

# 運用向量誤差修正模型探討台灣各產業與 股市大盤間資訊傳遞速度

## A Study on the Speed of Information Diffusion across Taiwan's Stock Market

黃台心 Tai-Hsin Huang 鍾銘泰 Ming-Tai Chung 楊淳如 Chun-Ju Yang  
國立政治大學金融學系

Department of Money and Banking, National Chengchi University

(Received December 13, 2012; Final Version November 14, 2013)

**摘要：**本文以 1988 年 6 月至 2007 年 12 月之台灣大盤與各產業股價指數月資料，驗證以下兩種假說：(1) 產業股價報酬率是否直接影響大盤未來報酬率；(2) 產業股價報酬率是否透過總體經濟指標，影響大盤未來報酬率。藉以驗證資訊緩慢擴散現象是否存在於台灣股票市場，實證研究方法採用誤差修正模型，結果發現部分產業報酬率，對未來大盤超額報酬率具有直接或間接影響；投資人無法即時解讀產業資訊對未來總體經濟的影響，導致產業資訊於產業與大盤間緩慢擴散。

**關鍵詞：**資訊傳遞速度、向量誤差修正模型、因果關係檢定

**Abstract：** The purpose of this study is to investigate the causal relationship among the returns of industries, stock market index, and macroeconomics variables, using an error correction model. The data consist of monthly returns for all stocks listed on the Taiwan Stock Exchange (TWSE) market from June 1988 to December 2007, compiled from the Datastream database. Evidence is found that information appear to diffuse slowly from some industries to the stock market as the lagged returns of these industries are able to predict the return of the stock market. In addition, the predictive ability of an industry's return is strongly correlated with its capability of forecasting the macroeconomic

indicator that reflects a nation's economic conditions.

**Keywords:** Information Diffusion, Vector Error Correction Model, Causality Test

## 1. 緒論

自Fama (1970) 提出效率市場假說 (efficient market hypothesis; EMH), 財務學界無不奉為主臬, 被視為重要理論之一<sup>1</sup>。EMH認為市場上資訊流通沒有障礙, 證券價格皆能正確且即時反映所有已知的訊息。此外, EMH主張所有投資人都有理性, 對新的資訊能作出迅速且正確的反應。

但自1980年代以後, 與傳統財務理論相矛盾的研究不斷湧現, 投資人在證券市場的實際決策行為與傳統財務理論並不相符 (Shiller, 2003)。學者將股票市場與效率市場假說對立的現象稱為股票市場異常現象, 如公司規模效果 (Size)、股價動能效果 (Momentum)、股價反轉效果 (Reversal) 及超額波動性 (Excess Volatility) 等 (Daniel *et al.*, 1998)。傳統財務理論無法解釋這些現象, 行為財務學因此出現<sup>2</sup>。行為財務學家將心理學概念納入財務研究領域, 不再假設投資人為完全理性且資訊是即時傳遞, 試圖合理解釋證券市場中之異常現象。

過去文獻指出透過股票報酬之可預測性以獲取超額報酬, 使得EMH受到不少質疑。周賓凰等 (民91) 對於股票報酬可預測性之成因提供相當詳盡的探討。但截至目前為止, 行為財務學家對股票報酬可預測性型態 (predictable patterns) 之特性, 尚未得到一致的結論 (Hong and Stein, 2007)。有鑑於此, Hong and Stein (2007) 提出意見不一致模型 (disagreement model), 認為資訊<sup>3</sup> 緩慢擴散 (gradual information flow) 是導致投資人意見不一致的重要原因之一<sup>4</sup>。因為資訊傳遞技術或是投資人專業程度上的差異, 常使有價值的資訊會先落入某些投資人手中。當資訊是有利時, 資訊領先者對股票的評價作向上的調整, 而資訊落後者則對股票評價不變, 於是兩種投

<sup>1</sup> Haugen (2002) 指出「現代財務」領域, 主要理論有四: 最適化之投資組合、M&M 無關論、資本資產定價理論與效率市場假說。

<sup>2</sup> Haugen (2002) 指出 1980 年代後期行為財務學 (behavioral finance) 開始蓬勃發展, 邁入新財務階段 (The New Finance), 主要的立論基礎就是「市場是無效率的」。Ritter (2003) 認為行為財務學為現代財務學主流之一。關於行為財務學與行為資產訂價理論之論述可參考 Barberis and Thaler (2003), Hirshleifer (2001), Ritter (2003) 和 Shefrin and Statman (1994)。

<sup>3</sup> 本文所界定的資訊, 乃指對股市具有影響之訊息, 如總體經濟數據。當這些資訊發布後, 透過媒體的傳播, 對於股市或特定股票將造成影響。由於投資人對於資訊獲得能力不同, 故產生影響的時間也就不同, 故在資訊的發布後, 往往需要一段時間才會真正反映出來, 故稱為資訊緩慢擴散。

<sup>4</sup> 過去文獻對於投資人的信念假設可分為: 具有理性信念但是不符合常規偏好之代表性個人模型 (Barberis and Huang, 2001); 具有標準偏好但信念偏誤之代表性個人模型 (Barberis *et al.*, 1998; Daniel *et al.*, 1998); 以及異質性個人模型。而 Hong and Stein (2007) 所提出之意見不一致理論, 即屬於異質性個人模型之一種。

資人的看法產生分歧，使得資訊領先者會向資訊落後者購買股票。

行為財務學家認為投資人是有限理性，且對資產價格相關之資訊處理能力相當有限 (Sims, 2003)。Merton (1987) 認為投資人只會關注少數股票的資訊，並且只交易這些股票。Hong and Stein (1999) 認為資訊在投資人之間緩慢擴散，而且投資人對於資訊的判斷與處理的能力明顯不足。邇來，Hong *et al.* (2007) 發現美國證券市場34種產業中，約有14種產業的報酬率能夠預測一個月後大盤報酬率，這些產業與總體經濟相關程度也相對較高。由於產業與大盤報酬率存在領先落後關係，說明資訊傳遞的速度並非即時且迅速。證實Hong and Stein (1999) 看法，股票價格對於資訊反應不足，故股票報酬是可預測的。

過去以台灣為研究主體與行為財務相關之研究實屬不少，唯針對產業報酬與大盤報酬間資訊擴散之議題卻鮮少討論。台灣是以散戶為主體的市場，散戶投資人相較於機構法人對市場資訊掌握不足，易受其他因素影響其交易行為，與以機構法人為主的美國股票市場，存在本質上的差異。除投資人組成的差異外，台灣之產業結構、經貿環境以及文化國情等，皆與歐美先進國家差異頗大 (周賓凰等，民91; Balsara *et al.*, 2006)，若貿然將Hong *et al.* (2007) 之研究結果，解釋台灣的股票市場，未必適當。本文採用Hong and Stein (2007) 之意見不一致模型，探討台灣股票市場是否存在資訊緩慢擴散的現象，此為本研究動機之一。

總體經濟指標展現一國經濟實力，股市交易為一國經濟櫥窗，根據過去實證研究發現，總體經濟因素改變對股市報酬具有重大的影響 (Bailey, 1990; Kwon and Shin, 1999)。台灣是以出口為導向的經濟體，與其他國家貿易依存度高，一旦總體經濟環境丕變，難以置身事外。本文選取工業生產指數與消費者物價指數之成長率做為總體經濟變數，欲檢視台灣各產業報酬率是否可透過總體經濟指標間接預測大盤未來報酬率，此為本研究動機之二。

本文亦試圖探討台灣各產業報酬率、大盤報酬率與總體經濟變數等三者之間的關係。王名韡 (民97) 參考 Hong *et al.* (2007) 之研究方法檢驗台灣股票市場，得到與 Hong *et al.* (2007) 相似的結論，唯兩者皆未考慮長、短期的動態調整關係。本文為彌補此一缺口，嘗試改良 Hong *et al.* (2007) 之計量方法，採用 Johansen (1988) 與 Johansen and Juselius (1990) 發展的共整合估計方法，探討產業報酬率與大盤報酬率等變數間是否具有共整合關係。若有，則進一步利用向量誤差修正模型 (vector error correction model; VECM) 探討長期均衡與短期動態關係，並同時驗證與總體經濟相關程度較高的產業，其報酬率是否領先大盤的報酬率。由於本文使用的變數多為總體經濟相關之時間序列，大多具有非定態性質，使用VECM不僅可避免假性迴歸之問題，同時考慮多個變數間的長期均衡與短期動態調整過程，以獲得更豐富的資訊；為本研究動機之三。

本文樣本期間為1988年6月至2007年12月，研究對象為台灣證券交易所掛牌上市之21種產業。實證結果支持 Hong *et al.* (2007) 之觀點，台灣股票市場存在資訊緩慢擴散之現象，其中有9種產業的股價報酬率能顯著預測至多3個月的大盤報酬率。另有13種產業的股價報酬率與總體經

濟指標具有因果關係，其中汽車與輪胎相關產業 (AUTMB)、銀行業 (BANKS)、飲料相關產業 (BEVES)、多角化經營產業 (DIVIN)、機電相關產業 (ENGEN)、食品與食品加工相關產業 (FOODS)、個人家庭保健用品相關產業 (PERSH) 與資產管理與消費金融相關產業 (SPFIN) 等8種產業能同時預測大盤報酬率與總體經濟指標，且其預測大盤報酬率與預測總體經濟之係數估計值有相同的正負號。

本文除第1節為緒論外，第2節為文獻探討，針對國內外關於資訊緩慢擴散與向量誤差修正模型之相關文獻，進行評析；第3節介紹理論與實證模型；第4節說明資料來源、變數定義與樣本期間；第5節為實證結果和分析；最後1節為結論。

## 2. 文獻探討

本文欲了解台灣產業與大盤間是否存在資訊緩慢擴散之現象，並且產業報酬是否間接透過總體經濟變數預測大盤報酬。依據上述目的，針對資訊緩慢擴散之相關文獻進行探討。

資訊緩慢擴散現象是資產市場一個很重要的特性 (Hong and Stein, 1999)。Hong and Stein (2007) 將投資人分為專業投資人 (specialists) 與一般投資人 (generalists)。前者在其熟悉的領域內，比後者更早取得資訊且取得成本低於後者，導致資訊緩慢擴散。Hong and Stein (1999) 認為可將投資人區分新聞觀測者 (news watchers) 與動能交易者 (momentum traders)，發現規模小、交易量小與較少受分析師關注的公司，其資訊傳遞的速度較為緩慢。李顯儀等 (民97) 認為投資人在多頭或空頭時期對股票報酬高低的關切程度，將影響資訊的傳遞速度。

其次，除投資人間存在資訊緩慢擴散的現象外，產業間亦是如此。Hong and Stein (2007) 指出各產業的專業投資人都只專注在與其產業直接相關的資訊，導致資訊在產業間逐漸擴散。Hong *et al.* (2007) 發現美國有些產業之報酬率領先大盤報酬率長達2個月，乃因跨資產間的資訊逐漸傳遞影響跨資產間的報酬預測能力。當投資人只專注於大盤資訊時，他們所收到產業資訊是落後的，當產業之股價擁有未來經濟基本面的資訊時，則該產業愈能夠預測大盤的報酬率。Menzly and Ozbas (2006, 2010) 發現供應鏈的上下游產業，具有跨產業動能 (cross-industry momentum) 現象，藉由此現象所發展出的動能交易策略存在較高的獲利性，說明資訊在產業之間的傳遞呈現緩慢擴散。

另外，亦可從領先落後效果 (lead-lag effect) 探討資訊傳遞速度。Lo and MacKinlay (1990) 發現大公司之股票報酬將領先小公司之股票報酬。Hou (2007) 認為股票報酬存在領先落後效果為產業間資訊擴散緩慢所致，並指出領先落後效果為產業內的現象，意指在相同產業內，規模較大公司的報酬率會領先規模較小公司。Chordia and Swaminathan (2000) 發現交易量小的股票對資訊調整速度較為緩慢，一旦市場上宣告重大訊息時，導致交易量大的公司其報酬率領先交易量小的公司。李顯儀、吳幸姬 (民94) 在台灣亦發現相似的結論，指出成交量大的股票報酬對

