

國立臺灣師範大學管理學院高階經理人企業管理碩士在職專班

碩士論文

Program of Executive Master of Business Administration

College of Management

National Taiwan Normal University

Master Thesis

台灣期貨市場投資報酬率優異者之投資行為分析

The Investment Behavior Analysis of Outstanding ROI in Taiwan

Futures Market

研究生：黃岱德 撰

Student：TAI-TE HUANG

指導教授：蔡蒔銓 博士

Advisor：SHIH-CHUAN TSAI Ph.D.

中華民國 103 年 5 月

May ,2014

致 謝

這篇論文乃至於整個研究所學程能夠完成，首先要感謝我的家人，尤其經歷次子誕生，在喜悅之餘也接踵而來的責任重擔過程中，內人仍在背後不斷支持與鼓勵使我能兼顧工作與家庭，並在學業上仍能長進。更要向我的指導教授 蔡蒔銓老師表達我由衷的謝意，除了溢於言表的知遇提攜，在論文撰寫期間的悉心指導更讓我獲益匪淺。感謝我的口試委員 盧秋玲老師、辛敬文老師、周德瑋老師與賴慧文老師對我論文的諸多寶貴建議，使我這篇論文能更加完善。感謝一起研究的博士班 培堯以及豐進、易霖學弟的協助，尤其 明倉在統計上的協助至為重要，感謝研究的路上有你們的陪伴，除了助益更是砥礪。

14 年的職涯之後還能返回校園心裡是感動的，而踏入臺灣師範大學紅棕巍峨的大門與隨之而來的悠揚樂聲更令我激動；兩年前隆重且頗富特色的迎新暨開學活動仍歷歷在目，感謝管理學院的每一位師長，第一屆 EMBA 在職專班的創業維艱我們感同身受，如今回首，點滴皆是雋永。感謝同為第一屆 EMBA 在職專班的每位同學，尤其打從相識第一日就一見如故的 灃山、慧玲、秋惠、訓民及宗霖等第五組同學，除了報告與作業的過程中相互支援，在馬拉松、壘球隊、花東環島自行車…等各類活動的參與過程更讓我增廣許多見識，有幸與你們一起同享甘苦更暗許成為一輩子難得的朋友。

黃岱德 謹誌於
國立臺灣師範大學管理學院 EMBA 碩士在職專班
中華民國 103 年 5 月

摘要

本研究以台灣期貨市場實際交易與委託資料為標的，研究自 2007 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日共計 247 個交易日之樣本期間，以先進先出法計算每個投資人之投資報酬率，擷取至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶區分為投資報酬率優異前 10% 與投資報酬率不佳後 10% 兩群資料，比較刪單、減量、總委託量、平均交易口數、投資人下單積極性與高頻率交易等投資行為在投資報酬優異與報酬不佳的兩者間是否有顯著差異。研究結果顯示，報酬率不佳者的減量委託行為十分顯著的高於報酬率優異者，而投資報酬率優異者的總委託量高於投資報酬率不佳者，投資報酬率優異者的下單積極性顯著高於報酬率不佳者，而投資報酬率優異者的高頻交易行為高於投資報酬率不佳者。另對於日內交易時段區分開盤、盤中與收盤，研究結果顯示了結獲利具 U 型現象，投資績效優異者集中於開盤時段獲利了結，而投資績效不佳者傾向於尾盤時段進行平倉交易。

關鍵字：台灣期貨市場、投資報酬率、投資行為、積極性、高頻率交易

Abstract

This study is concerned with the actual deal and order data in Taiwan futures market, reference sample period totaled 247 trading days since January 1, 2007 to December 31, 2007. Using the FIFO method to calculate each investor's ROI, capture at least more than 60 times offset record, according to return of investment divided data into the 10% of poor ROI and 10% of outstanding ROI, for investment behavior include cancel-order, reduce-order, the total order volume, the average order volume, order-activeness and high-frequency trading and so on, is there a significant difference between the outstanding ROI and the poor ROI. The results showed that the behavior of reduce-order on those poor ROI is a significant higher than those outstanding ROI, the behavior of order-activeness on those outstanding ROI is a significant higher than those poor ROI, however, the high-frequency trading on those outstanding ROI is a significant higher than those poor ROI. In addition, the trading hours into the opening, intraday and closing, the results showed that the closed position (Cover) has a U-shaped phenomenon, the outstanding ROI investor prefer to profit-taking at opening session, the poor ROI investor tend to close position at closing session.

Keywords : Taiwan's futures market, ROI, investment behavior, order-activeness and high-frequency trading.

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究架構.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 委託單積極度相關文獻.....	6
第二節 高頻率交易 (High Frequency Trading,HTF)	9
第三章 研究方法.....	10
第一節 研究資料分析.....	10
第二節 研究方法.....	16
第四章 實證研究分析.....	32
第一節 投資績效分析.....	32
第二節 投資績效優異與不佳者下單積極性分析.....	40
第三節 高頻率交易之投資績效分析.....	43
第四節 積極單委託率檢定分析.....	44
第五節 高頻交易委託率檢定分析.....	46
第六節 其他委託行為之檢定分析.....	47
第七節 不同身分別之委託行為檢定分析.....	54
第五章 研究結論與建議.....	56
第六章 參考文獻.....	58

表目錄

【表 3-1】各類期貨商品委託與成交筆數統計	11
【表 3-2】各類不同投資人之委託與成交筆數統計	11
【表 3-3】期貨成交檔格式	14
【表 3-4】期貨委託檔格式	14
【表 3-5】期貨揭示最佳買賣五檔格式	15
【表 3-6】沖抵明細檔	18
【表 3-7】結算紀錄表	18
【表 3-8】平均投資報酬率由大至小排序前 25 位	25
【表 3-9】委託資料表	27
【表 4-1】平均投資報酬率由大至小排序前 25 位	33
【表 4-2】投資報酬率優異者身分別分析	34
【表 4-3】投資報酬率優異者 ROI 分布	34
【表 4-4】投資報酬率優異者投資績效敘述統計	35
【表 4-5】平均投資報酬率由小至大排序前 25 位	37
【表 4-6】投資報酬率不佳者身分別分析	38
【表 4-7】投資報酬率不佳者之 ROI 分布	38
【表 4-8】投資報酬率不佳者投資績效敘述統計	39
【表 4-9】優異與不佳投資者積極單委託率彙整表	41
【表 4-10】積極單委託率次數分配表	42
【表 4-11】優異與不佳投資者高頻交易委託率彙整表	43
【表 4-12】ROI 前後 10% 帳號積極單委託率之 t 檢定	45
【表 4-13】ROI 前後 20% 帳號積極單委託率之 t 檢定	45
【表 4-14】ROI 前後 10% 帳號高頻交易委託率之 t 檢定	47
【表 4-15】ROI 前後 10% 帳號委託減量單率之 t 檢定	51
【表 4-16】ROI 前後 10% 帳號委託刪單率之 t 檢定	51
【表 4-17】ROI 前後 10% 帳號總委託量之 t 檢定	52
【表 4-18】ROI 前後 10% 帳號平均委託口數之 t 檢定	52
【表 4-19】ROI 前後 10% 帳號開盤獲益率之 t 檢定	52
【表 4-20】ROI 前後 10% 帳號盤中獲益率之 t 檢定	53
【表 4-21】ROI 前後 10% 帳號收盤獲益率之 t 檢定	53
【表 4-22】依不同身分別之委託行為檢定交叉分析	55

圖目錄

【圖 1-1】	不同型態交易在持有期間與交易延遲性之比較	3
【圖 1-2】	研究流程圖	5
【圖 2-1】	蔡弘凱(2002)之積極度區分	8
【圖 3-1】	System E-R Diagram	19
【圖 3-2】	先進先出法程序演譯	21
【圖 3-3】	揭示與委託價格積極性判斷圖	28
【圖 4-1】	操作最佳與最差 10%之積極單率分布圖	42



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

臺灣期貨交易所於 1998 年 7 月正式開業並推出第一項期貨商品—「臺股期貨」，之後陸續推出「電子期貨」、「金融期貨」與「小型臺指期貨」等股價指數期貨商品，2004 年則推出「10 年期公債期貨」及「30 天期利率期貨」兩項利率類商品，2006 年 3 月上市「美元計價黃金期貨」，2008 年及 2009 年分別推出「新台幣計價黃金期貨」及「黃金選擇權」，另為提供股票現貨投資人良好避險管道，於 2010 年 1 月推動「股票期貨」上市，截至 2012 年底，期交所總計上市 19 項商品，含括股權、利率類與商品類期貨與選擇權，近年並推行一週到期選擇權以及小型台指期貨加掛一週到期契約，今年（2014）5 月並將授權歐洲期貨交易所掛牌台股期貨及台指選擇權的一天期期貨契約（Eurex/TAIFEX Link）。

2012 年 1 月至 8 月間，台灣期貨交易所總交易量達 1.03 億口，據美國期貨業協會(FIA)統計為世界排名第 20 名，而期貨交易者主要以投機、避險與套利為目的，眾多投資人依不同目的投入使市場價格維持合理水準並可快速反應各類事件、氛圍與預期心理，而相對於台灣股票現貨市場自 1998 年實施之平盤以下禁止放空限令，期貨市場並無此限制，如此市場交易可更加多元並快速自由反應現況。

市場的投資者包含外資、期貨自營商、法人與散戶，台灣市場中散戶為主要交易者，對於散戶或大部份機構而言，投資（或交易）的主要目的為獲利，從過去到現在甚至未來，「如何操作才能獲利」絕對是每個投資人竭盡心力持續追逐的目標，本研究藉由一般人難以取得之高頻率日內期貨實際成交與巨量委託明細資料著手分析投資報酬率不佳與投資報酬率優異之投資人在不同交易行為上之差異，試圖提供具數值實證依據之投資行為解釋。

第二節 研究目的

一般認為市場價格能充份反應各類資訊，Fama(1970)提出效率市場假說，將市場分成弱勢、半強勢及強勢以說明對資訊種類的反應程度，De Bondt and Thaler(1985)提出過度反應假說，認為市場會過度反應，也就是表現好的商品會被過度高估，而表現差的則會被低估，所以在過一段時間以後，表現好的股票股價會向下修正，而表現差的會向上修正；以上皆以投資人的交易行為著眼，若市場是有效率的則攸關資訊將迅速而完全地反映於股價上，而持有攸關資訊的資訊投資人必然執行積極的下單行為只求盡速成交以收割此不對稱資訊，這樣的下單行為是否因此能有優異的投資報酬率，為本研究探討的目的之一。

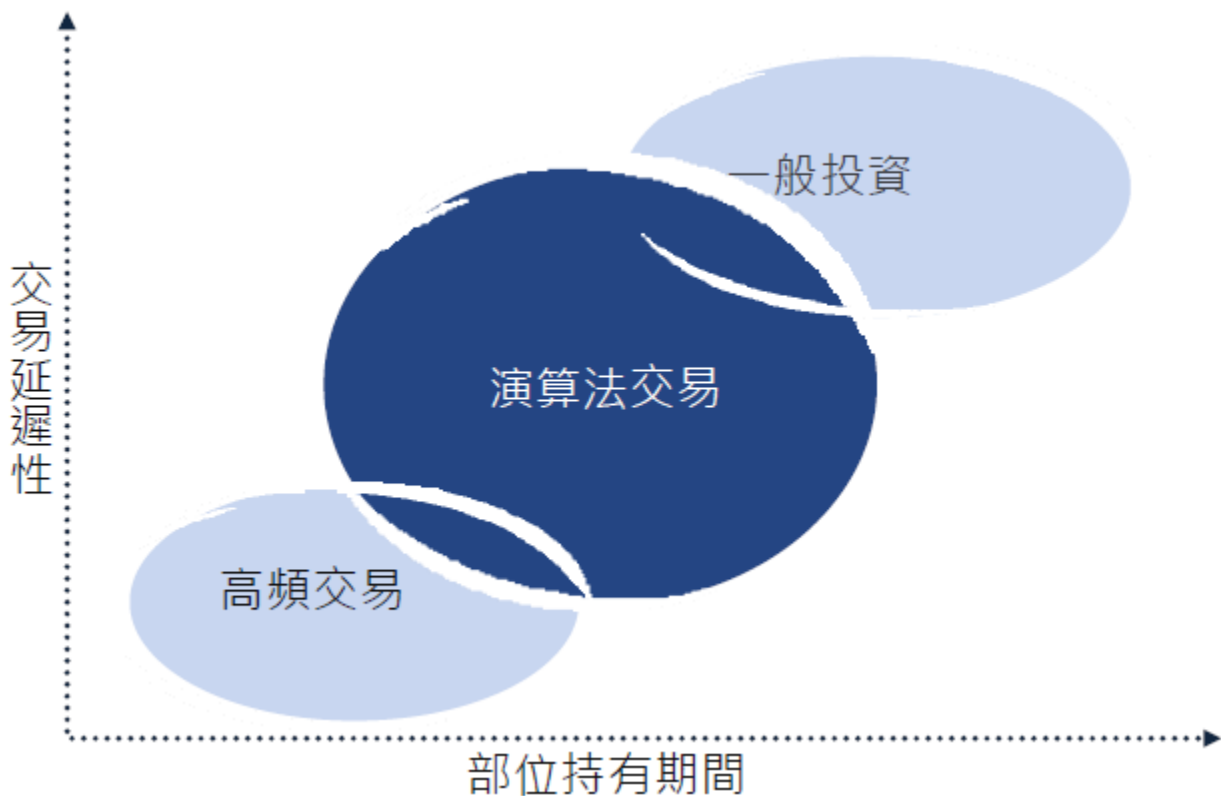
另外，拜近年來軟硬體資訊技術突飛猛進之賜，高頻率交易¹有別於傳統的「觀察盤勢—研判買賣點—發出交易指令」之人工下單行為，透過高速電腦並輔以既定之買賣點規則，上述交易過程可在極為短暫的時間內完成，「交易紀律」亦是此類交易型態所強調的特點，從圖 1-1 可看出高頻率交易與傳統一般投資行為在部位持有期間與交易延遲性上的差異。

