



# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 股票報酬與成交量：流動性溢酬、無效率市場和資訊內容

### Stock Returns and Trading Volume: Liquidity Premium, Inefficient Market, and Information Content

計畫編號：NSC 90-2416-H-032-011

執行期限：90年08月01日至91年07月31日

主持人：顧廣平 淡江大學財務系

共同主持人：林蒼祥 淡江大學財務系

計畫參與人員：蔡佳容 文化大學會計研究所(研究生兼任助理)

蕭清文 文化大學會計研究所(研究生兼任助理)

#### 一、中文摘要

本研究以台灣上市(櫃)之普通股股票為研究對象，探討1976年1月至2001年12月間，股票平均報酬與成交量等20個因子之間的橫斷面關係。結果顯示，股票平均報酬與成交量之間呈現顯著的負向關係，以及與營收市價比、前7-12月平均報酬之間呈現顯著的正向關係。此外，如果將成交量加入模式時， $\beta$ 對平均報酬橫斷面差異會呈現顯著的解釋能力。至於，平均報酬與其餘16個因子之間的關係並不顯著或穩定。綜言之，市場 $\beta$ 、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬等4個因子對解釋橫斷面平均報酬似乎扮演者一個聯合的角色。依此結果，本研究建構出市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式，而這四因子模式不但吸收了股票報酬時間序列之共通變異，而且可以充份解釋平均報酬的橫斷面變異。最後，結果顯示平均報酬的成交量效應是流動性溢酬或投資人過度反應所致。

**關鍵詞：**股票報酬、成交量、流動性溢酬、過度反應

#### Abstract

This study explores the cross sectional relationships between average stock returns and 20 factors such as trading volume, on the Taiwan stock market from January 1976 to December 2001. The result shows that average stock returns are significantly

negatively related to trading volume, and significantly positively related to sales-to-price and average return over the previous 7 to 12 months. Moreover, if trading volume is added to the model, beta has the significant explanatory power for the cross sectional variation in average returns. However, the relationships between average returns and remaining 16 factors are insignificant or unstable. Summarily, beta, trading volume, sales-to-price, and average return over the previous 7 to 12 months seem to play a joint role in explaining the cross-section of average returns. According to above results, we construct the market, trading volume, sale-to-price, and average return over the previous 7 to 12 months factors model. This four-factors model not only absorbs common time-series variation in returns, but also does a good job explaining the cross-section of average stock returns. Finally, our results indicate that the trading effect in average returns is due to liquidity premium or investor overreaction.

**Keywords:** Stock return, Trading Volume, Liquidity Premium, Overreaction

#### 二、緣由與目的

長久以來，財務學界與業界一直相信成交量在股票價格決定過程中應扮演著重要的角色。在實務界，技術分析師相信分析過去的價格與成交量資料，將有助於判斷未來價格走勢。在學術界早期，有一序列的研究探討成交量在金融市場中所扮演

的角色(例如：Ying(1966); Grouch(1970); Epps(1975); Morgan(1976), Rogalski(1978); James and Edmister(1983); Karpoff (1986))。Gallant, Rossi, and Tauchen(1992)和 Karpoff (1987)曾撰文回顧與評論這類有關價量關係的研究，歸納出較一致的實證證據：在股票與期貨市場中，交易量與股價變動絕對值之間存在顯著的關係，但是對於為何會存在如此的關係以及交易量在股價變動過程中所扮演的角色仍混沌不明。在最近，國內外許多實證研究更發現過去的成交量資料確實對股票間平均報酬橫斷面變異(cross-sectional variation in average stock returns)具有解釋能力(即投資者可藉由分析過去的成交量資料，得到能判斷未來股價走勢的資訊)，例如：Datar, Naik, and Radcliffe(1998)發現前期平均每月周轉率(成交股數除以流通在外的股數)與股票平均報酬之間存在顯著的負向橫斷面關係。Brennan, Chordia, and Subrahmanyam(1998)亦發現前期的成交金額對股票間平均報酬的橫斷面變異具有顯著的解釋能力，成交金額與股票報酬之間存在顯著的負向關係。又 Chordia, Subrahmanyam and Anshuman (2001)最新的研究結果顯示，股票報酬與過去成交量波動程度(包括成交金額與周轉率的標準差、變異係數等)之間存在顯著的負向橫斷面關係。而上述三個研究也都證明在控制市場 $\beta$ 、公司規模與淨值市價比等學術界常用的風險或公司特性因子之後，平均報酬與過去成交量的統計測量數(measures，例如：平均周轉率與周轉率的標準差)之間仍存在顯著的負向橫斷面關係。此外，Cooper(1999)和 Lee and Swaminathan(2000)的研究則是利用過去成交量與過去報酬之間的交互作用關係，發展出一套能獲取異常報酬(abnormal return，異常報酬係指所賺取的報酬超出負擔風險所應得報償之部份)的交易策略(trading strategy)。至於在台灣股市，Sheu, Wu, and Ku(1998)曾使用 Fama 和 MacBeth(1973)的橫斷面迴歸模式分析台灣股票市場在 1976 年 7 月至 1996 年 6 月間，股票平均報酬與前期成交量之間的關係，結果顯示股票平均報酬與成交量之間呈現顯著的負向關係，且此關係並不會因為其他變數(如市場 $\beta$ 、公司規模、淨值

