

第一章 緒論

第一節 研究動機

財務理論與實務皆認同交易量隱含重要的資訊，由於投資人交易行為複雜而衍生出動態的價量關係。Karpoff(1987)便指出研究價量關係，可以對金融市場的結構有更明確的判定。市場結構，例如資訊傳遞的方式、資訊進入市場的速度、市場規模及有無禁止賣空的限制等，皆會得到不同的價量關係。價量研究主要著重在報酬率變異對報酬率自我相關的影響，以及價量線性因果關係，Hiemstra and Jones(1994)以線性與非線性因果關係檢定法，檢定 Dow Jones Industrial Average 日報酬率與其交易量佔 NYSE 總交易量之變動率，相互間之動態關係。研究結果發現，價量之間有顯著的雙向非線性關係，此隱含著總體及個體，已知與未知的因素都可能刺激價量關係。

Campbell, Grossman & Wang (1993)研究股市交易量與日報酬率序列相關之關係，結果發現交易量對報酬率一階自我相關呈現負的影響，而隨著交易量增加，報酬率序列相關性減弱。亦即過去的交易量資訊對未來的價格產生負相關的影響，而交易量越大時，預期報酬率將會下跌。

Bamber, Barron & Stober(1999)以分析師在季盈餘宣告後的修正年度盈餘預測，為衡量對公開資訊的解釋分歧是否刺激交易量。結果發現，對公開資訊的解釋分歧(differential interpretations)，確實會刺激交易量增加。

Atkins and Dyl(1997)以原來在 NASDAQ 交易，而後轉到 NYSE 掛牌交易的股票為樣本，研究發現在 NYSE 掛牌後，交易量減少為原交易量的 50%。Atkins and Dyl 認為 NASDAQ 是經紀商市場(dealer market)，因此經紀商之間的交易也包含於成交量資料內，並不能真實反應大眾投資人正確的交易量。

基於價量間存在著複雜的關連性，本研究試圖分析指數的價量動態關係，採

取 DJIA、S&P 500、Nasdaq、FT100、Nikkei 225，以及 Taiex 等六個指數，以事件分析法，企圖證明不同的市場結構，以及總體突發事件等不同因素，對指數價格與成交量的影響。價量關係對於解釋市場行為有重要的影響力，如果量領先價，則過去的交易量資訊可以用來預測未來的價格；相反的，若是價領先量，則投資人可以依照價格的變動預測交易量。

首先我們以 Chen and Lee(1990)的多重網狀因果關係來檢定，結果發現六個指數都沒有出現量領先價的結果。接著我們以時間序列之群離值偵測模式，分析出三型態之離群值：水平移動(LS)、暫時性變動(TC)、相加性變動(AO)，並核對相關事件，證明突發事件的發生確實對交易量造成顯著影響。此外，我們以時間序列之預測模式，分析出異常交易量，再以異常交易量為自變數、價格變動率為因變數，透過轉換函數模式求出異常交易量影響的期數，結果發現通常異常交易量發生的當期即對價格產生影響，而美股三指數有落後三階至四階的影響，台股則有落後一階的影響。

第二節 研究限制

本研究以 1996~2000 年 DJIA、S&P 500、Nasdaq、FT100、Nikkei 225，以及 Taiex 為樣本，研究進行時存在以下限制：

1. 未以調整現金股利之報酬率為價變數，僅以指數價格的變動率為價變數。
2. 驗證突發事件的衝擊時，僅能說明其確實造成異常交易量產生以及異常交易量的型態，未能證明其影響顯著與否。
3. 本研究著重在短期間的價量關係，樣本期間較短，因此不能推論長期的價量關係也有相同的結論，並且未能引用財務或經濟理論模式來證明本研究的模式的正確性。

第三節 研究貢獻

本研究藉由網狀因果關係，檢定發現六個指數具有價領先量的線性因果關係；再由事件分析法所得價格異常變動時超額交易量大幅增加，獲得價領先量的一致結論，因此，本研究可以確認價格具有預測交易量的能力。此外，由總體經濟事件的彙總與離群值的偵測，可以驗證總體隨機事件的發生確實會造成異常交易量的發生，而在本研究特定條件下所產生的異常交易量可以用來預測價格。

第四節 研究架構

本研究進行主要分為五章，第一章主要針對研究動機、限制做敘述。第二章主要對於價量關係的相關文獻做整理。第三章建立研究進行之實證模式包括多重網狀因果關係、時間序列之離群值偵測模式、以及預測及轉換模式，並對樣本特性及樣本期間做詳述。第四章實證分析，包括價量領先落後關係、事件影響之異常交易量、以及異常交易量對價格的預測能力。

第二章 文獻探討

本章就交易量及影響交易量波動的相關因素之文獻予以整理。首先第一節討論價量與事件的關係，第二節討論價量與資訊的關係。第三針對交易量實證研究之文獻進行整理。第四節探討市場特質造成交易量波動的不同表現。第五節研究期貨與匯率市場對股票市場波動影響之相關文獻。第六節探討總體經濟事件對股票市場影響之文獻。第七節為國內文獻的介紹。

第一節 價量與事件的關係

本節分四個部份探討價量關係：自發性交易、規則性事件、市場結構的改變，與隨機性衝擊事件(random shocks)。

首先，本研究認為自發性交易(spontaneous trading)是投資人因為需求供給的調節而產生的正常交易行為，而非受到某特殊事件的影響。假設市場上皆為平和的投資人，並且沒有特殊衝擊事件發生，則價量關係應該呈現平坦，並且沒有任何明顯的同期或因果關係存在。但事實上，許多實證結果均指出長短期價量關係的存在。Sias and Starks (1997) 研究發現，法人投資者持有高比例投資組合，均展現很強的序列相關。因此本文推論，當市場為法人高度持有的市場時(例如：DJIA)，應該會呈現強烈的價量關係。

其次，規則性的事件如盈餘及股利宣告，以及稅率誘導(tax-induced)的年終交易等規則性事件，均複雜化價量關係。許多實證結果指出，當特定公司的事件(firm-specific events)發生時，價格與成交量均會產生顯著性的變動。這些事件可能是規則性或不規則性，例如：股利發放日(Lakonishok and Ritter, 1986)、盈餘宣告日(Bamber, 1986)、增資(Loughran and Ritter, 1995)、宣告經理人的獎酬計劃(Yermack, 1997)，以及股票選擇權(Kumar, Sarin, and Shastri, 1998)。如果特定公

司的事件集中在某些短的時間區間內，則指數整體的價量關係會受到影響。若是這些特定公司的事件分散在時間的不同點上，則影響幾乎會相互抵消掉。

接著，本文討論市場結構性的改變，例如：證券法規、稅率、交易規則及技術(例如：交易成本)，以及新產品的出現(例如：指數期貨)等，皆會導致不同的價量關係。例如，1975年佣金費用的自由化導致成交量增大(Campbell, Grossman, and Wang (1993))，1986年稅賦改革法案(Tax Reform Act)取消了資本利得稅有利的處分方式，導致股利發放日成交量大幅下降。

最後，本文討論未預期且隨機的總體衝擊事件(unexpected macro random shocks)，例如：市場大崩盤、國際金融危機，以及匯率的變動(Roll, 1992)等，皆複雜化價量關係。這些未預期的事件造成價格迅速的變動，然後市場的反應接著出現大量的成交量。Jegadeesh (1994)研究發現，市場對總體事件的反應是快速的，而對特定公司事件的反應是緩慢的。

第二節 價量與資訊的關係

資訊同樣會對價量關係產生影響。當投資人對資訊的解釋產生差異或有不同的預期，交易量放大並且價格會產生同時性或延遲的反應，價格將在投資人獲得相同的期望值時再度穩定平衡。根據這樣的推論，過去的交易量應該與價格變動的絕對值成正相關。

另一派則對價量關係提出反駁。Campbell, Grossman, and Wang (1993)提供一個模型將投資人區分為二群，此模型試著解釋：長期投資者願意忍受流動性投資人(liquidity investors)的賣壓而長期持有，是預期未來有股價上漲的更高報酬。依據這個觀點，當交易量放大時，短期間價格應該下跌。這個模式的結論與市場出現大崩盤時的狀況相同，交易量放大，價格崩跌，但價格會在之後回升。

如果資訊不對稱(information asymmetry)存在，成交量可以是傳遞資訊內涵的代理變數。例如，當好(壞)消息釋放時，知訊投資者(informed trader)從未知訊投

資人(uninformed trader)手中買(賣)得股票，因此交易量增加。因為資訊不對稱，投資人必須依賴交易量做決策。因此，序列的資訊流(sequential information flows)使得價格與成交量糾纏在一起，一直到資訊傳遞完成。這樣的架構下，價格與成交量應該具有回饋關係。

雜訊交易者(noise traders)也可能使得價量呈現回饋的因果關係。雜訊交易者依據感覺做決策，於是交易量增加而價格也跟著變動。另一方面，短期的價格變動也會促使他們買或賣。雜訊交易者的行為組成了價格的短期成份，但在長期則會消失(Fama and French(1988))。這個解釋與報酬率短期是正相關，而長期是負相關的結論一致。表 3-1 為彙總以上所述價量因果關係隱含的意義。

表 2-1 價量因果關係的含意

Explanations	Causality	
自發性交易	獨立	$DP \dot{U}V$
交易量為資訊的代理變數	同時性相關	$DP \ll V$
總體衝擊事件、稅的交易動機	價領先量	$DP \dot{P}V$
預期的差異化	量領先價	$DP \dot{U}V$
序列資訊流、雜訊交易者	回饋	$DP \hat{U}V$

第三節 交易量之實證研究

Hiemstra and Jones(1994)以線性與非線性因果關係檢定法，檢定 Dow Jones Industrial Average 日報酬率與其交易量佔 NYSE 總交易量之變動比率，相互間之動態關係。研究結果發現，價量之間有顯著的雙向非線性關係。此研究並驗證量領先價的非線性因果關係，是否可以交易量為資訊的代理變動來解釋其關係。

Campbell, Grossman & Wang (1993)研究股市交易量與日報酬率序列相關之關係，考慮非同步交易(nonsynchronous trading)及交易日效果(day-of-the-week effect)

的影響，不論是 NYSE 加權股價指數或是 32 檔大型股，交易量對報酬率一階自我相關呈現負的影響，而隨著交易量增加，報酬率序列相關性減弱。亦即過去的交易量資訊對未來的價格產生負相關的影響，而交易量越大時，對預期報酬率的影響增加。Campbell 等人解釋此現象為：風險趨避的市場創造者(market makers)，為承受無訊息交易者(noninformational traders)所造成的買賣壓力，而改變預期報酬率。換句話說，當無訊息交易者因為外生因素而賣出股票時，成交量異常放大，其他風險趨避的投資者為了適應強大的賣壓，期待未來獲得更高的報酬，而忍受目前價格下跌的損失，持有較長期的部位。此模式隱含的意義：在大額交易量時的價格下跌，比在小額交易量時，更可能伴隨著預期報酬率的增加。(2-1)式為加入週效應(day-of-the-week effect)之報酬率自我迴歸式，(2-2)式為加入交易量、報酬率波動之條件變異數的報酬率自我迴歸式，模式分別如下：

$$R_{t+1} = \alpha + \left(\sum_{i=1}^5 \beta_i D_i \right) R_t \quad (2-1)$$

其中， R_{t+1} ：第 t+1 期之報酬率，

D_i ：day-of-the-week effect 之虛擬變數。

結果發現，四樣本時期皆為正的報酬率一階自我相關。

$$R_{t+1} = \alpha + \left(\sum_{i=1}^5 \beta_i D_i + \gamma_1 V_t + \gamma_2 V_t^2 + \gamma_3 (1000 - V_t^2) \right) R_t \quad (2-2)$$

其中， V_t ：第 t 期之交易量，

V_t^2 ：第 t 期非線性關係之交易量，

$1000 - V_t^2$ ：以 Campbell(1992)估計之條件變異數衡量報酬率波動，

R_t ：第 t 期之報酬率。

結果分別整理如下列四個部份：

A : 7/3/62~9/30/87

(1)將(2-1)式加入成交量(V_t)變數，確實提高了可解釋變異，為統計上顯著負相關。

(2)將(2-1)式加入波動度($1000 \sigma_t^2$)變數，則為負相關但影響不顯著。

(3)將(2-1)式同時加入成交量(V_t)、成交量二次方(V_t^2)及波動度($1000 \sigma_t^2$)三個變數，則量變數為顯著負相關，而成交量二次方及波動度為不顯著之正相關。

B : 7/3/62~12/31/74

排除 NYSE 採取彈性手續費的時期，結果大致與 A 樣本時期相同。相較之下加入三項變數之 B 時期，可解釋變異提高較多，但仍以成交量為顯著相關變數。

C : 1/2/75~9/30/87

(1)將(2-1)式加入成交量(V_t)變數，提高了可解釋變異，且為統計上顯著負相關。

(2)將(2-1)式加入波動度($1000 \sigma_t^2$)變數，則為顯著負相關。

(3)將(2-1)式同時加入成交量(V_t)、成交量二次方(V_t^2)及波動度($1000 \sigma_t^2$)三個變數，成交量變數為較佳的解釋變數。

D : 7/3/62~12/30/88

此時期包含 10/19/87 的股市大崩盤，成交量仍為顯著相關變數。此時期的 day-of -the-week 變數對結果有極大的影響，10/19/87 那一週的價格大逆轉效應已被 day-of -the-week 變數所捕捉，若去除此虛擬變數則成交量效應會較顯著。

再檢視報酬率二階自我相關，結果為不顯著。加入成交量變數之後，成交量效果較一階自我相關為弱，僅在包含 87 年大崩盤的 D 時期(7/3/62~12/30/88)有較強的解釋力。

為檢驗非同步交易(nonsynchronous trading)是否影響成交量與報酬率一階自我相關之關係，再以(2-1)及(2-2)兩式測試 Dow Jones Industrial Average 及 32 檔大型股，因為大型股較不受非同步交易的效應影響。結果成交量對報酬率一階自我

相關仍為顯著負影響。

French and Roll(1986)認為在雜訊交易(noise trading)假說之下，股票報酬應呈現序列相關。他們認為，除非市場價格與股票客觀的經濟價值無關，否則錯價(pricing errors)應該在長期被修正，這些修正將使股價產生負的自我相關。並且認為如果在交易的過程中將雜訊引入股票報酬中，錯價即會產生，且會使得波動性增加。

Bamber, Barron & Stober(1999)以分析師在季盈餘宣告後的修正年度盈餘預測，為衡量對公開資訊的解釋分歧是否刺激交易量。結果發現，對公開資訊的解釋分歧(differential interpretations)，確實會刺激交易量增加。因為有訊息交易者(informed traders)依照他們對資訊的不同詮釋而行動，當市場上有相當多的流動交易者(liquidity traders)，更幫助他們隱瞞具有訊息基礎的交易，而增加獲利的空間。

將分析師在季盈餘宣告後的修正年度盈餘預測，區分為五種型態：

- (1)型 1：分析師修正盈餘預測趨於一致。
- (2)型 2 與型 3：對訊息詮釋相同，但因揭露前資訊精確度(the precision of pre-disclosure information)不同，而造成訊息公佈後修正幅度不同。
- (3)型 3 與型 4：對訊息詮釋完全相反，修正年度盈餘預測方向相反。即 Kandel and Pearson(1995)對資訊詮釋差異程度的衡量。

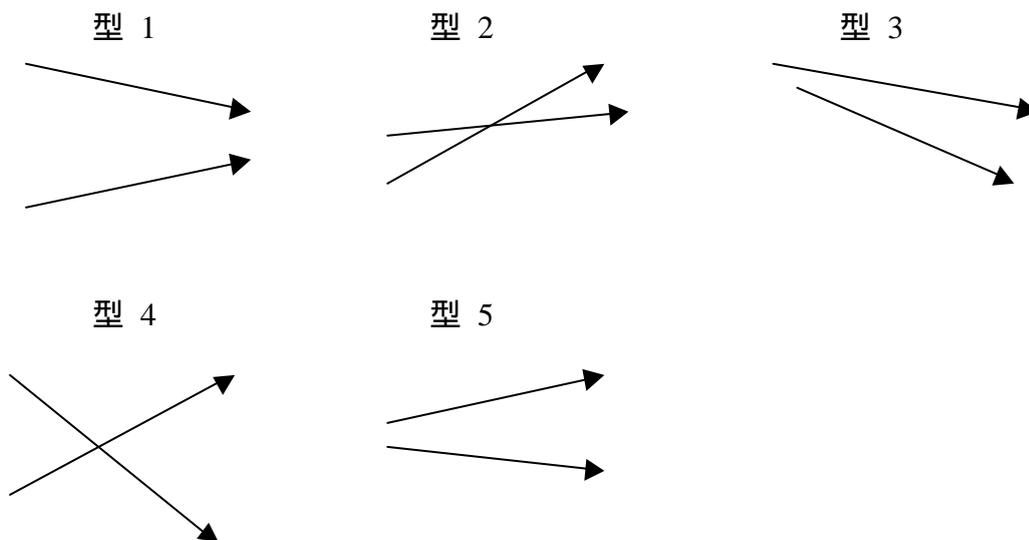


圖 2-1 分析師對盈餘預測的修正方向

季盈餘宣告前後交易量的變動比率可建立如下的模式，即對資訊詮釋的差異性愈大，則交易量愈大：

$$\ln(\text{VOL}_{it}) = a_0 + a_1 \ln(\text{KP}_{it}) + a_2 \ln(\text{ABFC}_{it}) + a_3 \ln(\text{MKTVOL}_{it}) + a_4 \ln(\text{MVE}_{it}) + e_{it} \quad (2-3)$$