一般而言高頻率交易具有以下特徵：

1. 都是由計算機自動引發程序並完成的自動化交易。
2. 高頻交易的部位持有時間很短，日內交易次數很多。

¹高頻交易（High Frequency Trading）是指從那些人們無法利用的極為短暫的市場變化中尋求獲利的計算機化交易，比如，某種證券買入價和賣出價差價的微小變化，或者某支股票在不同交易所之間的微小價差。這種交易的速度如此之快，以至於有些交易機構將自己的「伺服器群組」安置到了離交易所的計算機很近的地方，以縮短交易指令通過光纜以光速旅行的距離。一般是以電腦買賣盤程式進行非常高速的證券交易，從中賺取證券買賣價格的差價。（資料來源：維基百科

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%AB%98%E9%A0%BB%E4%BA%A4%E6%98%93>）



資料來源：第二十屆證券暨金融市場理論與實務研討會資料（元大寶來期貨總經理 盧立正）

【圖 1-1】不同型態交易在持有期間與交易延遲性之比較

本研究的資料取得不易，主要來源為台灣期貨交易所實際交易與委託明細資料，相關具隱私之個人資料皆已經過遮罩，資料涵蓋台灣期貨市場全體投資人範圍，期望透過軟硬體資訊新技術直接針對巨量資料進行分析，可大大降低樣本偏誤疑慮。

以下為本文之主要研究目地：

1. 台灣期貨市場積極投資人的下單行為
2. 台灣期貨市場高頻交易行為
3. 台灣期貨市場投資報酬率優異者受下單積極性的影響
4. 台灣期貨市場投資報酬率優異者受高頻交易行為的影響

第三節 研究架構

本研究之架構總共分為五個章節探討，各章節內容概述如下：

第一章 緒論

說明本研究之研究背景、動機、研究目的與研究架構。

第二章 文獻探討與回顧

針對國內外關於期貨市場操作績效與投資人之投資行為相關文獻進行整理與探討。

第三章 研究方法

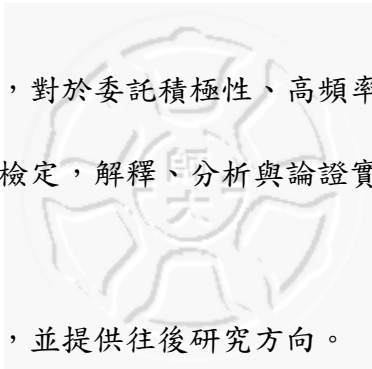
介紹研究資料來源、期間以及資料的初步解析，進行資料分析並說明處理作法，解釋投資人行為相關變數之計算方法，以分析投資報酬率優異者之投資行為。

第四章 實證研究分析

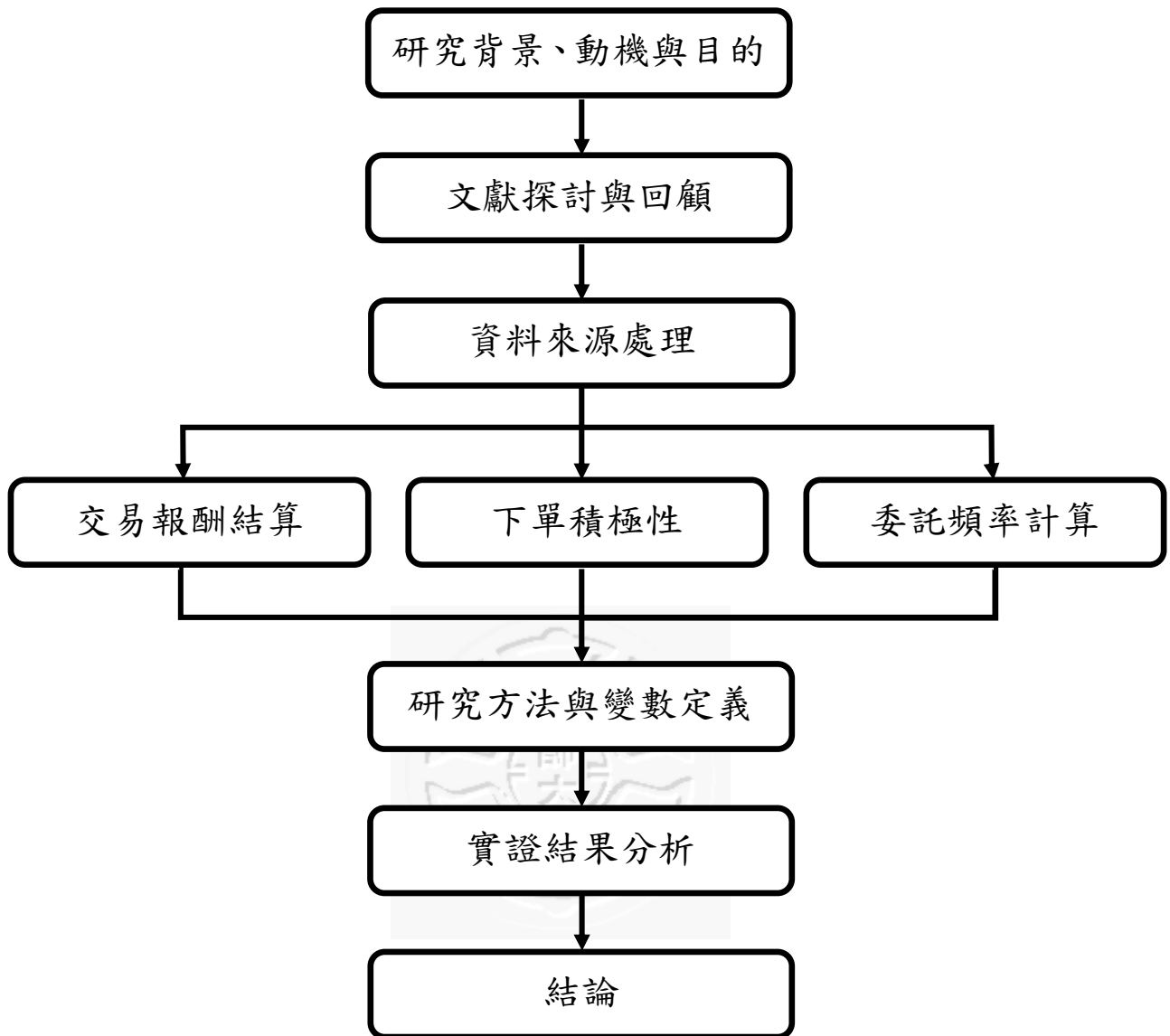
呈現本研究之彙整分析結果，對於委託積極性、高頻率交易、減量委託率、刪單率、總委託量與平均交易口數進行檢定，解釋、分析與論證實證結果。

第五章 研究結論與建議

進行本研究之實證研究總結，並提供往後研究方向。



本研究之流程如下：



【圖 1-2】研究流程圖

第二章 文獻回顧

第一節 委託單積極度相關文獻

一、資訊不對稱假說(Asymmetric Information Hypothesis)

資訊不對稱是指市場上的攸關（價格）資訊無法充分被揭露時，市場交易者間所握有的資訊出現不對等的情況，因此每個交易者對於該商品的評價也不相同，依 Jay Ritter and Ivo Welch(2002)的首次公開募股（Initial Public Offerings，IPO）期初報酬相關文獻分為探討交易資訊不完全的「資訊不對稱假說」以及其他無關交易訊息的「非資訊不對稱假說」。Baron(1982)認為承銷商相對於發行公司為代理人的關係，由於承銷商比發行公司更加了解資本市場資訊，存在資訊不對稱(Informational Asymmetry)的情形，因此發行公司需要藉由承銷商的優越資訊來協助制定合理的承銷價格，而承銷商的聲譽資產(reputation asset)可作為新上市股票的保證，並且承銷商掌握配銷通路，因此發行公司將股票折價發行作為承銷商提供專業資訊、通路與聲譽保證的代價。此外，Baron 認為隨著市場上對新股的需求不確定性越大，發行公司就越需要承銷商提供的建議與服務，此時承銷商的議價空間也越高，並且承銷商為減少銷售時的不確定風險，便將承銷價低估以利銷售進行，承銷證券的期初報酬也就越大。

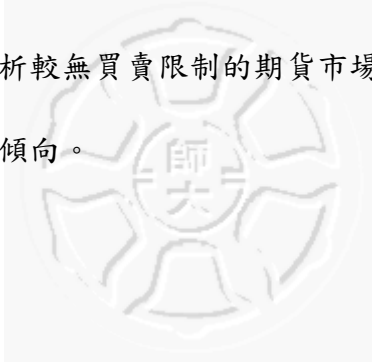
Rock(1986)認為投資人間存在資訊不對稱性，市場上分為兩種人，一是充分掌握資訊者—資訊投資人(Informed Trader)，他們真正了解公司價值（與弱點），一為非資訊投資人(Uninformed Trader)；資訊投資人僅會在新股價格低於公司價值時才會進行認購，而非資訊投資人則隨機認購，故非資訊投資人往往認購到公司價值低於新股價格的股票，對此逆選擇²的

²Akerlof(1970)於中古車市場觀察，舊車賣方對於車子性能與車況擁有最完整的資訊，相對舊車的買方全無車況資訊，在舊車賣方隱瞞車子缺點情況下買方無任何與該車有關的資訊評斷車子的價值，所以只能以整個中古車市場的平均價格研判，如此便造成市場上只有低於平均價格的舊車能成交，好車只能退出市場。逆選擇(Adverse Selection)是指由於交易雙方資訊不對稱和市場價格下降產生的劣幣驅逐良幣狀況，進而出現市場交易產品平均質量下降的現象。

情況，非資訊投資人因贏家的詛咒³終究會退出市場，所以會以折價發行的方式補貼投資人因資訊不足而需承擔的風險，鼓勵非資訊投資人進入市場。

Kyle (1985)將不同交易需求的投資人分為三種，資訊交易者 (Informed Traders)、雜訊交易者 (Noise Traders) 與流動性交易者(Liquidity Traders)，其中資訊交易者擁有獨佔資訊並會將資訊反映在交易資產上以獲取最大利潤，雜訊交易者自認為持有私有資訊並認定可以因此獲得該資訊所帶來的利潤，但他所持之私有資訊可能是錯誤的或是早已經反映在商品價格之上了，流動性交易者 (或稱造市者) 交易的目的並不是為了獲取因價差所產生的報酬而是要將手中的部位盡可能轉換成現金，所以此交易者無關乎資訊持有，其主要追求為最小化交易成本。

由上述皆可實際對照到實務上的做法來看，市場不可避免的存在資訊不對稱的狀況，我們將在以下研究方法中透過分析較無買賣限制的期貨市場之實際資料，探討投資報酬率優異者是否較具有積極投資行為的傾向。



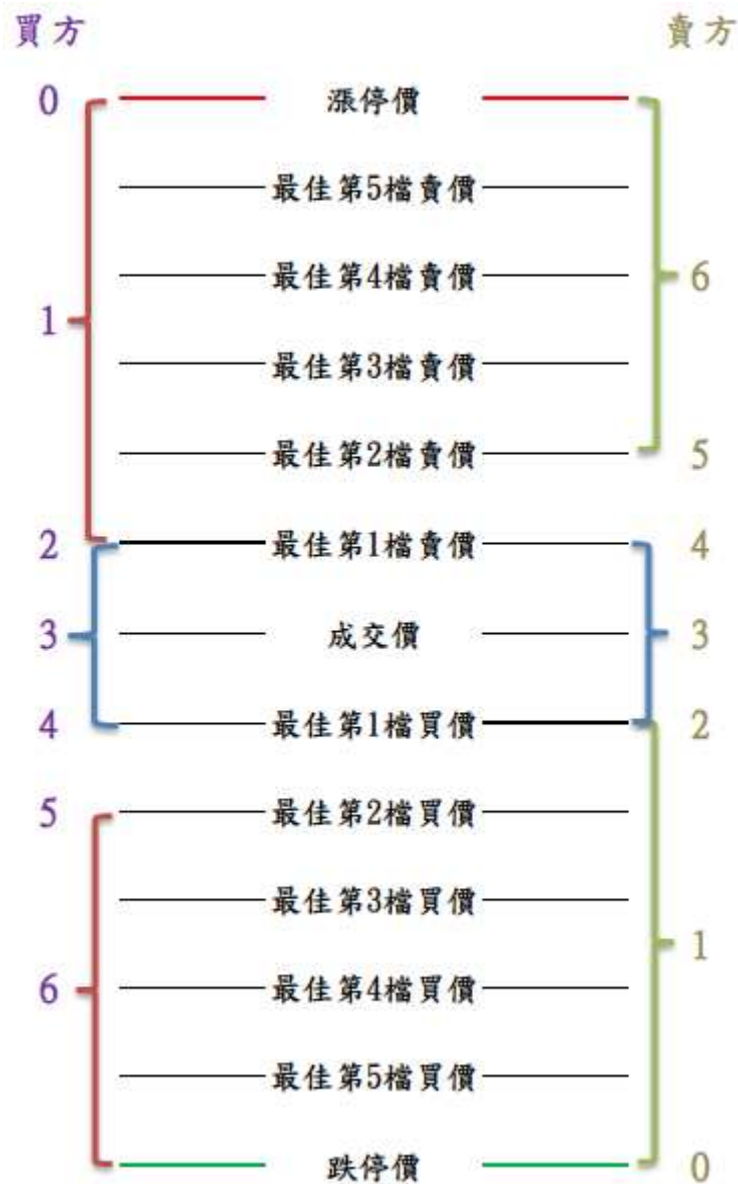
二、委託單積極度

Parlour(1998)說明交易者對於資產有各自看法亦會隨機進入市場，交易者可能為了立即成交而以市價單委託，或是為了能在更好的價格下完成交易而承擔可能的未成交風險進行限價單委託。Keim and Madhavanb(1995)採實證方式檢驗美國機構投資人的交易行為，區分三種交易類型，第一類為價值投資型：此類機構投資者依據基本面分析進行交易，第二類型為技術與量能投資型：此類機構投資者依據市場量能技術面與基本面分析進行交易，第三類型是指數投資型：此機構投資者主要著眼於特定股票或指數的報酬；其結果發現如指數投資型的