市價比與營收市價比等變數)加入模式之中而受到影響。由此結果顯示成交量與報酬之間的顯著關係，並非只存在於外國股市。因此，基於成交量在股票市場的重要性，我們是有必要延續 Sheu, Wu, and Ku(1998)的研究，針對台灣股市成交量與報酬之間的關係，做更深入之探討。

關於上述股票報酬與過去成交量之間存在顯著關係的現象，已有多篇的研究提出可能的解釋。而這些解釋大致可區分成兩類：流動性(liquidity)與效率性(efficiency)，流動性的解釋認為成交量是衡量股票流動性的指標，當投資者持有缺乏流動性(成交量較小)的股票時，投資者會要求較高的流動性溢酬(liquidity premium)以為補償。效率性的解釋認為市場缺乏效率性，以致投資者可分析過去的成交量資料，發展出一套交易規則以獲取異常報酬。

有關流動性的研究認為實際的市場並非完美的市場(perfect market)，是存有市場摩擦(market friction)。例如：在市場上交易並非完全沒有成本，而且難以心中所預期的價格隨時變現，特別是在調整投資組合比率時，投資者必須承受買賣價差(bid-ask spread)所可能招致的成本。因此從投資人對股票變現需求的角度觀之，股票流動性在資產定價模式(asset pricing model)中應扮演著重要的角色。Amihud 和 Mendelson(1986)首先將流動性(用買賣價差衡量)納入資產定價模式之中，強調流動性在資產定價模式中所扮演的重要角色。他們在(1)投資者是追求效用極大，(2)資產的持有期間不同，以及(3)買賣價差能反映交易成本(缺乏流動性的成本)等假設之下，推導出股票期望報酬與買賣價差之間應具有正向關係的模式。也就是說，如果投資者對股票的定價是依據證券的報酬減去交易成本，則當投資者持有買賣價差較大(缺乏變現性)的股票時，投資者應該會要求較高的期望報酬。Amihud 和 Medelson(1986, 1989)曾使用合併橫斷面和縱斷面迴歸模式(pooled cross-sectional and time series regression model)進行分析，發現紐約證券交易所上市股票的平均報酬是買賣價差的遞增函數，即使在控制 $\beta$ 和公司規模之下，平均報酬與買賣價差仍具有顯

著的正向關係。至於，成交量與買賣價差之間的關係，由研究顯示買賣價差與成交量之間是呈現顯著的負向關係(例如：Demsetz(1968)、Tinic(1972))，因此成交量應該也是一個衡量流動性的適當指標。例如：James 和 Edmister(1983)曾透過這個關聯性，推論交易成本與成交量應呈反向變動。Haugen(1996)建議一群能衡量股票流動性的指標，包括公司規模、成交量、股價等變數，是股票平均報酬的重要決定因子。又 Baker(1996)曾彙整出一群以成交量為基礎的流動性衡量指標，包括成交股數、成交金額、周轉率、傳統流動性指標與馬丁指標等。而這些研究以及第一段所提及的三篇文獻(Datar, Naik, and Radcliffe(1998), Brennan, Chordia, and Subrahmanyam(1998), Chordia, Subrahmanyam, and Anshuman(2001))，均是主張這些以成交量為基礎的指標，可用來衡量股票的流動性，即成交量與股票報酬之間的負向關係，是由於投資者要求流動性溢酬所致。

但是，這些研究流動性的文獻均面臨一個困擾：他們都無法確認這些以成交量(或買賣價差)為基礎的指標是否能真正完全衡量流動性。Bernstein(1987)認為並無單一的衡量指標能完全說明流動性。Schwartz(1991)亦認為流動性並無一清楚明確的操作性定義。Groth and Dubofsky(1992)則指出目前學術界對於流動性並無唯一的、清楚的、理論上完全正確且一般公認的定義，所有流動性之衡量指標皆有其限制。此外，根據 Bernstein(1987)和 Marsh and Rock(1986)的推論得知成交量的生成可區分成兩種情境，第一是在沒有新資訊的情境，為了滿足投資者變現的需求而產生之成交量。此時一個具流動性的股票應該能在目前基本價值(fundamental value)或均衡價格附近迅速消化變現需求者的買賣委託(order)，故在此情境下，股票成交量愈高，其流動性愈高。第二個情境則是為了使股價反應新資訊所產生之成交量，此時的成交量與股票的流動性無關，且一個有效率的市場，應該只要很少的成交量就能使股價產生較大的調整，到達新均衡位置。由此顯見成交量除了扮演流動性角色外，尚扮演著其他重要的角色(也許是效率性)，而上述以成交量為

