

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

三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的
股票股價之影響

THE INFLUENCE OF THREE PRIMARY INSTITUTIONAL NET BUY
AND SELL ON WARRANTS' IMPLIED VOLATILITIES AND
UNDERLYING STOCKS PRICING

指導教授：莊益源 博士

ADVISOR: PH.D. I-YUAN CHUANG

共同指導教授：徐清俊 博士

COADVISOR: PH.D. CHING-JUN HSU

研究生：廖哲毅

GRADUATE STUDENT: CHE-YI LIAO

中華民國九十五年七月

南 華 大 學

財 務 管 理 研 究 所

碩 士 學 位 論 文

三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價之
影響

THE INFLUENCE OF THREE PRIMARY INSTITUTIONAL NET BUYAND SELL
ON WARRANTS' IMPLIED VOLATILITIES AND UNDERLYING STOCKS
PRICING

研究生：唐哲毅

經考試合格特此證明

口試委員：

梁雪富
饒國貴

朱蒼源

指導教授：朱蒼源

所 長：徐清俊

口試日期：中華民國 95 年 5 月 30 日

版權宣告

本論文之內容並無抄襲其他著作之情事，且本論文之全部或一部份並未使用在申請其他學位論文之用。

南華大學財務管理研究所九十四學年度第二學期碩士論文摘要

論文題目：三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價影響

研究生：廖哲毅

指導教授：莊益源 博士

徐清俊 博士

論文摘要內容：

本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股票股價影響進行研究。本研究採用摩根史坦利資本國際(MSCI)台灣指數成份股前 10 檔，採用日資料進行分析，建立起 Black-Scholes 模式，接著使用誤差修正模型、衝擊反應函數及預測變異數分解進行實證。由實證結果我們可以歸納出以下結論：

1. 5 個變數間存在共整合關係，意味著在長期趨勢之下，具有長期穩定之均衡關係。
2. 5 個變數當中，隱含波動率領先三大法人買賣超及標的股價，而在三大法人關聯性中，投信的領先地位比外資及自營商強烈且投信影響隱含波動率最明顯。
3. 三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率會呈現持續性負相關的現象，亦即隱含波動率愈高的話，標的股價也愈高，因此三大法人可能會認為股價隨時會反轉，而出現反向操作的現象。由此我們可以給投資人建議如下：當隱含波動率處於相對高點時，代表標的股票的市價處於較高的價位，則未來股價有可能會下跌，反之，當隱含波動率處於相對低點時，代表標的股票的市價處於較低的價位，未來股價可能會上漲。

關鍵字：標的股價、隱含波動率、誤差修正模型、衝擊反應函數、預測誤差變異數分解。

Title of Thesis : The Influence of Three Primary Institutional Net Buy and Sell on Warrants' Implied Volatilities and Underlying Stocks Pricing

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

Graduate date : July 2006

Degree Conferred : M.B.A.

Name of student : Che-Yi Liao

Advisor : Ph.D. I-Yuan Chuang
Ph.D. Ching-Jun Hsu

Abstract

This article investigates effect of three primary institutional net buy-and-sell on warrants implied volatilities and underlying stocks pricing. The article investigates use morgan stanley capital international taiwan index advanced ten sample, use daily data analysis, establish Black-Scholes model, use error correction model, impulse response, variance decomposition to argue. In this paper, the conclusions can be summarized as follows: (1)Three primary institutional net buy-and-sell, implied volatilities and underlying stocks pricing exist a cointegration relationship and long run equilibrium; (2)Three primary institutional net buy-and-sell and underlying stocks pricing becomes followers, that follow implied volatilities, of the relationship in three primary institutional, foreign and security dealer becomes followers, that follow trust and trust affect implied volatilities emphatically; (3)Three primary institutional net buy-and-sell, underlying stocks pricing and warrants implied volatilities can appear continuity negative correlation, represent implied volatilities in the culmination and underlying stocks pricing in the more culmination, thus three primary institutional can appear contrarian investing while underlying stocks pricing countermarch, thus we can suggest for investors as follows: Implied volatilities in the relative culmination, representatives underlying stocks pricing in the more relative culmination, the stocks price will drop probably in the future. On the other hand, implied volatilities in the relative low point, representatives underlying stocks pricing in the more relative low point, the stocks price will rise probably in the future.

Keywords : Underlying stocks pricing, Implied volatilities, Error correction Model, Impulse response, Variance Decomposition.

目 錄

準碩士推薦函	ii
論文口試委員審定書	iii
版權宣告	iv
中文摘要	v
英文摘要	vi
目錄	vii
表目錄	ix
圖目錄	x
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	1
第三節 研究目的	3
第四節 論文架構	4
第二章 文獻回顧	6
第一節 三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻	6
第二節 認購權證與標的股價關聯性相關文獻	9
第三節 隱含波動率相關文獻	12
第三章 研究設計	16
第一節 理論基礎	16
第二節 研究流程	21
第三節 樣本與變數選取	23
第四節 Black-Schole 模型六大參數代入標準	25
第五節 單根檢定	27
第六節 共整合檢定	28
第七節 誤差修正模型	29
第八節 衝擊反應函數	30
第九節 預測誤差變異數分解	32
第四章 實證分析	34
第一節 資料的基本統計量分析	34
第二節 實證模型分析	37
第五章 結論與建議	52
第一節 建論	52
第二節 後續研究建議	54

參考文獻	55
附錄一 所有樣本誤差修正模型	59
附錄二 所有樣本衝擊反應函數圖	69
附錄三 所有樣本預測變異數分解	79

表目錄

表 3-1 樣本資料	24
表 4-1 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼基本統計量分析	35
表 4-2 台化、台塑、華碩、友達及奇美電基本統計量分析	36
表 4-3 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼單根檢定	39
表 4-4 台化、台塑、華碩、友達及奇美電單根檢定	40
表 4-5 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼共整合檢定	42
表 4-6 台化、台塑、華碩、友達及奇美電共整合檢定	43
表 4-7 所有樣本誤差修正模型結果	45
表 4-8 所有樣本衝擊反應函數結果	47
表 4-9 所有樣本預測變異數分解結果	49
表 A1-1 台積電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	59
表 A1-2 鴻海三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	60
表 A1-3 國泰金三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	61
表 A1-4 聯電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	62
表 A1-5 中鋼三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	63
表 A1-6 台化三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	64
表 A1-7 台塑三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	65
表 A1-8 華碩三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	66
表 A1-9 友達三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	67
表 A1-10 奇美電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型	68
表 A3-1 台積電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	79
表 A3-2 鴻海三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	80
表 A3-3 國泰金三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	81
表 A3-4 聯電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	82
表 A3-5 中鋼三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	83
表 A3-6 台化三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	84
表 A3-7 台塑三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	85
表 A3-8 華碩三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	86
表 A3-9 友達三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	87
表 A3-10 奇美電三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解	88

圖目錄

圖 1-1 論文架構圖	5
圖 3-1 研究流程圖	22
圖 A2-1 台積電 衝擊反應函數圖	69
圖 A2-2 鴻海 衝擊反應函數圖	70
圖 A2-3 國泰金 衝擊反應函數圖	71
圖 A2-4 聯電 衝擊反應函數圖	72
圖 A2-5 中鋼 衝擊反應函數圖	73
圖 A2-6 台化 衝擊反應函數圖	74
圖 A2-7 台塑 衝擊反應函數圖	75
圖 A2-8 華碩 衝擊反應函數圖	76
圖 A2-9 友達 衝擊反應函數圖	77
圖 A2-10 奇美電 衝擊反應函數圖	78

第一章 緒論

第一節 研究背景

台灣股票市場於 1962 年成立，至今已有 44 年之久，上市家數從當初的十多家，直到現在共有一千多家上市上櫃的公司，同時在股市開戶的人數也愈來愈多，於此可見我國股票市場的規模不僅遠遠擴增，而且交易也更為熱絡。而近幾年來，政府陸續地開放機構投資人投資股市，如 1989 年開放綜合證券商成立自營部、1990 年開放外國專業投資機構來台投資以及於 1993 年通過 11 家新證券投資信託公司的申請，這歷歷都證明政府有意藉著加重機構投資人的投資比例，來穩定股市。

而自從財政部開放認購權證發行以來，認購權證提供國內外投資人，避險、套利、價格發現的功能。而臺灣認購權證的發行有其以下的考量：首先提供國內、外的股市投資人最基本的避險和套利的管道。再者認購權證在臺灣發行，可使在臺灣的風險愛好者或資金不充裕者有一投資成本較低、風險槓桿較高的管道。而臺灣股市對單一外資有投資上限，當外資看好某一支或某幾支個股，可以不受限於股市的投資上限，另覓認購權證來增加單一標的物的投資比例。

第二節 研究動機

認購權證基於其產品本身的特性，其發行時機與存續期間，理論上會與標的股票之價格產生互動關係，亦會對股票現貨市場產生一定程度的影響。發行機構在發行認

購權證同時，會根據銷售狀況建立股票基本持股部位，即投資人買進認購權證時，發行機構必須在市場上買進相對部位股票，作為對沖風險策略操作，形成市場上買盤的出現，也因此造成標的股票價格上漲的情形。當認購權證即將到期或被執行的機會不大時，發行的機構為避免客戶獲利而導致贖回賣壓，也會開始拋售持股，讓標的股票出現回檔走勢以致失去履約價值。

根據Black-Scholes(1973)所提出的選擇權定價理論，是假設在無套利情形下加以評價，根據理論，選擇權的發行、上市與到期並不會對標的股票產生任何影響，可是券商發行認購權證時，通常會隨著股票價格波動建立股票基本部位，當標的股票價格上漲時，券商便會加碼買進更多股票以因應可能出現的履約情形，相反若標的股票價格下跌，則權證履約的可能性降低，券商反而會減少所持有的股票部位，導致標的股票價格下跌。同時在發行日至上市日之間，則因券商減少買進現貨，同時避險者放空標的股票，而使標的股票價格下跌。權證到期時則因多數權證處於價外情形，券商結束避險部位，賣出股票壓力不大，標的股票價格波動不顯著。

在財務領域裡，Black-Scholes模式及其延伸模式，一直是評價選擇權價值的重要模式；而Black-Scholes模式中唯一未知的參數為波動性。Schmalense and Trippi(1978)認為可以下列2種方式來估計波動性：(1)以標的股票的歷史波動性當作估計式，但其缺點為以過去的波動性當成估計式不一定等於投資人的預期股票波動性；(2)由選擇權的價格，反求解得其隱含波動性(Implied Volatility, IV)。以此為其估計式，其缺點為未能反映真正的市場預期波動性。但如果我們相信市場價格已經充分反應契約價值的所有相關資訊，則隱含波動性應該是未來價格波動性的最佳預測因子。

認購權證的發行券商對於所發行的權證，也負有提供流動性，活絡市場交易的責任，所以除了避險的需求之外，也有必要在市場上買賣認購權證。透過已流通在外的

認購權證的市價，反推回來的價格波動率，稱為隱含波動率。當隱含波動率處於相對高點時，代表標的股票的市價處於較高的價位，則未來股價有可能會下跌，而權證的價格也會隨之下跌。因此，交易員應賣出權證。反之，當隱含波動率處於相對低點時，應買進權證。總之，透過交易員買賣自身認購權證的交易，會達到造市的功能。

由以上的敘述我們可以得知，認購權證是由證券自營商所發行，而會影響認購權證的因素為現貨價格、履約價格、到期日、隱含波動率等因素的影響，而在一般的文獻中、皆常以週轉率、交易量、價格來探討三大法人的買賣超行為，而沒有使用隱含波動率來探討之，正因為隱含波動率能反應真實市場的波動率，而會影響認購權證隱含波動率可能遍及三大法人的買賣超行為，且三大法人買賣超勢必對標的股價及隱含波動率產生關聯性，因為隱含波動率會影響標的股價，而標的股價勢必對三大法人的投資行為產生影響，所以本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股價影響進行分析，以便探討三大法人買賣超與隱含波動率及標的股價三者之關聯性。

第三節 研究目的

基於上述研究動機，本文選取樣本為摩根史坦利資本國際(MSCI)台灣指數成份股，由於MCSI成份股總共有76檔股票，我們依照MSCI成份股權重大小排序，選取前10檔，包括台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼…等10檔，針對日資料進行實證研究，希望能達到下列研究目的：

- 1.因為隱含波動率能反映真正的市場波動率，希望透過三大法人買賣超來分析何者對隱含波動率影響最密切。
- 2.透過三大法人買賣超對標的股價影響進行分析，分析三大法人買賣超對這 10

檔股票股價的影響為何。

- 3.分析三大法人買賣超與認購權證隱含波動率及標的股價之間的關聯性，以便了解三大法人買賣超、認購權證隱含波動率及標的股價之間的領先、落後、正相關及負相關效果。

第四節 論文架構

第一章 緒論：敘述研究背景、動機與目的及論文架構。

第二章 文獻回顧：將文獻回顧分為三大主題，第一為三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻，第二為認購權證與標的股價關聯性相關文獻，第三為隱含波動率相關文獻。

第三章 研究設計：說明本文之理論基礎，描述本文流程圖，樣本與變數選取，最後在介紹研究方法、包括單根檢定、共整合檢定、誤差修正模型…等等。

第四章 實證結果與分析：首先說明研究資料選取的期間、形態及來源，接著將研究資料代入第三章所設立之模型中，透過實證分析來陳述其內容及結果。

第五章 結論：結論與建議，依據結果分析後提供最後的結論與後續研究建議。

本論文架構如圖1-1：

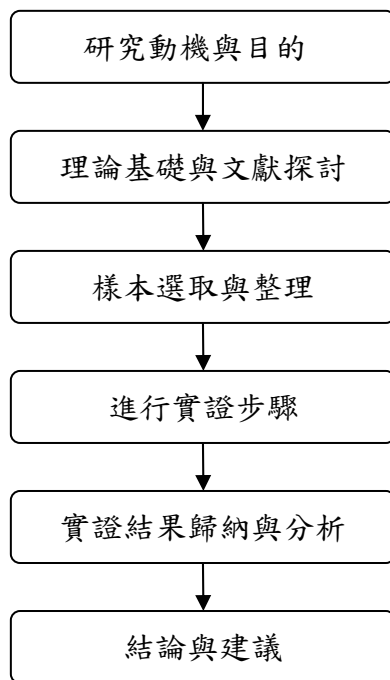


圖 1-1 論文架構圖

第二章 文獻回顧

由於本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股價影響進行分析，以便探討三大法人買賣超與隱含波動率及標的股價三者之關聯性，所以本文將文獻回顧分為三大主題，第一為三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻，第二為認購權證與標的股價關聯性相關文獻，第三為隱含波動率相關文獻，故本研究將三大主題文獻整理如下：

第一節 三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻

一、國外相關實證文獻

Scholes(1972)利用美國345個現金增資案來研究鉅額交易對股價之影響，同時並檢驗『替代效果假說』。實證結果發現：股價變動的幅度不足以支付交易成本，所以機構投資人的交易不會影響股價。因此符合『替代效果假說』。

Kraus and Stoll(1972)以1968年7月1日至1969年9月3日美國紐約證券交易所(NYSE)一萬股以上鉅額交易共7,009筆資料為樣本進行研究，試圖分析鉅額買入與鉅額賣出對當日股價之影響。實證結果發現：當鉅額買入後，股價會比前一天高，之後股價不會顯著地下跌，而維持在新均衡點上，因此符合『資訊效果假說』。相反地，當鉅額賣出後，股價會立刻下跌，可是在收盤時會回升一部份，所以可知鉅額賣出時必須支付一些成本，因此符合『流動效果假說』。

Close(1975)採用1970年1月1日至1971年12月加拿大蒙特利爾與多倫多證券

交易所共2,900筆鉅額交易的資料為樣本進行研究，試圖分析鉅額買進與鉅額賣出對當日股價的影響。實證結果發現：於鉅額買入的樣本中得知，當日股價會上漲，因此也符合『資訊效果假說』。而於鉅額賣出的樣本中得知，當日股價會下跌，則符合『替代效果假說』。

Reilly and Wright(1984)採用1972年至1981年美國紐約證券交易所股價資料、史坦普爾指數與道瓊工業指數之每日、十日移動平均及每月的資料為樣本，並以迴歸模式來衡量鉅額交易量對股價波動性的影響。實證結果發現：(1)鉅額交易量與股價波動性呈現不顯著的正相關，故不支持華爾街上所傳的鉅額交易和股價波動呈高度正相關。(2)若以十日移動平均鉅額交易量來檢驗與股價波動性間之關係時，則發現有顯著的負相關。

Chan, Louis and Lakonishok(1993)利用1986年7月至1988年12月美國37家大型機構投資人的交易資料做為樣本，並以迴歸分析探討法人交易前後，對一日股價之影響來進行研究。實證結果發現：(1)從一日的開盤價至收盤價，法人買進造成股價指數變動0.34%，法人賣出造成股價指數波動幅度較小，只小降0.04%。(2)資本額大小及交易規模亦是造成股市波動的主因。(3)交易的執行成本亦影響一日股價之變動。也就是說其實證結果為，從開盤價到收盤價，機構投資人買進的交易，符合『資訊效果假說』，而機構投資人賣出的交易則符合『流動效果假說』。

二、國內相關實證文獻

張皇輝(1995)分析外資與自營商每日的買賣超與臺灣股市加權股價指數的關係。其研究資料取自1991年至1994年止之每日加權股價指數報酬、外資每日買賣超與自營商每日買賣超。其研究結果發現：(1)外資當期與領先一期的買賣超

對股市報酬均無顯著的影響。(2)外資1994年上半年當期的買賣超有顯著抑制股市報酬波動率的現象，下半年有顯著助長股市報酬波動率的現象，而全年則有顯著助長股市報酬波動率的現象。但領先一期的買賣超則無顯著的影響。(3)自營商的買賣超除了在1994年對股市的報酬有正面顯著的影響外，1991年、1992年與1993年均無顯著的影響。(4)自營商1991年至1994年每一年當期的買賣超與股市報酬波動率無顯著的關係，而1991年至1994年每一年前一期的買賣超則有顯著的助長效果。因此，本研究認為外資選股著重基本面並採取長期投資策略；外資若受到國際環境影響，則會受國際間投資人贖回壓力之影響，間接增加國內股市之波動性；自營商在股市盤整期，有抑制股市波動之效果。

廖世魁(1996)分析國內、國外法人機構投資行為之相關性及對國內股市的影響效果。其研究資料取自1991年4月至1995年12月之每月月底與月平均加權股價指數、外國法人之單月與累積買賣超、投信之單月與累積買賣超與自營商之單月與累積買賣超。其研究結果發現：(1)國內、外法人機構之單月與累積買賣超會影響月底與月平均加權股價指數之漲跌。(2)國內外法人機構對於國內月底與月平均加權股價指數之影響效果，其大小分別為：五大自營商(統一、京華、富隆、大信與元大)、整體自營商、投信與外資。(3)自政府開放外資進入國內股市以來，外資累積買賣超於期間一(1993年1月之前)對月底與月平均加權股價指數有負向顯著的影響，而於期間二(1993年1月之後)則轉為正向顯著的影響。

田慧琦(1997)探討外資買賣對市場衝擊及外資長期績效的評估，藉以探討外資是否具有指標效果，帶動投資人買賣，進而對股市造成衝擊。利用VAR模型檢定外資買賣超對股市報酬的影響，以GARCH模型檢定外資買賣超波動是否顯著影響股市波動，探討外資投資股市實際表現。並觀察外資買賣股票前後的平均累積報酬率(ACR)、平均市場累積報酬率(ACMA)、累積超市場報酬率(ACMAR)、

累積異常報酬率(ACAR)。實證結果發現：(1)VAR及GARCH模型檢定獲得一致結果，前期外資買賣對股市報酬率及股市報酬波動的影響顯著。(2)外資買、賣個股前、後的累積報酬率，發現外資表現優於市場表現。

胡家麒(1999)以VAR時間數列分析模型來研究外資、投信法人投資機構買賣超與證券股股價報酬之互動關係。其研究資料取自1997年11月8日至1999年3月31日之外資與投信對17支證券個股(建弘證、台育證、大華證、元大證、群益證、元富證、富邦證、中信證、永昌證、台証證、寶來證、金鼎證、京華證、日盛證、大信證、康和證與亞洲證等)的日淨買超與證券股日股價報酬，其研究結果發現：(1)外資淨買超對於大部份的證券股股價報酬具有正向之因果關係。(2)在所有的證券股中，只有亞洲證券的股價報酬與投信淨買超之間無明顯的互動關係。(3)有高達11家證券公司，外資與投信之間對其淨買超存在明顯的互動關係。

由上述機構投資人交易對股價關係文獻可知機構投資人對股價指數的影響，其中張皇輝(1995)提出自營商領先一期之資訊與股市波動有顯著關係，顯示自營商買賣資訊可能成為投資人參考的重要依據。廖世魁(1996)實證結果發現：三大法人機構買賣超金額，確實會引導國內發行量加權股價指數之變動。且法人機構對國內加權股價指數影響程度大小，分別依序為自營商、投信、外資。

第二節 認購權證與標的股價關聯性相關文獻

一、國外相關實證文獻

Manaster and Rendleman(1982)選取自1973年4月26日至1976年6月30日間，172種股票和選擇權契約的日資料進行研究。其使用B-S的評價模式倒推出隱含股

價，並比較其與實際股價之差異，以此衡量股票與選擇權市場是否存在非同時交易的問題，以及選擇權價格是否具有預測股票價格的能力。其研究結果發現，其所研究的樣本中存在著非同時交易的問題，而選擇權市場是較具有資訊優勢的，且可預測下一個交易日的股票價格。

Anthony(1988)針對1982年1月至1983年6月25家公司的股票及選擇權契約的日資料進行實證，探討由一個市場的成交量變化是否會影響另一個市場的成交量變化的問題，以探討股票市場與選擇權市場的資訊傳遞型態，並且同時加入市場投資組合的總成交量來消除系統性的因素。其研究結果發現，少部份公司的股票交易量領先選擇權交易量，大部份公司皆為選擇權交易量領先股票交易量，且有領先一天的優勢存在，在此狀況下，隱含著兩市場間存在著某種程度的回饋效果。

