

# 國立交通大學

國立交通大學管理學院

財務金融學程碩士班



一個多重時間架構與多交易策略的當沖交易系統應  
用於台指期貨之研究

A Multi-time frame and Multi-strategy Intra-Day trading  
system applied in TAIFEX

研究生：王昭元

指導教授：鍾惠民 教授

中華民國九十九年一月

一個多重時間架構與多交易策略的當沖交易系統應用於台指期

貨之研究

**A Multi-time frame and Multi-strategy Intra-Day trading system  
applied in TAIFEX**

研究生：王昭元

Student : Chao-Yuan Wang

指導教授：鍾惠民

Advisor : Huimin Chung



中華民國九十九年一月

# 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT .....	II
誌謝.....	III
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機 .....	1
1.2 研究目的 .....	5
1.3 研究架構.....	6
第二章 相關理論與文獻探討.....	7
2.1 期貨市場簡介 .....	7
2.2 台灣股價指數期貨簡介.....	8
2.3 效率市場假說 .....	10
2.4 行為財務學簡介 .....	11
2.5 程式交易系統簡介 .....	12
2.6 程式交易存在的理論基礎.....	12
第三章 研究方法.....	18
3.1 研究樣本與資料來源.....	18
3.2 程式交易策略系統的制定.....	18
3.2.1 選擇市場.....	18
3.2.2 選擇交易時間框架 .....	18
3.2.3 交易成本設定.....	19
3.2.4 進場策略的選擇 .....	20
3.2.5 出場策略的選擇 .....	20
3.3 程式交易策略系統績效衡量方法 .....	20
3.4 研究範圍與限制 .....	22
3.5 多重時間架構與多重策略的交易系統設計 .....	22
3.5.1 開盤價格價格突破交易策略.....	22
3.5.2 盤中價格區間突破交易策略.....	31
3.5.3 移動平均交叉交易策略 .....	40
3.6 多重時間架構與多重交易策略組合評估 .....	63
第四章 實證結果.....	67
4.1 樣本內交易策略投資組合分析(2006/1/1~2008/12/31) .....	67

4.2 樣本內交易策略檢討與績效改進方式 .....	74
4.3 樣本外交易策略投資組合分析(2009/1/1~2009/11/30) .....	84
第五章 結論與建議.....	94
附錄:.....	96
英文參考文獻.....	97
中文參考文獻.....	98



## 圖目錄

圖 1-1 臺灣期交所交易量與大盤指數之變動表 .....	3
圖 1-2 我國期貨商收續費收入之變動表 .....	3
圖 1-3 平均每日台股期貨(台期指)交易次數成長.....	4
圖 3-1 開盤價格的固定百分比獲利曲圖 .....	24
圖 3-2 開盤價格當沖策略權益曲線(交易成本為 0).....	25
圖 3-3 開盤價格當沖策略權益曲線(交易成本為 1,000).....	26
圖 3-4 開盤價格的固定百分比與平均獲利 .....	27
圖 3-5 開盤價格突破百分比策略組合權益數曲線 .....	30
圖 3-6 開盤價格價格突破百分比與交易次數 .....	31
圖 3-7 盤中價格區間突破交易策略權益數曲線(交易成本為 0).....	33
圖 3-8 盤中價格區間突破交易策略權益數曲線(交易成本為 1,000).....	34
圖 3-9 價格區間突破策略組合權益數曲線(成本為 0).....	39
圖 3-10 移動平均線交叉交易參數高原圖 .....	41
圖 3-11 移動平均線當沖策略權益數曲線圖(成本為 0).....	43
圖 3-12 MACD 當沖交易參數高原圖.....	46
圖 3-13 不同時間架構下獲利圖 .....	47
圖 3-14 以 1MIN 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化 .....	52
圖 3-15 以 2MIN 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化 .....	54
圖 3-16 參數最佳化，布林通道濾網之自定當沖策略權益曲線 (交易成本為 0) .....	59
圖 4-1 多策略組合權益數曲線(交易成本為 0).....	69
圖 4-2 多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0).....	69
圖 4-4 多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0).....	70
圖 4-5 多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000).....	72
圖 4-6 多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000).....	72
圖 4-7 多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000).....	73
圖 4-8 多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 1,000).....	73

圖 4-9 調整後多策略組合權益數曲線(交易成本為 0).....	77
圖 4-10 調整後多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0).....	77
圖 4-11 調整後多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 0).....	78
圖 4-12 調整後多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0).....	78
圖 4-13 調整後多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000).....	81
圖 4-14 調整後多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000).....	82
圖 4-15 調整後多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000).....	82
圖 4-16 調整後多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 1,000).....	83
圖 4-17 樣本外多策略組合權益數曲線(交易成本為 0).....	86
圖 4-18 樣本外多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0).....	87
圖 4-19 樣本外多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 0).....	87
圖 4-20 樣本外多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0).....	88
圖 4-21 樣本外多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000).....	91
圖 4-22 樣本外多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000).....	92
圖 4-23 樣本外多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000).....	92



## 表目錄

表 1-1 我國期貨商之經紀業務市佔率排名 .....	4
表 2-1 台灣股價加權指數期貨規格 .....	9
表 2-2 開盤多頭當沖策略加停損績效報告 .....	14
表 2-3 開盤空頭當沖策略加停損績效報告 .....	15
表 2-4 開盤開盤價格突破策略績效報告 .....	17
表 3-1 交易成本分析 .....	19
表 3-2 開盤價格當沖策略績效(交易成本為 0) .....	25
表 3-3 開盤價格當沖策略績效(交易成本為 1,000) .....	26
表 3-4 開盤價格的固定百分比與平均獲利 .....	27
表 3-5 不同開盤價格突破百分比策略績效表 .....	28
表 3-6 不同價格突破百分比策略間獲利相關性 .....	28
表 3-7 開盤價格突破百分比策略組合績效(交易成本為) .....	29
表 3-8 盤中價格區間突破交易策略績效(交易成本為 0) .....	33
表 3-9 盤中價格區間突破交易策略績效(交易成本為 1,000) .....	34
表 3-10 不同時間價格區間突破策略的績效(交易成本為 0) .....	35
表 3-11 不同時間價格突破策略間獲利的相關性 .....	36
表 3-12 價格區間突破策略之績效 .....	37
表 3-13 價格區間突破策略之相關性 .....	37
表 3-14 價格區間突破策略組合之績效(成本為 0) .....	38
表 3-15 移動平均線當沖策略績效(交易成本為 0) .....	42
表 3-16 MACD 當沖交易策略績效(交易成本為 0) .....	47
表 3-17 以 1MIN 為交易時間框架不同交易成本下之績效 .....	51
表 3-18 以 2MIN 為交易時間框架不同交易成本下之績效 .....	51
表 3-19 最佳化調整後 1MIN 之績效 .....	53
表 3-20 總體變化百分比 .....	53
表 3-21 以 2MIN 交易時間框架下之交易成本與績效關係 .....	54

表 3- 22 計算總體變化百分比如下表:.....	55
表 3- 23 比較不同出場時間之損益.....	57
表 3- 24 加入 BOLIN 通道濾網比較交易成本之績效.....	58
表 3- 25 未加入 BOLIN 通道濾網比較交易成本之績效.....	58
表 3- 26 比較兩者差異.....	58
表 3- 27 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略績效(交易成本為 0).....	59
表 3- 28 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略考慮交易成本績效.....	60
表 3- 29 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略與之前原型交易系統之績效比較	60
表 3- 30 不同交易系統之績效比較(交易成本為 0).....	61
表 3- 31 策略之相關性(交易成本為 0).....	62
表 3- 32 總體多交易策略之績效總結(交易成本為 0).....	63
表 3- 33 總體交易策略之相關性(交易成本為 0).....	64
表 3- 34 不同交易策略績效總結(交易成本為 1,000).....	64
表 3- 35 總體交易策略之相關性(交易成本為 1,000).....	66
表 4- 1 多策略組合績效(交易成本為 0).....	67
表 4- 2 多策略組合績效(交易成本為 1,000).....	71
表 4- 3 調整後之多策略投資組合績效(交易成本為 0).....	74
表 4- 4 調整後多策略組合績效(交易成本為 0).....	75
表 4- 5 調整後各交易策略之相關性.....	79
表 4- 6 調整後之多策略投資組合績效(交易成本為 1,000).....	79
表 4- 7 調整後多策略組合績效(交易成本為 1,000).....	80
表 4- 8 各交易策略之相關性.....	83
表 4- 9 樣本外之多策略投資組合績效(交易成本為 0).....	84
表 4- 10 樣本外多策略組合績效(交易成本為 0).....	85
表 4- 11 樣本外各交易策略之相關性(交易成本為 0).....	88
表 4- 12 樣本外之多策略投資組合績效(交易成本為 1,000).....	89
表 4- 13 樣本外多策略組合績效(交易成本為 1,000).....	90
表 4- 14 樣本外各交易策略之相關性(交易成本為 1,000).....	93



# 一個多重時間架構與多交易策略的當沖交易系統應用於台指期貨之研究

學生：王昭元

指導教授：鍾惠民  
管理學院財務金融學程碩士班

## 摘 要

本論文應用多重時間架構與多重策略的交易系統應用於臺灣股價指數期貨當沖交易，並建構一電腦程式交易系統，利用程式語言寫入電腦軟體系統中，藉由程式計算出買賣點，並依其訊號進行買進、賣出或觀望，以觀察此多重時間架構與多重策略的交易系統是否能比單一交易系統來得穩定並從中獲得超額報酬。

我們選定臺灣股價指數期貨(以下簡稱臺股期貨)作為研究標的，以 2006/1—2008/12 年每筆成交資訊為架構交易系統的期間,並以 2009/1-2009/11 月為樣本外檢測期間。本交易系統是一個簡單並有固定模式的程式交易策略的，藉此找出臺股期貨適當的交易買賣點，提供交易人一個低風險且穩定獲利之投資參考。

對投資者而言，權衡投資的報酬率以及投資的風險時，如果能在可預期的有限度的風險下，以期求取較高的報酬率，是一個較可以被接受投機方式，因此本研究文以對臺灣股價指數期貨當沖交易，避免期貨留倉時遇到不可預期的系統風險，並運用程式交易策略避免人為判斷的不確定行，希望能提供一固定交易模式，做為期貨投資決策時，的一個可獲利的交易系統參考依據。

本論文研究共 8 種交易策略，並從中選取 5 種交易策略做為一個投資組合，並用投入資金 100 萬來計算，比較研究樣本期間內與樣本期間外此投資組合的績效，並探討交易成本對此投資組合的影響。

關鍵字：日內當沖交易，台指期，程式交易

# **A Multi-time frame and Multi-strategy Intra-Day trading system applied in TAIFEX**

Student : Chao-Yuan Wang

Advisors : Dr. Huimin Chung

College of Management  
National Chiao Tung University

## **ABSTRACT**

The purpose of this study attempts to construct a computer programming intra-day trading system applied in TAIFEX, using a Multi-time frame and Multi-strategy technique. The computer software system calculates the point of buying and selling and then sent a special signal to notice the users to buy in, sell out, or just wait. The trading system using Multi-time frame and Multi-strategy technique system is to obtain a stable and abnormal return then single trading system.

The research period is last for the three years. Its content contains every tick deal materials in each trading day. Fitness period research period started from January 1, 2006 to December 31, 2008; Test period research period were started from January 1, 2009 to November. 30, 2009. The result showed the trading system could provide a simple and fixed rule to help the user to gain the profit from the futures market.

For a investor considering a limited risk and proper return, an intra-day trading system in TAIFEX is acceptable, the intra-day trading can avoid the system risk without keeping open position over night. A computer programming intra-day trading system provided a systematic trading rule that can avoid misjudgement by human decision.

This study prove into eight trading strategy, and took five trading strategy into one trading portfolio. Taking the initial investment amount of one million NT dollars, we exam the portfolio performance between the fitness period and test period and compare the trading cost impact of the portfolio.

Keywords: intra-day trading, TAIFEX , program trading

## 誌 謝

此篇論文能順利完成，首先要感謝鍾惠民老師。因為有老師適當的主題命名提示與悉心的論文指導，並且逐字逐句修改，本文才得以順利完成。

很感謝口試委員謝文良老師、許美滿與陳煒朋老師，在口試過程中所給予的寶貴意見，使整篇內容更為完善。讓我由衷感謝。還有研究所同學們，曾給了我一段難以忘懷的成長歲月，那一段一起念書、休閒、討論與爭辯，同時也一起出遊，體驗學生時代的另一種生活風格。

另外，要感謝我的家人，除了在研究所上課時給與我很大的幫助外，在生活與精神上，更讓我無後顧之憂的進行有關論文寫作的事情。要是沒有他們的支持與鼓勵，我可能無法修完全部學分。

最後，僅以我這一點小小的研究成果與所有幫助我的人共同分享，也感謝所有參與者的辛苦。真的謝謝您們！

王昭元 謹誌  
國立交通大學管理學院  
中華民國九十九年一月

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

台灣期交所自 1988 年 7 月 21 開業以來，市場交易量一直屢創新高，根據期貨產業協會（Futures Industry Association，簡稱 FIA）年度期貨統計指出，2008 年台灣期貨交易所以年度交易量 1 億 3671 萬 9777 口，晉升全球第 17 大衍生性商品交易所，這是期交所成立 10 餘年來，全球排名最佳的一年。2007 年台灣期貨交易所的年度交易量為 1 億 1515 萬 624 口，在全球衍生性商品交易所排名第 21。2008 年台灣期交所的年度交易量較 2007 年成長 18.7%，超越全球 13.7% 的成長率；期交所全球市占率則為 0.77%，較 2007 年的 0.74% 成長。

對期交所全球排名前進一大步的原因，根據台灣期交所分析，主要原因為期交所近一年多來推出包括 SPAN 整戶風險保證金、當日沖銷減收保證金、有價證券抵繳保證金、法人避險帳戶等多項新制，及櫃買期貨與選擇權、非金電期貨與選擇權，及台幣計價黃金期貨等新商品，雙管齊下強化市場效率與商品產品線所造成。此外，2008/10 月調降股價指數類期貨交易稅，也是促成期貨交易量大增的重要原因。

其中對於考量當沖交易可行性的因素主要有五

一、期貨交易稅持續調降，台灣期交所自 95 年 1 月為政府第一次降期交稅，降幅 50%，97 年 10 月政府第二次降期交稅，再降 60% 的幅度，由千分之零點一調降為十萬分之四，為高周轉的當沖交易者創造了更佳的环境，也是促成期貨交易量大增的重要原因。

財政部表示，世界各國對於期貨交易雖未課徵交易稅，惟多有課徵所得稅。鑒於我國投資人交易習慣多傾向課徵交易稅，爰於 87 年 7 月 1 日起對於在期貨交易所從事期貨交易者，課徵期貨交易稅，並停徵期貨交易所得稅。影響期貨交易成本之因素，除交易稅外，尚有手續費及資訊費等，為提升我國期貨市場國際競爭力，除由該部調降期貨交易稅徵收率外，尚有賴期貨主管機關、相關公會及業者調降手續費及提出活絡期貨市場之相關措施等，多管齊下，以有效吸引投資人參與，擴大市場交易量，並期對提升外資交易比重有所助益。(如圖 1-1)



二、當日沖銷減收保證金制度，主要由於國內交易人從事國外期貨交易的當日沖銷交易減收保證金已經行之多年，期交所考量市場交易與風險管理機制運作狀況正常，正式推動國內期貨市場當沖交易減收保證金，除了提昇交易人資金效率，即時釋放多餘保證金以新增委託，更提供市場更多資金量能，對於活絡期貨商品交易及提高流動性有很大的助益。至於當沖交易減收保證金的比率，標準訂定為不得低於現行結算保證金和低於原始保證金的 50%，期交所表示，配合當日沖銷未平倉部位餘額管理方式，並考量流動性及對價格波動的影響，現階段適用當沖交易保證金減收的契約僅限台指期、電子期、金融期和小台指的最近兩個到期月份契約。值得注意的是，當沖交易部位應該在 1 點 30 分自行沖銷，否則期貨商會代為強制平倉，無論該部位是否已經獲利，在期貨收盤前 15 分鐘期貨商就會以市價單或是合理的限價單將當沖交易部位強制平倉。這樣更可以避免隔日受到國際市場變化時，造成隔日開盤跳空時交易之風險。

三、期貨商交易手續費殺價競爭，使得一般散戶也可能拿到較低的交易成本，根據期交所資料，國內期貨商在面臨市場無法做大的情況下，只好調降手續費以擴大市佔率。近年來許多小型期貨商在網路下單系統建置完成後，在新增成本有限下積極削價競爭來搶奪客戶。由期交所資料，我們可以看出 2004~2008 期貨交易量由 29,824,000 口成長到 2008 年 75,449,000 口，成長了 1.54 倍，但我國期貨商手續費之合計收入由 04 年 106.7 億元逐年下滑，至 07 年僅剩 76.9 億元，CAGR(04-07)約-10.3%。可見期貨經紀業務手續費的收入之衰退，已造成期貨商之營運壓力加劇。(如圖 1-2)

根據台灣工業銀行研究統計期交所資料[1]，國內十大期貨商的市佔率由 2007 年的 77.2% 下滑至 2008 年的 75.1%，主要原因在期權交易具高槓桿特性，下單及成交速度更顯重要，使得交易者透過網路交易的比重拉高。交易者透過網路交易，大型期貨商強調的營業據點及營業員接單服務之重要性降低，使得小型期貨商得以崛起，直接透過手續費折扣來搶單。(如表 1-1)

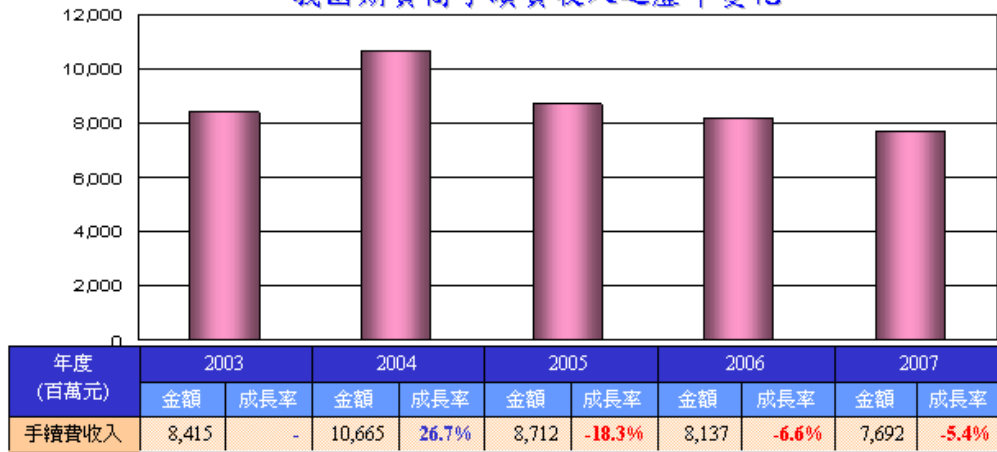
台灣期交所交易量變化與大盤指數之變動



(資料來源:台灣期交所;Yahoo;IBT綜研所整理)

圖 1-1 臺灣期交所交易量與大盤指數之變動表

我國期貨商手續費收入之歷年變化



(資料來源:台灣期貨交易所;IBT綜研所整理)

圖 1-2 我國期貨商收績費收入之變動表

表 1-1 我國期貨商之經紀業務市佔率排名

我國期貨商之經紀業務市佔率排名

期貨商	07年交易量	07年市佔率	期貨商	08年交易量	08年市佔率
寶來曼氏期貨	13,653,526	13.0%	寶來曼氏期貨	15,110,443	11.7%
永豐期貨	11,110,981	10.6%	永豐期貨	14,290,875	11.1%
群益期貨	10,160,962	9.7%	元大期貨	12,779,454	9.9%
元大期貨	8,518,232	8.1%	群益期貨	10,909,328	8.5%
台證期貨	8,062,883	7.7%	凱基期貨	9,142,416	7.1%
日盛期貨	8,001,290	7.6%	日盛期貨	8,699,187	6.7%
中信期貨	7,529,983	7.2%	台証期貨	8,273,025	6.4%
元富期貨	5,189,895	4.9%	統一期貨	6,850,079	5.3%
統一期貨	4,847,503	4.6%	元富期貨	5,935,594	4.6%
大華期貨	4,141,021	3.9%	康和期貨	4,867,407	3.8%
前十大合計	81,216,276	77.2%	前十大合計	96,857,808	75.1%

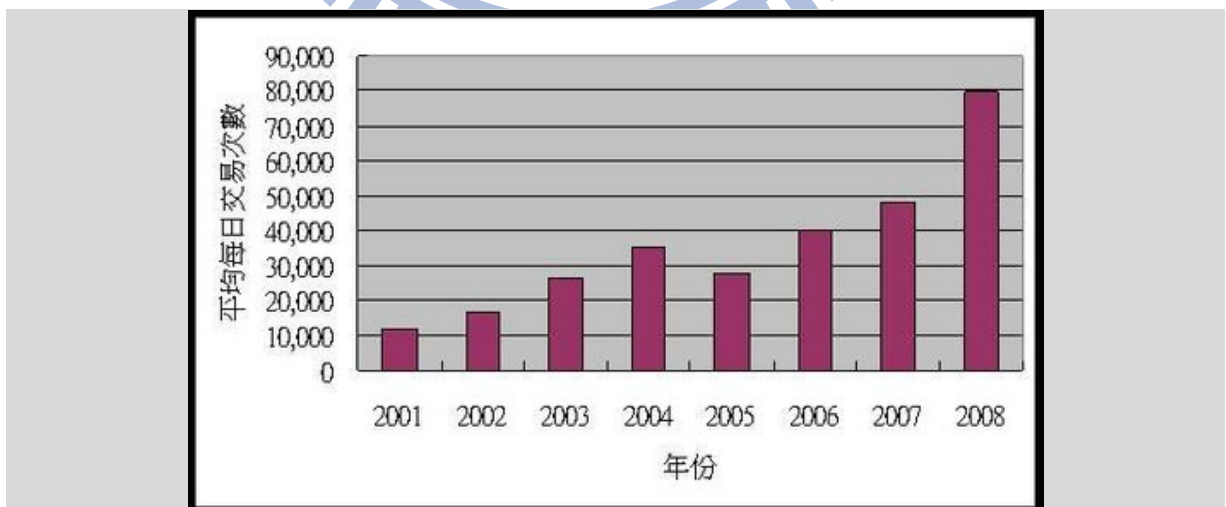
(資料來源:台灣期貨交易所;IBT綜研所整理)

四、加上美國次貸如雪球般擴大，從雷曼兄弟倒下後一路延燒到歐洲，亞洲甚至冰島破產進而形成的金融海瀟，使金融操作難度大增，交易人開始傾向收盤前平倉或減碼留倉的操作策略。

五、交易量日益成長，交易環境成熟，程式下單可達到自動下單及交易速度加快。減低交易滑價的成本。

從台灣期交所的統計資料，平均每日台股期貨(台期指)交易次數成長如下圖 1-3 所示。

圖 1-3 平均每日台股期貨(台期指)交易次數成長



(資料來源:台灣期交所, IBT 綜研所整理)

從統計資料中，我們發現台股期貨的交易有明顯的成長，2008 平均每

日交易次數為 79,597 次，是 2001 年交易次數的 7 倍，2008 平均每日交易次數亦較 2007 年的交易次數成長 66%。

台期指每日交易 8 萬次，比起美國市場的規模，ES (mini S&P 500) 每日成交次數約 200 萬次，輕原油 CL (Crude Oil) 每日成交次數約 23 萬次，規模是比較小，但與玉米 C (corn) 每日成交次數約 10 萬次，天然氣 NG (Natural Gas) 每日成交次數約 6 萬次相當，台期指的成長也是相當快速，且具有一定的規模。

交易次數是反應市場的活絡，這也顯示愈來愈多人有機會且有興趣接觸這樣的金融商品。

由於以上幾種因為，使得日內當沖期貨指數交易之探討成為未來交易的主流，本論文希望提出一個可行的簡單當沖程式交易，並在考量交易成本後，可以達成一個在可以期貨市場穩定報酬的方法。

## 1.2 研究目的

利用期指交易的好處有：1.可規避系統風險。當持有現股時，認為現股具有上漲潛力，但無奈大環境不佳時，則可利用放空期指來避掉系統風險。2.可以單純看趨勢而不用費力找主流股。買賣股票有選股的煩惱，而期貨的標的物單純化，只要研究大盤走勢即可，當投資人看好未來股市時，藉由買進期貨來增加投資部位的槓桿；看壞大盤時，可藉由放空期貨獲利或藉由期貨來規避現貨下跌風險。3.具有較大的槓桿。期貨最大的特色在於具有高度財務槓桿以小博大的優點，只要繳交 5%~15%保證金即可交易，槓桿倍數約 10~20 倍。4.期指的交易稅僅十萬分之 4，遠低於股票的千分之 3。因此在交易成本上，作期指的操作的成本遠低於股票。5.期貨操作為每日結算，而股票交易要 T+2 日才作現金交割。因此就資金的流動性上，期貨操作具有優勢。

本研究主要以台灣期貨交易所發行的台股指數期貨商品，為研究對象，基於期貨在投機功能上，試圖找到一個穩定並可獲利的交易模式，提供投資人一個發揮期貨投機功能。

本論文研究目的有下：



1. 探討使用每筆成交資料為一個交易樣本，用以取代傳統使用 1MIN, 5MIN 的 K 線，做為當沖交易系統之可行性。
2. 探討如何利用簡易的進場條件與出場條件建立一個可獲利的程式交易系統。
3. 探討如何利用不同時間架構與不同策略組為一個穩定的交易系統。
4. 探討如何傳統技術指標做為交易濾網做為交易績效改善的方式。
5. 探討交易成本對當沖交易績效的影響。

### 1.3 研究架構

本論文共分為四部分，第一部分是關於探討透過市場不隨機性的現象，利用不同價格波動的突破策略，來獲利的可行性；並檢視是否能提升交易系統的獲利性，探求是否存在有最佳化的參數的問題。並研究此最佳化的參數是否存在參數孤島的問題。

第二部分則是樣本空間內交易策略投資組合的實證，主要是透過成對樣本檢定，來檢視利用多重時間架構與多重交易策略在樣本空間內的績效表現。並探討此交易投資組合是否有改善空間。

第三部分則是樣本空間外交易策略投資組合的實證，主要是透過樣本空間外的績效表現，來檢視利用多重時間架構與多重交易策略在樣本空間外是否為一個實際可行的交易方式。

第四部分則是結論與建議。

首先，利用台灣期交所提供之近月份每日的每筆成交資料，資料包含交易日期,商品代號,交割年月,成交時間,成交價格,成交數量(B+S),近月價格,遠月價格等資料，利用電腦程式處理抓出每筆成交紀錄，資料樣本期間從 2006 年 1 月 1 日到 2008 年 12 月 31 日，共計 3 年的每日每筆成交紀錄 ( tick data)為研究資料，並透過 Omega TradeStation 交易程式，自行研發一套交易策略，並利用每筆成交歷史資料來做回溯驗證。由程式計算出買賣點，並依買賣點訊號進行交易動作，得出不同交易策略之獲利相關性。探討使用不同交易策略所組合的交易投資組合的表現，並自行研發的一個特殊型態的交易策略，比較期獲利能力與其他交易策略之獲利相關性。並期望能在期貨市場上獲得超額報酬。

## 第二章 相關理論與文獻探討

### 2.1 期貨市場簡介

期貨是一種契約。內容載明買賣雙方約定在未來的某一個時點，以約定的價格和數量，買進或賣出該項特定商品。簡而言之，期貨就是事先訂好的契約，內容載明了買賣雙方所必須履行的義務。為了確保買賣雙方會履行應盡的義務，期貨交易結算所也因此產生。期貨交易所為了讓交易的買賣雙方對同一商品的競價基礎同相同，乃將每一個期貨合約加以標準化，以明確地規範買賣雙方的交易內容，這也是造就期貨市場活絡的主因之一。以下將分述標準化的期貨合約要素：

#### 標的物

標的物是指交易的商品名稱，每一個期貨合約必定有其標的物。例如臺灣加權股價指數為標的的臺灣股價指數期貨。

#### 數量

亦即合約規格大小。表示每一個基本交易單位(1口)，所包含該商品的數量是多少。臺灣期貨交易所的臺灣股價指數期貨的合約規格，則是指數乘上新台幣 200 元。

#### 交易月份

是指交易商品的到期月份。合約月份所代表的是其存續期間，當期貨合約達到該合約的最後交易日時，該合約將自隔日起消失。例如臺灣股價指數期貨的交易月份是最近二個月，加上連續三個季月。

#### 交割方式

一般期貨的交割方式可分成實物交割與現金交割二種。實物交割即是「買方交錢，賣方交貨」，主要適用於大宗物質期貨合約。但是大部份的金融衍生性商品並無實體可供交割，因此，改成以現金結算的方式來進行交割。例如股價指數就無法一一交割股票，須改採現金結算方式來交割。