基礎的衡量指標是無法清楚區別出地(Baker(1996))。因此，流動性(溢酬)的解釋，仍存在無法完全合理詮釋的空間。

至於，效率性的解釋認為市場缺乏效率性，以致股票價格無法迅速且正確的反應新資訊，造成投資者可利用過去之成交量資料，建立交易規則以取得異常報酬。Cooper(1999)和 Lee and Swaminathan(2000)的研究都主張成交量的預測能力是由於投資人對某事件(或資訊)過度反應(overreaction)或反應不足(underreaction)。所謂「過度反應」係指投資人對某事件(或資訊)不適當的反應，造成股價高於或低於真值，以致在未來反向修正，產生價格逆轉(price reversal)現象。相對「反應不足」是指投資人對某新資訊無法迅速且完全地反應，而是逐步地反應此項新資訊，因此會有價格延續(price continuation)現象發生。而在此缺乏效率性的市場中，Cooper(1999)和 Lee and Swaminathan(2000)認為過去的成交量資料的確含有一些有價值的資訊，能預測價格延續與價格反轉的數量與時機。最近一些行為模式的研究則企圖解釋為何同時存在過度反應與反應不足的現象。例如：Daniel, Hirshleifer, and Subrahmanyam(1998)的模式將投資者分成消息靈通的投資者(informed investor)與消息不靈通的投資者(uniformed investor)。而股價是由消息靈通者決定，他們容易招致兩種偏誤(bias)：過度自信(overconfidence)與自我偏見(biased self-attribution)。過度自信使得他們過度強調自己所擁有的私有資訊(private information)，自我偏見造成他們不重視公開資訊(public information)。而他們對私有資訊過度反應以及對公開資訊反應不足，造成初期傾向產生價格延續的現象。可是當公開資訊逐漸修正價格後，則就發生價格逆轉之現象。又 Hong and Stein(1999)定義市場上有兩種類型的投資者，消息觀察者(news watchers，即一般所謂之基本分析者)和趨勢追求者(momentum traders，即一般所謂之技術分析者)。消息觀察者只依據私有資訊來交易，趨勢追逐者只依據過去股價變動情形來交易。而當公司特定資訊逐漸在消息觀察者之間傳播時，因為並非所有消息觀察者都同時獲得

此資訊，故初期傾向對此資訊反應不足。另一方面，此反應不足的情況，將提供給趨勢追求者一個賺錢的機會。可是當越來越多的趨勢追逐者進入市場後，初期反應不足之情況，長期必將因超買或超賣以致轉變成過度反應。雖然這些行為模式提供我們一些解釋投資者不理性行為的理論依據，但是他們並沒有將成交量納入考慮。因此，這些行為模式似乎不能完全解釋為何過去的成交量資料能夠預測價格延續與價格反轉的數量與時機。

其實，上述有關效率性的解釋揭露出一個事實：即技術分析可能是有效的，也就是說股票市場並不符合弱式效率市場假設(weak-form efficient market hypothesis)。這顯然與絕大多數學術研究者的認知有所矛盾，他們認為市場至少符合弱式效率市場假設，但是我們都知道技術分析仍是實務界用於評估股票價值的重要工具。對於此項矛盾，Blume, Easley, and O'Hara(1994)曾提出可能解釋認為：如果有效率的市場是意味著目前的價格已包括所有的資訊，則技術分析顯然是無意義地，但是如果價格不是立即反應資訊，則市場統計數字，特別是成交量統計數字將會包含仍未併入目前價格的資訊。而在此彷彿有效率的市場(seemingly efficient market)中，技術分析將有助於投資者瞭解資產之基本價值為何。因此，Blume, Easley, and O'Hara (1994)主張成交量資料隱含了交易者所擁有的資訊以及能提供資訊精確度的訊號，這些訊息是無法透過分析股價資料得來，故分析過去的股價與成交量資料，將可獲得有價值的資訊。而上述的推論似乎是滿合乎直覺的，依據效率市場理論(Fama(1970, 1991))，我們知道證券價格是因反應未預期資訊而變動，但我們也知道除非有成交量，否則價格不可能變動，因此成交量應該與資訊的傳播(information diffusion)有密切的關聯性(Brailsford(1996))。此外，Fama(1998)也針對最近的長期異常報酬研究提出評論，認為長期異常報酬是隨機發生的。而歸納這些研究結果顯示過度反應與反應不足的發生頻率幾乎相同，且價格延續常扮隨著價格反轉。更重要的是這些異常現象常可藉由不同的研究方法而去

除。因此，Fama認為效率市場假說仍是有效的，並未被投資人非理性行為假說所推翻。

綜合上述文獻，可以發現對於為何股票成交量與報酬之間存在顯著關係的解釋，仍無法歸納出較一致的結論，且各類說法似乎只能解釋一部份。這樣的結果或許可以推論成交量的預測能力，可能是多種原因混合成的綜合性效果。因此，有必要使用適當的統計方法，釐清國內外文獻所提出的各種可能之解釋。此外，歸納上述的文獻探討，我們可以發現成交量在股票市場中是扮演著多重不同的重要角色，包括成交量可能扮演著提供流動性與資訊傳播等角色。甚至成交量可以當做衡量異常交易活動(投資人過度反應或反應不足)的指標。故如果能進一步解析區別出這些角色，當有助於瞭解成交量與股價之間的互動關係。因此，本研究除了再一次檢驗股票成交量與股票報酬之間的關係外，並進一步對成交量所隱含的資訊內容(information content)做更深入的探討，以便能解析區別出成交量所扮演之不同角色。最後，我們可以想像上述的結果似乎會因為不同的交易制度而產生不一致的結果，因為市場效率性和流動性應該與市場的微結構(microstructure)有密切的關聯性，而我們也知道世界各國股市均有其獨特之處。因此，本研究針對台灣股市進行探討，是有其必要性的。

