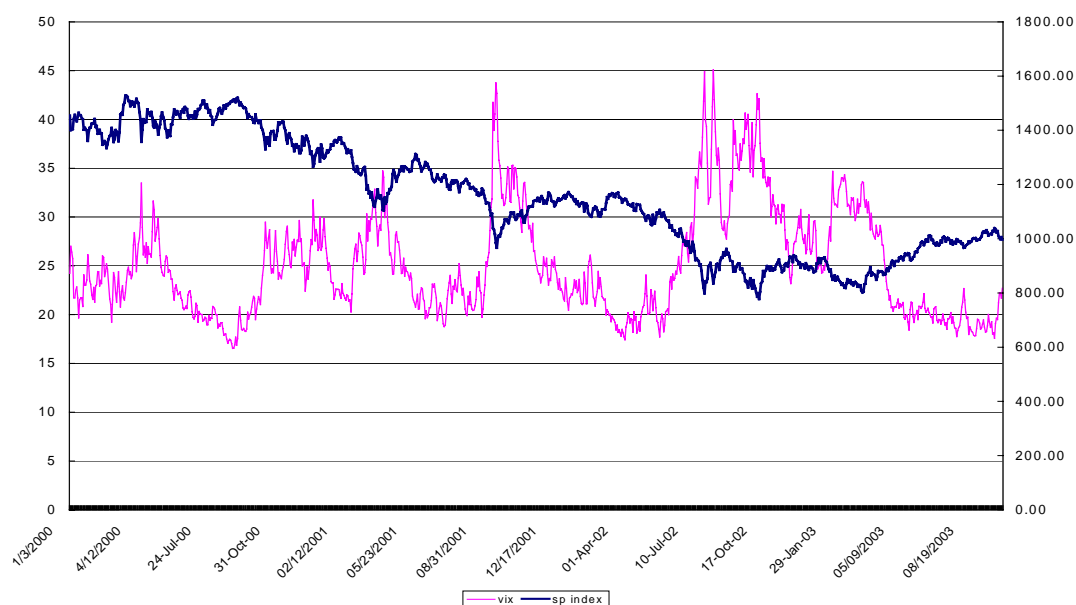
其計算方式是選取 S&P 100 指數選擇權之近月份及次月份最接近價平的買權及賣權共八個序列，將其隱含波動率分別計算之後再予以加權平均，而得出一指數。該指數在 2003 年九月份時進行了一項修正；該修正將選取的標的指數選擇權由 S&P 100 改為 S&P 500，並將選取的買權及賣權的各個序列由最接近價平的序列改為所有序列，透過採取更為廣泛的標的物基礎，以及不只選取價平序列的方式，以期能提供市場參與者一個更能反映大盤整體走勢的指標。

## 3. VIX 與指數的關係

一般大眾所熟知的隱含波動率微笑 (Volatility Smile) 特性，主要是因為價平序列的波動率會較價外的序列低之外，同時由於市場參與者在指數下跌時相對上漲時更有風險規避的意願，因此在指數下跌時，買進賣權的避險需求增加，同時也推升了深度價外賣權的隱含波動率。

根據上述的特性，VIX 常被用為判斷市場多空的逆勢指標，該指標反映了選擇權市場參與者對於大盤後市波動程度的看法。當 VIX 愈高時，表示市場參與者預期後市波動程度將會更加劇烈，也同時反映其不安的心理狀況；相反地，如果 VIX 愈低時，則反映市場參與者對於後市價格波動應會趨於和緩的預期，也因此，VIX 又被稱為**投資人恐慌指標** (The investor fear gauge)。在指數持續下跌時，VIX 通常會不斷上升，而在指數持續上揚的同時，VIX 通常會持續走跌；但從另一個角度來想，當 VIX 異常的高或低時，可能代表市場參與者陷入極度恐慌而不計價格地買進賣權，或是透露市場參與者過度樂觀而不自知，這往往也都有可能是反轉行情到來的時刻。

## 4. 美國 VIX 與 S&P 500 指數關係圖



上圖呈現 S&P 500 指數與 VIX 的關係，資料時間自 2000 年初至 2003 年底，我們可以清楚發現，VIX 的確與指數成反向關係；在 2001 年 911 恐怖攻擊事件重

