

研討論文系列100-6

投資者的交易行為與反應：台灣指數選擇權市場的實
證分析

張森林、陳德峰

中華經濟研究院 編

中華民國100年2月

投資者的交易行為與反應：台灣指數選擇權市場的實證分析

張森林¹ 陳德峰²

摘要

本研究探討機構投資者與個別投資者在台灣指數選擇權市場對於波動度以及過去大盤指數報酬的改變所產生的交易反應行為。本研究使用獨特的選擇權交易資料—包含精確的交易對手資料以及交易帳號，因此，本文驗證個別投資者存對於大盤指數報酬的資訊反應不足，並存在系統性的定價行為偏誤。本文發現個別投資者存在過度自信的行為偏誤，不僅在買權市場持有正向的淨部位，在賣權市場也持有負向的淨部位，等同主要為採取單一方向的交易部位，因此在極端股價指數變動的時候產生巨額的交易損失。相反的，外資同時持有在買權市場以及賣權市場正向的淨部位，使用有掩護性的交易策略，也同時交易波動度的資訊。除此之外，本文發現台灣指數選擇權市場的波動度與淨買壓假說並不一致。因為外資是賣權的主要需求者，而個別投資者是賣權的主要供給者，因此選擇權價格沒有反應風險溢酬，符合個別投資者過度自信假說。本文分析支持行為財務學的觀點，並闡明在指數選擇權市場中，交易經驗與定價精明程度的重要性。

¹ 台灣大學財務金融學系教授，E-mail: chung@management.ntu.edu.tw

² 台灣大學財務金融學系博士候選人

一、前言

眾多研究指出衍生性金融商品的出現使得資本市場完備以及市場效率改善：資訊交易者相較於股票市場，會藉由選擇權市場實現其私有資訊進行交易，因此資訊在選擇權市場反應，進而傳達至現貨市場。³ 另一方面，行為財務學的文獻指出，天真的個別投資者患有交易行為偏誤，導致持有特定而非理性的風險與報酬的行為模式：投資者交易模式存在短期反應不足以及長期過度反應的現象。

近期研究多數以投資人的交易行為說明，如：DeBondt and Thaler(1985;1987), DeLong, et al.(1990), Barberis, et al.(1998), Odean(1998), Hong and Stein(1999)等。以上研究主張訊息交易者因具有優勢訊息，由此將優先進入市場建立多(或空)部位，而訊息落後的動能交易者則依據過去價格的表現，決定其交易策略，產生動能交易追高殺低的特性。相較於股票市場，衍生性金融商品交易具有高度槓桿的特性。

但是，少有文獻研究在衍生性商品市場中，機構投資者與個別投資者之間交易行為的動態關係以及交易績效。因此，本文彌補研究文獻上的缺口，以行為財務學理論及選擇權定價理論為基礎，透過 Bollen and Whaley (2004) 所提出的淨買壓假說 (Net Buying Pressure Hypothesis) 來檢視台指選擇權市場的投資行為，探討機構投資者與個別投資者在台灣指數選擇權市場對於波動度以及過去大盤指數報酬的改變所產生的交易反應行為。

Bollen and Whaley (2004) 以兩個假說來解釋由於投資者對選擇權的供需不平衡而影響選擇權隱含波動率，一個是套利限制假說(Limits to Arbitrage Hypothesis)及學習假說(Learning Hypothesis)。在套利限制假說的假設下，由於非理性投資者對選擇權的誤估，使現貨價格偏離了理論價格，理性投資者傾向投資價外的選擇權從中套利，而造市者因避險成本及風險暴露等因素，會傾向在下一個交易日將部位沖銷掉以降低自己的風險，使前一期平均隱含波動率的變化

³ 例如, Amin and Lee (1997), Easley, O' Hara, and Srinivas (1998), Chakravarty, Gluen, and Mayhew (2004), and Pan and Poteshman (2006)。

對當期的隱含波動率的變化具有負影響力；而在學習假說的假設下，投資者會不斷以新產生的訊息來修正投資組合，使對價格波動較為敏度的價平選擇權更容易影響隱含波動率的變化，而前一期隱含波動率的變化和當期的變化則沒有顯著的關係，因為市場上的資訊已充分反映在選擇權的價格以及隱含波動率上面。

Kang and Park (2005)實證韓國 KOSPI 200 指數選擇權的淨買壓及淨賣壓對隱含波動率的影響，研究指出中 KOSPI 200 賣權的淨買壓使隱含波動率下降；但淨賣壓則較提高了隱含波動率，而買權的淨買壓使隱含波動率提高；但淨賣壓卻使隱含波動率下降。另外，研究中也指出 KOSPI 200 較為支持學習假說。Chan, Cheng and Lung (2006)以香港恆生指數期權(Hang Seng Index Options)對淨買壓假說進行實證分析，研究中指出當在亞洲金融風暴發生的前期(1997 年 6 月到 1998 年 1 月)時，市場處於不穩定時期，價外選擇權的淨買壓對選擇權隱含波動率變化的解釋能力並不顯著，此時，前一期隱含波動率的變化和當期的隱含波動率的變化也沒有顯著的關係，使香港恆生指數期權在亞洲金融風暴發生的前期較支持學習假說。

由於台灣指數選擇權市場為委託以及報價並行交易機制，淨買壓不一定包含造市者所要求的存貨成本風險溢酬。因此，對於淨買壓假說的測試，也同時取決於各類投資人的交易型態，交易部位的淨需求，以及其對應的必要風險貼水。本研究使用獨特的選擇權交易資料—包含精確的交易對手資料以及交易帳號，因此可以準確衡量各類投資者的淨部位。實證發現，個別投資者存在過度自信的行為偏誤，不僅在買權市場持有正向的淨部位，在賣權市場也持有負向的淨部位，等同主要為採取單一方向的交易部位，因此在極端股價指數變動的時候產生巨額的交易損失。相反的，外資同時持有在買權市場以及賣權市場正向的淨部位，使用有掩護性的交易策略，也同時交易波動度的資訊。

除此之外，本文發現台灣指數選擇權市場的波動度與淨買壓假說並不一致。因為外資是賣權的主要需求者，而個別投資者是賣權的主要供給者，因此選擇權價格沒有反應風險溢酬，符合個別投資者過度自信假說。本文分析支持行為財務