### 三、資料與方法

#### A. 研究期間、研究樣本與資料來源

本研究所使用的樣本，以台灣證券交易所上市與中華民國證券櫃檯買賣中心上櫃之普通股股票為限，並針對股票每月報酬進行分析，研究涵蓋期間自1976年1月至2001年12月，共計26年，312個月。由於本研究所使用的AREMOS經濟統計資料庫所包括的財務報表資料只從1982年開始至今，為了拉長研究期間，本研究再收集1982年以前的財務報表資料建成資料庫。除此之外，本研究發現AREMOS資料庫存在Banz and Breen(1986)在COMPUSTAT所發現的殘存偏誤

(survivorship bias)(因為該資料庫常欠缺已下市(櫃)或降至全額交割公司的財務報表資料),為減輕此一偏誤,本研究儘可能補齊這些遺漏的財務報表資料。另外,AREMOS 資料庫亦可能導致 Banz and Breen(1986)在 COMPUSTAT 所發現的前視偏誤(look-ahead bias)。但是要完全消除此類偏誤顯然相當困難,因為需要詳實記載每一家公司財務報表公布日期。不過為了減輕此類偏誤,本研究根據 Banz and Breen(1986)的建議,將所有公司財務報表公布日期一律訂在年度終了後六個月,即是用前一年度( $t-1$ )12 月底之財務報表數字來計算出當年( $t$ )7 月至次一年( $t+1$ )6 月之因子的數值,以確保所有投資人在已知財務資訊下進行投資。

本研究以下列標準選取研究樣本:(1)為了計算各種參與討論的解釋因子,股票必須存有當月與前 24 個月的交易資料(包括報酬與成交量),以及前 2 年的財務報表資料;(2)如同 Chan, Hamao and Lakonishok(1991)、Fama and French(1992)、Davis(1994)、Fant and Peterson(1995)等研究之建議,本研究僅將焦點集中在淨值為正、營業收入不為零的公司,而淨值為負或營業收入為零的公司是排除於研究樣本之外。根據上述標準,各月合格之股票個數從 42 家至 617 家不等,且越到後期,個數增長幅度越大。而納入分析之股票,平均佔歷年台灣上市(櫃)股票個數的 73.14%,以及平均佔歷年市場價值的 82.63%。

## B. 分析報酬與成交量間關係的程序與模式

本研究參考 Fama and French(1992)之方法,使用傳統的 Fama and MacBeth(FM, 1973)的橫斷面迴歸方法,分析股票平均報酬與各因子之間的橫斷面關係,該方法是在每一個月進行一次橫斷面迴歸,其橫斷面迴歸模式如下:

$$R_{i,t} = r_{0,t} + \sum_j r_{j,t} F_{i,j,t} + V_{i,t}$$

$$i=1,2,\dots,N_t, \quad t=1,2,\dots,T$$

其中  $R_{i,t}$  為第  $i$  個股票,第  $t$  個月的報酬; $F_{i,j,t}$  是第  $i$  個股票,第  $j$  個因子,第  $t$  個月的數值; $V_{i,t}$  是第  $i$  個股票,第  $t$  個月的殘

差項; $N_t$  是第  $t$  個月的股票個數; $r_{0,t}$  是第  $t$  個月,迴歸截距估計值; $r_{j,t}$  是第  $t$  個月,第  $j$  個因子的迴歸斜率估計值,依研究期間 1976 年 1 月至 2001 年 12 月,共計會估計出 312 條迴歸方程式,而 312 個月的 FM 橫斷面迴歸斜率估計值的平均數, $\bar{r}_j = (\sum r_{j,t})/T$ ,是期望溢酬(expected premium)的估計值,可用來檢定各因子與期望報酬之間的橫斷面關係。

另外,本研究也將採用 Black, Jensen 和 Scholes(1972)的時間序列方法,並利用 Fama 和 French(1993)的實驗設計技巧建立因子模式,其基本模式如下:

$$R_{p,t} - R_{f,t} = a_p + \sum_{j=1}^k b_j F_{j,t} + e_{p,t}$$

在上述迴歸式中, $R_{p,t}$  表第  $p$  個投資組合第  $t$  個月之報酬; $R_{f,t}$  是第  $t$  個月之無風險利率,用第一銀行一個月定期存款月息代表之; $R_{p,t} - R_{f,t}$  為第  $p$  個投資組合第  $t$  期之超額報酬(excess return),以及  $F_{j,t}$  是第  $j$  個因子投資組合攸關溢酬,其建構方法與 Fama 和 French(1993)類似,而該因子攸關溢酬,可視為利用「無成本之資訊」所建構出一個與因子有關的投資組合報酬,或者說是利用賣空(short sale)一個低因子投資組合所得到的融資,來購買一個高因子投資組合所產生的溢酬,而如此的投資組合是一個淨投資為零(zero net investment)的投資組合。而在如此迴歸式中, Merton(1973) 和 Ross(1976)證明當截距項等於零時,則表示該模式中的解釋變數能充分描述橫斷面的平均報酬。因此,針對迴歸式中的截距項進行檢定,可做為判斷定價模式優劣的重要指標。