Diltz and Kim(1996)再次針對Manaster and Rendleman(1982)的研究是否存在非同交易問題進行實證。Diltz and Kim引用Black and Scholes(1973)的評價模型來計算股票的隱含價格，再使用誤差修正模型來觀察實際股價與隱含股價的領先、落後關係。其研究樣本選取在CBOE與NYSE市場皆有掛牌買賣的8家公司的股票及買權的日資料來進行實證。其研究結果發現實際股價與隱含股價之間存在著共整合關係(均為I(1))，研究結果大多數買權與其標的股票間的資訊互有領先，因此存在著回饋效果。

Petri Sahlstrom(2001)以芬蘭市場進行股票選擇權掛牌後對其標的股票的報酬及風險特性做研究。認為在股票選擇權掛牌後其標的股票的波動性及買賣價差皆會降低，其股票報酬序列具有正的一階自我相關。其研究結果支持股票選擇權市場的存在可以使得標的股票市場變的更有效率。

二、國內相關實證文獻

王誌聰(1998)研究針對認購權證與其標的股票的日內資料，使用誤差修模型來探討實際股價與隱含股價間的資訊傳遞關係，結果發現認購權證的發行能夠降低個別股票的異常報酬率，但對於標的股票的市場流動性與效率性卻無顯著的影響。

楊踐為(1999)就國外的研究結果指出，衍生性商品由於交易成本較低等優點，所以其價格對現貨市場通常會有領先的現象，因此針對台灣的股票認購權證與其標的股票的市場價格，是否也存在著領先關係進行研究。其方法主要為時間數列的恆定性檢定，再套用Granger的因果關係模式。其研究結果發現，以高科技的電子股為標的物的認購權證，其權證價格並無領先標的股票價格的現象。

周行一、李怡宗、李志宏、劉玉珍及陳麗雯(2000)使用日內資料研究認購權證發現權證價格波動性會較標的股票大，且透過認購權證市場的交易，可以使得標的股票的評價錯誤減小，其標的股票價格波動性也會下降，故發現認購權證市場是具有價格發現的功能。

許瓊方(2001)利用雙變數向量自我迴歸模型(Vector Autoregression, VAR)，檢定認購權證與標的股票在價格變動上之動態關係及資訊傳導效果，找出是否具有某些特性，而使得各認購權證與其標的股票在價格變動上之動態關係有所不同。其研究結果發現，在認購權證與標的股價因果關係的檢定上，並沒有一致性的結論，但是若權證的日週轉率、價內程度較大，存續期間較長者，則權證較有可能領先其標的股。

由以上文獻結果可以得知，選擇權市場與股票市場之間的資訊互有領先，因

此存在著回饋效果。而在認購權證方面，認購權證領先其標的股票，具有價格發現之功能。

第三節 隱含波動率相關文獻

一、國外相關實證文獻

Black and Scholes(1975)檢驗1973年至1975年CBOE的買權價格，發現深度價內的選擇權會被B-S模型所高估；深度價外的選擇權則會被低估。

Gemmill(1986)取樣英國13家上市公司的個股選擇權，同時將估計的波動率模型群組間分成歷史波動率和隱含波動率群組進行實證研究。結果發現價平與價內選擇權均可推求出準確性較佳的隱含波動率，且預測效果優於歷史波動率。

Wiggins(1987)研究不同履約價格選擇權下的隱含波動性。Black-Scholes Model做為選擇權評價模式，選取8支個股及其選擇權，以及S&P500指數及其選擇權做為研究樣本。研究結果指出：只有價平選擇才能提供最正確的隱含波動性估計值；價外選擇權及價內選擇權皆有過度評價的現象。當波動性變化和股票報酬率呈負相關時，價外選擇權及價內選擇權的價值皆會減少；當波動性變化和股票報酬率呈正相關時，價外選擇權及價內選擇權的價值皆會增加，使隱含波動性的估計值產生誤差。

Lamoureux and Lastrapes(1993)以1982年到1984年間CBOE交易的10支個股選擇權為實證對象，發現隱含波動率的确顯著地反應市場的資訊，但歷史波動率也隱含著一定比例的市場資訊。

Canina and Figlewski(1993)以S&P100指數選擇權為研究標的，利用1983年到1987年買權的週收盤價，將樣本依到期日遠近與內含價值大小分成32組，以探討隱含波動率、歷史波動率和真實波動率間之關係。結果發現不僅隱含波動率和真實波動率間沒有任何顯著關係，隱含波動率也沒有包含相關的隱含資訊。

Vasilelles and Meade(1996)以投資組合的選取角度，採取倫敦股票交易所(London Stock Exchange)中的12家上市公司為樣本，比較歷史波動率模型、GARCH模型和隱含波動率模型的優劣。實證結果指出GARCH模型優於歷史波動率模型，如果進一步結合GARCH和隱含波動率則可以增加預測的能力。

Fleming(1998)以S&P100指數選擇權買權隱含波動率、賣權隱含波動率和歷史波動率進行比較，實證結果顯示隱含波動率在預測時有向上偏誤的情形，但在預測能力上較歷史波動率來得優秀，對市場來說是一個合理的波動率估計值。

Christensen and Prabhala(1998)同樣以S&P100指數選擇權(價平選擇權)為研究樣本，但卻有著完全相反的實證結果。他們還是認為隱含波動率仍是一個有偏誤的預測值，但是其預測能力不僅優於歷史波動率，而且內含著許多的隱含資訊。

Gwilym and Buckle(1999)針對不同種類的歷史波動率、隱含波動率和歷史波動率結合隱含波動率進行波動率預測的比較，其研究以1993年到1995年間每日的FTSE 100指數為標的，作者發現歷史波動率群組對標的指數波動率的預測誤差最小，歷史波動率結合隱含波動率次之，隱含波動率群組的誤差最大，同時這些波動率模型長期的預測能力均優於短期。此外，隱含波動率雖是一個偏差的估計值，內含的資訊卻多於歷史波動率。

二、國內相關實證文獻

何桂隆(1998)以1997年9月4日至1998年4月10日之認購權證為研究對象，以歷史波動性模型、GARCH模型、隱含波動性模型以及GARCH+隱含波動性模型估計認購權證標的股票之波動性，其研究結果顯示：隱含波動性模型為較良好的估計模型，GARCH模型以及GARCH+隱含波動性模型所估計出來的波動性，均造成B-S訂價模型低估認購權證價格。

陳煒朋(1998)同時對臺灣市場的股票及權證為研究對象外，也對香港市場進行同樣的研究，以了解隱含波動性模型在不同市場的預測表現是否有顯著的差異，進而分析市場效率性是否為影響隱含波動模型預測能力的主因。實證結果發現，以日內資料來估計真實波動性時，則隱含波動性的解釋能力及平均預測誤差會明顯改善許多，而其他模型的解釋能力也會顯著提升；台灣與香港2個市場的隱含波動性表現上，皆有明顯的高估現象。

趙其琳及李命志(1999)針對國內10支已到期的認購權證為實證標的，其研究目的在比較不同波動性方法下，對於波動性的估計與預測能力。其價格誤差的定義為選擇權市價與模型理論價格的差距，採用的波動性預測方法包含歷史波動性、GARCH 模型與隱含波動性等3種方法。發現隱含波動性預測的價格差異最小且不顯著，而GARCH 模型的價格差異大多低於歷史波動性的價格差異，且呈現顯著的價格差異；深度價外程度愈大、波動性愈小且利率愈低，則價格差異會愈小，此外，價格差異並不隨著到期日接近而逐漸減小。

莊益源、張鐘霖及王祝三(2003)分別使用歷史波動性、隱含波動性與GARCH(1,1)來預測臺指選擇權市場的波動性，結果發現在臺灣股票市場中，隱含波動率較歷史波動性與GARCH(1,1)有較好的預測能力，其中又以最近月份到

期選擇權契約的預測效果最好，而GARCH(1,1)所內涵的資訊則是能被隱含波動率和歷史波動率所解釋。

許美滿、蘇聖泓及鍾惠民(2004)比較歷史波動性、隱含波動性與GARCH(1,1)模型運用於台指選擇權波動性預測之能力差異。從預測誤差及迴歸分析結果發現，隱含波動性模型之預測能力優於時間數列波動性模型，其中又以買權隱含波動性之預測能力表現最佳。聯合檢定結果顯示，B-S模型適合作為台指選擇權之評價模型。

由上述隱含波動率文獻可知，大部分是比較歷史波動性、隱含波動率與GARCH(1,1)模型對真實波動率的預測能力，結果顯示由隱含波動率所估計出來的波動率最接近真實的波動率，故本文採用認購權證之隱含波動率來當作模型的估計變數。

總結：本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價影響進行分析，故將文獻分為三大主題，一為三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻，第二為認購權證與標的股價關聯性相關文獻，第三為隱含波動率相關文獻。由三大法人買賣超對標的股價影響相關文獻得知，機構投資人對標的股價存在價格效果，即機構投資人買賣超會對股價產生波動。由認購權證與標的股價關聯性相關文獻得知，認購權證與標的股價存在資訊回饋的效果，且認購權證會領先標的股價。由隱含波動率相關文獻得知，隱含波動率所估計出來的波動率最接近真實的波動率，故有較好的預測能力。

第三章 研究設計

第一節 理論基礎

本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價影響進行分析，而在過去的文獻中，國內外學者進行選擇權市場或是其相關產品之隱含波動性分析，主要運用的方法為歷史波動性(Historical Volatility, HV)，這是屬於無條件的波動性；ARCH及其延伸模型(如GARCH、EGARCH、IGARCH、GARCH-M 等)則可以捕捉報酬叢聚性(clustering)的特徵，屬於條件波動率；而隱含波動率(Implied Volatility, IV)是將選擇權市價代入理論評價模型中，所計算出來的波動率。而其中以Black-Scholes 模型較能深入探討選擇權價格的波動性而被較多的研究所引用，故本文採用Black-Scholes 模型為理論基礎。

一、隱含波動率相關理論

(一)隱含波動率定義

認購權證的價格取決於股價、履約價格、利率、距到期日時間、現金股利及波動性等，對於已發行之認購(售)權證而言，其權證市價及前5項影響因素皆可在市場上得知，只有波動性為未知。波動性愈大，表示標的證券未來漲跌變化的可能幅度愈大，因此，一般而言，在其他條件相同的情況下，波動性愈大的標的證券，其認購(售)權證的價格也愈貴。隱含波動性是指由目前市場上已知的認購權證其他資料，所推算出來的波動性大小，代表目前市場對此認購權證在其存續期間內的波動性的看法。

(二)隱含波動率理論基礎(以Black-Scholes為理論基礎)

在一般財務學界之研究，皆假設金融市場的資訊流通是有效率的，在此假設之下，市場價格應可正確的反應證券的相關資訊，對於選擇權而言，其本身包括了所有可預測標的資產報酬波動的所有資訊。換言之，即自選擇權市場價格得到的隱含波動性參數可以正確的包含歷史報酬資料的所有相關資訊，一旦隱含波動性得知後，任何自歷史價格估計的波動性則是多餘的。

這些的關係可以下列式子來表示：

$$\sigma_{IV} = E_{MKT} [\sigma] \quad (3-1)$$

$$E_{NRT} [\sigma] = E \langle \sigma | \phi_{NKT} \rangle \quad (3-2)$$

$$\{S_{t-1}, S_{t-2}, \dots\} \subset \phi_{public} \subset \phi_{MKT} \quad (3-3)$$

其中，變數說明如下：(3-1)式中，表示隱含波動性是未來波動性的市場預期值，(3-2)式表示市場波動性的預期值為在過去資訊條件下的波動性預期值，而(3-3)式則表示歷史價格(S)為所有可得資訊的子集合，且為市場資訊集合之子集合(因為市場資訊中可能包含未公開的資訊)。

(3-2)式與(3-3)式表達了選擇權訂價上強烈的假設，即隱含波動性能正確代表未來波動性的市場預期值，而其中這必須是研究者所使用的選擇權訂價模型與市場所使用的相同，早期的隱含波動性資訊內含研究如Latane and Rendleman(1976)、Chiras and Manaster(1978)均以B-S歐式選擇權公式來計算美式買權的隱含波動性，然而以B-S歐式選擇權公式來計算美式買權的隱含波動性可能會導致不正確的隱含波動性，而這項的缺點可以利用美式選擇權訂價公式來修正。

Black-Scholes(1973)首先提出具體的選擇權評價模式，認為選擇權在適當的定價之下，由選擇權與其標的資產所組成的投資組合，將不存在任何無風險套利的機會，並可依此推導出選擇權的評價模式。Black and Scholes在推導不支付股利的歐式買賣權公式時作了7點主要的假設：

- 1.短期利率是已知的，而且是個常數。
- 2.股價是連續的，而且遵循隨機漫步過程(random walk)，股價的變異數和股價的平方成正比，到期日的股價分配為對數常態(log-normal)，而股價報酬的變異數為常數。
- 3.股票不發放股利。
- 4.形式為歐式選擇權，因此只能在到期日履約。
- 5.進行股票或選擇權買賣不需要交易成本。
- 6.證券可以無限分割，同時可以依照短期利率借入所需要的資金。
- 7.沒有賣空股票的限制，賣空者可以馬上拿到賣空金額，而在未來某一個日期支付所賣空證券的到期價格。

Black-Scholes 之買權與賣權評價模型分別如下：

$$C = SN(d_1) - Ke^{-r}N(d_2) \quad (3-4)$$

$$P = Ke^{-r}N(-d_2) - SN(-d_1) \quad (3-5)$$

$$d_1 = \frac{[\ln(S/K) + (r + 0.5\sigma^2)t]}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

其中：

C ：買權價格(call price)

P ：賣權價格(put price)

S ：標的資產價格(stock price)

K ：履約價格(exercise price)

T ：距到期日之時間，將其年化(time to maturity)

r ：無風險利率(risk-free rate)

σ ：波動性

q ：股利率(dividend yield)

$N(\cdot)$ ：標準常態分配之累積機率密度函數

由於(3-4)式及(3-5)式中，變數 S 、 K 、 T 、 r 、 C 、 P 皆已知，故可將上述變數代入(3-4)式及(3-5)式，使用Newton-Raphson法，求得隱含波動性的近似解(將所求得的隱含波動性與真正的隱含波動性之絕對誤差值設定小於萬分之一)，即可求得買權之隱含波動性及賣權之隱含波動性。

在Black-Scholes 模型中假設股價報酬的變異數為已知且固定，然而在國內外的實證研究果中大部分都推翻了這樣的假設，且認為這樣假設的偏誤將會嚴重影響到選擇權價格的計算，而改良的方法有下列幾種：Parkinson(1980)，利用每日最高價、最低價計算波動率。他認為只是利用每天收盤價來計算波動率，有可能會忽略每天盤中波動情形，因此他利用每日最高與最低價來計算波動率。Garman and Klass(1981)依照Parkinson(1980)的公式提出修正，認為應該再加入開、收盤價才更正確。Bollerslev(1986)主要認為股價的條件波動度會與時俱變，亦具有波動叢聚的現象，所以應該加入GARCH公式來估計波動率。

而運用隱含波動率法來估計選擇權波動率，其方法是將選擇權的市場價格代入B-S評價公式中，反推求出市場價格內所包含的隱含波動率。但因為在實證中發現，

不同的履約價格序列會出現不同的隱含波動率，如著名的微笑狀隱含波幅(smile shape)，而究竟該採用那些隱含波動來計算，不同學者在做法上有些差異。Latane and Rendleman(1976)以每一契約價格對波動率的一階導數 $\left(\frac{\partial C}{\partial \sigma}\right)$ 來作為各個隱含波動率的權數，而後加總成為一個單一的隱含波動率。Beckers(1981)認為，價平的一階導數 $\left(\frac{\partial C}{\partial \sigma}\right)$ 一般來講是最大的，其建議使用價平的隱含波動率來計算是最具有代表性。Chiras and Manaster(1978)建議以每一個選擇權契約價格對波動度的彈性， $\left(\frac{\partial C / \partial \sigma}{C / \sigma}\right)$ ，即相對變動率來當作未來波動率的預測。

以上數種未來報酬波動率的選取並沒有一致的結論，不同的資產、不同的資料日期、不同國家地區均可能產生不一樣的實證結論。國內學者趙其琳及李命志(1999)、莊益源、張鐘霖及王祝三(2003)分別針對臺灣市場的認購權證與臺指選擇權進行分析，分別以歷史波動率、隱含波動率、GARCH 模型來預測波動性，發現隱含波動是較好的估計方法。而本研究欲檢驗之對象亦同樣是臺灣市場，基於屬性相似的關係，故本研究採用其結論，以Black-Scholes 評價模型代入相關變數，而進一步反推出認購權證買權隱含波動率。

第二節 研究流程

本論文之研究流程(如圖3-1所示)首先對三大法人買賣超、標的股價及權證隱含波動率進行資料的處理，接著以ADF檢定法(Augmented Dickey and Fuller Test)檢定原始數列是否具有恆定性，若為不恆定數列則以Johansen共整合檢定(Cointegration Test)探討三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率之間的長期均衡關係；接著建立向量自我迴歸模型(Vector Autoregression model)或誤差修正模型(Error Correction Model)，以探討三大法人買賣超對標的股票及權證隱含波動率落後期數的關係；接著再進行動態模擬的衝擊反應分析(Impulse Reponse Analysis)，以了解模式內某一變數發生自發性干擾時，引起其它變數隨時間過程反應的情形；接著為分析變數波動來源的預測誤差變異數分解(Variance Decomposition)，當三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率5個變數本身發生變動時，由各變數本身與其他變數所能解釋的程度，並可藉此觀察出經濟變數內各變數彼此間的相互關係及相對外生性的強弱。最後則對實證結果加以分析說明，歸結本研究之結論且提供股市投資者建議以作為投資決策時的參考。

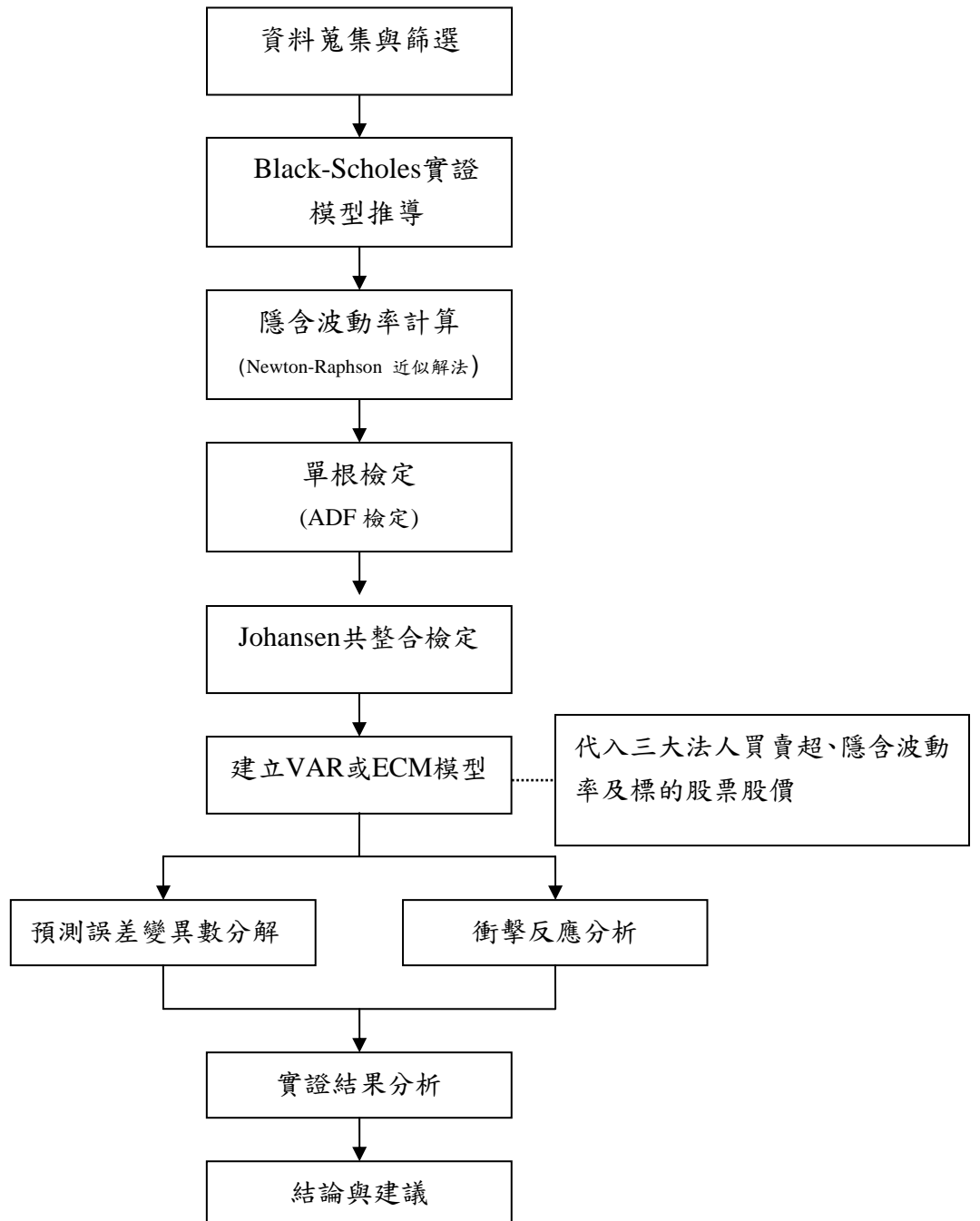


圖 3-1 研究流程圖

第三節 樣本與變數選取

一、樣本選取

本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股價影響進行分析，資料選取為摩根史坦利資本國際(MSCI)台灣指數成份股。由於 MCSI 成份股總共有 76 檔股票，我們依照 MSCI 成份股權重大小排序，選取前 10 檔，包括台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼…等 10 檔。資料選取時間是配合認購權證的存續期間，即三大法人買賣超資料、標的股票資料及認購權證資料的資料期間需相同，以求資料誤差最小。由於認購權證在發行日後第一個月及到期日前一個月其交易量較為低迷，所以我們將發行日後第一個月及到期日前一個月的資料期間予以刪除，而如果其認購權證的成交量過低的話，也將之刪除，以求資料準確性；而在標的股票(10 檔股票)中，是採用每日的調整後股價(收盤價)，即現金增資或是除權除息還原後股價為主，其 10 樣本資料如表 3-1。而本論文乃是探討三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票之影響，在變數定義如下：