資訊的反應較成交量小領先。游智賢、賴育志 (民91) 則認為具有較佳資訊品質，且掌握市場訊息較為迅速的證券分析師、機構投資人與大規模公司之投資人，對於較為關注或持股較多之個股，在股價反應資訊的速度上會領先其他個股，尤其當金融市場發生劇烈動盪時，大規模公司之股價變動會領先小規模公司。綜而言之，過去的研究發現不論在投資人或產業之間皆存在資訊緩慢擴散的現象。

過去國內外文獻使用時間序列分析法進行研究者，所在多有。主要研究議題大致歸類為各國股市間是否存在長、短期動態關係，例如徐守德 (民84)、沈中華、陳建福 (民92)、陳鳳琴、黃光中 (民97)、Ghosh *et al.* (1999)、Knif and Pynnönen (1999) 以及Sjöo and Zhang (2000) 等；股市與匯率間是否存在長、短期動態關係，例如Nieh and Lee (2001)、Shamsuddin and Kim (2003) 和 Yau and Nieh (2009) 等；或是大盤報酬與總體經濟指標間是否存在長、短期動態關係，例如Bailey (1990)、Flannery and Protopapadakis (2002)、Hooker (2004) 以及 Kwon and Shin (1999) 等。

總體經濟指標為一國經濟實力與體質優劣之展現，而股市更是一國之經濟櫥窗，故兩者之間應存在高度關聯性。黃台心 (民91) 利用誤差修正模型，分別採用Toda and Phillips (1993, 1994) 與 Toda and Yamamoto (1995) 兩種Granger因果關係檢定法，發現台灣地區之出口能Granger影響經濟成長，但經濟成長卻無法Granger影響出口，表示經濟成長與出口不具雙向因果關係。Bailey (1990) 發現美國未預期的提高貨幣供給對澳洲、香港、日本、馬來西亞與新加坡之股市報酬為負向之影響。Kwon and Shin (1999) 發現南韓股價指數與工業生產指數、匯率、貿易餘額及貨幣供給等總體經濟變數間，存在共整合關係。綜合而言，能夠預測大盤之產業，其所包含的資訊與總體經濟基本面應是高度相關，故本文以工業生產指數、消費者物價指數當做總體經濟指標，探討產業報酬率、大盤報酬率與總體經濟指標間之領先落後關係，藉以解釋台灣市場是否存在資訊緩慢擴散之現象。

### 3. 研究方法

#### 3.1 理論模型

Hong *et al.* (2007) 的理論模型建構如下：假設市場上僅有兩種資產  $X$  與  $Y$ ，均存續三期，即  $t = 0, 1, 2$ 。為簡化模型，假設  $X$  與  $Y$  在  $t = 2$  時的終值為  $D_X$  與  $D_Y$ ，各自服從平均數為零，變異數為  $\sigma_{X,D}^2$  與  $\sigma_{Y,D}^2$  之常態分配，共變數為  $\sigma_{XY,D}$ 。另外，市場上投資人不是參與  $X$  市場就是  $Y$  市場，且市場無風險利率為零。

在  $t = 1$  時，參與  $X$  市場之投資人接收到關於  $X$  終值的訊息為  $S_X = D_X + \varepsilon_{X,S}$ ；而參與  $Y$  市場之投資人接收到關於  $Y$  終值的訊息為  $S_Y = D_Y + \varepsilon_{Y,S}$ 。於  $t = 2$  時，這些訊息將被市場所有參與者接收了解，此即為資訊緩慢擴散假設。其中  $\varepsilon_{X,S}$  與  $\varepsilon_{Y,S}$  各自服從平均數為零，變異數為

$\sigma_{X,S}^2$  與  $\sigma_{Y,S}^2$  之常態分配，並假設  $\varepsilon_{X,S}$  與  $\varepsilon_{Y,S}$  彼此之間獨立且與市場上其他股票資產獨立。假設資產  $X$  與  $Y$  之流通在外股數分別為  $Q_X$  與  $Q_Y$ 。

令投資人之偏好模式為 CARA (constant absolute risk aversion)，若給定價格函數  $P_{k,t}$  ( $k = X, Y$ )，在  $k$  資產市場中的投資人將面臨下述最適化問題：

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{\theta_k\}} E_{k,0} \left[ -\exp(-aW_{k,2}) \right], \quad k = X, Y, \\ \text{s.t. } W_{k,t} = W_{k,t-1} + \theta_{k,t-1}(P_{k,t} - P_{k,t-1}) \end{aligned} \quad (1)$$

其中  $a$  為投資人風險趨避程度， $P_{k,t}$  為第  $t$  期資產  $k$  的價格， $W_{k,t}$  與  $\theta_{k,t}$  分別為投資人於第  $t$  期持有資產  $k$  的價值與股數。資產  $k$  的均衡價格  $P_{k,t}$  可表為：

$$P_{k,t} = E_{k,t} [D_k] - b_{k,t} Q_k, \quad k = X, Y, \quad t = 0, 1, 2 \quad (2)$$

其中  $E_{k,t} [D_k]$  為  $D_k$  於第  $t$  期之條件期望值， $D_k$  為資產  $k$  之最終期價格 (即  $P_{k,2}$ )， $b_{k,t} > 0$  為第  $t$  期標準風險折現 (standard risk discount)， $Q_k$  為資產  $k$  之總發行股數。

由(2)式得到資產  $X$  與  $Y$  的股價後，令第  $t$  期資產  $k$  的報酬為  $R_{k,t} = P_{k,t} - P_{k,t-1}$ ，可進一步導出資產  $X$  與  $Y$  報酬率之間的時間序列相關性，即  $\text{Corr}(R_{k,2}, R_{k,1}) = 0$ ， $k = X, Y$ ， $\text{Corr}(R_{Y,2}, R_{X,1}) \neq 0$  與  $\text{Corr}(R_{X,2}, R_{Y,1}) \neq 0$ 。

若  $\text{Corr}(R_{k,2}, R_{k,1}) = 0$  時，表示在相同資產下，前後期報酬率之相關係數為零，意味著投資人對於新資訊能夠做出正確且即時的反應，使得股價能立即與完全反應本身產業所發生的衝擊，所以後期股價不會受到前期股價衝擊之影響。一旦投資人忽略或是無法即時處理  $X$  產業之資訊對  $Y$  產業所造成的影響，直到下一期， $X$  產業資訊才會反應在  $Y$  產業，造成  $\text{Corr}(R_{Y,2}, R_{X,1}) \neq 0$ 。反之亦然，即  $\text{Corr}(R_{X,2}, R_{Y,1}) \neq 0$ 。

令  $X$  代表某產業之股價指數， $Y$  代表大盤股價指數，藉由  $X$  與  $Y$  兩種報酬率之間的函數關係，探討台灣股票市場是否存在資訊緩慢擴散的現象。若  $X$  變數落後項的係數估計值顯著異於零，表示對  $Y$  變數具有解釋能力，可推論資訊傳遞緩慢擴散。本文欲檢驗以下兩項假說：

假說一：在控制其他影響大盤報酬率的因素後，某些產業報酬率的落後項，能夠解釋大盤報酬率。影響大盤報酬率的因素有工業生產指數、通貨膨脹率、大盤的股利殖利率與市場波動性等<sup>5</sup>。

假說二：能夠解釋大盤之產業，其所包含的資訊與總體經濟基本面的相關性較高。

根據 Hong *et al.* (2007) 理論模型，可推論某些產業報酬率能夠預測未來的大盤報酬率，源

<sup>5</sup> 這些變數的選擇係依循 Hong *et al.* (2007)。感謝本刊評審建議，作者們亦針對估計模型進行診斷檢定。使用 Eviews 軟體中的 Portmanteau AR test，針對殘差項有無符合『無序列自我相關』進行檢定，結果發現產業皆無序列自我相關。

自於這些產業本身與未來總體經濟的相關程度高。但因為投資人處理資訊的能力有限，無法立即分析產業資訊對總體經濟的影響，使得大盤報酬率落後反應此一訊息。因此，了解與總體經濟息息相關的產業，將有助於預測未來的大盤報酬率。

## 3.2 迴歸模型

本文採用時間序列分析法，檢驗產業報酬率與大盤報酬率、總體經濟指標等三者之間的互動關係。由於大多數的總體經濟變數皆屬非定態（non-stationary）時間序列，故在建構向量誤差修正模型之前，須先針對研究變數進行單根檢定，確認這些時間序列是否為定態。若檢驗結果具非定態性，常用的方法是將這些變數取一階差分消除其非定態性，唯此舉可能消除資料本身隱含之長期均衡訊息，僅短期資訊被保留下來，造成迴歸模型有過度差分問題。較佳做法，利用 Johansen 共整合檢定（cointegration test）方法，確認各變數間是否存在長期均衡關係，即共整合關係；若有，則須運用向量誤差修正模型進行分析，此模型之優點為同時包含短期調整與長期均衡關係，較能正確描述變數之間的動態關係。最後，再進行變數間之因果關係檢定。本文的實證分析部分，將按照上述步驟，檢定產業股價報酬率是否透過直接與間接效果，影響（預測）大盤未來報酬率，藉此瞭解台灣股市之資訊傳遞速度。由於單根與共整合檢定已被普遍採用，不再詳述其過程，直接將焦點放在向量誤差修正模型。

### 3.2.1 向量誤差修正模型

原始的向量自我迴歸模型（vector autoregression; VAR）沒有考慮到共整合的關係，如果體系中的變數都是具有單根的 I(1) 序列且無共整合關係，始可利用差分後的 VAR 模型進行分析。若存在共整合關係，差分後的 VAR 模型忽略長期均衡關係，必須將共整合誤差項加入，即成向量誤差修正模型。

向量誤差修正模型考慮誤差修正項所包含的長期資訊與代表短期動態的差分變數落差項，可以完整描述體系內各時間序列之間的動態調整過程。根據 Engle and Granger (1987) 所提出的「Granger 表現定理」(Granger representation theorem)，共整合與誤差修正模型互為充要條件，故可以利用誤差修正模型來描述變數之間的長短期動態的調整過程。當外生衝擊發生時，造成變數之間發生短期失衡現象，透過向量誤差修正模型調整，經由誤差修正項將短期失衡狀況逐漸調整至長期均衡狀態。

向量誤差修正模型表為：

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \alpha \beta' X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

式中  $\Delta$  代表取一階差分， $X_t$  是  $m \times 1$  隨機向量時間序列， $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_{p-1}$  皆為  $m \times m$  參數矩陣，其中  $p$  代表 VAR 模型的最適落後期數； $\alpha$  與  $\beta$  都是  $m \times r$  矩陣，且  $\Pi = \alpha \beta'$ ，其中  $\alpha$  為共整合

關係的權重矩陣 (loading matrix)，若其各元素絕對值愈大，表示在非均衡狀態時，調整至均衡水準的速度愈快，又稱為調整係數矩陣 (adjustment coefficient matrix)， $\beta$  稱為共整合矩陣 (cointegration matrix)，可以使非定態的隨機向量  $X_{t-1}$  經過  $\beta' X_{t-1}$  的線性組合後變成定態序列， $\varepsilon_t$  為誤差項向量。

### 3.2.2 Granger 因果關係檢定

Toda and Phillips (1993, 1994) 提出考慮共整合之因果關係檢定方法，假設一  $p$  階向量誤差修正模型如 (3) 式，將向量  $X_t$  分成三類，即  $X_t = (X'_{1t}, X'_{2t}, X'_{3t})'$ ，此三類分別為  $m_1 \times 1$ 、 $m_2 \times 1$  與  $m_3 \times 1$  之行向量，且  $m = m_1 + m_2 + m_3$ 。欲了解前  $m_1$  個變數是否受最後  $m_3$  個變數的影響，亦即這兩類變數間是否存在因果關係，無因果關係之虛無假設為：

$$H_0: \Gamma_{1,13} = \dots = \Gamma_{p-1,13} = 0 \text{ 與 } \Pi_{13} = \alpha_1 \beta_3' = 0 \quad (4)$$

其中  $\Gamma_{13}$  與  $\Pi_{13}$  分別為矩陣  $\Gamma$  與  $\Pi$  右上方  $m_1 \times m_3$  子矩陣， $\alpha_1$  為矩陣  $\alpha$  前  $m_1$  列之子矩陣， $\beta_3$  為矩陣  $\beta$  最後  $m_3$  列之子矩陣。

