

南華大學

財務管理研究所碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION
INSTITUTE OF FINANCIAL MANAGEMENT
NAN HUA UNIVERSITY

以選擇權資訊內涵探討投資人心理情緒變化及其影響
—以美國市場為例

The Relationship Between the Investor Sentiment of Option
Markets and Stock Market Index in USA

指導教授：白宗民 博士
ADVISOR: TZUNG-MIN PAI, Ph.D.

研究生：劉芳廷
GRADUATE STUDENT: FANG-TING LIU

中華民國九十七年七月

南 華 大 學

財務管理研究所

碩 士 學 位 論 文

以選擇權資訊內涵探討投資人心理情緒變化及其影響-
以美國市場為例

The Relationship Between the Investor Sentiment of Option
Markets and Stock Market Index in USA

研究生： 劉芳廷

經考試合格特此證明

口試委員：

鄭純香

劉威漢

白宗民

指導教授：白宗民

系主任(所長)：邱魏頌正

口試日期：中華民國 九十七 年 六 月 六 日

謝辭

終於到了這一刻，內心真是感觸良多，兩年來的點點滴滴一直到這篇論文的完成，要感謝許多師長的提攜以及同窗們的相互砥礪，尤其最需要感謝的是指導教授白宗民博士，老師在研究的道路上指引著學生，總是不厭其煩的教導學生，跟老師學習的日子裡學生真是獲益匪淺，對老師有著道不盡的感激。

而在論文口試時，口試委員鄭婉秀老師以及劉威漢老師給予許多專業的寶貴建議，十分感謝口試委員們對於學生的指教，讓此篇論文能有更多發展的空間，特於此表達學生心中的感謝之情。

在此也十分感激同窗且同門的師姐，一起經歷過寫論文的瓶頸以及許多不順遂，終於也一起苦盡甘來，另外也要感謝同學們的相互幫助以及鼓勵，這兩年的學生生涯雖然有辛苦有歡笑但更是滿載著收穫。

最後，感謝我最重要的父母與家人，你們無條件的付出以及給予，才使我能走到今天，謝謝爸媽總是一再的包容我、關懷我。還要感謝弟弟以及表姊妹們的鼓勵，使我能堅定的達成目標，非常感謝家人們一直以來的支持。

回首這兩年，要感謝許多人的關懷及鼓勵，所上的師長們傳授學生寶貴的專業知識、同窗們兩年的情誼、學長姐們知識的傳承及學弟妹們的貼心關懷，衷心感激有這麼多人曾給予我的幫助。

劉芳廷 謹誌於 嘉義民雄
中華民國九十七年七月

南華大學財務管理研究所九十六學年度第二學期碩士論文摘要

論文題目：以選擇權資訊內涵探討投資人心理情緒變化及其影響

—以美國市場為例

研究生：劉芳廷

指導教授：白宗民博士

論文摘要內容：

本文主要探討投資人情緒與股價指數報酬率間的關係，嘗試以選擇權市場價格中隱含的心理預期波動率與歷史波動率來編製情緒指標，並依據行為財務學的理论為架構，來探討投資人因應市場上的訊息時所作的交易行為特性。以美國市場中的 S&P 100 指數選擇權的日資料為研究標的，將研究期間區分為多、空頭時期，運用時間序列和 ARMA-GARCH 模型來分析探討。實證結果發現(1)指數報酬率對於投資人情緒非線性的影響較為顯著(2)賣權情緒較買權情緒更容易受到指數報酬率的影響(3)當長期市場走勢與短期指數漲跌的方向相同時，則股價報酬率對於投資人情緒指標的影響是明確的。

關鍵字：行為財務學、選擇權、心理情緒指標。

Title of Thesis : The Relationship Between the Investor Sentiment of
Option Markets and Stock Market Index in USA.

Name of Institute: Institute of Financial Management, Nan Hua University

Graduate date: June 2008

Degree Conferred: M.B.A.

Name of student: Fang-Ting Liu

Advisor: Ph.D. Tzung-Min Pai

Abstract

This study discusses the relationships between the investor's sentiment and stock market returns. We construct a sentiment index, derived from the implied volatility and historical volatility of options, to investigate the trader's behavior. The data is the daily prices of S&P 100 index options in American stock markets, and is divided into bullish section and bearish section during the sample period. We use VAR models and ARMA-GARCH models to empirically examine the relationship. The result shows that : (1) that stock market returns has significantly influence on the investment sentiment variables in a nonlinear way ; (2) the stock market returns have influence more the sentiment indexes constructed from put options than the sentiment indexes constructed from call options ; (3) The way that the stock market returns affect the sentiment indexes is clear when the direction of the short-period trend is the same as the long-period trend.

Key Words : Behavioral finance, option, sentiment index.

目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
目錄	iii
表目錄	iv
圖目錄	vi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	2
第三節 研究目的	4
第二章 文獻探討	5
第一節 行為財務學相關文獻	5
第二節 投資人心理情緒指標相關文獻	6
第三節 選擇權在心理情緒的應用	6
第四節 展望理論的介紹與應用	7
第三章 研究設計	10
第一節 資料來源	10
第二節 研究流程	11
第三節 編製指標	13
第四節 研究方法	15
第四章 實證結果	25
第一節 基本分析	25
第二節 向量自我迴歸模型之實證分析	26
第三節 ARMA-GARCH 模型分析	37
第四節 選擇權市場情緒變化對現貨市場的傳遞效果	43
第五節 現貨市場的變化對選擇權市場情緒的傳遞效果	57
第五章 結論與建議	64
第一節 研究結論	64
第二節 後續建議	66
參考文獻	67
附錄	70

表 目 錄

表 4-1	敘述統計量分析	25
表 4-2	ADF 單根檢定	26
表 4-3	多頭(一)走勢下 VAR 模型分析結果	27
表 4-4	空頭走勢下之 VAR 模型分析結果	29
表 4-5	多頭(二)走勢之 VAR 模型分析結果	30
表 4-6	多頭(一)走勢下之變異數拆解結果	35
表 4-7	空頭走勢下之變異數拆解結果	36
表 4-8	多頭(二)走勢下之變異數拆解結果	36
表 4-9	多頭走勢時情緒與報酬率 GARCH 模型分析結果	38
表 4-10	空頭走勢時情緒與報酬率 GARCH 模型分析結果	40
表 4-11	不同市場走勢下，報酬率與情緒間的關係(一)	41
表 4-12	不同市場走勢下，報酬率與情緒間的關係(二)	42
表 4-13	各種情緒分類下，當期正報酬出現的機率	44
表 4-14	買權情緒變動量對報酬率的影響	45
表 4-15	賣權情緒變動量對報酬率的影響	46
表 4-16	買權情緒極端變動量對報酬率的影響	47
表 4-17	賣權情緒極端變動量對報酬率的影響	47
表 4-18	買權情緒對報酬率的影響	48
表 4-19	賣權情緒對報酬率的影響	49
表 4-20	極端買權情緒對報酬率的影響	50
表 4-21	極端賣權情緒對報酬率的影響	50
表 4-22	買權情緒變動量對累積報酬率的影響	51
表 4-23	賣權情緒變動量對累積報酬率的影響	52
表 4-24	買權情緒極端變動量對累積報酬率的影響	53
表 4-25	賣權情緒極端變動量對累積報酬率的影響	53
表 4-26	買權情緒對累積報酬率的影響	54
表 4-27	賣權情緒對累積報酬率的影響	55
表 4-28	買權情緒極端值對累積報酬率的影響	56
表 4-29	賣權情緒極端值對累積報酬率的影響	56
表 4-30	各種報酬分類下，當期情緒(變動量)為正的比率	57
表 4-31	報酬率對於買權情緒變動量的影響	58
表 4-32	報酬率對於賣權情緒變動量的影響	59
表 4-33	極端報酬率對於買權情緒變動量的影響	60
表 4-34	極端報酬率對於賣權情緒變動量的影響	60
表 4-35	報酬率對於買權情緒的影響	61
表 4-36	報酬率對於賣權情緒的影響	62

表 4-37	極端報酬率對於買權情緒的影響	63
表 4-38	極端報酬率對於賣權情緒的影響	63

圖 目 錄

圖 2-1	價值函數圖	8
圖 2-2	決策權數函數圖	9
圖 3-1	S&P 100 股價走勢圖	10
圖 3-2	研究流程圖	12
圖 4-1	當股價報酬率為首位的衝擊反應圖	31
圖 4-2	當買權情緒為首位的衝擊反應圖	32
圖 4-3	當賣權情緒為首位的衝擊反應圖	33

第一章、緒論

第一節 研究背景

效率市場假說最早出現在Harry Robert (1967)，但早在一百多年前的Gibson (1889)就對它有清楚的描述，而到了Fama(1970)更引起廣泛的注意儼然成為財務理論的顯學，Fama認為人是理性的，股價會反映所有公開的訊息，即使短時間內股價偏離了基本面，但隨著時間修正會回到供需的正常價格，價格的偏離只是短期現象。但在1980年代後期開始，學者們發現許多異常的現象(anomaly)並無法用效率市場假說或是資本資產定價模型(CAPM)來解釋，最早被提出的有元月效應、小公司效應等等，當投資人的理性行為受到了檢視時，於是有別於傳統財務學加入心理學的觀點，對投資人決策過程的研究成果為基礎，重新檢視整體市場價格行為的行為財務學便獲得重視，Kahneman & Tversky (1979)提出展望理論(prospect theory)研究人們在面對不確定性下從事決策的模型，以解釋傳統預期效用理論與實證結果的分歧，Olsen (1998)定義行為財務學『嘗試去驗證一個理論的假設是否建立在金融市場中投資人的真實行為之上。行為財務學並不去定義理性行為或將某些決策視為不正常，相反的它嘗試去瞭解和預測投資人心理決策過程在金融市場中的應用』，近來有學者認為行為財務學並非只是一個分支，而是以較佳的人性模型來取代傳統的財務學。

投資人心理的預期會對均衡價格造成影響，因為投資人對於看多或看空市場時，而使得投資人進行買進或賣出等不同的交易行為，其決策過程可能受外在資訊、經濟發展或只是其他人為因素等原因所構成，且在進行交易時，常會因為本身情緒與認知的錯誤而使得市場受到外在干擾，造成價格出現波動，如同展望理論中提到投資人的

非理性行為並非隨機發生，投資者具有過度自信、從眾等的投資行為，而每個交易者面對相同的控制變數下仍產生不同的情緒認知，投資的行為決策也不盡然相同，使得市場價格在短期內不易達到均衡，因此探討投資者情緒是有其必要性的。

投資者情緒並不易衡量，過去常見情緒指標的量化方式有二，第一種為直接指標如：美國個別投資者勘測協會(American Association of Individual Investors；AAII)、世新大學情緒指數等，是直接透過問卷或是電話訪問的方式來編撰指標。第二種則為間接指標如：融券餘額、封閉型基金的折價、IPO的蜜月期以及VIX指數等，是透過市場上已有的價格或交易量的資訊來編製指標。

VIX指標是1993年芝加哥選擇權交易所(Chicago Board Option Exchange，CBOE)推出，是依據S&P 100指數選擇權的隱含波動率加權估算出市場波動率指標，由於過去文獻Fleming et al.(1995)大都認為隱含波動率對於預測未來波動性的能力上都優於其他估計模型，表示買權與賣權的價格隱含選擇權市場上的投資人對於未來股市走勢的預期，可以透過觀察選擇權波動率的變化，反映出市場參與者對於未來股價趨勢之預期看法的信念強度。

第二節 研究動機

投資者在從事交易決策時，會觀察過去市場上的歷史表現，接收現在的訊息後，加上個人過去的投資經驗及習慣進行交易策略，由於個人投資習慣不同且一旦養成就不易更動，主因是由於投資者在市場上的交易時間有限，要對自身錯誤的交易策略進行修改並不容易，每個投資者的買賣行為不同，導致價格在市場上波動，以過去的歷史波動率作為一個衡量市場過去均衡價位的合理水準，隱含波動率則是代替未來的預期價格，我們認為未來的波動扣除過去的合理價格後，即為投資人心理對未來的預期

看法。由於每筆交易策略皆是投資人對未來走勢看法的信念，所以當信念越強時，差額會越大。

現今金融商品眾多，其中選擇權是較為新穎的衍生性金融商品，選擇權具有許多不同的履約價格與到期日的契約特性，投資人可以對於買權或賣權進行交易投資策略，由於選擇權的價格會隨著現貨價格的波動而有不同的價平價格，選擇權價格並不容易估計，所以我們以隱含波動率來代替，因此我們透過股價指數選擇權這個商品中，可以發現市場上的投資者對於未來股價趨勢的預期。

我們以美國市場為研究對象，美國金融市場發展久遠，且選擇權市場上的投資者眾多，是金融體系發展健全的開發市場，芝加哥選擇權交易所在 1973 年 4 月開始『選擇權』交易，成為選擇權集中市場的始祖，提供了股票選擇權交易也推出了股價指數選擇權(Index Futures)有 S&P 100 及 S&P 500，投資人參與熱絡交易頻繁，足具市場代表性，可以作為衡量投資人心理情緒變動的指標，希望透過 S&P 100 指數選擇權的資訊內涵，來探討對於標的股價未來走勢的預期看法。

我們想透過選擇權價格的資訊內涵來探討投資人心理情緒，採用了新的方法來探討心理波動度指標。由於買賣雙方交易者對於未來預期看法不同，不同於 VIX 指標我們將其分別探討，把買、賣權個別的隱含波動率扣歷史波動率後，成為代表投資人情緒的買、賣權心理情緒指標，分析其與股價報酬率間三者的相互影響關係。接著再把買、賣權心理情緒與現貨市場的報酬率作個別分析，探討不同股價走勢型態下對於買、賣權心理情緒的影響，觀察選擇權市場上的情緒與股價報酬率的變動關係，並分析買、賣權情緒是否存在不同特性。最後，我們進一步區分指數報酬率與情緒，篩選出一般與極端情形，觀察不同狀態下現貨市場與選擇權市場間資訊傳遞的情形。

第三節 研究目的

投資人會透過交易選擇權來消化對現貨市場上的預期，在不同市場情境下投資人對於選擇權引申需求的結果，使得需求會投射在選擇權的隱含波動率值，因此透過選擇權價格的資訊內涵來編製投資人心理情緒，分析情緒與報酬率間的相互關係，希望立基在行為財務的觀點下，研究投資人情緒對於股價指數上漲或下跌時是否存在不同決策特性以及風險偏好程度。

整理以上研究目的，簡要敘述如下：

- (一)探討股價指數與選買、賣權心理情緒間的相互影響關係，分析當指數或是買、賣權討論情緒間的關聯性及影響。
- (二)再探討在不同多、空頭氣氛下，擇權市場上的情緒與股價指數報酬率間的變動關係，觀察買、賣權情緒間的差別，分析其不同的行為特性。
- (三)最後探討現貨與選擇權市場間的資訊傳遞效果，當其一市場產生異常變動時，分析另一市場對於異常資訊的反應速度，以及資訊傳遞是否存在落後期或是累積效果。

第二章 文獻回顧

進行研究分析之前，我們匯整了以下的相關文獻，作為本論文之理論背景，共分為行為財務學、投資人心理情緒指標、選擇權在心理情緒的應用以及展望理論等相關文獻的介紹。首先第一節透過行為財務學相關文獻作為整個研究的背景，接著第二節介紹投資人心理情緒指標為本論文編製指標前的參考資料，由於本論文以選擇權來編製情緒指標，因此在第三節論述過去文獻上選擇權在心理情緒的應用，最後第四節為展望理論的介紹與應用，闡述其觀察到市場上交易者的行為特性，並作為實證分析的理論基礎。

第一節 行為財務學相關文獻

最早將心理學與財務學結合的是Burrell (1951)，後續學者Savage (1954)、Slovic (1966, 1969)以及Bauman (1967)從行為觀點出發的相關研究，認為投資人對於事件會存在主觀的認定，透過投資人的交易行為，會導致多空頭市場的出現。例如Keynes (1964)提出的過度反應假說，DeBondt and Thaler (1985)亦於實證裡顯示出市場有過度反應的現象，Shefrin and Statman (1985)所提出之處份效果(disposition effect)。整體而言，從1980年至1990年間所提出的理論大部份為市場現象的實證，從1990年起逐漸出現以投資者行為觀點為基礎所推導之數學模型，Shefrin and Statman(1994)提出的 Behavioral Capital Asset pricing 說明資產的定價為資訊交易者及雜訊交易者相互影響形成的。Daniel, Hirshleifer & Subrahmanyam (1998)的DHS model發現股價過度反應及反應不足是因為投資者獲得私有資訊及偏誤的自我歸因的

原因。一般學者認為行為財務學係以心理學上的發現為基礎，輔以其它社會科學等的觀點，試圖去解釋在傳統財務理論所無法解釋的各種紛亂與異常現象。

第二節 投資人心理情緒指標相關文獻

近來從行為財務學的發展中，會發現投資人心理對市場的預期會影響市場均衡價格，我們認為投資人心理情緒是一項可以作為探測未來市場走向的一個指標。國外有直接對投資人進行問卷訪談再整理彙整的情緒指標。例如：美國個別投資者勘測協會 (American Association of Individual Investors；AAII)。這些協會定期對投資者進行抽樣調查，整理出一段期間內的投資人心理情緒，除了問卷方式外市場上也有許多情緒指標，像是透過市場報酬或是交易活動，例如：融券餘額、封閉型基金的折價或者是 IPO 蜜月期的異常報酬等等，至於透過衍生性金融商品所建立的情緒指標，例如：芝加哥選擇權交易所 S&P 100 及那 Nasdaq100 數選擇權建立的 VIX 指標及 NDX 指標，德國及法國也有類似的指標作為衡量投資人心理情緒變動的依據。

Gregory W. Brown & Micheal T. Cliff (2002) 透過 17 種直接或間接情緒指標衡量 S&P 500 的報酬率，實證發現情緒對近期以及未來股票收益會有一定的預測能力。Changyun Wang (2003) 把交易者分成三類，發現大貿易商的情緒組合可提供 S&P 500 指數期貨市場的預測，但其他兩類的投資人情緒則無法準確預測。

第三節 選擇權在心理情緒的應用

把心理情緒指標量化，才能精確的預測未來的走勢，選取選擇權這個商品去量化

情緒指標，是由於選擇權具有許多不同履約價格的契約特性，我們可以透過投資人的交易策略觀察到他們對於未來股價的預期看法。1993年CBOE推出以選擇權指數的隱含波動率推算出的波動率指標，Fleming Ostdiek & Whaley (1995)，Harvey & Whaley (1992)，Whaley (2000)，Lee & Song (2003)，Pierre Giot (2005)，林佳陵(2003)、李存修、盧佳鈺與江木偉(2005)以及袁淑芳與李進生(2007)研究指出由於波動率指標與股價報酬間呈現不對稱的負向關係，學術上都把此指標當作投資人心理情緒指標。

由於一般透過選擇權隱含波動率的指標，是把買賣權合併計算，但是賣權具有規避風險的特性，對於股價變動時反應會較買權更為明顯，Fleming et al. (1995)，Whaley (2000)以及Low (2004)研究指出，當S&P 100落在上漲區域時VIX指數為凹函數；而當在下跌區段時，VIX指數則為凸函數，形成傾斜的S型曲線，由此可知賣權與買權存在不對稱的特性。我們認為買賣權存在不同方向的買力，應該分開估算，以期提升準確度。

第四節 展望理論的介紹與應用

行為財務學的發展在1979年Kahneman & Tversky提出展望理論(prospect theory)後更廣為人知，Kahneman & Tversky對大學教授和學生進行問卷調查，發現大部份受訪者的回答顯示許多偏好違反傳統預期效用理論的現象，所以提出另一種經濟行為的模型，稱為展望理論。歸納出三個效果：

(一) 確定效果(the certainty effect)

當投資人在面對選擇時，有確定獲利的賭局比較吸引投資人，即使在不確定獲利的賭局中有較高額的報酬時，投資人仍然傾選擇確定的獲利。

(二) 反射效果(the reflection effect)