(一)三大法人買賣超

1.外資買賣超

$$\text{外資買入金額} - \text{外資賣出金額} = \text{外資買超(+)} \text{或賣超(-)}$$

2.投信買賣超

$$\text{投信買入金額} - \text{投信賣出金額} = \text{投信買超(+)} \text{或賣超(-)}$$

3.自營商買賣超

$$\text{自營商買入金額} - \text{自營商賣出金額} = \text{自營商買超(+)} \text{或賣超(-)}$$

(二)標的股價

採用每日的調整後股價(收盤價)，即現金增資或是除權除息還原後股價為主。

(三)隱含波動率

由 Black-Scholes 反求之隱含波動率。

表 3-1 樣本資料

標的現貨	權證代號	發行日	到期日
台積電	0433	2004/3/2	2004/9/13
鴻海	0587	2004/11/18	2005/5/25
國泰金	0538	2004/6/2	2005/3/16
聯電	0544	2004/6/21	2005/4/1
中鋼	0561	2004/6/30	2005/1/13
台化	0464	2004/3/18	2004/9/30
台塑	0438	2004/3/3	2004/9/15
華碩	0549	2004/6/18	2005/1/4
友達	0604	2004/11/19	2005/5/30
奇美電	0623	2004/11/22	2005/6/1

二、資料來源：

- 1.三大法人買賣超資料：台灣經濟新報資料庫(TEJ)與台灣證券交易所(TSE)
- 2.認購權證資料：台灣經濟新報資料庫(TEJ)與台灣證券交易所(TSE)
- 3.調整後股價資料：台灣經濟新報資料庫(TEJ)與台灣證券交易所(TSE)
- 4.商業本票30天期殖利率(CP2)：中央銀行金融統計資料庫

三、變數選取

(一)標的資產

為各標的股票的股票。

(二)無風險利率

由國外文獻的實證研究，其資料大多採用國庫券的利率資料作為樣本，

但由於台灣國庫券之發行常常視國庫資金的調度情形而定，因此在發行市場上迭有暫停發行的紀錄，致使其無法獲致一個完整的時間序列資料。所以，我們改用貨幣市場中的融資性商業本票(CP2)次級市場利率作為實證的對象，一方面是因為這類融資工具大多需金融機構作保證，所以違約風險不大。一方面則是這類融資工具在發行市場所占的比重甚大，且交易活絡，因此資料蒐集較完整且具一致性。

(三)交易成本

在國內交易成本可細分為：手續費、交易稅、保證金。由於本研究是針對隱含波動性之推估，並不涉及交易成本的問題，所以不將交易成本列入變數選取之範圍。

(四)隱含波動率

本文使用Black-Scholes Option Pricing做為認購權證評價模式，並由認購權證的價格反推出隱含波動性。本研究隱含波動率選取採Newton-Raphson法，求得隱含波動率的近似解(將所求得的隱含波動性與真正的隱含波動性之絕對誤差值設設定小於萬分之一)，即可求出認購權證之隱含波動率。

第四節 Black-Scholes 模型六大參數代入標準

在完成資料選取之後，因為本文是研究認購權證隱含波動率(買權)，所以將變數 S 、 K 、 T 、 r 、 q 、 C 代入(3-6)式，使用Newton-Raphson法，求得隱含波動性的近似解(將所求得的隱含波動性與真正的隱含波動性之絕對誤差值設設定小於萬分之一)，即可求得買權之隱含波動率。

Black-Scholes(認購權證買權)評價模型：

$$C = SN(d_1) - Ke^{-rt}N(d_2) \quad (3-6)$$
$$d_1 = \frac{[\ln(S/K) + (r + 0.5\sigma^2)t]}{\sigma\sqrt{t}}$$
$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

其中：

C ：買權價格(call price)

S ：股價水準(stock price)

K ：履約價格(exercise price)

T ：距到期日之時間，將其年化(time to maturity)：

指交易日當天距離契約(交割年月)到期日的天數差距，此 T 是要直接代入認購權證隱含波動率的估計模型所以在天數上必須採配合原則，要以實際有發生交易日的天數去推算，以一年衍生性商品的交易日共250天算先扣除假日沒開盤的日期再除以250加以年化。

r ：無風險利率(risk-free rate)：

原始資料為商業本票之次級市場利率CP2，必須轉換為連續複利，才能將之代入參數 r (連續複利)。

σ ：波動性：本研究所推估之標的資產日報酬率變異數。

q ：股利率(dividend yield)：

分析標的為認購權證，所以沒有產生股利發放的問題。

$N(.)$ ：標準常態分配之累積機率密度函數

第五節 單根檢定

在對變數進行共整合檢定之前，必須先確定變數是否皆為相同整合級次，此為進行單根檢定的最重要目的。一般的時間序列可依定態(stationary)和非定態(nonstationary)加以區別。定態的時間序列面臨外來衝擊的反應是短暫的，隨著衝擊消失，該時間序列也會重回長期均衡；而非定態的時間序列恰恰相反，即使衝擊消失，對於時間序列的影響將永遠存在，表示該時間序列有長久的記憶特性。經由單根檢定，可以確定時間序列的整合級次，藉以判斷其定態與否。

Augmented Dickey-Fuller(ADF)模型如下：

$$\text{模式一：} \Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^L \rho_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \text{ (無截距項與時間趨勢項)} \quad (3-7)$$

$$\text{模式二：} \Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^L \rho_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \text{ (有截距項，但無時間趨勢項)} \quad (3-8)$$

$$\text{模式三：} \Delta Y_t = \alpha + \gamma T + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^L \rho_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \text{ (有截距項與時間趨勢項)} \quad (3-9)$$

其中

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$

α ：截距 / 漂浮項

T ：時間趨勢

L ：足夠大的落後期數，確保誤差項

ε_t ：白噪音。

其假設檢定為：

$$H_0: \beta < 0 \text{ (序列存在單根，非定態)}$$

$H_1: \beta \neq 0$ (序列不存在單根，定態)

ADF是對落後一期的變數 X_t 的係數進行檢定，若該係數不顯著異於0，則代表該時間序列具有單根，必須將其差分後再行單根檢定，直到拒絕虛無假設。

第六節 共整合檢定

共整合意義在於以非恆定數列長期趨勢移動之相互關係。若假定 X_t 和 Y_t 為非恆定數列，具單根性質，但分別經過一次差分轉換後成為恆定的時間數列，即I(1)，並且 X_t 與 Y_t 之間存在一線性組合，使得該線性組合為恆定的時間數列I(0)則稱 X 、 Y 具有共整合關係。當資料間顯示具有共整合關係，則根據Granger Representation Theorem，在使用VAR模型時，須以向量修正模型(Vector Error Correction Model)替代，才不會導致統計上的誤差。

本研究採Johansen共整合檢定法，其步驟如下所示：

步驟一、以最大概似估計法建構共整合模式：

$$\Delta Y_t = \mu + \sum_{k=1}^{k-1} \Gamma_k \Delta Y_{t-1} + \Pi Y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3-10)$$

其中， Y_t 為 $(p \times 1)$ 維之內生變數矩陣； Γ 為待估計之 $(p \times p)$ 維之係數矩陣； k 為干擾項符合白噪音過程的最適遞延期數； ΠY_{t-1} 為誤差修正項； ε_t 為 $(p \times 1)$ 維矩陣。

步驟二、以概似比法(Likelihood Ratio Test)檢定共整合個數。

採最大特徵值檢定(Maximum Eigenvalue Test)，從變數間不具任何共整合關係開始檢定，即 $r=0$ ，再逐漸增加共整合個數進行檢定，直到無法拒絕為止，則表示相關變數兼具有長期穩定關係。

H_0 ：至多有 r 個共整合向量

H_1 ：至少有 $r+1$ 個共整合向量

第七節 誤差修正模型

共整合關係的存在表示，在觀察變數的變動時，可以藉由誤差修正項，來解釋變數由短期失衡調整至長期均衡的過。所以，即使變數間存在著共整合關係，並不表這種關係會一直保持著不變，只要有外來的衝擊，此種關係就會被破壞，然而受到破壞的均衡關係又會隨著變數本身的調整而漸漸恢復到原有的均衡狀態，而誤差修正模型則是用於描述這種更正均衡誤差的隨機過程，也就是指前期的殘差項偏離長期均衡價格，可以在本期被修正調整；因此在變數間的長期均衡關係以及短期失衡的動態調整過程中是受那些因素的影響，都可以由誤差修正模型來看出，其模型表示如下：

$$\Delta X_t = \alpha + bY_t + e_t \quad (3-11)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \gamma e_{t+1} + \sum_{i=1}^n \beta_{yi} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{xi} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3-12)$$

$$\Delta Y_t = \alpha' + \gamma' e_{t+1} + \sum_{i=1}^n \beta'_{yi} \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta'_{xi} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon'_t \quad (3-13)$$

其中：

e_t ：為共整合的殘差項

$t = 1, 2, 3, \dots, n$; n 為樣本數

$t - n \geq 0$

γ, γ' : 調整因子，為對前期偏離長期均衡關係的失衡，延至本期作調整

誤差修正項係數 γ, γ' 代表調整的速度，也就指在本期能使偏離的市場回復到均衡狀態的能力；另外，也可以藉由觀察比較落後各期調整的係數，再次觀察兩個市場間的領先落後關係。

第八節 衝擊反應函數

衝擊反應分析是用來研究當某一變數有一個外生的震動或衝擊時，其他變數對此衝擊的動態反應形式，也就是各變數可以被表示為當期和各落差期的隨機衝擊項的線性組合。其處理方法如下：

由 $Y_t - \sum_{j=1}^m \beta_j Y_{t-j} = \alpha + \varepsilon_t$ 利用 Wold 分解定理，將其轉換為向量移動平均的型態，此時每個變數皆可用模型內所有當期及落後各期之隨機衝擊項來表示，其模型表示如下：

$$Y_t - \sum_{j=1}^m \beta_j Y_{t-j} = \alpha + \varepsilon_t \quad (3-14)$$

$$(I - \beta_1 - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m) Y_t = \alpha + \varepsilon_t \quad (3-15)$$

$$(I - \beta_1 - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m)^{-1} \alpha + (I - \beta_1 - \beta_2 L^2 - \dots - \beta_m L^m)^{-1} \varepsilon_t \quad (3-16)$$

$$Y_t = \alpha + \sum_{j=0}^{\infty} C_j \varepsilon_{t-j} \quad (3-17)$$

其中

α : $(n \times 1)$ 的常數向量

L^m : 最適落後期數

ε_{t-1} : 落後期的殘差項

式中， α 為 $(n \times 1)$ 的常數向量， C_j $(n \times 1)$ 的矩陣，且當 C_0 時為單位矩陣。上式表示每一當期的變數，皆可以由體系內所有落後期之隨機衝擊項 u_t 來表示。若隨機衝擊項與當期無關，則將變數表示為各期隨機衝擊項之組成，可獲得唯一的組合，但當一般隨機衝擊項具有當期相關時，可利用 Choleski 分解定理來完成正交化 (Orthogonalization) 的過程，也就是將(3-17)式放入一個三角矩陣中：

$$\Delta Y_t = \alpha' + \sum_{j=0}^{\infty} C_j V V' \varepsilon_{t-j} \quad (3-18)$$

再將(3-18)式簡化成如下：

$$\Delta Y_t = \alpha' + \sum_{j=0}^{\infty} D_j W_{t-j} \quad (3-19)$$

其中 $D_j = C_j V$ ， $W_j = V' \varepsilon_{t-1}$ 為一個序列無關且當期無關之正交化隨機衝擊項。換言之，各變數可以視為當期及過去無限多期誤差修正項之線性組合，而各誤差修正項數列均列為白噪音數列，因此可以藉由此項分解過程觀察衝擊反應大小的變化，可以

用來判斷變數間相互的影響，是為持續性的或是跳動式的。而且根據反應函數，可以觀察當模型內某一變數以一個標準差的大小自發性干擾時，對其它變數當期及未來各期的動態影響過程。

第九節 預測誤差變異數分解

預測誤差變異數分析可用來衡量每一個變數之預測誤差變異數被自己的變動和其它變動所解釋的程度。且預測誤差變異數分解必須在正交化過程下分解才有意義，在(3-20)式中的正交化隨機衝擊項為 W_{t-j} 一個序列無關且當期無關，因此可以由此來計算唯一的預測誤差變異數分解的百分比，再由百分比大小來判斷變數間的相對解釋程度。其 Y_t 的 k 期預測誤差為：

$$Y - E_{t-k} = D_0 W_{t-1} + \wedge + D_{k-1} W_{t-k-1} \quad (3-20)$$

其中， $E_{t-k} Y_t = E\langle Y_t | Y_t, Y_{t-k-1}, \wedge \rangle$ 表示利用第 t 期對第 $t-k$ 期作預測可能產生的誤差，由 k 階的預測誤差可求得相對應的預測誤差共變異矩陣為(3-21)：

$$E(Y_t + E_{t-k} Y_t)(Y_t - E_{t-k} Y_t)' = D_0 E(W_t W_t') D_0' + D_1 E(W_t W_t') D_1' + D_{k-1} E(W_t W_t') D_{k-1}' \quad (3-21)$$

其中， E 即表示 $t-k$ 期利用所有已知的資訊，對 Y_t 做預測，所得到的估計值。另外，因為各隨機衝擊項及共變數皆為0，所以每個變數的變異數皆可表示為所有變異數之加總，也可推估每一期對角線的數值，而數值的大小決定於 D_k 的矩陣元素，所以透過移動平均法的係數矩陣 D ，可對各變數的預測 k 階誤差變異數進行分析，由預

測變異數分解百分比大小，就可判斷經濟變數外生性的相對強弱。

第四章 實證分析

第一節 資料的基本統計分析

本文的研究目的在於探討三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股價影響進行分析，表4-1是台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼的基本統計量分析，而表4-2是台化、台塑、華碩、友達及奇美電的基本統計量分析。由表4-1及表2-2我們可以得知，在標準差方面，外資為最高，投信次之，而自營商最低，因此由此可推測三大法人買進賣出的波動幅度以外資大於投信，再大於自營商，這可能也代表著外資的操作手法較為靈活快速；而在偏態與峰態來看，10檔股票的偏態值皆不等於1，峰態值皆不等於3，因此這10檔股票的外資買賣超、投信買賣超、自營商買賣超、標的股價及隱含波動率皆為非常態分配。

表 4-1 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼基本統計量分析

股票名稱	變數	平均數	標準差	偏態	峰態	Jarque-Bera	Probability
台積電	<i>F</i>	-3.380121	20.56430	-0.727474	5.708264	45.68258	0.000000
	<i>T</i>	0.327491	2.689919	0.355906	6.459268	60.28721	0.000000
	<i>X</i>	-0.023517	2.339526	0.007554	13.05075	488.2532	0.000000
	<i>S</i>	47.76322	3.899659	0.234367	1.918071	7.009337	0.000000
	<i>ISD</i>	0.977760	0.240081	0.445054	3.034879	4.000609	0.135294
鴻海	<i>F</i>	0.955775	2.802422	-0.298204	4.214770	8.470081	0.014479
	<i>T</i>	0.075820	0.705479	1.632539	15.50339	772.3537	0.000000
	<i>X</i>	0.013216	0.487147	-0.279160	5.559739	31.74593	0.000000
	<i>S</i>	140.4910	4.869657	-0.191418	2.690395	1.121187	0.570870
	<i>ISD</i>	0.482350	0.105635	-0.031223	2.674232	0.508864	0.775357
國泰金	<i>F</i>	0.290159	5.818008	-0.784796	5.915664	77.66673	0.000000
	<i>T</i>	0.012324	1.166581	-0.374435	6.722998	102.1524	0.000000
	<i>X</i>	-0.049271	1.486272	-0.029598	10.06114	353.1982	0.000000
	<i>S</i>	61.81029	2.849321	-0.884489	3.226182	23.19071	0.000009
	<i>ISD</i>	0.683674	0.150812	-0.809435	2.741128	19.59819	0.000056
聯電	<i>F</i>	1.253076	24.63181	0.639680	5.187763	46.03200	0.000000
	<i>T</i>	-0.819203	4.594439	-1.666254	15.81077	1255.754	0.000000
	<i>X</i>	-0.035302	3.397591	1.586871	11.54017	594.8848	0.000000
	<i>S</i>	20.73927	1.066381	0.550152	3.009180	8.979754	0.011222
	<i>ISD</i>	-0.035302	3.397591	1.586871	11.54017	594.8848	0.000000
中鋼	<i>F</i>	2.250915	11.76142	-0.436741	4.819181	19.85290	0.000049
	<i>T</i>	0.447000	4.129577	0.025738	8.541610	149.7215	0.000000
	<i>X</i>	-0.102496	3.073903	0.517798	5.514883	36.06085	0.000000
	<i>S</i>	33.51802	2.198326	-0.603367	2.166767	10.84204	0.004423
	<i>ISD</i>	0.413766	0.072454	0.120483	2.137750	4.041092	0.132583

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 4-2 台化、台塑、華碩、友達及奇美電基本統計量分析

股票名稱	變數	平均數	標準差	偏態	峰態	Jarque-Bera	Probability
台化	<i>F</i>	0.245930	4.440234	-0.938162	8.134007	143.1684	0.000000
	<i>T</i>	0.261435	1.268641	1.477938	7.143026	124.1131	0.000000
	<i>X</i>	0.000722	1.364655	0.631338	12.36051	427.4814	0.000000
	<i>S</i>	48.90810	4.381190	0.418167	2.668450	4.080618	0.129989
	<i>ISD</i>	0.756612	0.428235	2.567656	9.927315	374.8939	0.000000
台塑	<i>F</i>	-2.684328	6.842400	-2.072391	10.26833	338.3713	0.000000
	<i>T</i>	0.226086	1.130861	0.930882	10.06880	258.2649	0.000000
	<i>X</i>	0.015250	0.879654	-2.263337	20.61334	1598.483	0.000000
	<i>S</i>	47.40303	2.814076	-0.170324	2.276181	3.253107	0.196606
	<i>ISD</i>	0.667694	0.146165	1.264828	5.779866	71.81131	0.000000
華碩	<i>F</i>	0.748709	2.966455	1.602482	9.512970	241.4985	0.000000
	<i>T</i>	0.073118	0.956384	0.098419	5.336280	25.19436	0.000003
	<i>X</i>	0.036491	0.552369	-1.212942	11.65970	370.6786	0.000000
	<i>S</i>	73.91619	4.511843	-0.629183	2.708997	7.854285	0.019700
	<i>ISD</i>	0.622511	0.135940	0.148866	2.969051	0.451743	0.797821
友達	<i>F</i>	3.840789	13.10571	0.727598	4.065686	15.45309	0.000441
	<i>T</i>	0.847588	4.280233	0.532539	4.894508	22.43687	0.000013
	<i>X</i>	0.318447	2.259624	-0.233685	3.985499	5.650805	0.059285
	<i>S</i>	46.34825	3.172503	0.435432	2.466317	4.955296	0.083940
	<i>ISD</i>	0.544507	0.090974	0.735911	2.783376	10.51262	0.005215
奇美電	<i>F</i>	2.636860	6.507631	1.410381	5.286869	62.63574	0.000000
	<i>T</i>	0.944675	4.291080	2.786568	14.33082	757.3744	0.000000
	<i>X</i>	0.058640	2.296635	1.618477	13.85778	609.7544	0.000000
	<i>S</i>	45.37719	4.032068	0.229361	1.741647	8.520921	0.014116
	<i>ISD</i>	0.631973	0.146509	0.341043	1.882504	8.141688	0.017063

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

第二節 單根檢定

本研究欲探討三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率之間的互動關係，而分析此5個變數的共整合檢定之前，必須先確定研究變數是否存在單根現象。本文是採用 Augmented Dickey-Fuller(ADF)單根檢定法來檢驗各個時間數列資料的恆定性，而最適落後期的選取則以選取AIC值最小者。

由表 4-3 台積電及表 4-4 台化、台塑及華碩的單根檢定結果中，在 1%顯著水準之下，外資買賣超、投信買賣超及自營商買賣超資料均拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(0)數列。然而標的股價及隱含波動率在 1%顯著水準之下，需經過一階差分才拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(1)數列。由於這 5 個變數中，同時存在 I(0)及 I(1)數列，所以符合共整合檢定之條件。

由表 4-3 鴻海的單根檢定結果中，在 1%顯著水準之下，只有自營商買賣超拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(0)數列。然而外資買賣超、投信買賣超、標的股價及隱含波動率在 1%顯著水準之下，需經過一階差分才拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(1)數列。由於這 5 個變數中，同時存在 I(0)及 I(1)數列，所以符合共整合檢定之條件。

由表 4-3 國泰金的單根檢定結果中，在 1%顯著水準之下，投信買賣超及自營商買賣超拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(0)數列。然而外資買賣超、標的股價及隱含波動率在 1%顯著水準之下，需經過一階差分才拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(1)數列。由於這 5 個變數中，同時存在 I(0)及 I(1)數列，所以符合共整合檢定之條件。

由表 4-3 聯電的單根檢定結果中，在 1%顯著水準之下，外資買賣超、投信買賣

超、自營商買賣超及隱含波動率均拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(0) 數列。然而標的股價在 1% 顯著水準之下，需經過一階差分才拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(1) 數列。由於這 5 個變數中，同時存在 I(0) 及 I(1) 數列，所以符合共整合檢定之條件。

由表 4-3 中鋼及表 4-4 友達、奇美電的單根檢定結果中，在 1% 顯著水準之下，外資買賣超及自營商買賣超拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(0) 數列。然而投信買賣超、標的股價及隱含波動率在 1% 顯著水準之下，需經過一階差分才拒絕單根存在的虛無假說，屬於 I(1) 數列。由於這 5 個變數中，同時存在 I(0) 及 I(1) 數列，所以符合共整合檢定之條件。