$\Gamma_{1,13}, \dots, \Gamma_{p-1,13}$  對應後面  $m_3$  個變數，出現於前面  $m_1$  條迴歸方程式的係數； $\beta_3$  對應後面  $m_3$  個變數，出現於前面  $m_1$  條共整合迴歸式的係數； $\alpha_1$  對應前面  $m_1$  個誤差修正式的係數。若接受此虛無假設，代表最後  $m_3$  個變數若改變，對前  $m_1$  個變數無顯著影響，應接受此虛無假設。檢定步驟摘要如下：

步驟一：檢定  $H_0: \Gamma_{1,13} = \dots = \Gamma_{p-1,13} = 0$ ，檢定統計量之自由度為  $m_1 \times m_3 \times (P-1)$  之卡方分配。如遭拒絕，表示最後  $m_3$  個短期動態調整之變數，對前  $m_1$  個變數有顯著影響，應拒絕 (4) 式的虛無假設，檢定過程結束；反之，須進行下一步驟。

步驟二：分別檢定  $H_0: \alpha_1 = 0$  與  $H_0: \beta_3 = 0$ 。兩者檢定統計量分別為自由度  $m_1 \times r$  與  $m_3 \times r$  之卡方分配，其中  $r$  為共整合向量之組數。如果以上兩個虛無假設同時被拒絕，表示在長期均衡部分，最後  $m_3$  個變數對前  $m_1$  個變數有顯著影響，應拒絕 (4) 式的虛無假設。反之，若至少一個虛無假設被接受，表示最後  $m_3$  個變數與前  $m_1$  個變數無因果關係，應接受 (4) 式的虛無假設。

以上檢定步驟亦可參考黃台心 (民91)。

## 4. 資料分析

本研究使用的變數，主要包括台灣股市之大盤股價指數 ( $M_t$ )<sup>6</sup>、各產業股價指數 ( $R_{it}$ ) 以

<sup>6</sup> 台灣發行量加權股價指數 ( $M_t$ )，取自 Datastream 資料庫，其包含股利。



及相關總體經濟變數，諸如工業生產指數 ( $IPG_t$ )、通貨膨脹率 ( $INF_t$ )、股利殖利率 ( $MDY_t$ ) 與市場波動性 ( $MVOL_t$ ) 指標等。樣本資料取自 Datastream 資料庫<sup>7</sup>，期間自 1988 年 6 月至 2007 年 12 月，最長有 235 筆月資料。Datastream 資料庫之產業分類有 35 種產業，並考量台灣產業屬性與部份產業資料缺漏，故僅挑選其中 21 種產業作為研究標的，各產業代號、樣本期間與定義等訊息詳見附錄 A。

大盤股價指數與各產業股價指數的自然對數值取一階差分，可得大盤報酬率 ( $RM_t$ ) 與各產業報酬率。總體經濟指標則以工業生產指數代表國民所得變數，由於工業生產指數為落後項，應變數為大盤報酬率的當期項，若工業生產指數落後期的係數估計值顯著，表示前期之工業生產指數影響當期的大盤報酬率。故工業生產指數愈大，表示景氣愈繁榮，對大盤未來報酬率應有正面的影響。另以消費者物價指數成長率代表通貨膨脹率，由於物價上漲導致消費者實質所得減少，實質購買力下降，故通貨膨脹率與未來經濟活動和大盤報酬率呈現反向關係<sup>8</sup>。

大盤股利殖利率之計算方法為  $MDY_t = \sum_{j=1}^{N_t} d_{j,t} S_{j,t} / \sum_{j=1}^{N_t} P_{j,t} S_{j,t}$ 。其中， $d_{j,t}$ 、 $S_{j,t}$  及  $P_{j,t}$  分別為  $j$  公司第  $t$  期之每股現金股利、流通在外總股數及股價。大盤股利殖利率代表投資人每投資一元所獲得之現金股利，故該指標愈高，表示投資人將獲得愈多的現金股利。由於投資人的財富增加，可能將其用於投資股票或增加消費，故大盤股利殖利率與未來大盤報酬率以及經濟活動呈現正向關係<sup>9</sup>。

市場波動性乃是以大盤指數之簡單算術平均日報酬率的標準差作為衡量指標，計算公式為  $MVOL_t = \sqrt{\sum_{d=1}^{n_t} (RM_{t,d} - \overline{RM}_t)^2 / n_t}$ 。其中  $RM_{t,d}$  為第  $t$  個月第  $d$  天的大盤簡單算術平均日報酬率， $\overline{RM}_t$  為  $RM_{t,d}$  的平均數， $n_t$  為第  $t$  個月大盤簡單算術平均日報酬率之資料筆數。茲將各變數的敘述統計量詳列於表 1。

<sup>7</sup> 本文初稿是一篇以東亞八國（包含台灣）為研究對象的論文，基於方便各國之間相互比較，蒐集各國的資料最好具有一致之基準，故選用跨國的 Datastream 資料庫。今為避免研究主題失焦與篇幅過大，故僅針對台灣單一市場，分析其股票市場是否存在資訊緩慢擴散之現象。

<sup>8</sup> 通貨膨脹對未來經濟活動存在正反兩種效果。若通貨膨脹發生，導致新台幣貶值，對台灣出口產業有利，此為正面效果。惟根據購買力平價理論，本國通貨膨脹率低於外國通貨膨脹率，則本國貨幣將升值，不利出口。台灣是以出口為導向的國家，物價水準相較於其他國家穩定，故預期新台幣升值，對未來經濟活動有害。此外，根據國際金融理論中的 J 曲線效果認為一國通貨貶值後，在短期內貿易收支逆差不但未見改善，反而呈現惡化的現象。隨著時間經過，進出口價格彈性慢慢增加，貿易餘額才漸獲得改善。由上述可知，通貨膨脹對於經濟活動的影響似乎反向效果較為明顯。

<sup>9</sup> 股利殖利率對股市影響具有正反兩面效果。反面論述者認為，股利發放愈多，隱含公司未來投資機會或投資計畫愈少，為不利的訊號。然而，根據支持股利政策無關論中，資訊內容假說認為股利的減發是隱含公司未來盈餘狀況不佳的訊息；股利的增發則表示管理當局預期未來盈餘會改善。如此一來，股利發放對於投資人來說是一種正面的訊號，預期公司未來前景看好。此外，作者認為股利發放後，投資人財富增加後，可能再將其用於投資股票或增加商品消費，透過直接或間接的方式幫助股市與經濟活動，故股利殖利率對股市是正向的影響。本文實證發現支持正向效果強於反向效果。

表 1 各變數之敘述統計量

	平均數	中位數	最大值	最小值	標準差
<b>(A) 各產業報酬率之敘述統計量</b>					
AUTMB	0.0058	0.0071	0.5510	-0.5371	0.1103
BANKS	0.0015	-0.0037	0.5405	-0.2633	0.1151
BEVES	0.0052	0.0085	0.2999	-0.4760	0.1112
CHMCL	0.0098	0.0092	0.3184	-0.3323	0.0949
CNSBM	0.0067	0.0140	0.2602	-0.2423	0.1152
DIVIN	0.0082	0.0070	0.4745	-0.5401	0.1183
ELECT	0.0632	0.0467	0.4055	-0.1912	0.1598
ELTNC	0.0103	0.0056	0.3651	-0.3828	0.1176
ENGEN	0.0210	0.0222	0.4235	-0.3812	0.1585
FDRET	0.0078	0.0054	0.3798	-0.2097	0.0764
FOODS	0.0057	0.0106	0.2999	-0.5341	0.1095
HHOLD	0.0088	0.0016	1.1208	-0.8073	0.1662
INFOH	0.0109	0.0070	0.7901	-0.5060	0.1466
LESUR	-0.0008	-0.0058	0.4590	-0.5630	0.0994
MNING	0.0063	0.0059	0.3122	-0.3611	0.0958
PERSH	0.0086	0.0066	0.7330	-0.6939	0.1378
RTAIL	0.0091	0.0054	0.2584	-0.1793	0.0666
SPFIN	0.0030	0.0022	0.5243	-0.3622	0.1164
STLOM	0.0063	0.0059	0.3122	-0.3612	0.0958
TELCM	0.0065	0.0058	0.2657	-0.1610	0.0580
TRNSP	-0.0004	-0.0059	0.4230	-0.5276	0.1157
<b>(B) 其他變數之敘述統計量</b>					
<i>RM</i>	0.0041	0.0041	0.3903	-0.2542	0.0972
<i>IPG</i>	0.0039	0.0025	0.2850	-0.2547	0.0895
<i>INF</i>	0.0018	0.0020	0.0373	-0.0261	0.0094
<i>MVOL</i>	0.0171	0.0153	0.0534	0.0058	0.0083
<i>MDY</i>	0.0177	0.0151	0.0447	0.0036	0.0099

註：樣本研究期間為1988年6月至2007年12月，以上皆為月平均報酬率。

表 1 中所呈現之產業報酬率與成長率皆為月平均單位。表 1(A) 顯示各產業平均報酬率最高者為電力相關產業 (ELECT)，達 6.32%，最低為休閒與觀光相關產業 (LESUR) 的-0.08%。另外，各產業報酬率的標準差最高者為服飾與日常用品相關產業 (HHOLD) 的 0.1662，代表該產業報酬率的變異性相對高於其他產業；變異性最小者為電信相關產業 (TELCM) 的0.0580。表 1(B) 列出其他變數的敘述統計量，包含大盤報酬率、工業生產指數成長率、通貨膨脹率、大盤股利殖利率和市場波動性等。樣本期間內，台灣大盤平均報酬率為 0.41%、工業生產指數成長率為 0.39%、通貨膨脹率 0.18%、市場波動性 1.71%以及大盤股利殖利率為 1.77%。

## 5. 實證結果與分析

單根檢定結果，發現各變數的水準值，無論有無包括截距項及時間趨勢項，在 10% 顯著水準下，均無法拒絕各變數有單根之虛無假設，即各變數均為非定態時間序列。取一階差分後，所有變數在 5% 顯著水準之下，皆拒絕虛無假設，顯示所有一階差分變數已達到恆定狀態。職是之故，本研究使用的各變數皆為 I(1) 序列。為節省篇幅，不列出各變數單根檢定結果，有興趣讀者可向作者索取。

### 5.1 共整合檢定

現在，進一步採用 Johansen 共整合檢定方法，探討大盤指數、產業股價指數、工業生產指數、消費者物價指數、股利殖利率與市場波動度等六個變數之間是否存在長期均衡關係，即共整合關係。若有，必須以向量誤差修正模型探討各變數間之因果關係。此處仍以 AIC 準則決定 VAR 模型的最適落後期數，確保殘差為白噪音序列。

為節省篇幅，表 2 僅列出機電相關產業 (ENGEN)、食品與食品加工相關產業 (FOODS) 與銀行業 (BANKS) 等 3 種產業<sup>10</sup> 之 Johansen 共整合檢定結果。根據跡檢定統計量，在 5% 顯著水準下，3 種產業各變數間存在一組共整合向量。其餘各產業之共整合檢定結果摘要整理置於附錄 B，該表顯示除化工相關產業 (CHMCL) 與電力相關產業 (ELECT) 存在兩組共整合向量外，其餘各產業僅存在一組共整合向量。

### 5.2 誤差修正模型

誤差修正模型主要包含兩個部分，一為代表長期均衡的誤差修正項，另一為各變數一階差分落後項，代表短期動態調整。由於本文主要目的在於探討：(1) 產業股價報酬率是否直接影響大盤未來報酬率；(2) 產業股價報酬率是否透過總體經濟指標，間接影響大盤未來報酬率。所以本小節分析重點在於產業報酬率與大盤報酬率之間的因果關係、產業報酬率與總體經濟指標之間的因果關係、總體經濟指標與大盤報酬率之間的因果關係。本文亦曾將亞洲金融風暴的虛擬變數納入，由於該變數之係數估計值未達統計顯著，對結論沒有太大影響，故以下討論皆以未考慮虛擬變數之模型為分析依據<sup>11,12</sup>。此外，本文亦加入 11 個季節虛擬變數，唯大多數的係數