若有損失(loss)發生時，投資人所作的決策會剛好相反，當面對獲利時，投資人會成為風險喜好者(risk seeking)；若是面對損失時投資人則會成為風險趨避者(risk aversion)。

(三) 分離效果(the isolation effect)

Kahneman & Tversky設計了兩階段的賭局，受訪者大都忽略第一階段的效用，而直接選擇第二階段中確定可以得到的利得，即是有短視(myopia)的現象。

以上三種效果是違反過去預期效用函數及傳統理論，Kahneman & Tversky依照此三種效果建立理論模型，用來探討個人在作選擇時的行為模式：

(1) 價值函數(the value function)

如圖1-1所示，此函數為S型函數，右半部在面對獲利時，呈現開口向上的凹函數，此時投資者屬於風險趨避者；左半部在面對損失時，呈現開口向下的凸函數，此時投資者屬於風險愛好者。

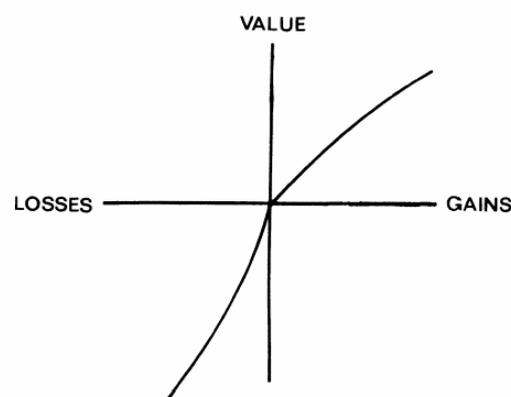


圖2-1：價值函數圖

資料來源：Kahneman and Tversky (1979), Prospect Theory:
Econometrica, 47, P279

(2) 決策權數函數(the weighting function)

如圖 1-2 所示，在展望理論上，各種結果的價值皆被乘上決定的權重，權重的決

定是一種很主觀的認定，原先預期效用的機率(p)轉換為決策權數函數($\Pi(p)$)，然而決策權數函數雖然並不符合機率公理，但卻解釋了個人在面對獲利時的風險趨避行為，以及面對損失時的風險偏好的特性，決策權數函數驗證了反射效果此一特性。

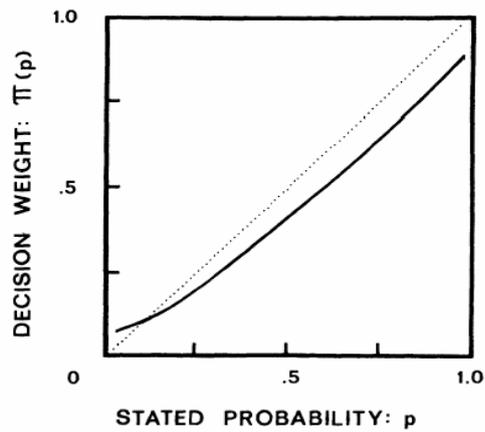


圖2-2：決策權數函數圖

資料來源：Kahneman and Tversky (1979), Prospect Theory:
Econometrica, 47, P279

第三章 研究設計

第一節 資料來源

以芝加哥選擇權交易所(CBOE)的 S&P 100 股價指數選擇權為標的，取樣期間為 1999 年 9 月 1 日到 2007 年 8 月 31 日共 2102 筆日資料。股價資料取自 DATASTREAM 資料庫，指數選擇權資料取自芝加哥選擇權交易所(CBOE)以及 DATASTREAM 資料庫。

圖 3-1 為樣本期間 S&P 100 股價指數的走勢圖，將樣本期間劃分為三段，探討在多空不同市場氣氛下，對於選擇權市場上的情緒是否會造成不同的影響。其中分別為(1)區間 A 為第一段多頭走勢：1999/09/01~2000/09/01，共 255 筆資料，是一個多頭走勢的末端。(2)區間 B 為空頭走勢：2000/09/05~2002/10/07，共有 523 筆資料。(3)區間 C 為第二段多頭走勢：2002/10/08~2007/08/31，共有 1234 筆資料。

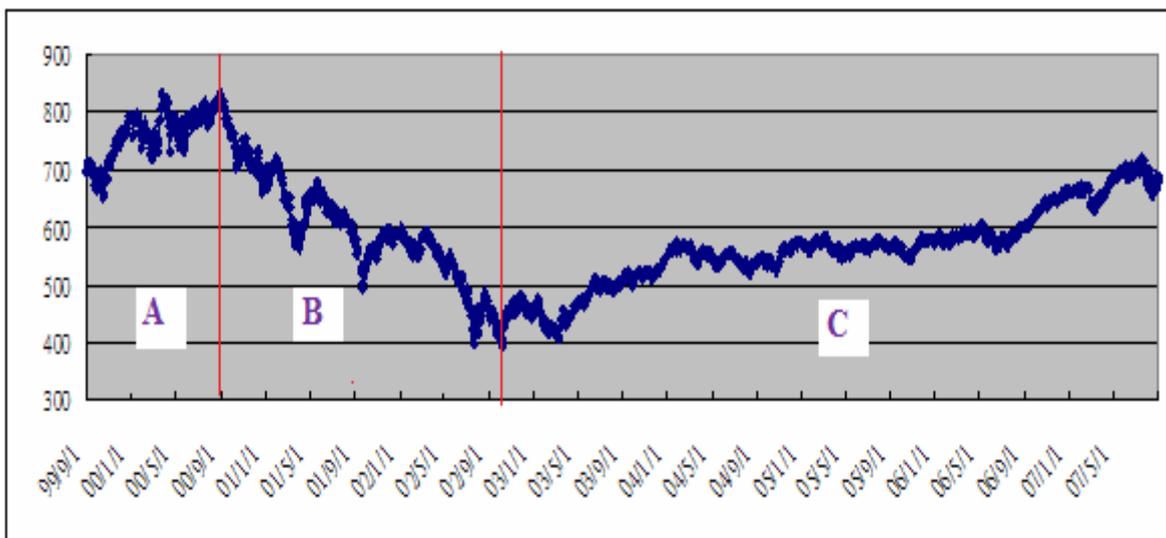


圖 3-1 S&P 100 股價走勢圖

第二節 研究流程

本研究主要步驟如下，如流程圖 3-1 所示：

- 一、首先進行資料蒐集與樣本的整理。
- 二、依據所蒐集得的資料進行買、賣權心理情緒指標的編製。
- 三、把所編製的情緒指標以及指數報酬率作數列恆定向檢定，若數列為恆定則以向量自我迴歸模型(VAR)來探討現貨市場與選擇權市場間的相互關係，分析股價指數以及買、賣權心理情緒指標三者間的關聯性及相互影響關係。
- 四、利用 ARMA-GARCH 模型來探討在多、空頭不同氣氛下，買、賣權心理情緒與股價指數報酬率間的變動關係，觀察買、賣權情緒間的差別，分析其不同的行為特性。
- 五、利用 OLS 模型探討現貨與選擇權市場間的資訊傳遞效果，分析市場對於異常資訊的反應情形，以及資訊傳遞是否存在落後期或是累積效果。
- 六、再進一步縮小範圍，探討在極端數量下，報酬率與情緒指標間資訊傳遞的路徑及方向，並分析與全部樣本間的差異。

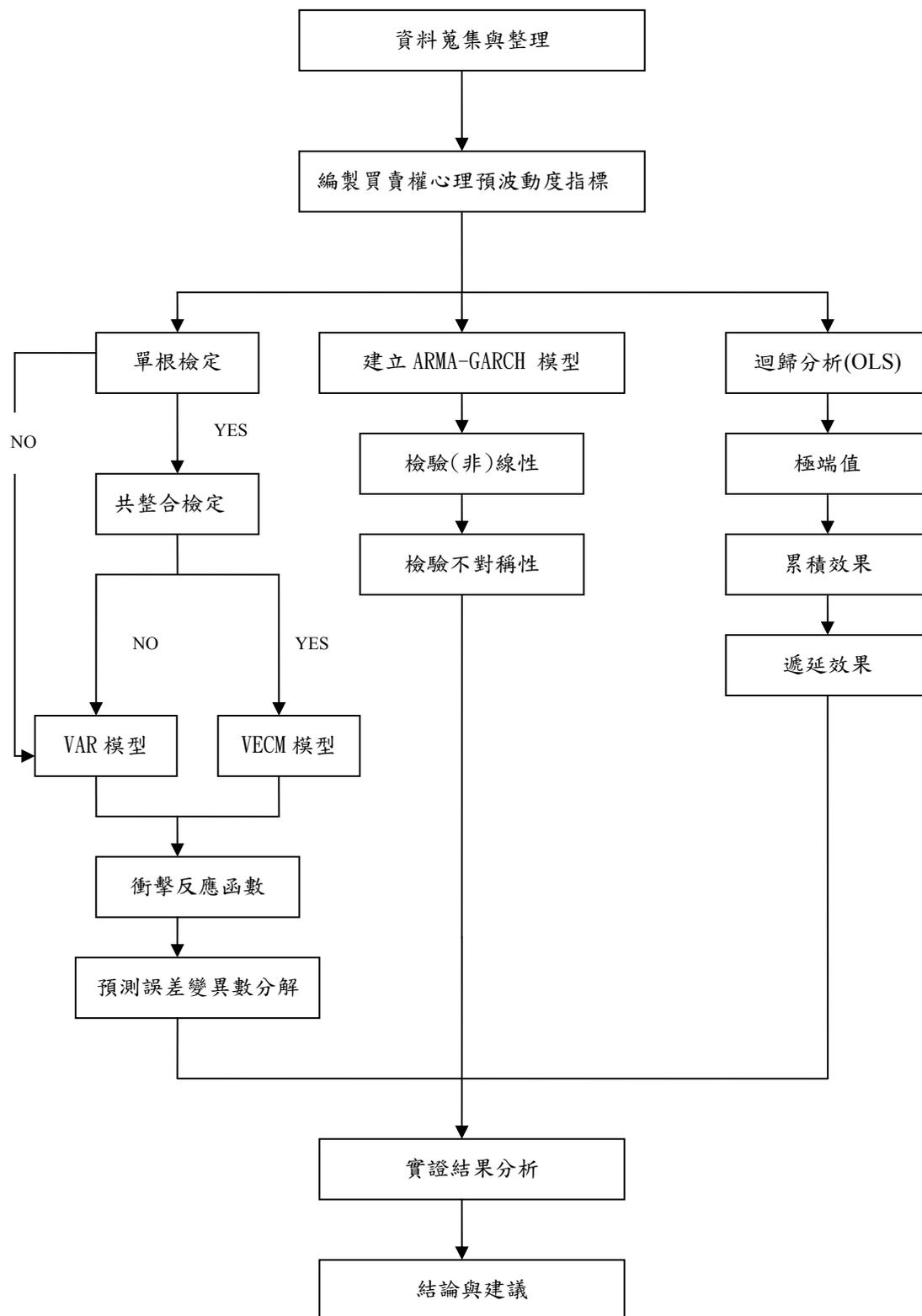


圖 3-2 研究流程圖

第三節 編製指標

(一) 心理情緒指標(SI)

由於選擇權的隱含波動率包含了前一日的合理水準，把隱含波動率扣除歷史波動率，其中增減的部分即為當日投資人心理預期的變動額，代表投資人對於未來市場的看法。

$$SC_t = IV_t^C - \sigma_t \tag{3-1}$$

$$SP_t = IV_t^P - \sigma_t$$

上式中：

SC_t 表示買權心理情緒。

SP_t 表示賣權心理情緒。

IV_t^C 表示買權隱含波動率、 IV_t^P 表示賣權隱含波動率，取自 DATASTREAM 資料庫。

σ_t 表示歷史波動率。

(二) 歷史波動率(σ_t)

是利用過去的股價報酬率來衡量，但應該選取多長的資料期間做為最適期間並無一致性的看法，由於我們所選擇的美國市場其選擇權契約的期間為三個月，故以加權股價指數過去的 66 個交易日當作一個觀察期間，以此往後遞延。

$$\sigma_t = \frac{S_t}{\sqrt{T}}$$

$$S_t = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=t-n+1}^t (u_i - \bar{u}_t)^2} \quad (3-2)$$

$$u_i = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

上式中：

σ_t 為第 t 日的年化波動率。

S_t 為第 t 日的報酬率標準差。

T 為 $\frac{1}{253}$ ，把樣本八個年度的交易日取平均，一年約 253 個交易日。

u_i 為第 i 日的連續複利報酬率。

\bar{u}_t 為平均報酬率。

n 為觀察值個數，在此我們選取 66 天

P_i 為第 i 日的股價收盤價。

(三) 股價指數報酬率 (R_t)

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (3-3)$$

上式中：

R_t 表示第 t 日的股價報酬率。

P_t 表示第 t 日的股價收盤價。

P_{t-1} 表示第 t-1 日的股價收盤價。

第四節 研究方法

(一)單根檢定

單根檢定是藉以判定是否要進行共整合檢定測試之先行驗證之檢定工作。一般經濟變數時間序列可分為定態和非定態。在進行時間序列分析時，必須先進行單根檢定之檢測，以決定是否要採用原始時間序列抑或是經差分過後的時間序列，再進行實證研究分析。對時間序列進行單根檢定確定是否為定態時間序列，其所求出之結果會比較正確。以下就定態時間序列及非定態時間序列說明如下：

定態時間序列：經由隨機過程中 (stochastic) 所產生，在隨機過程所產生的機率分配與時間序列均呈現獨立的情形時，此機率分配將不會隨著時間序列的變動而有所改變，此時間序列稱為定態 (stationary) 時間序列。當面對外來衝擊和干擾時對於時間序列的反應是暫時性(短暫性)的影響，將隨著衝擊時間的經過，所造成的衝擊效果將會逐漸的消失，促使時間序列重回平均水準 (常態分配或長期均衡)。

非定態時間序列：經由隨機過程中所產生的機率分配會隨著時間的變動而有所改變，此時間序列稱為非定態 (non-stationary) 時間序列。隨機過程中之機率分配因時間的改變而有所改變，當外來的衝擊和干擾發生時，造成該變數具有長期記憶之影響，隨著時間的經過，該時間序列並不會重返到原來的平均水準，該時間序列具有較為長久記憶之特性。

單根檢定的目的是在於確定時間序列的整合級次，而後再加以判斷時間序列是否為定態。根據 Engle and Granger(1987)對於整合級次的定義有下列之說

法：一個無確定項(no deterministic component)的時間序列 X_t ，經由d次差分後就可以達到定態時間序列，則稱此時間序列為 d 階整合級次，以 $X_t \sim I(d)$ 來表示；若時間序列不需經過任何差分的過程就能達到定態時間序列，整合級次為0，以 $X_t \sim I(0)$ 來表示；若時間序列經過一次差分之後就可以達到定態時間序列時，則其整合級次為1，以 $X_t \sim I(1)$ 來表示。

非定態時間序列在資產價格之時間序列裡佔大多數，依Granger and Newbold (1974) 二位學者的研究結果顯示，若使用傳統的估計與檢定方法進行分析，其結果會產生嚴重偏差，或造成「虛假迴歸」(spurious regression) 的現象，該時間序列間就存在著單根。所以，在分析報酬波動相關之前，先確認時間序列是否具有單根現象，若時間序列存在著單根現象時，則須對原始時間序列進行d次差分處理，直到呈現定態時間序列為止。

本研究採用 Dickey and Fuller (1981) 所提出的 ADF (Augmented Dickey-Fuller, ADF) 檢定法來進行單根檢定。ADF 檢定法是透過最適落後期的選定，可消除殘差項時間序列相關之問題，其模型架構較為嚴謹，所得結果具有效率性及可靠性。優點是同時兼顧漂浮項 (drift) 與時間趨勢項 (trend) 的自我相關迴歸模型。

ADF 檢定法是檢定時間序列是否恆定性之迴歸式有下列三種形式：標準模式 (無漂浮項與時間趨勢項)、截距模式 (含漂浮項與無時間趨勢項)、與截距趨勢模式 (含漂浮項與時間趨勢項) 而進行檢定統計量估計，ADF 檢定方法如 4-1、4-2、4-3 等三式明細如下：

模式 1: 無漂浮項、時間趨勢項模型

$$\Delta Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \rho_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3-4)$$

模式 2: 含漂浮項、無時間趨勢項模型

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \rho_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3-5)$$

模式 3: 含漂浮項、時間趨勢項模型

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_{2t} + \sum_{i=1}^p \rho_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3-6)$$

上式中：

α_0 為漂浮項(drift term)。

t 為時間趨勢項。

ε_t 為白噪音。

p 為最大落後期數。

落後期數 p 選擇在於確保殘差項 t 符合白噪音。以上接受虛無假設 H_0 ：
 $\alpha = 0$ ，表示時間序列中具有單根現象，為非定態時間序列。反之，則為定態時間序列。若時間序列無法拒絕虛無假設，必須以 ADF 檢定法進行一階差分，檢驗一階差分後是否為定態時間序列；在進行共整合檢驗之前，必須先確定時間序列是否具有同一整合級次。

(二) ARMA-GARCH 模型分析

透過不同市場走勢來觀察，當投資人面對現貨市場上的漲跌時，情緒變動是否存在不同的風險特性。

檢驗情緒指標與股價指數報酬率間的變動關係，以及與正報酬及負報酬間的不對稱關係，正、負報酬對於心理情緒造成的衝擊是否相同，在面對正或負報酬時，是否會有不同的風險態度，依據展望理論中的價值函數 (value function) 對於投資人特性的描述，面對股價下跌時所造成財富損失的恐慌會遠大於上漲時所得到的快樂，此特性稱為不對稱性。

另外加上平方項後，以檢測情緒指標對於報酬率與正報酬及負報酬間的非線性關係，根據展望理論中的決策權函數(weighting function)的特型，各種結果的價值皆被乘上決定的權重，權重的決定是一種很主觀的認定，雖然決策權函數並不符合機率公理的定義，但卻解釋當投資人在面對獲利以及面對損失時不同的風險偏好特性，此特性顯示投資人情緒與股價市場價格的變化呈現非線性。除了檢驗有無線性關係外，若有存在非線性關係時，可以透過二次項的係數來判定二階函數的特性。

$$\begin{aligned}\Delta SC_t &= \alpha_1 + \beta_1 R_t + \beta_2 (R_t)^2 + D_i \left[\alpha_2 + \beta_3 R_t + \beta_4 (R_t)^2 \right] + \varepsilon_t \\ \Delta SP_t &= \alpha_1 + \beta_1 R_t + \beta_2 (R_t)^2 + D_i \left[\alpha_2 + \beta_3 R_t + \beta_4 (R_t)^2 \right] + \varepsilon_t\end{aligned}\quad (3-7)$$

上式中：

D_i 為虛擬變數，當 $i=0$ 時為報酬為正， $i=1$ 時則報酬率為負。

ΔSC_t 、 ΔSP_t 表示為第 t 日的買、賣權情緒變動量。

R_t 表示為 t 日的報酬率。

ε_t 為殘差項。

(三)VAR 模型

向量自我迴歸模型 (Vector Autoregression, 以下簡稱VAR) 乃是由Sims (1980)所提出。此模型將所有變數視為內生化的變數(endogenous variables)，

並選取所有變數的落後項作為解釋變數，使模型可以涵蓋到所有的訊息，進行迴歸分析。Sims 認為經濟活動之特性，會隨時間之經過完全反應於資料上，若直接的對資料本身作分析，便可以輕易的粹取經濟活動之動態，故可由資料本身之特性來建立動態之結構模型。Sims 向量自我迴歸模型，考慮n 個變數的VAR(p) 如下：

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + e_t \quad (3-8)$$

上式中：

- n 為模型的內生變數個數，p 為時間落後項。
- Y_t 為(n x 1)維度之內生變數向量。
- A_0 為(n x 1)維度之常數向量。
- A_i 代表(n x n)維度落後期數之係數矩陣。
- e_t 為(n x 1)維度之隨機誤差項量。
- ε_t 為殘差項。