表 4-3 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼單根檢定

台積電單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-5.555397		-3.4885	1
投信買賣超	-5.386128		-3.4885	1
自營商買賣超	-7.410778		-3.4885	1
標的股價	-1.564470	-5.382060	-3.4911	4
隱含波動率	-2.332456	-6.496704	-3.4865	3
鴻海單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-3.321224	-9.096976	-3.4911	2
投信買賣超	-2.774014	-6.445357	-3.4922	1
自營商買賣超	-6.883680		-3.4917	3
標的股價	-1.581404	-8.492015	-3.4906	1
隱含波動率	1.252416	-5.206782	-3.4922	3
國泰金單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-3.321224	-9.096976	-3.4911	2
投信買賣超	-5.015543		-3.4906	1
自營商買賣超	-8.990342		-3.4906	1
標的股價	-1.800105	-9.294816	-3.4690	1
隱含波動率	-1.980936	-11.80038	-3.4690	1
聯電單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.007263		-3.4701	2
投信買賣超	-5.189627		-3.4701	2
自營商買賣超	-8.993062		-3.4699	1
標的股價	-2.420591	-10.42134	-3.4688	1
隱含波動率	-4.153856		-3.4693	3
中鋼單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-5.721174		-3.4880	1
投信買賣超	-3.078151	-9.280556	-3.4890	3
自營商買賣超	-6.921489		-3.4880	1
標的股價	-1.132618	-8.457503	-3.4861	1
隱含波動率	-0.862016	-7.114892	-3.4861	1

表 4-4 台化、台塑、華碩、友達及奇美電單根檢定

台化單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.083522		-3.4890	1
投信買賣超	-6.550788		-3.4890	1
自營商買賣超	-6.262597		-3.4890	1
標的股價	-2.428776	-4.345732	-3.4875	4
隱含波動率	-3.458264	-5.114627	-3.4875	4
台塑單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.233851		-3.4885	1
投信買賣超	-6.510366		-3.4885	1
自營商買賣超	-6.808018		-3.4895	3
標的股價	-2.122564	-8.486593	-3.4856	1
隱含波動率	-3.146352	-7.581623	-3.4861	2
華碩單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.997246		-3.4917	1
投信買賣超	-4.963530		-3.4917	1
自營商買賣超	-6.799660		-3.4922	2
標的股價	-1.230023	-6.858478	-3.4900	1
隱含波動率	-0.635937	-4.487655	-3.4875	4
友達單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.579135		-3.4895	1
投信買賣超	-3.237626	-6.414945	-3.4911	4
自營商買賣超	-4.738993		-3.4911	4
標的股價	-2.565273	-4.920119	-3.4911	4
隱含波動率	1.432856	-4.655867	-3.4911	4
奇美電單根檢定結果				
	ADF 值	一階差分 ADF 值	1%CV 值	最適落後期
外資買賣超	-4.982427		-3.4895	1
投信買賣超	-4.493731	-9.543393	-3.4895	1
自營商買賣超	-5.476862		-3.4900	2
標的股價	-1.234879	-6.484189	-3.4900	2
隱含波動率	0.229475	-6.337497	-3.4917	3

小結：由以上10檔股票單根檢定的結果可以得知，三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率之間存在I(0)及I(1)數列，所以符合共整合檢定之條件。

第三節 共整合檢定

表4-5(台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼)及表4-6(台化、台塑、華碩、友達及奇美電)為所有樣本的共整合檢定結果，由所有樣本的軌跡檢定(trace test)結果皆無法拒絕 $r \leq 1$ 的虛無假設，表示所有樣本的三大法買賣超、標的股價及隱含波動率三者之間至少存在1個共整合關係，換言之，所有樣本的三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率之間在長期趨勢之下，具有長期穩定之均衡關係。



表 4-5 台積電、鴻海、國泰金、聯電及中鋼共整合檢定

台積電共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.369079	120.2305***	$r=0$	68.52	76.07
	0.241932	69.10677***	$r=1$	47.21	54.46
	0.208125	38.36178***	$r=2$	29.68	35.65
	0.082408	12.45970	$r=3$	15.41	20.04
	0.025906	2.913429	$r=4$	3.76	6.65
鴻海共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.338091	91.92084***	$r=0$	68.52	76.07
	0.233202	48.18242**	$r=1$	47.21	54.46
	0.105031	20.03607	$r=2$	29.68	35.65
	0.073952	8.273647	$r=3$	15.41	20.04
	0.001223	0.129697	$r=4$	3.76	6.65
國泰金共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.222212	99.16096***	$r=0$	68.52	76.07
	0.155586	57.69626***	$r=1$	47.21	54.46
	0.127607	29.79267**	$r=2$	29.68	35.65
	0.031293	7.267587	$r=3$	15.41	20.04
	0.012178	2.021679	$r=4$	3.76	6.65
聯電共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.238275	127.0633***	$r=0$	68.52	76.07
	0.232600	81.61102***	$r=1$	47.21	54.46
	0.139846	37.39836***	$r=2$	29.68	35.65
	0.063269	12.24079	$r=3$	15.41	20.04
	0.007907	1.325735	$r=4$	3.76	6.65
中鋼共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.262985	74.88399**	$r=0$	68.52	76.07
	0.213516	40.70747	$r=1$	47.21	54.46
	0.081686	13.80695	$r=2$	29.68	35.65
	0.031575	4.262729	$r=3$	15.41	20.04
	0.005958	0.669245	$r=4$	3.76	6.65

註：***代表顯著水準1%；**代表顯著水準5%

表 4-6 台化、台塑、華碩、友達及奇美電 共整合檢定

台化共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.316679	117.5845***	$r=0$	68.52	76.07
	0.264197	75.69760***	$r=1$	47.21	54.46
	0.197826	41.95044***	$r=2$	29.68	35.65
	0.101368	17.70320**	$r=3$	15.41	20.04
	0.052621	5.946177**	$r=4$	3.76	6.65
台塑共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.376262	125.8571***	$r=0$	68.52	76.07
	0.290487	73.46237***	$r=1$	47.21	54.46
	0.178144	35.36973**	$r=2$	29.68	35.65
	0.089572	13.59267	$r=3$	15.41	20.04
	0.028211	3.176432	$r=4$	3.76	6.65
華碩共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.269841	77.05314***	$r=0$	68.52	76.07
	0.189766	44.03131	$r=1$	47.21	54.46
	0.108474	21.93591	$r=2$	29.68	35.65
	0.088103	9.879755	$r=3$	15.41	20.04
	0.001863	0.195845	$r=4$	3.76	6.65
友達共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.368086	130.1105***	$r=0$	68.52	76.07
	0.307281	80.07924***	$r=1$	47.21	54.46
	0.238349	40.06204***	$r=2$	29.68	35.65
	0.084224	10.38499	$r=3$	15.41	20.04
	0.007265	0.794800	$r=4$	3.76	6.65
奇美電共整合檢定					
Trace	特徵值	統計量	假設檢定	5%CV	1%CV
	0.342600	89.71225**	$r=0$	68.52	76.07
	0.158971	43.99080	$r=1$	47.21	54.46
	0.141157	25.11978	$r=2$	29.68	35.65
	0.072895	8.533354	$r=3$	15.41	20.04
	0.002596	0.283283	$r=4$	3.76	6.65

註：***代表顯著水準1%；**代表顯著水準5%

小結：由以上 10 檔股票的共整合檢定的結果可以得知，三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率之間存在共整合關係，意味著三種序列在長期趨勢之下，具有長期穩定之均衡關係。

第三節 誤差修正模型

在檢定這 5 個序列具有共整合關係後，將此關係導入誤差修正模型來檢定這五個變數是否會由短期不均衡狀態調整至長期均衡。

附錄一為所有樣本的誤差修正模型實證結果，我們將實證結果整理為表 4-7。由表 4-7 中，我們可以看出在這 10 檔股票之中，台積電、鴻海、國泰金、聯電、台塑、華碩、奇美電及友達的隱含波動率領先地位是最強烈的，中鋼的標的股價領先地位是最強烈的，而在台化的投信買賣超領先地位是最強烈的。在三大法人買賣超關聯性中，台積電、鴻海、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩及奇美電的投信買賣超領先地位是最強烈的，國泰金及友達的自營商買賣超領先地位是最強烈的。

表 4-7 所有樣本誤差修正模型結果

	誤差修正項係數調整幅度	領先地位順序排列
台積電	0.000231 < 0.004079 < -0.037135 < -0.078270 < -0.519636	隱含波動率的領先地位 > 標的股價 > 投信買賣超 > 自營商買賣超 > 外 資買賣超
鴻海	2.63E-05 < -0.005620 < -0.011322 < -0.022084 < -0.022232	隱含波動率的領先地位 > 投信買賣 超 > 標的股價 > 自營商買賣超 > 外 資買賣超
國泰金	0.000107 < 0.006218 < 0.032966 < 0.050224 < -0.054569	隱含波動率的領先地位 > 標的股價 > 自營商買賣超 > 投信買賣超 > 外 資買賣超
聯電	6.17E-05 < -0.003767 < -0.010250 < -0.015711 < -0.060531	隱含波動率的領先地位 > 標的股價 > 投信買賣超 > 自營商買賣超 > 外 資買賣超
中鋼	3.04E-05 < -3.80E-05 < -0.003737 < -0.006013 < 0.021086	標的股價的領先地位 > 隱含波動率 > 投信買賣超 > 外資買賣超 > 自營 商買賣超
台化	-0.003276 < 0.003959 < 0.007122 < 0.007810 < 0.021007	投信買賣超的領先地位 > 隱含波動 率 > 自營商買賣超 > 標的股價 > 外 資買賣超
台塑	5.28E-05 < 0.004862 < 0.010033 < 0.023305 < 0.057672	隱含波動率的領先地位 > 投信買賣 超 > 標的股價 > 自營商買賣超 > 外 資買賣超
華碩	0.000782 < -0.001402 < -0.027032 < -0.040939 < -0.067471	隱含波動率的領先地位 > 投信買賣 超 > 自營商買賣超 > 標的股價 > 外 資買賣超
奇美電	0.000474 < 0.025518 < -0.067873 < -0.092896 < -0.469294	隱含波動率的領先地位 > 投信買賣 超 > 標的股價 > 自營商買賣超 > 外 資買賣超
友達	0.002153 < 0.040390 < -0.063078 < -0.098784 < -0.308717	隱含波動率的領先地位 > 自營商買 賣超 > 投信買賣超 > 標的股價 > 外 資買賣超

小結：由表 4-7 誤差修正模型我們可以得知 10 檔股票中，隱含波動率的領先地位是最明顯的，而在三大法人關聯性中，投信的領先地位較外資及自營商明顯。

第四節 衝擊反應函數

由共整合檢定得知這 5 個變數間在長期趨勢之下，具有長期穩定的均衡關係，接下來將進一步分析這 5 變數間的短期互動關係。經由變異數拆解和衝擊反應函數，描述來自某一市場的資訊衝擊(shock)如何驅動個別市場的變動，以及資訊傳遞到個別市場的速度。本文利用 VECM 模型為基礎，分析變數間的短期互動關係。

衝擊反應函數是追蹤來自內生變數一單位衝擊時，衡量此衝擊對誤差修正系統內變數的當期及未來影響。由於 VECM 模型會受到變數順序的影響，首位之變數會有較好的解釋能力，為了避免偏誤，本文將列出分以這 5 個變數為首位的結果。

附錄二為所有樣本的衝擊反應函數實證結果，我們將實證結果整理為表 4-8。由表 4-8 中，當以 F (外資買賣超)、 T (投信買賣超)、 X (自營商買賣超)、 S (標的股價)及 ISD (隱含波動率)為首位時，一個標準差的指數變動對本身的影響最大。而在衝擊反應程度大小中，以隱含波動率反應程度最大，即隱含波動率領先地位最強烈。而在三大法人關聯性中，投信的領先地位較外資及自營商明顯。而標的股價及隱含波動率受三大法人買賣超隨著期數的增加，影響效果逐漸減少，且呈現持續負相關的現象。

表 4-8 所有樣本衝擊反應函數結果

	以變數為首位反應程度最大者				
	<i>F</i> 為首位	<i>T</i> 為首位	<i>X</i> 為首位	<i>S</i> 為首位	<i>ISD</i> 為首位
台積電	外資買賣超最大	外資買賣超最大	外資買賣超最大	外資買賣超最大	外資買賣超最大
鴻海	隱含波動率最大	投信買賣超最大	投信買賣超最大	隱含波動率最大	隱含波動率最大
國泰金	外資買賣超最大	隱含波動率最大	隱含波動率最大	標的股價最大	隱含波動率最大
聯電	外資買賣超最大	投信買賣超最大	自營商買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大
中鋼	外資買賣超最大	投信買賣超最大	自營商買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大
台化	外資買賣超最大	投信買賣超最大	投信買賣超最大	標的股價最大	標的股價最大
台塑	外資買賣超最大	投信買賣超最大	投信買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大
華碩	外資買賣超最大	投信買賣超最大	投信買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大
友達	隱含波動率最大	投信買賣超最大	自營商買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大
奇美電	外資買賣超最大	投信買賣超最大	自營商買賣超最大	標的股價最大	隱含波動率最大

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

小結：由表4-8所有樣本衝擊反應函數結果，我們可以得知投信受新訊息的衝擊相對於系統中的變數影響較深遠，即投信買賣超領先地位最強烈。而從附錄二衝擊反應函數圖中得知，所有樣本的標的股價及隱含波動率受三大法人買賣超隨著期數的增加，影響效果逐漸減少，且呈現持續負相關的現象，亦即隱含波動率愈高的話，標的股價也愈高，因此三大法人可能會認為股價隨時會反轉，而出現賣超的現象。

第五節 預測變異數分解

預測誤差變異數分解可將誤差修正模型中各期預測誤差變異數做分解，以瞭解可被其它變數解釋的程度，藉由變異數的來源，可以更進一步瞭解各別變數對整個系統的影響程度。在討論衝擊反應時，曾經提及變數是否為首位，對於結果有時會有很大的差異。預測誤差變異數分解的分析也同樣受到變數在模型內順序的影響，通常首位之變數有較高的解釋程度，因此，本文將列出三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率這 5 者變數為首位之結果。

附錄三為所有樣本的預測變異數分解實證結果，我們將實證結果整理為表 4-9。由表 4-9 中可以看出，台積電、中鋼、台化、台塑及奇美電受自營商買賣超影響最大，國泰金、聯電、華碩及友達受投信買賣超影響最大。整體而言，當以 F (外資買賣超)、 T (投信買賣超)、 X (自營商買賣超)、 S (標的股價)及 ISD (隱含波動率)為首位時，對本身而言，其解釋能力均略高於其餘 4 個變數。

表 4-9 所有樣本預測變異數分解結果

	以變數為首位影響程度最大者				
	<i>F</i> 為首位	<i>T</i> 為首位	<i>X</i> 為首位	<i>S</i> 為首位	<i>ISD</i> 為首位
台積電	自營商買賣超影響最大	外資買賣超影響最大	投信買賣超影響最大	隱含波動率影響最大	自營商買賣超影響最大
鴻海	隱含波動率影響最大	隱含波動率影響最大	隱含波動率影響最大	隱含波動率影響最大	標的股價影響最大
國泰金	投信買賣超影響最大	隱含波動率影響最大	外資買賣超影響最大	外資買賣超影響最大	標的股價影響最大
聯電	標的股價影響最大	標的股價影響最大	投信買賣超影響最大	投信買賣超影響最大	標的股價影響最大
中鋼	自營商買賣超影響最大	隱含波動率影響最大	外資買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大
台化	自營商買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大	投信買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大
台塑	自營商買賣超影響最大	隱含波動率影響最大	投信買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大
華碩	標的股價影響最大	外資買賣超影響最大	投信買賣超影響最大	隱含波動率影響最大	自營商買賣超影響最大
友達	投信買賣超影響最大	標的股價影響最大	投信買賣超影響最大	外資買賣超影響最大	外資買賣超影響最大
奇美電	自營商買賣超影響最大	自營商買賣超影響最大	投信買賣超影響最大	外資買賣超影響最大	外資買賣超影響最大

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

小結：由附錄三 10 檔股票的預測變異數分解中，我們可以得知隱含波動率到第 10 期時，其自我解釋能力仍屬強烈，故隱含波動率的領先地位較強。而由表 4-9 中得知，台積電、中鋼、台化、台塑及奇美電受自營商買賣超影響最大，國泰金、聯電、華碩及友達受投信買賣超影響最大。由以上我們可以得知隱含波動率的領先地位是最強烈的，而在三大法人買賣超關聯性中，自營商買賣超領先地位是最強烈的。

第六節 總結

本研究針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價影響進行分析，我們使用誤差修正模型進行分析，而在使用誤差修正模型之前，必須經過單根檢定及共整合檢定，在確定變數之間有共整合之後，才能進行誤差修正模型。否則，沒經過這些檢定就貿然進行，會有估計偏誤的結果。

在單根檢定之中，本文以 ADF 進行單根檢定，發現台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩、友達及奇美電的三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率同時存在著 $I(0)$ 與 $I(1)$ 序列，並滿足共整合檢定之必要條件。

在台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩、友達及奇美電的共整合檢定的結果可以得知，三大法人買賣超與標的股價及隱含波動率之間存在共整合關係，意味著三種序列在長期趨勢之下，具有長期穩定之均衡關係。當變數之間存在共整合關係時，必須配置誤差修正模型，避免產生估計錯誤。

在台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩、友達及奇美電的誤差修正模型可以得知，隱含波動率的領先地位是最明顯的，而在三大法人關聯性中，投信買賣超的領先地位優於外資買賣超及自營商買賣超且投信買賣超影響隱含波動率最明顯。

由台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩、友達及奇美電的衝擊反應函數結果可以得知，投信買賣超領先地位最強烈。而從衝擊反應函數圖中得知，所有樣本的標的股價及隱含波動率受三大法人買賣超隨著期數的增加，影響效果逐漸減少，且呈現持續負相關的現象，亦即隱含波動率愈高的話，標的股價也愈高，

因此三大法人可能會認為股價隨時會反轉，而出現賣超的現象。

由台積電、鴻海、國泰金、聯電、中鋼、台化、台塑、華碩、友達及奇美電的預測變異數分解可以得知，隱含波動率到第 10 期時，其自我解釋能力仍屬強烈，故隱含波動率的領先地位較強。而在三大法人買賣超關聯性中，自營商買賣超領先地位是最強烈的。

第五章 結論與建議

第一節 結論

長久以來，Black-Scholes模式為實務及學界評價選擇權的主流模式，而定價模式中唯一未知的參數為波動性，代表著選擇權在剩餘的時間內對於市場上標的資產所隱含的波動性，亦代表投資大眾對於標的資產未來風險的看法。其中隱含波動率、選擇權種類、到期日長短、履約價及標的資產價格水準則是Black-Scholes模式中的重要參數，而隱含波動性更代表著投資大眾對於未來標的資產波動程度的預期，與標的股價應具有一定的關聯性存在。而三大法人買賣超應對標的股票股價有所影響，故本文乃是研究三大法人買賣超對認購權證隱含波動率及標的股票股價之影響。本研究採用摩根史坦利資本國際(MSCI)台灣指數成份股前10檔，採用日資料進行分析，建立起Black-Scholes模式，接著使用誤差修正模型、衝擊反應函數及預測變異數分解進行實證分析。

在誤差修正模型及預測變異數分解可以得知，隱含波動率的領先地位是最強烈的。而在三大法人關聯性中，投信買賣超領先地位最為強烈且投信買賣超對隱含波動率影響最為明顯。由衝擊反應函數圖中可以得知，三大法人買賣超和標的股價及隱含波動率存在著持續性的負相關，代表著隱含波動率如果偏高的話，標的股價也會跟著偏高，三大法人可能認為股價隨時可能反轉，正因為股價風險的增加，所以三大法人可能作出反向的操作。

由一般文獻可知，大部分是比較歷史波動性、隱含波動率與GARCH(1,1)模型對真實波動率的預測能力，結果顯示由隱含波動率所估計出來的波動率最接近真實的波

動率，故本文採用認購權證之隱含波動率來當作模型的估計變數。由本文實證結果得知，隱含波動率領先地位是最強烈的，也代表著隱含波動率是預測未來股價波動的良好指標，這與莊益源、張鐘霖及王祝三(2003)與許美滿、蘇聖泓及鍾惠民(2004)的實證結果相同，即隱含波動率預測能力較佳，故可從隱含波動率來預測未來股價波動的狀況。

本論文研究貢獻在於由於一般文獻當中，皆常以週轉率、交易量、價格來探討三大法人的買賣超行為，而沒有使用隱含波動率來探討之，正因為隱含波動率能反應真實市場的波動率，所以本文乃是針對三大法人買賣超對認購權證隱含波動率與其標的股價影響進行分析。

經由本論文的實證結果，我們得知隱含波動率與標的股價會呈現正相關現象，而我們從Black-Scholes訂價模型中，我們可以得知會影響選擇權價格因素之一為標的物目前股價，而選擇權的價格與標的物價格的波動率呈現正向變動的關係，而隱含波動率又是實際價格所推算出的標的物價格波動率，故我們可以得到一個簡單而明確的答案，即選擇權隱含波動率與選擇權價格二者同方向變動。由以上選擇權價格、標的物價格及隱含波動率關係中，我們可以得知選擇權價格、標的物價格及隱含波動率三者關係呈現正相關。經由本論文實證，我們可以給投資人建議，即隱含波動率偏高的話，代表認購權證價格偏高，且標的股價也偏高，而三大法人買賣超與隱含波動率及標的股價呈現負相關，即隱含波動率偏高的話，三大法人可能認為股價隨時可能反轉，正因為股價風險的增加，所以三大法人可能作出反向的操作，故建議投資人觀察隱含波動率的變動情況，作為未來投資的參考。

第二節 後續研究建議

1. 本研究針對三大法人買賣超、標的股價及隱含波動率的影響進行分析，選取資料為摩根史坦利資本國際(MSCI)台灣指數成份股前10檔。由於本研究只按其權重選取前10檔個股作為研究，而台灣股票市場分為19個類股，所以後續研究建議可分類股進行研究。
2. 臺灣證交所於91年10月29日正式推出臺灣50指數(Taiwan 50 index)，故後續研究建議可對臺灣50指數成份股進行研究。
3. 而本文的研究當中，並未對多頭與空頭作分類，乃是直接選取標的股票配對其認購權證，故在後續研究建議當中，可將之分為多頭與空頭市場進行分析。
4. 而影響認購權證價格的因素很多，故後續研究建議可加入其它會影響權證價格的因素，例如：到期日、履約價格、標的股價…等其它的因素來進行分析。

參考文獻

一、中文部分

王誌聰(1998)，「台灣認購權證與標的股票互動關係之探討」，中央大學財務金融研究所碩士論文。

田慧琦(1997)，「外資買賣短期市場衝擊與長期績效之研究」，國立政治大學國際貿易研究所碩士論文。

何桂隆(1998)，「不同波動性估計方法下，台灣認購權證評價績效之比較」，國立成功大學企業管理研究所碩士論文。

周行一、李怡宗、李志宏、劉玉珍及陳麗雯(2000)，「台灣證券交易所認購權證價格與標的股票價格關係之研究」，證券市場發展，第十二卷第一期，109-146頁。

胡家麒(1999)，「外資、投信法人投資機構買賣超與證券股股價報酬率之互動關係之實證研究」，國立中興大學企業管理研究所碩士論文。

陳煒朋(1998)，「GARCH 模型與隱含波動性模型預測能力之比較」，淡江大學金融所未出版碩士論文。

張皇輝(1995)，「外資與自營商的買賣策略對台灣股市報酬率與波動性影響之研究」，國立台灣大學商學研究所碩士論文。

莊益源、張鐘霖及王祝三(2003)，「波動率模型預測能力的比較—以台指選擇權為例」，臺灣金融財務季刊，第四卷第二期，41-63頁。

許瓊方(2001)，「認購權證與股票市場價格變動因果關係之因素分析」，中正大學會計學研究所碩士論文。

許美滿、蘇聖泓及鍾惠民(2004)，「波動性模型預測能力之比較：臺指選擇權市場實證」，亞太社會科技學報，第三卷第二期，19-37頁。

楊踐為(1999)，「臺灣認購權證與標的股間價格因果關係之探討」，臺灣土地金融季刊，第三十六卷第三期，51-68頁。

廖世魁(1996)，「國內、國外法人機構對國內股市影響」，淡江大學管理科學研究所碩士論文。

趙其琳、李命志(1999)，「波動性預測能力比較—台灣認購權證之實證研究」，臺灣銀行季刊，第五十二卷第二期，101-127頁。

二、英文部分

Anthony, J. H.(1988), "The interrelation of stock and options market trading-volume data," *Journal of Finance*, Vol.43, pp.949-964.