期貨在功能上具有避險、套利、投機、價格發現的功能：

#### 投機者的功能

投機者佔了整體市場的大部份，失去了投機者的參與，市場上的避險交易行為將會窒礙難行。不過，國人的觀念多以為投機者是不切實際，有如賭徒一般的市場參與者，因此，對於開立期貨帳戶之時，多不願將自己列為

投機者，殊不知投機與賭博的差異。投機者是指有能力而且願意承擔市場高風險，以期獲取高報酬的市場交易者，他們承擔了價格的風險，活絡市場的交易狀況，讓市場上的其他交易者也能順利的完成交易。對於整體的經濟社會的貢獻來說，是屬於正面的效益，而非負面的影響。

### 避險的功能

其實，期貨契約形成的初衷之一，就是提供標的物商品的持有者可以轉嫁價格變動的風險。當避險者在現貨市場中持有現貨，而將於未來出售之時，可在同時於期貨市場賣出等值於現貨的契約，或是在未來將要買進現貨(例如，電纜業者未來要買進銅做為電線原料時)，但為預防未來銅價可能上漲，故先在期貨市場買進。不論是生產者、中間商抑或是消費者，他們的目的是在於轉移價格風險，使其成本與利潤可以得到保障，這也是期貨市場所能提供的功能之一。

### 價格發現

市場的價格係由供需的關係決定。期貨市場以公開的方式進行交易，並且將交易的相關資訊即時傳至各地。在價格變化的資訊充分揭露之下，所有的市場參與者，皆可以完全掌握價格變動的狀況。所以，期貨市場自然的成為了決定商品價格的場所，成交價格也就成為了買賣的標。

## 2.2 台灣股價指數期貨簡介

股價指數一直被視為一個國家經濟是否繁榮的指標之一。當景氣好時，個股的股價上漲，帶動股價指數上漲；景氣不好時，個股的股價下跌，使得股價指數下跌。台灣發行量加權股價指數的編製方法台灣證交所編制，基期為民國 55 年全年平均發行市值，指數計算方法為

$$\text{台灣加權股價指數} = (\text{當期總發行市值} / \text{基期}) \times 100$$

台灣期貨交易所於 1998 年 7 月 21 日推出台灣股價加權指數期貨，次年同日又同時推出台電指、台金指類股指數期貨。台股期貨交易規格如下表 2-1 所示：

表 2-1 台灣股價加權指數期貨規格

臺灣期貨交易所股份有限公司 「臺灣證券交易所股價指數期貨契約規格」	
項目	
交易標的	臺灣證券交易所發行量加權股價指數
中文簡稱	臺股期貨
交易時間	本契約交易日同臺灣證券交易所交易日 交易時間為營業日上午 8:45~下午 1:45 到期月份契約最後交易日之交易時間為上午 8:45 ~ 下午 1:30
契約價值	臺股期貨指數乘上新臺幣 200 元
到期月份	自交易當月起連續二個月份，另加上三月、六月、九月、十二月中三個接續的季月，總共有五個月份的契約在市場交易
每日結算價	每日結算價原則上採當日收盤前 1 分鐘內所有交易之成交量加權平均價，若無成交價時，則依本公司「臺灣證券交易所股價指數期貨契約交易規則」訂定之
每日漲跌幅	最大漲跌幅限制為前一營業日結算價上下 7%
最小升降單位	指數 1 點（相當於新臺幣 200 元）
最後交易日	各契約的最後交易日為各該契約交割月份第三個星期三，其次一營業日為新契約的開始交易日
最後結算價	以最後結算日臺灣證券交易所當日交易時間收盤前三十分鐘內所提供標的指數之簡單算術平均價訂之。其計算方式，由本公司另訂之
交割方式	以現金交割，交易人於最後結算日依最後結算價之差額，以淨額進行現金之交付或收受

(資料來源:台灣期交所網站)



## 2.3 效率市場假說

效率市場假說 (efficient market hypothesis, EMH) 認為人是理性的，因此股價會反應所有的相關資訊，即使股價偏離基本價值，也是因為資訊的不對稱或資訊的解讀短時間內的差異所致，不論如何，隨著時間的經過，投資人對資訊的取得越來越完全 (公開訊息)，且投資人也會藉由學習而正確的解讀相關資訊，因此股價必定會回歸基本價值，所以價格的偏離是短期的現象。

Fama [2] 定義一個有效率的金融市場：證券價格充分反映所有可獲得的資訊。而效率市場假說就是假設現實世界中的金融市場，都符合前述的定義。由於金融價格都很有效率的反映所有可獲得的資訊，所以市場價格在任何時刻都可以當作資產價值的最佳估計值，如此一來市價才有其理論上的意義。如果再將效率市場假說延伸，Fama 認為投資者不可能藉由目前已公開的資訊獲得超額報酬，換句話說就是不可能持續的擊敗市場。

效率市場假說假設人們的行為符合主觀預期效用理論和理性，即使有不理性行為驅使市場價格偏離基本價值，也會很快被套利所形成的市場力量所導正，但實證上陸續發現市場價格行為並非如效率市場假說所預期。

學者利用日內資料研究價格在交易時間內的變化，發現每天的開盤與收盤的報酬率明顯異於其他交易時間。Harris[3] 利用紐約證交所從1981年12月到1983年1月的每筆交易 (約有一千五百萬筆)，以每十五分鐘為單位，從事日內價格變動的分析，他發現週末效應是由於週一開盤後的四十五分鐘內的股價下跌，但在其他的日子裡，開盤後的四十五分鐘股價通常是上漲的；另外，每日收盤前的報酬通常較高，尤其是在當天的最後一筆交易特別明顯，而且如果最後一筆交易是在收盤前五分鐘之內的話，那價格的變化將會是一天中最大的。類似的結果也在虛擬的市場中出現，Forsythe, Palfrey, and Plott [4] 和 Plott and Sunder[5] 在他們虛擬的資本市場中也發現到價格在交易結束前會呈現上漲的情況。

主要原因在於人們面臨決策時，常會受限於人性的複雜而產生非理性行為，且套利力量在實務上有其極限，使得這些非理性行為將會持續的影響金融市場的效率性。

## 2.4 行為財務學簡介

行為財務學從展望理論出發，藉由一些觀察、實驗所發現的人類決策時常見的心理偏誤來取代現代財務模型中的理性行為假設，進一步解釋一些傳統財務理論所無法解釋的實證發現。其中最顯著的莫過於對市場效率性有了一番與過去截然不同的詮釋，驅使這項改變的動力來自於許多方面，包括對套利限制的瞭解、與日俱增的證券報酬可預測性的發現、相同證券在不同地點交易卻有不同的價格，以及無法解釋的證券價格上的巨幅波動（例如美國1987年的大崩盤）。行為財務學則提供了理論與證據說明了是什麼力量驅使證券價格偏離基本價值，與為什麼這些異常現象可以持續很長的一段時間而不被套利力量所消除。

Olsen [6] 綜合展望理論與其他心理學針對決策過程的發現，將投資人決策行為歸納為下列三方面：

1. 投資者的偏好是多面的、容易改變，且常常針對特定決策形成不同的偏好。
2. 投資者會因應不同投資決策的特性以及決策環境，選擇不同的決策方式與決策技巧。
3. 基於成本的考量，投資者只會尋求一個令人滿意的決策，而不會尋求一個最佳的決策。

根據王韻怡 [7] 「投資人交易行為：交易成本、下單積極性、流動性提供以及投資者過度自信」提到，利用台灣期貨交易所三個期貨契約的獨特日內資料，檢驗機構投資者與個人投資者大額交易的價格、流動性以及資訊效果。結果發現，對於整個樣本期間來說，買方驅動的大額交易較賣方驅動的大額交易有較大的持續性價格效果，流動性效果則為相反。然而，進一步發現在熊市時賣方驅動大額交易的持續性價格效果較買方驅動大額交易的持續性價格效果為大，牛市時則呈現反轉的型態。

在Gervais and Odean [8]的模型中，過度自信假說認為如果投資者具有過度自信，其於獲利之後將伴隨更積極的交易行為。即投資者於獲利之後將伴隨更積極的交易行為。發現之前有較高淨買(賣)報酬的投資者將比低淨買(賣)報酬的投資者賣(買)的更積極。

藉由行為財務學的研究與發現，我們瞭解到投資人的情緒因素會影響股價並且也知道這些情緒因素所形成的原因，在某些情況下當這些情緒因素有系統的影響具有相同傾向的一群投資人時，將會對股票價格造成非常

大的影響。

我們感興趣的事，如果市場不如一般想像的有效率，投資人的受到情緒因素做出非理性的投資決策時，我們是否可以找到一個有系統的方式，在此市場中獲取異常的報酬。

## 2.5 程式交易系統簡介

姜林杰祐[9] 指出程式交易的意義是指投資人：

透過電腦程式以歷史資料模擬回測（Back-testing）方式，尋找優質的交易策略；繼而藉由電腦程式過濾現階段市場上可投資的投資標的，設定進出價格；最後以電腦程式建立盯盤環境，即時而自動地提供進出場訊號予投資人，進行接近機械式的交易。由上述定義可知，透過程式交易有別於一般投資人自行運用判斷去作人為交易，其中的優點在於：

一 程式交易之交易決策是理性客觀的，而人為交易是感性主觀的。

二 程式交易只單純以數量化的資訊作為買賣依據，人為交易會加入非量化因素作考量。

三 程式交易績效穩定性較高，且不需依賴交易員之操作專業與經驗。

程式交易的缺點：

一 效率市場假說的理論，任何試圖擊敗市場的策略，長期而言並不存在。

二 程式交易形成的投資策略，是否可運用於未來，以及期間有多長，實際上難以預測。

三 程式交易能獲利的原因，視其研擬的交易策略本身，而非資訊技術本身。交易獲利的關鍵，仍在於人為的尋找有效的交易策略模型。

四 交易條件過於嚴苛的策略可能會產生投資時機太少，而無法實際進行交易的狀況。

五. 本身的風險與資訊系統風險：模型風險是指模型的假設不存在或消失，而資訊系統風險是指使用資訊科技導致的風險。

## 2.6 程式交易存在的理論基礎

若市場不是完全有效率的市場，則在交易所中的成交行為中裡面隱藏某種程度的不隨機性，若是市場是一個完全隨機市場，像一個公平的硬幣如此隨機，再怎麼利害的程式交易，也不可能長期在這個市場獲利。



目前觀察的市場，通常都有一種共通的不隨機性---「厚尾」。什麼是厚尾？若是以當天的漲跌幅來看，也就是"當天的收盤價 - 當天的開盤價"，有正有負，有高有低，若是以大數法則來看，漲跌幅愈大，機率愈低，若是一個隨機市場，整體應該會呈常態分佈。但實際上，市場總會有大漲或是大跌的時候，雖然機率不會很高，但仍比常態分佈的理論統計值高，也就是在兩端尾部會比較厚，也就是所謂的厚尾現象，也就是說大漲大跌的日子較常態分佈多。而為何會有厚尾現象產生，我們可以說是因為市場經常會有恐慌性的賣壓、盲目的追高，媒體的推波助瀾，或是在真實世界上，有太多的突發事件，從統計資料來看厚尾現象在真實的交易市場是存在的。

在早期的文獻中，金融資產報酬率具有高峰厚尾之特性早有提及，例如Mandelbrot [10] 和 Fama [11]認為金融資產的分配應服從高狹峰(leptokurtic)與厚尾(fat tail)之型態。

根據林惠娜 [12]，"厚尾分配和到期效果之檢測 - 以台灣股價指數期貨為例"提到，以台股指數期貨、電子指數期貨與金融指數期貨作為研究標的，模型採用 ARJI 模型並引入厚尾分配進行實證，用以檢測三個指數期貨報酬，是否存在到期效果及厚尾分配之特性。實證結果發現電子指數期貨與金融指數期貨存在到期效果之現象，且厚尾分配的程度與到期日呈現負向關係。

若厚尾現象存在，則停損的執行，則可以再市場中創造出利潤，原因是假設市場的漲跌幅分佈是左右對稱，但有厚尾現象，不管作多或是作空，都是一半猜對的機會，假設是作多，市場也是多，則會賺錢，而市場是空時，則是賠錢，而且若是在厚尾兩端，則是大賺大賠。

若依據大數法則，每天開盤價買進一口多單跟每天開盤價賣進一口多單這兩種策略在沒有停損狀態下，最後應該會不賺不賠(不考慮手續費、滑價)，但若有停損下，大賺仍是不變，但避免了大賠的機會，若是完全隨機的市場，什麼時候停損都是一樣的期望值。因為有厚尾現象，在達到停損點時，輸贏的期望值已經不是對稱分佈了。簡單的說，停損避免讓策略掉入賠錢的厚尾，保留賺錢的厚尾，因此可以創造出獲利的空間。

為了驗證這個現象，以下使用2006-2008年的每筆台指成交來實際測試，

當沖開盤多頭策略加停損：



每天開盤價買進一口多單，停損30點，若盤中沒有觸發停損，則以當日收盤價賣出一口平倉。

若用Omega Tradestation之程式語言表示為：

```
If (date>date[1]) then Buy ("LE") next bar at market;
SetStopLoss(30* bigpointvalue);
Setexitonclose;
```

如下表2-2所示，統計結果如下：結果顯示從 2006/1/2到2008/12/31共有735次交易，若不計手續費跟交易稅跟成交滑價成本，以起始資金10,000台幣算，共獲利629,600元。

表 2-2 開盤多頭當沖策略加停損績效報告

<b>TradeStation Strategy Performance Report - _DEAD-BULL TXF1-1 min.</b> (2006/1/2-2008/12/31)			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$629,600.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$3,455,400.00	Gross Loss	-\$2,825,800.00
Total # of trades	735	Percent profitable	33.88%
Number winning trades	249	Number losing trades	486
Largest winning trade	\$67,400.00	Largest losing trade	-\$6,000.00
Average winning trade	\$13,877.11	Average losing trade	-\$5,814.40
Ratio avg win/avg loss	2.39	Avg trade (win & loss)	\$856.60
Max consec. Winners	9	Max consec. losers	22
Avg # bars in winners	293	Avg # bars in losers	78
Max intraday drawdown	-\$180,000.00		
Profit Factor	1.22	Max # contracts held	1
Account size required	\$180,000.00	Return on account	349.78%

當沖開盤空頭策略加停損：

每天開盤價賣出一口空單，停損30點，若盤中沒有觸發停損，則以當日收盤價買進一口平倉。

若用Omega Tradestation之程式語言表示為：

If (date>date[1]) then Sell ("SE") next bar at market;  
 SetStopLoss(30\* bigpointvalue);  
 Setexitonclose;

如下表2-3所示，統計結果如下：結果顯示從 2006/1/2到2008/12/31共有735次交易，若不計手續費跟交易稅跟成交滑價成本，以起始資金10,000台幣算，共獲利567,600元。

表 2-3 開盤空頭當沖策略加停損績效報告

<b>TradeStation Strategy Performance Report - _DEAR-BEAR TXF1-1 min.</b>			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$567,600.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$3,446,000.00	Gross Loss	-\$2,878,400.00
Total # of trades	735	Percent profitable	31.70%
Number winning trades	233	Number losing trades	502
Largest winning trade	\$74,000.00	Largest losing trade	-\$6,000.00
Average winning trade	\$14,789.70	Average losing trade	-\$5,733.86
Ratio avg win/avg loss	2.58	Avg trade (win & loss)	\$772.24
Max consec. Winners	6	Max consec. losers	13
Avg # bars in winners	294	Avg # bars in losers	82
Max intraday drawdown	-\$202,800.00		
Profit Factor	1.2	Max # contracts held	1
Account size required	\$202,800.00	Return on account	279.88%

既然當沖開盤多頭策略加停損，與當沖開盤空頭策略加停損都有可能賺錢，那如果結合兩個策略一起作，在開盤時，同時作多與作空，並依開盤價加減一個固定點數停損(如台指期以上例的 30 點)，作為高點與低點，當價格漲過高點，當沖空頭策略就平倉，當價格低過低點當沖多頭策略就平倉，當日收盤時，若是手上還有倉位，就平倉。則此策略就型成常見的開盤價格突破策略。

因此來看「開盤價格突破」策略本身就有停損的機制，而「開盤價格突破」比「沖開盤多頭策略加停損」「當沖開盤空頭策略」分別交易及、分別停損的策略好處有：

1. 可以減少交易次數，因為開盤時是同時有多頭及空頭部位」，倉位總合為零，實際上我們並不需要買賣交易可以降低交易成本。

2. 增加獲利穩建度：一般市場在某一段時間可能有偏多或是偏空的趨勢存在，在市場若是上漲的趨勢中，單純的偏空操作，對「當沖開盤空頭策略」則是比較不利，配合停損，可能只是降低損失，但可能無法獲利的目標，反之若在市場若是在下跌的趨勢中，單純的偏多操作，對「當沖開盤多頭策略」則是比較不利，但若是使用「開盤價格價格突破」，則是兩個方向都考慮到，獲利當然比較穩建。

為了驗證這個現象，以下使用2006-2008年的每筆台指成交來實際測試：

開盤價格突破：

每天以開盤價的上下30點為價格突破點，若突破開盤價加30點則買進一口多單，反之若跌破開盤價減30點則賣進一口多單，當日收盤價將未平倉部位反向平倉。

若用Omega Tradestation之程式語言表示為：

```
var: OpenPrice(0),buyflag(true),sellflag(true);

if date <> date[1] then begin   buyflag =true;   sellflag=true;
end;

if Time >=0845 and buyflag =true then begin
    Buy ("LE") next bar at Opend(0) + 30 stop;
end;

if Time >=0845 and sellflag =true then begin
    Sell ("SE") next bar at Opend(0) - 30 stop;
end;

if marketposition = 1 then   buyflag = false;
if marketposition = -1 then   buyflag = false;

setexitonclose;
```

如下表2-4 統計結果如下：結果顯示從 2006/1/7到2008/12/31共有787次交易，若不計手續費、交易稅跟成交滑價成本，以起始資金10,000台幣算，共獲利\$1,402,600。與單純只做當沖開盤空頭策略加停損的獲利

\$567,600加上純只做當沖開盤多頭策略加停損的獲利\$629,600加總1197200多。最大的虧損 (\$279,400) 也較與單純只做當沖開盤空頭策略加停損的虧損(\$202,800)加上純只做當沖開盤多頭策略加停損的虧損(\$180,000)加總(\$200,200)來得少。

表 2- 4 開盤開盤價格突破策略績效報告

<b>TradeStation Strategy Performance Report - _OpenBreakOut TXF1-1 min.</b> (2006/1/2-2008/12/31)			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$1,402,600.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$5,846,400.00	Gross Loss	-\$4,443,800.00
Total # of trades	787	Percent profitable	49.94%
Number winning trades	393	Number losing trades	394
Largest winning trade	\$72,200.00	Largest losing trade	-\$79,000.00
Average winning trade	\$14,876.34	Average losing trade	-\$11,278.68
Ratio avg win/avg loss	1.32	Avg trade (win & loss)	\$1,782.21
Max consec. Winners	7	Max consec. losers	9
Avg # bars in winners	260	Avg # bars in losers	221
Max intraday drawdown	-\$279,400.00		
Profit Factor	1.32	Max # contracts held	1
Account size required	\$279,400.00	Return on account	502.00%

總結基本上，程式交易是希望能夠找到某些策略，依市場的不隨機性，目前現象最一致的就是厚尾，而利用厚尾來創造獲利空間，就像賭場莊家一樣，每一次的莊家優勢都不必很高，但經過大數法則與資金的管理，讓賭場不只穩賺不賠，而且是大賺其錢。

其他例如使用技術指標方面的濾網，一般來自實務上的經驗法則，也是希望握到市場的不隨機性的優勢，就有可能獲利。

本論文將探討利用一些交易策略，並配合不同的時間架構找出具有交易優勢的策略，並利用多策略組合比較交易績效的改進。

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究樣本與資料來源

本研究以台灣期貨交易所之台股指數期貨為研究標的物，樣本空間的取樣期間以 2006 年 1 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日為止之台灣期貨交易所公布之每日每筆成交資料，取樣總數為 20361560 筆，樣本空間外的時間為 2009 年 1 月 1 日至 2009 年 11 月 30 日為止，資料來源為台灣期貨交易所網站所公開資料之每筆成交記錄資料。資料包含交易日期,商品代號,交割年月,成交時間,成交價格,成交數量(B+S),近月價格,遠月價格等資料。並採用近月份（熱門交易月份）之交易月份為樣本的日期。以避免遠月份交易價格流動性不足，造成交易買賣價差過大的問題。

### 3.2 程式交易策略系統的制定

#### 3.2.1 選擇市場

每個市場及時間框架都能夠用系統交易。本論文專注在國人熟悉的市場，也就是台灣期交所發行的臺灣證券交易所發行情加權股價指數期貨。

雖然每個期貨市場都可以交易，但選擇台灣期交所發行的臺灣證券交易所發行情加權股價指數期貨市場有幾個好處；

1. 本商品為國人熟悉的市場
2. 流動性都很好，買賣不會有太大的問題。
3. 電子化交易，使得交易成本降低。

#### 3.2.2 選擇交易時間框架

在時間框架選擇方面，我們選擇日內當沖型式的交易，可以避免在非交易時段中，市場受到國際局勢變動時的隔日跳空造成價格不連續的系統風險。因此在主要日內時間框架時選擇評估上我們將比較使用的 1 分鐘時間框架；2 分鐘時間框架；5 分鐘時間框架；與以固定成交筆數為交易框架 tick data 之差異做為本交易策略的選擇。



選擇小一點的交易框架，每次交易平均獲利，通常會比較低，交易可能性會比較多但交易成本較高。以較大的時間框架交易，每次的交易利潤會比較高，但交易可能性會比較低。小一點的時間框架，表示利潤會少一點，但風險性也會小一點。大多數獲利系統，用較大的時間框架，如日 K 或週 K，但交易次數會少許多，最大權益數折返也會大許多。

### 3.2.3 交易成本設定

期貨交易成本主要來源有幾項：期貨公司收取之交易手續費、期交所收取之交易稅及買賣時買方賣方之價差。

根據 2008/10/14 台灣期貨交易所發布之新聞稿表示，股價類指數期貨的期交稅自 10 月 6 日起，由萬分之 1 調降至十萬分之 4 後，當台指期 5500 點時，每口台指期的成本包含手續費及交易稅，僅約新台幣 94 元至 144 元。因此我們將比較每趟來回交易成本設定為以下幾種情境：

0 元（不考慮交易成本理想狀況之交易）

400 元（假設為期貨自營商考慮買賣價差之滑價為 1 至 2 tick），

600 元（假設投資人手續費每口為 60~100 買賣價差滑價 1 至 2 tick）

800 元（假設投資人手續費加稅每口為 100~160 價差滑價 1 至 2 tick）

1000 元（假設投資人手續費加稅每口為 100~160 價差滑價 2 至 3 tick）

考慮不同狀況下的交易成本，若一般造市者/自營商的結算手續費來回為 60 元，一般投資者來回交易手續費為 120~200 元，當指數在 6000 至 8000 點時交易稅約為 96~128 元，滑價一點為 200 元，則一般投資人的交易成本約為 584~928 元，以下分析交易成本時將用較嚴格的成本 1000 元來計算，加總成本分析如下表 3-1 所示。

表 3-1 交易成本分析

	造市者/自營商成本	一般投資者成本
手續費	0~60	120~200
交易稅	96~128	64~128
平均滑價	200~400	400~600
加總成本	296~588	584~928

本研究以市面上常用之套裝軟體 Omega Tradestation 做為程式交易撰寫與資料回溯測試 (Back-Testing)，並使用 Rina System Portfolio Evaluator，做為不同交易投資組合策略的評估。

根據 Tradestation 台灣代理商創世技資訊統計，國內使用 TradeStation 的專業期貨商或證券自營商包括以下公司，為國內外金融交易人主要使用軟體。

程式交易的建構一般可分以下五個步驟來建立一個交易系統：

1. 選擇市場與時間框架
2. 制訂進場策略規則
3. 制訂出場策略交易策略
4. 評估系統
5. 改善系統

### 3.2.4 進場策略的選擇

當沖交易(Day Trade)的進場策略操作手法，常見的方式可約略分以下幾種策略。

1. 價格突破系統:
2. 通道突破系統:
3. 開盤區間突破系統:
4. 擺盪指標系統:
5. 移動平均交叉系統

### 3.2.5 出場策略的選擇

當沖交易(Day Trade)的出場策略操作手法，可約略分以下幾種策略。

1. 固定價格停損
2. 追蹤式停損
3. 獲利目標出場

## 3.3 程式交易策略系統績效衡量方法

1 獲利績效(TOTAL NET PROFIT)：是根據此一交易方法以一口期貨契約來回跟隨每一次交易 進出之後所獲得的利潤，在扣掉手續費後的累

積損益總額，此數據讓我們明瞭每一種交易方法的獲利能力。

2 勝率(Percent Profitable)：是根據此一交易方法在所有的交易次數中，在扣除手續費之後，屬於獲利的次數除以總交易次數之百分比，此數據讓我們明白每一交易方法的準確率是否夠高以及是否夠穩定。

3 贏虧比( Ratio avg win/ avg loss):

4 當日累積最大虧損：是根據此一交易方法下當發生連續虧損時及每次的進出再扣除手續費都屬於虧損的狀況下最為大的虧損總額，這可以讓我們參考此一種方法是否是我們可以忍受的虧損最大額度。

5 夏普指數 (sharp ratio):

6 用統計來檢定交易系統 zscore:

虛無假設  $H_0$ :交易系統平均獲利  $\leq 0$

對立假設  $H_1$ :交易系統平均獲利  $> 0$

Z Score 的計算方式是：

Z Score = 平方根 (交易次數) \* ( 每次交易平均獲利金額 / 獲利金額的標準差 )

Z Score  $> 1.645$ ，則我們就有 95%的信心水準(Confidence Level)說這個交易系統是會獲利的。

Z Score  $> 2.33$ ，則我們就有 99%的信心水準(Confidence Level)說這個交易系統是會獲利的

Z Score  $> 3.09$ ，則我們就有 99.9%的信心水準(Confidence Level)說這個交易系統是會獲利的。

7 評估參數佳化的時候，應避免參數孤島的問題，程式交易中常有參數的設定，而適當的參數可以幫我們找到最適合這個市場的參數，因此通常多多少少都會作最佳化的動作。但其實最佳化的過程如果作不好的話就會讓我們陷入 curve fitting 的困境。為了避免參數孤島的問題，我們應該對不同的參數值做比較，若有 2 個已上的參數，則可以用 3D VIEW 應用等高線的方式來判斷，是否有參數孤島的問題。



### 3.4 研究範圍與限制

本系統交易時間設定，跟據台灣期貨交易所規定之交易時間為 AM 8:45 至 PM 1:45，但考慮本論文研究主題在於研究台股指數的當沖交易策略，根據期交所當日沖銷減收保證金制度，若使用當沖交易單，期貨商會在 1:30 將未平倉的當沖單強制平倉，因此我們設定程式交易時間為 8:50 到 1:30，其中 8:45~8:50 不交易除了避免開盤價格波動太劇烈外，也做為當天程式資料之判斷用。

### 3.5 多重時間架構與多重策略的交易系統設計

以下本論文先研究使用不同進出場的策略組合探討各種交易策略之相關性與不同時間架構下的表現，並藉由統計分析選取低相關性的交易策略做組合，以期望達到一個較穩定獲利的多重時間架構與多重策略的交易系統

以下將分別探討幾個交易策略的可行性：

- A. 開盤價格價格突破交易策略
- B. 盤中價格區間突破交易策略
- C. 移動平均交叉交易策略
- D. 技術指標 MACD 交易策略
- E. 自訂型態交易策略

#### 3.5.1 開盤價格價格突破交易策略

1. 選擇交易時間框架：

本系統交易時間設定，跟據台灣期貨交易所規定之交易時間為 AM 8:45 至 PM 1:45，但考慮本論文研究主題在於研究台股指數的當沖交易策略，根據期交所當日沖銷減收保證金制度，若使用當沖交易單，期貨商會在 1:30 將未平倉的當沖單強制平倉，因此我們設定程式交易時間為 8:50 到 1:30。

開盤價格價格突破交易策略，主要以開盤價做一個重要的價格指標，只要開盤價格確定則可定出向上突破點位與向下跌破點位，因此在交易時間框架上使用並無太大相關性，因此本論文中開盤價格價格突破交易策略將使用 1MIN K 線為一個交易時間框架，做為程式交易的時間架構。

## 2. 制訂進場規則

每天以開盤價的上下固定百分比的點位為價格突破點，若突破開盤價加固定點位則買進一口多單，反之若跌破開盤價減固定點位則賣進一口空單。當日多單與空單最多進場一次。此外設定 PM 1:20 分後不再進場交易，

