

台灣地區外匯市場與股票市場互動關係之 實證研究—聯立方程式模型

An Empirical Study on the Interactions of Foreign Exchange Market and Stock Market in Taiwan— Simultaneous Equations Models

康信鴻 *Hsin-Hong Kang**

初家祥 *Jia-Shyang Chu*

國立成功大學企業管理研究所

Graduate School of Business Administration

National Cheng Kung University

(Received November 1995, revised January 1996, accepted March 1996)

摘要

本文之主要目的乃是欲以聯立方程式模型對外匯市場與股票市場之互動關係作一實證研究。本文之實證乃是以股價指數與匯率作內生變數，並以影響此兩項內生變數之相關經濟因素做外生變數，然後建立聯立方程式模型，以探討外匯市場與股票市場之互動關係。

關鍵字：外匯市場、股票市場、聯立方程式、匯率、股價指數

Abstract

The main purpose of the paper is to do an empirical study on the interactions of foreign exchange market and stock market in Taiwan. By treating stock price index and exchange rates as endogenous variables and treating other variables which affecting stock price index and exchange rates as exogenous variables, the paper constructs simultaneous equations models to discuss the interactions of foreign exchange market and stock market.

Key Words : Foreign Exchange Market, Stock Market, Simultaneous Equations Model, Exchange Rates, Stock Index

壹、前言

隨著我國經濟的持續成長，國內的股票市場也隨之蓬勃發展。無論就市場的成交金額或是發行量加權指數來看，皆有驚人的表現。舉例而言，在1980年初期，發行量加權指數約在500點左右，單月成交金額則約在174億左右。而到了1993年年底時，發行量加權指數已達6,070點，月成交值則達到了2兆新台幣。而其

*作者要感謝二位匿名審查人之寶貴意見，惟文責作者自負。

中，在1990年的2月份時，指數更一路狂飆至12,000餘點，日成交值則有高達2,000多億的紀錄（註1）。而在外匯市場方面，自從1979年2月份我國外匯市場成立以來，隨著1980年代台灣自由化與國際化的腳步，一連串開放外匯管制，實施匯率自由化的變革著實對台灣的整體經濟環境帶來了不小的衝擊。如1980年間由機動匯率邁向浮動匯率制度時期，在央行採取「緩慢升值」的因應策略下，國外熱錢不斷湧入國內以套取匯差，進而造成國內游資的氾濫，並帶動了股市及房地產市場狂飆的投機現象。

就基本面而言，影響股票價格的因素很多，在概念上大致可分為三大類：市場因素、行業因素及公司因素（註2）。由於我國屬於海島型經濟，對外貿易的依存度頗高，因此市場因素中的匯率一直是影響我國股票市場甚鉅的一個總體經濟變數。就學理而言，當一國外匯匯率變動時勢必將對其貨幣供給與利率造成影響。國內貨幣供給的充沛或緊俏將關係著股市的「活力」，而利率的變動則悠關著公司的負債成本與稅後盈餘。另外，隨著產業的不同，匯率的波動也將產生不同的外匯風險（外匯風險有三種主要的型態：換算風險（translation exposure）、交易風險（transaction exposure）及經濟風險（economic exposure）（註3），因此，在公司的價值受到匯率影響的情形下，股價的價格勢必也將有所變動（當然，這樣的推論必須建立在我國的股票市場具有某種“效率性”的前題上（註4）。因此，探討匯率變動對我國股票市場的影響，便成為本研究的起始動機。

一般而言，當一個國家國內的金融市場發展到某一個程度以後，邁向國際化、成為國際化的金融市場便成為一個重要的努力方向。資金不但在國際間流通，也會在不同市場間進出。因此，不同的市場間往往存有微妙的互動關係。例如，國外的資金可能透過外匯市場而進入國內，對國內的資本與貨幣市場造成影響，而另一方面，國內的資金也可能基於不同的理由考量而匯往國外，此時外匯市場勢必也將有所波動。因此，探討匯率變動對我國股市影響以及探討外匯市場與股票市場的資金互動關係乃成為本研究的兩個主要動機。

本文除第壹節前言外，再區分為五節，第貳節乃是對相關文獻作回顧與檢討，第參節則介紹本文的研究方法與模型之建構，第肆節則是對本文實証變數之定義與資料來源做說明，第伍節則是對實證結果作分析，第陸節則為結論與建議。

貳、相關文獻回顧與檢討

金融市場是資金融通或買賣的場所。而金融市場又可分為資本市場、貨幣市場及外匯市場。當一個國家的國內金融市場發展到某一程度以後，便可能發展成為國際金融市場，由於資金在國際間流通，使得不同市場之間便存在有微妙的互動關係。而在針對“外匯市場與股票市場互動關係之研究”這個主題來進行相關理論的分析及文獻探討時，本研究發現，雖然相關的文獻數量很多，但這些文獻主要集中在匯率變動對股票市場的影響，及市場價量關係的探討等幾個主題上。

蓋因匯率的變動對一國的資本市場及貨幣市場將造成深遠影響，影響總體經濟甚巨，尤以如台灣的外貿依存度甚高之國家為然。另外，價格與數量是經濟分析理論上的兩個重要變數，欲探討市場的結構則必然須針對市場的價量關係加以探討。由於重要性使然，因此這兩個相關的主題便成為過去學者們研究的重點。

在本節中，本研究將先介紹關於匯率變動對股票價格影響、價量關係及匯率決定因素的相關文獻，然後對相關文獻進行檢討。

一、相關文獻回顧

就有關匯率變動對股價影響的文獻而言，錢盡忠（1988）、黃毅（1989）及許村泰（1987）針對台灣的市場進行實證分析，而 Luc A. Soenen & Elizabeth S. Hennigar(1988) 及 Henry M .K .Mok(1992) 則分別針對美國及香港的市場加以探討。在價量關係研究的相關文獻方面，自 Osborne(1959) 以來，便有許多的研究結果，除了 Godfrey(1964) 之外，其餘的研究結果大體上有著相當一致的一致性。但在資料來源上，台灣股市與紐約證券交易所 (NYSE) 存有許多制度上的差異（如有無漲跌幅限制、買空賣空限制等），故在此只列出針對我國為研究主體的兩篇文獻加以探討。在匯率方面，關於匯率決定因素各種學說的實證文獻很多，而不同研究者以不同國別及時點的資料進行實證分析時，其所獲得的結論也並非全然一致。在此本研究僅列出一篇整合性的匯率決定因素研究報告，而不擬對較細部的文獻進行介紹。茲將這八篇文獻摘要列表（表1）介紹如下：

