

電子迷你標普 500 指數期貨期權的時間與波動率：第 2 部分

作者：LAWRENCE MORGAN

2013 年 8 月 14 日

I . 簡介

在電子迷你標普 500 指數期權系列的首篇文章中，我提到“無論衍生品交易者為專門從事衍生品業務，還是作為投資者、投機者或交易者來更加全方位地管理資金，期權均屬於衍生品交易者 ' 工具箱 ' 中硬件的標準配置”；電子迷你標普 500 指數市場是美國股市主要基準之一；基於期貨合約來詳細研究期權市場是值得的。

首篇文章論及期權的時間因素所帶來的機會。而本篇文章則將以同樣方式來集中關注波動率。期權估值的這一方面為期權交易帶來獨特機會。正如讀者所認識到的一樣，期權波動率是衍生品市場上受到研究最多的諸多因素之一，人們為此寫過許多學習文章、交易者日誌以及整本書。本文只會對在期權策略中融入波動率概念的一些基本因素進行概述。

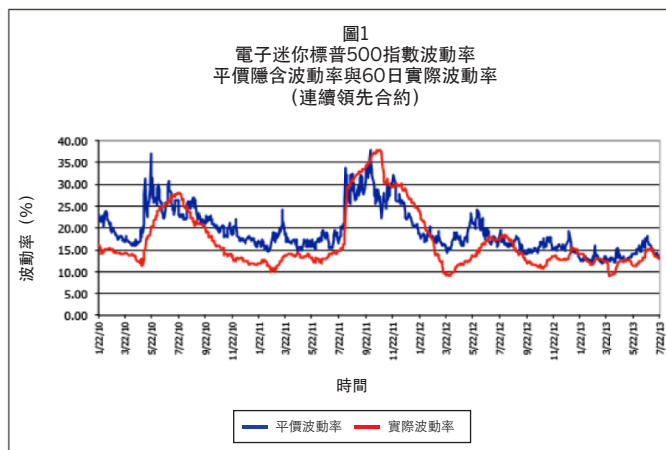
II . 歷史波動率與隱含波動率

期權交易者與分析師一般都會提到市場的歷史波動率 (HV)（也被稱作“實際波動率”）和隱含波動率 (IV)。歷史波動率簡單說來為基於股票、商品、指數、債券等標的價格所得收益的標準差。這也就是

計算所得的標準差。該結果按年化計算後為每年 X%。HV 通常基於每日價格數據，不過它可以是投資者想要查看的任何期間，因此標準差經常為不同長度期間的計算結果，如 10 日、30 日或 50 日波動率。

期權策略人士主要對隱含波動率比較感興趣。該波動率據稱是市場對實際波動率未來數值的看法，這也就是說，在你尋找的任一期權直至到期的時間內將會實現什麼樣的波動率。當然，沒有人知道有關波動率的“市場看法”，不過它“隱含”在期權定價公式中。波動率是期權定價公式中的風險因素之一，比如有名的 Black-Scholes 公式。該公式採用希臘字母西格瑪 (σ) 來表示收益率的標準差。因此，若你知道其他風險因素（標的價格、行權價、距離到期的時間、利率）以及你能夠為波動率參數求得的期權費，那麼它就“隱含”在期權費中。當人們談到波動率正在上漲或者下跌，或者人們想要“買入”或“賣出”波動率，或者當人們分析期權費在對波動率變化作出反應時會如何變化，這才是交易者或策略人士所想到的波動率。

$$\frac{P_t}{P_{(t-1)}} - 1$$



來源：彭博通訊社

注：隱含波動率被彭博通訊社插入為固定3個月的到期時間，因此所示波動率並非任何特定期權的實際隱含波動率。

圖1所示為電子迷你標普500指數期貨市場實際波動率與隱含波動率最近數年來的變動情況（此處隱含波動率為固定3個月的平價（或者說ATM）隱含波動率）。顯然，它們的波動差不多。雖然如此，期權市場的隱含波動率並非歷史／實際波動率不久以後的預測指標。從圖1可以看得很清楚，經常在波動率一種指標上漲的同時，另一指標下跌，因此說不具備明顯的預測能力。

III. 基本波動率交易

在研究波動率交易的具體類型之前，我們應查看一下即將進行的分析當中將會探究的一些內容。

隨著我們臨近主要經濟報告或政策發布的日期（例如美聯儲公開市場委員會發布每月失業率和非農業就業人口報告以及政策），隱含波動率經常顯著上漲。由於這些報告會大幅改變市場對美國經濟實力的看法，因此它們對股價帶來巨大影響，並因此會大幅影響標普500指數和其他指數，債券收益率以及外匯水平。交易者經常會在這些事件臨近時（甚至

