

摘要

本研究探討技術分析於台灣股票市場之投資績效，針對日頻率與週頻率兩種不同技術指標頻率，考慮隨機指標(Stochastic Oscillator, KD)及不同長、短期的移動平均線(Moving Average, MA)包括 5 日(5 週)移動平均線、60 日(13 週)移動平均線、120 日(26 週)移動平均線與 240 日(52 週)移動平均線，其分別代表短線操作、季報效應、半年報效應和年報效應。實證結果顯示，週資料以單一指標 13 週移動平均線的投資報酬率最佳；針對日資料作分析，發現以雙指標 60 日移動平均線和 9 日隨機指標之綜合運用其投資報酬率最佳；進一步針對日內資料作探討，發現以雙指標 60 日移動平均線和 9KD 之綜合運用其投資報酬率最佳。針對週、日及日內資料之投資績效作比較，結果以日內資料報酬最高，其次為日資料，最後為週資料。本研究發現加權股價指數與移動平均線存在長期均衡關係，兩者呈現共整合特性；而迴歸分析顯示，5 日移動平均線與股價指數存在顯著正向關係，60 日移動平均線與股價指數則呈現顯著負向關係。

本文結果應證技術指標為台灣股票市場之有效判斷指標，其中 KD 與 MA 更可提供超額的績效。此外，技術指標對於愈高頻率資料之操作績效愈佳，說明考量不同資料頻率與不同技術指標的重要性。

關鍵字：證券市場、技術分析、移動平均線、隨機指標、日內資料

Abstract

Upon this paper, we use daily and weekly frequency technical indicators to analyze the investment performance in Taiwan Stock market. We select Stochastic Oscillator (KD) and Moving Average Line (MA) to study. Considering the following periods: 5 days (5 weeks)-MA, 60 days(13 weeks)-MA, 120 days(26 weeks)-MA, 240 days(52 weeks)-MA. Those indicators represent short-term trading, quarterly report effect, semi-annual report effect, and annual report effect respectably. The findings in the study of weekly data are that we can get the best return by the 13 weeks-MA indicator. Follow 60 days-MA and 9 days-KD indicator simultaneous can cause the best return. Furthermore study the intra daily data. The result is that to use 60 units-MA and 9 units-KD simultaneously is the optimum trading strategy. Compare the performance among weekly, daily and intra daily data. We discover Intra daily indicator show the best profit. The next are daily and weekly indicator respectably. For this research we find that there exist a long-term equilibrium relationship between TAIEX and MA. They show the co-integration character; Through regression analysis we find that there exist a significant positive relationship between 5 days-MA and TAIEX, a significant negative relationship between 60 days-MA and TAIEX.

This article prove technical indicators are effective investment tools in Taiwan Stock market. Especially MA and KD indicators can support exceeding profit. In addition the higher frequency indicator we apply the better performance we get. It explicate the real important to decide the right frequency data and proper technical indicator.

Keywords: Stock Market, Technical Analyze, Moving Average Line, Stochastic Oscillator, Intra Daily.

目 錄

摘 要.....	I
目 錄.....	III
圖表目錄.....	IV
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	6
第三節 研究架構與流程.....	7
第二章 文獻回顧.....	8
第一節 效率市場理論背景說明.....	8
第二節 技術指標分析.....	13
第三節 技術分析的相關實證研究.....	20
第三章 研究方法.....	24
第一節 移動平均線(Moving Average, MA).....	24
第二節 隨機指標(Stochastic Lins, KD).....	26
第三節 單根檢定.....	27
第四節 共整合檢定.....	29
第五節 實證模型.....	31
第四章 實證結果與分析.....	33
第一節 研究期間資料來源與描述.....	33
第二節 實證分析與結果.....	38
第三節 實證結果.....	40
第四節 特殊事件實證分析.....	45
第五節 日內資料.....	47
第五章 研究結論與建議.....	50
第一節 結論.....	50
第二節 未來的研究建議.....	51
參考文獻.....	52

圖表目錄

表 1-1 臺灣證券市場投資人類別統計表	5
表 3-1 葛蘭碧八大法則	24
表 4-1 各變數之變數代號與資料來源	33
表 4-2 各變數之敘述統計量(日資料)	35
表 4-3 各變數之敘述統計量(週資料)	35
表 4-4 加權股價指數與 5 日、60 日、120 日、240 日移動平均線之相關係數	36
表 4-5 加權股價指數與 5 週、13 週、26 週、52 週移動平均之相關係數	36
表 4-6 單根檢定	37
表 4-7 迴歸結果分析	39
表 4-8 加權股價指數與日移動平均線的實證結果	40
表 4-9 加權股價指數與日移動平均線的統計表	41
表 4-10 加權股價指數與週移動平均線的實證結果	41
表 4-11 加權股價指數與週移動平均線的統計表	42
表 4-12 加權股價指數與 KD 指標實證結果	42
表 4-13 加權股價指數與 KD 指標實證結果的統計表	42
表 4-14 加權股價指數與雙指標實證結果	43
表 4-15 加權股價指數與雙指標實證結果	43
表 4-16 加權股價指數與雙指標實證結果的統計表	44
表 4-17 技術指標報酬率的統計表	44
表 4-18 加權股價指數下跌走勢的實證結果	45
表 4-19 加權股價指數上漲走勢的實證結果	46
表 4-20 加權股價指數依事件因素的實證結果	47
表 4-21 加權股價指數與日內移動平均線的實證結果	48
表 4-22 加權股價指數與日內移動平均線的統計表	48
表 4-23 加權股價指數與移動平均線的綜合比較	49
圖 1-1 研究流程圖	7
圖 2-1 技術分析指標分類	14
圖 2-2 K 線圖	15
圖 2-3 道氏理論趨勢圖例	16
圖 2-4 KD 隨機指標	18
圖 3-1 葛蘭碧八大法則	25
圖 4-1 台灣加權股價指數與日移動平均之走勢圖	34
圖 4-2 台灣加權股價指數與週移動平均之走勢圖	34

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

金融市場投資標的包羅萬象，如：股票(Stocks)、共同基金 (Mutual Funds)、債券 (Bonds)、期貨 (Futures)、選擇權 (Options)、權證(warrants)、ETF 及各種衍生性金融商品 (Derivative Financial Products) 等。眾多金融商品中又以證券市場尤其蓬勃發展，台灣股票市場發展快速，台灣證券交易所於 1962 年正式成立。證券交易法於 1968 年 4 月 30 日公佈實施，奠定了台灣證券市場管理的法律基礎；此後，根據市場情況的變化，台灣先後 8 次對「證券交易法」進行了修訂¹。目前台灣證券市場包括集中交易市場(上市交易)和店頭交易市場(上櫃交易)，根據臺灣證券交易所統計，截至 2009 年 12 月份全省證券開戶人數已達 852 萬戶²，由此可見投資股票之普遍性。

股票價格受到許多因素干擾，如：政治因素、經濟因素、特別事件、人為因素及其他因素等，所以股價漲跌便成為投資人關心注意。股票投資分析的方式主要有：基本分析 (fundamental analysis) 與技術分析 (technical analysis) 兩種方式。基本分析屬於選股能力，主要是假設股票具有內涵價值 (Intrinsic Value)，「由上而下」分為三大步驟，包括：總體經濟分析、產業分析、公司分析(包含價值分析)。華倫·巴菲特 (Warren Edware Buffett) 的價值投資法 (Value Investing)，便是透過對公司基本面的分析，來評估公司的內涵價值，廣為基金經理人使用。技術分析則屬於選時能力，著重於股票過去價和量的變動，利用圖表、數據分析來預測整體市場或個別股票的價格變化情形，可分為圖表型態分析 (chart analysis) 及量化的技術指標 (technical index analysis)。

股票市場是否可用技術分析來預測，一直存在著正反兩種不同的意見。Kendall (1953)

¹分別於 1981 年 10 月修正第 3, 17, 28, 95, 156 條；1983 年 4 月修正第 37, 157 條，增訂第 18 之 1, 18 之 2, 25 之 1 條；1988 年 1 月增訂 22 之 1, 22 之 2, 26 之 1, 26 之 2, 28 之 1, 43 之 1, 157 之 1, 177 之 1 條等；1997 年 4 月修正第 54, 95, 128, 183 條；2000 年 6 月增訂 18 之 3, 28 之 2, 28 之 3, 28 之 4, 38 之 1 條等；2001 年 10 月修正第 25, 27, 43, 113, 126, 177 條；2002 年 1 月增訂 43 之 2 至 43 之 8 條等；2002 年 5 月修正第 30, 37, 178 條。

²資料來源：臺灣證券交易所 www.twsc.com.tw (統計報表~市場交易月報)

之隨機漫步理論(random walk theory)和 Fama (1970)之效率市場假說(Efficient Market Hypothesis)均提出許多市場的實證資料，證明股票市場具有效率性，即技術分析無效的論證，隱含股票市場的所有資訊都已完全且充分地反應於股價上，投資人無法用歷史資料或股價走勢來預測未來市場的表現。技術分析學家 Levy (1966)則主張，研判過去及現在股價的變化走勢，以推論未來的股價變動趨勢，但不予深入研究其變動之理由;John J. Murphy (1986)在「Technical Analysis of Futures Markets」表示：歷史會一再重演，投資人可利用過去股價的變動資料或趨勢，預期未來股價的變動趨勢，因為股價將反應出所有市場總體經濟面、基本面、消息面及心理面的一切資訊。許多相關研究文獻指出技術分析確實對股價報酬率有相關性；技術指標的種類相當多，至於採用哪一種技術指標則見仁見智，有時甚至不同指標所表現出來的買賣訊息亦不相同。

眾多技術指標中，移動平均線是一種最基本而又有效的趨勢判別指標，Brock，Lakonishok，and Lebaron(1992)利用移動平均線法則和區間突破法則來探討技術交易法則的有效性，結果發現在不考慮成本下，兩者皆呈現顯著情況，且移動平均線法則優於區間突破法則。趙永昱 (2002)的研究顯示，採用移動平均線在亞洲新興市場如，馬來西亞、泰國及台灣，有顯著的影響能力。隨機指標(KD)係由 1957 年代晚期由美國人喬治·連(George C. Lane)所發明，原名%K 與%D，KD 指標綜合了動量觀念、強弱指標和移動平均線的優點，是敏感度極高且最常用的短線指標。陳志剛(2005)以 KD 指標研究 4 間樣本公司，發現傳統的 KD 指標無效。徐坤豪(2004)用 K 線及 KD 指標研究台灣股數指數期貨，得到的結論為雙指標的搭配，可以捕捉到價格波動的趨勢。鐘仁甫(2001)以台灣電子個股為研究標的，發現使用移動平均線和隨機指標雙技術指標可獲得超額報酬。徐松奕(2001)，採用不天期的移動平均線、能量潮、隨機指標等十二種技術指標分析，研究 2001 年 1 月 1 日至 12 月 31 日台灣加權股價期貨指數 244 筆日內資料，發現隨機指標(5KD 及 9KD)及 22 日移動平均線和 22 日能量潮因穩定高及交易成本低所獲得的報酬最佳。引發本文擬利用移動平均線(Moving Average；MA)，隨機指標(Stochastic Oscillator, KD)及上述兩種指標綜合使用，來探討技術指標對於台灣加權指數是否有顯著

的影響，此為本研究動機之一。

常用的技術指標頻率分別為日頻率、週頻率和月頻率；日移動平均線較敏感且較能即時反應市場資訊，然有時不免雜訊太多使得技術指標資訊產生偏誤；相對頻率較高的日頻率，週頻率之技術指標則相對穩定性高，較具參考性；究竟採用哪一種移動平均線較好，則見仁見智；短線投資人通常較喜好日移動平均線，而長期投資人則偏好參考週或月移動平均線來買賣股票。王邵佑 (2000)針對台灣加權股價指數利用三種不同技術指標頻率：日 KD、週 KD 與月 KD，實證結果發現，在無考慮交易成本下，技術指標頻率越高的投資績效越佳，但若考慮交易成本後，依投資績效由高至低排序依序為週 KD、月 KD 與日 KD，說明考量技術指標頻率與交易成本之重要性；林天運(2007)針對台灣加權股價指數，亦發現使用頻率較低的週 KD 能降低交易次數，其投資績效亦較日 KD 佳。綜合上述，本文擬降低技術指標頻率，由日頻率改採用週頻率與考慮交易成本後，觀察不同技術指標頻率是否影響技術指標於股票市場之績效，為本研究動機之二。

此外，不同長、短期技術指標所呈現的指數或股價亦難免不同，如常見的日移動平均線依期間長短，大致分為 5 日、10 日、20 日、60 日、120 日及 240 日，且天數愈短之移動平均線變異數愈大，受日常股價指數影響愈大，趨勢愈易隨著市場改變。我們可以清楚的發現，短期移動平均線走勢變化較中期移動平均線大，且中期移動平均走勢變化較長期移動平均線大。Eng (1988)認為投資人在選擇移動平均線作為操作依據時，首重敏感度(sensitivity)的考量；Edward (1997)指出，在歐、美股票市場，使用最普遍的移動平均線為 50 日及 200 日移動平均線。在台灣股市，多數投資人使用 5 日、10 日、20 日、60 日移動平均線，120 日、240 日移動平均線較少投資人使用，但長期技術指標卻是常作為判定中長期多、空趨勢的研判指標。所以本研究擬利用 5 日、60 日、120 日及 240 日的移動平均線指標分別代表短線操作、季報效應、半年報效應和年報效應，探討不同長、短期技術指標於股票市場之獲利性，為本研究動機之三。

台灣股票市場不論在結構方面、股價波動度及週轉率等都是一些較為顯著的特點，

“淺碟型”是指台灣股市寬度廣但深度淺；寬度廣即股市參與人數眾多，由股市的累計開戶人數多達 852 萬人數，佔全臺人口數的 1/3,而交易戶數也高達 390 萬戶，佔社會人口的近 1/5；深度淺，指的是台灣股市與其他國家市場最大的不同之處，在於自然人的比重相當高，如表 1-1，雖然最近幾年隨著經濟成長和政策的開放已有下降，但仍然偏高，所以股市的波動必然會對社會造成大範圍影響；因為：國外大部分為機關法人，較為理性；而台灣股市參與的自然人較多，較不理性，容易受消息面影響，追高殺低。

