

投資人情緒變數與台灣期貨指數操作策略

薛舜仁^a 呂書屏^{b1} 曹耀鈞^c

^a 正修科技大學金融管理系

^b 實踐大學高雄校區金融管理系

^c 正修科技大學時尚生活創意設計系

摘 要

本文利用 Hatemi-J (2012a)方法來檢定三個投資人情緒變數對台灣期貨指數報酬率之非對稱性因果關係，包括台指恐慌指數等三個變數。結果發現前一期台指恐慌指數及股市週轉率顯著領先當期期貨市場報酬率，而前一期選擇權賣買權未平倉口數比變大時，當期期貨報酬率也有向上趨勢。因此我們可將此資訊納入投資策略的規劃中做為買賣時機的參考。

關鍵詞：投資人情緒變數、台灣期貨指數報酬率、非對稱性因果關係、恐慌指數

¹ 通訊作者：呂書屏



Investor Sentiment Variables versus the Operation Strategy of Taiwan Futures Index

Shun-Jen Hsueh^a, Shu-Bing Liu^b, Yao Chun Tsao^c

^aDepartment of Financial Management, Cheng Shiu University

^bDepartment of Finance, Shih Chieh University, Kaohsiung Campus

^cDepartment of Modern Living and Creative Design, Cheng Shiu University

Abstract

The paper employs the method of Hatemi-J (2012a) to test asymmetrical causality between three investor sentiment variables and Taiwan futures index (TFI), including TFI volatility index, stock market turnover and put-call open interest ratio. The paper finds that the variables of the previous TFI volatility index and stock market turnover significantly lead the current futures market rate of return and when the previous put-call open interest ratio increases, the current rate of return on futures also has upward trend. Therefore, we can incorporate this information into the planning of the investment strategy as a reference for the trading opportunity.

Key Words: investor sentiment variables, rate of return on Taiwan futures index, asymmetrical causality, volatility index



一、前言

古典的資產定價理論(例如CAPM)假設金融市場總是具有效率性，雖然不同市場的效率性不盡相同；這些理論說明由於理性投資者的存在會使得證券價格幾乎等於其基本價值，另外也說明套利者扮演著減少證券價格波動的重要角色，其中這些波動可能來自於市場中非理性的投資人。實務上，學者發現股票市場有更多價格異常的現象，例如：為何市場股價波動頻繁、IPO 發行首日有異常報酬等現象及封閉型基金的折溢價等現象。之前的文獻(De Bondt and Thaler, 1985, 1987; Barberis et al, 1998 及 Daniel et al, 1998)說明這些異常表現可能來自於投資人的過度反應或反應不足。De Long et al (1990) and Black (1986) 企圖將這些異常現象與雜訊交易者連結在一起，他們發現某些投資人交易是取決於雜訊而非基本面。Baker and Wurgler (2006) 及 Brown and Cliff (2005)說明這些異常潛在原因來自於未預知的需求衝擊與套利的限制，Brown and Cliff (2005)說明投資人情緒變動主要來自於未預知的需求衝擊，而同時套利的限制也阻止理性交易者做交易。套利的限制也許來自於高的交易成本、融資成本或資訊成本。DeLong, Shleifer, Summers and Waldmann (1990)提出了雜訊交易者對均衡股價影響的模型，且說明雜訊交易者情緒變動與資產價格有關，因此投資人情緒為產生雜訊交易的其中一種非理性因素，它也是投資人對資產未來價格偏多或偏空的主觀判斷。

由過去許多文獻的研究得知(Fisher and Statman, 2000; Simon and Wiggings, 2001; Pan and Poteshman, 2006; Bathia and Bredin, 2013)，投資人情緒可能在不同情況下影響資產價格變化，而本國期貨市場相對於國際間大型金融市場是屬於淺碟型的市場，其價格變動更可能受到投資人情緒波動之影響。因此本文在此議題下，其特別之處與主要貢獻如下：1.本文利用Hatemi-J (2012a)所提出之檢定，來檢定變數受到衝擊時之非對稱的因果效應，我們將其運用在檢定投資人情緒指標與台灣期貨市場報酬率之領先落後關係，據我們的了解這是第一次應用此方法在這個領域上，相信本文結果能給以後類似研究帶來參考價值；2.我們驗證出前一期之投資人情緒變數確實領先當期期貨市場報酬率；3.恐慌指數與股市週轉率變數在某些情況下確實會使投資人作過度反應，因此會影響下一期的期貨市場報酬率的變化；4.由Hatemi-J (2012a) 之非對稱的因果檢定能更清楚的說明投資人情緒變數在向上或向下趨勢時對期貨報酬率的影響，因此投資人可將情緒變數納入投資策略中，並使得投資策略之擬定能更為精密且明確。

二、文獻回顧

過去有許多論文用不同的情緒代理變數進行實務研究，來決定這些情緒變數對整體市場的影響，及預測未來報酬的能力。有一些相關情緒變數調查在許多國家中進行，藉以來看看投資人是否可以從這些調查來預知股票市場及整體經濟的走向。在美國有許多機構定期的進行投資人調查，例如美國個別投資人協會(American Association of Individual Investors, AAII)、投資人智庫(Investors Intelligence, II)、密西根大學消費者信心指數調查(University of Michigan's Consumer Confidence Index Survey)、瑞士銀行蓋洛普調查(UBS Gallup Survey)等等，利用這些調查數據，許多學者研究獲得這些情緒變數與證券價格變化兩者是具有相關性的結論。Fisher and Statman



(2003)發現消費者信心指數增加時是與個別投資人積極作多有關。Lemmon and Portniaguina (2006)發現消費者信心指數對於小型股報酬及低比例法人持有股票報酬的預測是很有用的。Qiu and Welch (2006)也發現消費者信心指數是小型股票超額報酬一個很有用的預測變數。

