

崑山科技大學國際貿易系

四技部 94 學年度畢業專題

CAPM 與 APT 之實證研究
— 以台灣證券市場為例

指導老師：連春紅老師

組員：4910P005 許珮汝

4910P023 盧怡姿

4910P035 張雲清

4910P036 葉雅玲

中華民國九十五年一月十三日

目 錄

表 目 錄	II
圖 目 錄	III
第一章 導 論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的與限制	2
第二章 文獻探討	1
第一節 資本資產定價模式與套利定價模式意涵	1
第二節 實證研究之文獻彙總	13
第三章 實證模型	18
第一節 變數定義	18
第二節 CAPM 模型	19
第三節 APT 模型	20
第四章 實證結果與分析	22
第一節 資料來源與基本統計量	22
第二節 實證結果	25
第五章 結論與建議	33
參考文獻	34

表 目 錄

	頁次
表 2-1 CAPM 與 APT 之比較	16
表 2-2 CAPM 相關文憲	17
表 2-3 APT 相關文憲	19
表 4-1 單根檢定結果	26
表 4-2 CAPM 之實證結果	29
表 4-3 APT 實證結果	32

圖 目 錄

	頁次
圖 1-1 研究架構	3
圖 2-1 證券市場	8
圖 2-2 風險規避程度改變與通貨膨脹對證	9
圖 2-3 報酬率變異性與投資組合中資產項目之關係	10
圖 2-4 單因素套利評價模型	13

第一章 導 論

第一節 研究動機

在科技發達的今日，台灣整個金融體系蓬勃發展，市場上的投資工具不勝枚舉，如何做好投資理財規劃已成為公司及個人最重要的課題之一。利用現有資本進行適當投資，是最具經濟效益的賺錢方式，將辛苦賺來的錢藏在枕頭下只會使得財富因通貨膨脹而貶值，亦無法靠這些投資收入創造良好的生活環境。因此，本研究認為，身為一個現代人，想要做好投資規劃，就必須去鑽研這其中的學問。

本研究將利用財務界廣為熟知的資本資產定價模式(CAPM)與套利定價模式(APT)，針對部分類股進行分析，同時，探討這兩種模式理論運用在台灣證券市場的顯著性如何。

資本資產定價模型，由 Sharpe (1964)、Lintner (1965)及 Black (1972)提出，長期以來一直是學術界和實務界考量期望報酬及風險的主要方法和依據。此模型假設個別證券的報酬率可用無風險利率與風險溢酬加以解釋，亦指出證券的期望報酬與市場 Beta 存在著線性關係，且 Beta 乃唯一因子，僅考慮市場風險。

套利定價理論，由 Steven Ross 在 1976 年提出，同樣利用無風險利率與風險溢酬來組成個別投資工具的報酬率，但在模型中試圖加入更多的變數，引入了多種會對預期報酬率產生影響的因子，並對不同的影響因子給予不同的風險溢酬，因此又被稱為多因子模型。

APT 在基本理念上與 CAPM 相似，兩者皆認為當市場達成均衡

時，個別證券的預期報酬率可由無風險利率加上風險溢酬來決定。不同的是，CAPM 認為市場風險才是影響個別證券預期報酬率的唯一因子，而APT 則認為不只一個經濟因子會對個別證券的報酬產生影響，因為不同的投資組合，其報酬受到特定因子的干擾程度也不一。有鑑於此，本研究將以CAPM與APT進行實證，分別探討經濟因子對台灣證券市場是否具顯著影響力。

第二節 研究目的與限制

資本資產定價模型(Capital Asset Pricing Model, CAPM)與套利定價模型(Arbitrage Pricing Theory, APT)，這兩者都是在財務領域中最讓人熟知、廣泛為人們所運用的評價模型。兩者的基本觀念類似，但CAPM是經過嚴格的假設及數學推導所得到的理論模型，所以儘管在現實社會中，該模型中假設的市場投資組合可以說是幾乎不存在，但在學理上CAPM的貢獻是很大的，一般財務界仍然很常使用此一理論來評估報酬率的大小，進而幫助投資決策的進行。若配合APT來估計個別證券的預期報酬率，則只需選擇幾個具有影響力的風險因子加入模型即可，亦避免實際世界沒有市場投資組合存在的問題，APT的存在可讓投資者利用一些攸關的經濟因子，用以試圖解釋市場風險所無法解釋的部分，其限制在於如何決定哪些為攸關的經濟因子，才可對證券的預期報酬率提出合理的解釋。

本研究之目的，即運用EViews軟體，針對CAPM及APT模型進行線性迴歸分析，以1995年1月至2004年12月台灣股票市場的傳統類股(水泥股)、電子類股及金融類股為研究對象，進行實證分析，並觀察這兩種模型之解釋變數對照在台灣股票市場上，是否有顯著性？

第三節 研究架構

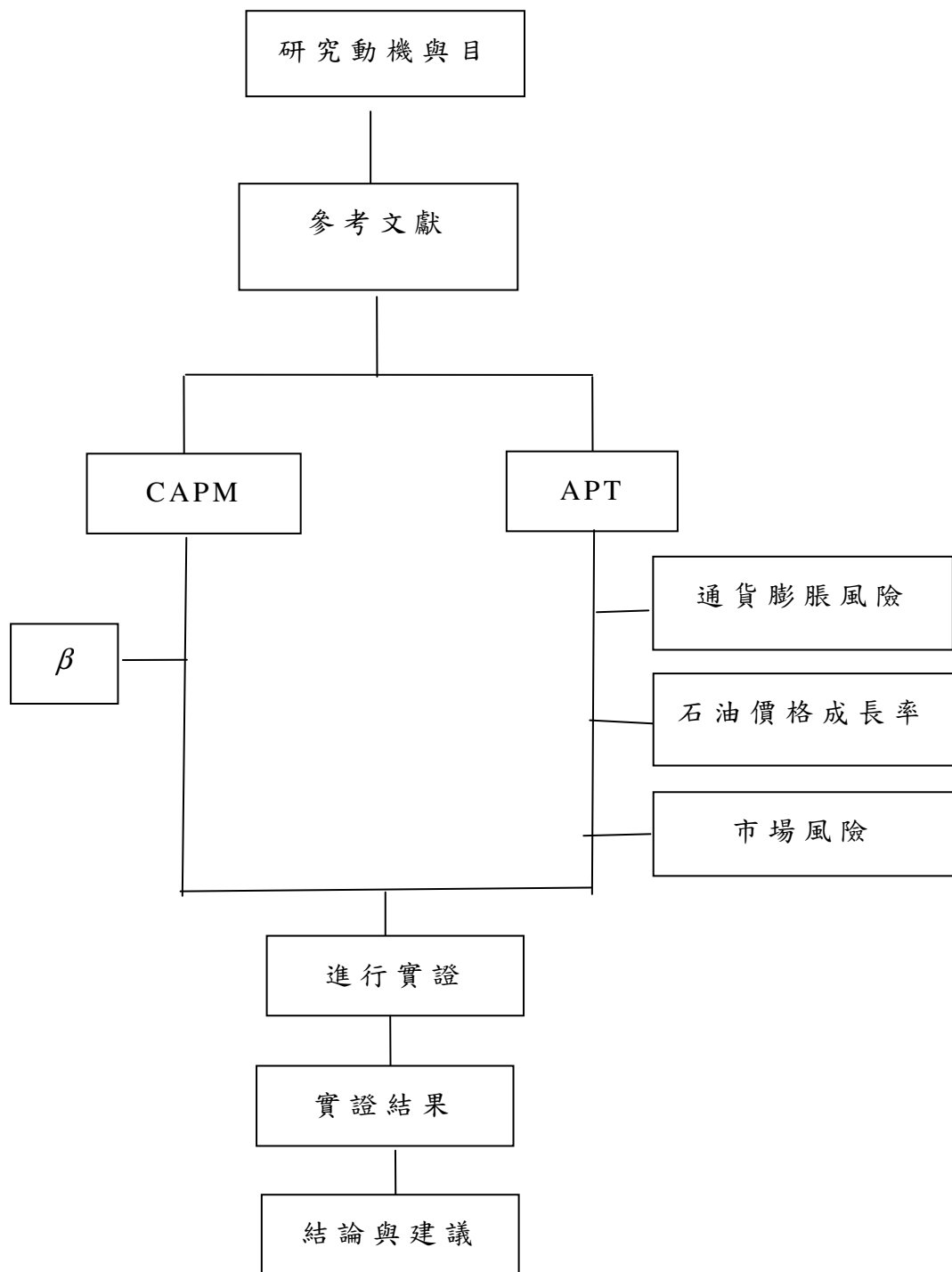


圖 1-1 研究架構圖

第二章 文獻探討

第一節 資本資產定價模式與套利定價模式意涵

一、CAPM(Capital Asset Pricing Model)意涵及基本假設

(一) 基本概念與假設

投資人在決策過程中最重要的是在進行資產方面的評價時，能夠正確有效地評價資產，進而瞭解其資產的價值，最後再去選擇適合的投資標的。而在財務的領域中，用來評價資產價值最著名的就是由美國學者夏普(Sharpe)、崔納(Treynor)、與莫森(Mossin)等人在1960年代所發展出來的資本資產定價模式(CAPM)。資本資產定價模式(CAPM)說明了當證券市場達成均衡時，在一個「已經有效多角化並達到投資效率」的投資組合中，個別資產(以下簡稱證券)預期報酬率與其所承擔風險之間的關係，其基本假設可以下列表示之：