<sup>10</sup> 本研究之產業眾多，基於文章篇幅考量與讀者閱讀流暢性，僅挑選其中三種產業作為論述對象，選擇機電相關產業 (ENGEN)、食品與食品加工相關產業 (FOODS) 與銀行業 (BANKS) 等三種產業為例。

<sup>11</sup> 亞洲金融風暴期間對於南韓與印尼、泰國、馬來西亞、菲律賓等東南亞國家影響頗鉅，但對於台灣影響相對較輕。黃台心等 (民 98) 探討東亞 10 國之生產效率時發現，1997 至 1998 年亞洲金融風暴與 2001 年全球經濟不景氣對總體產出具有負向影響，但未達統計顯著。且只有印尼與泰國因為亞洲金融風暴導致總產出下降的情形較為嚴重，其餘各國均不顯著。

表 2 台灣各產業 Johansen 共整合檢定結果

特徵值	跡檢定			最大特性根檢定		
	虛無假設	統計量	5%臨界值	虛無假設	統計量	5%臨界值
<b>(A) 機電相關產業 (ENGEN)</b>						
0.4534	$r = 0^*$	144.5682	117.7082	$r = 0^*$	56.7825	44.4972
0.3107	$r \leq 1$	87.7857	88.8038	$r = 1$	34.9716	38.3310
0.2077	$r \leq 2$	52.8141	63.8761	$r = 2$	21.8818	32.1183
0.1961	$r \leq 3$	30.9323	42.9153	$r = 3$	20.5224	25.8232
0.0747	$r \leq 4$	10.4099	25.8721	$r = 4$	7.3012	19.3870
0.0325	$r \leq 5$	3.1086	12.5180	$r = 5$	3.1086	12.5180
<b>(B) 食品與食品加工相關產業 (FOODS)</b>						
0.1607	$r = 0^*$	108.5858	103.8473	$r = 0^*$	38.1955	40.9568
0.1222	$r \leq 1$	70.3904	76.9728	$r = 1$	28.4249	34.8059
0.0734	$r \leq 2$	41.9655	54.0790	$r = 2$	16.6259	28.5881
0.0627	$r \leq 3$	25.3396	35.1928	$r = 3$	14.1204	22.2996
0.0391	$r \leq 4$	11.2192	20.2618	$r = 4$	8.6863	15.8921
0.0116	$r \leq 5$	2.5328	9.1645	$r = 5$	2.5328	9.1645
<b>(C) 銀行業 (BANKS)</b>						
0.1560	$r = 0^*$	112.2843	103.8473	$r = 0^*$	39.3585	40.9568
0.1419	$r \leq 1$	72.92577	76.9728	$r = 1^*$	35.4989	34.8059
0.0706	$r \leq 2$	37.42689	54.0790	$r = 2$	16.9927	28.5881
0.0452	$r \leq 3$	20.43422	35.1928	$r = 3$	10.7281	22.2996
0.0260	$r \leq 4$	9.706118	20.2618	$r = 4$	6.1185	15.8921
0.0153	$r \leq 5$	3.587667	9.1645	$r = 5$	3.5877	9.1645

註：1. \*代表達到 5%顯著水準。

2.  $r$  代表共整合向量個數。

3. 機電相關產業的最適落後期數為 3 期，食品與食品加工相關產業為 1 期，銀行業為 2 期。

未達統計顯著，故不列出它們的估計值結果。

### 5.2.1 長期均衡關係

延續前一小節共整合檢定過程，繼續探究在共整合迴歸方程式中各係數是否達到統計顯著<sup>13</sup>。若以大盤指數為被解釋變數，其餘變數為解釋變數時，在 5%顯著水準之下，包括 CHMCL、

<sup>12</sup> 除了考慮亞洲金融風暴外，作者們亦依據評審之建議，考慮 2002 年網路泡沫對台灣股市之影響，嘗試檢驗 2002 年 12 月該時間點之前與之後是否存在結構性轉變。將被解釋變數（各產業報酬率、大盤報酬率以及總體變數）切成兩段子樣本期間，利用 Chow 檢定法檢驗是否可能存在結構轉變。結果發現 19 個變數的 F 統計量所對應之 p 值都大於 10%，表示無法拒絕無結構性轉變的虛無假設；另有 7 個產業報酬率因自由度不足而無法檢定。

<sup>13</sup> 本文利用 Eviews 5.0 對共整合係數進行卡方檢定。

DIVIN、ELTNC、ENGEN、MNING、PERSH 以及 STLOM 等 7 種產業股價指數與工業生產指數，其共整合係數同時顯著異於零。表 3 為上述各產業共整合迴歸式之估計結果，其他產業之估計結果未同時達統計顯著，置於文末附錄 C 中。

表 3 說明在長期均衡關係下，CHMCL、DIVIN、ELTNC、ENGEN 和 PERSH 等 5 種產業股價指數與大盤指數呈現正向關係；MNING 與 STLOM 之產業股價指數與大盤指數呈現負相關。探究其因，ELTNC 之市值占全體產業市值約 54%，當 ELTNC 股價上漲時，較易引領大盤上漲，故產業股價指數與大盤指數呈現正相關。反之，MNING 與 STLOM 等產業因天然資源的價格上漲，表示生產原料成本增加，大盤指數反映成本增加而向下調整。

至於其他變數方面，工業生產指數 ( $\ln IPG_{t-1}$ ) 代表國民所得水準與大盤指數呈現顯著正相關，經濟成長導致投入股市的資金增加，進而帶動股市成長。消費者物價指數 ( $\ln CPI_{t-1}$ ) 與大盤指數呈現負向顯著關係，表示當物價水準上升時，消費者實質購買力下降，故物價指數與未來經濟活動以及大盤呈反向關係，此結果與 Hong *et al.* (2007) 以及王名韓 (民 97) 的發現一致。市場波動度 ( $MVOL_{t-1}$ ) 與大盤指數呈現反向關係，顯示在長期之下，若市場波動度提高，投資人行為將趨於保守而不利於大盤指數的推升<sup>14</sup>，此結果與王名韓 (民 97) 類似，但與 Hong *et al.* (2007) 相異。

產生差異的原因一者可能出在市場結構不同所致，Hong *et al.* (2007) 以美國股市為研究對象，市場參與者多為機構法人。反觀台灣股市，超過七成為散戶投資人，散戶所擁有的資訊不如機構法人，且常忽略基本面資訊盲目追隨大盤追高殺低，反映出散戶不理性的投資行為。<sup>15</sup>另一可能的原因，本文使用誤差修正模型，然而 Hong *et al.* (2007) 則為一般迴歸模型，未同時考慮長期均衡與短期動態調整。最後，大盤股利殖利率 ( $MDY_{t-1}$ ) 與大盤指數呈現正向的關係，與 Hong *et al.* (2007) 與王名韓 (民 97) 相同。

### 5.2.2 短期動態調整

藉由短期動態調整過程，可以了解產業報酬率與大盤報酬率、產業報酬率與總體經濟指標以及大盤報酬率與總體經濟指標間之因果關係。實證結果如下：

<sup>14</sup> 市場波動性增加對股市的影響，正反兩面效果皆有。正面論述者認為，市場波動性愈高，可視為市場交易資訊增加，表示交易籌碼換手愈活絡，有助於大盤指數推升。而反面論述者認為，市場波動性具有表達投資人對目前市場風險看法的特性，並且結合投資人的心理，推論當市場狀況低迷時，投資人不確定性往往相對提升，所以市場波動性愈高，表示市場參與者預期後市的價格波動程度將會更加激烈，也同時反映其投資人內心不安的狀況。一旦投資人對市場失去信心時，投資人彼此之間同步化的行為增加，更容易促使市場波動程度加劇，故將不利大盤指數推升。本文實證結果支持反面效果較為強烈。

<sup>15</sup> 許溪南等 (民 94) 發現台灣股市散戶的情緒比機構法人較易受到市場波動的影響。故在評估市場波動度時，視股市震幅加大為利空消息，造成市場波動性與大盤走勢呈現負相關。

表 3 7種產業之共整合迴歸估計結果

解釋變數	被解釋變數 $\ln M_{t-1}$						
$\ln IPG_{t-1}$	8.24***	2.99***	1.29**	0.79*	2.82***	3.54***	2.74***
$\ln CHMCL_{t-1}$	2.25***						
$\ln DIVIN_{t-1}$		0.65***					
$\ln ELTNC_{t-1}$			0.52***				
$\ln ENGEN_{t-1}$				0.18***			
$\ln MNING_{t-1}$					-1.63**		
$\ln PERSH_{t-1}$						0.65***	
$\ln STLOM_{t-1}$							-1.60**
$\ln CPI_{t-1}$	-6.98***	-6.47***	-1.88**	-13.20***	-11.04	-6.50***	-12.18**
$MVOL_{t-1}$	-13.35*	-51.10***	-36.70***	-28.10***	-50.36***	-53.50***	-35.41***
$MDY_{t-1}$	12.60	28.60***	7.73	15.20***	26.50	36.20***	21.60

註：\*\*\*代表達到 1% 顯著水準，\*\*代表達到 5% 顯著水準，\*代表達到 10% 顯著水準。

### 5.2.2.1 產業報酬率預測大盤報酬率之結果分析

由於此處僅針對產業報酬率預測大盤報酬率進行分析，故只列出大盤報酬率的誤差修正模型：

$$\Delta \ln M_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^I \delta_i \Delta \ln M_{t-i} + \sum_{i=1}^I \chi_i \Delta \ln IPG_{t-i} + \sum_{i=1}^I \gamma_i \Delta \ln R_{k,t-i} + \sum_{i=1}^I \lambda_i \Delta \ln CPI_{t-i} + \sum_{i=1}^I \varphi_i \Delta MVOL_{t-i} + \sum_{i=1}^I \omega_i \Delta MDY_{t-i} + \alpha \beta' X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

其中， $\Delta \ln M_t$  代表第  $t$  期大盤報酬率， $\Delta \ln IPG_{t-i}$  為第  $t-i$  期總體經濟成長率， $\Delta \ln R_{k,t-i}$  為產業  $k$  於第  $t-i$  期之股價報酬率， $\Delta \ln CPI_{t-i}$  為第  $t-i$  期通貨膨脹率， $\Delta MVOL_{t-i}$  為第  $t-i$  期市場波動度之變動率， $\Delta MDY_{t-i}$  為第  $t-i$  期大盤股利殖利率之變動率， $\alpha_0$  為常數項，最適落後期數  $i$  ( $i=1, \dots, I$ ) 隨不同產業而有差異， $\alpha \beta' X_{t-1}$  為誤差修正項，其中  $\beta' X_{t-1}$ <sup>16</sup> 代表共整合殘差， $\alpha$  代表誤差修正係數。

表 4 為 ENGEN、FOODS 與 BANKS 等 3 種產業報酬率之落後項，預測未來大盤報酬率之估計結果，其餘產業彙整於表 5。根據表 4，ENGEN 產業之誤差修正係數估計值  $\alpha$  為 -0.12，在 5% 顯著水準下顯著異於零，此估計值即為調整速度，若前期誤差修正項高出長期均衡，本期會調降 12%，約需八期可回到長期均衡水準。

<sup>16</sup> (5)式中之  $X_{t-1}$  包含  $\ln M_{t-1}$ 、 $\ln IPG_{t-1}$ 、 $\ln R_{t-1}$ 、 $\ln CPI_{t-1}$ 、 $MVOL_{t-1}$  與  $MDY_{t-1}$ ，故包含月波動性。第 18 頁之 (6) 式與第 22 頁之 (7) 式亦同。