上式要滿足 $E(e_t) = 0$ 及 $E(e_t e_t') = \Omega$ ，代表聯立方程式間的同期誤差項向量相關，當 $t \neq s$ 時， $\text{cov}(e_t, e_s) = 0$ 表示各組聯立方程式具有時間獨立性。利用最小平方方法估計VAR 中，如果落後項期數皆相同下，則每條方程式所得的參數具有一致性和漸近有效性

(四)累積效果

1.買、賣權情緒變動量對累積報酬率的影響

當選擇權市場上的情緒變動量為正或為負時，對於累積報酬率會產生什麼影響，現貨市場對於反應選擇權市場的情緒是否一致，每日情緒變動的增減對於股價指數影響的方向以及幅度為何。

$$\begin{aligned}
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^+ + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^- + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^+ + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^- + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{3-9}$$

上式中：

AR_t 表示為第 t 日的指數累積報酬率。

ΔSC_t^+ 、 ΔSP_t^+ 表示為第 t 日的正向買、賣權情緒變動量。

ΔSC_t^- 、 ΔSP_t^- 表示為第 t 日的負向買、賣權情緒變動量。

ε_t 為殘差項。

2..買、賣權情緒值對累積報酬率的影響

當選擇權市場上當天的情緒值為正或為負時，對於累積報酬率會產生什麼影響，指數的累積報酬率會如何改變，選擇權心理情緒的絕對數值增減對於股價指數影響的方向以及幅度為何。

$$\begin{aligned}
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SC_t^+ + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SC_t^- + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SP_t^+ + \varepsilon_t \\
AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SP_t^- + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{3-10}$$

上式中：

AR_t 表示為第 t 日的指數累積報酬率。

SC_t^+ 、 SP_t^+ 表示為第 t 日的正向買、賣權情緒。

SC_t^- 、 SP_t^- 表示為第 t 日的負向買、賣權情緒。

ε_t 為殘差項。

3. 選擇權情緒劇烈的正或負向變動量對累積報酬率的影響

分析當選擇權市場上的情緒變動量產生大幅度的改變時，限制變動額度較大的前 5%，觀察其對於累積報酬率會有什麼影響。

$$\begin{aligned}
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{++} + \varepsilon_t \\
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{--} + \varepsilon_t \\
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{++} + \varepsilon_t \\
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{--} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{3-11}$$

上式中：

AR_t 表示為第 t 日的指數累積報酬率。

ΔSC_t^{++} 、 ΔSP_t^{++} 表示為全部樣本中買、賣情緒正向變動值的前 5%。

ΔSC_t^{--} 、 ΔSP_t^{--} 表示為全部樣本中買、賣情緒負向變動值的前 5%。

ε_t 為殘差項。

4. 選擇權情緒劇烈的波動對累積報酬率的影響

探討當心裡情緒指標出現極大或極小值時，買、賣權情緒的前以及後 5%，觀察在興裡情緒出現極大或極小值時對於累積報酬率的影響。

$$\begin{aligned}
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SC^{++} + \varepsilon_t \\
 AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SC^{--} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SP^{++} + \varepsilon_t \\ AR_{t+i} &= \alpha + \beta_1 SP^{--} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3-12)$$

上式中：

AR_t 表示為第 t 日的指數累積報酬率。

SC^{++} 、 SP^{++} 表示為全部樣本中買、賣情緒值的前 5%。

SC^{--} 、 SP^{--} 表示為全部樣本中買、賣情緒值的後 5%。

ε_t 為殘差項。

(五) 遞延效果

1. 正或負報酬對於買、賣權情緒變動量的影響

當股價指數報酬率為正或為負時，對於選擇權市場上的情緒變動量會產生什麼影響，選擇權市場的情緒指標對於現貨市場的反應方向及幅度為何，情緒指標是否會有遞延效果，對於股價指數的資訊傳遞是否存在落後期。

$$\begin{aligned} \Delta SC_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t \\ \Delta SC_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^- + \varepsilon_t \\ \Delta SP_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t \\ \Delta SP_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^- + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3-13)$$

上式中：

ΔSC_t 、 ΔSP_t 表示為第 t 日的買、賣權情緒變動量。

R_t 表示為第 t 日的報酬率。

ε_t 為殘差項。

2. 正或負情緒變動量對於報酬率的影響

當每日心裡情緒的變動量為正或為負時，對於報酬率會產生什麼影響，反應是否具有延續性，而其路徑又是如何行徑，股價指數報酬率的反應是及時反應，還是存在有落後時間。

$$\begin{aligned}
R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^+ + \varepsilon_t \\
R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^- + \varepsilon_t \\
R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^+ + \varepsilon_t \\
R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^- + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{3-14}$$

上式中：

ΔSC_t^+ 、 ΔSP_t^+ 表示為第 t 日的正向買、賣權情緒變動量。

ΔSC_t^- 、 ΔSP_t^- 表示為第 t 日的負向買、賣權情緒變動量。

R_t^+ 、 R_t^- 表示為第 t 日的正、負報酬率。

ε_t 為殘差項。

3. 極大正或負報酬對於買、賣權情緒變動量的影響

觀察當股價指數的正或負報酬率為極端前 5% 時，是否會對於情緒的變動量產生影響，而選擇權市場上的情緒在反映極端報酬率時是否會有落後的遞延效果，其路徑以及幅度為何。

$$\begin{aligned}
\Delta SC_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t \\
\Delta SC_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^{--} + \varepsilon_t \\
\Delta SP_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t \\
\Delta SP_{t+i} &= \alpha + \beta_1 R_t^{--} + \varepsilon_t
\end{aligned} \tag{3-15}$$

上式中：

ΔSC_t 、 ΔSP_t 表示為第 t 日的買、賣權情緒變動量。

R_t^{++} 表示為全部樣本中前 5% 的報酬率。

R_t^{--} 表示為全部樣本中後 5% 的報酬率。

4.買權情緒劇烈的正或負向變動量對報酬率的影響

觀察當情緒的變動量為極端前 5%時，是否會對於報酬率產生影響，而極端的情緒變動量時對於報酬率是否存在落後的反應時間，而資訊傳遞的路徑以及反應為何。

$$\begin{aligned}R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{++} + \varepsilon_t \\R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{--} + \varepsilon_t \\R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{++} + \varepsilon_t \\R_t &= \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{--} + \varepsilon_t\end{aligned}\tag{3-16}$$

上式中：

R_t 表示為第 t 日的指數報酬率。

ΔSC^{++} 、 ΔSP^{++} 表示為全部樣本中買、賣情緒正向變動量的前 5%。

ΔSC^{--} 、 ΔSP^{--} 表示為全部樣本中買、賣情緒負向變動量的前 5%。

ε_t 為殘差項。

第四章 實證結果

第一節 基本分析

表 4-1 是 S&P 100 的買(賣)權情緒或其變動量以及股價報酬率的資料特性分析，我們可以透過這些基本統計敘述分析來了解資料的型態。

參見表 4-1 可發現 S&P 100 的買(賣)權情緒都屬於右偏分配，推論可能是投資人情緒對於負報酬的反應會較敏銳，且峰態係數大於 3 可見得都屬於尾端分配較厚實的高狹峰，而金融商品也大都具有高狹峰的特性，買權情緒(SC)的平均數、標準差以及偏態係數都大於賣權情緒(SP)，可見得買、賣權情緒同的資訊內涵，此現象符合 Harvey and Whaley (1992)所提出的看法，最後透過 VIF 值檢定，認定變數間沒有顯著的線性重合以及共線性的問題。

表 4-1 S&P 100 的買(賣)權心理情緒與股價報酬率敘述統計量分析

	平均數	標準差	偏態係數	峰態係數	VIF
R_t	-0.0000056	0.011583	0.05834	2.8809	1.268
SC	0.019843	0.050706	3.957201	34.4888	3.812
SP	0.019094	0.040331	1.531403	10.61948	3.744

註： R_t 為 S&P 100 的股價指數報酬率， SC 為 S&P 100 的買權情緒指標， SP 為 S&P 100 的賣權情緒指標。

我們在進行 ADF 單根檢定，若是資料型態屬於定態，則可進行向量自我迴歸模型之後的研究，但若資料不屬於定態時，則使用向量誤差修正模型來進行之後的研究分析。而透過表 4-2 的單根檢定，我們可以發現在 1%的顯著水準下皆拒絕需無假設，可見得買(賣)權情緒或與股價報酬率三個變數間皆為定態的數列，因此可以直接以三變數之原使資料進行 VAR 模型等後續的研究分析。

表 4-2 SC 、 SP 與 R_t 之 ADF 單根檢定

	R_t	SC	SP
intercept	-46.82201***	-9.75945***	-9.517331***
Intercept & trend	-46.8354***	-9.7571***	-9.514348***
none	-46.83364***	-7.258108***	-8.511957***

註：(1) R_t 為 S&P 100 的股價指數報酬率， SC 為 S&P 100 的買權情緒指標， SP 為 S&P 100 的賣權情緒指標。(2)***表示在 1%顯著水準下顯著。

第二節 向量自我迴歸模型之實證分析

在進行 VAR 模型分析前，必須先進行 ADF 單根檢定外，還需要選定模型內變數的最適落後期數，在此採用 AIC 準則來選定模型內變數的最適落後期數，以求取在最終預測時誤差的最小值。根據估計各期最終預測誤差結果可得知，模型內變數的落後期數在第 12 期時所得 AIC 值為最小，故選取第 12 期為建立 VAR 模型之最適落後期數。

根據表 4-3 中 VAR 模型分析中發現，在第一段的多頭走勢中，若以 R_t (股價報酬率) 為因變數時，會受前期報酬率本身第 1、6 及第 7 期顯著的負向影響，而在第前 12 期則為顯著正向影響，而受到前期 SC (買權情緒) 影響則僅有在第 10 期有負向的顯著影響，其它期數皆不顯著，至於受到前期 SP (賣權情緒) 影響在第 1、6 期會有顯著的負向影響，在第 10 期則會為正向的顯著影響，而其餘期數則皆不顯著。

若以 SC 為因變數時，會受到前期報酬率第 5、6、7、8 以及第 10 期的顯著正向影響，而受到前期 SC 自己本身第 1 至 6 期及第 11 期的顯著負向影響，至於受到前期 SP 的第 1 至 6 期以及第 8 期顯著的正面影響，其餘期數皆不顯著。

若以 SP 為因變數時，僅受到前期報酬率第 9 期的正向影響，其餘期數皆不顯

著，而受到前期 SC 影響則在第 1、2、3 以及第 5 至第 10 期有顯著的正向影響，至於受到前期 SP 本身第 1 至 9 期以及第 11 期的顯著負向影響，其他期數則不顯著。

表 4-3 多頭(一)走勢下 VAR 模型分析結果

	R_t		SC		SP	
	估計係數	T value	估計係數	T value	估計係數	T value
R_t (-1)	-0.132574	[-1.67431]**	-0.026818	[-0.23341]	0.009559	[0.09514]
R_t (-2)	-0.031711	[-0.39542]	0.048043	[0.41287]	0.037148	[0.36507]
R_t (-3)	-0.01942	[-0.24362]	0.105584	[0.91283]	0.060848	[0.60159]
R_t (-4)	0.082565	[1.03853]	0.087591	[0.75929]	-0.002741	[-0.02717]
R_t (-5)	-0.000541	[-0.00679]	0.231494	[2.00244]**	0.013951	[0.13800]
R_t (-6)	-0.158958	[-2.00311]**	0.231722	[2.01242]**	0.012511	[0.12425]
R_t (-7)	-0.152145	[-1.90906]**	0.201054	[1.73861]*	0.071263	[0.70472]
R_t (-8)	-0.099101	[-1.23697]	0.372646	[3.20557]***	0.082565	[0.81221]
R_t (-9)	-0.031818	[-0.39050]	0.101385	[0.85752]	0.216523	[2.09430]**
R_t (-10)	-0.00747	[-0.09027]	0.184736	[1.53850]*	0.060743	[0.57850]
R_t (-11)	0.078942	[0.95936]	0.132603	[1.11060]	-0.07991	[-0.76536]
R_t (-12)	0.234205	[2.90798]***	-0.042247	[-0.36151]	-0.076692	[-0.75047]
SC (-1)	-0.037418	[-0.65942]	-0.641851	[-7.79550]***	0.247675	[3.4399]***
SC (-2)	-0.03015	[-0.42424]	-0.494029	[-4.79087]***	0.151215	[1.67695]**
SC (-3)	0.053582	[0.69824]	-0.422679	[-3.79598]***	0.186702	[1.91745]**
SC (-4)	-0.008811	[-0.10895]	-0.325494	[-2.77391]***	0.046831	[0.45640]
SC (-5)	0.005373	[0.06655]	-0.302324	[-2.58093]***	0.139507	[1.36196]*
SC (-6)	-0.079381	[-0.97647]	-0.201972	[-1.71223]**	0.251369	[2.4369]***
SC (-7)	-0.051408	[-0.63529]	-0.13564	[-1.15520]	0.277076	[2.6986]***
SC (-8)	-0.034346	[-0.43485]	-0.13387	[-1.16808]	0.251384	[2.5084]***
SC (-9)	-0.07034	[-0.89861]	-0.075854	[-0.66785]	0.308253	[3.1036]***
SC (-10)	-0.195536	[-2.53708]***	0.132935	[1.18871]	0.221176	[2.26171]**
SC (-11)	-0.039266	[-0.53869]	-0.140361	[-1.32710]*	-0.056779	[-0.61391]
SC (-12)	0.060552	[1.01452]	-0.0416	[-0.48034]	0.043622	[0.57601]
SP (-1)	-0.113266	[-1.85797]**	0.415623	[4.69859]***	-0.500056	[-6.4647]***
SP (-2)	-0.071809	[-0.96719]	0.262188	[2.43374]***	-0.470209	[-4.99132]***
SP (-3)	-0.021971	[-0.26715]	0.325660	[2.72900]***	-0.26504	[-2.5399]***
SP (-4)	-0.016956	[-0.19911]	0.286784	[2.32092]**	-0.310307	[-2.8718]***
SP (-5)	-0.024958	[-0.28909]	0.240014	[1.91597]**	-0.171217	[-1.56302]*
SP (-6)	-0.131165	[-1.56049]*	0.328170	[2.69075]***	-0.139667	[-1.30957]*
SP (-7)	-0.053933	[-0.64867]	0.097333	[0.80678]	-0.29616	[-2.8073]***
SP (-8)	0.024365	[0.29252]	0.198625	[1.64344]*	-0.217531	[-2.05828]**
SP (-9)	0.101652	[1.23368]	0.056580	[0.47324]	-0.173595	[-1.66042]**
SP (-10)	0.149477	[1.87956]**	0.108046	[0.93630]	-0.115078	[-1.14042]
SP (-11)	0.076519	[1.05243]	0.103936	[0.98518]	-0.165424	[-1.79313]**
SP (-12)	0.038465	[0.63059]	0.095805	[1.08242]	-0.061188	[-0.79056]
c	0.000655	[0.75239]	-0.000744	[-0.58955]	-0.000519	[-0.47063]
R-squared	0.207239		0.421556		0.336734	

註：(1) R_t 為 S&P 100 的股價指數報酬率， SC 為 S&P 100 的買權情緒指標， SP 為 S&P 100 的賣權情緒指標。(2)***表示在 1%顯著水準下顯著，**表示在 5%顯著水準下顯著，*表示在 10%顯著水準下顯著。(3)樣本期間：1999/09/01~2000/09/01 為多頭(一)。

根據表 4-4 為空頭走勢下 VAR 模型分析結果，若以 R_t 為因變數時，僅會受前期報酬自己本身第二期的負向影響，其餘期數皆不顯著，而受到前期 SC 影響則在第前 1、2、3 及第五期有顯著的正向影響，至於受到前期 SP 影響在第一、五期有顯著的負向關係，其餘其數則不顯著。

若以 SC 為因變數時，會受股價報酬率前第二、第十一期顯著的正向影響，以及前第七期的負向影響，而受到 SC 自己本身影響則在第前一、二、三、五期會有顯著負向影響，以及第前十一期則轉為正向的顯著影響，至於受到 SP 影響在第前一、二期有顯著的正向影響，其它期數則皆不顯著。

若以 SP 為因變數時，會受前期股價報酬率第一、三、四、五期顯著的負向影響，以及第前十一期顯著的正向影響，而受到前期 SC 則在第一至七期以及第九、十一期會有顯著的正向影響，且在第前十期會有顯著的負向影響，至於受到 SP 自己本身前期影響則在第一至九期以及第十二期會有顯著的負向影響，而其餘其數則皆不顯著。

根據表 4-5 中 VAR 模型分析結果，為第二段多頭走勢下，若以 R_t 為因變數時，會受前期報酬自己本身第 1、7、9 期顯著的負向影響，而受到前期 SC 影響則在第 1、2、6、7、8 及第 11 期有顯著的正向影響，至於受到前期 SP 影響在第 1、2、6、7、8、9 期為顯著的負向關係，其它期數則皆不顯著。

若以 SC 為因變數時，會受前期股價報酬率第 1 期顯著的負向影響，以及第 3、5、7 期顯著的正向影響，而受到前期 SC 自己本身則在第 1 至第 11 期會有顯著的負向影響，至於受到前期 SP 影響在第 1 至第 11 期有顯著的正向影響，其餘其數則不顯著。

表 4-4 空頭走勢下之 VAR 模型分析結果

	R_t		SC		SP	
	估計係數	T value	估計係數	T value	估計係數	T value
R_t (-1)	0.012231	[0.24431]	0.029841	[0.22736]	-0.405764	[-4.3084]***
R_t (-2)	-0.098551	[-1.9032]**	0.178405	[1.31424]*	-0.088687	[-0.91047]
R_t (-3)	-0.00648	[-0.12408]	-0.16304	[-1.19096]	-0.243806	[-2.4819]***
R_t (-4)	-0.059601	[-1.13360]	0.047061	[0.34144]	-0.238876	[-2.4152]***
R_t (-5)	-0.037063	[-0.70859]	0.089853	[0.65529]	-0.172264	[-1.7508]**
R_t (-6)	-0.042302	[-0.80486]	0.164917	[1.19694]	-0.032457	[-0.32828]
R_t (-7)	0.004174	[0.07906]	-0.296394	[-2.1416]**	-0.057142	[-0.57539]
R_t (-8)	-0.024269	[-0.45991]	0.077137	[0.55759]	0.000769	[0.00774]
R_t (-9)	-0.00723	[-0.13765]	-0.162566	[-1.18065]	0.031414	[0.31794]
R_t (-10)	0.042739	[0.81656]	-0.111401	[-0.81190]	-0.12204	[-1.23952]
R_t (-11)	-0.049483	[-0.95808]	0.269001	[1.9868]**	0.241987	[2.4907]***
R_t (-12)	0.063013	[1.21896]	-0.004621	[-0.03410]	-0.049103	[-0.50495]
SC (-1)	0.034170	[1.49632]*	-0.336802	[-5.626]***	0.356645	[8.3022]***
SC (-2)	0.041244	[1.46189]*	-0.117419	[-1.58756]*	0.459209	[8.6524]**
SC (-3)	0.044192	[1.36365]*	-0.177505	[-2.0894]**	0.355587	[5.8329]***
SC (-4)	0.011251	[0.32200]	-0.026787	[-0.29243]	0.289137	[4.3989]***
SC (-5)	0.072439	[2.0086]**	-0.138722	[-1.46725]*	0.178319	[2.6284]***
SC (-6)	0.029380	[0.80910]	0.080875	[0.84958]	0.269569	[3.9464]***
SC (-7)	0.018199	[0.50044]	-0.077954	[-0.81766]	0.188320	[2.7528]***
SC (-8)	0.010374	[0.29068]	-0.017744	[-0.18965]	0.082394	[1.22728]
SC (-9)	-0.036398	[-1.04373]	0.009750	[0.10665]	0.085607	[1.30497]*
SC (-10)	0.008988	[0.27150]	-0.096095	[-1.10722]	-0.110381	[-1.7724]**
SC (-11)	-0.004302	[-0.14561]	0.153303	[1.9795]**	0.106023	[1.9078]**
SC (-12)	1.02E-05	[0.00044]	-0.020773	[-0.33820]	0.017918	[0.40653]
SP (-1)	-0.054299	[-1.7623]**	0.393410	[4.8704]***	-0.760285	[-13.117]***
SP (-2)	-0.050071	[-1.16907]	0.197472	[1.7588]**	-0.726507	[-9.0172]***
SP (-3)	-0.048652	[-0.97816]	-0.091607	[-0.70256]	-0.744578	[-7.9579]***
SP (-4)	-0.057026	[-1.06029]	0.010780	[0.07646]	-0.551934	[-5.4553]***
SP (-5)	-0.080886	[-1.44724]*	0.057392	[0.39171]	-0.451189	[-4.2915]***
SP (-6)	-0.050268	[-0.88680]	-0.104854	[-0.70562]	-0.494307	[-4.6357]***
SP (-7)	-0.067261	[-1.19400]	0.015172	[0.10274]	-0.300343	[-2.8343]***
SP (-8)	-0.059592	[-1.07998]	-0.042359	[-0.29283]	-0.205821	[-1.9829]**
SP (-9)	0.010184	[0.19267]	0.016265	[0.11738]	-0.173156	[-1.7414]**
SP (-10)	0.000132	[0.00274]	0.056292	[0.44576]	-0.027091	[-0.29897]
SP (-11)	-0.001578	[-0.03765]	-0.133121	[-1.21146]	-0.088004	[-1.11608]
SP (-12)	-0.028142	[-0.92595]	-0.056658	[-0.71111]	-0.099581	[-1.7418]**
c	-0.001769	[-2.2851]**	0.000216	[0.10633]	-0.001933	[-1.32799]*
R-squared	0.068165		0.204809		0.379116	