- (1) 無風險名目利率借貸的情形是存在且公平的。
- (2) 證券具有無限分割的特性(如存在0.01股的股票可供買賣)。
- (3) 證券資訊的取得沒有成本和延遲性。
- (4) 沒有交易成本及稅賦存在(滿足以上條件的金融市場可稱為完全市場)。
- (5) 投資人皆具有理性的投資態度。
- (6) 投資人皆以標準差和預期報酬率來衡量其相同單一期間的投資績效。
- (7) 投資人對於所有證券的風險與報酬具有相同的認知。

(二) CAPM 模式

簡單地說，CAPM 是以投資組合中的個別證券為對象，可用來說明報酬與風險的關係，其中關心到的風險僅有系統風險，非系統風險則忽略不理，這是因為非系統風險在效率投資組合中可以藉由多角化來分散殆盡，但系統風險是投資人即使增加投資組合中的資產數目也無法分散的風險。故系統風險是我們唯一要考慮的風險，在這樣的狀況下，投資人也僅能要求在系統風險方面能夠給予風險溢酬作為補償。其「風險—報酬」的關係如下列公式：

$$E(R_i) = R_f + \beta_i \times (R_m - R_f)$$

$E(R_i)$ ：表投資組合中第 i 個證券的預期報酬率。

R_f ：表無風險名目利率。

R_m ：市場（投資組合）的預期報酬率。

β_i ：表 i 資產的系統風險指標。

(三) 證券的預期報酬率與風險溢酬

由公式可得知，個別證券的預期報酬率是由無風險名目利率與風險溢酬所組成的。風險溢酬即指式中 $\beta_i \times (R_m - R_f)$ 的部分，表示該證券在相當於 β_i 程度的系統風險下，應該要提供較市場平均溢酬水準 $(R_m - R_f)$ 高或者是低的額外報酬。這時我們可以假設當市場提供 12% 的報酬時，而無風險利率為 6%，依公式可以算出市場提供了 6% 的風險溢酬 $(=12\% - 6\%)$ 。若甲證券的 β 係數為 1.5，意思是表示此證券受到系統風險影響的程度為市場的 1.5 倍，因此其風險溢酬應 9%，較市場平均多出了 3%，同理，若乙證券的 β 係數為 0.5 時，其風險溢酬亦應為市

場的一半，即 3%。由此可知，在相同條件下，當個別證券的係數愈大時，該證券的風險溢酬就會愈高，這連帶使預期報酬率也愈高。

將上例整理如下：

$$\text{甲證券的風險溢酬} = 1.5 \times (12\% - 6\%) = 9\%$$

$$\text{乙證券的風險溢酬} = 0.5 \times (12\% - 6\%) = 3\%$$

事實上，個別證券原先存在非系統風險與系統風險的環境下，如果投資人進行的是單一證券的投資，基於「高風險、高報酬」的原則下，該證券除了要補償投資人的機會成本（即放在銀行生息或投資短期國庫券可得的無風險報酬）外，亦要具備其本身額外的風險中，所提供合理的預期報酬（包括系統風險與非系統風險的溢酬），才能吸引市場中的投資人進行投資，所以原先單一證券的預期報酬率應有以下的結構：

$$\text{單一證券預期報酬} = \text{無風險報酬} + \text{系統風險溢酬} + \text{非系統風險溢酬}$$

其中，無風險報酬有如公式 $E(R_i) = R_f + \beta_i \times (R_m - R_f)$ 中的 R_f ，系統風險溢酬有如 $\beta_i \times (R_m - R_f)$ 。

（四）合理的風險報酬

若投資人將該證券放置於一個效率投資的組合中，由於非系統風險將因多角化而分散殆盡，個別證券的風險將只剩下系統風險的部分，此時若其他情況不變，單就該證券而言，投資人將可得到更高的利益，因為此時投資該證券可比他人承擔較少的風險，卻獲得相同報酬。

然而這個利益是不會持久的，因為其他的投資人也會希望在較少的風險下，得到相同報酬，投資人會競相爭購此證券加入他們的投資

組合中，這使得該證券的需求增加，市場價格亦隨之上漲，進而壓低其預期報酬率。為何當證券的市場價格上漲時，反而會壓低證券的預期報酬率？報酬率的計算原則是將投資收益除以投資成本，而證券之所以提供較合理水準為高的報酬率，極可能是其投資成本（即在購入時的市價）被低估了；由於便宜貨大家都想要購得，因此當購買的需求推高其投資成本時，將促使該證券的預期報酬率逐漸下滑。此類投資人的買低動作將一直持續，直到該證券風險的報酬之間的關係合理為止（即證券的市場價格漲到合理位置）。

由於在效率投資組合中，每個證券皆僅承擔其對應的系統風險，因此當每個持有效率投資組合的投資人發現，這個有利的證券不再提供超過系統風險程度的溢酬時，投資人就不再有買賣的交易發生（即使有交易，也是以此合理的市價進行），整個供需會處於一個均衡的狀態。此時個別證券的預期報酬，將只包括代表機會成本的無風險報酬和對應於系統風險的風險溢酬，而這正是 CAPM 所說明的現象。

理解對 CAPM 所作的說明，我們便能透過 CAPM 來計算出風險性資產的必要報酬率，判斷資產價值是否有高估或低估的情況，進而選擇適合的投資標的。但並非所有的個別證券的預期報酬率，皆可以 CAPM 的方式來描述其風險和報酬的關係，這因為使用 CAPM 是「有條件」的，包括證券市場的供需均衡和該證券是否透過投資組合有效地多角化。如果當 β 係數為 2 的個別證券，在無風險利率為 6%，市場報酬率為 12% 時，預期報酬率並不一定為 18%，因為不知上述的條件是否得到滿足，如果該證券並非是一個已經有效多角化的投資組合，它的非系統風險仍然存在，此時以 CAPM 所求得的结果即無法完全解釋該證券合理的預期報酬水準。

(五) 證券市場線

根據公式 $E(R_i) = R_f + \beta_i \times (R_m - R_f)$ ，可在橫軸為 β 係數、縱軸為個別證券預期報酬率之幾何圖形中，描繪出一條截距為 R_f 、斜率為 $(R_m - R_f)$ 的直線稱為證券市場線 (Security Market Line, SML)。在這條直線上的每一個點，分別代表著不同系統風險的個別證券，並指出在投資該證券時，最少應獲得的預期報酬率，稱為必要報酬率 (Required Rate of Return)。在市場已達均衡時，只要個別證券能提供超過必要報酬率水準的預期報酬率，投資人即可「進場」投資該證券，獲取所謂的超額報酬 (Excess Return)。代表在投資該證券時，至少應獲得的報酬率。當個別證券所能提供的預期報酬率等於必要報酬率，便表示市場達到均衡的狀態 (圖 2-1)。

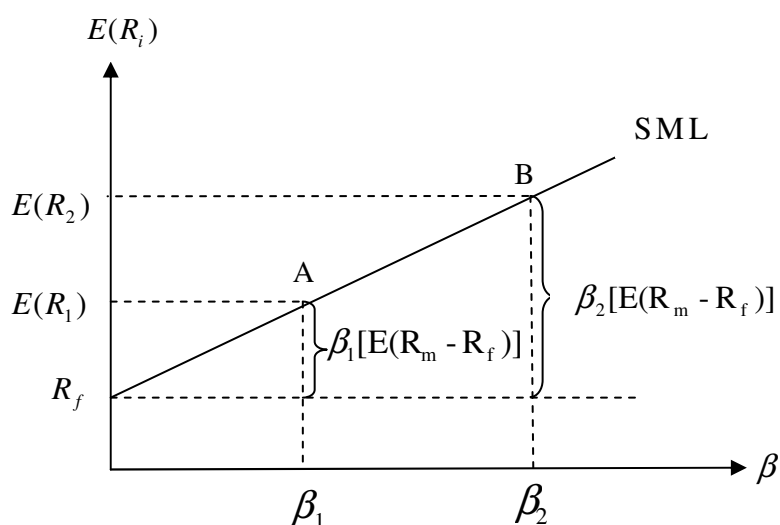


圖 2-1 證券市場線

關於證券市場線之產生變動有下列情形：首先，其斜率 $(R_m - R_f)$ 為風險溢酬的觀念 (即市場風險溢酬)，因此當市場投資人的風險規避程度提高時，對於其承擔風險所要求的補償也會愈高，此時證券市場必