台灣股市與全球重要股市的走勢密切相關，所以外資對台灣股市有非常重要的影響性。尤其近幾年來，隨著中國大陸的成長快速，兩岸經貿的密切來往，再加上 ECFA 議題，均使台股與滬、深股市的相關性日益重要，台灣股市受港股及滬深股市的影響甚至遠。由於台灣股市屬於淺碟市場，加上政治因素干擾及兩岸問題存在，所以政府對於股市的規範也相對較為嚴格。例如，台股設有漲跌停板的限制，在一般成熟的市場，通常都無漲跌幅的限制；又如八年前，台股遭逢一波波的金融風暴，當時的主管機關—財政部為了阻止台股一路重挫，緊急發布「平盤下不得放空禁令」，以壓制空頭氣焰；先進國家的政府，為避免影響股市行情，通常都不會對股市發表太多的意見，讓股市漲跌隨經濟發展及市場自由機制，而台灣的「國家金融安定基金」³，雖然立法目的是為了穩定金融市場及確保國家安定，卻也是干預股市的作法。基於以上台灣股市的種種特性，均使股市投資人不是盲目的受消息面影響(自然人較多)，就是受外資買賣影響或者是因為政府政策不同而影響股市本身應有的走勢，所以引發本研究利用技術分析以探討買賣台股之績效。

³ 國家金融安定基金設置及管理條例；中華民國八十九年二月九日總統(89)華總一義字第 8900031620 號令制定公布全文 37 條；並自公布日起施行第八條(動用基金之條件及計畫)，因國內、外重大事件、國際資金大幅移動，顯著影響民眾信心，致資本市場及其他金融市場有失序或有損及國家安定之虞時，得經委員會決議，動用第四條第一項之可運用資金辦理下列事項：

- 一、於證券集中交易市場或證券商營業處所買賣有價證券。
- 二、於期貨市場進行期貨交易。
- 三、其他經主管機關核准之事項。

前項資金之動用、操作規劃之執行，得委託專業機構辦理之；其委託相關事宜，由委員會定之。

表 1-1 臺灣證券市場投資人類別統計表

年 份	投 資 人 交 易 類 別 交 易 比 重			
Year	Trading Value by Type of Investors (%)			
	本國自然人	本國法人	外國自然人	外國法人
	Domestic	Domestic	Foreign	Foreign
	Individuals	Institutions	Individuals	Institutions
84 年(1995)	91.9	6.7	0.0	1.4
85 年(1996)	89.3	8.6	0.0	2.1
86 年(1997)	90.7	7.6	0.0	1.7
87 年(1998)	89.7	8.6	0.0	1.6
88 年(1999)	88.2	9.4	0.0	2.4
89 年(2000)	86.1	10.3	0.0	3.6
90 年(2001)	84.4	9.7	0.0	5.9
91 年(2002)	82.3	10.1	1.0	6.7
92 年(2003)	77.8	11.5	1.2	9.4
93 年(2004)	75.9	11.6	1.6	10.9
94 年(2005)	68.8	13.3	2.4	15.5
95 年(2006)	70.6	11.0	2.3	16.2
96 年(2007)	67.3	13.0	2.1	17.6
97 年(2008)	61.7	14.0	2.3	22.1
98 年(2009)	72.0	11.6	0.0	16.3

資料來源:臺灣證券交易所

第二節 研究目的

影響股市漲跌的因素相當多，而歷年來許多國內外學者利用不同的技術指標進行股市的投資績效研究，實證結果有效和無效都存在。Paul Cooner (1962)以 200 日移動平均線研究 1956 年至 1960 年的紐約證券交易所(NYSE)45 家公司的股價，在當日股價超過 200 日移動平均線的 5%及買進，低於 200 日移動平均線立即賣出，未考慮交易成本之下，可獲得超額報酬；James(1968)利用簡單移動平均線(MA)和 MACD 來觀察 NYSE 的所有上市公司月資料，當個股收盤價超過 MA 的 1.02 倍即買進，低於 0.9 倍即賣出，結果績效並不能優於買進持有。本研究的目的：

- (一) 結合移動平均線(Moving Average, MA)及隨機指標(KD)，探討單一指標與雙指標對股票市場績效之差異，以檢視技術指標對於加權股價指數的影響。
- (二) 以 5 日、60 日、120 日、240 日移動平均線(Moving Average, MA)為基礎，各自代表短線操作，季報、半年報及年報不同長短天期之財報效應，分析對加權股價指數影響的異同。
- (三) 針對不同資料頻率，由日頻率改用週頻率及日內頻率，觀察不同技術指標頻率對股票市場績效之差異。
- (四) 檢視不同資料頻率下，包括週、日及日內資料，與加權股價指數是否存在長期均衡關係。
- (五) 本文另一特色，在於針對大盤漲跌幅超過 20%期間，分析各種不同技術指標在市場結構性變化期間的績效表現，探討本文提出之最佳投資策略在特殊事件期間之績效表現。

第三節 研究架構與流程

本研究論文架構如圖 1-1，共分為伍章，各章內容摘要如下第一章、緒論說明研究之背景與動機及研究目的，並簡述論文之架構與流程；第二章、文獻回顧對國內外相關技術分析文獻作簡要的整理，並對技術指標作簡單介紹；第三章、研究方法說明本研究的資料來源、資料處理、研究期間，模型變數的定義及各種檢定方式；第四章、實證結果與分析依研究目的所作的實證結果加以分析與解釋；第五章、結論及建議根據實證研究結果作出說明並提出相關建議。

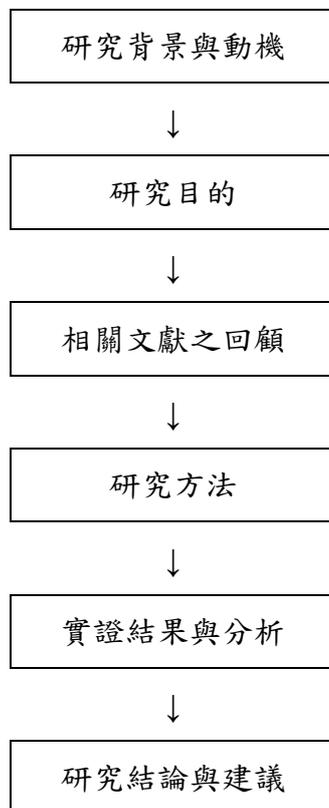


圖 1-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

股票市場是否可用技術分析來預測，一直存在著正反兩種不同的意見。Kendall(1953)的隨機漫步理論(Random Walk Theory)，Fama(1970)的效率市場假說(Efficient Market Hypothesis)，均提出許多市場的實證資料，證明市場具有效率性，即技術分析是無效的。代表股票市場的所有資訊都已經反應於股價上，投資人無法用過去的歷史資料、股價走勢來預測未來市場的表現。然而自 1980 年代開始受到重視的行為財務學派，認為投資人並非是理性的假設，應該使用投資人的實際行為來取代理性行為的假設，否定效率市場假設。

第一節 效率市場理論背景說明

一、隨機漫步假說(Random Walk Hypothesis)

隨機漫步理論，認為證券價格的波動是隨機的，前期與後期的商品價格彼此獨立，互不相關，就如同醉漢走路，因此無法藉由過去的歷史資料來預測未來的走勢。許多統計學家，如 Cowles(1933)，Working(1934)，及 Cowles 和 Jones(1937)均對財務資料做了實證分析，認為「價格的走勢是否為可預測?」，得到的結果為:在時間 n 時的價格為一“獨立”的序列，因此結果與一般大眾認為價格可經由節奏性(rhythms)、週期性(cycle)、趨勢性(trend)等直覺印象相異，故並未引起廣泛的注意。直到 Kendall(1953)在英國皇家統計學會(Royal Statistical Society)上發表一篇重要的文章，Kendall 教授原本想要經由對股票及商品價格的分析，以便找出其週期性。但在分析實際資料後(自 1928 年-1938 年期間，19 種上市股票的週資料；1883 年-1934 年期間，芝加哥市場小麥的月平均價格；1816 年-1951 年期間，紐約交換市場棉花的價格)，得到的結論竟是-股價的走勢為一隨機漫步(random walk)，毫無前例可循。

而至 1964 年，Cootner, P.H 正式提出隨機漫步的理論(The Random Character of Stock

Market Prices)。其將價格的波動視為單純的「序列」事件，互不依賴，任何一個新事件都無是獨立的，股價均呈現迅速反應，因而無法利用研究過去的技术資料或基本分析來預測股價走勢。

二、效率市場假說(Efficient Market Hypothesis, EMH)

著名的學者 Fama 於 1970 年提出效率市場理論「Efficient Market Theory」，認為資本市場具有效率性，係指資本市場的所有資訊皆已反應於價格上，因此投資人所搜集的資訊並不能獲得超額報酬。效率市場理論 (Efficient Market theory) 認為在一個效率市場中，任何投資人都無法持續擊敗市場而賺得超額報酬。主要的三項假設：投資人皆理性、情報即時公開，獲得情報無需負擔額外的資訊成本、無任何投資人的力量足以單獨影響股價的變動。效率市場的三種類型：

(1)弱式效率市場假說 (weak form efficiency)：目前證券價格已經完全反映歷史資料。因此，投資者利用各種方法對證券過去之價格從事分析與預測後，並不能提高其選取證券之能力。也就是說，投資者並不能因此而獲得超額利潤。

(2)半強式效率市場假說 (semi-strong form efficiency)：目前證券價格已完全充分地反映所有市場上過去及已經公開的情報。因此，投資者無法因分析這些情報而獲得較佳之投資績效。

(3)強式效率市場假說 (strong form efficiency)：目前證券價格完全充分反映過去，已公開及未公開之所有情報。尚未公開的內幕消息，投資者已藉各種方式取得，早已成為公開的秘密，證券價格也已調整。因此，所有人皆無法從證券交易中獲得超額報酬。

雖然有人認為技術指標屬於弱式效率市場假說 (weak form efficiency)，而反駁它的參考性，但是由一些實證研究，如：連檢定(Runs Test)，如果報酬率隨時間獨立，應該有時正有時負，但用連檢定測試的實證發現，股價報酬出現正值後，會有再出現正值的傾向；而出現負值後，也傾向於再出現負值，顯示股價報酬並非完全隨機。

報酬率的自我相關(Autocorrelation of stock Returns)，如果報酬率隨時間獨立，則自我相關係數應該不顯著，但是 Fama and French(1988)發現在中長期中，股票報酬率具有顯著的自我相關，代表利用過去的報酬率可以預測目前的報酬率，不符合「弱式效率市場假說」。

三、濾嘴法則(Filter Rule)

濾嘴法則假設市場價格的變動具有固定的形式或趨勢，即設定獲利了結或停損點(如，在股票買進之後賺了 x% 或賠了 y% 後即賣出)，發現只要投資人濾嘴的比率設定得好，均可獲得超額報酬。如 Alexander (1961)研究 1897 年至 1959 年的每日道瓊工業股價指數(DJIA) 及 S&P 指數，將比率設定為 0.5% 至 50%，結果顯示技術指標有效，投資報酬率未考慮交易成本的情況下，皆優於買進持有；且濾嘴較小比濾嘴較大的報酬率較大。而 Alexander (1964)年針對同樣資料加入交易成本重新作研究，又發現並不優於買進持有。

Fama and Blume (1966)以 1957 年至 1962 年 DJIA 的三十家公司股價為樣本測試，更加入了 CRISMA、RSI、移動平均線等不等技術指標，顯示只有比率為 0.5% 有效；但考慮交易成本，無效。這個結果仍然符合弱式效率市場假說。Sweeney (1988)，再次以 Fama and Blume (1966)所採用的樣本公司中具正報酬的 15 家公司，將濾嘴比率設為 1%，當指數上漲超過 1% 即買進，下跌超過 1% 即賣出，可獲得超額報酬，認為「濾嘴法則」仍然有效。Corrado (1992)以 1963 年至 1989 年的道瓊工業指數與 S&P 指數日資料為樣本，在濾嘴設定為 0.5% 時，投資績效優於買入持有；但若考慮交易成本時，則不優於買入持有。Szakmary, Davidson and Schwarz (1999)以 1973 年至 1991 年的 Nasdaq147 家公司股票為樣本，以濾嘴法則及移動平均線測試，發現當指標滿足其判斷條件即買進或賣出，均能有超額報酬。

而在國內的研究中，徐世豪 (1979)，以 1974 年至 1978 年的台灣股票 27 家上市公司為樣本，將濾嘴比率設為 1%~30%，研究發現利用濾嘴法則所得到的投資績效優於買

進持有。李惠宏(1985)以 1977 年至 1984 年間，國內 33 家上市公司日資料為樣本，發現將濾嘴比率設定為 1% 至 20%，再加上交易成本之後，投資績效並不優於買進持有。

四、行為財務學派(Behavioral Finance)

效率市場假說於 1970 年代在學術界奠定了不可動搖的地位。到了 1980 年代，有些學者在實證研究時發現了不符合效率市場假說的結果，稱它們為市場異常現象(anomalies)。於是陸續發表「投資人並非是理性的文獻。」2002 年諾貝爾經濟獎得主-Kahneman and Tversky (1979)所提出「展望理論」(prospect theory)，指出投資人非為理性的行為，且非理性的決策並非是隨機的。均會彼此影響而非獨立，所以不見得會互相抵銷。如 17 世紀荷蘭的鬱金香，19 世紀美國佛羅里達州房地產的泡沫，2000 年的網路泡沫，甚而 1997 年美國的次級房貸，1998 年雷曼兄弟倒閉，均代表投資人不理性的行為相當一致，甚至互相影響，就連專業的投資機構也無法理性的判斷。

簡略而言，「行為財務學」係以心理學上的發現為基礎，輔以社會學等其他社會科學的觀點，嘗試解釋無法為傳統財務經濟理論所解釋的各種紛亂與異常現象。這些異常現象包括：過高的股價波動性與交易量，而且股票報酬不論在橫斷面上或時間序列上，都存在相當的可預測性。例如，在橫斷面方面，實證文獻發現所謂的規模溢酬(size premium，即小公司規模效果)與價值溢酬(value premium，亦即帳面市值比效果)，而且傳統的定價理論(包括 CAPM, APT, 與 CCAPM 等)也無法合理的解釋資產間的橫斷面報酬差異。在時間序列方面，除了週末效應、一月效應、假日效應等現象外，股價不論在短期或長期也都存在相當的自我相關。