註：(1)樣本期間：2000/09/05~2002/10/07 為空頭。

根據表 4-5 中，若以 SP 為因變數時，僅會受前期股價報酬率第 9 期顯著的正向影響，其他其數皆不顯著，而受到前期 SC 則在第 1 至第 5 期會有顯著的正向影響，至於受到前期 SP 自己本身影響則在第 1 至 7 期以及第 12 期會有顯著的負向影響，而其餘其數則皆不顯著。

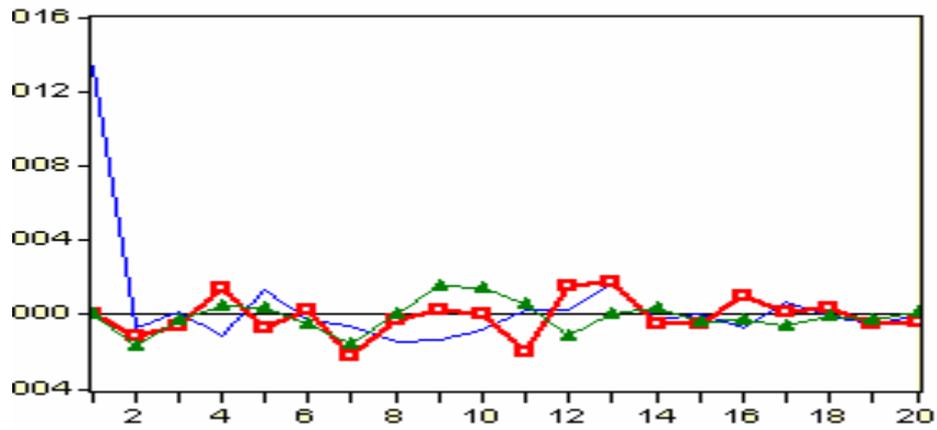
表 4-5 多頭(二)走勢之 VAR 模型分析結果

	R_t		SC		SP	
	估計係數	T value	估計係數	T value	估計係數	T value
R_t (-1)	-0.124928	[-3.2179]***	-0.094179	[-1.55435]*	-0.025429	[-0.46156]
R_t (-2)	0.005094	[0.12963]	0.044689	[0.72868]	0.081812	[1.46709]
R_t (-3)	-0.029971	[-0.76624]	0.082254	[1.34744]*	0.038296	[0.68992]
R_t (-4)	0.003831	[0.09802]	0.047291	[0.77536]	-0.049973	[-0.90107]
R_t (-5)	-0.047	[-1.20195]	0.108756	[1.7821]**	0.035307	[0.63626]
R_t (-6)	-0.010766	[-0.27569]	0.049942	[0.81945]	0.015772	[0.28459]
R_t (-7)	-0.068485	[-1.7630]**	0.118235	[1.9503]**	0.063749	[1.15644]
R_t (-8)	0.005168	[0.13333]	-0.018332	[-0.30306]	-0.003107	[-0.05649]
R_t (-9)	-0.063502	[-1.6525]**	0.071303	[1.18892]	0.070676	[1.29604]*
R_t (-10)	-0.053256	[-1.38956]*	0.069030	[1.15408]	0.008671	[0.15943]
R_t (-11)	0.017322	[0.45513]	0.026065	[0.43883]	0.020841	[0.38589]
R_t (-12)	0.019746	[0.52683]	-0.007756	[-0.13259]	-0.007187	[-0.13513]
SC (-1)	0.035370	[1.46119]*	-0.542631	[-14.364]***	0.259486	[7.5538]***
SC (-2)	0.055745	[1.9598]**	-0.416239	[-9.3762]***	0.235339	[5.8301]***
SC (-3)	0.002094	[0.06825]	-0.333104	[-6.957]***	0.226183	[5.1952]***
SC (-4)	0.004005	[0.12533]	-0.299764	[-6.0109]***	0.110794	[2.4433]***
SC (-5)	0.033349	[1.02196]	-0.266226	[-5.2275]***	0.112020	[2.419]***
SC (-6)	0.060662	[1.8377]**	-0.301525	[-5.8529]***	0.044212	[0.94381]
SC (-7)	0.090986	[2.7606]***	-0.256521	[-4.9869]***	0.002555	[0.05463]
SC (-8)	0.057912	[1.7809]**	-0.236227	[-4.6548]***	-0.019268	[-0.41754]
SC (-9)	0.007296	[0.23127]	-0.204897	[-4.1616]***	-0.018311	[-0.40901]
SC (-10)	-0.01214	[-0.40109]	-0.078113	[-1.6536]**	0.023223	[0.54065]
SC (-11)	0.045631	[1.6516]**	-0.129875	[-3.0120]***	-0.039208	[-0.99999]
SC (-12)	-0.013657	[-0.57666]	-0.018105	[-0.48983]	0.004432	[0.13187]
SP (-1)	-0.052259	[-2.2006]**	0.312568	[8.4336]***	-0.481937	[-14.301]***
SP (-2)	-0.040555	[-1.44407]*	0.333777	[7.6154]***	-0.366921	[-9.2068]***
SP (-3)	-0.024984	[-0.80954]	0.285078	[5.9186]***	-0.220706	[-5.0393]***
SP (-4)	-0.025783	[-0.80549]	0.314049	[6.2866]***	-0.159136	[-3.5034]***
SP (-5)	-0.019018	[-0.57560]	0.263323	[5.1068]***	-0.129059	[-2.7526]***
SP (-6)	-0.059423	[-1.7825]**	0.247103	[4.7494]***	-0.116576	[-2.4642]***
SP (-7)	-0.089774	[-2.6915]***	0.270194	[5.1905]***	-0.079034	[-1.6697]**
SP (-8)	-0.052517	[-1.58104]*	0.198525	[3.8295]***	-0.01412	[-0.29954]
SP (-9)	-0.045467	[-1.39844]*	0.214015	[4.2178]***	-0.043888	[-0.95122]
SP (-10)	-0.030614	[-0.98377]	0.196300	[4.0418]***	0.021453	[0.48577]
SP (-11)	-0.031448	[-1.10188]	0.063554	[1.42682]*	0.001326	[0.03273]
SP (-12)	-0.006654	[-0.27861]	0.014982	[0.40195]	-0.05744	[-1.6948]**
c	0.000428	[1.7892]**	-9.55E-05	[-0.25591]	1.60E-05	[0.04727]
R-squared	0.056497		0.220757		0.205293	

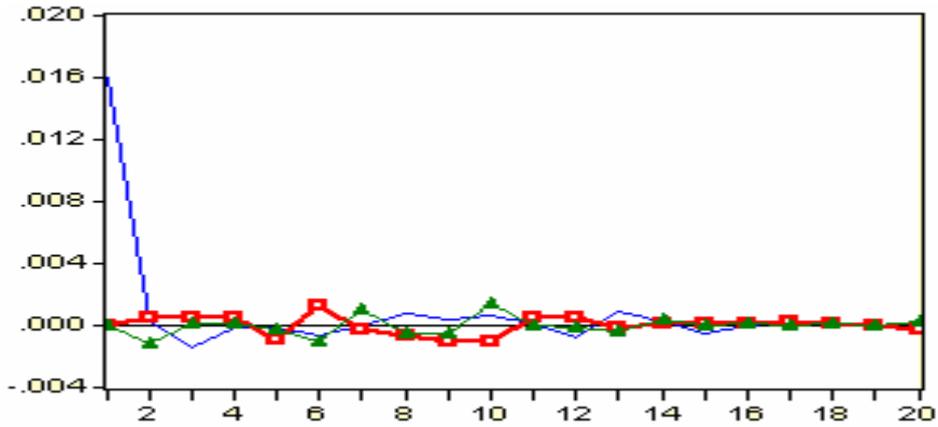
註：(1)樣本期間：2002/10/08~2007/08/3 為多頭(二)

根據圖 4-1 可以發現，當 R_t 受到一單位標準差的衝擊時，對報酬率本身都會先造成正向的偏離，而 SP 則會有負向的衝擊，至於 SC 而言在圖(A)的多頭走勢第一段中則會有負向的偏離，但在圖(B)多頭走勢第二段以及圖(C)空頭走勢中則會有正向的衝擊，且可以發現在圖(A)中三者的收斂程度較慢，而圖(B)及圖(C)都在第 14 期左右回到均衡價格。

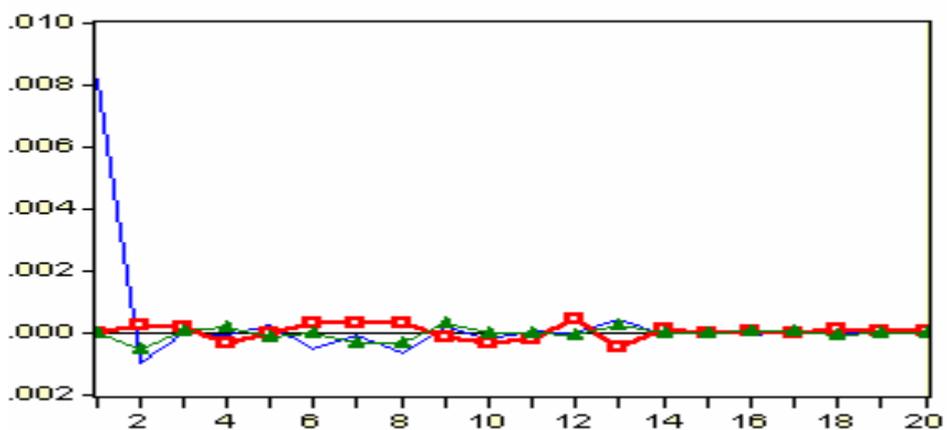
(A)



(B)



(C)

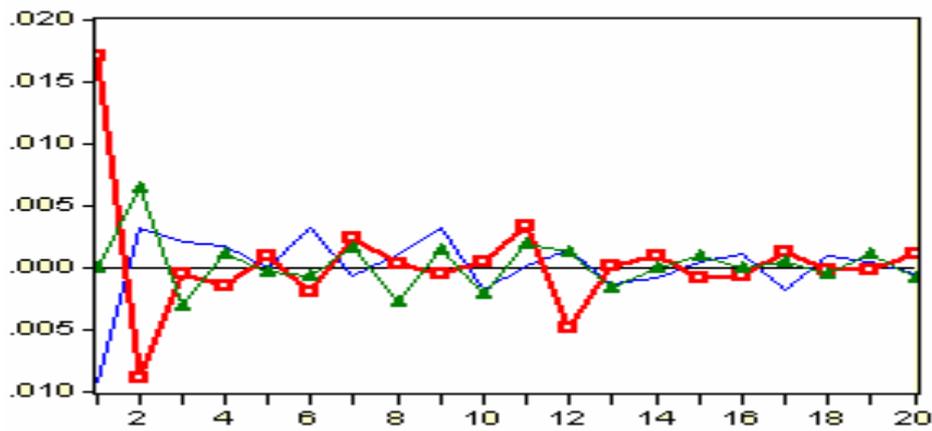


— RT —□— SC —▲— SP

圖 4-1 當股價報酬率為首位的衝擊反應圖
(A)多頭一(B)空頭(C)多頭二

根據圖 4-2 可以發現，當 SC 受到一單位標準差的衝擊時，對 SC 自己本身以及 SP 會先造成正向的偏離，且對 SC 的正向偏離在下一期就會有負向衝擊的修正，對於 R_t 則會產生負向的偏離，而三者收斂回均衡價格的速度最快者為多頭第二段走勢的圖 (C)，其次則為空頭走勢的圖 (B)，最後則是多頭走勢第一段的圖 (A)。

(A)



(B)

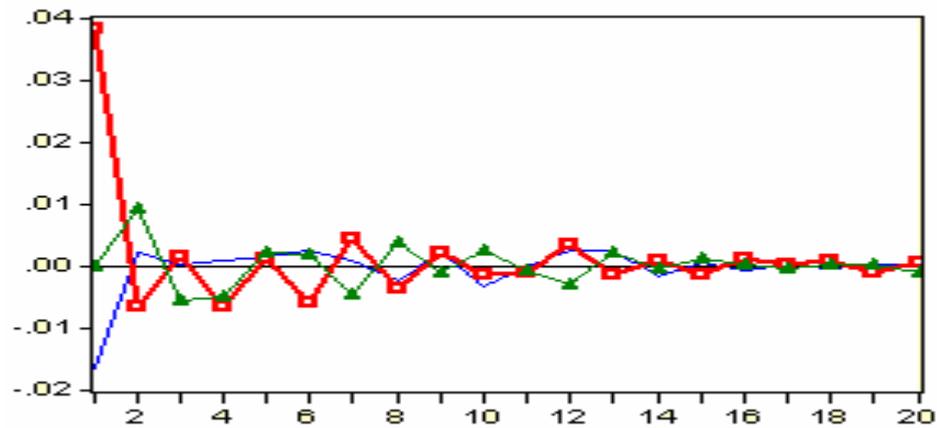


圖 4-2 當買權情緒為首位的衝擊反應圖

(C)

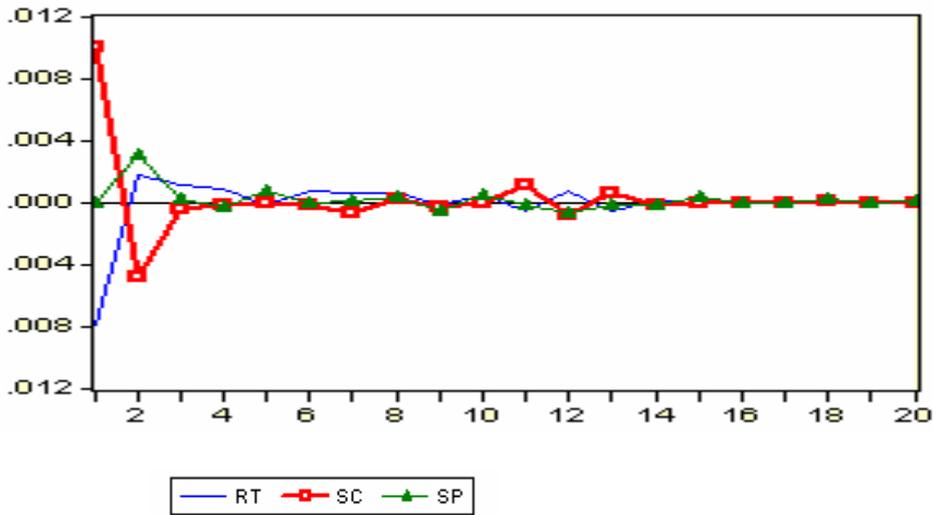


圖 4-2 當買權情緒為首位的衝擊反應圖(續)

(A)多頭一(B)空頭(C)多頭二

根據圖 4-3 可以發現，當 SP 受到一單位標準差的衝擊時，對 SP 自己本身以及 SC 會先造成正向的偏離，對於 R_t 則會產生負向的偏離，多頭第二段走勢的圖(C)三者收斂速度最快，其次是空頭走勢的圖(B)，但是空頭走勢中偏離的幅度是最大的，而多頭走勢第一段的圖(A)則是最後回復到均衡價格。

(A)

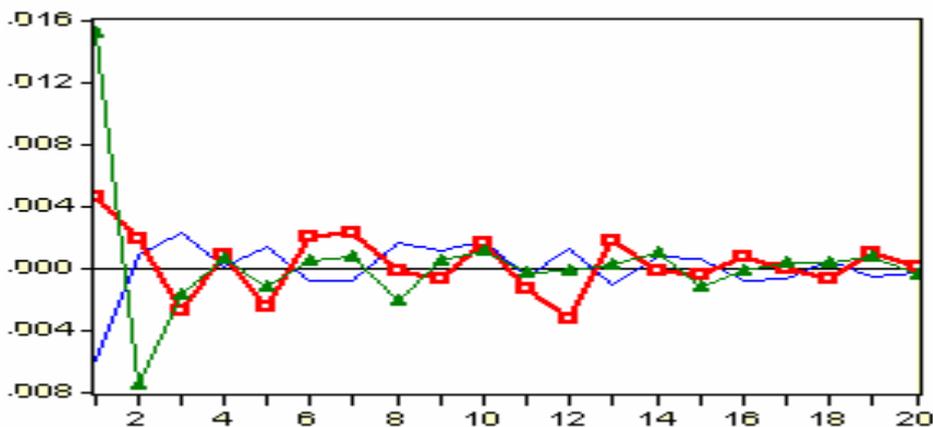
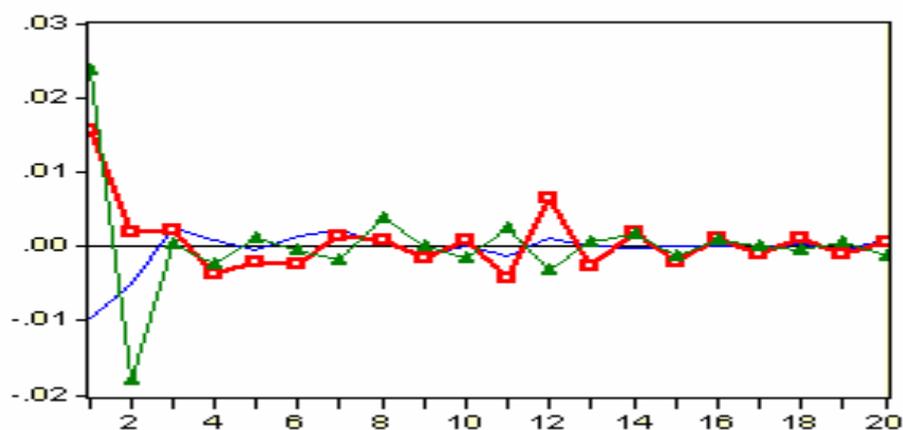


圖 4-3 當賣權情緒為首位的衝擊反應圖

(B)



(C)