## 3. 制訂出場規則

當日 PM 1:30 時將未平倉部位反向平倉。

## 4. 評估系統

以上條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
input: P(1);
var: buyflag(true),sellflag(true), BreakOut(0);
if date <> date[1] then begin
buyflag =true;      sellflag=true;      BreakOut = open(0)/100*P; end;
if Time >=0845 and time < 1320 and buyflag =true  then begin
Buy ("LE") next bar at Opend(0) + 30 stop; end;
if Time >=0845 and time < 1320 and sellflag =true  then begin
Sell ("SE") next bar at Opend(0) - 30 stop; end;

if marketposition = 1 then  buyflag = false;

if marketposition = -1 then  buyflag = false;

if Time >= 1330 then begin  exitlong; exitshort;  end;
```

本策略中的參數為以開盤價格的固定百分比，為價格突破點，預設值為 1%，當調整開盤價格的固定百分比從 0.1% 至 1.5%，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出以下圖 3-1 的獲利曲線圖。

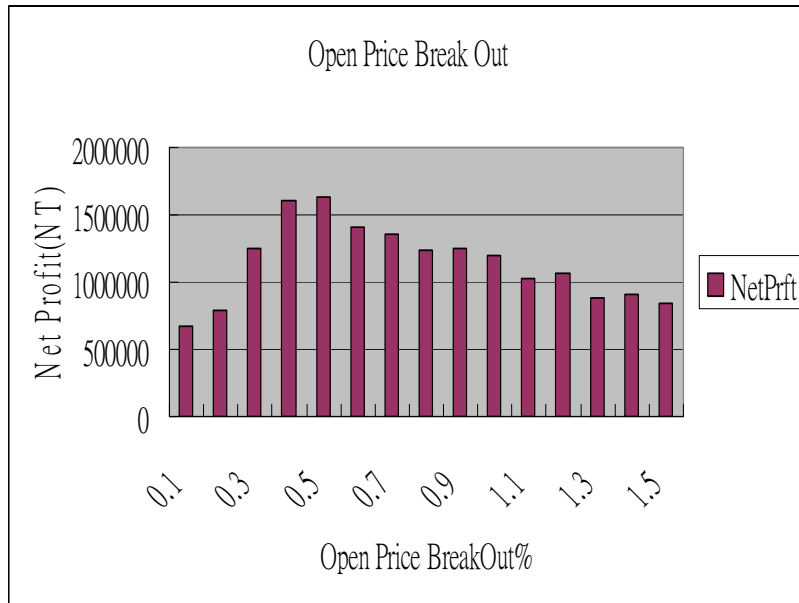


圖 3-1 開盤價格的固定百分比獲利曲圖

如表 3-2 所示，在暫不考慮交易手續費、滑價及稅的情形下，其中當固定百分比為 0.5% 時獲利最大為 \$1,620,000，勝率為 51.28%，平均每口獲利為 \$2186，最大虧損為 (\$210,600.00)。

權益曲線在不計交易成本時如圖 3-2 所示，其中獲利曲線在 2008/10 後有較大折返，是不好的地方。

如表 3-3 所示，若假設考慮交易手續費、滑價及稅為來回 \$1000 的情形下，其中當固定百分比為 0.5% 時獲利最大為 \$ 879000，勝率為 48.72%，平均每口獲利下降為 \$1,186，最大虧損增加為 (\$237,600.00)。

如圖 3-3 所示，其中獲利曲線在 2008/10 的折返虧損擴大，是較不好的地方。

表 3-2 開盤價格當沖策略績效(交易成本為 0)

TradeStation Strategy Performance Report - _OpenBreakOut% TXF1-1 min. (2006/1/2-2008/12/31) Cost = \$ 0 NT			
Performance Summary: All Trades			
Total Net Profit	\$1,620,000.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$5,391,200.00	Gross Loss	-\$3,771,200.00
Total # of trades	741	Percent profitable	51.28%
Number winning trades	380	Number losing trades	361
Largest winning trade	\$66,600.00	Largest losing trade	-\$82,000.00
Average winning trade	\$14,187.37	Average losing trade	-\$10,446.54
Ratio avg win/avg loss	1.36	Avg trade (win & loss)	\$2,186.23
Max consec. Winners	10	Max consec. losers	6
Avg # bars in winners	217	Avg # bars in losers	182
Max intraday drawdown	-\$210,600.00		
Profit Factor	1.43	Max # contracts held	1
Account size required	\$210,600.00	Return on account	769.23%

Equity Chart by Bar  
\_OpenBreakOut%

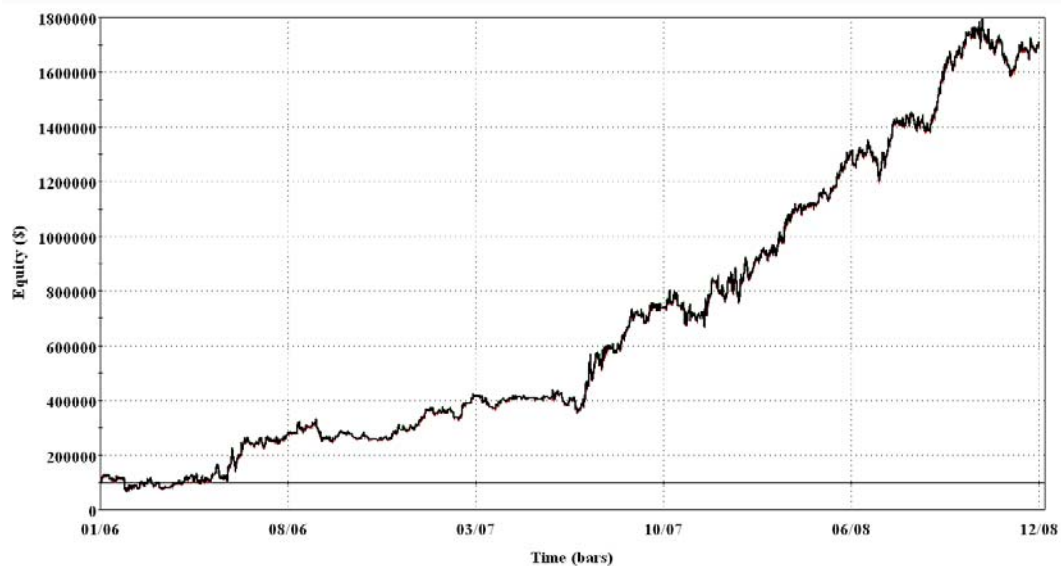


圖 3-2 開盤價格當沖策略權益曲線(交易成本為 0)

表 3-3 開盤價格當沖策略績效(交易成本為 1,000)

TradeStation Strategy Performance Report - _OpenBreakOut% TXF1-1 min. (2006/1/2-2008/12/31) Cost = \$1000NT			
Performance Summary: All Trades			
Total Net Profit	\$879,000.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$5,022,000.00	Gross Loss	-\$4,143,000.00
Total # of trades	741	Percent profitable	48.72%
Number winning trades	361	Number losing trades	380
Largest winning trade	\$65,600.00	Largest losing trade	-\$83,000.00
Average winning trade	\$13,911.36	Average losing trade	-\$10,902.63
Ratio avg win/avg loss	1.28	Avg trade (win & loss)	\$1,186.23
Max consec. Winners	10	Max consec. losers	6
Avg # bars in winners	218	Avg # bars in losers	182
Max intraday drawdown	-\$237,600.00		
Profit Factor	1.21	Max # contracts held	1
Account size required	\$237,600.00	Return on account	369.95%

Equity Chart by Bar  
\_OpenBreakOut%



圖 3-3 開盤價格當沖策略權益曲線(交易成本為 1,000)

## 5. 改善方式

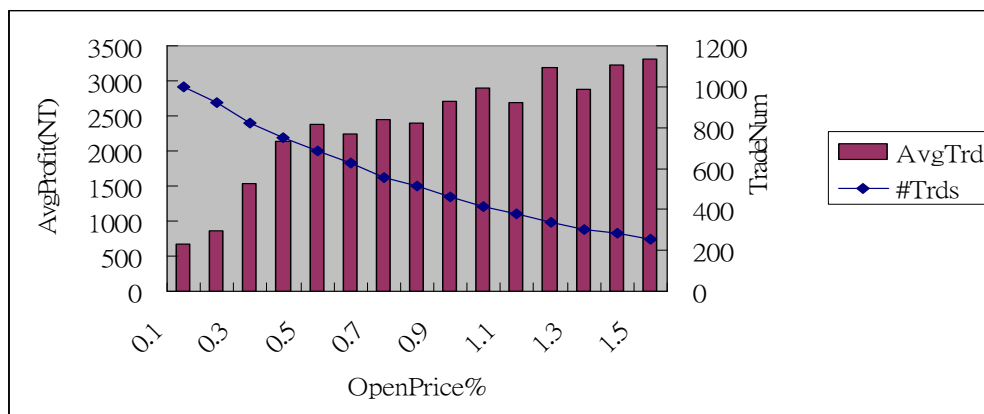
如下表 3-4 所示，本策略中的參數為以開盤價格的固定百分比，為價格突破點，當調整開盤價格的固定百分比從 0.1% 至 1.5%。

表 3-4 開盤價格的固定百分比與平均獲利

_OpenBreakOut_%	NetPrft	#Trds	AvgTrd
0.1	673400	998	674.75
0.2	794600	920	863.7
0.3	1254200	819	1531.38
0.4	1605200	753	2131.74
0.5	1627800	686	2372.89
0.6	1408000	626	2249.2
0.7	1353000	553	2446.65
0.8	1235600	514	2403.89
0.9	1254600	463	2709.72
1	1203200	416	2892.31
1.1	1020600	379	2692.88
1.2	1071000	335	3197.01
1.3	876200	304	2882.24
1.4	909400	282	3224.82
1.5	843200	255	3306.67

如下圖所示，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出平均的每筆交易的損益圖。可以發現隨著開盤價格突破百分比增加，交易次數下降，平均每筆獲利也上升。

圖 3-4 開盤價格的固定百分比與平均獲利



因此若用開盤價格突破百分比 0.5%,1%,與 1.5%為不同策略組合時，研究不同開盤價格突破百分比策略間獲利的相關性，來看是否可以得到一個相關性低的策略投資組合。如下表 3-5 所示。

表 3-5 不同開盤價格突破百分比策略績效表

Portfolio Evaluator Report - open (2006/1/2-2008/12/31)

#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	0.50%	2006/1/2	2008/12/31	33333.3	33.33%	1620000	741
2	1%	2006/1/2	2008/12/31	33333.3	33.33%	1235800	434
3	1.50%	2006/1/2	2008/12/31	33333.3	33.33%	844200	262
Performance Ratios							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	0.50%	1805.58	1.7	20.47	1.36	1.43	51.28%
2	1%	2989.67	1.57	12.18	1.12	1.58	58.53%
3	1.50%	3638.15	1.39	6.56	1.14	1.74	60.31%
Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return	Std. Dev. of Returns
1	0.50%	-218800	45.33%	1735400	2430.53%	45000	76781.6
2	1%	-166000	61.02%	1344400	2196.73%	34327.8	62951.4
3	1.50%	-224000	57.13%	1009000	1348.93%	23450	50245.2

下表 3-6 找出不同價格突破百分比策略間獲利的相關性如下表。

表 3-6 不同價格突破百分比策略間獲利相關性

BreakOut%	0.50%	1.00%	1.50%
0.50%		0.71	0.7
1.00%	0.71		0.87
1.50%	0.7	0.87	



若將 3 個策略做成一個投資組合，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，則每筆平均獲利為 \$2574，較單用價格突破百分比 0.5%，平均每口獲利為 \$2186，增加 17.7%，最大虧損為 (-\$90,800) 較單用價格突破百分比 0.5% 的 (-\$210,600.00) 已大幅下降。

比較 1% 價格突破與 1.5% 價格區間突破的相關性較高，因此也不考慮使用 1.5% 價格區間突破策略。因此我們篩選出 0.5% 價格區間突破，與 1% 價格區間突破策略。(如下表 3-7)

表 3-7 開盤價格突破百分比策略組合績效(交易成本為)

<b>System Analysis</b>				
Net Profit	\$3,700,000.00	Open Position	\$0.00	
Gross Profit	\$10,755,600.00	Interest Earned	\$66,811.93	
Gross Loss	<b>-\$7,055,600.00</b>	Commission Paid	\$0.00	
Percent profitable	55.11%	Profit factor	1.52	
Ratio avg. win/avg. loss	1.24	Adjusted profit factor	1.41	
Annual Rate of Return	236.57%	Sharpe Ratio/Semideviation	1.13/1.04	
Return on Initial Capital	3700.00%	Return Retracement Ratio	16.78	
Return on Max. Drawdown	890.28%	K-Ratio	2.34	
Buy/Hold return	N/A	RINA Index	4221.39	
Cumulative return	3700.00%	Percent in the market	9.47%	
<b>Total Trade Analysis</b>		1896		
Number of total trades	1,437	Avg. trade (%)	0.16%	
Average trade	\$2,574.81	Avg. trade /1 STDEV	\$19,512.68/ <b>-\$14,363.06</b>	
1 Std. Deviation (STDEV)	\$16,937.87	Coefficient of variation	657.83%	
<b>Drawdown</b>				
Maximum Drawdown	<b>-\$90,800.00</b>	Max. Drawdown Date	2008/10/28	
			12:53:00	
Average Drawdown	<b>-\$9,989.84</b>	Avg. trade /1 STDEV	\$0.00	<b>-\$20,015.88</b>
1 Std. Deviation (STDEV)	\$10,026.04	Coefficient of variation	100.36%	



如圖 3-5 所示，其中獲利曲線比較之前在 2008/10 的折返虧損，已有改善。

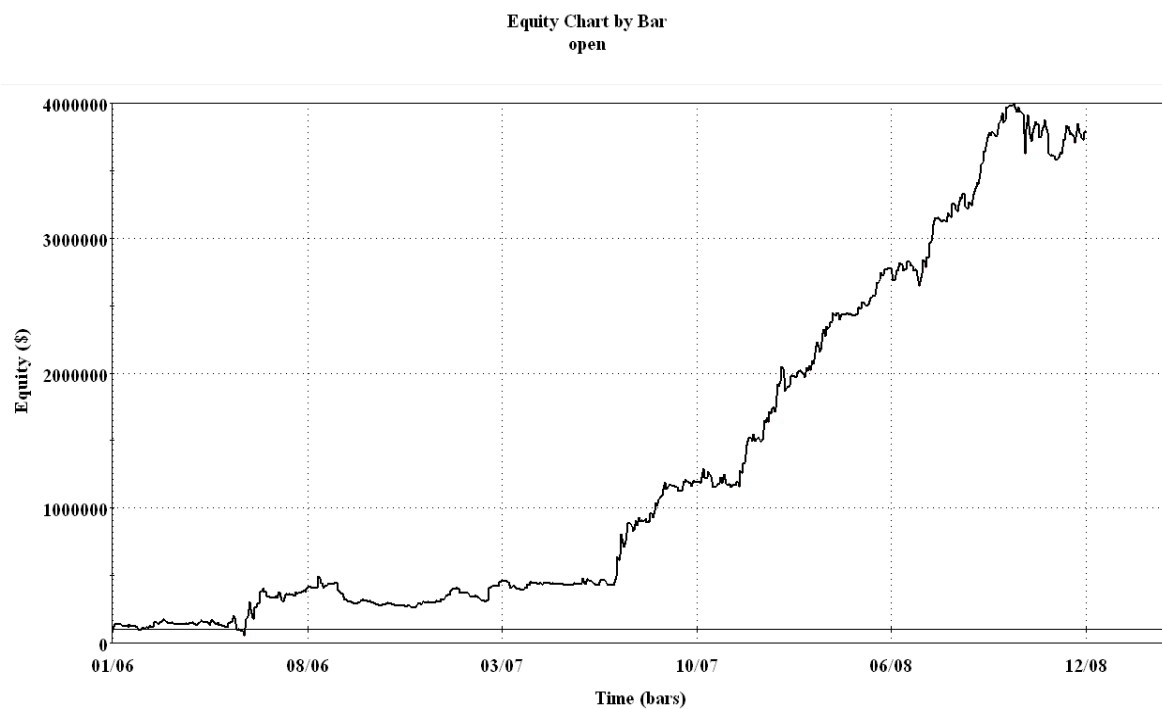


圖 3-5 開盤價格突破百分比策略組合權益數曲線



### 3.5.2 盤中價格區間突破交易策略

#### 1. 制訂進場規則

從上述的開盤價格價格突破交易策略，我們發現當開盤價格百分比，由 0.1% 增加至 1.5% 時，交易次數有減少的現象，且獲利機率提高，如下圖 3-6 所示。

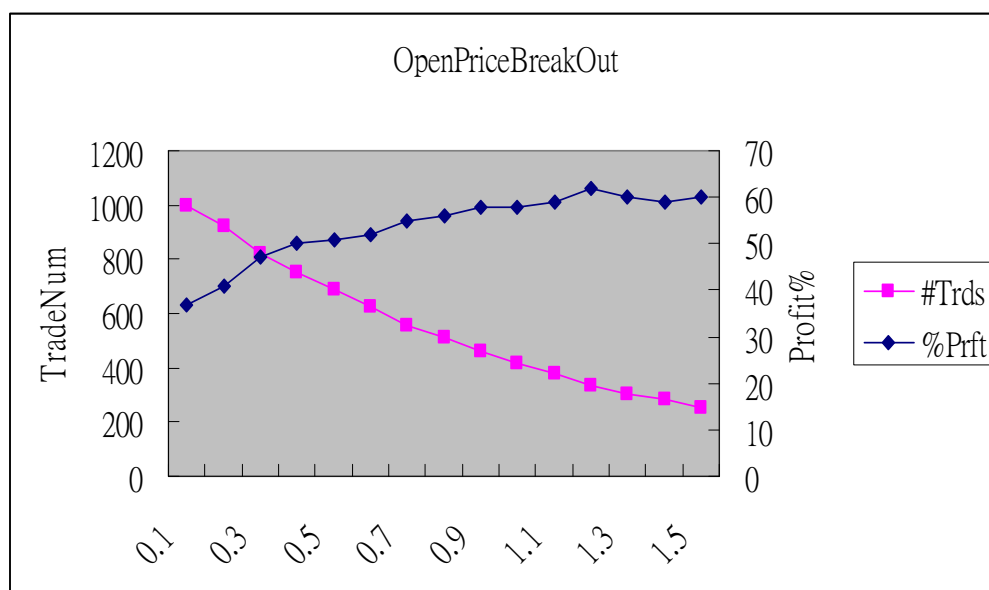


圖 3-6 開盤價格價格突破百分比與交易次數

因此盤中價格區間突破與拉回交易策略，希望將時間架構改為交易時間從 0845 延後到 1030 後，並以 0845 到 1030 之間盤中的最高價及最低價為價格區間，希望能獲取盤中價格突破的機會。

1 分鐘 k 線收盤價格往上穿越高點的價格區間則買進，但若 1 分鐘 k 線收盤價格往下跌破低點的價格區間則賣出。當日多單與空單最多進場一次。

#### 2. 制訂出場規則

設定 PM 1:20 分後不再進場交易，當日 PM 1:30 時將未平倉部位反向平倉。

### 3. 評估系統

以上條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
var: EH(9999),EL(0),buyflag(true),sellflag(true);

if date <> date[1] then begin

buyflag =true;    sellflag=true;  end;

if Time >=0845 and time < 1030 then begin

EH = HighD(0);    EL = LowD(0);  end;

if Time >=1030 and time < 1320 and buyflag =true  then begin

Buy ("LE") next bar at EH stop;  end;

if Time >=1030 and time < 1320 and sellflag =true  then begin

Sell ("SE") next bar at EL stop;  end;

if marketposition = 1 then  buyflag = false;

if marketposition = -1 then  buyflag = false;

if Time >= 1330 then begin

exitlong; exitshort;  end;
```

如下表 3-8 所示，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出以下的交易績效統計資料及獲利曲線圖。在暫不考慮交易手續費、滑價及稅的情形下，時獲利最大為 \$1,802,200，勝率為 57.02%，平均每口獲利為 \$2634，最大虧損為 (\$113,400.00)。

如下圖 3-8 所示，其中獲利曲線在之前使用開盤價格價格突破交易策略時，於 2008/10 後有較大虧損的折返已經有大幅改善。

表 3- 8 盤中價格區間突破交易策略績效(交易成本為 0)

<b>TradeStation Strategy Performance Report - _HalfBreakOut TXF1-1 min.</b>			
<b>(2006/1/2-2008/12/31) Cost =0</b>			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$1,802,200.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$3,776,600.00	Gross Loss	-\$1,974,400.00
Total # of trades	684	Percent profitable	57.02%
Number winning trades	390	Number losing trades	294
Largest winning trade	\$57,800.00	Largest losing trade	-\$58,600.00
Average winning trade	\$9,683.59	Average losing trade	-\$6,715.65
Ratio avg win/avg loss	1.44	Avg trade (win & loss)	\$2,634.80
Max consec. Winners	13	Max consec. losers	5
Avg # bars in winners	123	Avg # bars in losers	117
Max intraday drawdown	-\$113,400.00		
Profit Factor	1.91	Max # contracts held	1
Account size required	\$113,400.00	Return on account	1589.24%

Equity Chart by Bar  
\_HalfBreakOut

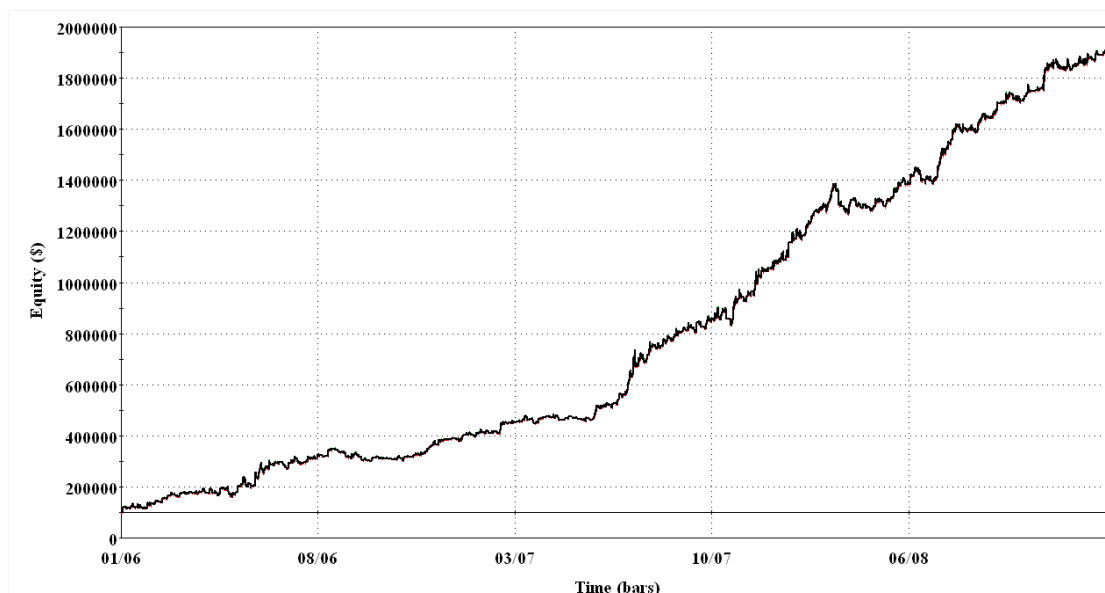


圖 3- 7 盤中價格區間突破交易策略權益數曲線(交易成本為 0)

若假設考慮交易手續費、滑價及稅為來回\$1000 的情形下，獲利最大為 \$1,118,200，勝率為 49.27%，平均每口獲利下降為 \$1634，

最大虧損增加為(\$124,400.00)。如下表 3-9 所示。

表 3-9 盤中價格區間突破交易策略績效(交易成本為 1,000)

TradeStation Strategy Performance Report - _HalfBreakOut TXF1-1 min. (2006/1/2-2008/12/31) Cost =1000			
Performance Summary: All Trades			
Total Net Profit	\$1,118,200.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$3,424,400.00	Gross Loss	-\$2,306,200.00
Total # of trades	684	Percent profitable	49.27%
Number winning trades	337	Number losing trades	347
Largest winning trade	\$56,800.00	Largest losing trade	-\$59,600.00
Average winning trade	\$10,161.42	Average losing trade	-\$6,646.11
Ratio avg win/avg loss	1.53	Avg trade (win & loss)	\$1,634.80
Max consec. Winners	9	Max consec. losers	10
Avg # bars in winners	126	Avg # bars in losers	115
Max intraday drawdown	-\$124,400.00		
Profit Factor	1.48	Max # contracts held	1
Account size required	\$124,400.00	Return on account	898.87%

如下圖 3-8 所示，其中獲利曲線在之前使用開盤價格價格突破交易策略時，於 2008/10 後有較大虧損的折返已經有大幅改善。

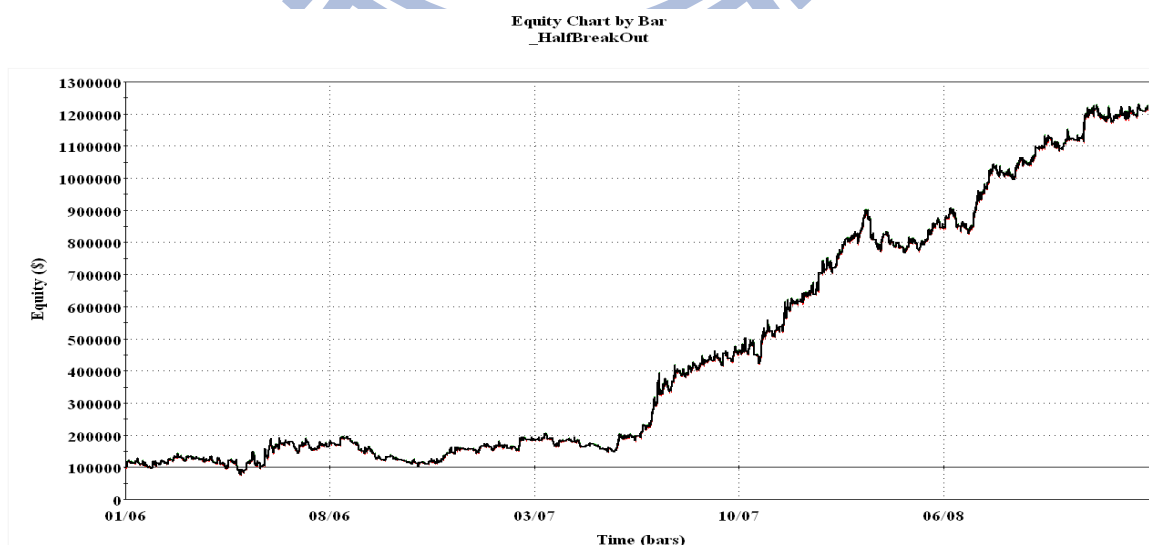


圖 3-8 盤中價格區間突破交易策略權益數曲線(交易成本為 1,000)

#### 4. 改善方式

若比較不同的時間價格區間突破，我們使用 0930， 10:30， 11:30， 12:30 四個區間的獲利狀況，比較不同時間價格區間突破策略的績效，如下表 3-10 所示。

表 3- 10 不同時間價格區間突破策略的績效(交易成本為 0)

Portfolio Overview							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	930	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1609000	829
2	1030	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1808800	679
3	1130	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1494600	536
4	1230	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	575800	391
Performance Ratios							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	930	2007.05	2.01	30.98	1.29	1.46	53.20%
2	1030	4567.13	2.75	138.45	1.45	1.93	57.14%
3	1130	8570.34	3.01	162.29	1.63	2.26	58.02%
4	1230	11418.88	1.49	14.11	1.41	1.8	56.01%
Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Avg. Monthly	Std. Dev.
		Drawdown(\$)	Drawdown(%)	Run-up(\$)	Run-up(%)	Return	of Returns
1	930	-188200	33.98%	1651200	2079.60%	44694.44	73687
2	1030	-125200	25.24%	1824000	1940.43%	50244.44	53749.2
3	1130	-71400	23.77%	1507600	1567.15%	41516.67	42621.2
4	1230	-82200	38.30%	659400	698.52%	15994.44	33223.5



如下表 3-11 找出不同時間價格突破策略間獲利的相關性如下表。

表 3-11 不同時間價格突破策略間獲利的相關性

	S1- 0930	S2-1030	S3-1130	S4-1230
S1- 0930		0.6376	0.4221	0.1671
S2-1030	0.6376		0.8262	0.5309
S3-1130	0.4221	0.8262		0.6825
S4-1230	0.1671	0.5309	0.6825	