Beckers, S. (1981), "Standard Deviations Implied in Option Prices as Predictors of Futures Stock Price Variability," *Journal of Banking and Finance*, Vol.5, pp.363-381.

Black, F. and M. Scholes (1975), "Fact and Fantasy in the Use of Options," *Financial Analysts Journal*, Vol.31, pp.36-41.

Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity," *Journal of Econometrics*, Vol.48, pp.307-327.

Canina, L. and S. Figlewski (1993), "The Informational Content of Implied Volatility," *The Review of Financial Studies*, Vol.6, No.3, pp.659-681.

Chan, L. K. C. and J. Lakonishok (1993), "Institutional Trades and Intraday Stock Price Behavior," *Journal of Financial Economics*, Vol.33, pp.173-199.

Chiras, D. P. and S. Manaster (1978), "The Information Content of Option Prices and a Test of Market Efficiency," *Journal of Financial Economics*, Vol.6, pp.213-234.

Christensen, B. J. and N. R. Prabhala (1998), "The Relation between Implied and Realized Volatility," *Journal of Financial Economics*, Vol.50, pp.125-150.

Close, N. (1975), "Price Reaction to Large Transactional in the Canadian Equity Market," *Financial Analyst Journal*, Vol.31, pp.50-57.

Dilta, J. D. and K. Suhkyong(1996), "The relationship between stock and option price changes," *The Financial Review*, Vol.31, pp.499-519.

- Fleming, J. (1998), "The Quality of Market Volatility Forecasts Implied by S&P 100 Index Option Prices," *Journal of Empirical Finance*, Vol.5, pp.317-345.
- Garman, Mark B. and Michael J. Klass (1980), "On the Estimation of Security Price Volatilities from Historical Data," *The Journal of Business*, Vol.53, pp.67-78.
- Gemmill, G. (1986), "The Forecasting Performance of Stock Options on the London Traded Options Market," *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol.13, pp.535-546.
- Gwilym, O. A. and M. Buckle (1999), "Volatility Forecasting in the Framework of the Option Expiry Circle," *European Journal of Finance*, Vol.5, pp.73-94.
- Kraus, A. and H.R. Stoll (1972), "Price Impact of Block on the New York Stock Exchange," *Journal of Finance*, Vol.27, pp.569-588.
- Lamoureux, C. G. and W. D. Lastrapes(1993), "Forecasting Stock Return Variance: Understanding Stochastic Implied Volatility," *Review of Financial Studies*, Vol.6, pp.293-326.
- Latane, H. and R. J. Rendleman (1976), "Standard Deviation of Stock Price Raions Implied by Option Premia," *Journal of Finance*, Vol.31, pp.29-58.
- Manaster, S. and R. J. Rendleman(1982), "Option prices as predictors of equilibrium stock prices," *Journal of Finance*, 37, pp.1035-1048.
- Parkinson, M. (1980), "The Extreme Value Method for Estimating the Variance of the Rate of Return," *Journal Business*, Vol.53, pp.61-66.
- Petri, S.(2001), "Impact of stock option listings on return and risk characteristics in Finland," *International Review of Financial Analysis*, Vol.10, pp.19-36.
- Reilly, F. K. and D.J. Wright(1984), "Block Trading and Aggregate Stock Volatility," *Financial Analyst Journal*, Vol.40, pp.54-60.
- Schmalense, R., R. R. Trippi (1978), "Common Stock Volatility Expectation by Option Premia," *Journal of Finance*, Vol.33, pp.129-147.

Scholes, M. S. (1972), "The markets for securities: substitution versus price pressure and the effects of information on share price," *Journal of Business*, Vol.4, pp.179-211.

Vasilellis, G. A. and N. Meade(1996), "Forecasting Volatility for Portfolio Selection," *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol.23, pp.125-143.

Wiggins, J.B. (1987), "Option Values Under Stochastic Volatility Theory and Empirical Estimates," *Journal of Financial Economics*, Vol.19, pp.351-372.

附錄一 所有樣本誤差修正模型

表 A1-1 台積電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.519636 [-3.69752]	-0.037135 [-1.98391]	-0.078270 [-4.53709]	0.004079 [0.76228]	0.000231 [0.43299]
$F(-1)$	-0.312188 [-2.02624]	0.030928 [1.50712]	0.068816 [3.63861]	0.002100 [0.35799]	-0.001453 [-2.47978]
$F(-2)$	-0.237569 [-1.60846]	0.033539 [1.70490]	0.059395 [3.27600]	0.004059 [0.72173]	-0.000978 [-1.74089]
$F(-3)$	-0.038916 [-0.31290]	0.016843 [1.01677]	0.027559 [1.80518]	0.003599 [0.75994]	-0.000578 [-1.22234]
$T(-1)$	-1.372749 [-1.24742]	-0.684602 [-4.67073]	-0.209221 [-1.54881]	-0.051149 [-1.22059]	0.004274 [1.02100]
$T(-2)$	-0.592265 [-0.53368]	-0.307544 [-2.08065]	-0.254970 [-1.87166]	-0.062150 [-1.47069]	0.006743 [1.59718]
$T(-3)$	-0.346451 [-0.35651]	-0.209659 [-1.61981]	-0.322290 [-2.70174]	-0.015493 [-0.41866]	0.002777 [0.75120]
$X(-1)$	5.229396 [3.94925]	0.337719 [1.91489]	-0.076980 [-0.47360]	0.007980 [0.15825]	0.002483 [0.49284]
$X(-2)$	3.870639 [3.36430]	0.287405 [1.87556]	0.017218 [0.12192]	-0.022402 [-0.51134]	0.003694 [0.84398]
$X(-3)$	2.538858 [2.82478]	0.181751 [1.51827]	0.070306 [0.63725]	-0.030051 [-0.87806]	0.003625 [1.06014]
$S(-1)$	-1.149085 [-0.41911]	-0.441917 [-1.21017]	-0.377671 [-1.12218]	-0.058173 [-0.55720]	0.016316 [1.56430]
$S(-2)$	0.814649 [0.30257]	0.313308 [0.87368]	-0.063060 [-0.19080]	-0.120484 [-1.17516]	0.034183 [3.33726]
$S(-3)$	0.446094 [0.15345]	-0.296067 [-0.76466]	-0.302892 [-0.84881]	0.125717 [1.13568]	0.006477 [0.58567]
$ISD(-1)$	-8.123160 [-0.23860]	3.915238 [0.86343]	1.851751 [0.44309]	0.368517 [0.28426]	0.069359 [0.53552]
$ISD(-2)$	0.748765 [0.02084]	-1.795845 [-0.37534]	0.026624 [0.00604]	1.662157 [1.21511]	0.102243 [0.74816]
$ISD(-3)$	-34.12391 [-1.00069]	-2.985858 [-0.65741]	-1.641131 [-0.39206]	0.733800 [0.56511]	0.062043 [0.47826]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-2 鴻海的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.022232 [-1.47522]	-0.005620 [-1.18063]	-0.022084 [-7.33758]	-0.011322 [-1.09070]	2.63E-05 [0.09484]
$F(-1)$	-0.895720 [-8.13311]	-0.005549 [-0.15950]	-0.000443 [-0.02014]	-0.456874 [-6.02264]	-0.000855 [-0.42210]
$F(-2)$	-0.658215 [-4.76133]	-0.010060 [-0.23037]	0.012730 [0.46112]	-0.228154 [-2.39605]	-0.000120 [-0.04726]
$F(-3)$	-0.300924 [-2.29493]	-0.056598 [-1.36640]	0.005896 [0.22517]	-0.064053 [-0.70919]	-0.005419 [-2.24713]
$T(-1)$	-0.222902 [-0.56622]	-0.744267 [-5.98506]	-0.238157 [-3.02929]	-0.979413 [-3.61198]	0.006083 [0.84027]
$T(-2)$	-0.344695 [-0.77358]	-0.353499 [-2.51145]	-0.154379 [-1.73485]	-0.608901 [-1.98391]	0.004125 [0.50335]
$T(-3)$	-0.122680 [-0.31664]	-0.161177 [-1.31693]	0.036701 [0.47432]	-0.159901 [-0.59917]	-0.008164 [-1.14581]
$X(-1)$	0.456842 [0.40452]	0.364630 [1.02210]	0.627338 [2.78152]	-0.394189 [-0.50674]	0.011591 [0.55811]
$X(-2)$	0.210029 [0.25824]	0.434274 [1.69031]	0.449530 [2.76759]	0.483610 [0.86326]	-0.008836 [-0.59078]
$X(-3)$	-0.162765 [-0.30485]	0.058848 [0.34892]	0.292072 [2.73918]	0.255081 [0.69360]	0.000870 [0.08859]
$S(-1)$	0.488077 [2.66439]	0.101895 [1.76087]	-0.033277 [0.90961]	0.486478 [3.85548]	-0.004800 [-1.42489]
$S(-2)$	0.479767 [2.42125]	0.005344 [0.08537]	0.003791 [-0.09581]	0.204095 [1.49537]	-0.003133 [-0.85971]
$S(-3)$	0.413202 [2.17635]	0.111141 [1.85313]	-0.004064 [-0.10719]	0.140749 [1.07626]	0.005293 [1.51594]
$ISD(-1)$	4.303748 [0.42526]	-2.021523 [-0.63235]	-1.512592 [-0.74841]	13.73175 [1.96990]	-0.062928 [-0.33813]
$ISD(-2)$	14.10148 [1.36362]	0.506595 [0.15508]	1.968273 [0.95306]	16.08628 [2.25834]	-0.494414 [-2.59987]
$ISD(-3)$	8.795544 [1.02681]	5.313498 [1.96370]	2.362906 [1.38127]	15.30886 [2.59464]	0.037820 [0.24010]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-3 國泰金的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.054569 [-1.31514]	0.050224 [5.61815]	0.032966 [2.59191]	0.006218 [0.97589]	0.000107 [0.36874]
$F(-1)$	-0.574189 [-6.67752]	-0.041020 [-2.21421]	0.030901 [1.17234]	-0.023021 [-1.74347]	0.000510 [0.85026]
$F(-2)$	-0.363465 [-3.90516]	-0.029092 [-1.45082]	0.035314 [1.23779]	-0.019137. [-1.33903]	-0.000552 [-0.85061]
$F(-3)$	-0.116451 [-1.38280]	-0.001755 [-0.09672]	-0.011338 [-0.43923]	-0.007916 [-0.61218]	0.000832 [1.41537]
$T(-1)$	0.247106 [0.44259]	-0.025378 [-0.21098]	0.486005 [2.83978]	0.046887 [0.54690]	0.001672 [0.42904]
$T(-2)$	0.431024 [0.89933]	-0.042289 [-0.40955]	0.441297 [3.00382]	0.026288 [0.35720]	0.002172 [0.64949]
$T(-3)$	0.469439 [1.21904]	0.061892 [0.74599]	0.331984 [2.81242]	0.031521 [0.53305]	0.002601 [0.96801]
$X(-1)$	-0.007416 [-0.02409]	0.128493 [1.93743]	-0.760697 [-8.06165]	-0.093790 [-1.98417]	-0.000225 [-0.10454]
$X(-2)$	-0.412864 [-1.22530]	0.026416 [0.36388]	-0.468232 [-4.53337]	0.006162 [0.11909]	-5.30E-05 [-0.02255]
$X(-3)$	-0.114199 [-0.38610]	0.028408 [0.44580]	-0.205973 [-2.27183]	0.042413 [0.93384]	0.002459 [1.19154]
$S(-1)$	0.549743 [0.95124]	0.061863 [0.49685]	0.392340 [2.21472]	0.109334 [1.23202]	-0.002508 [-0.62196]
$S(-2)$	0.590568 [1.01983]	0.186904 [1.49807]	0.030200 [0.17013]	0.083439 [0.93834]	0.002213 [0.54758]
$S(-3)$	1.026966 [1.69189]	-0.130844 [-1.00053]	-0.193215 [-1.03844]	-0.147137 [-1.57859]	-0.006154 [-1.45296]
$ISD(-1)$	-1.396583 [-0.11635]	-0.782423 [-0.30254]	-3.140618 [-0.85355]	2.263045 [1.22775]	-0.240472 [-2.87081]
$ISD(-2)$	14.63926 [1.19361]	-0.499320 [-0.18897]	-3.143214 [-0.83607]	1.761377 [0.93525]	-0.067593 [-0.78977]
$ISD(-3)$	15.97432 [1.36474]	-5.056549 [-2.00512]	-7.654044 [-2.13325]	0.660129 [0.36727]	0.143837 [1.76096]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-4 聯電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.060531 [-1.74094]	-0.010250 [-1.27436]	-0.015711 [-2.34359]	-0.003767 [-7.31645]	6.17E-05 [1.54781]
$F(-1)$	-0.406152 [-3.94938]	-0.001537 [-0.06461]	0.048338 [2.43786]	0.003094 [2.03156]	0.000121 [1.02304]
$F(-2)$	-0.387280 [-3.70631]	0.029685 [1.22804]	0.039786 [1.97481]	-8.49E-07 [-0.00055]	0.000127 [1.06040]
$F(-3)$	-0.000922 [-0.00969]	-0.022162 [-1.00687]	0.017697 [0.96470]	0.002319 [1.64620]	-0.000120 [-1.10022]
$T(-1)$	1.012208 [1.94892]	-0.505805 [-4.20979]	0.138181 [1.37993]	0.028402 [3.69320]	-0.000779 [-1.30865]
$T(-2)$	0.879722 [1.70020]	-0.283498 [-2.36841]	-0.040313 [-0.40410]	0.017402 [2.27134]	-0.001003 [-1.69123]
$T(-3)$	1.335203 [3.28598]	-0.116477 [-1.23911]	0.106967 [1.36537]	0.013648 [2.26838]	6.19E-05 [0.13294]
$X(-1)$	0.143043 [0.28273]	0.030798 [0.26314]	-0.641797 [-6.57948]	0.008378 [1.11841]	0.000850 [1.46599]
$X(-2)$	-0.248053 [-0.46182]	-0.022003 [-0.17708]	-0.353583 [-3.41430]	0.006753 [0.84909]	0.000358 [0.58089]
$X(-3)$	-0.427861 [-0.96337]	0.133773 [1.30200]	-0.149079 [-1.74096]	0.006535 [0.99378]	-0.000282 [-0.55364]
$S(-1)$	14.61802 [2.46212]	1.843409 [1.34213]	0.065924 [0.05759]	-0.222754 [-2.53379]	-0.008350 [-1.22738]
$S(-2)$	3.829666 [0.60102]	1.931744 [1.31047]	-0.158935 [-0.12937]	-0.128069 [-1.35736]	0.006370 [0.87246]
$S(-3)$	-0.929797 [-0.15188]	0.838329 [0.59194]	-1.312441 [-1.11193]	-0.099819 [-1.10116]	0.001140 [0.16245]
$ISD(-1)$	-22.61910 [-0.33448]	-5.726910 [-0.36608]	-2.972575 [-0.22799]	-0.881158 [-0.87999]	-0.035175 [-0.45396]
$ISD(-2)$	-126.2000 [-2.09393]	1.448531 [0.10389]	3.732971 [0.32125]	0.118397 [0.13267]	0.243482 [3.52577]
$ISD(-3)$	103.4308 [1.62076]	-1.484816 [-0.10058]	6.138084 [0.49887]	0.181814 [0.19241]	0.177091 [2.42187]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-5 中鋼的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.006013 [-0.36092]	-0.003737 [-0.70972]	0.021086 [5.07101]	3.04E-05 [0.07050]	-3.80E-05 [-1.46227]
$F(-1)$	-0.542543 [-5.40538]	0.014530 [0.45807]	-0.031272 [-1.24825]	0.003201 [1.23296]	0.000551 [3.52073]
$F(-2)$	-0.340361 [-3.00196]	-0.011238 [-0.31364]	-0.038542 [-1.36192]	0.004369 [1.48979]	0.000477 [2.69964]
$F(-3)$	-0.217592 [-2.12379]	-0.000231 [-0.00713]	-0.002815 [-0.11007]	0.005891 [2.22310]	0.000207 [1.29486]
$T(-1)$	0.533898 [1.53576]	-0.492153 [-4.47958]	-0.131703 [-1.51780]	-0.000369 [-0.04109]	0.000107 [0.19785]
$T(-2)$	0.633841 [1.86698]	-0.409178 [-3.81367]	-0.125284 [-1.47846]	0.001045 [0.11899]	0.000211 [0.39784]
$T(-3)$	0.510840 [1.68794]	-0.416809 [-4.35795]	-0.174692 [-2.31260]	-0.003353 [-0.42833]	4.32E-05 [0.09147]
$X(-1)$	-0.030793 [-0.04607]	-0.310026 [-1.46783]	0.115746 [0.69385]	0.010288 [0.59521]	-0.002657 [-2.54902]
$X(-2)$	-0.519492 [-0.92764]	-0.180914 [-1.02222]	0.093846 [0.67138]	0.000632 [0.04361]	-0.002023 [-2.31616]
$X(-3)$	0.029748 [0.06692]	-0.181959 [-1.29527]	0.080846 [0.72866]	0.023221 [2.01983]	-0.001203 [-1.73507]
$S(-1)$	1.134350 [0.29595]	1.623961 [1.34064]	1.231946 [1.28769]	0.028020 [0.28266]	0.004028 [0.67387]
$S(-2)$	6.249886 [1.60591]	0.251292 [0.20432]	0.056267 [0.05792]	-0.066124 [-0.65694]	0.001998 [0.32915]
$S(-3)$	-2.899188 [-0.73976]	0.478940 [0.38670]	0.189768 [0.19400]	0.002910 [0.02871]	-0.005338 [-0.87345]
$ISD(-1)$	-40.81416 [-0.61291]	1.706625 [0.08110]	-7.385860 [-0.44437]	-1.388500 [-0.80622]	-0.038861 [-0.37422]
$ISD(-2)$	78.39754 [1.17342]	-7.878410 [-0.37313]	-13.23736 [-0.79379]	0.489440 [0.28325]	0.083818 [0.80450]
$ISD(-3)$	-71.60040 [-1.09037]	29.88657 [1.44015]	30.99818 [1.89126]	2.436885 [1.43488]	0.038479 [0.37577]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-6 台化的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	0.021007 [2.23557]	-0.003276 [-0.95384]	0.007122 [2.77249]	0.007810 [3.38643]	0.003959 [9.37027]
$F(-1)$	-0.601209 [-5.87926]	-0.017576 [-0.47018]	-0.034388 [-1.23023]	0.013252 [0.52801]	-0.008890 [-1.93352]
$F(-2)$	-0.429430 [-3.90555]	-0.042793 [-1.06467]	-0.020320 [-0.67607]	0.018290 [0.67776]	-0.009217 [-1.86426]
$F(-3)$	-0.232241 [-2.31767]	-0.015574 [-0.42518]	-0.009104 [-0.33236]	-0.025255 [-1.02688]	-0.002286 [-0.50743]
$T(-1)$	-0.160936 [-0.57400]	-0.437866 [-4.27218]	0.003544 [0.04624]	-0.054153 [-0.78694]	-0.037820 [-2.99994]
$T(-2)$	0.000788 [0.00275]	-0.279177 [-2.66919]	-0.046327 [-0.59232]	-0.017118 [-0.24376]	-0.024990 [-1.94243]
$T(-3)$	-0.036884 [-0.13976]	-0.182132 [-1.88786]	-0.037753 [-0.52331]	-0.031506 [-0.48639]	-0.005282 [-0.44509]
$X(-1)$	1.267209 [2.19133]	0.268574 [1.27050]	-0.301074 [-1.90462]	0.344473 [2.42705]	0.163495 [6.28776]
$X(-2)$	0.572172 [1.15721]	0.115693 [0.64009]	-0.117969 [-0.87282]	0.282499 [2.32790]	0.146181 [6.57515]
$X(-3)$	0.371012 [1.02880]	0.048358 [0.36683]	-0.020996 [-0.21299]	0.164276 [1.85602]	0.056634 [3.49260]
$S(-1)$	-0.027388 [-0.06408]	0.036096 [0.23105]	-0.261307 [-2.23675]	-0.033862 [-0.32283]	0.008209 [0.42716]
$S(-2)$	-0.785351 [-1.86145]	0.171992 [1.11518]	-0.047839 [-0.41480]	-0.224036 [-2.16356]	-0.015539 [-0.81913]
$S(-3)$	-0.488544 [-1.14577]	-0.203358 [-1.30468]	-0.138316 [-1.18670]	0.195390 [1.86705]	0.003013 [0.15715]
$ISD(-1)$	-2.835010 [-1.50533]	0.650620 [0.94505]	2.066225 [4.01356]	-0.467347 [-1.01107]	-0.331277 [-3.91200]
$ISD(-2)$	2.330222 [1.20012]	-1.120445 [-1.57858]	-0.175942 [-0.33149]	-0.243927 [-0.51186]	-0.291394 [-3.33763]
$ISD(-3)$	1.148955 [0.58474]	-0.079375 [-0.11051]	1.622983 [3.02168]	-0.892493 [-1.85066]	-0.596724 [-6.75404]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-7 台塑的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	0.057672 [2.27420]	0.004862 [1.01003]	0.023305 [7.13320]	0.010033 [2.96640]	5.28E-05 [0.35595]
$F(-1)$	-0.565486 [-5.26577]	0.050485 [2.47673]	0.002842 [0.20544]	-0.027645 [-1.93024]	0.000465 [0.73987]
$F(-2)$	-0.335421 [-2.85842]	0.006801 [0.30535]	-0.060710 [-4.01583]	-0.009979 [-0.63763]	-0.000153 [-0.22325]
$F(-3)$	-0.175476 [-1.47379]	0.022686 [1.00382]	-0.008554 [-0.55764]	-0.003782 [-0.23817]	0.000792 [1.13766]
$T(-1)$	0.054996 [0.09723]	-0.540603 [-5.03533]	-0.088254 [-1.21111]	-0.042272 [-0.56036]	0.002065 [0.62428]
$T(-2)$	-0.366123 [-0.63613]	-0.483891 [-4.42941]	-0.186612 [-2.51674]	-0.113664 [-1.48077]	0.000166 [0.04939]
$T(-3)$	-0.120860 [-0.22639]	-0.315577 [-3.11425]	-0.039360 [-0.57227]	-0.050795 [-0.71341]	-0.001230 [-0.39401]
$X(-1)$	2.163865 [1.56451]	0.315203 [1.20065]	0.628171 [3.52539]	0.539031 [2.92221]	-0.000936 [-0.11573]
$X(-2)$	1.809584 [1.53826]	0.113475 [0.50820]	0.485177 [3.20134]	0.320962 [2.04576]	-0.006585 [-0.95704]
$X(-3)$	1.107261 [1.33835]	0.108057 [0.68810]	0.313285 [2.93927]	0.295450 [2.67764]	-0.003909 [-0.80792]
$S(-1)$	-0.524022 [-0.70914]	0.047077 [0.33564]	-0.098573 [-1.03544]	-0.061349 [-0.62250]	0.003745 [0.86651]
$S(-2)$	-1.106726 [-1.48641]	0.071684 [0.50723]	0.042902 [0.44726]	-0.117754 [-1.18584]	0.009661 [2.21854]
$S(-3)$	0.048513 [0.06504]	-0.021184 [-0.14963]	-0.007913 [-0.08235]	0.243569 [2.44850]	-0.001590 [-0.36438]
$ISD(-1)$	-8.798975 [-0.47268]	3.412030 [0.96567]	-2.516342 [-1.04927]	-4.022481 [-1.62024]	-0.182312 [-1.67457]
$ISD(-2)$	-8.862547 [-0.46414]	7.537158 [2.07960]	2.081307 [0.84608]	-0.190661 [-0.07487]	0.223918 [2.00508]
$ISD(-3)$	-15.44910 [-0.99210]	0.036697 [0.01242]	-0.971238 [-0.48412]	2.528763 [1.21761]	0.107803 [1.18367]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-8 華碩的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.067471 [-2.57819]	-0.001402 [-0.16764]	-0.027032 [-4.91552]	-0.040939 [-3.71757]	0.000782 [1.79074]
$F(-1)$	-0.808630 [-6.32535]	0.064370 [1.57568]	0.030099 [1.12045]	-0.129016 [-2.39830]	-0.001324 [-0.62046]
$F(-2)$	-0.566260 [-3.66055]	0.052826 [1.06863]	0.005227 [0.16079]	-0.090650 [-1.39260]	0.000230 [0.08918]
$F(-3)$	-0.172452 [-1.32309]	0.025585 [0.61427]	-0.001287 [-0.04697]	0.058264 [1.06230]	-0.002412 [-1.10899]
$T(-1)$	-0.107500 [-0.30502]	-0.527542 [-4.68407]	-0.098017 [-1.32349]	-0.070142 [-0.47295]	0.004039 [0.68667]
$T(-2)$	0.300570 [0.87605]	-0.378694 [-3.45396]	-0.002761 [-0.03830]	0.045263 [0.31351]	-0.002769 [-0.48356]
$T(-3)$	-0.184438 [-0.57743]	-0.338530 [-3.31663]	-0.044858 [-0.66833]	-0.071606 [-0.53275]	-0.000485 [-0.09092]
$X(-1)$	2.393698 [2.51277]	0.281892 [0.92601]	0.233837 [1.16815]	0.907159 [2.26304]	-0.013482 [-0.84802]
$X(-2)$	1.536632 [1.92079]	0.283387 [1.10850]	0.258733 [1.53908]	0.784005 [2.32891]	-0.015683 [-1.17466]
$X(-3)$	1.033244 [1.74204]	-0.034752 [-0.18335]	0.072338 [0.58039]	0.193417 [0.77495]	-0.009152 [-0.92458]
$S(-1)$	0.806556 [2.74500]	0.012786 [0.13618]	-0.067585 [-1.09461]	0.220045 [1.77969]	0.002591 [0.52829]
$S(-2)$	0.640360 [2.05678]	0.004900 [0.04925]	-0.005311 [-0.08117]	0.137967 [1.05309]	-0.005567 [-1.07142]
$S(-3)$	0.283351 [0.90053]	0.103277 [1.02713]	-0.024609 [-0.37220]	-0.081120 [-0.61267]	-0.001763 [-0.33578]
$ISD(-1)$	5.635242 [0.83087]	-2.697886 [-1.24477]	-2.842613 [-1.99451]	3.856257 [1.35117]	-0.273981 [-2.42051]
$ISD(-2)$	-7.228930 [-1.07739]	1.052438 [0.49084]	-2.251932 [-1.59718]	3.950381 [1.39914]	-0.184478 [-1.64745]
$ISD(-3)$	8.283815 [1.24384]	4.095853 [1.92454]	-0.690385 [-0.49332]	5.557686 [1.98314]	-0.041785 [-0.37595]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-9 友達的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.469294 [-2.64620]	0.025518 [0.46085]	-0.092896 [-2.38749]	-0.067873 [-6.22848]	0.000474 [1.49940]
$F(-1)$	-0.255758 [-1.28714]	-0.010134 [-0.16335]	0.121417 [2.78513]	0.040735 [3.33634]	-0.000248 [-0.70010]
$F(-2)$	0.019062 [0.10123]	-0.022929 [-0.38998]	0.074017 [1.79156]	0.009315 [0.80501]	-0.000110 [-0.32876]
$F(-3)$	0.008910 [0.06583]	-0.009693 [-0.22937]	0.036594 [1.23236]	0.004566 [0.54907]	4.80E-05 [0.19881]
$T(-1)$	0.475739 [1.10610]	-0.483699 [-3.60191]	0.149854 [1.58805]	0.060606 [2.29322]	-0.000650 [-0.84760]
$T(-2)$	0.923496 [2.06487]	-0.141933 [-1.01641]	0.277014 [2.82312]	0.016766 [0.61009]	-0.000209 [-0.26190]
$T(-3)$	0.549205 [1.42415]	-0.046878 [-0.38934]	0.147063 [1.73818]	-0.024034 [-1.01427]	-0.000260 [-0.37756]
$X(-1)$	1.177250 [1.58986]	-0.303620 [-1.31327]	-0.530249 [-3.26392]	0.132794 [2.91861]	-0.001919 [-1.45381]
$X(-2)$	1.349426 [1.87365]	-0.277618 [-1.23458]	-0.356193 [-2.25421]	0.046542 [1.05170]	-0.001296 [-1.00945]
$X(-3)$	0.670908 [1.25048]	-0.131679 [-0.78607]	-0.137909 [-1.17159]	0.042716 [1.29570]	-0.001548 [-1.61785]
$S(-1)$	2.646616 [1.33319]	1.264575 [2.04023]	-0.914192 [-2.09898]	-0.351551 [-2.88201]	0.001842 [0.52045]
$S(-2)$	-1.554311 [-0.72585]	0.529853 [0.79249]	-0.818278 [-1.74171]	-0.193078 [-1.46738]	-0.001087 [-0.28472]
$S(-3)$	-1.087644 [-0.57033]	0.076786 [0.12896]	-0.788842 [-1.88538]	-0.170485 [-1.45489]	0.003127 [0.91958]
$ISD(-1)$	-3.504668 [-0.05716]	26.80418 [1.40020]	-11.91998 [-0.88614]	1.444299 [0.38337]	-0.241918 [-2.21310]
$ISD(-2)$	18.26569 [0.29180]	-13.86082 [-0.70921]	5.131407 [0.37365]	2.064712 [0.53681]	-0.137330 [-1.23054]
$ISD(-3)$	28.65243 [0.46167]	-8.377184 [-0.43231]	-8.606894 [-0.63210]	-3.182058 [-0.83441]	0.019760 [0.17858]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