³贏家的詛咒 (Winner's curse) 是由 Capen, Clapp, and Campbell (1971) 等人所提出的概念，在競價拍賣會場中主要是由出價最高的人得標，而贏家之所以願意出這麼高的價錢，主要是由於其預計這個物品能帶來更高的價值，然而贏家所出的價錢一來可能超過這個物品的價值，其結果是「得不償失」，另一種情形是這個物品確有其價值但不如當初他所預期的那麼高，此結果是「期望過高」，即使是賺錢的情形但因利潤不如預期故仍難免失望，以上不論是得不償失還是期望過高，都是「贏家的詛咒」的主要意涵。

流動性交易者傾向使用市價單以極大化與其基準的相關性，而如技術分析型有短期資訊的交易者希望快速成交而使用市價單，至於價值投資型有長期穩定資訊的交易者則傾向於使用較低成本之限價單。

蔡弘凱(2002)以台灣 30 支股票為樣本，研究 1999 年 12 月期間，將委託單區分七類積極度 (0~6) 如下圖：



【圖 2-1】蔡弘凱(2002)之積極度區分

實證結果發現價格波動率、買賣價差、委託次數與委託單積極度為負相關，而信用委託與委託單積極度呈現正相關，另外將委託單區分買單與賣單分開觀察，當價格波動越大則買單會更積極而賣單反而更消極。以日內交易時段觀察，委託單積極度表現類似 U 型現象，開盤與收盤時段的委託單積極度較高，且開盤時段的買單積極度高於賣單收盤時段則為賣單積極度高於買單。

第二節 高頻率交易 (High Frequency Trading,HTF)

Brogaard(2010)以及 Castura, Litzenberger, Gorelick, and Dwivedi (2010)與 Hasbrouck and Saar (2010)皆提出高頻率 (演算法) 交易可減少買賣價差，增加市場流動性，並降低市場波動且能促進價格發現功能。

戴中擎(2008)研究人類學習型行為與人類設計之軟體代理人間的人機互動，真人決策者不僅在反應時間上慢於軟體代理人，所以成交量較少，而且在獲利能力上也普遍表現不佳。

Zhang(2010)研究高頻交易對股票價格波動呈現正相關，認為高頻交易在美國股市的比重至少佔了七成的交易量，儼然成為美國資本市場的主導力量，此外他並指出因為高頻交易會使得股價過度反應，以致於阻礙了市場上應該正確反映公司基本面消息的能力，總體而言高頻交易造成美國資本市場有害的影響。

Kirilenko, Samadi, Tuzun and Kyle (2011)解析了 2010 年 5 月 6 日發生的閃電崩盤事件，在當日約 30 分鐘的過程中，美國股市股票指數期貨、選擇權與基金遇到突如其來價格下跌超過 5% 的狀況，隨後迅速反彈，他提出了美國金融市場目前的結構問題。

其結論是高頻交易商並非是觸發此閃電崩盤事件的源頭，但它們一連串的迅速自動交易反應確實是造成當日巨大市場波動的主因。

第三章 研究方法

第一節 研究資料分析

一、資料描述

本文研究資料來源為台灣期貨交易所（以下簡稱交易所）交易明細檔、委託明細檔與最佳買賣五檔揭示資料，期間為 2007 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日，共 247 個交易日內 20,164,144 筆成交資料，商品涵蓋台灣指數期貨、小型台灣指數期貨、電子期貨、金融期貨、十年期政府公債期貨、三十天期利率期貨、台灣 50 期貨、黃金期貨、摩台指期貨、臺幣計價黃金期貨、非金電期貨與櫃買期貨，各商品委託資料與成交資料筆數歸納如【表 3-1】，可看出無論是委託筆數、成交筆數、委託量或成交量，台股指數期貨單項商品都大約占 50% 左右，若考量以台指期貨為標的之大小台指期貨則佔整個台灣期貨市場 75%~87% 之多。

另觀察投資者包含外資、期貨自營商、法人與自然人等身份共計 84,732 個委託帳戶，

【表 3-2】以不同投資者身份歸納委託資料、成交資料筆數與交易量，自然人（散戶）的委託筆數占整體委託 51.65%，成交筆數則達所有成交的 75.33%，委託量占整體 34.47% 而成交量則達到 68.29%，此現象頗為有趣。

【表 3-1】各類期貨商品委託與成交筆數統計

期貨商品類別	委託資料 筆數	成交資料 筆數	委託量 (口數)	成交量 (口數)
三十天期利率期貨	215,481	1,456	309,643	72,486
電子期貨	3,430,087	1,499,265	5,680,067	1,992,838
金融期貨	3,478,197	1,353,692	6,211,429	1,799,751
十年期公債期貨	278,386	20,753	660,737	302,494
黃金期貨	1,325,740	3,991	5,187,141	97,850
櫃買期貨	224,529	11,301	497,860	42,302
摩根台股指數期貨	27,136	2,196	49,777	2,261
小型臺指期貨	11,772,861	4,879,195	40,586,735	5,913,903
台灣 50 期貨	77,731	699	107,981	1,012
臺股期貨	17,906,641	12,356,354	54,406,064	23,484,450
非金電期貨	335,542	35,242	717,822	74,031
臺股期貨佔比	45.83%	61.28%	47.55%	69.51%
大小台指期貨佔比	75.96%	85.48%	83.02%	87.02%

資料來源：本研究整理

【表 3-2】各類不同投資人之委託與成交筆數統計

投資人身份類別	委託資料 筆數	成交資料 筆數	委託量 (口數)	成交資料 (口數)
外資	2,886,727	1,608,767	2,886,727	1,608,767
造市者	15,666,511	2,986,876	15,666,511	2,986,876
適用放寬保證金預繳規定 之其他特定法人	100,646	130,166	100,646	130,166
不適用放寬保證金預繳規定 之法人	89,424	88,857	89,424	88,857
自然人	20,181,353	15,188,911	20,181,353	15,188,911
其他	147,670	160,567	147,670	160,567
自然人佔比	51.65%	75.33%	34.47%	68.29%

資料來源：本研究整理

二、資料格式說明

本研究自台灣期貨交易所原始資料著手處理，觀察原始資料將日期與時間分欄提供，因後續採用之資訊系統有充足的日期時間處理函式，故第一階段之資料處理會將日期與時間合併以正規之 DateTime 資料格式儲存（精度可保留到毫秒），對於各資料格式說明如下。

1. 期貨成交檔格式

自期交所取得之期貨成交檔原始資料節錄主要欄位如【表 3-3】，各欄位說明如下：

- (1) 成交時間單位為毫秒，將與日期欄位結合儲存。
- (2) 投資人帳號欄位已先經過加密處理。
- (3) 投資人共分七類，1—外資、2—造市者、3—自營商、4—適用放寬保證金預繳規定之其他特定法人、5—不適用放寬保證金預繳規定之法、6—自然人、7—其他。
- (4) 前 3 碼為商品種類，TXF-台指, MXF-小型台指, EXF-電子, FXF-金融, GBF-公債, CPF-利率, T5F-台灣 50, GDF-黃金, MSF-摩根, TGF-臺幣計價黃金, XIF-非金電, GTF-櫃買。
第 4 碼 A~L 分別代表 1~12 月。
第 5 碼為年份，取西元年最後一位數計之。
- (5) 買賣別以 B、S 分別代表委買、委賣。
- (6) 開平倉碼「0、1」分別代表新倉與平倉。
- (7) 委託方式「M、L」分別代表市價委託或限價委託。
- (8) 連結代碼紀錄交易、委託與報價檔的連結。

2. 期貨委託檔格式

自期交所取得之期貨委託檔原始資料節錄主要欄位如【表 3-4】，多數欄位與成交檔相同，僅說明差異部分如下：

- (1) 「成交方式」分為 ROD、IOC、FOK

- 當日有效單 (Rest of Day,ROD)：所下委託單在當日皆有效。
- 立即成交否則部分取消單 (Immediate or Cancel,IOC)

所下委託單必須馬上成交，未成交部分即行取消。

- 全部成交否則全部取消單 (Fill or Kill,FOK)

所下委託單必須全數成交，否則立即全部取消之委託方式。

(2) 委託單最後狀態欄位 3：減量、4：委託了結、5：刪單。

3. 期貨揭示最佳買賣五檔格式

自期交所取得之期貨揭示最佳買賣五檔原始資料節錄主要欄位如【表 3-5】，各欄位說明如下：

- (1) 成交時間一欄經分析第 1 碼為「時」，第 2~3 碼為「分」，第 4~5 碼為「秒」，第 6 碼之後為毫秒，將與日期欄位結合儲存。
- (2) 最佳買進五檔價量區，觀察價格由大至小排序，分別代表最佳第 1 買價量、第 2 佳買價量、第 3 佳買價量、第 4 佳買價量、第 5 佳買價量；若僅有第 1 與第 2 佳報價，則第 3、4、5 價量採補 0 方式表示。
- (3) 最佳賣出五檔價量區，觀察價格由小至大排序，分別代表最佳第 1 賣價量、第 2 佳賣價量、第 3 佳賣價量、第 4 佳賣價量、第 5 佳賣價量；不足五檔採補 0 方式表示。

【表 3-3】期貨成交檔格式

日期	投資人 帳號	投資人 身份碼	商品 代號	買賣 別	成交價格	成交 數量	開平 倉碼	原始成交時間	委託 方式	交易與委託連結代碼 (節錄)
20070108	帳號 1	6	TXFA7	S	7755	1	0	12:56:48.633000	L	69978c4a6a4866f17c0ca227
20070108	帳號 2	6	TXFA7	B	7754	2	0	12:58:31.430000	L	6a0bbd91b0bd33cb9719d6d
20070108	帳號 3	6	TXFA7	S	7754	2	0	12:58:31.430000	L	ac68a06225ac6704cbf4e0f9
20070108	帳號 4	1	EXFA7	S	329	1	1	12:58:33.093000	L	7e72c436aab1c7eb78a94bf0
20070108	帳號 5	6	EXFA7	B	329	1	0	12:58:33.093000	L	a4f5047bd32af254188101a6
20070108	帳號 6	6	TXFA7	S	7752	1	0	12:52:52.443000	L	8bdab642a45ed23f3cdeebe5
20070108	帳號 7	6	TXFA7	B	7752	1	0	12:52:52.443000	L	ef83fb4e320fbe649b97e3e6

資料來源：台灣期貨交易所

【表 3-4】期貨委託檔格式

日期	投資人 帳號	投資人 身份碼	商品代 號	買賣 別	委託 量	委託 價	委託 方式	成交 方式	開平 倉碼	委託時間	交易與委託連結代碼 (節錄)	委託單最 後狀態
20070105	帳號 1	6	EXFA7	S	1	336	L	R	0	09:32:20.083000	08fb35406d817e3599e2	5
20070105	帳號 2	2	TXFC7	S	2	7917	L	R	0	09:32:20.140000	8c0da25f01541bb40233	5
20070105	帳號 3	2	FXFB7	B	3	1074	L	R	0	09:32:20.153000	7d2a327047e24093650e	5
20070105	帳號 4	2	TXFA7	B	4	7888	L	R	1	09:32:20.160000	99d9edd7c6c033c11448	4
20070105	帳號 5	6	TXFA7	S	1	7883	L	R	1	09:32:20.163000	e8c58b20c49c346b257e	4
20070105	帳號 6	6	TXFA7	S	4	7886	L	R	1	09:32:20.196000	c1a0253d5d5a37f16391	4

資料來源：台灣期貨交易所

【表 3-5】期貨揭示最佳買賣五檔格式

日期	商品代號	時間	最佳買進五檔價量									
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20070108	TXFI7	8465300	7601.000	1	7600.000	1	7590.000	1	7580.000	1	7551.000	1
20070108	EXFA7	8465400	332.150	4	332.100	2	332.050	3	331.800	1	331.700	8
20070108	FXFA7	8465400	1060.000	1	1059.600	2	1059.000	2	1058.800	1	1058.200	4
20070108	FXFB7	8465400	1063.200	1	1062.400	1	0.000	0	0.000	0	0.000	0
20070108	FXFF7	8465400	1052.200	1	1052.000	1	1037.200	1	1001.200	1	998.600	4
20070108	GDFD7	8465400	617.600	5	616.500	2	615.500	2	614.500	2	612.500	2

最佳賣出五檔價量									
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7741.000	1	7742.000	1	7789.000	1	7800.000	1	7830.000	2
332.900	13	333.000	1	333.250	4	333.350	4	333.400	5
1061.800	3	1062.000	12	1062.800	1	1063.000	2	1064.000	2
1065.600	1	1074.000	3	1074.400	1	1074.600	1	1085.000	1
1088.800	6	1089.800	1	1119.800	1	1138.800	3	1139.000	6
620.200	5	621.400	2	622.400	2	623.400	2	625.400	2

資料來源：台灣期貨交易所

第二節 研究方法

一、系統暨資料處理設計

本研究自台灣期貨交易所原始資料著手處理，設計時皆思考所有資料後續會再被重複使用之可能，採用企業系統化設計與開發做法。

1. 為保留後續交叉過濾、查詢的彈性運用，導入關聯式資料庫管理系統⁴儲存此大量資料。
2. 觀察原始資料將日期與時間分欄提供，因所採用之資訊系統有充足的日期時間處理函式，故第一階段之資料處理會將日期與時間合併以正規之 DateTime 資料格式儲存(精度可保留到毫秒)。
3. 原始資料匯入系統即以符合資料庫第一階正規化之一筆一筆各自獨立資料的型態儲存，概念上須進行第二階正規化去除部分相依性與第三階段去除間接相依與遞移相依性…，但考量資料量巨大，過多的正規化雖利於儲存卻會影響後續查詢效率，故僅保留以原始結構儲存。
4. 須依 Entity 特性定義資料唯一性，無論是委託檔或成交檔，應可以「帳號」、「商品代碼」與「交易/委託時間」定義 Primary Key，進一步觀察資料卻存在相同帳號同一檔商品且為一樣的時間(毫秒)。分析期貨市場具有單一委託分次成交以及多筆委託同時成交的狀況，「委託」與「成交」是多對多關係，考量資料無論在存取效率或資料一致性皆該有 Primary Key 設定，故採用資料庫自動產生流水號機制額外設定 ID 一欄並為 Primary Key，需特別注意此 ID 僅供辨識唯一性，數值順序性不代表時間順序。
5. 除了原始之委託、成交與揭示檔資料外，對於需進行之沖抵並計算投資損益之過程，原預計於成交資料表新增 RLPL (投資損益) 欄位儲存即可。後續開發過程發現，因分次成交特性將使得計算過程會有一筆成交資料衍生多筆沖抵紀錄的實際狀況，並且後續在處理 ROI 程序中會需要每筆沖抵紀錄的 ROI，故另外建立沖抵明細表如【表 3-6】與結算紀

