

修平技術學院

財務金融系

國內技術指標之實證研究

組長：學號 BL94002 姓名：吳宏洋

組員：學號 BL94026 姓名：許翔益

組員：學號 BL94035 姓名：連尉淵

組員：學號 BL94037 姓名：陳俊宏

指導教師：張 千 雲 老師

中 華 民 國 9 7 年 1 2 月

目錄

目錄	I
圖表目錄	II
摘要	III
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	2
第三節 研究目的	3
第四節 研究架構	4
第二章 證交所介紹與文獻回顧	6
第一節 台灣證交所實務介紹	6
第二節 技術分析文獻回顧	12
第三章 研究方法	15
第一節 技術指標解釋名詞	15
一、隨機指標 (KD)	15
二、指數平滑同移動平均線 (MACD)	16
三、相對強弱指標 (RSI)	16
四、量強弱指標 (VR)	17
五、心理線 (PSY)	17
六、威廉指標	18
七、乖離率 (BIAS)	19
第二節 模擬交易之程式設計說明	21
第三節 報酬率與交易成本定義	23
第四節 符號檢定與無母數檢定	24
第四章 實證結果與分析	27
第一節 樣本敘述	27
第二節 技術分析之模擬績效	28
第三節 考慮交易成本後之技術分析模擬績效	34
第四節 實證結果檢定分析	40
第五章 結論與建議	45
第一節 結論	45
第二節 後續研究建議	45
參考文獻	46
附錄一	47
附錄二	49
附錄三	51
附錄四	52
附錄五	53
附錄六	54
附錄七	55
附錄八	56
附錄九	57
附錄十	58
附錄十一	59

圖表目錄

表 3.1 隨機指標 KD 程式碼表	21
表 3.2 各種技術指標之交易法則	22
表 3.3 KD 下，化工類股股價報酬率差異表	25
表 4.1 各傳統產業類股指數之基本資料	27
表 4.2 以隨機指標(KD)下，各產業投資組合之績效表	28
表 4.3 以指數平異同移動平均線(MACD)下，各產業投資組合之績效表	29
表 4.4 以相對強弱指標(RSI)下，各產業投資組合之績效	30
表 4.5 以量強弱指標(VR)下，各產業投資組合之績效表	30
表 4.6 以心理線(PSY)下，各產業投資組合之績效表	31
表 4.7 以威廉指標下，各產業投資組合之績效表	32
表 4.8 以乖離率(BIAS)下，各產業投資組合之績效表	33
表 4.9 以隨機指標(KD)下，各產業投資組合之績效表	34
表 4.10 以指數平異同移動平均線(MACD)下，各產業投資組合之績效表	35
表 4.11 以相對強弱指標(RSI)下，各產業投資組合之績效表	35
表 4.12 以量強弱指標(VR)下，各產業投資組合之績效表	36
表 4.13 以心理線(PSY)下，各產業投資組合之績效表	37
表 4.14 以威廉指標下，各產業投資組合之績效表	37
表 4.15 以乖離率(BIAS)下，各產業投資組合之績效表	38
表 4.16 在 KD 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	40
表 4.17 在 MACD 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	41
表 4.18 在 RSI 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	42
表 4.19 在 VR 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	42
表 4.20 在 PSY 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	43
表 4.21 在威廉指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	43
表 4.22 在 BIAS 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表	44
表 4.23 符號檢定統計表	44

圖目錄

圖 1.1 央行重貼現率	1
圖 1.2 研究架構流程圖	5
圖 2.1 金融商品種類分布圖	11

摘要

技術分析能否有效提高獲利能力是投資人所關切的問題，本研究以隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)、威廉指標和乖離率(BIAS)，所建構單一指標的交易法則，並以台灣證券交易所掛牌上市 16 種類股有造紙業、塑膠業、運輸業、電器業、玻璃業、油電業、食品業、紡織業、水泥業、汽車業、百貨業、化生醫(化工、化生醫、生技)、橡膠業、鋼鐵業、營建業和觀光業共有 190 檔股票。從 94 年 8 月至 97 年 9 月以日交易資料為標的進行實際操作測試，主要目的分析在 7 種不同技術指標下的參數值，是否有效提升操作績效。

因此本研究，利用 7 種技術指標針對 16 種傳統產業類股進行分析出股價期間報酬率。再以股價期間報酬率為基準，以隨機指標(KD)及相對強弱指標(RSI)為最佳；但若是利用 16 種傳統產業類股針對 7 種指標所分析出來的結果，以觀光業為最佳。此研究結果可幫助投資人分辨出各傳統產業類股中最適合的技術指標。

其次利用各產業類股的股價報酬率進行符號檢定，統計上顯著的每種技術指標下可獲得正報酬率的產業類股皆有不同，可知 KD 指標中符號檢定結果為最佳，其次為 MACD 指標、RSI 指標、PSY 指標、VR 指標、BIAS 指標和威廉指標依序排下，

第一章 緒論

第一節 研究背景

近些年經濟不景氣似乎成為全球共同的症狀，危機已在許多國家浮出。特別是最近的一年裡，就連世界強國美國、歐洲、以及亞洲地方的日本、台灣都呈現景氣低迷、通貨膨脹、裁員不絕、投資減少、民眾資產大幅縮水之窘境。

因此、台灣政府多次調降利率，從 2000 年到 2008 年，利率已降至 2%，和 30、40 年前相較下已是低水準利率，世界各國利率也隨之連創新低。

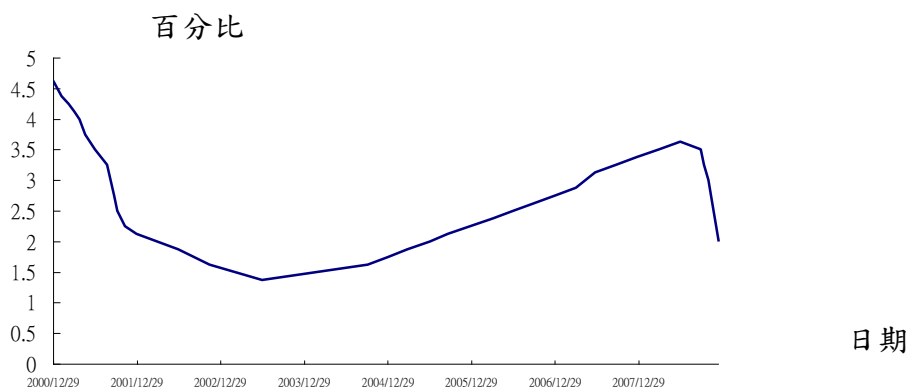


圖 1.1 央行重貼現率

因為進入了低利率的時代有許多人把過去資金定期存放在銀行領取利息之習慣，而慢慢改變把閒置資金投資於較高風險與較高之報酬率的股票、債券、基金和期貨等各類金融商品。

目前在證券市場中，股價分析大致可分別為基本分析、技術分析、政治與總體經濟分析與產業分析等，這幾種皆可以獲得報酬率。由於基本分析必須搜集大量的公司和總體經濟等相關因素之資料，較為花費時間並且不易搜集完整，因此一般散戶多依賴技術指標和圖形分析等技術分析工具，做為交易決策之參考依據。

第二節 研究動機

所有投資行為不外乎是為了獲取利潤，市場上充斥眾多理論基礎，然而，效率市場假設認為市場價格立即且充分的反應所有新的訊息，然而任何新訊息的衝擊，基本上都是不可預測的，因而市場價格也是不可預測的，市場價格機制遵循著隨機漫步的行為。

技術分析對市場資料對過去的股價與交易量進行分析判斷，預測股價方向的改變。因為過去的股價與交易表市場整體的交易機能，對股價與交易量的分析也就是對股市的內部進行分析。

台灣證券市場有其獨特的市場特性及市場結構，也由於主管機關以政策強力干預市場，政策的影響力超越基本面，造成資訊強烈不對稱，因此以投資人為主在現今股市漲跌幅大的情況下，導致技術面的隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)、威廉指標和乖離率(BIAS)等各種技術指標作為買賣依據，研究指標其獲利能力。

技術分析也認為多數的投資人對股市交易不能從以往的錯誤經驗中改正，以致重複犯錯。最常見的重複錯誤是：追高殺低。對股價、交易量和投資者市場心理因素進行分析，可尋找出股價變動的重複型態，進而預先預測股價變動方向。所以，小心分析與解釋股價及成交量資料可改進買賣交易擇時的決策能力。但這並不表示技術分析可以很準確預測股價的變動方向，但至少它可增進投資成功的可行性。

技術指標不只是大眾投資人所使用的依據，更為許多大型公司也使用的技術指標，許多學者對於技術指標的研究相當眾多，而隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)、威廉指標和乖離率(BIAS)等7種技術性指標是很多投資人較多使用的參考指標，希望此研究去證實7種技術指標是具有參考性價值的指標。

第三節 研究目的

國內外的學者對於股票價格或報酬率的研究有著許多的看法與方法，使可分為技術分析派與基本分析派。基本分析派假設股票本身具有其真正應有的價值，稱為內在價值，內在價值會隨著國內外的政經情勢、產業行情及公司本身的營運狀況而改變，只要能找出公司內在價值與其市場價格的差異，如果市場價格低於內在價值則買進，反之則賣出，市場價格會反映該公司應有的價值。

技術分析派主要是應用統計學的原理，幫助投資者尋找價格波動的韻律和脈絡，藉由各種圖形和數字，發展出技術指標。以選擇適當時間，買賣特定股票，以獲取較大利潤，或減低損失。因基本假設為歷史一再重演，投資人一再重蹈覆轍。因此只有分析過去的股價和成交量的變化，即可以預測股價移動的趨勢，進而從中獲利。

本研究透過技術分析：隨機指標(KD)、指數平滑同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)、威廉指標和乖離率(BIAS)等7種技術指標比較傳統類股的績效，也考慮交易扣除成本後，是否獲得報酬，利用7種技術指標分析後，去判斷和預測傳統產業的理想股價報酬，和技術指標的準確性，提供投資人作為參考依據。

- 一、利用7種技術指標針對18種傳統產業類股分析之股價報酬率。
- 二、股價報酬率扣除交易成本後，是否有獲得利潤。
- 三、分析無母數統計符號檢定是否獲得顯著水準(明顯超額報酬)。

第四節 研究架構

本文共分為五章，每一章主要的內容說明如下：

第一章為緒論，說明本研究的動機與目的。

第二章為文獻回顧，回顧技術分析理論文獻，說明技術分析與效率市場的關係，再針對主要的理論和實證文獻進行探討，再以傳統產業類股的實證文獻探討。

第三章為研究方法，說明本研究所需之技術分析，是本主題之研究方向。

第四章為實證結果與分析，對於實證結果的模擬績效加以整理、表列和分析。

第五章為結果與建議，對於研究結果加以歸納與說明，並呼應本文的研究動機與目的。如圖1.2表示：

研究架構流程圖如下：

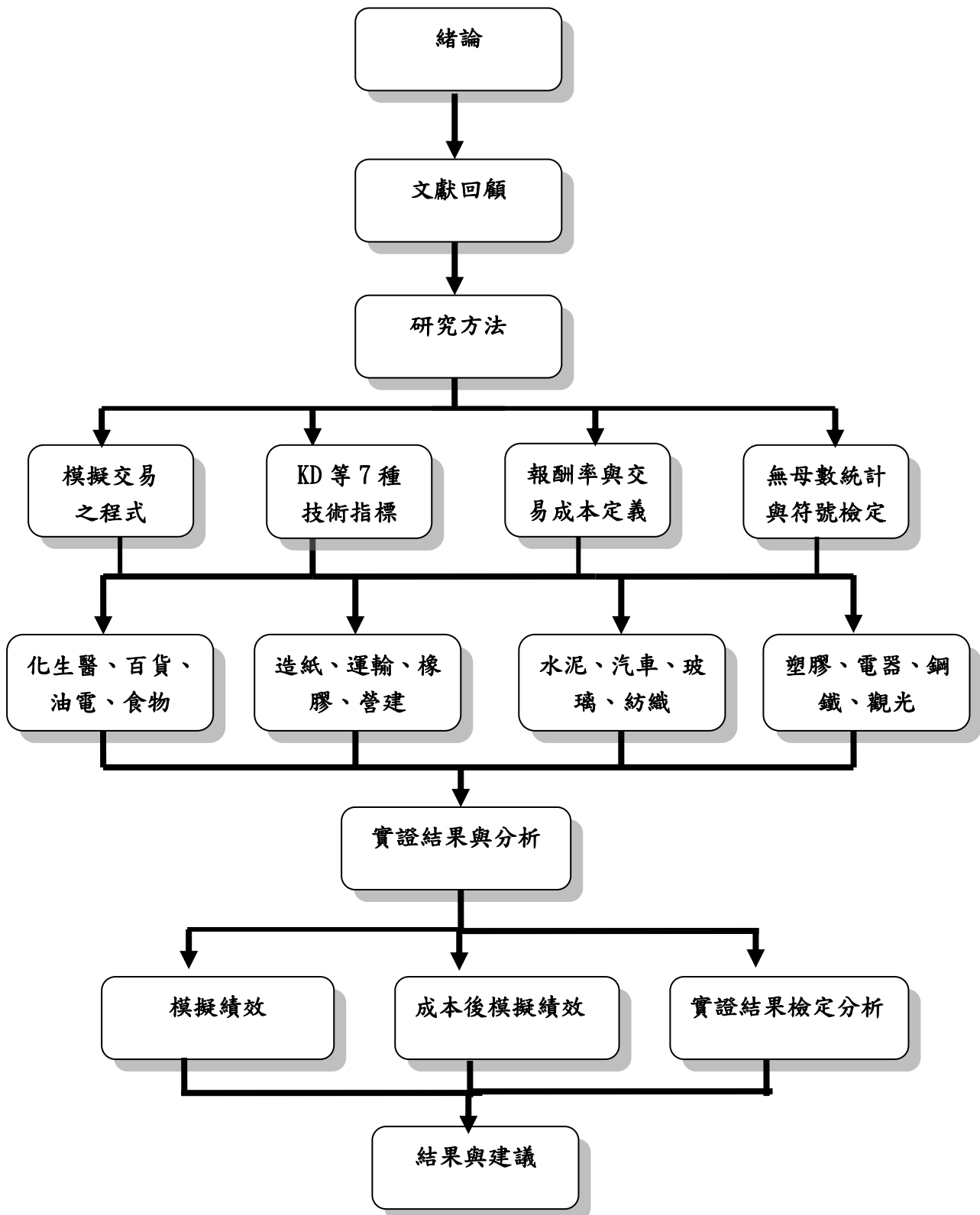


圖 1.2 研究架構流程圖

第二章 證交所介紹與文獻回顧

依循研究動機，本章結構區分為證交所介紹與文獻回顧二大節進行文獻探討：第一節探討台灣證券交易所之實務介紹，依序為台灣證券交易所沿革、上市種類、服務介紹、市場概況、未來工作目標與交易市場；第二節探討技術分析文獻回顧。