二、相關文獻檢討

由以上所討論的理論及實證研究，可以發現有關外匯市場與股票市場互動關係方面的研究，其特色約略如下：

(一) 在有關匯率變動對股票價格影響的研究方面，國內幾位研究者黃毅（1989）、許村泰（1987）及錢盡忠（1988）的研究結果，大體上支持「若本國貨幣升值，則國內股價上漲」的結論；而在國外的研究方面，在 Soenen 和 Hennigar(1988) 以美國為背景的研究中，所得到的結論卻和國內諸位研究者的結論相反，意即「美元升值，則美國國內股價下跌」。而這樣的結論也和 Aggarwal (1981) , Solnik(1987) 等人的結論不同。而 Henry M. K. Mok (1992) 則發現香港的匯率和股價呈現正向相關，即「港幣升值，則香港股市的股價亦將隨之上漲」。這樣的結論顯示出，各研究者，取不同時點及國別來進行分析，其所得到的結果也並非全然一致。但是，若就整個股票市場的規模而言，美國股市的規模遠比台灣及香港的規模大上許多。因此，在本國貨幣升值時，熱錢的流入將對香港及台灣的股市造成較明顯而立即的影響，在買氣暢旺及國內貨幣供給增加的情形下，股市自然一片榮景。但就美國而言，美元升值的結果，或許其含意較著重公司未來盈餘可能因產業出口競爭力的衰退而減少，因此對股市將有不利的影響。也就是說，美元升值對美國股市的影響，可能較著重於長期基本面的分析，而非短期的熱錢流

表一 “外匯市場與股票市場互動關係”之相關文獻摘要表

年代；機構	作 者	文獻名稱	研 究 問 題	研 究 結 論
1987年，中央產經所碩士論文	許 村 泰	市場因素影響股價變動之分析—以台灣股票市場為例	1. 以民國71年至76年間8個行業38家上市公司的股票資料，經由因素分析法抽取市場因素，以其影響股價變動的程度。 2. 應用迴歸分析的方法，觀察市場因素在調整時差後對股價指數變動的解釋情形。	1. 市場因素的影響力在該研究期間約有70%的程度，並且呈現上升的情形。 2. 匯率的變動率與股價變動率呈現顯著負相關。亦即新台幣升值，則國內股價指數將隨之上漲。
1988, Akron Business & Economic Review (ABE)	Luc A. Soenen & Elizabeth S. Hennigar	An Analysis of Exchange Rates and Stock prices-The U. S Experience Between 1980 and 1986	以1980年至1986年NYSEI及S&P 500指數的變動率和美國的有效匯率來進行迴歸分析，以探討匯率變動對美國股價的影響。	1. 在研究期間內，當美元貶值時，則美國股價將隨之上漲。 2. 美國的股市是一個所謂的“效率市場”。
1988年，政大企研所碩士論文	錢 盡 忠	臺灣地區匯率與股價因果關係之實證研究	以民國68年至76年的匯率及發行量加權股價指數為分析資料，來進行有關匯率與股價因果關係之實證研究。	1. 我國股票市場並非效率市場，亦即匯率變動領先股價變動。 2. 短期內台幣升值則股價上漲，長期則有相反之結果。
1989年，台大商研所碩士論文	黃 毅	市場因素與股價關係之研究	1. 研究市場因素對我國股市的影響程度。 2. 探究並找出實際主宰我國股市的市場因素。 3. 研究的時間為民國70年~76年之間。	1. 台灣股票市場中，市場因素影響力極高。 2. 研究期間內，市場因素的主宰因子是貨幣供給和美元匯率。貨幣供給增加，台幣升值，股價亦告升。
1991年，台大商研所碩士論文	陳 東 明	台灣股票市場價量關係之實證研究	1. 以1986年1月至1990年9月的60家上市公司為研究基礎，採用Granger的因果關係理論來進行分析，以了解台灣股市的價量關係。 2. “量是價的先行指標”獲得統計上的支持。	1. 無論是價格變化的絕對值($ \Delta P $)或是價格變化的本身(ΔP)都與交易量(V)呈正相關。 2. “量是價的先行指標”獲得統計上的支持。

表一 “外匯市場與股票市場互動關係”之相關文獻摘要表(續)

年代；機構	作 者	文 約 名 稱	研 究 問 題	研 究 結 論
1991年，成大工管所碩士論文	張 嘉 烈	匯率水準決定之實證研究	探討新台幣美元、日元、馬克三種匯率決定模型的差異性、原因及其樣本外預測績效外，並試著結合直線迴歸模式及ARIMA模型，並利用預測組合的方法探討其樣本外的預測能力。	1. 簡單的直線迴歸模式其長期預測能力優於短期。 2. 透過結合傳統結構式模型及ARIMA模型能改善短期的預測能力，但效果並不顯著。
1992，政大企研所碩士論文	鄭 淳 仁	台灣股市日內價量關係之探討	以1989年8月1日到1989年8月14日間的12個交易日，選取100家上市公司的普通股為研究對象，來進行台灣股市日內價量關係的探討。	1. 國內股市價量間具有正的同時相關，其中又以股價變動絕對值與成交量間的相關程度最高。 2. 股價變動或報酬率為成交量的先行指標。
1994	楊 朝 成 陳 立 國	台灣股市日內價量關係之研究	1. 以台灣證券交易所所有上市股票為研究對象，截取民國78年4月16日至民國81年9月30日為研究期間。 2. 所使用的價量(或值)均以自然對數之差表示。 3. 以Granger test、Sims procedure、Geweke-Messe-Dent procedure為研究方法	1. 顯示報酬絕對值與交易量及交易值存在回饋相關。 2. 大的交易量通常伴隨大的價格變動。 3. 未發現量比價先行之証據。
1993, Asia Pacific Journal of Management	Henry M. K. Mok	Causality of Interest Rate, Exchange Rate and Stock Prices at Stock Market Open and Close in Hong Kong	以1986年至1991年香港匯率及股價的日資料，利用Granger的因果性檢定及ARIMA分析，來對香港的股價及匯率進行因果性檢定。	1. 若港幣貶值，則香港股價亦將隨之下跌。 2. 匯率及股價呈現出一種“雙向的因果關係”。

入。因此，才會有「美元升值，則美國股價下跌」的情況。而至於真象究竟是否如此，則有待吾人更進一步研究。

(二)在有關價量關係的研究方面，陳東明(1991)及鄭淙仁(1992)的實證研究顯示出國內股市價量間具有正的相關性，至於“量是價的先行指標”或是“價是量的先行指標”，二人則有不同的看法。大體而言，二人之研究結論與Coppland(1976)、Karpoff(1987)及Richards-on及Sefcik(1987)等人的研究相符。而楊朝成(1994)則強調台灣股市序列資訊到達模型較資訊同時到達模型更為適用，而且大的交易量通常伴隨大的價格變動，但其並未發現量比價先行之証據。至於有關國內外匯市場之價量關係，迄今則尚未見到有人提出相關研究，值得吾人進一步探索。

在歸納了前人的相關研究後，吾人發現，前人對於外匯市場與股票市場的互動研究，多半止於部份的、片面的，如匯率變動對股價的影響、股票市場的價量關係，及匯率決定因素的探討等，到目前為止，仍未出現一整合性的架構，將匯率、匯市交易量、股價、及股市交易量一併納入考量。因此本研究的重心即是嘗試建立將匯市與股市的價量關係合併考慮之聯立方程式模型，以期對外匯市場與股票市場的互動關係進行更深入、更完整的了解。