⁴關聯式資料庫管理系統 (Relational Database Management System, RDBMS)：資料依照一定的結構，存放在資料庫管理系統建立的檔案中，透過一種通用的互動式查詢語言進行資料操作與查詢。

錄表如【表 3-7】。

資料庫設計之 E-R Model⁵如【圖 3-1】，考量主要計算損益過程為成交資料表與沖抵紀錄表的頻繁資料存取，故建立 Foreign Key 限制以確保資料一致性。



⁵ 實體-關係模型 (Entity-Relationship Model, 簡稱 E-R Model)，是陳品山 (Peter P.S. Chen) 博士於 1976 年提出的一套資料庫的設計工具，他運用真實世界中事物和關係的觀念，來解釋資料庫中抽象的資料架構。

【表 3-6】沖抵明細檔

此資料表紀錄每一筆新倉成交單與哪一筆平倉成交單進行沖抵、沖抵時間(平倉成交單時間)與成交單量資訊。

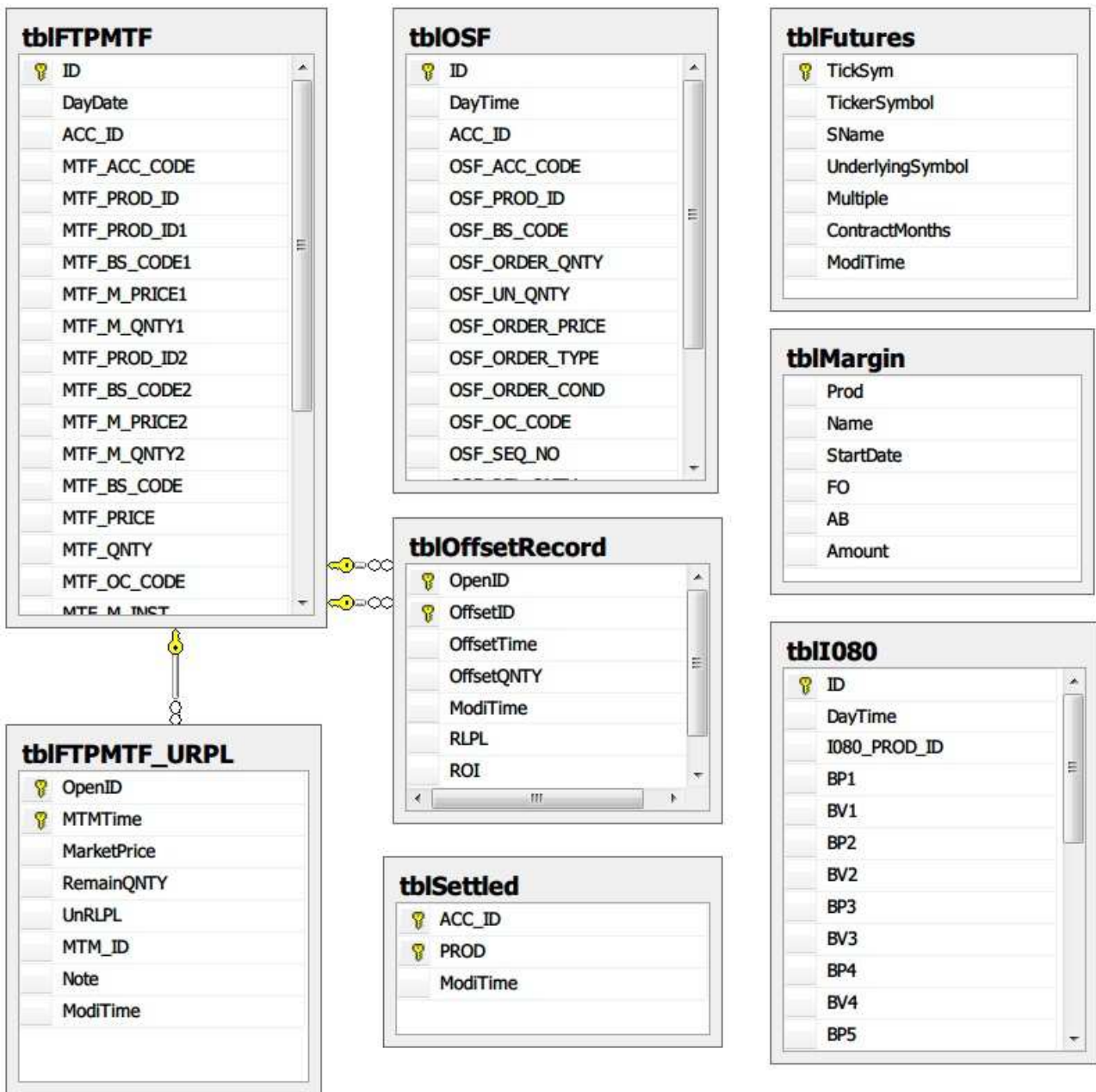
OpenID	OffsetID	OffsetTime	Offset QNTY	ModiTime	RLPL	ROI
1765	15793	2007-01-02 09:38:38.983	5	2014-03-30 17:50:15.397	-5	-0.000631
1765	15797	2007-01-02 09:38:39.203	1	2014-03-30 17:50:15.443	-1	-0.000126
1765	15798	2007-01-02 09:38:39.313	1	2014-03-30 17:50:15.470	-1	-0.000126
1765	16230	2007-01-02 09:38:40.857	1	2014-03-30 17:50:15.553	-1	-0.000126
1765	16232	2007-01-02 09:38:41.403	2	2014-03-30 17:50:15.610	-2	-0.000253

資料來源：本研究整理

【表 3-7】結算紀錄表

ACC_ID	Prod	ModiTime
Account 1	CPFL7	2014-03-19 18:41:53.897
Account 2	FXFB8	2014-03-19 18:41:54.460
Account 3	XIFL7	2014-03-19 18:41:51.873
Account 4	XIFL7	2014-03-19 18:41:54.597
Account 5	TXFG7	2014-03-19 18:41:55.487
Account 6	TXFG7	2014-03-19 18:41:54.443
Account 7	XIFL7	2014-03-19 18:41:54.563

資料來源：本研究整理



【圖 3-1】 System E-R Diagram

二、操作績效計算

本研究以先進先出法結算每一筆交易之投資損益並計算該筆交易之投資報酬率作為操作績效認定之依據；此程序的瓶頸在於資料量過於龐大，為利於研究進行，採用多執行緒技術配合多核心伺服器進行同時間分批計算，有效縮短運算時間。

以下針對計算方法進行說明。

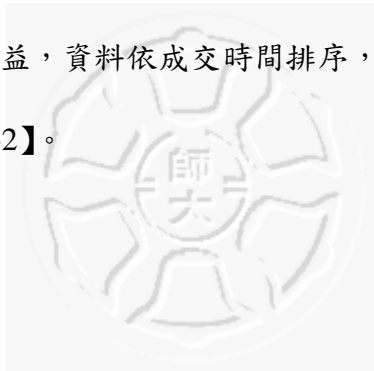
1. 投資損益

平倉為賣損益 = (平倉價 - 成本價) × 口數 × 契約乘數

平倉為買損益 = (成本價 - 平倉價) × 口數 × 契約乘數

部分期初資料有平倉交易，礙於資料獲取期間自 2007 年 1 月 2 日，無法追溯更早期之新倉交易以進行投資損益的計算，程式略過這些資料不納入計算。

採用先進先出法結算投資損益，資料依成交時間排序，ID 欄位僅供識別唯一性無順序特性，演譯計算程序如【圖 3-2】。



ID	DayDate	開平倉碼	買賣方向	PRICE	QNTY	(1)	(2)、(3)、(4)		(5)		(6)	
						初始	結算結果		結算結果		結算結果	
						留倉量	交易已實 (點數)	留倉量	交易已實 (點)	留倉量	交易已實 (點)	留倉量
1001	2007/1/2 8:45	1	S	7880	1		0	0	0		0	
1003	2007/1/2 8:48	1	S	7898	1		0	0	0		0	
1004	2007/1/2 10:29	0	B	7957	1	1	0		0		0	
1006	2007/1/2 11:22	1	S	7972	1	1	0	15	0		0	
1007	2007/1/2 11:35	0	B	7971	1	1	0		0		0	
1011	2007/1/2 12:09	1	S	7983	1	1	0	12	0		0	
1012	2007/1/2 12:11	0	B	7973	1	1	0		0		0	
1013	2007/1/2 12:19	0	B	7966	1	1	1		1		0	
1015	2007/1/2 12:31	1	S	7978	1	1	0	5	0		0	
1019	2007/1/2 12:49	0	S	7987	1	1	1		0		0	
1020	2007/1/2 13:01	1	B	7976	1	1	1		0	11	0	
1021	2007/1/2 13:06	0	B	7969	1	1	1		1		1	
1023	2007/1/2 13:36	1	S	7983	1	1	1		1		0	17

【圖 3-2】先進先出法程序演譯

- (1) 運算指標自第一筆 (ID: 1001) 開始結算，此筆為平倉交易，往前搜尋最早的新倉交易，查無新倉交易代表為期初資料不連續性所致，程式略過此筆 (「留倉量」與「投資損益」欄位填 0)。

運算指標至下一筆 (ID: 1003)，狀況同上，程式略過此筆 (「留倉量」與「投資損益」欄位填 0)。

- (2) 運算指標至下一筆 (ID: 1004)，此筆為新倉交易直接略過 (供後續平倉沖抵，不進行損益計算)。

運算指標至下一筆 (ID: 1006)，此筆為平倉交易，往前搜尋最早有留倉量的新倉交易 (ID: 1004)，進行投資損益計算：

$$\begin{aligned} \text{平倉為賣損益(點)} &= (\text{平倉價} - \text{成本價}) \times \text{口數} \\ &= (7972 - 7957) \times 1 = 15(\text{點}) \end{aligned}$$

更新兩筆交易的留倉量：

$$\text{留倉量(口)} = \text{原留倉量} - \text{平倉沖抵量} = 1 - 1 = 0(\text{口})$$

- (3) 運算指標至下一筆 (ID: 1007)，此筆為新倉交易直接略過。

運算指標至下一筆 (ID: 1011)，此筆為平倉交易，往前搜尋最早有留倉量的新倉交易 (ID: 1007)，進行投資損益與留倉量之計算更新。

- (4) 運算指標至下一筆平倉交易 (ID: 1015)，往前搜尋最早有留倉量的新倉交易 (ID: 1012)，進行投資損益與留倉量之計算更新。

- (5) 運算指標至下一筆平倉交易 (ID: 1020)，此筆為「買」故往前搜尋最早有留倉量的「新倉賣方」交易 (ID: 1019)，進行投資損益與留倉量之計算更新。

$$\begin{aligned} \text{平倉為買損益(點)} &= (\text{成本價} - \text{平倉價}) \times \text{口數} \\ &= (7987 - 7976) \times 1 = 11(\text{點}) \end{aligned}$$

- (6) 運算指標至下一筆平倉交易 (ID: 1023)，此筆為「賣」故往前搜尋最早有留倉量的「新倉賣方」交易 (ID: 1013)，進行投資損益與留倉量之計算更新。

2. 投資報酬率

$$\text{合約價值報酬率} = \frac{\text{損益金額}}{\text{合約價值}}$$

$$\text{合約價值} = \text{期貨指數} \times \text{契約乘數}$$

採用連續報酬率進行計算，重新整理投資報酬率 (ROI)

公式如下：

$$\begin{aligned} \text{合約價值報酬率} &= R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \\ &= \ln\left(\frac{\text{平倉交易價(點)} \times \text{交易量(口)} \times \text{Multiple}}{\text{開倉交易價(點)} \times \text{交易量(口)} \times \text{Multiple}}\right) \times (\text{平倉交易為買?}-1:1) \end{aligned}$$

3. 多執行緒技術

由於資料量十分龐大，評估正常運算一年的所有交易耗時達 8 個全日並會造成記憶體不足問題，考量後續研究分析須等待運算完畢才能進行，採用多執行緒⁶程式設計配合多核心運算伺服器並將資料庫另外獨立出一部伺服器，進行同時間批量之計算。

多工平行處理為多項工作同時進行的過程，工作之間不能有前後關聯性，故執行緒的切分設計應著眼資料的獨立性；思考成交資料特性，不同期貨契約間具有獨立性，而不同期貨契約連同不同投資帳號亦具有獨立性，分析成交資料有 192 種不同期貨商品 (契約)，若以不同期貨商品連同相異投資帳號共可分出 542,147 種，考量執行緒切換的 Context Switch⁷成本，採用依不同期貨商品切分執行緒的設計處理。

在調整以多執行緒執行後，有效將運算一年的耗時縮小到 15 個小時即執行完畢。

⁶ 多執行緒 (Multithreading)，是指從軟體或者硬體上實作多個執行緒並行執行的技術。具有多執行緒能力的電腦因有硬體支援而能夠在同一時間執行多於一個執行緒，進而提升整體處理效能。軟體多執行緒是指即便處理器只能執行一個執行緒，作業系統也可以透過快速的在不同執行緒之間進行切換，由於時間間隔很小，來給使用者造成一種多個執行緒同時執行的感覺。

⁷ 上下文交換 (Context Switch) 又稱環境切換，是指整個儲存和重建 CPU 狀態 (內文) 的過程，在多個行程 (process) 共同分享單一 CPU 資源的計算過程中，在交換 CPU 上的行程時，必需先行儲存目前行程的狀態，再將欲接續執行行程的之前狀態讀回 CPU 中的過程。Context Switch 與欲執行工作的主體無關，可視為多行程設計的代價。

三、投資報酬率優異者資料篩選方法

1. 沖抵明細說明

經運算之投資損益與投資報酬率已儲存於沖抵明細表如【表 3-6】，此紀錄每一筆新倉交易的完整平倉沖抵歷程，以 OpenID 與 OffsetTime 欄位排序後以第一筆資料為例，可見 1765 這筆新倉交易與 15793 這筆平倉交易（交易時間 2007-01-02 09:38:38.983）沖抵 5 口，投資損益為 -5 點，投資報酬率 -0.0631%。