第一節 台灣證交所實務介紹

一、台灣證交所沿革

本章文獻蒐集之重點首先探討證券交易所歷史背景及發展理念，及其具備之職能及經濟功能，同時就全球證券交易所產業特性加以分析，其次，針對台灣證券市場發展概況深入導覽，就台灣證券市場發展狀況了解整體趨勢。台灣證券交易所是協助工商企業在證券市場發行證券籌集資金，並使投資大眾將儲蓄的資金投資證券，分享企業利潤的服務性之民營機構。

民國 47 年起，政府多次派員前往美、日等國考察、研究證券市場業務。50 年 6 月 22 日籌設中的證交所舉行第一次發起人座談會，商定公司資本額為 1 千萬元，並通過籌備委員會組織辦法，推派臺灣銀行、交通銀行、中央信託局、中華開發公司、臺灣水泥公司、大同鋼鐵機械公司和遠東紡織公司為證交所籌備委員會籌備委員。證交所積極參與國際證券業界活動，於 71 年成為東亞證券交易所聯合會之創始會員。另於 78 年 10 月 23 日正式加入國際證券交易所聯合會(FIBV)，成為其第 29 個正式會員，顯見我國證券市場的成就已備受國際證券業界的肯定及推崇。86 年 4 月 2 日，證管會改制為「證券暨期貨管理委員會」。於 86 年 10 月開放網路交易，有鑑於網際網路委託買賣的蓬勃發展，為維護網路交易安全，證交所除參與設立網路認證公司外，並積極推動網路交易及加強對網路證券商之管理。93 年 7 月 1 日證期會再改列為「證券期貨局」，隸屬於行政院金融監督管理委員會。96 年 1 月台灣證券交易所與富時指數有限公司(FTSE)爭是對外發布雙方合作編制的『台灣發達指數』和『台灣高股息指數』。97 年推動我國優良企業上市、推動優良外國企業來台上市、促進上市公司資訊充分公開、鼓勵上市公司建置健全之公司治理制度、推動新種類權證及指數股票型基金商品上市。證交所並考量國內市場狀況，以制訂完善的交易及結

算交割等相關制度，並提供更安全、現代化和有效率之市場。證交所的歷史與發展如附錄一所示

二、台灣證交所上市種類

台灣的上市公司是由「台灣證券交易所」負責審理上市申請、及日常的管理；而上櫃公司則由「財團法人櫃檯買賣中心(簡稱 OTC)」負責審理上櫃案的申請，以及日常的管理。

台灣證券交易所上市的證券種類有股票、台灣存託憑證、認購(售)權證、債券、受益憑證、ETF 和受益證券。以下敘述說明：

(一)股票：公司以籌措資金為目的，發給投資人固定金額或面值之憑證作為參與公司投資之證明。換句話說，即是將公司之資本分割為許多股票，每張股票均代表一固定金額，而持有此股票可表彰投資人對發行公司之所有權。股票大體可區分為兩種類型：

1. 普通股(common stocks)

2. 特別股 (preferred stocks)

當公司只發行一種股票時，此股票即是一般熟悉之普通股；若公司發行兩種以上不同型態之股票時，當中若有股票提供持有者享有部分優先之權利或是設有限制條款時，此類股票則是所謂之特別股。

(二)台灣存託憑證：外國有價證券之發行人，委託存託機構在台灣地區發行，表彰存放於保管機構所保管之有價證券。

(三)認購(售)權證：認購權證即「買權」，發行人發行一定數量、具特定條件的一種有價證券，是一種權利契約。投資人於付出權利金取得該有價證券後，有權利（而非義務）在未來某特定日期，按事先約定之價格向發行人買進一定數量的特定標的證券。而認售權證是向發行人賣出一定數量的特定標的證券，且權證本身於掛牌後可在集中市場按交易價格買賣。

(四)債券：公債與外國債券均可在臺灣證券交易所掛牌上市交易。公債是由各級政府機構為了滿足其收支需求所發行之中長期債券。目前由中央政府所發行之記名式「中央登錄公債」，其相關權利均以電子方式記錄，最大特點是以公債存摺代替原有之實體公債來進行交割。外國債券則是由海外機構為募集資金而在本國市場所發行之債券。

(五)受益憑證：指證券投資信託事業為募集證券投資信託基金而發行之有價證券。

(六)指數股票型證券投資信託基金(ETF)：這項商品包含兩大特色，第一是其必須於集中市場掛牌交易，買賣方式與一般上市上櫃股票一樣，可做融資買進與融券放空策略，不管多頭或空頭都可投資。第二是所有的ETF都有一個追蹤的指數，ETF基金淨值表現完全緊貼指數的走勢，而指數的成份股就是ETF基金的投資組合。

ETF是一種在證券交易所買賣，提供投資人參與指數表現的基金，ETF基金以持有與指數相同之股票為主，分割眾多單價較低之投資單位，發行受益憑證，如投資人買進台灣50指數ETF，就等於擁有台灣市值最大的50家上市公司投資組合。

(七)受益證券：此證券分為二大類不動產證券化受益證券和金融資產證券化受益證券。

1.不動產證券化受益證券分為兩種：

(1)不動產投資信託受益證券：指受託機構為不動產投資信託基金而發行或交付表彰受益人享有該信託財產及其所生利益、孳息和其他收益之受益權持分之權利憑證或證書。

(2)不動產資產信託受益證券：指受託機構為不動產資產信託而發行或交付表彰受益人享有該信託財產本金或其所生利益、孳息和其他收益之受益權持分之權利憑證或證書。

2.金融資產證券化受益證券

特殊目的信託之受託機構依資產信託證券化計畫所發行，表彰受益人享有該信託財產本金或其所生利益、孳息和其他收益之受益權持分之權利憑證或證書。

三、台灣證交所的服務介紹

證交所應具備提供市場參與者全面性的服務之能力，且能建置符合國際潮流的交易制度與投資環境，以吸引國內外的發行人與投資人，來發行及交易市場。台灣證券交易所的服務有證券上市、交易制度、電腦與資通安全、股市監視、結算交割、借券系統、證券市場國際化、證券商管理與服務、投資人服務和證券資訊等多項服務如附錄二所示：

四、台灣證券市場概況

2007年台灣證券交易所推動新股上市，交易所積極與國內公司聯絡，尋找有意上市之優良廠商，2007年下半年就有高達30家上市公司掛牌，使證交所上市公司總家數創歷史新高，達698家。台灣證券交易所上市的證券種類有，股票、台灣存託憑證、認購(售)權證、債券、受益憑證和受益證券，2007年金融商品在市場發展的情況，如附錄三所示

五、未來證交所的工作目標

2008年證券交易所，除持續努力各項證券市場制度與國際接軌，及對國際證券組織及投資機構宣導我國證券市場國際化的成效外，亦將推動發行市場，業務、交易市場業務、電腦應用與資訊服務業務及其他業務等將推動重要的業務如下：

(一)發行市場業務

1.推動我國優良企業上市

(1)修正上市相關規章與國際接軌，使資本市場法制環境更具國際競爭力。

(2)配合政策研提各項可行方案，推動符合上市標準之公司股票上市。

(3)積極與承銷商、會計師及公開發行公司溝通交流，深入掌握產業實務需要，共同合作推動上市。

2.推動優良外國企業來臺上市

(1)檢討現行外國企業來臺上市規定，研擬修正意見，並持續與主管機關溝通。

(2)配合實際作業需要，派員實地拜訪海外臺商並舉辦座談會溝通交流，推動回臺上市。

(3)辦理海外招商宣導說明會，以提昇我國證券市場知名度及吸引外國企業來臺。

3.促進上市公司資訊充分公開。

4.鼓勵上市公司建置健全之公司治理制度。

5.推動新種類權證及指數股票型基金商品上市。

(二)交易市場業務

1.持續改善鉅額交易制度。

2.簡化外資登記相關作業。

3.擴大平盤以下可放空之證券範圍。

- 4.改善借券系統以提升作業效率與降低借券成本。
- 5.推動證券商資本適足新制度。
- 6.推動整體市場款券T+2日款券兩訖（DVP）交割作業。
- 7.建立指數股票型基金市場實施流動量提供者制度。
- 8.辦理當日鉅額交易款項之交割納入「中央銀行同業資金調撥清算作業系統」。

(三)電腦應用與資訊服務業務

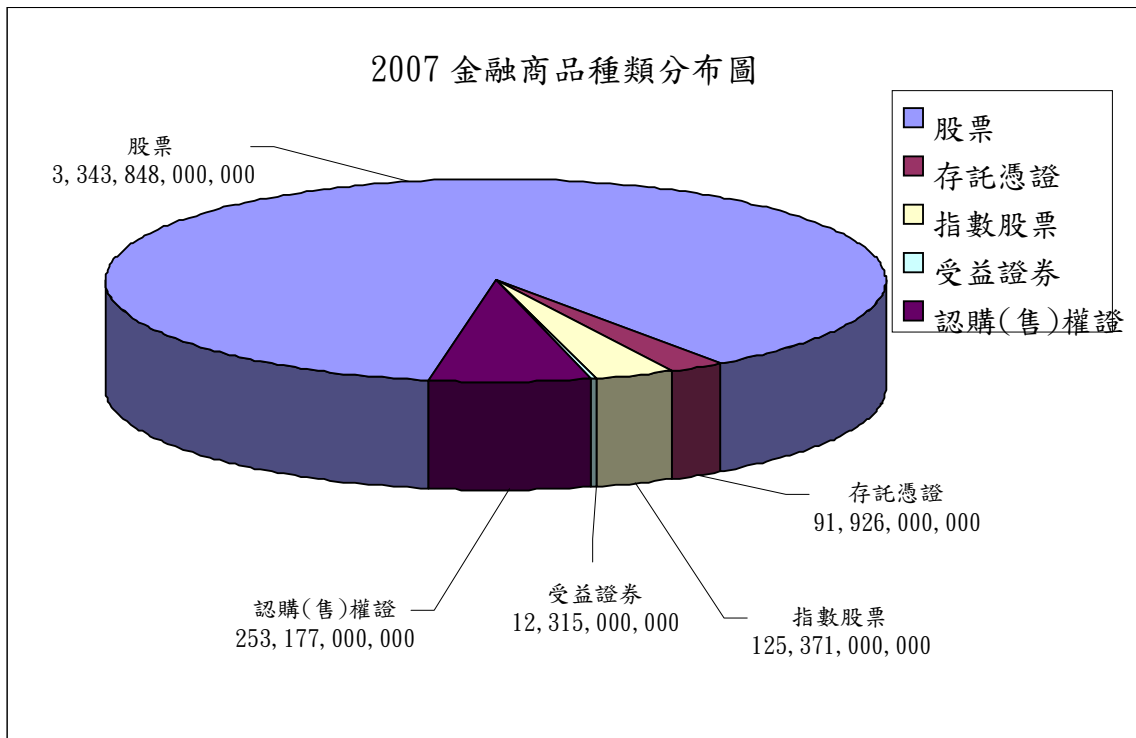
- 1.提升現有的交易平台電腦穩定度及處理效能。
- 2.加強資訊安全監控中心功能。
- 3.豐富企業網站與交易所電子報的內容。

(四)其他業務

- 1.積極推動我國證券市場晉升為英國富時指數有限公司之「已開發市場」。
- 2.配合主管機關進行證券交易所及證券週邊單位之組織再造計畫。
- 3.持續編製各種新指數，及以新指數發行指數股票型基金。
- 4.推動指數股票型基金與國外交易所相互掛牌事宜。
- 5.持續參與及主辦國際證券組織會議，並積極與世界主要交易所策略聯盟及簽署合作備忘錄。

六、證券交易市場

2007年證券交易所集中交易市場共營業247天，如圖2.1所示，全年股票（含債券換股權利證書）成交213.20百萬筆，金額33兆438.48億元；存託憑證成交金額919.26億元，成交量11,052.51百萬單位；指數股票型基金成交額1,253.71億元，成交量2,440.38百萬單位；受益證券成交金額123.15億元，成交量1,201.72百萬單位；認購(售)權證成交金額2,531.77億元，成交量259,796.28百萬單位。金融商品中，股票成交金額佔最多比例；受益權證成交金額為最小比例。