在新聞發布的早間）買入波動率。他們期望（投資者可能會說希望）新聞會超出預期，造成指數水平大幅波動，從而為那些買入波動率的人士帶來回報。在新聞被消化之後，由於新聞變得不那麼重要，或者它依然重要，從而那些買入波動率的人士紛紛平倉，因此隱含波動率通常會再次降低。這就是短期波動率交易最重要，同時也是最常出現的時刻之一，不僅僅是標普500指數會這樣，許多其他期權市場也同樣如此。

圖2所示為該類型的一次特別戲劇性的經歷。2011年8月，美國國會有關美國聯邦債務上限的困局以及隨後標準普爾下調美國國債信用評級造成電子迷你標普期權隱含波動率與實際波動率上漲約10%，從18%左右漲至30%以上，數個月之後重返至原先的水平。



來源：彭博通訊社

注：隱含波動率被彭博通訊社添寫為固定3個月的到期時間，因此所示波動率並非任何特定期權的實際隱含波動率。

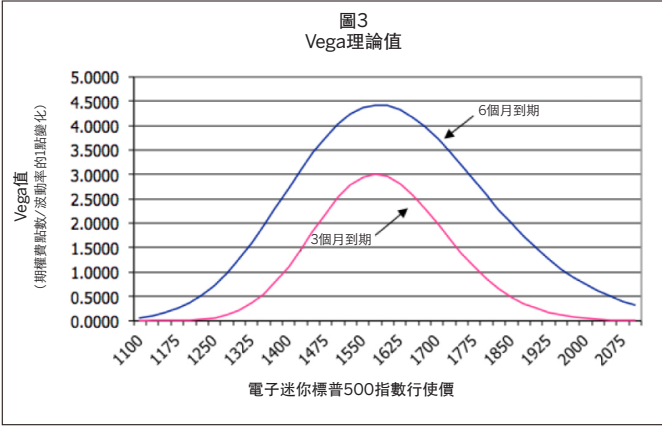
圖 2 為波動率急劇變化會帶來多大影響的示例。如果投資者由於有關美國債務上限的爭論愈演愈烈而預期波動率在 2011 年 7 月底會上漲，並買入期權“跨式組合”來基於這一假設進行交易，結果會如何呢？（跨式組合在下面會有解釋，不過我想大多數讀者應該熟悉其原理）。在這種情況下，我們考慮在 2011 年 7 月 25 日買入 2011 年 8 月 1335 看漲期權與 1335 看跌期權，並於 2011 年 8 月 8 日進行平倉交易。我們現在從圖中可以得知，波動率（隱含波動率與實際波動率）在接下來幾週內從 18% 左右暴漲至 30% 以上。因此結果將會是：

表1				
買入電子迷你標普500指數期權跨式組合				
	2011年	金額		
買入1份2013年8月1日 1335看漲期權	23.50	\$1,175.00	(= 23.50 x \$50.00)	
買入1份2013年8月 1335看跌期權	25.00	\$1,250.00	(= 25.00 x \$50.00)	
ESM3期貨價格: 1333.50				
	合計	48.50	\$2,425.00	
	8/8/11			
賣出1份2013年8月 1335看漲期權	0.00	\$0.00	(-0.00 x \$50.00)	
賣出1份2013年8月 1335看跌期權	223.70	\$11,185.00	(-223.70 x \$50.00)	
ESM3期貨價格: 1111.25				
	合計	223.70	\$11,185.00	
盈利 (虧損)			\$8,760.00	

記住這只是波動率在短期內響應重大經濟發展而出現的異常大幅上漲。不過該圖也是波動率急劇變化會產生何等強力的鮮明示例。

其次，期權費對波動率的敏感性也非常重要，通常來說，距離到期時間較長的期權比剩餘時間較短的期權更加敏感。這表明在較遠到期的月份進行波動率交易常常更具吸引力。另外平價（ATM）期權的敏感性最大，而深度價內期權（ITM）與深度價外期權（OTM）的敏感性則非常小。相對於波動率敏感性的量度指標為 Vega 值，該值為期權的“Greeks（希臘統計數值）”之一（不過 Vega 值並非希臘字母，甚至也不是希臘詞，而是從阿拉伯語的一個重要星座衍生出來的名稱），等於期權費對波動率的偏導數（ $\partial \text{Pr} / \partial \sigma$ ）。圖 3 所示為與價內和價外行使價比較，平價期權的 Vega 值強度，同時還對其 3 個月與 6 個月到期時間的強度進行比較。

