

# 國立交通大學

管理學院（資訊管理學程）碩士班

## 碩士論文

技術分析工具整合之隨機指標改良研究

Improving the performance of KD indicator by the integration  
of technical analysis

研究生：黃勝榮

指導教授：陳安斌 博士

中華民國九十七年六月

# 技術分析工具整合之隨機指標改良研究

Improving the performance of KD indicator by the integration  
of technical analysis

研究生：黃勝榮

Student : Sheng-Jung Huang

指導教授：陳安斌博士

Advisor : Dr. An-Pin Chen

國立交通大學

管理學院（資訊管理學程）碩士班



Submitted to Institute of Information Management

College of Management

National Chiao Tung University

In Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of

Master of Science

in

Information Management

June 2008

Hsinchu, Taiwan, the Republic of China

中華民國九十七年六月

# 技術分析工具整合之隨機指標改良研究

研究生：黃勝榮

指導教授：陳安斌 博士

國立交通大學管理學院（資訊管理學程）碩士班

## 摘要

技術分析在過去之研究大多用於交易訊號和策略應用之知識發現的相關實證研究，針對技術分析工具的研究與改進則相對較少。而其中隨機指標更是目前市場上普遍使用的分析工具之一，在實際應用中，常常發現隨機指標有參數設定敏感及高低檔鈍化等不佳的特性產生，導致交易訊號過多及高低檔區延遲的問題，使得在相關實證研究上其績效不甚理想且不穩定。因此本研究即針對此問題的根源進行探索，發現隨機指標設計原理尚有改善的機會，透過技術分析工具的整合，將包寧傑技術中的區間波動反應特性，整合至隨機指標中，並選擇以目前世界上 13 個主要的國際指數及台灣期貨交易所發行之台指期貨、電子期貨及金融期貨為研究標的，進行長達十年日資料的實證分析，以建立一個具有較佳特性之新改良後的隨機指標。

關鍵字：技術分析、隨機指標、包寧傑

# **Improving the performance of KD indicator by the integration of technical analysis**

Student: Sheng-Jung Huang

Advisor: Dr. An-Pin Chen

Institute of Information Management  
National Chiao Tung University  
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

## **Abstract**

Past researches mostly focused on the trading rule discovery and strategy studies in technical analysis; however only few researches focused on the improvement of technical analysis tools. In the application, and among them the KD indicator is also one of the analytical tools that universal uses on the market currently. We usually find that the indicator has the sensitive of the parameter setting and deactivation problem of the high-low range. That makes the results been not very good and unsteady on the trading strategy research.

This research focuses on this question the root to carry on the exploration and finds that the design principle of KD indicator still has an improved chance. Through the integration of technical analysis tools, will wrap the mechanism of volatility characteristic by using Bollinger Bands technology from KD indicator. Also choose with the set of 13 main international index and 3 Taiwan futures to carry on the analysis by using nearly 10-year daily trading data. To build up a new KD indicator in new improvement that has better characteristic.

Keyword: Technical Analysis, KD Indicator, Bollinger Bands

## 誌 謝

經過在交大兩年多來的求學過程，代表著人生一個重要里程碑的達成，也代表著另一個人生目標的開始。此時此刻，內心充滿了感謝與喜悅。

本篇論文的完成，首先要感謝的是我的指導教授暨交大 EMBA 執行長 陳安斌老師。在老師兩年多的悉心指導下，不但開闊了學生在金融投資研究領域的視野，也在人生的歷練上傳承給學生許多寶貴的智慧與經驗。此外也要感謝國立高雄應用科技大學金融系暨金融資訊研究所 姜林杰祐老師和交通大學資財務金融所 王淑芬老師，對於本論文的不吝指正，使的本篇論文更為完整。另外也要感謝寶碩資訊 許坤弘協理提供了完整的金融資訊架構設施供本論文進行研究，在此一併致上萬分的謝意。

在交大求學過程中，要特別感謝一同努力奮鬥的閔淞學長給我的鼓勵與指導；也要感謝志誠、明彰給我的協助。再者更要感謝欣欣、淑惠和實驗室學長姐與學弟妹在交大求學期間給我的啟發，妳們讓我感受到交大資管是一個充滿溫馨活力的系所。

最後要特別感謝我的父親、母親和妻子及兩位可愛的小女兒，在過程中給我的支持、加油與打氣。你們給我的支持與鼓勵不是用言語所能形容的。

要感謝的人太多，滿懷感激的心，僅以此篇論文獻給關心我的親人與朋友們、願與您們一起分享這一份榮耀與喜悅。

黃勝榮 謹致  
中華民國九十七年六月

## 目錄

中文摘要	I
英文摘要	II
誌謝	III
目錄	IV
圖目錄	VI
表目錄	VII
<b>第一章 緒論</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機與目的	2
1.3 研究對象	3
1.4 研究流程	4
1.5 論文架構	5
<b>第二章 文獻探討與回顧</b>	<b>6</b>
2.1 技術分析理論	6
2.1.1 技術分析	6
2.1.2 道氏理論	6
2.2 技術分析應用文獻回顧	7
2.3 常用技術分析工具簡介	9
2.3.1 移動平均線(MA)	9
2.3.2 指數平滑異同移動平均線(MACD)	10
2.3.3 相對強弱指標(RSI)	11
2.3.4 隨機指標(KD)	12
2.3.5 包寧傑指標(BB: Bollinger Bands)	17
<b>第三章 研究方法</b>	<b>19</b>
3.1 研究設計	19
3.1.1 KD 指標改善計劃	19
3.1.2 新 KD 指標公式與實例	20
3.2 實驗設計	22
3.2.1 實驗流程	22
3.2.2 指標準確性與穩定性評估準則	22
3.2.3 指標獲利性評估準則	23
3.2.4 參數設定方式	23
3.2.5 實證檢定方法	23
3.2.6 交易訊號規則	23
3.3 實驗資料處理	24



## 圖目錄

圖 1-1 研究流程圖 .....	4
圖 2-1 移動平均線(MA)實例 .....	10
圖 2-2 指數平滑異同移動平均線(MACD)實例 .....	11
圖 2-3 相對強弱指標(RSI)實例 .....	12
圖 2-4 隨機指標(KD)實例 .....	13
圖 2-5 隨機指標(KD) K 線與 D 線交叉實例 .....	14
圖 2-6 隨機指標(KD) 超買超賣區域實例 .....	15
圖 2-7 隨機指標(KD) 背離實例 .....	15
圖 2-8 隨機指標(KD) 待改進點實例 .....	16
圖 2-9 隨機指標(KD) 之未成熟隨機值(RSV)區間波動實例 .....	16
圖 2-10 包寧傑指標(BB)實例 .....	18
圖 2-11 包寧傑指標(BB)不同參數比較實例 .....	18
圖 3-1 傳統 KD 指標的區間波動表達(RSV) .....	19
圖 3-2 新 KD 指標的區間波動表達(BB%b) .....	19
圖 3-3 KD 指標修正後實例 .....	21
圖 3-4 實驗流程 .....	22





## 表目錄

表 2-1	近期國內學者於技術分析應用研究之整理表 .....	8
表 2-2	常用的技術分析工具設計原理與缺點整理表 .....	9
表 3-1	本論文資料前置處理的相關程序說明 .....	25
表 4-1	在參數(10,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性表 .....	26
表 4-2	在參數(20,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表 .....	27
表 4-3	在參數(30,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表 .....	28
表 4-4	在參數(40,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表 .....	29
表 4-5	在參數(50,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表 .....	30
表 4-6	原 KD 與新 KD 指標之準確性在各參數績效實證結果統計表 ..	30
表 4-7	原 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性統計表 .....	31
表 4-8	原 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性統計表 .....	31
表 4-9	原 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性統計表 .....	32
表 4-10	新 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性統計表 .....	32
表 4-11	原 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性統計表 .....	33
表 4-12	原 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性統計表 .....	33
表 4-13	原 KD 指標與新 KD 指標在各參數穩定性實證結果統計表 ..	34
表 4-14	在台灣加權指數下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表 .....	35
表 4-15	在台指期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表 .....	36
表 4-16	在電子期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表 .....	37
表 4-17	在金融期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表 .....	38
表 4-18	原 KD 指標與新 KD 指標在獲利性實證結果統計表 .....	39

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

衍生性金融商品包括了遠期契約 (Forwards)、交換 (Swaps)、期貨 (Futures) 和選擇權 (Options)，其中期貨提供了制式的契約，保障並降低了金融交易的風險，且因為期貨的產生，使得期貨市場與現貨市場得以連結起來。

而期貨契約大致可分為商品期貨與金融期貨兩大類，市場上常見的期貨契約如下所示：

### 1、商品期貨：

此類契約以傳統大宗物質為主，是期貨市場最早發展的契約商品。

- 農業期貨：如穀物、黃豆、棉花、生豬等。
- 金屬期貨：如貴金屬的黃金、白銀，工業金屬的銅、鋁等。
- 能源期貨：此類契約以石油為主，另外還有燃油、汽油等石油產品。
- 軟性期貨：有咖啡、可可兩種期貨契約，為特種栽種商品。

### 2、金融期貨：

自 1970 年代布列頓森林會議崩潰，國際間的匯率與利率的巨幅波動，促使外匯期貨契約的誕生，自此金融期貨發展迅速，至今已成為期貨交易最大的契約。市場上常見的金融期貨契約如下：

- 外匯期貨：較活絡的外匯期貨契約有英鎊、加幣、歐元、日幣、德國馬克、瑞士法郎等。
- 短期利率期貨：最常見的是歐洲美元及美國國庫券。
- 長期利率期貨：以美國中期公債 (T-Note)、長期公債 (T-Bond) 為標準。
- 股價指數期貨：股價指數期貨契約不需要實際交割指數所包含的股票，到期日以現金交割，金額根據現貨市場股價指數值而定。常見商品有 S&P 500，日經 225 及摩台指等。