其中，VOL：季盈餘宣告前後一日之流通在外股數交易之相對比率，

KP：Kandel and Pearson(1995)計算之資訊詮釋差異佔所有分析師年盈餘預測修正之比率，

ABFC：分析師年盈餘預測之平均值變動幅度，

MKTVOL：NYSE/AMEX 所有公司季盈餘宣告前後之平均交易量比率，

MVE：季盈餘宣告前一日普通股市價。

結論如下：

(1)以極小額價格變動為樣本

控制價格效果所導致的交易量變化，所以僅取極小額價格變動為樣本。Kim and Bercchia(1991)指出當價格變化極小時，對訊息詮釋差異為唯一可能原因。此即為 Kandel and Pearson(1995)衡量之資訊詮釋差異，結果證實對資訊詮釋差異確實會對交易量造成正面的刺激。

(2)全部的樣本，包含顯著價格變化

加入季盈餘宣告前後報酬率絕對值為控制變數，資訊詮釋差異對交易量造成的影響並不顯著。原因是報酬率絕對值對價格效果的控制並不見得適當；此外，當樣本包含所有的預測修正型態，則 KP 衡量的資訊詮釋差異之錯誤機率增大。

(3)區隔資訊宣告期間交易量大於及小於公司非宣告期的平均交易量

當宣告期間交易量大於公司非宣告期的平均交易量，其資訊解釋差異對交易量的影響是顯著為正。當交易量大於正常值顯示市場上有足夠的流動交易者 (liquidity traders)，幫助知訊者(informed traders)隱瞞他們具有訊息基礎的交易，因

此刺激交易量增加。

第四節 市場特質之實證研究

Tkac (1999)利用 rebalancing benchmark 找出個別公司交易量與市場交易量的關連，藉以過濾出異常交易量。再藉著指標找出公司特質與超額週轉率(Average Excess Turnover)之間的相關性，結果發現：(1)法人投資對公司有頻率較高、較積極的交易策略。(2)證明選擇權對股票市場有正面積極的影響，使市場流通性增加。(3)規模效果存在。(4)S&P 效果不顯著。

$$TO_t^i = \alpha + \beta TO_t^m + \epsilon_t^i \quad (2-4)$$

其中， TO_t^i ：個別公司交易量，

TO_t^m ：市場交易量，

ϵ_t^i ：異常交易量。

$$TO^i - TO^m = \alpha_0 + \alpha_1 SIZE^i + \alpha_2 INST^i + \alpha_3 SP^i + \alpha_4 OPT^i + \mu^i \quad (2-5)$$

其中， TO^i ：公司週轉率，

TO^m ：市場週轉率，

SIZE：公司平均市價佔市場總市價之百分比，

INST：平均法人投資比率，

SP：為 S&P500 的股票，

OPT：有設定選擇權。

結論如下：

公司特質對平均超額週轉率的影響：

(1)法人投資較多的公司，有頻率較高、較積極的交易策略。

(2)證明選擇權對股票市場有正面積極的影響，使市場流通性增加。

(3)規模效果存在，大公司較少出現 overtrading 的現象。

(4)S&P 效果對 undertrading 的公司有顯著增加交易的影響。

Atkins and Dyl(1997)認為，NASDAQ 是經紀商市場(dealer market) ，因此經紀商之間的交易也包含於成交量資料內，並不能真實反應大眾投資人正確的交易量。而 NYSE 是競價市場(auction market) ，其交易量比較趨近於大眾投資人之間的真實交易情況。於是他們以原來在 NASDAQ 交易，而後轉到 NYSE 掛牌交易的股票為樣本，研究發現在 NYSE 掛牌後，交易量減少為原交易量的 50%。另外以原來在 AMEX 交易，而後轉到 NYSE 掛牌的股票為對照組，結果發現交易量呈現統計上不顯著的小幅成長。

第五節 期貨市場與匯率市場對股市波動性之實證

期貨市場對現貨市場波動性之影響，在文獻上一直是個相當具爭議性之議題。有些學者認為期貨市場的存在有助於資訊的傳遞，使現貨價格對市場狀況之反應更為敏感，因此現貨價格波動性的加大，只是顯示市場變得更有效率。另一方面也有學者認為，期貨市場之交易特質吸引了原來要投入現貨市場的投機性交易，有助於舒緩現貨市場的波動性，同時期貨市場所提供的避險功能，也有助於現貨價格的穩定。相關文獻如下：

Lee and Ohk(1992)研究澳洲、香港、日本、英國與美國五個主要股市，分別取五國股價指數期貨上市前後各 100 個、250 個、500 個交易日之股價指數期貨日資料為樣本，並以股價指數期貨的日報酬率代表股價的波動性。研究結果發現：(1)澳洲的股價波動性無顯著差異。(2)香港在短期造成股價波動性下降，但長期則顯著上升。(3)日本在短期、中期、長期的股價波動性均呈上升的性形。(4)英國在短、中期的股價波動性均呈上升情形，長期則無顯著差異。(5)美國僅在中期的股價波動性呈顯著上升。

Edward(1988)以 1982 至 1987 年 各年度日報酬率的變異數做比較，結果發現在股價指數期貨上市後四年間(1982~1986)，變異數較上市前低，直到 1986 年以後變異數才增加，同時在其他無期貨交易的市場及債券市場中也顯著變大。因此不能將股票價格波動變大的原因，歸因於股價指數期貨的交易。Edward 認為股價波動性增加的原因為：(1)近期內股票價格的異常上漲。(2)美元的大幅貶值。(3)總體經濟環境的問題。

Kamara, Miller and Siegel(1992)，探討 S&P500 股價指數期貨對於現貨市場波動性的影響。雖然檢定的方法和 Edward(1988)不同，但是結果大部分一致。實證結果歸納如下(1)在母數及無母數的檢定方法均指出，期貨上市後日報酬率波動性的增加，不一定是由期貨交易引起的。(2)雖然期貨上市後導致現貨日波動性增加，但月波動性卻不受影響。此研究結果顯示，期貨交易對現貨市場波動性的任何影響只是短暫且微小的，也可能是由於現貨市場中不適當的訊息流動所致。(3)在控制總體經濟變數下，此研究並無證據顯示 S&P500 指數的月報酬率波動性在期貨上市後增加。

Ajayj and Mougoue(1996)利用誤差模型(error correction model, ECM)，檢視股票市場與外匯市場二者之間的動態關係。實證結果發現，這二個市場在短期、長期都有顯著的回饋(feedback)關係。就短期而言，股市的上漲會使得本國貨貶值，但就長期而言將會升值。另外一方面，貨幣貶值在短期會使股市下跌，長期會上漲。

第六節 總體經濟事件對股票市場的影響

Aggarwal, Inclan and Leal(1999)，主要探討全球性或地方性事件對於新興國家股票市場是否會造成較大的波動，同時也探討這些事件是傾向於社會、政治或經濟面。研究範圍為亞洲與拉丁美洲中的阿根廷、巴西、智利、印度、韓國、馬來西亞、墨西哥、菲律賓、台灣及泰國等 10 個最大的新興市場股價指數，此外

還包括香港、新加坡、德國、日本、英國和美國等已開發國家之股價指數。研究期間由 1985 年 5 月至 1995 年 4 月共計 10 年之日、週、月的股價報酬資料利用 ICSS(iterated cumulative sums of squares)和加入虛擬變數至 GARCH 模型的變異數方程式中，觀察變異數突發性的改變。實證結果發現，引起股市劇烈波動的事件，大部份傾向地方性事件，包括墨西哥披索危機、拉丁美洲惡性物價膨脹(hyper inflation)、菲律賓 Marcos-Aquino 衝突以及印度股市醜聞。而唯一造成劇烈波動的全球性事件為 1987 年 10 月股市大崩盤，此事件使得許多新興股票市場產生顯著巨幅的波動。此外，新興市場所產生的波動要較已發展的市場來得大。在新興國家中，以阿根廷和巴西的波動性最大，而智利與韓國的波動性最小，而已開發的國家則以美國和英國的變動最小。因國家及事件型態的不同，使得波動的水準與期間有所改變。以台灣為例，其會因當地事件而使得波動性增加。在研究期間以中央銀行收縮貨幣與 1987 年 10 月股市大崩盤時所產生的波動較為劇烈。

第七節 國內文獻

黃英倫(民國 89 年)研究針對異常交易活動(異常交易量)，對未來價格的可能影響進行相關的資訊內涵分析。分析三十年來台灣加權股價指數日資料結果發現交易活動中若出現異常高(低)的交易量時，價格報酬將出現較佳(差)的表現。此外，過去異常交易量的資訊內涵在去除其與過去價格間序列相關的部分後，仍然含有預測未來價格報酬的資訊內涵，所以異常交易量本身即存有可用以預測未來價格變動的資訊，交易量並不僅扮演其與價格報酬間的序列相關而已。

結論可歸納為下列兩點：

1. 交易量與價格間的關係除了同時性的正相關以及兩者間的序列相關之外，交易量本身即具有可用以預測未來價格變動的資訊內涵。
2. 在效率市場檢定的部分，由於研究之實證結果指出異常交易量具有預測未來價格的資訊內涵，所以也同時證實弱式效率市場假說並不成立。

表 2-2 國外相關研究文獻之彙總表

發表年份	研究者	研究結論
1986	French and Roll	在雜訊交易(noise trading)假說下，股票報酬應呈現負的序列相關。
1988	Edward	在股價指數期貨上市後四年間(1982~1986)，變異數較上市前低，直到 1986 年以後變異數才增加。
1992	Lee and Ohk	(1)澳洲的股價波動性無顯著差異。(2)香港在短期造成股價波動性下降，但長期則顯著上升。(3)日本在短期、中期、長期的股價波動性均呈上升的性形。(4)英國在短、中期的股價波動性均呈上升情形，長期則無顯著差異。(5)美國僅在中期的股價波動性呈顯著上升。
1992	Kamara, Miller & Siegel	(1)在母數及無母數的檢定方法均指出，期貨上市後日報酬率波動性的增加，不一定是由期貨交易引起的。(2)雖然期貨上市後導致現貨日波動性增加，但月波動性卻不受影響。
1993	Campbell, Grossman & Wang	考慮非同步交易(nonsynchronous trading)及交易日效果(day-of-the-week effect)的影響，不論是 NYSE 加權股價指數或是 32 檔大型股，交易量對報酬率一階自我相關呈現負的影響，而隨著交易量增加，報酬率序列相關性減弱。
1996	Ajayj and Mougoue	股票市場與外匯市場在短期、長期都有顯著的回饋關係。就短期而言，股市的上漲會使得本國貨貶值，但就長期而言將會升值。另外一方面，貨幣貶值在短期會使股市下跌，長期會上漲。

1997	Atkins and Dyl	研究發現在 NYSE 掛牌後，交易量減少為原交易量的 50%。另外以原來在 AMEX 交易，而後轉到 NYSE 掛牌的股票為對照組，結果發現交易量呈現統計上不顯著的小幅成長。
1999	Bamber, Barron & Stober	結果發現，對公開資訊的解釋分歧 (differential interpretations)，確實會刺激交易量增加。
1999	Tkac	(1)法人投資對公司有頻率較高、較積極的交易策略。 (2)證明選擇權對股票市場有正面積極的影響，使市場流通性增加。(3)規模效果存在。(4)S&P 效果不顯著。
1999	Aggarwal, Inclan and Leal	實證結果發現，引起股市劇烈波動的事件，大部份傾向地方性事件，而唯一造成許多新興股票市場劇烈波動的全球性事件為 1987 年 10 月股市大崩盤。新興市場所產生的波動要較已發展的市場來得大。因國家及事件型態的不同，使得波動的水準與期間有所改變。

第三章 研究方法與設計

本研究之方法結構如圖 3-1 所示：

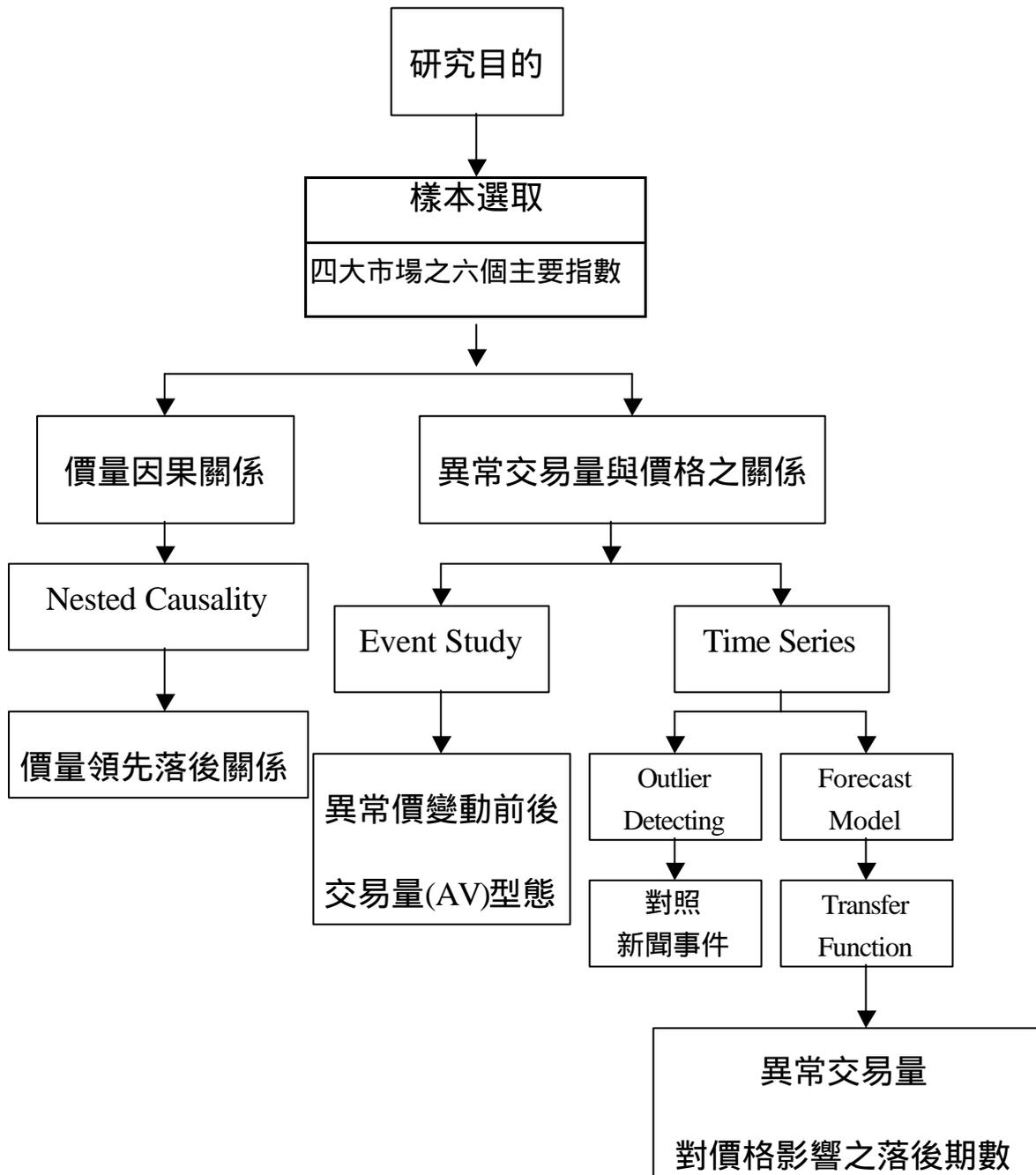


圖 3-1 研究構架

如圖 3-1 所示，本章第一部份以 Chen and Lee(1990)的多重網狀因果關係檢定法(Nested Causality Test)，檢定價格與成交量的領先落後關係。第二部份利用事件分析法(Event Study)，分析異常成交量前後的價格表現型態。第三部份以時間數列(Time Series)之離群值偵測模式(Outlier Detection)計算出異常交易量，並與新聞事件做對照，以驗證當總體突發事件(macro shocks)發生時確實對成交量造成影響。接著以時間數列之預測模式求出估計的成交量，並與實際的成交量相減獲得異常成交量，並透過轉換函數(Transfer Function)以估計異常交易量對價格影響的落後期後。