2. 投資報酬率優異與不佳者之資料篩選

依帳號彙整其所有新倉交易，結合沖抵明細表歸納出每一帳號下的所有沖抵明細，再以投資報酬率（ROI 欄位）計算獲得每一個帳號的平均投資報酬率，考量以平均投資報酬率由大至小排序獲得投資報酬率優異者之資料如【表 3-8】。

觀察有部分投資人於資料研究期間僅有 1 筆沖抵紀錄，亦即僅做了一回合的多空交易，考量本研究為探討投資人行為，若僅有幾回合的交易並不足以作為投資人行為分析的依據，故過濾在資料研究期間至少有 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析。

【表 3-8】平均投資報酬率由大至小排序前 25 位

研究過程取用投資優異前 10% 帳號進行分析，本表僅節錄前 25 位投資帳戶揭示之。
投資人身分碼：6-自然人、1-外資、其他為法人。

投資人帳號	投資人 身份碼	沖抵 筆數	投資損益 總金額	平均 報酬率
第 1 優異者帳號	6	1	1,990,000	343.30%
第 2 優異者帳號	6	1	382,600	21.72%
第 3 優異者帳號	6	1	94,500	21.52%
第 4 優異者帳號	6	1	85,300	19.71%
第 5 優異者帳號	6	65	21,506,800	19.54%
第 6 優異者帳號	6	1	339,200	19.27%
第 7 優異者帳號	6	12	2,542,500	18.40%
第 8 優異者帳號	6	2	628,000	18.10%
第 9 優異者帳號	6	1	314,000	17.77%
第 10 優異者帳號	6	2	154,850	17.75%
第 11 優異者帳號	6	1	76,000	16.72%
第 12 優異者帳號	6	1	277,400	16.00%
第 13 優異者帳號	6	2	141,550	15.70%
第 14 優異者帳號	6	3	209,400	15.62%
第 15 優異者帳號	6	3	789,000	15.16%
第 16 優異者帳號	6	2	533,000	14.60%
第 17 優異者帳號	6	2	540,000	14.50%
第 18 優異者帳號	6	4	960,000	14.21%
第 19 優異者帳號	6	2	492,200	14.08%
第 20 優異者帳號	6	4	610,200	14.04%
第 21 優異者帳號	6	5	721,800	14.01%
第 22 優異者帳號	7	37	8,824,600	13.99%
第 23 優異者帳號	6	1	225,600	13.98%
第 24 優異者帳號	6	64	4,173,450	13.95%
第 25 優異者帳號	6	13	591,550	13.59%

資料來源：本研究整理

四、投資人積極性

資訊交易者會將資訊反映在交易資產上以獲取最大利潤(Kyle, 1985)，對於有資訊的投資人會希望利用市場上短暫的資訊不對稱特性賺取價差，「盡速成交」會是其主要執行的策略，是故以「市價單」或「積極的限價單」可以做為主要的研判基準。

於委託資料表新增「bPositive」欄位如【表 3-9】，若符合上述條件則設定為 1，否則為 0。

1. 市價單判斷

原始來源資料（如【表 3-4】）的「委託方式」一欄若為 M 即為市價單，該筆委託若為市價單則指定 bPositive 為 1。

2. 積極的限價單

分析期貨揭示價格與委託價格之積極性判斷如【圖 3-3】。

針對每一筆委託資料，至揭示資料表擷取該委託時間（含）之前的最近一筆揭示最佳買賣五檔資料，判斷：

限價買單價格 \geq 前一揭示最佳(高)買價
限價賣單價格 \leq 前一揭示最佳(低)賣價

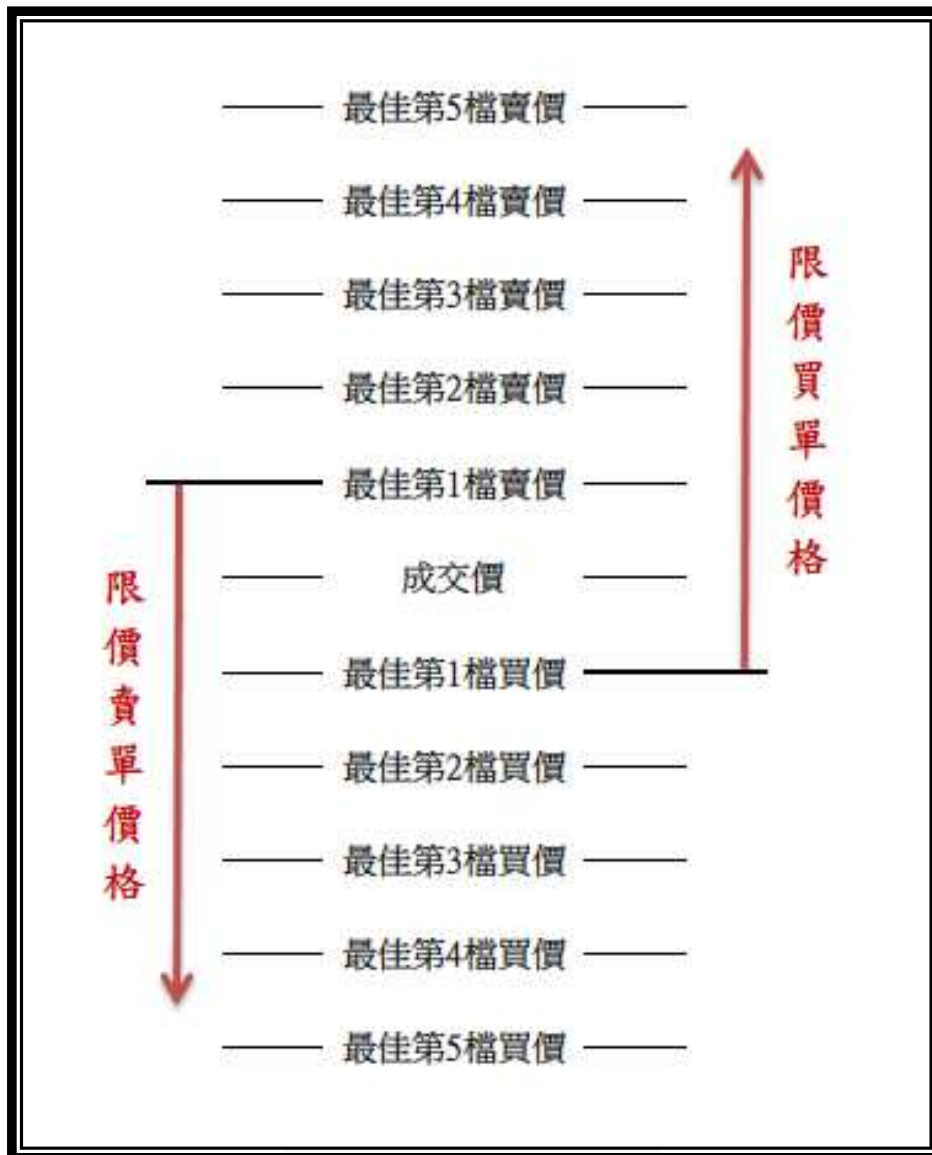
則為積極委託單，指定 bPositive 為 1。

此程序需針對 39,072,331 逐筆委託資料與 19,508,035 筆揭示資料進行交叉查詢並依邏輯更新積極性資料，依舊會因為資料量龐大造成執行效率低落，原執行該程序耗時達 78.3 個全日，後經資料庫最佳化調整並調教資料查詢語法，有效將運算時耗縮小到 11 個小時即執行完畢。

【表 3-9】委託資料表

ID	商品代碼	委託時間	開平倉別	bPositive	Offset Second
35915983	MXFL7	2007-12-13 10:46:34.543	0	0	0
36225863	MXFL7	2007-12-14 09:10:47.887	1	0	0
37877221	TXFA8	2007-12-21 09:52:54.340	0	0	0
37877222	TXFA8	2007-12-21 09:58:41.410	0	0	347.07
37877223	TXFA8	2007-12-21 11:49:08.007	1	0	6626.596
33789109	TXFL7	2007-11-29 13:22:13.097	0	0	0
33789110	TXFL7	2007-11-29 13:32:58.807	1	0	645.71
33789111	TXFL7	2007-11-29 13:38:49.767	1	0	350.96
33981426	TXFL7	2007-11-30 09:22:56.747	0	0	0
34169622	TXFL7	2007-12-03 11:35:09.210	1	0	0
34169623	TXFL7	2007-12-03 11:42:34.620	1	0	445.41
35091027	TXFL7	2007-12-07 10:12:05.370	0	0	0
35091028	TXFL7	2007-12-07 10:34:17.213	1	0	1331.843
35756600	TXFL7	2007-12-12 09:17:37.227	0	0	0
35756601	TXFL7	2007-12-12 10:33:39.747	1	0	4562.52

資料來源：本研究整理



【圖 3-3】揭示與委託價格積極性判斷圖

針對已計算之每筆委託單是否為積極單之結果已儲存於委託資料表如【表 3-9】，透過對於投資人帳號彙整所有委託單之方式可計算每個帳號之積極單委託率。

$$P_a = \frac{PO_a}{TO_a}$$

P_a : a 帳號的積極單委託率

PO_a : a 帳號的積極委託單筆數

TO_a : a 帳號的所有委託筆數

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上並且投資報酬率優異前 10% 帳戶與投資報酬率不佳後 10% 的帳戶比較在投資人積極性之差異，採用 t 檢定以比較兩群投資人的委託積極性是否有顯著的差異。

五、投資人高頻率交易

於委託資料表新增「OffsetSecond」欄位，在匯入委託資料時，對於同一投資帳戶、相同期貨商品契約的同一日期之委託，依委託時間進行排序，當日第一筆委託的 OffsetSecond 為 0，當日第二筆委託的 OffsetSecond 為距離第一筆的時間間距，第三筆委託的 OffsetSecond 為距離第二筆的時間間距…，OffsetSecond 之紀錄單位整數部分為秒，並保留毫秒於小數位數。委託資料表如【表 3-9】，ID：37877221 為 TXFA8 商品於 2007-12-21 的第一筆委託，37877222 為該商品於 2007-12-21 的第二筆委託，其 OffsetSecond 一欄紀錄自 2007-12-21 09:52:54.340 ~ 2007-12-21 09:58:41.410 間之時間差：347.07 秒。

對於委託資料的同一投資帳戶、相同期貨商品契約的同一個日期之委託，計算委託單的間距（至毫秒），計算結果已儲存於委託資料表如【表 3-9】，透過對於投資人帳號以平均方式計算分布於不同期貨商品與不同日期之所有委託單，以此方式可彙整每個帳號之高頻交易委託率，其中對於高頻交易的認定以委託間距小於 1 秒為標準。

$$HFT_a = \frac{HO_a}{TO_a}$$

HFT_a ：a 帳號的高頻交易委託率

HO_a ：a 帳號的高頻交易（間距短於 1 秒）委託單筆數

TO_a ：a 帳號的所有委託筆數

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上並且投資報酬率優異前 10% 帳戶與投資報酬率不佳後 10% 的帳戶，比較它們在高頻率交易行為之差異，採用 t 檢定以比較兩群投資人的高頻率委託率是否有顯著的差異。

六、投資人其他委託行為

於期貨委託檔原始資料表如【表 3-4】，在「委託單最後狀態欄位」可分辨該委託單是否有減量或刪單行為，針對每個帳戶彙整減量單率如下：

$$RedO_a = \frac{RO_a}{TO_a}$$

$RedO_a$ ：a 帳號的減量單率

RO_a ：a 帳號的減量單筆數

TO_a ：a 帳號的所有委託筆數

針對每個帳戶彙整刪單率如下：

$$DelO_a = \frac{DO_a}{TO_a}$$

$DelO_a$ ：a 帳號的刪單率

DO_a ：a 帳號的刪單筆數

TO_a ：a 帳號的所有委託筆數

針對委託資料表如【表 3-9】，針對每個帳戶彙整累積委託量如下：

$$Qnty_a = \sum_{i=1}^n Qnty_i$$

$Qnty_a$ ：a 帳號總委託量

$Qnty_i$ ：a 帳號第*i*筆的委託量

針對委託資料表如【表 3-9】，針對每個帳戶彙整平均委託口數如下：

$$AQ_a = \frac{\sum_{i=1}^n Qnty_i}{n}$$

AQ_a ：a 帳號的平均委託口數

$Qnty_i$ ：a 帳號第*i*筆的委託量

將日內交易時段區分開盤時段（9:45 前）、盤中（9:45~12:45）以及尾盤（12:45 後），針對每個帳戶的平倉交易時間落點彙整開盤獲益率、盤中獲益率與收盤獲益率如下：

$$PF_a^{Open} = \frac{Profit_a^{Open}}{TotalProfit_a}$$

PF_a^{Open} : a 帳號開盤時段獲益率

$Profit_a^{Open}$: a 帳號於開盤時段的投資損益

$TotalProfit_a$: a 帳號總投資損益

$$PF_a^{Intra} = \frac{Profit_a^{Intra}}{TotalProfit_a}$$

PF_a^{Intra} : a 帳號盤中時段獲益率

$Profit_a^{Intra}$: a 帳號於盤中時段的投資損益

$TotalProfit_a$: a 帳號總投資損益

$$PF_a^{Close} = \frac{Profit_a^{Close}}{TotalProfit_a}$$

PF_a^{Close} : a 帳號收盤時段獲益率

$Profit_a^{Close}$: a 帳號於收盤時段的投資損益

$TotalProfit_a$: a 帳號總投資損益



針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上並且投資報酬率優異前 10% 帳戶與投資報酬率不佳後 10% 的帳戶，比較它們在減量單率、刪單率、累積委託量、平均交易口數、開盤獲益率、盤中獲益率與收盤獲益率等交易行為之差異，同樣採用 t 檢定比較兩群投資人於以上交易行為是否有顯著的差異。

第四章 實證研究分析

本章依據前三章的研究方法計算投資人的投資報酬率，區分投資優異前 10%與投資不佳後 10%兩群資料進行投資行為分析。

第一節 投資績效分析

一、投資報酬率優異者分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%帳戶如【表 4-1】，並針對委託時間區分開盤時段（9:45 前）、盤中（9:45~12:45）以及尾盤（12:45 後）歸納委託比率，共計 2,291 個帳號進行分析：