學的觀點，並闡明在指數選擇權市場中，交易經驗與定價精明程度的重要性。

二、研究假說

機構投資者與股票報酬之間的關係，在文獻中有三大發現。第一，機構投資者的交易策略為正向反饋的動能策略(Grinblatt, Titman, and Wermers (1995))。第二，共同基金的經理人之間存在互動關係，資金部位具有群聚的現象(Wermers (1999))。第三，機構投資者的投資部位與當期的股票報酬率具有強烈且顯著的。正向關係(Nofsinger and Sias (1999) and Wermers (1999))。本文將延伸此研究方向，在選擇權市場中探討機構投資者與個別投資者之間的交易互動關係。本研究探討機構投資者與個別投資者在台灣指數選擇權市場對於波動度以及過去大盤指數報酬的改變所產生的交易反應行為。本文驗證個別投資者存在對於波動度以及過去大盤指數報酬的資訊反應不足，並存在系統性的定價行為偏誤。本文提出如下研究假說：

- (一) 個別投資者對於波動度以及過去大盤指數報酬的改變，交易策略存在反應不足的現象。
- (二) 機構投資者進行正向反饋的動能策略可以進行獲利，藉由個別投資者對於波動度以及過去大盤指數報酬反應不足的交易策略。
- (三) 機構投資者較能準確衡量波動性的資訊以及波動性的溢酬，可藉由市場擇時於個別投資者的行為偏誤以及定價誤差，進行交易獲利。

三、樣本資料

本研究樣本資料台灣期貨交易所提供的臺指選擇權完整的日內資料，資料涵蓋期間為 2001 年 1 月至 2008 年 12 月。期交所將台指選擇權的投資者主要分為四類：自然人、法人、外資、及造市者。在整個樣本中，每一位投資者都有一個獨特的帳戶編號可供追蹤。因此，本文建立每一位投資者交易的歷史資訊，計算

其交易部位以及損益。

在日內資料的處理上，由於每一筆成交紀錄以及最佳的買價及賣價都會依照時間的順序紀錄在電腦中，因此我們可以清楚的知道這一筆成交紀錄是由買方進場買進成交的，還是賣方賣出成交的，如果是買方買進成交的話，選擇權的成交資料會等於上一個時間點的賣價，同理可知，由賣方賣出成交的交易，其成交價格會等於上個時間點的買價。由於本研究使用提供的臺指選擇權完整的日內資料，記錄每一筆交易過程的投資人類別以及交易雙方的買賣方向。因此使得本研究在檢定淨買壓假說的時候，計算上可以更為精確。

另外，台灣加權股價指數以及無風險利率都是採用台灣經濟新報資料庫 (TEJ) 所提供的數據。圖一畫出樣本期間每日台灣加權股價指數的價格、報酬率、以及使用過去 1 個月內的日報酬率所計算出的波動度。圖中顯示，股票指數的走勢在 2005 年至 2007 年處於擴張的區域，有較低的波動度；2007 年至 2008 年歷經美國次級房貸風暴以及雷曼兄弟投資銀行破產等全球財務危機，處於緊縮區域，波動度也大幅提高。

四、實證結果

4.1 投資人類別與交易部位

由於台灣指數選擇權市場為委託以及報價並行交易機制，淨買壓不一定包含造市者所要求的存貨成本風險溢酬。因此，對於淨買壓假說的測試，也同時取決於各類投資人的交易型態，交易部位的淨需求，以及其對應的必要風險貼水。本研究使用獨特的選擇權交易資料—包含精確的交易對手資料以及交易帳號，因此可以準確衡量各類投資者的淨部位。

計算其交易過程中完整的部位淨額。對於每一個投資者類別，包含：自然人、法人、外資、及造市者，本研究針加總其類別內每一個投資者交易過程中完整的部位淨額未平倉量以及交易量。表一描述台灣指數選擇權，包含買權以及賣權，

每日平均各投資類別的未平倉量，開倉買入交易量，開倉賣出交易量，平倉買入交易量，平倉賣出交易量，以及其交易利潤。在買權市場，自然人平均買入 172,130 口，賣出 130,052 口，平均淨部位為正向 42,078。相同地，法人、外資、及造市者在買權市場的平均淨部位分別為-15,532，42,491，-69,037。因此，在買權市場，自然人以及外資是買入買權的需求者，而法人以及造市者是供給者。另一方面自然人、法人、外資、及造市者在賣權市場的平均淨部位分別為-48,145，2,223，63,670，-17,748。因此，在賣權市場，自然人以及外資是買入賣權的需求者，而自然人以及造市者是供給者。

值得注意的是，雖然由交易的帳戶數目來看，外資的參與交易人數最少，然而，外資在買權市場以及賣權市場都有最大的淨部位，因此更具有領先市場價格的資訊優勢。除此之外，個別投資者似乎存在過度自信的行為偏誤，不僅在買權市場持有正向的淨部位，在賣權市場也持有負向的淨部位，等同主要為採取單一方向的交易部位，因此在極端股價指數變動的時候產生巨額的交易損失。相反的，外資同時持有在買權市場以及賣權市場正向的淨部位，使用有掩護性的交易策略，也同時交易波動度的資訊。

從交易量來看，自然人在買權開倉交易量約是外資的 10 倍 $((42,135+20,367)/(4,066+1,970))$ ，在賣權開倉交易量約是外資的 7 倍 $((25,467+19,357)/(5,014+1,305))$ 。自然人在買權平倉交易量約是外資的 20 倍，在賣權平倉交易量約是外資的 14 倍。因此，自然人的交易量具有極高的周轉率，且在買權市場開倉的積極程度高於平倉。

以交易的獲利績效來看，買權的獲利性集中在外資的部位操作，自然人平均每日在買權市場損失約 375 萬，而外資平均每日在買權市場獲利約 410 萬。賣權交易的損失集中在自然人的部位操作，自然人平均每日在賣權市場損失約 506 萬，而外資在賣權市場的獲利主要為買入賣權。