從上表可以發現，0930 間的價格突破與 1230 後的價格區間突破相關性最低為 0.16，而 1030 與 1130 的價格區間突破相關性最高為 0.83，而 0930 的最大虧損較大，因此不考慮使用。比較 1030 價格區間突破與 1330 價格區間突破的相關性較高，因此也不考慮使用 1130 價格區間突破策略。因此我們篩選出 1030 價格區間突破，與 1230 價格區間突破策略。

以下表 3-12 比較 0.5% 價格區間突破，1% 價格區間突破策略，1030 價格區間突破，與 1230 價格區間突破策略之間的投資組合策略。如表 3-12。



表 3- 12 價格區間突破策略之績效

Portfolio Overview							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	0.50%	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1620000	741
2	1%	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1235800	434
3	1030	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	1808800	679
4	1230	2006/1/2	2008/12/31	25000	25.00%	575800	391
Performance Ratios							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/ Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	0.50%	1805.58	1.7	20.47	1.36	1.43	51.28%
2	1%	2989.67	1.57	12.18	1.12	1.58	58.53%
3	1030	4567.13	2.75	138.45	1.45	1.93	57.14%
4	1230	11418.88	1.49	14.11	1.41	1.8	56.01%
Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return	Std. Dev. of Returns
1	0.50%	-218800	45.33%	1735400	2430.53%	45000	76781.55
2	1%	-166000	61.02%	1344400	2196.73%	34327.78	62951.41
3	1030	-125200	25.24%	1824000	1940.43%	50244.44	53749.24
4	1230	-82200	38.30%	659400	698.52%	15994.44	33223.52

表 3- 13 價格區間突破策略之相關性

	S1-0.5%	S2-1%	S3-1030	S4-1230
S1-0.5%		0.7069	0.4977	0.2726
S2-1%	0.7069		0.5421	0.4145
S3-1030	0.4977	0.5421		0.5309
S4-1230	0.2726	0.4145	0.5309	

投資組合績效分析，如下表 3-14 所示。

表 3- 14 價格區間突破策略組合之績效(成本為 0)

<b>System Analysis</b>			
Net Profit	\$5,240,400.00	Open Position	\$0.00
Gross Profit	\$13,820,200.00	Interest Earned	\$96,746.68
Gross Loss	<b>-\$8,579,800.00</b>	Commission Paid	\$0.00
Percent profitable	55.28%	Profit factor	1.61
Ratio avg. win/avg. loss	1.3	Adjusted profit factor	1.52
Annual Rate of Return	277.04%	Sharpe Ratio/Semideviation	1.6/1.59
Return on Initial Capital	5240.40%	Return Retracement Ratio	45.78
Return on Max. Drawdown	1645.85%	K-Ratio	2.88
Buy/Hold return	N/A	RINA Index	6249.3
Cumulative return	5240.40%	Percent in the market	10.06%
Adjusted Net Profit	\$4,577,314.76	Select Net Profit	\$4,901,600.00
Adjusted Gross Profit	\$13,427,890.85	Select Gross Profit	\$12,647,400.00
Adjusted Gross Loss	<b>-\$8,850,576.09</b>	Select Gross Loss	<b>-\$7,745,800.00</b>
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	Avg. trade (%)	0.15%	
Average trade	Avg. trade ?1 STDEV	\$16,689.90	<b>-\$12,021.39</b>
1 Std. Deviation (STDEV)	Coefficient of variation	615.00%	
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	Max. Run-up Date	2008/10/29 01:15	
Average Run-up	Avg. trade ?1 STDEV	\$22,321.76	\$0.00
1 Std. Deviation (STDEV)	Coefficient of variation	107.35%	
<b>Drawdown</b>			
Maximum Drawdown	Max. Drawdown Date	2008/10/28 12:53	
Average Drawdown	Avg. trade ?1 STDEV	\$0.00	<b>-\$16,214.57</b>
1 Std. Deviation (STDEV)	Coefficient of variation	108.01%	

其中獲利曲線，如下圖 3-9 所示。

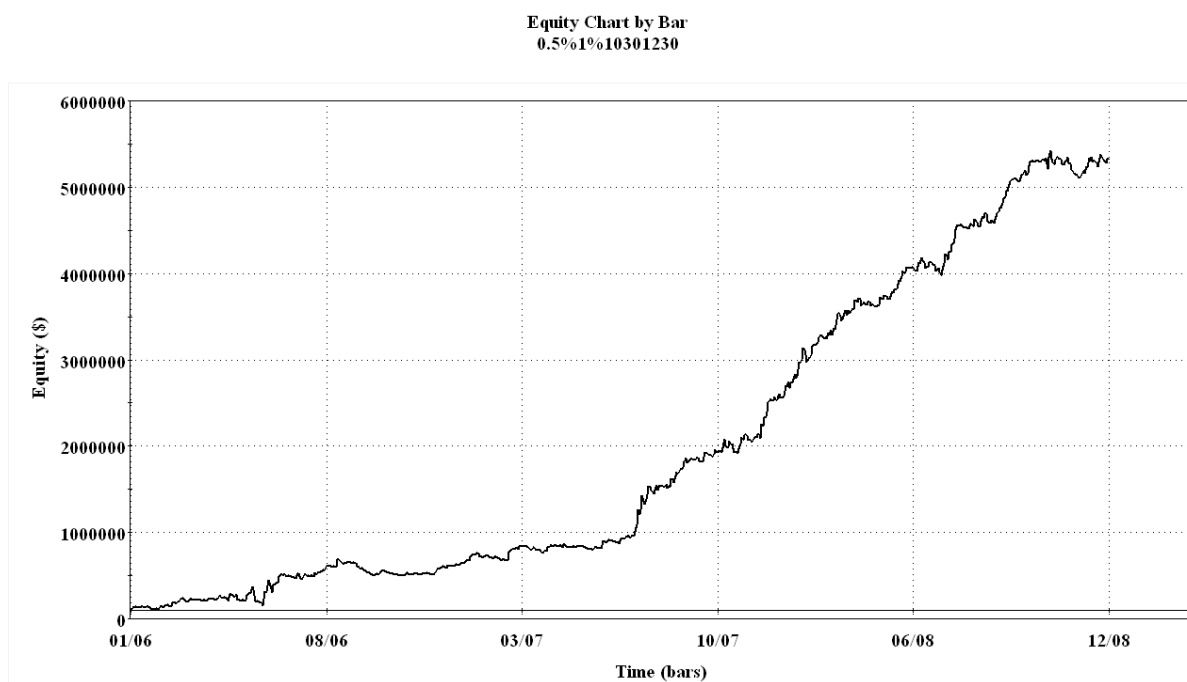


圖 3-9 價格區間突破策略組合權益數曲線(成本為 0)



### 3.5.3 移動平均交叉交易策略

根據施惠萍[13] 以 1996 至 1999 年之台灣加權股價指數為研究標的，以統計角度研究移動平均線法則，發現在大多數的交易可以產生正報酬，推論移動平均線對股價指數的趨勢可以提供有用的資訊，因此本研究將比較使用一般技術分析上常用移動平均線交叉的交易系統做為對照比較。

#### 1. 制訂進場及規則

移動平均線交叉交易系統。以兩個參數為主，一個為短天期均線，一個為長天期均線，當短天期均線向上穿越長天期均線為買進訊號，當短天期均線向下穿越長天期均線為賣出訊號。並考慮避免交易次數過多，當日多單與空單最多進場一次。

#### 2. 制訂出場及規則

設定 PM 1:20 分後不再進場交易，當日 PM 1:30 時將未平倉部位反向平倉。另外為避免虧損太大，並設停損為 50 點

#### 3. 評估系統

以上條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
Inputs: Price(Close), FastLen(9), SlowLen(18);
```

```
var: buyflag(true),sellflag(true);
```

```
If date <> date[1] then begin
```

```
buyflag =true; sellflag=true; end;
```

```
If time >= 0845 and time <= 1320 and buyflag = true then begin
```

```
If CurrentBar > 1 AND AverageFC(Price, FastLen) Crosses Above  
AverageFC(Price, SlowLen) Then
```

```
Buy ("B-MAC") This Bar on Close; end;
```

```
If time >= 0845 and time <= 1320 and sellflag = true then begin
```

```
If CurrentBar > 1 AND AverageFC(Price, FastLen) Crosses Below  
AverageFC(Price, SlowLen) Then
```

```
Sell ("S-MAC") This Bar on Close; END;
```

```
setstoploss(50*bigpointvalue);
```

```
If marketposition = 1 then buyflag = false;
```

```
If marketposition = -1 then buyflag = false;
```

```
If TIME >= 1330 then Begin exitlong; exitshort; end;
```

如下圖 3-10 所示，若以 1min 交易時間框架下，對移動平均線交叉交易參數做最佳化後之績效，其中最佳化後短期移動平均線 FastLen 為 50，長期移動平均線 SlowLen 為 110。

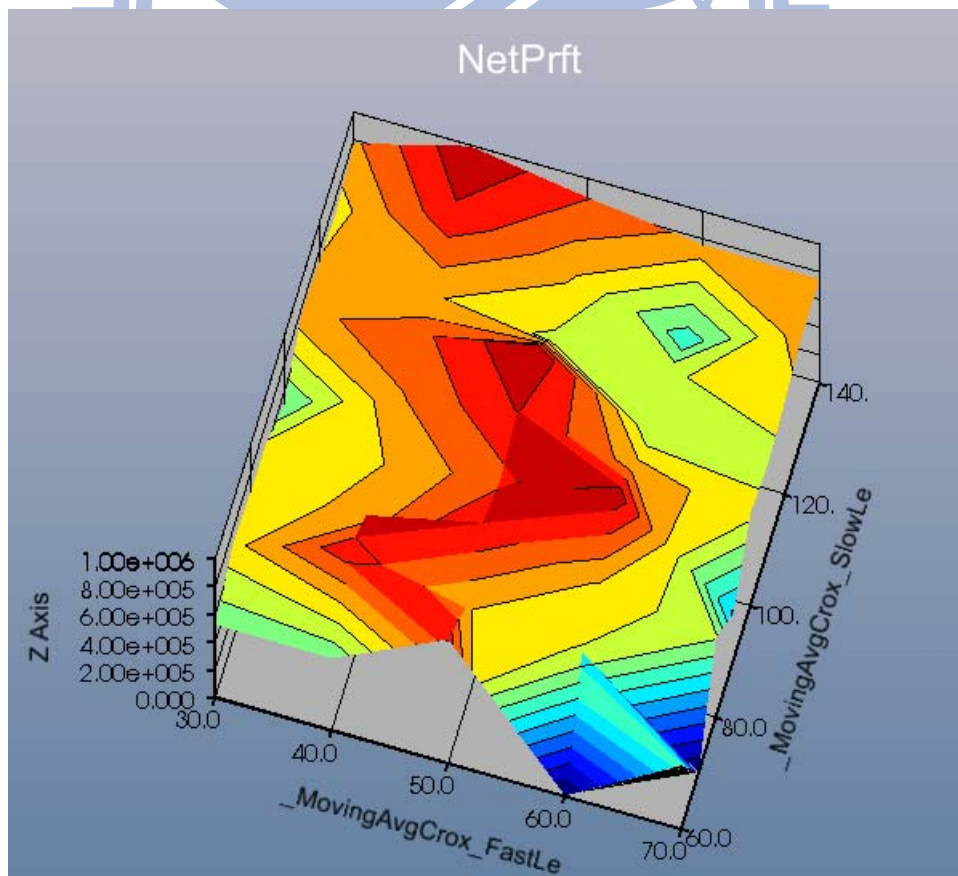


圖 3-10 移動平均線交叉交易參數高原圖



如下表 3-15 所示，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出以下的交易績效統計資料。在暫不考慮交易手續費、滑價及稅的情形下，時獲利最大為 \$911,000，勝率為 42.67%，平均每口獲利為 \$834，最大虧損為 (\$163,800)。

表 3- 15 移動平均線當沖策略績效(交易成本為 0)

<b>TradeStation Strategy Performance Report - _MovAvgCroX TXF1-1 min.</b>			
<b>(2006/1/2-2008/12/31) Cost = 0</b>			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$911,000.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$4,873,400.00	Gross Loss	-\$3,962,400.00
Total # of trades	1,092	Percent profitable	42.67%
Number winning trades	466	Number losing trades	626
Largest winning trade	\$66,800.00	Largest losing trade	-\$10,000.00
Average winning trade	\$10,457.94	Average losing trade	-\$6,329.71
Ratio avg win/avg loss	1.65	Avg trade (win & loss)	\$834.25
Max consec. Winners	7	Max consec. losers	11
Avg # bars in winners	152	Avg # bars in losers	97
Max intraday drawdown	-\$163,800.00		
Profit Factor	1.23	Max # contracts held	1
Account size required	\$163,800.00	Return on account	556.17%

如下圖 3-11 所示，在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出以下的獲利曲線圖。其中獲利曲線於 2006/11 到 2007/7 間一直無法有效的獲利，且每筆平均獲利為 \$834 可能無法超過基本的交易成本 \$1000。因此將不考慮使用移動平均交叉當沖交易策略。

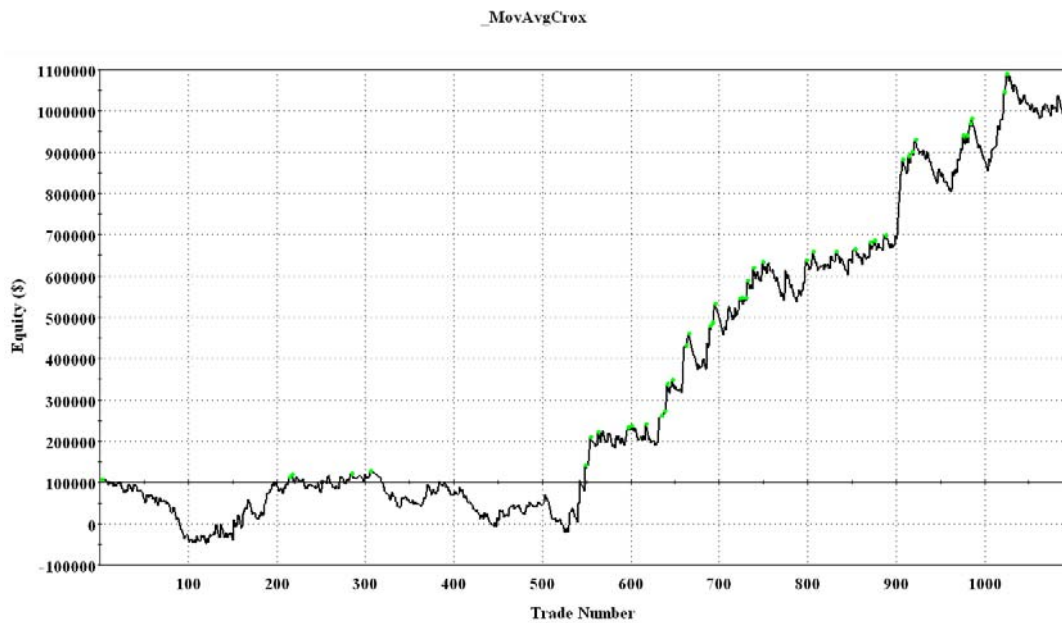


圖 3- 11 移動平均線當沖策略權益數曲線圖(成本為 0)



### 3.5.4 技術指標 MACD 交易策略

MACD，指數平滑異同移動平均線(Moving Average Convergence-Divergence)，是由美國的 Gerald Appel 及 W.Fredrick Hitschler [14] 於 1979 年在『股市交易系統』(Stock Market Trading System)一書中所提出的方法，

MACD 的原理在於以長天期(慢的)移動平均線來作為大趨勢基準，而以短天期(快的)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。

計算公式

最常用的參數(12,26,9)為例。

$$12\text{日 } EMA = \frac{\text{前一期 } EMA * 11 + \text{收盤價} * 2}{13}$$

$$26\text{日 } EMA = \frac{\text{前一期 } EMA * 25 + \text{收盤價} * 2}{27}$$

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

計算 MACD(即 DIF 之 9 日 EMA，俗稱訊號線)

$$MACD = \frac{\text{前一期 } MACD * 8 + DIF * 2}{10}$$

DIF 與 MACD 交叉時，顯示趨勢形成，波段走勢確立。當 DIF 由 MACD 下方往上方突破時，表示短天與長天的需求指數擴大，市場逐漸熱絡，為買進波段的確立。當 DIF 由 MACD 上方往下方跌破時，為賣出波段的確立。短線買賣點則檢視柱線  $OSC = DIF - MACD$ ，接近 0 時為短線買進或賣出訊號。當柱線由負轉正時為買進訊號當柱線由正轉負時為賣出訊號。

## 1. 制訂進場及規則

### 買賣決策方式

利用 DIF 及 MACD 的交叉作為買、賣訊號。

1. MACD 由下往上突破 DIF 之 9 日 EMA，的訊號線為賣出訊號。
2. MACD 由上向下跌破 DIF 之 9 日 EMA，的訊號線為買出訊號。

## 2. 制訂出場及規則

另外為避免交易次數過多每天多空只進場一次，13:30 當沖出場。

## 3. 評估系統

以上條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
Inputs: FastMovAvg(12), SlowMovAvg(26), MACDMovAvg(9);
```

```
var: buyflag(true),sellflag(true);
```

```
Variables: XMACD(0);
```

```
if date <> date[1] then begin
```

```
buyflag =true; sellflag=true; end;
```

```
if time >= 0845 and time <= 1320 then begin
```

```
If CurrentBar > 2 AND MACD(Close, FastMovAvg, SlowMovAvg) Crosses Below  
XAverage(MACD(Close, FastMovAvg, SlowMovAvg), MACDMovAvg)[1]
```

```
AND sellflag=true Then
```

```
Sell ("S-MACD") This Bar on Close;
```

```
If CurrentBar > 2 AND MACD(Close, FastMovAvg, SlowMovAvg) Crosses Above  
XAverage(MACD(Close, FastMovAvg, SlowMovAvg), MACDMovAvg)[1]
```

```
AND buyflag =true Then
```

```
Buy ("B-MACD") This Bar on Close; END;
```

```
if marketposition = 1 then buyflag = false;
```

```
if marketposition = -1 then buyflag = false;
```

```
If TIME >= 1330 then Begin exitlong; exitshort;end;
```

若以 1min 交易時間框架下，若用預設的參數快速移動平均線 FastMovAvg 為 12,慢速移動平均線 SlowMovAvg 為 26，訊號線 MACDMovAvg 為 9。在暫不考慮交易成本及稅的情形下，我們可以得出以下的交易績效統計資料及獲利曲線圖。在暫不考慮交易手續費、滑價及稅的情形下，使用預設參數下時獲利最大為 \$753200，勝率為 48.1%，平均每口獲利為 \$754，最大虧損為 (\$225,000)。其中獲利曲線於 2006/1 到 2007/7 間一直無法有效的獲利，且每筆平均獲利為 \$754 可能無法超過基本的交易成本 \$1000。

如下圖所示，若以 1min 交易時間框架下，若分別對快速移動平均線 FastMovAvg 與慢速移動平均線 SlowMovAvg 做參數最佳話，。得出 FastMovAvg= 12，SlowMovAvg=22 訊號線 MACDMovAvg 為 9。

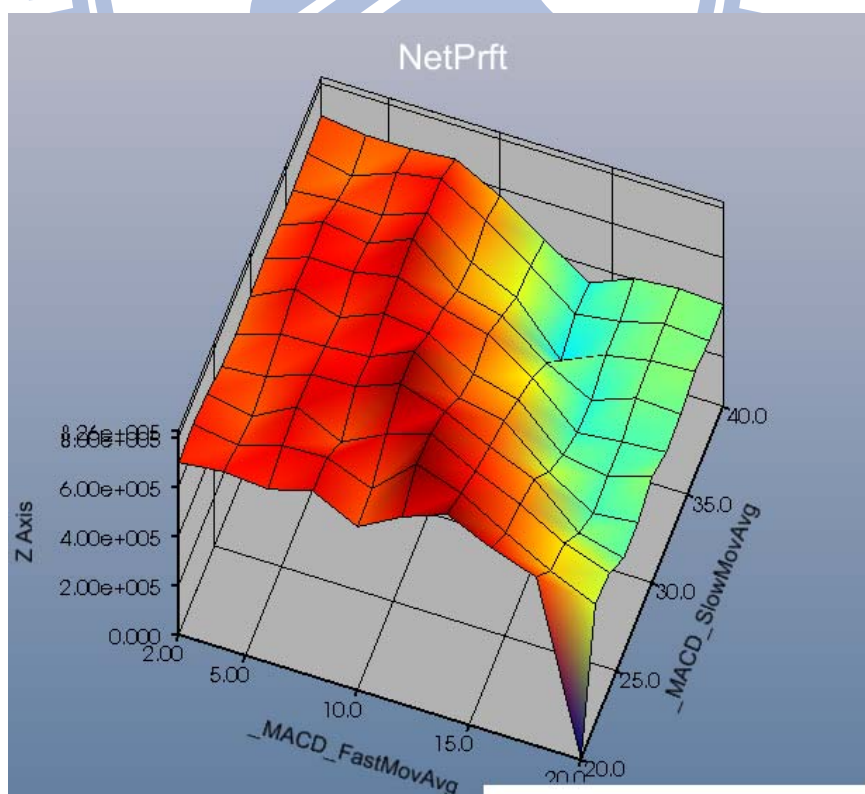


圖 3- 12 MACD 當沖交易參數高原圖

如下表 3-16 所示，在暫不考慮交易手續費、滑價及稅的情形下，時獲利最大為 \$895,800，勝率為 49.82%，平均每口獲利為 \$823。

表 3- 16 MACD 當沖交易策略績效(交易成本為 0)

TradeStation Strategy Performance Report - _MACD TXF1-1 min. (2006/1/2-2008/12/31) Cost = 0			
<b>Performance Summary: All Trades</b>			
Total Net Profit	\$895,800.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$5,890,000.00	Gross Loss	-\$4,994,200.00
Total # of trades	1,088	Percent profitable	49.82%
Number winning trades	542	Number losing trades	546
Largest winning trade	\$74,000.00	Largest losing trade	-\$77,400.00
Average winning trade	\$10,867.16	Average losing trade	-\$9,146.89
Ratio avg win/avg loss	1.19	Avg trade (win & loss)	\$823.35
Max consec. Winners	9	Max consec. losers	10
Avg # bars in winners	188	Avg # bars in losers	185
Max intraday drawdown	-\$220,600.00		
Profit Factor	1.18	Max # contracts held	1
Account size required	\$220,600.00	Return on account	406.07%

若調整不同時間架構下，可得出以下獲利圖：(FastMovAvg=12，SlowMovAvg=22 MACDMovAvg9)，由於每筆平均獲利小於 \$1000，因此在實際交易上，可能無法超過基本的交易成本 \$1000。因此將不考慮使用此策略。如下圖 3-14 所示。

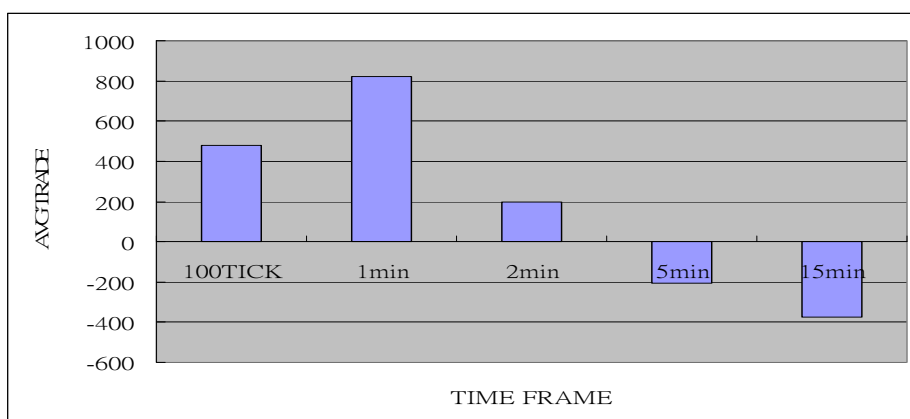


圖 3- 13 不同時間架構下獲利圖



### 3.5.5 自訂型態交易策略

#### 1. 制訂進場規則

本交易系統多單進場條件設定試圖抓取當日價格波動中之特定型態，並利用該交易框架定義出 HIGH, LOW, OPEN, CLOSE 四個值為該交易框架之高點，低點，開盤，收盤。並抓取即連續跌勢中，當交易框架之低點不再出現低點後，且交易框架之收盤大於前兩個交易框架之高點為進場條件。多單進場條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
LOW > LOW[1]
AND LOW [1] < LOW [2]
AND LOW[2] < LOW [3]
AND CLOSE > HIGH[1]
AND CLOSE > HIGH[2]
THEN BUY NEXT BAR AT MARKET;
```

空單進場條件設定試圖抓取當日價格波動中之特定型態，並利用該交易框架定義出 HIGH, LOW, OPEN, CLOSE 四個值為該交易框架之高點，低點，開盤，收盤。並抓取即連續跌勢中，當交易框架之高點不再出現高點後，且交易框架之收盤低於前兩個交易框架之低點為進場條件。空單進場條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
HIGH < HIGH[1]
AND HIGH[1] > HIGH[2]
AND HIGH[2] > HIGH[3]
AND CLOSE < LOW[1]
AND CLOSE <LOW[2]
THEN SELL NEX BAR AT MARKET
```

## 2. 制訂出場規則

本交易系統多單出場條件為跌破特定交易區間的低點做停損出場，並利用交易框架隨時間移動的性質，調整特定交易區間的低點做為移動式的出場條件，多單出場條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

EXITLONG NEXT BAR AT LOWEST( LOW, LMA) STOP;

其中 LMA 為一可調整參數，做為選取幾個交易框架之設定。

空單出場條件為漲破特定交易區間的高點做停損出場，並利用交易框架隨時間移動的性質，調整特定交易區間的高點做為移動式的出場條件，空單出場條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

EXITLONG NEXT BAR AT LOWEST( LOW, SMA) STOP;

為了避免虧損過太，並設停損 50 點。

其中 SMA 為一可調整參數，做為選取幾個交易框架之設定。

## 3. 評估系統

本系統交易時間設定，跟據台灣期貨交易所規定之交易時間為 AM 8:45 至 PM 1:45，但考慮本論文研究主題在於研究台股指數的當沖交易策略，根據期交所當日沖銷減收保證金制度，若使用當沖交易單，期貨商會在 1:30 將未平倉的當沖單強制平倉，因此我們設定程式交易時間為 8:50 到 1:30，其中 8:45~8:50 不交易除了避免開盤價格波動太劇烈外，也做為當天程式資料之判斷用。此外設定 PM 1:20 分後不再進場交易，1:30 前將所有未平倉做出場。以上條件以 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

Input: SMA(30);

IF TIME >= 0850 AND TIME <= 1320 THEN

BEGIN

If Low > Low [1]

And Low[1] < Low[2]

And Low[2] < Low[3]

And Close > High[1]

And Close > High[2]

Then Buy Next Bar at Market;

ExitLong Next Bar at Lowest(low, SMA) stop;

If High < High[1]

And High[1] > High[2]

And High[2] > High[3]

And CLOSE < LOW[1]

And CLOSE < LOW[2]

Then Sell Next Bar at Market;

ExitShort Next Bar at Highest(High,SMA) stop; END;

If T TIME =1330 then Begin

Exitlong; Exitshort; END;

不同交易時間框架下之績效表現 (參數為 SMA =50, LMA =50):

以 1min 為交易時間框架，不同交易成本下之績效狀況，如下表 3-17

表 3-17 以 1min 為交易時間框架不同交易成本下之績效

TransactionCost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Maximum Intraday Drawdown
0	2680	\$1,411,400	40.11%	1.92	(\$127,400.00)
400	2680	\$339,400.00	36.64%	1.83	(\$260,400.00)
800	2680	(\$732,600.00)	33.62%	1.75	(\$739,000.00)
1000	2680	(\$1,268,600.00)	32.87%	1.66	(\$1,274,800.00)

從上面分析交易成本對短線當沖交易來看，交易成本是短線交易的一個關鍵因子，因為一般投資大眾如果無法取得低廉的交易成本，不但使得獲利率下降，每筆的贏虧筆也下降，最大當天虧損也增加很多，常時間下來交易績效可能由正的變負的。反之一般的期貨自營商或造市者，因為交易成本很低，所以常時間下來績效都是相對好的。因此以下嘗試不同交易時間框架，希望減少交易次數，看是否可以提高交易的可靠度。

以 2min 為交易時間框架，不同交易成本下之績效狀況，如下表 3-18

表 3-18 以 2min 為交易時間框架不同交易成本下之績效

TransactionCost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Maximum Intraday Drawdown
0	1,671	\$864,200.00	40.28%	1.79	(\$144,200)
400	1,671	\$177,800.00	37.16%	1.76	(\$212,000)
800	1,671	(\$490,600.00)	34.17%	1.74	(\$588,400)
1000	1,671	(\$824,800.00)	33.15%	1.70	(\$852,400)