## 四、 結果與討論

### A. 股票報酬與成交量的關係

本研究以台灣股市 1976 年 1 月至 2001 年 12 月間上市(櫃)之普通股股票為研究對象,探討平均報酬與 20 個因子之間的橫斷面關係,並試圖從中歸納出穩定且具解釋能力的精簡模式。而本研究參與討論的因



子除了市場 $\beta$ 外，尚從國內外文獻整理歸納出19個可能具有解釋能力的因子，並參考Haugen and Baker(1996)的分類方式，將這20個可能具解釋能力的因子分成風險、變現性、價格水準、成長潛力、技術因子等五大類。經Fama and MacBeth(1973)的橫斷面迴歸模式分析後，可歸納出以下三點結論：(1)只有成交量、營收市價比和前7-12月平均報酬等三個因子單獨對平均報酬橫斷面差異具有顯著的解釋能力；(2)當模式包括成交量之後，平均報酬與 $\beta$ 之間會呈現顯著的正向關係；以及(3)市場 $\beta$ 、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬這四個因子對解釋橫斷面平均報酬似乎扮演者一個聯合的角色。

由本研究結果顯示，成交量、營收市價比和前7-12月平均報酬等三個因子對平均報酬橫斷面變異具有顯著的解釋能力。股票平均報酬與成交量之間呈現顯著的負向橫斷面關係，以及平均報酬分別與營收市價比、前7至12月平均報酬之間呈現顯著的正向橫斷面關係。該三因子與平均報酬之間的顯著關係，並不會因為其他變數加入模式之中，而受到影響。此外，雖然單獨市場 $\beta$ 模式對股票間平均報酬橫斷面變異並沒有顯著的解釋能力，但是當模式包括成交量之後，平均報酬與 $\beta$ 之間會呈現顯著的正向關係，並且 $\beta$ 的期望風險溢酬估計值，非常接近理論值「市場風險溢酬」的平均數，顯見 $\beta$ 能捕捉到與市場風險有關的平均報酬橫斷面變異。至於，其餘16個因子，不論是單變量模式或多變量模式，這些因子均未呈現出穩定的解釋能力，且 $\beta$ 、成交量、營收市價比和前7-12月平均報酬等四個因子對解釋平均報酬的橫斷面差異似乎扮演著一個聯合的角色。而 $\beta$ 、成交量、營收市價比、和前7-12月平均報酬的組合似乎也吸收了其他變數的解釋能力。綜言之，穩定且具解釋能力的精簡模式，應包括 $\beta$ 、成交量、營收市價比和前7-12月的平均報酬等四個因子。

至於，敏感度分析結果顯示平均報酬與 $\beta$ 、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬之間的顯著橫斷面關係並不會受到改變樣本(刪除極端值、刪除下市(櫃)股票或刪除上櫃股票)的影響。而在期間分割方

面，本研究發現成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬在1989年1月至2001年12月間，較能夠解釋平均報酬的橫斷面差異，但是 $\beta$ 則正好相反，又 $\beta$ 存在某程度的一月效果。儘管由上述分析得知期間分割所得到的結果是與全部期間所得的結果有些差異。但是各期間所得到的斜率符號和顯著性絕大多與全部期間的結果一致，顯見平均報酬與 $\beta$ 、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬之間的橫斷面關係是可以確定的。

## B. 流動性溢酬的證據

本研究將研究期間依據市場投資組合報酬大於或小於無風險利率的標準，分割成多頭市場(up market, 市場投資組合報酬大於等於無風險利率)與空頭市場(down market, 市場投資組合報酬小於無風險利率)兩段期間，在312個月中，有154個月屬於多頭市場，158個月屬於空頭市場。

結果顯示成交量的FM迴歸平均斜率會受到市場條件(空頭與多頭市場)的影響。在空頭期間，成交量具有非常顯著的解釋能力， $t$ 統計值的絕對值均大於6以上。成交量甚至吸收了 $\beta$ 的解釋能力。反之，在多頭期間，成交量則不再具有顯著異於零之平均斜率(甚至為正值)，反而 $\beta$ 較具顯著性，這或許意謂著空頭期間投資者對股票變現性的需求程度高於多頭期間。

## C. 共同風險因子

本研究根據Black, Jensen and Scholes(1972)的時間序列分析方法及Fama and French(1993)的模式設計技巧，建構了市場、成交量、營收市價比三因子模式與市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式，並將這兩個模式與市場單一因子模式、Fama and French (1993)市場、規模、淨值市價比三因子模式和Carhart(1997)市場、規模、淨值市價比、前2-12月平均報酬四因子模式相比較。