資料來源：台灣證券交易所

註1：年度2007

圖2.1 金融商品種類分布圖

第二節 技術分析文獻回顧

過去有學術研究文獻，對於技術指標做出深入的探討研究，本文依據國內之相關文獻整理歸納如下：

一、蔡宜龍(1990)使用台灣證券交易所 110 種股票，在 1986 年 8 月至 1989 年期間的日資料，驗證指數平滑異同移動平均線(MACD)、能量潮(OBV)、停損點轉向操作系統(SAR)、相對強弱指標(RSI)和隨機指標(KD)的操作績效，研究結果發現在考慮交易成本的情況下，以指數平滑異同移動平均線、動能指標及停損點轉向操作系統作為買賣依據的投資績效優於買入持有，而隨機指標指在部分的研究期間內績效優於買入持有策略，相對強弱指標無效。

二、方國榮(1991)研究對象係 1987 年至 1990 年間的發行量加權股價指數及 7 個產業分類股價指數運用移動平均線、乖離率、隨機指標、威廉氏指標及相對強弱指標等多種技術指標測試其投資績效是否優於買入持有策略，得到 6 日、12 日乖離率及威廉指標等交易法則的投資績效優於買入持有策略結果，可獲得超額報酬。

三、高梓森(1994)使用 CRISMA、相對強弱指標、隨機指標、指數平滑異同移動平均線、趨向指標等五種技術分析指方法進行研究，以台灣證券交易所 98 種股票為標的，自民國 76 年至 83 年 1 月為研究期間。研究結果顯示，在考慮成本後，民國 76 年至 81 年之間以趨向指標及指數平滑異同移動平均線作為投資買賣決策有效，但民國 82 年起，僅趨向指標有效，其他指標無效。

四、林良炤(1997)以 KD 指標為研究的主體，結果發現如果只以 KD 指標來研判全體樣本的買賣時間，則無論有無賣空操作，其報酬皆為負數，而 KD 指標在多頭市場與空頭市場的操作績效都不好，其報酬大致為負。如果以移動平均線來搭配 KD 指標在配合上格蘭碧八大法則，無論在多頭市場，雖然大致可以獲得正的報酬但都不能擊敗市場。而在以 MACD 指標成交量指標搭配 KD 指標時，其結果與前途的搭配大致相同。

五、賴宏祺(1997)此篇自民國 76 年至 85 年以台灣加權股價指數五個產業分類指數為研究樣本、使用隨機指標、相對強弱指標、移動平均線、乖離率指標等五種計數分析方法進行研究。研究結果顯示，僅乖離率在造紙類股有效，其餘指標皆無效。

六、陳建全(1998)針對台灣之加權股價指數、類股指數及個股作為研究標的，研究期間自 1988 年至 1997 年，使用濾嘴法則、移動平均線法則、相對強弱指標(RSI)、乖離率(BIAS)、指數平滑異同移動平均線(MACD)、威廉指標(%R)、隨機指標(KD)及 CRISMA 等八種技術交易法則對技術分析作了較廣泛的研究。為了避免選擇性偏誤問題，將研究期間劃分為「配適期」與「檢驗期」，以配適期篩選出最佳的技術指標、操作參數與操作策略(買長不賣短、買長也賣短與持有固定期間)，再用於檢驗期中加以檢驗是否優於「買進持有策略」。實證結果顯示技術分析之投資績效未能優於買進持有策略，因此，未能推翻台灣股市符合弱式效率市場之假說。

七、洪志豪(1999)研究 1985 年 11 月至 1986 年台灣證券交易所之台股指數與類股指數，利用指數平滑異同移動平均線(MACD)、隨機指標(KD)、相對強弱指標(RSI)與威廉指標四種技術指標的投資績效，實證結果發現威廉指標的獲利能力最佳，指數平滑異同移動平均線次之，相對強弱指標績效最末，但這四種指標單獨使用時都無法擊敗買進持有策略。

八、鐘仁甫(2001)以 1995~1999 年期間之日報酬率作為計算基礎，採用「技術分析」中常用之移動平均線走勢與隨機指標(KD 值)建立交易法則，應用於台灣上市電子業之個股。此兩種指標所擬訂的策略來決定買賣時點，在考慮風險之前或之後，「技術分析」的報酬率普遍高於「買入持有」之策略，同時應用在每股盈餘、法人持股與週成交量。

九、洪坤(2003)針對2002-2003年期台灣加權股價指數期貨資料。選定市場上較常為投資人使用的三種技術指標：移動平均線、能量潮指標、隨機指標。進行操作限制及優缺點。實證結果顯示，投資分析技術指標中以KD指標投資報酬較其他技術指標為優。

十、黃怡中(2002)廣泛研究日本黃金、日圓、布倫特原油、美國道瓊指數、美國那斯達克指數、台灣台股指數、新加坡摩根指數、新加坡日經指數與香港恆生指數等全球九種期貨商品再 1996 年至 2002 年間的日資料，在考量交易成本下，檢驗隨機指標、指數平滑異同移動平均線與相對強弱指標的交易績效，並比較停損機制對交易績效的影響。結論發現單純使用隨機指標的表現最優。

十一、味正杰(2003)以 1998 年 7 月至 2002 年兼台灣期貨交易所發行之台股期貨每分鐘的日內交易資料進行研究，檢視相對強弱指標、指數平滑異同平均線與隨機指標，結果發現指數平滑異同移動平均線在無交易成本時有效，而相對強弱指標與隨機指標則無效。

十二、吳百正(2004)以台股期貨市場為研究對象，並以技術分析為工具，利用模擬的方式檢驗技術指標的運用在台股期貨市場能否獲得超額報酬，亦即台股期貨市場是否具有弱勢效率性。另外考慮停損機制的設置及趨勢期與盤整期兩種不同行情走勢對於技術指標操作績效的影響。研究以 1998 年 9 月到 2003 年 12 月 31 日期間共 1370 日之台股期貨日資料，利用四種技術指標(DMI、MACD、KD、雙重濾網交易系統)、三種停損模式及兩種行情走勢來檢驗。

最後，本文針對前述國內文獻中的相關技術指標實證研究，分別就 7 種技術指標與 18 種傳統產業類股進行完整的比較。由附錄四可以瞭解，過去的實證研究對於台灣證券交易所上市股票與各技術指標的實證結果，其研究結論並不一致。綜合下表研究，可以發現針對 18 種傳統產業類股的研究方式多偏向使用濾嘴法則，且每一種技術指標都有不同的特性與獨特的演算法所造成的差異化結果。以 KD 指標和 MACD 指標在眾多學者研究當中，最為有效，而威廉指標、BIAS 和 RSI 指標其效果僅次於 KD 指標和 MACD 指標，然而上述的五種指標在實證中皆能獲得正向報酬，因此本研究另外增加 VR 指標和心理線指標加以研究。

第三章 研究方法

本章結構區分為技術指標解釋名詞、模擬交易之程式設計說明、報酬率與交易成本定義與符號檢定與無母數統計四大節進行：第一節解釋本研究用的隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(Psy)、威廉指標和乖離率(BIAS)這 7 個技術指標；第二節編寫各技術指標模擬交易之程式設計與交易法則之說明；第三節則敘述扣除交易成本之股價報酬率公式說明；第四節則敘述符號檢定與無母數統計說明。

第一節 技術指標解釋名詞

一般投資人都很關切股價走勢，但是往往都只注意即時新聞而來判斷當日股價走勢會趨高還是走低，卻不擅長利用技術指標來分析股價走勢。所以此研究針對這方面提供了隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(Psy)、威廉指標和乖離率(BIAS)這 7 個技術指標來解釋如何使用技術指標。解釋如下：

一、隨機指標 (KD)

KD 指標又稱為隨機指標，首先算出未成熟的隨機值 RSV (Row Stochastic Value)。如式(3.1)所示：

$$RSV_t = (C_t - L_n) / (H_n - L_n) \times 100 \quad (3.1)$$

上式中， C_t 表第 t 天的收盤價、 H_n 表 n 天內的最高價、 L_n 表 n 天內的最低價。

接著，RSV 值進行指數平滑分析，得到 K、D 值。而為解決假突破的問題，便採取 RSV 移動平均線 %K 及 %K 的移動平均線 %D 來使指標平滑，減少不必要的雜訊。RSV 為一介於 0 和 100 的數值，而 K 為 RSV 的加權平均數，因此 K、D 值也會落在 0 到 100 之間，由經驗法則得知 K、D 超過某一數值代表買超或賣超。KD 在應用上屬於短期的指標，運用到開盤價、收盤價、最高價及最低價資訊，因此對盤勢的反應會較敏銳。如式(3.2)和(3.3)所示：

$$K_t = RSV_t \times (1/3) + K_{t-1} \times (2/3) \quad (3.2)$$

$$D_t = K_t \times (1/3) + D_{t-1} \times (2/3) \quad (3.3)$$

上式中，以指數平滑法求出 RSV 的三日指數平滑移動平均線，即為 K 線；D 線又是 K 線

的三日指數平滑移動平均線。

二、指數平滑異同移動平均線 (Moving Average Convergence and Divergence, MACD)

指數平滑異同移動平均線，簡稱 MACD。運用移動平均線判斷買賣時機，在趨勢明顯時候效果很大，但如果碰上牛皮盤整的行情，所發出的信號頻繁而不準確。根據移動平均線原理所發展出來的 MACD，能克服移動平均線假信號頻繁的缺陷。MACD 是價格指標的重要工具。其利用快慢二條〈快線：DIF，慢線：MACD〉移動平均線的變化作為盤勢的研判指標，具有確認中長期波段走勢並找尋短線買賣點的功能，以長天期移動平均線來作為大趨勢基準，而以短天期移動平均線作為趨勢變化的判定，所以當快的移動平均線與慢的移動平均線二者交會時，代表趨勢已發生反轉，MACD 是確立波段趨勢的重要指標。當行情出現上漲時，短天的價格移動平均會先反應向上，短天與長天的離差 DIF 開始擴大。而代表較長趨勢的 MACD 仍沿舊趨勢移動，於是造成 DIF 與 MACD 交叉，買賣訊號發生。

三、相對強弱指標 (RSI)

RSI 指標是典型的強弱指標，其原理是假設收盤價是買賣雙方力道的最終表現與結果，把上漲視為買方力道，下跌視為賣方力道。RSI 為買方力道與賣方力道的比，即雙方相對強度的概念。而 RSI 則是把相對強度的數值定義在 0~100 之間，因此更方便參考使用。而多天期的 RSI 其訊號將更具參考性。RSI 是相對可靠的動能指標。當盤勢全面連續上漲情況時，RSI 會趨近無限大(沒有跌的只有漲的，相除則出現無限大)，則 RSI 會趨近於 100，因此當行情出現全面多頭時，會導致 RSI 趨近其上限 100，而當盤勢出現全面的跌勢，則 $RS=0$ 。一般而言，市場行情介於上述二個極端狀況之間，因此 RSI 值會介於 0~100 間，數值越大，代表買方力道越強。然而，但當 RSI 大到某一程度時通常開始代表買超現象，需注意反轉。同理，當 RSI 低到某一程度時，通常代表市場出現非理性的賣超現象，表示底部區已近。如式(3.4)、(3.5)和(3.6)所示：

計算公式：

$$6 \text{ 日 RSI 值} = UP_{avg(t)} / (UP_{avg(t)} + DOWN_{avg(t)}) * 100 \quad (3.4)$$

=6 日內內上漲總幅度平均/6 日內內上漲和下跌總幅平均值

$$UP_{avg(t)} = UP_{avg(t-1)} \times (5/6) + UP_{(t)} \times (1/6) \quad (3.5)$$

$$DOWN_{avg(t)} = DOWN_{avg(t-1)} \times (5/6) + DOWN_{(t)} \times (1/6) \quad (3.6)$$

上式中， UP_{avg} 表 6 日內股價上漲幅度總和的指數平滑移動平均值； $DOWN_{avg}$ 表 6 日內股價下跌幅度總和的指數平滑移動平均值。

四、量強弱指標(VR)

量為價的先行指標，成交量的變化常是股市老手們進出的依據。量強弱指標(VR)是一個能用來研判股市成交量買賣氣勢強弱的指標。投資人可利用它來研判股市超買或超賣的現象。

量強弱指標或稱數量指標，是利用某段期間內股價上漲日的成交值總和，與股價下跌日的成交值總和，兩者相除所得出的比率，來分析股價繼續上漲或下跌的可能性。VR 係基於量先價和價漲量增及價跌量縮，量價同步同向的理論為基礎所構成的亮分析系統，以量打底和做頭確認低價區和高價區，從而研判買賣時機。如式(3.7)所示：

$$VR = (C_n + 1/2 \times S_n) / (D_n + 1/2 \times S_n) \times 100\% \quad (3.7)$$

上式中， C_n 表 n 日內股價上漲日的成交值總合； S_n 表 n 日內股價不變日的成交值總合； D_n 表 n 日內股價下跌日的成交值總合。

五、心理線(PSY)

心理線是一種建立在研究投資人心理趨向基礎上，將某段時間內投資者傾向買方還是賣方的心理與事實轉化為數值，形成人氣指標，做為買賣股票的參數。

由於國內短線投資盛行，常採用的指標為 13 日 PSY 線，其如式(3.8)所示：

$$13 \text{ 日 PSY 值} = (13 \text{ 日內上漲天數合計數}/13) \times 100 \quad (3.8)$$

運用原則如下：

- 1.由心理線公式計算出來的百分比值，超過 75 時為超買，低於 25 時為超賣，百分比值在 25 到 75 區域內為常態分佈。但在漲升行情時，應將賣點提高到 75 之上；在跌落行情時，應將買點降低至 45 以下。具體數值要憑經驗和配合其他指標。
- 2.一段上升行情展開前，通常超賣的低點會出現兩次。同樣，一段下跌行情展開前，超買的最高點也會出現兩次。在出現第二次超賣的低點或超買的高點時，一般是買進或賣出的時機。
- 3.當百分比值降低至 10 或 10 以下時，是真正的超買，此時是一個短期搶反彈的機會，應立即買進。
- 4.心理線主要反映市場心理的超買或超賣，因此，當百分比值在常態區域上下移動時，一般應持觀望態度。
- 5.高點密集出現兩次為賣出訊號；低點密集出現兩次為買進訊號。
- 6.心理線和 VR 配合使用，決定短期買賣點，可以找出每一波的高低點。
- 7.心理線和逆時針曲線配合使用，可提高準確度，明確指出頭部和底部。