儘管在 1980 年代後期才開始受到重視，但行為財務學在許多重要問題上，都已有相當的進展。不過，迄今仍未有任何類似資本資產定價理論(capital asset pricing model, CAPM)或套利定價理論(arbitrage pricing theory, APT)等廣為接受的理論被提出。在文獻回顧方面，Edwards (1995)、Rabin (1998)、Shiller (1999)、Kahneman and Riepe (1998)、Shleifer (2000)、Tvede (1999)、Shefrin (2000)、Hirshleifer (2001)等人都曾針對行為財務

學中許多探討影響投資人行為的心理因素加以分析、整理並提出新的想法。Edwards (1995)以展望理論的發展為主軸，對相關的文獻作了簡略的回顧。Shiller (1999)從心理學、社會學及人類學等角度對行為財務學常引用的“行為原理(behavioral principles)”做了相當廣泛的回顧，Mullainathn and Thaler (2000)的短文則從人的有限理性(bounded rationality)，有限意志力(bounded willpower)，與有限自利(bounded self-interest)三個角度探討行為財務學以展望理論為基礎，加上其他心理學與行為學對於投資人行為模式的發現，對效率市場假說的三個假設提出質疑(Shleifer, 2000)：

(1)以正常(normal)的行為取代理性的行為

效率市場假說關於理性投資人的假設，行為財務學派則建議利用現實世界真實行為模式來取代理性行為假設，因為投資者常憑雜訊執行交易而非資訊。其次為非貝式法則的預期形成：Kahneman and Tversky (1973)個人在對不確定的結果作預期時，常會違反貝氏法則或其他關於機率的理論。投資人常常以過去股價走勢歷史進行未來預測而忽略了股價是隨機產生的。

(2)投資人非理性的行為並非是隨機發生的

效率市場理論的支持者認為，即使有一些非理性的投資人存在，但由於這些非理性的投資人的交易都是隨機的，所以自然而然的也都彼此抵消掉。但前面提到的 Kahneman and Tversky (1979)在展望理論中指出：非理性投資者的決策並不完全是隨機的，常常會朝著同一個方向，所以不見得會彼此抵銷。Shiller (1984)確認了上述的行為並指出，當這些非理性的投資者的行為社會化，或大家都聽信相同的謠言時，這個現象會更加的明顯，投資人的情緒因素並非隨機產生的錯誤，而是一種很常見的判斷錯誤。

(3)套利本身會受到一些條件上的限制，並非完全無風險

效率市場假說指出藉由套利的力量仍可讓市場恢復效率，所以價格的偏離是短期的現象；Shleifer and Vishny (1997)和 Thaler (1999)則指出了實務上套利修正價格的力量受

到了一些條件上的限制。Mullainathan and Thaler (2000)指出實務上『套利』本身還是具有風險，套利的風險主要來自於兩方面：首先是完美的替代品是否存在：套利的產生最重要的是要有完美的替代品，對於某些金融商品（例如期貨或選擇權）完美的替代品很好取得，所以套利的行為較容易產生，但對大部分股票而言，完美替代品的選擇就困難的多了，最多只能選擇相近的替代品，如此一來套利自然就存在著風險。

另外一方面則是投資期限的長短：由於未來的價格是不可預測的，所以很有可能價格在回復到理論價格之前，會先離理論價格更遠，所以投資期限的長短變成套利是否能成功的關鍵，如果在價格回復到理論價格之前（也就是獲取套利的預期報酬）投資組合面臨變現的情況時，套利也會面臨虧損。最有名的例子就是 1998 年長期資本管理(Long Term Capital Management, LTCM)公司事件(Hefrin, 2000；Shleifer, 2000)。由於套利仍會面臨上述的風險，所以套利的力量是有限制的。

行為財務學家與效率市場假說的支持者針對上述的假設已爭議了近二十年；效率市場假說的支持者指出技術指標是落後指標，因為技術指標都是從價算過來的，所以一定要有價才會有指標。但是行為財務學的支持者指出技術指標確實是隨著投資人買賣行為而產生之量價關係。由於臺灣股市屬於淺碟形市場，且國內股市有漲跌停板的限制，加上政治因素的干擾及散戶的高參與率，所以本論文的研究目的是希望藉著分析技術指標，能否找出投資報酬率優於買進持有方法，進而使投資人能有超額報酬。

第二節 技術指標分析

一、技術分析理論

技術分析是對市場本身行為的研究，又稱為市場分析或內部分析，起源於十九世紀的「酒田戰法」，應用於日本的稻米期貨交易市場。技術分析主要分為兩種：圖表型態分析(chart analysis)，運用股價變化走勢所構成的各種圖形，來推測未來的價格變動趨勢，如：道氏理論、波浪理論等，但此方法容易受到個人主觀意識的影響。計量化技術指標分

析(technical index analysis)，利用股市交易的價格、成交量、時間及市場寬幅等股價變化所產生的資訊，再經特定公式所計算出的數據，來反映目前股價的趨勢，並用以研判股市買賣點及超買超賣的現象，又可分為價的技術指標，如:移動平均線(MA)、乖離率(BIAS)、相對強弱指標(RSI)、隨機指標(KD)和量的技術指標，如:能量潮(OBV)、平均成交量(MQ)等。本研究以計量化技術指標分析為研究對象。

二、 技術分析方法分類

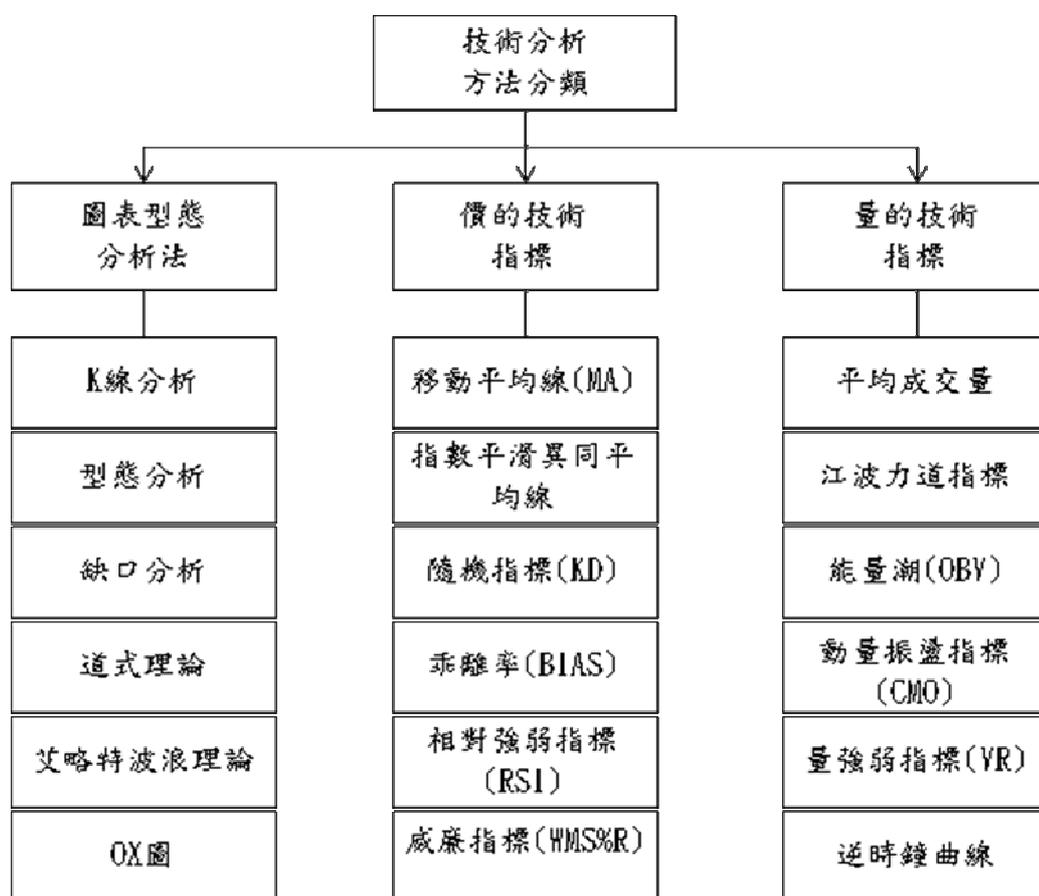


圖 2-1 技術分析指標分類

以下介紹幾種較普遍被使用的技術指標:

(一) K 線理論

K 線又稱「陰陽線」，線形看起來像是一跟蠟燭(candlestick)，上下各有一跟燭蕊。在 K 線中，柱狀體部分稱為「實體」，實體可能是白色或是黑色；白色實體代表收盤價

高於開盤價(或稱紅線或陽線)，如下圖 A；實體若為黑色，則代表收盤價低於開盤價(或稱黑線或陰線)，如下圖 B。實體上方與下方的細線稱為影線(shadows)，分別代表交易時間內的最高價與最低價。K 線理論作為短線分析理論，其試圖拿昨天的 K 線特徵去預測今天的走勢、再以今天的 K 線特徵(往往還不一定是昨天預測的結果)去預測明天的走勢並且再據此操作；在對行情目標一無所知的情況下，即使對漲跌方向能夠判斷正確、在扣除交易手續費後也很難保證會有多少贏利。

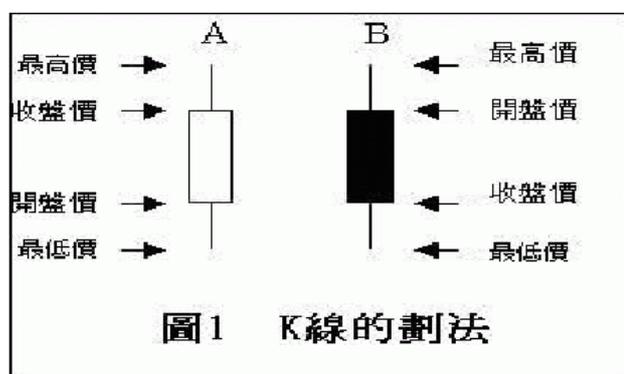


圖 2-2 K 線圖

(二) 道氏理論

技術分析的開山祖師爺是 Charles H. Dow (華爾街日報的創辦人之一，亦是 Dow Jones 指數創設人)，其發展的道氏理論(Dow Theory)起初刊載在 1900~1902 年華爾街日報的專欄，而繼承者威廉·漢彌耳敦(William P. Hamilton)在 1922 年出版股市氣壓計(The Stock Market Barometer)及羅伯·李(Robert Rhea)在 1932 年出版道氏理論(Dow Theory)一書，才使道氏理論有了完整的理論結構。道氏理論主要是用來判斷市場的趨勢變化，基本上，道氏認為證券市場上存有三種動作互相協調的移動：

(1)原始移動：又稱為主要趨勢(Primary Trend)，持續一年以上的期間，是指股價長期上漲或長期下跌的變動趨勢，原始移動指出了市場趨勢的大方向，人們通常以它來判斷市場的狀況是處於多頭市場(Bull Market)或是空頭市場(Bear Market)，幅度通常超過 20%。

(2)次級移動：又稱為次級趨勢(Secondary Reaction)，發生在主要趨勢中，它的變動方向與主要趨勢完成相反，屬於對以往市場的一種修正，持續期超過三星期，通常為一個月至數個月，幅度為基本趨勢的三分之一至三分之二。

(3)日常移動：又稱為短期趨勢(Minor Movement)，指的是股票價格的短期變化，持續期間通常短至一天至幾個星期，為主要趨勢或次級趨勢的構成部份。

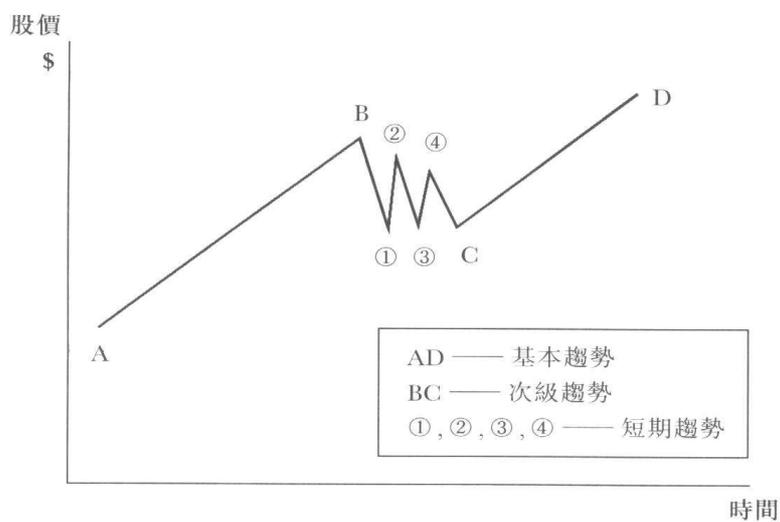


圖 2-3 道氏理論趨勢圖例

道氏又將上述三種不同的股市移動趨勢，分三段來討論：

(1)初升段：此一階段屬於進貨期。在這個階段中，一些有遠見的投資人覺察到雖然目前是處於不景氣的階段，但卻即將會有所轉變。此時一些中市場觸角相對敏感的投資人，已開始覺得股市即將探底完成，而在市場大部份人士並未開始轉變悲觀心態的同時，開始進場暗中進貨。

(2) 主升段：此階段是十分穩定的上升和增多的交易量，由於包括總體經濟及企業景氣的趨勢上升和公司盈餘透露出正面的消息，投資人開始投入股市。在這個階段，使用技術性分析的交易通常能夠獲得最大的利潤。

(3) 未升段：此一階段出現時，代表目前市況成交意願沸騰。在這個階段，隨著投機氣氛的高漲，成交量也持續往上攀升。"冷門股"交易逐漸頻繁，沒有投資價值的低價股的股價急速地上升。而此時點火抄作之大戶卻利用整個趨勢，在盤中換手之際暗中出貨的行為。而此階段，一般就是多頭行情的末端，若當時有任何風吹草動的利空消息傳出，往往將做成股市一落重挫。而此一階通常將出現連續大的成交量，一旦噴量行情結束也就是一波下跌走勢。