上述金融期貨中的股價指數期貨，因其具有高度的財務槓桿、良好的流通性質及每日結算的特性，再加上造市者 (Market Makers) 的推波助瀾，使股價指數期貨逐漸在金融市場中佔有一席之地，亦成為期貨市場中重要的衍生性金融商品之一。而股價指數期貨也因其具有投機、避險和套利功能，使得整個金融市場更加完整，故有關於股價指數研究，無論在學界與業界都仍是非常重要的研究課題。

## 1.2 研究動機與目的

近年來隨著金融商品不斷的推陳出新與財務金融的創新發展，再加學界與業界的各研究機構陸續投入許多資源進行相關的分析研究，使得財務金融投資領域的競爭更加熱絡與激烈，因此更先進的投資理財知識能力培養成為各界重要且急迫的研究課題。

任何有助於投資理財的研究，無論是資訊技術的提昇、資料挖掘的應用與人工智慧的整合..等等，都是我們可以深入探討研究的對象，而其中正確的資料處理與資訊整理更是知識發現與智慧開創的重要發展基石，因此本研究計劃從最根源的資料處理與資訊整理之相關問題進行更加深入的研究與探討，期望藉此奠定良好的基礎，以提昇爾後投資理財相關研究的知識發現能力。

在資料處理方面，藉由現代資訊技術的普及應用，使目前在資料獲得的正確性與即時性已有大幅的進步，但本研究經文獻探討後，發現仍有許多的分析研究大多只專注在國內的資料且其實證的期間亦不長，因此本研究計劃進行大規模的資料收集與處理，資料內容跨及海內外重要的主要指數，且期間亦希望可以拉長到十年，以豐富爾後資訊整理的內容。

在資訊整理方面，藉由數學和統計的處理方式，配合物理力量與行為的解析，技術分析是個很好的使用工具，也被廣泛應用於財務金融投資領域的研究與實務中。本研究除了透過功能強大的資訊技術來正確計算技術分析工具中的各項數值外，更企圖深入探究其設計原理，以充分掌握其應用特性，並嘗試發現其中的改善機會。

經過本研究的文獻探討，發現技術分析工具中的隨機指標(KD: Stochastic Oscillator) 有參數設定敏感及高低檔鈍化等不佳的特性，導致交易訊號過多及高低檔區鈍化延遲的問題，使得在相關實證研究上其績效不甚理想且不穩定，在應用上有很大的改善的空間，因此萌生此研究動機，企圖發掘其問題根源並提出解決之道。

本論文將對技術分析工具中的隨機指標進行改良，並選擇以目前世界上 13 個主要的國際指數及台灣期貨交易所發行之台指期貨、電指期貨及金指期貨為研究標的，進行長達十年日資料的實證分析，以建立一個具有較佳特性之新改良後的隨機指標。

本研究的主要目的如下：

1. 探究技術分析工具中隨機指標之問題根源，並提出可供改善的解決方法。
2. 採用大量且為國際主要指數的資料進行實證檢定，以確實證明新改善方法的有效性。
3. 建立一個具有較佳特性之新改良後的隨機指標。

### 1.3 研究對象

為增加本研究改善的適用性，選擇目前世界上 13 個主要的國際指數及台灣期貨交易所發行之台指期貨、電指期貨及金指期貨為研究對象，進行長達十年日資料的實證分析。

13 個主要的國際指數如下：

- 美國道瓊指數
- NASDAQ 指數
- S&P500 指數
- 費城半導體指數
- 日本指數
- 韓國指數
- 上海指數
- 香港指數
- 印度指數
- 英國指數
- 德國指數
- 法國指數
- 台灣加權指數



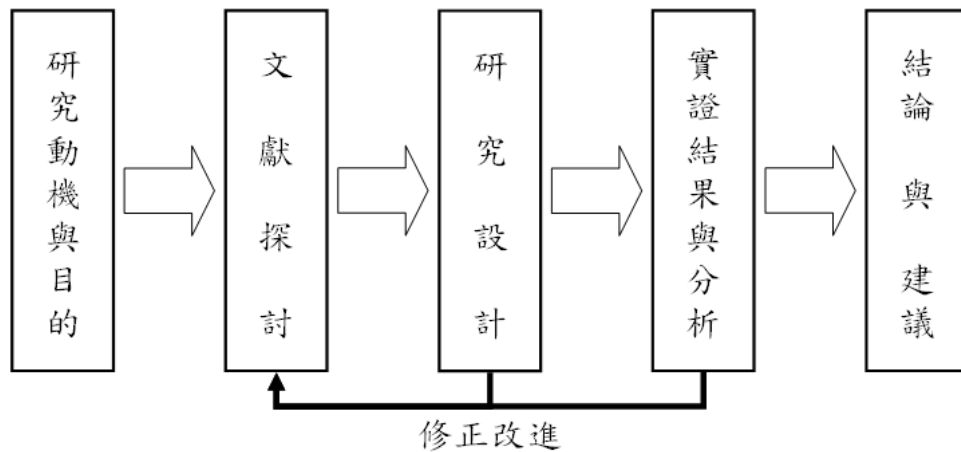
台灣期貨交易所(TAIFEX)成立於 1997 年，並於 1998 年 7 月 21 日推出本土第一個期貨商品--「臺灣證券交易所股價指數期貨契約」(簡稱台指期貨)，以台灣加權指數為契約標的物，因此實證資料期間為 1998/07/21~2007/12/31。

台灣期貨交易所更於次年，即 1999 年 7 月 21 日推出「臺灣證券交易所電子類股價指數期貨契約」(簡稱電子期貨)及「臺灣證券交易所金融保險類股價指數期貨契約」(簡稱金融期貨)，分別以臺灣證券交易所電子類股價指數及臺灣證券交易所金融保險類股價指數為契約標的物，因此實證資料期間皆為 1999/07/21~2007/12/31。

## 1.4 研究流程

本研究資料以 13 個國際主要指數及 3 個國內指數期貨的日資料作為研究對象，研究流程如圖 1-1 所示。以技術分析工具改善的觀點出發，並設立研究目的。藉由文獻探討深入探究技術分析工具中的隨機指標之問題根源，勾勒出本研究之藍圖與架構。依據所設定的研究架構蒐集資料以進行資訊整理的工作，並設計改良的方法，期間並根據產出之結果持續修正改進。最後以完整的實驗檢定，分析整體實證結果，建立本研究之結論，並提供後續研究之建議方向。

圖 1-1 研究流程圖



## 1.5 論文架構

本研究共包含五個章節，內容敘述如下：

### 第一章 緒論：

說明研究背景動機、研究目的、研究對象、研究流程等。

### 第二章 文獻探討：

針對與本論文研究題目相關的文獻進行回顧，如技術分析、技術指標工具、技術分析應用於金融市場實證等文獻。

### 第三章 研究方法：

描述本研究實驗模型的設計架構與資料前處理方式。

### 第四章 實證結果分析：

說明本研究的實驗步驟和準確性與獲利績效及參數穩定度檢定，探討實證結果之意涵。

### 第五章 結論與建議：

總結研究結論與未來的可能改進方向。



## 第二章 文獻探討與回顧

本章介紹與本文相關之基礎理論及文獻，共分三小節，分別是：第一節為技術分析理論；第二節為技術分析應用文獻回顧；第三節為常用技術分析工具簡介。

### 2.1 技術分析理論

#### 2.1.1 技術分析

技術分析又稱為行情分析、趨勢分析，乃藉由分析過去價格走勢以及價量的資料，轉換成圖型或指標的資訊型式表示，用以預測未來價格的走勢和變化程度。技術分析者相信，市場價格的移動是由供給與需求均衡所決定，市場本身交易行為能呈現於技術分析之圖表及數據上，經由合理分析研判可以作為未來市場發展的參考。

根據 John Murphy (1986) 在 *Technical Analysis of the Futures Markets* 著作中所建立的假設，整理如下：

- 市場價格已經充分反映所有訊息  
技術分析者認為任何足以影響價格的因素，如經濟基本面、政治面、心理面…等，都已經完全反映在市場價格上了，並主張價格行為應該反映市場供給與需求的變化。如果需求超過供給，價格應該會上漲；如果供給超過需求，價格應該會下跌。倘若任何足以影響價格的因素最後都反映在市場價格上，那麼研究市場價格行為便已經足夠了。
- 價格呈現趨勢的發展  
技術分析者認為價格走勢並非呈現隨機漫步(Random Walk)，而是有一定的趨勢可供遵循。研究價格走勢，目的就是希望在早期階段辨識趨勢，然後順著趨勢發展的方向進行交易。
- 歷史會不斷的重覆發生  
技術分析者研究價格走勢圖，嘗試辨識與歸納人性心理所造成的價格結構，這些圖形結構顯示市場的多、空心理。這一切都是建立在人性心理的研究上，而心性心理的原則是互古不變的，歷史會不斷的重演。因此了解未來的關鍵在於研究過去，未來只是過去的重覆而已。

#### 2.1.2 道氏理論

道氏理論創自查理士·道(Charles H. Dow)，即為道瓊公司 (Dow & Jones Company) 的創辦人，華爾街日報的首任主編而最先針對紐約股市的各種現象，予以評論、分析，於 1900 年刊登在華爾街日報，1902 年道爾先生逝世，生前

並無著作出版。後來納爾遜(S. A.Nelson)將其見解編製「投機初生」(A. B. C. of Speculation)一書，而使道瓊股價理論正式定名。道爾的門生漢爾敦(W. P. Hamilton)繼任華爾街金融導報之總編輯，乃得以逐漸推廣道氏理論，其「股市晴雨表」乃借出道爾先生所編的工業指數(Dow Jones Industrial Average, DJIA)與鐵道指數(Dow Jones Railroad Average, DJRA)作為預測商業循環的先行指標，並將其發展為預測股價的一種工具。