六、威廉指標 (Williams Overbought/Oversold Index)

由美國人賴利·威廉斯(Larry Williams)在 1973 年提出，當時稱為威廉超買超賣指標 (Williams Overbought/Oversold Index)，簡稱 W%R，是判斷個股在某一段時間內超買超賣狀況的有效指數。威廉指標的數值越大代表賣方力道越大，數值越小代表買方力道越大(正好與 RSV 相反)買方力道或賣方力道用盡後必有衰竭之時，買方強勢後必因買超而後買盤動能後繼無力，而使得股價上漲的力道不足而股價反轉。同理，賣方亦無法永遠強勢，會在某一程度後呈現後繼無力，威廉指標一般以 20 及 80 分別代表買超及賣超的界線，當 W%R 小於 20 時，表示買超，W%R 大於 80 時代表賣超，此時均表示股價反轉的機會大增。如式(3.9)所示：

$$9 \text{ 日 } WMS\%R = (H_9 - C_t) / (H_9 - L_9) \times 100 \quad (3.9)$$

上式中， H_9 為 9 日內最高價， L_9 為 9 日內最低價， C_t 為第 t 日收盤價。

七、乖離率 (BIAS)

乖離率指標是基於移動平均原理而衍生出的技術指標。移動平均線代表股價趨勢，而每日收盤價與移動平均線的差距，即股價與其趨勢的差距。當正乖離率過大，股價可能會回檔整理，而負乖離率過大，股價可能會有反彈跡象。

買賣研判原則：

(一) 根據葛蘭碧移動平均線應用法則，股價離開移動平均線過遠時，短期內可能會呈現技術反轉，再趨向移動平均線，但乖離程度多遠才有此可能則一直是爭議。

(二) 以 30 日及 72 日移動平均線計算乖離率，研判股市的多頭、空頭、盤整行情時，其 BIAS 正、負值達何種百分比為買進或賣出時機。

(三) 一般決策準則係若短期乖離率在-8%以下或長期乖離率在-16%以下，則表示市場處於超賣狀態，為買進時機。若短期乖離率在 8%以上或是長期乖離率在 16%以上，則表示市場處於超買狀態，為賣出時機。

BIAS 的缺點為乖離率於多頭行情中，僅能指出 BIAS 達+20%以上為賣出時機，但卻未能指出回檔應於何處為買進時機。反之，乖離率於空頭行情中，也僅能指出 BIAS 達-20%以上為買進時機，但也未能指出反彈應於何時為賣出時機。因此可知乖離率應用於多頭(或空頭)時，只能顯示出賣出(或買進)點，但回檔 (或反彈)時，其買進(或賣出)訊號，則須配合其他技術指標。

股票暴漲暴跌時乖離率將出現極端值，而緩慢上漲或下跌時也將造成乖離率功用降低。此外，當股市脫離空頭市場谷底時，雖股價呈現上漲，但乖離率仍 會呈負值現象；反之，當股市剛自多頭市場高峰反轉而下初期，雖股價呈下跌，但乖離率仍呈正現象，此兩種乖離率與股價漲跌幅呈背離現象時，可視為大盤多、空頭變盤的徵兆，宜調整乖離率值之使用正負值。

乖離率運用於個別股票時，投機股的乖離率正負值高過於一般股的乖離率，乖離率不適用於人為炒作個股。當公司發生股權爭奪或財務危機時，股價暴漲暴跌時，乖離率也不適用於做於研判買賣時機。乖離率指標是基於移動平均原理而衍生出的技術指標。移動平

均線代表股價趨勢，而每日收盤價與移動平均線的差距，即股價與其趨勢的差距。當正乖離率過大，股價可能會回檔整理，而負乖離率過大，股價可能會有反彈跡象。如式(3.10)所示：

$$N \text{ 日的乖離率} = (\text{當日指數收盤價} - N \text{ 日移動平均線指數}) / N \text{ 日移動平均線指數} * 100\% \quad (3.10)$$

投資人必須了解各項技術指標的優缺點及使用上的限制然而利用過去的交易價格、成交量、時間及市場寬幅等股價變化所產生的資訊來分析做成數據而反映目前股價的趨勢，可讓投資人可以根據這些數據看出股價走勢而研判股市買賣點及超買超賣的現象。

第二節 模擬交易之程式設計說明

本節針對台灣傳統產業之技術指標分析，研究樣本資料有：18 種類股有造紙業、塑膠業、運輸業、電器業、玻璃業、油電業、食品業、紡織業、水泥業、汽車業、百貨業、化生醫(化工、化生醫、生技)、橡膠業、鋼鐵業、營建業和觀光業共有 190 檔股票與國內投資人擅用的隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(Psy)、威廉指標和乖離率(BIAS)等 7 個技術指標，分析股票模擬交易時間於 94 年 8 月至 97 年 9 月的股價資料，每檔股票有 792 筆。因為股價資料甚多，針對這方面，所以利用 Excel VBA 程式編輯器編寫程式計算股價報酬率數據。以 KD 指標為例，當 D9 值低於 20 的時候，此時這是 KD 指標所給買入的訊號，就表示要買入股票；而 D9 值高於 80 的時候，此時是 KD 指標所給賣出的訊號，要賣出股票。其以計算這三年 792 筆股價資料累積計算股價報酬率。相關程式如表 3.1 所示：

表 3.1、隨機指標 KD 程式碼

```
Sub main()  
i = 3 /宣告變數 i 為 3/  
a = 0 /宣告變數 a 為 0/  
b = 0 /宣告變數 b 為 0/  
k = 0 /宣告變數 K 為 0/  
r = 0 /宣告變數 r 為 0/  
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/  
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/  
If Cells(i, 9)<20 And a = 0 Then  
/當起始值 a=0,D9 值小於 20 時我們就要做以下的事情/  
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/  
a = a + 1 /另起始值加 1/  
End If  
If Cells(i,9) > 80 And a = 1 Then  
/當起始值 a=1,D9 值大於 80 時我們就要做以下的事情/  
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/  
a = a - 1 /另起始值減 1/  
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/  
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/  
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/  
End If  
i = i + 1 /程式是否終值的判斷/  
Loop  
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/  
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/  
End Sub
```

註 1：//內容為程式碼註解。

資料來源：本研究整理

根據以上的模擬交易之程式設計，我們針對隨機指標(KD)、指數平異同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(Psy)、威廉指標和乖離率(BIAS)編製等 7 種技術指標之交易法則，並且利用 Excel VBA 程式編輯器編寫各種技術指標程式，計算各種指標下的股價期間報酬率。其交易法則如表 3.2 所示：

表 3.2、各種技術指標之交易法則

技術指標	交易法則
隨機指標	當 D9 值小於 20 的時候，此時買進股票；當 D9 值大於 80 的時候，此時賣出股票。
指數平異同移動平均線	當 D_M 值大於 0 的時候，此時買進股票；而 D_M 值小於 0 的時候，此時賣出股票。
相對強弱指標	當 RSI6 值小於 20 的時候，此時買進股票；而 RSI6 值大於 80 的時候，此時賣出股票。
量強弱指標	當 VR10 值小於 50 的時候，此時買進股票；而 VR10 值大於 300 的時候，此時賣出股票。
心理線	當 PSY13 值小於 25 的時候，此時買進股票；而 PSY13 值大於 75 的時候，此時賣出股票。
威廉指標	當 R9 值大於 90 的時候，此時買進股票；而 R9 值小於 10 的時候，此時賣出股票。
短乖離率	當 BIAS6 值大於 0 的時候，此時買進股票；而 BIAS 值小於 0 的時候，此時賣出股票。

資料來源：本研究整理

第三節 報酬率與交易成本定義

本研究利用股價報酬率來辨別技術指標對於產業類股的適用性，統計出考慮交易成本前後的股價報酬率，其介紹股價報酬率計算公式、買賣股票交易成本之計算和扣除交易成本後獲得之報酬率，分別如下面三點所示。

一、股價報酬率計算公式說明

買進股票的當時價格稱之為期初價格，賣出股票的當時價格稱之為期末價格，則股價報酬率計算公式如(3.10)所示：

$$\text{股價報酬率公式}=(\text{期末價格}-\text{期初價格})/\text{期初價格} \quad (3.10)$$

二、買賣股票之交易成本計算

買進和賣出股票時都會有手續費千分之1.425的費用，此費用是由各證券商所收，賣的時候又多了證券交易稅千分之3的部分，此稅是由政府所收，另外我們令股價報酬率為R，買進股票次數為N、扣除交易成本為C₁，賣出股票次數為M、扣除交易成本為C₂，則投資人進行一次買賣交易所獲得之報酬率計算公式如(3.11)所示：

$$C_1=R \times (N \times 0.001425)$$

$$C_2=R \times (M \times (0.001425+0.003))$$

$$\text{扣除交易成本後之報酬率}=R-C_1-C_2 \quad (3.11)$$

三、考慮交易成本下之報酬率

利用股價報酬率公式所算出來的報酬率是未扣除交易成本之報酬率，但真正投資人所獲得的的報酬率是扣除交易成本後之報酬率，則計算公式如(3.12)所示：

$$\text{扣除交易成本之股價報酬率}=\text{股價報酬率} \times (1-0.00585) \quad (3.12)$$

本研究每一次模擬交易利用上述之公式(3.10)計算出各產業類股之股價報酬率，再利用上述之公式(3.11)和公式(3.12)統計出各產業類股在考慮交易成本下之股價報酬率。

第四節 符號檢定與無母數檢定

無母數統計的特性約可分三點，簡單說明如下：

一、無母數統計方法特別適用於質的資料：

質的資料(包括類別資料、順序之料)的母體分配通常不是常態分配就是未知，此外，質的資料常以順序或名目尺度來衡量，而順序或名目尺度的數字是任意的，因此無法像量資料可求得平均數、變異數等母數，無母數統計學常用來分析類別及順序資料。

二、無母數統計方法的假設無須過多：

(一)無母數統計方法不須對母體分配或母體參數做假設。

(二)不需要設定樣本大小。

無母數統計不需假設樣本的大小，即可進行統計推論。母數統計學通常必須假設大樣本以便利中央極限定理。例如在檢定母體平均數時，當母體分配未知，母體變異數位知情況下必須大樣本才能進行統計推論。

三、推論(檢定)的對象不限於任何母數：

無母數統計方法可檢定資料的分配是否合乎某一假設分配，或兩母體的分配是否相同(不一定是母體平均數或標準差)。

本研究符合上述無母數統計特性三點，所以使用無母數統計中的符號檢定來進行本研究，符號檢定可用來檢定：(1)單一母體的中央趨勢(以中位數衡量)的假設，(2)成對母體(paired population)的分配(或中位數)是否相同的假設。

一、檢定單一母體的中位數：

母體分配有時候是不知道的，它可能是常態分配，亦可能是偏態分配。如為偏態分配，在衡量其中央趨勢時，則以中位數較為適宜。因此，當母體分配未知時，通常檢定中位數為某一特定數值的假設，而不檢定平均數。符號檢定即是在母體分配未知，且為小樣本時，用來檢定中位數以了解母體的中央趨勢。

二、檢定兩個成對母體分配是否相同：

成對母體是指不獨立的兩個母體。符號檢定可用來檢定不獨立母體的分配是否相同的問題。

由於無母數統計學中的資料大都屬質的資料，其衡量尺度多為名目或順序尺度，此兩種尺度均屬間斷性質，在顯著水準下，計算決策規則的臨界點較不易，故利用 P 值法較適當。公式如下：

$$(一) \text{雙尾檢定} \rightarrow P \text{ 值} = 2 \times p \{S \geq S_0 | n, p = \frac{1}{2}\} \text{ 若 } S_0 \geq \frac{n}{2} \quad (3.13)$$

$$\rightarrow P \text{ 值} = 2 \times p \{S < S_0 | n, p = \frac{1}{2}\} \text{ 若 } S_0 < \frac{n}{2} \quad (3.14)$$

其中 S_0 為觀察值。

$$(二) \text{左尾檢定} P \text{ 值} = P\{S \leq S_0 | n, p = \frac{1}{2}\} \quad (3.15)$$

$$(三) \text{右尾檢定} p \text{ 值} = P\{S \geq S_0 | n, p = \frac{1}{2}\} \quad (3.16)$$

在假設檢定中，若母體參數的真值大於假設值時，本研究則使用右尾檢定。即檢定假設設為：

$$\begin{cases} H_0 = \text{報酬率} < 0 \\ H_1 = \text{報酬率} \geq 0 \end{cases}$$

$$P \text{ 值} = P(\hat{\theta} \geq \hat{\theta}_0 | H_0 \text{ 為真})$$

在本實證研究結果，7 種技術指標在各傳統產業類股投資組合報酬率的例子中，利用 P 值法中的「檢定兩個成對母體分配是否相同」來做假設檢定，此時，符號檢定統計量 S 等於 11。根據二項分配求 P 值。表 3.3 所示：