須提供更多的風險溢酬(即 $(R_m - R_f)$ 增加), 才能滿足投資人的需求。在其他條件不變下(包括 R_f 及 β 係數), 若 $(R_m - R_f)$ 增加將得使證券市場線的斜率變陡, 如圖 2-2-(A) 所示:

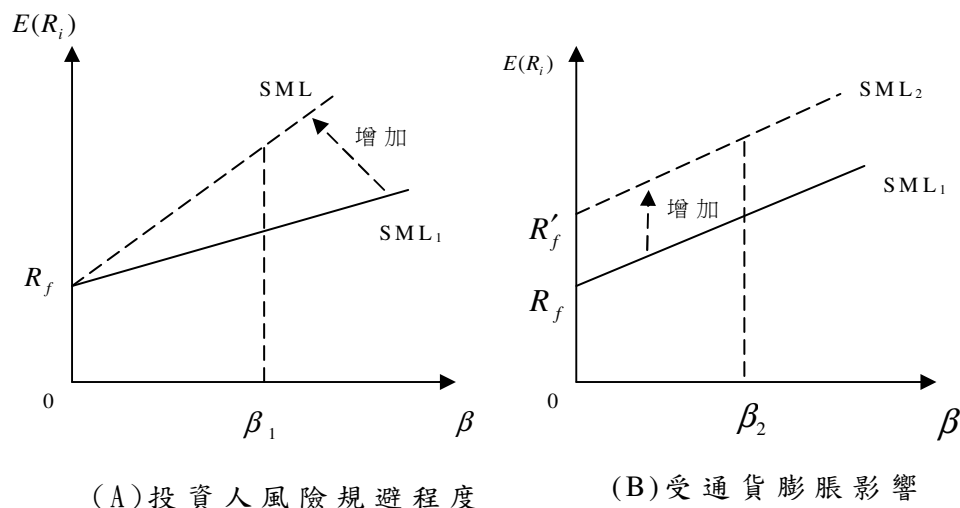


圖 2-2 風險規避程度改變與通貨膨脹對證券市場

另外, 通貨膨脹對證券市場線也會造成影響, 因為通貨膨脹風險溢酬是無風險名目利率 (R_f) 的一部分, 因此當通貨膨脹風險溢酬改變時, 此一預期的成分也將反映在無風險名目利率中。同理, 市場預期報酬率 (R_m) 亦包含通貨膨脹風險溢酬在內, 當通貨膨脹風險溢酬改變時, 也會影響到市場預期報酬率的水準。因此在其他條件不變下 (β 係數), 通貨膨脹風險溢酬改變將使證券市場線的截距 R_f 改變, 而斜率 ($R_m - R_f$) 則因市場預期報酬率與無風險名目利率同受影響而維持不變, 此時證券市場線將以平行的方式在平面上移動, 有如圖 2-2-(B) 所示。

二、 β 係數之意涵

(一) 基本概念

在整個投資市場中，存在著系統風險及非系統風險。而投資組合的風險大小，又和組合中的資產項目的多寡有關，當投資人確實做到分散投資時，便可降低投資的風險，但風險是無法完全消除的。其中，可以隨著資產項目增加而減少甚至消除的風險稱為可分散風險或非系統風險；反之，無法因資產項目增加而減少的風險即稱為不可分散風險或系統風險。而系統風險是指整個市場、整個系統或整個投資組合都會遭遇到且無從規避的風險，也可稱為市場風險。而用來衡量個別資產受系統風險影響的程度的，即所謂的「 β 係數」。

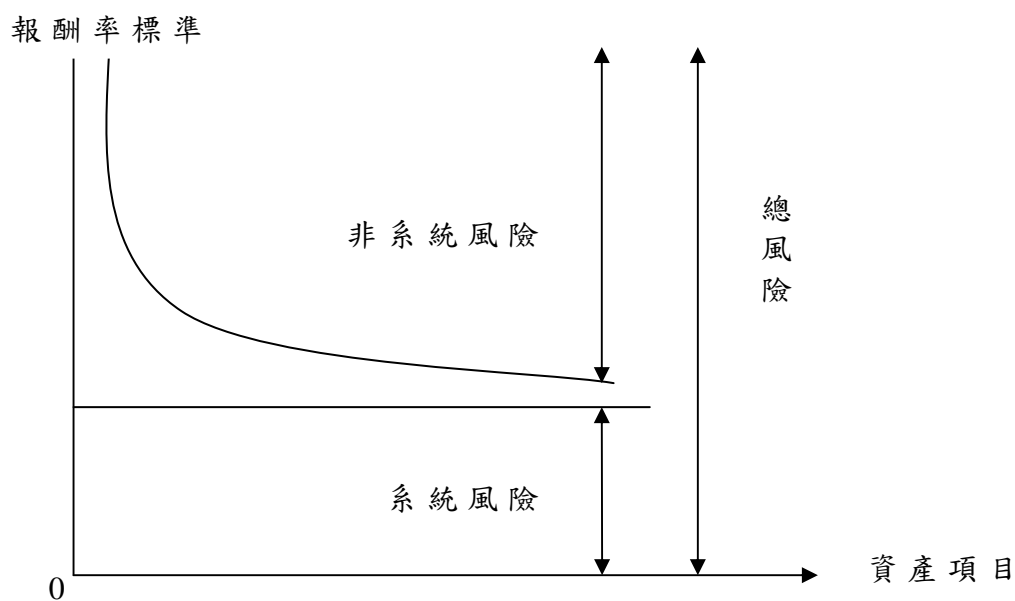


圖 2-3 報酬率變異性與投資組合中資產項目之關係

市場因素對市場投資組合造成影響時，組合內每種個別資產因其本身的獨特性質，所受市場因素變化的影響也會有所不同，當個別資

產的報酬與市場報酬愈息息相關時，表示該資產無法分散的系統風險愈高；相反地，當個別資產報酬與市場報酬愈不相關，則該資產的系統風險愈低。因此，在衡量投資活動的系統風險時，係採共變觀察法。當個別資產報酬率與市場報酬率關聯性愈強時，二者間的共變數或相關係數便愈高，此一特質對系統風險的衡量提供了很好的工具。

(二) β 的衡量及其公式

假設 R_i 與 R_j 表示 i 股與 j 股的報酬率，則二支個股間共變數算式如下：

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = E[R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)] = \frac{1}{N} \sum [R_i - E(R_i)][R_j - E(R_j)]$$

相關係數 (ρ) 則等於共變數除以二支個股標準差 (σ) 的乘積：

$$\rho_{ij} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_j)}{\sigma_i \sigma_j}$$

因此只要測量個別資產的報酬率和總體市場報酬率之間的共變數占市場體系本身波動程度（報酬率變異數）的比重如何，就可以用來代表個別資產的系統風險（以 β 係數代表）了。

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

β 係數是衡量當市場資組合報酬率變化 1% 時，個別資產預期報酬率的變化幅度，幅度愈大代表個別資產對市場投資組報酬率 (R_m) 變化的敏感度愈大，反之愈小。例如 A、B 兩股票的 β 係數分別為 1、2，代表當市場投資組合報酬率變化 1% 時，A 股票的預期報酬率會變化 1%，B 股票的預期報酬率會變化 2%。因此， β 係數是衡量個別資產系統風險的指標。

在實務上， β 係數通常以市場模式(Market Model)或單一指數模式(Single-Index Model)來計算。單一指數模式是以大盤股價指數來代替市場股資組合，並利用線性迴歸的概念，求算代替市場投資組合之大盤股價指數報酬率與個別資產報酬率的迴歸係數，如下：

$$R_i = \alpha_i + \beta_i * R_m + \varepsilon_i$$

α_i ：迴歸式中的截距項

β_i ：個別資產 i 的 β 係數

R_m ：大盤股價指數報酬率

ε_i ：隨機誤差項

(三) β 係數結論

整合上述有關 β 係數的各項特性，約略可分列為下列幾點：

- (1) 可用來衡量系統風險。
- (2) 代表資產(個別資產或投資組合)投資報酬率對市場敏感度。
- (3) 市場上所有證券的投資組合(市場投資組合)的 β 係數定義為 1。
- (4) 無風險資產的 β 係數等於 0。
- (5) β 係數為正時，代表投資報酬率的變動會與市場投資組合報酬率的變動同向。
- (6) $\beta > 1$ ，其投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率的變動同向，但幅度更大。
- (7) $1 > \beta > 0$ ，其投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率的變動同向，但幅度比較小。
- (8) $\beta < 0$ ，其投資報酬率的變動會與市場投資組合報酬率的變動反向。