所謂道氏理論，乃利用道瓊氏工業與鐵路平均數之分析與解釋，以預測工商業活動之變化。因工業股平均股價指數代表商品的生產情況，鐵路股平均股價指數代表商品運輸情況，如兩者朝同一方向上升，則股市上升；如同為下跌，則股市下跌；而證券市場又是工商業變動的「晴雨表」，道氏理論則藉此分析過去股票價格的循環波動，以推測商業循環的演化情形。

## 2.2 技術分析應用文獻回顧

本研究針對技術分析應用，回顧近期相關研究與文獻，探討如下：

陳志剛(2005)研究個別股票的隨機指標(KD)參數制定與買賣策略的選擇，以2001/1/2~2004/12/31日止的台灣5檔各產業的龍頭股公司的歷史資料作為研究分析對象，結果顯示KD績效相當不穩定，參數設定對績效影響甚鉅。

江淵舟(2005)研究台灣期貨市場程式交易之實證研究-策略組合交易模型，以2000/1/1~2003/12/31日止的台灣加權指數期貨歷史資料作為研究分析對象，結果顯示MA,KD,RSI,DMI皆有效，而策略交易組合更可提升績效。

張景閔(2005)研究技術分析的切入時點，以1999/1/1~2004/12/31日止的台灣所有上市公司的歷史資料作為研究分析對象，結果顯示KD,MACD,MA,RSI皆有效，其中買進訊號需延遲一天較有效。

索緒東(2006)研究台指期貨交易策略探討，以1998/12/1~2005/11/30日止的台灣加權指數期貨歷史資料作為研究分析對象，結果顯示KD在期貨交易策略上有效，但重要的是在不同時期，因心理因素的影響，可能會影響此投資策略的執行力。

林俊宏(2006)研究成交量對技術分析指標在期貨市場操作績效之影響，以1998/7/21~2006/2/15日止的台灣加權指數期貨歷史資料作為研究分析對象，結果顯示成交量的增加及減少可以間接幫助MA,MACD,KD技術指標對指數趨勢



的分析。

林昆良(2007)研究外匯市場技術分析之研究，以 1986/1/1 ~ 2005/12/31 日止，共計 20 年的 11 個歷史貨幣匯率資料作為研究分析對象，結果顯示 MA 和 MACD 表現最佳，但 KD 和 RSI 則完全無效，分析其原因為 KD 和 RSI 指標在超買或超賣區發生鈍化現象，亦即行情已處於超買或超賣區，匯率仍持續上漲或下跌，但 KD 和 RSI 指標值無法反應此一新波段的行情。

林天運(2007)研究大盤未來走勢預測-KD 指標的實證分析，以 2005/1/2 ~ 2007/1/15 日止，台灣 50 指數中的 50 間公司的日週交易資料作為研究分析對象，結果顯示日與週 KD 在個股操作皆無效，週 KD 在大盤操作上有效。

下表為近期國內學者利用技術指標所做的相關研究，整理後發現技術指標工具確實存在問題，值得本研究深入進行改良：

表 2-1 近期國內學者於技術分析應用研究之整理表

作者	研究系所	研究主題	技術指標	研究結果
陳志剛 (2005)	交通大學 工工所	個別股票的隨機指標(KD)參數制定 與買賣策略的選擇(2001~2004)	KD	無效 參數設定對績效影響甚鉅
江淵舟 (2005)	台灣大學 財金所	台灣期貨市場程式交易之實證研究 --策略組合交易模型(2000~2003)	MA, KD, RSI, DMI	有效 策略交易組合更可提升績效
張景閔 (2005)	成功大學 會計所	技術分析的切入時點 (1999~2004)	KD, MACD, MA, RSI	有效 買進訊號需延遲一天較有效
索緒東 (2006)	交通大學 EMBA	台指期貨交易策略探討 (1998~2005)	KD、正逆價差	有效 心理因素的影響更大
林俊宏 (2006)	交通大學 管科所	成交量對技術分析指標在期貨市場操作績 效之影響(1998~2006)	MA, MACD, KD	成交量的增加及減少可以間接幫 助技術指標對指?趨勢的分析
林昆良 (2007)	台灣大學 國企所	外匯市場技術分析之研究 (1986~2005)	MA, MACD, KD, RSI, MTM, SAR, DMI	KD和RSI無效
林天運 (2007)	成功大學 國企所	大盤未來走勢預測 KD指標的實證分析 (2005~2007)	日、週KD	部分有效 週KD在大盤有效，個股則否 日KD皆無效

## 2.3 常用技術分析工具簡介

國內外對技術指標有效性的研究很多，然而因為對於操作參數的設計，資料的選取，市場特性的差異等等因素的影響，所做出來的結果不盡相同，以下對常用的技術指標作一簡介與探討，下表為常用的技術分析工具設計原理與缺點整理：

表 2-2 常用的技術分析工具設計原理與缺點整理表

指標名稱	設計原理	區間波動表達方式	缺點
移動平均線 MA	平均成本變化	-	參數設定對績效影響敏感
乖離率 BIAS	平均報酬率變化	-	參數設定對績效影響敏感
移動平均聚合分離 MACD	平均成本聚合與分離變化	-	在盤整時期，指標失誤多
隨機指標 KD	區間波動與MA整合變化	區間內最高價與最低價之間的位置	(1) 參數設定對績效影響敏感 (2) 在高低檔區會有鈍化情形
威廉指標 WMS%R	區間擺動原理	區間內最高價與最低價之間的位置	(1) 參數設定對績效影響敏感 (2) 在高低檔區會有鈍化情形
相對強弱指標 RSI	區間漲跌波動變化	區間內上漲幅度占漲跌幅度的比例	(1) 參數設定對績效影響敏感 (2) 在高低檔區會有鈍化情形

### 2.3.1 移動平均線(MA)

移動平均線為 Richard Donchian 與 J.M.Hurst (1970)在 ” The Profit Magic of Stock Transaction Timing ” 一書中，將移動平均的概念運用在股市上，移動平均線 (moving average) 的觀念就是將每天大盤的收盤價予以平滑化，求出一個趨勢值。一般移動平均線有三種，

- 1.簡單算術移動平均(Simple Mathematic Moving)
- 2.加權移動平均(Weighted Moving Average )
- 3.指數平滑移動平均(Exponential Smoothing Moving Average)。

一般我們採用簡單算術移動平均，其計算公式如下：

$$MA_t = \frac{\sum P_i}{n}$$

(上述 P 為價格，MA 稱為 n 日移動平均數。)

移動平均線有 (1) 短長線交叉出現買賣訊號、(2) 移動平均線為落後指標、(3) 為股價之支撐或阻力之三種重要特性。關於移動平均的研究主在差別在於(1)移動平均天數設定的差異(2)買賣點決策的設定，一般都是用濾嘴法則，當股價穿過平均線的一定比率做為買賣決策的參考。

圖 2-1 移動平均線(MA)實例



### 2.3.2 指數平滑異同移動平均線(MACD)

指數平滑異同移動平均線為 Gerald Appel 及 W.Fredrick Hitschler (1979)所提出的交易法，其原理是利用快速及慢速兩條指數平滑移動平均線，計算兩者的差離值 (DIF)，再利用差離值即差離值平均值 (DEM) 的聚合及分散的徵兆功能，藉以研判股市的或個股的買進或賣出時機。其公式如下：

12 日 EMA 的計算：

$$\text{EMA } 12 = (\text{前一日 EMA}12 * 11/13 + \text{今日收盤價} * 2/13)$$

26 日 EMA 的計算：

$$\text{EMA } 26 = (\text{前一日 EMA}26 * 25/27 + \text{今日收盤價} * 2/27)$$

差離值 (DIF) 的計算：

$$\text{DIF} = \text{EMA}12 - \text{EMA}26$$

然後再根據差離值計算其 9 日的 EMA 即【差離平均值】(MACD)。計算出的 DIF 與 MACD 均為正或負值，因而形成零軸上下移動的兩條快速與慢速線。為了方便判斷，亦可用 DIF 法減去 MACD 用以繪製柱圖。

對於 MACD 的研究差異主要在於(1)長短期移動平均設定(2)買賣點設定的不同。

圖 2-2 指數平滑異同移動平均線(MACD)實例



### 2.3.3 相對強弱指標(RSI)

相對強弱指標為 1978 年 Welles Wilder JR. 所提出，全名為 Relative Strength Index。相對強弱指標 (RSI) 的理論基礎是先行指標的一種，它是以一定期間內行情價格的變動關係為基礎，去研判未來價位變動的方向，由於計算方式的限制，不論股價或指數如何變動，RSI 都僅能在 0 至 100 之間起伏。若將每天指數或股價的動量振盪點連續記錄起來，便因每天動量振盪速度的不同，而產生：超買、超賣、整理、交叉、反轉、及形態等多種現象。從這些現象所引伸出來的功能中，我們自然可以利用它來尋找出買點和賣點，以做為買賣股票的依據或參考。

且基於供需平衡的原理，在正常的股市交易中，多空買賣雙方的買賣力道需取得平衡，股價才能趨於穩定。所以 RSI 可以來衡量多空買賣雙方的強弱程度，來顯示股市的超買或是超賣的現象。

RSI 的採樣計算日期，有多樣化的設定，期間的長短因使用者目的而異。因 RSI 指標和移動平均線一樣，計算日期愈長，判斷愈穩定；計算日期愈短，敏感度愈高，依習慣性多以九日及十四日的 RSI 為主。

RSI 的計算方式為：

$$RSI=100 - (100 / (1+RS))$$

其中 RS 為相對強度(Relative Strength,RS)=AUn / ADn

AUn 表示 n 日內收盤價上漲點數的平均數= $\Sigma$ (上漲點數) / n

ADn 表示 n 日內收盤價下跌點數的平均數= $\Sigma$ (下跌點數) / n

所以 RSI 亦可改寫成  $RSI=100 * AUn / (AUn+ADn)$

在以往 RSI 相對強弱指標的研究上，主要差別在(1)不同天數的設定(2)超買及超賣區的界定。理論上 RSI 是計算一段期間內，股價上漲總幅度的平均值的百分比，也就是以市場內追漲的力道佔市場內追漲及跌殺力道的百分比，所以可以測量多空買賣力道的消長狀況。