表 3.3 KD 下，化工類股股價報酬率差異表

化工類股	中碳	元禎	台肥	永記	東鹼	長興	榮化	三晃
扣除成本之股價期間報酬率	0.4765	-0.1640	0.6709	0.0753	0.5262	0.5482	0.1877	0.2362
KD 指標股價報酬率差異	正	負	正	正	正	正	正	正
化工類股	中纖	日勝化	台硝	和桐	花仙子	國化		
扣除成本之股價期間報酬率	0.7190	-0.3267	0.6065	0.5810	0.5050	-0.3977		
KD 指標股價報酬率差異	正	負	正	正	正	負		

註：計算正號的個數(數值大於零)，以 S 表示，在本例中數值大於零的有 11 個，故 S=11。

資料來源：本研究整理

在符號檢定中，對於成對母體的檢定，定義符號檢定統計量 S 為各傳統產業類股股價報酬率的差異為正號的個數，因此，由上述表 3-3 化工類股差異表中，可以得知檢定統計量為 11，故 P 值計算如式(3.12)所示：

$$\begin{aligned}
 P \text{ 值} &= P(S \geq 11 | 14, p = \frac{1}{2}) \\
 &= \{ P(11) + P(12) + P(13) + P(14) \} \times \left(\frac{1}{2} \right)^{14} \\
 &= \{ C_{11}^{14} \left(\frac{1}{2} \right)^{14} + C_{12}^{14} \left(\frac{1}{2} \right)^{14} + C_{13}^{14} \left(\frac{1}{2} \right)^{14} + C_{14}^{14} \left(\frac{1}{2} \right)^{14} \} = 0.028625 \quad (3.17)
 \end{aligned}$$

由於 P 值計算結果為 0.028625，故在 P 值小於 0.05 顯著下，則拒絕 H_0 ，表示化工類股扣除成本之股價報酬率與 KD 指標投資組合股價報酬率不一致。

第四章 實證結果與分析

第一節 樣本敘述

此研究為傳統產業之技術指標分析，研究標的為台灣股票市場中的 18 種傳統產業部份之股票，包括造紙業(4 家)、塑膠業(12 家)、運輸業(12 家)、電器業(8 家)、玻璃業(2 家)、油電業(6 家)、食品業(12 家)、紡織業(26 家)、水泥業(4 家)、汽車業(4 家)、百貨業(6 家)、化生醫(化工、化生醫、生技共 31 家)、橡膠業(6 家)、鋼鐵業(16 家)、營建業(22 家)和觀光業(4 家)，如附錄一所示，其 18 種傳統產業類股指數之公司基本資料如表 4.1 所示，研究時間為 94 年 8 月到 97 年 9 月，此研究針對 18 種傳統產業分別以 7 種技術指標(隨機指標(KD)、指數平滑同移動平均線(MACD)、相對強弱指標(RSI)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)、威廉指標和乖離率(BIAS))來進行模擬交易，探討 18 種傳統產業和 7 種技術指標的股價報酬率之關聯。

表 4.1 各傳統產業類股指數之基本資料

	流通在外股數 (百萬股)	市值比重 %	市值 (百萬元)	本益比 不含處分	股價淨值比
百貨業	5,275.9656	0.8501	157,945.9402	25.2457	2.1384
油電業	11,018.6955	4.1329	853,823.5321	13.5464	3.2322
營造業	13,457.5458	1.4451	273,597.9873	17.5397	1.4683
運輸業	20,553.2786	2.3611	437,898.0445	19.0396	1.3083
觀光業	1,303.8461	0.2736	50,364.7214	31.9076	2.0412
水泥業	8,253.9580	1.2027	227,826.4135	13.8627	1.3204
食品業	8,614.5140	0.9453	178,136.1107	28.5230	1.5007
塑膠業	31,446.7595	8.8177	1,606,298.744	10.4522	1.9061
紡織業	18,467.0865	1.5924	298,484.2608	22.9693	1.0855
電器業	7,428.9873	0.5126	94,930.5178	20.0637	0.8452
玻璃業	2,616.8702	0.3221	59,703.2735	17.7787	1.2644
造紙業	4,460.0992	0.3317	61,210.8435	32.8004	0.9589
鋼鐵業	20,919.8028	3.1715	591,811.3028	9.8491	1.6878
橡膠業	4,563.5509	0.7044	132,921.4593	15.5293	1.6868
汽車業	4487.6603	0.9654	174003.2545	14.0360	1.2082
生技	9,644.5573	1.4780	275,244.0013	17.6018	1.4974
化工	8,010.3846	1.3247	273,423.9231	20.1404	1.6714
化生醫	1,650.2276	0.3129	65,094.2051	18.3431	2.2358

資料來源：台灣經濟新報

第二節 技術分析之模擬績效

此章節主要針對考慮交易成本前，7個技術指標單獨所進行的模擬交易，將模擬交易中所產生之股價報酬率及交易次數，分別統計出18種傳統產業在7種技術指標的投資組合之股價平均報酬率績效及交易次數總合，由下列表4.2到表4.8所示：

一、隨機指標(KD)之實證模擬績效

由表4.2可知投資人若以隨機指標(KD)，針對國內股票市場，進行技術分析，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為111.74%，但是若針對紡織業進行隨機指標(KD)的技術分析操作，則操作績效為20.63%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就隨機指標(KD)而言，根據從表4.2的實證結果顯示，利用隨機指標(KD)進行技術分析操作，無論是表4.2中的任一產業，投資人皆可獲取正向的報酬率，故隨機指標(KD)十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據，尤其是對於觀光業的股價平均報酬率破百%的績效，更適用於分析。

表 4.2 以隨機指標(KD)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	39.36%	47.08%	41.80%	30.33%	84.5%	22.22%
	(13)	(46)	(48)	(36)	(14)	(25)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	37.93%	20.63%	51.54%	24.67%	37.59%	32.99%
	(42)	(98)	(23)	(18)	(22)	(64)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	35.58%	39.41%	64.51%	68.09%	83.36%	111.74%
	(107)	(32)	(39)	(66)	(99)	(16)

註1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註3：研究期間94年8月到97年9月。

資料來源：本研究整理

二、指數平異同移動平均線(MACD)之實證模擬績效

由表4.3可知投資人若以指數平異同移動平均線(MACD)，針對國內股票市場，進行技術分析，以化生醫中的生技操作績效最佳，其報酬率為92.15%，但是若針對汽車業進行指數平異同移動平均線(MACD)的技術分析操作，則操作績效為-35.30%，其表現為各產業中操作績效最差。

因此，就指數平異同移動平均線(MACD)而言，根據從表 4.3 的實證結果顯示，利用指數平異同移動平均線(MACD)進行技術分析操作，僅對表 4.3 大部分之產業除了油電業及汽車業，投資人可獲取正向的報酬率，故指數平異同移動平均線(MACD)除了油電業與汽車業較不適用指數平異同移動平均線(MACD)來分析，其他 14 種產業類股都十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.3 以指數平異同移動平均線(MACD)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	46.15%	29.16%	40.05%	76.49%	30.37%	-2.67%
	(115)	(320)	(329)	(202)	(58)	(196)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	57.66%	30.05%	18.53%	-35.30%	67.34%	29.39%
	(338)	(704)	(137)	(116)	(167)	(378)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	46.52%	92.15%	43.99%	17.92%	44.99%	34.83%
	(610)	(214)	(168)	(432)	(613)	(108)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

三、相對強弱指標(RSI)之實證模擬績效

由表 4.4 可知投資人若以相對強弱指標(RSI)，針對國內股票市場，進行技術分析，以汽車業的操作績效最佳，其報酬率為 75%，但是若針對紡織業進行相對強弱指標(RSI)的技術分析操作，則操作績效為 5.62%，其表現為各產業中操作績效最差，然而汽車業在此是績效最佳，但汽車業在指數平異同移動平均線(MACD)和心理線(PSY)指標中績效卻為最差，故汽車業很適合用相對強弱指標(RSI)來分析。因此，就相對強弱指標(RSI)而言，根據從表 4.4 的實證結果顯示，利用相對強弱指標(RSI)進行技術分析操作，無論是表 4.4 中的任一產業，投資人皆可獲取正向的報酬率，故相對強弱指標(RSI)十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.4 以相對強弱指標(RSI)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	44.29%	28.34%	14.98%	19.72%	28.1%	13.41%
	(27)	(66)	(62)	(49)	(12)	(26)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	37.39%	5.62%	13.47%	75.00%	25.92%	14.47%
	(59)	(139)	(19)	(25)	(28)	(76)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	9.03%	6.39%	20.94%	22.06%	35.13%	26.93%
	(123)	(44)	(31)	(85)	(120)	(24)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

四、量強弱指標(VR)之實證模擬績效

由表 4.5 可知投資人若以量強弱指標(VR)，針對國內股票市場，進行技術分析，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 101.99%，但是若針對橡膠業進行量強弱指標(VR)的技術分析操作，則操作績效為-0.79%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就量強弱指標(VR)而言，根據從表 4.5 的實證結果顯示，利用量強弱指標(VR)進行技術分析操作，僅對表 4.5 之產業除了橡膠業為負報酬率，其他 15 種產業皆能獲得正向的報酬率，故量強弱指標(VR)除了橡膠業，十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.5 以量強弱指標(VR)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	18.15%	24.69%	26.96%	22.66%	37.53%	14.85%
	(49)	(144)	(142)	(99)	(26)	(71)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	40.63%	0.12%	75.05%	5.36%	27.77%	20.01%
	(134)	(286)	(55)	(51)	(60)	(162)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	15.34%	15.73%	-0.79%	24.79	17.08%	101.99%
	(260)	(89)	(54)	(186)	(253)	(55)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

五、心理線(PSY)指標之實證模擬績效

由表 4.6 可知投資人若以心理線(PSY)，針對國內股票市場，進行技術分析，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 77.36%，相對於隨機指標(KD)對觀光業的分析結果來的弱勢了些，但平均報酬率還是相當的高，若針對汽車業進行心理線(PSY)的技術分析操作，則操作績效為 -12.95%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就心理線(PSY)而言，根據從表 4.6 的實證結果顯示，利用心理線(PSY)進行技術分析操作，僅對表 4.6 大部分之產業除了汽車業，投資人可獲取正向的報酬率，故心理線(PSY)除了汽車業，適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.6 以心理線(PSY)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	21.43%	17.52%	35.99%	13.90%	10.59%	22.74%
	(45)	(149)	(155)	(102)	(27)	(63)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	54.98%	3.46%	46.51%	-12.95%	25.44%	28.81%
	(139)	(291)	(56)	(63)	(63)	(171)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	23.23%	22.81%	38.86%	54.61	62.11%	77.36%
	(278)	(98)	(78)	(196)	(283)	(54)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

六、威廉指標之實證模擬績效

由表 4.7 可知投資人若以威廉指標，針對國內股票市場，進行技術分析，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 102.93%，但是若針對電器業進行威廉指標的技術分析操作，則操作績效為 -48.26%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就威廉指標而言，根據從表 4.7 的實證結果顯示，利用威廉指標進行技術分析操作，僅對表 4.7 某些產業，投資人可獲取正向的報酬率，故威廉指標僅對某些產業適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.7 以威廉指標下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	7.05%	5.45%	13.40%	-48.26%	29.11%	10.27%
	(68)	(224)	(215)	(127)	(39)	(102)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	23.67%	-19.79%	39.05%	-0.0871%	28.23%	-2.52%
	(191)	(434)	(93)	(83)	(111)	(249)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	-16.43%	-29.73%	-14.31%	-10.11%	15.08%	102.93%
	(383)	(133)	(99)	(274)	(418)	(73)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

七、乖離率(BIAS)之實證模擬績效

由表 4.8 可知投資人若以乖離率(BIAS)，針對國內股票市場，進行技術分析，以化生醫中的生技的操作績效最佳，其報酬率為 99.56%，與指數平異同移動平均線(MACD)所分析的生技平均報酬率相當，但是若針對油電業進行乖離率(BIAS)的技術分析操作，則操作績效為 10.32%，其表現為各產業中操作績效最差，雖然油電業為最差，依然還是有 10% 以上的正報酬率。因此，就乖離率(BIAS)而言，根據從表 4.8 的實證結果顯示，利用乖離率(BIAS)進行技術分析操作，無論是表 4.8 中的任一產業，投資人皆可獲取正向的報酬率，故乖離率(BIAS)十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.8 以乖離率(BIAS)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	93.94%	29.58%	73.43%	92.69%	51.45%	10.32%
	(341)	(1066)	(1069)	(691)	(182)	(563)
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	58.93%	45.59%	59.15%	10.88%	81.67%	43.52%
	(1135)	(2316)	(422)	(336)	(551)	(1275)
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	66.44%	99.56%	56.17%	94.01%	97.16%	54.04%
	(2016)	(705)	(533)	(1353)	(1935)	(372)

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：括弧中的數字為各產業的模擬交易次數總和。

註 3：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

由上所述以 16 種傳統產業進行 7 種技術分析結果後，分別以產業跟技術指標兩種角度進行比對，以產業來說，從表 4.2 到表 4.8 的七張表中，觀光業在隨機指標(KD)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)和威廉指標的平均報酬最佳，故觀光業適用於這 4 種技術指標加以分析；生技業在指數平異同移動平均線(MACD)及乖離率(BIAS)的平均報酬率最佳，故生技業適用於這 2 種技術指標加以分析；汽車業在相對強弱指標(RSI)的平均報酬率最佳，故汽車業適用於相對強弱指標(RSI)加以分析。

在以技術指標來說，由表 4.2 到表 4.8 中所指示出最適合與不適合的產業類股；隨機指標(KD)平均報酬率最高為觀光業，最低為紡織業；指數平異同移動平均線(MACD)平均報酬率最高為生技，最低為汽車業；相對強弱指標(RSI)平均報酬率最高為汽車業，最低為紡織業；量強弱指標(VR)平均報酬率最高為觀光業，最低為橡膠業；心理線(PSY)平均報酬率最高為觀光業，最低為汽車業；威廉指標平均報酬率最高為觀光業，最低為電器業；乖離率(BIAS)平均報酬率最高為生技業，最低為油電業。