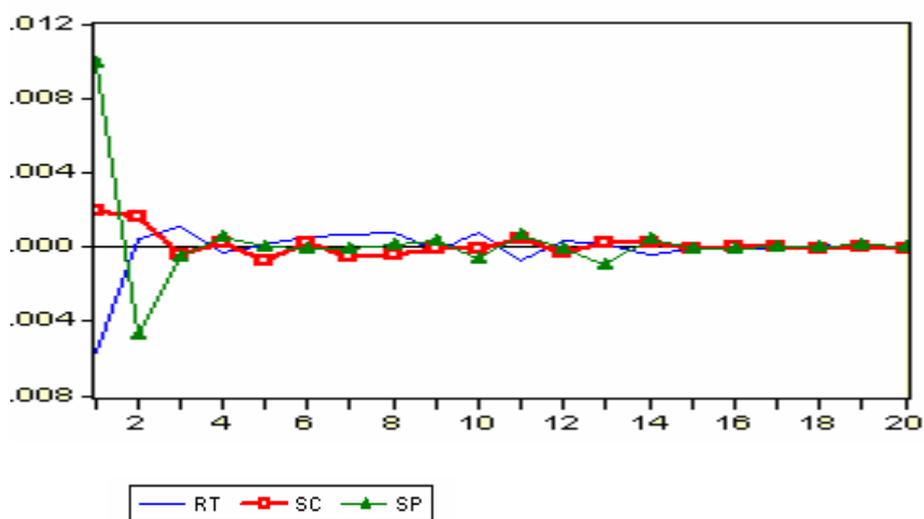


圖 4-3 當賣權情緒為首位的衝擊反應圖(續)

(A)多頭一(B)空頭(C)多頭二

根據表 4-6 變異數拆解分析結果可發現，當以 R_t 為首時，在一期的自我解釋能力已經達到 100%，表示報酬率受到買、賣權情緒解釋的比率較低，表 4-14 以及表 4-15 也是如此，但是表 4-6 中 R_t 受到 SC 、 SP 各期的解釋比率都較表 4-7 或表 4-8 高，表示在多頭第一段走勢時，指數報酬率的變異數會較易受到選擇權市場上情緒的影響。

而當以 SC 為首時，表 4-6~表 4-8 中第一期的解釋能力皆不受到 SP 影響，除了

自我解釋外，其餘則是受股價報酬率解釋。而其中以表 4-7 中受報酬率解釋的比率最大，可見得在多頭第二段走勢中，買權情緒的變異數較其他時期易受股價指數的影響。

若以 SP 為首時，皆是以自我解釋能力最高，表 4-6 以及表 4-8 中其次影響 SP 的皆是報酬率，最後才是受到 SC 影響，然而表 4-7 中其次則是受到 SC 影響，最後則是受到 R_t 影響，表示在多頭市場下，賣權情緒的變異數較易受到股價指數影響，而在空頭走勢時，賣權情緒的變異數則較易受到買權情緒的影響。

表 4-6 多頭(一)走勢下之變異數拆解結果

以 RT 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.013332	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.013512	97.66008	0.722165	1.617751
3	0.013527	97.45869	0.896138	1.645169
11	0.014505	88.71310	6.207122	5.079781
12	0.014638	87.14424	7.241033	5.614727
以 SC 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.019345	23.15667	76.84333	0.000000
2	0.022470	19.12412	72.99898	7.876897
3	0.022790	19.37044	71.02889	9.600667
11	0.024370	21.59210	66.19642	12.21148
12	0.024929	20.92752	67.19058	11.88190
以 SP 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.016916	12.36000	7.188324	80.45168
2	0.018658	10.34278	6.981736	82.67549
3	0.019082	11.28816	8.788531	79.92331
11	0.020094	12.70291	13.12910	74.16798
12	0.020394	12.67727	15.32249	72.00024

表 4-7 空頭走勢下之變異數拆解結果

以 RT 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.01594	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.01600	99.27075	0.083653	0.645596
3	0.01607	99.18603	0.170548	0.643426
11	0.01644	95.37155	2.360497	2.267949
12	0.01646	95.29030	2.442206	2.267493
以 SC 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.04179	15.89143	84.10857	0.000000
2	0.04341	14.99730	80.39783	4.604871
3	0.04380	14.73509	79.11638	6.148532
11	0.04629	14.68259	76.42203	8.895382
12	0.04657	14.78163	75.96650	9.251867
以 SP 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.02999	10.61562	27.04699	62.33740
2	0.03538	9.611522	19.69853	70.68994
3	0.03555	10.03912	19.92777	70.03311
11	0.03686	10.16867	22.22613	67.60520
12	0.03758	9.860082	24.35261	65.78731

表 4-8 多頭(二)走勢下之變異數拆解結果

以 RT 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.008141	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.008222	99.51238	0.092789	0.394827
3	0.008224	99.45887	0.145806	0.395323
11	0.008335	98.10367	0.976495	0.919838
12	0.008347	97.81675	1.249030	0.934225
以 SC 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.012705	38.44701	61.55299	0.000000
2	0.014036	33.03981	62.11382	4.846370
3	0.014083	33.38190	61.78684	4.831258
11	0.014281	33.62905	61.00209	5.368854
12	0.014345	33.59374	60.81789	5.588369
以 SP 為首的變異數拆解				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.011552	23.90869	2.860752	73.23056
2	0.012613	20.19679	4.100503	75.70271
3	0.012681	20.78118	4.163673	75.05515
10	0.012835	21.47271	4.735627	73.79166
11	0.012875	21.62990	4.808112	73.56199
12	0.012885	21.67306	4.866720	73.46022

第三節 ARMA-GARCH 模型分析

我們把樣本劃分為多、空頭時期¹，分別來探討，希望可以進一步了解市場走勢是否會對選擇權市場上的投資人產生不同的預期心理，表 4-9 中的迴歸式(一)、(二)為多頭走勢下的買、賣權情緒，表 4-10 中的迴歸式(三)、(四)則為空頭走勢下的買、賣權情緒。

詳見表 4-9 可發現，迴歸式(一)為多頭市場下，指數報酬率上漲時與買權情緒變動量(ΔSC)的關係式為 $\Delta SC = 0.001 + (-1.044)R_t$ ，當報酬率為正時(R_t^+)對於買權情緒會有負向的顯著影響，但是報酬率的平方項並不存在，表示在多頭市場下，股價指數上漲對於選擇權市場上的買權情緒是為線性的負向變動關係，正報酬率並不存在二階曲度的特性。

而在多頭走勢下，當股價指數下跌時與買權情緒變動量(ΔSC)的關係式為 $\Delta SC = 0.001 + (-1.044)R_t + (-14.54)R_t^2$ ，與股價上漲時相同，報酬率的係數顯著皆為負，但不同處為具有平方項，平方項的係數顯著為負，屬於開口向下的凹函數，因此在多頭走勢中的下跌情況時，指數下跌對於買權情緒的變動是為非線性的，投資人會傾向趨避風險。由於正報酬率與買權情緒變動量為線性關係，而負報酬率與買權情緒則為非線性的特性，表示在多頭走勢下，現貨市場的漲跌對於買權情緒會存在不對稱性的影響。

透過表 4-9 的迴歸式(二)可發現，在多頭走勢下，報酬率上漲時與賣權情緒變動量(ΔSP)的關係式為 $\Delta SP = 0.000006 + (-0.478)R_t + (-7.817)R_t^2$ ，在正報酬時對於賣權

¹由於多頭的一、二段時期經過周檢定(CHOW TEST)確認，因此合併成一段多頭區間，以進行 ARMA-GARCH 模型分析。

情緒變動量會有負向的顯著影響，報酬率的平方項也是顯著的負向影響，指數上漲時與賣權情緒的變動為非線性關係。

而在多頭走勢下，指數報酬率下跌時與賣權情緒變動量(ΔSP)的關係式為 $\Delta SP = -0.000694 + (-1.143)R_t + (-26.64)R_t^2$ ，與指數上漲時相似，都為負向變動且也都具有非線性的特性，而報酬率平方項的係數絕對值都比一次項大，表示賣權情緒對於現貨市場的下跌是十分敏銳的，當指數重挫幅度越大，賣權情緒也會劇烈增加。

表 4-9 多頭走勢時情緒與報酬率 ARMA-GARCH 模型分析結果

	迴歸式(一) ΔSC	迴歸式(二) ΔSP
R_t	-1.044*** (0.034)	-0.478*** (0.095)
$(R_t)^2$	—	-7.817*** (2.224)
$D_i \times (R_t)$	—	-0.665*** (0.142)
$D_i \times (R_t)^2$	-14.540*** (1.581)	-18.823*** (2.607)
α_0	0.001*** (0.0002)	0.000006 (0.00057)
α_1	—	-0.0007 (0.00084)
R^2	0.427	0.313
N	1489	1489

註：(1)括號內為標準差；(2)***表示在 1%的顯著水準下顯著；**表示在 5%的顯著水準下顯著；*表示在 10%的顯著水準下達到顯著。

詳見表 4-10 的迴歸式(三)可發現，在空頭走勢型態下，當現貨上漲時與買權情緒變動量的關係式為 $\Delta SC = -0.008 + (-0.059)R_t + (-20.353)R_t^2$ ，正報酬率對買權情緒變

動影響為負但並不顯著，平方項則是顯著為負，因此指數上漲時與買權情緒的變動為非線性的型態，具有開口向下的凹函數特性。

而在空頭市場走勢中，當股價指數下跌時與買權情緒變動量的關係式為 $\Delta SC = 0.001 + (-0.588)R_t + 4.862R_t^2$ ，報酬率對於買權情緒產生負向影響，平方項則帶給買權情緒正向的顯著影響，報酬率對於買權情緒變動的影響是為非線性的型態，表示在多頭走時下，股價上漲或下跌對於買權情緒產生的影響並不相同，存在有不對稱的特性。

參考表 4-10 的迴歸式(四)，為空頭時期下正、負報酬率間對於賣權情緒變動量的影響，當指數上漲時與賣權情緒的關係式為 $\Delta SP = 0.0038 + (-1.155)R_t + 7.357R_t^2$ ，報酬率會對賣權情緒的變動造成顯著的負向影響，而平方項則會有正向的顯著影響，表示指數上漲對於買權情緒具有非線性的特性。

當在空頭走勢的形態時，當股價指數下跌時與賣權情緒變動量的關係式為 $\Delta SP = (-0.0007) + (-0.51)R_t + 7.357R_t^2$ ，對於負報酬的影響為負向變動，二次項的係數與股價上漲時相同，也具有非線性的特性，可見得在空頭市場下，不論指數上漲或下跌，投資人對於賣權情緒都會有風險愛好的傾像。就多空頭期間來分析，情緒指標受到股價報酬率的影響多頭期間較空頭期間來得明顯，多頭走勢中模型的解釋能力也較空頭走勢高。

表 4-10 空頭走勢時情緒與報酬率 ARMA-GARCH 模型分析結果

	迴歸式(三) ΔSC	迴歸式(四) ΔSP
R_t	-0.059 (0.193)	-1.155*** (0.197)
$(R_t)^2$	-20.353*** (4.920)	7.357** (3.728)
$D_i \times (R_t)$	-0.529* (0.271)	0.645* (0.362)
$D_i \times (R_t)^2$	25.215*** (6.523)	—
α_0	-0.008*** (0.001)	0.0038** (0.0017)
α_1	0.009*** (0.002)	-0.0045** (0.002)
R^2	0.076	0.196
N	523	523

註：(1)括號內為標準差；(2)***表示在 1%的顯著水準下顯著；**表示在 5%的顯著水準下顯著；*表示在 10%的顯著水準下顯著。

將表 4-9 及表 4-10 整理成以下表 4-11、4-12，透過表 4-11 可發現在多頭市場中，當股價指數上漲時一次項會對買權情緒造成負向影響，而二次項則不明顯，且不論報酬率的一、二次項對於賣權情緒也都為負向影響，表示在多頭市場下，當指數上漲時皆會使擇權市場上的情緒縮減。而在多頭市場中當現貨下跌時，報酬率的一次項會使買、賣權情緒增加，但是報酬率的二次項卻又使得情緒縮減，較無一致的方向。

表 4-11 中當空頭走勢下，若指數下跌時皆會使得買、賣權情緒增加，由於空頭走勢對於選擇權市場中的賣權有利，此時買權情緒可能較易受到賣權情緒的連帶影響，套利或是避險等的投機因素使得選擇權市場上的情緒皆會增加。而在空頭市場中當指數上漲時，報酬率的一、二次項對於買權情緒都是負向影響，表示市場上對於買

權的需求會減少，空頭市場中都指數上漲時對於賣權情緒的影響較不一致，指數報酬率的一次項會使賣權情緒縮減，而二次項卻會使得賣權情緒增加。此情況與多頭市場中指數下跌時的情形類似，由於整體市場走勢與股價指數當日的漲跌情形不一致，因此使得報酬率的一、二次項對情緒產生不同的影響。

由上述中發現，當市場長期趨勢與股價指數的小級數跳動相同時，則股價報酬率帶給選擇權市場上的影響較為一致，情緒的變動式較為明確的，如多頭走勢下當指數上漲時，此時市場上對於後市看多的想法一致，而選擇權市場上的情緒也都會縮減，與報酬率為負向變動；而空頭走勢下當指數下跌時，此時市場上看空的想法一致，而使得選擇權市場上的情緒皆會增加，此時與指數為正向變動。然而當長期趨勢與指數的小級數變動方向不同時，而情緒的變動也不太一致，並沒有較為明確的變動方向。

表 4-11 不同市場走勢下，報酬率與情緒間的關係(一)

		多頭市場		空頭市場	
		迴歸(一) ΔSC	迴歸(二) ΔSP	迴歸(三) ΔSC	迴歸(四) ΔSP
指數 上漲	一次項	負向	負向	負向	負向
	二次項	x	負向	負向	正向
指數 下跌	一次項	正向	正向	正向	正向
	二次項	負向	負向	正向	正向

由於表 4-11 中報酬率對情緒的影響並沒有一致明顯的結果，因此我們使用研究樣本期間的報酬率，代入 ARMA-GARCH 模型計算求得實際買、賣權情緒的數值，如表 4-12 為研究期間區分不同市場下，報酬率與情緒間的關係。

透過表 4-12 我們可以發現，在多頭市場中當指數上漲時，當漲幅較小時買權情緒會為正相關，可是當現貨上漲的幅度加劇時，買權情緒會轉而變成負相關，此現象類似 Shefrin and Statman(1985)所提出的處分效果(disposition effect)，投資人具有急售利得而惜受損失的特性。而空頭走勢時的賣權情緒也是如此，當指數上漲時，賣權情緒與報酬為正相關，表示投資人忽略現貨資訊對買權需求仍然增加，而當指數大幅度上漲後，投資人對於賣權的需求會縮減；當指數下跌時也是相同情形，股價指數小幅度的下跌時，對於買權情緒是負面影響，而當指數重挫時，對於賣權情緒會變成正向影響，表示此時投資人對於賣權的需求增加。

分析表 4-12 中，當市場呈現多頭走勢時，不論股價指數上漲或下跌，對於賣權情緒而言都是負向影響；而當指數下跌時，不論市場為何種走勢型態，對於買權情緒皆是正向影響；另外當多頭走勢時，股價上漲會對買權情緒產生正向影響，以上五種情形中情緒的增減都是較為明確的。

表 4-12 不同市場走勢下，報酬率與情緒間的關係(二)

	$R_t < 0$ (指數下跌)	$R_t > 0$ (指數上漲)
多頭市場	$\Delta SC > 0$	$\Delta SC = 0.00818 \sim (-0.05675)$
	$\Delta SP < 0$	$\Delta SP < 0$
空頭市場	$\Delta SC > 0$	$\Delta SC < 0$
	$\Delta SP = (-0.0007) \sim 0.0591$	$\Delta SP = 0.0036 \sim (-0.038)$

第四節 選擇權市場情緒變化對現貨市場的傳遞效果

以選擇權市場為控制變數，觀察當選擇權市場在不同正、負情緒時，對於股價指數會造成何種影響，現貨市場在反映選擇權心理情緒是否會有落後的遞延效果。當心理情緒高漲或是低迷時，現貨市場上的變動與一般情況是否一致。我們以表 4-13 來觀察當選擇權市場上產生不同情況的情緒波動時，正向報酬率的發生機會各為何，把樣本期間區分為買(賣)權情緒為正或負以及買(賣)權情緒變動量，藉以分析當選擇權市場發生變動時，正或負報酬率出現的機率。除了分析選擇權市場買、賣權情緒的增減外，並進一步分析買(賣)權心理情緒極端大或小值，探討極端的情緒展現時，對於現貨市場的影響。

透過表 4-13 可以發現，買權情緒為正時(SC^+)，表示選擇權市場買權(Call)的需求增加，而在這樣的情況下股價指數報酬率為正的機率會有 47%，而當買權情緒縮減時，正報酬的機率為 61.7%；若賣權情緒為正時(SP^+)，正或負報酬出現的機率接近一半，沒有較為明顯的差異，而當賣權情緒為負時(SP^-)，賣權(Put)的需求減少，此時指數報酬率為正的機率有 55.9%。賣權情緒較符合預期，而買權則與賣權的情況相似。當買權情緒為極端正值時(SC^{++})，表示買權情緒十分旺盛，扣除過去的歷史水準之後，市場上對於買權(Call)的需求極端強烈時，此時報酬率為正的機率為 36%，而當買權(Call)需求十分小時，報酬率為正的機率為 64%；若當賣權情緒為極端正值時(SP^{++})，正報酬出現的機率為 38%，而當賣權需求急劇縮減時，正報酬發生的機率為 52%。

發現賣權情緒或其變動量都較符合預期，與報酬率為反向關係，而買權情緒則較不符合預期，買權情緒與賣權情緒變動相似，可能是買權情緒多是跟隨賣權情緒變動。而在情緒的變動量方面，仍與情緒的絕對量相似，但是在正報酬出現的比率上，

情緒變動量為正值時，正報酬出現的機率下降，皆小於於 40%，而在情緒變動量為負值時，正報酬發生的機率明顯上升，不論買(賣權)情緒皆會大於 65%，表示情緒變動量瘦報酬率的影響比情緒直接量來的明顯。

表 4-13 各種情緒分類下，當期正報酬出現的機率

	正報酬率		正報酬率		正報酬率		正報酬率
SC^+	47.28%	SC^{++}	36%	ΔSC^+	28.63%	ΔSC^{++}	20%
SC^-	61.71%	SC^{--}	64%	ΔSC^-	74.97%	ΔSC^{--}	83%
SP^+	49.53%	SP^{++}	38%	ΔSP^+	37.32%	ΔSP^{++}	28%
SP^-	55.94%	SP^{--}	52%	ΔSP^-	65.26%	ΔSP^{--}	81%

註：(1) SC^+ (ΔSC^+) 為買權情緒(變動量) >0 時，統計報酬率為正的發生機率。

(2) SC^{++} (ΔSC^+) 為前 5%的正向買權情緒(變動量)中，統計報酬率為正的發生機率。

(3) SC^- (ΔSC^-) 為賣權情緒(變動量) <0 時，統計報酬率為正的發生機率。

(4) SC^{--} (ΔSC^-) 為前 5%的負向賣權情緒(變動量)中，統計報酬率為正的發生機率。

表 4-14 以及表 4-15 為買、賣權情緒變動量對於報酬率的影響，透過 4-7 可以發現，買權情緒正值的變動量對於報酬率大都會有正向影響，且在第 1 以及第 4 期顯著為正相關，較符合一般的預期。而當買權情緒負向的變動值對於報酬率的影響則較不明顯，在第 4 期為顯著正相關，而在第 9 期則變成顯著負相關。買權情緒變動量為正值時，下一期報酬為正值的機率會小於 50%，不過當期的報酬率為正向且顯著，表示現貨市場在第一期即反應買權的需求，且似乎有反應過度的的情況，權情緒變動量為負值時，下一期為正報酬的機率為 61%，而當期豹成率為正的機率為 74.97%(見表 4-13)，可見得當賣權情緒縮減時，報酬率為正值的機率會較大。

表 4-15 為賣權情緒變動量對於報酬率的影響，參考表 4-15 會發現，當賣權情緒正值的變動量在第 1、2 期會對報酬率有顯著的負向影響，在前 2 期反應宣洩完畢，到了第 3、5 以及第 8 期則會有顯著的正向影響，符合一般的預期。而賣權情緒負值的變動量，則在第一期就產正顯著為正的關聯性，在第 1 期就會反應完畢，因此第 2