圖 2-3 相對強弱指標(RSI)實例



### 2.3.4 隨機指標(KD)

隨機指標(KD: Stochastic Oscillator)，是由 George Lane 在 1957 年提出原始公式，並在 1986 年提出修正公式。其原理主要是將強弱指標及移動平均線之動量觀念的優點加以融合而成之指標，且考慮了最高價及最低價以反應區間的波動幅度。

KD 隨機指標的計算公式：以 n 日週期為例

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

$$RSV_t = \frac{C_t - L_n}{H_n - L_n} \times 100\%$$

註：Ct 表收盤價

Hn 表近 n 日最高價

Ln 表近 n 日最低價

2. 再計算快速(K 線)與慢速(D 線)：初始值皆設為 50，其中 m 為平滑因子，一般投資人 m 皆設定為 3 日平滑

$$K_t = \frac{m-1}{m} \times K_{t-1} + \frac{1}{m} \times RSV_t$$

$$D_t = \frac{m-1}{m} \times D_{t-1} + \frac{1}{m} \times K_t$$

圖 2-4 隨機指標(KD)實例

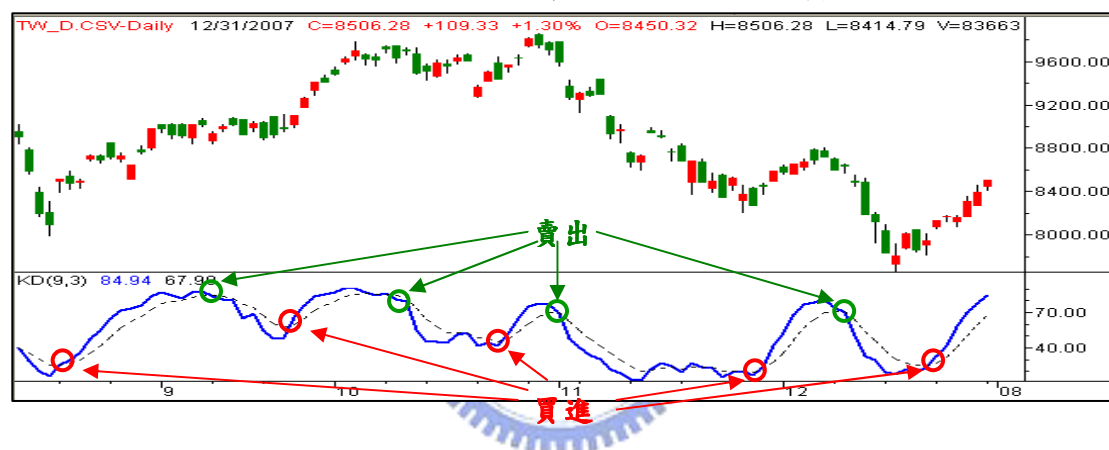


KD 指數是用 K、D 二條曲線構成的圖形關係來研判價格走勢，這種圖形關係主要反映市場的相互交叉現象，超買超賣現象以及走勢背離現象，以此預示中短期走勢的到頂與見底過程，其具體應用法則如下：

### 1. K 線與 D 線交叉判斷:

當 K 值大於 D 值時，表示當前是一種向上漲升的趨勢，因此 K 線從下向上突破 D 線時(即黃金交叉)，是買進的訊號，反之，當 D 值大於 K 值，表示當前的趨勢向下跌落，因而 K 線從上向下跌破 D 線時(即死亡交叉)，是賣出訊號。

圖 2-5 隨機指標(KD) K 線與 D 線交叉實例



2. 超買超賣區域的判斷:

KD 值在 80 以上為超買的一般標準。

KD 值在 20 以下為超賣的一般標準。

圖 2-6 隨機指標(KD) 超買超賣區域實例



3. 背離判斷:

當股價走勢一峰比一峰高時，KD 指標曲線一峰比一峰低，

或股價走勢一底比一底低時，KD 指標曲線一底比一底高，

這種現象稱為背離，一般為轉折訊號，表示中短期走勢到頂或見底。

圖 2-7 隨機指標(KD) 背離實例





隨機指標(KD)待改進點總結:

- 參數設定問題：不同參數設定會導致 KD 指標敏感度不同。
- 高低檔鈍化：由於 RSV 值域為 0~100，導致 KD 指標值亦在 0~100，且在高低檔區有反應不靈敏的情形。

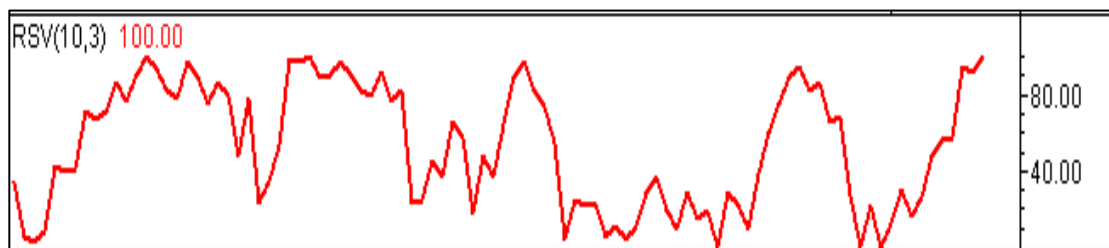
圖 2-8 隨機指標(KD) 待改進點實例



隨機指標(KD)問題重點:

本研究發現原 KD 指標中，使用近日最高價與最低價所計算的未成熟隨機值(RSV)來表達區間波動特性的方式是問題的重點，因此計劃採用其他區間波動表達方式來進行修正，根據杜金龍在 2002 年最新技術指標著作中，區間波動衡量方法尚可用價格的標準差來表達，藉由包寧傑技術可以反應區間內的真正波動情形，因此本論文期望藉此改善其參數過度敏感與高低檔鈍化問題。

圖 2-9 隨機指標(KD) 之未成熟隨機值(RSV)區間波動實例



### 2.3.5 包寧傑指標(BB: Bollinger Bands)

包寧傑指標(BB: Bollinger Bands) ，是由 John Bollinger 在 1983 年提出公式。其原理主要是利用數值與其移動平均線之標準差來反應區間的波動幅度，以提供區間內相對高低檔的位置參考。

包寧傑指標的計算公式：以 n 日週期為例

1. 先計算移動平均線：

$$\bar{P}_t = \frac{\sum P_i}{n}$$

2. 計算標準差：

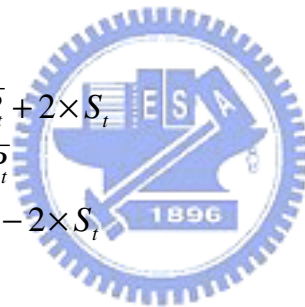
$$S_t = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P}_t)^2}{n-1}}$$

3. 計算包寧傑帶狀線：

帶狀上界線： $BBH_t = \bar{P}_t + 2 \times S_t$

帶狀中心線： $BBM_t = \bar{P}_t$

帶狀下界線： $BBL_t = \bar{P}_t - 2 \times S_t$



4. 計算包寧傑%b:

$$BB\%b_t = \frac{P_t - BBL_t}{BBH_t - BBL_t} = \frac{P_t - BBL_t}{BBWidth_t}$$

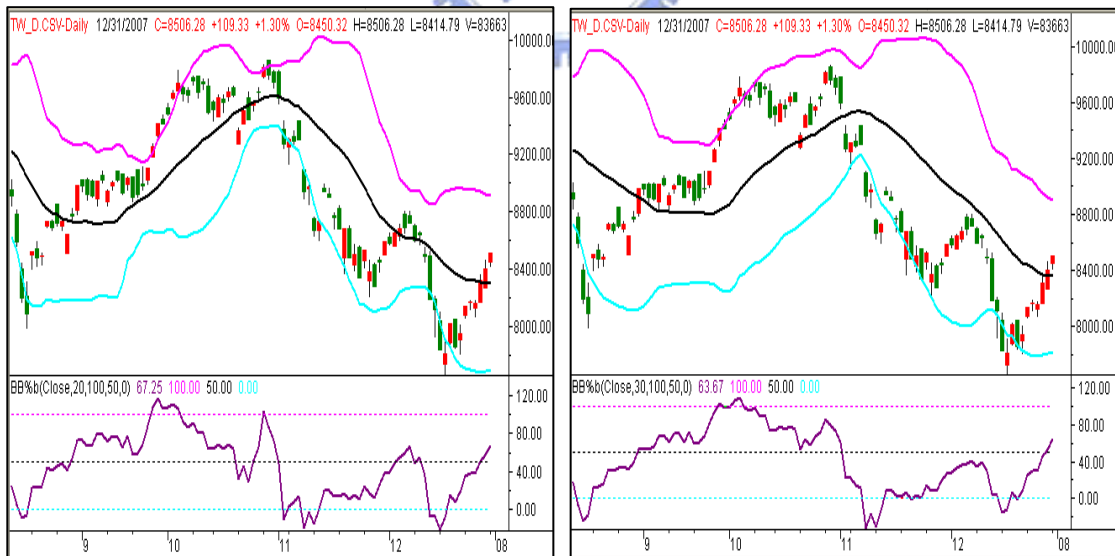
圖 2-10 包寧傑指標(BB)實例



包寧傑指標特點:

1. 不同參數設定對包寧傑指標波動變化差異不大。
2. 指標在高低檔區不受限於 0~100 的限制，且反應比較不會有鈍化的情形。

圖 2-11 包寧傑指標(BB)不同參數比較實例



## 第三章 研究方法

本研究基於傳統 KD 指標有參數設定敏感及高低檔區指標鈍化的現象，計劃透過技術指標工具中包寧傑技術整合，利用其對區間波動優良的表達特性，企圖建立一個新的 KD 指標系統。本章將對研究設計、實驗設計及實驗資料處理加以說明。