由結果得知市場超額報酬的平均值為每月1.0085%(即每年10.9915%)，是相當高的投資報酬，可是市場超額報酬並不顯著異於零( $p$ -value=0.1285)。而與成交量與營收市價比有關的因子，其平均溢酬分別為

每月1.2298%與0.8057(即每年14.7576%與9.6684%)，以及與前7-12月平均報酬有關的平均溢酬為每月0.6790%(即每年8.148%)，而這三個因子的平均溢酬在5%顯著水準下均顯著異於零。由此顯示市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬等因子的平均風險溢酬均足夠大，值得更進一步的探討。至於，Fama and French(1993)三因子模式和Carhart(1997)四因子模式的規模、淨值市價比和動量等因子的平均溢酬則相對較低，其平均溢酬分別為0.2340%、0.1419%和0.3829%，且均無法拒絕異於零之虛無假說，而此結果是不同於Fama and French(1993)、Carhart(1997)之結果，他們的因子平均溢酬是顯著異於零。而這些較低且不顯著的因子平均溢酬，似乎也顯示出Fama and French(1993)三因子模式或Carhart(1997)四因子模式並太適用於台灣股市，因為投資人投資風險性資產，會要求相對等的風險溢酬以為彌補，若無顯著異於零之平均溢酬，投資人將不會關心也不會投資。

而經由分割投資組合方式分析，本研究發現許多前面文獻所提出之台灣股市異常效應，其包括規模、成交量、周轉率、盈餘市價比、淨值市價比、營收市價比、低股價、漲跌幅、前期報酬等效應。

結果顯示市場單一因子模式似乎沒有充份捕捉到超額報酬的時間序列變異(time-series variation)，而且無法解釋平均報酬的橫斷面變異(cross-sectional variation)，即無法解釋上述異常效應。而Fama and French(1993)三因子模式、Carhart(1997)四因子模式以及市場、成交量、營收市價比三因子模式雖然有捕捉到市場因子所遺留下來的時間序列共通變異，但仍無法完全解釋平均報酬的橫斷面變異。最後發現市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式的截距項估計值均比前述的4種因子模式更接近零，且這四因子模式是五種因子模式中，唯一所有聯合檢定結果都無法拒絕截距項均等於零之虛無假說，顯見市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式能夠解釋前述模式所無法解釋的異常效應，特別是能夠解釋市場、成交量、營

收市價比三因子模式所無法解釋的價格延續現象。綜言之，雖然Carhart(1997)四因子模式比市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式捕捉較多的股票報酬時間序列之共通變異，但是就解釋股票間平均報酬的橫斷面變異而言，市場、成交量、營收市價比、前7-12月平均報酬四因子模式優於其他四種模式。

#### D. 過度反應的證據

為了探討DeBondt和Thaler(1985)所提出的「過度反應假設」是否能夠解釋為何報酬與成交量存在關係。本研究建構四個成交量-營收市價比投資組合，其投資組合形成方式為：首先將所有股票按成交量高低平均分成高、低成交量兩個投資組合，然後再將所有股票依營收市價比高低平均分成高、低營收市價比兩個投資組合，最後，取其交集可得到四個成交量-營收市價比投資組合。而這些投資組合是在每一個月的月底重新分類。

本研究使用類似DeBondt和Thaler(1985)的方法求算平均累計超額報酬，用以檢視此四個投資組合形成期前後24個月( $t=-24$ 至 $24$ )的價格行為，其計算方式如下：

$$CAR_{p,a,b,s} = \sum_{t=a}^b [R_{p,s,t} - R_{m,s,t}]$$

$$ACAR_{p,a,b} = \frac{1}{S} \sum_{s=1}^S CAR_{p,a,b,s}$$

$$s = 1, 2, \dots, 216 \quad t = -24, -23, \dots, 0, \dots, 23, 24$$

$$-24 \leq a, b \leq 24 \quad S = 216$$

其中

$CAR_{p,a,b,s}$ ：第 $p$ 個投資組合，第 $s$ 個月，從 $a$ 至 $b$ 期之累計超額報酬。

$ACAR_{p,a,b}$ ：第 $p$ 個投資組合，從 $a$ 至 $b$ 期之平均累計超額報酬。

$R_{p,s,t}$ ：第 $p$ 個投資組合，第 $s$ 個月，形成期( $t=0$ )前後第 $t$ 期之報酬。

$R_{m,s,t}$ ：第 $s$ 個月，形成期前後第 $t$ 期之市場投資組合報酬。

依據DeBondt和Thaler(1985)所提出的過度反應假設，可預期 $ACAR_{L,0,24} - ACAR_{W,0,24} > 0$ ，其中 $L$ 代表輸家投資組合(loser portfolio)， $W$ 代表贏家投資



組合(winner portfolio)。而在本文中將以投資組合形成期前 24 個月的平均累計超額報酬(即  $ACAR_{p,-24,-1}$ )區別出贏家與輸家投資組合，其中  $ACAR_{p,-24,-1}$  最大者代表贏家投資組合，反之，最小者代表輸家投資組合。