此外，幾個過去的研究說明不同觀點下之情緒指標對股市所做之預測。Solt and Statman (1988)發現投資方面的商務通訊(newsletter)之情緒指標與下一期的股市報酬沒有顯著的統計相關。De Bondt (1993)藉由美國個別投資人協會(AAI)之數據，發現個別投資人對未來股價之預測視為過去股價之連續。Clarke and Statman (1998)之研究顯示牛市情緒指標(Bullish Sentiment Index)對於未來股市報酬的預測幾乎沒有作用，他們亦發現過去的股市報酬及波動會強烈的影響投資人情緒。Fisher and Statman (2000)研究 3 個不同群體的投資人情緒指標，分別為小額投資人、商務通訊作者及華爾街策略專家，發現小額投資人與華爾街策略專家的情緒指標是未來 S&P500 股價報酬的反向指標，而商務通訊作者的情緒指標則與股價報酬沒有顯著相關性。

關於情緒指標在期貨市場的研究方面，Sanders, Irwin, and Leuthold (1997)說明輿論牛市指標(Consensus Bullish Index)對期貨報酬之預測性，結論為雜訊交易者情緒指標對期貨價格變動僅有很小之衝擊。Wang(2001)之研究顯示針對不同交易者所建構出之投資人情緒指標，對於預測 S&P500 指數期貨報酬是很有用的，大型投機者之情緒指數是價格的連續指標，然而大型避險者之情緒指數是期貨報酬的弱勢反向指標，小型交易者的情緒指數則不能預測報酬。Simon and Wiggings (2001)之研究顯示，投資人情緒指標與期貨報酬有顯著的相反關係，研究期間為1989年1月至1999年6月。

對於投資人情緒指標之建構，除了上述由法人機構透過直接調查所建立的指標外，學者亦透過金融市場上的交易資訊來建構相關投資人情緒指標，以作為投資人對未來市場價格變化之預期參考。Brown and Cliff (2004) 建構了多項情緒指標，包括選擇權賣買權比例、期貨淨部位變動、預期波動率、融資變動率、融券變動率、封閉型基金折價率、共同基金淨買量、IPO 首日報酬與家數、上漲家數除以下跌家數等。Simon and Wiggings (2001)也利用投資人情緒指標來預測 S&P500 期貨指數 10 日、20 日及 30 日之報酬，其中情緒指標包括選擇權波動率指數(Volatility index, VIX)、賣買權比(Put-Call ratio, PCR)及交易指數。投資人情緒指標中除了 VIX 常被使用外，賣買權比率(PCR)也常被用來預測期貨報酬，PCR 高時代表投資人對市場看法是悲觀的，反之低的 PCR 代表樂觀的。Pan and Poteshman (2006)發現在低的 PCR 時所買進之股票會比在高的 PCR 時所得的股票有較高之報酬，隔一天會多出 40 個基本點，隔一周更可高約 1%。Bandopadhyaya and Jones (2008) 發現在預測期貨報酬時，PCR 是比 VIX 為更好的指標。Lee and Song (2003)發現當 PCR 處於低值，此時價值型股票表現會優於成長型股票，但當 PCR 處於高值，此時成長型股票表現會略高於價值型股票，或兩者表現相當。Baker and Wurgler (2006, 2007)建構一個新奇的投資人情緒指標，可從 6 個代理變數來擷取訊息，並發現在高的投資人情緒時可預測到較低的股價報酬，尤其是那些投機性且難以避險的股票。Baker, Wurgler, and Yuan (2012) 提供國際性的證據來說明投資人情緒指標的預測效力。然而以月為資料期間，是否能以投資人情緒指標來預測總體股票市場表現仍屬未定，因為 Elton, Gruber, and Busse (1998)、Baker and Wurgler (2007) 及 Baker, Wurgler, and Yuan (2012)他們的研究並未能有明顯的統計證據來說明兩者之關係。Brown and Cliff (2005) 則發現僅能在一年或更長的資料期間兩者有顯著的關係。Bathia and Bredin(2013) 驗證投資人情緒指標與 G7 股票市場報酬的相關性，使用之情緒代理變數包括投資人調查、股票型



基金的流動、封閉型基金折價率與股票賣買權比例，研究期間為 1995 年 1 月至 2007 年 12 月之月資料；該文得到與過去研究一致的結果(Brown and Cliff, 2004)，即顯示投資人情緒指標與股市未來之報酬有反向的關係。

由以上討論，投資人情緒是否可預測未來股價或期貨指數報酬率，過去研究結果相當分歧。此外，對於投資人情緒代理變數及期貨指數報酬率兩者之變動方向之相關性也是我們感興趣的議題。其中，在文獻當中有一個議題被忽略，就是對於期貨指數報酬率與投資人情緒指標間的非對稱因果關係的了解。這個議題有其重要性，因為一個負向的投資人情緒指標衝擊跟一個正向的情緒指標衝擊，即使他們的大小一樣但所產生的效果可能不一。由Kahneman and Tversky(1979)之展望理論 (prospect theory) 可以知道，決策者對於損失與獲利兩者在其心目中的價值函數是不同的，而投資人情緒指標也反映出投資人對於現在及未來期貨報酬與風險之看法，因此我們認為期貨報酬率的變化向上或向下對投資人情緒的變化會有不同的影響，反之亦然。是故，本文的主要目的為從一個非對稱的角度來評估投資人情緒指標變化對期貨報酬的影響是否具一致性。利用 Hatemi-J (2012a)所提出的非對稱因果檢定，本文將其用來調查投資人情緒指標與期貨報酬率之間的非對稱因果關係。就我們所知，本文是第一個嘗試探討投資人情緒指標與期貨報酬之非對稱因果關係；不同於標準的因果關係檢定，非對稱的因果檢定能將欲檢驗的兩變數之正的衝擊與負的衝擊區分開來，進而兩兩配對的檢驗他們之間的領先落後關係。此外，當測試的資料樣本不大時且不成常態分配時，此檢定仍呈現很好的檢定效力(Hatemi-J, 2012a)。利用此法來了解兩者受到正負衝擊時它們之間的動態互動，更有助於投資人對於不同市場狀況下操作策略之擬定。