(9) 資產的 β 係數等於資產的風險溢酬除以市場投資組合的風險溢酬。

(10) 投資組合的 β 係數為個別資產 β 係數之加權平均數。

三、APT 之意涵

(一) 基本概念

美國學者羅斯 (Steven Ross) 在 1976 年提出多因子模式的套利定價理論 (Arbitrage Pricing Theory, APT)，補強 CAPM 中系統風險所無法解釋的部分所發展之模型，此理論主要在解釋個別證券預期報酬率與其系統風險間的關係，只是認為不只一個因子會對個別證券預期報酬率造成衝擊，而是有多個系統性因子會共同對預期報酬率造成影響。如：利率的波動、通貨膨脹等。在市場均衡時，個別證券的預期報酬率仍然由無風險名目利率與風險溢酬所組的，而在 APT 中，風險溢酬則來自於各個因子，有些影響較大，有些影響則較小。

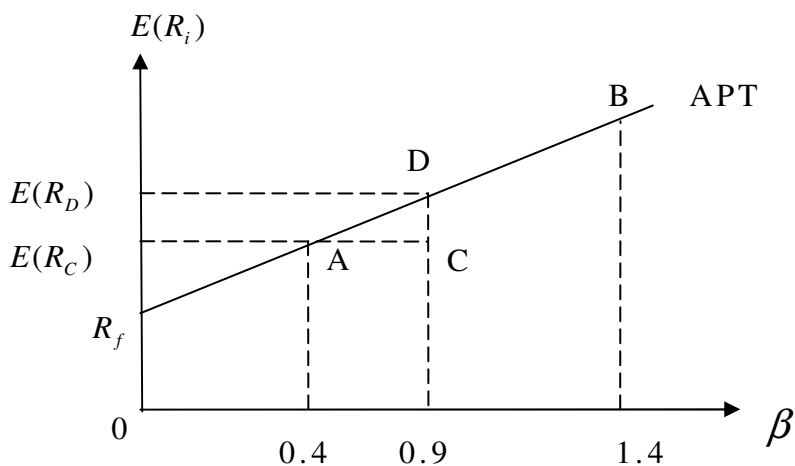


圖 2-4 單因素套利評價模型

APT 本身並未說明所謂多因子是哪些，根據 APT 的解釋，每個特

定因子對個別證券的影響程度不一。如：

(1)利率因子，金融類股對其敏感度必然較其他類股為高。

(2)石油價格因子，塑化類股其敏感度必然較其他類股為高。

依羅斯等人的實證研究，他們認為有四個主要的特定因子可以用來解釋大部份的個別證券報酬率：

(1)工業活動的產值水準。

(2)通貨膨脹率。

(3)長、短期利率的差額。

(4)高風險與低風險公司債報酬率的差額。

在實務上，較常被使用的因子則有：

(1)長、短期利率差。

(2)短期利率變動率。

(3)匯率變動率。

(4)實質 GNP 變動率。

(5)通貨膨脹率。

(二) APT 之主要假設

(1)資本市場為完全市場。

(2)投資人皆認為證券的報酬率與許多不同因素呈現線性關係，且對報酬率有同質預期。

(3)非系統風險（誤差項）與各因素彼此獨立且和其他資產的誤差項彼此獨立。

(4)無套利投資組合存在。

(三) 套利定價理論之方程式

$$E(R_i) = R_f + \beta_1[E(R_1) - R_f] + \beta_2[E(R_2) - R_f] + \dots + \beta_n[E(R_n) - R_f] + \varepsilon_i$$

$E(R_i)$ ：表示第 i 種資產的預期報酬率。

R_f ：表示市場無風險利率。

$E(R_i) - R_f$ ：第 i 種資產的風險溢酬。

β_{ij} ：表示第 i 種資產之第 j 種因素的敏感性，其值為

$$\frac{Cov(R_i, R_j)}{Var(R_i, R_j)}$$

四、APT 與 CAPM 之比較

在 APT 與 CAPM 理論中，其基本理念都認為當市場達到均衡時，個別證券的報酬率是由無風險報酬加上風險溢酬得來的。但兩個理論的差異在於 CAPM 單純的以市場投資組合報酬率做為影響個別證券報酬率的單一因素，並借助市場投資組合來代表整個市場，但市場投資組合是幾乎不存在的，因此 CAPM 只能以特定的大盤指數來代替市場投資組合；相對於 CAPM，APT 則認為不只一個系統風險因子會對個別證券報酬率造成影響，同時 APT 並未使用投資組合，因此只要設計幾個有效的經濟因子加入模式中，再配合實際資料進行運算，就可以作為個別證券報酬率的估計與預測。但是在 APT 理論中，沒有詳細的說明哪些因子是攸關於證券報酬率的，因此就理論貢獻上，APT 似乎不如 CAPM 的淺顯易懂。

由上述可知，CAPM 與 APT 是各有利弊的，但兩個理論卻都說明了一更高的系統風險下，就會有更高的預期報酬率。(表 2-1)

表 2-1 CAPM 與 APT 之比較

	缺點	相異點	相同點
CAPM	<ul style="list-style-type: none"> *CAPM 的假設在現實生活中難以成立。 *當個別證券不符合其假設時，CAPM 無法對該證券做合理解釋。 *市場投資組合幾乎不存在，只能以大盤指數代替。 	<ul style="list-style-type: none"> *以市場投資組合中的個別證券為對象。 *均衡條件為需求=供給。 *利用主宰原則^{註 1}來調整，均衡調整速度慢，適合規避風險的投資人。 	<ul style="list-style-type: none"> *市場達到均衡時，個別證券的報酬率是由無風險報酬率加上風險溢酬而得來的。 *說明了一更高的系統風險下，就會有更高的預期報酬率。
APT	<ul style="list-style-type: none"> *理論中未對因子進行定義。 	<ul style="list-style-type: none"> *只要設定經濟因子，而不借助市場投資組合。 *以個別證券為對象。 *均衡條件為無套利條件。 *利用套利活動^{註 2}調整，均衡調整速度快，適合各種風險偏好的投資人。 	

資料來源：本研究整理

註 1：主宰原則：指同一風險水準下，投資者希望報酬率愈高愈好；而在同一報酬水準下，投資者希望風險愈小愈好。

註 2：套利活動：指不需入任何資金而能獲利的活動，如融資融券。

第二節 實證研究之文獻彙總

一、CAPM 實證研究彙總

國內關於 CAPM 及相關議題的實證研究相當多，但其實證結果則因為實證方法的不同、樣本股票的選擇或投資組合編列方式的不同、及樣本期間的不同而有不同的結論。有關 CAPM 之實證研究，大部分都是以前時間序列分析與橫斷面迴歸分析方法為主，如 Black, Jensen and Schole (1972)。由於國內上市公司的數目遠較美國為少，因此以投資

組合為研究樣本的實證方法在台灣並不太適用。這種限制直到近幾年來由於上市公司的數目快速長至四百家以上之後才稍有改善，但是相較於美國動輒數千種股票仍無法與其比擬。以下，本研究大略地彙整了國內外的相關實證結果。

表 2-2 CAPM 相關文獻

研究者	研究期間	研究對象	研究方法	實證結果
Black, Jensen and Schole(1972)	1926-1965	NYSE	時間序列、橫斷面迴歸	不顯著，提出 zero- β CAPM
Fama and MacBeth (1973)	1926-1968	NYSE	橫斷面迴歸	支持 zero- β CAPM
李俊龍(1990)	1985-1989	台灣市場	橫斷面迴歸	不顯著
Fama and French(1992)	1962-1989	NYSE、AMEX、NASDAQ	橫斷面迴歸	CAPM 成立
黃昌祥(1992)	1986-1991	台灣市場	簡單迴歸	不顯著
劉亞秋、黃理哲、劉維琪(1996)	1984-1993	台灣市場	橫斷面、時間序列迴歸	β 不顯著且規模(size)和並本比(E/P)效應存在。
楊明裁(1997)	1991-1997	台灣市場	簡單迴歸	不顯著、且不論是日資料，月資料或是季資料，系統風險估計值都介於 0.7 至 1.1 之間。反應台灣股票市場齊漲齊跌的特性。
李鍵剛(1998)	1985-1994	台灣市場	橫斷面、時間序列迴歸	CAPM 成立，且存在規模效果、淨值對市價比，但本益比效應不成立。
顧廣平(1999)	1973-1997	台灣市場	關聯性研究	當市場投資組合報酬大於無風險利率時，平均報酬與 β 之間呈現顯著正向關聯性。當市場投資組合報酬小於無風險利率時，平均報酬與 β 之間呈現顯著負向關