表 4 台灣各產業股價報酬率預測大盤報酬率之結果

落後期數	$\Delta \ln M_{t-i}$	$\Delta \ln IPG_{t-i}$	$\Delta \ln R_{k,t-i}$	$\Delta \ln CPI_{t-i}$	$\Delta MOV_{t-i}$	$\Delta MDY_{t-i}$
<b>(A) 機電相關產業 (ENGEN)</b>						
誤差修正係數 ( $\alpha$ ): -0.12** (-2.0)					Adj. $R^2$ =0.2541	
$i=1$	0.382** (2.02)	0.156* (1.71)	-0.156** (-2.30)	-0.901* (-1.66)	-0.345 (-1.61)	12.775*** (3.06)
$i=2$	0.126* (1.81)	0.156** (2.21)	-0.114* (-1.82)	-0.302 (-0.23)	-1.988 (-1.10)	13.014*** (2.97)
$i=3$	0.077* (1.71)	0.162 (0.74)	-0.062** (-2.02)	-0.991 (-0.78)	-1.341 (-0.77)	3.507 (0.77)
<b>(B) 食品與食品加工相關產業 (FOODS)</b>						
誤差修正係數 ( $\alpha$ ): -0.01 (-0.75)					Adj. $R^2$ =0.1395	
$i=1$	0.004*** (2.78)	0.153* (1.92)	-0.241*** (-3.20)	0.192 (0.25)	0.746 (0.66)	11.563*** (2.99)
$i=2$	0.237** (2.34)	0.037 (1.53)	-0.190** (-2.39)	0.660 (0.87)	-2.033* (-1.85)	10.575*** (2.73)
<b>(C) 銀行業 (BANKS)</b>						
誤差修正係數 ( $\alpha$ ): -0.0005(-0.09)					Adj. $R^2$ =0.1369	
$i=1$	0.087** (2.23)	0.057** (2.26)	0.347*** (2.64)	-0.113** (-2.14)	-0.442*** (-3.42)	9.778*** (2.58)
$i=2$	0.245* (1.89)	0.025 (1.15)	0.221** (2.13)	-0.230* (-1.78)	-1.685 (-1.60)	8.340** (2.19)

註：1. \*\*\*代表達到 1% 顯著水準，\*\*代表達到 5% 顯著水準，\*代表達到 10% 顯著水準。

2. 括弧內數字是  $t$  統計量；各產業之最適落後期數皆不同；樣本數為 235 筆。

另在短期動態調整方面，落後一至三期之 ENGEN 報酬率皆能顯著預測當期大盤報酬率，且愈靠近當期，對大盤報酬率的影響程度愈強；反之，則愈弱。 $\gamma_i$  之估計係數分別為 -0.062、-0.114 與 -0.156，表示 ENGEN 產業股價報酬率每增加一個百分點，未來第三期、第二期與第一期的大盤報酬率將分別下降 0.062、0.114 與 0.156 個百分點。因為 ENGEN 產業報酬率提升，代表機電相關產品（生產設備）的價格提高，進而造成未來生產成本增加，衝擊整體經濟體系的衰退，大盤報酬率因而下跌。由於落後一至三期之大盤報酬率係數  $\delta_i$  皆為正，且達到 10% 顯著水準，表示前後期大盤報酬率存在正向自我相關，符合短期動能效果 (momentum effect)<sup>17</sup>。另外，通貨膨脹率、市場波動度改變率與大盤報酬率間呈負向關係；總體經濟成長率、大盤股利殖利率改變率與大盤報酬率呈正相關，與長期均衡結果相同。

FOODS 產業之  $\alpha$  值為負但未達統計顯著，股價報酬率落後期之係數  $\gamma_1$  與  $\gamma_2$  分別為 -0.241 與 -0.190，均達到 5% 顯著水準，表示此產業報酬率與未來大盤報酬率為負相關，與 Hong *et al.*

<sup>17</sup> 股價短期（1 至 3 個月）報酬率呈現正向自我相關之現象，稱為短期動能效果。

(2007) 之估計係數符號相反，唯其估計值並不顯著。探究其因，食品與食品加工相關產業主要供應民生必需品，不易受總體經濟環境影響，故面臨經濟蕭條時，此產業遭受波及程度較小，屬防禦型股票 (defensive stocks)。一旦投資人對經濟預期悲觀時，可將資金轉至相對抗跌之產業例如食品業，致使其股價報酬率增加。藉由誤差修正模型，食品業之股價報酬率能夠預測未來一至兩個月大盤報酬率。

BANKS 產業之  $\alpha$  為負值也未達統計顯著， $\gamma_i$  係數估計值分別為 0.347 與 0.221，皆達到 5% 顯著水準，顯示 BANKS 產業報酬率與未來大盤報酬率兩者呈現正相關，與 Hong *et al.* (2007) 之實證結果相同。

觀察表 5，在 10% 顯著水準下，台灣各產業中 LESUR 與 PERSH 產業報酬率之落後期能夠解釋大盤報酬率，呈現負相關；在 5% 顯著水準下，產業報酬率之落後期能夠解釋大盤報酬率之產業包括 AUTMB、BANKS、BEVES、DIVIN、ENGEN、FOODS 與 SPFIN。其中 BANKS 與 SPFIN 產業報酬率之落後期與大盤未來報酬率呈現正相關，其餘產業則為反向關係。

現在，利用 Toda and Phillips (1993, 1994) 所提出之因果關係檢定，檢驗假說一：「產業股價報酬率直接影響大盤報酬率。」以 BANKS 為例，步驟一相當於檢定表 4 中  $\gamma_1$  與  $\gamma_2$  係數是否同時為零。自由度為 2 之卡方分配檢定統計值為 6.28，5% 與 1% 顯著水準下之臨界值分別為 6 與 9.21，故達到 5% 顯著水準，應拒絕虛無假設，表示 BANKS 股價報酬率 Granger 影響大盤報酬率；換言之，銀行業股價報酬率能夠預測大盤報酬率，整個檢定過程至此結束。若步驟一無法拒絕虛無假設，代表這些係數同時為零，則須進入步驟二：「分別檢定誤差修正係數  $\alpha$  與共整合係數  $\beta$  是否為零。」若自由度為 1 之卡方分配檢定統計值，同時拒絕  $\alpha$  與  $\beta$  兩個係數為零之虛無假設，表示在長期均衡部分，BANKS 股價報酬率對大盤報酬率有顯著影響。只要有任何一個虛無假設被接受，即表示在長期均衡部分，兩者之間並無因果關係。

表 6 顯示產業股價報酬率 Granger 影響大盤報酬率者，有 AUTMB、BANKS、BEVES、DIVIN、ENGEN、FOODS、LESUR、PERSH 與 SPFIN 等 9 種產業，此結果與表 5 中可預測未來大盤報酬率之產業完全相同，說明因果關係檢定結果與誤差修正模型之短期動態調整係數估計的顯著性具有一致性。實證結果支持假說一，某些產業股價報酬率能直接影響大盤未來報酬率，亦證明股市之資訊傳遞速度並非即時而是緩慢擴散<sup>18</sup>。

<sup>18</sup> 有些文獻認為漲跌幅限制因素會影響價格調整速度 (Chang *et al.*, 1999; Chiao *et al.*, 2004)。然而，漲跌幅限制是否會造成台股資訊緩慢擴散，根據 Hong *et al.* (2007) 指出美國、英國、澳洲、加拿大、法國、德國、日本、荷蘭與瑞士等已開發國家，除法國、日本與荷蘭外，其餘各國皆無漲跌幅限制，但各國股市皆存在資訊緩慢擴散現象。由此可見，不論市場制度是否存在漲跌幅限制，市場上普遍存在資訊緩慢擴散現象。有鑑於此，作者們引用本文初稿之結果，並收集東亞八國之市場制度，實證結果發現，八國中的台灣、南韓、泰國、馬來西亞、菲律賓與印尼等國家的股市存在迥然不同的漲跌幅限制，新加坡與香港則無此機制，但這些國家皆呈現程度不一的資訊緩慢擴散現象。



表 5 台灣各產業股價報酬率對大盤報酬率之影響分析

產業別	各產業報酬率落後項的係數估計值		
	$\Delta \ln R_{k,t-1}$	$\Delta \ln R_{k,t-2}$	$\Delta \ln R_{k,t-3}$
AUTMB	-0.160*** (-2.845)	-0.119** (-1.995)	-0.024* (-1.752)
BANKS	0.347*** (2.638)	0.221** (2.125)	
BEVES	0.043 (0.535)	-0.182** (-2.236)	
CHMCL	0.116 (1.053)		
CNSBM	-0.122 (-1.416)		
DIVIN	-0.040 (-0.444)	-0.140 (-1.595)	-0.180** (-2.049)
ELECT	-0.063 (-1.443)		
ELTNC	0.044 (0.427)		
ENGEN	-0.156** (-2.299)	-0.114* (-1.821)	-0.062** (-2.019)
FDRET	0.102 (0.922)		
FOODS	-0.241*** (-3.202)	-0.190** (-2.388)	
HHOLD	-0.029 (-0.553)	0.049 (1.092)	
INFOH	0.016 (0.167)	0.108 (1.159)	-0.054 (-0.688)
LESUR	-0.113 (-1.450)	-0.133* (-1.685)	
MNING	0.022 (0.243)		
PERSH	-0.131* (1.896)	-0.027 (-0.394)	-0.136** (-2.026)
RTAIL	0.008 (0.063)	-0.050 (0.377)	
SPFIN	0.074** (2.335)	0.131** (1.992)	0.322** (2.399)
STLOM	0.022 (0.243)		
TELCM	-0.092 (-0.506)		
TRNSP	-0.053 (-0.623)	-0.107 (-1.278)	

註：1. \*\*\*代表達到 1% 顯著水準，\*\*代表達到 5% 顯著水準，\*代表達到 10% 顯著水準。

2. 括弧內數字是  $t$  統計量。

3. 各產業之最適落後期數皆不同。

表 6 台灣各產業股價報酬率 Granger 影響大盤報酬率的因果關係檢定結果

產業別	步驟一		步驟二	
	短期動態調整係數 之卡方統計值	自由度	誤差修正係數 之卡方統計值	共整合係數 之卡方統計值
AUTMB	9.03**	3		
BANKS	6.28**	2		
BEVES	5.71*	2		
CHMCL	0.56	1	2.34	8.37***
CNSBM	2.33	1	2.49	2.06
DIVIN	14.26*	8		
ELECT	2.41	1	6.82***	2.35
ELTNC	0.52	1	2.36	9.32***
ENGEN	11.02**	3		
FDRET	0.98	1	1.32	1.63
FOODS	9.33***	2		
HHOLD	0.92	2	4.31**	2.37
INFOH	1.47	3	1.52	1.40
LESUR	4.76*	2		
MNING	0.02	1	1.39	4.68***
PERSH	14.67*	8		
RTAIL	1.62	2	0.84	1.05
SPFIN	13.84**	5		
STLOM	1.71	1	1.52	3.99**
TELCM	0.45	1	1.42	1.41
TRNSP	1.34	2	1.84	2.05

註：\*\*\*代表達到 1% 顯著水準，\*\*代表達到 5% 顯著水準，\*代表達到 10% 顯著水準。

### 5.2.2.2 產業報酬率預測總體經濟指標結果分析

此小節主要分析台灣各產業報酬率是否能夠預測未來總體經濟指標，誤差修正模型如下：

$$\Delta \ln IPG_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^l A_i \Delta \ln M_{t-i} + \sum_{i=1}^l B_i \Delta \ln IPG_{t-i} + \sum_{i=1}^l \Gamma_i \Delta \ln R_{k,t-i} + \sum_{i=1}^l \Lambda_i \Delta \ln CPI_{t-i} + \sum_{i=1}^l \Phi_i \Delta MVOL_{t-i} + \sum_{i=1}^l \Omega_i \Delta MDY_{t-i} + \alpha \beta' X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

式中各變數符號與定義同 (5) 式。

為比較各產業報酬率對總體經濟指標之預測能力，表 7 彙整各產業報酬率落後項之係數估計值  $\Gamma_i$ 。在 10% 與 5% 顯著水準下，分別有 BEVES 與 FOODS 產業以及 AUTMB、BANKS、ELECT 和 SPFIN 等產業，具有預測總體經濟指標之能力。當中 BANKS 與 SPFIN 產業之報酬率落後項與未來總體經濟指標呈現正相關，其餘產業則呈現反向關係。除 ELECT 外，其餘 5 種產