與上述情形相反，若是空頭市場的股價趨勢，也可分別為初跌段、主跌段及未跌段，大致與上述多頭市場中的三種走勢相反，也是在解釋股價走勢與市場當時的氣氛的關係。道氏理論主要是以"掌握趨勢"及"順勢而為"作為中心思想。

(三)移動平均線(Moving Average, MA)

移動平均線(Moving Average) 是一種最基本而又有效的趨勢判別指標，為美國投資專家葛蘭碧(J.Granville)於 1960 年所提出，係根據美國道瓊氏(Charles H.Dow)理論延伸而來。其基本概念來自於商品的收盤價，收盤價為商品於一天的交易中，買(多方)賣(空方)雙方最後的均衡價格，收盤價意味著多方與空方的力道，所以由收盤價可判斷多空的氣勢；移動平均的概念是由統計學領域應用而來，在技術分析上，移動平均的作用可以引伸成四層意義:平滑作用、趨勢線、成本線及支撐壓力。移動平均線(MA)有以下幾個特性：

1. 移動平均線(MA)的斜度越高表示市勢上升或下跌的速度越急。
2. 移動平均線(MA)的斜度越低表示市勢上升或下跌的速度越慢。
3. 移動平均線(MA)橫向發展，市價在其上下擺動，表示市場並無趨勢出現，亦即是所謂「牛皮」。
4. 對於使用較長日數的移動平均線(MA)而言，平均線見頂回落或見底回升，都是意味著轉勢。

(四)隨機指標(Stochastic Oscillator, KD)

隨機指標(Stochastic Oscillator, KD)係由 1957 年代晚期由美國人喬治·連(George C. Lane)所發明，原名%K 與%D。是敏感度極高且最常用的短線指標之一。KD 指標綜合了動量觀念、強弱指標和移動平均線的優點。屬中短線分析工具，簡稱 KD 線。依照計算方式 K 為快速平均值、D 為慢速平均值。

- D 值在 80 以上為超買區，D 值在 20 以下為超賣區。
- K 線高於 D 線，但於超買區內向下跌破 D 線，為賣出訊號
- K 線低於 D 線，但於超賣區內向上突破 D 線，為買進訊號
- K、D 線在高價區連續出現兩次以上交叉，為賣出訊號
- K、D 線在低價區連續出現兩次以上交叉，為買進訊號
- K、D 線與股價走勢背離時，為反轉訊號



圖 2-4 KD 隨機指標

使用 KD 指標找出的買賣點，並不會讓你買在最低賣在最高，但可以買在相對的低點或者是賣在相對的高點。當 KD 值皆進入 80 以上的「超漲區」則應留意賣點，反之當 KD 值皆進入 20 以下的「超跌區」則應留意買點。

(五)乖離率(BIAS)

所謂的乖離率(BIAS)，乃根據葛蘭碧的移動平均線八大法則中之觀念所衍生而來；

將股價加權指數偏離移動平均線的距離再除以移動平均線，乖離率可分為正乖離率和負乖離率；事實上，乖離率可視為投資人所購買的股票的平均報酬率。所以當正乖離率過大時，投資人會有獲利了結的心態，造成股價賣壓，回檔機率愈大；反之，當負乖離率過大時，表示股價跌幅已深，股價反彈的機率也就愈高。其計算公式如下：

$$N\text{日的乖離率} = \frac{\text{當日指數收盤價} - N\text{日移動平均線指數}}{N\text{日移動平均線指數}} \times 100 \quad (2.1)$$

(六)相對強弱指標(Relative Strength Index, RSI)

相對強弱指標(Relative Strength Index, RSI)由 J.Welles Wilder, JR 於 1978 年所提出，為國內應用相當普遍的技術指標。RSI 是計算在一定期間內，股價上漲總幅度平均值佔同一期間內漲跌幅總幅度的平均值的比例，所以 RSI 可以用來預估市場買賣氣勢的強弱，計算公式如下：

$$t\text{日RSI} = \frac{UP_{avg(t)}}{UP_{avg(t)} + DOWN_{avg(t)}} \times 100 \quad (2.2)$$

上式中， $UP_{avg(t)}$ 代表 t 日內股價總上漲幅度的平均值， $DOWN_{avg(t)}$ 代表 t 日內股價總下跌幅度的平均值，其應用原則如下：

1. RSI 介於 0-100 之間，基期常用者有 6 日、12 日及 24 日 RSI；期間越長趨勢愈明顯，期間越短敏感度愈高。
2. 當 RSI 大於 80 時，股價連日持續推升，進入超買區，為賣出時機。反之，如 RSI 低於 20，股價連日下挫，進入賣超區，為買進時機。
3. 通常利用 6 日和 12 日 RSI 移動平均線的交叉點，用以判斷買賣訊號。
4. 當股價在低檔區，6 日 RSI 向上穿越 12 日 RSI 時，買進訊號出現，一般稱為黃金交叉。

5. 當股價在高檔區，6 日 RSI 向下跌破 12 日 RSI 時，賣出訊號出現，一般稱為死亡交叉。
6. 6 日 RSI 碰觸 12 日 RSI 後，隨即反彈上揚，表示短期仍呈現大漲小回的多頭走勢，股價拉回即是買點。

第三節 技術分析的相關實證研究

有關技術分析的研究相當多，過去國內外學者，利用不同的技術指標來驗證技術分析在證券市場的有效性。而驗證的方法，便是與另一種投資策略—買進持有(Buy and hold)做比較；例如在一定期間內(如:一年)，針對所選的投資標的，進行技術上的操作或只是買進持有策略，最後再互相比較其投資報酬率。因為研究資料與研究期間不同，或所採用的技術指標不同或是就算指標相同，但是所設定的參數不同，往往會發生不同的研究結果。本節介紹國內外相關的研究實證文獻及結果並做概略性探討。

(一)、濾嘴法則

此法則最大的研究內容差別在於，率嘴比率大小及交易成本；常常因為不同的比率或是不一樣的交易成本，實證結果便不相同。Alexander (1961)，觀察 1897 年至 1959 年的道瓊工業股價指數(DJIA)，將濾嘴比率設為 0.5%~50%，當股價超過設定的比率即買進，跌破即賣出；實證結果發現，未考慮交易成本，有效，且濾嘴比率較小的投資績效勝於濾嘴比率較大者。但 Alexander(1964)年，使用相同的資料，加入交易成本，重新研究，技術分析未能優於買進持有。

Fama and Blume (1966)，研究 1957 年~1962 年 DJIA 的三十家公司股票，將濾嘴比率設為 0.5%~50%，實證結果為當濾嘴比率設為 0.5%時，有效；考慮交易成本之後；無效。Sweeney(1988)，研究 1970 年~1982 年根據 Fama and Blume (1966) 的三十家 DJIA 公司股票，具有正報酬率的 15 家公司，將濾嘴比率設為 1%，指數上漲超過 1%即買進，下跌超過 1%即賣出，有效。Corrado(1992)，研究 1963 年~1989 年的道瓊工業指數與 S&P

指數日資料，發現將濾嘴比率設為 0.5% 時，未考慮交易成本時有效，但考慮交易成本則無效。

徐世豪(1979)，研究 1974 年~1978 年台灣 27 家股票上市公司，將濾嘴比率設為 1%~30% 之下，技術分析有效。李惠宏(1985)，研究 1977 年~1984 年的國內 33 家上市公司日資料，將濾嘴比率設在 1%~20%，考慮交易成本之後，無效。郭泰元(2000)，觀察 1988 年~1999 年台灣股票市場，股本大於 20 億元且股性活潑的 29 檔績優股及台股指數之最高價、最低價和收盤價，發現比率在 2.67%、3.5% 和 4.326% 且考慮交易成本之後，仍有超額報酬。

(二)、移動平均線

移動平均線是所有技術分析工具中用途最廣泛之一者，而移動平均線的意義，除了代表股價的變化趨勢之外，也代表了投資人的平均持股成本，而且移動平均線有助漲助跌的效果，可視為股價的支撐與壓力。

Paul Cootner(1962)，利用 200 日移動平均線，觀察 1956 年~1960 年紐約證券交易所的 45 家公司日資料，發現如考慮交易成本，無效；未考慮交易成本則有效。James (1968): 利用簡單移動平均線及指數平滑異同平均線，評估紐約證券交易所(NYSE)1926 年至 1960 年之普通股票日資料，當日收盤價超過 1.02 倍即買進，下跌超過 0.98 倍即賣出；其實證結果顯示績效不超過買進持有策略。Brock、Lakonishok and Labaron (1992): 以 1897 年至 1986 年之道瓊工業指數為樣本，當均線交叉且股價向上穿越均線 1% 時或股價交叉向下 1% 時買進或賣出，實證結果皆顯示技術指標績效明顯優於買進持有。Ratner&Leal(1999)，研究新興國家市場，阿根廷、墨西哥、智利、巴西等拉丁美洲國家及印度、泰國、台灣、南韓、馬來西亞、菲律賓等，當指標滿足其判斷條件即買進或賣出，發現技術分析僅在台灣、泰國、墨西哥有顯著的獲利能力。

葉日武(1987)，利用 72 日移平動平均線，研究 1977 年~1986 年間 33 家上市公司之加權股價指數為樣本，發現使用技術指標有效。趙永昱(2002)，研究 1990 年~2002 年共

計 12 個國家的 14 種股價指數，以簡單移平動平均線及加權移平動平均線為參考標準，發現技術指標在台灣、印尼、馬來西亞、菲律賓等新興國家，具有顯著擇時能力。安芷誼(2005)，使用 200 日移動平均線研究 1989 年~2003 年的加權股價指數、各類股、不同公司等樣本，當指標滿足其判斷條件即買進或賣出，發現技術分析有效。

(三)、相對強弱指標(Relative Strength Index，RSI)

相對強弱指標為國內應用相當普遍的技術指標之一，RSI 是計算在一定期間內，股價上漲幅度平均值佔同一期間內漲跌幅總幅度平均值的比例，所以 RSI 可能用來預估市場買賣氣勢的強弱，RSI 介於 0 與 100 之間。

Levy (1967)，以 1960 年至 1965 年 NYSE 的 200 家公司股價的週資料探討，排出公司報酬率的排行榜，找出較強勢的個股買進，賣出較弱勢的個股，實證結果證明此技術分析有效。Bohan (1981)，研究 1969 年至 1980 年的 S&P 各類股報酬率，將年報酬率相近的類股分為一群，共分五群，用 Levy(1967)的方法實證結果發現，較強勢的個股其操作績效大於買進持有。

高梓森(1993)，以台灣股票市場 98 種股票日資料為研究標的，運用 6 日 RSI 及 12 日 RSI 突破法則為技術指標交易法則，實證結果證明此技術分析無效。賴宏棋(1997)，以 1985 年~1996 年之台灣股市集中市場 90 家上市公司為研究標的，運用 6 日 RSI 向上突破 20 為買進訊號，向下跌破 80 為賣出訊號，實證結果證明此技術分析無效。

(四)、隨機指標(Stochastic Oscillator，KD)

隨機指標(Stochastic Oscillator，KD)係由 1957 年代晚期由美國人喬治·連(George C. Lane)所發明，原名 %K 與 %D，KD 指標綜合了動量觀念、強弱指標和移動平均線的優點，是敏感度極高且最常用的短線指標之一；K 值與 D 值介於 0 與 100 之間，理論上，D 值在 80 以上為超買區，D 值在 20 以下為超賣區，相較於移動平均線 (MA)，KD 線將參考期間內的最高價、最低價納入考量，較能呈現真正的波幅。

王邵佑(2000)，研究 1989 年~1998 年台灣加權股價指數，分別使用日、週、月的隨機指標(KD)，發現在無考慮交易成本下，日 KD 報酬>週 KD 報酬>月 KD 報酬；若考慮交易成本之後，週 KD 報酬>月 KD 報酬>日 KD 報酬。林天運(2007)，利用日 KD 與週 KD，研究 2005 年~2006 年台灣加權股價指數及 50 家樣本公司，發現週 KD 較日 KD 有效，但週 KD 在個股操作無效，但可利用大盤波段來操作個股。

(五)、使用兩種以上指標的相關文獻:

Szakmary、Davidson & Schwarz(1999)，運用濾嘴法則及移動平均線，研究 1973 年~1991 年 Nasdaq 的 147 家公司股票，當指標滿足其判斷條件即進行買賣，績效由於買進持有。

洪美慧(1997)，利用移動平均線、相對強弱指標及乖離率指標，研究 1985 年~1996 年台灣 90 家上市公司日資料，單獨使用或綜合使用技術指標，發現於多頭市場時，技術分析無效；在空頭市場則技術分析有效。鐘仁甫(2001)，利用移動平均線(MA)與隨機指標(KD)，研究 1995 年至 1999 年上市電子公司股價日資料，發現使用雙指標的策略，技術分析的報酬率高於買進持有。黃旭鋒(2004)，利用移動平均線(MA)與隨機指標(KD)，研究 1992 年~2001 年加權股價指數、各類股、不同公司特性等樣本，發現技術分析法則的確較買進持有佳，但不適合股價明顯上升趨勢。張景閔(2005)，利用 MA、MACD、KD 及 RSI 等技術指標，研究 1991 年 1 月至 2004 年 12 月所有上市公司，發現技術分析訊號顯示後之次日作為買進點較有效，而賣出時間則以立即賣出最有效。

第三章 研究方法

第一節 移動平均線(Moving Average, MA)

移動平均線(MA)所代表的正是某一期間投資人的「平均成本」，移動平均線從 5 日線、10 日線、20 日線(月線)、60 日線(季線)、120 日線(半年線)至 240 日線(年線)，分別代表短、中、長期投資人的持有成本。移動平均線共分為三種：簡單算術移動平均線(Simple Mathematics Moving Average)，加權移動平均線 (Weighted Moving Average)和指數平滑移動平均線 (Exponential Smoothing Moving Average)，而本研究所採用的是簡單移動平均線的計算方法。其計算公式如下：

$$MA_t = \frac{(p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_t)}{T} \quad (3.1)$$