新開盤之後，S&P 500 指數從 1092 點一路跌至 965 點，VIX 則反向急速向上竄升，直至 9/20 及 9/21 兩個交易日達 43.74% 及 42.66% 高點時(指數達 984 及 965)，指數隨後便在下一個交易日 9/24 出現明顯反彈，而重新站上 1000 點大關。

### III 將 VIX 應用於台灣的選擇權與期貨市場

由於台指選擇權市場於 2001 年年底上市迄今僅三年不到的歷史，使得交易資料相當有限，因此在計算 VIX 做了適度的調整。首先是僅挑選近月份而捨棄次月份的契約，原因是次月份合約的市場相當冷清；另外在挑選序列時則選取成交量最大的三個序列，主要是為避免成交量較少的序列偶有發生權利金偏離合理價格甚遠而導致隱含波動率失真的情況；最後在權重衡量的部分，為求資料取得的方便性而分別給予相同的權重比例。詳細計算方式說明如下：

步驟一：選取每日收盤時，買權與賣權成交量最大的三個序列，並且分別計算其隱含波動率。

步驟二：分別給予各序列相同的權重，並加以平均，最後將買權與賣權相加而取平均值作為 VIX。(σ 表示隱含波動率，c 表示買權，p 表示賣權)

成交量最大的三個序列	買權	賣權
X <sub>1</sub>	σ <sub>c1</sub>	σ <sub>p1</sub>
X <sub>2</sub>	σ <sub>c2</sub>	σ <sub>p2</sub>
X <sub>3</sub>	σ <sub>c3</sub>	σ <sub>p3</sub>
平均隱含波動率	σ <sub>c</sub>	σ <sub>p</sub>

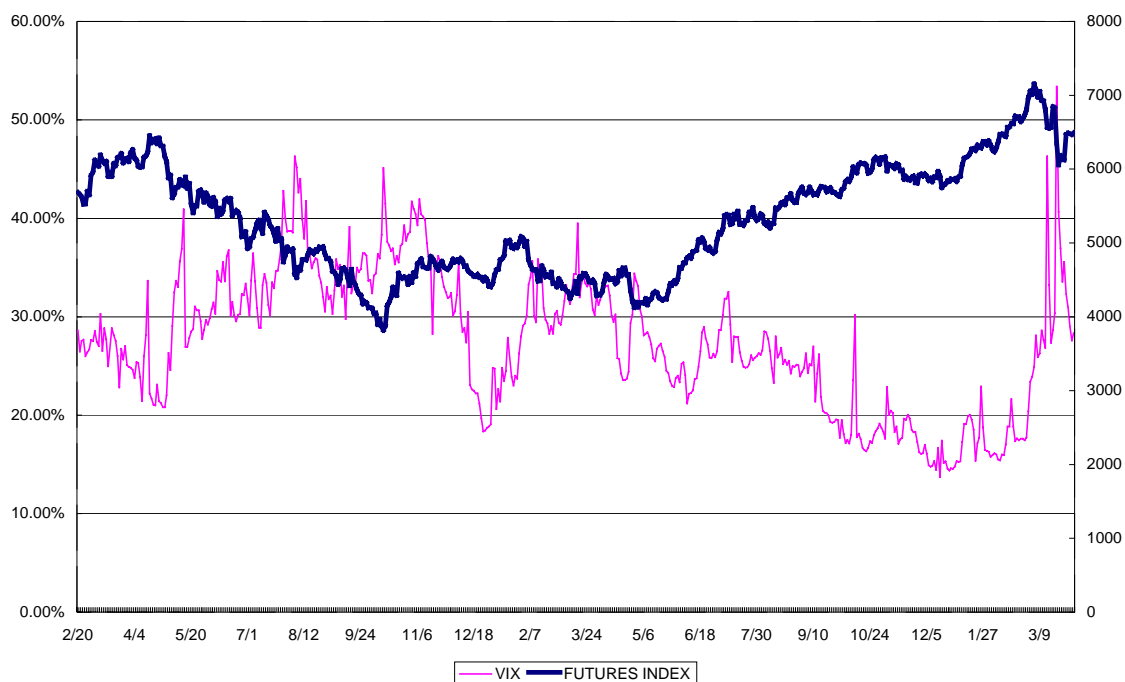
$$VIX_{adj} = \frac{\sigma_c + \sigma_p}{2} \quad \text{其中 } \sigma_c = \frac{\sigma_{c1} + \sigma_{c2} + \sigma_{c3}}{3} \quad \sigma_p = \frac{\sigma_{p1} + \sigma_{p2} + \sigma_{p3}}{3}$$