同樣要注意的是就高於平價和低於平價的行使價而言，該圖差不多為對稱結構。

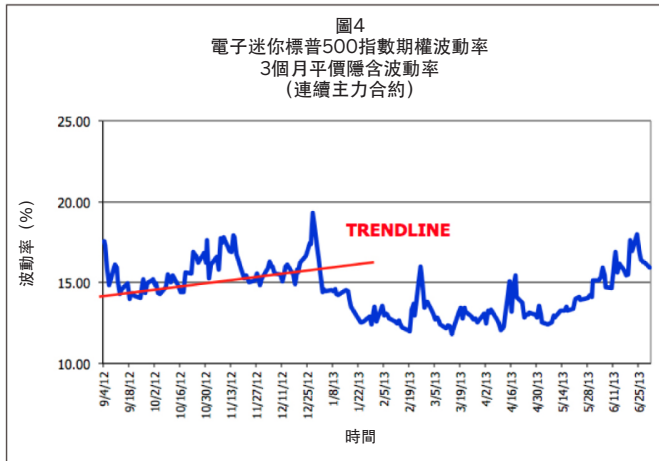


來源：作者的計算結果

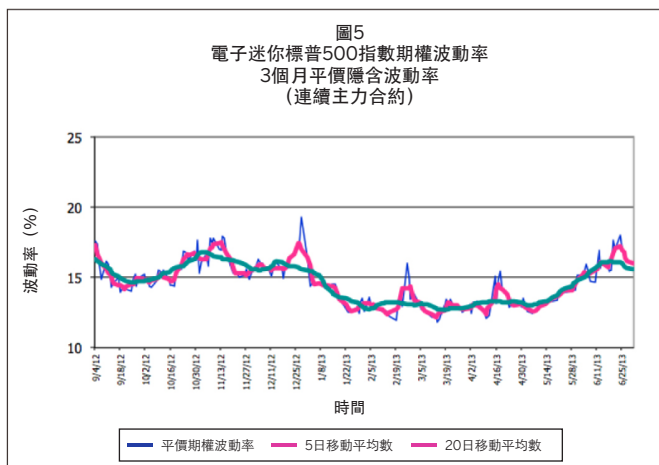
IV . 波動率將變成多少？

波動率交易者想要知道隱含波動率將會上漲，還是下跌。為進行該等預測（始終是猜測），交易者們經常使用與預測價格變動類似的技術。例如，他們均會分析經濟基本面或財政及貨幣政策（美聯儲的政策是否會變得不太容易預測，因此帶來更大波動？股價比較有把握的上升趨勢是否會穩定市場並減少波動？）。

技術分析人士也會將許多技術價格分析工具用於波動率，採用與價格時間序列同樣的方式來處理波動率時間序列。在圖 1 中，分析人士可能會看到波動率主要的技術“支撐”位於 15% 左右（該位置有效時間達數月之久，隨後則是一次飆升），或之後位於 13%。或者投資者在圖 4 中可以看到一條趨勢線，並且判斷如果該線被擊破（實際情況也是如此），則強烈預示波動率將會進一步下挫（事實上也是如此）。



來源：彭博通訊社數據

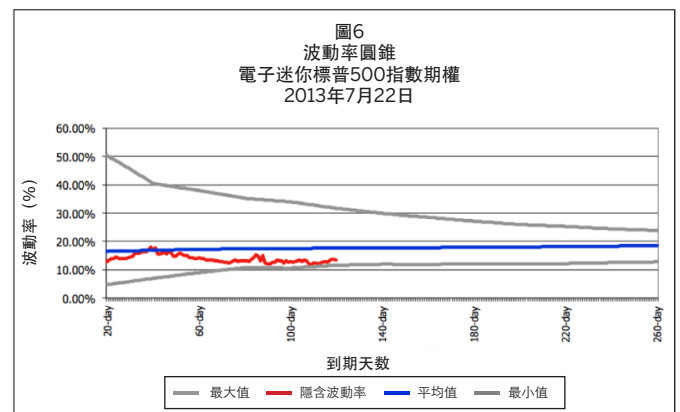


來源：彭博通訊社數據，作者的計算結果

或者如圖 5 所示，投資者會根據波動率的移動平均數並使用其平滑作用來指出一種趨勢，同時忽略一些日常波動或“噪音”。如同價格分析一樣，任何該等技術為大概情況，僅有一定的科學性，不過許多交易者發現這種方法有用。