本章第一節定義交易量變數。第二節介紹多重網狀因果關係檢定，第三節以事件研究法，探討異常交易量前後之價格型態。第四節以時間序列法，偵測離群值並比照新聞事件，然後實證異常交易量對價格影響的落後期數。第五節介紹本研究之樣本選取、資料來源、指數特性。

第一節 定義交易量變數

考慮樣本長期間其交易股數和總發行股數可能產生時間趨勢，因此我們以週轉率為量變數，指數週轉率為指數總成交值除以指數總市值。週轉率可寫為：

$$\tilde{V}_t = \sum_{i=1}^n v_{it} / \sum_{i=1}^n m v_{it} \quad (3-1)$$

其中， v_{it} 是個股 i 在 t 時的成交值

$m v_{it}$ 是個股 i 在 t 時的市值

n 是構成指數的公司總數

第二節 因果關係之檢定

本節說明本研究所使用的因果檢定方法。

一、 因果關係檢定架構

本研究以 Granger(1969)所推出的因果關係定義，配合 Taio and Box(1981)的『二元向量自我相關模式』(Vector Autoregressive Modal, VAR) 設定，再透過 Chen and Lee(1990)之多重網狀因果關係檢定(Nested Causality Test)，檢定序列之因果關係。

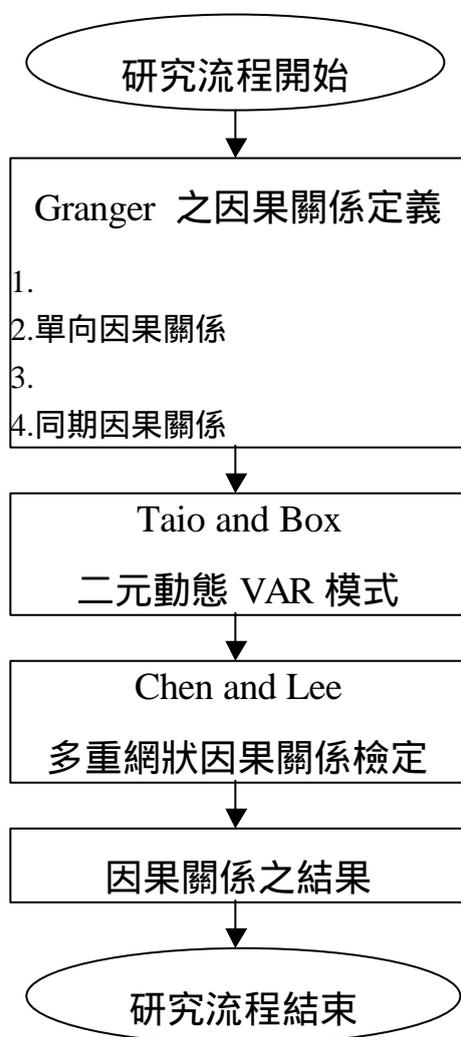


圖 3-2 因果關係之流程

二、Granger 因果關係之定義

Granger 是從變數預測能力的角度，來定義兩變數間的因果關係。假設有 X、Y 兩個變數，當我們對 X 做預測時，除了使用 X 過去數值提供的訊息外，若因 Y 過去數值的加入，而使得對 X 的預測更為準確，即降低了原預測誤差，則稱 Y 是 X 的因(Y cause X)；反之，則稱 X 是 Y 的因(X cause Y)。而當上述兩種情形同時存在時，則稱 X 和 Y 之間有回饋(Feedback)關係。

假設 $\{X_t\}\{Y_t\}$ 為平穩二元線性隨機過程之時間數列， X_t 與 Y_t 各自代表 X、Y 變數自第一期到第 t 期，所有可得資訊所形成的集合，即 $X_t=\{x_1,x_2, \dots,x_t\}$ ， $Y_t=\{y_1,y_2, \dots,y_t\}$ ，其變數相互因果關係整理如下表 3-3。

表 3-1 Granger 之因果關係定義

定義	定義成立之充要條件	敘述
獨立關係 (Independency) $X \wedge Y$	若 $\text{Var}(X_{t+1} X_t) = \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t)$ $= \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t, Y_{t+1})$ 且 $\text{Var}(Y_{t+1} Y_t) = \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t)$ $= \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t, X_{t+1})$	稱 X 與 Y 相互獨立
同期因果關係 (Instantaneous Causality) $X \leftrightarrow Y$	若 $\text{Var}(X_{t+1} X_t) = \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t)$ ， $\text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t) > \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t, Y_{t+1})$ 且 $\text{Var}(Y_{t+1} Y_t) = \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t)$ ， $\text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t) > \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t, X_{t+1})$	代表加入 t+1 期 Y(或 X)觀測值對 X(或 Y)做預測時，預測誤差變異數變小。
單向因果關係 (Causality) $X \Rightarrow Y$	若 $\text{Var}(X_{t+1} X_t) = \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t)$ ， 且 $\text{Var}(Y_{t+1} Y_t) > \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t)$	代表加入 X 有助於 Y 之預測，可稱 X 為 Y 之因；反之 $Y \Rightarrow X$ ，Y 為 X 之因。
回饋關係 (Feedback) $X \leftrightarrow Y$	若 $\text{Var}(X_{t+1} X_t) > \text{Var}(X_{t+1} X_t, Y_t)$ ， 且 $\text{Var}(Y_{t+1} Y_t) > \text{Var}(Y_{t+1} X_t, Y_t)$	稱兩者具回饋關係，X 影響 Y，Y 也影響 X。

三、二元動態 VAR 模式

本節主要求取世界主要指數其價格與成交量週轉率之因果關係，利用 Taio&Box(1981)的二元向量式自我相關模式(Vector Autoregressive Model, VAR)之模式表示，價量模式如下：

$$\begin{pmatrix} \Delta \tilde{P}_t \\ \tilde{V}_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{f}_{11}(L) & \mathbf{f}_{12}(L) \\ \mathbf{f}_{21}(L) & \mathbf{f}_{22}(L) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta \tilde{P}_{t-1} \\ \tilde{V}_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{pt} \\ e_{vt} \end{pmatrix} \quad (3-2)$$

其中， $\Delta \tilde{P}_t$ 為指數在 t 時的變動率，

V_t 為成交量在 t 時的週轉率，

L 為時差落後因子其 $L^n X_t = X_{t-n}$ ，

$e_t = (e_{Rt}, e_{Vt})'$ ， $E(e_t) = 0$ ，

且 $E(e_t, e_{t-k}') = 0$ ，for $k \neq 0$ ，

$\mathbf{f}_{ij}(L) = \sum_{k=0}^{r_{ij}} \mathbf{f}_{ij}(k) L^k$ ，單位圓為 0 之外的多項式

表 3-2 二元動態虛無假說

假說	VAR 檢定條件
$H_1 : X \dot{\bar{E}} Y$	$\mathbf{f}_{12}(L) = \mathbf{f}_{21}(L) = 0$ ，且 $\mathbf{f}_{12} = \mathbf{f}_{21} = 0$
$H_2 : X \leftrightarrow Y$	$\mathbf{f}_{12}(L) = \mathbf{f}_{21}(L) = 0$
$H_3 : X \not\Rightarrow Y$	$\mathbf{f}_{21}(L) = 0$
$H_3^* : Y \not\Rightarrow X$	$\mathbf{f}_{12}(L) = 0$
$H_4 : X \leftrightarrow Y$	$\mathbf{f}_{12}(L) * \mathbf{f}_{21}(L) \neq 0$

四、多重網狀因果關係檢定程序

Chen and Lee(1990)為了嚴密定義二元時間數列之因果關係，提出多重網狀假說之檢定程序。Nested Test 提供完整的檢定程序，加強了認定同期變數間之因果關係，其中包含了四個檢定程序及六個成對假說，用以檢定變數間之動態關係。

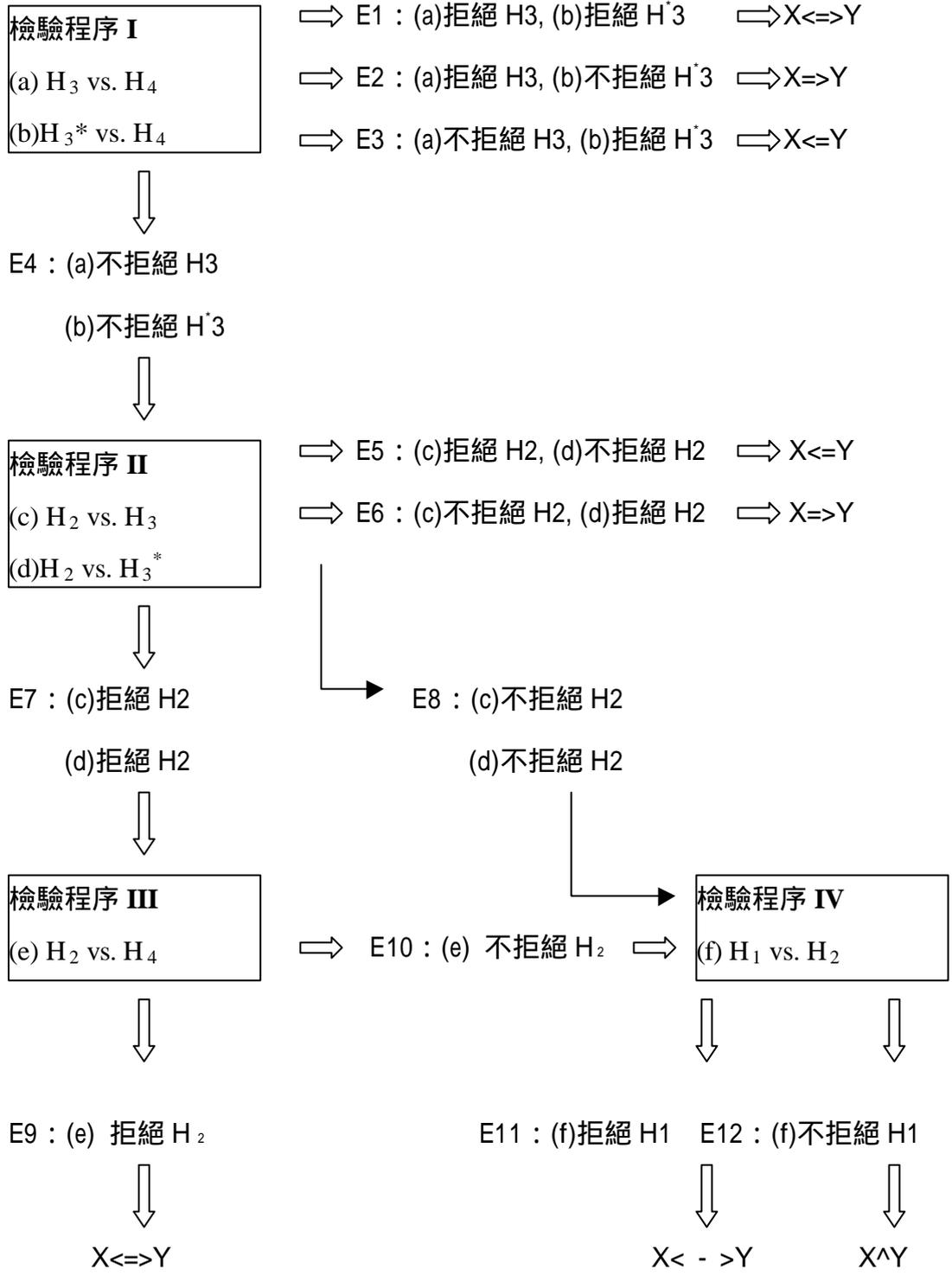


圖 3-3 網狀因果關係檢驗流程圖

以上多重網狀檢驗可得到 12 個可能的結果:

$$E_1 = \{(a)\text{拒絕 } H_3, (b)\text{拒絕 } H_3^* \}$$

$$E_2 = \{(a)\text{拒絕 } H_3, (b)\text{不拒絕 } H_3^* \}$$

$$E_3 = \{(a)\text{不拒絕 } H_3, (b)\text{拒絕 } H_3^* \}$$

$$E_4 = \{(a)\text{不拒絕 } H_3, (b)\text{不拒絕 } H_3^* \}$$

$$E_5 = \{(c)\text{拒絕 } H_2, (d)\text{不拒絕 } H_2 \}$$

$$E_6 = \{(c)\text{不拒絕 } H_2, (d)\text{拒絕 } H_2 \}$$

$$E_7 = \{(c)\text{拒絕 } H_2, (d)\text{拒絕 } H_2 \}$$

$$E_8 = \{(c)\text{不拒絕 } H_2, (d)\text{不拒絕 } H_2 \}$$

$$E_9 = \{(e)\text{拒絕 } H_2 \}$$

$$E_{10} = \{(e)\text{不拒絕 } H_2 \}$$

$$E_{11} = \{(f)\text{拒絕 } H_1 \}$$

$$E_{12} = \{(f)\text{不拒絕 } H_1 \}$$

第三節 異常交易量之事件研究

本文所感興趣的是，當價格產生異常的波動時，交易量是否也出現異常的超額交易量(Excess Volume)。於是本文以全體報酬率百分比(5%,95%)為臨界值，選取報酬率 R(%)異常之事件，並以 $V_{(t-6, t-30)}$ 為比較基準，計算出超額交易量(EV)：

$$EV_t = \tilde{V}_t - \bar{V}_{(t-T, t-t)} \quad (3-3a)$$

其中， \bar{V} 是 t-T 到 t- τ 之平均交易量。

此外，本文也以同樣方法觀察交易量異常變動時，其前後超額價變動(EP)

的型態：

$$EP_t = \Delta \tilde{P}_t - \Delta \bar{P}_{(t-T, t-t)} \quad (3-3b)$$

其中， $\Delta \bar{P}_{(t-T, t-t)}$ 是 t-T 到 t-t 之平均指數變動率。

藉此以比較價格出現異常波動時，交易量的反應型態，是負相關或正相關，是領先落後關係或是同期相關。同樣的，我們也比較交易量出現異常波動時，價格的反應型態。

第四節 異常交易量對價格的影響

一、定義量變數及模式

接著本研究想證明，一旦出現異常交易量，會對價格產生何種影響？是正相關或負相關，其影響落後幾期？首先我們定義量變數及模式如下：

$$\tilde{V}_t = \tilde{V}_t^a + \tilde{V}_t^b \quad (3-4)$$

其中， \tilde{V}_t^a 代表正常的交易量，為投資人自發性交易量，

\tilde{V}_t^b 代表突發性的交易量。

我們假設自發性的交易 \tilde{V}_t^a 為投資人依據供需調節、觀點與景氣循環所作的交易，因此我們假設其遵循下列 ARMA 模式：

$$\tilde{V}_t^a = \mathbf{m}_v + \frac{\mathbf{q}(L)}{\mathbf{f}(L)} \mathbf{e}_{vt} \quad (3-5)$$

其中， μ_v 是常數項，

L 為 Lag 代表落後因子，其 $L^n X_t = X_{t-n}$

$$(L) = (1 - \alpha_1 L - \dots - \alpha_p L^{p1})(1 - \beta_1 L^s - \dots - \beta_q L^{sq2}) ,$$

$$f(L) = (1 - f_1 L - \dots - f_{p1} L^{p1})(1 - f_1 L^s - \dots - f_{p2} L^{sp2}) ,$$

上述兩式：單位圓為 0 之外的多項式，

s 為季節效應，

$$\text{且 } \mathbf{e} \sim N(0, \mathbf{s}_e^2)。$$

\tilde{V}_t^b 代表突發性波動的交易量，當總體經濟變數的改變、法人交易的大幅變動、投資人預期的差異，以及新產品的出現，例如指數期貨，造成交易量突發性的變動，其模式定義如下：

$$\tilde{V}_t^b = \frac{\mathbf{g}(L)}{\mathbf{b}(L)} I_t^t \quad (3-6)$$

其中， $I_t^t = \begin{cases} 1 & \text{for } t=\tau \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ ，代表衝擊交易量的隨機事件發生。

合併自發性交易量(3-5)與突發性交易量(3-6)，總交易量可以表示如下：

$$\tilde{V}_t = \mathbf{m}_v + \frac{\mathbf{q}(L)}{\mathbf{f}(L)} \mathbf{e}_t + \mathbf{g}_t \quad (3-7a)$$

$$\tilde{V}_t = \mathbf{m}_v + \frac{\mathbf{q}(L)}{\mathbf{f}(L)} [\mathbf{e}_t + \mathbf{g}_t] \quad (3-7b)$$

$$\tilde{V}_t = \mathbf{m}_v + \frac{\mathbf{q}(L)}{\mathbf{f}(L)} \mathbf{e}_t + \frac{\mathbf{g}}{1-L} I_t \quad (3-7c)$$