首先，將焦點集中在前 24 期( $t = -24$  至  $-1$ )的平均累計超額報酬。在 4 個投資組合中，高成交量-低營收市價比投資組合的平均累計超額報酬最高(30.6162%)，以及低成交量-高營收市價比投資組合有最低的平均累計超額報酬(-0.9852%)。由於贏家與輸家投資組合是依據過去 24 個月的投資績效來決定，所以低成交量-高營收市價比投資組合應包含極端的輸家以及高成交量-低營收市價比投資組合應包含最佳的贏家。而贏家(高成交量-低營收市價比)與輸家(低成交量-高營收市價比)投資組合之平均累計超額報酬的差異高達 32.2005%，並統計顯著異於零( $t$  值=15.6530)。

進一步，將焦點轉移至第 0 至 24 期的平均累計超額報酬，輸家(低成交量-高營收市價比)投資組合有優於市場的投資績效，平均累計超額報酬為 27.0324%，另一方面，贏家投資組合則產生負的平均累計超額報酬 -4.8618%。兩者差異高達 -31.885%，並顯著異於零( $t$  值=-10.9462)。更有趣的是贏家投資組合與輸家投資組合從 -24 期至 24 期的平均累計超額報酬非常接近，分別為 25.4390%、25.7544%，兩者並無顯著的差異( $t$  值為 0.0845)。而這些結果是與 DeBondt 和 Thaler(1985)所提出的「過度反應假設」一致，即前期因投資人過度反應造成股價低估的輸家投資組合，在次期股價將調漲回來，反之，前期股價太過高估的贏家投資組合，在次期股價將調跌回來。最後兩者所獲得的平均累計超額報酬幾乎是相同的。

綜言之，這簡單的分析結果似乎顯示成交量和營收市價比的效應是由於投資人過度反應所致。

## 五、計畫成果自評

本研究按原訂計畫探討台灣股市 1978 至 2001 年間，股票報酬與成交量之間的關係，並對結果提出可能的解釋。其包括流

動性溢酬、共同風險因子、過度反應等解釋。

在研究結果方面，本研究發現市場  $\beta$ 、成交量、營收市價比和前 7-12 月平均報酬等四個因子對解釋平均報酬的橫斷面變異似乎扮演著一個聯合的角色。依此結果，我們進一步建構出市場、成交量、營收市價比、前 7-12 月平均報酬四因子模式，而這四因子模式不但能吸收時間序列之共通變異，而且可以充份解釋平均報酬的橫斷面變異，即可解釋許多前面文獻所提出之台灣股市異常效應，其包括規模、成交量、周轉率、盈餘市價比、淨值市價比、營收市價比、低股價、漲跌幅、前期報酬等效應。而此模式的建立將有助於任何需要估計期望報酬的實務或研究工作上，包括篩選投資組合、評估投資組合績效、估計資金成本以及衡量事件研究之異常報酬等。

至於，對所得之結果的解釋，本文所提出之可能解釋，包括流動性溢酬、過度反應等，但這些似乎只能解釋部份結果，顯見仍留有未明之處，仍待後續研究。此外，參與本計畫之碩士生，亦透過本計畫熟練研究方法及資料處理之技術，並衍生出相關研究課題，完成畢業論文(蕭清文(2002)、蔡佳容(2002))。而目前我也依據本研究之內容，撰寫出兩篇論文，其中顧廣平(2002a)，「台灣上市(櫃)公司股票期望報酬橫斷面差異解釋因子之探討」一文將刊登於亞太社會科技學報第二卷第一期。至於，顧廣平(2002b)，「一因子、三因子或四因子模式？」一文在做最後修飾，將於近期投稿發表。

## 六、參考文獻

- 蔡佳容，2002，價格及成交量的投資策略-以台灣股市為例，私立中國文化大學會計研究所未出版碩士論文，民國九十一年七月。
- 蕭清文，2002，股票報酬與流動性的關係-以台灣股市為例，私立中國文化大學會計研究所未出版碩士論文，民國九十一年七月。