期就會有顯著為負的影響，而中間則都不顯著，一直到第 8 期又會出現顯著為正的影響。

表 4-14 買權情緒變動量(ΔSC)對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
ΔSC^+	0.026**	0.0003	0.013	0.0008	0.019*	0.017	-0.017	0.012	0.015	-0.009
σ	(0.012)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.011)	(0.011)	(0.013)	(0.013)	(0.010)
$PR_{\Delta SC^+}^i$	41.18%	49.75%	50.34%	53.0%	49.06%	51.03%	48.97%	51.04%	50.94%	53.1%
ΔSC^-	0.006	-0.013	-0.003	0.035**	0.005	-0.014	0.003	0.015	-0.025**	0.021
σ	(0.012)	(0.015)	(0.017)	(0.015)	(0.016)	(0.013)	(0.015)	(0.011)	(0.011)	(0.016)
$PR_{\Delta SC^-}^i$	61.13%	52.31%	51.38%	48.82%	52.91%	50.77%	52.92%	50.77%	50.87%	48.62%

註：(1)表 4-14 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^+ + \varepsilon_t$ (2)括號內為標準差；(3)***表示在 1%的顯著水準

下顯著；**表示在 5%的顯著水準下顯著；*表示在 10%的顯著水準下顯著(4)

$PR_{\Delta SC^+}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SC > 0)$ 為買權情緒變動量為正時，報酬率為正的機率(5)

$PR_{\Delta SC^-}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SC < 0)$ 為買權情緒變動量為負時，報酬率為正的機率。

表 4-15 賣權情緒變動量(ΔSP)對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
ΔSP^+	-0.124***	-0.032**	0.068***	0.007	0.024*	0.0097	-0.0002	0.048*	-0.005	-0.005
σ	(0.021)	(0.015)	(0.016)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.013)	(0.02)	(0.014)	(0.014)
$PR_{\Delta SP^+}^i$	98.59%	40.89%	49.25%	49.55%	51.06%	49.75%	48.44%	50.45%	50.15%	48.24%
ΔSP^-	0.299***	-0.33***	-0.068	0.084	0.026	-0.065	0.018	0.16***	-0.084	-0.053
σ	(0.056)	(0.073)	(0.053)	(0.054)	(0.056)	(0.062)	(0.070)	(0.057)	(0.058)	(0.050)
$PR_{\Delta SP^-}^i$	7.72%	56.97%	49.95%	49.65%	50.25%	50.15%	50.75%	50.65%	48.65%	52.36%

註：(1) 表 4-15 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PR_{\Delta SP^+}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SP > 0)$ 為賣權情緒

變動量為正時，報酬率為正的機率(3) $PR_{\Delta SP^-}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SP < 0)$ 為賣權情緒變動量為負時，報酬率為正的機率。

表 4-16 以及表 4-17 為選擇權情緒劇烈的正或負向變動量對報酬率的影響，極端值為取情緒變動量正以及負值的前 5% 的，各有 100 筆，分析當選擇權市場上的情緒產生大幅度的變動時，對於報酬率會有什麼影響。詳見表 4-16 可以發現，當買權情緒產生劇烈的正向變動時，對於報酬率並沒有明顯的影響，直至第 8 期才會有顯著的正相關。而當買權情緒產生劇烈的負向變動時，則較符合預期，前 7 期大都為負向變動，而僅有第 3 期有達到顯著，到了第 8 期則會有顯著正相關，但是第 9 期則又會有負向影響。

詳見表 4-17，當賣權情緒產生劇烈的正向變動時，對於報酬率並沒有明顯的影響，而當買權情緒產生劇烈的負向變動時，會對第 1 期的報酬率造成正向的顯著影響，之後幾期則又沒有顯著關聯，直至第 9 期又出現顯著的正向影響。

表 4-16 買權情緒極端變動量對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
ΔSC^{++}	-0.019	0.119	0.047	0.186	0.24	0.264	-0.74	0.41*	-0.108	-0.525
σ	(0.353)	(0.35)	(0.514)	(0.497)	(0.285)	(0.451)	(0.452)	(0.215)	(0.216)	(0.457)
$PR_{\Delta SC^{++}}^i$	37%	47%	47%	58%	37%	52%	58%	52%	54%	56%
ΔSC^{--}	-0.045	-0.005	-0.105*	0.053	-0.05	-0.02	-0.024	0.103*	-0.08**	0.02
σ	(0.053)	(0.065)	(0.053)	(0.041)	(0.05)	(0.03)	(0.043)	(0.053)	(0.039)	(0.043)
$PR_{\Delta SC^{--}}^i$	76%	53%	46%	60%	59%	47%	47%	58%	47%	48%

註：(1) 表 4-16 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PR_{\Delta SC^{++}}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SC >> 0)$ 為買權情

緒變動量為極端正時，報酬率為正的機率(3) $PR_{\Delta SC^{--}}^i = P(R_{t+i} > 0 | \Delta SC << 0)$ 為買權情緒變動量為極端負時，報酬率為正的機率。

表 4-17 賣權情極端變動量對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
ΔSP^{++}	-0.040	-0.007	0.050	-0.003	0.069	-0.036	-0.026	0.010	-0.038	0.035
σ	(0.046)	(0.034)	(0.068)	(0.030)	(0.051)	(0.056)	(0.024)	(0.063)	(0.058)	(0.062)
$PR_{\Delta SP^{++}}^i$	97%	25%	51%	50%	54%	48%	38%	57%	48%	46%
ΔSP^{--}	1.057***	-0.513	0.116	0.185	0.045	-0.176	-0.05	0.23	-0.40**	0.10
σ	(0.25)	(0.346)	(0.148)	(0.158)	(0.179)	(0.028)	(0.018)	(0.188)	(0.175)	(0.123)
$PR_{\Delta SP^{--}}^i$	23%	61%	48%	57%	44%	47%	51%	51%	49%	51%

註：(1) 表 4-17 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{++} + \varepsilon_t$
 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{--} + \varepsilon_t$

表 4-18 表 4-19 為選擇權情緒對報酬率的影響，不同於表 4-14 是幾買權情緒的變動量，直接以情緒的數值來觀察其對現貨市場的影響。透過表 4-18 會發現，買權情緒為正時，對於股價指數會造成負向的顯著影響，在分析正報酬佔正向買權情緒的比率揭曉於 50%，除了第 2 期有 50.14% 的機率為正報酬。若當買權情緒為負值時，對於現貨市場也是負向關聯，且每一期正報酬的機率都達 58% 以上。

詳見表 4-19 為賣權情緒對報酬率的影響，當賣權情緒為正時，對於現貨市場會造成負向的顯著關係，當賣權的需求增加時，對於股價指數較不利，且報酬率的負向程度會先增加，直至第 7 期才開始減少。而當賣權情緒為負時，表示選擇權市場上對於賣權(Put)的需求減少了，在第 1 期時仍與報酬率為負向關係，到了第 2 期會轉為正向關係，致第 5 期又會與報酬率有負向關係。

表 4-18 買權情緒對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
SC_t^+	-0.022***	-0.024***	-0.029***	-0.030***	-0.028***	-0.035***	-0.036***	-0.031***	-0.028**	-0.022***
σ	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)
$PR_{SC^+}^i$	48.69%	50.14%	48.620%	48.14%	49.68%	48.14%	47.79%	48.48%	46.62%	48.0%
SC_t^-	-0.047	-0.036	-0.027	-0.021	-0.025	-0.028	-0.020	-0.058*	-0.045	-0.042
σ	(0.031)	(0.031)	(0.031)	(0.031)	(0.030)	(0.031)	(0.031)	(0.032)	(0.030)	(0.031)
$PR_{SC^-}^i$	61.0%	58.51%	58.51%	57.62%	58.51%	59.22%	58.51%	59.93%	59.22%	58.16%

註：(1) 表 4-18 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PR_{SC^+}^i = P(R_{t+i} > 0 | SC > 0)$ (3)

$PR_{SC^-}^i = P(R_{t+i} > 0 | SC < 0)$ 。

表 4-19 賣權情緒對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
SP_t^+	-0.038***	-0.03**	-0.039***	-0.045***	-0.038***	-0.046***	-0.046***	-0.045***	-0.036***	-0.036***
σ	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)
$PR_{SP^+}^i$	49.75%	51.23%	50.32	49.19%	50.18%	50.39%	48.91%	49.26	49.33	50.11%
SP_t^-	-0.004	0.026	0.013	0.0007	-0.003	-0.004	0.015	0.0297	0.016	0.002
σ	(0.003)	(0.003)	(0.034)	(0.033)	(0.032)	(0.033)	(0.031)	(0.034)	(0.034)	(0.033)
$PR_{SP^-}^i$	56.0%	55.81%	54.77%	55.11%	57.89%	53.55%	55.46%	58.23%	54.77%	53.55%

註：(1) 表 4-19 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PR_{SP^+}^i = P(R_{t+i} > 0 | SP > 0)$ (3)

$$R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP_t^- + \varepsilon_t$$

$PR_{SP^-}^i = P(R_{t+i} > 0 | SP < 0)$ 。

表 4-20 以及表 4-21 為選擇權情緒的極端值對報酬率的影響，極端值為取情緒指標的前、後 5% 的，分析選擇權市場上的情緒發生劇烈的變動時，對於現貨市場會造成什麼影響。從表 4-20 中發現，當買權情緒為極端正值時，對於報酬率並會有正向但不顯著的影響，到第 6 期與報酬率會轉為負相關。而當買權情緒為極端低值時，會與報酬率呈現負向變動，而僅有第 9 期有達到顯著，大致上買權情緒的極端高低值雖然較不顯著但較符合預期，與現貨市場為正向連動關係。

表 4-21 為極端賣權情緒對報酬率的影響，當賣權情緒為極端正值時，第 1 致第 3 期的報酬率為正但並不顯著，由於選擇權市場上的賣權(Put)大增時，除了對賣權的樓機部位外，也含有原先就存在的避險需求，使得賣權與報酬率間的關係較為不顯著，而賣權情緒為極端低值時，與報酬率會有正關係。

表 4-20 極端買權情緒對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
SC_t^{++}	0.006	0.002	0.002	-0.003	0.001	-0.018	-0.007	-0.005	-0.011	-0.010
σ	(0.022)	(0.022)	(0.023)	(0.024)	(0.019)	(0.022)	(0.021)	(0.021)	(0.023)	(0.023)
$PR_{SC^{++}}^i$	36%	41%	40%	38%	39%	42%	37%	42%	45%	48%
SC_t^{--}	-0.072	-0.038	-0.186	-0.165	-0.168	-0.177	-0.107	-0.208	-0.228*	-0.14
σ	(0.116)	(0.138)	(0.129)	(0.137)	(0.11)	(0.139)	(0.112)	(0.131)	(0.126)	(0.129)
$PR_{SC^{--}}^i$	55%	59%	61%	58%	58%	64%	57%	58%	62%	50%

註：(1) 表 4-20 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PR_{SC^{++}}^i = P(R_{t+i} > 0 | SC \gg 0)$
 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC_t^{--} + \varepsilon_t$

表 4-21 極端賣權情緒對報酬率的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
SP_t^{++}	0.024	0.0009	0.00001	-0.029	0.0003	-0.018	0.0014	-0.0012	-0.006	-0.019
σ	(0.05)	(0.05)	(0.054)	(0.05)	(0.043)	(0.043)	(0.045)	(0.042)	(0.05)	(0.05)
$PR_{SP^{++}}^i$	37%	50%	44%	43%	41%	41%	39%	42%	44%	49%
SP_t^{--}	0.131	0.227	0.134	0.212	0.0003	0.057	0.114	0.132	0.060	0.163
σ	(0.153)	(0.151)	(0.159)	(0.152)	(0.152)	(0.152)	(0.138)	(0.155)	(0.164)	(0.154)
$PR_{SP^{--}}^i$	48%	57%	55%	56%	55%	51%	59%	60%	47%	53%

註：(1) 表 4-21 的公式為 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PR_{SP^{++}}^i = P(R_{t+i} > 0 | SP \gg 0)$ (3)
 $R_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP_t^{--} + \varepsilon_t$

$PR_{SP^{--}}^i = P(R_{t+i} > 0 | SP \ll 0)$ 。

詳見表 4-22 與表 4-23 為買、賣權情緒變動量對累積報酬率的影響，表 4-22 中正向或負向買權情緒變動在短期內並不會影響累積報酬率，在前 20 期正向變動的買權情緒對於累積報酬率會有正向的影響，但是對於負向變動的買權情緒而言，在前 5 期都會對累積報酬產生正面的影響，但是到第 10 期之後又會造成負向的影響，然而在前 20 期裡係數都不顯著。以長期趨勢而言，正向變動的買權情緒在第 40 期後會對累積報酬率有顯著的負向影響，負向變動的買權情緒則會有顯著的正向關係。

表 4-23 為賣權情緒正或負向變動量對累積報酬率的影響，可以發現賣權情緒變動與買權情緒類似，在中、短期下對累積報酬率的影響並不明顯。若觀察長期趨勢，會發現正向變動的賣權情緒在第 40 期後對累積報酬率產生負向的顯著影響，賣權情緒的負向變動則會對累積報酬產生顯著的正向影響，一般而言，賣權情緒的變動量較符合預期，推測可能賣權情緒居於領導角色，買權情緒大多時後為跟隨者，與之前的 VAR 模型以及 GARCH 模型的實證結果一致，也與過去文獻看法大致同。

表 4-22 買權情緒變動量對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
ΔSC^+	0.038	0.0436	0.04	0.0134	-0.188*	-0.48***	-0.579***
σ	(0.033)	(0.0446)	(0.059)	(0.084)	(0.112)	(0.128)	(0.145)
$PAR_{\Delta SC^+}^i$	55.13%	53.10%	54.72%	55.31%	53.50%	52.18%	55.13%
ΔSC^-	0.0094	0.036	-0.049	-0.025	0.127*	0.24***	0.27***
σ	(0.0238)	(0.0284)	(0.0397)	(0.056)	(0.0756)	(0.089)	(0.104)
$PAR_{\Delta SC^-}^i$	49.95%	50.37%	51.43%	54.10%	53.43%	52.59%	52.38%

註：(1) 表 4-22 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{\Delta SC^+}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SC > 0)$ (3)

$PAR_{\Delta SC^-}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SC < 0)$ 。

表 4-23 賣權情緒變動量對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
ΔSP^+	0.022	0.0066	-0.0067	-0.053	-0.18	-0.39***	-0.47***
σ	(0.037)	(0.048)	(0.065)	(0.0899)	(0.117)	(0.14)	(0.162)
$PAR_{\Delta SP^+}^i$	51.66%	51.04%	53.53%	55.09%	53.85%	52.81%	53.95%
ΔSP^-	0.0138	0.0257	-0.0092	-0.0072	0.107	0.26**	0.359***
σ	(0.03)	(0.037)	(0.051)	(0.0735)	(0.102)	(0.116)	(0.1347)
$PAR_{\Delta SP^-}^i$	53.51%	52.47%	52.68%	54.95%	53.09%	51.96%	53.61%

註：(1)表 4-23 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{\Delta SP^+}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SP > 0)$ (3)

$$PAR_{\Delta SP^-}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SP < 0)。$$

詳見表 4-24 與表 4-25 為買權情緒劇烈的正或負向變動量對累積報酬率的影響，我們採取買權正或負向變動量的 5% 來作分析，各有 100 筆，透過表 4-24 可以發現當買權情緒變動極端的正值時，在短期下對累積報酬率的影響仍不顯著，但是在第 40 期開始會有負向的顯著影響，此為與全部樣本間的差異。而在買權情緒變動量的極端值對累積報酬率的影響，而在第 40 期至第 80 期間也都仍為顯著負向變動關係，不過幅度會比全部樣本的幅度還要大。

詳見表 4-25 中賣權情緒劇烈的正或負向變動量對累積報酬率的影響，就短期而言，仍與全部樣本相似，差別在於當賣權情緒變動極端的正值時，會在第 40 期就開始有顯著的負向影響，表示在極端樣本中，情緒變動量對累積報酬的影響會比一般正常情形下更早出現顯著的改變。

表 4-24 買權情緒極端變動量對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
ΔSC^{++}	0.060	0.067	-0.023	-0.105	-0.335*	-0.543**	-0.687**
σ	(0.065)	(0.088)	(0.10)	(0.145)	(0.195)	(0.267)	(0.27)
$PAR_{\Delta SC^{++}}^i$	57%	53%	56%	51%	49%	46%	47%
ΔSC^{--}	0.025	0.054	-0.019	0.050	0.163	0.28**	0.22
σ	(0.046)	(0.050)	(0.064)	(0.085)	(0.120)	(0.138)	(0.156)
$PAR_{\Delta SC^{--}}^i$	51%	52%	57%	58%	51%	53%	48%

註：(1) 表 4-24 的公式 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{\Delta SC^{++}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SC \gg 0)$ (3) $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SC_t^{--} + \varepsilon_t$

$PAR_{\Delta SC^{--}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SC \ll 0)$ 。

表 4-25 賣權情緒劇烈的正或負向變動量對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
ΔSP^{++}	0.071	-0.01	-0.058	-0.24	-0.432**	-0.538**	-0.586**
σ	(0.074)	(0.097)	(0.116)	(0.16)	(0.197)	(0.261)	(0.290)
$PAR_{\Delta SP^{++}}^i$	50%	54%	51%	51%	50%	50%	50%
ΔSP^{--}	0.048	0.078	0.056	0.182	0.263*	0.403**	0.490**
σ	(0.055)	(0.067)	(0.092)	(0.117)	(0.148)	(0.186)	(0.192)
$PAR_{\Delta SP^{--}}^i$	53%	19%	55%	57%	49%	54%	51%

註：(1) 表 4-25 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{\Delta SP^{++}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | \Delta SP \gg 0)$ $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 \Delta SP_t^{--} + \varepsilon_t$

表 4-26 以及表 4-27 為買、賣權情緒對累積報酬率的影響，從表 4-26 可以發現，當買權情緒為正值時，短期而言對於累積報酬率的影響並不顯著，直到第 60 期以後才會出現負向的顯著影響，情況大致上都與表 4-24 中的正向情緒變動量相似。不過在買權情緒為負值時，則有較大差異，在第 5 期之後就會對累積報酬率產生正向的顯著影響，可以見得買權情緒與累積報酬率呈現負向變動關係。

詳見表 4-27 中可發現，賣權情緒的負值在短期及長期趨勢下對於累積報酬率並沒有顯著影響，但是在 20 期至 40 期間，會與累積報酬率產生正向的顯著關聯。而賣權情緒的負值與買權類似，在第 10 期以後就會對累積報酬產生顯著正向的影響，較符合一般的預期，因此推論市場上的情緒可能是以賣權為領先，買權則為跟隨者。

表 4-26 買權情緒對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
SC+	0.009	0.007	-0.003	0.017	0.016	-0.202***	-0.102**
σ	(0.011)	(0.013)	(0.018)	(0.026)	(0.033)	(0.041)	(0.047)
$PAR_{SC^+}^i$	53.62%	51.45%	52.61%	55.22%	56.09%	55.07%	59.49%
SC-	0.0432	0.104**	0.175***	0.364***	0.478***	0.586***	1.069***
σ	(0.037)	(0.047)	(0.062)	(0.090)	(0.133)	(0.133)	(0.153)
$PAR_{SC^-}^i$	50.10%	52.30%	54.45%	55.00%	47.73%	46.28%	40.98%

註：(1) 表 4-26 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC^+ + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{SC^+}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SC > 0)$ (3)

$PAR_{SC^-}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SC < 0)$ 。

表 4-27 賣權情緒對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
SP+	0.0196	0.020	0.0283	0.103***	0.151***	-0.0287	0.107
σ	(0.0157)	(0.0199)	(0.0266)	(0.037)	(0.046)	(0.059)	(0.068)
$PAR_{SP^+}^i$	52.60%	50.33%	51.79%	54.86%	55.00%	54.42%	59.02%
SP-	0.058	0.073	0.181***	0.379***	0.436***	0.588***	1.268***
σ	(0.039)	(0.049)	(0.069)	(0.098)	(0.194)	(0.147)	(0.269)
$PAR_{SP^-}^i$	52.58%	55.60%	56.31%	55.77%	50.40%	47.96%	41.92%