表 7 台灣各產業股價報酬率對總體經濟指標之影響分析

產業別	各產業報酬率落後項的係數估計值		
	$\Delta \ln R_{k,t-1}$	$\Delta \ln R_{k,t-2}$	$\Delta \ln R_{k,t-3}$
AUTMB	-0.032** (-2.338)	-0.015** (-2.442)	-0.056** (-1.984)
BANKS	0.007** (2.478)	0.093** (2.165)	
BEVES	-0.038 (-1.119)	-0.061* (-1.818)	
CHMCL	0.028 (0.650)		
CNSBM	0.044 (0.993)		
DIVIN	-0.017 (-0.485)	-0.052 (-1.489)	0.014 (0.420)
ELECT	-0.070** (-2.074)		
ELTNC	-0.044 (-1.040)		
ENGEN	-0.013 (-0.345)	0.017 (0.501)	-0.001 (-0.036)
FDRET	-0.048 (-0.868)		
FOODS	-0.031* (-1.928)	-0.057* (-1.705)	
HHOLD	-0.003 (-0.138)	-0.015 (-0.781)	
INFOH	0.057 (1.434)	0.001 (0.025)	-0.021 (-0.666)
LESUR	-0.042 (-1.181)	0.058 (1.622)	
MNING	0.016 (0.447)		
PERSH	-0.012 (-0.453)	-0.027 (-1.019)	0.018 (0.675)
RTAIL	-0.010 (-0.160)	-0.024 (-0.372)	
SPFIN	0.136** (2.558)	0.133*** (2.649)	0.054** (2.066)
STLOM	0.016 (0.448)		
TELCM	0.042 (0.418)		
TRNSP	-0.009 (-0.248)	0.043 (1.267)	

註：1. \*\*\*代表達到 1% 顯著水準，\*\*代表達到 5% 顯著水準，\*代表達到 10% 顯著水準。

2. 括弧內數字是  $t$  統計量。

3. 各產業之最適落後期數不同，故估計的期間亦不同。

業皆能顯著的預測未來大盤報酬率，即當產業報酬率與未來總體經濟指標呈現正（負）相關時，產業報酬率與未來大盤報酬率亦呈現正（負）相關。以 BANKS 為例，該產業報酬率每增加一個百分點，下一期的工業生產指數可增加 0.007 個百分點，而下一期大盤報酬率可增加 0.347 個百分點。究其原因，投資者與企業家若看好未來經濟發展，將增加向銀行借款以進行投資，促使資金運用更有效率，一方面提升銀行業的收益，另一方面，投資活動的增加，透過乘數效果帶動整體經濟發展。

表 8 為 21 種產業股價報酬率與總體經濟指標的因果關係檢定，結果顯示 AUTMB、BANKS、BEVES、ELECT、FOODS、SPFIN、CHMCL、DIVIN、ELTNC、ENGEN、MNING、PERSH 與 STLOM 等 13 種產業之股價報酬率 Granger 影響總體經濟指標。此結果與誤差修正模型之短期動態調整係數估計值的顯著性以及長期共整合係數估計值的顯著性具有一致性<sup>19</sup>。

### 5.2.2.3 總體經濟指標預測大盤報酬率結果分析

此小節主要分析式 (5) 之係數  $\chi_i$ ，即總體經濟指標落後期是否能預測大盤報酬率。在產業報酬率落後期可預測總體經濟指標之前提下，若  $\chi_i$  亦具顯著性，表示產業股價報酬率可透過總體經濟指標間接影響大盤未來報酬率。

依據表 4，ENGEN、FOODS 與 BANKS 等 3 種產業  $\chi_i$  之估計值皆為正，且達到 10% 顯著水準，顯示總體經濟指標之落後期能夠解釋大盤報酬率，此結果和長期的共整合迴歸式相同，即  $\ln M_{t-1}$  與  $\ln IPG_{t-1}$  之係數為正相關。

最後，進行總體經濟指標與大盤股價報酬率之因果關係檢定。總體經濟指標 Granger 影響大盤股價報酬率之產業有 AUTMB、BANKS、BEVES、ENGEN、FOODS 與 SPFIN 等 6 種產業。誠如上述，這 6 種產業之產業股價報酬率 Granger 影響大盤報酬率、產業股價報酬率 Granger 影響總體經濟指標，且總體經濟指標 Granger 影響大盤股價報酬率；換言之，產業報酬率落後項能夠顯著預測未來總體經濟指標之產業，透過工業生產指數成長率進而預測大盤之報酬率，表示能顯著預測未來大盤報酬率之產業，也同時與總體經濟指標具有高度相關。

以 BANKS 產業為例，若民眾與企業看好未來經濟發展，會增加向銀行借款，取得資金後進行投資，可提高資金之運用效率，而投資增加也將帶動整體經濟之發展。FOODS 與 BEVES 產業皆屬民生必需品產業，當民眾預期未來景氣將衰退，會持有更多相對抗跌 FOODS 與 BEVES 產業之股票。ENGEN 產業主要產品為生產設備，其售價高低與經濟發展的成本息息相關，若 ENGEN 股價報酬率增加，代表未來的生產成本增加，大盤也會反映此成本增加而向下調整。

<sup>19</sup> 此處亦可附帶檢定大盤股價報酬率 Granger 影響總體經濟指標之產業，即檢定  $\Delta \ln M_{t-i}$  的係數  $A_i$  是否顯著異於零，發現當放入 BEVES、ELECT、ELTNC、FOODS 和 SPFIN 等產業股價報酬率時， $A_i$  顯著異於零。

表 8 台灣各產業股價報酬率 Granger 影響總體經濟指標的因果關係檢定結果

產業別	步驟一		步驟二	
	短期動態調整係數 之卡方統計值	自由度	誤差修正係數 之卡方統計值	共整合係數 之卡方統計值
AUTMB	8.82**	3		
BANKS	8.78**	2		
BEVES	5.87*	2		
CHMCL	1.32	1	7.62***	8.37***
CNSBM	2.32	1	1.85	2.06
DIVIN	2.36	8	16.19**	8.25***
ELECT	6.58**	1		
ELTNC	2.24	1	7.27**	9.32***
ENGEN	5.16	3	2.72*	8.20***
FDRET	0.46	1	1.58	1.63
FOODS	4.95*	2		
HHOLD	1.38	2	1.46	2.37
INFOH	3.97	3	0.62	1.40
LESUR	3.48	2	2.26	2.49
MNING	2.58	1	7.25***	4.68**
PERSH	10.83	8	5.75**	6.95***
RTAIL	2.35	2	3.05*	1.05
SPFIN	13.01**	5		
STLOM	2.42	1	6.94***	3.99**
TELCM	0.18	1	2.45	1.41
TRNSP	3.94	2	2.55	2.05

註：\*\*\*代表達到 1%顯著水準，\*\*代表達到 5%顯著水準，\*代表達到 10%顯著水準。

上述分析證明假說二成立，即「產業股價報酬率透過總體經濟指標，間接影響大盤未來報酬率。」換言之，某些產業之所以能預測大盤，是由於此產業能夠預測總體經濟指標。Hong *et al.* (2007) 發現此現象亦出現在美國、英國、澳洲、加拿大、法國、德國、荷蘭和瑞士等八個國家。

#### 5.2.2.4 總體經濟指標與大盤報酬率預測產業報酬率結果分析

此小節主要分析大盤報酬率之落後期與總體經濟指標之落後期，是否能預測各產業報酬率，即估計以下誤差修正模型：

$$\Delta \ln R_{k,t} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^I A_i \Delta \ln M_{t-i} + \sum_{i=1}^I B_i \Delta \ln IPG_{t-i} + \sum_{i=1}^I \Gamma_i \Delta \ln R_{k,t-i} + \sum_{i=1}^I \Lambda_i \Delta \ln CPI_{t-i} + \sum_{i=1}^I \Phi_i \Delta MVOL_{t-i} + \sum_{i=1}^I \Omega_i \Delta MDY_{t-i} + \alpha \beta' X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

上式各變數符號定義與 (5) 式同。

根據因果關係檢定結果，未發現總體經濟指標能 Granger 影響任何產業報酬率，即係數  $B_i$  不顯著異於零；此外，亦未發現大盤報酬率能 Granger 影響任何產業報酬率，即係數  $A_i$  不顯著異於零。換言之，總體經濟指標與大盤報酬率無法預測產業報酬率。此即說明，資訊是由產業緩慢傳遞至大盤，在投資人注意力有限的假設下，資訊於產業投資人與大盤投資人之間緩慢擴散，而此時能影響未來總體經濟基本面的產業，其股價報酬率將可預測未來大盤股價報酬率。

綜觀上述因果關係檢定結果發現，部分產業股價報酬率同時 Granger 影響大盤報酬率與總體經濟指標，但大盤報酬率與總體經濟指標無法 Granger 影響產業股價報酬率，即產業股價報酬率與大盤報酬率之間，不具有雙向因果關係；另一方面，產業股價報酬率與總體經濟指標之間，亦不具有雙向因果關係。最後，本研究發現有部分產業，總體經濟指標與大盤股價報酬率之間，存在雙向因果關係。

Hong *et al.* (2007) 也使用工業生產指數成長率當作總體經濟指標，發現當產業超額報酬率的落後項與當期大盤超額報酬率呈現正（負）相關時，產業超額報酬率落後項與工業生產指數成長率亦呈現正（負）相關的現象。說明了當產業之股價含有未來經濟基本面的資訊時，此產業愈能夠預測大盤的報酬率。

順帶一提，若不同產業的資訊擴散速度存在差異性，是否某些產業報酬率也可以預測其他產業的報酬率？<sup>20</sup> 本文剔除樣本期間最短之 ELECT 產業後，以 20 種產業為樣本資料並運用差分 VAR 模型進行估計，實證結果發現大多數的係數估計值未達統計顯著，僅佔所有待估參數中 17.54%，故各產業之間的內生性問題並不嚴重。即便採用不同樣本產業進行估計，惟所得結果類似。詳細內容請見附錄 D。

## 6. 結論與建議

本文蒐集 1988 年 6 月至 2007 年 12 月間，台灣之大盤與各產業股價資料，旨在檢視：(1) 產業股價報酬率是否直接影響大盤未來報酬率；(2) 產業股價報酬率是否透過總體經濟指標，間接影響大盤未來報酬率。

本文採用向量誤差修正模型，相較於相關文獻採用最小平方法，本模型可以避免假性迴歸

<sup>20</sup> 作者們原未考慮某些產業報酬率是否可預測其他產業報酬率與產業間是否存在內生性問題，在此感謝評審寶貴的建議。

之問題，同時考慮多個變數之間的長期均衡關係與短期動態調整。可以直接分析產業股價報酬率對大盤未來報酬率之影響，若直接效果  $\gamma_i$  估計值顯著異於零，即代表產業股價報酬率能直接影響大盤未來報酬率。亦可利用因果關係檢定探討產業股價報酬率如何透過總體經濟指標，影響大盤未來超額報酬率，即所謂間接效果。若產業股價報酬率 Granger 影響總體經濟指標，且總體經濟指標 Granger 影響大盤股價報酬率，表示產業股價報酬率可透過總體經濟指標，間接影響大盤未來報酬率。本文研究結果發現，台灣有 9 種產業的股價報酬率能顯著預測至多三個月的大盤報酬率。此外，本文也發現有 13 種產業的股價報酬率與總體經濟指標具有因果關係。其中 AUTMB、BANKS、BEVES、DIVIN、ENGEN、FOODS、PERSH 與 SPFIN 等 8 種產業能同時預測大盤報酬率與總體經濟指標，且其預測大盤報酬率與預測總體經濟之係數估計值有相同的正負號。

另一方面，本文發現台灣各產業存在資訊緩慢傳遞問題，符合行為財務學的觀點：「由於各產業結構上差異，使得不同產業的市場擁有不同的特性。」Hong *et al.* (2007) 藉由驗證「與總體經濟關係密切的產業股價報酬率，可用以預測大盤報酬率」，證明投資人無法即時處理市場上的資訊，故資訊於市場間的傳遞不具有效率。相關文獻亦有以選擇權市場與股票市場為研究標的，例如 Pan and Poteshman (2006)；或以上、下游產業為研究標的，例如 Menzly and Ozbas (2006, 2010)，驗證資訊傳遞之速度。將來若能證明其他相關市場間，例如現貨與期貨市場存在資訊緩慢傳遞之現象，作為市場無效率的證據，將會是有趣的研究方向。此外，投資人於多、空頭時期或景氣繁榮、衰退時期，所採取的操作策略可能不盡相同。故若將研究期間區分為多、空頭時期或景氣繁榮、衰退時期，得到的實證結果是否仍舊支持產業報酬與大盤報酬具資訊緩慢擴散之現象，是未來值得繼續努力的方向。此時，恐須搭配使用門檻迴歸模型 (threshold regression model) 或狀態轉換模型 (switch regression model) 才較為恰當。