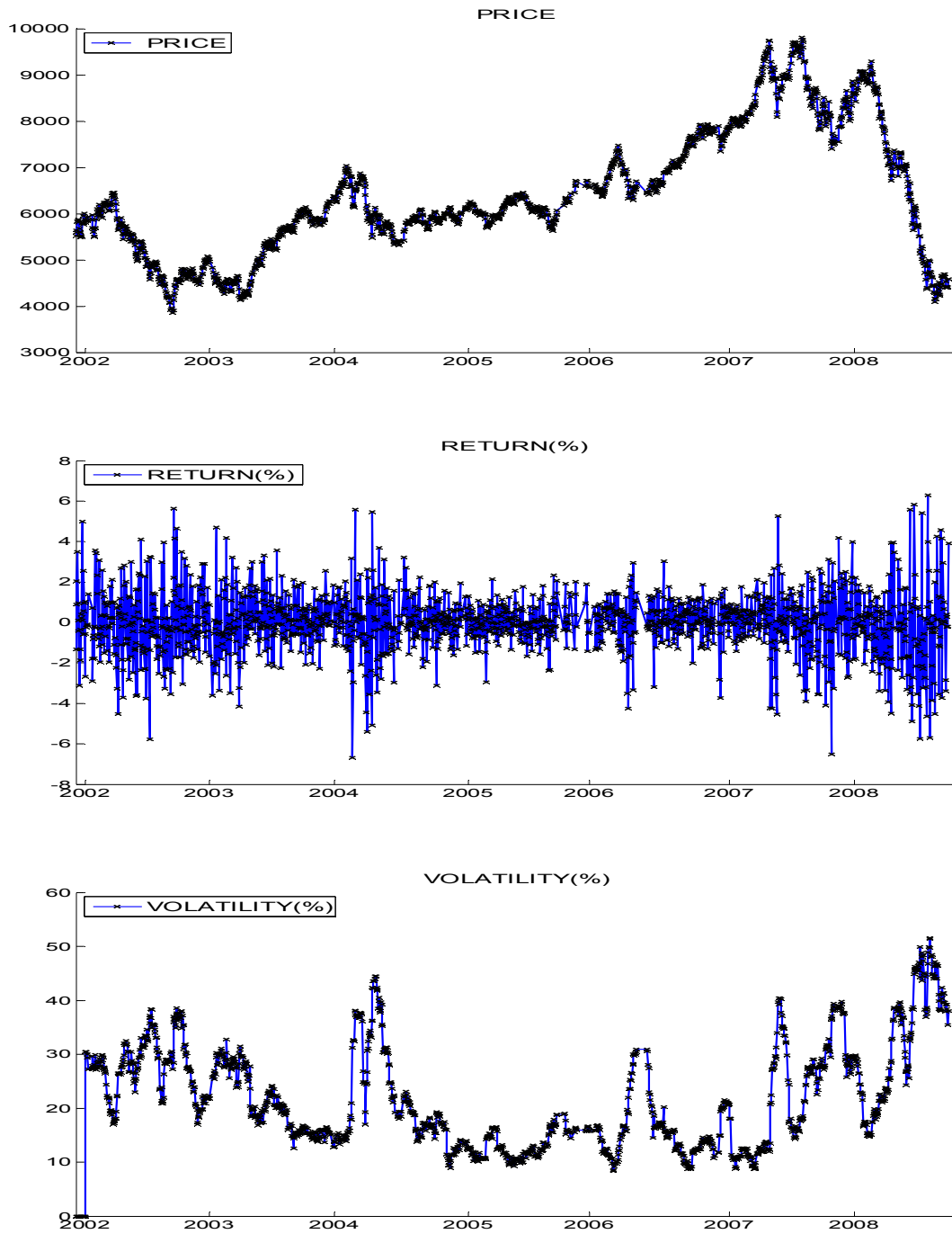


Figure 1. Daily Taiwan Index level, return, and realized volatility.

Presented are the daily Taiwan stock market index (TAIEX) level, return, and one-month realized volatility. The one-month realized volatility is the annualized standard deviation of daily returns over the past month.

Table 1 Average daily option market activity across different investor types, 2002-2008

This table reports the average daily open interest of on Taiwan stock market index (TAIEX) traded on Taiwan Futures Exchange, during 2002-2008. Investors are classified into four categories: individual investors, domestic institutional investors, foreign institutional investors, and market makers. Each investor has a unique ID which does not change over our sample. First, for each option, we calculate the complete history of each investor's trading according to the unique ID code and the investor type. Next, for each calendar day, average daily open interests and volume are calculated over each group for each investor type. Dollar profit of each group is calculate by daily changes of net open interest and the following daily changes of option values.

	Individual	Domestic institutional	Foreign institutional	Market maker	Total
Panel A: Number of accounts					
<i>Purchased call</i>	16,669	265	92	126	17,151
<i>Written call</i>	38,368	937	75	201	39,582
<i>Purchased put</i>	8,865	238	105	152	9,359
<i>Written put</i>	34,489	821	56	165	35,532
Panel B: Open interest					
<i>Purchased call</i>	172,130	4,750	64,366	41,403	282,649
<i>Written call</i>	130,052	20,281	21,876	110,440	282,649
<i>Purchased put</i>	87,864	16,054	76,808	55,862	236,588
<i>Written put</i>	136,008	13,831	13,138	73,610	236,588
Panel C: Open volume					
<i>Purchased call</i>	42,135	1,425	4,066	21,781	69,406
<i>Written call</i>	20,367	4,204	1,970	46,953	73,494
<i>Purchased put</i>	25,467	2,466	5,014	24,247	57,195
<i>Written put</i>	19,357	3,049	1,305	30,676	54,387
Panel D: Close volume					
<i>Purchased call</i>	14,455	3,452	1,016	42,515	61,438
<i>Written call</i>	33,716	1,181	1,434	21,020	57,351
<i>Purchased put</i>	13,580	2,493	659	27,402	44,133
<i>Written put</i>	20,669	1,797	1,806	22,670	46,941
Panel E: Dollar Profit					
<i>Purchased call</i>	-1,682,625	-66,524	2,109,414	1,192,204	1,552,469
<i>Written call</i>	-2,074,424	-149,528	2,020,189	-1,348,705	-1,552,469
<i>Profit from call</i>	-3,757,050	-216,052	4,129,603	-156,501	0
<i>Purchased put</i>	-2,499,491	564,318	3,071,361	896,702	2,032,890
<i>Written put</i>	-2,560,512	101,219	-214,723	641,126	-2,032,890
<i>Profit from put</i>	-5,060,003	665,537	2,856,638	1,537,827	0
<i>Sum of profit</i>	-8,817,052	449,485	6,986,241	1,381,327	0