參、研究方法與模型之建構

一、研究方法

本研究主要利用計量經濟學(econometrics)的方法進行因果性的實證分析。在兼顧經濟理論、先驗法則，以及計量方法的考慮下，本研究將先分別針對外匯市場的匯率、股票市場的股價指數建立單一方程式模型(single equation model)，然後再嘗試將匯市與股市的價量關係合併考量，而建立一聯立方程式模型(simultaneous equations model)。之所以建立此二市場的聯立方程式模型，主要是考慮到在匯市與股市的互動關係中，匯率和股價間可能存在有“雙向的因果關係”(a possible bi-directional causality)，由於二者間的互動影響錯綜複雜而很難認定其因果關係，因此並非單一方程式所能完整解釋，此乃本研究建立整合性模式的主要原因。

二、研究模型之建構

本研究在研究模型之建構部份，將先介紹模式的建構流程，再建立本研究的實證模型。

(一)模式建構流程：

在建立模式的過程中，本研究在兼顧經濟理論、先驗法則以及計量方法的考慮下，由影響股價及匯率的理論分析出發，然後根據統計、計量經濟學與先驗法則，依序進行變數的選取、變數形態的決定、時間落差的調整、殘差項變異數不齊一問題的解決、殘差項自我相關(autocorrelation)的解決及自變數間共線性

則，依序進行變數的選取、變數形態的決定、時間落差的調整、殘差項變異數不齊一問題的解決、殘差項自我相關 (autocorrelation) 的解決及自變數間共線性 (multicollinearity) 的消除，而建立最終的模式，滿足 Gauss-Markov 定理所謂“BLUE”之條件。對於各階段的建構與調整過程則約略討論如下：

1.自變數的有效選取：

在本研究的每個實證模型中，自變數乃根據第貳節文獻探討的基礎而加以選取，將所有重要的自變數納入模型中加以考量，以避免遺漏變數 (omit variable) 的情形產生。

2.時差調整程序：

由於自變數對模式之因變數的影響在時間上可能會有提前或落後反映的情形，因此本文在時差考慮上分別考慮了提前、當期、及落後三種情況，先做各自變數當期，提前與領先若干期的形態與因變之間的相關係數分析，並就各自變數形態與因變數間相關係數最高者為時差調整的首先選擇。不過，由於在計量經濟學中，變數與變數之間相關，並不表示其一定有因果關係，因此，本步驟的主要目的只是尋求一個可能較佳的初步比較起點，其後仍需配合先驗知識與經驗加以調整。因此，在模式的實證建構過程中，無數次的試誤 (try & error) 乃屬重要過程。

3.自變數的重新確認與選擇：

在自變數調整時差之後，本研究首先將與因變數相關係數最高的一自變數建立簡單迴歸 (simple regression)，而後逐步地以 F-test (註 5) 決定其他自變數的取捨，直到檢定完所有原初步模式內的自變數為止。到此一步驟，便更進一步的修正了諸模式。

4.參數穩定的檢測：

在利用迴歸分析進行實證研究時，若實證的期間較長，使得外在的總體環境產生“結構性變化”(structural change) 時，吾人則須對參數的穩定性 (stability) 進行檢定，若檢定的結果證明結構性變化的確存在，吾人則必須區分不同的時段分別進行分析。至於所使用的檢定方法，本研究將採用 Gregory Chow 的“Chow test”(註 6)。

5.變異數不齊一的解決：

在迴歸分析中，變異數齊一乃為一重要的基本假設。若發生變異數不齊一 (Heteroscedasticity) 的問題，則研究所作的統計推論將成為無效推論。然而，變異數不齊一的解決卻是件不甚容易的事，在此本研究將依 Damodar N. Gujarati 的建議，利用取對數 (log transformation) 的方式來減低變異數不齊一的程度 (註 7)。

6.消除共線性：

在解決自變數內的共線性問題，首先先建立該模式內諸自變數相互間之相關係數矩陣，若其中有兩自變數間相關係數高於各別與因變數間的相關係數時，則

本研究在做自變數間的共線性檢定時，除參考上述準則外，主要以 Klein method(註8)去除多餘的自變數來消除共線性。

7. 解決自我相關：

在解決模式的自我相關問題上，本研究是採用 D.W test (註9) 檢定該模式是否有自我相關。若有該現象，則以 Cochrane-Orcutt 方法 (註10) 來減低自我相關。

以上各步驟，為本研究在建立實證迴歸模式的修正過程；經過上求的修正與調整，希望本研究之係數做計值，具最佳線性不偏性(BLUE)(註11)，並且，最終模式能夠具有下列特性：(1) 變數係數符號符合先驗知識，(2) 無線性重合問題，(3) 誤差項變異數為同質性，(4) 無自我相關現象。

總結而言，本研究之模式建構流程可以圖1來表示：



圖1 研究模式建構流程

(二) 實證模式之設立：

1. 股票市場—以股價指數為因變數之模式設立：

在建立以股價指數為因變數的迴歸模式時，在顧及整體模式完整性的考量下，本研究參考相關的股票決定理論與如黃毅（1989），許村泰（1988）及 Luc A. Soenen & Elizabeth S. Hennigar(1988) 及 M. K. Mok(1992) 等之文獻以選擇如下的自變數。

(1) 匯率：由本研究第貳節文獻探討的部份可知，匯率變動對一國股價的影響是正向或負向，隨不同的研究方法、不同時點及地區的研究其結論也有不同。

(2) 貨幣供給：當貨幣供給增加時，流入股票市場的資金增多，或者因為社會游資的增加，對於購買股票之能力增強，因此股價將呈現上漲的情形。在本研究第貳節的部份黃毅（1989）、許村泰（1987）的研究支持了這樣的推論。

(3) 利率：利率與股價呈反方向變動。因為利率下跌一方面會降低公司的經營成本、增加經營利潤，使公司股價上揚；另一方面，利率下跌引起債券需求減少、股票需求增加也將進一步使股價上揚。故利率下降時，股價上漲；反之，利率上升，股價下跌。

(4) 物價：當物價溫和上漲時，如果躉售物價上漲率又能大於借款利率上漲率，則廠商一面存貨價值上升，一面製造之產品價格上漲幅度高於借款成本增加幅度，故而利潤增加，而股價可能上升。可是，物價如果激烈上漲，則股價反而可能下跌，原因有三：一為物價上漲時，生產者之生產成本必增，此時增加之成本常常無法全數轉嫁，故而利潤降低，而股價也會下跌；二為物價上漲時，投資者評估股票價值所用之折現率將會提高，故而股票價格也會下跌；三為物價上漲時，投資者基於保值心理，可能自股票市場抽出資金轉而投資房地產、黃金等投資標的物，結果，股市缺乏資金，股價當然下跌（註 12）。

(5) 業生產指數：工業生產指數的增減可反應出景氣的榮枯。景氣回升時，工業生產量上升，企業盈餘上升，將導致股價有上漲潛力。反之，景氣衰退時將導致生產量下降，企業獲利下降，因而導致股價下挫。（註 13）

(6) 貿易餘額：以台灣股市的情況來說，當對外貿易出口增加時，與出口有關之產業也必然蓬勃發展，透過經濟學上之乘數原理與加速原理，整個經濟也必將因此而繁榮，結果將使得國內股價因此上升。此外，對外貿易產生順差，外匯存底漸增，而社會大眾所持有之流動性資金增加，這些資金如流入股市，也可促使股價上揚。（註 14）