其中(3-7a)~(3-7c)分別代表相加性離群值(AO)、暫時性變動(TC)，以及水平移動(LS)。我們是以 Chen and Liu(1992)的方法偵測及估計上述的突發性交易量。

二、離群值偵測模式

一般進行實證研究時皆利用迴歸模型來探討兩時間數列變數間動態關係，但迴歸模型中隱含假設為：

1. 由自變數影響因變數之單向關係
2. 自變數與因變數之關係在觀察期間內為同質性變化

但在真實世界中，自變數與因變數間之單向關係假設存在與否並不確定，因而實證研究的結果只能證明單向關係之假設成立，並不能確定其他關係的存在。Tiao & Box (1981) 提出一個不需要先考量時間序列變數間關係之多變量時間序列模型，亦即向量 ARMA 模式(Vector ARMA Model)。然而實際上許多時間序列變數本身常受一未預期或事先預知之事件影響而波動，當影響事件為明確已知其發生時間時，可利用介入模式(Intervention Model)來加以解釋變數的變化；若影響事件無法明確得知其發生時間及影響程度時，可利用偵測離群值模式來取得變數的變化情況。以下為離群值的型態介紹：

(一) 相加性離群值 (Additive Outlier , AO)

相加性離群值 (AO)說明一事件之效應僅影響時間序列的一個時點，其模式如 (7a)式。

(二) 暫時性變動(Temporary Change , TC)

相加性離群值 (AO)與水平移動 (LS)分別代表時間序列受到一種事件影響的兩同不同型態。對 LS 而言，此種變動將會影響到未來所有期間。對 AO 而言，此種變動僅會影響到一時點。然而當一事件之效應對時間序列剛開始有影

響，然後漸漸消失其影響力，此種變動情況稱為暫時性變動 (TC)，其模式如 (7b) 式。

(三) 水平移動(Level Shift , LS)

水平移動 (LS) 為一事件之效應對時間序列在已知期間內會呈現永久性之影響，當數列有一種水平移動發生將反應出一種操作過程或一種設備改變所造成，此種動態模式如 (7c) 式。

三、 異常交易量的預測與轉換

以時間序列的預測模式，運用前一期的交易量資料來預測這一期估計的交易量，而與實際的交易量相減，得到估計的異常交易量，因此，我們將異常交易量定義如下：

$$AV_t = \tilde{V}_t - \hat{V}_{t|t-1} \quad (3-8)$$

其中， $\hat{V}_{t|t-1}$ 為依據 t-1 期的交易量而預測出來的 t 期估計交易量。

在這樣的結構下，異常交易量只代表在既定期間內相對的一個異常值，這樣的模式符合投資人對異常交易量的認知。

接著，我們以轉換函數模式(Transfer Function)將異常交易量當做自變數，而價格變動為因變數，試求當異常交易量出現時對價格的影響，以及影響落後的期數，並以 Liu and Hanssens(1982)的角落方法(Corner Method)偵測得異常交易量影響價格的落後期數。

轉換函數模式如下：

$$\Delta \tilde{P}_t = C + \frac{\mathbf{w}(L)}{\mathbf{d}(L)} A \hat{V}_{t-k} + \frac{\mathbf{q}(L)}{\mathbf{f}(L)} \mathbf{h}_t \quad (3-9)$$

其中， $\Delta \tilde{P}_t$ 是 t 期的指數變動，

$$\omega(L) = (\omega_0 - \omega_1 L - \omega_2 L^2 - \dots), \delta(L) = (1 - \delta_1 L - \delta_2 L^2 - \dots),$$

$\omega(L)$ 、 $\delta(L)$ 、 $\theta(L)$ 、 $\phi(L)$ 為單位圓為 0 之外的多項式，

\mathbf{h}_t 是隨機誤差項， $\mathbf{h}_t \stackrel{iid}{\sim} N(0, \mathbf{S}_e^2)$ 。

第五節 研究樣本

一、 樣本選取

本研究選取美國、英國、日本與台灣四大市場之六個主要指數，包括：Dow Jones Industrial Average Index、Nasdaq Composite Index、S&P 500、Financial Time 100 Index、Nikkei 225 Index 及 Taiex。樣本期間為 1996 至 2000 年每日交易之收盤指數、成交值以及市值(Market Capitalization)。

二、 資料來源

樣本主要有以下四個來源：

1. Datastream database：指數市值日資料。
2. Bridge Information System：指數成交值以及收盤價格日資料¹。
3. Nasdaq Website：Nasdaq Index 之成交值、收盤價格，以及市值日資料。
4. 台灣經濟新報資料庫：台灣加權股價指數之成交值、收盤價格，以及市值。
5. 台灣證券專業資料庫剪報：美國、英國、日本、台灣等地之總體經濟事件。
6. Wall Street Journal Index database：美國、英國、日本等地之總體經濟事件。

三、 指數特性

Roll (1992)發現，指數的結構與產業的組成成份對股價行為有不同的影響。也就是說，指數樣本大小、產業型態及權值計算方式，都會使指數的價量關係形成不同的結果。Lo and Wang (2000)研究發現，相同的成份股，以加權股價指數與加權平均指數等不同計算方式，其交易量的行為表現仍存在差異。公司規模方面，在中期與長期其價量關係的實證結果並不一致。Datar, Naik and Radcliffe (1998)研究發現，交易量小的公司因流動性小而獲得較高的報酬。相對於 Datar 等流動性的解釋，Lee and Swaminathan (2000)發現，交易量小的公司只在出現意外的負盈餘表現時，股價有較差的績效。

指數計算方式主要分為三大類：Price-Weighted、Value-Weighted 與 Equal-Weighted。DJIA 與 Nikkei 225 屬於第一種，而 Nasdaq、S&P 500、FTSE 100 與 TAIEX 屬於第二種，為市場上較常見的型態。Price-Weighted 是以收盤價為權值，因此不管大公司或小公司，價格變動幅度相同則對指數的衝擊是相同的。Value-Weighted 是以當期總市值(流通在外股數*收盤價)/基期總市值，因此相同幅度的漲跌，市值大的公司較市值小的公司具影響力。Equal-Weighted 則是所有股數所佔權重相同，市場上較少用。

Dow Jones Industrial Average 是歷史相當悠久的指數，以在 NYSE 交易的 30 家最著名大公司為成份股，各股皆為其產業中的領導者，至今道瓊工業指數仍是最具代表性的指數。指數價值的計算方式是以收盤價為加權，因此，股價越高的樣本個股對指數影響力越大。

S&P 500 綜合指數是由標準普爾公司(Standard & Poor's)創立，以 NYSE 與 OTC 美國前 500 大企業為成份股，是第一個以市場價值比為指數計算標準。目前在市場上也頗受重視，主要原因是有高達 97%的美國基金經理人以及退休基金公司是以該指數作為考量的標準。

Nasdaq 綜合指數是以 Nasdaq/NMS 店頭市場四千多個股組成，以市值為權

¹ 感謝 Bridge Information System 的孫小姐協助提供資料。

值計算標準。相對於道瓊，Nasdaq 代表的是高科技的股價，而道瓊代表的是較傳統的指數。

FTSE 100 是由金融時報(Financial Times)選取倫敦證券交易所(LSE)前 100 大企業為成份股，以市值為權值計算方式，代表歐洲第一大證券市場的股價指標與經濟表現。

Nikkei 225 指數為日本經濟新聞社於 1949 年推出，由東京證券交易第一部上市公司中最具代表性的 225 種股票編制而成，其特色在於指數的計算方式類似美國道瓊工業指數，是以成分股的價格平均而成。此外，因取樣過去多集中在較傳統的企業，故今年已做了部分調整加入高科技股，以更充分反映新經濟時代日本市場的脈動。

Taiex(台灣加權股價指數)為所有台灣證券交易所上市公司的綜合指數，以市值為權值計算方式，台灣期貨交易所自 1998 年 8 月成立以此指數為標的提供指數期貨商品。

表 3-3 指數結構

國家	指數	加權方式	公式
US	DJIA	PW	$\sum_{i=1}^{30} P_{it} / D_{adj}$
	S&P 500	VW	$\sum_{i=1}^n P_{it}Q_{it} / \sum_{i=1}^n P_{i0}Q_{i0}$
	Nasdaq	VW	$\sum_{i=1}^n P_{it}Q_{it} / \sum_{i=1}^n P_{i0}Q_{i0}$
UK	FTSE 100	VW	$\sum_{i=1}^n P_{it}Q_{it} / \sum_{i=1}^n P_{i0}Q_{i0}$
Japan	Nikkei 225	PW	$\sum_{i=1}^{225} P_{it} / D_{adj}$
Taiwan	Taiex	VW	$\sum_{i=1}^n P_{it}Q_{it} / \sum_{i=1}^n P_{i0}Q_{i0}$

[註] D_{adj} = 第 t 天的調整因子，如股票分割等調整。
 P_{it} = l 股在第 t 天的收盤價。
 Q_{it} = l 股在第 t 天流通在外股數。
 P_{i0} = i 股在基期的收盤價。
 Q_{it} = i 股在基期流通在外股數。

第四章 實證結果

本章報告實證結果，第一節就樣本做基本統計檢定，以及六個指數價量趨勢圖的簡略分析。第二節討論網狀因果關係的實證結果與 VAR 模型係數。第三節以事件分析法 (Event Study) 來觀察指數大幅波動時的交易量行為。同樣的，本文也以此法探討交易量大幅波動時，報酬率的波動狀況。第四節區分二部份，第一部份以時間序列之離群值偵測模式，計算出異常交易量，並整理新聞事件，核對異常交易量是否受到總體經濟衝擊事件的影響。第二部份以時間序列之預測模式與轉換模式的實證結果，討論異常交易量對指數價格的影響。

第一節 指數趨勢圖及統計值

一、 指數基本統計值

表 4-1 根據六個主要指數自 1996~2000 年的日資料作基本統計分析，在指數變動率方面，Nasdaq 的標準差最大，為 1.872，顯示 Nasdaq 為價格波動較大的市場，而台股次之，日經指數為第三。而台股與日經近五年的報酬率平均值出現負報酬，其他四大指數為正報酬率。在交易量方面，皆為交易值除以市值的交易量週轉率(%)，經計算變異係數 (Coefficient of Variation) 後，得到日經與台股為交易量波動較大的兩個市場。在交易量平均值方面，Nasdaq 的交易量明顯較 DJIA 與 S&P 500 高出許多，這個現象可能與 Nasdaq 為經紀商市場(Dealer Market)，因此交易量高出兩倍(Atkins and Dyl, 1997)^{2,3}。此外，對各數列進行 ADF (Augmented Dickey-Fuller) 的單根檢定 (Unit Root Test)，在指數的檢定，六指數皆呈現具有單

² Atkins and Dyl (1997) 研究發現 1988~90 年 124 家由 Nasdaq 轉換至 NYSE 上市的公司，其交易量僅為原在 Nasdaq 的 1/2。

³ Nasdaq 忽略奇數 (\$1/8, 3/8, 5/8, 及 7/8) 的報價以保持較寬的買賣價差，為獲取較高的利潤 (Chistie and Schultz, 1994)。1994 年 SEC 對 Nasdaq 提出法律訴訟，Nasdaq 同意改善其買賣價差的幅度。因上述兩種原因使得 Nasdaq 的價量關係較為獨特及不穩定。

根的不穩定狀態。而在指數變動率及量週轉率方面，皆呈現顯著拒絕虛無假設 $\rho=1$ ，亦即為無單根的穩定狀態。因此，我們選定報酬率及量週轉率為價量變數。

表 4-1 指數與交易量的統計值

	DJIA			S & P 500			Nasdaq		
	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^4$	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^4$	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^2$
1st Q	6,922	-.533	.31	796	-.580	.67	1,335	-.792	968
Mean	8,600	.059	.40	1,076	.060	.81	2,186	.068	1,184
Median	8,787	.071	.37	1,095	.069	.77	1,795	.189	1,114
3rd Q	10,582	.752	.45	1,347	.732	.90	2,773	1.019	1,349
S.D.	1,939	1.120	.14	287	1.161	.21	1,011	1.872	314
Skewness	-.219	-.501	2.124	-.135	-.330	1.177	.885	-.241	.936
Kurtosis	1.724	6.909	12.032	1.617	6.479	5.450	2.671	6.579	4.670
ADF	-2.75	-16.74*	-6.80*	-2.46	-17.35*	-6.86*	-1.34	-16.17*	-7.75*

	FT 100			Nikkei 225			Taiex		
	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^4$	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^2$	P	<i>DP</i> (%)	$V \times 10^2$
1st Q	4,343	-.566	3.97	15,994	-.839	1.085	6,498	-.812	.698
Mean	5,359	.041	5.06	17,919	-.005	1.443	7,477	-.006	1.050
Median	5,710	.073	4.75	17,855	.018	1.347	7,610	-.009	.986
3rd Q	6,259	.655	5.84	19,952	.791	1.739	8,364	.850	1.326
S.D.	1,008	1.070	1.83	2,465	1.470	.626	1,276	1.606	.442
Skewness	-.401	-.128	2.926	.004	.118	1.721	-.172	-.151	.656
Kurtosis	1.670	4.048	27.103	1.963	5.212	8.463	2.471	4.934	3.106
ADF	-2.33	-17.41*	-6.07*	-1.91	-16.18*	-8.71*	-1.18	-17.26*	-6.01*

[註] $\Delta P = (P_1 - P_0)/P_0$ 。

V 為交易量之週轉率。

ADF (Augmented Dickey-Fuller) 是單根檢定 (Unit Root Test) 的 τ -value, * 代表達拒絕虛無假設 $\rho=1$ 的 5% 顯著水準。

二、指數趨勢圖

圖 4-1~4-6 為六個指數的趨勢圖，左圖為指數與成交值、右圖為指數變動率

與成交量週轉率。美股（圖 4-1~4-3）基本上呈現上揚的趨勢，在 1998 年 9 月因俄羅斯金融風暴而價格下跌，隨後仍呈現多頭市場的格局，並持續一年多之久。直至 2000 年網路股泡沫化，以高科技股為主的 Nasdaq 承受到較大的賣壓而下跌，而 2000 年底的總統大選紛爭懸宕五週之久，美股三大指數紛紛下挫。

在價量關係方面，DJIA 與 S&P 500 呈現價跌量漲的關係，也就價領先量的負相關，而 Nasdaq 則呈現價跌量跌的正相關。

日經與台股（圖 4-5~4-6）則呈現波動較大的走勢。1997 年 10 月因東南亞金融風暴的影響，日經與台股呈現空頭市場的格局。總括而言，日本與台灣市場為政府干預動作較頻繁的市場，對政治與經濟議題的敏感度較高，受到影響較大。