不過另外一種工具為檢查波動率所特有的一種工具：“波動率圓錐”。“圓錐”代表電子迷你標普 500 指數市場在不同時間跨度（在圖 6 中為 20 個交易日（大約 1 個歷月）、

40 日和 60 日等）的歷史波動率。讀者應注意水平軸所示為距離到期日期所剩天數（從右向左逐步遞減），分別表示每個時間跨度內的平均波動率以及相應的最大值和最小值。



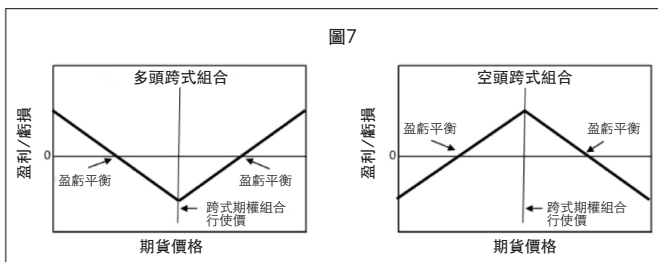
這些數據合在一起構成“圓錐”本身，表示實際波動率變化的大體範圍。疊加在圓錐上面的為同一市場的隱含波動率。如果隱含波動率接近最大值（圓錐體頂部），那麼交易者會合理推斷 IV 可能會下降。那麼交易者設計的任何期權策略則會將波動率趨於下降的可能性考慮在內。策略可能會設計成利用下跌的隱含波動率，從而增強業績表現（參見 Burghardt 與 Lane, 1990 年）。至少交易者會看到 IV 下降，從而損害業績表現的風險。相反，如果 IV 靠近圓錐體底部，那麼交易者會建立一種從波動率日益增長受益的策略。如圖 6 所示，最近的隱含波動率（這是來自 2013 年 7 月末的數據）曾接近過圓錐體底部，而最新情況是其正處於平均值附近。因此截至撰寫本文為止，波動率圓錐幾乎不能指明隱含波動率在近期將會向哪一方向發展。

交易者可自己建立任何該等工具或依靠經紀商、顧問等提供該等工具。

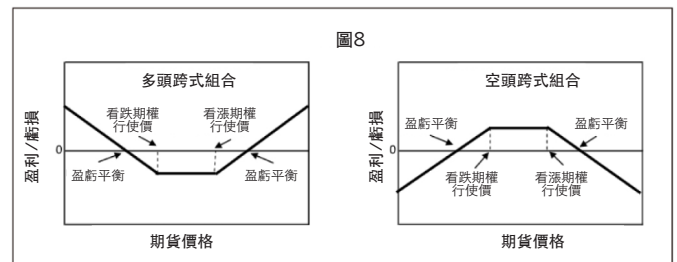
V. 簡單策略

本文讀者一定對以下基本方法比較熟悉，即在隱含波動率處於低位（與其最近表現相比）時“買入”它，或者在其處於高位時“賣出”它，採用跨式組合或異價跨式組合來期望隱含波動率回到最近平均水平。我們來簡單研究一下這些概念：交易者首先必須判斷隱含波動率將會保持目前水平（在撰寫本文時大約為 16-17%），亦或上漲還是下跌。正如前面部分所指出的一樣，有一百萬種方式可用來達到目的。不過交易者必須從其持倉期間出發來研究該問題（IV 於 2009 年達到 60% 至 70% 的情形對如今的短期或中期交易來說可能不具相關性，但是其在 2013 年 5 月處於非常低的 11% 則可能會相關）。

投資者通過買入或賣出同一到期月份且行使價相同的看漲期權和看跌期權來買入或賣出跨式組合。跨式組合盈利 / 虧損示意圖比較常見（圖 7）。買方為看跌期權和看漲期權支付期權費：如果標的期貨價格在到期之前變化不大的話，則會失去該期權費；但是如果標的上漲或下跌足夠幅度（超出“盈虧平衡價格”），那麼則會獲取盈利來補償該費用。這是跨式組合買方“買入波動率”的一種方式（他希望標的價格變化，但並不在意漲跌）。跨式組合賣方收取該等兩筆期權費，這樣由於他的交易依靠標的期貨價格波動不大的前景，因此他就已“賣出波動率”。