根據上述對影響股價之因素分析，吾人初步假定影響股價之實證模式如下：

<模式一>

$$\text{Index} = \alpha + \beta_1 \text{ER} + \beta_2 \text{Ms} + \beta_3 i + \beta_4 \text{PI} + \beta_5 \text{IPI} + \beta_6 \text{TBT} + u$$

其中：

Index：發行量加權股價指數

ER：新台幣對美元之即期匯率

Ms：貨幣供給量，本研究以 M1B 表示之。

i：利率，本研究以貨幣市場利率（國庫券—初級市場 91 天）代表一般利率水準

PI：物價水準，本研究以躉售物價指數代表市場物價水準

IPI：工業生產指數

TBT：國內之貿易順差

u：殘差項或干擾項 (disturbance term)

為滿足以一般最小平方法 (Ordinary Least Squares) 所得到的估計係數滿足 BLUE 之特性，模式一中的自變數與因變數間為一線性關係。

2.外匯市場—以匯率為因變數之模式設立：

匯率基本上是由外匯的供需所決定，但若進一步探討影響外匯供需的因素有那些，則依國際金融上的匯率決定理論與相關文獻，歸納起來影響匯率變動的因素大致如下：

(1)國際收支：根據國際收支平衡學派的匯率決定理論，一國的國際收支包括經常帳與資本帳，若一國之國際收支為順差，則通常表示在外匯市場中，對該國通貨之需求大於供給，故該國通貨之匯價將上升。

(2)國內外利率差距：利率乃是使用資本之報酬率。根據利率平價學說的匯率決定理論，一國若提高利率往往可以吸引國外資本流入，使該國通貨匯價上揚，反之降低利率則該國通貨匯價下跌。

(3)國內外相對之物價水準：根據購買力平價學說，如本國的物價上漲率高於外國的物價上漲率，則本國通貨將有貶值的趨勢；反之，則本國通貨將有升值的趨勢。

(4)貨幣供給：根據貨幣學派的匯率決定理論，當一國之貨幣供給增加，超過了生產增加的需要，則構成物價上漲的壓力，導致該國通貨之匯價下跌；反之，若貨幣供給額減少，則將使物價下跌，通貨匯價上揚。

(5)國民所得：根據國際收支平衡學派的觀點，如果國內所得增加，導致輸入需求增加，造成對外匯需求增加而使本國貨幣下跌；反之，如果國外所得增加，則本國的出口及外匯供給將增加，則本國貨幣將因國際收支順差而升值。

(6)金融財富：由資產組合平衡學派的匯率理論得知，一國擁有金融財富之多寡會影響匯率，在實證模式中以國外資產總淨額來表示金融財富，當金融財富增加將會使該國之通貨升值。

根據上述對影響匯率之因素分析，吾人初步假定影響匯率之實證模式如下：

<模式二>

$$ER = \alpha + \beta_1(i^* - i) + \beta_2(P^* - P) + \beta_3(Ms^* - Ms) + \beta_4(Y^* - Y) + \beta_5 TBT + \beta_6 trt + u$$

其中：

i：短期利率（“*”表示為相對之外國變數，本研究僅考慮以美國為研究對象。）

P：消費者物價指數

Ms：貨幣供給量

Y：國民所得

TBT：國內之貿易順差

trt：國外資產淨額，又，u 表殘差項或干擾項 (disturbance term)

在此要說明的一點是，為滿足一般最小平方法 (Ordinary Least Squares; OLS) 所得到的估計係數滿足 Markov-Gauss 定理所述的“BLUE”之特性，以上的模式與模式二中的自變數與因變數間為一線性 (Linear) 關係，此乃 OLS 的通則。

3. 外匯市場與股票市場互動模式之設立：

在本研究第貳節曾經針對外匯市場與股票市場的互動關係的文獻加以探討。就兩個市場的互動關係而言，國內股價受到匯率波動的影響是明顯可見的，另外，外匯市場中的匯率與成交量也可能受到國內股市榮枯的影響。由於匯率與股價間可能存在有“雙向的因果關係”，因此，本研究嘗試建立一整合性的架構，將匯率、股價、匯市交易量與股市交易量一併納入考量，以求對此二市場間的互動關係進行更深入與完整的了解。在參照了相關的理論與之前的分析之後，本研究所建立的實證模式如下：

<模式三>：

$$Index = \alpha + \beta_1 ER + \beta_2 Ms + \beta_3 i + \beta_4 PI \beta_5 IPI + \beta_6 TBT + \beta_7 QI + u$$

$$ER = \alpha + \beta_1(i^* - i) + \beta_2(P^* - P) + \beta_3(Ms^* - Ms) + \beta_4(Y^* - Y) + \beta_5 TBT + \beta_6 trt + \beta_7 Index + \beta_8 QER + u$$

相關的變數定義如模式一及模式二。其中，值得注意的是，QI 及 QER 為新列入之變數。QI 表股票市場的成交量，QER 表外匯市場的交易量。在以上的模式三中，吾人之所以特別將股票市場的成交量與外匯市場的交易量列入解釋變之一，而將股價與匯率仍視為被解釋變數，其主要的原因有如下二點：(一)探討

交易量與價格彼此的關係為主實證的主要的目的之一；(二)但是，無論對投資者或投機者而言，參與股市或匯市的最終目的乃是欲藉由價格的變化(即股價或匯率的變化)而非交易量的變化來投機、避險或獲利。對匯率及股市之參與者而言，之所以須對交易量大小有所了解；其最終目的也不過欲了解“量”對“價”是否會有影響。因此基於實質意義的考量，模式三乃是將股市的成交量與匯市的成交量視為外生變數(exogenous variable)而將股價與匯率視為內生變數。

肆、變數之定義及資料來源

本研究實證計量模型中所引用的變數之定義及資料來源，詳見表2。實證研究之觀察期間始於1986年1月至1994年6月為止，採用的樣本資料為月資料，故共計112筆樣本資料。

伍、實證結果與分析

在本研究所建立的模式中，股價指數(Index)及匯率(ER)為“內生變數”(Endogeneous Variable)，而其餘的各項變數皆為“外生變數”(Exogenous Variable)。

在資料的前後期切割上，本研究擬以民國78年3月為前後之分界。之所以選擇該時點為分界點的原因，主要由於在民國78年4月3日時，我國的外匯市場取消了中心匯率制度，匯率完全由市場供需所決定。除此之外，本研究實證的資料將民國75年1月當作資料的起始點，實證資料從民國75年1月取至83年6月，共112筆。以75年1月為資料的起始點的原因主要有二：其一，民國75年之前的部份已有不少研究者如黃毅(1989)、許村泰(1987)等人加以實證分析；其二，由原始資料觀察，新台幣對美元的匯率大致上是從民國75年初期開始快速變動的，為了更能專注於近年來市場的變動加以探討(同時，這個部份也是近年來缺乏研究者加以實證的)，因此在本節，僅對75年以後的市場進行實證與分析。