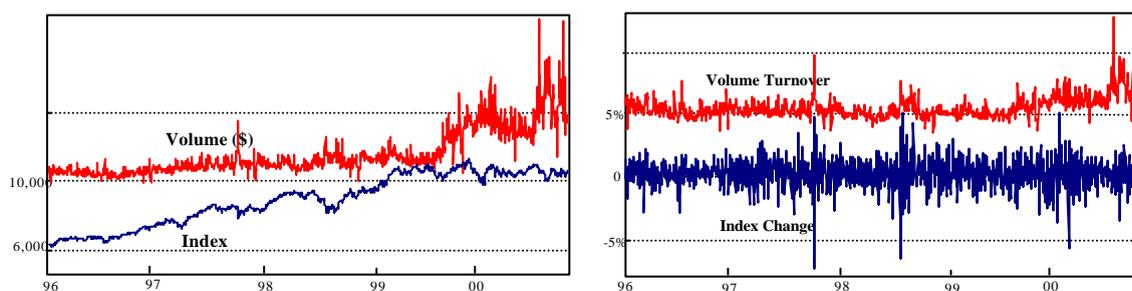


圖 4-1 DJIA 指數與量週轉率

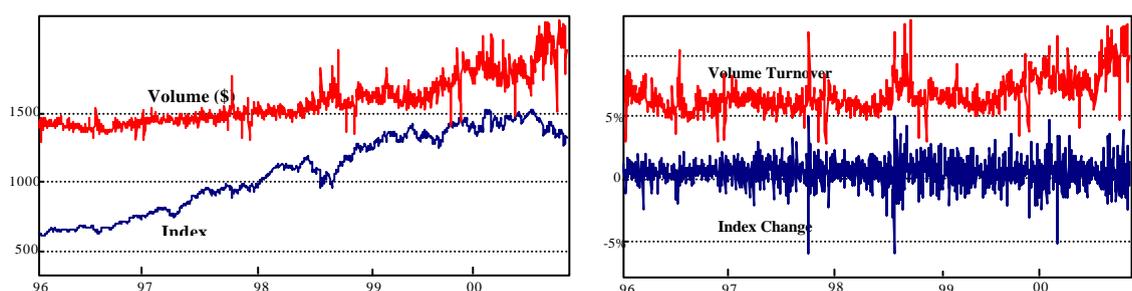


圖 4-2 S&P 500 指數與量週轉率

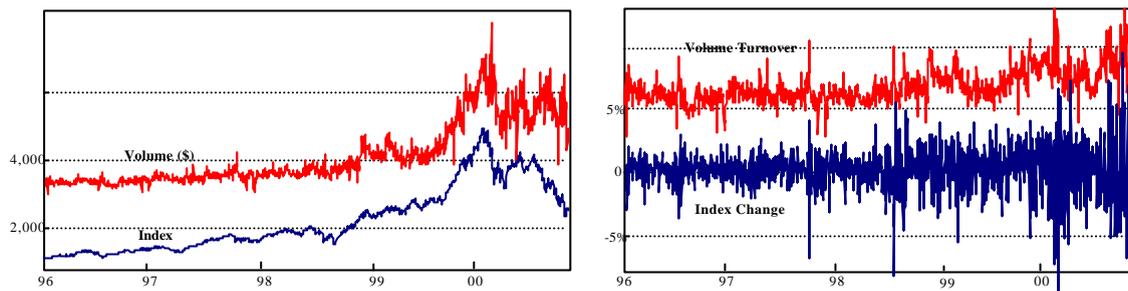


圖 4-3 Nasdaq 指數與量週轉率

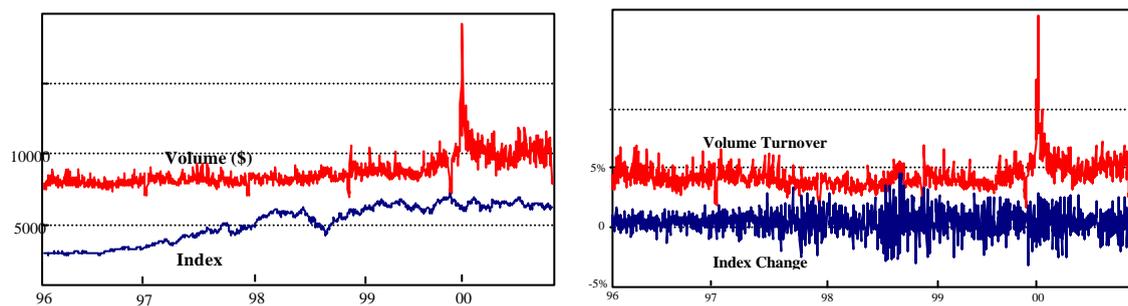


圖 4-4 FT 100 指數與量週轉率

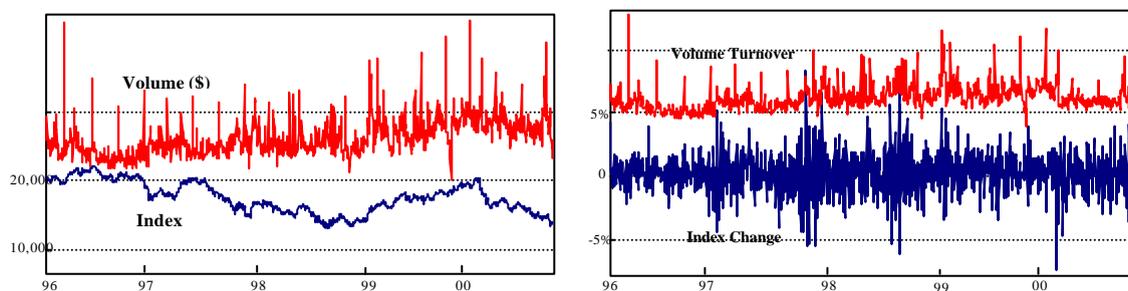


圖 4-5 Nikkei 225 指數與量週轉率

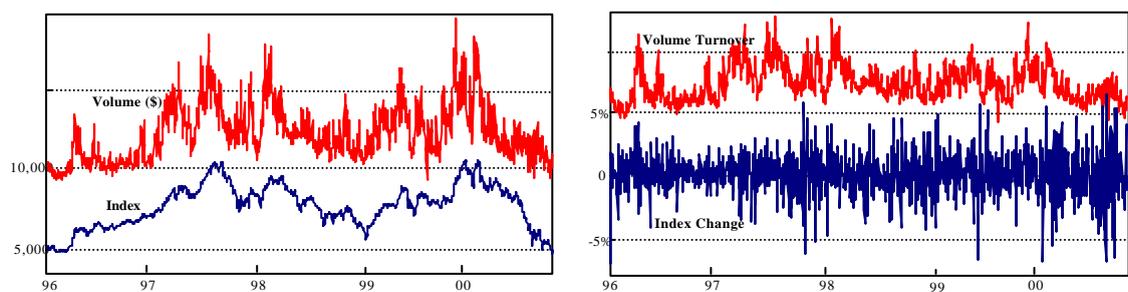


圖 4-6 Taiex 指數與量週轉率

第二節 網狀因果關係

一、 因果關係

本研究依據 AIC 準則 (Akaike information criterion) 決定自我迴歸期數，測試時發現以 4 到 6 階最適當，因此，本文以二元向量式自我相關模式 VAR(6) 檢定因果關係，結果如表 4-2。以美國市場而言，五年的中長期大致呈現價領先量的關係，此與 Hiemstra and Jones' (1994) 價領先量的線性因果關係大致相同，若以短期一年來看，則有獨立不互相影響的結果出現。英國市場與日本市場則無領先落後的落差關係，倫敦金融指數五年來看價量關係是獨立的，而以一年為一期則有同時間互相影響的價量關係出現。台股指數則在五年期出現回饋的因果關係，一年的短期仍有價領先量的趨勢。

表 4-2 指數網狀因果關係彙總表

Index		96	97	98	99	00	96-00
US	DJIA	1	1	3	1	2	3 ($\Delta P \Rightarrow V$)
	S&P 500	3	1	3	2	3	3 ($\Delta P \Rightarrow V$)
	Nasdaq	1	1	3	1	3	3 ($\Delta P \Rightarrow V$)
UK	FT 100	1	2	2	2	1	1 ($\Delta P \wedge V$)
Japan	Nikkei 225	2	1	2	1	1	2 ($\Delta P \leftrightarrow V$)
Taiwan	Taiex	5	1	3	3	3	5 ($\Delta P \leftrightarrow V$)

[註]下列五種符號各代表獨立、同期影響、價影響量、量影響價，以及回饋之因果關係。

1. $\Delta P \wedge V$, 2. $\Delta P \leftrightarrow V$, 3. $\Delta P \Rightarrow V$, 4. $\Delta P \Leftarrow V$, 5. $\Delta P \Leftrightarrow V$ 。

二、 模型參數

表 4-3 為 VAR(6) 模型之估計係數，本研究所關心的是前 t-1 期的價是否影響量，以及前 t-1 期的量是否影響價，分別為 f_{11} 與 f_{12} 係數值。綜觀表 4-2，除了台股指數外，其餘五個指數不管在任何一落差期數， f_{12} 皆不顯著，表示前期的交易量對當期的指數變動其解釋力極小。相反的，美股 f_{11} 在第一與第二階有顯著的負

相關，意味著 t-2 期或 t-1 期價格下跌，則 t 期交易量會增加；相反的 t-2 期或 t-1 期價格上漲，則 t 期交易量會減少，這與 Campbell, Grossman, and Wang (1993) 的結論相同。本文推論其可能原因有二，第一為大部份的投資人同意這個價格，因此交易量減少；第二為投資人傾向於觀望的態度，因此交易量萎縮。

此外，在英國與日本市場，過去的價格並不影響量，即 f_{t1} 不顯著。只有台股呈現回饋的價量關係，一階的 f_{t1} 與 f_{t2} 都顯著。台灣市場超過 90% 為個人投資者，此結果符合雜訊交易(noise trading)的解釋。

表 4-3 指數變動率及交易量週轉率之 VAR 係數

	DJIA	S & P 500	Nasdaq	FT 100	Nikkei	Taiex
$f(1)$	$\begin{pmatrix} .014 & -.009 \\ (.028) & (.045) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.005 & -.019 \\ (.028) & (.049) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .008 & -.014 \\ (.028) & (.048) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .076^* & -.066 \\ (.028) & (.041) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.066^* & .034 \\ (.029) & (.037) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .037 & .175^* \\ (.028) & (.045) \end{pmatrix}$
$f(2)$	$\begin{pmatrix} -.059^* & -.005 \\ (.029) & (.048) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.042 & -.015 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.006 & .048 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.090^* & .047 \\ (.028) & (.043) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.091^* & -.009 \\ (.029) & (.040) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.010 & .018 \\ (.029) & (.062) \end{pmatrix}$
$f(3)$	$\begin{pmatrix} -.040 & -.008 \\ (.029) & (.048) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.060^* & .073 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.003 & .040 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.068^* & .064 \\ (.028) & (.043) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .025 & .001 \\ (.029) & (.040) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .033 & -.154^* \\ (.029) & (.062) \end{pmatrix}$
$f(4)$	$\begin{pmatrix} .014 & .134 \\ (.028) & (.045) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .017 & .071 \\ (.029) & (.053) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.001 & -.029 \\ (.029) & (.053) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.016 & -.037 \\ (.028) & (.044) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.030 & .002 \\ (.029) & (.040) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.078^* & .063 \\ (.029) & (.062) \end{pmatrix}$
$f(5)$	$\begin{pmatrix} -.013 & -.066 \\ (.028) & (.044) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.038 & -.027 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.008 & .008 \\ (.029) & (.052) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.026 & -.006 \\ (.028) & (.043) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .010 & -.005 \\ (.029) & (.040) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.031 & -.041 \\ (.028) & (.061) \end{pmatrix}$
$f(6)$	$\begin{pmatrix} -.001 & -.016 \\ (.028) & (.045) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.018 & -.070 \\ (.029) & (.048) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.053 & -.090 \\ (.029) & (.047) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.058^* & -.006 \\ (.028) & (.041) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.031 & .041 \\ (.029) & (.037) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .017 & -.016 \\ (.028) & (.052) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.074^* & .414^* \\ (.018) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.095^* & .492^* \\ (.017) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.075^* & .414^* \\ (.017) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.032 & .410^* \\ (.019) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .042 & .428^* \\ (.022) & (.029) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .157^* & .573^* \\ (.014) & (.028) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.030 & .165^* \\ (.018) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.069^* & .068^* \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.052^* & .061 \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.022 & .132^* \\ (.019) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .023 & .133^* \\ (.022) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.026 & .089^* \\ (.015) & (.032) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.029 & .087^* \\ (.018) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.059^* & .095^* \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .007 & .056 \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .008 & .114^* \\ (.019) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .048^* & .052 \\ (.022) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .023 & .104^* \\ (.015) & (.032) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.008 & .043 \\ (.018) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.017 & .016 \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .030 & .079^* \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.030 & .038 \\ (.019) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.019 & .021 \\ (.022) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.025 & .018 \\ (.015) & (.032) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.037^* & .115^* \\ (.018) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.031 & .204^* \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .008 & .175^* \\ (.017) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.033 & .242^* \\ (.019) & (.030) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .018 & .122^* \\ (.022) & (.031) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .014 & .067^* \\ (.015) & (.032) \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} -.007 & .054 \\ (.018) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .016 & .019 \\ (.017) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .021 & .006 \\ (.017) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.002 & -.087^* \\ (.019) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} .011 & .019 \\ (.022) & (.028) \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -.012 & .048 \\ (.014) & (.027) \end{pmatrix}$

[註]括弧內為係數之標準誤，*代表已達 5% 顯著水準。V 為成交值/市值的量週轉率(%)。

第三節 事件分析法

本研究以全體指數變動率百分比(5%,95%)為臨界值，選取指數變動率異常之事件，並以 $V_{(t-6, t+30)}$ 為比較基準，計算出超額交易量(EV)，附錄 1 為指數變動率異常前後五日之超額交易量。除了台股以外的五個指數，超額交易量皆在指數異常變動的當天與次日達到高峰。

同樣的，本研究也以全體量週轉率之變動率百分比(5%,95%)為臨界值，選取量週轉率變動異常之事件，並以 $P_{(t-6, t+30)}$ 為比較基準，計算出超額指數變動率(EP)，附錄 2 為量週轉率異常變動前後五日之超額指數變動率，圖 4-7 至 4-12 為-5 到+5 天價格異常變動時的 EV，縱軸為 EV 百分比，橫軸為-5 到+5 天；圖 4-13 至 4-18 為-5 到+5 天交易量異常變動時的 ER，縱軸為 ER 百分比，橫軸為-5 到+5 天。