表 A1-10 奇美電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的誤差修正模型

	因變數				
	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
$Z(t-1)$	-0.308717 [-2.81372]	-0.063078 [-1.03053]	0.040390 [0.94228]	-0.098784 [-7.04924]	0.002153 [2.87610]
$F(-1)$	-0.384485 [-2.61522]	0.205169 [2.50151]	0.005947 [0.10354]	0.062190 [3.31194]	-0.001792 [-1.78596]
$F(-2)$	-0.253184 [-1.75627]	0.215121 [2.67485]	0.034612 [0.61456]	0.010542 [0.57255]	-0.000904 [-0.91916]
$F(-3)$	-0.045860 [-0.39749]	0.125516 [1.95008]	0.060375 [1.33947]	0.000802 [0.05444]	7.11E-05 [0.09034]
$T(-1)$	0.214627 [0.94882]	-0.589648 [-4.67255]	-0.023199 [-0.26251]	0.098174 [3.39804]	-0.001801 [-1.16690]
$T(-2)$	0.063520 [0.26745]	-0.237915 [-1.79564]	0.093729 [1.01017]	0.063341 [2.08812]	-0.001439 [-0.88802]
$T(-3)$	0.136100 [0.67805]	-0.198514 [-1.77278]	-0.121951 [-1.55514]	0.025895 [1.01007]	-0.001269 [-0.92656]
$X(-1)$	0.969302 [2.19810]	0.735460 [2.98957]	-0.752147 [-4.36590]	0.247713 [4.39814]	-0.005264 [-1.74961]
$X(-2)$	0.713181 [1.84429]	0.766614 [3.55361]	-0.801612 [-5.30613]	0.134714 [2.72757]	-0.006584 [-2.49533]
$X(-3)$	0.582154 [1.85763]	0.307648 [1.75969]	-0.390903 [-3.19281]	0.015134 [0.37809]	-0.000562 [-0.26289]
$S(-1)$	0.904922 [0.98576]	0.630388 [1.23092]	0.519677 [1.44902]	-0.382686 [-3.26388]	0.005746 [0.91740]
$S(-2)$	0.306312 [0.32813]	-0.762819 [-1.46476]	0.113472 [-0.31114]	-0.388208 [-3.25597]	0.010850 [1.70347]
$S(-3)$	-0.506224 [-0.56665]	0.074265 [0.14901]	0.435289 [1.24719]	-0.140058 [-1.22747]	0.010500 [1.72260]
$ISD(-1)$	0.643800 [0.03832]	-7.244651 [-0.77299]	-3.382055 [-0.51530]	-0.758835 [-0.35365]	-0.372701 [-3.25135]
$ISD(-2)$	21.61774 [1.28635]	-10.00982 [-1.06767]	-0.523320 [-0.07971]	0.947115 [0.44125]	-0.072304 [-0.63056]
$ISD(-3)$	-17.49080 [-1.17226]	-10.29718 [-1.23707]	-3.424319 [-0.58745]	-0.057582 [-0.03022]	-0.107714 [-1.05802]