從以上分析來看，把交易時間框架拉長後，交易次數減少相對也使得總淨利減少，獲利機率變化不大，不過平均贏虧比有所下降，z-score 下降顯是交易系統獲利可靠度下降。從上面分析來看短線當沖交易若時間拉長並無法有效提升此交易系統的績效，因此我們嘗試加入其他過濾條件希望提升此交易系統績效。

以 1min 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化:

本交易系統中目前唯一可調整之參數值為多單出場時價格跌破幾個交易框架的最低點時在下一個交易框架開始時為出場條件，如程式中所示：

```
EXITLONG NEXT BAR AT LOWEST( LOW, LMA) STOP;
```

其中 LMA 為一可調整參數，做為選取幾個交易框架之設定。

空單出場條件為漲破特定交易區間的高點時在下一個交易框架開始時為出場條件，空單出場條件如程式中所示：

```
EXITLONG NEXT BAR AT LOWEST( LOW, SMA) STOP;
```

其中 SMA 為一可調整參數，做為選取幾個交易框架之設定。

如下圖 3-14 所示，我們調整 1min 交易時間框架下 LMA 與 SMA 的參數最佳值，設定由 40~160，間格為 20 之績效狀況。其中最佳化後 LMA 為 120, SMA 為 60。

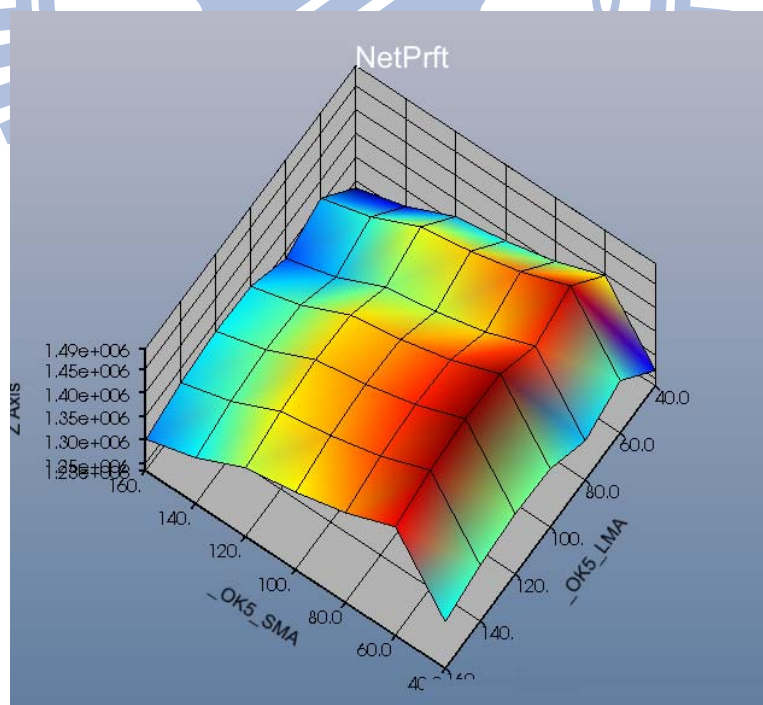


圖 3-14 以 1min 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化



最佳化調整後 1MIN 之績效表現，如下表 3-19 所示。

表 3-19 最佳化調整後 1MIN 之績效

TransactionCost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Maximum Intraday Drawdown
0	2,569	\$1492,600.00	41.77%	1.80	(\$149,800)
400	2,569	465,000.00	38.42%	1.73	(\$278,000)
800	2,569	(\$562,600.00)	35.58%	1.65	(\$569,000)
1000	2,569	(\$1,076,400.00)	34.64%	1.59	(\$1,082,600)

如下表所示，比較使用參數最佳化與未使用參數最佳化之結果後，計算總體變化百分比如下表 3-20。

表 3-20 總體變化百分比

Transaction Cost	Delta Total # of trades %	Delta Total Net Profit %	Delta Percent profitable %	Delta Ratio avg win/avg loss %	Delta Maximum Intraday Drawdown%
0	0	-4.14%	5.75%	-4.14%	-6.25%
400	400	-4.14%	37.01%	-4.86%	-5.46%
800	800	-4.14%	23.21%	-5.83%	-5.71%
1000	1000	-4.14%	15.15%	-5.38%	-4.22%

使用參數最佳化與後，總體交易次數減少 4%，淨利明顯增加，最大當日虧損減少，系統獲利可靠性度也增加。

#### 4. 以 2min 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化

如下圖 3-15 所示，我們調整 2min 交易時間框架下 LMA 與 SMA 的參數最佳值，設定由 20 ~ 100，間格為 10 之績效狀況。其中最佳化後 LMA 為 60, SMA 為 40，從圖中看來 2min 的參數變化對淨利的變化影響較大，代表系統穩定度較差，因此以下系統先以 1min 的交易時間框架為基本。

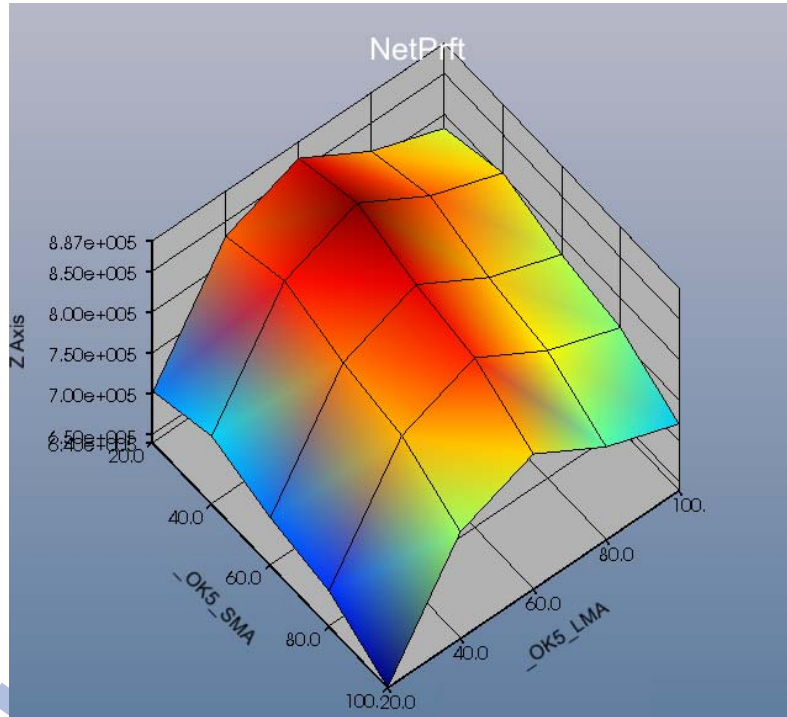


圖 3-15 以 2min 交易時間框架下之出場時間參數之最佳化

以下為最佳化參數調整後 2MIN 之績效表現，如下表 3-21 所示。

表 3-21 以 2min 交易時間框架下之交易成本與績效關係

TransactionCost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Maximum Intraday Drawdown
0	1,676	\$887,000	40.27%	1.81	(\$137,800.00)
400	1,676	\$216,600	37.23%	1.77	(\$223,800.00)
800	1,676	(\$453,800)	34.25%	1.74	(\$530,000.00)
1,000	1,676	(\$789,000)	33.23%	1.70	(\$803,000.00)

比較使用參數最佳化與未使用參數最佳化之結果後，計算總體變化百分比如下表 3-22。

表 3-22 計算總體變化百分比如下表:

Transaction Cost	Delta Total # of trades %	Delta Total Net Profit %	Delta Percent profitable %	Delta Ratio avg win/avg loss %	Delta Maximum Intraday Drawdown%
0	0.30%	2.64%	-0.02%	1.12%	-4.44%
200	0.30%	21.82%	0.19%	0.57%	5.57%
400	0.30%	7.50%	0.23%	0.00%	-9.93%
600	0.30%	4.34%	0.24%	0.00%	-5.80%
800	0.30%	2.64%	-0.02%	1.12%	-4.44%

2min 時間架構下使用參數最佳化與後，總體交易次數增加 0.3%，淨利明顯增加，最大當日虧損減少，系統獲利可靠性度也增加。但改善變化不如 1min 時間架構。因此在考慮使用時間架構下，將用一分鐘為主。

#### 5. 進場條件改改善

以上的進場條件雖然適合短線進場，但我們發現如果交易次數過多，會使得交易成本太高，因此我們想減少進出場的次數並提高勝率，為了減少頻繁的進場訊號，我們加入價格標準差的概念，也是一般稱為 Bollinger Band 的方式，Bollinger Band 這個通道的名詞，最早是由 John Bollinger[15] 在 1960 年代所提出的觀念。計算方式就是先取一條簡單移動平均線，然後在這條移動平均線上下個取一個標準差的距離，來分別當作上下通道。Bollinger 認為在統計學的觀念來說，在移動平均線上下各取一個標準差的距離，等於總共是有兩個標準差的寬度的通道，應該會包含 95% 的價格波動。所以當價格位於到上通道的上面的時候，就很有可能會往下回歸均線。這時候就可以在價格往下穿透上通道的時候做空，也就是把上通道當作壓力區間來操作。（下通道則相反），但是 George Pruitt & John Hill [16] 做的很多測試發現。Bollinger Band 的上通道通常並不是壓力線，而通常會是可以成功做多的突破線。也就是說我們應該在價格突破上通道的時候做多才對。

因此我們將進場條件加入 Bollinger Band 的上通道通的突破，並用 Fixxed Time Exit 的方法做為一個驗證方法。使用 Omega Tradestation 之程式語言表示為：

```
Inputs: Length(9), StdDevDn(1),StdDevUp(1),barvalue(1);;
```

```
Variables: BBBot(0),BBTop(0);
```

```
IF TIME <= 1320 AND TIME >= 0850 THEN
```

```
BEGIN
```

```
BBBot = BOLLINGERBAND(Close, Length, -StdDevDn);
```

```
BBTop = BOLLINGERBAND(Close, Length, StdDevUp);
```

```
If Close > BBTop AND Low > Low [1]
```

```
And Low[1] < Low[2]
```

```
And Low[2] < Low[3]
```

```
And Close > High[1]
```

```
AND Close > High[2]
```

```
Then Buy Next Bar at Market;
```

```
IF MarketPosition = 1 and barvalue = BARSSINCEENTRY then  
exitlong("LX") Next Bar at open;
```

```
IF Close < BBBot
```

```
AND High < High[1]
```

```
AND High[1] > High[2]
```

```
AND High[2] > High[3]
```

```
AND CLOSE < LOW[1]
```

AND CLOSE < LOW[2]

Then Sell Next Bar at Market;

IF MarketPosition = -1 and barvalue = BARSSINCEENTRY then  
exitshort("SX") Next Bar at open;

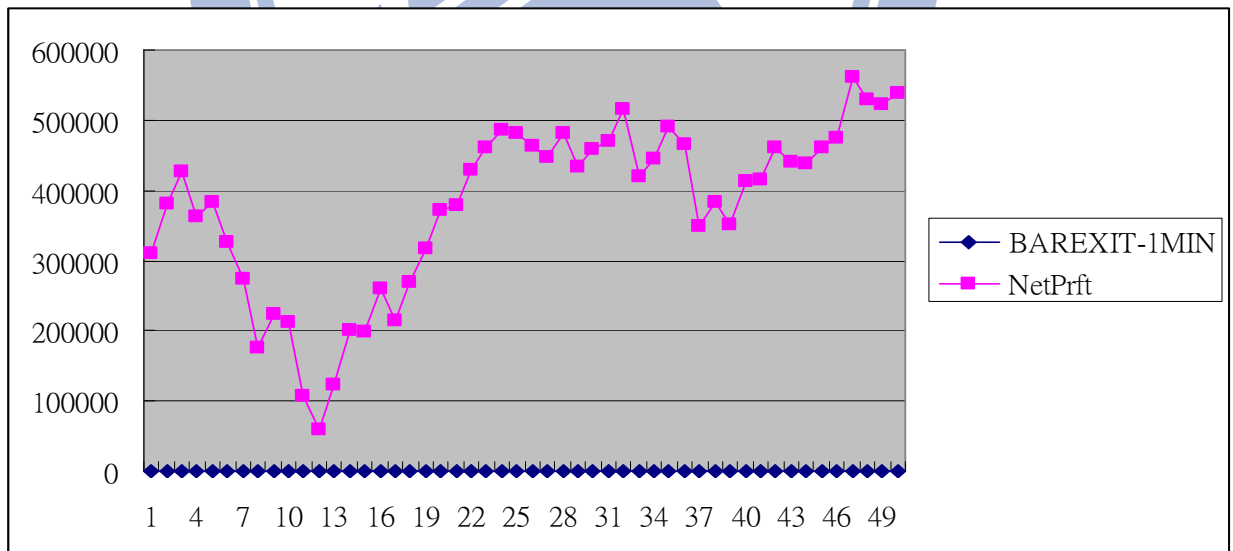
END;

If TIME >= 1330 then Begin

exitlong; exitshort; End;

若 1MIN 出場條件以 1 至 50 TIME TIME BAR 之作圖，最佳出場時間為 47MIN 後，如下表 3-23 所示。

表 3-23 比較不同出場時間之損益



1MIN 考慮交易成本之績效，如下表 3-24 所示。

表 3-24 加入 BOLIN 通道濾網比較交易成本之績效

Transaction Cost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Average trade	Max intraday drawdown	Z-score
0	1,417	\$561,000.00	53.42%	1.02	395.91	-\$189,600.00	2.08
200	1,417	\$277,600.00	51.66%	1.01	195.91	-\$287,600.00	1.03
400	1,417	-\$5,800.00	48.98%	1.04	-4.09	-\$391,400.00	-0.02

與未使用 BOLIN 通道之比較，如下表 3-25 所示。

表 3-25 未加入 BOLIN 通道濾網比較交易成本之績效

Transaction Cost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Average trade	Max intraday drawdown	Z-score
0	3,284	\$863,200.00	51.07%	1.10	262.85	-\$221,600.00	2.75
200	3,284	\$206,400.00	48.66%	1.09	62.85	-\$302,000.00	0.66
400	3,284	-\$450,400.00	46.19%	1.08	-137.15	-\$548,800.00	-1.43
600	3,284	-\$1,107,200.00	43.91%	1.07	-337.15	-\$1,180,200.00	-3.53

變化百分比(%), 如下表 3-26 所示。

表 3-26 比較兩者差異

Transaction Cost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Average trade	Max intraday drawdown	Z-score
0	-57%	-35%	5%	-8%	51%	14%	-24%
200	-57%	34%	6%	-7%	212%	5%	56%
400	-57%	99%	6%	-4%	-97%	29%	99%
600	-100%	100%	-100%	-100%	-100%	100%	100%

總結來看，使用參數最佳化，布林通道濾網之策略，改善後之交易系統績效 (ok5-2 + BOLIN, SMA 60, LMA120) 之績效在不考慮交易成本下，結果如下表 3-27 所示。



表 3- 27 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略績效(交易成本為 0)

TradeStation Strategy Performance Report - _OK5-BOLIN			
TXF1-1 min. Cost = 0			
Performance Summary: All Trades			
Total Net Profit	\$1,253,400.00	Open position P/L	\$0.00
Gross Profit	\$4,176,200.00	Gross Loss	-\$2,922,800.00
Total # of trades	1,149	Percent profitable	41.17%
Number winning trades	473	Number losing trades	676
Largest winning trade	\$63,200.00	Largest losing trade	-\$10,000.00
Average winning trade	\$8,829.18	Average losing trade	-\$4,323.67
Ratio avg win/avg loss	2.04	Avg trade (win & loss)	\$1,090.86
Max consec. Winners	7	Max consec. losers	10
Avg # bars in winners	106	Avg # bars in losers	46
Max intraday drawdown	-\$120,800.00		
Profit Factor	1.43	Max # contracts held	1
Account size required	\$120,800.00	Return on account	1037.58%

其中獲利曲線，如下圖 3-16 所示。

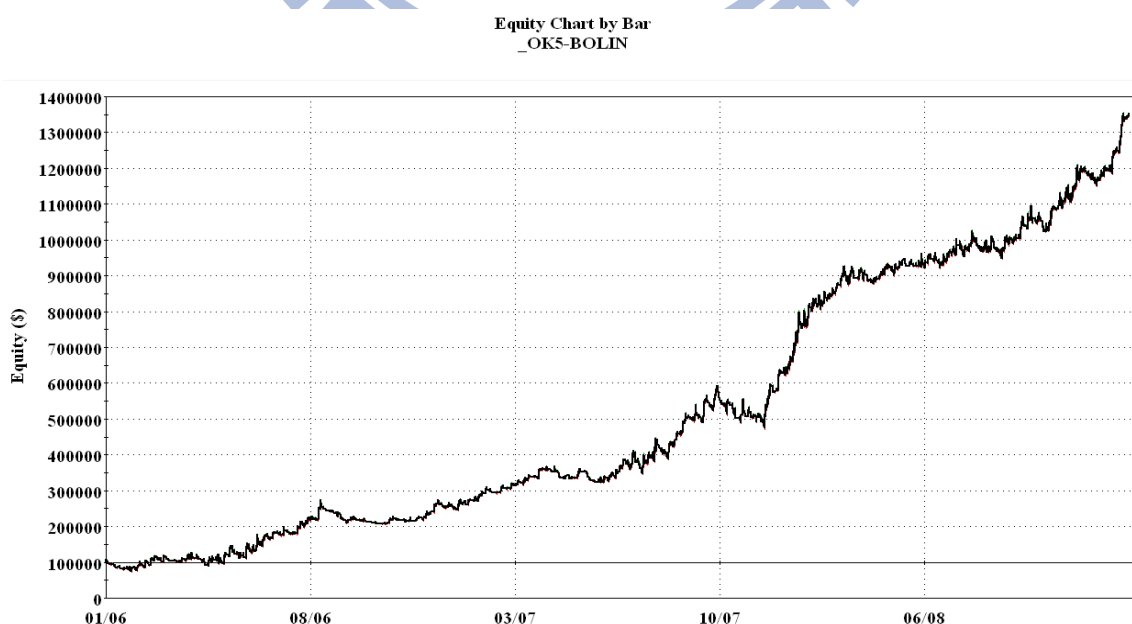


圖 3- 16 參數最佳化，布林通道濾網之自定當沖策略權益曲線 (交易成本為 0)

1MIN 最佳化初場參數為 SMA60, LMA120，配合布林通道標準差為 1 之策略，考慮交易成本下，結果如下表 3-28 所示。

表 3-28 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略考慮交易成本績效

TransactionCost	Total # of trades	Total Net Profit	Percent profitable	Ratio avg win/avg loss	Maximum Intraday Drawdown
0	1,149	\$1,253,400	41.17%	2.04	(\$120,800)
400	1,149	\$793,800	39.16%	1.94	(\$144,400)
800	1,149	\$334,200	36.21%	1.93	(\$168,000)
1000	1,149	\$104,400	35.42%	1.88	(\$280,800)

如下表所示，與之前原型交易系統之比較，可以發現總體交易次數減少 57%，淨利明顯增加近一倍左右，最大當日虧損減少一半，系統獲利可靠性度也增加。如下表 3-29 所示。

表 3-29 參數最佳化布林通道濾網之自定當沖策略與之前原型交易系統之績效比較

TransactionCost	Delta Total # of trades %	Delta Total Net Profit %	Delta Percent profitable %	Delta Ratio avg win/avg loss %	Delta Maximum Intraday Drawdown%
0	-57.13%	-11.19%	2.64%	6.25%	-5.18%
400	-57.13%	133.88%	6.88%	6.01%	-44.55%
800	-57.13%	145.62%	7.70%	10.29%	-77.27%
1000	-57.13%	108.23%	7.76%	13.25%	-77.97%

使用參數最佳化，布林通道濾網之自定當沖策略與其它交易系統之績效比較，如下表 3-30 所示。

表 3- 30 不同交易系統之績效比較(交易成本為 0)

Portfolio Overview							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	OK5-BOLIN	2006/1/2	2008/12/31	20000	20.00%	1253400	1,149
2	0.50%	2006/1/2	2008/12/31	20000	20.00%	1620000	741
3	1%	2006/1/2	2008/12/31	20000	20.00%	1235800	434
4	1030	2006/1/2	2008/12/31	20000	20.00%	1808800	679
5	1230	2006/1/2	2008/12/31	20000	20.00%	575800	391
Performance Ratios							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/ Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	OK5-BOLIN	1474.6	2.54	54.38	2.04	1.43	41.17%
2	0.50%	1805.58	1.7	20.47	1.36	1.43	51.28%
3	1%	2989.67	1.57	12.18	1.12	1.58	58.53%
4	1030	4567.13	2.75	138.45	1.45	1.93	57.14%
5	1230	11418.88	1.49	14.11	1.41	1.8	56.01%
Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return	Std. Dev. of Returns
1	OK5-BOLIN	-123000	32.78%	1283400	1758.08%	34816.67	48786.19
2	0.50%	-218800	45.33%	1735400	2430.53%	45000	76781.55
3	1%	-166000	61.02%	1344400	2196.73%	34327.78	62951.41
4	1030	-125200	25.24%	1824000	1940.43%	50244.44	53749.24
5	1230	-82200	38.30%	659400	698.52%	15994.44	33223.52

使用參數最佳化，布林通道濾網之自定當沖策略與其他策略之相關性如下表 3-31 所示。

表 3-31 策略之相關性(交易成本為 0)

	S1-OK5	S2-0.5%	S3-1%	S4-1030	S5-1230
S1-OK5		0.3444	0.5446	0.3826	0.1994
S2-0.5%	0.3444		0.7069	0.4977	0.2726
S3-1%	0.5446	0.7069		0.5421	0.4145
S4-1030	0.3826	0.4977	0.5421		0.5309
S5-1230	0.1994	0.2726	0.4145	0.5309	

從相關性矩陣來看，本自定策略與其他的交易策略相關性均不高，因此可以對整體的投資組合策略有分散風險的效果。



### 3.6 多重時間架構與多重交易策略組合評估

若不計算交易成本時，總體多交易策略之總結如下表 3-32 所示。

表 3- 32 總體多交易策略之績效總結(交易成本為 0)

Portfolio Evaluator Report - SUMMARY (2006/1/2-2008/12/31)							
Portfolio Overview							
#	Name	Market	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit
1	0.50%	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1620000
2	1%	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1235800
3	1.50%	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	844200
4	930	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1609000
5	1030	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1808800
6	1130	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1494600
7	1230	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	575800
8	OK5-BOLIN	TXF1	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1253400
Performance Ratios							
#	Name	Market	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/Avg. Loss	Profit Factor
1	0.50%	TXF1	1805.58	1.7	20.47	1.36	1.43
2	1%	TXF1	2989.67	1.57	12.18	1.12	1.58
3	1.50%	TXF1	3638.15	1.39	6.56	1.14	1.74
4	930	TXF1	2007.05	2.01	30.98	1.29	1.46
5	1030	TXF1	4567.13	2.75	138.45	1.45	1.93
6	1130	TXF1	8570.34	3.01	162.29	1.63	2.26
7	1230	TXF1	11418.88	1.49	14.11	1.41	1.8
8	OK5-BOLIN	TXF1	1474.6	2.54	54.38	2.04	1.43
Equity Curve Analysis							
#	Name	Market	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return
1	0.50%	TXF1	-218800	45.33%	1735400	2430.53%	45000
2	1%	TXF1	-166000	61.02%	1344400	2196.73%	34327.78
3	1.50%	TXF1	-224000	57.13%	1009000	1348.93%	23450

4	930	TXF1	-188200	33.98%	1651200	2079.60%	44694.44
5	1030	TXF1	-125200	25.24%	1824000	1940.43%	50244.44
6	1130	TXF1	-71400	23.77%	1507600	1567.15%	41516.67
7	1230	TXF1	-82200	38.30%	659400	698.52%	15994.44
8	OK5-BOLIN	TXF1	-123000	32.78%	1283400	1758.08%	34816.67

總體交易策略之相關性如下表 3-33 所示。

表 3-33 總體交易策略之相關性(交易成本為 0)

<b>Correlation Analysis</b>								
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>								
	1-0.50%	2-1.50%	3-1.50%	4-0930	5-1030	6-1130	7-1230	8-OK5-BOLIN
1-0.50%		-0.7069	-0.6981	0.6285	0.4977	0.4986	0.2726	0.3444
2-1.50%	0.7069		0.8700	0.7556	0.5421	0.4926	0.4145	0.5446
3-1.50%	0.6981	0.8700		0.6718	0.5365	0.5911	0.4140	0.3898
4-0930	0.6285	0.7556	0.6718		-0.6376	0.4221	0.1671	0.4490
5-1030	0.4977	0.5421	0.5365	0.6376		0.8262	0.5309	0.3826
6-1130	0.4986	0.4926	0.5911	0.4221	0.8262		0.6825	0.3209
7-1230	0.2726	0.4145	0.4140	0.1671	0.5309	0.6825		0.1994
8 -OK5-BOLIN	0.3444	0.5446	0.3898	0.4490	0.3826	0.3209	0.1994	

若加入交易成本為 1000 後，不同交易策略績效總結如下表 3-34 所示。

表 3-34 不同交易策略績效總結(交易成本為 1,000)

<b>Portfolio Evaluator Report - S9-2006-08-COST1000 (2006/1/2-2008/12/31)</b>							
<b>Portfolio Overview</b>							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	0.5%-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	879000	741
2	1%-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	801800	434
3	1.5%-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	582200	262



4	0930-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	835600	827
5	1030-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	1129800	679
6	1130-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	958600	536
7	1230-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	184800	391
8	OK-1000	2006/1/2	2008/12/31	125000	12.50%	104400	1,149
<b>Performance Ratios</b>							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	0.5%-1000	1005.23	0.66	2.54	1.28	1.21	48.72%
2	1%-1000	2090.03	0.85	2.33	1.09	1.34	55.30%
3	1.5%-1000	2626.69	1.1	3.01	1.11	1.46	56.87%
4	0930-1000	997.1	N/A	1.08	1.36	1.22	47.28%
5	1030-1000	2500.42	1.41	11.1	1.55	1.5	49.19%
6	1130-1000	4934.06	1.58	13.53	1.65	1.66	50.19%
7	1230-1000	3244.29	N/A	0.64	1.5	1.2	44.50%
8	OK-1000	-4295.34	N/A	0.05	1.88	1.03	35.42%
<b>Equity Curve Analysis</b>							
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return	Std. Dev. of Returns
1	0.5%-1000	-245800	103.22%	1128200	3252.00%	24416.67	75441.4
2	1%-1000	-199800	97.55%	1031200	32225.00%	22272.22	60612.5
3	1.5%-1000	-238800	84.62%	845400	2799.34%	16172.22	48123.08
4	0930-1000	-239800	180.30%	1092800	1500.00%	23211.11	72593.06
5	1030-1000	-137000	56.43%	1187000	2082.46%	31383.33	52983.71
6	1130-1000	-79000	45.45%	1000400	1462.57%	26627.78	41218.09
7	1230-1000	-147200	106.78%	439800	218.30%	5133.33	32941.78
8	OK-1000	-287200	264.46%	394000	800.00%	2900	45644.93

若加入交易成本為 1000 後，總體交易策略之相關性如下表 3-35 所示。

表 3- 35 總體交易策略之相關性(交易成本為 1,000)

<b>Correlation Analysis</b>								
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>								
	1-0.50%	2-1.50%	3-1.50%	4-0930	5-1030	6-1130	7-1230	8-OK5-BOLIN
1-0.50%		0.6766	0.6634	0.5901	0.4740	0.4769	0.2579	0.3130
2-1.50%	0.6766		0.8489	0.7434	0.5106	0.4594	0.4275	0.4926
3-1.50%	0.6634	0.8489		0.6248	0.4841	0.5471	0.4060	0.3225
4-0930	0.5901	0.7434	0.6248		0.6211	0.4198	0.1593	0.4433
5-1030	0.4740	0.5106	0.4841	0.6211		0.8129	0.4987	0.2964
6-1130	0.4769	0.4594	0.5471	0.4198	0.8129		0.6499	0.2425
7-1230	0.2579	0.4275	0.4060	0.1593	0.4987	0.6499		0.1847
8 OK5-BOLIN	0.3130	0.4926	0.3225	0.4433	0.2964	0.2425	0.1847	

考慮其中交易策略 2 開盤價格價格突破 1%與交易策略 3 開盤價格價格突破 1.5%交易策略，的相關係數為 0.85，相關性太高，因此取開盤價格價格突破 1%交易策略來使用。

而其中交易策略 5，10:30 價格區間突破策略。與交易策略 6，11:30 價格區間突破策略，的相關係數為 0.81，相關性太高，因此取 10:30 價格區間突破策略來使用。

## 第四章 實證結果

### 4.1 樣本內交易策略投資組合分析(2006/1/1~2008/12/31)

本論文以 2006/1/1 日至 2008/12/31 日之每本成交記錄為樣本資料，透過此樣本資料的研究找出不同的交易策略，由於不同交易策略之間所採用的進出場的邏輯不同，時間架構也不同，因此彼此之間相關性不同，為了使一個基金的淨值成長曲線不受單一策略的波動影響，本論文採用以上 5 種交易策略做一個整體的投資組合策略，分別為：