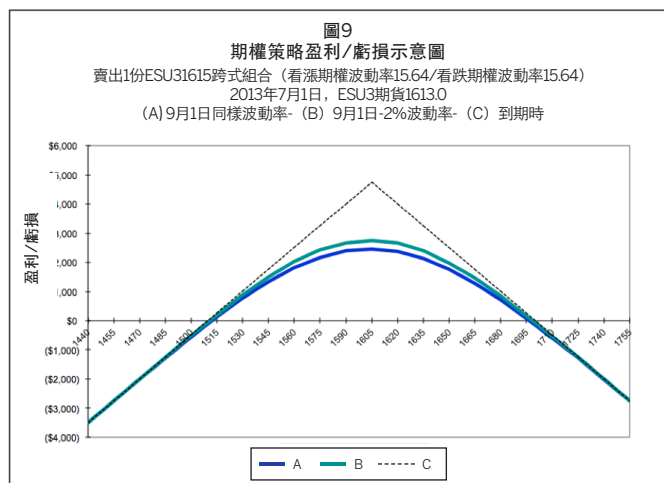
異價跨式組合在原理上相同，但是行使價卻不同：異價跨式組合買方買入較高行使價的看漲期權和較低行使價的看跌期權。異價跨式組合賣方賣出那些期權。異價跨式組合的中間部分為行使價之間的平面區域，而盈虧平衡價要比跨式組合的距離更遠一些，除此以外，其盈利 / 虧損概況（圖 8）和跨式組合一樣。



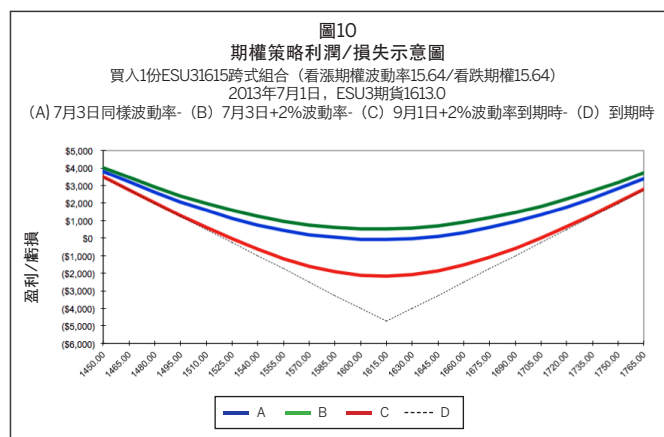
在兩種策略當中，買方均希望價格移動較大。從這個意義上講，買方買入波動率，而在同樣意義上賣方則賣出波動率。不過隱含波動率（不僅僅是實際價格變化）也是跨式組合 / 異價跨式組合策略中的一項因素。我們首先來看看賣方。

隱含波動率的任何變化在到期時對盈利 / 虧損並無影響，那麼也就是說隱含波動率與此無關。不過在到期之前，隱含波動率的變化將改變所有標的期貨價格的盈 / 虧示意圖。記住，即使實際 HV 沒有變化，IV 也會增加（例如，市場參與者預期即將召開的美聯儲會議會改變美國貨幣政策，則會繼續買入波動率）。

圖 9 所示為 2013 年 9 月電子迷你標普 500 指數期權 (ESU3) 空頭跨式組合自 2013 年 7 月 1 日的盈利 / 虧損示意圖（該期權採用波動率為 15.64% 的 ATM 1615 看跌期權和看漲期權）。藍色曲線所示為 IV 沒有變化時 2 個月後（9 月 1 日）的預估盈利和虧損；綠色曲線則是 IV 下跌 2% 至 13.64% 的情況。在該段時間內隱含波動率的下落增加各標的價位水平的盈利，加之時間衰減也對頭寸有利。



現在我們考慮一下該相同跨式組合的買方。圖 10 表示兩個日期的盈利 / 虧損——其中一個日期為交易之後兩日，還有一個日期為 9 月 1 日。此處的藍色曲線所示為波動率沒有變化時 7 月 3 日的盈利 / 虧損；綠色曲線則指 IV 上漲 2 個百分點至 17.64% 時該日的盈利 / 虧損（儘管事實上已有兩天衰減，但盈利還是較高）。不過紅色曲線比較有趣：它表示波動率同樣增加 2 個百分點時 9 月 1 日的盈利 / 虧損。每個時點的盈利要低得多（IV 大幅增加抵不過時間衰減）。盈利 / 虧損示意圖上顯示該日有盈利是因為價格變動，即可能是由於實際歷史波動率增加，而不是由於隱含波動率增加。可以肯定的是，該日盈利比 IV 沒有增加時的情況（該曲線未在圖中顯示）高，但是並不足以抵過時間衰減帶來的虧損。