其中， p_t 為第 t 日之收盤價， T 為移動平均期數(日、週、月均可)。移動平均線研判買賣時機，以美國投資專家葛蘭碧(Granville)在 1960 年代所提出的移動平均線八大法則最具實用性及普遍性。葛蘭碧八大法則是以「K 線」與「一條移動平均線」之間的關係，做為投資人判斷買點與賣點的依據。茲分述如下：

買 點	1	平均線由下降的趨勢逐漸走平，並且出現上揚的趨勢，且 K 線由下往上突破平均線時，為買進訊號。
	2	平均線維持上升趨勢，K 線下跌觸及平均線而跌不下去時，為買進訊號。
	3	平均線維持上升趨勢，K 線向下跌破平均線不遠，即獲得支撐反彈，為買進訊號。
	4	K 線大幅下跌，離平均線已遠，股價遠低於平均成本，乖離過大時，為買進訊號。
賣	5	K 線大幅上漲，離平均線已遠，股價遠高於平均成本，乖離過大時，為賣出訊號。

點	6	平均線的上升趨勢走平，K線由上方向下跌破平均線時，為賣出訊號。
	7	平均線維持下降趨勢，K線上漲觸及平均線而漲不上去時，為賣出訊號。
	8	平均線維持下降趨勢，K線向上突破平均線不遠，即遭遇壓力下跌，為賣出訊號。

圖 3-1 為示意圖：



圖 3-1 葛蘭碧八大法則

本研究運用移動平均線的假設條件如下：

- (一)本研究以大盤加權股價指數(index)為買賣商品，但相關交易成本假設與台股指數期貨相同。⁴
- (二)當台灣加權股價指數由下向上突破 5 日(5 週)、60 日(13 週)、120 日(26 週)及 240 日(52 週)移動平均線時，即買進台灣加權股價指數持有，直至台灣加權跌破移動平均線，即賣出台灣加權股價指數，同時「放空」操作下一筆交易，即連續交易。
- (三)暫不考慮資金來源及流動性問題存在。

⁴買賣之交易成本各為:期貨交易手續費(200 元)+期貨交易稅。期貨交易稅=(加權股價指數×200 元)×期交稅率;期交稅率總共調整過四次,分別為 87 年之千分之 0.5,89 年為千分之 0.25;95 年為千分之 0.1,97 年為十萬分之四。

第二節 隨機指標(Stochastic Oscillator, KD)

KD 隨機指標(Stochastic Oscillator), 簡稱 KD, 是由美國喬治·連恩博士(George Lane) 於 1957 年所研發出來的技術指標, 同時也是目前相當流行的技術指標之一, 綜合了動量觀念、強弱指標與移動平均線的觀念, 比較上是屬於一種短期而敏感的指標, 適合應用於短期波動幅度迅速的期貨市場的商品。

KD 隨機值將參考期間內的最高價、最低價納入考量, 相較於移動平均線 (MA), 較能呈現真正的波幅。在應用上, KD 隨機指標又可區分為快速(Fast)與慢速(Slow)二種指標。其中慢速指標本身, 其實是針對快速指標再做一次修正式移動平均而產生的, 而且似乎在買賣訊號上, 慢速指標要較快速指標還來得準確, 因此目前在一般的應用上, 以慢速指標的使用居多, 所以一般所稱的隨機指標多是指慢速的隨機指標而言。而 KD 指標其基本原理如下:

1. 股價上漲時, 當日收盤價會向當日出現的最高價靠近。
2. 股價下跌時, 當日收盤價會向當日出現的最低價靠近。

KD 指標, 其判斷方式, 主要分為日 KD、週 KD 與月 KD。通常如果短線操作, 通常以日 KD 為判斷依據; 如果以中長期操作, 則以週 KD 為標準。(本研究以 5 個交易日為一週), 至於市場上對於幾日或幾週的 KD, 常會使用不同的參數, 在台灣股票市場上, 以 9 日與 9 週 KD 最被廣泛使用, 故本研究以 9 日與 9 週 KD 為研究對象。其計算公式如下:

- (1) 先計算未成熟隨機值(Raw Stochastic Value, RSV)

$$RSV_t = \frac{C_t - L_n}{H_n - L_n} * 100 \quad (3.2)$$

上式中, C_t 代表第 t 日的收盤價; H_n 代表第 t 日內的最高價; L_n 表第 t 日內的最低價。

- (2) 求出 K 值及 D 值:

$$\begin{aligned} K_t &= K_{t-1} * (2/3) + RSV_t * (1/3) \\ D_t &= D_{t-1} * (2/3) + K_t * (1/3) \end{aligned} \quad (3.3)$$

本研究運用隨機指標(KD)的假設條件如下:

- (一)本研究以大盤加權股價指數(index)為買賣商品，但相關交易成本假設與台股指數期貨相同。
- (二)當 K 值大於 D 值時，即買進台灣加權股價指數持有，直至 K 值小於 D 值，即賣出台灣加權股價指數，同時「放空」操作下一筆交易，即連續交易。
- (三)暫不考慮資金來源及流動性問題存在。
- (四)買賣之交易成本各為:期貨交易手續費(200 元)+期貨交易稅。

第三節 單根檢定

時間序列 (Time series) 是計量經濟學家克萊夫·格蘭傑 (Clive Granger) 和羅伯特·恩格爾 (Robert Engel) 獲得 2003 年度諾貝爾經濟學獎的主題，是實證經濟學的一種統計方法。時間序列是用時間排序的一組隨機變數，如，國內生產毛額 (GDP)、消費者物價指數 (CPI)、通貨膨脹率、利率、匯率及可支配所得等等都是時間序列；許多研究團體對時間序列資料的分析非常有興趣；然而，不論是總體經濟學、貨幣經濟學或是財務所研究的許多變數都是非定態(nonstationary)的時間序列，非定態的時間序列資料，對計量經濟造成的影響可能會相當嚴重，因為它會使最小平方估計式，檢定統計量及預測式都不可靠。因此在進行時間序列變數的分析之前，必須要先確定資料是否為定態(stationary)，也就是表示時間序列變數的平均值與變異數在不同時間都是固的，其實證分析才具參考性。

從事時間序列之各種統計研究前，應先檢定該時間序列變數是否為定態(stationary)。所謂定態是指一時間序列資料為一隨機過程 (stochastic process)，但此一

隨機過程之機率分配不隨時間之改變而改變。反之，則此一時間數列稱為非定態 (nonstationary) 時間序列。傳統的計量分析是建立在時間序列為定態的假設下來分析，但學術界大部分的實證結果，顯示總體經濟變數具有單根的現象。若實際上變數為非定態而使用傳統方法進行迴歸，可能會出現 Granger & Newbold (1974) 所稱之假性迴歸 (spurious regression) 的現象，即造成實證研究結果的誤判。如果時間序列 Y_t 為定態，則須滿足下列三項條件：

$$\begin{aligned} E(Y_t) &= \mu \\ \text{Var}(Y_t) &= \sigma^2 \\ \text{cov}(Y_t, Y_{t+s}) &= \text{cov}(Y_t, Y_{t-s}) = \gamma_s \end{aligned}$$

通常檢定變數是否為定態，可利用單根檢定(unit root test)，假若變數具有單根，則表示該變數為非定態時間序列。單根檢定的目的在於確定變數是否為 I(0) 序列，當檢定結果無法拒絕單根的虛無假設時，則必須將變數進行一階差分成為定態之後，再進行迴歸分析以避免出現假性迴歸的現象。

單根檢定發展之源頭為 Fuller (1976) 與 Dickey and Fuller (1979) 所提出的 Dickey and Fuller (DF) 單根檢定法與 Augmented Dickey and Fuller (ADF) 單根檢定法後，其中 ADF 修正 DF 單根檢定只能檢定 AR(1) 之問題，考慮殘差項序列相關之後，以高階自我迴歸 AR(P) 的形式在 ADF 單根檢定法中的模型加入一最適當的落後期數(Lag)，並假設殘差項 ε_t 為白噪音，經修正成為 ADF 單根檢定。ADF 檢定的三個迴歸式分別如下：

模型一：無截距項及無時間趨勢項

$$\Delta Y_t = \beta_0 Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

模型二：有截距項及無時間趨勢項

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_0 Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

模型三：有截距項及時間趨勢項

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_0 Y_{t-1} + \gamma t + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

上述模型中， α 為截距項， t 為時間趨勢項， β_j 為差分後之落後期數係數， k 為落後期數，選擇適當的落後期數 k ，確保誤差項的之間為不相關的白噪音，在此模型的設定下會排除誤差項序列相關的問題。

在時間序列的實證中，最適落後期數的選擇非常重要，一般有兩種準則，分別為 Akaike(1973)所發展的 AIC (Akaike information criterion)準則，以及 SBC(Schwarz's Bayesian information criterion)準則，本研究將利用 AIC 準則來求出最適落後期數。AIC 和 SBC 的計算公式如下：

$$AIC = T \times \ln(SSE) + 2k$$

$$SBC = T \times \ln(SSE) + k \ln(T)$$

$$SST = SSR + SSE$$

其中， T 是樣本總數， $\ln(SSE)$ 是 SSE (殘差平方和)取自然對數， $\ln(T)$ 是樣本總數取自然對數， k 是待估計的參數總數。所以 AIC 所計算出來的值愈小，則代表模型的配適度愈佳。如果此時檢定出來的結果拒絕虛無假設，表示時間序列資料為定態資料，則可依此資料作為模型建立基礎。反之，若 ADF 檢定結果無法拒絕虛無假設，即 $H_0: \beta_0 = 0$ ，則表示該時間序列資料具有單根，為非定態資料，需進行差分處理，然後再將差分過之數列重複上述檢定，直到拒絕 $H_0: \beta_0 = 0$ 虛無假設的 $I(d)$ 為止。 $I(d)$ 表示資料經過 d 次差分後呈現定態，而大多數的經濟變數通常呈現 $I(1)$ 的性質。

第四節 共整合檢定

所謂的共整合，指的是當時間序列為非定態時，如以傳統的迴歸式如 OLS 或 GLS 來估計變數資料時會產生所謂假性迴歸的問題，此時我們可利用變數差分，經過 d 次序列差分後使其成為定態序列，稱其為整合級次(Order of Intergrate)，即 $yt \sim I(d)$ 。然而在多變數模型中，一般學者認為有一較間接的處理方法，即設法在變數間找出一組定態的線

性組合，此即為變數共整合。非定態變數具有共整合關係時，隱含了這些變數長期而言，是具有往「均衡方向調整」的特性。

共整合檢定方法，是由 Engle and Granger(1987)所發展出來的一種計量模式，即在探討兩組變數序列是否存在長期的穩定關係，旨在於檢定非定態變數間趨勢移動之相互關係，若於非定態的序列資料間，有一恆定的線性關係(linear combination)存在，則變數短期間雖有失衡現象，短期的波動雖然會使變數偏離均衡水準，但隨著時間演進，會逐漸回歸至均衡水準。變數經由差分轉換成定態序列後，所以若不同變數序列存有共整合關係，則表示該變數之間具有長期均衡關係；且變動將具有共移的關係。在處理共整合資料之前，必須先瞭解共整合的定義：

1. 變數之整合級次I(d)必須一致。
2. 當變數間存有共整合關係時，表示變數間有一線性組合關係，且呈現長期均衡狀態。
3. 倘若有n個變數，則至多只有n-1個線性獨立共整合向量(cointegrating vector)，一般共整合向量數目也成為變數的共整合秩(cointegrating rank)。

常見之共整合檢定如 Engle and Granger 檢定法與 Johansen 檢定法，本文擬採用 Engle and Granger 檢定法，檢驗應變數與自變數間是否存在共整合之關係，其檢定步驟說明如下：

Step1：先檢驗各變數之整合階次是否相同。

Step2：以OLS估計應變數與自變數間之長期關係，並保留其殘差項(ε_t)。

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i X_t + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

Step3：以ADF檢定檢查殘差項(ε_t)是否為定態序列，若殘差項為定態資料則表示應變數與自變數間具有共整合關係。

第五節 實證模型

本研究依擬探討之資料頻率將實證模型分為兩個模型，分別為日移動平均線模型和週移動平均線模型：

【日移動平均線模型】

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 MA5_t + \alpha_2 MA60_t + \alpha_3 MA120_t + \alpha_4 MA240_t + \varepsilon_t \quad (3.8)$$

變數說明：

Y_t ：第 t 期臺灣加權股價指數

$MA5_t$ ：第 t 期 5 日移動平均線

$MA60_t$ ：第 t 期 60 日移動平均線

$MA120_t$ ：第 t 期 120 日移動平均線

$MA240_t$ ：第 t 期 240 日移動平均線

ε_t ：第 t 期之殘差項

【週移動平均線模型】

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 MA5_1_t + \beta_2 MA13_t + \beta_3 MA26_t + \beta_4 MA52_t + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

變數說明：

Y_t ：第 t 期臺灣加權股價指數

$MA5_1_t$ ：第 t 期 5 週移動平均線

$MA13_t$ ：第 t 期 13 週移動平均線

$MA26_t$ ：第 t 期 26 週移動平均線

$MA52_t$ ：第 t 期 52 週移動平均線

ε_t ：第 t 期之殘差項

所以本研究探討技術分析 (technical analysis) 能否提供有效的買賣策略，利用技術分析中的計量化技術指標 (technical index) 來探討技術分析對股市報酬率的影響。首先，

研究日移動平均線(MA)，分別找出短、中、長期的投資報酬率，是否具超額報酬；接著觀察週移動平均線，亦分別找出短、中、長期的投資報酬率，找出是否具超額報酬；再比較日報酬率與週報酬率之績效何者較佳。研究日 KD 指標及週 KD 指標，亦分別算出報酬率。最後以績效較好之 KD 指標搭配績效較佳之移動平均線，利用雙指標搭配使用，並觀察是否具有更佳的投資報酬率。

依照事件因素的探討，觀察當大盤加權指數受特殊事件影響，造成盤勢下跌時，分別以上述績效較佳之日移動平均線及週移動平均線來探討是否具超額報酬。觀察當大盤加權指數受特殊事件影響，下跌後之反彈時，亦分別以上述績效較佳之日移動平均線及週移動平均線來探討是否具超額報酬。