1. 以身份別區分這群投資報酬率優異者如【表 4-2】，其中自然人身份者共 2,161 個，佔前 10%優異投資者 94.33%。
2. 以投資報酬率做次數分配如【表 4-3】，報酬率少於 1%者達 1,960 位，佔投資優異群的 85.55%，報酬率低於 2%者達 94.46%，意味著要在期貨市場上廝殺，投資人對投資報酬率的期待水準需自行斟酌。
3. 【表 4-4】針對投資報酬率優異者之交易沖抵筆數、投資損益金額與投資平均報酬率進行敘述統計。其中交易沖抵筆數為每位投資人在研究期間內的新倉與平倉交易之多空沖抵數，數量越大代表交易越頻繁，投資損益與平均報酬率則代表績效好壞。

觀察原始統計資料之沖抵平均筆數約 80 筆，而中間值為 7 筆差距甚大，代表有的帳戶交易極為頻繁但有的僅有零星幾筆交易，將影響本研究所欲探討之投資人交易行為之資料取樣，故後續之研究即納入條件過濾沖抵筆數至少有 60 筆的資料，由【表 4-4】觀察過濾後之沖抵平均筆數約 520 筆而中間值為 133 筆，皆可達到統計樣本數要求。

【表 4-1】平均投資報酬率由大至小排序前 25 位

本研究採合約價值計算報酬率，若考量實際（例如 10 倍）槓桿效果，則投資優異報酬最高者接近 2 倍投資報酬。研究過程取用投資優異前 10% 共 2,291 個帳號進行分析，考量篇幅本表僅節錄前 25 位投資帳戶揭示之。

投資人身分碼：6-自然人、1-外資、其他為法人。

投資人帳號	投資人身份碼	沖抵筆數	投資損益總金額	平均報酬率	9:45前委託	9:45~12:45委託	12:45後委託
第 1 優異者帳號	6	65	21,506,800	19.54%	18.87%	37.74%	43.40%
第 2 優異者帳號	6	64	4,173,450	13.95%	89.36%	0.00%	10.64%
第 3 優異者帳號	6	65	13,069,000	11.19%	78.48%	18.99%	2.53%
第 4 優異者帳號	7	138	25,136,800	11.06%	36.67%	44.44%	18.89%
第 5 優異者帳號	7	113	21,788,400	10.21%	15.09%	75.47%	9.43%
第 6 優異者帳號	6	113	21,653,200	10.14%	50.00%	36.84%	13.16%
第 7 優異者帳號	6	65	8,815,000	9.02%	21.43%	75.00%	3.57%
第 8 優異者帳號	7	172	25,540,200	9.02%	37.37%	45.45%	17.17%
第 9 優異者帳號	4	353	50,741,600	8.80%	20.88%	66.27%	12.85%
第 10 優異者帳號	7	179	24,337,000	7.60%	0.00%	99.23%	0.77%
第 11 優異者帳號	6	198	24,959,400	7.31%	44.44%	33.33%	22.22%
第 12 優異者帳號	1	3,054	288,362,300	6.89%	10.81%	52.33%	36.86%
第 13 優異者帳號	1	303	23,841,200	6.87%	46.00%	54.00%	0.00%
第 14 優異者帳號	6	92	8,809,600	6.67%	26.32%	56.14%	17.54%
第 15 優異者帳號	5	63	7,002,000	6.63%	31.03%	67.24%	1.72%
第 16 優異者帳號	6	94	10,634,600	6.62%	28.81%	59.32%	11.86%
第 17 優異者帳號	6	106	8,004,200	6.28%	39.47%	55.26%	5.26%
第 18 優異者帳號	6	258	29,114,400	6.27%	33.85%	48.46%	17.69%
第 19 優異者帳號	7	82	7,960,600	5.98%	20.00%	80.00%	0.00%
第 20 優異者帳號	6	91	8,418,350	5.93%	38.79%	43.64%	17.58%
第 21 優異者帳號	6	240	20,212,800	5.53%	30.68%	52.84%	16.48%
第 22 優異者帳號	1	276	25,935,200	5.44%	3.31%	51.35%	45.34%
第 23 優異者帳號	4	211	18,232,200	5.37%	28.96%	69.95%	1.09%
第 24 優異者帳號	7	373	35,766,400	5.37%	22.41%	67.82%	9.77%
第 25 優異者帳號	6	124	10,316,000	5.23%	72.73%	15.15%	12.12%

資料來源：本研究整理，取至少 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶納入分析

【表 4-2】投資報酬率優異者身分別分析

投資人身分別	帳戶數	占比
1:外資	37	1.62%
2:造市者	9	0.39%
4:適用放寬保證金預繳規定之其他特定法人	22	0.96%
5:不適用放寬保證金預繳規定之法人	27	1.18%
6:自然人	2,161	94.33%
7:其他	35	1.53%

註：取至少 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶納入分析

【表 4-3】投資報酬率優異者 ROI 分布

報酬率範圍	帳戶數	占比	自然人		外資		法人	
			數	占比	數	占比	數	占比
0~1%	1,960	85.55%	1,900	96.94%	9	0.46%	51	2.60%
1%~2%	204	8.90%	175	85.78%	9	4.41%	20	9.80%
2%~5%	101	4.41%	73	72.28%	15	14.85%	13	12.87%
5%~10%	20	0.87%	9	45.00%	4	20.00%	7	35.00%
10%~15%	5	0.22%	3	60.00%	-	0.00%	2	40.00%
15%~20%	1	0.04%	1	100.00%	-	0.00%	-	0.00%

註：取至少 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶納入分析

【表 4-4】投資報酬率優異者投資績效敘述統計

沖抵筆數		帳戶投資損益總金額		平均報酬率	
平均數	519.65	平均數	7,482,097.73	平均數	0.01
標準誤	53.95	標準誤	1,338,233.00	標準誤	0.00
中間值	133.00	中間值	797,700.00	中間值	0.00
眾數	63.00	眾數	680,800.00	眾數	0.00
標準差	2,582.28	標準差	64,053,708.72	標準差	0.01
變異數	6,668,164.79	變異數	4.10288E+15	變異數	0.00
峰度	427.42	峰度	508.03	峰度	81.45
偏態	18.12	偏態	20.44	偏態	7.25
範圍	72,259.00	範圍	1,974,439,650.00	範圍	0.19
最小值	61.00	最小值	-624,650.00	最小值	0.0021
最大值	72,320.00	最大值	1,973,815,000.00	最大值	0.1954
總和	1,190,527.00	總和	17,141,485,900.00	總和	16.06
個數	2,291.00	個數	2,291.00	個數	2,291.00

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

二、投資報酬率不佳者分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率不佳後 10% 者共 2,291 個帳號進行分析，

【表 4-5】節錄投資報酬率不佳後 25 個帳號資料依投資報酬率由小至大排序，並針對委託時間區分開盤時段（9:45 前）、盤中（9:45~12:45）以及尾盤（12:45 後）歸納委託比率。

1. 以身份別區分這群投資報酬率優異者如【表 4-6】，其中自然人身份者達 93.5。
2. 以投資報酬率做次數分配如【表 4-7】，報酬率介於-1%~0%者達 1,644 位，佔投資不佳群的 71.76%。

3. 【表 4-8】針對投資報酬率不佳者之交易沖抵筆數、投資損益金額與投資平均報酬率進行敘述統計。其中交易沖抵筆數為每位投資人在研究期間內的新倉與平倉交易之多空沖抵數，數量越大代表交易越頻繁，投資損益與平均報酬率則代表績效好壞。



【表 4-5】平均投資報酬率由小至大排序前 25 位

本研究採合約價值計算報酬率，若考量實際（例如 10 倍）槓桿效果，則投資不佳報酬最差者達接近-190%之投資報酬。研究過程取用投資不佳後 10% 共 2,291 個帳號進行分析，考量篇幅本表僅節錄最差 25 位投資帳戶揭示之。

投資人身分碼：6-自然人、1-外資、其他為法人。

投資人帳號	投資人身份碼	沖抵筆數	投資損益總金額	平均報酬率	9:45前委託	9:45~12:45委託	12:45後委託
第 1 不佳者帳號	6	98	-33,324,600	-19.08%	37.50%	54.46%	8.04%
第 2 不佳者帳號	6	244	-57,270,600	-14.33%	23.26%	11.63%	65.12%
第 3 不佳者帳號	5	228	-49,452,000	-13.01%	27.17%	42.39%	30.43%
第 4 不佳者帳號	6	128	-14,206,000	-11.79%	81.40%	9.30%	9.30%
第 5 不佳者帳號	6	72	-7,574,600	-10.62%	35.29%	62.75%	1.96%
第 6 不佳者帳號	6	114	-6,002,400	-10.35%	8.60%	50.54%	40.86%
第 7 不佳者帳號	6	199	-31,245,000	-9.42%	43.41%	42.98%	13.61%
第 8 不佳者帳號	6	101	-13,185,000	-8.44%	52.86%	44.29%	2.86%
第 9 不佳者帳號	6	476	-67,050,600	-8.14%	21.26%	49.76%	28.99%
第 10 不佳者帳號	7	102	-13,181,400	-8.08%	13.89%	36.11%	50.00%
第 11 不佳者帳號	6	635	-88,709,000	-8.01%	25.91%	56.81%	17.28%
第 12 不佳者帳號	6	67	-9,769,600	-7.91%	52.72%	44.57%	2.72%
第 13 不佳者帳號	6	92	-12,790,000	-7.85%	27.87%	55.74%	16.39%
第 14 不佳者帳號	6	479	-62,614,800	-7.47%	13.50%	57.30%	29.20%
第 15 不佳者帳號	7	116	-12,994,800	-7.23%	57.89%	42.11%	0.00%
第 16 不佳者帳號	6	66	-8,343,800	-7.16%	37.70%	45.90%	16.39%
第 17 不佳者帳號	6	178	-20,928,400	-6.85%	33.70%	36.46%	29.83%
第 18 不佳者帳號	6	184	-15,843,400	-6.79%	49.33%	45.33%	5.33%
第 19 不佳者帳號	6	76	-8,481,600	-6.73%	2.63%	65.79%	31.58%
第 20 不佳者帳號	6	64	-7,923,400	-6.73%	38.69%	44.53%	16.79%
第 21 不佳者帳號	7	74	-8,270,200	-6.36%	12.00%	66.00%	22.00%
第 22 不佳者帳號	6	201	-13,018,600	-6.11%	7.98%	64.11%	27.91%
第 23 不佳者帳號	6	69	-7,565,600	-5.94%	38.82%	44.30%	16.88%
第 24 不佳者帳號	1	330	-35,859,600	-5.90%	26.20%	56.93%	16.87%
第 25 不佳者帳號	7	347	-33,322,200	-5.78%	7.26%	74.26%	18.48%

資料來源：本研究整理，至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

【表 4-6】投資報酬率不佳者身分別分析

投資人身分別	帳戶數	占比
1:外資	22	0.96%
2:造市者	4	0.17%
4:適用放寬保證金預繳規定之其他特定法人	24	1.05%
5:不適用放寬保證金預繳規定之法人	21	0.92%
6:自然人	2,142	93.50%
7:其他	78	3.40%

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

【表 4-7】投資報酬率不佳者之 ROI 分布

報酬率範圍	帳戶數	占比	自然人		外資		法人	
~-15%	1	0.04%	1	100.00%	-	0.00%	-	0.00%
-15%~-10%	5	0.22%	4	80.00%	-	0.00%	1	20.00%
-10%~-5%	28	1.22%	16	57.14%	1	3.57%	11	39.29%
-5%~-2%	148	6.46%	100	67.57%	3	2.03%	45	30.41%
-2%~-1%	465	20.30%	419	90.11%	9	1.94%	37	7.96%
-1%~0%	1,644	71.76%	1,602	97.45%	9	0.55%	33	2.01%

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

【表 4-8】投資報酬率不佳者投資績效敘述統計

沖抵筆數		帳戶投資損益總金額		平均報酬率	
平均數	326.31	平均數	-5,669,122.58	平均數	-0.01
標準誤	43.17	標準誤	735,116.99	標準誤	0.00
中間值	108.00	中間值	-1,220,400.00	中間值	-0.01
眾數	61.00	眾數	-329,100.00	眾數	-0.01
標準差	2,066.29	標準差	35,185,927.63	標準差	0.01
變異數	4,269,540.33	變異數	1.23805E+15	變異數	0.00
峰度	477.11	峰度	344.38	峰度	62.10
偏態	20.92	偏態	-17.64	偏態	-6.33
範圍	55,737.00	範圍	775,931,450.00	範圍	0.19
最小值	61.00	最小值	-775,657,000.00	最小值	-0.1908
最大值	55,798.00	最大值	274,450.00	最大值	-0.0047
總和	747,571.00	總和	-12,987,959,820.00	總和	-24.15
個數	2,291.00	個數	2,291.00	個數	2,291.00

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

第二節 投資績效優異與不佳者下單積極性分析

本研究以「積極單委託率」作為積極投資人量化值，針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳號依操作績效由大至小進行排序後，僅取前 10% 部分，共取得 2,291 個帳戶，定義此為 A 群資料，另對於操作績效由小至大進行排序後僅取前 10% 部分為 B 群資料，對於 A 與 B 群投資人之積極單委託率計算資料節錄 25 筆如【表 4-9】。

- A 群資料進行積極單委託率分析：

於這群資料（至少有 60 筆沖抵紀錄以上之投資績效最佳的前 10% 投資者）進一步彙整積極單委託率達 70% 的帳戶數約佔整體投資優異者的 40.90%。

- B 群資料進行積極單委託率分析：

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之投資績效最差的 10% 投資者（一樣為 2,291 個帳戶）定義為 B 群資料，進行彙整擷取積極單委託率達 70% 的帳戶數，約佔整體投資不佳者的 29.29%。

進一步針對 A、B 兩群資料以「積極單委託率」進行分群，0% 為第一組、0%~10% 為第二組，10%~20% 為第三組...90%~100% 為第十一組，依此進行次數分配如【表 4-10】，對於 A 與 B 兩群同為 2,291 個帳戶繪製次數分布圖如【圖 4-1】。單純以次數分布圖觀之，投資優異與不佳投資人在下單積極性上有明顯不同。