4. 2 選擇權的價內程度與投資人交易部位

為了驗證投資人的淨買壓假說以及檢驗投資人在不同選擇權價內程度的交易部位，本研究將選擇權價內外程度分成五類。價內外程度(Moneyness)定義為選擇權履約價格除以現貨指數。價平 (Near and at-the-money; NATM)的買權以及賣權的價內外程度介於 98%-102%。價外 (out-of-the-money; OTM)的買權的價內外程度介於 102%-107%；價外的賣權的價內外程度介於 93%-98%。價內 (in-the-money; ITM)的買權的價內外程度介於 93%-98%；價內的賣權的價內外程度介於 102%-107%。深度價外 (deep out-of-the-money; DOTM)的買權的價內外程度大於 107%；深度價外的賣權的價內外程度小於 93%。深度價內 (deep in-the-money; DITM)的買權的價內外程度小於 93%；深度價內的賣權的價內外程度大於 107%。

表二分析選擇權各價內程度的特徵以及其投資人的交易部位。。本研究計算各投資人型態買權以及賣權的淨買壓(Net buying pressure) 為買入未平倉量扣去賣出未平倉量，再以選擇權的 Delta 加權。選擇權淨部位則定義為買權的淨買壓扣去賣權的淨買壓。雖然隱含波動率在各各價內程度群組間呈現U型的微笑現象，然而與 Bollen and Whaley (2004)的淨買壓假說並不一致，因為深度價外賣權的淨買壓是負數，主要是由自然人提供外資賣權的淨買壓的供給。

表二也指出自然人在買權市場價平與價外買權有淨買壓，超過六成集中在價平的買權。外資在買權市場也有淨買的需求，雖然在價平的買權的部位最多，但是也分散遞減到其他價內外程度買權。例如，價內買權的淨買壓幾乎為外資，因為自然人的淨買壓幾乎為 0。

本研究發現，自然人的投資部位的槓桿效果除了買入買權之外，在賣權市場也透過賣出賣權來增加槓桿效果，因此，淨部位效果等同於高度槓桿的單方向無保護部位。另一方面，外資同時買入買權以及賣權，是波動度資訊的需求者；買權的需求由造市者提供，賣權的需求則由自然人提供。在投資人交易的損益分析中，自然人在價內選擇權的損失比例主要來自買權，價平選擇權的損失則是買權

以及賣權各約一半比例，價外選擇權的損失比例主要集中於價外賣權。

圖二顯示各類別投資人交易部位的資訊內含，畫出各類別投資人每日平均的買權淨買壓、賣權淨買壓、以及買權賣權合計的淨部位。圖中顯示外資在股價指數劇烈震盪的時候會增加買入買權部位或是買入賣權部位，交易其波動度資訊。自然人在買權市場初期是大量淨買入部位，後期 2007 年-2008 年財務危機時候，買權市場的淨買入部位逐漸縮減。然而，在賣權市場中，自然人總是採取淨賣出的部位，尤其在股價指數劇烈震盪的時候，以及後期 2007 年-2008 年財務危機。圖二的買權賣權合計的淨部位也顯示出投資人的交易部位對於未來股價指數方向性的看法以及其私有資訊。例如，在 2007 年至 2008 年歷經美國次級房貸風暴以及雷曼兄弟投資銀行破產等全球財務危機，外資的買權賣權合計的淨部位為負表示其領先的私有資訊，而自然人的買權賣權合計的淨部位為正表現其落後資訊或是行為上過度自信的偏誤。

Table 2 Option characteristics, investor trading positions, and trading performance

This table provides the descriptive statistics for implied volatility across the five moneyness categories. Moneyness is defined as the ratio of the strike price over the index level. Near- and at-the money (NATM) call and put options have strike prices between 98% and 102% of the index level. Out-of-the-money (OTM) call options have strike prices that are between 102% and 107% of the index level, while out-of-the-money put options have strike prices that are between 93% and 98% of the index level. In-the-money (ITM) call options have strike prices that are between 93% and 98% of the index level, while in-the-money put options have strike prices that are between 102% and 107% of the index level. Deep out-of-the-money (DOTM) call (put) options have strike prices at least 7% above (below) the index level, while deep in-the-money (DITM) call (put) options have strike prices at least 7% below (above) the index level. Implied volatility is calculated by Black-Scholes (1973) option pricing model, and historical volatility is the annualized standard deviation of daily returns over the past year. Net buying of options across investor types is defined as the number of the buy open interest minus sell open interest times the absolute value of the option's delta. Net position of options is defined as the number of net buying of call options minus the net buying of put options. The corresponding average daily trading performance of investors is described by the dollar profit across moneyness categories.