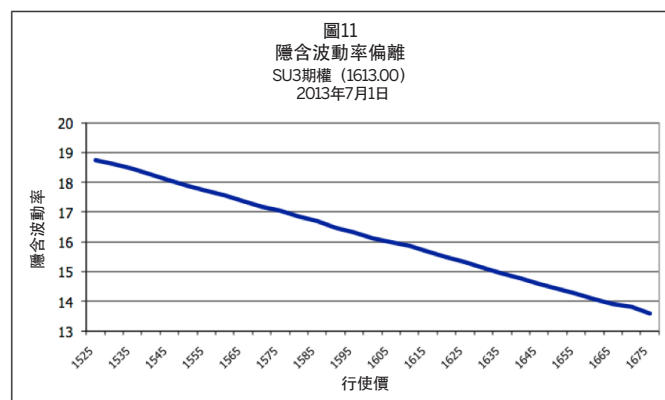


因此如果買方想要 IV 增加，那麼他應希望該情況很快就發生（從圖 2-Vega 值可以一目了然，期權價格在其距到期還剩很多時間時才會對 IV 增加作出大幅響應，否則要少得多）。較短期期權的 Vega 值在所有價格水平平均低得多。

該解釋的要點在於如果你預測波動率要下跌，那麼你可持有頭寸，並且耐心等待；如果你預測波動率會上漲，那麼重要的是要持有頭寸的時間不超過該等情況發生。

VI . 偏離

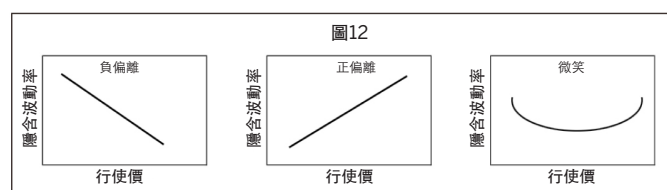
既然我們認為期權的隱含波動率是電子迷你標普 500 指數現在和期權到期日期期間價格實際波動率的一種市場預估形式，那麼可以合理地預期，該預估對每種特定到期日期的期權以及每種行使價（包括看漲期權或看跌期權）來說都一樣。實際上，它對於所有該類期權並不一樣。此外，隱含波動率之間的差額並非微不足道，相反，它們比投資者可能認為是買賣價差或暫時性市場流動所造成的情況要大得多。它們比較持久，並且多少有點對稱。圖 11 所示為最近 1 日電子迷你標普 500 指數期權的隱含波動率。



來源: QuikStrike

顯而易見，隱含波動率對於不同的行使價來說大不相同；同樣低行使價期權的波動率比平價期權波動率要高得多，而依此類推，平價期權的波動率則比高行使價期權的波動率要高得多。這被稱作“波動率偏離”，這種情況對於股票期權、

股指期權和股指期貨期權來說比較常見。*（對某些市場而言，波動率偏離可能會是相反方向，即行使價上漲時波動率增加，這種情況在商品期權當中顯然比較多見；不過對於其他期權來說，隱含波動率在平價期權行使價兩側可能均要高於平價期權的波動率，該結構通常被稱作“波動率微笑”）。



對於這種異常情況（其“異常”在於期權定價理論一部分是基於這樣的假定：在波動率固定的情況下，價格隨著時間會按照平穩隨機過程來逐步發展），人們提及過數種解釋，但沒有哪一種解釋看上去令人滿意。“隨機波動率”存在多種模型，這些模型均將波動率本身視為隨機變量。偏離可能是套保者買入價外看跌期權來保護股票投資組合所帶來的市場流動表現。這種解釋有一定的吸引力，原因在於指數波動率在1987年股市崩盤帶來衝擊之前表現為一根水平線或者甚至是一根“微笑曲線”，而在此之後表現為負偏離形態，這表明人們一直在擔心出現類似的崩盤現象。與此相關的是，它可能還反映這樣的情況，即與期權理論通常所假定的對數正態分佈相比，實際價格行為表現為“更胖尾”形態。不過，異常情況的來源並非我們此文目的的核心問題。我們想要探究投資者或交易者如何才能利用該現象。

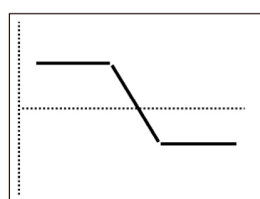
波動率偏離可增強相對價值策略（看漲期權或看跌期權垂直價差、比率價差、反比率價差等）。“增強”為關鍵詞。交易者在考慮偏離影響之前首先必須相信策略的基本結構。看看一種簡單並且常見的組合：“熊市看漲期權價差”。（此時切勿思考該頭寸是否有吸引力；我們只是想要看看波動率偏離會如何影響它）。

7月1日，當電子迷你標普指數期貨價格以1606.75結算時，

看跌交易者想要建立有限風險的看跌期權頭寸，因此...