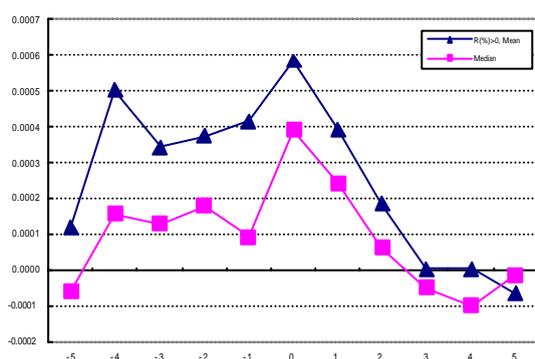


圖 4-7a. DJIA 價格異常上漲之 EV

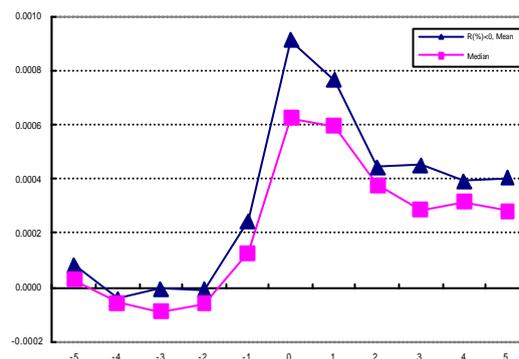


圖 4-7b. DJIA 價格異常下跌之 EV

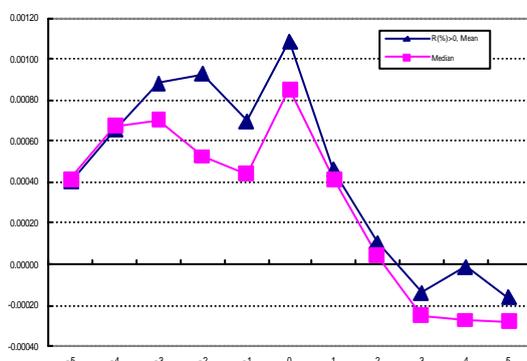


圖 4-8a. S&P500 價格異常上漲之 EV

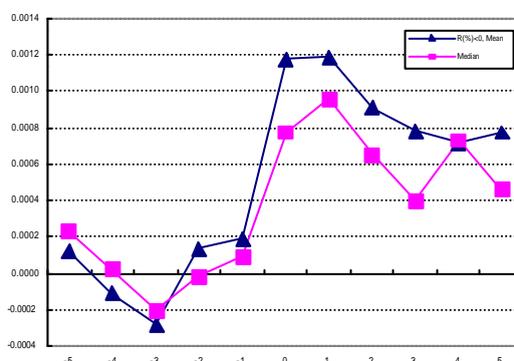


圖 4-8b. S&P500 價格異常下跌之 EV

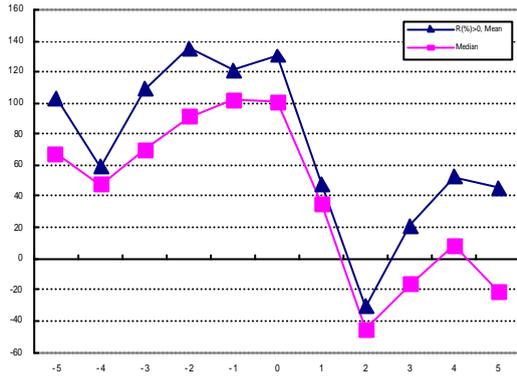


圖 4-9a. Nasdaq 價格異常上漲之 EV

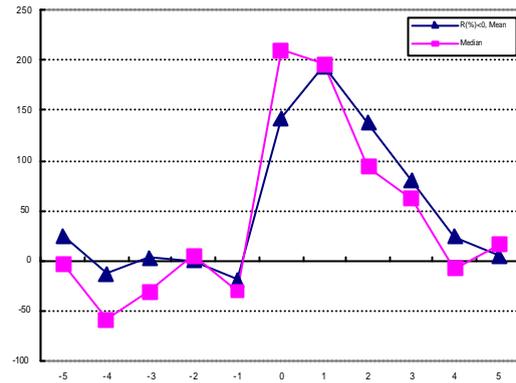


圖 4-9b. Nasdaq 價格異常下跌之 EV

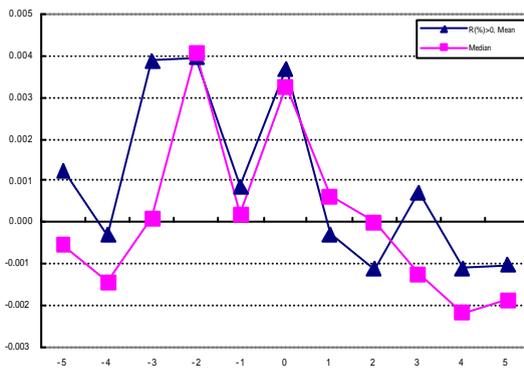


圖 4-10a. FT100 價格異常上漲之 EV

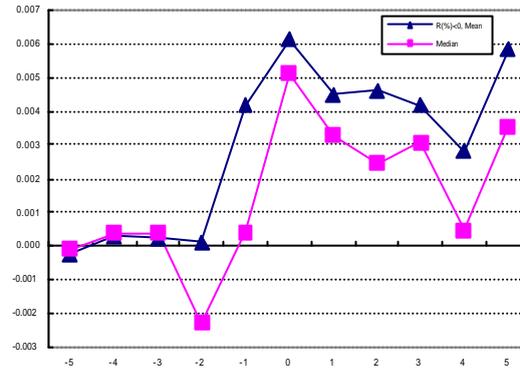


圖 4-10b. FT100 價格異常下跌之 EV

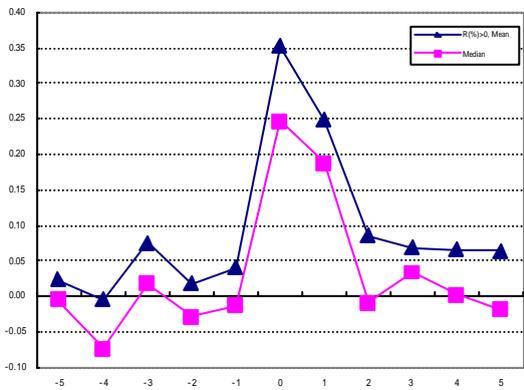


圖 4-11a. Nikkei225 價格異常上漲之 EV

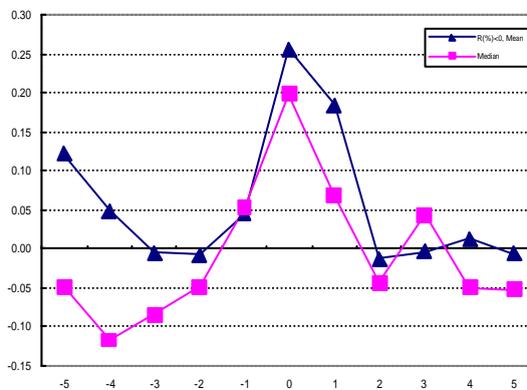


圖 4-11b. Nikkei225 價格異常下跌之 EV

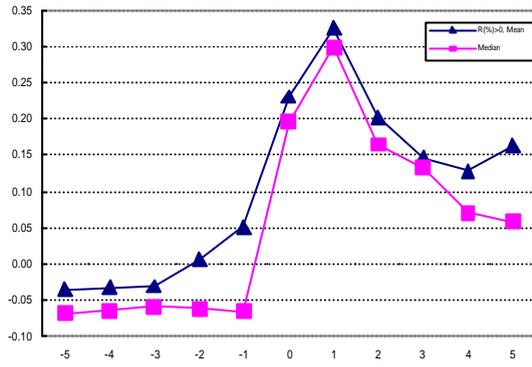


圖 4-12a. TaieX 價格異常上漲之 EV

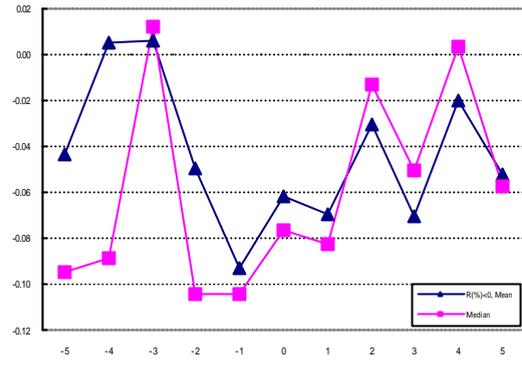


圖 4-12b. TaieX 價格異常下跌之 EV

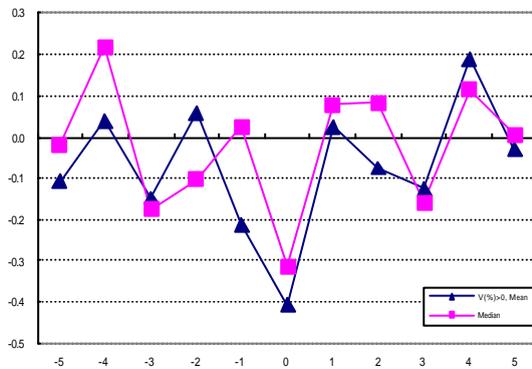


圖 4-13a. DJIA 交易量異常增加之 EP

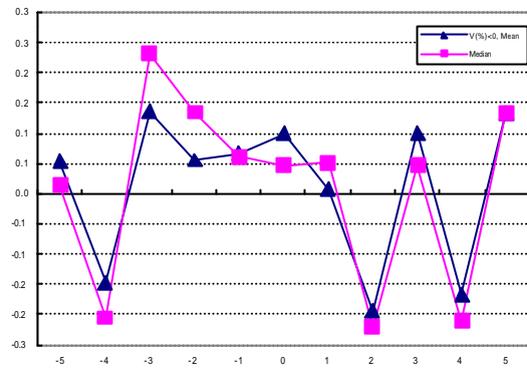


圖 4-13b. DJIA 交易量異常減少之 EP

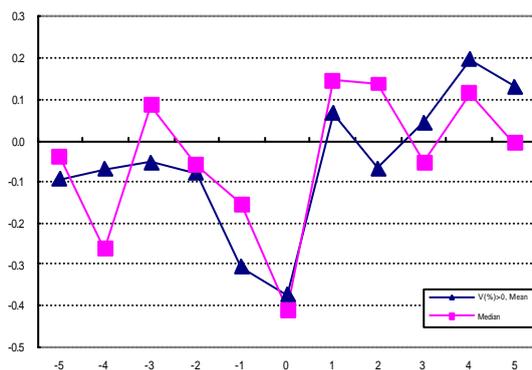


圖 4-14a. S&P500 交易量異常增加之 EP

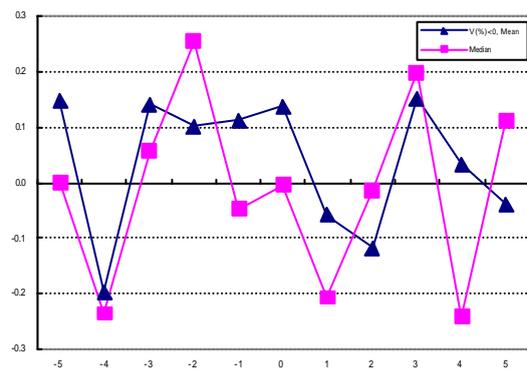


圖 4-14b. S&P500 交易量異常減少之 EP

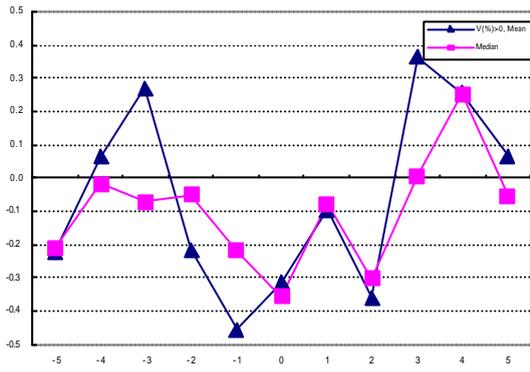


圖 4-15a. Nasdaq 交易量異常增加之 EP

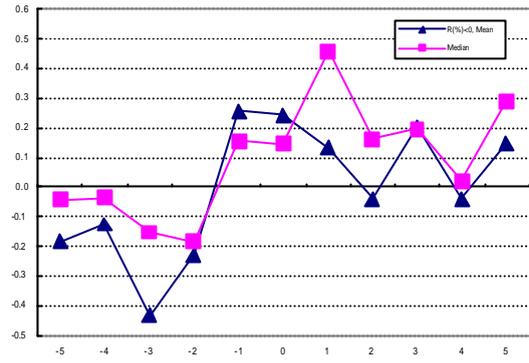


圖 4-15b. Nasdaq 交易量異常減少之 EP

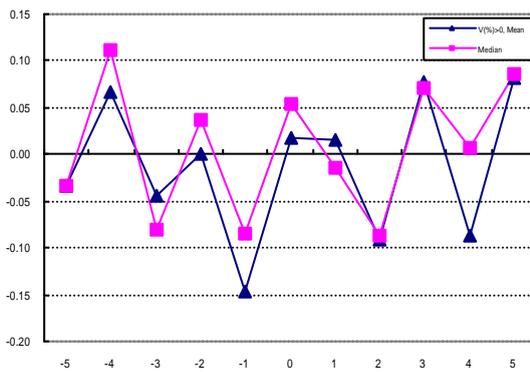


圖 4-16a. FT100 交易量異常增加之 EP

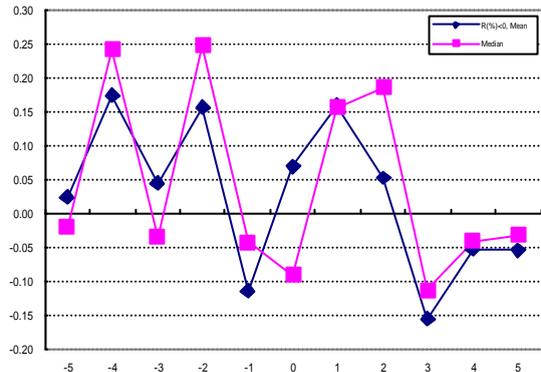


圖 4-16b. FT100 交易量異常減少之 EP

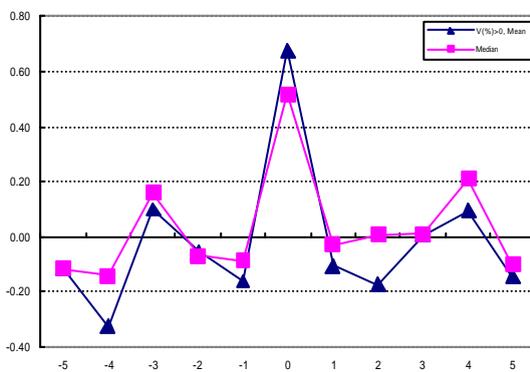


圖 4-17a. Nikkei 交易量異常增加之 EP

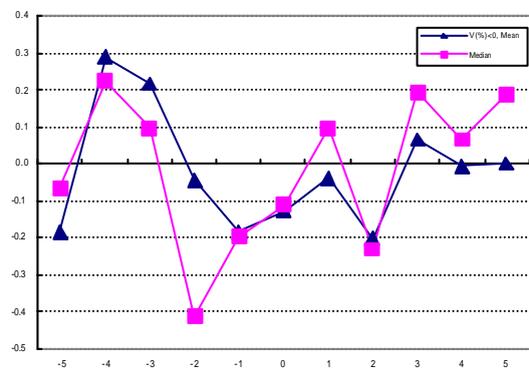


圖 4-17b. Nikkei 交易量異常減少之 EP

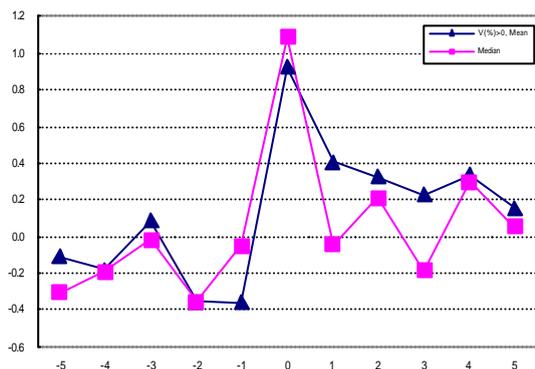


圖 4-18a. TaieX 交易量異常增加之 EP

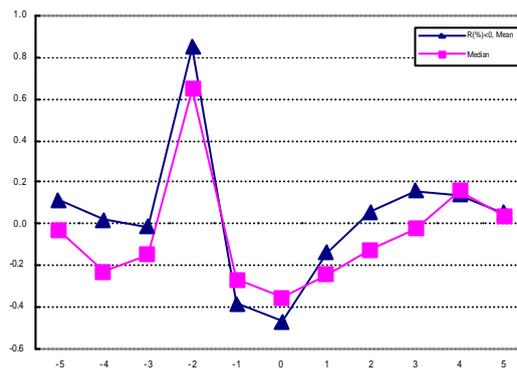


圖 4-18b. TaieX 交易量異常減少之 EP

如圖 4-7~4-12 所示，基本上六個指數的 EV 型態較相同，皆為價跌量漲，而價漲量先增加後下降。台股則是較特殊的現象，特別是價格大跌時交易量萎縮，甚至比基期 $V_{(t-6, t+30)}$ 的平均還低，型態與其他指數大不相同。反觀交易量異常變動時，超額價格變動率 EP 則沒有一定的型態。這與網狀因果關係所得到價領先量的結論相同。

第四節 異常交易量對價格的影響

一、離群值偵測與事件

以時間序列之離群值偵測模式，偵測出異常交易量的型態，再比照新聞事件，目的是驗證總體隨機突發事件(macro random shock events)的產生，是否對交易量造成不同型態的影響，是在已知期間內會呈現永久性之影響的水平移動 (LS)，或是對時間序列剛開始有影響，然後漸漸消失其影響力的暫時性變動 (TC)。表 4-4~4-9 分別為 DJIA、S&P 500、Nasdaq、FT 100、Nikkei 225、TaieX 的離群值型態與事件表，綜觀而言，利率、石油危機、市場交易規則的改變(例如：台股指數期貨掛牌交易、日經指數改用新基準)等直接衝擊股市的因素，較易形

成 LS 的水平移動；而發佈景氣訊號、失業率、GDP 成長率、總統大選等，較易造成 TC 的短暫性移動。對照圖 4-1~4-6，偵測模式確實有分析出水平移動與暫時性變動。

表 4-4 DJIA 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	00/01/03	利率維持不變，高科技股飆漲。	99/12/28
	00/09/13	石油危機，美考慮釋出戰備儲油。	00/09/22
TC	96/03/08	公佈 1 月份領先指數下降 0.5%，DJIA 下跌 171 點。	96/03/08
	97/07/16	7/9 公佈美國下半年經濟將加速衝刺，預估年成長率二%。	97/07/09
	98/01/09	FED：亞洲金融風暴將使美經濟成長下降 0.5%~0.75%。	98/01/09
	98/10/01	LTCM 財務陷困，危及全球金融市場。	98/09/26
	00/02/24	1 月份 CPI 小揚 0.2%，隱含美通膨升溫。	00/02/22
	00/11/03	FED：油價走高威脅尚未解除，美國明年經濟可能下滑。	00/11/02
	00/12/26	美國商業部第二次宣佈向下修正第三季 GDP 為 2.2%，為四年來最低水準。	00/12/21

[註]LS 共有 2 個，找到 2 個相關事件。TC 共有 37 個，找到 7 個相關事件。

表 4-5 S&P 500 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	00/01/03	利率維持不變，高科技股飆漲。	99/12/28
	00/09/15	石油危機，美考慮釋出戰備儲油。	00/09/22
	00/11/30	葛林斯潘強烈暗示調降利率。	00/11/30
TC	98/01/09	FED：亞洲金融風暴將使美經濟成長下降 0.5%~0.75%。	98/01/09
	98/08/04	通膨壓力輕微，失業率 30 年來最低，消費需求強勁擴增，美國上季 GDP 成長 1.4%。	98/08/01
	98/10/01	LTCM 財務陷困，危及全球金融市場。	98/09/26
	98/12/24	IMF：美明年經濟成長率 1.8%，較今年降一半，Fed 短期內無需降息。	98/12/22
	99/08/27	美第二季 GDP 成長率向下修正為 1.8%。	99/08/26
	99/12/09	Fed 暗示短期內不再升息，發表褐皮書指稱經濟持續成長，並未刺激物價上揚。	99/12/09
	00/03/30	美去年第四季經濟成長率 7.3%，為 16 年來最高，Fed 不排除	00/03/30

		再升息以抑通膨。	
00/08/25		美股 28 日試行小數報價制，價差單位改為一美分，不到原來價差單位的六分之一，若順利將在明年四月全面實施。	00/08/25
00/11/03		FED：油價走高威脅尚未解除，美國明年經濟可能下滑。	00/11/02
00/12/12		歷經五週的司法大戰 布希正式成為美國總統。	00/12/13