本研究其餘部分之架構如下：第三部分為資料與研究方法，說明資料來源與變數定義並講解本研究中所採行的主要方法，即Hatemi-J (2012a)之非對稱因果關係檢定；第四部分為實證結果，分別詳細說明不同的投資人情緒變數與期貨報酬率之對稱及非對稱因果關係；第五部分為結論，摘要出本研究之重要發現並與過去文獻作比較，且就結果說明其政策意涵。

三、資料與研究方法

一、資料來源與變數定義

本文主要探討投資人情緒變數對於期貨市場指數報酬率之領先落後關係，所有資料來源均來自於台灣經濟新報資料庫(TEJ)及台灣期貨交易所網站，研究期間為 2007 年 1 月至 2014 年 12 月共 8 年期間。其中期貨指數報酬率運算中之期貨指數採用當月月份最後結算日之期貨指數，我們分別使用台股期貨指數(代號 TXF)與台灣 50 期貨指數(代號 T5F)。

在投資人情緒指標方面我們參考 Simon and Wiggings (2001)和 Baker and Wurgler (2006)所用的恐慌指數(VIX)、股票市場週轉率(Turnover)與選擇權賣買權未平倉口數比(Put-Call open interest ratio, PCO)三個情緒指標。其中，VIX 可視為市場投資人對於未來市場價格波動程度之看法，此指標早被許多學者(Simon and Wiggings, 2001; Bandopadhyaya and Jones, 2008)拿來作為投資人情緒變數的重要指標之一，因此本研究亦利用此變數來研究對象。Turnover 為台灣投資者相當重視的投資指標之一，所謂量先價行，因此此變數變化及趨勢對於台灣市場而言格外具有意義。PCO



代表台指選擇權賣權未平倉口數除以台指選擇權買權未平倉口數。選擇權未平倉口數也常為台灣投資人對於未來多空判斷的重要指標。

本研究恐慌指數取自於台灣期貨交易所網站所計算之「台指選擇權波動率指數(新)」；波動率指數(Volatility Index, VIX)係於 1993 年由芝加哥選擇權交易所所推出，是利用美國 S&P100 指數選擇權市價反推之隱含波動率加權指數。VIX 可視為市場投資人對於未來市場價格波動程度之看法，當 VIX 指數越高時表示投資人認為未來市場價格波動程度越大，反之則表示投資人認為未來市場價格波動趨於緩和，因此可以視為投資人對於未來市場價格變動情形之心理預期反應，故該指數又稱之為投資人恐慌指標(The investor fear gauge)。

市場週轉率之計算方式為市場上所有上市公司股票成交量之總和，除以所有上市公司股票流通在外股數之總和。此比率越高時，代表投資人在市場上股票轉手買賣較為積極，股市與期貨市場均相對活躍，投資人情緒處於樂觀狀況。賣買權未平倉口數比之計算方式如下，台指選擇權賣權未平倉口數除以台指選擇權買權未平倉口數。此比率越高時代表投資人對於未來市場的看法是屬於偏多的趨勢，因為當行情上漲時，法人為了規避可能下跌之風險，會進場買價平附近的賣權，且也因行情上漲而順勢做多，賣出相對價外的賣權，因此造成買方與賣方的賣權未平倉量同時增加，故使得賣買權未平倉口數比率上升。

二、研究方法

依據Kahneman and Tversky (1979) 之展望理論 (prospect theory)，市場投資人對期貨報酬的損失或獲利可能有不同的反應，因此在不同的期貨報酬率變化下，對於投資人情緒變數也可能造成不同的衝擊，反之亦然。為詳細了解兩變數之動態互動與領先落後關係，本文同時進行標準的Granger (1969)因果關係檢定與Hatemi-J(2012)提出之非對稱Granger因果關係檢定，它說明在變數受到正向與負向衝擊下可能產生不同的因果關係。由於標準的Granger因果關係為大家耳熟能詳的概念，它具有對稱之本質，我們在此僅說明Hatemi-J (2012a)提出之非對稱因果關係檢定。

假設我們有兩個整合變數 $\{y_t\}_{t=1}^T$ and $\{x_t\}_{t=1}^T$ ，它們有下列資料產生過程：

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

及

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_{2t} = x_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (2)$$

其中 y_{10} 及 x_{10} 是 y 數列與 x 數列的起始值， y 與 x 分別代表期貨指數與投資人情緒變數，下標

t 表時間。殘差項 ε_{1t} and ε_{2t} 是 i.i.d，其變異數分別為 $\sigma_{\varepsilon_1}^2$ 與 $\sigma_{\varepsilon_2}^2$ 。



正的和負的衝擊分別定義可以如下：

$\varepsilon_{1t}^+ = \max(\varepsilon_{1t}, 0)$, $\varepsilon_{2t}^+ = \max(\varepsilon_{2t}, 0)$, $\varepsilon_{1t}^- = \min(\varepsilon_{1t}, 0)$, and $\varepsilon_{2t}^- = \min(\varepsilon_{2t}, 0)$ ，因此我們可以將殘差項表示為

$\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{1t}^+ + \varepsilon_{1t}^-$ and $\varepsilon_{2t} = \varepsilon_{2t}^+ + \varepsilon_{2t}^-$ ，並將(1)式及(2)式表示成下列(3)式及(4)式

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (3)$$

及

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_{2t} = x_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (4)$$

遵循 Granger and Yoon (2002)，Hatemi-J (2012a)用累積的形式來定義每一個變數的正衝擊及負衝擊如下， $y_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$ ， $y_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$ ， $x_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+$ ，and $x_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$ 。每一個正向及負向衝擊，對該變數均會產生恆久的影響。為檢定兩兩衝擊之間的因果關係，Hatemi-J (2012a) 及 Hatemi-J and Uddin (2012)發展出一個檢定量，共有四個正負衝擊的可能組合 (y_t^+, x_t^+) , (y_t^+, x_t^-) , (y_t^-, x_t^+) , and (y_t^-, x_t^-) 。為測定此種非對稱的因果關係，我們使用向量自我迴規模型(a vector autoregressive model, VAR)，其中最適落後期數採用 the Schwarz information (SIC)準則來加以決定。在決定最適落後期數後，藉由 VAR(L)模型我們使用 Wald 檢定來測量其間的因果關係。定義 VAR(L)模型如下：

$$y_{it}^k = c + A_1 y_{it-1}^k + A_2 y_{it-2}^k + A_3 y_{it-3}^k + \dots + v_{it}^k \quad (5)$$