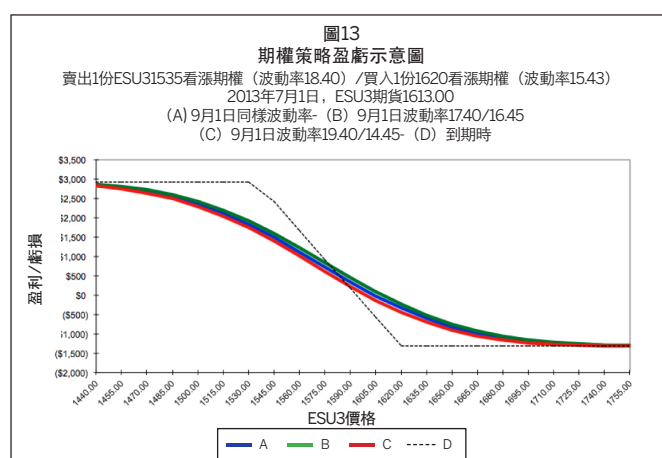
賣出1份 ESU3 1535 看漲期權（IV=18.40%）
買入1份 ESU3 1620 看漲期權（IV=15.43%）

該結構的基本盈利 / 虧損示意圖為：



... 這屬於看跌形態，不過價格上漲給它帶來的風險比裸賣空看漲期權要低。

賣出低行使價和高波動率的看漲期權頭寸並買入高行使價和低波動率的看漲期權頭寸，這樣其結果會受到波動率之間偏離的影響。如圖13所示，當我們在兩個月後的9月1日評估該操作（從理論上）時，我們會看到藍色曲線（交易兩側隱含波動率沒有變化）、一條更高的綠色曲線（如果波動率偏離收窄2個百分點（至17.40%和16.45%）以及更低的紅色曲線（如果偏離擴大2個百分點（至19.40%和14.45%））。虛曲線為到期時的示意圖。



* 切勿將這一點與統計學上的“偏態”概念搞混淆——它們並不相關。

有關這次練習有三點值得注意：（1）偏離變化提高盈利（如果偏離收縮）或者減少利潤（如果偏離形態惡化）；（2）盈利變化並不明顯，在最好或者最壞的時候大約為 100 美元至 150 美元；（3）盈利能力的這一細小差別來自偏離整整 2 個百分點的變化，而這是一個相當大的變化。

這就是我為何將波動率偏離稱作“增強”交易的原因所在：頭寸會成為贏家還是輸家主要取決於標的 ESU3 價格的變化以及頭寸結構。偏離會影響結果，但只是產生適度影響。如果我們要為其他與偏離有關的結構複製該練習，那麼我們會看到同樣一種有用但效果不大的模式。如果我們回想一下期權 Vega 值的示意圖，那麼該結果就比較合理：在該類結構中，我們一般採用 Vega 值比平價期權低一些的價內期權與價外期權。因此波動率變化（哪怕是非常大的變化）的影響不會明顯改變交易結果。

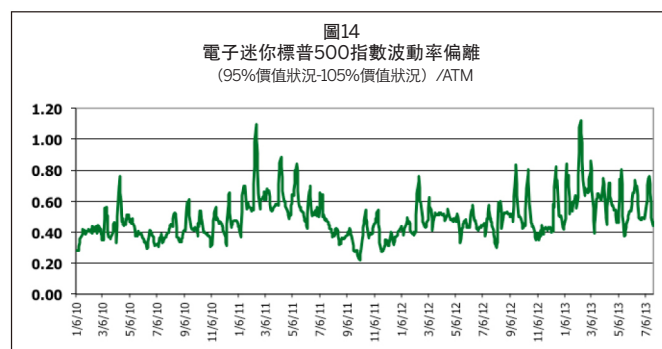
此外，記住善於使用波動率偏離的交易者會像對待其他市場價差一樣來處理波動率差別：賣出較高的波動率，同時買入較低的波動率。為做到這一點，他們就不只是關注波動率的絕對水平（它們不會自然而然地收斂至一個水平）。他們想要判斷當日的波動率差別或偏離或波動率曲線斜率是否異常寬或異常窄。為此他們必須梳理涵蓋許多期權到期日期和大量純指數水平以及行權價的偏離歷史。偏離可能會一直陡峭，並且會繼續陡峭（目前水平對於我們來說毫無幫助）。波動率交易者會盡力觀察在波動率曲線的歷史上出現過的任何模式。