[註]LS 共有 4 個，找到 3 個相關事件。TC 共有 47 個，找到 10 個相關事件。

表 4-6 Nasdaq 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	99/09/23	Fed 褐皮書：美經濟持續擴張，勞動市場緊繃。Fed 官員與 IMF 示警，通膨陰影未除，可能須調高利率。	99/09/23
	00/01/03	利率維持不變，高科技股飆漲。	99/12/28
	00/09/22	美宣佈釋出戰備儲油。	00/09/22
	00/12/05	葛林斯潘強烈暗示調降利率	00/12/05
TC	97/10/15	美國通膨警訊，導致股市連挫三天。	97/10/12
	98/07/21	葛林斯班年中經濟報告：面臨通膨潛在壓力，美經濟不煞車，F E D 利率恐升。	98/07/21
	99/01/06	去年 12 月失業率，創下 41 年來承平時最低，美經濟連 93 個月成長創下承平時最長擴張紀錄。	99/01/04
	99/10/28	葛林斯班暗示，美經濟成長若未趨緩，Fed 就會升息。	99/10/29
	99/12/07	Fed 暗示短期內不再升息，發表褐皮書指稱經濟持續成長，並未刺激物價上揚。	99/12/07
	00/03/30	美去年第四季經濟成長率 7.3%，為 16 年來最高，Fed 不排除再升息以抑通膨。	00/03/30
	00/10/25	美第三季經濟成長率降為 2.7%，升息機率降低。	00/10/20
	00/12/14	歷經五週的司法大戰 布希正式成為美國總統。	00/12/13
	00/12/22	美國商業部第二次宣佈向下修正第三季 GDP 為 2.2%，為四年來最低水準。	00/12/21

[註]LS 共有 9 個，找到 4 個相關事件。TC 共有 44 個，找到 9 個相關事件。

表 4-7 FT 100 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	97/08/11	英國將調高利率，經濟擴張現隱憂。	97/08/09

TC	97/01/10	英國 11 月製造業產值跌 0.5%。	97/01/10
	97/05/08	英國調高利率 0.25 個百分點，新政府授予英格蘭銀行更大獨立決策權。	97/05/06
	97/10/28	英國 5 月來第四度提高基本利率，英鎊兌美元與馬克勁揚。	97/11/07
	97/10/06	金融風暴衝擊，歐盟向下修正明年經濟成長率，英國將下滑至 1.3%。	97/10/26
	99/09/21	歐元創新低，英國升息。	99/09/15
	00/03/06	英國將斥資一億英鎊，興建新一代高速網路。	00/03/04

[註]LS 共有 4 個，找到 1 個相關事件。TC 共有 43 個，找到 6 個相關事件。

表 4-8 Nikkei 225 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	00/04/24	日經指數自 24 日起採用新基準構成的日經平均股價。	00/04/24
	00/12/25	日本失業率創八個月來新高。	00/12/25
TC	97/03/28	橋本政權提出重大經濟改革措施，有助建立投資人信心，日本股市正醞釀投資契機。	97/03/28
	97/11/25	山一證券停業，自亞洲金融風暴後最大倒閉案。	97/11/24
	98/07/01	穩定日本金融，政府接管銀行。	98/07/01
	98/08/27	日本長期信用銀行挽救計畫，遭國會杯葛，L T C B 股價暴跌 18.9%。	98/08/25
	98/09/07	日本製造業上半年度獲利劇減逾三成，主要上市企業本年度獲利可能減少 13.8%。	98/09/06
	98/09/30	日本金融再生法案終獲協議，利多激勵日股勁揚，LTCB 收歸國有，旗下日本租賃申請破產。	98/09/28
	98/10/21	振興日本經濟方案，規模達 20 兆日圓。	98/10/21
	98/11/02	OECD 最新預測，今年 GDP 將萎縮 2.5%。	98/10/29
	99/03/05	日本政府宣佈挹注 15 商業銀行大筆資金。	99/03/05
	99/08/20	日本第一勸業、興業、富士三家銀行合併，躍居全球第一大。	99/08/20
	99/09/27	G7 財長發表聲明，強調日本應在市場挹注更資金以抑制日圓漲勢。	99/09/27
	99/11/11	日本政府擴大經濟刺激方案的規模，由 10 兆日圓增為 17 兆。	99/11/10

[註]LS 共有 3 個，找到 2 個相關事件。TC 共有 58 個，找到 12 個相關事件。

表 4-9 Taiex 之離群值型態與事件表

型態	日期	事件	公佈日
LS	96/01/20	證管會宣佈：台股指數期貨可能先在 CME 交易。	96/01/20
	97/01/08	美國芝加哥商業交易所(CME)和新加坡國際金融交易所(SI MEX)9 日將掛牌買賣台股股票指數期貨，財政部決定陸續開 放證券交易所經營"認購權證"與"現貨選擇權"兩項業務	97/01/08
	00/04/20	經濟部發布三月份外銷接單超過去年同期一百零二億美元， 創下近一年新高持續正成長走勢，第二季出口預估會有 5%的 成長，我國景氣較預期提前復甦。	00/04/20
TC	96/04/29	行政院經建會於廿七日公佈三月份景氣對策訊號，景氣綜合 判斷分數二十九，較二月份一分，燈號則維持綠燈，雖然代 表整體景氣依舊呈現穩定擴張的態勢，但已經有稍微降溫的 情況出現。	96/04/27
	96/06/11	9 月 2 日台股 75 種股票納入摩根指數，四種指數台股所佔比 率較預期為高，預料將激勵股市達成國際化。	96/06/11
	97/01/20	證管會預訂於 2 月時向投資人宣導認股權證，最快在 3 月 10 日於台灣證券交易所推出上市。	97/01/20
	97/10/29	9 月景氣對策信號亮出連續第 11 個代表穩定成長的綠燈，領 先指標也比 8 月小幅上升 0.7%，但貨幣供給變動率和股價變 動率兩項指標下降，顯示景氣仍穩定擴張，但力道不足。在 東南亞金融風暴的衝擊下，國內多項金融面指標已呈震盪現 象。	97/10/28
	99/08/13	國際油價第四季可能持續攀升	99/08/13
	99/09/29	9 月 21 日全台大地震，休市一週於 9 月 27 日開盤。	99/09/21

[註]LS 共有 4 個，找到 3 個相關事件。TC 共有 43 個，找到 6 個相關事件。

二、異常交易量預測價格

驗證了總體隨機突發事件的產生，對交易量所造成的影響，接著本研究想驗證以異常交易量預測指數價格的程度。以時間序列的預測模式與轉換函數模式，估計出異常交易量對價格影響的程度、方向與落後期數。表 4-12 為價格預測模式及其係數，其模式為 $D\hat{P}_t = \frac{w(L)}{d(L)} \hat{A}\hat{V}_{t-1} + \frac{q(L)}{f(L)} h_t$ ，六個指數皆有 W_0 ，大致上為顯著(但英國及日本較不顯著)，代表當期的異常交易量會對價格的變動造成

影響，即異常交易量對價格的預測能力並不顯著。美國的三個指數皆有落後至三或四階的影響力，而台股則只落後一階的影響力。這可能與美股皆為法人持股較高的市場，交易行為較偏向知訊者(informational trader)的交易行為，對訊息較不易一次反應完成；而台股為個人投資者較高比率的市場，較偏向未知訊者(non-informational trader)的交易行為，對突發事件的反應較激烈也較快反應完成。

表 4-10 價格預測模式

Lag	Coef.	S.D	T-value	R ²
DJIA				
W ₀	-144.67	37.02	-3.91*	.019
W ₄	119.23	37.10	3.21*	
S & P 500				
W ₀	-90.02	26.42	-3.41*	.016
W ₃	52.49	26.79	1.96*	
W ₄	56.59	26.79	2.11*	
Nasdaq				
W ₀	-.0010	.0003	-3.44*	.011
W ₃	.0005	.0003	1.83	
FTSE 100				
W ₀	-4.02	2.48	-1.62	.008
f	.08	.03	2.60*	
Nikkei 225				
W ₀	.17	.10	1.75	.006
f	-.07	.03	-2.22*	
Taiex				
W ₀	1.78	.18	9.66*	.080
W ₁	.87	.19	4.68*	

[註]*表達 5%統計顯著水準。

就第二節的因果關係實證而言，多數指數的價格變動領先交易量；而就此處的實證結果而言，並非代表交易量領先價格變動，而是在特定條件下所產生的異常交易量才含有領先價格的資訊，才可預測價格，可說是本章重要的發現。

第五章 結論與建議

第一節 結論

價量關係在探討證券市場的交易行為上佔有極重要的地位，本研究試著以多重網狀因果關係檢定法、時間序列之離群值偵測模式、預測與轉換函數模式、以及事件研究法，探討價量領先落後關係，以及異常交易量對價格的影響，實證結果整理如下：

一、價量因果關係：

本研究以 Chen and Wu(1990)之多重網狀因果關係檢定法，檢定六主要指數之因果關係，研究發現美股三大指數：DJIA、S&P500、Nasdaq 的結果皆為價領先量，英國市場與日本市場則無領先落後的落差關係，而台股指數則在五年期出現回饋的因果關係，一年的短期仍有價領先量的趨勢。

二、價量異常變動之相對關係

本研究以事件研究法，探討當價格產生異常波動時，超額交易量(EV)的型態；同時也探討當交易量產生異常波動時，超額價格變動(EP)的型態。結果發現當價格大幅下跌時，超額交易量立即大幅增加，當日與次日達到最高峰，並且除台股外的六個指數的型態大致相同，而價漲量先增加後下降。台股則是較特殊的現象，特別是價格大跌時交易量萎縮，甚至比基期 $V_{(t-6, t-30)}$ 的平均還低，型態與其他指數大不相同。反觀交易量異常變動時，超額價格變動率 EP 則沒有一定的型態。這與網狀因果關係所得到價領先量的結論相同。

三、突發事件導致異常交易量

以時間序列之離群值偵測模式，偵測出異常交易量的型態，對照新聞事件，驗證了總體隨機突發事件的產生，確實對交易量造成不同型態的影響，再對照圖 4-2~4-7，時間序列之偵測模式確實能分析出水平移動與暫時性變動，並且為知名的總體隨機突發事件所影響，例如東南亞金融風暴、LTCM 破產、石油危機等事件。

四、異常交易量對價格的預測

接著我們以時間序列的預測模式與轉換函數模式，驗證異常交易量預測指數價格的程度，估計出異常交易量對價格影響的程度、方向與落後期數。六個指數皆顯示當期的異常交易量就會對價格造成影響，美股三指數皆有落後至三、四階的影響力，台股則有落後一階的影響力，顯示美股對訊息的反應較慢完成，此可能與其為法人投資比率較高的市場型態有關；而台股對訊息反應較快完成，此與其為個人投資者為高比率市場有關。

第二節 研究建議

本研究雖然對於價量領先落後關係有前後呼應的結論，但並未納入影響價量關係的其他總體經濟變數，但實際上股價受到許多變數的互動影響，因此對於後續研究者有以下的建議：

1. 可加入其他影響價量關係之總體經濟變數，例如指數期貨、匯率等變數，並考慮市場風險、產業集中度、法人投資比等市場特性的問題。
2. 指數報價的改變，例如文中所提到的 Nasdaq 價差問題，以及美股全面改以小數報價取代分數報價⁴等，諸如此類規則的改變，對價量互動關係之影響。

⁴ 美股於 00/08/28 試行小數報價制，預計於 2001 年實施。

參考文獻

英文部份

- Aggarwal, Reena, Carla Inclan, and Ricardo Leal, 1999, Volatility in emerging stock markets, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 34, 22-55.
- Ajayi, Richard A. and Mbodja Mougoue, 1996, On the dynamic relation between stock prices and exchange rates, *Journal of Financial Research* 19, 193-207.
- Atkins, Allen B. and Edward A. Dyl., 1997, Market structure and reported trading volume: Nasdaq versus the NYSE, *Journal of Financial Research* 20, 291-304.
- Bamber, Linda Smith, Ori E. Barron, and Thomas L. Stober, 1999, Differential interpretations and trading volume, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 34, 369-386.
- Box, G.E.P. and George C. Tiao, 1975, Intervention analysis with applications to economic and environmental problems, *Journal of American Statistical Association* 70, 70-79.
- Campbell, J. Y., Grossman, S. J., and Wang, J., 1993, Trading volume and serial correlation in stock returns, *Quarterly Journal of Economics* 108, 905-939.
- Campbell, J. Y, and Ludger Hentschel, 1992, No news is good news: An asymmetric model of changing volatility in stock returns, *Journal of Financial Economics* 31, 281-318.
- Chang, Ih, George C. Tiao, and Chung Chen, 1988, Time series estimation in the presence of outliers, *Technometrics* 20, 193-204.
- Chen, Chung and Chi-Wen Lee, 1990, A VARMA test on the Gibson paradox, *Review of Economics and Statistics* 72, 96-107.
- Chen, Chung and Chunchi Wu, 1999, The dynamics of dividends, earnings and price : Evidence and implications for dividend smoothing and signaling, *Journal of Empirical Finance* 6, 29-58.
- Christie, W. and Paul Schultz, 1994, Why do Nasdaq market maker avoid odd-eighth quotes?, *Journal of Finance* 49, 1813-1840.
- Dartar, Vinay, Narayan Naik, and Robert Radcliffe, 1998, Liquidity and asset returns: An alternative test, *Journal of Financial Markets* 1, 203-220.
- Edwards, F.R., 1988, Does futures trading increase stock market volatility?, *Financial Analysts Journal* 44, 63-69.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1998, Permanent and temporary components of stock prices, *Journal of Political Economics* 96, 246-273.
- French, Kenneth R. and Richard Roll, 1986, Stock return variances - The arrival of

- information and the reaction of traders, *Journal of Financial Economics*, 5-26.
- Reilly, Frank K. and Keith C. Brown, 1997, *Investment Analysis and Portfolio Management*, Dryden, fifth ed.
- Gallant, A. Ronald, Peter E. Rossi, and George Tauchen, 1992, Stock prices and volume, *Review of Financial Studies* 5, 199-242.
- Hiemstra, Craig and Jonathan Jones, 1994, Testing for linear and nonlinear Granger causality in the stock price-volume relation, *Journal of Finance* 49, 1639-1664.
- Johnson, Robert and Luc Soenen, 1998, Stock prices and exchange rates: Empirical evidence from the Pacific Basin, *Journal of Asian Business* 14, 1-18.
- Kamara, A., W. Miller, Jr and F. Siegel, 1992, The effect of futures trading on the stability of Standard and Poor 500 returns, *Journal of Futures Markets* 12 , 645-658.
- Karpoff, Jonathan, 1987, The relation between price changes and trading volume: A survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 109-126.
- Kumar, R., A. Sarin and K. Shastri, 1998, The impact of options trading on the market quality of the underlying security: An empirical analysis, *Journal of Finance* 53, 717-732.
- LeBaron, Blake, 1992, Some relations between volatility and serial correlation in stock market return, *Journal of Business* 65, 199-219.
- Lee, Charles M.C. and Bhaskaran Swaminathan, 2000, Price momentum and trading volume, *Journal of Finance* 55, 2017-2069.
- Lee, S. B. and K. Y. Ohk, 1992, Stock index futures listing and structural change in time-varying volatility, *Journal of Futures Markets* 12, 493-509.
- Liu, L.M. and D.M. Hanssens, 1982, Identification of multiple input transfer function models, *Communications in Statistics, Part A-Theory and Methods* 11, 297-314.
- Lo, Andrew and Jiang Wang, 2000, Trading volume: Definitions, data analysis, and implications of portfolio theory, momentum and trading volume, *Review of Financial Studies* 13, 257-300.
- Lokonishok, J. and T. Vermaelen, 1986, Tax-induced trading around ex-dividend days, *Journal of Financial Economics* 16, 287-319.
- Loughran, Tim and Anand M. Vijh, 1997, Do long-term shareholders benefit from corporate acquisitions?, *Journal of Finance* 52, 1765-1790.
- Tkac, Paula A., 1999, A trading volume benchmark: Theory and evidence, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 34, 89-114.
- Pierce, Douglas and Vance Roley, 1985, Stock prices and economic news, *Journal of Business* 59, 49-67.
- Roll, Richard, 1992, Industrial structure and the comparative behavior of international stock market indices, *Journal of Finance* 47, 3-41.
- Sias, Richard W. and Laura T. Starks, 1997, Return autocorrelation and institutional

- investors, *Journal of Financial Economics* 46, 103-131.
- Wu, Chunchi and Junming Hsu, 1996, The impact of the 1986 Tax Reform on ex-dividend day volume and price behavior, *National Tax Journal*, 177-192.
- Yermack, David, 1997, CEO stock option awards and company news announcements, *Journal of Finance* 52, 449-476.