- A. 開盤價格價格突破 0.5% 交易策略。
- B. 開盤價格價格突破 1% 交易策略。
- C. 10:30 價格區間突破策略。
- D. 12:30 價格區間突破策略。
- E. 自訂型態交易策略。

以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若不計算交易成本下：

若一口台指期貨的保證金約 10 萬，並使用 2 倍保證金做為一個交易策略的投入資金，使用 5 個交易策略，以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益。若不計算交易成本，則此交易策略之交易次數為 3394 次，淨獲利為 6,493,800 元，獲勝率為 50.5%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.53，最大虧損為 87,000，總獲利/總損失比為 1.56，年化報酬率為 95.81%，Sharpe Ratio 2.69，統計檢定 zscore 為 8.6。如下表所示。

表 4-1 多策略組合績效(交易成本為 0)

Portfolio Evaluator Report (2006/1/2-2008/12/31)			
<b>System Analysis</b>			
Net Profit	\$6,493,800.00	Open Position	\$0.00
Gross Profit	\$17,996,400.00	Interest Earned	\$9,358.96
Gross Loss	-\$11,502,600.00	Commission Paid	\$0.00
Percent profitable	50.50%	Profit factor	1.56
Ratio avg. win/avg. loss	1.53	Adjusted profit factor	1.49
Annual Rate of Return	95.81%	Sharpe	
		Ratio/Semideviation	2.69

Return on Initial Capital	649.38%	Return Retracement Ratio	50.06
Return on Max. Drawdown	2526.77%	K-Ratio	3.01
Buy/Hold return	N/A	RINA Index	8205.11
Cumulative return	649.38%	Percent in the market	10.24%
Adjusted Net Profit	\$5,778,474.72	Select Net Profit	\$5,390,800.00
Adjusted Gross Profit	\$17,561,709.42	Select Gross Profit	\$16,059,400.00
Adjusted Gross Loss	-\$11,783,234.70	Select Gross Loss	-\$10,668,600.00
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	3,394	Avg. trade (%)	0.13%
Average trade	\$1,913.32	Avg. trade ?1 STDEV	\$14,787.00
1 Std. Deviation (STDEV)	\$12,873.68	Coefficient of variation	672.85%
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	\$76,400.00	Max. Run-up Date	2008/10/29 下午 01:15:00
Average Run-up	\$9,658.16	Avg. trade ?1 STDEV	\$20,587.66
1 Std. Deviation (STDEV)	\$10,929.50	Coefficient of variation	113.16%
<b>Drawdown</b>			
Maximum Drawdown	-\$87,000.00	Max. Drawdown Date	2008/10/28 下午 12:53:00
Average Drawdown	-\$6,417.56	Avg. trade ?1 STDEV	\$0.00
1 Std. Deviation (STDEV)	\$7,288.50	Coefficient of variation	113.57%

其中獲利曲線，如下圖 4-1 所示。

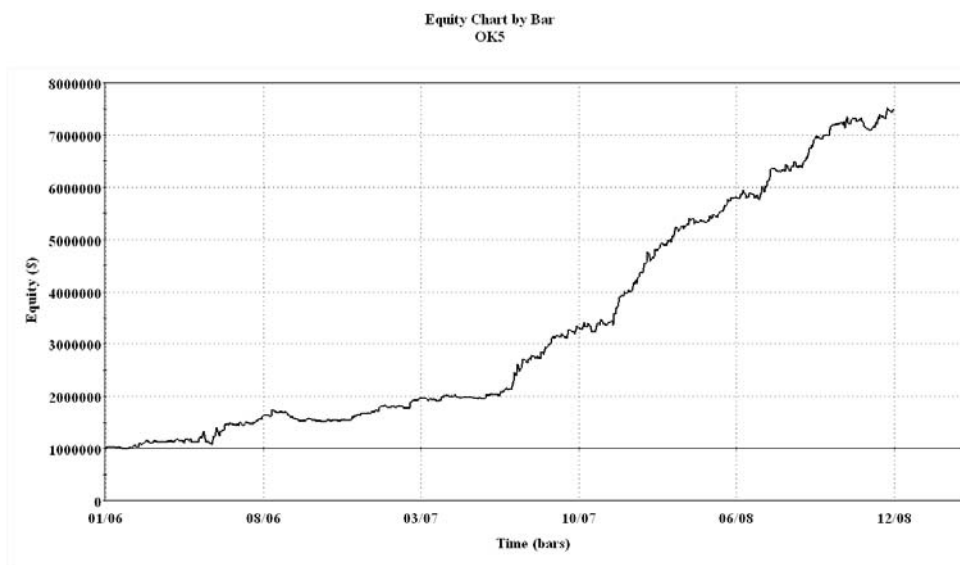


圖 4-1 多策略組合權益數曲線(交易成本為 0)

每月獲利狀況，如下圖 4-2 所示。

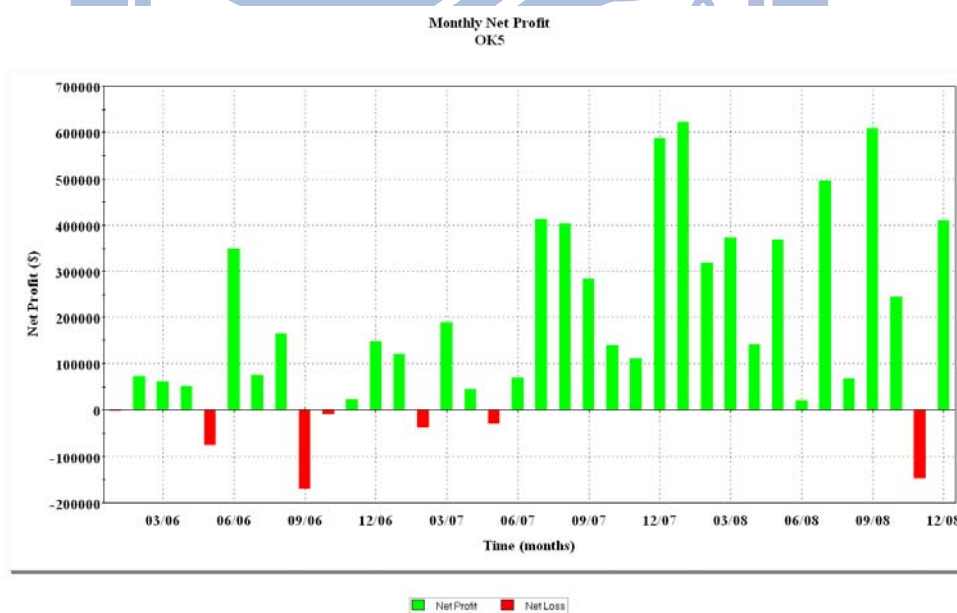


圖 4-2 多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0)

每筆獲利分佈，如下圖所示。

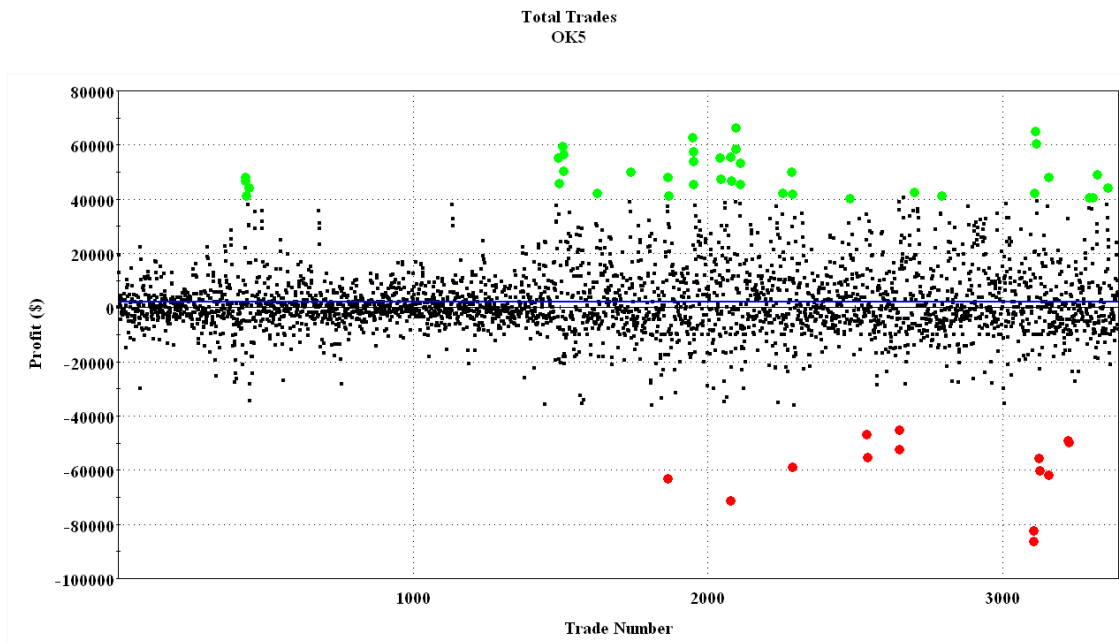


圖 4-3 多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 0)

各策略獲利比例，如下圖 4-4 所示。

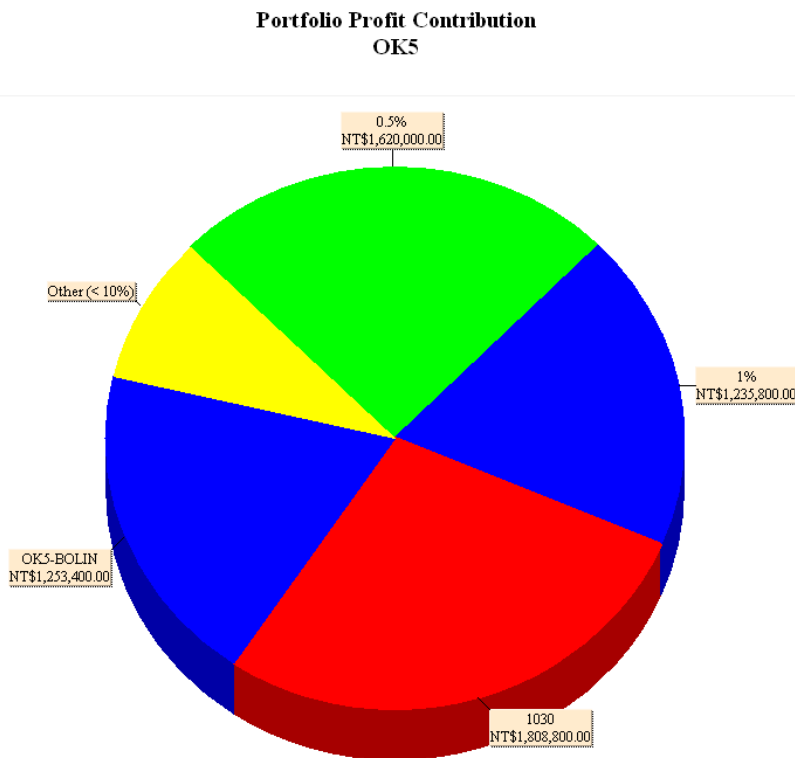


圖 4-4 多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0)



以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若交易成本來回包含交易手續費，交易稅，及滑價成本為 1000NT 時，則此交易策略之交易次數為 3394 次，淨獲利為 3,099,800 元，獲勝率為 44.67%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.53，最大虧損為 87,000，總獲利/總損失比為 1.53，年化報酬率為 60.12%，Sharpe Ratio 1.12，統計檢定 zscore 為 4.1。如下表所示。

表 4-2 多策略組合績效(交易成本為 1,000)

<b>Portfolio Evaluator Report - COST1000 (2006/1/2-2008/12/31)</b>			
<b>System Analysis</b>			
Net Profit	\$3,099,800.00	Open Position	\$0.00
Gross Profit	\$16,411,600.00	Interest Earned	\$3,328.44
Gross Loss	-\$13,311,800.00	Commission Paid	\$3,394,000.00
Percent profitable	44.67%	Profit factor	1.23
Ratio avg. win/avg. loss	1.53	Adjusted profit factor	1.17
Annual Rate of Return	60.12%	Sharpe Ratio/Semideviation	1.12/1.08
Return on Initial Capital	309.98%	Return Retracement Ratio	3.63
Return on Max. Drawdown	654.52%	K-Ratio	1.8
Buy/hold return	N/A	RINA Index	3119.91
Cumulative return	309.98%	Percent in the market	10.24%
Adjusted Net Profit	\$2,371,119.16	Select Net Profit	\$2,049,800.00
Adjusted Gross Profit	\$15,990,096.37	Select Gross Profit	\$14,513,600.00
Adjusted Gross Loss	-\$13,618,977.21	Select Gross Loss	-\$12,463,800.00
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	3,394	Avg. trade (%)	0.13%
Average trade	\$913.32	Avg. trade ?1 STDEV	13787/-11960.36
1 Std. Deviation (STDEV)	\$12,873.68	Coefficient of variation	1409.55%
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	\$76,400.00	Max. Run-up Date	2008/10/29 01:15:00
Average Run-up	\$9,658.16	Avg. trade ?1 STDEV	20587.66/0
1 Std. Deviation (STDEV)	\$10,929.50	Coefficient of variation	113.16%

<i>Drawdown</i>			
Maximum Drawdown	-\$87,000.00	Max. Drawdown Date	2008/10/28 12:53:00
Average Drawdown	-\$6,417.56	Avg. trade ?1 STDEV	0/-13706.06
1 Std. Deviation (STDEV)	\$7,288.50	Coefficient of variation	113.57%

其中獲利曲線，如下圖 4-5 所示。

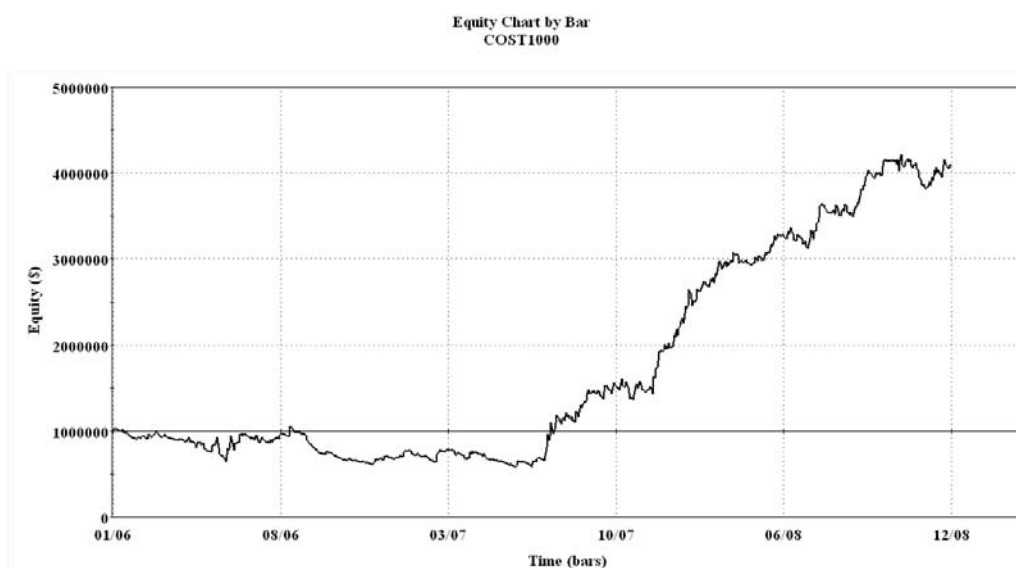


圖 4-5 多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000)

每月獲利曲線，如下圖 4-6 所示。

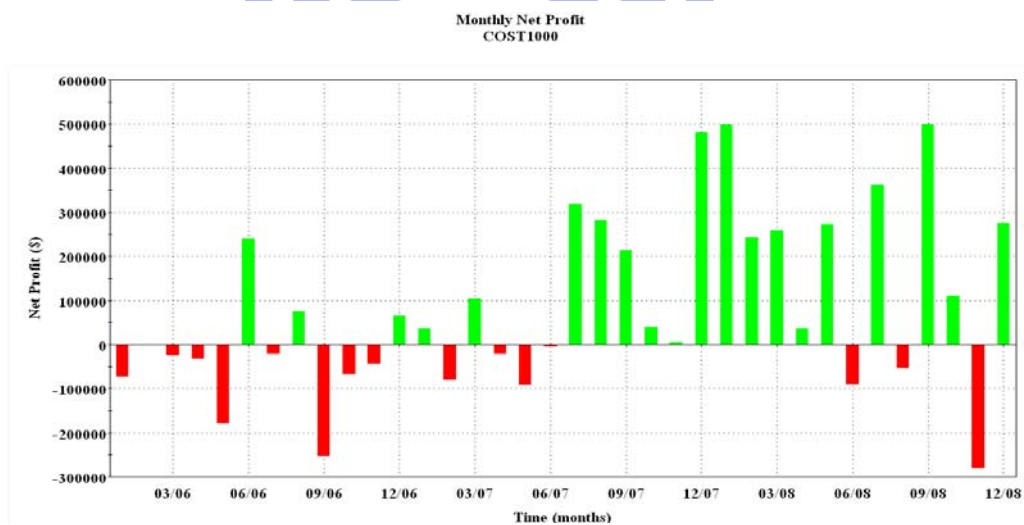


圖 4-6 多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000)

每筆獲利分佈，如下圖 4-7 所示。

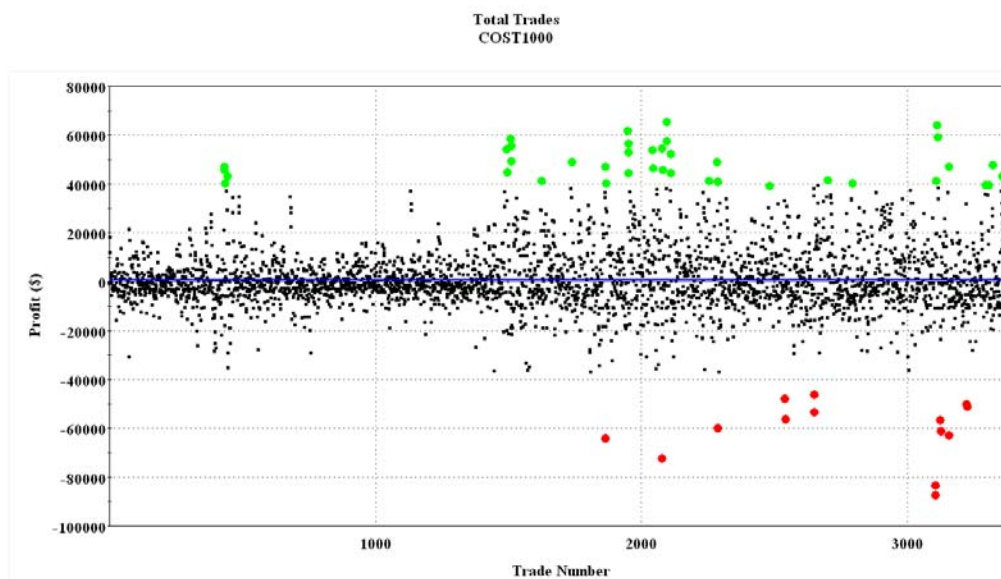


圖 4-7 多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000)

各策略獲利比例，如下圖 4-8 所示。

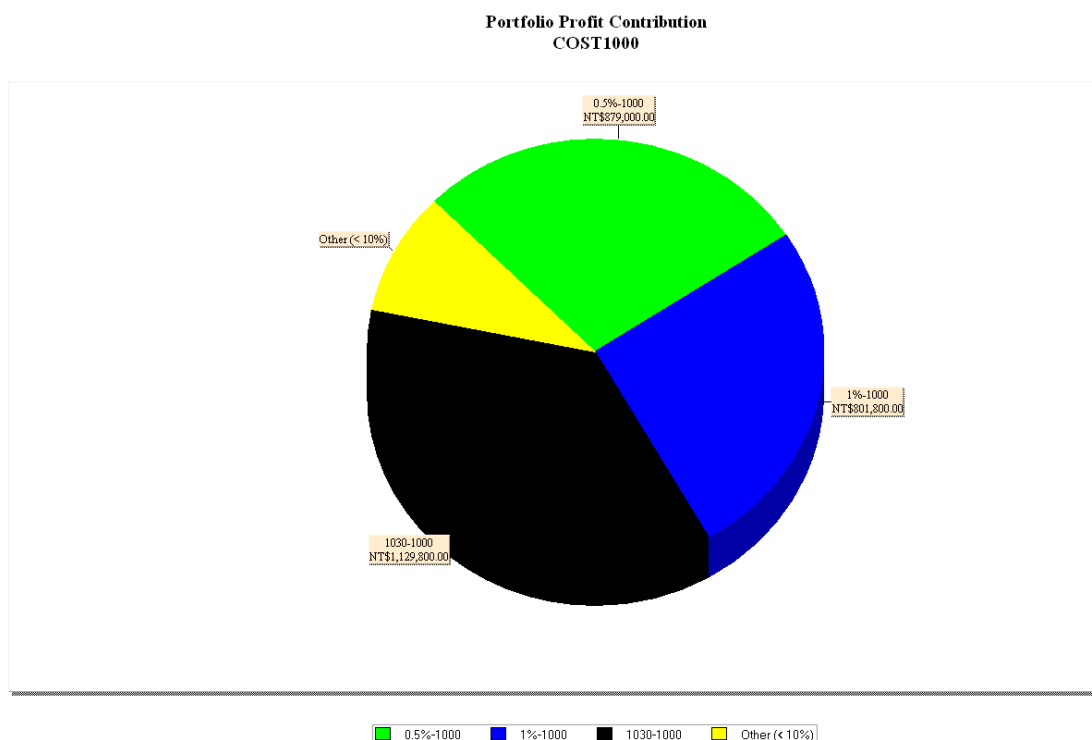


圖 4-8 多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 1,000)

## 4.2 樣本內交易策略檢討與績效改進方式

從整體交易次數分析來看，發現有 14 比 outlier 的虧損，造成虧損 834,000 元，因此若要減少大幅虧損的狀況，嘗試使用停損的機制，希望將虧損限制在一定的金額內，此外自設策略因交易次數較多，若交易成本為 1000 元時，此策略將因交易成本造成虧損，因此我們將自設策略移除，並加入 sharp ratio 較高的策略 3 開盤價格價格突破 1% 交易策略。與因此我們將資組合策略調整為：

- A. 開盤價格價格突破 0.5% 交易策略 + 追蹤停損 50 點。
- B. 開盤價格價格突破 1% 交易策略+ 追蹤停損 50 點。
- C. 開盤價格價格突破 1.5% 交易策略+ 追蹤停損 50 點。
- D. 10:30 價格區間突破策略+ 追蹤停損 50 點。
- E. 12:30 價格區間突破策略+ 追蹤停損 50 點。

A. 以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若不計算交易成本下：

調整後之多策略投資組合績效如下表 4-3 所示。：

表 4-3 調整後之多策略投資組合績效(交易成本為 0)

Portfolio Evaluator Report - S9-TRL-06-08-COST0 (2006/1/2-2008/12/31)						
Portfolio Overview						
#	Name	Start	End	Initial	Initial	Net
		Date	Date	Capital	Allocation	Profit
1	0.5-TRL-0	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	1542400
2	1%-TRL-0	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	1072200
3	1.5%-TRL-0	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	621800
4	1030-TRL-0	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	1568800
5	1230-TRL-0	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	513800
Performance Ratios						
#	Name	RINA	Sharpe	Return	Avg. Win/	Profit
		Index	Ratio	Retracement	Avg. Loss	Factor

1	0.5-TRL-0	2155.79	2.14	46.56	1.78	1.37
2	1%-TRL-0	3620.87	1.42	15.93	1.65	1.44
3	1.5%-TRL-0	3026.26	1.47	7.9	1.58	1.4
4	1030-TRL-0	6147.91	2.89	84.17	1.62	1.68
5	1230-TRL-0	10863.8	1.67	16.69	1.41	1.67
<b>Equity Curve Analysis</b>						
		Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Avg. Monthly
#	Name	Drawdown(\$)	Drawdown(%)	Run-up(\$)	Run-up(%)	Return
1	0.5-TRL-0	-145400	30.70%	1576400	1763.31%	42844.44
2	1%-TRL-0	-80400	51.33%	1121200	1610.92%	29783.33
3	1.5%-TRL-0	-107000	37.35%	659000	809.58%	17272.22
4	1030-TRL-0	-79200	21.36%	1583200	1670.04%	43577.78
5	1230-TRL-0	-96000	25.00%	609800	628.66%	14272.22

若一口台指期貨的保證金約 10 萬，並使用 2 倍保證金做為一個交易策略的投入資金，使用 5 個交易策略，以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益。若不計算交易成本，則此交易策略之交易次數為 4009 次，淨獲利為 5,319,000 元，獲勝率為 47.37%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.47，最大虧損為 19,800，總獲利/總損失比為 1.63，年化報酬率為 84.98%，Sharpe Ratio 2.54，統計檢定 zscore 為 8.9。如下表 4-4 所示。

表 4-4 調整後多策略組合績效(交易成本為 0)

<b>Portfolio Evaluator Report - S9-TRL-06-08-COST0 (2006/1/2-2008/12/31)</b>			
<b>System Analysis</b>			
Net Profit	\$5,319,000.00	Open Position	\$0.00
Gross Profit	\$16,612,800.00	Interest Earned	-\$105,018.42
Gross Loss	-\$11,293,800.00	Commission Paid	\$0.00
Percent profitable	47.37%	Profit factor	1.47
Ratio avg. win/avg. loss	1.63	Adjusted profit factor	1.41
Annual Rate of Return	84.98%	Sharpe Ratio/Semideviation	2.54
Return on Initial Capital	531.90%	Return Retracement Ratio	43.37
Return on Max. Drawdown	1747.37%	K-Ratio	2.9

Buy/Hold return	N/A	RINA Index	7436.54
Cumulative return	531.90%	Percent in the market	8.07%
Adjusted Net Profit	\$4,691,909.67	Select Net Profit	\$2,740,400.00
Adjusted Gross Profit	\$16,231,575.89	Select Gross Profit	\$14,034,200.00
Adjusted Gross Loss	-\$11,539,666.22	Select Gross Loss	-\$11,293,800.00
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	4,009	Avg. trade (%)	0.09%
Average trade	\$1,326.76	Avg. trade ?1 STDEV	\$10,776.50
1 Std. Deviation (STDEV)	\$9,449.73	Coefficient of variation	712.24%
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	\$66,200.00	Max. Run-up Date	2008/1/15 10:02
Average Run-up	\$8,872.74	Avg. trade ?1 STDEV	\$17,661.64
1 Std. Deviation (STDEV)	\$8,788.90	Coefficient of variation	99.06%
<b>Drawdown</b>			
Maximum Drawdown	-\$19,800.00	Max. Drawdown Date	N/A
Average Drawdown	-\$4,566.28	Avg. trade ?1 STDEV	-\$1,758.95
1 Std. Deviation (STDEV)	\$2,807.33	Coefficient of variation	61.48%



其中獲利曲線，如下圖 4-9 所示。

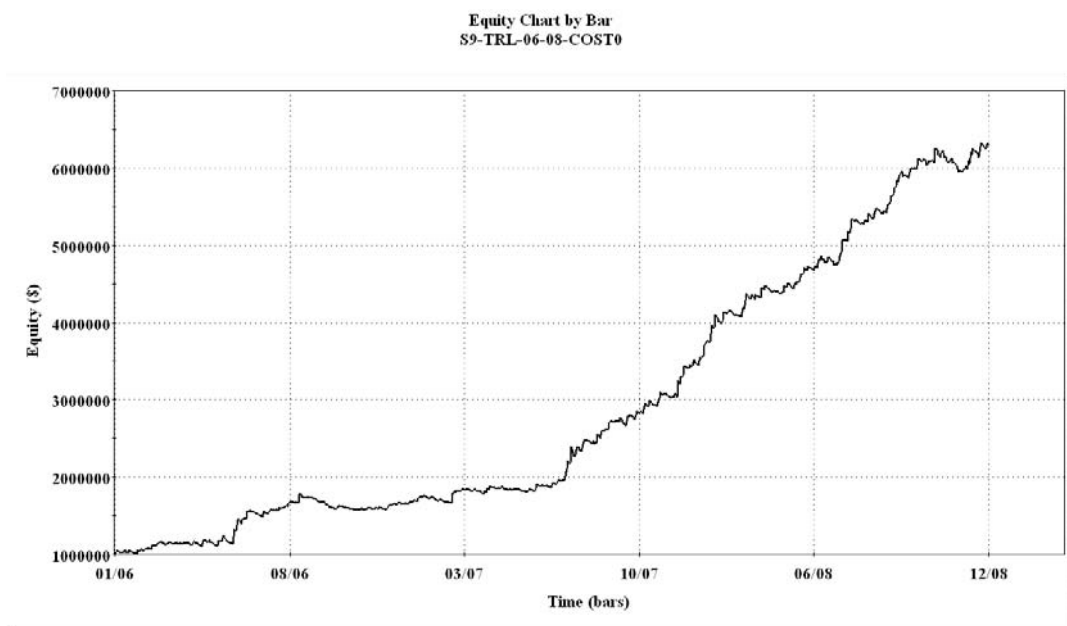


圖 4-9 調整後多策略組合權益數曲線(交易成本為 0)