第三節 考慮交易成本後之技術分析模擬績效

此章節主要比照市場加上了交易成本後，由第二節的七種技術指標分析分別所統計出來的表 4.2 到表 4.8 中，將統計好的股價平均報酬率扣除掉平均交易次數乘上買賣一次的交易成本後，在統計出 18 種傳統產業類股扣除掉交易成本後之投資組合績效，由下列表 4.9 到表 4.15 所示：

一、隨機指標(KD)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.9 可知投資人若以隨機指標(KD)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 109.4%，但是若針對紡織業進行隨機指標(KD)的技術分析操作，則操作績效為 18.43%，其表現為各產業中操作績效最差，不過平均報酬率與扣除交易成本前差異不大，故以隨機指標(KD)進行的模擬交易次數顯然並不多。因此，就隨機指標(KD)而言，根據從表 4.9 的實證結果顯示，利用隨機指標(KD)進行技術分析操作，無論是表 4.9 中的任一產業，投資人皆可獲取正向的報酬率，故隨機指標(KD)十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.9 以隨機指標(KD)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	37.46%	44.84%	39.46%	27.70%	82.45%	19.78%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	35.88%	18.43%	48.18%	22.04%	35.45%	30.32%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	32.97%	37.07%	60.71%	65.68%	80.73%	109.4%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

二、指數平異同移動平均線(MACD)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.10 可知投資人若以指數平異同移動平均線(MACD)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以生技業的操作績效最佳，其報酬率為 76.5%，但是若針對汽車業進行指數平異同移動平均線(MACD)的技術分析操作，則操作績效為-52.27%，其表現為各產

業中操作績效最差，在表 4.3 所顯示中，負報酬率本只有油電業和汽車業，但扣除交易成本後卻又多了水泥業。因此，就指數平異同移動平均線(MACD)而言，根據從表 4.10 的實證結果顯示，利用指數平異同移動平均線(MACD)進行技術分析操作，僅對表 4.10 大部分之產業除了油電業、水泥業和汽車業，投資人可獲取正向的報酬率，故指數平異同移動平均線(MACD)除了油電業、水泥業和汽車業以外，十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.10 以指數平異同移動平均線(MACD)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	29.33%	13.56%	24.01%	61.72%	21.89%	-21.78%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	41.18%	14.21%	-1.51%	-52.27%	51.06%	13.6%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	31.65%	76.5%	27.61%	2.13%	28.69%	19.04%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

三、相對強弱指標(RSI)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.11 可知投資人若以相對強弱指標(RSI)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以汽車業的操作績效最佳，其報酬率為 71.34%，但是若針對紡織業進行相對強弱指標(RSI)的技術分析操作，則操作績效為 2.49%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就相對強弱指標(RSI)而言，根據從表 4.11 的實證結果顯示，利用相對強弱指標(RSI)進行技術分析操作，無論是表 4.11 中的任一產業，投資人皆可獲取正向的報酬率，故相對強弱指標(RSI)十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.11 以相對強弱指標(RSI)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	40.34%	25.12%	11.96%	16.14%	26.35%	10.88%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	34.51%	2.49%	10.69%	71.34%	23.19%	11.29%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	6.03%	3.17%	17.92%	18.95%	31.94%	23.42%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

四、量強弱指標(VR)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.12 可知投資人若以量強弱指標(VR)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 93.95%，但是若針對橡膠業進行量強弱指標(VR)的技術分析操作，則操作績效為-13.17%，其表現為各產業中操作績效最差，在扣除交易成本前，量強弱指標(VR)是很適合各產業類股來進行分析，但扣除後負報酬的類股多出紡織業、汽車業和橡膠業。因此，就 VR 指標而言，根據從表 4.12 的實證結果顯示，利用量強弱指標(VR)進行技術分析操作，僅對表 4.12 大部分之產業除了紡織業、汽車業和橡膠業，投資人可獲取正向的報酬率，故量強弱指標(VR)除了紡織業、汽車業和橡膠業以外，十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.12 以量強弱指標(VR)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	10.98%	16.67%	20.04%	15.42%	33.73%	7.93%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	34.1%	-6.32%	67.01%	-2.1%	21.92%	13.24%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	9%	9.22%	-13.17%	17.99%	10.35%	93.95%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

五、心理線(PSY)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.13 可知投資人若以心理線(PSY)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 64.46%，但是若針對汽車業進行心理線(PSY)的技術分析操作，則操作績效為-22.16%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就心理線(PSY)而言，根據從表 4.13 的實證結果顯示，利用心理線(PSY)進行技術分析操作，僅對表 4.13 大部分之產業除了紡織業和汽車業，投資人可獲取正向的報酬率，故心理線(PSY)除了紡織業和汽車業以外，十分適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.13 以心理線(PSY)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	14.85%	10.26%	28.43%	6.44%	6.64%	16.6%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	48.2%	-3.09%	38.32%	-22.16%	19.3%	21.66%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	16.45%	15.64%	31.26%	47.44%	54.58%	64.46%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

六、威廉指標之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.14 可知投資人若以威廉指標，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以觀光業的操作績效最佳，其報酬率為 92.25%，但是若針對電器業進行威廉指標的技術分析操作，則操作績效為-57.55%，其表現為各產業中操作績效最差。因此，就威廉指標而言，根據從表 4.14 的實證結果顯示，利用威廉指標進行技術分析操作，僅對表 4.14 某些產業，投資人可獲取正向的報酬率，故威廉指標僅對某些適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.14 以威廉指標下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	-2.90%	-5.47%	2.92%	-57.55%	23.41%	0.33%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	14.36%	-29.56%	25.45%	-12.23%	17.41%	-12.93%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	-25.77%	-39.46%	-24.06%	-20.13%	3.97%	92.25%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

七、乖離率(BIAS)之扣除交易成本後實證模擬績效

由表 4.15 可知投資人若以乖離率(BIAS)，針對國內股票市場，進行技術分析，在扣除掉交易成本後，以生技業的操作績效最佳，其報酬率為 48.01%，但是若針對油電業進行乖離率(BIAS)

的技術分析操作，則操作績效為-44.57%，其表現為各產業中操作績效最差，在表 4.8 中各類股的績效表現皆為正報酬率，可是乖離率(BIAS)所進行的模擬交易次數甚多，導致所獲得之報酬率被交易成本給抵銷，甚至變為負報酬率。因此，就乖離率(BIAS)而言，根據從表 4.15 的實證結果顯示，利用乖離率(BIAS)進行技術分析操作，僅對表 4.15 中的某些產業，投資人可獲取正向的報酬率，故乖離率(BIAS)僅對某些產業適合投資人對台股進行投資時的參考依據。

表 4.15 以乖離率(BIAS)下，各產業投資組合之績效

產業	造紙業	塑膠業	運輸業	電器業	玻璃業	油電業
報酬率	44.70%	-22.39%	21.32%	42.16%	24.83%	-44.57%
產業	食品業	紡織業	水泥業	汽車業	百貨業	化工
報酬率	3.6%	-6.52%	-2.57%	-38.26%	27.95%	-9.76%
產業	化生醫	生技	橡膠業	鋼鐵業	營建業	觀光業
報酬率	17.3%	48.01%	4.20%	44.54%	45.71%	-0.36%

註 1：表中報酬率，為各產業中的股票虛擬報酬率加總，在除以其產業中的股票各數。

註 2：研究期間 94 年 8 月到 97 年 9 月。

資料來源：本研究整理

但是在考慮交易成本後，以表 4.2 到表 4.8 跟表 4.9 到表 4.15 進行比對，技術指標之模擬交易次數少的股票，對於股價平均報酬率的影響並不會太大，可是對於技術指標之模擬交易次數多的股票，在扣除交易成本後，股價平均報酬率大幅的降低，甚至股價平均報酬率會變成負的，最明顯為乖離率(BIAS)，讓許多產業股價平均報酬率大幅下降成負報酬，所以交易成本雖然不高，但交易次數過多的話，獲得的報酬率還是會被交易成本給抵銷掉，使得獲利空間縮小。

綜前所示，表 4.2 至表 4.8，分別扣除交易成本後，演變成表 4.9 至表 4.15，然而有些技術指標裡的類股交易次數較少，所表現出來的平均報酬率降幅較小，影響相對較小，例：(隨機指標(KD)和相對強弱指標(RSI))；反之，有如乖離率(BIAS)所分析的類股，交易次數繁多，導致本來所獲得的高報酬率，卻因過多的交易成本，而無法獲得交易中所該有的相對利潤，由此看來，交易成本似乎佔著投資人所應該考慮的重要因素；然而 7 種技術指標對 18 種傳統產業類股所分析出來的結果，以隨機指標(KD)和相對強弱指標(RSI)所分析的結果在 7 種技術指標為最佳，其分析出各傳產類股之股價平均報酬率皆為正；再以 18 種傳統產業類股利用 7 種指標所分析出來

的結果，以觀光業在 18 種傳產類股中最佳，其在隨機指標(KD)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)和威廉指標的股價平均報酬率為最佳；投資人也可依照表 4.2 至表 4.15，依照個人投資之類股選擇適合的技術指標加以分析，當成重要的參考依據。

第四節 實證結果檢定分析

由於無母數統計學中的資料大都屬質的資料，其衡量尺度多為名目或順序尺度，此兩種尺度均屬間斷性質，在顯著水準下，計算決策規則的臨界點較不易，故利用 P 值法較適當。

為了驗證 7 種技術指標，於各種傳統產業股價期間報酬率是否有顯著的差異，因此本文以符號檢定，針對各種傳統產業及技術指標作出 7 種投資組合，分別檢定其 P 值在各技術指標投資組合的差異。

各種技術指標與各傳統產業類股計算出的 P 值，其 P 值小於 10% 代表顯著可以獲得超額報酬，反之大於 10% 則代表不顯著不可獲得超額報酬。表示這 7 種技術指標在各傳統產業類股投資組合報酬率中，皆會有不同的 P 值。可當投資人做參考依據。

本文利用符號檢定對 KD 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.16 可知百貨業、生醫業、化工業、生技業、玻璃業、造紙業、食品業、塑膠業、運輸業、橡膠業、觀光業、營建業和鋼鐵業共 13 種產業的 P 值為顯著，表示投資人若以 KD 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 13 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.16 在 KD 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	6*** (0.0000)	21*** (0.0000)	11** (0.0286)	7** (0.0312)	3 (0.2500)	3 (0.2500)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	5* (0.0937)	4 (0.3281)	12*** (0.0000)	16 (0.1634)	10*** (0.0053)	11*** (0.0029)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	4 (0.6328)	5* (0.0937)	4*** (0.0000)	22*** (0.0000)	14*** (0.0020)	

註 1:***表示顯著水準 1% 下顯著，**表示顯著水準 5% 下顯著，*表在顯著水準 10% 下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對 MACD 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.17 可知生醫業、生技業、玻璃業、造紙業、食品業、紡織業、電器業、橡膠業和觀光業共 9 種產業的 P 值為顯著，表示投資人若以 MACD 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 9 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.17 在 MACD 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	3 (0.6406)	17*** (0.0173)	7 (0.6046)	8*** (0.000)	2 (0.6250)	1 (0.2500)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	5* (0.0937)	2 (0.8750)	10** (0.0190)	17* (0.0843)	5 (0.7250)	7 (0.3869)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	8*** (0.0000)	5*** (0.0014)	4*** (0.0000)	12 (0.4159)	8 (0.5981)	

註 1:***表示顯著水準 1%下顯著，**表示顯著水準 5%下顯著，*表在顯著水準 10%下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對 RSI 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.18 可知百貨業、生醫業、玻璃業、造紙業、塑膠業、運輸業和營建業共 7 種產業的 P 值為顯著，表示投資人若以 RSI 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 7 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.18 在 RSI 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	6*** (0.0000)	21*** (0.0000)	12 (0.5000)	9 (0.2119)	3 (0.2500)	2 (0.6250)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	6*** (0.000)	5* (0.0937)	11*** (0.0029)	16 (0.1634)	9** (0.0322)	11*** (0.0029)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	5 (0.3593)	4 (0.3281)	3 (0.2500)	20*** (0.0000)	11 (0.1050)	

註 1:***表示顯著水準 1% 下顯著，**表示顯著水準 5% 下顯著，*表在顯著水準 10% 下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對 VR 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.19 可知百貨業、水泥業、食品業和塑膠業共 4 種產業的 P 值為顯著，表示投資人若以 VR 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 4 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.19 在 VR 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	5* (0.0937)	15 (0.1050)	9 (0.2119)	6 (0.1406)	4*** (0.0000)	1 (0.8750)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	4 (0.3281)	4 (0.3281)	11*** (0.0029)	9 (0.9156)	9** (0.0053)	8 (0.1936)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	4 (0.6328)	3 (0.6406)	3 (0.2500)	12 (0.1431)	10 (0.2272)	

註 1:***表示顯著水準 1% 下顯著，**表示顯著水準 5% 下顯著，*表在顯著水準 10% 下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對 PSY 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.20 可知

化工業、玻璃業、造紙業、油電業、營造業和鋼鐵業共 6 種產業的 P 值為顯著，表示投資人若以 PSY 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 6 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.20 在 PSY 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	3 (0.6406)	14 (0.2024)	10* (0.0897)	5 (0.1936)	3 (0.2500)	2 (0.6250)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	5* (0.0937)	5* (0.0937)	8 (0.1936)	14 (0.4225)	7 (0.2739)	8 (0.1936)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	5 (0.1936)	3 (0.6406)	2 (0.6250)	15* (0.0669)	14*** (0.0020)	