				聯性。
陳惠萍(1999)	1994-1998	台灣市場	橫斷面迴歸	台灣股票市場存在規模效應、系統風險效應及淨值市價比效應。
李家宜(1999)	1991-1998	台灣市場	橫斷面迴歸	CAPM 成立
蕭雅尤(2000)	1981-1999	台灣市場	橫斷面迴歸	不顯著、而本益比與股票預期報酬呈顯著的正相關。
向淑文(2000)	1982-1999	台灣市場	橫斷面迴歸、時間序列迴歸	當投資期間在半年以下時，顯示 CAPM 為台灣股票定價之最佳模型。當投資期間為一年時， β 不具有解釋能力，原因可能是資料期間不夠長。
許嘉惠(2001)	1982-2000	台灣市場	橫斷面迴歸	報酬估計區間越長(季、半年、一年) β 越顯著。
林家筠(2002)	1989-2000	台灣市場	非巢狀式檢定	實證顯示以 APT 為台灣市場股價報酬最佳之首要參考模型(長期投資)，CAPM、CCAPM 為投資參考依據。

資料來源：1. 林家筠(2002)碩士論文;2. 本研究整理

二、APT 實證研究彙總

CAPM 以系統風險為股票橫斷面期望報酬的唯一解釋因子，但在許多實證研究中發現一系統風險無法單獨解釋股票報酬。因此，Ross(1976)提出多因子模式的定價理論(Arbitrage Pricing Theory, APT)即為補強 CAPM 中系統風險所無法解釋的部分所發展之模型。

此理論以無風險套利的論點出發，認為市場若有效率，無風險套利的機會不可能持續存在。股票的期望酬受系統內共同因子所決定的，並推論股票期望報酬為 K 個因素的線性函數，雖然其對於因素的

數目與內容並未明確指明，但就其內容而言應為描述經濟體系變數的因子。

表 2-3 APT 相關文獻

研究者	研究期間	實證資料	分析方法	研究結果
Bower Bower & Logue (1984)	1971-1979	1981 年版 CRSP 每日報酬資料檔	時間序列、橫斷面迴歸	1. APT 能解釋在證券間報酬共變異數的較大部分。 2. APT 比 CAPM 更能預測未包含於估計過程中的證券報酬。
Cho(1984)	1962-1972	1982 年版 CRSP 每日報酬檔	Inter、Battery 因素分析、橫斷面一般化最小平方方法	1. 對於兩組證券有五或六個共同因素。 2. 組間共同因素多寡並不受各組或各樣本大小的影響。 3. 無風險利率和風險貼水在各組間都相同，而且無風險利率顯著不同於零，故 APT 不能摒棄。
Chen(1983)	1963-1978	CRSP 報酬資料檔	因素分析、複迴歸分析、無母數檢定、Hotelling's T-Squstr 檢定	1. APT 優於 CAPM 2. APT 成立
Roll & Ross(1980)	1967-1972		最大概似因素分析一般化最小平方方法	1. 自身變異數對預期報酬有影響，可能來自報酬率分配中的偏態之作用。 2. 各組股票的因素種類是一致，唯檢定力可能稍弱。
Reiganum (1981)	1963-1978	CRSP 每日證券資料檔	因素分析、Zellner's 表面無相關迴歸法 (Seemingly	小規模廠商每年報酬率平均都比大規模廠商多百分之二十，即使經因素負荷量消除、解釋後，

			Unrelated Regression Method)	規模效果仍相當顯著，故不支持APT之有效性。
朱美娟 (1990)	1982-1989	六十種普通股票	時間序列、橫斷面迴歸	總體經濟因素的風險貼水定價性仍受極大局限，顯見台灣股市尚需更正化。
李秉穎 (1993)	1985-1992	六十四家上市並選取五個總體經濟變數	時間序列	只有未預期待利率期利期率期 限結及市場殘差 因之風險貼水有 價，且所險因之 風，險貼水不為 零。由以三 知，總體上者 之，套利定經濟 立。價理
陳家彬 (1999)	1982-1997	台灣上市股票，但不包括金融類股	三因子模式	公司規模和帳面權 益對權益市價比 顯著存。在。但 台股能單由β來 數釋。
柯耀智 (1995)	1985-1994	上市公司股票共九十種	ARIMA 預測模式、自我迴歸、逐步迴歸分析	顯示食品類、塑化 類、紡織類、機 類、營建類、電 利的，此六個產業 合類，而定價理論 的，而玻璃紙成 合類，則不成立。

資料來源：1. 林家筠(2002)碩士論文;2. 本研究整理

第三章 實證模型

本文以 CAPM、APT 模型對照台灣股票市場進行實證，並以單根檢定為檢定方法。以下將分別介紹變數定義、模型設定。

第一節 變數定義

一、報酬率 (R_i) :

在計算 β 時必須運用各公司的報酬率及大盤的報酬率，而推算報酬的方法很多，本研究中所使用的各股報酬率是以各公司第 t 期的收盤價 (P_t) 與第 $t-1$ 期的收盤價 (P_{t-1}) 分別取對數後相減而得。

$$R_i = \ln P_t - \ln P_{t-1}$$

二、市場報酬率 (R_m) :

以台灣經濟新報 (TEJ) 資料庫中，大盤的收盤價月資料代入報酬率公式中求得，並以此為代表。

三、無風險利率 (R_f) :

採用台灣銀行 30 天期定期存款固定利率代表。而本文中因採用月資料進行實證，因此，無風險利率在運用時都除以 12，表示單月的無風險利率。

四、市場風險 (β_i) :

在其它條件相同下， β 值代表 i 資產的市場風險，例如戰爭、能源價格上漲、通貨膨脹或利率的提高，而這些因素會影響公司，透過多角化亦無法分散這些風險，故又稱系統風險，其值愈高代表系統風

險愈高，而投資人也會因而要求更高的報酬率，故該股票應有較高的預期報酬率。

五、石油價格成長率(OG_t):

由於現代整體經濟的發展中，石油價格已具有相當的影響力，例如：石油價格會對工業生產量產生直接影響。因此，本研究中將石油價格列為變數之一。

$$OG_t = \ln WPIP_t - \ln WPIP_{t-1}$$

$WPIP_t$: 石油及煤製品之躉售物價指數。

六、石油價格變動風險(β_2):

用以衡量石油價格變動時，i 資產受影響程度。

七、通貨膨脹率(I_t):

藉由消費者物價指數來衡量各公司所面臨的通貨膨脹風險。

$$I_t = \ln CPI_t - \ln CPI_{t-1}$$

CPI_t : 消費者物價指數

八、通貨膨脹風險(β_3):

用以衡量通貨膨脹變動時，i 資產受影響程度。

第二節 CAPM 模型

在 CAPM 中，假設市場上是沒有交易成本及稅賦的，也就是預設市場為一個完全市場，但在現實環境中，各種證券的交易是存在某些特定的交易成本及稅賦的，由此可證，完全市場不存在的。除此之外，

市場仍有某些因素會影響投資人對投資報酬率的預期，CAPM 本身的模型就更顯得不足。因此，許多專家學者在運用 CAPM 時，將其模型略作修正，以求更能合理的求出投資某資產的預期報酬率，此模型就是市場模式。有鑑於此，本研究中，CAPM 模型也由市場模式取代。模式架構如下：

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i \times (R_m - R_f) + \varepsilon_i$$

α_i ：迴歸式中的截距項。

β_i ：個別資產 i 的 β 係數。

R_m ：大盤股價指數報酬率。

R_f ：無風險名目利率。

ε_i ：誤差項。

第三節 APT 模型

資產的預期報酬率由於受到風險因子的影響，導致實現報酬率的不確定性。Sharpe, Treynor & Mossin 在 1960 年代所提出的資本資產定價模型 (CAPM)，就是一個“風險-報酬”的具體展現，其內含為：當證券市場達到均衡時，在一個能有效多角化並達到投資效率的投資組合中，個別資本資產的預期報酬率及其所承擔風險之間的關係。