	DITM	ITM	NATM	OTM	DOTM
Panel A: Average implied volatility (%)					
<i>Call</i>	27.05	23.54	23.09	23.18	25.36
<i>Put</i>	27.84	26.22	26.07	26.63	29.30
Panel B: Average difference between implied volatility and realized volatility (%)					
<i>Call</i>	4.84	1.21	0.76	0.89	3.27
<i>Put</i>	5.77	3.94	3.75	4.30	7.13
Panel C: Net buying of call options					
<i>Individual</i>	-209.80	-1.01	4012.57	2081.20	53.53
<i>Domestic institutional</i>	-90.46	-802.72	-2011.17	-1368.94	-123.53
<i>Foreign institutional</i>	1107.89	3867.67	5673.94	3014.95	465.30
<i>Sum</i>	807.63	3063.95	7675.34	3727.21	395.30
Panel D: Net buying of put options					
<i>Individual</i>	-721.62	-2518.26	-5045.97	-3239.47	-790.22
<i>Domestic institutional</i>	64.97	-391.76	-871.99	24.73	40.50
<i>Foreign institutional</i>	1045.18	1988.15	4606.56	3952.62	772.25
<i>Sum</i>	388.53	-921.87	-1311.41	737.89	22.53
Panel E: Net position of options					
<i>Individual</i>	511.82	2517.25	9058.54	5320.67	843.75
<i>Domestic institutional</i>	-155.43	-410.95	-1139.18	-1393.68	-164.03
<i>Foreign institutional</i>	62.71	1879.52	1067.38	-937.67	-306.94
<i>Sum</i>	419.10	3985.82	8986.75	2989.32	372.78
Panel F: Dollar profit from call options					
<i>Individual</i>	-76721.14	-552197.51	-1864363.25	-1125035.16	-138732.68
<i>Domestic institutional</i>	37445.04	-345590.03	-304370.15	330192.71	66270.41
<i>Foreign institutional</i>	-72521.64	2287881.28	2576676.57	-485500.26	-176933.37
Panel G: Dollar profit from put options					
<i>Individual</i>	544759.06	86491.45	-1954306.06	-2808230.42	-928716.76
<i>Domestic institutional</i>	-181237.65	159166.67	649201.34	257584.57	-219177.58
<i>Foreign institutional</i>	-308043.02	222970.72	-213634.75	1938320.47	1217024.51
Panel H: Dollar profit from options					
<i>Individual</i>	468037.92	-465706.06	-3818669.31	-3933265.58	-1067449.43
<i>Domestic institutional</i>	-143792.60	-186423.36	344831.19	587777.28	-152907.17
<i>Foreign institutional</i>	-380564.66	2510852.00	2363041.82	1452820.22	1040091.14

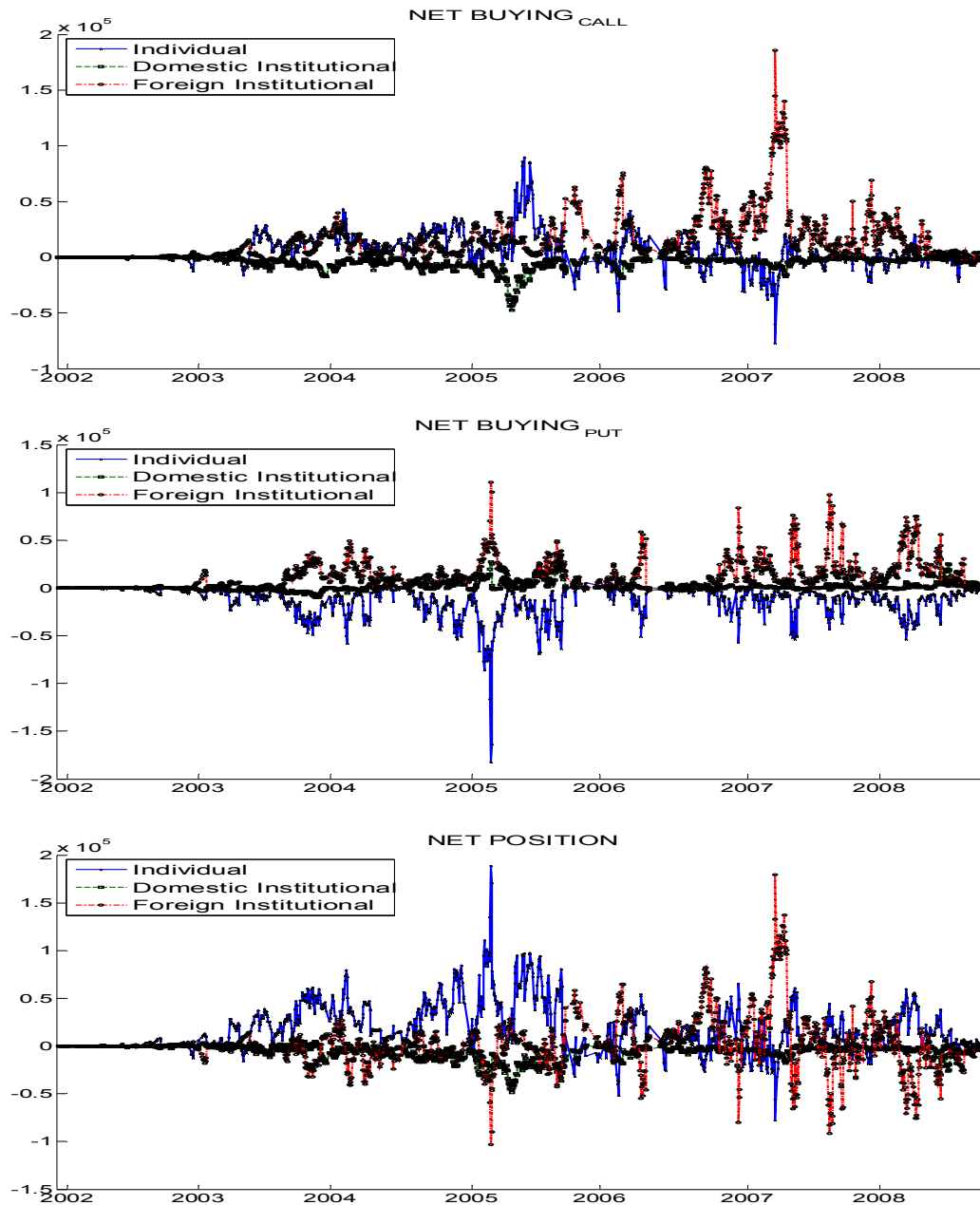


Figure 2. Daily net buying of call options, net buying of put options, and net position of options.

Presented are the daily net buying of call options, net buying of put options, and net position of options aggregated over each investor groups. Net buying of options across investor types is defined as the number of the buy open interest minus sell open interest times the absolute value of the option's delta. Net position of options is defined as the number of net buying of call options minus the net buying of put options.