### 3.1 研究設計

本小節將針對本論文研究設計之 KD 指標改善計劃部分與新 KD 指標公式與實例進行詳細說明。

#### 3.1.1 KD 指標改善計劃

本研究計劃藉由包寧傑技術優良的區間波動表達特性，來置換原 KD 指標中使用近日最高價與最低價所計算的未成熟隨機值(RSV)，以反應區間的真正波動情形，期望藉此改善其參數過度敏感與高低檔鈍化問題。

圖 3-1 傳統 KD 指標的區間波動表達(RSV)

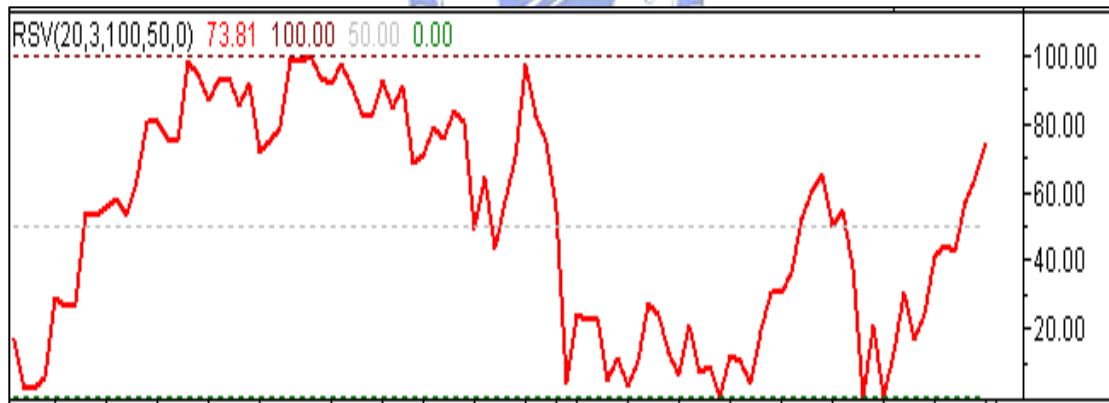
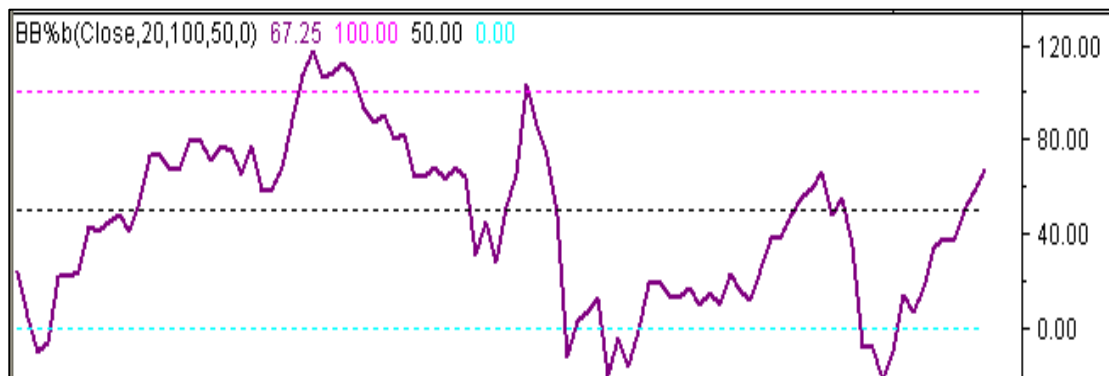


圖 3-2 新 KD 指標的區間波動表達(BB%b)



### 3.1.2 新 KD 指標公式與實例

本節主要說明新 KD 指標計算公式及參數說明。

1. **先計算價格的移動平均線：**以 n 日週期為例，其中  $P_t$  代表在 t 日時的價格

$$\bar{P}_t = \frac{\sum P_i}{n}$$

2. **計算標準差：**

$$S_t = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P}_t)^2}{n-1}}$$

3. **計算包寧傑帶狀線：**

$$\text{帶狀上界線: } BBH_t = \bar{P}_t + 2 \times S_t$$

$$\text{帶狀中心線: } BBM_t = \bar{P}_t$$

$$\text{帶狀下界線: } BBL_t = \bar{P}_t - 2 \times S_t$$

4. **計算包寧傑 %b：**

$$BB\%b_t = \frac{P_t - BBL_t}{BBH_t - BBL_t} = \frac{P_t - BBL_t}{BBWidth_t}$$

5. **計算新的快速(K 線)與慢速(D 線)：**初始值皆設為 50，其中 m 為平滑因子

$$K'_t = \frac{m-1}{m} \times K'_{t-1} + \frac{1}{m} \times BB\%b_t$$

$$D'_t = \frac{m-1}{m} \times D'_{t-1} + \frac{1}{m} \times K'_t$$

圖 3-3 KD 指標修正後實例



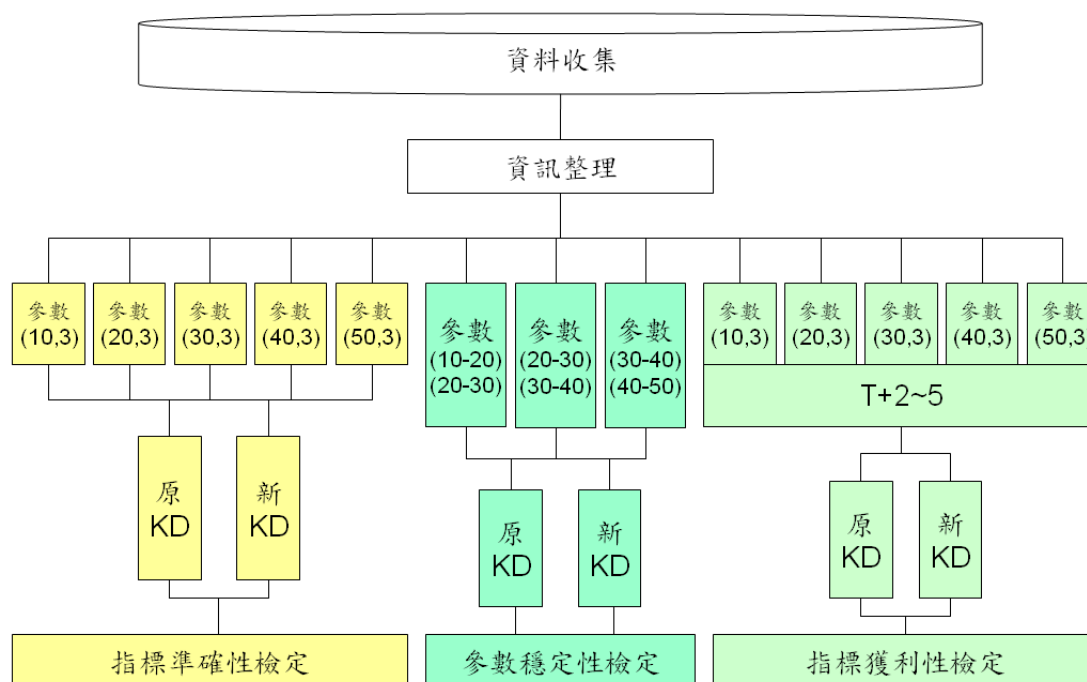
## 3.2 實驗設計

本小節將針對本論文之實驗流程部分與績效評估方式進行詳細說明。

### 3.2.1 實驗流程

本研究設計了三項實驗：實驗一主要目的為檢定指標在 5 種不同參數情形下改善前後之準確性績效實驗。實驗二主要目的為檢定指標在 5 種不同參數情形下改善前後之穩定性績效實驗。實驗三主要目的為檢定指標在 5 種不同參數及進場後 2 日至 5 日的出場機制情形下，並以國內指數與期貨為交易對象，其中並加入交易成本與期貨契約乘數計算考量，評估改善前後之獲利性績效實驗。實驗設計如圖所示：

圖 3-4 實驗流程



### 3.2.2 指標準確性與穩定性評估準則

本研究主要目的是在改善 KD 指標，而非實證指標應用於交易策略的績效表現，因此在指標準確性與穩定性的檢定上，評估值採用交易的勝率來作為檢定的標準。

### 3.2.3 指標獲利性評估準則

在指標獲利性評估上，考量到契約乘數與交易成本計算，則僅使用此單一指標進行國內加權指數與三大期貨的交易獲利檢定，其中交易成本設定為來回買賣每次每口 600 元（包含交易稅與手續費），又為避免出場時點影響績效表現，因此對進場後 2 日至 5 日進行實證，評估值採用交易的獲利損益金額來作為檢定的標準。

### 3.2.4 參數設定方式

本研究僅對改善的部分進行參數的實證與檢定，其他未更動部份皆保持不變，即第一個參數為區間設定，亦是本研究改善的部分，為考量指標在短期、中期及長期的績效表現，因此將參數分別設定為 5 種（10, 20, 30, 40, 50）以進行相關的實驗檢定。而第二個參數為平滑因子，並非本研究改善的部分，因此皆設定為一般投資人所使用的 3 日平滑因子[1]，以彰顯改善前後指標的參數對績效影響。

### 3.2.5 實證檢定方法

檢定方法採用 t 檢定之成對母體平均數差異檢定，其中顯著水準  $\alpha$  設定為 0.05，即 P 值必須小於 0.05 才可拒絕虛無假設，以實證在 95% 的信心水準下其績效差異在準確性、穩定性及獲利性的顯著表現。

### 3.2.6 交易訊號規則

本研究主要目的是在改善 KD 指標，而非實證指標應用於交易策略的績效表現，因此僅使用此單一指標進行績效檢定，採用投資人常用的指標交叉方式作為交易規則，如下：

K 線向上交叉 D 線後(黃金交叉)，進場作多

K 線向下交叉 D 線後(死亡交叉)，進場作空



### 3.3 實驗資料處理

本小節將針對本論文之資料對象與期間、資料來源及及資料前處理部分進行詳細說明。

#### 3.3.1 資料對象與期間:

本論文所實證的原始交易資料為 13 個國際主要指數，資訊期間為 1998/1/1 ~ 2007/12/31 共計 10 年的日歷史資料，包含的指數如下：

- 美國道瓊指數
- NASDAQ 指數
- S&P 500 指數
- 費城半導體指數
- 日本日經指數
- 韓國漢城指數
- 中國上証指數
- 香港恆生指數
- 印度指數
- 英國倫敦指數
- 法蘭克福指數
- 法國巴黎指數
- 台灣加權指數