由於 APT 理論中，未針對其影響因子進行定義，因此，許多學者對 APT 進行實證時，所使用的因子也各有不同。本研究中，所選用的因子有三：市場風險 (β)、石油價格成長率 (OG)、通貨膨脹率 (I)。選用

上述因子，乃參考 Ross(1976)在提出 APT 理論時，認為通貨膨脹率為影響 APT 的一項重要因子；另外，向淑文(2000)碩士論文中，將石油價格成長率列為 CAPM 的影響因子，結果為不顯著，本文中將石油價格成長率改列為 APT 的因子之一，以驗證該因子對台灣證券市場是否具有顯著影響力。而該論文中亦提及市場風險在任何期間下，都具有顯著性。因此，本研究中，建立了一個三因子模型，進行線性迴歸，以求證此三因子模型是否具顯著性。

APT 模型架構如下。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} \times R_{mt} + \beta_{2i} \times OG_t + \beta_{3i} \times I_t + \varepsilon_i$$

R_{it} ：i 資產預期報酬率。

R_m ：大盤預期報酬率。

OG_t ：石油價格成長率。

I_t ：通貨膨脹率。

ε_i ：誤差項。

第四章 實證結果與分析

第一節 資料來源與基本統計量

一、資料來源

本研究之研究期間由 1995 年 1 月至 2004 年 12 月，樣本資料以月資料為對象，共一百二十個月。本研究中的樣本包括在研究期間內，於台灣證券交易所公開上市之水泥類股(代表傳統類股)、金融類股及電子類股，在進行資料取得時，為求實證一致性，未將不符合本文所需年限資料之公司列入研究範圍。

本研究中所使用的各項資料，多屬於次級資料，唯少部份資料是另外求算。各股暨大盤各月底收盤價取自於“台灣經濟新報資料庫(TEJ)”；無風險利率取自於“台灣銀行網站”；消費者物價指(CPI)及石油及煤製之躉售物指數(WPIP)取自於“行政院主計處”(以 2001 為基期=100)。

二、基本統計量

本研究中，未將公司資料不符合研究期間要求(資料不足)之公司列入研究範圍。因此，經篩選後，符合研究期間要求的公司共計 47 家，其中包含水泥類股 8 家、電子類股 31 家及金融類股 8 家。本研究以線性迴歸來驗證 CAPM 及 APT 之經濟因子在台灣證券市場上是否具有顯著影響力，並比較 CAPM 與 APT 何者比較能合理的解釋台灣證券市場中各股的定價。

運用時間序列資料的迴歸中，最小評估計式的一般性質，取決於

討論的時間序列變數為恆定推測過程之假設。時間序列的恆定性可以直接用 ADF 單根檢定。表 4-1：

表 4-1 單根檢定結果

因子	Level (t)值	一階 (t值)
R_m	-10.484** (0)	-7.964** (0)
R_i	-10.734** (0)	-11.055** (0)
OG	-7.787** (0)	-9.749** (0)
I	-16.031** (0)	-9.013** (0)
公司	Level (t)值	一階 (t值)
台泥	-11.394** (0)	-9.586** (0)
亞泥	-12.438** (0)	-8.692** (0)
嘉泥	-12.073** (0)	-9.775** (0)
環泥	-10.865** (0)	-8.831** (0)
建台	-10.573** (0)	-13.684** (0)
幸福	-9.228** (0)	-8.518** (0)
信大	-10.127** (0)	-7.416** (0)
東泥	-12.541** (0)	-8.738** (0)
中福	-10.336** (0)	-9.638** (0)
勤益	-11.663** (0)	-9.098** (0)
大將	-11.249** (0)	-8.326** (0)
聲寶	-10.210** (0)	-12.881** (0)
聯電	-9.427** (0)	-7.992** (0)
台達電子	-10.575** (0)	-9.444** (0)
日月光	-10.977** (0)	-7.615** (0)

金寶	-10.618** (0)	-9.047** (0)
華通	-10.230** (0)	-11.635** (0)
台揚	-9.768** (0)	-9.865** (0)
神達	-11.694** (0)	-13.339** (0)
楠梓電	-10.991** (0)	-8.282** (0)
鴻海	-10.591** (0)	-9.622** (0)
東訊	-9.567** (0)	-10.312** (0)
中環	-10.499** (0)	-10.007** (0)
仁寶	-10.490** (0)	-13.701** (0)
矽品	-11.173** (0)	-8.398** (0)
國巨	-10.070** (0)	-10.349** (0)
廣宇	-9.120** (0)	-10.600** (0)
華泰	-10.193** (0)	-8.036** (0)
台積電	-10.279** (0)	-8.410** (0)
精英	-9.633** (0)	-8.671** (0)
友訊	-10.911** (0)	-10.000** (0)
碧悠	-10.286** (0)	-11.091** (0)
清三	-11.754** (0)	-7.795** (0)
致伸	-9.969** (0)	12.352** (0)
大同	-10.274** (0)	-10.091** (0)
震旦行	-9.343** (0)	-18.387** (0)
佳能	-10.023** (0)	-8.166** (0)
飛瑞	-10.000** (0)	-9.290** (0)
偉聯	-8.686** (0)	-9.220** (0)
彰銀	-12.437** (0)	-9.001** (0)

竹商銀	-10.734** (0)	-11.055** (0)
北商銀	-11.819** (0)	-10.497** (0)
南企	-10.504** (0)	-8.892** (0)
東企	-9.744** (0)	-8.175** (0)
台中銀	-10.552** (0)	-8.709** (0)
華票	-12.749** (0)	-11.187** (0)
農銀	-13.629** (0)	-8.673** (0)

註 1：**表示在 5%的信賴水準。*表示在 10%的信賴水準。

第二節 實證結果

本研究根據第三章的模型，針對 CAPM 與 APT 之實證結果歸納出以下結論。

在 CAPM 的實證結果中，僅少數個股之 α 值拒絕虛無假設，表示 CAPM 在台灣證券市場上成立，這與同樣以台灣股票市場為研究對象的顧廣平(1999)、陳惠萍(1999)、李家宜(1999)的研究結果相同。(如表 4-2)

在市場風險估計值中，水泥類股、電子類股及金融類股之 β 係數皆呈顯著性。水泥類股之 β 係數皆為正數，表示水泥類股之投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率的變動呈正向關係，但當市場報酬變動時，個別資產受影響的程度則略有不同，例如： $\beta > 1$ 的台泥及建台，當市場報酬變動 1% 時，該個股受影響程度較大；而 $0 < \beta < 1$ 的亞泥、嘉泥……等個股，當市場報酬變動 1% 時，個別資產受影響程度較小。

電子類股之 β 係數皆為正 ($\beta > 0$)，由此可證，電子類股之投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率變動呈正向關係 ($\beta > 0$)，其中，僅中福、勤益、大將、聲寶、碧悠及飛瑞六支個股的 ($0 > \beta > 1$)，證明了電子類股受市場報酬率變動的影響程度是非常顯著的。在八支金融類股中， β 係數皆為正，表示投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率的變動呈同向關係，其值介於 0.796~1.427 之間，當市場報酬變動 1% 時，個別資產受影響程度偏大。綜合上述結果，台灣證券市場中，水泥類股、金融類股及電子類股受市場報酬率變動的影響程度如下：

電子類股 > 金融股 > 水泥類股

CAPM 實證中，在 5% 的信賴水準下，所有公司呈現顯著結果。由上述可證，CAPM 理論中，市場風險在台灣證券市場上的顯著性高，表示大盤指數對台灣證券市場具相當影響力。

表 4-2 CAPM 實證結果

		$\hat{\alpha}_i$ (t 值)	$\hat{\beta}_i$ (t 值)
傳統類股 水泥類股	台泥	-0.001 (-0.078)	1.036 (8.731**)
	亞泥	-0.001 (-0.078)	0.718 (6.326**)
	嘉泥	-0.003 (-0.369)	0.676 (6.459**)
	環泥	-0.006 (-0.654)	0.480 (4.323**)
	建台	-0.030 (-1.467)	1.193 (4.813**)
	幸福	-0.008 (-0.796)	0.847 (7.082**)
	信大	-0.008 (-1.015)	0.486 (5.339**)