4.3 投資人對於極端股價指數變動時的交易與反應

為了檢驗各類別投資人對於極端股價指數變動時的交易與反應，本研究採取事件研究法分析。首先，極端股價指數變動是透過股價指數報酬率的實證分配函數所決定。本文定義事件日 0 為極端正向股票報酬為 95 百分點以上的樣本資料，或是極端負向股票報酬為 5 百分點以下的樣本資料。事件日分析的移動窗口為 $[-5, +5]$ ，共計 11 個交易日。本研究計算每日各個類別投資者在選擇權上的買權與賣權的淨買壓，以及買權與賣權合計的淨部位。另外，本研究也計算選擇權上的買權與賣權的淨買壓，以及買權與賣權合計的淨部位所對應的每日變動量。

圖 3 為極端正向股票報酬的事件研究分析。在極端正向股票報酬的事件中，波動度也跟隨著上升。在買權市場中，外資的買權淨買壓跟隨著增加；相反地，自然人的買權淨買壓在事件日前會減少，到了事件日+2 之後開始上升，顯示出反應落後以及反應不足的現象。在賣權市場中，外資的賣權淨買壓跟隨著減少；相反地，自然人的賣權淨買壓會跟隨著增加。由買權與賣權的淨買壓，以及買權與賣權合計的淨部位所對應的每日變動量來看，外資的部位變動與股價指數變動同方向，而自然人的部位變動卻與股價指數變動反方向。

圖 4 為極端負向股票報酬的事件研究分析。在極端負向股票報酬的事件中，波動度也跟隨著上升。在買權市場中，外資的買權淨買壓會跟隨著減少；相反地，自然人的買權淨買壓沒有顯著也跟隨著減少，但是調整幅度相較於外資來的少。在賣權市場中，外資的賣權淨買壓跟隨著增加；相反地，自然人的賣權淨買壓會跟隨著減少。由買權與賣權的淨買壓，以及買權與賣權合計的淨部位所對應的每日變動量來看，外資的部位變動與股價指數變動同方向，而自然人的部位變動卻與股價指數變動反方向。

由圖 3 以及圖 4 的結果可以得知，外資的部位變動與股價指數變動同方向，而自然人的部位變動卻與股價指數變動反方向。因此，外資的買權與賣權的淨買壓，以及買權與賣權合計的淨部位除了有波動度的資訊外，有顯著的股價指數變動方向性的資訊內涵。

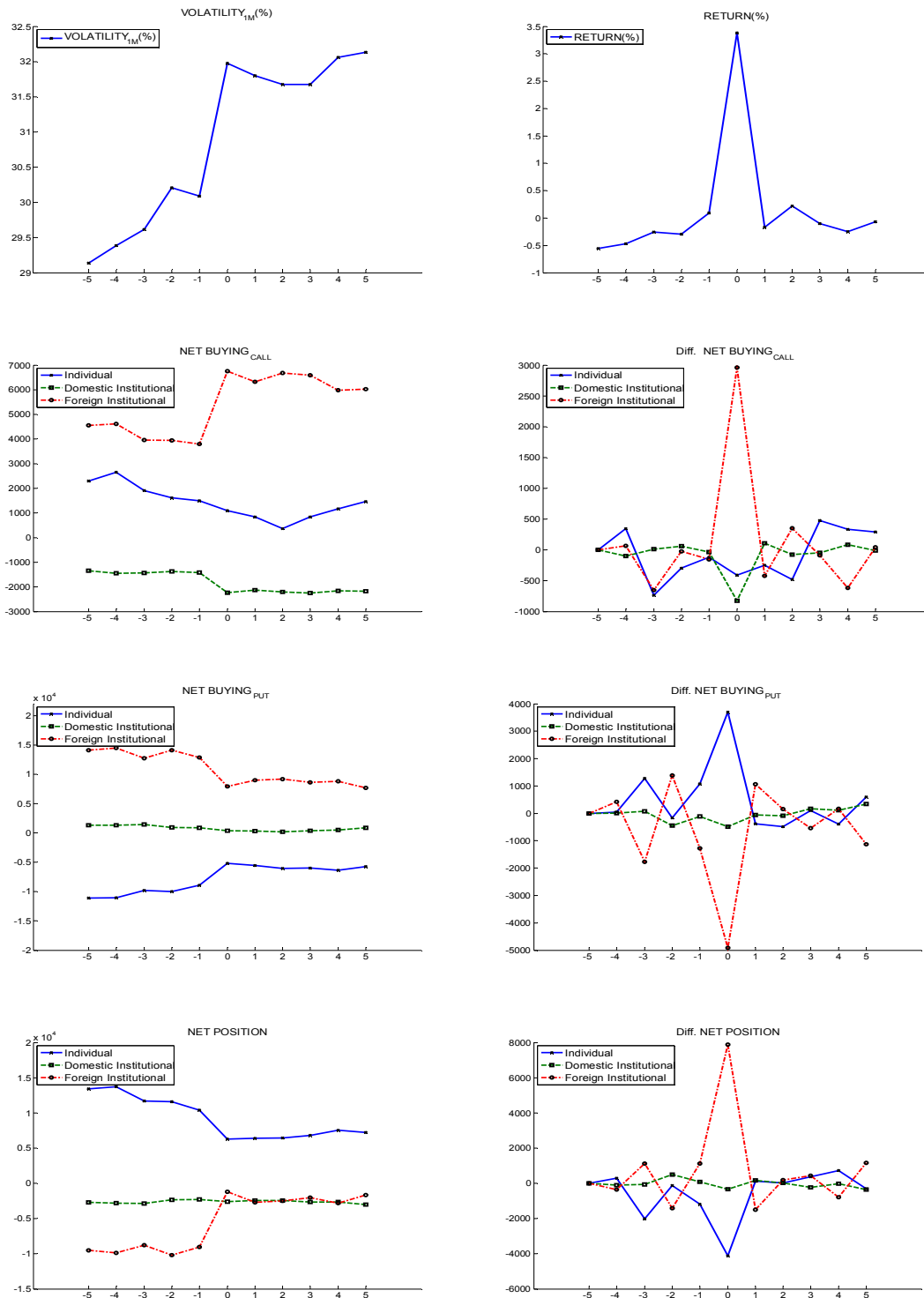


Figure 3. Investor trading positions around extreme positive returns.

For the whole sample period from 2002/01 to 2008/12, daily net buying of call options, net buying of put options, and net position of options for each investor group are computed for the event-study approach. The event date 0 is the date of extreme positive returns above 95th percentile of the empirical distribution. The event window is [-5, +5], surrounding the event. Diff. net buying of call options, Diff. net buying of put options, Diff. net position of options are the daily changes of the corresponding values.