### IV 實例

選取資料期間：自 2002 年 2 月 20 日至 2004 年 4 月 5 日止，共 530 筆。

隱含波動率的計算：以 2004 年 4 月 5 日為例，當日買權成交量最大的序列為 6600、6700 及 6800 三個序列，其隱含波動率分別為 24%、23.9%、24.28%，故其平均隱含波動率為 24.06%；而賣權成交量最大的三個序列為 6300、6400 及 6500 三個序列，其隱含波動率分別為 27.06%、25.57% 及 25.78%，故其平均隱含波動率為 26.14%，因此 VIX 即為 25.1% [(24.06% + 26.14%)/2]。

以上述此一概念，將整個資料期間之 VIX 計算出並繪成以下圖表：



我們可以將資料區分為三個年份來觀察：

### 1. 2002 年

4 月中至 10 月中，台期指整體而言呈現一空頭走勢，由 4/17 的 6450 跌落至 10/11 的 3818，而此一同時 VIX 則由 22.23% 呈現一向上攀升的趨勢而達 45.09%。特別是在 4/26 及 4/29 連續兩個交易日其 VIX 滑落至相對低點的 20.82% 左右，暗示指數有自高點反轉向下的可能，事實上也證明了盤勢果然進入了空頭的走勢。當 10/11 時，VIX 高達 45.09% 時，盤勢同時也達當年低點 3818 並展開止跌反彈的行情。

### 2. 2003 年

4 月底至當年底，台期指整體而言呈現一多頭走勢，由 4/28 的 4125 持續爬升至年底的 5903，而此一同時 VIX 則呈現一路向下的趨勢。在 4/28 VIX 來到相對高點 34.4% 之後，期指也同步宣告由當年初的 5000 點滑落至 4200 點左右的空頭行情進入尾聲而告反彈；至年底時，VIX 為 15.3%，期指同時也一路向上攀升至年底。

### 3. 2004 年

由今年初自選前階段，期指整體而言呈現的是多頭的走勢，由年初的 6056 點一路向上至三月初的 7000 點關卡，而此一同時，VIX 多持平於 20% 以下的相對低檔，在盤勢不斷向上竄升的同時，VIX 並未走跌卻僅在低檔徘徊，可見多頭行情持續發酵。就在 VIX 低檔徘徊甚久時，三月初突然反轉突破 20% 並持續向上攀升，此時期指盤勢仍舊處於上升的階段，然而當 3/5 時 VIX 爬升至 25% 之上而為 28.1% 時，期指也開始一波向下走勢。直至選後第一個交易日 3/22 時，VIX 創下 53.38% 的新高，期指也正好落至 6055 的底部而展開反彈的行情。

## V 結論

由上述的資料來看，瞭解 VIX 的走勢的確有助於期指行情的研判。然而受限於台指選交易資料的有限，或許使得 VIX 的計算方式仍存在相當程度的改善空間；若能持續觀察選擇權市場，並考量是否更改上述的計算方式，例如將次月份合約列入計算基礎，或是權重分配的部分進一步考量是否依照距離價平序列的遠近而分別給予不同的權重等，或能取得一更為合理、更能反映真實指數波動的 VIX 指數。無論如何，選擇權市場的確提供了不論是現貨或是衍生性金融商品市場參與者更加多元而且彈性的交易策略；而透過選擇權隱含波動率以及 VIX 的計算，更提供了一個新的預測工具予市場參與者判斷指數的合理價格，從而使得效率市場的提昇又邁進了一大步。