其中 $y_{it} = (Y_{it}, X_{it})$ ， Y 與 X 分別代表期貨指數報酬率與投資人情緒變數， c 為 2×1 截距向量矩陣， k 表示檢定的種類，如正衝擊或負衝擊， A_i 為參數矩陣。這 VAR(L)模型更可簡化為

$$y = DZ + \delta \quad (6)$$

其中 $y = (y_1^c, \dots, y_T^c)$ 為 $(n \times T)$ 矩陣， $D = (c, A_1, \dots, A_p)$ 為 $(n \times (1+np))$ 矩陣



$$Z_t = \begin{bmatrix} 1 \\ y_t^c \\ y_{t-1}^c \\ \vdots \\ y_{t-p+1}^c \end{bmatrix} \text{ 為 } ((1+np)*1) \text{ 矩陣, } t = 1, 2, \dots, T$$

$Z = (Z_0, \dots, Z_{T-1})$ 為 $((1+np)*T)$ 矩陣

$\delta = (v_1^c, \dots, v_T^c)$ 為 $(n*T)$ 矩陣

虛無假設 H_0 為沒有 Granger 因果關係，此時 $R\beta = \mathbf{0}$ ，測定的統計量如下：

$$Wald = (R\beta)' [R((Z'Z)^{-1} \otimes S)R']^{-1} (R\beta) \quad (7)$$

其中 R 為參數指標矩陣， β 為矩陣 D 的行向量(column stack)， S 為未受限模型之變異數-共變數矩陣， \otimes 為 Kronecker 乘積。Hatemi-J and Uddin (2012) 指出由於在財務數據中常會存在 ARCH 效果 (autoregressive conditional heteroskedasticity effects) 而沒有常態分配，因此所得之 Wald 統計量的分配常會偏離漸進之分配 (asymptotic distribution)。因此本文採用 Hatemi-J and Uddin (2012) 所提出之拔靴模擬法，利用 10000 次的遞迴來建構實際分配並求得 10%, 5%, and 1% 之臨界值。

四、實證結果

首先我們進行資料之敘述性統計分析，從表 1 來看，常態性檢定得知除了兩個期貨月報酬率變數較接近常態分配外，其他三個情緒指標均不為常態分布，因此若我們在此所使用的檢定是基於常態分配的假設下，那可能會做出錯誤的判斷。另外，所有變數之峰態均為高狹峰，兩個期貨月報酬率變數及選擇權賣買權未平倉口數比變數為左偏態，台指恐慌指數及股票市場週轉率則屬右偏態。期貨平均月報酬率約在 0.3% 左右，但最高到達 15.6%，最低也到達 -20.7%，此顯示期貨市場是屬於高風險之市場。

表 1. 敘述性統計

	VIX	Turnover	PCO	TXF	T5F
平均數	22.14156	0.00509	0.989753	0.003673	0.003435
中位數	19.375	0.004583	1.02855	0.009714	0.007415
最大值	53.07	0.013293	1.7793	0.156503	0.149975
最小值	9.32	0.002298	0.4148	-0.20472	-0.20766
標準差	9.213707	0.002221	0.225152	0.06534	0.06474
偏態	1.169648	1.466511	-0.38708	-0.435202	-0.458115
峰態	3.889158	5.574764	4.437404	3.948006	3.848851



Jarque-Bera	25.05164	60.92812	10.66181	6.625269	6.240096
顯著性機率值	0.000004	0	0.00484	0.03642	0.044155

其中 VIX 表台指恐慌指數，Turnover 表股票市場週轉率，PCO 表選擇權賣買權未平倉口數比，TXF 表台股期貨指數月報酬率，T5F 表台灣 50 期貨指數月報酬率。

接下來分別針對三個投資人情緒變數與期貨指數報酬率之對稱與非對稱的領先落後關係加以說明，並說明原因。

(1) 台指恐慌指數(VIX) vs. 期貨指數報酬率(TXF 及 T5F)

首先我們進行 Granger 因果檢定，從表 2 得知 TXF 月報酬率與 VIX 沒有對稱之領先落後關係，接著我們進行 Hatemi-J (2012a)所提出之檢定，來檢定變數受到衝擊時之非對稱的因果效應，發現在 TXF 月報酬率向上趨勢時，會顯著的領先 VIX 指數的上升趨勢，即 $TXF^+ \rightarrow VIX^+$ ，此現象說明了當期貨指數報酬率上揚時，會帶動同期的恐慌指數也隨之上升，市場投資人對於未來市場價格波動程度看法更為分歧；在 VIX 指數向下時，也顯著的領先向下趨勢的 TXF 月報酬率，即 $VIX^- \rightarrow TXF^-$ ，市場投資人對於未來市場價格波動程度看法漸趨一致時，往往是在看淡後市的時候因而期貨市場報酬偏弱；至於其他組合則無顯著的領先落後關係。

由於過去學者(Simon and Wiggings, 2001)曾提及情緒指標與下一期之期貨報酬間有顯著反向關係，但此種反向關係之成立可能來自兩個方面，情緒指標向上時下期的期貨報酬率會向下，與情緒指標向下時下期的期貨報酬率會向上；若運用傳統的 Granger 因果檢定則其中一個方向若有強烈的顯著性，則即使另一方向不顯著，最後的結果仍會呈現顯著的結果，因此利用傳統的因果檢定仍無法明確的看出正確的方向為何，以至於對於投資人無法使其操作策略具有效率性。而利用 Hatemi-J (2012a) 之非對稱的因果檢定可以補足此理論缺口，不僅可檢定出情緒指標與下一期之期貨報酬間是否具有反向關係，更可明確的指出情緒指數的變動方向如何來影響下一期之期貨報酬。