依據本研究第參節所建構的模式三，本節預擬建立的模式如下：

<模式四>

$$\text{Index} = \alpha + \beta_1 \text{ER} + \beta_2 \text{Ms} + \beta_3 i + \beta_4 \text{WPI} + \beta_5 \text{IPI} + \beta_6 \text{TBT} + \beta_7 \text{QI} + u \dots \dots \dots \text{模式 4-1}$$

$$\text{ER} = \alpha + \beta_1 (i^* - i) + \beta_2 \ln(P^*/P) + \beta_3 \ln(\text{Ms}^*/\text{Ms}) + \beta_4 \ln(Y^*/Y)$$

$$+ \beta_5 \text{TBT} + \beta_6 \log(\text{trt}) + \beta_7 \text{Index} + \beta_8 \text{QER} + U \dots \dots \dots \text{模式 4-2}$$

式中，各變數的定義如第肆節表2所示。

根據計量經濟理論，若吾人欲對聯立方程式(Simultaneous equations)進行估計，其首要的工作便是對模式加以“認定”(Identification)(註15)。由Rank Condition(註16)來看，模式4-1及4-2皆為“被認定”(Identified)；又由Order condition(註17)來看，此二模式皆為“過度認定”(Over identified)，因此吾人可用“二階段最小平方法”(two-stage least squares method)(註18)加以估計。

表2 本研究使用變數之定義及資料來源說明

符號	變數名稱	說明	資料來源
Index	台灣發行量加權股價指數	以民國 70 年為基期計算	台灣證券交易所發行之「證交資料」
ER	新台幣兌一美元之匯率	本研究實證所採用的匯率為買入匯率及賣出匯率的平均值	中華民國台灣地區金融統計月報
Ms	台灣貨幣供給額	本研究以 M1B 表示	同上
i	台灣地區利率	本研究以貨幣市場利率—國庫券（初級市場 91 天）代表一般利率水準	同上
WPI	台灣地區物價水準	本研究以躉售物價指數表示	中華民國台灣地區物價統計月報
IPI	台灣地區工業生產指數		取自行政院經濟建設委員會每月印行之「自由中國之工業」
TBT	台灣之貿易順差		中華民國進出口統計月報
QI	台灣股票市場成交金額		台灣證券交易所發行之「證交資料」
i*	美國之短期利率 (Treasure bill rate)	以 1980 年為基期選擇	國際金融統計月報 (International Financial Statistics), 國際貨幣基金會 (IMF) 出版
Ms*	美國貨幣供給額 (M1B)	同上	同上
P*	美國消費者物價指數	同上	同上
P	台灣地區消費者物價指數		中華民國台灣地區物價統計月報
Y*	美國國民所得	以 1980 年為基期選擇	國際金融統計月報 (International Financial Statistics), 國際貨幣基金會 (IMF) 出版
trt	國外資產淨額		中央銀行經研處編印：金融統計月報
QER	台灣外匯市場交易量		中華民國台灣地區金融統計月報

一、股票市場方程式（與匯率方程式聯立）之實證結果：

(一) 民國 75 年 1 月至 78 年 3 月之實證結果：

在表 3 中，本研究列出了民國 75 年 1 月至 78 年 3 月間利用二階段最小平方法所估計出的的實證結果，本研究則可進一步獲得最終模式 S1。在模式 S1 中，Adj-R Square 值高達 0.955，顯見模式的解釋能力甚佳，而貨幣供給在 5% 的顯著

表3 股票市場方程式一與匯率方程式聯立之實證結果

(民國 75 年 1 月至 78 年 3 月)

模 式	解 釋 變 數					F 值	Adj-R Square 值	D.W 值
	常數項	ER	Ms	QI				
S1	5.68 (3.29)**	-0.001 (-0.276)	1.94× 10^{-6} (4.29)**	1.95× 10^{-8} (0.22)	AR(1)	197.7 3	0.955	1.96

- 註：1. 以上模式皆以股價指數為被解釋變數，AR(1) 表模式經準一階差分處理。
 2. “**”表示在 5% 顯著水準，係數估計值為顯著，() 內為 t-value。
 3. “*”表示在 10% 顯著水準，係數估計值為顯著。
 4. 符號 ER 表匯率，Ms 表貨幣供給，WPI 表躉售物價指數，QI 表股市成交量

水準下，其係數計值為顯著，而匯率 ER 則不顯著，可見 Ms 的快速增加為影響該時期我國股價的最重要因素，國外熱錢及商品貿易的出超實為造成該時期國內資金氾濫的重要原因。另外，股市交易量 QI 的參數估計值之符號為正，這顯示了在該研究期間，股價指數與股市交易量有呈同方向變動的特性。也就是說，在該時期，國內的股市的價量關係，有「指數上漲，成交量放大；指數下跌，成交量減縮」的特性，這似乎印證了陳東明 (1991)、鄭宗仁 (1992) 的研究。唯其係數估計值的 t-value，並不顯著，因此上述的推論並未有統計上的充分證據加以支持。

(二) 民國 78 年 4 月至 83 年 6 月之實證結果：

表 4 中所列出的模式乃本研究經過多次試誤 (try & error) 所遴選出之實證結果。本研究進一步利用逐步迴歸 (Stepwise regression) 及試誤 (try & error) 的方法，找出包含匯率 (ER)、貨幣供給 (MS)、躉售物價指數 (WPI) 及股市易量 (QI) 四個自變數的最終模式，而其中模式 S2 為經過準一階差分處理後的最終結果。

由模式 S8 來看，在 78 年 4 月之後，影響國內股價最顯著的解釋變數，並非匯率 (ER)，也非貨幣供給 (Ms)，而是躉售物價指數 (WPI)，且二者呈正向的變動。

而就股票市場價量關係的探討而言，模式 S8 顯示在該研究時期股市的價量關係出現反方向變動的趨勢—也就是說，當股價指數上揚時，成交量隨之縮小；而當股價指數下跌時，成交量則隨之放大。另外，值得注意的是，模式 S8 中的匯率 (ER) 之係數估計值其符號為正，顯示在民國 78 年 4 月以後，匯率 (ER) 與股價指數呈同方向變動，也就是說，當新台幣升值時，股價指數隨之下跌；而當新台幣貶值時，股價指數則隨之上漲。這樣的結論，似乎代表在 78 年 4 月之後，新台幣的升值反而會對國內股市造成利空的影響。若進一步解釋其原因，則可能是由於新台幣升值使得出口產業的競爭力與盈餘衰退所引起的結果。然而，不

表4 股票市場方程式一與匯率方程式聯立之實證結果
(民國78年4月至83年6月)

模 式	解 釋 變 數						F 值	Adj-R Square 值	D.W 值
	常數項	ER	Ms	WPI	QI				
S2	-0.81 (-0.14)	0.049 (0.48)	-5.62 × 10^{-8} (-0.19)	0.082 (1.97)*	-4.52 × 10^{-8} (-0.92)	AR(1)	58.77	0.871	1.69