- 顧廣平，2002a，台灣上市(櫃)公司股票期望報酬橫斷面差異解釋因子之探討，*亞太社會科技學報*，2:1，即將出刊。
- 顧廣平，2002b，一因子、三因子或四因子模式？研究稿，淡江大學。
- Amihud, Y., and H. Mendelson, 1986, Asset pricing and the bid-ask spread, *Journal of Financial Economics* 17, 223-249.
- Amihud, Y., and H. Mendelson, 1989, The effects of beta, bid-ask spread, residual risk, and size on stock returns, *Journal of Finance* 44, 479-486.
- Baker, H. K., 1996, Trading location and liquidity: An analysis of U.S. dealer and agency markets for common stocks, *Financial Markets, Institutions & Instruments* 5, 1-51.
- Bernstein, P. L., 1987, Liquidity, stock markets and market makers, *Financial Management* 16, 54-62.
- Black, Fischer, Michael C. Jensen, and Myron Scholes, 1972, The capital asset pricing model: Some empirical test, in: M. C. Jensen. ed., *Studies in the theory of capital market*, Praeger, New York, NY.
- Blume, L., D. Easley, and M. O'Hara, 1994, Markets statistics and technical analysis: The role of volume, *Journal of Finance* 49, 153-184.
- Brailsford, T. J., 1996, The empirical relationship between trading volume, returns, and volatility, *Accounting & Finance* 36, 89-111.
- Brennan, M. J., T. Chordia, and A. Subrahmanyam, 1998, Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 49, 345-383.
- Carhart., 1997, On persistence in mutual fund performance, *Journal of Finance* 42, 57-82.
- Chan, L. K. C., Y. Hamao, and J. Lakonishok, 1991, Fundamentals and stock returns in Japan, *Journal of Finance* 46, 1739-1789.
- Chordia, T., A. Subrahmanyam, and V. R. Anshuman, 2001, Trading activity and expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 59, 3-32.
- Cooper, M., 1999, Filter rules based on price and volume in individual security overreaction, *The Review of Financial Studies* 2, 901-935.
- Daniel, K., D. Hirshleifer, and A. Subrahmanyam, 1998, A theory of overconfidence, self-attribution, and security market under- and overreactions, *Journal of Finance* 53, 1839-1886.
- Datar, V., N. Naik, and R. Radcliffe, 1998, Liquidity and asset returns: An alternative test, *Journal of Financial Markets* 1, 203-219.
- Davis, James L., 1994, The cross-section of realized stock returns: The pre-COMPUSTAT evidence, *Journal of Finance* 49, 1579-1593.
- DeBondt, Werner F. W., and Richard H. Thaler, 1985, Does the stock market overreact? *Journal of Finance* 40, 793-905.
- Demsetz, H., 1968, The cost of transacting, *Quarterly Journal of Economics* 80, 33-53.
- Epps, T. W., 1975, Security price changes and transaction volumes: theory and evidence, *American Economic Review* 65, 586-597.
- Fama, E. F., 1970, Efficient capital markets: A review of theory and empirical work, *Journal of Finance* 25,383-423.
- Fama, E. F., 1991, Efficient capital markets: II, *Journal of Finance* 46, 1575-1617.
- Fama, E. F., 1998, Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance, *Journal of Financial Economics* 49, 283-306.
- Fama, E. F., and J. MacBeth, 1973, Risk, return, and, equilibrium: Empirical tests, *Journal of Political Economy* 81, 607-636.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1992, The cross-section of expected returns, *Journal of Finance* 47,427-465.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1993, Common risk factors in the returns on bonds and stocks, *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Fant, L. Franklin and David R. Peterson, 1995, The effect of size, book-to-market equity, prior returns, and beta on stock

- returns: January versus the remainder of the year, *Journal of Financial Research* 18, 129-142.
- Gallant, A. R., P. E. Rossi, and G. Tauchen, 1992, Stock prices and volume, *Review of Financial Studies* 5, 199-242.
- Grouch, R. L., 1970, The volume of transactions and price changes on the New York Stock Exchange, *Financial Analysts Journal* 26, 104-109.
- Groth, J. C., and D. A. Dubofsky, 1992, The liquidity factor, p. 327-345 in *The NASDAQ Handbook*, eds D. F. Parrillo, E. R. Hobbing, M. V. Porter, and J. G. Gutman, Chicago: Probus Publishing Company.
- Haugen, R. A., 1996, The effects of intrigue, liquidity, imprecision, and bias on the cross-section of expected stock returns, *Journal of Portfolio Management* 22, 8-17.
- Hong, H., and J. C. Stein, 1999, A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets, *Journal of Finance* 54, 2143-2184.
- James, C., and R. O. Edmister, 1983, The relation between common stocks returns, trading activity and market value, *Journal of Finance* 38, 1075-1086.
- Karpoff, J. M., 1986, A theory of trading volume, *Journal of Finance* 41, 1069-1088.
- Karpoff, J. M., 1987, The relation between price changes and trading volume: A survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 109-126.
- Lee, C. M., and B. Swaminathan, 2000, Price momentum and trading volume. *Journal of Finance* 55, 2017-2069,
- Marsh, T., and K. Rock, 1986, *Exchange listing and liquidity: A comparison of the American Stock Exchange with the NASDAQ National Market System*, American Stock Exchange Transactions Data Research Project #2.
- Morgan, I. G., 1976, Stock prices and heteroskedasticity, *Journal of Business* 49, 496-508.
- Rogalski, R. J., 1978, The dependence of prices and volume, *The Review of Economics and Statistics* 36, 268-274.
- Schwartz, R. A., 1991, *Reshaping the equity markets: A guide fro the 1990s*, HarperBusiness.
- Sheu, H.-J., S. Wu, and K.-P. Ku, 1998, Cross-sectional relationships between stock returns and market beta, trading volume, sales-to-price in Taiwan, *International Review of Financial Analysis* 7, 1-18.
- Tinic, S., 1972, Economics of liquidity services, *Quarterly Journal of Economics* 84, 79-93.
- Ying, C. C., 1996, Stock market prices and volumes of sales, *Econometrica* 34, 676-686.