第四章 實證結果與分析

第一節 研究期間資料來源與描述

本研究以台灣加權股價指數為研究對象，觀察移動平均線及 KD 值和台灣加權股價指數的相關性，及運用技術指標買賣股票的報酬率；研究期間自 2000 年 1 月 4 日至 2009 年 12 月 8 日，約計 10 年；資料來源為臺灣證券交易所、公開資訊觀測站、臺灣經濟新報(TEJ)、CMoney、情報贏家 2000 資料庫及鉅亨新聞網；資料頻率依研究目的分為日資料共計 2486 筆，與週資料 512 筆。各變數之變數代號與資料來源說明如表 4-1。期間歷經了各種國內外利空消息的粹鍊，如，2000 年全球網路泡沫、2001 年的美國 911 恐怖攻擊事件、2003 年發生的嚴重性呼吸道症候群 (Severe Acute Respiratory Syndrome ,SARS)、2004 年的台灣總統大選及 2007 年美國發生「次級房貸」及 2008 年華爾街投資銀行「雷曼兄弟公司」在美國政府拒絕紓困後，申請破產保護所引發的全球金融風暴。

表 4-1 各變數之變數代號與資料來源

	變數名稱	變數代號	研究期間	資料來源
日資料	台灣加權股價指數-日	INDEX	自 2000 年 1 月 4 日至 2009 年 12 月 8 日，約十年。	精誠資訊
	5 日移動平均線	MA 5		
	60 日移動平均線	MA 60		
	120 日移動平均線	MA 120		
	240 日移動平均線	MA 240		
	9 日 KD 指標	K9、D9		
週資料	台灣加權股價指數-週	INDEX-1	自 2000 年 1 月 4 日至 2009 年 12 月 8 日，約十年。	精誠資訊
	5 週移動平均線	MA 5-1		
	13 週移動平均線	MA 13		
	26 週移動平均線	MA 26		
	52 週移動平均線	MA52		
	9 週 KD 指標	9K、9D		

圖 4-1 與圖 4-2 為台灣加權股價指數走勢圖，自 2000 年 1 月 4 日至 2009 年 12 月 8 日，期間加權股價指數於 2000 年 2 月 18 日，因千禧年的全球換機潮，創下這 10 年間的最高點，達 10,393 點；2001 年因美國 911 恐怖攻擊，於 9 月 26 日下跌至最低點，為 3411 點。

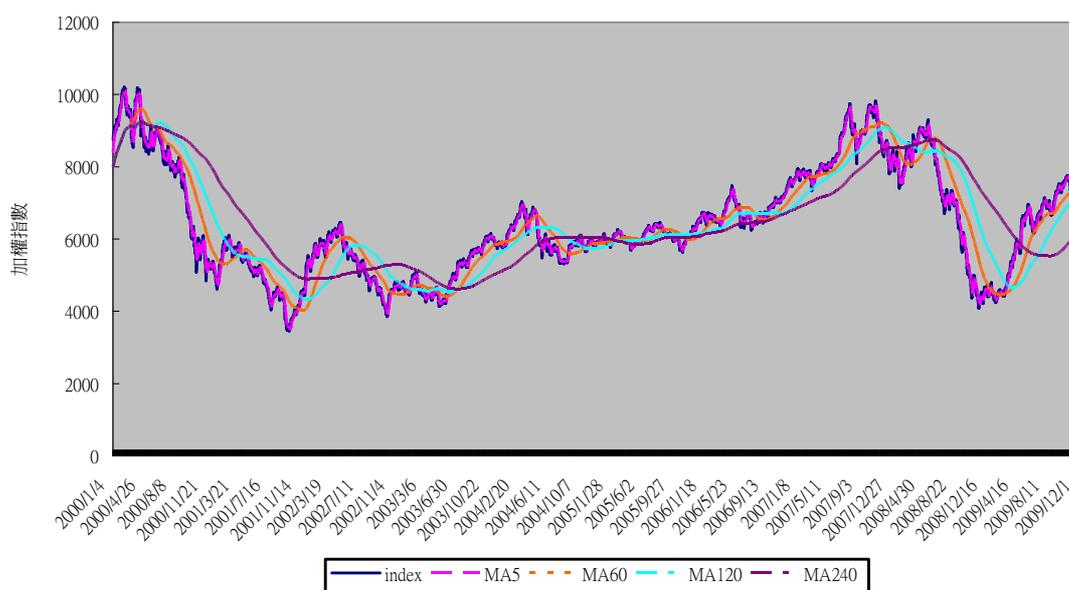


圖 4-1 台灣加權股價指數與日移動平均之走勢圖

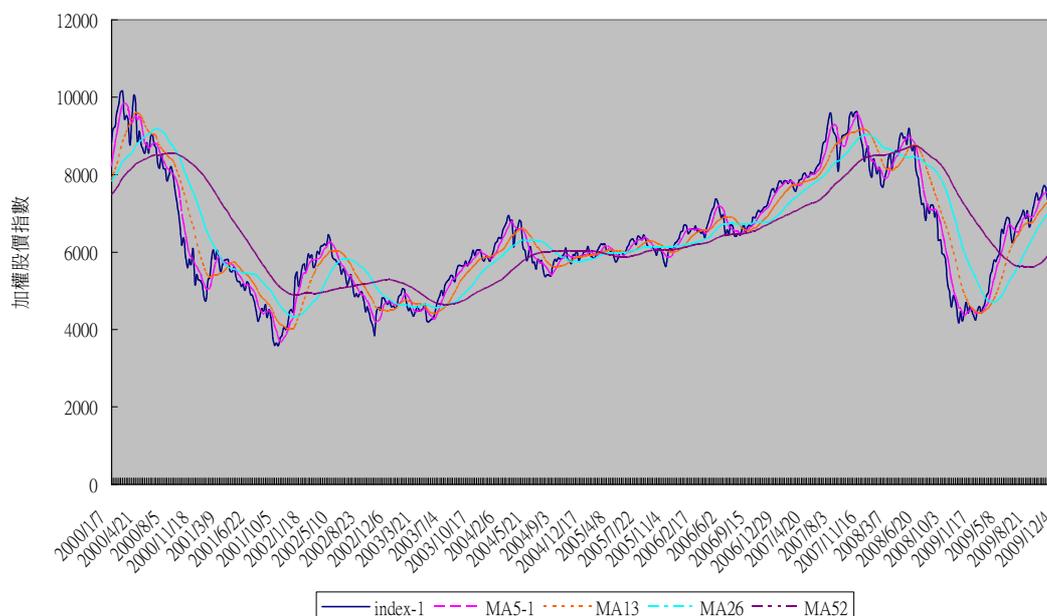


圖 4-2 台灣加權股價指數與週移動平均之走勢圖

由表 4-2 得出，以平均數來觀察， $MA240 > MA120 > MA60 > MA5 > INDEX$ ，代表從長期來看，指數趨勢為向上。從標準差觀察， $INDEX > MA5 > MA60 > MA120 > MA240$ ，代表愈是短期，波動幅度愈大。從偏態觀察，均呈現偏態，且偏右。從峰態觀察，均呈現低闊程度。從常態分配觀察，均拒絕常態分配。

表4-2 各變數之敘述統計量(日資料)

	INDEX	MA5	MA60	MA120	MA240
平均數	6415.803	6416.301	6423.364	6443.726	6505.476
標準差	1455.459	1452.939	1419.775	1389.000	1329.660
偏態係數	0.473	0.471	0.466	0.519	0.566
峰態係數	2.494	2.477	2.279	2.184	2.102
Jarque-Bera	119.144***	120.389***	143.948***	180.472***	216.380***
觀察值個數	2486	2486	2486	2486	2486

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

由表 4-3 得出，以平均數來觀察， $MA52 > MA26 > MA13 > MA5-1 > INDEX-1$ ，代表從長期來看，指數趨勢為向上。從標準差觀察， $INDEX-1 > MA5-1 > MA13 > MA26 > MA52$ ，代表愈是短期，波動幅度愈大。從偏態觀察，均呈現偏態，且偏右。從峰態觀察，均呈現低闊峰態程度。從常態分配觀察，均拒絕常態分配。

表4-3 各變數之敘述統計量(週資料)

	INDEX-1	MA5-1	MA13	MA26	MA52
平均數	6410.255	6412.248	6413.909	6420.351	6451.505
標準差	1454.018	1441.469	1411.190	1351.380	1230.912
偏態係數	0.464	0.457	0.456	0.478	0.440
峰態係數	2.504	2.414	2.297	2.153	1.949
Jarque-Bera	23.605***	25.110***	28.260***	34.813***	40.115***
觀察值個數	512	512	512	512	512

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

由表 4-4 得知，加權股價指數與天期愈短之日移動平均線其相關係數愈高，天期愈長則相關係數愈低，說明了短天期之移動平均線確實與大盤走勢幾乎呈現同步，但有時不免雜訊過多。

表 4-4 加權股價指數與 5 日、60 日、120 日、240 日移動平均線之相關係數

	INDEX	MA5	MA60	MA120	MA240
INDEX	1.0000	0.9967	0.9371	0.8515	0.6962
MA5	0.9967	1.0000	0.9456	0.8614	0.7059
MA60	0.9371	0.9456	1.0000	0.9613	0.8202
MA120	0.8515	0.8614	0.9613	1.0000	0.9184
MA240	0.6963	0.7059	0.8202	0.9184	1.0000

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

由表 4-5 得知，加權股價指數與天期愈短之週移動平均線其相關係數愈高，天期愈長則相關係數愈低，說明了短天期之移動平均線確實與大盤走勢幾乎呈現同步，有時不免雜訊過多。

表 4-5 加權股價指數與 5 週、13 週、26 週、52 週移動平均之相關係數

	INDEX-1	MA5-1	MA13	MA26	MA52
INDEX-1	1.0000	0.9845	0.9371	0.8382	0.6578
MA5-1	0.9845	1.0000	0.9722	0.8840	0.7041
MA13	0.9371	0.9722	1.0000	0.9540	0.7885
MA26	0.8382	0.8840	0.9540	1.0000	0.9021
MA52	0.6578	0.7041	0.7885	0.9021	1.0000

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

由表 4-6 可知，在 5% 的顯著水準之下，日資料與週資料的變數均具單根，故進一步檢查 OLS 的殘差項是否為穩定。由統計數據可知：日加權股價指數之殘差項，在 1% 的顯著水準之下，其 ADF 統計量為 -12.6316；週加權股價指數之殘差項，在 1% 的顯著水準之下，其 ADF 統計量為 -22.5148，殘差項均為穩定，故本文之實證模型存在共整合關係。

表 4-6 單根檢定

Panel A 加權股價指數與日移動平均					
	INDEX	MA5	MA60	MA120	MA240
ADF 檢定(日)	-0.8111	-1.0226	-0.9634	-1.1341	-1.6616*
Panel B 加權股價指數與週移動平均					
	INDEX-1	MA5-1	MA13	MA26	MA52
ADF 檢定(週)	-0.8863	-0.6083	-0.6619	-0.9398	-0.3803

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

第二節 實證分析與結果

由表 4-7 迴歸結果可知，台灣加權股價指數日頻率(INDEX)迴歸估計的截距項為 30.9465 於 10%水準下顯著，且受 5 日移動平均線的影響為 1.0648，受 60 日移動平均線的影響為-0.0909，皆為 1%水準顯著，說明台灣加權股價指數受 5 日移動平均線的影響最大，且為正相關，受 60 日移動平均線的影響為負相關；因為 5 日移動平均線與大盤指數最為貼近，往往都是同步走勢，有時難免因指標太過敏感而買賣次數過於頻繁，一來交易成本太大，二來有時會被短線震盪而賣出去，無法獲得該有之報酬，形成追高殺低的結果；60 日移動平均線穩定性高，較具參考性，當大盤處於轉折或變盤之際，以 60 日移動平均線為指標來買賣股票，最能掌握住趨勢的變化，所以能獲得較佳之報酬率。；至於半年線和年線的反應又太慢，往往大盤已經上漲或下跌一段，指標才出現訊號，反而喪失了進場買賣的最佳時機。

此外，台灣加權股價指數週頻率(INDEX-1)的截距項為 90.9288，於 5%水準下顯著，且受 5 週移動平均線的影響為 1.5901，受 13 週移動平均線的影響為-0.7588，受 26 週移動平均線的影響為 0.1851，其皆為 1%統計水準下顯著，而受 52 週移動平均線的影響為 -0.0308，為 10%顯著；可知，台灣加權股價指數受 5 週移動平均線的影響最大，且為正相關，受 13 週移動平均線的影響為負相關；雖然受 5 週移動平均線的影響較大，但因為 5 週移動平均線與大盤相關性太大，所以使用 5 週移動平均線來買賣股票，其報酬率反而不如使用代表季線的 13 週移動平均線。另外，26 週移動平均線和 52 週移動平均線也都與大盤加權指數有顯著相關。

表 4-7 迴歸結果分析

	INDEX		INDEX-1
Constant	30.9465* (18.6058)	C	90.9288** (41.0600)
MA5	1.0648*** (0.0094)	MA5_1	1.5901*** (0.0520)
MA60	-0.0909*** (0.0192)	MA13	-0.7588*** (0.0859)
MA120	0.0272 (0.0181)	MA26	0.1851*** (0.0518)
MA240	-0.0060 (0.0082)	MA52	-0.0308* (0.0184)
AR(1)	0.6689*** (0.0253)	AR(1)	0.6051*** (0.0448)
AR(4)	-0.0759*** (0.0219)	AR(2)	-0.0799 (0.0521)
MA(1)	0.1146*** (0.0304)	AR(3)	-0.0929* (0.0479)
MA(3)	-0.0584*** (0.0226)	AR(6)	-0.1561*** (0.0401)
MA(4)	-0.1768*** (0.0289)	MA(4)	-0.3292*** (0.0512)
Adjusted R-squared	0.9969		0.9860