如果市場不具有效率性，資訊無法立即反映在股價上，則投資人能藉由某些交易策略獲得超額報酬。未來若能依據本文之分析，再進一步設計出相關交易策略，驗證是否能從中獲利，將對市場上投資人有所助益。本文實證模型採用之相關變數，主要依據 Hong *et al.* (2007)，但行為財務學在模型的推導上要求一些特定假設；因此，未來研究者亦可加入其他欲探討之變數，例如帳面市值比或某產業市值占全體產業市值比，藉以了解其他可能影響市場效率性的因素，亦屬重要研究課題。

## 附錄 A：21 種產業分類明細

## 21 種產業分類明細

產業	代碼	樣本 開始日	樣本數	描述
汽車與輪胎相關 產業	AUTMB	1989/8	221	Automobiles, Auto Parts, Tires & Rubber, Vehicle Distribution.
銀行業	BANKS	1988/6	235	Banks.
飲料相關產業	BEVES	1989/8	221	Beverages & Brewers & Distillers & Vintners Distillers & Vintners & Soft Drinks.
化工相關產業	CHMCL	1988/6	235	Chemicals, Commodity Chemicals, Speciality Chemicals, Advanced Chemicals.
建築與材料相關 產業	CNSBM	1997/9	124	Builders Merchants, Building & Building Materials, Construction Materials, Building Other Construction.
多角化經營產業	DIVIN	1988/6	235	Diversified, Industrial.
電力相關產業	ELECT	2003/6	55	Electricity.
電子與電子產品 產業	ELTNC	1988/6	235	Electronic & Electrical Equipment.
機電相關產業	ENGEN	1999/11	98	Engineering Commercial Vehicles, Machinery Engineering, Contractors, Fabricators.
食品與藥物及其 零售相關產業	FDRET	1997/9	124	Food & Drug, Food & Drug Retailers.
食品與食品加工 相關產業	FOODS	1989/8	221	Food, Farming & Fishing Producers, Food Processors.
服飾與日常用品 相關產業	HHOLD	1990/2	215	Clothing & Footwear, Clothing & Footwear Goods, Furnishings & Floor, Textiles Coverings, Consumer Electronics, Household Appliances & Houseware, Leisure Equipment, Textiles & Leather.
資訊與電腦硬體 相關產業	INFOH	1989/8	221	Information, Computer Hardware, Semiconductors, Hardware Telecom Equipment.
休閒與觀光相關 產業	LESUR	1993/3	178	Leisure, Gambling & Hotels, Leisure Facilities, Restaurants & Pubs.
礦業與其他礦物 產業	MNING	1988/6	235	Mining, Gold Mining, Mining Finance, Other Mineral, Extractors.
個人家庭保健用 品相關產業	PERSH	1988/6	235	Personal Care Household Products, Personal Products.
零售與各種百貨 相關產業	RTAIL	1997/9	124	Retailers, Discount & Super, Stores & Warehouses, Retailers e-commerce, Retailers, Hardline Retailers, Multi-Department, Retailers-Soft Goods.
資產管理與消費 金融相關產業	SPFIN	1988/6	235	Speciality & Asset Managers, Asset Managers, Other Consumer Finance, Consumer Finance, Finance, Investment Banks, Mortgage Finance, Other Financial.
鋼鐵或其他金屬 產業	STLOM	1988/6	235	Steel & Non-Ferrous Metals, Other Metals.
電信相關產業	TELCM	2000/10	87	Telecom, Telecom Fixed Line Services, Telecom Wireless.
運輸交通相關產 業	TRNSP	1989/8	221	Transport, Airlines & Airports, Rail, Road & Freight, Shipping & Ports.

註：各產業都以 2007 年 12 月為樣本終止月。



### 附錄 B：台灣其餘產業共整合檢定結果

#### 台灣其餘產業共整合檢定結果

存在一組共整合向量  
汽車與輪胎相關產業(AUTMB)、飲料相關產業(BEVES)、建築與材料相關產業(CNSBM)、多角化經營產業(DIVIN)、電子與電子相關產品產業(ELTNC)、食品與藥物及其零售相關產業(FDRET)、服飾與日常用品相關產業(HHOLD)、資訊及電腦硬體相關產業(INFOH)、休閒與觀光相關產業(LESUR)、礦業與其他礦物產業(MNING)、個人家庭保健用品相關產業(PERSH)、零售與各種百貨相關產業(RTAIL)、資產管理與消費金融相關產業(SPFIN)、鋼鐵或其他金屬產業(STLOM)、電信相關產業(TELCM)、運輸業(TRNSP)

存在兩組共整合向量  
化工相關產業(CHMCL)、電力相關產業(ELECT)

### 附錄 C：台灣其他產業之共整合迴歸估計結果

#### 台灣其他產業之共整合迴歸估計結果

解釋變數	被解釋變數 $\ln M_{t-1}$														
	$\ln IPG_{t-1}$	$\ln AUTMB_{t-1}$	$\ln BANKS_{t-1}$	$\ln BEVES_{t-1}$	$\ln CNSBN_{t-1}$	$\ln ELECT_{t-1}$	$\ln FOODS_{t-1}$	$\ln HHOLD_{t-1}$	$\ln INFOH_{t-1}$	$\ln LESUR_{t-1}$	$\ln RTAIL_{t-1}$	$\ln SPFIN_{t-1}$	$\ln TELCM_{t-1}$	$\ln TRNSP_{t-1}$	
$\ln IPG_{t-1}$	3.97 <sup>*</sup>	4.06	2.05	1.38	0.47	1.06	2.17	0.19	3.10	1.48	5.13	7.62 <sup>*</sup>	0.91	0.82	
$\ln AUTMB_{t-1}$	-0.47														
$\ln BANKS_{t-1}$		-1.08													
$\ln BEVES_{t-1}$			-0.37												
$\ln CNSBN_{t-1}$				2.51											
$\ln ELECT_{t-1}$					-0.40										
$\ln FOODS_{t-1}$						-1.01									
$\ln HHOLD_{t-1}$							-0.38								
$\ln INFOH_{t-1}$								0.13							
$\ln LESUR_{t-1}$									-3.67						
$\ln RTAIL_{t-1}$										-2.38					
$\ln SPFIN_{t-1}$											1.58				
$\ln TELCM_{t-1}$												-0.74			
$\ln TRNSP_{t-1}$													1.08		
$\ln CPI_{t-1}$		-13.83 <sup>***</sup>	-10.10 <sup>*</sup>	-10.92	-16.25 <sup>***</sup>	-2.88	-16.66 <sup>***</sup>	-11.15 <sup>***</sup>	-8.29 <sup>***</sup>	-44.90 <sup>***</sup>	-8.86	-60.07 <sup>**</sup>	-19.70 <sup>***</sup>	-23.76 <sup>***</sup>	-1.29
$\ln MVOL_{t-1}$		-86.53 <sup>***</sup>	-51.90	-69.07	-59.15 <sup>***</sup>	-46.57 <sup>***</sup>	-17.95 <sup>***</sup>	-74.29 <sup>***</sup>	-39.44 <sup>***</sup>	-37.95 <sup>***</sup>	-20.15 <sup>***</sup>	-35.10 <sup>***</sup>	-12.46 <sup>***</sup>	-56.41 <sup>***</sup>	-2.16
$\ln MDY_{t-1}$		36.20 <sup>***</sup>	29.80	10.21	44.11 <sup>***</sup>	41.64 <sup>***</sup>	75.44 <sup>***</sup>	10.40	0.63	2.33	49.73 <sup>***</sup>	23.98 <sup>***</sup>	97.48 <sup>***</sup>	37.10 <sup>***</sup>	10.22

註：<sup>\*</sup>代表達到1%顯著水準，<sup>\*\*</sup>代表達到5%顯著水準，<sup>\*\*\*</sup>代表達到10%顯著水準。

## 附錄 D：差分 VAR 模型之估計結果

本文另外使用差分VAR模型，以捕捉某些產業是否可以預測其他產業的報酬率，故所有變數都是變動率，亦可同時解決內生性問題。本文研究產業高達21種，再加上大盤股價指數與4個總體變數，共計26個。在VAR體系下，迴歸方程式多達26條，即使自變數只取落後一期再加上截距項，共有27個待估參數，形成一個龐大的體系，需注意自由度是否偏低問題。

由於21種樣本產業中以ELECT (電力相關產業) 樣本數55筆最少，惟以VAR模型估計，自由度恐將過低。因此，作者們乃將ELECT產業剔除後，以樣本期間最短之TELCM產業做為基準，樣本期間為2000年10月至2007年12月止，共計87筆樣本資料。在VAR體系中，因落後期數為一期，有25條迴歸式，每一條迴歸式中有26個待估參數，故共計有650個待估參數，其中有114個參數顯著，僅佔所有參數中17.54%，大多數的係數估計值未達統計顯著。作者們將各產業報酬率解釋其他產業報酬率，達到統計顯著者整理於附表D。附表D(A)發現CHMCL、DIVIN、ELTNC、ENGEN、MNING、PERSH、SPFIN、STLOM等8個產業與CPI之落後一期皆會影響大盤當期報酬率。另外，IINFOH與MVOL的當期變數，受到10個變數落後一期之影響；其他如M與ELTNC則受到9個變數落後一期之影響。將附表D(A)中出現次數整理於附表D(B)，發現PERSH產業出現次數最多為13次、其次為MNING產業有12次，以及DIVIN、SPFIN與STLOM產業為11次。

作者們亦曾嘗試剔除ELECT、ENGEN與TELCM等3個樣本數較少的產業，樣本期間為1997年9月至2007年12月止，共計124筆樣本資料，可保留較多樣本數，但產業數目減少。惟結果類似，故未另外列表。

附表 D(A) 各產業報酬率解釋其他產業報酬率之結果

$M_t$	AUTMB <sub>t</sub>	BANKS <sub>t</sub>	BEVES <sub>t</sub>	CHMCL <sub>t</sub>	CNSBM <sub>t</sub>	DIVIN <sub>t</sub>	ELTNC <sub>t</sub>	ENGEN <sub>t</sub>
CHMCL <sub>t-1</sub>	AUTMB <sub>t-1</sub>	ENGEN <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	AUTMB <sub>t-1</sub>	M <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	CNSBM <sub>t-1</sub>	IPG <sub>t-1</sub>
DIVIN <sub>t-1</sub>	BANKS <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>	STLOM <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	IINFOH <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	
ELTNC <sub>t-1</sub>	FDRET <sub>t-1</sub>	CPI <sub>t-1</sub>	MDY <sub>t-1</sub>	ELTNC <sub>t-1</sub>		PERSH <sub>t-1</sub>	ENGEN <sub>t-1</sub>	
ENGEN <sub>t-1</sub>				PERSH <sub>t-1</sub>		SPFIN <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	
MNING <sub>t-1</sub>				SPFIN <sub>t-1</sub>		STLOM <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>	
PERSH <sub>t-1</sub>				TRNSP <sub>t-1</sub>		CPI <sub>t-1</sub>	SPFIN <sub>t-1</sub>	
SPFIN <sub>t-1</sub>							STLOM <sub>t-1</sub>	
STLOM <sub>t-1</sub>							CPI <sub>t-1</sub>	
CPI <sub>t-1</sub>							MDY <sub>t-1</sub>	
FDRET <sub>t</sub>	FOODS <sub>t</sub>	HHOLD <sub>t</sub>	IINFOH <sub>t</sub>	LESUR <sub>t</sub>	MNING <sub>t</sub>	PERSH <sub>t</sub>	RTAIL <sub>t</sub>	SPFIN <sub>t</sub>
CNSBM <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	CHMCL <sub>t-1</sub>	CHMCL <sub>t-1</sub>	BANKS <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	ELTNC <sub>t-1</sub>	BEVES <sub>t-1</sub>
ELTNC <sub>t-1</sub>	STLOM <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>	CNSBM <sub>t-1</sub>	ELTNC <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>		DIVIN <sub>t-1</sub>
	MDY <sub>t-1</sub>	RTAIL <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	ELTNC <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>		ENGEN <sub>t-1</sub>
		SPFIN <sub>t-1</sub>	ELTNC <sub>t-1</sub>	STLOM <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>	SPFIN <sub>t-1</sub>		FOODS <sub>t-1</sub>
		CPI <sub>t-1</sub>	ENGEN <sub>t-1</sub>		SPFIN <sub>t-1</sub>	STLOM <sub>t-1</sub>		MNING <sub>t-1</sub>