若要做到這一點，那麼就有必要對涵蓋不同到期日期和價格水平的波動率曲線進行標準化。許多方法可以做到這一點，但是總體原則應該像這樣：

- 比較行使價遠離平價期權行使價相同間隔的期權（可能一種低 5%，一種則高 5%）的波動率。這經常被稱作“95% 的價值狀況”和“105% 的價值狀況”。他們可能會關注波動率的純粹差別或者將該差別除以平價期權波動率來得到一種比率或指數。

- 比較 Delta 值為 -0.25 的看跌期權的波動率（價外看跌期權，其行使價遠低於平價期權行使價）與 Delta 值為 +0.25 的看漲期權的波動率（同樣也是價外期權，其行使價遠高於平價期權的行使價）。這同樣可以被看作是波動率的純粹差別或者除以平價期權的波動率。每位波動率交易者均有其最喜歡的偏離量度指標，但是所有人的目的均為隨著時間推移來以一種可以進行比較的方式觀察波動率曲線斜率。

圖 14 所示為該量度指標在最近幾年是如何變化的（價值狀況為 95% 的波動率減去價值狀況為 105% 的波動率，再除以平價波動率所得指數）



來源：作者基於彭博通訊社期權費數據所得計算結果

顯而易見，圖中顯示了大量的波動。實際上，由於原始數據支離破碎，該圖所示為指數的 5 日移動平均線。此處點位為從研究以下類似情況的歷史時所得出的點位：交易者在偏離異常大或異常窄時會看到的情況。例如，你在偏離為 0.70 或更高時可能會要建立一個從該“價差”收窄受益的頭寸，或者在偏離接近 0.30 時建立一筆能從偏離升高受益的交易；或者正如上面所述，其他技術分析工具（趨勢線、移動平均線）可用來在這樣的地方找出機會：偏離波動預期會“增強”相對價值頭寸的盈利能力或可靠性，並且該頭寸本身俱有吸引力。

從該圖所得另外一點非常有趣的推論為“偏離”水平很快從極端水平退至較為中間的水平，這說明在交易設計中使用偏離一般屬於短期行為。

VII. 結論

從本次對電子迷你標普 500 指數市場期權波動率的簡短調查中可得出以下主要結論...

- 1 波動率（包括隱含與實際波動率）均為影響期權定價的重要要素，因此在使用期權作為投機工具或套保工具時或者在相對價值頭寸中均要將其考慮在內。

- 2 隱含波動率對於具有較長到期時間的平價期權來說作用最大（即 Vega 值最大）。
- 3 依靠買入波動率的策略應設計成利用短期波動率增加，而那些賣出波動率的策略則可更加長期。
- 4 利用波動率偏離可以增強期權結構的結果，但是不會對業績表現起到主要作用。
- 5 在嘗試預測波動率的變化時，交易者可採用許多在預測價格變化時所用的同樣技術。不過波動率圓錐是期權分析所特有的一種工具。

參考資料

Burghardt, Galen 与 Morton Lane (1990 年)， “ 如何判斷期權是否便宜 (How to tell if options are cheap) ”，《投資組合管理雜誌 (Journal of Portfolio Management)》，第 16 冊，第 2 期（冬季刊），第 72-78 頁。

Lawrence Morgan 是德保爾大學金融學兼職講師以及多米尼加大學經濟學兼職講師。此前他在金融期貨和期權經紀行業擁有 33 年的職業經驗，幫助機構客戶設計和執行套保及交易策略（主要是固定收益和貨幣市場）。他的固定客戶包括北美、歐洲以及東亞的商業銀行、投資銀行、對沖基金、保險公司和公司財務主管。

Lawrence 在整個職業生涯中一直從事衍生品分析與培訓，指導客戶以及其他人士了解衍生品市場理論與實踐。其中包括在 Dean Witter Reynolds 任教，在位於首爾的韓國金融研修院以及北京人民大學執教。在從事經紀行業之前，他在芝加哥期貨交易所擔任高級經濟學家顧問。

版權所有 ©2013 年 Larry Morgan。保留所有權利。