註：*,**,***分別表示 10%、5%與 1%顯著水準

第三節 實證結果

本章節以上節迴歸式模型中所得對加權股價指數具顯著影響性的變數，週資料為 5 週、13 週及 26 週對大盤具有顯著影響；日資料為 5 日及 60 日對大盤具有顯著影響，進一步以實務驗證，我們所採用的技術指標是否仍為最佳之投資指標，以強化本文之論證。

本研究先以加權股價指數(INDEX)與移動平均線(MA)來觀察，當加權股價指數由下向上穿越移動平均線時，即買進持有；直至加權股價指數跌破移動平均線，即賣出；同時「放空」操作下一筆交易，即連續交易，並且不考慮資金及流動性的問題。接著以 KD 指標為基礎，當 K 值大於 D 值時，即買進加權指數持有，至 K 值小於 D 值時，即賣出加權指數並同時「放空」操作下一筆交易，即連續交易，並且不考慮資金及流動性的問題。

表 4-8 與表 4-9 為各技術指標日頻率之投資報酬，考慮交易成本之後，除了 240 日 MA 報酬較不顯著之外，5 日 MA、60 日 MA 及 120 日 MA 在考慮交易成本之後，年化報酬率分別為：13.72%、22.86%和 12.04%，均能打敗定存利率。其中 60 日移動平均線，總共操作次數為 109 次，賺錢次數為 30 次，虧損次數為 79 次，其中最大獲利為 45.75%，最大損失為-8.24%；不論是總報酬率、平均報酬率或是年化報酬率皆為最佳報酬率之指標；其年化報酬率更高達 22.86%。

表 4-8 加權股價指數與日移動平均線的實證結果

移動平均線	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
5 日 MA	608	222	386	137.18%	0.24%	13.72%
60 日 MA	109	30	79	228.57%	2.1%	22.86%
120 日 MA	85	19	66	120.42%	1.42%	12.04%
240 日 MA	77	10	67	41.46%	0.54%	4.15%

資料來源:本研究整理

表 4-9 加權股價指數與日移動平均線的統計表

日移動平均線						
	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
5 日 MA	137.18%	2	0.24%	4	13.72%	2
60 日 MA	228.57%	1	2.1%	1	22.86%	1
120 日 MA	120.42%	3	1.42%	2	12.04%	3
240 日 MA	41.46%	4	0.54%	3	4.15%	4

資料來源:本研究整理

表 4-10 與表 4-11 為各技術指標週頻率之投資報酬，考慮交易成本之後，除了 52 週 MA 的年化報酬率為 4.97% 之外，5 週 MA、13 週 MA、26 週 MA 的年化報酬率，考慮交易成本之後，分別為 10.95%、19.42% 及 14.68%，均能有超額報酬率。其中，13 週移動平均線，總共操作次數為 49 次，賺錢次數為 18 次，虧損次數為 31 次，其中最大獲利為 48.78%，最大損失為 -11.06%；不論是總報酬率、平均報酬率或是年化報酬率皆為最佳報酬率之指標；其年化報酬率更高達 19.42%。

表 4-10 加權股價指數與週移動平均線的實證結果

移動平均線	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
5 週 MA	119	46	73	109.55%	0.92%	10.95%
13 週 MA	49	18	31	194.25%	3.96%	19.42%
26 週 MA	37	13	24	146.78%	3.97%	14.68%
52 週 MA	35	8	27	49.66%	1.42%	4.97%

資料來源:本研究整理

表 4-11 加權股價指數與週移動平均線的統計表

	週移動平均線					
	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
5 週 MA	109.55%	3	0.92%	4	10.95%	3
13 週 MA	194.25%	1	3.96%	2	19.42%	1
26 週 MA	146.78%	2	3.97%	1	14.68%	2
52 週 MA	49.66%	4	1.42%	3	4.97%	4

資料來源:本研究整理

日 KD 指標方面之投資報酬率，由表 4-12 可知，9 日 KD 的交易次數共 465 次，扣除交易成本之後，最大獲利為 16.36%，最大損失為-8.69%；而年化報酬率為 1.33%，績效並不佳。此外，表 4-13 為週 KD 指標之投資報酬率，9 週 KD 的交易次數共 97 次，扣除交易成本之後，最大獲利為 53.30%，最大損失為-14.41%；而年化報酬率為 4.19%。由實證結果發現週 KD 的報酬率較日 KD 的報酬率好，但均不甚理想，日 KD 之年化報酬率只有 1.33%；週 KD 之年化報酬率也只有 4.19%。

表 4-12 加權股價指數與 KD 指標實證結果

KD 指標	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
9 日 KD	465	177	288	13.25%	0.03%	1.33%
9 週 KD	97	37	60	41.85%	0.44%	4.19%

資料來源:本研究整理

表 4-13 加權股價指數與 KD 指標實證結果的統計表

	隨機指標 KD 值					
	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
9 日 KD 值	13.25%	2	0.03%	2	1.33%	2
9 週 KD 值	41.85%	1	0.44%	1	4.19%	1

資料來源:本研究整理

本研究以績效較好之移動平均線搭配 KD 指標，利用雙指標的操作策略，來探討是否更具超額報酬。實證結果發現，表 4-14，以 60 日移動平均線搭配 9 日 KD 操作，當大盤加權指數由下向上穿越 60 日移動平均線且 9 日 K 值大於 9 日 D 值即買進；反之，即賣出。此雙指標的操作策略，共交易 81 次，扣除交易成本之後，最大獲利為 46.01%，最大損失為-8.24%；而其年化報酬率高達 23.68%。

表 4-14 加權股價指數與雙指標實證結果

60 日 MA 與 9 日 KD	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
	81	29	52	236.83%	2.92%	23.68%

資料來源:本研究整理

本研究以 13 週移動平均線搭配 9 週 KD 操作，表 4-15 與表 4-16，當大盤加權指數由下向上穿越 13 週移動平均線且 9 週 K 值大於 9 週 D 值即買進；反之，即賣出。此雙指標的操作策略，共交易 43 次，扣除交易成本之後，最大獲利為 48.78%，最大損失為-14.74%；而其年化報酬率 17.05%。

表 4-15 加權股價指數與雙指標實證結果

13 週 MA 與 9 週 KD	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
	43	19	24	170.46%	3.96%	17.05%

資料來源:本研究整理

表 4-16 加權股價指數與雙指標實證結果的統計表

雙指標-移動平均線與 KD 值			
	總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
60 日 MA 與 9 日 KD	236.83%	2.92%	23.68%
13 週 MA 與 9 週 KD	170.46%	3.96%	17.13%

資料來源:本研究整理

綜合以上實證結果顯示，整理各技術指標投資報酬率之比較於表 4-17，發現使用週資料技術指標所計算的報酬率，確實以 5 週、13 週及 26 週報酬率較佳；使用日資料技術指標所計算的報酬率，則以 5 日、60 日之報酬率最佳，與上節之迴歸模型結論一致。

表 4-17 技術指標報酬率的統計表

2000/1/1~2009/12/8 技術指標之報酬率						
	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
60 日 MA+9 日 KD	236.83%	1	2.92%	4	23.68%	1
60 日 MA	228.57%	2	2.10%	5	22.86%	2
13 週 MA	194.25%	3	3.96%	2	19.42%	3
13 週 MA+9 週 KD	170.46%	4	3.96%	2	17.05%	4
26 週 MA	146.78%	5	3.97%	1	14.68%	5
5 日 MA	137.18%	6	0.23%	11	13.72%	6
120 日 MA	120.42%	7	1.42%	6	12.04%	7
5 週 MA	109.55%	8	0.92%	8	10.95%	8
52 週 MA	49.66%	9	1.42%	6	4.97%	9
9 週 KD	41.85%	10	0.44%	10	4.19%	10
240 日 MA	41.46%	11	0.54%	9	4.15%	11
9 日 KD	13.25%	12	0.03%	12	1.33%	12

資料來源:本研究整理

第四節 特殊事件實證分析

本研究以特殊事件發生時，對加權指數所造成的影響，分別以上述績效較佳之日移動平均線及週移動平均線及分別搭配 KD 值來探討是否具超額報酬。當加權指數處於下跌走勢時，分別以 5 日 MA、60 日 MA、5 週 MA、13 週 MA 及雙指標策略 60 日 MA+9 日 KD 和 13 週 MA+9 週 KD 來觀察是否能有超額報酬。

表 4-18 為加權股價指數下跌走勢的實證結果⁵，實證結果發現，每一特殊事件發生後造成加權指數下跌，各技術指標的跌幅均較加權指數小，甚至還能有正報酬率；而且綜合十年間因特別事件而下跌之總跌幅為-271.50%，各技術指標除了 5 週 MA 的報酬率為-2.91%之外，其餘指標均為正報酬；其中 5 日 MA 的報酬率為 126.30%，60 日 MA+9 日 KD 的報酬率亦高達 122.84%。

表 4-18 加權股價指數下跌走勢的實證結果

日期	事件	高低點	跌幅	5 日 MA 漲跌	60 日 MA 漲 跌	5 週 MA 漲跌	13 週 MA 漲 跌	60 日 MA+ 9 日 KD	13 週 MA+ 9 週 KD
(一)2000/2/18 ~2000/12/28	網路泡沫/第一次政黨輪替/停建核四	10393 →4555	-56.17%	50.78%	26.34%	-10.58%	17.82%	27.45%	6.06%
(二)2001/2/16 ~2001/9/26	美國 911 恐怖攻擊	6198→ 3411	-44.97%	28.75%	27.96%	-3.72%	25.12%	9.36%	25.12%
(三)2002/4/22 ~2002/10/11	阿扁「一邊一國」	6485→ 3845	-40.71%	21.87%	25.03%	15.95%	28.42%	25.03%	28.42%
(四)2003/1/24 ~2003/4/28	SARS	5142→ 4044	-21.08%	-7.57%	-12.27%	-5.60%	-13.14%	0.19%	-13.14%
(五)2004/3/5~ 2004/8/5	兩顆子彈	7135→ 5255	-26.35%	-16.59%	8.45%	-39.58%	-13.52%	10.21%	-19.63%
(六)2007/7/26 ~2008/1/23	美國次級房貸	9808→ 7385	-24.70%	22.59%	-7.27%	-6.65%	-9.29%	2.55%	-0.42%

⁵所謂漲勢(跌勢):定義加權股價指數上漲(下跌)超過 20%。所謂超額報酬:定義為與定存利率相比，這幾年的銀行定存利率約為 3%~5%，這二年更只有 1%~2%。

(七)2008/5/20 ~2008/11/21	全球金融海嘯	9310→ 3955	-57.52%	26.46%	45.63%	47.28%	49.09%	48.04%	51.57%
合計			-271.50%	126.30%	113.87%	-2.91%	84.49%	122.84%	77.97%

資料來源:本研究整理

表 4-19 為加權股價指數上漲走勢的實證結果，實證結果發現，當加權股價指數處於上漲走勢時，分別以 5 日 MA、60 日 MA、5 週 MA、13 週 MA 及雙指標策略 60 日 MA+9 日 KD 和 13 週 MA+9 週 KD 來觀察是否能有超額報酬。加權股價指數下跌後之反彈，或是特別事件造成加權股價指數上漲，各技術指標的漲幅均不及加權股價指數的漲幅，但皆能有正報酬；而 5 週 MA 的報酬率為 106.31%，60 日 MA+9 日 KD 的報酬率亦達 105.45%。

表 4-19 加權股價指數上漲走勢的實證結果

日期	事件	高低點	漲幅	5 日 MA	60 日 MA	5 週 MA	13 週 MA	60 日 MA+9 日 KD	13 週 MA+9 週 KA
(一)2000/12/28 ~2001/2/16	網路泡沫跌 深反彈	4555→ 6198	36.07%	12.82%	0.20%	5.11%	-17.59%	12.36%	-17.59%
(二)2001/9/26 ~2002/4/22	研議土增稅 減半	3411→ 6485	90.12%	23.62%	45.60%	41.17%	39.33%	53.94%	39.33%
(三)2002/10/11 ~2003/1/24	一邊一國論 後反彈	3845→ 5142	33.73%	-3.43%	-28.39%	-2.20%	-22.10%	-30.82%	-7.94%
(四)2003/4/28 ~2004/3/5	SARS 結束 反彈	4044→ 7135	76.43%	5.88%	31.23%	34.82%	31.70%	20.89%	33.28%
(五)2005/10/28 ~2007/7/26	大陸建設及 道瓊新高	5618→ 9808	74.58%	19.87%	28.20%	34.68%	12.89%	35.99%	11.88%
(六)2008/1/23 ~2008/5/20	資金行情	7385→ 9310	26.07%	-17.53%	-2.21%	-14.25%	-3.77%	-6.29%	-4.70%
(七)2008/11/21 ~2009/12/8	金融風暴後 及陳沖「無 基之彈」	3955→ 7763	96.28%	-18.52%	15.30%	6.98%	53.15%	19.37%	42.53%
合計			433.29%	23.02%	89.93%	106.31%	93.60%	105.45%	96.79%

資料來源:本研究整理

表 4-20 為各技術指標於不同期間之投資報酬率分析，從 2000 年至 2009 年總共十年研究期間，從加權股價指數的總報酬率來觀察，可發現我們所使用的技術指標均可獲得超額報酬；其中 60 日 MA+9 日 KD 的總報酬率高達 228.29%，其次為 60 日 MA 的報酬率也有 203.80%，而 13 週 MA 的報酬率為 178.09%，13 週 MA+9 週 KD 報酬率為 174.76%，均打敗加權股價指數的報酬率。

表 4-20 加權股價指數依事件因素的實證結果

2000/1/1~ 2009/12/8	加權指數	60 日 MA	13 週 MA	5 日 MA	5 週 MA	13 週 MA +9 週 KD	60 日 MA +9 日 KD
總漲幅	433.29%	89.93%	93.60%	23.02%	106.31%	96.79%	105.45%
總跌幅	-271.50%	113.87%	84.49%	126.29%	-2.91%	77.97%	122.84%
合計	161.79%	203.80%	178.09%	149.31%	103.40%	174.76%	228.29%
名次		2	3	5	6	4	1