註：F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

附錄二 所有樣本衝擊反應函數圖

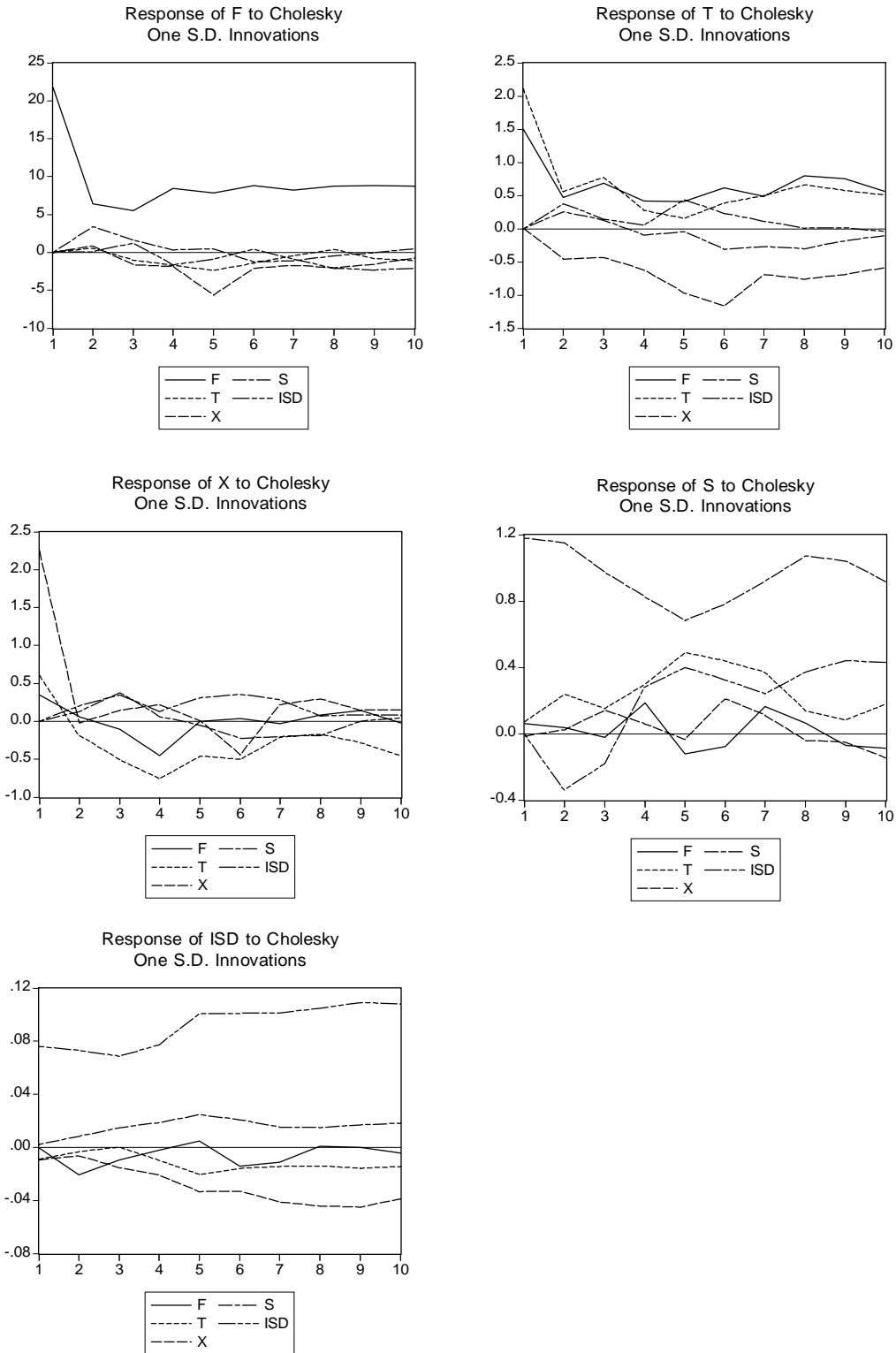


圖 A2-1 台積電 衝擊反應函數圖

F : 外資買賣超 T : 投信買賣超 X : 自營商買賣超 S : 標的股價 ISD : 隱含波動率

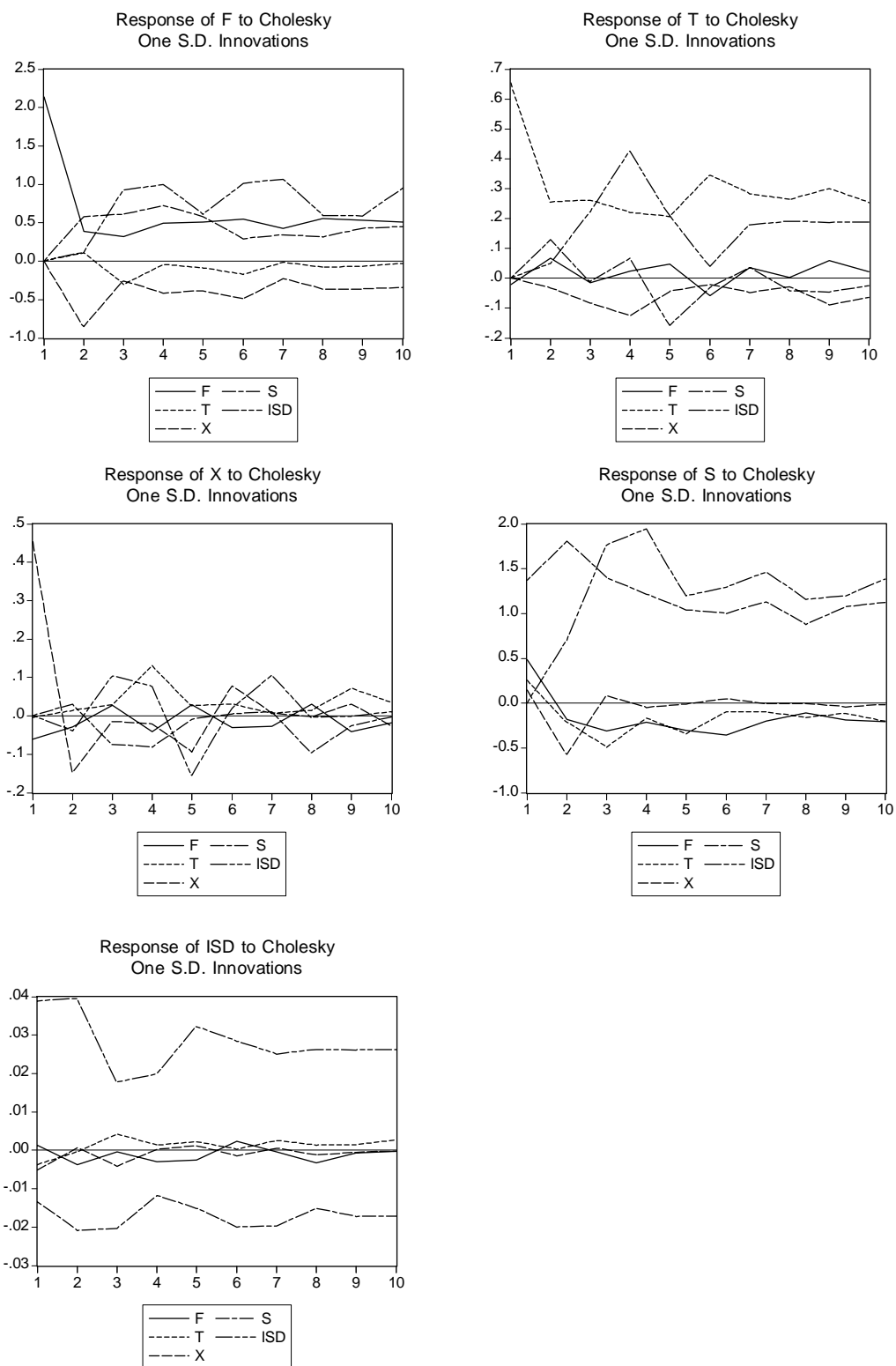


圖 A2-2 鴻海 衝擊反應函數圖

F：外資買賣超 T：投信買賣超 X：自營商買賣超 S：標的股價 ISD：隱含波動率

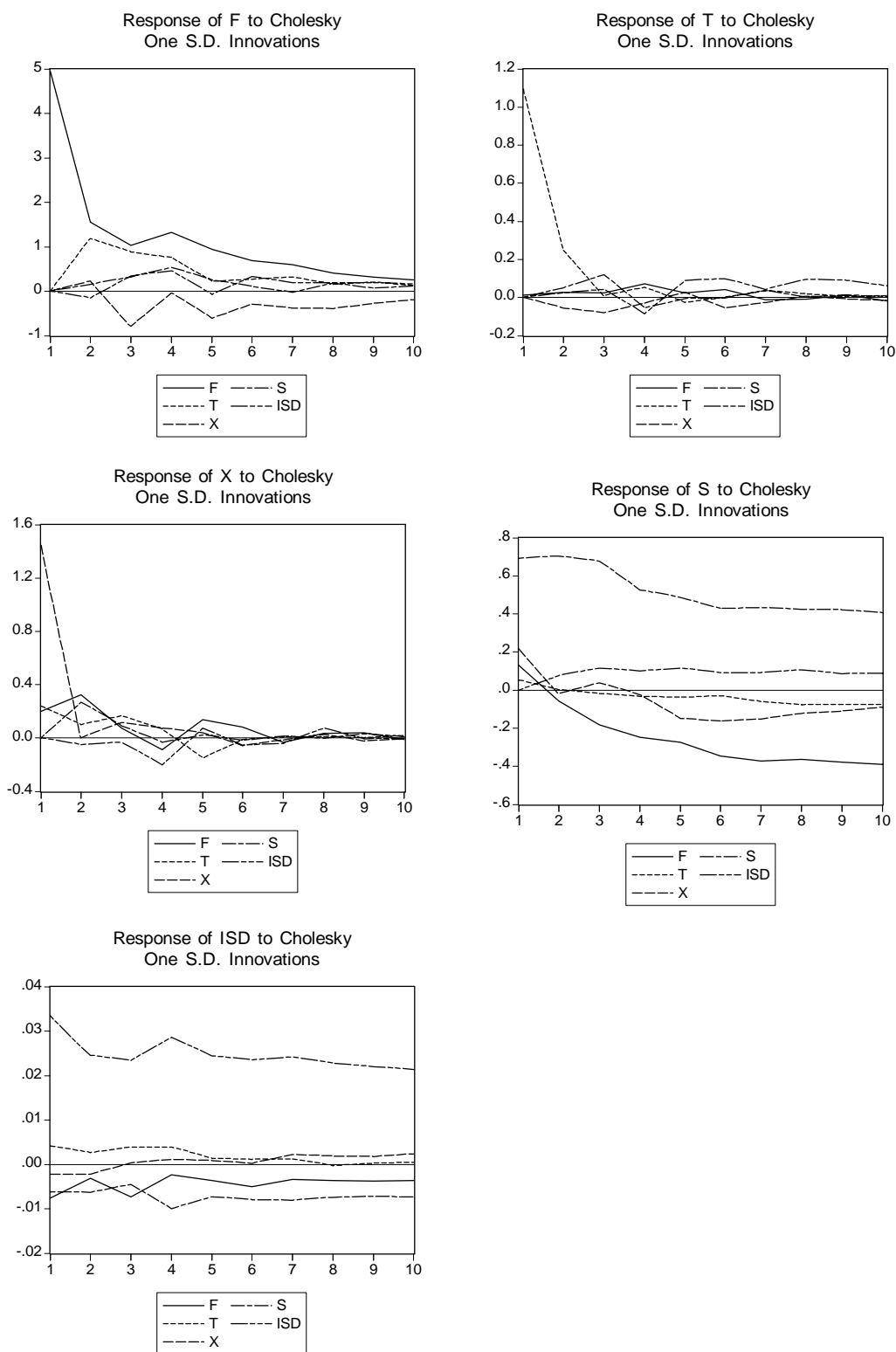


圖 A2-3 國泰金 衝擊反應函數圖

F：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

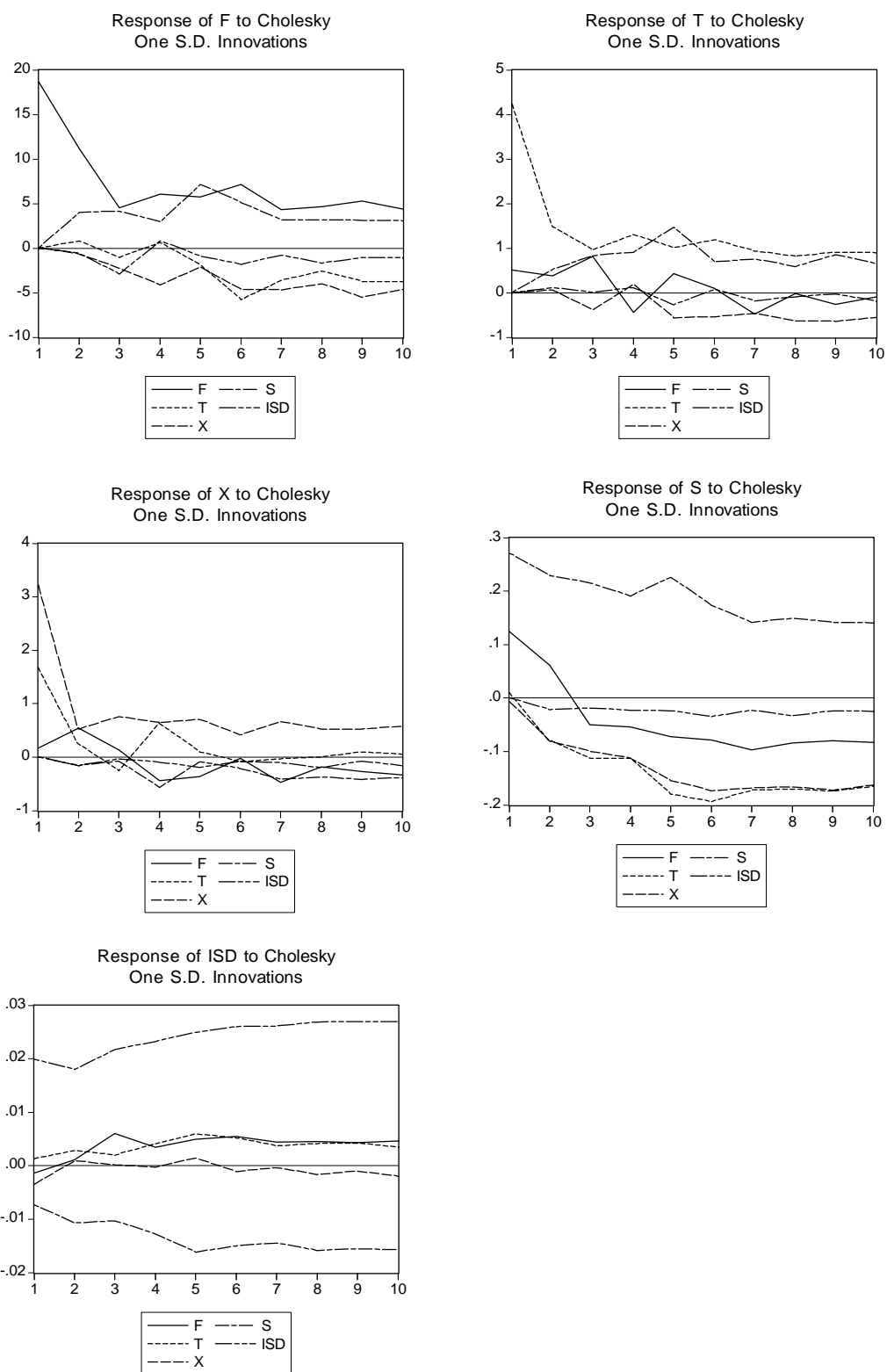


圖 A2-4 聯電 衝擊反應函數圖

F : 外資買賣超 T : 投信買賣超 X : 自營商買賣超 S : 標的股價 ISD : 隱含波動率

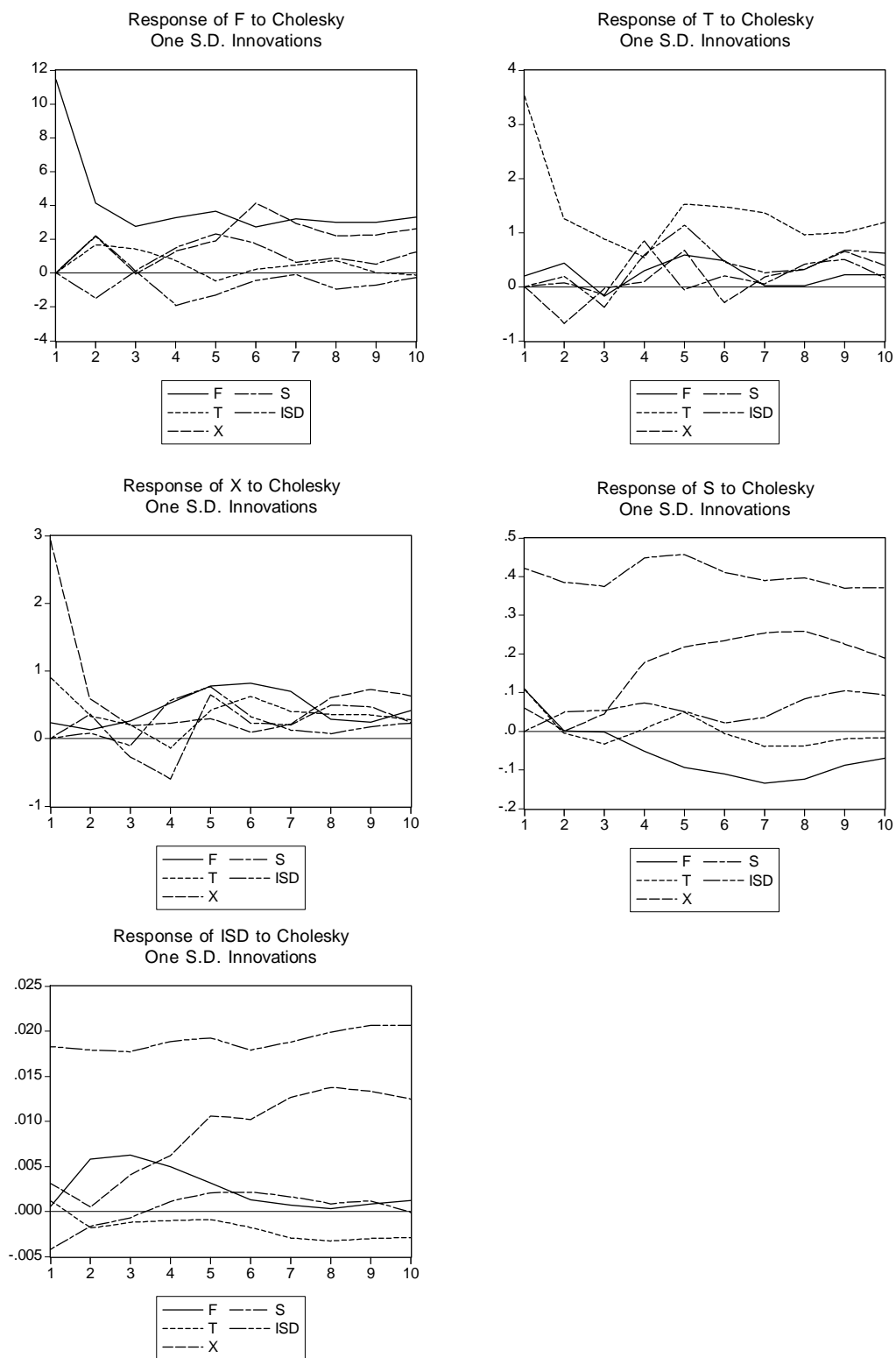


圖 A2-5 中鋼 衝擊反應函數圖

F : 外資買賣超 T : 投信買賣超 X : 自營商買賣超 S : 標的股價 ISD : 隱含波動率

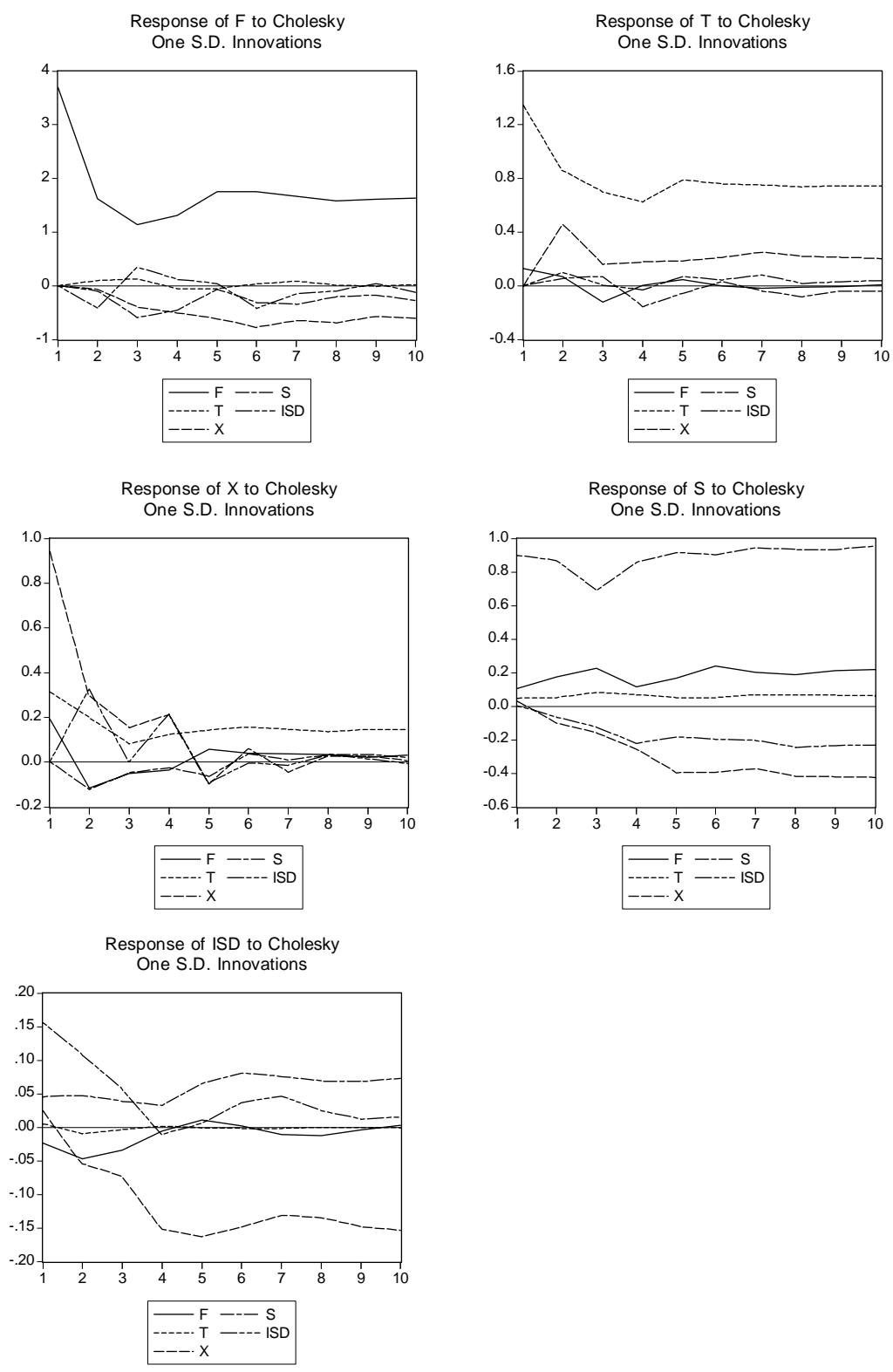


圖 A2-6 台化 衝擊反應函數圖

F: 外資買賣超 *T*: 投信買賣超 *X*: 自營商買賣超 *S*: 標的股價 *ISD*: 隱含波動率

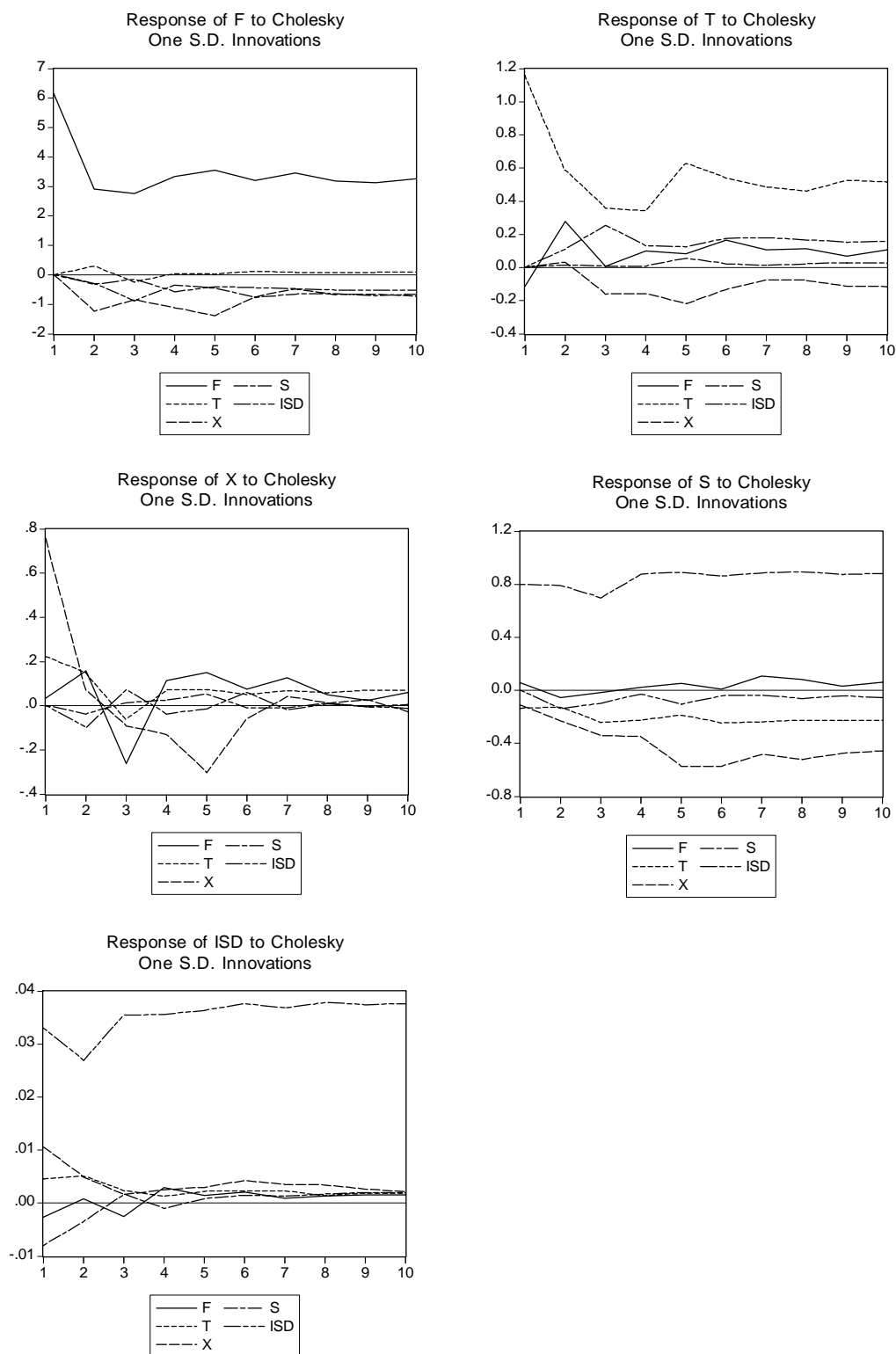


圖 A2-7 台塑 衝擊反應函數圖

F：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

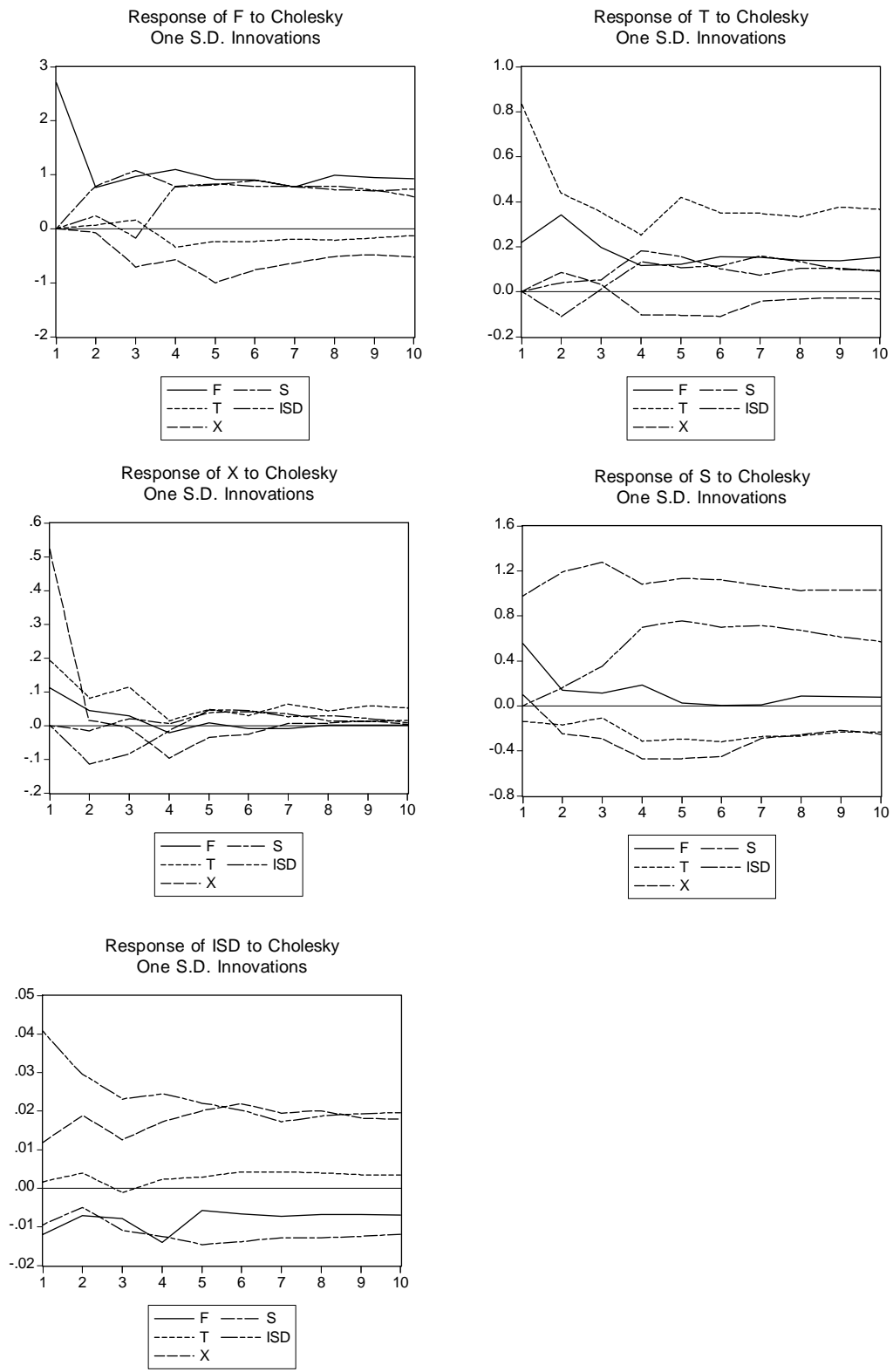


圖 A2-8 華碩 衝擊反應函數圖

F: 外資買賣超 T: 投信買賣超 X: 自營商買賣超 S: 標的股價 ISD: 隱含波動率

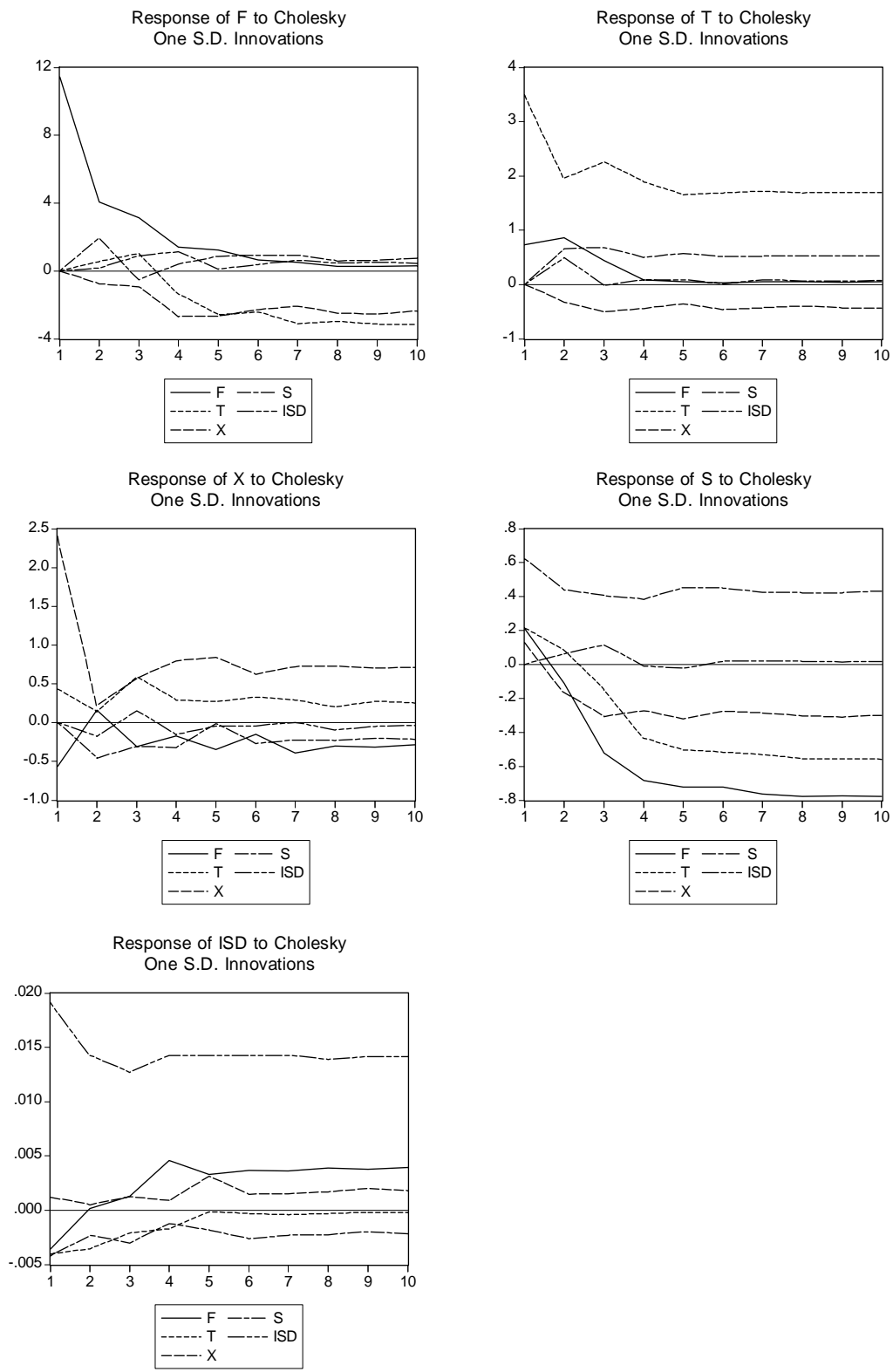


圖 A2-9 友達 衝擊反應函數圖

F: 外資買賣超 T: 投信買賣超 X: 自營商買賣超 S: 標的股價 ISD: 隱含波動率

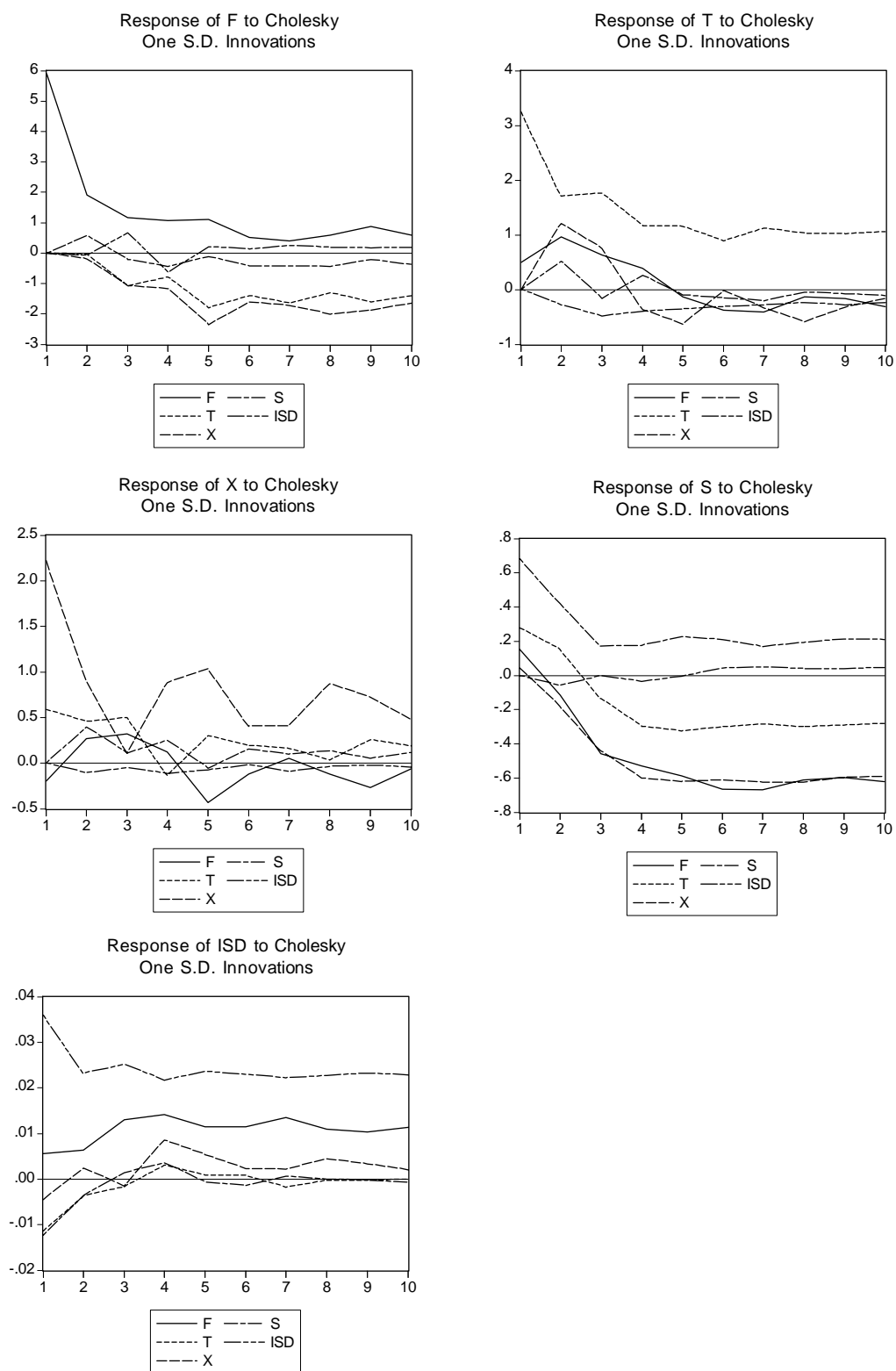


圖 A2-10 奇美電 衝擊反應函數圖

F：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

附錄三 所有樣本預測變異數分解

表 A3-1 台積電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	95.44421	0.649702	1.095389	2.150096	0.660605
	7	90.90157	1.353012	5.199312	1.871251	0.674853
	10	90.83001	1.234637	4.680290	1.493975	1.761086
<i>T</i>	1	33.43318	66.56682	0.000000	0.000000	0.000000
	4	32.37195	56.62283	8.358919	0.950013	1.696287
	7	27.77663	41.69759	25.65385	1.891429	2.980492
	10	29.92333	37.89435	27.63149	2.230861	2.319970
<i>X</i>	1	2.123815	6.634032	91.24215	0.000000	0.000000
	4	4.749095	17.68609	72.77569	2.285593	2.503531
	7	4.104180	21.45161	65.54650	3.136523	5.761183
	10	4.168393	23.84051	63.03069	3.362466	5.597939
<i>S</i>	1	0.253666	0.351528	0.015491	99.37932	0.000000
	4	0.828974	3.613859	0.484044	90.30671	4.766413
	7	1.145452	9.588996	1.036390	81.10436	7.124798
	10	0.920537	6.984819	0.928007	81.84406	9.322579
<i>ISD</i>	1	0.001188	1.454632	1.520149	0.063860	96.96017
	4	2.149835	0.843470	3.427917	2.618196	90.96058
	7	1.421712	1.808607	7.826767	3.079598	85.86332
	10	0.863623	1.730189	10.05806	2.624770	84.72336

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-2 鴻海的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	54.90897	1.165881	10.44631	13.36511	20.11372
	7	42.92946	1.073461	10.42884	13.08796	32.48028
	10	39.52390	0.935788	10.64710	13.36413	35.52908
<i>T</i>	1	0.100734	99.89927	0.000000	0.000000	0.000000
	4	0.652780	68.26580	2.680721	2.412537	25.98816
	7	1.028330	68.03239	2.295917	3.881076	24.76229
	10	1.054414	67.02972	2.609364	3.319479	25.98703
<i>X</i>	1	1.720732	0.009671	98.26960	0.000000	0.000000
	4	2.397403	6.343121	80.23323	4.627769	6.398473
	7	2.732105	5.791513	71.61034	3.940777	15.92527
	10	3.398771	7.241368	67.92096	6.404540	15.03436
<i>S</i>	1	10.76778	2.954984	0.935537	85.34170	0.000000
	4	2.426213	2.268648	2.087836	50.11336	43.10394
	7	2.600482	2.014743	1.378472	45.67844	48.32786
	10	2.251560	1.784018	1.061789	44.23588	50.66675
<i>ISD</i>	1	0.090543	0.819752	1.500196	10.56142	87.02809
	4	0.506759	0.658148	0.873964	23.16744	74.79368
	7	0.445869	0.511836	0.560611	25.55856	72.92312
	10	0.437006	0.477016	0.435550	26.22718	72.42325

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-3 國泰金的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	87.62330	8.115815	2.015134	1.222559	1.023194
	7	85.71502	8.105885	3.497883	1.337785	1.343424
	10	84.70696	8.148077	4.138131	1.435106	1.571721
<i>T</i>	1	0.012148	99.98785	0.000000	0.000000	0.000000
	4	0.522695	96.46645	0.785859	1.489355	0.735644
	7	0.702151	94.42913	1.121513	1.561291	2.185919
	10	0.731577	92.89728	1.135690	1.546708	3.688744
<i>X</i>	1	1.839621	2.579414	95.58096	0.000000	0.000000
	4	6.399621	3.920843	84.63742	3.236805	1.805310
	7	7.254380	4.718098	82.67761	3.197302	2.152605
	10	7.337558	4.712839	82.38018	3.220224	2.349203
<i>S</i>	1	3.032519	0.524721	8.587932	87.85483	0.000000
	4	5.990699	0.229629	2.577532	89.69655	1.505592
	7	15.11023	0.359036	4.136350	78.42166	1.972723
	10	21.95315	0.710773	3.944937	71.27515	2.115989
<i>ISD</i>	1	4.610047	1.363834	0.405436	3.041921	90.57876
	4	3.636008	1.567100	0.331025	5.706739	88.75913
	7	3.231942	1.079189	0.312842	6.971529	88.40450
	10	3.034728	0.831809	0.402560	7.589908	88.14099

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-4 聯電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	87.32045	0.360043	3.797716	6.926576	1.595216
	7	70.23669	5.848144	7.982714	14.32450	1.607947
	10	63.35044	7.919781	12.68153	14.26051	1.787736
<i>T</i>	1	1.395047	98.60495	0.000000	0.000000	0.000000
	4	4.863481	87.45405	0.727026	6.857656	0.097785
	7	5.003871	76.79746	3.021036	14.75488	0.422759
	10	4.569913	72.77899	5.521642	16.63906	0.490402
<i>X</i>	1	0.228711	21.27127	78.50002	0.000000	0.000000
	4	3.377790	21.00806	73.18941	2.198726	0.226017
	7	5.058966	19.00751	72.13711	3.272679	0.523734
	10	5.755180	17.44120	70.48240	5.450818	0.870403
<i>S</i>	1	17.51378	0.114688	0.051660	82.31987	0.000000
	4	8.406498	10.79515	9.999405	70.32687	0.472077
	7	7.561509	21.93858	18.57949	51.29291	0.627517
	10	7.674274	25.54418	22.85729	43.20732	0.716928
<i>ISD</i>	1	0.367817	0.380918	2.553553	11.66732	85.03039
	4	2.253408	1.320414	0.562332	19.44979	76.41406
	7	2.458544	2.062220	0.315109	22.36261	72.80152
	10	2.294603	1.867847	0.293160	23.17515	72.36924

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-5 中鋼的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	87.02355	2.761428	3.393071	3.750903	3.071051
	7	75.16780	2.189159	13.62632	6.070539	2.946174
	10	72.36258	2.015541	16.74658	5.935964	2.939334
<i>T</i>	1	0.307689	99.69231	0.000000	0.000000	0.000000
	4	2.024449	87.79366	2.809132	4.311141	3.061616
	7	3.501982	81.56657	4.027083	3.000680	7.903689
	10	3.208125	77.96302	5.446500	3.903816	9.478542
<i>X</i>	1	0.578953	8.603278	90.81777	0.000000	0.000000