此外本論文亦將台灣的 3 個主要指數期貨也列入實證資料中，但因台灣期貨交易所之商品發行日不同的緣故，資料期間變動如下：

- 台指期近月：1998/7/21~2007/12/31
- 電指期近月：1999/7/21~2007/12/31
- 金指期近月：1999/7/21~2007/12/31

#### 3.3.2 資料來源:

寶碩財務科技股份有限公司

### 3.3.3 資料前處理

本論文所取得的原始交易資料為當日所有屬於該商品的交易資料，需經過適當轉換計算，才能進行本論文實證檢定分析。表 3-1 為本論文資料前置處理的相關程序說明。

表 3-1 本論文資料前置處理的相關程序說明

處理程序及說明	資料項目及說明
1.收集本研究欲進行分析的研究資料，準備進行前置處理。	本階段進行前置處理的資料包含 13 個國際主要指數和 3 個台灣的主要指數期貨等市場交易日資料。
2.藉由日資料進行統計計算原 KD 指標數值	本階段將藉由日資料進行統計計算原 KD 指標在 5 種不同參數下的數值。
3.計算原 KD 指標之交易勝率與不同出場機制之交易損益金額	本階段將藉由 KD 交叉交易策略，進行交易勝率與損益金額統計。
4.藉由日資料進行統計計算新 KD 指標數值	本階段將藉由日資料進行統計計算新 KD 指標在 5 種不同參數下的數值。
5.計算新 KD 指標之交易勝率與不同出場機制之交易損益金額	本階段將藉由新 KD 交叉交易策略，進行交易勝率與損益金額統計。

## 第四章 實證結果與分析

本章依據第三章所提之實驗設計，就實證過程與結果作簡要敘述與分析。第一節為不同參數下準確性績效實證結果分析，第二節為不同參數下穩定性績效實證結果分析，第三節為不同參數、出場機制及考量交易成本下獲利性績效實證結果分析。

### 4.1 不同參數下準確性績效實證結果分析

#### 4.1.1 在參數(10, 3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性實證結果

表 4-1 在參數(10,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性表

單位：勝率百分比

參數(10,3)	KD	KD_New
美國道瓊指數	68.03	69.72
NASDAQ指數	72.91	73.51
S&P 500指數	71.23	70.86
費城半導體指數	66.45	71.75
日本日經指數	68.08	72.36
韓國漢城指數	72.88	74.13
中國上証指數	59.08	70.17
香港恆生指數	71.91	75.41
印度指數	67.26	70.11
英國倫敦指數	68.09	65.90
法蘭克福指數	68.99	76.24
法國巴黎指數	73.83	72.46
台灣加權指數	66.29	72.64
台指期貨近月	62.16	69.55
電子期貨近月	68.00	71.55
金融期貨近月	64.69	67.20

	KD	KD_New
平均數	68.1175	71.4725
變異數	15.9273	7.5105
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.4995	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-3.7941	
P(T<=t) 單尾	0.0009	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0018	
臨界值：雙尾	2.1314	

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0009 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異為不為 0)，新 KD 指標在參數為(10, 3)的準確性績效顯著優於原 KD 指標。

#### 4.1.2 在參數(20, 3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性實證結果

表 4-2 在參數(20,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表

單位：勝率百分比

參數(20,3)	KD	KD_New
美國道瓊指數	65.14	69.84
NASDAQ指數	72.61	78.32
S&P 500指數	70.30	71.09
費城半導體指數	66.51	73.96
日本日經指數	70.68	71.67
韓國漢城指數	72.58	68.73
中國上証指數	63.80	71.01
香港恆生指數	76.18	76.25
印度指數	67.63	68.97
英國倫敦指數	67.81	68.42
法蘭克福指數	71.36	72.51
法國巴黎指數	73.46	71.88
台灣加權指數	69.79	70.23
台指期貨近月	68.63	72.11
電子期貨近月	70.25	71.90
金融期貨近月	70.50	72.87

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	69.8269	71.8600
變異數	10.1627	6.9995
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.4677	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-2.6705	
P(T<=t) 單尾	0.0087	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0175	
臨界值：雙尾	2.1314	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0087 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，新 KD 指標在參數為(20, 3)的準確性績效顯著優於原 KD 指標

#### 4.1.3 在參數(30, 3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性實證結果

表 4-3 在參數(30,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表

單位：勝率百分比

參數(30,3)	KD	KD_New
美國道瓊指數	66.92	67.70
NASDAQ指數	72.33	75.98
S&P 500指數	72.63	73.50
費城半導體指數	67.33	76.40
日本日經指數	65.50	70.11
韓國漢城指數	70.45	71.64
中國上証指數	65.09	69.72
香港恆生指數	76.45	75.68
印度指數	67.84	71.10
英國倫敦指數	67.41	68.22
法蘭克福指數	70.13	72.33
法國巴黎指數	74.42	72.24
台灣加權指數	69.78	69.14
台指期貨近月	70.20	73.15
電子期貨近月	67.08	68.58
金融期貨近月	69.86	76.92

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	69.5888	72.0256
變異數	10.1320	9.2695
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.5583	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-3.3275	
P(T<=t) 單尾	<b>0.0023</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0046	
臨界值：雙尾	2.1314	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0023 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，新 KD 指標在參數為(30, 3)的準確性績效顯著優於原 KD 指標

#### 4.1.4 在參數(40, 3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性實證結果

表 4-4 在參數(40,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表

單位：勝率百分比

參數(40,3)	KD	KD_New
美國道瓊指數	65.90	70.80
NASDAQ指數	72.27	75.87
S&P 500指數	72.88	69.92
費城半導體指數	65.39	74.14
日本日經指數	67.62	70.66
韓國漢城指數	70.46	75.71
中國上証指數	62.40	68.47
香港恆生指數	76.81	78.33
印度指數	67.40	73.05
英國倫敦指數	68.13	70.77
法蘭克福指數	68.92	75.85
法國巴黎指數	72.63	71.09
台灣加權指數	70.61	72.37
台指期貨近月	72.84	76.07
電子期貨近月	69.55	68.67
金融期貨近月	72.27	70.70

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	69.7550	72.6544
變異數	12.8463	8.9539
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.4886	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-3.4469	
P(T<=t) 單尾	0.0018	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0036	
臨界值：雙尾	2.1314	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0018 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，新 KD 指標在參數為(40, 3)的準確性績效顯著優於原 KD 指標

#### 4.1.5 在參數(50, 3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性實證結果

表 4-5 在參數(50,3)下原 KD 指標與新 KD 指標之準確性統計表

單位：勝率百分比

參數(50,3)	KD	KD_New
美國道瓊指數	67.39	69.40
NASDAQ指數	73.09	76.95
S&P 500指數	75.36	72.70
費城半導體指數	67.60	72.75
日本日經指數	71.05	71.12
韓國漢城指數	70.28	74.36
中國上証指數	64.31	63.80
香港恆生指數	76.51	75.00
印度指數	67.82	70.57
英國倫敦指數	70.40	69.80
法蘭克福指數	69.45	71.18
法國巴黎指數	72.01	74.37
台灣加權指數	72.62	69.57
台指期貨近月	72.54	76.95
電子期貨近月	67.09	68.49
金融期貨近月	71.88	72.69

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	70.5875	71.8563
變異數	10.3892	11.3964
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.7136	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-2.0292	
P(T<=t) 單尾	<b>0.0303</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0606	
臨界值：雙尾	2.1314	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0018 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，新 KD 指標在參數為(50, 3)的準確性績效顯著優於原 KD 指標

#### 4.1.6 原 KD 指標與新 KD 指標之準確性在各參數績效實證結果整理

表 4-6 原 KD 指標與新 KD 指標之準確性在各參數績效實證結果統計表

	參數(10,3)		參數(20,3)		參數(30,3)		參數(40,3)		參數(50,3)	
	KD	KD_New	KD	KD_New	KD	KD_New	KD	KD_New	KD	KD_New
平均數	68.12	71.47	69.83	71.86	69.59	72.03	69.76	72.65	70.59	71.86
變異數	15.93	7.51	10.16	7.00	10.13	9.27	12.85	8.95	10.39	11.40
P單尾	<b>0.0009</b>		<b>0.0087</b>		<b>0.0023</b>		<b>0.0018</b>		<b>0.0303</b>	
t 檢定	<b>Reject Ho</b>		<b>Reject Ho</b>		<b>Reject Ho</b>		<b>Reject Ho</b>		<b>Reject Ho</b>	

經本研究改良後，整合技術分析工具中之包寧傑技術的 KD 指標在長達十年之國際主要指數與台灣期貨的實證下，相較於傳統的 KD 指標，在不同的參數設定下，其績效皆顯著優於傳統的 KD 指標。

## 4.2 不同參數下穩定性績效實證結果分析

### 4.2.1 原 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性實證結果

表 4-7 原 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性統計表

單位：勝率百分比

KD	(10,3)	(20,3)	(30,3)	10-20	20-30
美國道瓊指數	68.03	65.14	66.92	2.89	-1.78
NASDAQ指數	72.91	72.61	72.33	0.30	0.28
S&P 500指數	71.23	70.30	72.63	0.93	-2.33
費城半導體指數	66.45	66.51	67.33	-0.06	-0.82
日本日經指數	68.08	70.68	65.50	-2.60	5.18
韓國漢城指數	72.88	72.58	70.45	0.30	2.13
中國上証指數	59.08	63.80	65.09	-4.72	-1.29
香港恆生指數	71.91	76.18	76.45	-4.27	-0.27
印度指數	67.26	67.63	67.84	-0.37	-0.21
英國倫敦指數	68.09	67.81	67.41	0.28	0.40
法蘭克福指數	68.99	71.36	70.13	-2.37	1.23
法國巴黎指數	73.83	73.46	74.42	0.37	-0.96
台灣加權指數	66.29	69.79	69.78	-3.50	0.01
台指期貨近月	62.16	68.63	70.20	-6.47	-1.57
電子期貨近月	68.00	70.25	67.08	-2.25	3.17
金融期貨近月	64.69	70.50	69.86	-5.81	0.64