資料來源:本研究整理

第五節 日內資料

最後以日內資料作進一步驗證，研究期間自 2009 年 1 月 8 日至 2010 年 5 月 18 日，與前述日資料之交易策略相同。資料頻率為 60 分鐘線。表 4 -21 與表 4-22 為加權股價指數與日內 60 分鐘移動平均線的實證結果，考慮交易成本後，年化報酬易 57 次，賺錢次數為 18 次，虧損次數為 39 次，最大獲利為 26.33%，最大損失為-4.72%，不論是總報酬率、平均報酬率或是年化報酬率皆為最佳報酬率之指標。綜合比較不同技術指標頻率之投資績效，如表 4-23，與本文日資料之最佳交易指標一致，再一次強化本文前述之發現。綜合分析日內資料、日資料與週資料之投資報酬，本文重要發現，技術指標頻率越

高，則投資報酬率越佳。

表 4-21 加權股價指數與日內移動平均線的實證結果

移動平均線	樣本數	交易次數		總報酬率	平均報酬率	年化報酬率
		盈	虧			
MA13	175	56	121	20.92%	0.12%	12.55%
MA60	75	22	53	38.07%	0.51%	22.84%
9KD	230	97	133	36.87%	0.16%	22.12%
MA13+9KD	143	54	89	21.39%	0.15%	12.83%
MA60+9KD	57	18	39	40.51%	0.71%	24.31%

資料來源:本研究整理

表 4-22 加權股價指數與日內移動平均線的統計表

日內移動平均線						
	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
MA13	20.92%	5	0.12%	5	12.55%	5
MA60	38.07%	2	0.51%	2	22.84%	2
9KD	36.87%	3	0.16%	3	22.12%	3
MA13+9KD	21.39%	4	0.15%	4	12.83%	4
MA60+9KD	40.51%	1	0.71%	1	24.31%	1

資料來源:本研究整理

表 4-23 加權股價指數與移動平均線的綜合比較

	總報酬率	名次	平均報酬率	名次	年化報酬率	名次
MA60+9KD*	40.51%	12	0.71%	9	24.31%	1
60 日 MA+9 日 KD	236.83%	1	2.92%	4	23.68%	2
60 日 MA	228.57%	2	2.10%	5	22.86%	3
MA60*	38.07%	13	0.51%	11	22.84%	4
9KD*	36.87%	14	0.16%	14	22.12%	5
13 週 MA	194.25%	3	3.96%	2	19.42%	6
13 週 MA+9 週 KD	170.46%	4	3.96%	3	17.05%	7
26 週 MA	146.78%	5	3.97%	1	14.68%	8
5 日 MA	137.18%	6	0.23%	13	13.72%	9
MA13+9KD*	21.39%	15	0.15%	15	12.83%	10
MA13*	20.92%	16	0.12%	16	12.55%	11
120 日 MA	120.42%	7	1.42%	6	12.04%	12
5 週 MA	109.55%	8	0.92%	8	10.95%	13
52 週 MA	49.66%	9	1.42%	7	4.97%	14
9 週 KD	41.85%	10	0.44%	12	4.19%	15
240 日 MA	41.46%	11	0.54%	10	4.15%	16
9 日 KD	13.25%	17	0.03%	17	1.33%	17

附註：*表示日內頻率的技術指標

第五章 研究結論與建議

第一節 結論

由日移動平均線歸納，雖然 5 日移動平均線的總報酬率和年化報酬率分別為 137.18% 和 13.72%，但因操作次數太過頻繁，使得平均每筆交易報酬率只有 0.23%；而 60 日移動平均線的總報酬率為 228.57%，平均每筆交易報酬率為 2.1%。由此可知，日線太過敏感，以致出現較多不必要的訊號，相對地，季線穩定性高，更具參考價值。而半年線和年線，卻又反應太慢，以致於往往當加權股價指數已經上漲或下跌一段期間，買賣訊號才出現，錯過了最佳的買賣時點。

同樣的情形也發生在週移動平均線，例如：5 週移動平均線，總報酬率和年化報酬率分別為 109.55% 和 10.95%，遠勝於 52 週移動平均線的 49.66% 及 4.97%，但是因為操作次數為 119 次，以致於平均報酬率只有 0.92%；所以股票買賣次數太過頻繁，獲利往往會被交易成本侵蝕掉。以移動平均線及隨機指標之雙指標來進行買賣股票操作，績效勝過使用單項指標；如績效最好的為觀察 60 日移動平均線和 9 日 KD 之雙指標運用，買賣次數為 81 次，總報酬率為 236.83%，平均報酬率為 2.92%；優於 60 日移動平均線的 109 次和總報酬率 228.57%，平均報酬率為 2.10%；更勝於使用 9 日 KD 指標的 465 次和總報酬率 13.25%，平均報酬率為 0.03%。另外，由日內資料也可發現，使用 KD 指標操作股票，次數高達 230 次，雖然年化報酬有 22.12%，但平均報酬率只有 0.16%。

綜合上述，發現在新興市場使用技術指標可獲得超額報酬，表示新興市場不具效率性，且愈高頻率之技術指標其投資績效愈佳。

依特殊事件之發生對盤勢所造成的影響，又可分為兩部分來觀察；第一部分，當特殊事件發生造成加權股價指數為跌勢時，我們可以很明顯觀察到，當每一特殊事件發生時所造成的跌勢，按照我們的技術指標買賣股票，大都還能打敗大盤，維持超額報酬；

若有虧損，也都比加權股價指數跌的少。若以整個研究期間觀察，加權股票指數共跌-271.5%，而使用 5 日 MA 操作股票，報酬率還有 126.29%，使用雙指標 60 日 MA+9 日 KD 買賣股票，也有 122.84%；故參考技術指標買賣股票，能夠打敗大盤績效。其次，當加權股價指數跌深反彈時，使用技術指標買賣股票，雖然無法打敗大盤，但也都能有超額報酬率。若以整個研究期間觀察，加權股價指數共上漲 433.29%，其中 5 週 MA 上漲 106.31%，60 日 MA+9 日 KD 上漲 105.45%。

由以上研究顯示，技術指標是可以讓投資人獲得超額報酬；以整個觀察期間統計，加權股價指數總共上漲 161.79%，而我們所採用的技術指標，整體漲幅均優於加權股價指數上漲的幅度；尤其是在盤勢下跌時，還能創造出相當可觀的超額報酬。綜合以上的實證結果顯示，不論是因期間(共十年)所得到的統計數據，或是因特殊事件所做的研究數據，其研究結果均顯示使用技術指標可以獲得超額報酬。

第二節 未來的研究建議

- 一、本研究所採用的技術指標只有移動平均線和隨機指標，後續研究者可以使用其他技術指標搭配研究觀察。
- 二、本研究的研究標的只有加權股價指數，後續研究者或許可再針對各類股，甚至對個別股票繼續分析研究。
- 三、本研究只有針對台灣股市作研究，後續研究者也可再針對其他新興市場作研究。

參考文獻

一、參考書目

1. Granville, J., 1963, "Granville's New Key to Stock Market Profits," Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
2. Shleifer, A., 2000, "Inefficient Markets: An Introduction to Behavior Finance," Oxford University Press.
3. Murphy J., 1986, "Technical analysis of the futures markets, a comprehensive guide to trading method and application," New York Institute of Finance Prentice Hall Company.
4. 杜金龍，2006，「最新技術指標－臺灣股市應用的訣竅」，第三版，財訊出版社。
5. 杜金龍，2008，「技術分析入門」，財信出版。
6. 徐俊明，2008，「財務管理:理論與實務四版」，雙葉書廊。

二、英文文獻

1. Alexander, S. S., 1961, "Price Movement in Speculative Markets: Trends or Random Walks," The Random Character of Stock Market Prices, 199-218.
2. Alexander, S. S., 1964, "Price Movement in Speculative Markets: Trends or Random Walks, No. 2," The Random Character of Stock Market Prices, 338-372.
3. Cootner, P. H., 1962, "Stock price: Random vs. Systematic changes", Industrial management Review, III, 24-25.
4. Corrado, C. J., 1992, "Filter Rules Tests of the Economic Significance of Serial Dependencies in Daily Stock Returns," Journal of Financial Research, 15, 369-387.
5. Fama, E. F., 1965, "The Behavior of Stock Market Prices," The Journal of Business, 38, 34-105.
6. Fama, E. F., 1970, "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work," Journal of Finance, 25, 383-417.
7. Fama, E. F., 1991, "Efficient capital markets: II," Journal of Finance, 46, 1575-1671.
8. Horne, V., Jame C., George and G. C. Parker, 1967, "The random walk theory: An empirical tests," Financial of Analyst's Journal, 23-87.
9. Horne, V., Jame C., George G. C. Parer, 1968, "Technical trading rules: a comment," Financial Analyst's Journal, 24, 128-132.
10. James, F.E., 1968, "Monthly moving averages: An effective investment tools", Journal of

Financial and Quantitative Analysis, 3, 315-326.

11. Jegadeesh, N., 1990, "Evidence of predictable behavior of security returns," Journal of Finance, 45, 881-898.
12. Lakonishok, J., A. Shleifer, and R. W. Vishny, 1994, "Contrarian investment, extrapolation and risk," Journal of Finance 49, 1541-1578.
13. Levy, Robert A., 1966, "Conceptual Foundations of Technical Analysis," Financial Analyst's Journal, 83-89.
14. Levy, Robert A., 1967, "Random Walks: Reality of Myth," Financial Analyst's 23, 69-77.
15. Moskowitz, T. J. and M. Grinblatt, 1999, "Do industries explain momentum," Journal of Finance, 54, 1249-1290.
16. Pruitt, S. W. and R. E. White, 1988, "The CRISMA trading system: who says technical analysis can't beat the market?" Journal of Portfolio Management, 55-58.
17. Ratner, M. and R. P. C. Leal, 1999, "Tests of technical trading strategies in the emerging Equity markets of Latin America and Asia," Journal of Banking and Finance, 23, 1887-1905.
18. Sweeney, Richard J., 1988, "Some new filter rule tests: Methods and results," Journal of Financial and Quantitative Analysis, 23, 285-300.
19. Szakmary, A., W. N. Davidson III, and T.V. Schwarz, 1999, "Filter Tests in Nasdaq Stocks," The Financial Review, 34, 45-70.
20. William, B., J. Lakonishok, and B. Lebaron, 1992, "Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns," The Journal Finance 47, 1731-1764.

二、中文文獻

1. 王邵佑, 2000, 「隨機指標 KD 值投資績效之實研究」, 國立台北大學企業管理研究所, 碩士論文。
2. 方國榮, 1991, 「證券投資最適決策指標之研究」, 國立臺灣大學商學研究所, 碩士論文。
3. 安芷誼, 2005, 「技術分析對台灣股票市場投資績效之探討-移動平均線」, 銘傳大學國際企業學系, 碩士論文。
4. 李惠宏, 1985, 「台灣股票市場弱式效率性之實證研究-技術面分析」, 國立中山大學企業管理研究所, 碩士論文。
5. 李良俊, 2003, 「臺灣股票市場技術分析有效性之研究」, 私立實踐大學企業管理研究所, 碩士論文。

6. 林良炤，1996，「KD 技術指標應用在臺灣股市之實證研究」，國立臺灣大學商學研究所，碩士論文。
7. 林天運，2007，「大盤未來走勢預測-KD 指標的實證分析」，國立成功大學國際企業研究所，碩士論文。
8. 紀岱良，2008，「臺灣加權指數與技術指標之關連分析」，國立東華大學企業管理學系，碩士論文。
9. 洪美慧，1997，「技術分析應用於台灣股市之研究-移動平均線、乖離率指標與相對強弱指標之研究」，東海大學管理研究所，碩士論文。
10. 高梓森，1994，「臺灣股市技術分析之實證研究」，國立臺灣大學財務金融研究所，碩士論文。
11. 徐松奕 2001，「以技術指標對台灣加權股價期貨指數報酬之研究」，國立東華大學企業管理學系，在職專班碩士論文。
12. 徐坤豪，2005，「運用 K 線、KD 指標於台股指數期貨效果之研究」，東吳大學會計系，碩士論文。
13. 徐世豪，1979，「台灣證券有效性之研究-過濾法投資效率之評估」，國立政治大學企業管理研究所，碩士論文。
14. 陳建全，1998，「臺灣股市技術分析之實證研究」，國立臺灣大學商學研究所，碩士論文。
15. 陳志剛，2005，「個別股票的隨機指標(KD)參數制定與買賣策略的選擇」，國立交通大學管理學院(工業工程與管理學程)碩士在職專班。
16. 陳志彬，2005，「提升技術分析獲利能力之研究-以 KD 隨機指標為基礎」，國立高雄應用大學工業工程與管理學系，碩士論文。
17. 張景閔，2005，「技術分析的切入時點」，國立成功大學會計學研究所，碩士論文。
18. 黃旭鋒，2004，「以技術分析法則與公司特性選股之投資績效」，私立東海大學管理研究所在職專班，碩士論文。
19. 葉日武，1987，「以技術分析研判股票市場時機之效果」，國立政治大學企業管理研究所，碩士論文。
20. 趙永昱，2002，「技術分析交易法則在股市擇時之實證研究」，國立中山大學財務管理研究所，碩士論文。
21. 魯秉鈞，2001，「技術分析於臺灣股票市場的應用」，私立東海大學管理研究所，碩士論文。
22. 賴宏祺，1997，「技術分析有效性之研究」，國立中興大學企業鬼裡研究所，碩士論文。
23. 謝政遠，2004，「以移動平均線、相對強弱指標與成立量檢驗臺灣股票市場的效率

性」，私立逢甲大學財務金融學系，碩士論文。

24. 鐘仁甫，2001，「技術分析簡單法於臺灣電子個股之研究」，私立東海大學企業管理研究所，碩士論文。

三、參考網站

1. 大富資訊 <http://www.fortek.com.tw>
2. 彭博資訊網站 <http://www.bloomberg.com>
3. 鉅亨網 <http://www.cnyes.com>
4. 情報贏家 <http://www.infotimes.com.tw>
5. 精業網路贏家 <http://www.win.system.com.tw>
6. 臺灣證券交易所 <http://www.twse.com.tw>
7. 臺灣經濟新報資料庫 <http://www.tej.com.tw>
8. YAHOO 奇摩股市 [http://http://tw.stock.yahoo.com](http://tw.stock.yahoo.com)