註：(1) 表 4-27 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP^+ + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{SP^+}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SP > 0)$ (3)

$$PAR_{SP^-}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SC < 0)。$$

表 4-28 以及表 4-29 為情緒劇烈的正或負向變動量對累積報酬率的影響，選取前、後 5% 的情緒值，各有 100 筆，分析極端情緒值對於累積報酬率的影響。透過表 4-28 可以發現，當買權情緒出現極端正值時，在短期內的趨勢並不明顯，到第 20 期以後則會有顯著的負向變動關係，且幅度會逐期遞增。至於在買權情緒的極端負值對於累積報酬率的影響，在前 10 期為正相關而之後則為負相關，然而都並不顯著，表示買權情緒的極端負值對於累積報酬率的影響並不明顯。

表 4-29 為賣權情緒的極大或極小值對累積報酬率的影響，當賣權情緒出現極端正值時，中、短期而言並沒有明顯的影響，長期而言則有顯著負相關，較符合一般的預期，當看空的買權出現極端正值時，對於股市後市則較不樂觀。就賣權情緒的極端負值而言，在第 3 及第 10 期會有顯著正相關，第 5 期及第 20 期則仍為正向關聯但不顯著，第 40 期後則為負相關，直至 80 期又轉為顯著正相關。

表 4-28 買權情緒極端值對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
SC++	0.012	0.012	-0.041	-0.081*	-0.223***	-0.606***	-0.506***
σ	(0.029)	(0.040)	(0.039)	(0.047)	(0.056)	(0.088)	(0.096)
$PAR_{SC^{++}}^i$	56%	51%	51%	54%	60%	59%	60%
SC--	0.187	0.206	0.227	0.065	-0.572	-0.047	1.287
σ	(0.154)	(0.191)	(0.222)	(0.355)	(0.484)	(0.457)	(0.529)
$PAR_{SC^{--}}^i$	48%	58%	59%	57%	48%	58%	54%

註：(1) 表 4-28 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{SC^{++}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SC \gg 0)$
 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SC^{--} + \varepsilon_t$

(3) $PAR_{SC^{--}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SC \ll 0)$ 。

表 4-29 賣權情緒極端值對累積報酬率的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
SP++	0.050	0.061	0.107	0.013	-0.181	-0.735***	-0.509**
σ	(0.066)	(0.087)	(0.090)	(0.09)	(0.120)	(0.203)	(0.212)
$PAR_{SP^{++}}^i$	55%	56%	49%	54%	62%	63%	64%
SP--	0.281*	0.350	0.50*	0.197	-0.528	-0.0094	2.215***
σ	(0.164)	(0.218)	(0.27)	(0.38)	(0.54)	(0.516)	(0.614)
$PAR_{SP^{--}}^i$	51%	57%	59%	66%	55%	56%	60%

註：(1) 表 4-29 的公式為 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PAR_{SP^{++}}^i = P(AR_{t+i} > 0 | SP \gg 0)$
 $AR_{t+i} = \alpha + \beta_1 SP^{--} + \varepsilon_t$

第五節 現貨市場的變化對選擇權市場情緒的傳遞效果

以現貨市場為控制變數，觀察當股價指數上漲或下跌時，對選擇權市場造成的影響，選擇權市場對於反應現貨市場的變動是否會有落後的遞延效果，而報酬率與情緒指標間的資訊傳遞的路徑、方向以及幅度為何。當股市熱絡或是低迷時，對選擇權市場的影響是否會與一般情況下有不同的反應。

表 4-30 為指數報酬率不同強度分類下，統計選擇權市場上的情緒指標為正的比率，當報酬率為正時，賣權的變動量為 40.61%，表示當股價在上漲是對於賣權的需求是負面的影響，而再正報酬時賣權情緒為正的機率則為 68.88%，可以見得當股價指數上漲時，選擇權市場上的賣權需求仍是增加的，當就每日變動量而言則是減少的，而當指數下跌報酬率為負時，對於賣權情緒或是其變動量而言都是增加的，而不論指數上漲或下跌時，買權情緒極其變動量為正的，較不符合買權與報酬同向變動的特性，可能是買權情緒受到賣權情緒影響，而大部分的時間是以賣權為領導者。當事股價指數劇烈下跌時(R_t^-)，賣權情緒極其變動量為正的比率也都有 80%以上，而若是股價急速上漲時(R_t^{++})，賣權情緒變動量為正的比率僅有 18%，賣權情緒為正的機率則有 55%，雖然仍是大於 50%，不過就正報酬時的 68.88%，也是減少了許多。

表 4-30 各種報酬率分類下，當期情緒(變動量)為正的比率

	ΔSC^+	ΔSP^+	SC^+	SP^+
正報酬(R_t^+)	25.64%	40.61%	66.44%	68.86%
負報酬(R_t^-)	75%	57.91%	77.90%	73.90%
極端正報酬(R_t^{++})	10%	18%	47%	55%
極端負報酬(R_t^{--})	91%	72%	82%	81%

詳見表 4-31 與表 4-32 為正或負報酬對於選擇權情緒變動量的影響，由表 4-31 可以發現，正報酬率對於買權情緒的變動量並沒有一致的影響路徑，在第 2、6 以及 9 期會對買權情緒的變動量造成負向影響，而在第 8 期則有正向的顯著影響。而在負報酬率方面，僅有在第一期會對買權情緒變動量有顯著的正向關聯性，之後各期則皆不顯著，表示指數上漲或下跌時，對於選擇權市場上買權的變動幅度並沒有一致。

表 4-32 為正或負報酬對於賣權情緒變動量的影響，以正報酬而言，與表 4-31 的買權情緒相似，皆在第 6 以及第 9 期會產生顯著負相關，在第 8 期則會有顯著正相關。而在負報酬率方面，對於賣權情緒的變動量大都為正相關，且在第 1、6 以及第 8 期都有達到顯著，幅度上是屬於縮減的情況，符合一般預期，在指數下跌時，對於選擇權市場上的賣權是較為有利的，因此會有正向的顯著影響。

表 4-31 報酬率對於買權情緒變動量(ΔSC_t)的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
R_t^+	0.098	-0.202*	-0.05	0.044	0.125	-0.236**	-0.139	0.278**	-0.241**	-0.023
σ	(0.084)	(0.114)	(0.086)	(0.092)	(0.09)	(0.097)	(0.114)	(0.11)	(0.122)	(0.089)
$P\Delta SC_{R_t^+}^i$	53.03%	51.17%	49.51%	47.65%	48.63%	49.71%	49.12%	47.36%	48.24%	46.48%
R_t^-	0.34*	0.134	0.063	0.031	0.289	0.171	-0.078	0.012	0.033	-0.163
σ	(0.122)	(0.095)	(0.12)	(0.117)	(0.118)	(0.112)	(0.094)	(0.099)	(0.083)	(0.12)
$P\Delta SC_{R_t^-}^i$	46.59%	48.04%	49.17%	51.55%	50.62%	49.07%	49.79%	51.96%	50.72%	52.89%

註：(1) 表 4-31 的公式為 $\Delta SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t$ (2) 括號內為標準差；
 $\Delta SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^- + \varepsilon_t$

(3)***表示在 1%的顯著水準下顯著；**表示在 5%的顯著水準下顯著；*表示在 10%的顯著水準下顯著；(4) $P\Delta SC_{R_t^+}^i = P(\Delta SC_{t+i} > 0 | R_t > 0)$ 為報酬率為正的情況下，買權情緒變動量為正的機率(5) $P\Delta SC_{R_t^-}^i = P(\Delta SC_{t+i} > 0 | R_t < 0)$ 為報酬率為負的情況下，買權情緒變動量為正的機率

表 4-32 報酬率對於賣權情緒變動量(ΔSP_t)的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
R_t^+	0.060	-0.15	-0.07	0.067	0.106	-0.179**	-0.129	0.278***	-0.309**	0.002
σ	(0.090)	(0.10)	(0.068)	(0.072)	(0.075)	(0.094)	(0.115)	(0.078)	(0.102)	(0.089)
$P\Delta SP_{R_t^+}^i$	44.23%	43.54%	50.59%	47.46%	53.42%	47.26%	47.36%	49.80%	45.01%	47.16%
R_t^-	0.308***	-0.155	0.261***	0.0198	-0.057	0.193**	0.122	0.101	0.098	-0.018
σ	(0.071)	(0.098)	(0.089)	(0.103)	(0.097)	(0.088)	(0.091)	(0.075)	(0.075)	(0.183)
$P\Delta SP_{R_t^-}^i$	59.61%	55.68%	46.28%	49.48%	47.73%	50.41%	48.66%	49.38%	51.03%	50.62%

註：(1) 表 4-32 的公式為

$$\Delta SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t$$

$$\Delta SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^- + \varepsilon_t$$

- (2) $P\Delta SP_{R_t^+}^i = P(\Delta SP_{t+i} > 0 | R_t > 0)$ 報酬率為正的情況下，賣權情緒變動量為正的機率
 (3) $P\Delta SP_{R_t^-}^i = P(\Delta SP_{t+i} > 0 | R_t < 0)$ 為報酬率為負的情況下，賣權情緒變動量為正的機率。

表 4-33 及表 4-34 為極大正或負報酬對於選擇權情緒變動量的影響，極端值為取報酬率前、後 5% 的值，各有 100 筆，來分析當現貨市場發生大漲或大跌時，對於選擇權市場會造成什麼衝擊。詳見表 4-33 可以發現，當股價指數大漲時對於買權情緒的變動量在前 5 期並沒有明顯的不同，在第 6 以及第 9 期則會有顯著的負向影響，在第 9 期則會造成正向的顯著影響。而當股價指數大跌時，買權情緒的變動量會在第 5 以及第 8 期產生顯著的正相關，而其餘期數則皆不顯著。

表 4-34 為極大正或負報酬對於賣權情緒變動量的影響，當現貨市場大漲時，對於賣權情緒在前 5 期都不顯著，至第 6 以及第 9 期會出現負向的顯著影響，而在第 8 期則會產生正向的顯著關聯性。至於當股價指數大跌時，對於賣權情緒的變化量也都沒有明顯影響，只有在第 7 期有顯著的正相關。

表 4-33 極端報酬率對於買權情緒變動量(ΔSC_t)的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
R_t^{++}	0.326	-0.255	-0.335	0.249	0.118	-1.048**	0.040	0.933***	-1.205***	0.009
σ	(0.302)	(0.244)	(0.253)	(0.277)	(0.302)	(0.426)	(0.43)	(0.346)	(0.415)	(0.281)
$P\Delta SC_{R_t^{++}}^i$	55%	50%	51%	51%	58%	45%	63%	54%	41%	51%
R_t^{--}	0.815	0.048	0.261	0.297	0.774**	0.23	-0.123	0.618*	-0.279	0.104
σ	(0.53)	(0.055)	(0.488)	(0.388)	(0.373)	(0.319)	(0.353)	(0.369)	(0.398)	256)
$P\Delta SC_{R_t^{--}}^i$	41%	44%	54%	47%	36%	48%	47%	62%	40%	61%

註：(1) 表 4-33 的公式為 $\Delta SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $P\Delta SC_{R_t^{++}}^i = P(\Delta SC_{t+i} > 0 | R_t >> 0)$ 為報酬率為極端正值的情況下，買權情緒變動量為正的機(3) $P\Delta SC_{R_t^{--}}^i = P(\Delta SC_{t+i} > 0 | R_t \ll 0)$ 為報酬率為極端負的情況下，買權情緒變動量為正的機率。

表 4-34 極端報酬率對於賣權情緒變動量(ΔSP_t)的影響

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$	$i=5$	$i=6$	$i=7$	$i=8$	$i=9$	$i=10$
R_t^{++}	0.326	-0.255	-0.33	0.25	0.115	-1.041**	0.040	0.933***	-1.208***	0.009
σ	(0.302)	(0.244)	(0.253)	(0.272)	(0.302)	(0.426)	(0.43)	(0.344)	(0.411)	(0.281)
$P\Delta SP_{R_t^{++}}^i$	55%	50%	51%	51%	58%	45%	63%	54%	41%	51%
R_t^{--}	0.083	-0.659	0.546	0.075	0.056	0.17	0.931***	-0.373	-0.004	0.454*
σ	(0.33)	(0.421)	(0.477)	(0.446)	(0.387)	(0.311)	(0.276)	(0.289)	(0.253)	(0.273)
$P\Delta SP_{R_t^{--}}^i$	72%	52%	39%	50%	44%	46%	53%	47%	54%	45%

註：(1) 表 4-34 的公式為 $\Delta SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t$
 $\Delta SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{--} + \varepsilon_t$

表 4-35 與表 4-36 為報酬率對於權擇權市場情緒的影響，透過表 4-35 可以發現，當股價指數上漲時，對於買權情緒是顯著的負面變動關係，若當股價下跌時，在第 10 期前都會造成負向的變動關係，第 20 期至第 40 期中則為正向變動，因此現貨市場上漲時，買權情緒會為負值，選擇權市場的買權需求會減少；而若是股價下跌時，短期而言買權需求會下降，中期以後買權需求增又會上升。表 4-36 為報酬率對於賣權情緒的影響，當股價上漲時，會使得賣權需求降低，若是股價下跌時，會使得賣權需求增加，此一情況較符合預期。

表 4-35 報酬率對於買權情緒(SC)的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=30$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
R_t^+	-0.54***	-0.374*	-0.737**	-0.747***	-0.87***	-0.142	-0.425**	0.034
σ	(0.183)	(0.201)	(0.181)	(0.196)	(0.20)	(0.207)	(0.173)	(0.205)
$PSC_{R_t^+}^i$	69.59%	69.59%	69.89%	70.90%	71.80%	73.01%	73.82%	73.51%
R_t^-	-0.793***	-0.478**	-0.533**	0.362*	0.67***	0.68***	-0.113	0.213
σ	(0.227)	(0.21)	(0.223)	(0.216)	(0.21)	(0.20)	(0.237)	(0.21)
$PSC_{R_t^-}^i$	73.45%	73.24%	72.39%	70.79%	69.83%	68.76%	69.51%	70.04%

$$SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t$$

註：(1) 表 4-35 的公式為 $SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PSC_{R_t^+}^i = P(SC_{t+i} > 0 | R_t > 0)$ 為報酬率為正

的情況下，買權情緒為正的機率 (5) $PSC_{R_t^-}^i = P(SC_{t+i} > 0 | R_t < 0)$ 為報酬率為負的情況下，買權情緒為正的機率。

表 4-36 報酬率對於賣權情緒(SP)的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=30$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
R_t^+	-0.23	-0.40**	-0.40***	-0.67***	-0.76***	-0.38**	-0.49***	0.07
σ	(0.15)	(0.16)	(0.14)	(0.155)	(0.16)	(0.15)	(0.15)	(0.17)
$PSP_{R_t^+}^i$	68.28%	67.47%	68.98%	69.69%	69.79%	72.0%	73.21%	72.21%
R_t^-	0.68***	0.581***	0.49***	0.22***	0.06**	-0.01	-0.03	-0.15***
σ	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
$PSP_{R_t^-}^i$	73.35%	73.99%	72.86%	70.58%	70.47%	68.12%	68.55%	70.26%

註：(1) 表 4-36 的公式為 $SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^+ + \varepsilon_t$ (2) $PSP_{R_t^+}^i = P(SP_{t+i} > 0 | R_t > 0)$ 為報酬率為正的情況下，賣權情緒為正的機率

(5) $PSP_{R_t^-}^i = P(SP_{t+i} > 0 | R_t < 0)$ 為報酬率為負的情況下，賣權情緒為正的機率。

表 4-37 與表 4-38 為極端報酬率對於權擇權市場情緒的影響，當股價大漲或大跌時，對選擇權市場所造成的影響及衝擊。詳見表 4-37，當股價指數報酬率為極端大值時，對於買權情緒情緒在當期就會產生正顯且顯著的影響，且立即反應完畢，第 3 期之後即為負向影響並不明顯，表 4-38 中的賣權情緒也是如此，相較於表 4-35 與 4-29 的差異，選擇權市場反應現貨是較為緩慢。

表 4-37 極端報酬率對於買權情緒(SC)的影響

	$i=0$	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=30$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
R_t^{++}	0.36	-0.068	0.304	-0.88	-0.82	-1.167	0.99	-1.367*	-0.60
σ	(0.8)	(0.517)	(0.572)	(0.56)	(0.67)	(0.85)	(0.71)	(0.73)	(0.65)
$PSC_{R_t^{++}}^i$	54%	54%	53%	52%	49%	47%	56%	53%	66%
R_t^{--}	2.233***	-0.81	-0.29	0.35	1.04	1.08*	0.97	-1.35	1.48*
σ	(0.60)	(0.69)	(0.63)	(0.79)	(0.64)	(0.65)	(0.63)	(1.27)	(0.85)
$PSC_{R_t^{--}}^i$	74%	74%	78%	78%	72%	75%	78%	79%	83%

註：(1) 表 4-37 的公式為 $SC_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t$ (2) $PSC_{R_t^{++}}^i = P(SC_{t+i} > 0 | R_t >> 0)$ 報酬率為極

端正值的情況下，買權情緒為正的機率(5) $PSC_{R_t^{--}}^i = P(SC_{t+i} > 0 | R_t << 0)$ 為報酬率為極端負的情況下，買權情緒為正的機率。

表 4-38 極端報酬率對於賣權情緒(SP)的影響

	$i=3$	$i=5$	$i=10$	$i=20$	$i=30$	$i=40$	$i=60$	$i=80$
R_t^{++}	0.50	-0.25	-0.37	-1.012*	-1.07*	0.12	-1.15**	-0.29
σ	(0.52)	(0.49)	(0.53)	(0.53)	(0.61)	(0.54)	(0.52)	(0.55)
$PSP_{R_t^{++}}^i$	57%	50%	51%	50%	44%	48%	55%	64%
R_t^{--}	-0.67	-1.11	0.71	-0.27	0.51	0.36	0.48	-0.61
σ	(1.17)	(0.83)	(0.98)	(0.90)	(0.89)	(0.75)	(1.34)	(0.70)
$PSP_{R_t^{--}}^i$	73%	77%	74%	73%	77%	74%	80%	79%

註：(1) 表 4-38 的公式為 $SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{++} + \varepsilon_t$
 $SP_{t+i} = \alpha + \beta_1 R_t^{--} + \varepsilon_t$

第五章 結論與建議

第一節 研究結論

我們透過 S&P 100 指數選擇權編製出買、賣權心理情緒指標，用以探討美國選擇權市場上投資人的情緒與股價指數間的相互影響關係，在一般關係中，S&P 100 指數的平均報酬率對於心理情緒影響較顯著，但平均報酬較不容易受到心理情緒的影響。不過當市場上極度熱絡或是低迷時，心理情緒的變化很大，甚至轉而領導股價指數未來的走勢。

經由實證結果中，以 VAR 模型分析發現，影響報酬率的因子中與買權情緒為正相關，與賣權情緒則為負向關係；而影響兩種情緒的因子中，與本身的情緒間為負向關係，與另一情緒則為正向影響關係；在影響買情權緒的因子中，賣權情緒顯著期數較多影響大，而報酬率顯著其數較少影響則較小。賣權情緒較買權情緒更易受指數報酬率的影響。因此，賣權情緒對於指數報酬率以及買權情緒的影響較為明顯，買權情緒是屬於跟隨者，因此在一般情況下，賣權情緒具有領導地位，而看空的賣權情緒對於報酬率多為負面影響，而買權也大都跟隨其行為特性，分析其可能因素或許是美國市場的限制較少，投資人會進行買、賣權的利差交易，使得買權、賣情緒對於報酬率的影響大都為負向關係，此與過去研究一致。

透過分隔多、空頭不同的市場走勢下，以分買、賣權受指數報酬率影響的不同特性，實證發現不同市場走勢會對情緒造成有不同的影響，在多頭市場對於選擇權市場上的賣權不利，因此不論股價指數上漲或下跌對於賣權情緒皆為負向變動，此時持有