我們觀察 TXF 月報酬率與落後一期的 VIX 指數(之後以 VIX_{t-1} 表示)之 Granger 因果檢定，我們發現 VIX_{t-1} 指數顯著領先 TXF 月報酬率，即 $VIX_{t-1} \rightarrow TXF$ ，前期的恐慌指數情緒指標確實領先當期期貨指數報酬率。利用 Hatemi-J (2012a) 之非對稱的因果檢定，我們發現向下趨勢的 VIX_{t-1} 指數顯著領先本期向上傾向的 TXF 月報酬率，即 $VIX_{t-1}^- \rightarrow TXF^+$ ；而向上傾向的 VIX_{t-1} 指數顯著領先本期向下趨勢的 TXF 月報酬率，即 $VIX_{t-1}^+ \rightarrow TXF^-$ ，此點也與過去學者之研究一致(Simon and Wiggings, 2001)，即前期的衍生性商品市場的恐慌指數與本期期貨報酬率趨勢有反向的關係，此隱含投資人做期貨操作時有過度反應，即當投資人看到上一期恐慌指數變大，表示上一期的市場價格波動程度變大，也可能因為上一期期貨市場報酬率衝得太高，為了減少風險，會在本期賣出期貨，因而本期期貨報酬率有往下趨勢；同樣的當投資人看到上一期恐慌指數變小，市場價格波動程度趨於緩和且指數報酬率有向下傾向，因此在本期會有較多投資人有買進期貨的意願，故本期期貨報酬率會有往上的傾向。如此兩變數之反向情況，給與投資人一個很好的投資操作參考。

接下來我們觀察另一個台指期貨指標 T5F 月報酬率與 VIX 指數之關係。從表 2 中 T5F 月報酬率不管對當期的或前期的 VIX 指數，兩兩間的關係均與 TXF 月報酬率與 VIX 指數所



得的結果類似，除了在當期的 VIX 指數向下時，沒有顯著的領先向下趨勢的 T5F 月報酬率之外。因此我們可以說明 VIX 指數對兩個台指期的影響效應是相當類似的，是故本研究結果可提供投資人或期貨市場管理者一個很重要的參考依據。

表 2. 期貨報酬與情緒指標(VIX)之 Granger 因果相關

Y	TXF	TXF	T5F	T5F
X	VIX	VIX _{t-1}	VIX	VIX _{t-1}
$Y \neq X$	0.330(1)	0.724(1)	0.180(1)	0.490(1)
$X \neq Y$	0.797(1)	38.149***(1)	1.497(1)	40.383***(1)
$Y^+ \neq X^+$	35.601***(2)	---	34.672***(2)	---
$X^+ \neq Y^+$	0.683(2)	1.167(2)	0.993(2)	1.328(2)
$Y^- \neq X^-$	2.150(2)	---	2.409(2)	---
$X^- \neq Y^-$	2.965*(2)	3.241(2)	1.630(2)	2.025(2)
$Y^+ \neq X^-$	3.663(2)	---	2.657(2)	---
$X^- \neq Y^+$	0.147(2)	22.542***(2)	0.083(2)	24.564***(2)
$Y^- \neq X^+$	0.007(2)	---	0.480(2)	---
$X^+ \neq Y^-$	0.136(2)	8.152**(2)	0.139(2)	6.230*(2)

說明：

1. 其中 VIX 表台指恐慌指數，VIX_{t-1} 表前一期台指恐慌指數，TXF 表台股期貨指數月報酬率，T5F 表台灣 50 期貨指數月報酬率。
2. 本文使用 Hatemi-J and Uddin (2012) 拔靴模擬法 10000 次遞迴來求得經驗分配，並建構 10%、5% 及 1% 臨界值，分別以 *、**、*** 來表示，基於篇幅限制，本表僅顯示 H₀ 時之 Wald 統計量，實際臨界數值表中並未顯示，若讀者有需要請來信索取。
3. 由於當期期貨指數月報酬率不可能領先或落後前期情緒指標，故表中以「--」表示。
4. 表中括號數字為使用向量自我迴規模型(VAR)及 Schwarz information (SIC) 準則來決定之最適落後期數。

(2) 股市週轉率(Turnover) vs. 期貨指數報酬率(TXF 及 T5F)

首先我們進行 Granger 因果檢定，從表 3 得知 TXF 月報酬率與股市周轉率沒有對稱之領先落後關係，接著我們進行 Hatemi-J (2012a) 所提出之檢定，來檢定變數受到衝擊時之非對稱的因果效應，發現在 TXF 月報酬率有向上趨勢時領先於股市周轉率的向下趨勢，即 $TXF^+ \rightarrow Turnover^-$ ，投資人在股市報酬率不斷升高時會逐漸保守居安思危，因此成交量會有趨減現象；而在股市週轉率向上增加時會領先 TXF 月報酬率的向下趨勢，即 $Turnover^+ \rightarrow TXF^-$ ，隨著成交量不斷擴大，會墊高投資人買股成本因而報酬率有逐漸下降情況；至於其他組合則無顯著的領先落後關係。

接著我們觀察 TXF 月報酬率與落後一期的股市週轉率變數(之後以股市週轉率_{t-1} 表示)之 Granger 因果檢定，我們發現股市週轉率_{t-1} 變數顯著領先 TXF 月報酬率。利用 Hatemi-J



(2012a) 之非對稱的因果檢定，我們發現向上趨勢的股市週轉率 t_{-1} 變數顯著領先本期向上傾向的 TXF 月報酬率，即 $Turnover_{t_{-1}}^+ \rightarrow TXF^+$ ，而向下傾向的股市週轉率 t_{-1} 變數顯著領先本期向下趨勢的 TXF 月報酬率，即 $Turnover_{t_{-1}}^- \rightarrow TXF^-$ 。即當前一期股市週轉率變大時，會使得投資人在前一期的操作變得較保守，故產生報酬率有向下之傾向，歷經一期的調整，投資人逐漸回籠，使得在本期之期貨報酬率有顯著向上之趨勢。因此我們認為當股市周轉率變大時，可能使得投資人變得保守且過度反應，造成當期的報酬率過度下降而使得下一期的報酬率提升。但在股市週轉率變數向下趨勢時則沒有投資人過度反應之情形。投資人看到前期的周轉率下降，由於量先價行之觀念，會認為在本期的報酬率應該也不會有好的表現，結果也真的如此。