- 註：1. 以上模式皆以股價指數為被解釋變數，AR(1) 表模式經準一階差分處理。
 2. “**”表示在 5% 顯著水準，係數估計值為顯著，() 內為 t-value。
 3. “*”表示在 10% 顯著水準，係數估計值為顯著。
 4. 符號 ER 表匯率，Ms 表貨幣供給，WPI 表躉售物價指數，QI 表股市成交量。

論是匯率 (ER) 或是股市交易量 (QI)，二者的係數估計值均不甚顯著，因此在推論上宜略做保留。

二、外匯市場方程式（與股價指數方程式聯立）之實証結果

(一) 民國 75 年 1 月至 78 年 3 月之實証結果：

表 5 所列出的迴歸模式 S9 為以新台幣對美元匯率 (ER) 為被解釋變數，並利用股價指數方程式與其聯立所得到的實証結果。由最終模式 S3 來看，Adj-R Square 值高達 0.988，顯見整體模式的解釋能力甚佳。而由各估計係數的 t-value 來觀察，本研究發現，在 5% 的顯著水準下，國內外相對貨幣供給 $\ln(Ms^*/Ms)$ 及相對國民所得 $\ln(Y^*/Y)$ 為顯著，但國內外相對貨幣供給 $\ln(Ms^*/Ms)$ 係數估計值的符號並不如預期，顯示貨幣學派的理論並不能得到實證上的支持。會造成國內外相對貨幣供給 $\ln(Ms^*/Ms)$ 之估計係數符號有別於理論的主要原因，可能肇因於我國國內貨幣供給的增加幅度遠較美國快速所致。而其餘之解釋實數皆未達到特定之顯著水準，因此，雖然國內外相對物價水準 $\ln(P^*/P)$ 、國際收支經常帳 TBT 及國外資產淨額 $\log(Trt)$ 之係數符號皆未如預期，本研究也不擬針對其做進一步的推論。

就股價指數 (Index) 對匯率 (ER) 的影響而言，由模式 S3 來看，在該研究期間內二者呈反方向的變動—即股價指數上漲，則新台幣對美元升值。另外，就外匯市場的價量關係而言，由匯市交易量呈現反方向的變動關係—當新台幣升值時，所伴隨而來的是交易量的放大。唯股價指數 (Index) 及匯市交易量 (QER) 皆並未達到特定的顯著水準，因此在推論上宜加以保留。

(二) 民國 78 年 4 月至 83 年 6 月之實証結果：

由表 6 中所列出的實證模式 S4 來看，在民國 78 年 4 月到 83 年 6 月的研究期間，影響新台幣對美元匯率最重要的解釋變數為國內外相對貨幣供給 $\ln(Ms^*/Ms)$ 及相對國民所得 $\ln(Y^*/Y)$ ，而係數估計值的符號與模式 S3 相同，皆為正號。因

表5 外匯市場方程式一與股價指數方程式聯立之實證結果

(民國75年1月至78年3月)

模 式	解 釋 變 數									F 值	Adj-R Square 值	D.W 值	
	常數項	$i^* - i$	$\ln(P^*/P)$	$\ln(Ms^*/Ms)$	$\ln(Y^*/Y)$	TBT	$\log(Trt)$	Index	QER				
S3	63.16 (1.48)	0.091 (1.19)	6.77 (0.72)	7.77 (4.03)**	1.99 (2.18)*	2.74× 10^{-5} (0.08)	-4.24 (-1.58)	-4.8× 10^{-5} (-0.48)	-3.74× 10^{-5} (-1.16)	AR(1)	317.29	0.988	1.94

註：1. 以上模式皆以新台幣對美元匯率為被解釋變數，AR(1) 表模式經準一階差分處理。

2. “***”表示在 5% 顯著水準，係數估計值為顯著，() 內為 t-value。

3. “**”表示在 10% 顯著水準，係數估計值為顯著。

4. 符號 $i^* - i$ 表國內外短期利率差距， $p^* - p$ 表國內外消費者物價指數差距， $Ms^* - Ms$ 表國內外貨幣供給額差距， $Y^* - Y$ 表國內外國民所得差距($Y^* - Y$)，TBT 表國內之貿易順差，trt 表國外資產淨額。

表6 外匯市場方程式一與股價指數方程式聯立之實證結果

(民國78年4月至83年6月)

模 式	解 釋 變 數									F 值	Adj-R Square 值	D.W 值	
	常數項	$i^* - i$	$\ln(P^*/P)$	$\ln(Ms^*/Ms)$	$\ln(Y^*/Y)$	TBT	$\log(Trt)$	Index	QER				
S3	33.21 (1.05)	0.037 (0.99)	1.46 (0.38)	3.51 (3.42)**	1.12 (2.58)**	-2.93× 10^{-5} (-0.31)	-1.33 (-0.65)	0.016 (0.06)	1.28× 10^{-5} (0.25)	AR(1)	68.3	0.934	1.78

註：1. 以上模式皆以新台幣對美元匯率為被解釋變數，AR(1) 表模式經準一階差分處理。

2. “***”表示在 5% 顯著水準，係數估計值為顯著，() 內為 t-value。

3. “**”表示在 10% 顯著水準，係數估計值為顯著。

4. 符號 $i^* - i$ 表國內外短期利率差距， $p^* - p$ 表國內外消費者物價指數差距， $Ms^* - Ms$ 表國內外貨幣供給額差距， $Y^* - Y$ 表國內外國民所得差距($Y^* - Y$)，TBT 表國內之貿易順差，trt 表國外資產淨額。

此，貨幣學派對匯率的決定理論則如同 75 年 1 月至 78 年 3 月的實證結果，並無法得到實證上的支持。而模式中其餘的自變數皆不甚顯著，因此無法多做進一步的推論。

若觀察解釋變數股價指數 Index 及匯市交易量 QER 係數估計值的正負號，吾人可以發現，不論是股價指數 Index 或是匯市交易量 QER，二者皆為正號，顯見這兩個解釋變數皆與匯率呈同方變動。但和民國 75 年 1 月至 78 年 3 月的實証結果相同，由於係數估計值不顯著的緣故，因此其影響程度並不明顯。

三、整體而言

吾人可由聯立方程式（即本研究所建立的模式 4-1 及 4-2）中估計係數的顯著性來進行推論—如果模式 4-1 中外匯匯率(ER)的估計係數(β_1)及 4-2 中股價指數(Index)的估計係數(β_7)均為顯著，那麼吾人或許可以推論此二市場間的互動關係明顯存在。由研究的結果來看，無論在那個研究期間，(β_1)與(β_7)均未達特定的顯著水準（參見表 3~6）。因此，實證結果顯示我國在民國 75 年 1 月至 83 年 6 月之間，匯市與股市間的互動關係並不明顯。這樣的結果有別於 Henry M. K. Mok (1993) 對香港股市的實證研究。會造成如此的差別，探究其原因，

本研究認為，這或許乃由於香港國際化的程度優於我國，不論對於匯市或股市均較我國為開放。由於管制程度較低，因此資金可以在不同市場之間自由進出，市場機能自由運行的結果，匯市與股市間的互動關係明顯存在。而在我國由於對匯市與股市有著較為嚴格的監控與管制措施，資金無法在不同市場之間自由進出，因此市場間的互動關係並不明顯。