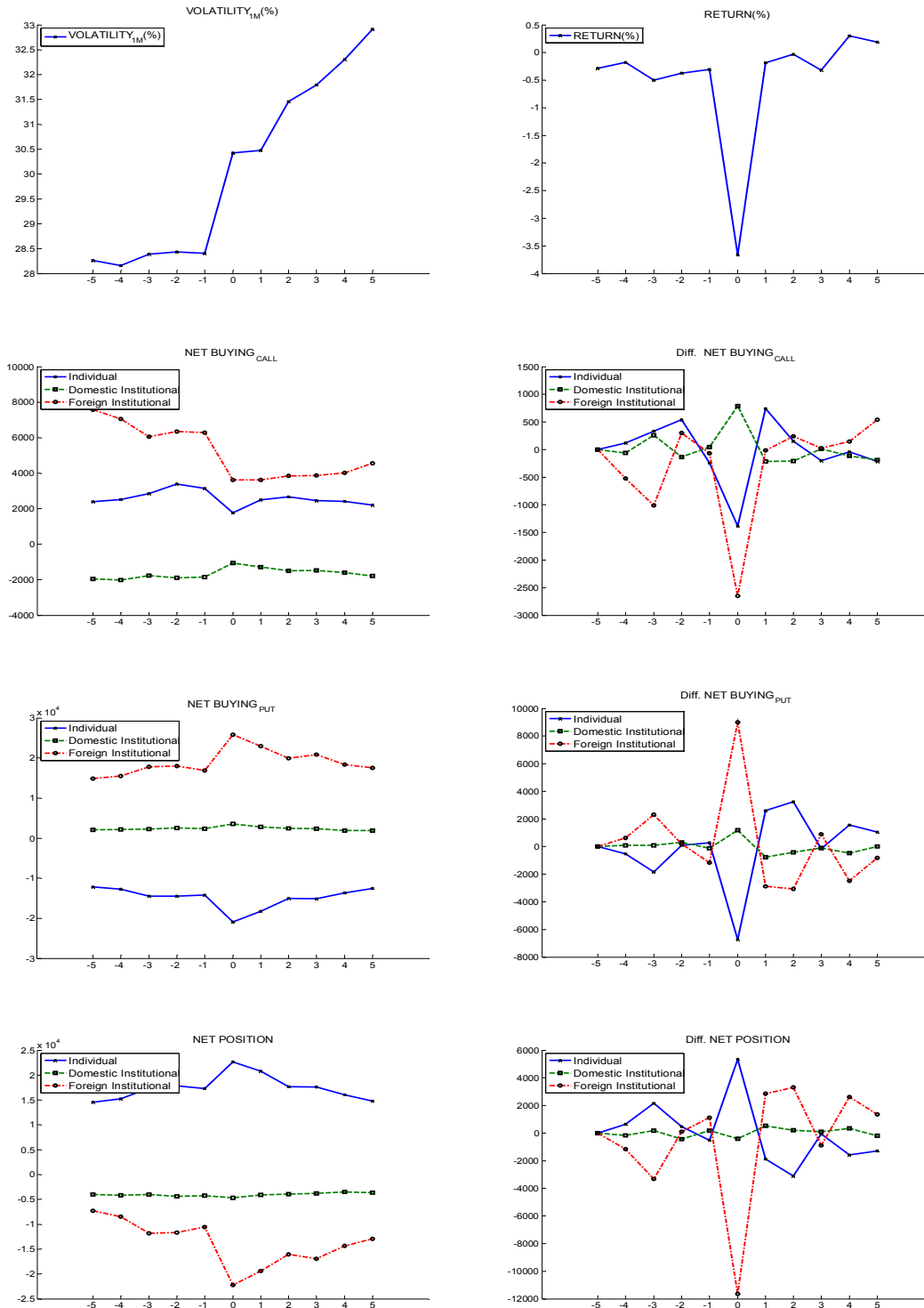


Figure 4. Investor trading positions around extreme negative returns.

For the whole sample period from 2002/01 to 2008/12, daily net buying of call options, net buying of put options, and net position of options for each investor group are computed for the event-study approach. The event date 0 is the date of extreme positive returns below 5th percentile of the empirical distribution. The event window is [-5, +5], surrounding the event. Diff. net buying of call options, Diff. net buying of put options, Diff. net position of options are the daily changes of the corresponding values.

4.4 景氣循環對於投資人的部位以及交易績效的影響

股票指數的走勢在 2005 年至 2007 年處於擴張的區域，有較低的波動度；2007 年至 2008 年歷經美國次級房貸風暴以及雷曼兄弟投資銀行破產等全球財務危機，處於緊縮區域，波動度也大幅提高。因此，本研究將樣本時間分成三個階段 2002/01 到 2004/12，2005/01 到 2006/12，以及 2007/01 到 2008/12。表 3 呈現景氣循環的三個階段，分別計算各類別投資者的交易部位以及其交易損益。總合計的未平倉量隨著景氣循環變動，在 2005/01 到 2006/12 階段上升，在 2007/01 到 2008/12 階段下降。值得注意的是，自然人在選擇權市場的損失幅度逐年增加，外資在選擇權市場上的獲利程度也逐年增加。似乎，自然人與外資之間的資訊優勢差異以及交易行為偏誤差異是非常具有持續性的。

五、結論與建議

本研究同時具有學術上以及政策上的參考價值。本研究是文獻上首先探討在選擇權市場中，機構投資者與個別投資者之間的動態上交易互動關係。研究此互動關係，可以了解各類別投資者之間的定價誤差，是否起因於資訊優劣勢、投資行為偏誤、或是對於風險與報酬之間的錯誤衡量。本研究也貢獻於最近文獻指出的指數選擇權存在錯誤定價的現象，可以延伸投資者之間的互動關係。學術上，本研究支持行為財務學理論在選擇權市場上的實證研究。在政策上，台灣的主要交易對象為個別投資者，且個別投資者在股票市場以及選擇權市場皆有持續性的巨額損失。本研究針對個別投資者的投資行為偏誤，以及對於風險與報酬之間的錯誤衡量提供描述，可以做為政策改進以及教育訓練的參考。

Table 3 Subperiod analysis of trading performance across different investor types, 2002-2008

This table reports the subperiod average daily investor trading performance of options on Taiwan stock market index (TAIEX) traded on Taiwan Futures Exchange, during 2002/01-2008/12. The sample period is divided into three groups: 2002/01- 2004/12, 2005/01-2006/12, and 2007/01-2008/12. For each calendar day, average daily open interests and volume are calculated over each group for each investor type. Dollar profit of each group is calculate by daily changes of net open interest and the following daily changes of option values.