接下來我們觀察另一個台指期貨指標 T5F 月報酬率與股市週轉率變數之領先落後關係。從表 3 中 T5F 月報酬率不管對當期的或前期的股市週轉率變數，兩兩間的關係均與 TXF 月報酬率與股市週轉率變數所得的結果相同，因此我們可以說明週轉率變數對兩個台指期的影響效應是相當具有一致性。

表 3. 期貨報酬與情緒指標(Turnover)之 Granger 因果相關

Y	TXF	TXF	T5F	T5F
X	Turnover	Turnover t_{-1}	Turnover	Turnover t_{-1}
$Y \neq X$	0.002(1)	3.603(1)	0.062(1)	2.412(1)
$X \neq Y$	0.440(1)	45.980*** (1)	0.138(1)	34.973*** (1)
$Y^+ \neq X^+$	0.520(2)	---	0.781(2)	---
$X^+ \neq Y^+$	1.241(2)	13.425*** (2)	0.696(2)	9.817*** (2)
$Y^- \neq X^-$	1.782(2)	---	2.360(2)	---
$X^- \neq Y^-$	2.101(2)	85.312*** (2)	1.766(2)	66.424*** (2)
$Y^+ \neq X^-$	18.679*** (2)	---	16.876*** (2)	---
$X^- \neq Y^+$	0.826(2)	2.535(2)	1.731(2)	3.360(2)
$Y^- \neq X^+$	2.536(2)	---	1.939(2)	---
$X^+ \neq Y^-$	6.013** (2)	3.341(2)	6.016** (2)	2.295(2)

說明：1.其中 Turnover 表股票市場週轉率，Turnover t_{-1} 表前一期股票市場週轉率，TXF 表台股期貨指數月報酬率，T5F 表台灣 50 期貨指數月報酬率。其它說明如表 2 下方註解。

(3)選擇權賣買權未平倉口數比(PCO) vs. 期貨指數報酬率(TXF 及 T5F)

首先我們進行 Granger 因果檢定，從表 4 得知 TXF 月報酬率單方向顯著領先 PCO 變數；接著我們進行 Hatemi-J (2012a)所提出之檢定，來檢定變數受到衝擊時之非對稱的因果效應，發現在 TXF 月報酬率有向上趨勢與 PCO 的向上趨勢有雙向領先的情況，即 $TXF^+ \leftrightarrow PCO^+$ ，且當 PCO 上升趨勢時會領先 TXF 月報酬率之向下趨勢，即 $PCO^+ \rightarrow TXF^-$ ，說明了只有在向上趨勢的期貨指數報酬率才會影響選擇權賣買權未平倉口數比，但向上趨勢的選擇權賣買權未平倉口數比同時領先向上及向下趨勢期貨指數報酬



率，因此對於期貨之操作，同期的選擇權賣買權未平倉口數比不是一個很好的觀察指標；至於其他組合則無顯著的領先落後關係。

接著我們觀察 TXF 月報酬率與落後一期 PCO 變數(之後以 PCO_{t-1} 表示)之 Granger 因果檢定，我們發現 PCO_{t-1} 變數顯著領先 TXF 月報酬率。利用 Hatemi-J (2012a) 之非對稱的因果檢定，我們發現向上趨勢的 PCO_{t-1} 變數顯著領先本期向上傾向的 TXF 月報酬率，向下傾向的 PCO_{t-1} 變數顯著領先本期向下趨勢的 TXF 月報酬率，且向下傾向的 PCO_{t-1} 變數也顯著領先本期向上趨勢的 TXF 月報酬率，即 $PCO_{t-1}^+ \rightarrow TXF^+$ ， $PCO_{t-1}^- \rightarrow TXF^-$ 且 $PCO_{t-1}^- \rightarrow TXF^+$ 。此結果說明前一期 PCO 變數於大部份之情況均領先 TXF 月報酬率，且當前一期 PCO 變數有向上傾向時，我們可預估本期的 TXF 月報酬率亦有向上之傾向，但當前一期 PCO 變數有向下傾向時，此時則無法判定本期的 TXF 月報酬率之變化方向；這說明當 PCO 向上時，投資人看好未來的期貨市場，因此在下期的期貨市場積極的作多，使得期貨指數報酬率往上，這樣的結果與前述的理論不謀而合，理論說明當此比率越高時代表投資人對於未來市場的看法是屬於偏多的趨勢，在此我們完全得到印證。但在 PCO 變數向下變動時，下一期期貨報酬率的變化則不較明確。而這樣的結果也給予投資人一個很好的投資參考指標。

接下來我們觀察另一個台股期貨指標 T5F 月報酬率與 PCO 變數之領先落後關係。從表 4 中 T5F 月報酬率不管對當期的或前期的 PCO 變數，兩兩間的關係大部分與 TXF 月報酬率與 PCO 變數所得的結果相同，除了當期的非對稱因果關係均不顯著外，因此我們可以說明 PCO 變數對兩個台股期貨的影響效應是相當類似的。

表 4. 期貨報酬與情緒指標(PCO)之 Granger 因果相關

Y	TXF	TXF	T5F	T5F
X	PCO	PCO_{t-1}	PCO	PCO_{t-1}
$Y \neq X$	3.473*(1)	0.062(1)	4.843**(1)	0.001(1)
$X \neq Y$	2.110(1)	37.442*** (1)	1.885(1)	34.321*** (1)
$Y^+ \neq X^+$	5.841*(1)	---	0.874(1)	---
$X^+ \neq Y^+$	9.727**(1)	5.942*(2)	0.530(1)	6.249**(2)
$Y^- \neq X^-$	0.864(1)	---	1.246(1)	---
$X^- \neq Y^-$	0.939(1)	9.065**(2)	2.919(1)	8.786**(2)
$Y^+ \neq X^-$	0.621(1)	---	0.858(1)	---
$X^- \neq Y^+$	2.342(1)	7.214**(2)	1.629(1)	4.187*(2)
$Y^- \neq X^+$	2.199(1)	---	2.853(1)	---
$X^+ \neq Y^-$	6.400**(1)	4.666(2)	4.323(1)	2.979(2)