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	10-20	20-30
平均數	-1.7094	0.2381
變異數	7.2546	3.8073
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	-0.1276	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-2.2119	
P(T<=t) 單尾	<b>0.0215</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.0429	
臨界值：雙尾	2.1314	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0215 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，KD 指標在參數(10,3),(20,3)和(30,3)的穩定性績效變化顯著，故參數穩定性較差

### 4.2.2 原 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性實證結果

表 4-8 原 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性統計表

單位：勝率百分比

KD	(20,3)	(30,3)	(40,3)	20-30	30-40
美國道瓊指數	65.14	66.92	65.90	-1.78	1.02
NASDAQ指數	72.61	72.33	72.27	0.28	0.06
S&P 500指數	70.30	72.63	72.88	-2.33	-0.25
費城半導體指數	66.51	67.33	65.39	-0.82	1.94
日本日經指數	70.68	65.50	67.62	5.18	-2.12
韓國漢城指數	72.58	70.45	70.46	2.13	-0.01
中國上証指數	63.80	65.09	62.40	-1.29	2.69
香港恆生指數	76.18	76.45	76.81	-0.27	-0.36
印度指數	67.63	67.84	67.40	-0.21	0.44
英國倫敦指數	67.81	67.41	68.13	0.40	-0.72
法蘭克福指數	71.36	70.13	68.92	1.23	1.21
法國巴黎指數	73.46	74.42	72.63	-0.96	1.79
台灣加權指數	69.79	69.78	70.61	0.01	-0.83
台指期貨近月	68.63	70.20	72.84	-1.57	-2.64
電子期貨近月	70.25	67.08	69.55	3.17	-2.47
金融期貨近月	70.50	69.86	72.27	0.64	-2.41

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	20-30	30-40
平均數	0.2381	-0.1662
變異數	3.8073	2.7491
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	-0.4615	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	0.5236	
P(T<=t) 單尾	<b>0.3041</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.6082	
臨界值：雙尾	2.1314	

**No Reject Ho**



因為 P 值為 0.3041 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，原 KD 在參數(20,3),(30,3)和(40,3)的穩定性績效變化不顯著

#### 4.2.3 原 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性實證結果

表 4-9 原 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性統計表

單位：勝率百分比

KD	(30,3)	(40,3)	(50,3)	30-40	40-50
美國道瓊指數	66.92	65.90	67.39	1.02	-1.49
NASDAQ指數	72.33	72.27	73.09	0.06	-0.82
S&P 500指數	72.63	72.88	75.36	-0.25	-2.48
費城半導體指數	67.33	65.39	67.60	1.94	-2.21
日本日經指數	65.50	67.62	71.05	-2.12	-3.43
韓國漢城指數	70.45	70.46	70.28	-0.01	0.18
中國上証指數	65.09	62.40	64.31	2.69	-1.91
香港恆生指數	76.45	76.81	76.51	-0.36	0.30
印度指數	67.84	67.40	67.82	0.44	-0.42
英國倫敦指數	67.41	68.13	70.40	-0.72	-2.27
法蘭克福指數	70.13	68.92	69.45	1.21	-0.53
法國巴黎指數	74.42	72.63	72.01	1.79	0.62
台灣加權指數	69.78	70.61	72.62	-0.83	-2.01
台指期貨近月	70.20	72.84	72.54	-2.64	0.30
電子期貨近月	67.08	69.55	67.09	-2.47	2.46
金融期貨近月	69.86	72.27	71.88	-2.41	0.39

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	30-40	40-50
平均數	-0.1662	-0.8325
變異數	2.7491	2.3135
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	-0.2551	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	1.0577	
P(T<=t) 單尾	<b>0.1535</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.3069	
臨界值：雙尾	2.1314	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.1535 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，原 KD 在參數(30,3),(40,3)和(50,3)的穩定性績效變化不顯著

#### 4.2.4 新 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性實證結果

表 4-10 新 KD 指標在 3 種不同短期參數下之穩定性統計表

KD New	(10,3)	(20,3)	(30,3)	10-20	20-30
美國道瓊指數	69.72	69.84	67.70	-0.12	2.14
NASDAQ指數	73.51	78.32	75.98	-4.81	2.34
S&P 500指數	70.86	71.09	73.50	-0.23	-2.41
費城半導體指數	71.75	73.96	76.40	-2.21	-2.44
日本日經指數	72.36	71.67	70.11	0.69	1.56
韓國漢城指數	74.13	68.73	71.64	5.40	-2.91
中國上証指數	70.17	71.01	69.72	-0.84	1.29
香港恆生指數	75.41	76.25	75.68	-0.84	0.57
印度指數	70.11	68.97	71.10	1.14	-2.13
英國倫敦指數	65.90	68.42	68.22	-2.52	0.20
法蘭克福指數	76.24	72.51	72.33	3.73	0.18
法國巴黎指數	72.46	71.88	72.24	0.58	-0.36
台灣加權指數	72.64	70.23	69.14	2.41	1.09
台指期貨近月	69.55	72.11	73.15	-2.56	-1.04
電子期貨近月	71.55	71.90	68.58	-0.35	3.32
金融期貨近月	67.20	72.87	76.92	-5.67	-4.05

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	10-20	20-30
平均數	-0.3875	-0.1656
變異數	8.2176	4.5801
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	0.0199	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-0.2505	
P(T<=t) 單尾	<b>0.4028</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.8056	
臨界值：雙尾	2.1314	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.4028 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在參數(10,3),(20,3)和(30,3)的穩定性績效變化不顯著

#### 4.2.5 新 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性實證結果

表 4-11 原 KD 指標在 3 種不同中期參數下之穩定性統計表

單位：勝率百分比

KD New	(20,3)	(30,3)	(40,3)	20-30	30-40
美國道瓊指數	69.84	67.70	70.80	2.14	-3.10
NASDAQ指數	78.32	75.98	75.87	2.34	0.11
S&P 500指數	71.09	73.50	69.92	-2.41	3.58
費城半導體指數	73.96	76.40	74.14	-2.44	2.26
日本日經指數	71.67	70.11	70.66	1.56	-0.55
韓國漢城指數	68.73	71.64	75.71	-2.91	-4.07
中國上証指數	71.01	69.72	68.47	1.29	1.25
香港恆生指數	76.25	75.68	78.33	0.57	-2.65
印度指數	68.97	71.10	73.05	-2.13	-1.95
英國倫敦指數	68.42	68.22	70.77	0.20	-2.55
法蘭克福指數	72.51	72.33	75.85	0.18	-3.52
法國巴黎指數	71.88	72.24	71.09	-0.36	1.15
台灣加權指數	70.23	69.14	72.37	1.09	-3.23
台指期貨近月	72.11	73.15	76.07	-1.04	-2.92
電子期貨近月	71.90	68.58	68.67	3.32	-0.09
金融期貨近月	72.87	76.92	70.70	-4.05	6.22

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	20-30	30-40
平均數	-0.1656	-0.6287
變異數	4.5801	8.5565
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	-0.3671	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	0.4399	
P(T<=t) 單尾	<b>0.3331</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.6663	
臨界值：雙尾	2.1314	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.3331 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在參數(20,3),(30,3)和(40,3)的穩定性績效變化不顯著

#### 4.2.6 新 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性實證結果

表 4-12 原 KD 指標在 3 種不同長期參數下之穩定性統計表

KD New	(30,3)	(40,3)	(50,3)	30-40	40-50
美國道瓊指數	67.70	70.80	69.40	-3.10	1.40
NASDAQ指數	75.98	75.87	76.95	0.11	-1.08
S&P 500指數	73.50	69.92	72.70	3.58	-2.78
費城半導體指數	76.40	74.14	72.75	2.26	1.39
日本日經指數	70.11	70.66	71.12	-0.55	-0.46
韓國漢城指數	71.64	75.71	74.36	-4.07	1.35
中國上証指數	69.72	68.47	63.80	1.25	4.67
香港恆生指數	75.68	78.33	75.00	-2.65	3.33
印度指數	71.10	73.05	70.57	-1.95	2.48
英國倫敦指數	68.22	70.77	69.80	-2.55	0.97
法蘭克福指數	72.33	75.85	71.18	-3.52	4.67
法國巴黎指數	72.24	71.09	74.37	1.15	-3.28
台灣加權指數	69.14	72.37	69.57	-3.23	2.80
台指期貨近月	73.15	76.07	76.95	-2.92	-0.88
電子期貨近月	68.58	68.67	68.49	-0.09	0.18
金融期貨近月	76.92	70.70	72.69	6.22	-1.99

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	30-40	40-50
平均數	-0.6287	0.7981
變異數	8.5565	5.9861
觀察值個數	16	16
皮耳森相關係數	-0.5389	
假設的均數差	0	
自由度	15	
t 統計	-1.2098	
P(T<=t) 單尾	<b>0.1225</b>	
臨界值：單尾	1.7531	
P(T<=t) 雙尾	0.2451	
臨界值：雙尾	2.1314	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.1225 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在參數(30,3),(40,3)和(50,3)的穩定性績效變化不顯著