每月獲利分佈，如下圖 4-10 所示。

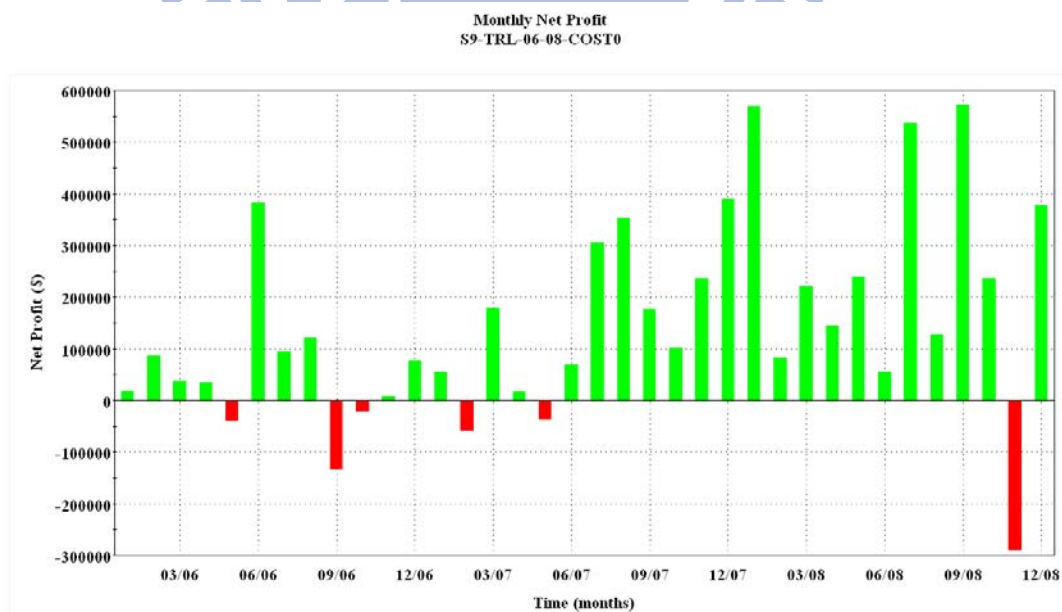


圖 4-10 調整後多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0)

每筆獲利分佈，如下圖 4-11 所示。

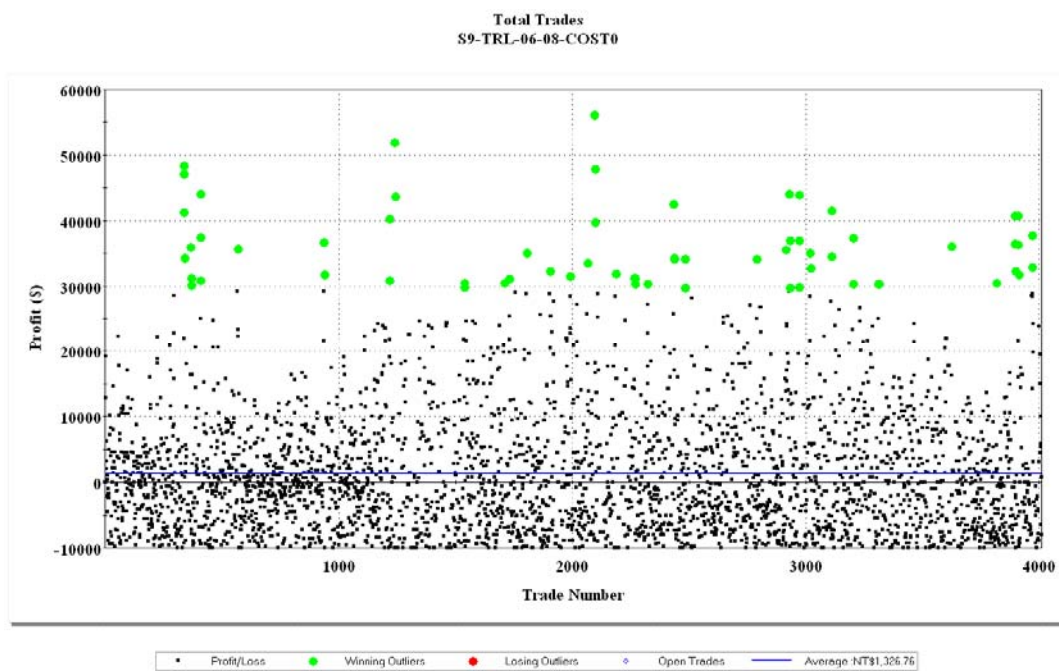


圖 4-11 調整後多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 0)

各策略獲利比例，如下圖 4-12 所示。

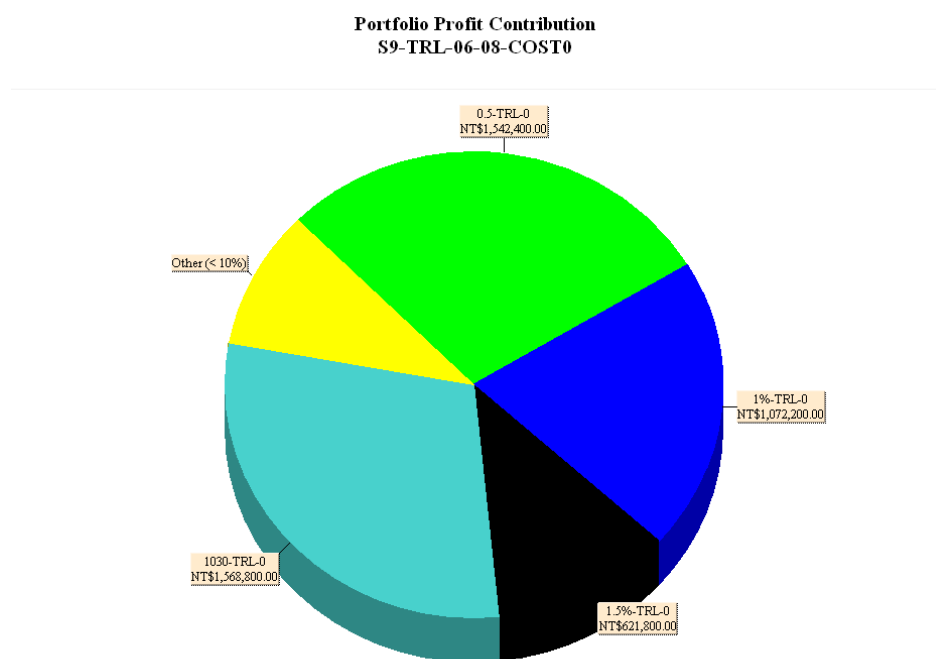


圖 4-12 調整後多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0)

調整後各交易策略之相關性如下表 4-5 所示。

表 4-5 調整後各交易策略之相關性

<b>Correlation Analysis</b>					
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>					
	1-0.5%-TRL	2-1%-TRL	3-1.5%-TRL	4-1030-TRL	5-1230-TRL
1-0.5%-TRL		0.7773	0.7121	0.5354	0.3441
2-1%-TRL	0.7773		0.8325	0.5949	0.2185
3-1.5%-TRL	0.7121	0.8325		0.7043	0.3861
4-1030-TRL	0.5354	0.5949	0.7043		0.5786
5-1230-TRL	0.3441	0.2185	0.3861	0.5786	

調整交易策略組合後，從整體交易次數分析來看，可以發現有大幅虧損的 outlier 不見了，但保持大幅獲利的 outlier。

以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若計算交易成本為 1000NT，投資組合績效如下表 4-6 所示。

表 4-6 調整後之多策略投資組合績效(交易成本為 1,000)

<b>Portfolio Evaluator Report - S9-TRL-0608-COST1000 (2006/1/2-2008/12/31)</b>							
<b>Portfolio Overview</b>							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	0.5%-TRL-1000	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	209400	1,333
2	1%-TRL-1000	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	261200	811
3	1.5%-TRL-1000	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	102800	519
4	1030-TRL-1000	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	638800	930
5	1230-TRL-1000	2006/1/2	2008/12/31	200000	20.00%	97800	416
<b>Performance Ratios</b>							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/ Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	0.5%-TRL-1000	-1915.02	0.85	0.71	1.57	1.04	39.83%
2	1%-TRL-1000	-2032.74	0.86	1.3	1.46	1.09	42.66%
3	1.5%-TRL-1000	-4057.37	0.65	0.7	1.41	1.06	42.77%
4	1030-TRL-1000	965.24	1.06	3.51	1.55	1.23	44.19%
5	1230-TRL-1000	-948.43	0.58	0.45	1.48	1.1	42.55%

Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Max. Equity	Avg. Monthly	Std. Dev.
		Drawdown(\$)	Drawdown(%)	Run-up(\$)	Run-up(%)	Return	of Returns
1	0.5%-TRL-1000	-215600	122.50%	482800	20750.00%	5816.67	55984.9
2	1%-TRL-1000	-177000	80.16%	427600	1738.21%	7255.56	45082.7
3	1.5%-TRL-1000	-214400	72.41%	275200	568.60%	2855.56	32344.8
4	1030-TRL-1000	-128800	77.78%	725200	1970.65%	17744.4	43785.2
5	1230-TRL1000	-169200	93.90%	359600	4994.44%	2716.67	30037.9

以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若交易成本來回包含交易手續費，交易稅，及滑價成本為 1000NT 時，則此交易策略之交易次數為 4009 次，淨獲利為 1,310,000 元，獲勝率為 42.08%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.51，最大虧損為 19,800，總獲利/總損失比為 1.63，年化報酬率為 32.23%，Sharpe Ratio 0.88，統計檢定 zscore 為 2.17。如下表 4-7 所示。

表 4-7 調整後多策略組合績效(交易成本為 1,000)

Portfolio Evaluator Report - S9-TRL-0608-COST1000 (2006/1/2-2008/12/31)			
System Analysis			
Net Profit	\$1,310,000.00	Open Position	
Gross Profit	\$14,848,800.00	Interest Earned	-\$38,967.62
Gross Loss	-\$13,538,800.00	Commission Paid	\$4,009,000.00
Percent profitable	42.08%	Profit factor	1.1
Ratio avg. win/avg. loss	1.51	Adjusted profit factor	1.05
Annual Rate of Return	32.23%	Sharpe Ratio/Semideviation	0.88
Return on Initial Capital	131.00%	Return Retracement Ratio	1.87
Return on Max. Drawdown	232.35%	K-Ratio	1.46
Buy/Hold return	N/A	RINA Index	-3249.89
Cumulative return	131.00%	Percent in the market	8.07%

Adjusted Net Profit	\$667,515.80	Select Net Profit	<b>-\$1,197,600.00</b>
Adjusted Gross Profit	\$14,487,278.76	Select Gross Profit	\$12,341,200.00
Adjusted Gross Loss	<b>-\$13,819,762.96</b>	Select Gross Loss	<b>-\$13,538,800.00</b>
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	4,009	Avg. trade (%)	0.09%
Average trade	\$326.76	Avg. trade ?1 STDEV	\$9,776.50
1 Std. Deviation (STDEV)	\$9,449.73	Coefficient of variation	2891.91%
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	\$66,200.00	Max. Run-up Date	2008/1/15 10:02
Average Run-up	\$8,872.74	Avg. trade ?1 STDEV	\$17,661.64
1 Std. Deviation (STDEV)	\$8,788.90	Coefficient of variation	99.06%
<b>Drawdown</b>			
Maximum Drawdown	<b>-\$19,800.00</b>	Max. Drawdown Date	N/A
Average Drawdown	<b>-\$4,566.28</b>	Avg. trade ?1 STDEV	<b>-\$1,758.95</b>
1 Std. Deviation (STDEV)	\$2,807.33	Coefficient of variation	61.48%

其中獲利曲線，如下圖 4-13 所示。

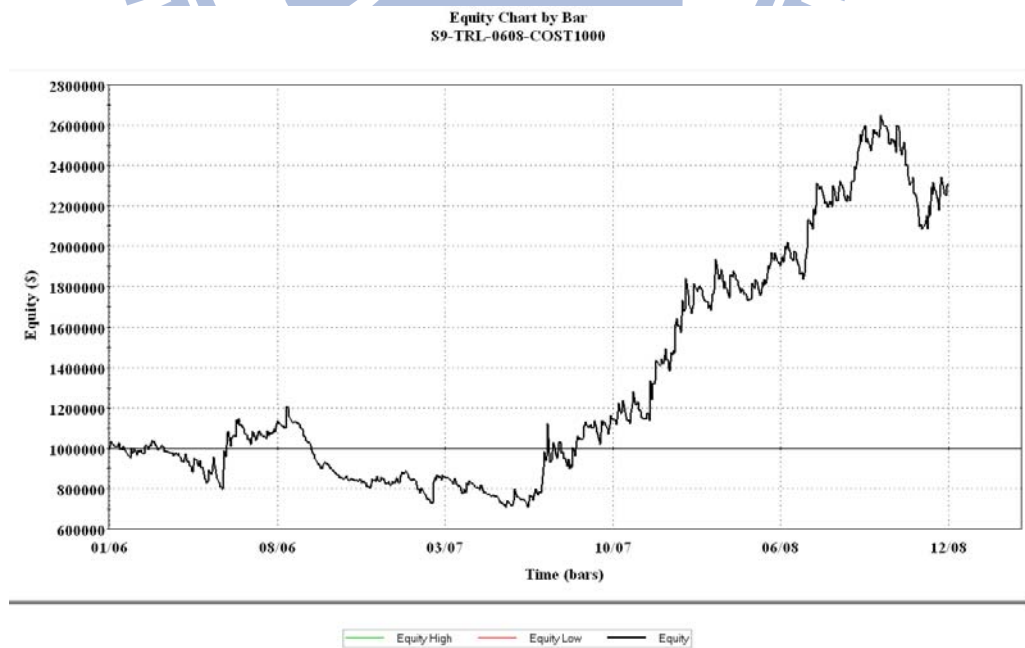


圖 4-13 調整後多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000)

每月獲利分佈，如下圖 4-14 所示。

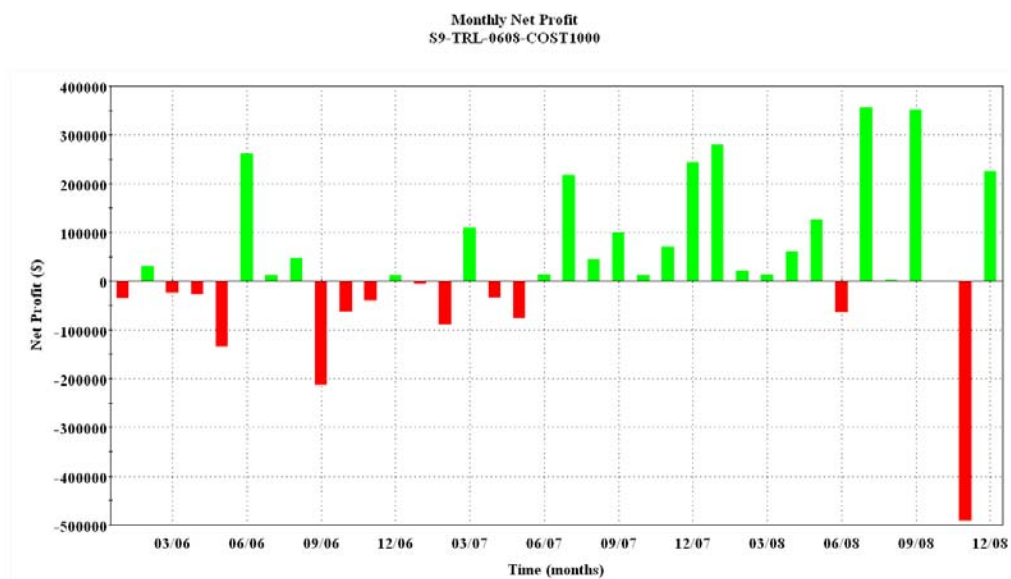


圖 4-14 調整後多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000)

每筆獲利分佈，如下圖 4-15 所示。

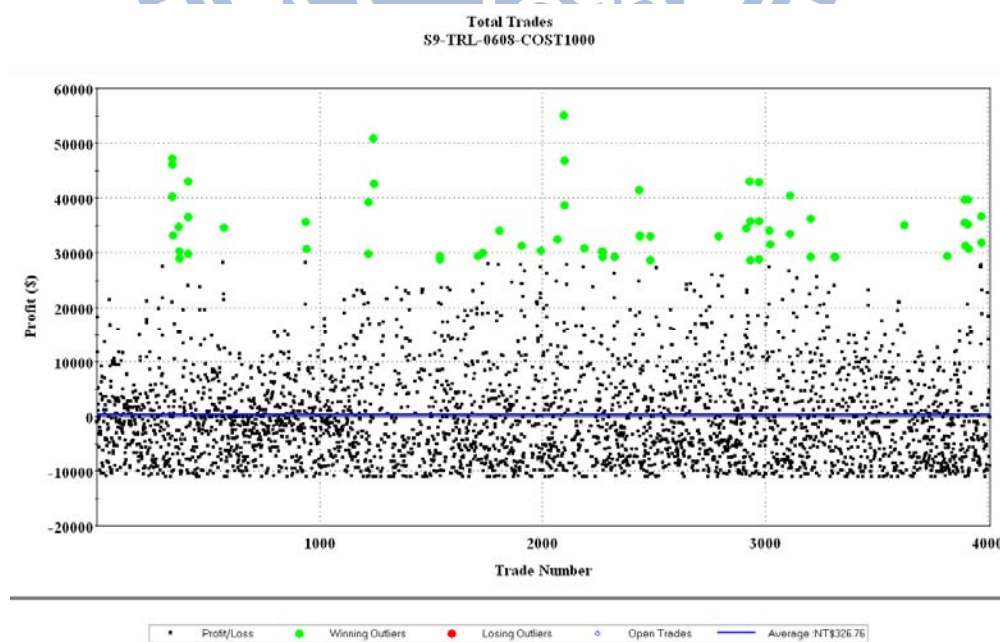


圖 4-15 調整後多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000)



各策略獲利比例，如下圖 4-16 所示。

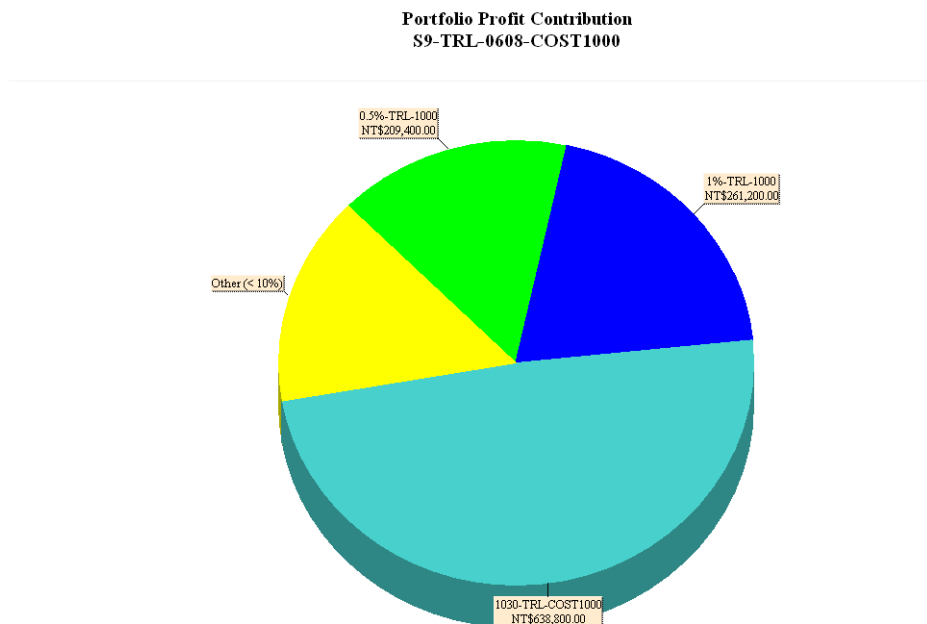


圖 4-16 調整後多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 1,000)

各交易策略之相關性如下表 4-8 所示。

表 4-8 各交易策略之相關性

<b>Correlation Analysis</b>					
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>					
	1-0.5%-TRL	2-1%-TRL	3-1,5%-TRL	4-1030-TRL	5-1230-TRL
1-0.5%-TRL		0.6501	0.5412	0.39	0.3229
2-1%-TRL	0.6501		0.7394	0.4645	0.1903
3-1,5%-TRL	0.5412	0.7394		0.545	0.3658
4-1030-TRL	0.39	0.4645	0.545		0.5518
5-1230-TRL	0.3229	0.1903	0.3658	0.5518	

### 4.3 樣本外交易策略投資組合分析(2009/1/1~2009/11/30)

以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若不計算交易成本如下表 4-9 所示。：

表 4-9 樣本外之多策略投資組合績效(交易成本為 0)

Portfolio Evaluator Report - 2009-TRL-COST0 (2009/1/5-2009/11/30)						
Portfolio Overview						
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit
1	0.5%-TRL-0	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	123800
2	1%-TRL-0	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	149200
3	1.5%-TRL-0	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	188600
4	1030-TRL-0	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	135400
5	1230-TRL-0	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	44800
Performance Ratios						
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retracement	Avg. Win/Avg. Loss	Profit Factor
1	0.5%-TRL-0	-720.38	N/A	7.45	1.78	1.08
2	1%-TRL-0	-521.83	N/A	19.18	1.78	1.17
3	1.5%-TRL-0	804.28	N/A	27.35	2.42	1.41
4	1030-TRL-0	-149.53	N/A	15.79	1.82	1.19
5	1230-TRL-0	628.54	N/A	9.09	1.34	1.21
Equity Curve Analysis						
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return
1	0.5%-TRL-0	-129400	105.37%	265600	#####	11254.6
2	1%-TRL-0	-101600	57.01%	228200	374.10%	13563.6
3	1.5%-TRL-0	-69800	39.22%	214600	242.76%	17145.5
4	1030-TRL-0	-98800	42.34%	244200	345.89%	12309.1
5	1230-TRL-0	-43400	25.03%	74000	74.45%	4072.73

若一口台指期貨的保證金約 10 萬，並使用 2 倍保證金做為一個交易策略的投入資金，使用 5 個交易策略，以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益。若不計算交易成本，則此交易策略之交易次數為 1164 次，淨獲利為 641,800 元，獲勝率為 39.26%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.81，最大虧損為 17,800，總獲利/總損失比為 1.17，年化報酬率為 73.34%，統計檢定 zscore 為 1.84。如下表 4-10 所示。：

表 4-10 樣本外多策略組合績效(交易成本為 0)

<b>Portfolio Evaluator Report - 2009-TRL-COST0 (2009/1/5-2009/11/30)</b>			
<b>System Analysis</b>			
Net Profit	\$641,800.00	Open Position	\$0.00
Gross Profit	\$4,434,200.00	Interest Earned	-\$12,833.01
Gross Loss	-\$3,792,400.00	Commission Paid	\$0.00
Percent profitable	39.26%	Profit factor	1.17
Ratio avg. win/avg. loss	1.81	Adjusted profit factor	1.07
Annual Rate of Return	73.33%	Sharpe Ratio/Semideviation	N/A
Return on Initial Capital	64.18%	Return Retracement Ratio	29.29
Return on Max. Drawdown	239.66%	K-Ratio	N/A
Buy/Hold return	N/A	RINA Index	-791.52
Cumulative return	64.18%	Percent in the market	8.81%
Adjusted Net Profit	\$291,748.99	Select Net Profit	-\$350,200.00
Adjusted Gross Profit	\$4,226,776.87	Select Gross Profit	\$3,442,200.00
Adjusted Gross Loss	-\$3,935,027.88	Select Gross Loss	-\$3,792,400.00
<b>Total Trade Analysis</b>			
Number of total trades	1,164	Avg. trade (%)	0.05%
Average trade	\$551.37	Avg. trade ?1 STDEV	\$10,737.81
1 Std. Deviation (STDEV)	\$10,186.43	Coefficient of variation	1847.46%
<b>Run-up</b>			
Maximum Run-up	\$74,800.00	Max. Run-up Date	2009/6/24 下午

			12:10:00
Average Run-up	\$8,376.63	Avg. trade ?1 STDEV	\$17,839.06
1 Std. Deviation (STDEV)	\$9,462.43	Coefficient of variation	112.96%
<b>Drawdown</b>			
Maximum Drawdown	-\$17,800.00	Max. Drawdown Date	N/A
Average Drawdown	-\$5,023.20	Avg. trade ?1 STDEV	-\$2,225.56
1 Std. Deviation (STDEV)	\$2,797.64	Coefficient of variation	55.69%

其中獲利曲線，如下圖 4-17 所示。

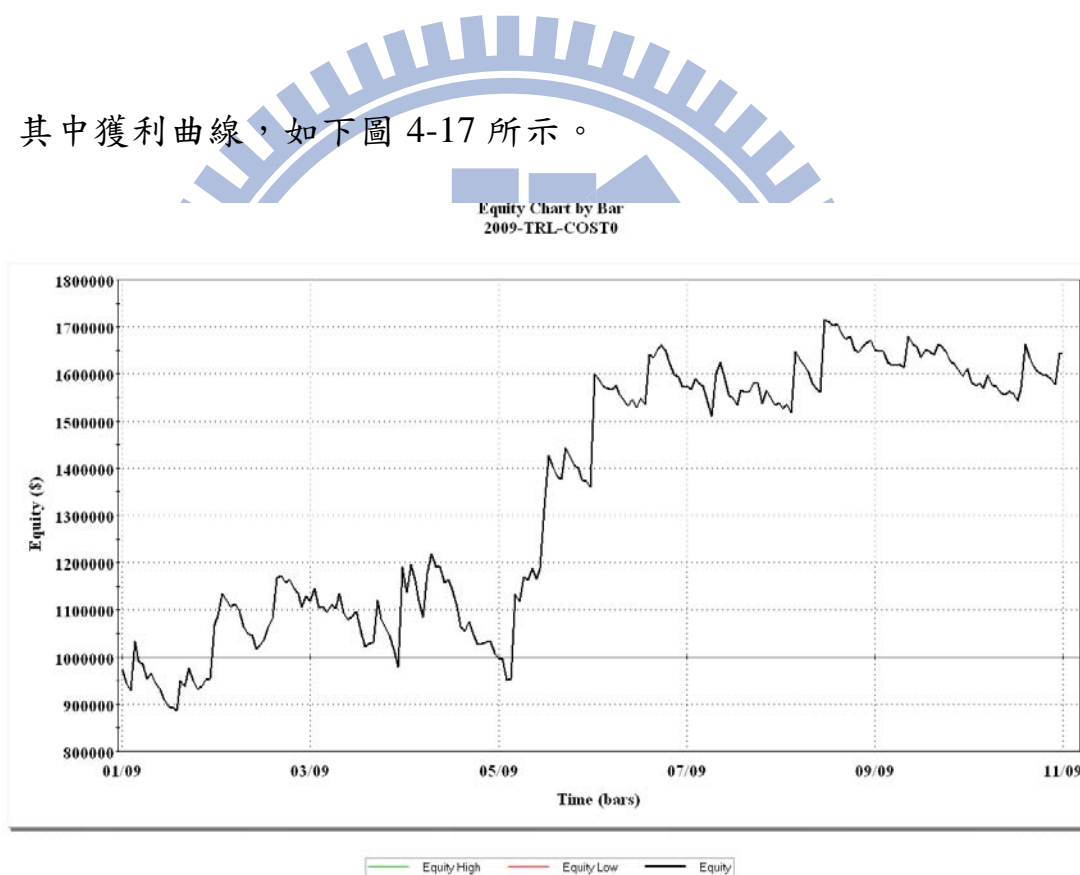


圖 4-17 樣本外多策略組合權益數曲線(交易成本為 0)