			MNING <sub>t-1</sub>		CPI <sub>t-1</sub>		PERSH <sub>t-1</sub>
			PERSH <sub>t-1</sub>				
			SPFIN <sub>t-1</sub>				
			STLOM <sub>t-1</sub>				
			CPI <sub>t-1</sub>				
STLOM <sub>t</sub>	TELCM <sub>t</sub>	TRNSP <sub>t</sub>	CPI <sub>t</sub>	IPG <sub>t</sub>	MVOL <sub>t</sub>	MDY <sub>t</sub>	
BANKS <sub>t-1</sub>		CHMCL <sub>t-1</sub>	BANKS <sub>t-1</sub>	HHOLD <sub>t-1</sub>	CNSBM <sub>t-1</sub>	CPI <sub>t-1</sub>	
DIVIN <sub>t-1</sub>		ELTNC <sub>t-1</sub>	MNING <sub>t-1</sub>	RTAIL <sub>t-1</sub>	DIVIN <sub>t-1</sub>	MDY <sub>t-1</sub>	
ELTNC <sub>t-1</sub>		MNING <sub>t-1</sub>	PERSH <sub>t-1</sub>	IPG <sub>t-1</sub>	HHOLD <sub>t-1</sub>		
PERSH <sub>t-1</sub>		STLOM <sub>t-1</sub>	SPFIN <sub>t-1</sub>		MNING <sub>t-1</sub>		
SPFIN <sub>t-1</sub>			STLOM <sub>t-1</sub>		PERSH <sub>t-1</sub>		
			IPG <sub>t-1</sub>		SPFIN <sub>t-1</sub>		
					STLOM <sub>t-1</sub>		
					MVOL <sub>t-1</sub>		
					MDY <sub>t-1</sub>		
c							

附表 D (B) 各產業報酬率預測其他產業報酬率之出現次數

產業別	出現次數	產業別	出現次數	產業別	出現次數	產業別	出現次數
M <sub>t-1</sub>	1	ELTNC <sub>t-1</sub>	9	MNING <sub>t-1</sub>	12	IPG <sub>t-1</sub>	3
AUTMB <sub>t-1</sub>	2	ENGEN <sub>t-1</sub>	5	PERSH <sub>t-1</sub>	13	CPI <sub>t-1</sub>	8
BANKS <sub>t-1</sub>	4	FDRET <sub>t-1</sub>	1	RTAIL <sub>t-1</sub>	2	MVOL <sub>t-1</sub>	1
BEVES <sub>t-1</sub>	1	FOODS <sub>t-1</sub>	1	SPFIN <sub>t-1</sub>	11	MDY <sub>t-1</sub>	5
CHMCL <sub>t-1</sub>	4	HHOLD <sub>t-1</sub>	2	STLOM <sub>t-1</sub>	11	c	1
CNSBM <sub>t-1</sub>	4	INFOH <sub>t-1</sub>	1	TELCM <sub>t-1</sub>	0		
DIVIN <sub>t-1</sub>	11	LESUR <sub>t-1</sub>	0	TRNSP <sub>t-1</sub>	1		

註：顯著個數/待估參數個數 (=114/650=17.54%)

## 參考文獻

- 王名驊，「由產業是否領先大盤探討台股市場的資訊傳遞速度」，私立淡江大學經濟學系未出版碩士論文，民國 97 年。
- 李顯儀、吳幸姬，「台灣股票市場中訊息的反應與傳遞效果之研究」，輔仁管理評論，第十二卷第三期，民國 94 年，71-94 頁。
- 李顯儀、吳幸姬、李亮君，「投資人對股票報酬與風險的關心程度之探討」，台灣管理學刊，第八卷第二期，民國 97 年，71-94 頁。
- 沈中華、陳建福，「B 股開放政策對中國大陸股票市場效率性有影響嗎？不對稱門檻共整合模型的應用」，財務金融學刊，第十一卷第三期，民國 92 年，89-119 頁。

- 周賓鳳、池祥萱、周冠男、龔怡霖，「行為財務學:文獻回顧與展望」，證券市場發展季刊，第十四卷第二期，民國 91 年，1-48 頁。
- 徐守德，「亞洲股市間共整合關係之實證研究」，證券市場發展季刊，第七卷第四期，民國 84 年，33-57 頁。
- 陳鳳琴、黃光中，「臺灣與貿易夥伴—香港及東協五國—股市互動性之研究」，管理實務與理論研究，第二卷第一期，民國 97 年，87-113 頁。
- 許溪南、郭玟秀、鄭乃誠，「投資人情緒與股價報酬波動之互動關係：台灣股市之實證」，台灣金融財務季刊，第六卷第三期，民國 94 年，107-121 頁。
- 游智賢、賴育志，「資訊傳遞與投資人關注程度之探討」，證券市場發展季刊，第十四卷第二期，民國 91 年，71-131 頁。
- 黃台心，「出口與經濟成長的因果關係：台灣的實證研究」，經濟論文叢刊，第三十卷第四期，民國 91 年，465-490 頁。
- 黃台心、陳盈秀、王美惠，「我國與東亞諸國總體生產效率與生產力之研究」，經濟論文叢刊，第三十七卷第四期，民國 98 年，379-414 頁。
- Bailey, W., "US Money Supply Announcements and Pacific Rim Stock Markets: Evidence and Implications," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 9, No. 3, 1990, pp. 344-356.
- Balsara, N. J., Zheng, L., Vidozzi, A., and Vidozzi, L., "Explaining Momentum Profits with an Epidemic Diffusion Model," *Journal of Economics and Finance*, Vol. 30, No. 3, 2006, pp. 407-422.
- Barberis, N. and Huang, M., "Mental Accounting, Loss Aversion and Individual Stock Returns," *Journal of Finance*, Vol. 56, No. 4, 2001, pp.1247-1292.
- Barberis, N. and Thaler, R., "A Survey of Behavioral Finance," In G. M. Constantinides, M. Harris, and R. Stulz, (Eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, Elsevier Science, North-Holland, 2003, pp. 1053-1128.
- Barberis, N., Shleifer, A., and Vishny, R. W., "A Model of Investor Sentiment," *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, No. 3, 1998, pp. 307-343.
- Chang, E. C., McQueen, G. R., and Pinegar, J. M., "Cross-Autocorrelation in Asian Stock Markets," *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 7, No. 5, 1999, pp. 471-493.
- Chiao, C., Hung, K., and Lee, C. F., "The Price Adjustment and Lead-Lag Relations between Stock Returns: Microstructure Evidence from the Taiwan Stock Market," *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11, No. 5, 2004, pp.709-731.
- Chordia, T. and Swaminathan, B., "Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns,"

- Journal of Finance*, Vol. 55, No. 2, 2000, pp. 913-935.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., and Subrahmanyam, A., "Investor Psychology and Security Market Under- and Over-Reactions," *Journal of Finance*, Vol. 53, No. 6, 1998, pp. 1839-1885.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J., "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing," *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 1987, pp. 251-276.
- Fama, E. F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work," *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 1970, pp. 383-417.
- Flannery, M. J. and Protopapadakis, A. A., "Macroeconomic Factors Do Influence Aggregate Stock Returns," *Review of Financial Studies*, Vol. 15, No. 3, 2002, pp. 751-782.
- Ghosh, A., Saidi, R., and Johnson, K. H., "Who Moves the Asia-Pacific Stock Markets - US or Japan? Empirical Evidence Based on the Theory of Cointegration," *Financial Review*, Vol. 34, No. 1, 1999, pp. 159-169.
- Haugen, R. A., *The Inefficient Stock Market: What Pays Off and Why*, New Jersey: Prentice Hall, 2002.
- Hirshleifer, D., "Investor Psychology and Asset Pricing," *Journal of Finance*, Vol. 56, No. 4, 2001, pp. 1533-1597.
- Hong, H. and Stein, J. C., "A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets," *Journal of Finance*, Vol. 54, No. 6, 1999, pp. 2143-2184.
- Hong, H. and Stein, J. C., "Disagreement and the Stock Market," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 21, No. 2, 2007, pp. 109-128.
- Hong, H., Torous, W., and Valkanov, R., "Do Industries Lead Stock Markets?" *Journal of Financial Economics*, Vol. 83, No. 2, 2007, pp. 367-396.
- Hooker, M. A., "Macroeconomic Factors and Emerging Market Equity Returns: A Bayesian Model Selection Approach," *Emerging Markets Review*, Vol. 5, No. 4, 2004, pp. 379-387.
- Hou, K., "Industry Information Diffusion and the Lead-lag Effect in Stock Returns," *Review of Financial Studies*, Vol. 20, No. 4, 2007, pp. 1113-1138.
- Johansen, S., "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, No. 2-3, 1988, pp. 231-254.
- Johansen, S. and Juselius, K., "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money," *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, Vol. 52, No. 2, 1990, pp. 169-210.
- Knif, J. and Pynnönen, S., "Local and Global Price Memory of International Stock Markets," *Journal*

- of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 9, No. 2, 1999, pp. 129-147.
- Kwon, C. S. and Shin, T. S., "Cointegration and Causality between Macroeconomic Variables and Stock Market Returns," *Global Finance Journal*, Vol. 10, No. 1, 1999, pp. 71-81.
- Lo, A. W. and MacKinlay, A. C., "When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?" *Review of Financial Studies*, Vol. 3, No. 2, 1990, pp. 175-205.
- Merton, R. C., "A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information," *Journal of Finance*, Vol. 42, No. 3, 1987, pp. 483-510.
- Menzly, L. and Ozbas, O., "Cross-Industry Momentum," Working paper, University of Southern California, 2006.
- Menzly, L. and Ozbas, O., "Market Segmentation and Cross-Predictability of Returns," *Journal of Finance*, Vol. 65, No. 4, 2010, pp. 1555-1580.
- Nieh, C.-C. and Lee, C.-F., "Dynamic Relationship between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries," *Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 41, No. 4, 2001, pp. 477-490.
- Pan, J. and Poteshman, A. M., "The Information in Option Volume for Future Stock Prices," *Review of Financial Studies*, Vol. 19, No. 3, 2006, pp. 871-908.
- Ritter, J. R., "Behavioral Finance," *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 11, No. 4, 2003, pp. 429-437.
- Shamsuddin, A. F. M. and Kim, J. H., "Integration and Interdependence of Stock and Foreign Exchange Markets: An Australian Perspective," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 13, No. 3, 2003, pp. 237-254.
- Shefrin, H. and Statman, M., "Behavioral Capital Asset Pricing Theory," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 29, No. 3, 1994, pp. 323-349.
- Shiller, R. J., "From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, 2003, pp. 83-104.
- Sims, C. A., "Implications of rational inattention," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 50, No. 3, 2003, pp. 665-690.
- Sjöö, B. and Zhang, J., "Market Segmentation and Information Diffusion in China's Stock Markets," *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 10, No. 3-4, 2000, pp. 421-438.
- Toda, H. Y. and Phillips, P. C. B., "Vector Autoregressions and Causality," *Econometrica*, Vol. 61, No. 6, 1993, pp. 1367-1393.
- Toda, H. Y. and Phillips, P. C. B., "Vector Autoregression and Causality: A Theoretical Overview and Simulation Study," *Econometric Reviews*, Vol. 13, No. 2, 1994, pp. 259-285.
- Toda, H. Y. and Yamamoto, T., "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly

Integrated Process,” *Journal of Econometrics*, Vol. 66, No. 1-2, 1995, pp. 225-250.

Yau, H.-Y. and Nieh C.-C., “Testing for Cointegration with Threshold Effect between Stock Prices and Exchange Rates in Japan and Taiwan,” *Japan and the World Economy*, Vol. 21, No. 3, 2009, pp. 292-300.