六、結論與建議

本研究主要在建立一整合性的架構，以對匯市及股市的價量互動關係進行探討。經由以上各節的研究與分析，現歸結總論如下：

一、研究結論

(一) 在聯立方程式中對股票市場價量關係的實證部份，本研究發現，在民國75年1月至78年3月之間，貨幣供給供為影響國內股價指數的最重要因素，其係數估計值在5%的顯著水準之下為顯著，且其符號為正，此當由於新台幣持續升值，引發國外熱錢流所造成的結果。另外，在價量關係方面，該時期有著價量呈同方向變動特性一即「指數上漲，成交量放大；指數下跌，成交量減縮」。唯其係數估計值並未達特定的顯著水準，因此在推論上宜加以保留。

另外，在民國78年4月至83年6月之間，由最終模式顯示，影響國內股價最顯著的解釋變數為躉售物價指數，且二者呈同方向變動。與之前的研究結果相比，貨幣供給已不再顯著影響股價。而此時匯率的係數估計值其符號為正，但係數估計值並不顯著，影響程度並不明顯。而在價量關係的探討上，此時的價量關係呈現反方向的變動一「即當股價指數上揚時，成交量緊縮；而當股價指數下跌時，成交量放大」。但值得注意的是，其交易量的係數估計值亦存在有不顯著的問題。

(二) 在聯立方程式中對外匯市場價量關係的實證部份，在民國75年1月至78年3月之間，影響新台幣對美元匯率最顯著的解釋變數為國內外相對貨幣供給，其次為國內外相對國民所得，二者皆達5%的顯著水準。其中，相對貨幣供給的係數估值其符號則違反理論假設，因此貨幣學派的理論未能獲得實證上的支持。其餘的解釋變數皆未能達特定(5%)的顯著水準，在解釋推論上宜做保留。因此，即使在匯市的價量關係上有著反向變動的關係，吾人亦無法確切做出若「新台幣升值，則伴隨匯市交易量放大」的結論。

而在民國78年4月至83年6月的實證期間裡，最顯著的解釋變數亦為國內外相對貨供給及相對國民所得。與之前的結果相同的是，二者皆達5%的顯著水準，且其係數估計值亦皆為正號，因此貨幣學派的理論並未能得到理論支持。價量關係雖呈現正向變動的關係，但與模式中其他的解釋變數相同，皆未達特定顯著水準，因此無法加以進一步推論。

(三) 整體而言，由聯立方程式的實證結果來看，無論是外匯匯率(ER)對股

價指數（Index），或是股價指數（Index）對外匯匯率（ER）的影響程度皆不顯著，因此實證結果顯示我國在民國 75 年 1 月至 83 年 6 月之間，匯市與股市之間的互動關係並不明顯。

茲將研究結論摘要如下表（表 7）：

表 7 最終模式顯著性變數與解釋能力摘要表

最終模式名稱	顯著性變數	解釋能力 (Adj-R Square 值)
股票市場方程式一 與匯率方程式聯立	1.75 年 1 月～78 年 3 月：貨幣供給 (M_s)。 2.78 年 4 月～83 年 6 月：躉售物價指數 (WPI)。	1.75 年 1 月～78 年 3 月:0.955 2.78 年 4 月～83 年 6 月:0.871
外匯市場方程式一 與股價方程式聯立	1.75 年 1 月～78 年 3 月：國內外相對貨幣供給 ($\ln(M_s^*/M_s)$)、國內外相對國民所得 ($\ln(Y^*/Y)$)。 2.78 年 4 月～83 年 6 月：國內外相對貨幣供給 ($\ln(M_s^*/M_s)$)、國內外相對國民所得 ($\ln(Y^*/Y)$)	1.75 年 1 月～78 年 3 月:0.988 2.78 年 4 月～83 年 6 月:0.983

二、研究建議

(一) 給投資人的建議

由本研究的實證結果來看，吾人可以發現，無論是外匯市場或股票市場，若利用總體經濟變數加以實證，皆可得到相當不錯的解釋結果。這顯示我國的匯市與股市皆深受總體面因素的影響。其中，在股票市場方面，當貨幣供給增加，或是躉售物價指數上揚時，國內的股價指數皆可能隨之上漲。而在外匯市場方面，由於新台幣匯率的變動除了受國內總體變數的影響外，亦深受國外相對總體變數的影響。當外國的貨幣供給及國民所得相對超過我國時，新台幣將呈現貶值的趨勢。但本研究乃利用月資料做為實證基礎，因此所獲得之結論並無法做為投資人短線操作（如日內或週內交易）時的預測。但所獲得的結論卻可做為中長期投資的先驗參考。

(二) 給後續研究者的建議：

利用聯立方程式來對外匯市場與股票市場的價量關係進行整合性的探討，為本研究根據理論基礎所大膽建構的實證方法。雖然在文獻探討中，本研究曾指出學者 Henry M. K Mok(1993) 發現香港的匯率與股價呈現出一種雙向的因果關係 (a possible bi-directional causality)，但以我國而言，由本研究的研究結果顯示，我國在民國 75 年 1 月至 83 年 6 月之間，匯市與股市間的互動關係並不顯著。這除了受不同國別市場開放程度有其先天上的差異外，實證資料使用的基礎亦可能影響實證結果。舉例而言，本研究是以月資料做為實證基礎，但 Henry M K Mok 却是以日資料進行實證。由於使用長時期的資料可能將忽略短期消息面的波動（此處所指長時期的資料，例如本研究所使用的月底收盤指數），因此本

研究乃建議後續研究者利用日資料並縮短研究期間來進行研究，或許可得到另外不同的結果。

另外，本研究之總體模式因素僅以過去文獻中常見者為選取依據。後續研究者在研究相關問題時，或可多加考慮其餘的變數，如融資融券的比率，或試圖建立心理因素的量化指標（蓋因台灣股市乃典型“散戶市場”，以自然人為主要投資人，投資人心理因素之影響力不容忽視。），或可使模型的建立更為周延。

註 釋

- 註 1：資料來源，台灣經濟新報(TEJ) 資料庫系統。
- 註 2：林煜宗，現代投資學—制度、理論與實證，台北，三民書局，1985年8月修訂三版，第九章。
- 註 3：何憲章，國際財務管理—理論與實務，第七章。
- 註 4：陳隆麒，現代財務管理—理論與應用，第一章，pp.22~24。
- 註 5：有關最適模型之選定以及 F-test 準則之說明，其實 F-test 之最主要目的在檢定解釋變數的聯合顯著性 (to test the joint significance of the explanatory variables) 及檢定 Nested Hypothesis (亦即檢定 a subset of the parameters 之顯著性)，其檢定標準乃是比較某個或某些變數的納入對 RSS 是否顯著的降低 (參見 Maddala 的計量經濟學一書) 而 OLS 的 criteria 乃是讓 RSS 達到最少，因此其與 OLS 的 criteria 實際是一致的 (consistent)，當然最適模型之選定除了考慮此外，本文亦考慮到 T 統計值、R2、之值，並遵循 OLS 所須滿足之假設加以檢定，以滿足“BLUE”之特性。參見 Robert S. Pindyck and Dale L. Rubinfeld, Econometric Models and Economic Forecasts, 3rd edition, pp.110~112。
- 註 6：參見 Damodar N. Gujarati, Basic Econometrics, 3rd edition, pp.262~263。
- 註 7：同註 6，pp.386~387。
- 註 8：參見 G. S. Maddala, Introduction to Econometrics, 2nd edition, pp.224~227。
- 註 9：D.W 測驗是假定殘差項 u 沒有相關，即提出虛無假設 $H_0 : \rho = 0$ 。吾人的問題乃是以實際誤差 e 來測驗所假定之虛無假設是否可以成立。設令：
 $H_0 : \rho_u = 0$ 無自我相關
 $H_1 : \rho_u \neq 0$ 無自我相關
- 註 10：以 Cochrane-Orcutt Procedure 解決一階自我相關問題，分為兩個步驟：
 (1)以 OLS 方法估計 $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$ 得誤差項 U_t ，再計算