	東泥	-0.007 (-0.748)	0.674 (6.403**)
電 子 類 股	中福	-0.013 (-1.221)	0.307 (2.468**)
	勤益	-0.010 (-0.937)	0.871 (6.859**)
	大將	-0.018 (-1.211)	0.990 (5.438**)
	聲寶	-0.006 (-0.662)	0.897 (7.921**)
	聯電	0.008 (0.955)	1.354 (12.757**)
	台達電子	0.015 (1.577)	1.102 (9.518**)
	日月光	0.013 (1.348)	1.519 (12.841**)
	金寶	0.007 (0.757)	1.443 (12.157**)
	華通	0.000 (0.020)	1.197 (8.252**)
	台揚	-0.002 (-0.206)	1.151 (8.209**)
	神達	0.003 (0.302)	1.257 (9.721**)
	楠梓電	0.003 (0.308)	1.244 (9.540**)
	鴻海	0.030 (2.841**)	1.059 (8.326**)
	東訊	0.001 (0.066)	1.161 (9.687**)
	中環	0.011 (1.007)	1.272 (9.761**)
	仁寶	0.019 (1.893*)	1.157 (9.490**)
	矽品	0.011 (1.104)	1.377 (11.048**)
	國巨	0.004 (0.326)	1.392 (9.823**)
	廣宇	0.005 (0.381)	1.224 (7.184**)
	華泰	-0.009 (-0.584)	1.718 (9.263**)
	台積電	0.019 (2.246*)	1.253 (11.947**)
精英	0.008 (0.508)	1.432 (7.571**)	

	友訊	0.010 (0.905)	1.051 (7.887**)
	碧悠	-0.010 (-0.774)	-0.889 (6.256**)
	清三	-0.019 (-1.102)	1.507 (7.2756**)
	致伸	-0.002 (-0.141)	1.338 (9.475**)
	大同	-0.002 (-0.181)	1.214 (11.454**)
	震旦行	-0.002 (-0.185)	1.286 (10.229**)
	佳能	0.003 (0.303)	1.042 (10.202**)
	飛瑞	0.009 (1.161)	0.797 (8.136**)
	偉聯	-0.015 (-1.149)	1.008 (6.428**)
金 融 類 股	彰銀	-0.008 (-1.005)	1.051 (11.282**)
	竹商銀	-0.007 (-0.693)	0.903 (7.474**)
	北商銀	-0.003 (-0.358)	0.796 (7.616**)
	南企	-0.007 (-0.635)	0.988 (7.104**)
	東企	-0.016 (-0.904)	1.427 (6.672**)
	台中銀	-0.009 (-0.861)	0.949 (7.595**)
	華票	-0.000 (-0.057)	0.824 (8.143**)
	農銀	-0.006 (-0.682)	1.025 (9.071**)

註 1: CAPM 模型: $R_i - R_f = \alpha_i + \beta_i \times (R_m - R_f) + \varepsilon_i$ 。

註 2: 括號內的值為估計的 t 值檢定量。

註 3: $H_0: \alpha_i = 0; H_1: \alpha_i \neq 0$ 。 **表示在 5% 的信賴水準下，拒絕 H_0 ，表示 CAPM 不成立。 *表示在 10% 的信賴水準下，拒絕 H_0 ，表示 CAPM 不成立。

註 4: $H_0: \beta_i = 0; H_1: \beta_i \neq 0$ 。 *表示在 5% 的信賴水準下，拒絕 H_0 。 **表示在 10% 的信賴水準下，拒絕 H_0 。

在 APT 多因子模式中含有市場風險(β)、通貨膨脹率(I)、石油價格成長率(OG)之解釋變數，此三因子之風險分別以 β_m 、 β_{OG} 、 β_I 代表。

在 APT 模型中，所有個股之 β_m 皆為正數，由此驗證，在 APT 理論下，水泥類股、電子類股及金融類股之投資報酬率的變動與市場投資組合報酬率變動呈正向關係 ($\beta > 0$)。同時，實證結果顯示，市場風險因子非常具有顯著性，即表示台灣證券市場受市場風險因子的影響程度是大而明顯的。但反觀另外兩個因子，石油價格成長率(OG)方面，只有台揚在 10% 的信賴水準下具顯著性；通貨膨脹率(I)方面，則只有台揚在 5% 的信賴水準下具顯著性，另外，華泰和台積電在 10% 的信賴水準下具顯著性。由此結果可見，本研究在 APT 模型中，所選用的經濟因子僅市場風險因子具顯著影響力，而石油價格成長率與通貨膨脹率因子，在台灣證券市場上則不具顯著影響力。(表 4-3)

表 4-3 APT 實證結果

		$\hat{\alpha}_i$ (t 值)	$\hat{\beta}_m$ (t 值)	$\hat{\beta}_{OG}$ (t 值)	$\hat{\beta}_I$ (t 值)
傳統類股	台泥	-0.004 (-0.348)	1.044 (8.745**)	0.463 (1.215)	0.335 (0.300)
	亞泥	-0.003 (-0.358)	0.728 (6.423**)	0.607 (1.681)	0.605 (0.571)
水泥類股	嘉泥	-0.003 (0.286)	0.682 (6.490**)	0.258 (0.770)	-1.167 (-1.188)
	環泥	-0.005 (-0.483)	0.479 (4.268**)	0.101 (0.281)	-0.400 (-0.382)
	建台	-0.034 (-1.612)	1.217 (4.873**)	0.809 (1.016)	-1.141 (-0.489)
	幸福	-0.008 (-0.736)	0.843 (6.963**)	-0.009 (-0.024)	0.182 (0.160)
	信大	-0.008 (-1.079)	0.429 (5.384**)	0.384 (1.318)	0.387 (0.453)

	東泥	-0.005 (-0.605)	0.676 (6.371**)	0.124 (0.367)	-0.885 (-0.892)
電 子 類 股	中福	-0.013 (-1.223)	0.317 (2.531**)	0.472 (1.183)	0.125 (0.106)
	勤益	-0.012 (-1.074)	0.869 (6.807**)	0.198 (0.486)	1.346 (1.127)
	大將	-0.017 (-1.120)	0.995 (5.406**)	0.010 (0.016)	-1.133 (-0.658)
	聲寶	-0.006 (-0.605)	0.903 (7.895**)	0.118 (0.323)	-0.794 (-0.742)
	聯電	0.009 (0.942)	1.350 (12.623**)	-0.315 (-0.924)	0.484 (0.484)
	台達 電子	0.014 (1.419)	1.115 (9.593**)	0.375 (1.013)	-1.196 (-1.101)
	日月光	0.012 (1.176)	1.526 (12.783**)	0.040 (0.238)	-0.863 (-0.773)
	金寶	0.007 (0.076)	1.447 (12.084**)	-0.058 (-0.151)	-0.946 (-0.845)
	華通	-0.003 (-0.237)	1.224 (8.442**)	0.700 (1.514)	-1.268 (-0.935)
	台揚	-0.005 (-0.403)	1.180 (8.603**)	0.831 (1.900*)	-2.975 (-2.320**)
	神達	0.003 (0.262)	1.263 (9.675**)	0.078 (0.187)	-1.034 (-0.874)
	楠梓電	0.002 (0.134)	1.245 (9.475**)	0.017 (0.041)	1.230 (1.001)
	鴻海	0.030 (2.732**)	1.062 (8.247**)	-0.005 (-0.011)	0.184 (0.153)
	東訊	0.002 (0.186)	1.164 (9.762**)	-0.017 (-0.044)	-2.022 (-1.807)
	中環	0.009 (0.801)	1.281 (9.723**)	0.228 (0.543)	-0.034 (-0.028)
	仁寶	0.020 (1.901**)	1.162 (9.443**)	-0.049 (-0.124)	-1.009 (-0.877)
	矽品	0.009 (0.850)	1.384 (10.984**)	0.223 (0.555)	0.082 (0.069)
	國巨	-0.002 (-0.125)	1.414 (9.996**)	0.812 (1.801)	-0.042 (-0.032)
	廣宇	0.011 (0.757)	1.213 (7.195**)	-0.759 (-1.411)	-2.732 (-1.733)
	華泰	-0.007 (-0.447)	1.724 (9.717**)	-0.322 (-0.570)	-3.164 (-1.970*)