中文部份

- 林茂文，時間數列分析與預測，1991年11月，華泰書局。
- 黃英倫，異常成交量之報酬貼水-以台灣加權股價指數為例，2000年6月，國立台灣科技大學管理研究所未出版碩士論文。

附錄

附表一 DJIA 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%)×10 ³	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R>0, Mean	0.12	0.50	0.34	0.37	0.42	0.59	0.40	0.18	0.00	0.01	-0.07
Median	-0.06	0.16	0.13	0.18	0.09	0.39	0.24	0.06	-0.05	-0.10	-0.01
t	0.1415	0.5958	0.4090	0.4433	0.4924	0.6942	0.4691	0.2191	0.0036	0.0068	-0.0787
R<0, Mean	0.08	-0.04	-0.01	-0.01	0.24	0.91	0.77	0.44	0.45	0.39	0.41
Median	0.03	-0.06	-0.09	-0.06	0.13	0.63	0.60	0.38	0.29	0.32	0.28
t	0.0967	-0.0489	-0.0068	-0.0129	0.2801	1.0507	0.8802	0.5091	0.5223	0.4502	0.4666

附表二 S&P 500 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%)×10 ³	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R>0, Mean	0.40	0.65	0.88	0.93	0.70	1.08	0.46	0.11	-0.14	-0.01	-0.16
Median	0.42	0.67	0.70	0.52	0.44	0.85	0.42	0.04	-0.25	-0.27	-0.28
t	0.2873	0.4716	0.6347	0.6667	0.5039	0.7813	0.3311	0.0772	-0.1018	-0.0098	-0.1158
R<0, Mean	0.11	-0.11	-0.28	0.13	0.19	1.17	1.19	0.90	0.78	0.72	0.77
Median	0.23	0.02	-0.21	-0.02	0.09	0.77	0.95	0.65	0.39	0.73	0.46
T	0.0790	-0.0788	-0.1944	0.0916	0.1285	0.8102	0.8188	0.6238	0.5381	0.4933	0.5338

附表三 Nasdaq 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R>0, Mean	103.06	58.96	108.82	135.13	121.01	130.45	47.94	-30.84	21.33	52.54	45.57
Median	67.29	47.77	69.64	90.60	101.74	100.49	35.29	-45.15	-16.55	8.39	-21.07
T	0.4491	0.2569	0.4742	0.5888	0.5273	0.5684	0.2089	-0.1344	0.0930	0.2290	0.1986
R<0, Mean	24.71	-13.51	2.89	-0.43	-19.32	142.22	194.64	137.75	79.36	23.50	4.34
Median	-3.39	-58.97	-31.28	4.87	-30.74	210.37	196.71	93.85	61.65	-8.46	15.91
T	0.1007	-0.0551	0.0118	-0.0018	-0.0787	0.5795	0.7932	0.5614	0.3234	0.0958	0.0177

附表四 FT 100 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%) × 10 ⁻³	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R > 0, Mean	1.24	-0.32	3.89	3.96	0.86	3.71	-0.29	-1.12	0.71	-1.09	-1.03
Median	-0.55	-1.44	0.10	4.08	0.20	3.25	0.62	-0.01	-1.25	-2.19	-1.87
T	0.0822	-0.0211	0.2587	0.2633	0.0573	0.2463	-0.0190	-0.0743	0.0469	-0.0727	-0.0684
R < 0, Mean	-0.25	0.29	0.24	0.09	4.18	6.13	4.49	4.63	4.17	2.80	5.84
Median	-0.09	0.37	0.38	-2.29	0.41	5.13	3.27	2.46	3.08	0.47	3.54
T	-0.0223	0.0262	0.0215	0.0084	0.3794	0.5561	0.4074	0.4200	0.3786	0.2536	0.5296

附表五 Nikkei 225 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R > 0, Mean	0.0234	-0.0040	0.0749	0.0185	0.0402	0.3529	0.2477	0.0846	0.0682	0.0658	0.0642
Median	-0.0051	-0.0730	0.0179	-0.0278	-0.0132	0.2464	0.1877	-0.0098	0.0343	0.0019	-0.0188
T	0.0479	-0.0082	0.1536	0.0379	0.0824	0.7237	0.5079	0.1736	0.1398	0.1350	0.1316
R < 0, Mean	0.1225	0.0481	-0.0048	-0.0079	0.0455	0.2561	0.1849	-0.0134	-0.0036	0.0136	-0.0065
Median	-0.0483	-0.1171	-0.0847	-0.0482	0.0522	0.1988	0.0691	-0.0442	0.0433	-0.0498	-0.0519
T	0.2787	0.1095	-0.0110	-0.0179	0.1036	0.5826	0.4206	-0.0305	-0.0081	0.0309	-0.0148

附表六 Taiex 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%)

EV (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
R > 0, Mean	-0.0368	-0.0331	-0.0312	0.0057	0.0507	0.2310	0.3254	0.2031	0.1463	0.1287	0.1627
Median	-0.0701	-0.0652	-0.0595	-0.0624	-0.0658	0.1968	0.2988	0.1648	0.1326	0.0696	0.0578
t	-0.1403	-0.1260	-0.1187	0.0217	0.1933	0.8800	1.2397	0.7737	0.5574	0.4902	0.6197
R < 0, Mean	-0.0434	0.0054	0.0061	-0.0493	-0.0929	-0.0616	-0.0697	-0.0301	-0.0706	-0.0203	-0.0522
Median	-0.0944	-0.0884	0.0125	-0.1040	-0.1043	-0.0765	-0.0825	-0.0132	-0.0505	0.0036	-0.0572
t	-0.1723	0.0214	0.0241	-0.1956	-0.3688	-0.2446	-0.2768	-0.1193	-0.2805	-0.0804	-0.2071

[註]樣本期間為 1996~2000 年，總樣本數為 1263，R>0 有 64 個事件，R<0 有 64 個事件，合計共有 128 個事件。

指數變動率 ΔP (%)異常是以全體指數變動率百分比(5%,95%)為臨界值。

成交量是以週轉率(Turnover rate)計算。

額超成交量 EV_t 是以 $V_{(-6,-30)}$ 為比較基準。

標準差為 $\sigma(V_{(-6,-30)})$ 。

附表七 DJIA 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$\Delta V > 0$, Mean	-0.1092	0.0398	-0.1471	0.0591	-0.2104	-0.4081	0.0245	-0.0760	-0.1246	0.1904	-0.0301
Median	-0.0192	0.2179	-0.1763	-0.1036	0.0235	-0.3127	0.0781	0.0834	-0.1599	0.1145	0.0062
t	-0.1128	0.0411	-0.1520	0.0610	-0.2174	-0.4216	0.0253	-0.0785	-0.1287	0.1966	-0.0311
$\Delta V < 0$, Mean	0.0540	-0.1456	0.1363	0.0560	0.0667	0.0997	0.0070	-0.1946	0.1006	-0.1661	0.1331
Median	0.0133	-0.2051	0.2319	0.1353	0.0608	0.0469	0.0514	-0.2201	0.0474	-0.2102	0.1322
t	0.0538	-0.1449	0.1356	0.0558	0.0664	0.0992	0.0070	-0.1936	0.1001	-0.1652	0.1324

附表八 S&P 500 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$DV > 0$, Mean	-0.0936	-0.0687	-0.0524	-0.0787	-0.3064	-0.3752	0.0657	-0.0665	0.0450	0.1964	0.1315
Median	-0.0389	-0.2632	0.0862	-0.0595	-0.1524	-0.4105	0.1469	0.1380	-0.0519	0.1154	-0.0071
t	-0.0849	-0.0623	-0.0475	-0.0714	-0.2777	-0.3401	0.0595	-0.0603	0.0408	0.1780	0.1192
$DV < 0$, Mean	0.1470	-0.1974	0.1414	0.1026	0.1129	0.1369	-0.0592	-0.1184	0.1526	0.0333	-0.0383
Median	0.0006	-0.2357	0.0576	0.2537	-0.0474	-0.0050	-0.2069	-0.0133	0.1985	-0.2416	0.1096
t	0.1383	-0.1858	0.1331	0.0965	0.1063	0.1289	-0.0557	-0.1115	0.1436	0.0313	-0.0360

附表九 Nasdaq 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$\Delta V > 0$, Mean	-0.2251	0.0628	0.2701	-0.2141	-0.4563	-0.3143	-0.0963	-0.3603	0.3633	0.2559	0.0666
Median	-0.2113	-0.0159	-0.0714	-0.0496	-0.2187	-0.3554	-0.0791	-0.3013	0.0060	0.2534	-0.0523
T	-0.1359	0.0379	0.1631	-0.1293	-0.2756	-0.1898	-0.0582	-0.2176	0.2194	0.1545	0.0402
$\Delta V < 0$, Mean	-0.1846	-0.1256	-0.4337	-0.2286	0.2580	0.2446	0.1317	-0.0382	0.2049	-0.0411	0.1479
Median	-0.0417	-0.0377	-0.1512	-0.1827	0.1545	0.1465	0.4602	0.1635	0.1983	0.0201	0.2890
T	-0.1181	-0.0803	-0.2775	-0.1462	0.1651	0.1565	0.0843	-0.0245	0.1311	-0.0263	0.0946

附表十 FT 100 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
DV >0, Mean	-0.0336	0.0677	-0.0437	-0.0002	-0.1473	0.0167	0.0164	-0.0903	0.0767	-0.0876	0.0813
Median	-0.0341	0.1125	-0.0807	0.0358	-0.0856	0.0531	-0.0149	-0.0864	0.0709	0.0061	0.0870
T	-0.0381	0.0767	-0.0495	-0.0002	-0.1669	0.0190	0.0186	-0.1023	0.0870	-0.0993	0.0922
DV <0, Mean	0.0244	0.1752	0.0450	0.1574	-0.1145	0.0697	0.1593	0.0532	-0.1547	-0.0528	-0.0535
Median	-0.0198	0.2423	-0.0347	0.2493	-0.0416	-0.0900	0.1569	0.1876	-0.1132	-0.0405	-0.0320
T	0.0257	0.1845	0.0474	0.1658	-0.1205	0.0734	0.1677	0.0560	-0.1628	-0.0556	-0.0564

附表十一 Nikkei 225 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
DV >0, Mean	-0.1140	-0.3277	0.0988	-0.0556	-0.1613	0.6773	-0.1056	-0.1739	0.0061	0.0950	-0.1445
Median	-0.1158	-0.1409	0.1580	-0.0686	-0.0868	0.5170	-0.0294	0.0076	0.0098	0.2095	-0.1013
T	-0.0804	-0.2311	0.0696	-0.0392	-0.1137	0.4775	-0.0744	-0.1226	0.0043	0.0670	-0.1019
DV <0, Mean	-0.1858	0.2889	0.2171	-0.0443	-0.1848	-0.1271	-0.0384	-0.2032	0.0654	-0.0064	-0.0002
Median	-0.0643	0.2221	0.0970	-0.4135	-0.1987	-0.1117	0.0960	-0.2324	0.1937	0.0653	0.1852
T	-0.1346	0.2093	0.1573	-0.0321	-0.1339	-0.0921	-0.0278	-0.1472	0.0474	-0.0047	-0.0001

附表十二 Taiex 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)

EP (%)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
DV >0, Mean	-0.1094	-0.1804	0.0848	-0.3556	-0.3590	0.9241	0.4080	0.3233	0.2300	0.3336	0.1536
Median	-0.3049	-0.1914	-0.0152	-0.3548	-0.0477	1.0868	-0.0459	0.2113	-0.1868	0.2978	0.0527
T	-0.0691	-0.1139	0.0536	-0.2246	-0.2268	0.5838	0.2577	0.2042	0.1453	0.2107	0.0970
DV <0, Mean	0.1151	0.0189	-0.0164	0.8482	-0.3881	-0.4706	-0.1422	0.0577	0.1580	0.1383	0.0548
Median	-0.0269	-0.2320	-0.1519	0.6480	-0.2690	-0.3573	-0.2459	-0.1259	-0.0239	0.1601	0.0386
T	0.0688	0.0113	-0.0098	0.5073	-0.2321	-0.2815	-0.0850	0.0345	0.0945	0.0827	0.0328

[註]樣本期間為 1996~2000 年，總樣本數為 1263，R>0 有 64 個事件，R<0 有 64 個事件，合計共有 128 個事件。

交易量 V(%)異常是以全體交易量百分比(5%,95%)為臨界值。

超額指數變動率 EP_t 是以 $P_{(-6,-30)}$ 為比較基準。

標準差為 $\sigma(P_{(-6,-30)})$ 。

第一章 緒論	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究限制.....	2
第三節 研究貢獻.....	3
第四節 研究架構.....	3
第二章 文獻探討	4
第一節 價量與事件的關係.....	4
第二節 價量與資訊的關係.....	5
第三節 交易量之實證研究.....	6
第四節 市場特質之實證研究	11
第五節 期貨市場與匯率市場對股市波動性之實證.....	12
第六節 總體經濟事件對股票市場的影響.....	13
第七節 國內文獻.....	14
第三章 研究方法與設計.....	17
第一節 定義交易量變數.....	18
第二節 因果關係之檢定.....	19
第三節 異常交易量之事件研究.....	23
第四節 異常交易量對價格的影響.....	24
第五節 研究樣本.....	28

第四章 實證結果	32
第一節 指數趨勢圖及統計值	32
第二節 網狀因果關係	36
第三節 事件分析法.....	38
第四節 異常交易量對價格的影響.....	42
第五章 結論與建議	48
第一節 結論.....	48
第二節 研究建議.....	49
參考文獻	50
附錄.....	53

表次

表 2-1	價量因果關係的含意.....	6
表 2-2	國外相關研究文獻之彙總表.....	15
表 3-1	Granger 之因果關係定義.....	20
表 3-2	二元動態虛無假說.....	21
表 3-3	指數結構.....	30
表 4-1	指數與交易量的統計值.....	33
表 4-2	指數網狀因果關係彙總表.....	36
表 4-3	指數變動率及交易量週轉率之 VAR 係數.....	37
表 4-4	DJIA 之離群值型態與事件表.....	43
表 4-5	S&P 500 之離群值型態與事件表.....	43
表 4-6	Nasdaq 之離群值型態與事件表.....	44
表 4-7	FT 100 之離群值型態與事件表.....	44
表 4-8	Nikkei 225 之離群值型態與事件表.....	45
表 4-9	Taiex 之離群值型態與事件表.....	45
表 4-10	價格預測模式.....	47

圖次

圖 2-1 分析師對盈餘預測的修正方向.....	9
圖 3-1 研究構架.....	17
圖 3-2 因果關係之流程.....	19
圖 3-3 網狀因果關係檢驗流程圖.....	22
圖 4-1 DJIA 指數與量週轉率.....	34
圖 4-2 S&P 500 指數與量週轉率.....	34
圖 4-3 Nasdaq 指數與量週轉率.....	35
圖 4-4 FT 100 指數與量週轉率.....	35
圖 4-5 Nikkei 225 指數與量週轉率.....	35
圖 4-6 Taiex 指數與量週轉率.....	35
圖 4-7a. DJIA 價格異常上漲之 EV.....	38
圖 4-7b. DJIA 價格異常下跌之 EV.....	38
圖 4-8a. S&P500 價格異常上漲之 EV.....	38
圖 4-8b. S&P500 價格異常下跌之 EV.....	38
圖 4-9a. Nasdaq 價格異常上漲之 EV.....	39
圖 4-9b. Nasdaq 價格異常下跌之 EV.....	39
圖 4-10a. FT100 價格異常上漲之 EV.....	39
圖 4-10b. FT100 價格異常下跌之 EV.....	39
圖 4-11a. Nikkei225 價格異常上漲之 EV.....	39
圖 4-11b. Nikkei225 價格異常下跌之 EV.....	39
圖 4-12a. Taiex 價格異常上漲之 EV.....	40
圖 4-12b. Taiex 價格異常下跌之 EV.....	40
圖 4-13a. DJIA 交易量異常增加之 EP.....	40
圖 4-13b. DJIA 交易量異常減少之 EP.....	40

圖 4-14a. S&P500 交易量異常增加之 EP.....	40
圖 4-14b. S&P500 交易量異常減少之 EP.....	40
圖 4-15a. Nasdaq 交易量異常增加之 EP.....	41
圖 4-15b. Nasdaq 交易量異常減少之 EP.....	41
圖 4-16a. FT100 交易量異常增加之 EP.....	41
圖 4-16b. FT100 交易量異常減少之 EP.....	41
圖 4-17a. Nikkei 交易量異常增加之 EP.....	41
圖 4-17b. Nikkei 交易量異常減少之 EP.....	41
圖 4-18a. Taiex 交易量異常增加之 EP.....	42
圖 4-18b. Taiex 交易量異常減少之 EP.....	42

附錄

附表一	DJIA 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	53
附表二	S&P 500 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	53
附表三	Nasdaq 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	53
附表四	FT 100 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	54
附表五	Nikkei 225 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	54
附表六	Taiex 指數變動率(%)異常其前後超額成交量 EV(%).....	54
附表七	DJIA 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)	55
附表八	S&P 500 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%).....	55
附表九	Nasdaq 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%).....	55
附表十	FT 100 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%)	56
附表十一	Nikkei 225 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%).....	56
附表十二	Taiex 成交量異常變動其前後超額價格變動率 EP(%).....	56