#### 4.2.7 原 KD 指標與新 KD 指標在各參數穩定性實證結果整理

表 4-13 原 KD 指標與新 KD 指標在各參數穩定性實證結果統計表

	KD				KD New			
	10-20	20-30	30-40	40-50	10-20	20-30	30-40	40-50
平均數	-1.7094	0.2381	-0.1662	-0.8325	-0.3875	-0.1656	-0.6287	0.7981
變異數	7.2546	3.8073	2.7491	2.3135	8.2176	4.5801	8.5565	5.9861
P單尾	<b>0.0215</b>	<b>0.3041</b>	<b>0.1535</b>		<b>0.4028</b>	<b>0.3331</b>	<b>0.1225</b>	
t 檢定	<b>Reject Ho</b>	<b>No Reject Ho</b>	<b>No Reject Ho</b>		<b>No Reject Ho</b>	<b>No Reject Ho</b>	<b>No Reject Ho</b>	

經本研究改良後，新 KD 指標相較於傳統的 KD 指標，在不同的短期參數設定下，其穩定性績效皆顯著優於傳統的 KD 指標，但在不同的中長期參數設定下，其穩定性績效變化不顯著。



### 4.3 不同參數及出場機制下獲利性績效實證結果分析

#### 4.3.1 在台灣加權指數下原 KD 與新 KD 指標之獲利性實證結果

表 4-14 在台灣加權指數下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表

單位：獲利損益仟元

台灣加權指數		KD	KD_New
(10,3)	T+2	-213	41
	T+3	-376	853
	T+4	-315	846
	T+5	-291	648
(20,3)	T+2	785	49
	T+3	645	285
	T+4	635	397
	T+5	269	167
(30,3)	T+2	227	367
	T+3	357	450
	T+4	80	698
	T+5	-3	480
(40,3)	T+2	33	578
	T+3	481	501
	T+4	220	837
	T+5	-91	737
(50,3)	T+2	966	535
	T+3	989	359
	T+4	741	648
	T+5	519	476

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	283	498
變異數	183,267	59,322
觀察值個數	20	20
皮耳森相關係數	-0.4069	
假設的均數差	0	
自由度	19	
t 統計	-1.6780	
P(T<=t) 單尾	<b>0.0549</b>	
臨界值：單尾	1.7291	
P(T<=t) 雙尾	0.1097	
臨界值：雙尾	2.0930	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.0549 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在獲利性績效變化不顯著

### 4.3.2 在台指期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性實證結果

表 4-15 在台指期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表

單位：獲利損益仟元

台指期貨近月		KD	KD_New
(10,3)	T+2	-1111	210
	T+3	-947	805
	T+4	-748	840
	T+5	-1240	337
(20,3)	T+2	436	130
	T+3	685	460
	T+4	569	469
	T+5	339	425
(30,3)	T+2	492	807
	T+3	954	1248
	T+4	544	1330
	T+5	718	1110
(40,3)	T+2	864	743
	T+3	1471	565
	T+4	1059	845
	T+5	915	647
(50,3)	T+2	882	576
	T+3	1254	350
	T+4	1044	631
	T+5	1048	575

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	461	655
變異數	654,726	102,772
觀察值個數	20	20
皮耳森相關係數	0.1971	
假設的均數差	0	
自由度	19	
t 統計	-1.0704	
P(T<=t) 單尾	<b>0.1489</b>	
臨界值：單尾	1.7291	
P(T<=t) 雙尾	0.2978	
臨界值：雙尾	2.0930	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.1489 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在獲利性績效變化不顯著

### 4.3.3 在電子期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性實證結果

表 4-16 在電子期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表

單位：獲利損益仟元

電子期貨近月		KD	KD New
(10,3)	T+2	-208	743
	T+3	-914	419
	T+4	-885	358
	T+5	-1403	-248
(20,3)	T+2	477	439
	T+3	-131	472
	T+4	-553	468
	T+5	-929	361
(30,3)	T+2	285	110
	T+3	0	-137
	T+4	-69	157
	T+5	-442	-184
(40,3)	T+2	-117	753
	T+3	-738	652
	T+4	-627	689
	T+5	-858	557
(50,3)	T+2	39	88
	T+3	-151	146
	T+4	-351	317
	T+5	-398	339

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	-399	325
變異數	217,911	88,484
觀察值個數	20	20
皮耳森相關係數	-0.0016	
假設的均數差	0	
自由度	19	
t 統計	-5.8419	
P(T<=t) 單尾	<b>0.0001</b>	
臨界值：單尾	1.7291	
P(T<=t) 雙尾	0.0000	
臨界值：雙尾	2.0930	

**Reject Ho**

因為 P 值為 0.0001 小於 0.05，故拒絕虛無假設(即成對母體平均數差異不為 0)，新 KD 指標在獲利性績效顯著優於原 KD 指標

#### 4.3.4 在金融期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性實證結果

表 4-17 在金融期貨近月合約下原 KD 與新 KD 指標之獲利性表

單位：獲利損益仟元

金融期貨近月		KD	KD_New
(10,3)	T+2	-36	26
	T+3	129	269
	T+4	181	373
	T+5	333	181
(20,3)	T+2	197	965
	T+3	493	773
	T+4	394	775
	T+5	520	941
(30,3)	T+2	556	688
	T+3	807	784
	T+4	664	634
	T+5	734	620
(40,3)	T+2	440	-72
	T+3	824	-16
	T+4	349	-297
	T+5	740	-30
(50,3)	T+2	277	293
	T+3	521	220
	T+4	303	55
	T+5	369	168

t 檢定：成對母體平均數差異檢定

	KD	KD_New
平均數	440	368
變異數	55,770	141,740
觀察值個數	20	20
皮耳森相關係數	0.1718	
假設的均數差	0	
自由度	19	
t 統計	0.7908	
P(T<=t) 單尾	<b>0.2194</b>	
臨界值：單尾	1.7291	
P(T<=t) 雙尾	0.4388	
臨界值：雙尾	2.0930	

**No Reject Ho**

因為 P 值為 0.2194 不小於 0.05，故無法拒絕虛無假設(成對母體平均數差異為 0)，新 KD 在獲利性績效變化不顯著

#### 4.3.5 原 KD 指標與新 KD 指標在獲利性實證結果整理

表 4-18 原 KD 指標與新 KD 指標在獲利性實證結果統計表

	台灣加權指數		台指期貨近月		電子期貨近月		金融期貨近月	
	KD	KD_New	KD	KD_New	KD	KD_New	KD	KD_New
平均數	283	498	461	655	-399	325	440	368
變異數	183,267	59,322	654,726	102,772	217,911	88,484	55,770	141,740
P單尾	<b>0.0549</b>		<b>0.1489</b>		<b>0.0001</b>		<b>0.2194</b>	
t 檢定	<b>No Reject Ho</b>		<b>No Reject Ho</b>		<b>Reject Ho</b>		<b>No Reject Ho</b>	

經本研究改良後，新 KD 指標相較於傳統的 KD 指標，僅在電子期貨近月的獲利性績效顯著優於傳統的 KD 指標，但在其他商品下，其獲利性績效變化不顯著。但是在獲利績效及獲利變異數上也較優於傳統的 KD 指標。





## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

經本研究改良後，整合技術分析工具中之包寧傑技術的 KD 指標在長達十年之國際主要指數與台灣期貨的實證下，相較於傳統的 KD 指標，可以得到如下三點的改善結論：

1. 在不同的參數設定下，其準確性績效皆顯著優於傳統的 KD 指標。
2. 在不同的參數設定下，其短線的穩定性績效也顯著優於傳統的 KD 指標，但中長線的穩定性績效差異並不明顯。
3. 在不同的參數設定及出場機制下，實證單一指標應用於國內指數與期貨上，僅電子期貨近月的獲利性績效顯著優於傳統的 KD 指標，其他商品雖然獲利性績效差異並不明顯，但是在獲利績效及獲利變異數也較優於傳統的 KD 指標。

根據上述結果，採用新改良後的 KD 指標相較於傳統的 KD 指標在預測判斷的正確性上是有其適用性。



### 5.2 後續研究建議

本研究設立之目的已達成，然而技術指標工具之修正和創作與交易策略整合應用仍有許多可改善的空間，因此對於後續研究者，本研究提出下列建議以供後續研究參考。

- 本研究僅對眾多技術指標中常用的 KD 指標進行改良，將來亦可以此為基礎，繼續更加深入研究與改良其他的技術指標。
- 有關於 KD 指標的應用與交易策略甚多，可考量使用本研究新改良後的 KD 指標，相信在績效及穩定度上可以獲得較佳的成果。
- 本研究所使用之統計實證資料僅以日資料為主，未來尚可考量以日內分鐘資料作為交易策略研究的對象，以充分發揮短線敏捷的特性，提昇應用績效。

## 參考文獻

- [1] 陳安斌，「新金融實驗教學之財務金融資訊系統與投資管理」，初版，台北，新陸書局出版，民國94年。
- [2] 王淑芬，「期貨與選擇權」，初版，台北，智勝書局出版，民國88年。
- [3] 杜金龍，「最新技術指標在台灣股市應用的訣竅」，三版，台北，財訊出版社出版，民國91年。
- [4] John Bollinger，「包寧傑帶狀操作法」，初版，台北，寰宇出版社翻譯，民國91年。
- [5] John Murphy，「期貨市場之技術分析」，初版，台北，雙葉書廊曾國良翻譯，民國92年。
- [6] 陳志剛，「個別股票的隨機指標(KD)參數制定與買賣策略的選擇」，國立交通大學工業工程管理研究所，碩士論文，民國94年。
- [7] 江淵舟，「台灣期貨市場程式交易之實證研究--策略組合交易模型」，國立台灣大學財務金融研究所，碩士論文，民國94年。
- [8] 張景閔，「技術分析的切入時點」，國立成功大學會計研究所，碩士論文，民國94年。
- [9] 索緒東，「台指期貨交易策略探討」，國立交通大學EMBA，碩士論文，民國95年。
- [10] 林俊宏，「成交量對技術分析指標在期貨市場操作績效之影響」，國立交通大學管理科學研究所，碩士論文，民國95年。
- [11] 林昆良，「外匯市場技術分析之研究」，國立台灣大學國際企業管理研究所，碩士論文，民國96年。
- [12] 林天運，「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管理研究所，碩士論文，民國96年。