	台積電	0.019 (2.215)	1.243 (11.966**)	-0.435 (-1.312)	1.902 (1.958*)
	精英	0.011 (0.690)	1.422 (7.488**)	-0.735 (-1.213)	-0.870 (-0.490)
	友訊	0.011 (0.941)	1.055 (7.844**)	0.013 (0.031)	-1.100 (-0.874)
	碧悠	-0.012 (-0.980)	0.917 (6.516**)	0.869 (1.936*)	-1.904 (-1.447)
	清三	-0.019 (-1.077)	1.511 (7.223**)	-0.074 (-0.111)	-1.401 (-0.716)
	致伸	-0.001 (-0.108)	1.345 (9.474**)	0.002 (0.004)	-1.750 (-1.318)
	大同	-0.003 (-0.367)	1.214 (11.339**)	0.083 (0.242)	0.780 (0.779)
	震旦行	-0.005 (-0.474)	1.303 (10.345**)	0.589 (1.466)	-0.952 (-0.808)
	佳能	0.006 (0.642)	1.032 (10.110**)	-0.549 (-1.688)	-0.364 (-0.381)
	飛瑞	0.010 (1.152)	0.804 (8.132**)	0.215 (0.683)	-0.750 (-0.811)
	偉聯	-0.013 (-1.011)	1.011 (6.386**)	-0.074 (-0.147)	-1.374 (-0.929)
金 融 類 股	彰銀	-0.010 (-1.203)	1.050 (11.206**)	0.154 (0.517)	0.981 (1.120)
	竹商銀	-0.008 (-0.813)	0.900 (7.388**)	0.186 (0.480)	0.941 (0.826)
	北商銀	-0.004 (-0.412)	0.788 (7.544**)	-0.048 (-0.143)	1.728 (1.770)
	南企	-0.010 (-0.797)	0.986 (7.030**)	0.226 (0.505)	1.203 (0.917)
	東企	-0.021 (-1.143)	1.440 (6.675**)	0.733 (1.066)	-0.386 (-0.191)
	台中銀	-0.011 (-1.058)	0.952 (7.562**)	0.363 (0.906)	0.752 (0.639)
	華票	0.002 (0.235)	0.818 (8.032**)	-0.267 (-0.820)	-0.717 (-0.753)
	農銀	-0.009 (-0.896)	1.029 (9.042**)	0.295 (0.813)	0.773 (0.726)

註 1：APT 模型： $R_{it} = \alpha_i + \beta_m \times R_{mt} + \beta_{OG} \times OG_t + \beta_I \times I_t + \varepsilon_i$

註 2：括號內的值為估計的 t 值。

註 3 : $H_0: \beta_m = 0; H_1: \beta_m \neq 0$ 。 $H_0: \beta_{OG} = 0; H_1: \beta_{OG} \neq 0$ 。 $H_0: \beta_l = 0; H_1: \beta_l \neq 0$ 。 **表示在 5%的信賴水準下，拒絕 H_0 。 *表示在 10%的信賴水準下，拒絕 H_0 。

第五章 結論與建議

就理論面而言，以 APT 理論之假設較符合現實狀況。CAPM 理論在假設中，設定沒有交易成本及稅賦存在，市場型態屬於完全市場，且有一個市場投資組合存在，但現實生活中，並沒有所謂的市場投資組合存在，只能以大盤代替；而 APT 理論不須藉由市場投資組合，只須設定某些經濟因子就可進行衡量，較符合現實面。因此，本研究就 CAPM 與 APT 理論方面進行比較後，認為 APT 理論在現實中較能合理的運用。

實證結果顯示，CAPM 理論在台灣證券市場上是成立且具解釋能力的。此外，市場風險因子不論在 CAPM 或 APT 理論中，皆具有顯著的影響力，而在 APT 的三因子中，通貨膨脹率與石油價成長率顯示結果為完全不顯著，推測其原因可能的因素有以下幾點：

1. 選擇的因子對台灣證券市場的影響力可能不大。
2. 因子間會互相影響，導致虛假關係的存在。

由於本研究僅限於 CAPM 與 APT 模型，對其因子亦有設定，建議往後進行相關研究者，可參考本文中 APT 之意涵內所提及的其他因子進行探討，如工業生產指數因子、權益帳面價值對權益市價比 (BE/ME) 因子、債信……等。例如：陳家彬在 1999 年研究結果顯示，愈小規模公司股票投資組合的股票報酬率及愈高 BE/ME 公司股票投資組合的股票會愈高。而本研究中選用的因子之一，石油價格成長率對工業類股雖不顯著，但建議以此一因子對塑化股進行實證，畢竟塑化產業受石油價格影響大於工業生產。

參考文獻

- 1、郭敏華，2004，「財務報表分析評價應用」，智勝文化出版公司。
- 2、謝劍平，2004，「現代投資學分析與管理」，智勝文化出版公司。
- 3、王淑芬，2004，「投資學」，第五版，華泰文化事業股份有限公司。
- 4、周賓鳳、劉怡芬，2000，「台灣股市橫斷面報酬解釋因子：特徵、單因子、或多因子？」，證券市場發展季刊，第12卷，第1期，第1-29頁。
- 5、陳家彬，1999，「台灣地區股票報酬之橫斷面分析：三因子模式之實證。」，興大人文社會學報，第8期。
- 6、劉亞秋、黃理哲、劉維琪，1996，「國內股票市場系統風險之探討」，證券市場發展季刊，第8卷，第1期。
- 7、李俊龍，1990，「公司規模、負債權益比與股票報酬關係之實證研究」，東海大學企業管理研究所碩士論文。
- 8、朱美娟，1990，「台灣股票報酬率與總體經濟因素關係之實證研究—套利定價理論之應用」，國立台灣大學商學研究所碩士論文。
- 9、黃昭祥，1992，「台灣股市公司規模、本益比、殖利率與價格效應交互作用之實證研究」，國立中正大學財務金融研究所碩士論文。
- 10、李秉穎，1993，「總體經濟因素套利定價理論之實證」，國立交通大學管理科學研究所碩士論文。
- 11、柯耀智，1995，「類股之總體經濟因素分析—套利定價理論之實證研究」，中興大學企業管理研究所碩士論文。
- 12、蔡漢民，1995「套利定價理論之研究—台灣股票市場之實證分析」，台灣科技大學管理技術研究所碩士論文。
- 13、楊明裁，1997，「資本資產訂價理論在台灣股市場之實證研究」，淡江大學財務金融系碩士論文。
- 14、李鍵剛，1998，「台灣股票市場報酬率之橫斷面與縱斷面混合分

- 析」，輔仁管理評論，第5卷，第1期。
- 15、顧廣平，1999，「台灣上市股票報酬與重要財務資訊關聯性之探討」，國立交通大學經營管理研究所博士論文。
 - 16、陳惠萍，1999，「股票橫斷面之橫斷面分析—以台灣與上海股票市場為例」，逢甲大學企業管理學系研究所碩士論文。
 - 17、李家宜，1999，「以條件資產定價模型探討資產報酬的決定因素—台灣股票市場1991年至1998年實證分析」，東吳大學經濟系碩士論文。
 - 18、蕭雅尤，2000，「風險與預期報酬之橫斷面分析—台灣股票市場之實證研究」，義守大學管理科學研究所碩士論文。
 - 19、向淑文，2000，「投資期限與資產定價因子」，中央大學財務管理研究所碩士論文。
 - 20、許嘉惠，2001，「台灣股票市場橫斷面預期報酬與系統風險對再研究—報酬估計區間之影響」，中正大學財務金融研究所碩士論文。
 - 21、林家筠，2002，「台灣證券市場資產定價模型之實證分析—非巢狀式檢定之應用」，銘傳大學管理科學研究所碩士論文。
 - 22、韓宗航，2002，「台灣股票市場系統風險的平均復歸現象」，國立東華大學國際經濟研究所財務經濟組碩士論文。
 - 23、Ross, S. A., "The arbitrage theory of capital asset pricing, ,1976," *Journal of Economic Theory* 13, pp.341-360.
 - 24、Berry, M. A., E. Burmeister, and M. B. McElroy, 1988, "Sorting out Risks Using Known APT Factors," *Financial Analysts Journal* 44, pp.29-42.
 - 25、Sharpe, William F., 1964, "Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk," *Journal of Finance* 19:425-442.
 - 26、Lintner, J., 1965, "The Valuation of Risk Assets and Selection of

- Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets,”
 Review of Economics and Statistics, V47, pp. 13-37.
- 27、Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1992, “The cross-section of expected stock returns,” *Journal of Finance* 47:427-486.
- 28、Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1992, “The cross-section of expected stock returns,” *Journal of Finance* 47:427-486.
- 29、Bower, Bower, and Logue, 1984, "A primer on Arbitrage Pricing Theory", *Midland J. of Corp. Fin.* 2, 31-40.
- 30、Chen, N.-F., R. Roll, and S. A. Ross, 1986, “Economic Forces and the Stock Market,” *Journal of Business* 59, pp.383-403.
- 31、Roll, R, and S. Ross, 1980, "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory," *Journal of Finance*, 5, 1073-1103.
- 32、Reinganum, J. F., 1981, "Bell Journal of Economics, "Market structure and the diffusion of new technology. 12(Autumn), 618-624.
- 33、Black, F., M. C. Jensen, and M. Schole, 1972, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Test, "in: M. Jensen, ed., *Studies in the theory of capital market*.