註 1:***表示顯著水準 1% 下顯著，**表示顯著水準 5% 下顯著，*表在顯著水準 10% 下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對威廉指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.21 可以知道只有食品業的 P 值為顯著，表示投資人若以威廉指標，針對國內股票市場進行投資時，僅有食品業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.21 在威廉指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	4 (0.3281)	3 (0.9999)	3 (0.9934)	0 異常大於 0	3 (0.2500)	2 (0.6250)
產業	玻璃業、造 紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	3 (0.6406)	3 (0.6406)	10** (0.0190)	4 (0.9999)	5 (0.3303)	7 (0.3869)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	0 異常大於 0	1 (0.9687)	3 (0.2500)	5 (0.9978)	4 (0.9893)	

註 1:***表示顯著水準 1% 下顯著，**表示顯著水準 5% 下顯著，*表在顯著水準 10% 下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

本文利用符號檢定對 BIAS 指標中各產業個股之股價報酬率大於零或小於零，由表 4.22 可知生技業和營建業共 2 種的 P 值為顯著，表示投資人若以 BIAS 指標，針對國內股票市場，進行投資決策時，有 2 種產業可獲得統計上顯著的正報酬率，則投資人在其他產業中無法獲得統計上顯著的正報酬率。

表 4.22 在 BIAS 指標下，各產業股價報酬率之檢定分析表

產業	百貨業	生醫業	化工業	生技業	水泥業	汽車業
統計量	2 (0.8750)	12 (0.5000)	5 (0.9934)	8*** (0.0000)	1 (0.8750)	1 (0.8750)
產業	玻璃業、 造紙業	油電業	食品業	紡織業	塑膠業	運輸業
統計量	4 (0.3281)	2 (0.8750)	6 (0.6125)	10 (0.9156)	3 (0.9667)	7 (0.3869)
產業	電器業	橡膠業	觀光業	營建業	鋼鐵業	
統計量	6 (0.1406)	3 (0.6406)	2 (0.6250)	15*** (0.0021)	11 (0.1050)	

註 1:***表示顯著水準 1%下顯著，**表示顯著水準 5%下顯著，*表在顯著水準 10%下顯著。

註 2：統計量為符號檢定之統計數。

資料來源：本研究整理

利用符號檢定分析出上述的表 4.16 至表 4.22 中，由 7 個表中的各產業類股所顯示的 P 值，統計出 P 值顯著的產業類股之種類，如下表所示：

表 4.23 符號檢定統計表

技術指標	KD	MACD	RSI	VR	PSY	威廉指標	BIAS
產業數量	13 種	9 種	7 種	4 種	6 種	1 種	2 種

資料來源：本研究整理

綜前所述，由表 4.16 至表 4.22 可知各產業類股的股價報酬率進行符號檢定，統計上顯著的每種技術指標下可獲得正報酬率的產業類股皆有不同，在由表 4.23 可知 KD 指標中符號檢定出，有 13 種產業在統計上顯著的正報酬率，結果為最佳，其次為 MACD 指標有 9 種產業在統計上顯著的正報酬率、RSI 指標有 7 種產業在統計上顯著的正報酬率、PSY 指標有 6 種產業在統計

上顯著的正報酬率、VR 指標有 4 種產業在統計上顯著的正報酬率和 BIAS 指標有 2 種產業在統計上顯著的正報酬率依序排下，其結果最差為威廉指標僅有 1 種產業在統計上顯著的正報酬率，僅適用於食品業一種產業。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本文主要在股價平均報酬率扣除交易成本後，是否有獲得利潤？有些技術指標裡的類股交易次數較少，所表現出來的平均報酬率降幅較小；反之，交易次數繁多，反而無法獲得交易所該有的相對利潤，由此看來，交易成本似乎佔著投資人所應該考慮的重要因素。然而 7 種技術指標對 18 種傳統產業類股所分析出來的結果，以隨機指標(KD)和相對強弱指標(RSI)所分析的結果在 7 種技術指標為最佳，再以 18 種傳統產業類股利用 7 種指標所分析出來的結果，以觀光業在 18 種傳統產業類股中為最佳，其在隨機指標(KD)、量強弱指標(VR)、心理線(PSY)和威廉指標的股價平均報酬率為最佳。

由表 4.16 至表 4.22 可知各產業類股的股價報酬率進行符號檢定是否獲得顯著的超額報酬，統計上顯著的每種技術指標下可獲得正報酬率的產業類股皆有不同，在由表 4.23 可知 KD 指標(13 種)符號檢定的結果為最佳，其次為 MACD 指標(9 種)、RSI 指標(7 種)、PSY(6 種)、VR 指標(4 種)和 BIAS(2 種)指標依序排下，其結果最差為威廉指標，僅適用於食品業一種產業。

第二節 後續研究建議

依景氣循環，台灣股票市場目前呈現谷底狀態下，預測台灣股市將回升，因此台灣股市具有研究價值，但本研究用於國內投資人常用的 7 種技術分析指標進行台灣 18 種傳統產業類股技術分析實證之研究，尚未對台灣非傳統產業技術指標分析實證之研究。建議後續研究方向可以朝向下列方向發展：

一、本研究蒐集了 94 年 8 月至 97 年 9 月的 18 種傳統產業類股共有 192 檔股票股價資料，然而時間股價資料僅有 3 年，建議後者可參考相關資料，而把時間拉至 10 年和加入電子類股和金融類股兩種非傳統產業類股，作出數據供投資人做決策參考。

二、本研究選取台灣投資人常用的 7 種技術指標，然而技術指標種類繁多，並且新指標不斷推出，因此建議後續研究者可將其他技術指標納入研究範圍之中。

參考文獻

一、蔡宜龍 (1990)，「台灣股票市場技術分析指標有效性之衡量」，成功大學工業管理研究所未出版碩士論文。

二、方國榮，1991 年，「證券投資最適決策指標之研究—技術面分析」，國立台灣大學商學研究所碩士論文。

三、高梓森(1994)，「台灣股市技術分析之實證研究」，台灣大學財務金融研究所未出版碩士論文。

四、賴宏祺(1997)「技術分析有效性之研究」，中興大學企業管理研究所未出版碩士論文。

五、林良炤(1997)，「KD 技術指標應用在台灣股市之實證研究」KD 技術指標應用在台灣股市之實證研究，台灣大學商學研究所未出版碩士論文。

六、陳建全(1998)，「台灣股市基數分析之實證研究」，台灣大學商學研究所未出版碩士論文。

七、洪志豪 (1999)，「技術指標 KD、MACD、RSI 與威廉指標之操作績效實證」，台灣大學國際企業學研究所未出版碩士論文。

八、鐘仁甫 (2001)，「技術分析簡單法則於台灣電子個股之應用」，東海大學企業管理研究所未出版碩士論文。

九、黃怡中 (2002)，「在不同技術指標交易策略停損機制設置與否之績效分析」，銘傳大學金融研究所碩士在職專班未出版碩士論文。

十、味正杰 (2003)，「應用技術分析於期貨投資：日內資料之實證研究」，朝陽科技大學財務金融系未出版碩士論文。

十一、洪坤(2003)，「技術指標對台灣加權股價期貨指數之研究」，東華大學企業管理學系未出版碩士論文。

十二、吳百正 (2004)，「台股期貨市場弱式效率性之研究」，台灣科技大學財務金融研究所未出版碩士論文。

附錄一 台灣證券交易所歷史介紹

時間	歷史沿革
42年1月	發行土地實物債券，當務之急在於設立一個集中的交易市場，遂有籌備證券交易所之議。
47年起	政府先後多次派員前往美、日等國考察、研究證券市場業務。
48年	政府釐訂十九點財經改革措施。
49年4月14日	第六六一次會議決定：初創時期，採公司制組織，由有關金融、信託業及其他公民營事業參加投資。
50年6月22日	籌設中的證交所舉行第一次發起人座談會，商定公司資本額為1千萬元，並通過籌備委員會組織辦法，推派臺灣銀行、交通銀行、中央信託局、中華開發公司、臺灣水泥公司和遠東紡織公司為證交所籌備委員會籌備委員。
51年	證券交易所開業。
78年10月23日	正式加入國際證券交易所聯合會(FIBV)，成為其第29個正式會員。
82年8月2日	上市股票全面納入電腦全自動交易系統；同時啟用線上監視作業系統。
82年11月	將政府債券亦納入電腦自動交易作業。
86年4月2日	證管會改制為「證券暨期貨管理委員會」(以下簡稱證期會)。
86年10月	開放網路交易，有鑑於網際網路委託買賣的蓬勃發展。
87年	積極開發期貨交易與期貨資訊系統，並進一步發展櫃檯買賣中心信用交易系統。
93年7月1日	證期會再改列為「證券期貨局」，隸屬於行政院金融監督管理委員會。
94年2月	金管會發布自95年度起實施證券承銷商審議分級制度，每年依證券承銷商『基本面』、『案件品質面』和『懲處記錄面』等三構面所訂定之六項指標項目進行分級。
94年11月	台灣證券交易所同意與富邦投信洽談台灣資訊科技指數授權發行指數股票型基金事宜。

95 年 4 月	台灣證券交易所、財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心、台灣期貨交易所與亞洲暨太平洋交易所聯合會(AOSEF)監視工作小組合辦『AOSEF 亞太監視業務論壇』。
95 年 10 月	台灣證券交易所董事長陳樹與泛歐交易所(Euronext N.V.)董事長 Jean-Francois Theodore 簽訂合作備忘錄，以加強雙邊共同發展市場及實質合作關係。
95 年 11 月	台灣證券交易所與 BT Radianz (寰城)公司舉行『分享式資訊平台合作案』之簽約典禮。
96 年 1 月	台灣證券交易所與富時指數有限公司(FTSE)爭是對外發布雙方合作編制的『台灣發達指數』和『台灣高股息指數』。
96 年 7 月	台灣證券交易所公告集中市場交割款項改成經由中央銀行的同業資金調撥清算作業系統進行收付。
97 年	推動我國優良企業上市、推動優良外國企業來台上市、促進上市公司資訊充分公開、鼓勵上市公司建置健全之公司治理制度、推動新種類權證及指數股票型基金商品上市。

資料來源：台灣證券交易所

附錄二 台灣證券交易所服務介紹

項目	內容
證券上市	臺灣證券交易所為促使我國證券市場商品多樣化並提供投資人合理避險管道，積極研擬新商品。目前在臺灣證券交易所集中交易市場上市交易之有價證券包括股票、債券換股權利證書、可轉換公司債、公債、受益憑證、認購（售）權證、ETF、臺灣存託憑證和受益證券等。
交易制度	臺灣證券交易所開業以來，集中交易市場之買賣即採公開競價方式，為因應證券市場的環境與發展，競價方式亦迭次變更。開業初期採取分盤競價、口頭唱報和配合專櫃申報方式。實施電腦交易作業後，臺灣證券交易所交易撮合作業之處理能量增加，效率提高，拓展了證券市場的交易發展空間。
電腦與資通安全	臺灣證券交易所對於「維護證券市場安全」、「保障投資人權益」與「提昇服務品質」之責任，建置高效率的電腦交易、結算及資訊傳輸系統，為確保集中交易市場永續經營，設立集中市場全量備援系統及第三備援中心，並設置資訊安全維運中心，以集中控管、分析可能的資訊安全風險。
股市監視	為維護證券市場交易秩序，保護證券投資人權益，防範不法炒作及內線交易，以確保證券交割安全，臺灣證券交易所訂定「實施股市監視制度辦法」及「公布或通知注意交易資訊暨處置作業要點」，即時對證券市場公布異常交易情形，提醒投資人注意，進而保障投資人權益，維護市場的健全發展。
結算交割	依據證券交易法、臺灣證券交易所營業細則，及供給使用有價證券集中交易市場契約規定，臺灣證券交易所擔任證券集中交易市場之結算所角色。臺灣證券交易所採同日結算制，經由多邊餘額交割方式，計算證券商對臺灣證券交易所之應收應付款券數額，證券商按該數額與臺灣證券交易所完成款券收付。
借券系統	臺灣證券交易所於 2003 年 6 月 30 日建置完成借券系統，供特定機構法人進行有價證券借貸交易。臺灣證券交易所為中介人，借貸參加人包含證券商、銀行、保險公司及特定境外外國機構投資人等，透過證券商向臺灣證券交易所申請以定價、競價或議借交易之方式進行有價證券借貸交易。
證券市場	為加強與外國證券相關機構之資訊交換及實質交流合作，臺灣證券

國際化	交易所已與外國三十多家證交所簽訂合作備忘錄，並積極參與國際證券事務及加入世界交易所聯合會(WFE)、亞洲暨大洋洲證券交易所聯合會(AOSEF)、國際證券編碼組織協會 (ANNA) 和國際證券管理機構組織(IOSCO)等各項國際性證券組織。
證券商管理與服務	為簡化證券商對臺灣證券交易所各項申報作業程序，並減少資源浪費，臺灣證券交易所於 1999 年建置「證券商申報單一窗口」之申報作業系統，提供證券商單一之申報環境。
投資人服務	為使投資人建立正確的投資理財觀念，提醒投資人買賣證券時能慎思明辨，以保障自身權益，臺灣證券交易所運用電視、報章雜誌、海報、媒體製作刊登宣導廣告，辦理「證券投資智慧王」校園宣導活動、中小學教師證券研習營、有獎徵答活動和證券投資教育宣導座談研討會等，以及參加各項展場活動並配合政府單位辦理各項宣導活動。
證券資訊	為使證券交易公平合理及效率化，臺灣證券交易所除發展電腦交易外，並積極規劃各種管道，使投資大眾能藉由臺灣證券交易所之網頁或編印之刊物，獲得充分且及時的證券相關資訊。