說明：1.其中 PCO 表選擇權賣買權未平倉口數比， PCO_{t-1} 表前一期選擇權賣買權未平倉口數比，TXF 表台股期貨指數月報酬率，T5F 表台灣 50 期貨指數月報酬率。其它說明如表 2 下方註解。



伍、結論

本文利用 Hatemi-J (2012a)所提出之檢定，來檢定變數受到衝擊時之非對稱的因果效應，過去此方法主要用於經濟相關議題(Hatemi-J, A., 2012a; Hatemi-J, A., 2012b; Hatemi-J, A., 2014; Aviral Tiwari, 2014 等等)，而我們將其運用在檢定投資人情緒指標與台灣期貨市場報酬率之領先落後關係，相信本文結果能給以後類似議題帶來參考價值。本文重要發現如下：1. 我們驗證出前一期之投資人情緒變數確實領先當期期貨市場報酬率。2. 恐慌指數與股市週轉率變數在某些情況下確實會使投資人作過度反應，因此會影響下一期的期貨市場報酬率的變化。3. Hatemi-J (2012a) 之非對稱的因果檢定能更清楚的說明投資人情緒變數在向上或向下趨勢時對期貨報酬率的影響，因此投資人可將情緒變數納入投資策略中，並使得投資策略之擬定能更為精準且明確。

綜合實證結果，我們將之歸納於表 5，從表 5 可得知兩個期貨指數報酬率與投資人情緒指標之間的領先落後關係是非常接近的，除了在當期的 PCO 變數與期貨指數報酬率之非對稱因果關係稍有不同外。因此若未來在擬定相關策略時，這兩個期貨指數可作為互相替代之變數，使操作策略能更具彈性。此外我們也發現前一期台指恐慌指數(VIX)顯著領先當期期貨報酬率，且兩者有相反的方向，此點與 Simon and Wiggings (2001)之結論相同，於前一節本文說明了從此指標觀察，投資人於期貨操作時有過度反應的現象。而前一期股市週轉率指標亦顯著領先當期期貨報酬率，但兩者方向相同，我們也說明在週轉率變大時投資人於期貨操作時有過度反應的現象。而在選擇權賣買權未平倉口數比指標下，前一期選擇權賣買權未平倉口數比也大部分領先當期期貨報酬率，我們歸納出此指標向上時，未來的期貨報酬率應也有向上趨勢。但是若從同期的選擇權賣買權未平倉口數比來做觀察，向上趨勢的選擇權賣買權未平倉口數比同時領先向上及向下趨勢期貨指數報酬率，因此對於期貨之操作，同期的選擇權賣買權未平倉口數比不是一個很好的觀察指標。

從本文的研究結果可以得知投資人情緒變數確實領先期貨指數報酬率變化，但不同的指標其領先的方向及方式也不盡相同，因此在投資人投資策略的規劃中可納入這些指標來做為買賣時機的參考指標，尤其目前於本國期貨市場的買賣中，程式交易已逐漸盛行，若能將這些指標加入時機選擇的篩選條件²，相信對於期貨操作之勝率會有大大的提升作用。

本研究在投資人情緒變數與期貨指數報酬率變化之領先落後關係這個議題，雖然得到不錯的成果，但後續仍有許多地方可以推廣與補強。首先在資料的週期上，本文是以月資料為主體，但是期貨的操作時機往往在很短的時間範圍，因此未來可採用週資料或日資料來加以研究，所得之研究結果相信更能符合實務上的期貨操作策略。此外對於特定種類之期貨(例如電子期貨與金融期貨)甚或其他衍生性商品是否能得到相同結論，或者有不同之非對稱之領先落後關係，這些議題均值得我們來加以研究，因為所得結果對於相關產品實務操作策略有著重要的意涵。最後從過去的研究得知(Brown and Cliff, 2004; Pan and Poteshman, 2006; Bathia and Bredin, 2013)，還有其他投資人情緒指標可用來檢定與金融資產報酬率的相關性與

²本研究由於採用的資料期間長，因此所得到的結果應具參考性，惟統計數據為大數法則，並不會每一期百分百的正確，而是說若能將投資操作期間拉長，長期的結果應該會得到如同研究相同的趨勢。因此建議可將研究結果列為投資操作的篩選準則之一。



因果關係，例如：封閉型基金折價率與股票賣買權比例、期貨淨部位變動、預期波動率、融資變動率、融券變動率、封閉型基金折價率、共同基金淨買量、IPO 首日報酬與家數、上漲家數除以下跌家數等，從這些變數中加以研究，或許我們可以得到更多台灣金融相關指數之投資操作策略。

表 5 因果關係方向彙整

Sentiments	Granger causality directions
<i>VIX</i>	$TXF^+ \rightarrow VIX^+$, $VIX^- \rightarrow TXF^-$, $T5F^+ \rightarrow VIX^+$, $VIX_{t-1} \rightarrow TXF$, $VIX_{t-1}^- \rightarrow TXF^+$, $VIX_{t-1}^+ \rightarrow TXF^-$, $VIX_{t-1} \rightarrow T5F$, $VIX_{t-1}^- \rightarrow T5F^+$, $VIX_{t-1}^+ \rightarrow T5F^-$,
<i>Turnover</i>	$TXF^+ \rightarrow Turnover^-$, $Turnover^+ \rightarrow TXF^-$, $T5F^+ \rightarrow Turnover^-$, $Turnover^+ \rightarrow T5F^-$, $Turnover_{t-1} \rightarrow TXF$, $Turnover_{t-1}^+ \rightarrow TXF^+$, $Turnover_{t-1}^- \rightarrow TXF^-$, $Turnover_{t-1} \rightarrow T5F$, $Turnover_{t-1}^+ \rightarrow T5F^+$, $Turnover_{t-1}^- \rightarrow T5F^-$,
<i>PCO</i>	$TXF \rightarrow PCO$, $TXF^+ \rightarrow PCO^+$, $PCO^+ \rightarrow TXF^+$, $PCO^+ \rightarrow TXF^-$, $T5F \rightarrow PCO$, $PCO_{t-1} \rightarrow TXF$, $PCO_{t-1}^+ \rightarrow TXF^+$, $PCO_{t-1}^- \rightarrow TXF^-$, $PCO_{t-1}^- \rightarrow TXF^+$, $PCO_{t-1} \rightarrow T5F$, $PCO_{t-1}^+ \rightarrow T5F^+$, $PCO_{t-1}^- \rightarrow T5F^-$, $PCO_{t-1}^- \rightarrow T5F^+$,