賣權的應是屬於必須持有避險部位的法人。而在多頭走勢時，買權情緒面對指數上漲時時會呈現負向變動，與預期不同，主要是因為在選擇權市場中，大部分時間都是賣權在領導著買權。

在空頭走勢型態下，當股價指數對賣權情緒變動量的影響為正負相間，指數漲跌幅度的大小不同會對賣權產生不同方向的變動，分析其原因可能是在空頭市場時，選擇權市場上的賣權相對有利，因此賣權去除了平常的避險部位外，還會增加許多投機性的部位，選擇權市場上從事賣權交易者大增，表示當指數小幅度的漲跌時，並不會影響選擇權市場上對於賣權的需求，此時選擇權市場上的(賣權)情緒較不受現貨市場影響，直至股價指數變動劇烈時，才會使得賣權情緒產生改變。在多頭趨勢下，買權情緒與正報酬率間為線性關係，其他時候情緒與報酬率皆為在非線性的變動關係。

分析選擇權市場情緒對於 S&P 100 指數的影響，經由實證結果發現，情緒變動量對於股價報酬率的影響具有遞延效果，賣權情緒較買權情緒傳遞更多期的固定路徑，極端情緒變動量則較無遞延效果。負向情緒對於指數報酬率皆有遞延十期的傳遞路徑，然而正向情緒與極端情緒則無固定的傳遞路徑。情緒變動量對於股價指的累積報酬率的影響在中長期有累積效果，短期內並無明確的累積效果，而極端情緒變動量的累積效果也是在中長期以後。情緒值對於股價指數累積報酬率的影響也具有累積效果，且負向情緒值在短期內即有累積效果，而在極端情緒值的部分，買權的極端負向情緒也無顯著的累積效果，累積效果在短期內不明顯，但中長期的資訊傳遞路徑與一般情況相似且幅度增加。再分析 S&P 100 指數報酬率對於情緒的影響，正報酬率對於情緒變動量皆具有遞延效果，但負報酬率對於買賣情緒則無較明顯的遞延效果，極大或極小報酬率對於情緒變動量也都具有遞延效果。正或負報酬率對於情緒值具有遞延效果，且有多期的顯著期間，但極端報酬率對於情緒值的傳遞期數則較短。

累積報酬率受到選擇權市場上情緒的影響較為明顯，相較於受到情緒變動量的影

響，且賣權情緒對於累積報酬率的衝擊，又比買權情緒來的明顯，可以見的賣權是在選擇權市場中處於領先的地位。不過在極端值的部分，買權情緒的極大值對於中長期而言，則會反轉為負向變動關係。買權情緒正向變動量的極大值，也會在中長期產生負向的影響，表示當買權情緒或其變動量出現極大值時，對於未來而言趨勢會有反轉的效果。極端值的影響力不明確，除了極端賣權情緒對於報酬率或累積報酬率有反轉的強況；極端情緒變動量對於累積酬率則有幅度加大的現象。

歸納上述研究，可得知情緒指標較容易受到現貨市場的影響，但現貨市場較不受選擇權市場情緒的影響，而在一般情況下情緒指標與報酬率呈現負向變動關係，此研究結果與過去文獻看法較為一致。

第二節 後續研究建議

關於後續研究的建議有以下幾點，第一：我們嘗試探討買、賣權心理情緒間的不同特性，透過多空頭時間的區分確實有發現情緒間的不同特性，然而在極端值部分的探討並沒有很一致的影響效果，因此建議後續研究者可以在極端值的選取部分多作挑選，或者利用其他指標或資訊來篩取市場上投資的極端情緒，以期能了解特殊極端情緒發生時對於股價指數報酬率的影響。

第二：美國金融市場交易自由，使得套利等等的利差交易頻繁，買、賣權情緒彼此有很大的相互影相關係，若能適當扣除套利成本，將能更精確捕捉投資人心理情緒的變化，以期更能區分出買賣權情緒間不同的行為特性。

第三：美國市場為金融自由的以開發國家，而其市場上的投資人情緒與其他各國是否相同，建議可以多探討不同的市場，加以研究不同市場間的投資人情緒是否相同或是有差異性存在。

參考文獻

中文部分

顏文津(2007)，「市場情緒對臺灣加權指數趨勢關係之研究－應用臺指選擇權波動度」，私立南華大學財務金融研究所碩士論文。

李存修，盧佳鈺與江木偉(2005)，「台指選擇權隱含波動率指標之資訊內涵」
證券市場發展季刊，第17卷第4期，1-42。

袁淑芳，李進生，(2007)，「台灣市場隱含波動率標的與探究：Taifex' VX0 與展望理論」，管理學報，第17卷第2期，625-642。

西文部份

Abhyankar, A. H., (1998), "Linear and Nonlinear Granger Causality: Evidence from the U.S. Stock Index Futures Market," *Journal of Futures Markets*, 18, 519-540.

Baker, M. and J.C. Stein., (2004), "Market Liquidity as Sentiment Indicator." *Journal of Financial Markets*, 7, 271-299.

Brown, G. W. and M. T. Cliff, (2004), "Investor Sentiment and the Near-Term Stock Market," *Journal of Empirical Finance*, 11, 1-27.

Burrell, O. K., (1952), "Inductive Tests of Investment Theories — Possibility of an Experimental Approach to Investment Studies," *Journal of Finance* 211-219.

Connors, L. (2002), "Timing Your S&P Trades with VIX," *Futures*, Jun, 46-58.

Dumas, B., J., Fleming, and R., Whaley, (1998), "Implied Volatility Functions: Empirical Tests," *Journal of Finance*, 53, 2059-2106.

Easley, D. and M. O'Hara (1991), "Order Form and Information in Securities Markets," *Journal of Finance*, 46, 905-927.

Fleming, J., B. Ostdiek and R. Whaley (1995), "Predicting Stock Market Volatility: A New Measure," *Journal of Futures Markets*, 15(3), 265-286.

- Fleming, J. B. (1998), "The Quality of Market Volatility Forecasts Implied by S&P 100 Index Option Prices," *Journal of Empirical Finance*, 5, 317-345.
- Giot, Pierre (2005), "Relationships Between Implied Volatility Indexes and Stock Index Returns," *Journal of Portfolio Management*, 31, 92-100.
- Harvey, C. and R.E. Whaley (1992), "Market Volatility Prediction and the Efficiency of the S&P 100 Index Option Market," *Journal of Financial Economics*, 30, 33-73.
- Kahneman, D. and A. Tversky (1979), "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk," *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Lamoureux, C. G. and W. D. Lastrapes, (1993), "Forecasting Stock Return Variance: Understanding Stochastic Implied Volatility," *Review of Financial Studies*, 6, 293-326.
- Lee, Wayne Y, Christine X Jiang, and Daniel C Indro, (2002), "Stock Market Volatility, Excess Returns, and the Role of Investor Sentiment," *Journal of Banking and Finance*, 26,2277-99.
- Low, C., (2004), "The Fear and Exuberance from Implied Volatility of S&P100 Index Options," *Journal of Business*, 77, 527-546.
- Mayhew, S., (1995), "Implied Volatility," *Journal Financial Analysts*, 50, 8–20.
- Merton, R., (1976), "Option Pricing When Underlying Stock Return are Discontinuous," *Journal of Financial Economics*, 3, 125-144.
- Olsen, R., (1998), "Behavioral Finance and Its Implications for Stock-Price Volatility," *Financial Analysis Journal*, 54(2), 10-18.
- Shefrin H., and M., Statman, (1985), "The Disposition to Sell Winners too Early and Ride Losers too Long : Theory and Evidence," *Journal of Finance*, 40, 777-790.
- Shefrin H., and M., Statman, (1994) , "Behavioral Capital Asset Pricing Theory ," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29(3), 323-349
- Wang C.(2003), "Investor Sentiment, Market Timing, and Futures Returns," *Applied Financial Economics*, 13, 891-898

Wang, Y.H., A. Keswani and S. J. Taylor(2006), “The Relationships between Sentiment, Returns and Volatility.” *International Journal of Forecasting*, 22 ,(1), 109-123.

Whaley, R., (2000), “The Investor Fear Gauge,” *Journal of Portfolio Management*, 26(3), 12-17.

附錄

附錄表 1-1 多頭第一段走勢下變異數拆解模型之完整表

Variance Decomposition of RT:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.013332	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.013512	97.66008	0.722165	1.617751
3	0.013527	97.45869	0.896138	1.645169
4	0.013650	96.36978	1.915539	1.714685
5	0.013735	96.07237	2.167289	1.760345
6	0.013751	95.88940	2.195761	1.914834
7	0.014024	92.41210	4.528822	3.059074
8	0.014108	92.44827	4.526257	3.025474
9	0.014258	91.41120	4.459430	4.129369
10	0.014352	90.56545	4.402834	5.031714
11	0.014505	88.71310	6.207122	5.079781
12	0.014638	87.14424	7.241033	5.614727
Variance Decomposition of SC:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.019345	23.15667	76.84333	0.000000
2	0.022470	19.12412	72.99898	7.876897
3	0.022790	19.37044	71.02889	9.600667
4	0.022928	19.66606	70.63765	9.696292
5	0.022951	19.62785	70.67293	9.699215
6	0.023264	21.00089	69.47346	9.525644
7	0.023447	20.76130	69.39495	9.843751
8	0.023647	20.61462	68.23663	11.14876
9	0.023900	21.87968	66.86321	11.25711
10	0.024073	22.12958	65.92970	11.94072
11	0.024370	21.59210	66.19642	12.21148
12	0.024929	20.92752	67.19058	11.88190
Variance Decomposition of SP:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.016916	12.36000	7.188324	80.45168
2	0.018658	10.34278	6.981736	82.67549
3	0.019082	11.28816	8.788531	79.92331
4	0.019111	11.25663	8.979307	79.76406

5	0.019360	11.42548	10.41446	78.16006
6	0.019492	11.48094	11.37012	77.14894
7	0.019645	11.45826	12.46360	76.07814
8	0.019823	11.88773	12.24721	75.86506
9	0.019871	12.15591	12.30515	75.53894
10	0.020038	12.67998	12.75670	74.56332
11	0.020094	12.70291	13.12910	74.16798
12	0.020394	12.67727	15.32249	72.00024

附錄表 1-2 空頭走勢下變異數拆解模型之完整表

Variance Decomposition of RT:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.015942	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.016002	99.27075	0.083653	0.645596
3	0.016072	99.18603	0.170548	0.643426
4	0.016079	99.10561	0.250492	0.643896
5	0.016113	98.70900	0.602799	0.688200
6	0.016215	97.67593	1.213968	1.110102
7	0.016246	97.30477	1.260916	1.434313
8	0.016280	97.05595	1.414673	1.529374
9	0.016326	96.53888	1.817519	1.643596
10	0.016427	95.45663	2.278465	2.264903
11	0.016435	95.37155	2.360497	2.267949
12	0.016463	95.29030	2.442206	2.267493
Variance Decomposition of SC:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.041793	15.89143	84.10857	0.000000
2	0.043409	14.99730	80.39783	4.604871
3	0.043796	14.73509	79.11638	6.148532
4	0.044588	14.26094	78.53190	7.207164
5	0.044666	14.30155	78.32868	7.369769
6	0.045147	14.27120	78.36932	7.359479
7	0.045594	14.03309	77.74741	8.219505
8	0.045954	14.11837	77.17762	8.704013
9	0.046054	14.24798	77.02968	8.722346
10	0.046267	14.69519	76.42416	8.880650

11	0.046288	14.68259	76.42203	8.895382
12	0.046574	14.78163	75.96650	9.251867
Variance Decomposition of SP:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.029990	10.61562	27.04699	62.33740
2	0.035378	9.611522	19.69853	70.68994
3	0.035545	10.03912	19.92777	70.03311
4	0.035841	9.922169	20.73479	69.34304
5	0.035923	9.905998	20.95529	69.13871
6	0.036044	10.00486	21.29075	68.70439
7	0.036195	10.32896	21.25253	68.41851
8	0.036403	10.23957	21.06677	68.69366
9	0.036455	10.27958	21.22134	68.49908
10	0.036499	10.25525	21.21339	68.53136
11	0.036859	10.16867	22.22613	67.60520
12	0.037582	9.860082	24.35261	65.78731

附錄表 1-3 多頭第二段走勢下變異數拆解模型之完整表

Variance Decomposition of RT:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.008141	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.008222	99.51238	0.092789	0.394827
3	0.008224	99.45887	0.145806	0.395323
4	0.008234	99.21887	0.355119	0.426013
5	0.008239	99.18758	0.357307	0.455113
6	0.008262	99.09098	0.454109	0.454916
7	0.008273	98.82759	0.561252	0.611162
8	0.008311	98.53520	0.673602	0.791198
9	0.008320	98.37791	0.700657	0.921429
10	0.008331	98.19418	0.885421	0.920396
11	0.008335	98.10367	0.976495	0.919838
12	0.008347	97.81675	1.249030	0.934225
Variance Decomposition of SC:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.012705	38.44701	61.55299	0.000000
2	0.014036	33.03981	62.11382	4.846370
3	0.014083	33.38190	61.78684	4.831258

4	0.014113	33.60326	61.52720	4.869537
5	0.014136	33.51305	61.33536	5.151584
6	0.014154	33.65574	61.19962	5.144648
7	0.014185	33.65975	61.21302	5.127236
8	0.014199	33.72814	61.10087	5.170994
9	0.014215	33.68075	61.01889	5.300358
10	0.014230	33.71518	60.89047	5.394352
11	0.014281	33.62905	61.00209	5.368854
12	0.014345	33.59374	60.81789	5.588369
Variance Decomposition of SP:				
Period	S.E.	RT	SC	SP
1	0.011552	23.90869	2.860752	73.23056
2	0.012613	20.19679	4.100503	75.70271
3	0.012681	20.78118	4.163673	75.05515
4	0.012699	20.79472	4.177166	75.02811
5	0.012718	20.73645	4.462984	74.80056
6	0.012731	20.85735	4.491093	74.65155
7	0.012759	21.00655	4.657588	74.33586
8	0.012793	21.28090	4.763468	73.95563
9	0.012799	21.28555	4.760432	73.95401
10	0.012835	21.47271	4.735627	73.79166
11	0.012875	21.62990	4.808112	73.56199
12	0.012885	21.67306	4.866720	73.46022

附錄表 2-1 買權情緒與指數報酬率之 ARMA-GARCH 模型分析結果-多頭時期

Dependent Variable: SC				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Included observations: 1489				
J6sConvergence achieved after 31 iterations				
MA backcast: 0, Variance backcast: ON				
GARCH = C(5) + C(6)*RESID(-1)^2 + C(7)*GARCH(-1)				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
RT	-1.043899	0.034335	-30.40358	0.0000
DI*RT2	-14.53982	1.580669	-9.198525	0.0000
C	0.000941	0.000191	4.927602	0.0000
MA(1)	-0.377504	0.022980	-16.42748	0.0000
Variance Equation				
C	1.60E-06	3.67E-07	4.365334	0.0000
RESID(-1)^2	0.069190	0.006893	10.03766	0.0000
GARCH(-1)	0.924017	0.006096	151.5850	0.0000
R-squared	0.427007	Mean dependent var		-3.82E-05
Adjusted R-squared	0.424687	S.D. dependent var		0.016263
S.E. of regression	0.012336	Akaike info criterion		-6.146896
Sum squared resid	0.225509	Schwarz criterion		-6.121952
Log likelihood	4583.364	F-statistic		184.0699
Durbin-Watson stat	2.105311	Prob(F-statistic)		0.000000

附錄表 2-2 賣權情緒與指數報酬率之 ARMA-GARCH 模型分析結果-多頭時期

Dependent Variable: SP				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Sample (adjusted): 2 1489				
Included observations: 1488 after adjustments				
Convergence achieved after 11 iterations				
MA backcast: 1, Variance backcast: ON				
GARCH = C(8) + C(9)*RESID(-1)^2 + C(10)*GARCH(-1) + C(11)*RT(-1)				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
RT	-0.477710	0.095211	-5.017408	0.0000
RT2	-7.816934	2.224260	-3.514397	0.0004
DI	-0.000731	0.000840	-0.870779	0.3839
DI*RT	-0.664585	0.141997	-4.680273	0.0000
DI*RT2	-18.82283	2.606670	-7.221025	0.0000
C	-6.20E-05	0.000568	-0.109176	0.9131
MA(1)	-0.446671	0.024620	-18.14223	0.0000
Variance Equation				
C	2.98E-05	2.96E-06	10.08771	0.0000
RESID(-1)^2	0.157475	0.021433	7.347292	0.0000
GARCH(-1)	0.641037	0.030249	21.19175	0.0000
RT(-1)	-0.001942	0.000219	-8.873986	0.0000
R-squared	0.312948	Mean dependent var	-1.27E-05	
Adjusted R-squared	0.308296	S.D. dependent var	0.014128	
S.E. of regression	0.011750	Akaike info criterion	-6.177663	
Sum squared resid	0.203922	Schwarz criterion	-6.138444	
Log likelihood	4607.181	F-statistic	67.27632	
Durbin-Watson stat	2.013882	Prob(F-statistic)	0.000000	

附錄表 2-3 買權情緒與指數報酬率之 ARMA-GARCH 模型分析結果-空頭時期

Dependent Variable: SC				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Sample: 1 523				
Included observations: 523				
Convergence not achieved after 500 iterations				
MA backcast: -2 0, Variance backcast: ON				
GARCH = C(9) + C(10)*RESID(-1)^2 + C(11)*GARCH(-1)				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
RT	-0.059394	0.193413	-0.307085	0.7588
RT2	-20.35326	4.920314	-4.136577	0.0000
DI	0.008664	0.002101	4.123039	0.0000
DI*RT	-0.528954	0.271202	-1.950407	0.0511
DI*RT2	25.21535	6.523282	3.865439	0.0001
C	-0.007748	0.001333	-5.813542	0.0000
MA(1)	-0.333481	0.026172	-12.74188	0.0000
MA(3)	-0.436481	0.017890	-24.39825	0.0000
Variance Equation				
C	3.34E-05	1.25E-05	2.670364	0.0076
RESID(-1)^2	1.212551	0.165860	7.310699	0.0000
GARCH(-1)	0.384934	0.057540	6.689798	0.0000
R-squared	0.076371	Mean dependent var	6.55E-05	
Adjusted R-squared	0.058331	S.D. dependent var	0.044710	
S.E. of regression	0.043387	Akaike info criterion	-4.610092	
Sum squared resid	0.963788	Schwarz criterion	-4.520502	
Log likelihood	1216.539	F-statistic	4.233514	
Durbin-Watson stat	1.648576	Prob(F-statistic)	0.000011	

附錄表 2-4 賣權情緒與指數報酬率之 ARMA-GARCH 模型分析結果-空頭時期

Dependent Variable: SP				
Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution				
Sample: 1 523				
Included observations: 523				
Convergence achieved after 205 iterations				
MA backcast: 0, Variance backcast: ON				
GARCH = C(7) + C(8)*RESID(-1)^2 + C(9)*GARCH(-1)				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
RT	-1.155181	0.196502	-5.878707	0.0000
RT2	7.357435	3.727743	1.973697	0.0484
DI	-0.004545	0.002115	-2.149170	0.0316
DI*RT	0.644730	0.362247	1.779808	0.0751
C	0.003757	0.001742	2.157143	0.0310
MA(1)	-0.434326	0.051026	-8.511867	0.0000
Variance Equation				
C	1.61E-05	4.47E-06	3.603028	0.0003
RESID(-1)^2	0.436346	0.052130	8.370352	0.0000
GARCH(-1)	0.724092	0.016188	44.72942	0.0000
R-squared	0.195859	Mean dependent var	7.69E-06	
Adjusted R-squared	0.183343	S.D. dependent var	0.036311	
S.E. of regression	0.032814	Akaike info criterion	-4.811988	
Sum squared resid	0.553451	Schwarz criterion	-4.738688	
Log likelihood	1267.335	F-statistic	15.64891	
Durbin-Watson stat	1.993394	Prob(F-statistic)	0.000000	