每月獲利分佈，如下圖 4-18 所示。

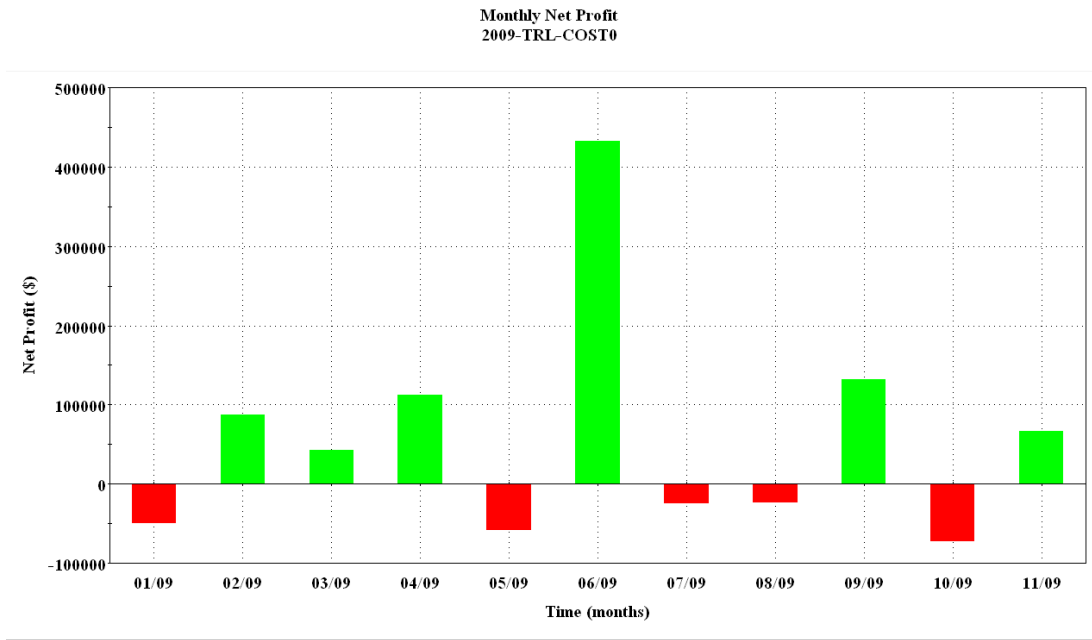


圖 4-18 樣本外多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 0)

每筆獲利分佈，如下圖 4-19 所示。

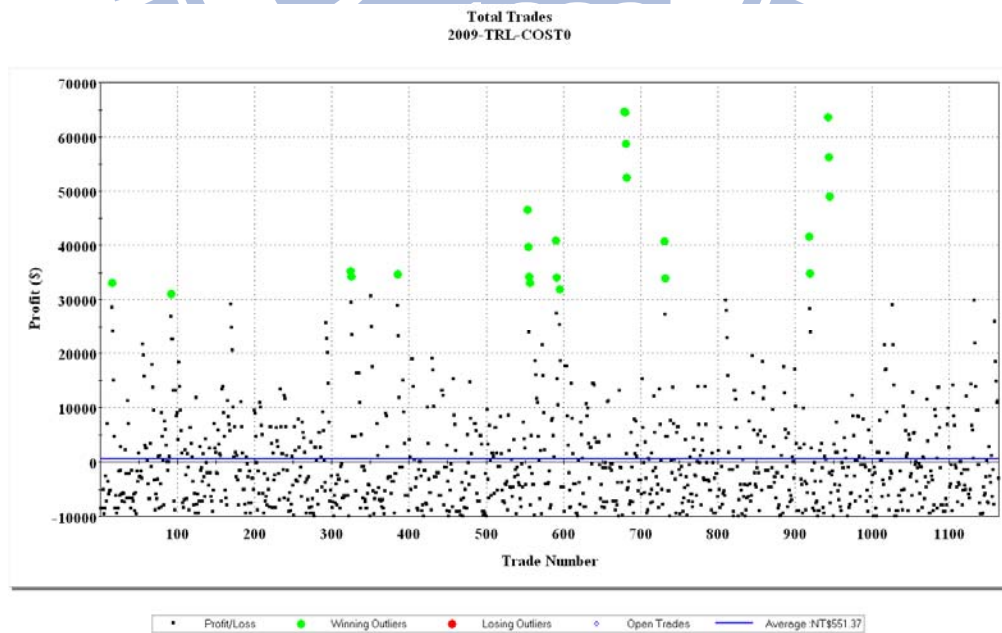


圖 4-19 樣本外多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 0)

各策略獲利比例，如下圖 4-20 所示。

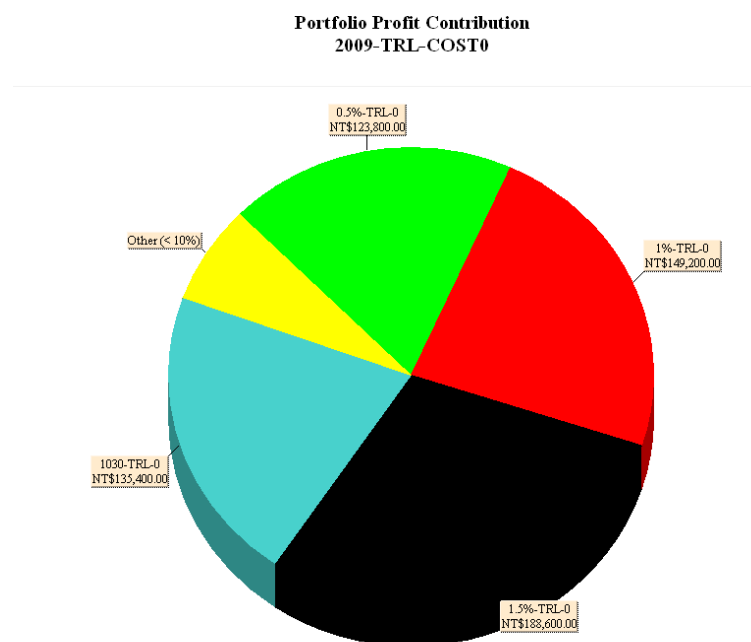


圖 4-20 樣本外多策略組合各策略獲利比例分佈(交易成本為 0)

各交易策略之相關性如下表 4-11 所示。

表 4-11 樣本外各交易策略之相關性(交易成本為 0)

<b>Correlation Analysis</b>					
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>					
	1-0.5%-TRL	2-1%-TRL	3-1.5%-TRL	4-1030-TRL	5-1230-TRL
1-0.5%-TRL		0.7992	0.6896	0.4215	-0.1437
2-1%-TRL	0.7992		0.6916	0.3657	-0.3115
3-1.5%-TRL	0.6896	0.6916		0.5703	-0.199
4-1030-TRL	0.4215	0.3657	0.5703		0.224
5-1230-TRL	-0.1437	-0.3115	-0.199	0.224	

以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益，若計算交易成本為 1,000NT 如下表 4-12 所示。



表 4- 12 樣本外之多策略投資組合績效(交易成本為 1,000)

Portfolio Evaluator Report - 2009-TRL-COST1,000 (2009/1/5-2009/11/30)							
Portfolio Overview							
#	Name	Start Date	End Date	Initial Capital	Initial Allocation	Net Profit	Number of Trades
1	0.5%-TRL	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	-296200	420
2	1%-TRL	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	-110800	260
3	1.5%-TRL	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	41600	147
4	1030-TRL	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	-102600	238
5	1230-TRL	2009/1/5	2009/11/30	200000	20.00%	-54200	99
Performance Ratios							
#	Name	RINA Index	Sharpe Ratio	Return Retraceme nt	Avg. Win/ Avg. Loss	Profit Factor	Percent Profitable
1	0.5%-TRL	-1783.9	N/A	N/A	1.61	0.83	34.05%
2	1%-TRL	-1737.8	N/A	N/A	1.6	0.89	35.77%
3	1.5%-TRL	-539.27	N/A	1.53	2.02	1.07	34.69%
4	1030-TRL	-1372.9	N/A	N/A	1.68	0.88	34.45%
5	1230-TRL	-2304.7	N/A	-1.2	1.17	0.8	40.40%
Equity Curve Analysis							
#	Name	Max. Equity Drawdown(\$)	Max. Equity Drawdown(%)	Max. Equity Run-up(\$)	Max. Equity Run-up(%)	Avg. Monthly Return	Std. Dev. of Returns
1	0.5%-TRL	-340600	335.90%	199400	2137.00%	-26927	52819.2
2	1%-TRL	-187600	136.73%	128600	1025.00%	-10073	38242.6
3	1.5%-TRL	-104600	73.97%	143400	389.67%	3781.82	39876.2
4	1030-TRL	-187200	111.30%	144800	1100.00%	-9327.3	41817
5	1230-TRL	-89000	73.55%	57600	93.20%	-4927.3	13005.9

若一口台指期貨的保證金約 10 萬，並使用 2 倍保證金做為一個交易策略的投入資金，使用 5 個交易策略，以起始資金投入為 100 萬計算來計算損益。若計算交易成本 1000，則此交易策略之交易次數為 1164 次，淨虧損為 522,200 元，獲勝率為 35.14%，平均獲利和平均損失的金額比率為 1.63，最大虧損為 17,800，總獲利/總損失比為 0.88，年化報酬率為 -55.93%，統計檢定 zscore 為 1.5。如下表 4-13 所示。

表 4-13 樣本外多策略組合績效(交易成本為 1,000)

Portfolio Evaluator Report - 2009-TRL-COST1,000 (2009/1/5-2009/11/30)				
<b>System Analysis</b>				
Net Profit	-\$522,200.00	Open Position		\$0.00
Gross Profit	\$4,007,600.00	Interest Earned		-\$7,303.26
Gross Loss	-\$4,529,800.00	Commission Paid		\$1,164,000.00
Percent profitable	35.14%	Profit factor		0.88
Ratio avg. win/avg. loss	1.63	Adjusted profit factor		0.81
Annual Rate of Return	-55.93%	Sharpe Ratio/Semideviation		N/A
Return on Initial Capital	-52.22%	Return Retracement Ratio		-1.38
Return on Max. Drawdown	-83.39%	K-Ratio		N/A
Buy/Hold return	N/A	RINA Index		-3370.39
Cumulative return	-52.22%	Percent in the market		8.81%
Adjusted Net Profit	-\$885,219.37	Select Net Profit		-\$1,491,200.00
Adjusted Gross Profit	\$3,809,436.93	Select Gross Profit		\$3,038,600.00
Adjusted Gross Loss	-\$4,694,656.30	Select Gross Loss		-\$4,529,800.00
<b>Total Trade Analysis</b>				
Number of total trades	1,164	Avg. trade (%)		0.05%
Average trade	-\$448.63	Avg. trade ?1 STDEV		\$9,737.81
1 Std. Deviation (STDEV)	\$10,186.43	Coefficient of variation		2270.59%
<b>Run-up</b>				
Maximum Run-up	\$74,800.00	Max. Run-up Date	2009/6/24 下午	12:10:00
Average Run-up	\$8,376.63	Avg. trade ?1 STDEV		\$17,839.06
				\$0.00

1 Std. Deviation (STDEV)	\$9,462.43	Coefficient of variation	112.96%	
<b>Drawdown</b>				
Maximum Drawdown	-\$17,800.00	Max. Drawdown Date	N/A	
Average Drawdown	-\$5,023.20	Avg. trade ?1 STDEV	-\$2,225.56	-\$7,820.83
1 Std. Deviation (STDEV)	\$2,797.64	Coefficient of variation	55.69%	

其中獲利曲線，如下圖 4-21 所示。

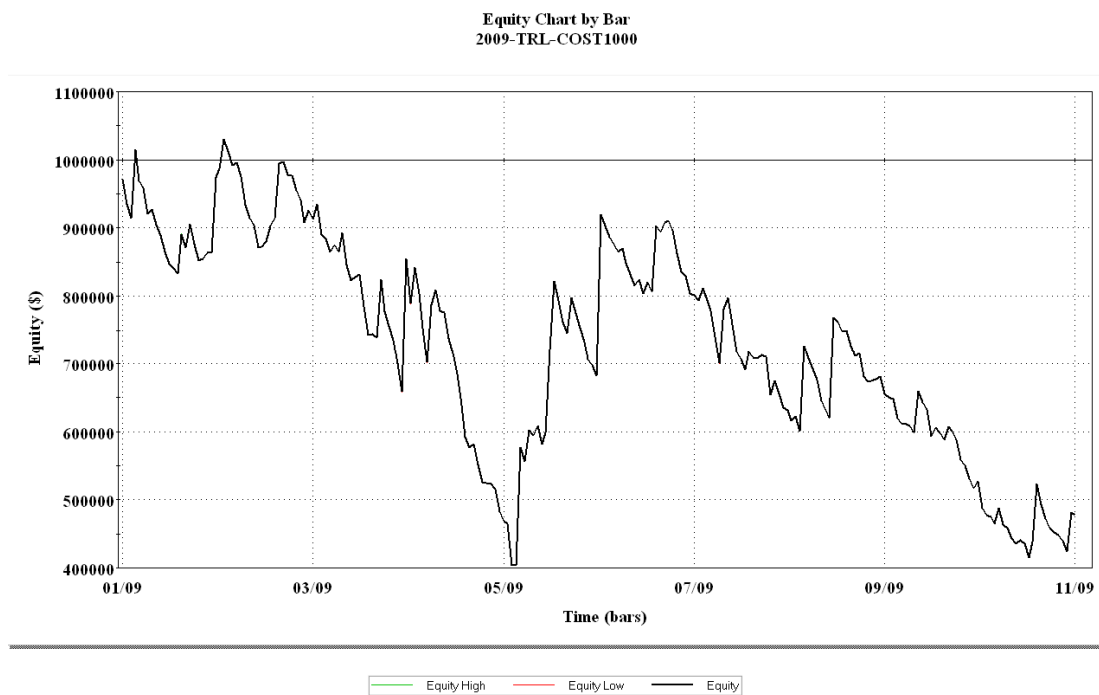


圖 4-21 樣本外多策略組合權益數曲線(交易成本為 1,000)

每月獲利分佈，如下圖 4-22 所示。

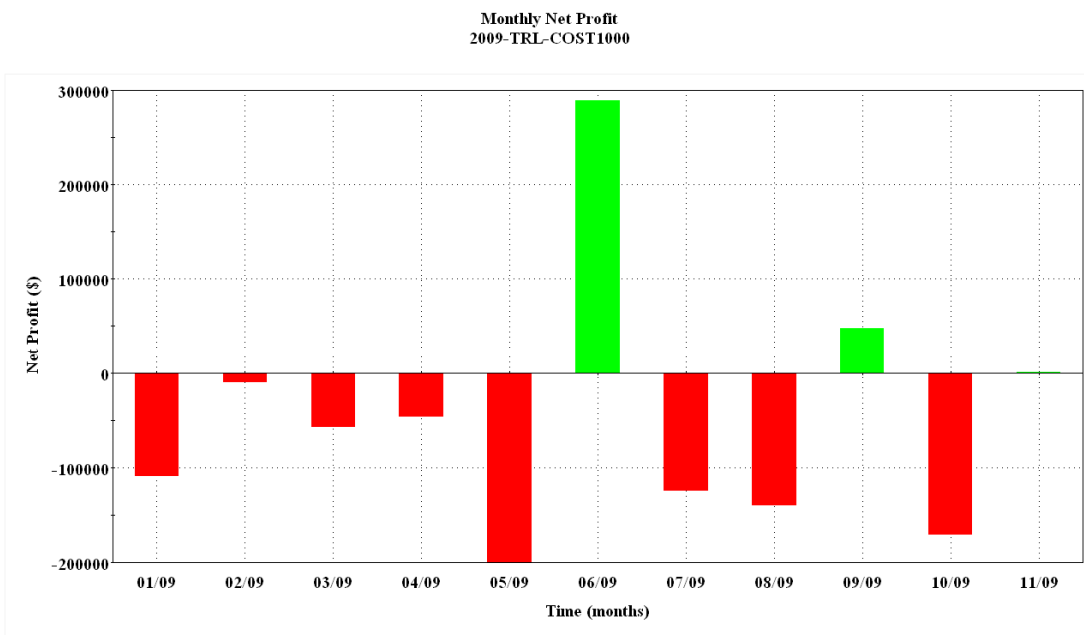


圖 4-22 樣本外多策略組合每月獲利分佈(交易成本為 1,000)

每筆獲利分佈，如下圖 4-23 所示。

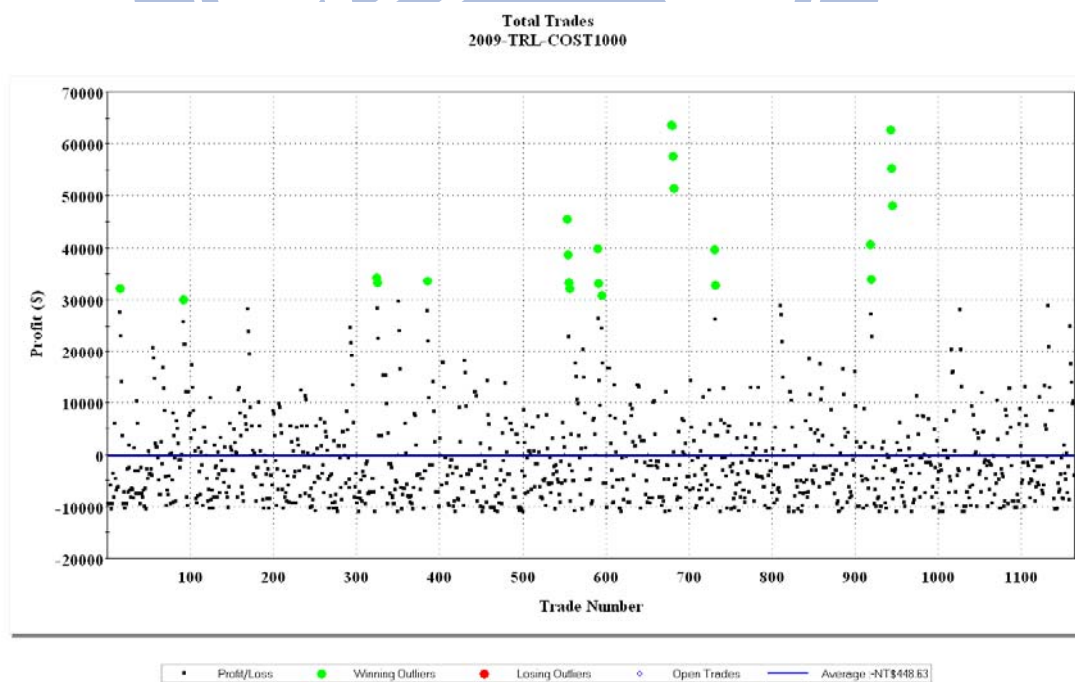
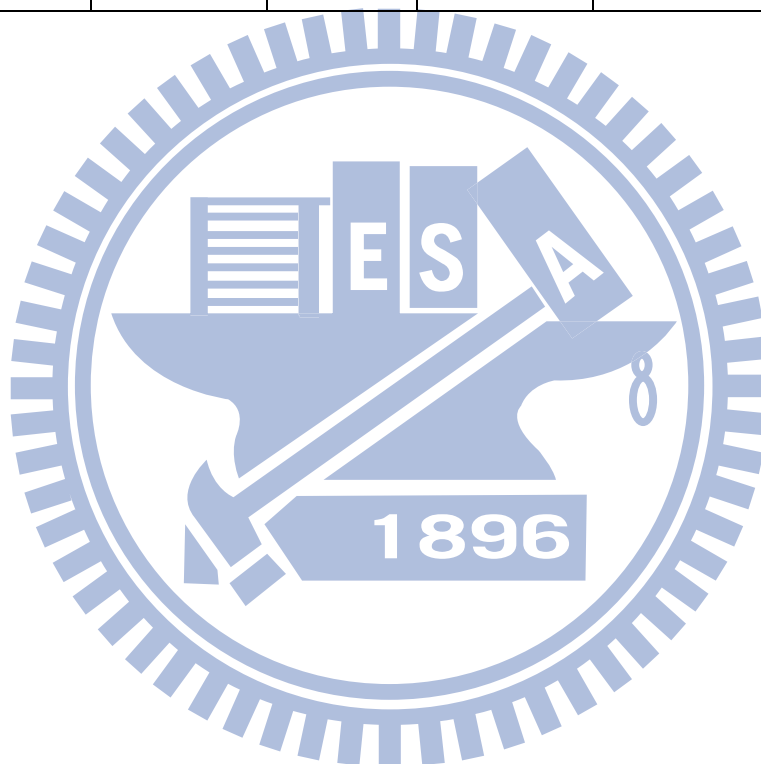


圖 4-23 樣本外多策略組合每筆獲利分佈(交易成本為 1,000)

各交易策略之相關性如下表所示。

表 4- 14 樣本外各交易策略之相關性(交易成本為 1,000)

<b>Correlation Analysis</b>					
<i>Linear Correlation Coefficients based on Monthly Equity</i>					
	1-0.5%-TRL	2-1%-TRL	3-1.5%-TRL	4-1030-TRL	5-1230-TRL
1-0.5%-TRL		0.7852	0.6397	0.2642	-0.1977
2-1%-TRL	0.7852		0.6524	0.208	-0.361
3-1.5%-TRL	0.6397	0.6524		0.4649	-0.2626
4-1030-TRL	0.2642	0.208	0.4649		0.1701
5-1230-TRL	-0.1977	-0.361	-0.2626	0.1701	



## 第五章 結論與建議

本論文利用台灣期交所 2006/1/1~2009/11/30 每日每筆的成交資料來探討一個當沖交易策略的可行性，本論文的結論與建議如下：

一、本論文提出一個應用於適合國內期貨當沖交易環境的一個交易策略組合，並在樣本驗證時採用期交所公布的每筆成交紀錄為樣本，提高實際交易狀況的可靠性。

二、本論文探討使用價格波動度突破方式之交易策略，探討了利用市場不隨機性---厚尾現象來獲利的可能性，並比較了開盤價格突破 0.5%，1%，與 1.5% 時之間的相關性。

三、本論文探討使用不同時間架構下價格區間突破方式之交易策略，探討了利用不同時間的價格區間突破來獲利的可能性，並比較了價格突破區間為 09:30，10:30，11:30，與 12:30 時之間的獲利的相關性。

四、本論文探討使用傳統移動平均交叉系統，在當沖交易下的可行性。發現此交易方式之參數設定影響績效較大，較不適合短線當沖交易。

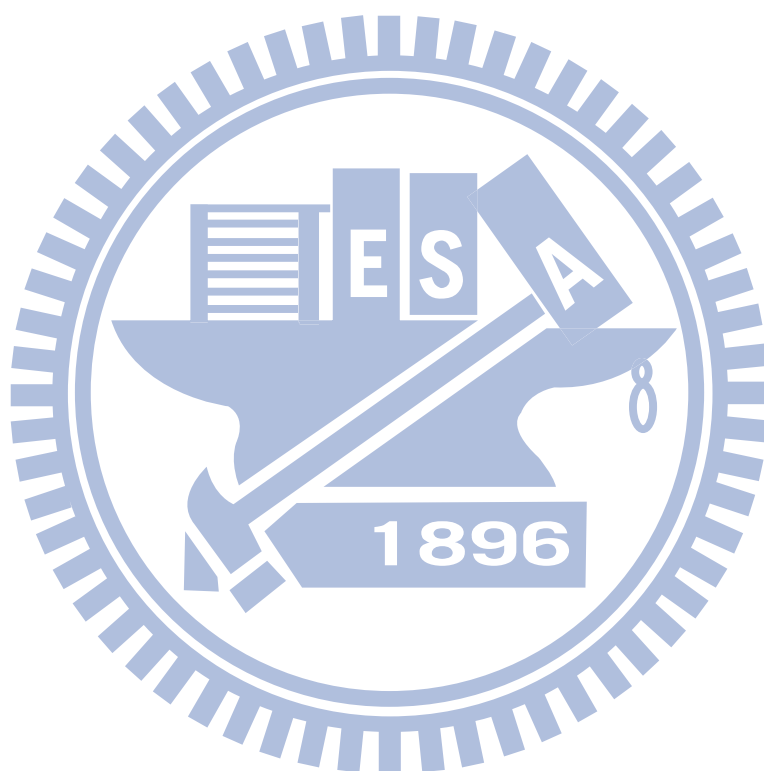
五、本論文探討使用傳統技術指標 MACD 交易系統，在當沖交易下的可行性。並探討交易成本之影響。

六、本論文探討一個自設的一個特殊之交易策略，利用一個型態拉回突破 Bolin 通道的交易策略來獲利的可能性，並發現此交易方式與其他 8 種交易策略之間的相關性不高。且其交易次數較高，適合低交易成本的法人或期貨自營商使用。

七、本論文研究一個使用五個交易策略投資組合的方式，探討使用樣本空間為 2006/1/1~2008/12/31 時的獲利狀況，應用在樣本外空間為 2009/1/1~2008/11/30 時的表現，發現本投資組合的績效並不如樣本空間為 2006/1/1~2008/12/31 時的獲利，探討其原因可能是 2009 年的市場的當日價格波動分布並無較明顯的厚尾現象，且在樣本空間內的交易成本大於每口平均獲利 551 元時，即會出現虧損狀況，因此交易成本對當沖交易程式而言，是一個很重要的影響因子，如何減少交易成本變成本交易策略的關鍵因素。



八、在如何取得較低的交易成本方面，除了等待政府降稅外，目前交易手續費未來配合期交所，調降結算交易手續費，且期貨商殺價競爭，造成交易手續費下降已成趨勢。而交易成本中最重要價格滑價因素可望隨著因交易知識的普及，市場變大，使得交易量的擴大，造成買賣價差縮小，使得滑價成本減少，另外隨著科技的進步，交易主機的升級，可以透過程式交易下單減低下單的時間，可以減低滑價的成本。使得本交易策略投資組合為一個實際可行的方式。



## 附錄:

### 單字翻譯

Total Net Profit = 淨獲利  
Open position P/L = 未平倉損益  
Gross Profit = 總獲利  
Gross Loss = 總損失  
Total # of trades = 交易次數  
Percent profitable = 勝率  
Number winning trades = 獲利次數  
Number losing trades = 損失次數  
Largest winning trade = 單筆最大獲利金額  
Largest losing trade = 單筆最大損失金額  
Average winning trade = 平均每筆獲利金額  
Average losing trade = 平均每筆損失金額  
Ratio avg win/avg loss = 平均獲利和平均損失的金額比率  
Avg trade(win&loss) = 每筆平均損益  
Max consec Winners = 最大連續獲利的次數  
Max consec losers = 最大連續損失的次數  
Avg#bars in winners = 獲利交易的平均 K 棒數  
Avg#bars in losers = 損失交易的平均 K 棒數  
Max intraday drawdown = 從淨值高峰折損下來的最大金額  
Profit Factor = 總獲利/總損失  
Max#contracts held = 最大持有部位  
Account size required = 使用這策略需要的金額  
Return on account = 總收益率

RINA Index = (Select Total Net Profit)/((average drawdown) x (percent time in the market))

## 英文參考文獻

- [2] Fama, E. F. “Efficient capital markets: a review of theory and empirical work,” *Journal of Finance* 25, pp. 383-417, 1970.
- [3] Harris, L. “A transaction data study of weekly and intradaily patterns in stock returns,” *Journal of Financial Economics* 16, pp. 99-117, 1986.
- [4] Forsythe, R., T. R. Palfrey, and C. R. Plott. “Asset valuation in an experimental market.” *Econometrica* 50, pp. 537-68, 1982.
- [5] Plott, Charles R., and Shyam Sunder. “Efficiency of experimental security market with insider information: an application of rational expectation models” *Journal of Political economy* 90, pp. 663-98, 1982.
- [6] Olsen, Robert A. “Behavioral finance and its implications for stock-price volatility,” *Financial Analysts Journal* March/April, pp. 10-18. ,1998.
- [8] Gervais, S., Odean, T., 2001. “Learning to be overconfident” . *Review of Financial Studies*, 14, pp. 1-27, 2001.
- [10] Mandelbrot, B. , “The Variation of Certain Speculative Prices”, *Tournal of Business*, 36, pp. 394-419, 1963.
- [11] Fama, E.F., “The Behavior of Stock Market Prices”, *Journal of Business*, pp. 285-299, January 1965.
- [14] Gerald Appel, W. Fredrick Hirschler, “Stock Market Trading System” , Professional Publishing, Irwin, 1979.
- [15] John Bollinger, "Bollinger On Bollinger Bands" McGraw-Hill, New York, 1960.
- [16] George Pruitt, John R. Hill “Building Winning Systems with Tradestation” , John Wiley & Sons, New York, 2002.

## 中文參考文獻

- [1] 王志方，「我國期權市場的發展概況」，台灣工業銀行研究報告，1~3頁，民國98年5月。
- [7] 王韻怡「投資人交易行為：交易成本、下單積極性、流動性提供以及投資者過度自信」，國立中央大學，博士論文，民國97年。
- [9] 姜林杰祐，程式交易系統設計與建構，新陸書局股份有限公司，台北，民國97年。
- [12] 林惠娜，黃健銘，「厚尾分配和到期效果之檢測 —以台灣股價指數期貨為例」計量管理期刊，第4卷，第二期，184~196頁，民國96年。
- [13] 施惠萍「結構係變化的偵測與其在技術分析中的應用」，國立臺灣大學，碩士論文，民國87年。