資料來源：台灣證券交易所

附錄三 金融商品種類發展概況

種類	內容
股票	<p>一、上市股票 2007年12月31日上市公司計有698家，上市普通股及特別股計有701種，合計股數為5,559億股，市值達21.53兆元。</p> <p>二、公司股票初次上市 2007年度計有30家(其中上櫃公司轉申請掛牌上市之公司計13家)公司之股票初次上市買賣，新增股數為56億股。</p> <p>三、已上市公司增資發行新股股票上市 2007年度上市公司增資發行新股上市買賣股數計225億股。</p> <p>四、上市公司股票之終止上市及停止買賣 2007年度有20家公司終止上市，截至年底尚有1家公司停止買賣。</p>
存託憑證	2007年度臺灣存託憑證計發行5種，累計上市1,777百萬單位。
受益憑證	2007年12月31日上市指數股票型基金之受益憑證共計7種，總計1,057百萬。
受益證券	2007年度計有7種受益證券上市，共發行5,370百萬單位。
認購(售)權證	2007年度計有28家證券商新增2,624種認購權證掛牌上市，1,248種認購權證終止上市；另有8家證券商新增42種認售權證掛牌上市，31種認售權證終止上市。2007年12月31日的上市認購(售)權證共計2,085種，43,521百萬單位。
債券	<p>一、政府債券 2007年度政府公債新上市者計有9種，終止上市者計有11種，合計公債發行增加1,478億元。2007年12月31日的上市之政府公債共計88種，餘額總計35,303億元。</p> <p>二、公司債 2007年度計有0種轉換公司債初次上市，2種轉換公司債終止上市，合計減少0.02億元。</p>

資料來源：台灣證券交易所

附錄四 國內學者針對技術分析重要結果總彙表

作者	樣本期間	研究標的	技術指標	實證結果
蔡宜龍	民國 75 年 8 月至 78 年	台灣證券交易所 110 種股票	MACD、OBV、SAR、RSI 和 KD	技術分析部分有效、部分無效。
方國榮	民國 76 年 80 年	發行量加權股價指數及 7 個產業分類股價指數	MACD、乖離率、KD、威廉指標和 RSI	技術分析有效。
高梓森	民國 76 年至 83 年	台灣證券交易所 98 種股票	CRISMA、RSI、KD、MACD 和趨向指標	考慮成本後，趨向指標及 MACD 決策有效，僅趨向指標有效，其他指標無效。
林良炤	民國 65 年至 85 年	台灣加權股價	KD 和 MACD	可獲得正向報酬率。
賴宏祺	民國 76 年至 85 年	台灣加權股價指數五個產業	KD、RSI、MACD 和 BIAS	僅乖離率在造紙類股有效，其餘指標皆無效。
陳建全	民國 77 年至 86 年	台灣之加權股價指數、類股指數及個股作	MACD、威廉指標、RSI、BIAS、KD 和 CRISMA	技術分析無效。
洪志豪	民國 74 年至 75 年	台股指數與類股指數	MACD、KD、威廉指標和 RSI	威廉指標的獲利能力最佳，相對強弱指標績效最末。
鐘仁甫	民國 84 年至 88 年	台灣上市電子類股	移動平均線走勢和 KD	技術分析有效。
黃怡中	民國 85 年至 91 年	台灣台股指數	KD、MACD 和 RSI	技術分析，KD 指標為優。

洪坤	民國 91 年 至 92 年	台灣加權股價指 數期貨	移動平均線、OBV 和 KD	KD 投資報酬較其 他技術指標為優。
味正杰	民國 87 年 至 91 年	台股期貨	RSI、MACD 和 KD	MACD 在無成本時 有效。
吳百正	民國 87 年 至 92 年	台股期貨市場	DMI、MACD 和 KD	技術分析無效。

資料來源：本研究整理

附錄五 指數平異同移動平均線(MACD)程式碼

MACD 指標程式碼

```

Sub main()
i = 3 /宣告變數 i 為 3/
a = 0 /宣告變數 a 為 0/
b = 0 /宣告變數 b 為 0/
k = 0 /宣告變數 K 為 0/
r = 0 /宣告變數 r 為 0/
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/
If Cells(i, 9) > 0 And a = 0 Then
/當起始值 a=0,D_M 值大於 0 時我們就要做以下的事情/
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/
a = a + 1 /另起始值加 1/
End If
If Cells(i,9) < 0 And a = 1 Then
/當起始值 a=1,D_M 值小於 0 時我們就要做以下的事情/
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/
a = a - 1 /另起始值減 1/
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/

End If

i = i + 1 /程式是否終值的判斷/

Loop
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/

End Sub

```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄六 相對強弱指標(RSI)程式碼

RSI 指標程式碼

```
Sub main()  
i = 3 /宣告變數 i 為 3/  
a = 0 /宣告變數 a 為 0/  
b = 0 /宣告變數 b 為 0/  
k = 0 /宣告變數 K 為 0/  
r = 0 /宣告變數 r 為 0/  
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/  
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/  
If Cells(i, 8) < 20 And a = 0 Then /當起始值 a=0,RSI6 值小於 20 時我們就要做以下的事情/  
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/  
a = a + 1 /另起始值加 1/  
End If  
If Cells(i,8) > 80 And a = 1 Then /當起始值 a=1,RSI6 值大於 80 時我們就要做以下的事情/  
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/  
a = a - 1 /另起始值減 1/  
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/  
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/  
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/  
  
End If  
  
i = i + 1 /程式是否終值的判斷/  
  
Loop  
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/  
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/  
  
End Sub
```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄七 量強弱指標程式碼
VR 指標程式碼

```

Sub main()
i = 3 /宣告變數 i 為 3/
a = 0 /宣告變數 a 為 0/
b = 0 /宣告變數 b 為 0/
k = 0 /宣告變數 K 為 0/
r = 0 /宣告變數 r 為 0/
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/
If Cells(i, 8) < 50 And a = 0 Then
/當起始值 a=0,VR10 值小於 50 時我們就要做以下的事情/
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/
a = a + 1 /另起始值加 1/
End If
If Cells(i,8) > 300 And a = 1 Then
/當起始值 a=1,VR10 值大於 300 時我們就要做以下的事情/
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/
a = a - 1 /另起始值減 1/
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/

End If

i = i + 1 /程式是否終值的判斷/

Loop
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/

End Sub

```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄八 心理線指標(PSY)程式碼

PSY 指標程式碼

```
Sub main()  
i = 3 /宣告變數 i 為 3/  
a = 0 /宣告變數 a 為 0/  
b = 0 /宣告變數 b 為 0/  
k = 0 /宣告變數 K 為 0/  
r = 0 /宣告變數 r 為 0/  
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/  
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/  
If Cells(i, 8) < 25 And a = 0 Then  
/當起始值 a=0,PSY13 值小於 25 時我們就要做以下的事情/  
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/  
a = a + 1 /另起始值加 1/  
End If  
If Cells(i,8) > 75 And a = 1 Then  
/當起始值 a=1,PSY13 值大於 75 時我們就要做以下的事情/  
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/  
a = a - 1 /另起始值減 1/  
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/  
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/  
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/  
  
End If  
  
i = i + 1 /程式是否終值的判斷/  
  
Loop  
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/  
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/  
  
End Sub
```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄九 威廉指標程式碼
威廉指標程式碼

```
Sub main()  
i = 3 /宣告變數 i 為 3/  
a = 0 /宣告變數 a 為 0/  
b = 0 /宣告變數 b 為 0/  
k = 0 /宣告變數 K 為 0/  
r = 0 /宣告變數 r 為 0/  
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/  
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/  
If Cells(i, 8) > 90 And a = 0 Then  
/當起始值 a=0,R9 值大於 90 時我們就要做以下的事情/  
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/  
a = a + 1 /另起始值加 1/  
End If  
If Cells(i,8) < 10 And a = 1 Then  
/當起始值 a=1,R9 值小於 10 時我們就要做以下的事情/  
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/  
a = a - 1 /另起始值減 1/  
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/  
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/  
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/  
  
End If  
  
i = i + 1 /程式是否終值的判斷/  
  
Loop  
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/  
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/  
  
End Sub
```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄十 短乖離率(BIAS)程式碼 BIAS 指標程式碼

```
Sub main()  
i = 3 /宣告變數 i 為 3/  
a = 0 /宣告變數 a 為 0/  
b = 0 /宣告變數 b 為 0/  
k = 0 /宣告變數 K 為 0/  
r = 0 /宣告變數 r 為 0/  
r1 = 0 /宣告變數 r1 為 0/  
Do Until Cells(i,1) = "" /當第一欄的儲存格空白時停止動作/  
If Cells(i, 8) > 0 And a = 0 Then  
/當起始值 a=0,BIAS6 值大於 0 時我們就要做以下的事情/  
b = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 B 裡面/  
a = a + 1 /另起始值加 1/  
End If  
If Cells(i,8) < 0 And a = 1 Then  
/當起始值 a=1,BIAS6 值小於 0 時我們就要做以下的事情/  
d = Cells(i,5) /把收盤價放到變數 D 裡面/  
a = a - 1 /另起始值減 1/  
r = ((d - b) / b) /報酬率=(賣價-買價)/買價 其值放入 r 變數裡面/  
r1 = r + r1 /r1=把每次報酬率累加上去計算每次交易的累積報酬率/  
k = k + 1 /每完成一次交易次數 k 就+1/  
  
End If  
  
i = i + 1 /程式是否終值的判斷/  
  
Loop  
Cells(i+2,1) = r1 /累計報酬率放進儲格裡面/  
Cells(i+3,1) = k /交易次數放進儲存格裡面/  
  
End Sub
```

註 1：//內容為程式碼註解。

附錄十一 各傳統產業類股之研究樣本資料

百貨業	統一超	麗嬰房	遠百	三商行	高林	農林
油電業	台塑化	全國	欣天然	大台北	山隆	台汽電
營造業	日勝生	全坤興	宏普	京城	長虹	皇翔
	國賓大	華固	鄉林	遠雄	興富發	大陸
	中工	太子	宏盛	宏璟	冠德	皇昌
	國建	國產	華建	新建		
運輸業	中航	台航	四維航	益航	裕民	遠雄港
	大榮	中櫃	東森	長榮航	華航	陽明
觀光業	六福	國賓	晶華	萬企		
水泥業	台泥	亞泥	東泥	幸福		
食品業	大成	大統益	天仁	佳格	統一	興泰
	大西洋	台榮	南僑	泰山	愛之味	福壽
塑膠業	台塑	台化	三芳	亞聚	東陽	南亞
	上曜	中石化	台笨	台達化	國喬	
紡織業	中和	台南	本盟	年興	南染	南紡
	昶和	偉全	新紡	福懋	聚陽	遠紡
	儒鴻	力鵬	力麗	三洋纖	大東	立益
	如興	宏洲	佳和	怡華	東和	東華
	強盛	聚隆				

電器業	三洋電	大山	中電	宏泰	大亞	台一
	榮星	億泰				
鋼鐵業	中鋼	中鋼特	佳大	東鋼	美亞	盛餘
	勤美	豐興	千興	志聯	威致	春雨
	高興昌	第一銅	聚亨	燁興		
玻璃業	台玻	中紬				
造紙業	士紙	華紙	隆成	寶隆		
橡膠業	中橡	台橡	正新	厚生	泰豐	華豐
汽車業	和泰車	裕日車	三陽	中華		
化生醫	中碳	五鼎	台肥	必翔	永信	永記
	旭富	杏輝	東貿	信昌化	喬山	懷特
	三晃	中化	中纖	日勝化	毛寶	台硝
	台鹽	和桐	和益	花仙子	國化	興農
化工	中碳	元禎	台肥	永記	東鹼	長興
	榮化	三晃	中纖	日勝化	台硝	和桐
	花仙子	國化				
生技	五鼎	必翔	旭富	懷特	中化	生達
	美吾華	葡萄王				

資料來源：台灣證券交易所

口試回答

1. 口試中老師您提出的表下皆要寫出資料來源的問題：

答：我們皆在各表下寫上資料來源的出處了。

2. 口試中老師您提出針對第二章台灣證券交易所延革與服務介紹表的問題：

答：我們把各表接放在書面 47 頁到 52 頁的附錄一到附錄四了。

3. 口試中老師您提出針對第三章各指標程式碼皆要呈現出來問題：

答：我們把各指標程式碼放在書面 53 頁到 58 頁的附錄五到附錄十了。

4. 口試中老師您提出交易成本公式為何的問題：

答：我們整理後呈現在書面 23 頁說明。

5. 口試中老師您提出為何使用右尾檢定的問題：

答：我們整理後呈現在書面 25 頁說明。

6. 口試中老師您提出針對第四章圖表與文字敘述有差異的問題：

答：我們修改過後呈現在書面第四章說明。

7. 口試中老師您提出結論要與研究目的相對映的問題：

答：我們修改後呈現在書面 45 頁說明。

8. 口試中老師您提出產業的種類的問題：

答：我們針對整本書面進行修改為 18 種產業了。

致謝辭

本研究得以順利完成，首先要感謝的是我們指導老師張千雲老師，因為當我們遇到瓶頸的時候，他總是願意花許多時間並且不厭其煩的教導我們進入正確的研究方向。並且還要感謝兩位口試委員涂新南老師與蔡麗雀老師，於專題口試發表時給予本研究良好的建議，才能使本研究的整體內容臻於完善。

在這最後四年的學生生涯中，我們也很感謝幫助過我們的老師們，當我們遇到任何困難時，給予我們的股利與打氣。我們會永遠心存感謝。

專體組員 吳宏洋

許翔益

連尉淵

陳俊宏 謹上