	Individual	Domestic institutional	Foreign institutional	Market maker	Total
Panel A: Open interest (200201-200412)					
<i>Purchased call</i>	113,518	2,710	17,003	13,446	146,678
<i>Written call</i>	76,685	14,854	8,820	46,318	146,678
<i>Purchased put</i>	65,726	6,308	35,037	28,978	136,049
<i>Written put</i>	86,641	12,926	5,101	31,381	136,049
Panel B: Open interest (200501-200612)					
<i>Purchased call</i>	271,976	7,205	70,422	71,245	420,847
<i>Written call</i>	208,619	33,320	22,601	156,307	420,847
<i>Purchased put</i>	146,945	31,839	93,147	82,900	354,832
<i>Written put</i>	212,320	19,279	12,465	110,767	354,832
Panel C: Open interest (200701-200812)					
<i>Purchased call</i>	172,869	5,667	130,168	57,293	365,998
<i>Written call</i>	141,511	17,036	40,839	166,612	365,998
<i>Purchased put</i>	69,473	16,890	125,232	72,592	284,186
<i>Written put</i>	143,434	10,429	25,789	104,534	284,186
Panel D: Dollar Profit (200201-200412)					
<i>Purchased call</i>	-1,053,183	-142,169	1,012,127	676,142	492,917
<i>Written call</i>	-1,454,801	170,857	808,992	-17,965	-492,917
<i>Purchased put</i>	-1,623,573	-589,216	870,608	389,970	-952,210
<i>Written put</i>	-113,462	119,513	595,152	351,008	952,210
<i>Sum of profit</i>	-4,245,019	-441,014	3,286,878	1,399,155	0
Panel E: Dollar Profit (200501-200612)					
<i>Purchased call</i>	7,561,594	424,712	8,429,863	8,591,131	25,007,300
<i>Written call</i>	-13,172,087	-1,889,525	164,524	-10,110,212	-25,007,300
<i>Purchased put</i>	-9,943,431	-833,355	-617,708	-2,449,624	-13,844,118
<i>Written put</i>	4,646,195	1,050,478	709,109	7,438,336	13,844,118
<i>Sum of profit</i>	-10,907,730	-1,247,689	8,685,787	3,469,631	0
Panel F: Dollar Profit (200701-200812)					
<i>Purchased call</i>	-10,704,354	-382,185	-1,765,886	-4,497,821	-17,350,246
<i>Written call</i>	6,691,838	889,849	5,459,563	4,308,997	17,350,246
<i>Purchased put</i>	2,689,712	3,516,978	9,597,971	4,581,091	20,385,751
<i>Written put</i>	-12,530,274	-755,633	-2,237,536	-4,862,309	-20,385,751
<i>Sum of profit</i>	-13,853,078	3,269,009	11,054,111	-470,042	0

五、參考文獻

- Amin, K., J. D. Coval, and H. N. Seyhun. 2004. Index Option Prices and Stock Market Momentum. *Journal of Business* 77:835–74.
- Barberis, Nicholas, Andrei Shleifer, and Robert Vishny, 1998, A model of investor sentiment, *Journal of Financial Economics* 49, 307–343.
- Bakshi, G., N. Kapadia, and D. Madan. 2003. Stock Return Characteristics, Skew Laws, and Differential Pricing of Individual Equity Options. *The Review of Financial Studies* 16:101–43.
- Bollen, N., and R. Whaley. 2004. Does Net Buying Pressure Affect the Shape of Implied Volatility Functions? *Journal of Finance* 59:711–53.
- Chakravarty, S., H. Gulen and S. Mayhew (2004), ‘Informed Trading in Stock and Option Markets’, *Journal of Finance*, 59: 1235-57.
- Constantinides, G. M., J. C. Jackwerth, and S. Perrakis, 2008, “Mispricing of S&P 500 Index Options,” *Review of Financial Studies*, forthcoming.
- Daniel, Kent D., David Hirshleifer, and Avanidhar Subrahmanyam, 1998, Investor psychology and security market under- and overreactions, *Journal of Finance* 52, 1839–1885.
- Easley, D., M. O’Hara and P.S. Srinivas (1998), ‘Option Volume and Stock Prices: Evidence on Where Informed Traders Trade’, *Journal of Finance*, 53: 431-65.
- Griffin, J., J. Harris, and S. Topaloglu. 2003. The dynamics of institutional and individual trading. *Journal of Finance* 58: 2285-2320.
- Grinblatt, M., S. Titman, and R. Wermers, 1995, Momentum investment strategies, portfolio performance, and herding: A study of mutual fund behavior, *American Economic Review* 85,1088--1105.
- Hirshleifer, D., J. N. Myers, L. A. Myers and S. H. Teoh, 2007, Do Individual Investors Cause Post-Earnings Announcement Drift? Direct Evidence from Personal Trades, working paper.
- Hong, Harrison, and Jeremy C. Stein, 1999, A unified theory of underreaction, momentum trading

and overreaction in asset markets, *Journal of Finance* 54, 2143–2184.

Pan, J. and A.M. Poteshman (2006), ‘The Information in Option Volume for Future Stock Prices’,
Review of Financial Studies, 19: 871-908.

Poteshman, A. 2001. Underreaction, Overreaction, and Increasing Misreaction to Information in the
Options Market. *Journal of Finance* 56:851–76.

Stein, Jeremy, 1989, Overreactions in the options market, *Journal of Finance* 44, 1011–1022

Wermers, R., 1999, Mutual fund herding and the impact on stock prices, *Journal of Finance* 54,
581-622.