【表 4-9】優異與不佳投資者積極單委託率彙整表

優異投資者人	平均投資報酬率	積極單委託率	不佳投資者人	平均投資報酬率	積極單委託率
帳號 1	19.54%	88.68%	帳號 1	-19.08%	41.96%
帳號 2	13.95%	42.55%	帳號 2	-14.33%	70.54%
帳號 3	11.19%	62.03%	帳號 3	-13.01%	58.70%
帳號 4	11.06%	88.89%	帳號 4	-11.79%	74.42%
帳號 5	10.21%	83.02%	帳號 5	-10.62%	60.78%
帳號 6	10.14%	47.37%	帳號 6	-10.35%	69.89%
帳號 7	9.02%	53.57%	帳號 7	-9.42%	74.73%
帳號 8	9.02%	82.83%	帳號 8	-8.44%	31.43%
帳號 9	8.80%	18.88%	帳號 9	-8.14%	85.02%
帳號 10	7.60%	94.62%	帳號 10	-8.08%	86.11%
帳號 11	7.31%	79.17%	帳號 11	-8.01%	72.09%
帳號 12	6.89%	92.87%	帳號 12	-7.91%	15.22%
帳號 13	6.87%	89.47%	帳號 13	-7.85%	63.93%
帳號 14	6.67%	64.91%	帳號 14	-7.47%	79.56%
帳號 15	6.63%	31.03%	帳號 15	-7.23%	26.32%
帳號 16	6.62%	62.71%	帳號 16	-7.16%	70.49%
帳號 17	6.28%	86.84%	帳號 17	-6.85%	46.96%
帳號 18	6.27%	70.00%	帳號 18	-6.79%	69.33%
帳號 19	5.98%	28.57%	帳號 19	-6.73%	68.42%
帳號 20	5.93%	60.00%	帳號 20	-6.73%	18.61%
帳號 21	5.53%	53.98%	帳號 21	-6.36%	60.00%
帳號 22	5.44%	71.22%	帳號 22	-6.11%	68.71%
帳號 23	5.37%	32.24%	帳號 23	-5.94%	24.05%
帳號 24	5.37%	84.20%	帳號 24	-5.90%	84.04%
帳號 25	5.23%	76.77%	帳號 25	-5.78%	91.75%

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

【表 4-10】積極單委託率次數分配表

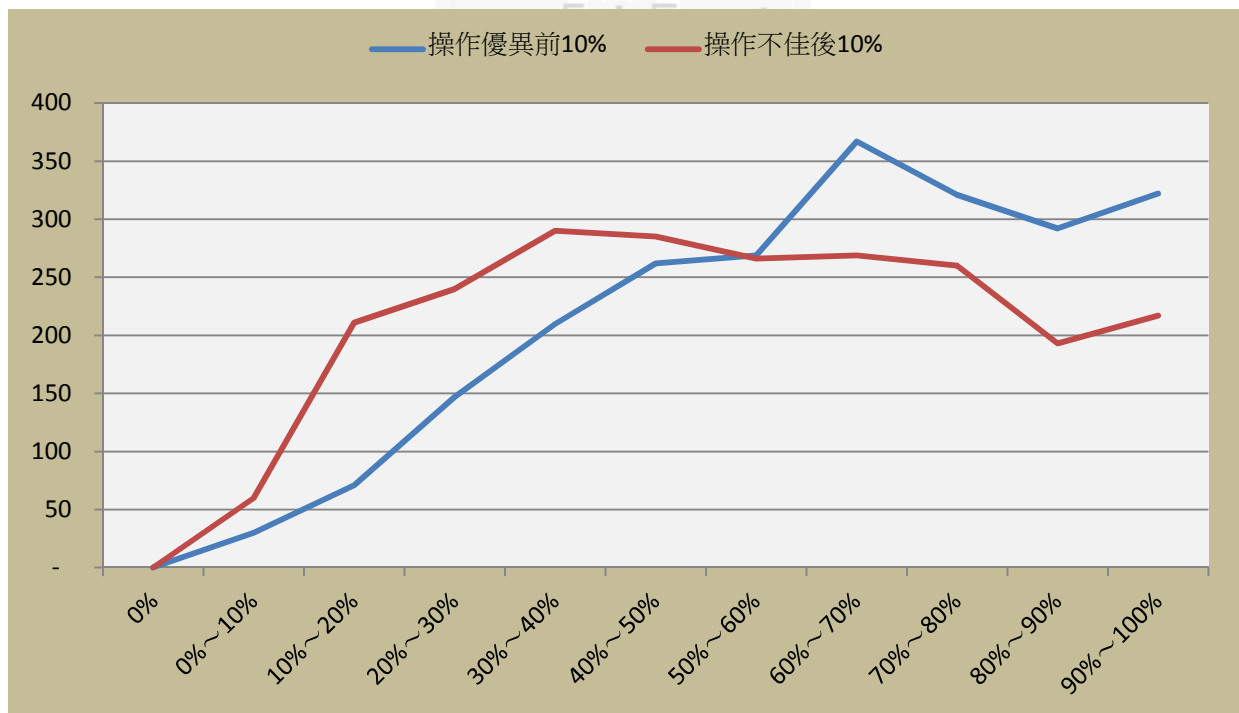
投資報酬率優異前 10%

積極單率範圍	帳戶數	占比
0%	0	0.00%
0%~10%	30	1.31%
10%~20%	71	3.10%
20%~30%	147	6.42%
30%~40%	210	9.17%
40%~50%	262	11.44%
50%~60%	269	11.74%
60%~70%	367	16.02%
70%~80%	321	14.01%
80%~90%	292	12.75%
90%~100%	322	14.05%

投資報酬率不佳後 10%

積極單率範圍	帳戶數	占比
0%	0	0.00%
0%~10%	60	2.62%
10%~20%	211	9.21%
20%~30%	240	10.48%
30%~40%	290	12.66%
40%~50%	285	12.44%
50%~60%	266	11.61%
60%~70%	269	11.74%
70%~80%	260	11.35%
80%~90%	193	8.42%
90%~100%	217	9.47%

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析



【圖 4-1】操作最佳與最差 10%之積極單率分布圖

第三節 高頻率交易之投資績效分析

本研究以「高頻交易委託率」量化高頻率交易行為，針對至少擁有 60 筆沖抵紀錄以上之帳號依操作績效由大至小進行排序後，僅取前 10% 部分，在這 2,291 個帳戶中進一步彙整高頻交易委託率大於 0% 的帳戶數約佔整體投資優異者的 28.76%；針對投資績效最差的 10% 投資者彙整高頻交易委託率大於 0% 的帳戶數約佔整體投資不佳者的 21.91%。

對於投資優異與不佳的兩群投資人之高頻交易委託率計算資料節錄數筆如【表 4-11】。

【表 4-11】優異與不佳投資者高頻交易委託率彙整表

優異投資 人	平均投資 報酬率	高頻交易 委託率	優異投資 人	平均投資 報酬率	高頻交易 委託率
帳號 1	19.54%	0.00%	帳號 1	-19.08%	0.00%
帳號 2	13.95%	33.30%	帳號 2	-14.33%	0.00%
帳號 3	11.19%	0.00%	帳號 3	-13.01%	0.00%
帳號 4	11.06%	0.00%	帳號 4	-11.79%	0.00%
帳號 5	10.21%	0.00%	帳號 5	-10.62%	0.00%
帳號 6	10.14%	0.00%	帳號 6	-10.35%	0.00%
帳號 7	9.02%	0.00%	帳號 7	-9.42%	0.75%
帳號 8	9.02%	0.00%	帳號 8	-8.44%	0.00%
帳號 9	8.80%	0.00%	帳號 9	-8.14%	0.00%
帳號 10	7.60%	0.00%	帳號 10	-8.08%	0.00%
帳號 11	7.31%	0.00%	帳號 11	-8.01%	0.00%
帳號 12	6.89%	0.08%	帳號 12	-7.91%	0.00%
帳號 13	6.87%	3.16%	帳號 13	-7.85%	0.00%
帳號 14	6.67%	0.00%	帳號 14	-7.47%	0.00%
帳號 15	6.63%	0.00%	帳號 15	-7.23%	0.00%

註：至少 60 筆沖抵紀錄以上的帳戶才納入分析

第四節 積極單委託率檢定分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶彙整投資報酬率優異前 10% 投資人與投資報酬率不佳後 10% 投資人，各有 2,291 個帳戶的這兩群資料之「積極單委託率」進行 t 檢定，以此分析投資人委託積極性對於投資報酬率之影響。定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = PO_{badROI} \geq PO_{goodROI}$$

$$H_1 = PO_{badROI} < PO_{goodROI}$$

$$PO_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之積極單委託率}$$

$$PO_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之積極單委託率}$$

t 檢定結果如【表 4-12】， PO_{badROI} 平均為 52.96%，而 $PO_{goodROI}$ 平均為 62.34%，投資報酬率優異前 10% 之積極單委託率高於投資報酬率不佳後 10% 者，檢視結果 $p\text{-value} \ll 0.001$ ，顯示在 99% 信心水準下拒絕 H_0 ，亦即投資報酬率優異前 10% 之積極單委託率非常顯著高於投資報酬率不佳後 10% 者。進一步增加帳戶數，取投資報酬率不佳後 20% 之帳戶與投資報酬率優異前 20% 帳戶（各 4,582 個帳戶），對於積極委託率進行 t 檢定如【表 4-13】，投資報酬率優異前 20% 之積極委託率更加顯著高於投資報酬率不佳後 20% 之投資者。

此結果呼應 Rock(1986) 所提出之資訊投資人(Informed Trader) 能真正了解公司價值，依此反應於積極之交易行為；反觀投資績效不佳者亦存在積極之交易行為，亦反映 Kyle (1985) 所區分之資訊交易者 (Informed Traders) 與雜訊交易者 (Noise Traders) 會同時存在於市場上，在投資不佳者中有近 52% 採用積極單，而在投資優異群中有近 62% 採用積極單，可見得投資優異者採用積極單的比率十分顯著高於投資不佳者。

【表 4-12】ROI 前後 10%帳號積極單委託率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	PO_{badROI}	$PO_{goodROI}$
平均數	0.529582266	0.623407312
變異數	0.065404567	0.056037562
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-12.8868462	
P(T<=t) 單尾	1.18167E-37	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-13】ROI 前後 20%帳號積極單委託率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	PO_{badROI}	$PO_{goodROI}$
平均數	0.533106586	0.629895016
變異數	0.062647347	0.055610648
觀察值個數	4582	4582
t 統計	-19.05178756	
P(T<=t) 單尾	1.07489E-79	
臨界值：單尾	2.326754937	

第五節 高頻交易委託率檢定分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶彙整投資報酬率優異前 10% 投資人與投資報酬率不佳後 10% 投資人的各自 2,291 個帳戶之「高頻交易委託率」進行 t 檢定，以此分析投資人高頻率交易行為對於投資報酬率之影響。定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = HFT_{badROI} \geq HFT_{goodROI}$$

$$H_1 = HFT_{badROI} < HFT_{goodROI}$$

$$HFT_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之高頻率交易委託率}$$

$$HFT_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之高頻率交易委託率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-14】，檢視結果 P-value < 0.05，表示在 99% 信心水準拒絕 H_0 ，代表

$HFT_{goodROI}$ 平均為 0.87% 顯著高於 HFT_{badROI} 平均為 0.68%，即投資報酬率優異前 10% 之高頻交易委託率顯著高於投資報酬率不佳後 10% 者。

此結果呼應戴中擎(2008)所研究真人交易者不僅在反應時間上慢於軟體代理人而且在獲利能力上也普遍表現不佳之結論，另外高頻率交易所需的資訊設備平台與自動下單作業程序有一定的門檻，甚至其背後隱含之投資策略行為都代表了專業投資人或是專業投資機構之實力展現，相對於一般個體之投資大眾來說，可預期能執行高頻率交易者擁有相對豐富之市場資訊與資料蒐集過濾能力，所以能有較高之投資績效。

【表 4-14】ROI 前後 10% 帳號高頻交易委託率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	HFT_{badROI}	$HFT_{goodROI}$
平均數	0.006816518	0.008720454
變異數	0.00140659	0.001515283
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-1.685910028	
P(T<=t) 單尾	0.045940622	
臨界值：單尾	2.327162335	

第六節 其他委託行為之檢定分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶彙整投資報酬率優異前 10% 投資人與投資報酬率不佳後 10% 投資人的各自 2,291 個帳戶之「委託減量單率」、「委託刪單率」、「累積交易量」、「平均交易口數」、「開盤獲益率」、「盤中獲益率」與「收盤獲益率」進行 t 檢定，以此分析投資人不同交易行為對於投資報酬率之影響。定義虛無假設與對立假設如下：

一、委託減量單率分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10% 與不佳後 10% 帳戶之「委託減量單率」進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = RedO_{goodROI} \geq RedO_{badROI}$$

$$H_1 = RedO_{goodROI} < RedO_{badROI}$$

$$RedO_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之減量單率}$$

$$RedO_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之減量單率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-15】。

檢視結果減量單委託率之 p -value $\ll 0.001$ ，顯示在 99% 信心水準下拒絕 H_0 ，亦即投資報酬率優異前 10% 之減量單委託率非常顯著低於投資報酬率不佳後 10% 者。此結果揭示投資優異者較不會對於既定之下單委託進行局部減量之干預性行為，投資意向一旦確定較不輕易改變。

二、委託刪單率分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「委託刪單率」進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = DelO_{goodROI} \geq DelO_{badROI}$$

$$H_1 = DelO_{goodROI} < DelO_{badROI}$$

$$DelO_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之刪單率}$$

$$DelO_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之刪單率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-16】。

檢視結果 P-value > 0.05，代表 $DelO_{goodROI}$ 平均為 21.43%於 $DelO_{badROI}$ 平均為 21.47%兩者無顯著差異，即投資報酬率優異前 10%之刪單率與投資報酬率不佳後 10%者之刪單率並無明顯差異。



三、累積成交量分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「累積成交量」進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = Qnty_{badROI} \geq Qnty_{goodROI}$$

$$H_1 = Qnty_{badROI} < Qnty_{goodROI}$$

$$Qnty_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之總委託量}$$

$$Qnty_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之總委託量}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-17】。