	4	3.729864	8.668215	79.68572	4.963642	2.952560
	7	14.42923	11.17157	60.44442	7.062786	6.891991
	10	14.11871	11.41234	59.11319	8.960268	6.395486
<i>S</i>	1	5.743751	5.780318	1.731256	86.74467	0.000000
	4	1.956486	1.760787	4.997088	89.84662	1.439021
	7	3.620373	1.151035	13.71654	80.50727	1.004782
	10	3.838183	0.903392	16.76912	76.54187	1.947432
<i>ISD</i>	1	0.095267	0.366892	2.677177	4.918205	91.94246
	4	6.451147	0.483849	4.282835	1.476207	87.30596
	7	3.696245	0.673977	14.86786	1.141045	79.62088
	10	2.350277	1.007953	20.19789	0.752971	75.69091

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-6 台化的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	93.51946	0.132350	2.066332	2.778479	1.503381
	7	89.81348	0.122398	5.864949	2.550843	1.648333
	10	88.78020	0.096357	7.425662	2.355405	1.342377
<i>T</i>	1	0.913970	99.08603	0.000000	0.000000	0.000000
	4	0.959965	90.89479	7.003578	0.850927	0.290738
	7	0.679326	91.11337	7.122556	0.666147	0.418600
	10	0.518680	91.28731	7.198709	0.643931	0.351367
<i>X</i>	1	3.595380	9.614274	86.79035	0.000000	0.000000
	4	3.774049	11.08426	73.07391	1.300834	10.76695
	7	3.934910	14.64377	69.20981	1.589147	10.62237
	10	3.931080	17.76075	66.38005	1.678395	10.24972
<i>S</i>	1	1.367347	0.246075	0.102673	98.28390	0.000000
	4	3.453903	0.520332	3.383335	90.35200	2.290428
	7	3.691825	0.409383	8.806627	84.15104	2.941122
	10	3.673386	0.390022	11.13554	81.15441	3.646635
<i>ISD</i>	1	2.098585	0.075819	2.203498	7.485219	88.13688
	4	4.780536	0.164744	39.27452	8.254086	47.52611
	7	2.474899	0.087325	58.37646	13.77772	25.28360
	10	1.754422	0.059786	65.37761	15.25742	17.55077

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-7 台塑的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	92.68640	0.214748	5.020369	1.402415	0.676064
	7	91.09987	0.155145	5.727298	2.037797	0.979886
	10	90.70028	0.133999	5.354204	2.491525	1.319994
<i>T</i>	1	0.933863	99.06614	0.000000	0.000000	0.000000
	4	4.574903	88.75126	2.364960	0.013810	4.295065
	7	4.402978	86.51427	3.770035	0.117335	5.195383
	10	4.155932	86.08234	3.751602	0.136857	5.873264
<i>X</i>	1	0.193125	7.844144	91.96273	0.000000	0.000000
	4	13.24841	9.806618	74.63899	0.264181	2.041802
	7	15.55128	9.462092	72.33010	0.506027	2.150497
	10	15.87390	10.58382	70.90123	0.513002	2.128038
<i>S</i>	1	0.448649	2.855267	1.823598	94.87249	0.000000
	4	0.219320	4.869729	10.25521	83.65681	0.998933
	7	0.326084	4.714355	18.82029	75.43814	0.701137
	10	0.333500	4.761124	19.91492	74.42938	0.561085
<i>ISD</i>	1	0.555481	1.600280	8.603589	5.026472	84.21418
	4	0.501496	1.154660	3.103790	1.748980	93.49107
	7	0.342306	0.783925	2.070643	0.969654	95.83347
	10	0.277464	0.591531	1.564574	0.729420	96.83701

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-8 華碩的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	71.06745	1.048942	5.962679	16.91666	5.004269
	7	54.68309	1.336016	12.57188	19.76338	11.64564
	10	51.57959	1.358983	12.39613	20.60105	14.06424
<i>T</i>	1	6.516471	93.48353	0.000000	0.000000	0.000000
	4	15.74126	78.04478	1.388122	2.669541	2.156297
	7	14.13772	75.76005	2.254841	3.860601	3.986785
	10	13.69618	75.52469	1.906031	4.233788	4.639311
<i>X</i>	1	3.853773	11.52373	84.62250	0.000000	0.000000
	4	4.159909	15.04165	75.15635	0.186489	5.455597
	7	4.029255	16.13582	72.22200	1.252330	6.360602
	10	3.933844	17.66242	70.54395	1.343382	6.516399
<i>S</i>	1	23.72282	1.542890	0.749111	73.98518	0.000000
	4	5.539876	2.399883	5.724701	76.93067	9.404865
	7	2.933918	3.362649	7.036155	69.38546	17.28181
	10	2.256807	3.500267	6.191127	68.87443	19.17737
<i>ISD</i>	1	6.949359	0.127309	6.979288	4.492557	81.45149
	4	8.235951	0.442488	17.42333	7.219007	66.67922
	7	6.706312	0.787317	25.51050	11.15878	55.83710
	10	6.301217	0.934911	28.43362	12.48695	51.84330

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-9 友達的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	89.68529	1.785881	4.956448	2.396755	1.175625
	7	72.77817	11.46266	11.54172	3.035459	1.181989
	10	59.61109	20.01450	16.19327	2.967407	1.213725
<i>T</i>	1	4.282816	95.71718	0.000000	0.000000	0.000000
	4	5.310498	87.72049	1.990914	4.056846	0.921252
	7	3.945650	87.22956	2.872343	5.236074	0.716370
	10	3.137806	86.97986	3.397438	5.891400	0.593493
<i>X</i>	1	5.049187	2.989428	91.96139	0.000000	0.000000
	4	5.572345	7.654849	80.88051	4.921391	0.970908
	7	7.131990	8.438516	78.57318	5.055894	0.800419
	10	8.043247	8.423431	77.41284	5.351880	0.768600
<i>S</i>	1	8.989438	9.350538	3.274222	78.38580	0.000000
	4	36.59693	12.18299	9.734717	40.70816	0.777214
	7	44.37068	19.61388	8.662934	27.01805	0.334465
	10	46.88997	22.18625	8.341462	22.37215	0.210164
<i>ISD</i>	1	3.060064	3.998370	0.343623	4.305356	88.29259
	4	3.382952	3.499893	0.376597	3.270532	89.47003
	7	4.212496	2.144068	1.046361	2.903067	89.69401
	10	4.933486	1.556757	1.164694	2.684796	89.66027

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率

表 A3-10 奇美電的三大法買賣超與標的股價及隱含波動率的預測變異數分解

	落後期	外資買賣超	投信買賣超	自營商買賣超	標的股價	隱含波動率
<i>F</i>	1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	4	87.53519	3.873924	5.549470	1.225025	1.816393
	7	62.63951	14.38652	20.16117	1.388297	1.424497
	10	50.92541	18.59801	27.69330	1.544041	1.239246
<i>T</i>	1	2.281638	97.71836	0.000000	0.000000	0.000000
	4	7.587234	79.26576	9.507480	1.572029	2.067497
	7	7.522144	78.27183	9.783500	1.588491	2.834035
	10	7.007972	78.39486	10.06401	1.450416	3.082742
<i>X</i>	1	0.712323	6.544847	92.74283	0.000000	0.000000
	4	2.880658	10.46162	83.32316	2.987368	0.347197
	7	4.448240	10.09587	82.21543	2.795999	0.444466
	10	4.557693	9.450255	82.90056	2.679067	0.412423
<i>S</i>	1	4.128883	13.70045	0.341501	81.82916	0.000000
	4	25.85961	10.28899	29.04738	34.56251	0.241507
	7	36.55576	10.08904	36.04978	17.10873	0.196690
	10	38.80017	9.972643	38.21476	12.81539	0.197038
<i>ISD</i>	1	1.910757	7.946180	1.232329	9.237182	79.67355
	4	11.55806	4.067790	2.657178	4.654094	77.06287
	7	15.08439	2.721479	2.379120	3.067330	76.74768
	10	15.85660	2.041003	2.224673	2.306216	77.57151

註：*F*：外資買賣超 *T*：投信買賣超 *X*：自營商買賣超 *S*：標的股價 *ISD*：隱含波動率