說明：

其中 VIX 表台指恐慌指數，Turnover 表股票市場週轉率，PCO 表選擇權賣買權未平倉口數比，TXF 表台股期貨指數月報酬率，T5F 表台灣 50 期貨指數月報酬率。下標「 $t-1$ 」表前一期數值；上標「+」表該變數受到正向衝擊時，即該變數處於向上傾向；上標「-」表該變數受到負向衝擊時，即該變數處於向下傾向；「 \rightarrow 」表因果關係方向或領先落後方向， $X \rightarrow Y$ 表示 X 變數顯著領先 Y 變數。



參考文獻

- Aviral Tiwari (2014). "The asymmetric Granger-causality analysis between energy consumption and income in the United States." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 36, 362–369.
- Baker, M., and Wurgler, J. (2006). "Investor sentiment and the cross-section of stock returns." *Journal of Finance* 61, 1645-1680.
- Baker, M., and Wurgler, J. (2007). "Investor sentiment in the stock market". *Journal of Economic Perspectives* 21, 129-151.
- Baker, M., J. Wurgler, and Y. Yuan. (2012). "Global, local, and contagious investor sentiment". *Journal of Financial Economics* 104, 272–287.
- Bandopadhyaya, A., and Jones, A. (2008). "Measures of investor sentiment: a comparative analysis put-call ratio vs volatility index." *Journal of Business & Economics Research* 6, 27-34.
- Barberis, N., Shleifer, A., and Vishny, R. (1998). "A model of investor sentiment." *Journal of Financial Economics* 49, 307-343.
- Bathia, D. and Bredin, D. (2013). "An examination of investor sentiment effect on G7 stock market returns." *The European Journal of Finance*, 19, 909-937.
- Black, F. (1986). "Noise." *Journal of Finance* 41. 529-543.
- Brown, G., and Cliff, M. (2004). "Investor sentiment and the near term stock market." *Journal of Empirical Finance* 11, 1-27.
- Brown, G., and Cliff, M. (2005). "Investor sentiment and asset valuation." *Journal of Business* 78, 405-440.
- Clarke, Roger G., and Meir Statman. (1998). "Bullish or bearish." *Financial Analysts Journal* 54, no. 6 (May/June), 63-72.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., and Subrahmanyam, A. (1998). "Investor psychology and security market under and overreactions." *Journal of Finance* 53, 1839-1886.
- De Bondt, Werner. (1993). "Betting on trends: intuitive forecasts of financial risk and returns." *International Journal of Forecasting* 9, no. 3 (November), 355-371.
- De Bondt, W., and Thaler, R. (1985). "Does the stock market overreact?" *Journal of Finance* 40, 793-805.
- DeBondt, W., and Thaler, R. H. (1987). "Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality." *Journal of Finance* 42, 557-581.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. and Waldmann, R. (1990). "Noise trader risk in financial markets." *Journal of Political Economy* 98, 703-738.
- Elton, E., Gruber, M., and Busse, J. (1998). "Do investors care about sentiment?" *Journal of Business* 71, 477-500.
- Fisher, Kenneth L., and Meir Statman. (2000). "Investor sentiment and stock returns." *Financial Analysts Journal* 56, no. 2 (March/April), 16-23.



- Fisher, L. K., and M. Statman. (2003). "Consumer confidence and stock returns." *Journal of Portfolio Management* 30, 115–127.
- Granger, C.W.J. (1969). "Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods." *Econometrica* 37, 424–439.
- Granger, C.W., Yoon, G. (2002). "Hidden cointegration." Department of Economics Working Paper, University of California, San Diego.
- Hatemi-J, A. (2012a). "Asymmetric causality tests with an application." *Empirical Economics* 43 (1), 447–456.
- Hatemi-J, A. (2012b). "Is the UAE stock market integrated with the USA stock market? New evidence from asymmetric causality testing." *Research in International Business and Finance* 2, 273–280.
- Hatemi-J, A. (2014). "Asymmetric generalized impulse responses with an application in finance." *Economic Modelling* 36, 18–22.
- Hatemi-J A. And Uddin G.S. (2012). "Is the casual nexus of energy utilization and economic growth asymmetric in the US?" *Economic Systems* 36, 461-469.
- Kahneman, Daniel and Amos Tversky. (1979). "Prospect theory : An analysis of decision under risk." *Econometrica* 47, 263-291.
- Lee, Y. and Song, Z. (2003). "When do value stocks outperform growth stocks? Investor sentiment and equity style rotation strategies." Working Paper. University of Rhode Island.
- Lemmon, M., and E. Portniaguina. (2006). "Consumer confidence and asset prices: Some empirical evidence." *Review of Financial Studies* 19, 1499–1529.
- Pan, J., and Poteshman, A. (2006). "The information in option volume for future stock prices." *Review of Financial Studies* 19, 871-908.
- Qiu, L., and Welch, I. (2006). "Investor sentiment measures." Working Paper. Brown University.
- Sanders, Dwight, R., Scott H. Irwin, and Raymond M. Leuthold. (1997). "Noise traders, market sentiment, and futures price behavior." Working Paper. University of Illinois at Urbana Champaign.
- Simon, D. and Wiggins, R. (2001). "S&P futures and contrary sentiment indicators." *Journal of Futures Markets* 21, 447-462.
- Solt, Michael E., and Meir Statman. (1988). "How useful is the sentiment index?" *Financial Analysts Journal* 44, no. 5 (September/October), 45-55.
- Wang, C.(2001). "Investor sentiment and return predictability in agricultural futures markets." *Journal of Futures Markets* 21, 929-952.