$$\rho = \sum U_t \times U_{t-1} / \sum U_t \times U_t$$

(2) 將上式轉移成

$$Y_t - \sigma Y_{t-1} - 1 = \alpha(1 - \rho) + B(X_t - \rho X_{t-1}) = \xi_t$$

做到 ρ 收斂趨近某一定值為止。

註 11：凡一模式之特性為：(1) 變數係數符號合先驗知識，(2) 無線性重合問題，(3) 殘差項變異數為同質性，及(4) 殘差項無自我相關現象。依據 Gauss-Markov 定理知，該模式滿足變異數最小(Best)，一次式特性(Linear)及無偏誤(Unbiased)之條件。因此通常稱此估計式為“BLUE”。

註 12：參考林煜宗，現代投資學—制度、理論與實證，三民書局，1983 年。

註 13：同上。

註 14：同上。

註 15：參見 G.S. Maddala, Introduction to Econometrics, 2nd Edition, pp.175–177。

註 16：同註 15, pp.363–365。

註 17：同註 16。

註 18：同註 17, pp.373–373。

參考文獻

中文部份

1. 何鄭陵, 証券投資—產經分析, 華泰書局, 1987 年 9 月。
2. 李秀賢, 股票市場與匯率動態理論研究, 政治大學國際貿易研究所未出版碩士論文, 1988 年 6 月。
3. 林國輝, 台灣地區貨幣供給、利率與股價因果關係之實證研究, 政治大學企業管理研究所未出版碩士論文, 1990 年 6 月。
4. 林煜宗, 現代投資學—制度、理論與實證, 三民書局, 1983 年。
5. 康信鴻, 國際金融理論與實際, 三民書局, 1993 年。
6. 張嘉烈, 匯率水準決定之實證研究, 成功大學工業管理研究所未出版碩士論文, 1991 年 6 月。
7. 曹晉彰, 股價指數與總體經濟因素的關係—以時間序列模式(ARIMA) 分析, 台灣大學商學研究所未出版碩士論文, 1990 年 6 月。
8. 許村泰, 市場因素影響股價變動之分析—以台灣股票市場為例, 中央大學產業經濟研究所未出版碩士論文, 1988 年 6 月。
9. 陳文輝, 利率變動對股票價格影響之實證研究, 政治大學企業管理研究所未出版碩士論文, 1988 年 6 月。
10. 陳正澄, 計量經濟學, 三民書局, 1990 年。

11. 陳東明, 台灣股票市場價量關係之實證研究, 台灣大學商學研究所未出版碩士論文, 1991 年 6 月。
12. 陳夢騰, 台灣股票市場規模效應及季節現象之實證研究, 成功大學工業管理研究所未出版碩士論文, 1991 年 6 月。
13. 黃毅, 市場因素與股價關係之研究, 台灣大學商學研究所未出版碩士論文, 1989 年 6 月。
14. 楊朝威, 陳立國, 「台灣股市日內價量關係之研究」, 証券發展季刊, 第 22 期, 1994 年, 頁 323~339。
15. 劉其昌, 「台灣股票價格影響因素的基本性分析」, 台灣銀行季刊, 1990 年「1 月」, 200~259 頁。
16. 鄭淙仁, 台灣股市日內價量關係之探討, 政治大學企業管理研究所未出版碩士論文, 1992 年 6 月。
17. 錢盡忠, 台灣地區匯率與股價因果關係之實證研究, 政治大學企業管理研究所未出版碩士論文, 1988 年 6 月。

英文部份

1. B. Solnick, "Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models: A Note", Journal of Finance, Vol:42, Mar 1987, pp.141~149.
2. Benjamin F King, "Market and Industry Factors in Stock Price Behavior", Journal of Business, Jan 1966, pp.139~190.
3. C.E.Smith, "Stock Market and Exchange Rate:A Multicountry Approach", Journal of Macroeconomics, Vol:14, Fall 1992, pp.607~629.
4. Christopher K. MA & G. Wenchi Kao, "On Exchange Rate Changes and Stock Prices Reactions", Journal of Business Finance & Accounting, Vol: 17, Summer 1990, pp.441~449.
5. Damodar N. Gujarati, Basic Econometrics, 3rd edition.
6. G. S. Maddala, Introduction to Econometrics, 2nd edition, Macmillan Publishing Company, New York.
7. Henry M .K .MoK, "Causality of Interest Rate, Exchange Rate and Stock Prices at Stock Market Open and Close in Hong Kong", Asia Pacific Journal of Management, Vol:10, Oct 1993, pp.123~143.
8. J. Hodder, "Exposure to Exchange Rate Movements", Journal of International Economics, Vol:13, Nov 1982, pp.375~386.
9. Luc A. Soenen & Elizabeth S. Hennigar, "An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices – The U.S Experience Between 1980 and 1986", Akron Business & Economic Review (ABER), Vol:19, 1988, pp.7~16.
10. Michael Gavin, "The Stock Market and Exchange Rate Dynamics", Journ-

- Journal of International Money & Finance (JMF), Vol:8, Jun 1989, pp.181–200.
11. Peter Franck & Allan Young, "Stock Price Reaction of Multinational Firms to Exchange Realignments", Financial Management, Vol:4, Winter 1972, pp.66–73.
 12. Peter S. Spiro, "The Impact of Interest Rate Changes on Stock Price Volatility", Journal of Portfolio Management, Winter 1990, pp.63–68.
 13. Philippe Jonon, "The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market", Journal of Financial & Quantitative Analysis (JFQ), Vol:26, Sep 1991, pp. 363–376.
 14. Raj Aggarwal, "Exchange Rate and Stock Prices: A Study of the U.S Capital Markets under Floating Exchange Rates", Akron Business and Economic Review, Vol:12, Fall 1981, pp.7–12.
 15. Robert J. Hodrick, "Volatility in the Foreign Exchange and Stock Markets: Is It Excessive?", American Economic Review (AER), Vol:80, May 1990, pp.186–191.
 16. Sontachai Suwanakul & Thakol Nuthirapakon, "The Association between Major Foreign Exchange Rates and the U.S Stock Prices: A Pilot Study", Arkansas Business & Economic Review (ARK), Vol:21, 1988, pp.12–16.