檢視結果 $p\text{-value} \ll 0.001$ ，顯示在 99%信心水準下拒絕 H_0 ，亦即投資報酬率優異前 10%之總委託量（平均累積成交量 3005.38 口）非常顯著高於投資報酬率不佳後 10%者（平均累積成交量 898.37 口）。

四、平均委託口數分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「平均委託口數」進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = AQ_{badROI} \geq AQ_{goodROI}$$

$$H_1 = AQ_{badROI} < AQ_{goodROI}$$

$$AQ_{goodROI} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之平均委託口數}$$

$$AQ_{badROI} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之平均委託口數}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-18】。

檢視結果 P-value > 0.05，代表 $AQ_{goodROI}$ 平均為 3.98 口與 AQ_{badROI} 平均為 3.05 口兩者無顯著差異，即投資報酬率優異前 10%之平均委託口數（約 3.10）與投資報酬率不佳後 10%者之平均委託口數（約 3.05）並無明顯差異。

五、依投資損益發生時點之分析

將日內交易時段區分開盤時段（9:45 前）、盤中（9:45~12:45）以及尾盤（12:45 後），針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「開盤獲益率」進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = PF_{badROI}^{Open} \geq PF_{goodROI}^{Open}$$

$$H_1 = PF_{badROI}^{Open} < PF_{goodROI}^{Open}$$

$$PF_{badROI}^{Open} = ROI \text{ 不佳後 } 10\% \text{ 之開盤獲益率}$$

$$PF_{goodROI}^{Open} = ROI \text{ 優異前 } 10\% \text{ 之開盤獲益率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-19】。

檢視結果 P-value < 0.01，顯示在 99%信心水準下拒絕 H_0 ，亦即投資報酬率優異前 10%之開盤獲益率很顯著高於投資報酬率不佳後 10%者。

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「盤中獲益率」

進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = PF_{goodROI}^{Intra} \geq PF_{badROI}^{Intra}$$

$$H_1 = PF_{goodROI}^{Intra} < PF_{badROI}^{Intra}$$

$$PF_{goodROI}^{Intra} = \text{ROI 優異前 10\% 之盤中獲益率}$$

$$PF_{badROI}^{Intra} = \text{ROI 不佳後 10\% 之盤中獲益率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-20】。

檢視結果 P-value > 0.05，代表 $PF_{goodROI}^{Intra}$ 平均為 34.72%與 PF_{badROI}^{Intra} 平均為 41.95%兩者無顯著差異，即投資報酬率優異前 10%之盤中獲益率與投資報酬率不佳後 10%者之盤中獲益率並無明顯差異。

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上的投資報酬率優異前 10%與不佳後 10%帳戶之「收盤獲益率」

進行 t 檢定，定義虛無假設與對立假設如下：

$$H_0 = PF_{goodROI}^{Close} \geq PF_{badROI}^{Close}$$

$$H_1 = PF_{goodROI}^{Close} < PF_{badROI}^{Close}$$

$$PF_{goodROI}^{Close} = \text{ROI 優異前 10\% 之收盤獲益率}$$

$$PF_{badROI}^{Close} = \text{ROI 不佳後 10\% 之收盤獲益率}$$

進行 t 檢定結果如【表 4-21】。

檢視結果 P-value < 0.001，顯示在 99%信心水準下拒絕 H_0 ，亦即投資報酬率優異前 10%之收盤獲益率十分顯著低於投資報酬率不佳後 10%者。

以上結果顯示投資人會集中於開盤期間與收盤期間進行交易，呼應蔡弘凱(2002)實證之 U 型現象，然而本研究進一步區分出投資績效優異者更集中於開盤時段（9:45 前）獲利了結，而投資績效不佳者較傾向於及尾盤時段（12:45 後）進行平倉交易。

【表 4-15】ROI 前後 10%帳號委託減量單率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	<i>RedO_{goodROI}</i>	<i>RedO_{badROI}</i>
平均數	0.053856926	0.081773733
變異數	0.007332672	0.009783195
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-10.21359975	
P(T<=t) 單尾	1.56448E-24	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-16】ROI 前後 10%帳號委託刪單率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	<i>DelO_{goodROI}</i>	<i>DelO_{badROI}</i>
平均數	0.214339849	0.214676014
變異數	0.024464033	0.020825509
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-0.075607748	
P(T<=t) 單尾	0.469867237	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-17】ROI 前後 10% 帳號總委託量之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	$Qnty_{badROI}$	$Qnty_{goodROI}$
平均數	898.3749454	3005.378001
變異數	23325223.75	905939249.6
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-3.308324057	
P(T<=t) 單尾	0.000472904	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-18】ROI 前後 10% 帳號平均委託口數之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	AQ_{badROI}	$AQ_{goodROI}$
平均數	3.051487235	3.098449184
變異數	16.55241989	17.7420077
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-0.383837036	
P(T<=t) 單尾	0.350558527	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-19】ROI 前後 10% 帳號開盤獲益率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	PF_{badROI}^{Open}	$PF_{goodROI}^{Open}$
平均數	0.1913832	0.459853407
變異數	0.253911709	25.966701
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-2.509500138	
P(T<=t) 單尾	0.006062227	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-20】ROI 前後 10% 帳號盤中獲益率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	$PF_{goodROI}^{Intra}$	PF_{badROI}^{Intra}
平均數	0.347150188	0.419461123
變異數	25.50723384	0.400707386
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-0.679986152	
P(T<=t) 單尾	0.248273799	
臨界值：單尾	2.327162335	

【表 4-21】ROI 前後 10% 帳號收盤獲益率之 t 檢定

t 檢定：兩個母體平均數差的檢定，假設變異數相等		
	$PF_{goodROI}^{Close}$	PF_{badROI}^{Close}
平均數	0.192996405	0.389155677
變異數	5.55335628	0.389999455
觀察值個數	2291	2291
t 統計	-3.851283802	
P(T<=t) 單尾	5.95525E-05	
臨界值：單尾	2.327162335	

第七節 不同身分別之委託行為檢定分析

針對至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶依據外資、法人與自然人之不同身分彙整投資報酬率優異前 10% 投資人與投資報酬率不佳後 10% 投資人的「委託減量單率」、「委託刪單率」、「累積交易量」、「平均交易口數」、「積極單委託率」、「高頻單交易率」、「開盤獲益率」、「盤中獲益率」與、「收盤獲益率」等不同投資行為個別進行 t 檢定，以此分析對於投資報酬率之影響。製作交叉分析結果如【表 4-22】。

外資投資報酬率優異者之高頻單委託率顯著高於投資報酬率不佳者；而法人在投資報酬率優異與不佳兩者間在各投資行為上無顯著差異；自然人投資報酬率優異者之積極單委託率十分顯著高於投報率不佳者，投報率優異者之減量率十分顯著低於投報率不佳者，投報率優異者之總委託量十分顯著高於投報率不佳者。



【表 4-22】依不同身分別之委託行為檢定交叉分析

		積極單委託率		高頻單委託率		減量率		刪單率		總委託量	
外資		外資投報優劣兩者間積極單委託率無顯著差異		外資投報率優者之高頻單委託率顯著高於投報率劣者		外資投報優劣兩者間之減量率無顯著差異		外資投報優劣兩者間之刪單率無顯著差異		外資投報優劣兩者間之總委託量無顯著差異	
		(佳)積極單率	(差)積極單率	(差)HFT	(佳)HFT	(差)減量率	(佳)減量率	(差)刪單率	(佳)刪單率	(差)sumQNTY	(佳)sumQNTY
	平均數	0.806403489	0.848331995	0.002382121	0.023424608	0.003119847	0.004195422	0.181340073	0.294336167	14368.14286	15332.28571
	變異數	0.018931355	0.008866171	1.06681E-05	0.00050511	1.25652E-05	4.61462E-05	0.011359358	0.040224983	751230657.5	241791325.2
觀察值個數	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
P(T<=t)單尾	0.259202986		0.01525742		0.358411294		0.106331697		0.468408509		
法人		法人投報優劣兩者間積極單委託率無顯著差異		法人投報優劣兩者間之高頻單委託率無顯著差異		法人投報優劣兩者間之減量率無顯著差異		法人投報優劣兩者間之刪單率無顯著差異		法人投報優劣兩者間之總委託量無顯著差異	
		(佳)積極單率	(差)積極單率	(差)HFT	(佳)HFT	(差)減量率	(佳)減量率	(差)刪單率	(佳)刪單率	(差)sumQNTY	(佳)sumQNTY
	平均數	0.637575931	0.653758733	0.0007167	0.009623186	0.03504299	0.055173892	0.180444743	0.185034859	1371.125	2358.40625
	變異數	0.037689518	0.050891122	6.94147E-06	0.00140319	0.00302688	0.008834166	0.011999293	0.007930769	3390031.339	24511009.99
觀察值個數	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
P(T<=t)單尾	0.37971608		0.092295317		0.149896459		0.427335668		0.147234382		
自然人		自然人投報率優者積極單委託率十分顯著高於劣者		自然人投報優劣兩者間之高頻單委託率無顯著差異		自然人投報率劣者之減量率十分顯著高於優者		自然人投報優劣兩者間之刪單率無顯著差異		自然人投報率優者之總委託量十分顯著高於劣者	
		(差)積極單率	(佳)積極單率	(差)HFT	(佳)HFT	(佳)減量率	(差)減量率	(佳)刪單率	(差)刪單率	(差)sumQNTY	(佳)sumQNTY
	平均數	0.518879635	0.620504058	0.006618221	0.008069042	0.054283923	0.084754732	0.21259583	0.216617404	552.2005324	1591.903727
	變異數	0.065834156	0.056391857	0.001382677	0.001379717	0.00733282	0.009877714	0.023717399	0.021413091	2714000.161	142007149.7
觀察值個數	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	
P(T<=t)單尾	9.15453E-43		0.095041139		3.20599E-28		0.18441744		2.07357E-05		

		平均委託口數		開盤獲益率		盤中獲益率		收盤獲益率	
外資		外資投報優劣兩者間之平均委託口數無顯著差異		外資投報率劣者之開盤獲益率顯著高於投報率優者		外資投報率佳者之盤中獲益率顯著高於投報率劣者		外資投報優劣兩者間之收盤獲益率無顯著差異	
		(佳)avgQNTY	(差)avgQNTY	(佳)開盤獲益率	(差)開盤獲益率	(差)盤中獲益率	(佳)盤中獲益率	(差)收盤獲益率	(佳)收盤獲益率
	平均數	4.490501714	7.862838857	0.180738915	0.442540522	0.419051742	0.800849981	0.138407736	0.158851572
	變異數	4.502935726	38.22261213	0.059849443	0.050130555	0.027221789	0.194196244	0.032746855	0.023994621
觀察值個數	7	7	7	7	7	7	7	7	
P(T<=t)單尾	0.098647788		0.029358157		0.026475953		0.412095564		
法人		法人投報優劣兩者間之平均委託口數無顯著差異		法人投報優劣兩者間之平均委託口數無顯著差異		法人投報率劣者盤中獲益率十分顯著高於優者		法人投報率優者收盤獲益率很顯著高於劣者	
		(佳)avgQNTY	(差)avgQNTY	(佳)avgQNTY	(差)avgQNTY	(佳)盤中獲益率	(差)盤中獲益率	(差)收盤獲益率	(佳)收盤獲益率
	平均數	6.323388531	8.023525281	6.323388531	8.023525281	0.315136671	0.620472102	0.204379197	0.442729898
	變異數	20.19474449	50.94510593	20.19474449	50.94510593	0.200417358	0.073638048	0.046336496	0.188226074
觀察值個數	32	32	32	32	32	32	32	32	
P(T<=t)單尾	0.129282708		0.129282708		0.000804253		0.003555278		
自然人		自然人投報優劣兩者間之平均委託口數無顯著差異		自然人投報率優者之開盤獲益率顯著高於劣者		自然人投報優劣兩者間之盤中獲益率無顯著差異		自然人投報率劣者之收盤獲益率十分顯著高於優者	
		(差)avgQNTY	(佳)avgQNTY	(差)開盤獲益率	(佳)開盤獲益率	(差)盤中獲益率	(佳)盤中獲益率	(佳)收盤獲益率	(差)收盤獲益率
	平均數	2.848355742	2.932135846	0.189358458	0.624418296	0.408934239	0.808479606	0.177050031	0.403906714
	變異數	15.06006999	16.99208594	0.264139733	85.23792718	0.424459668	500.4632186	5.883197786	0.396984297
觀察值個數	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	2254	
P(T<=t)單尾	0.241180215		0.012773682		0.198362717		8.81E-06		

第五章 研究結論與建議

本研究利用非一般大眾可獲取之交易所實際交易與委託資料，以台灣期貨市場可交易之各類期貨商品為標的，共有 192 種不同期貨商品（契約），針對下單積極性與高頻率交易行為分別對投資報酬率之影響進行實證研究，研究期間自 2007 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日共計 247 個交易日之樣本期間，以日內 20,164,144 筆成交資料、39,072,331 逐筆委託資料與 19,508,035 筆揭示資料，共計 84,732 個委託帳戶進行研究。利用企業級運算主機輔以系統化資料處理解決方案進行資料整理、儲存與後續分析應用。

採用先進先出法結算每一筆交易之投資損益並計算該筆交易之合約價值報酬率。接著探討不同投資人的交易行為，首先以每一筆委託資料往前搜尋最近一筆揭示資料檔進行委託單積極性之計算，將結果儲存於資料庫作為後續「積極單委託率」之彙整基礎；另外針對每一筆委託單，以委託帳戶、期貨商品契約與同一個日期之委託作為條件計算委託間距至毫秒，儲存於資料庫中，作為後續「高頻交易委託率」之彙整基礎。接著以至少有 60 筆沖抵紀錄以上之帳戶以投資報酬率進行分群，區分投資報酬率優異之前 10% 投資人與投資報酬率不佳之後 10% 投資人，分別針對積極單委託率、高頻交易委託率、委託減量單率、委託刪單率、累積交易量、平均交易口數與區分日內交易時段之開盤獲益率、盤中獲益率、收盤獲益率進行 t 檢定，以了解不同的投資行為分別對於投資報酬率之影響。

根據實證結果顯示，投資人對於委託單進行減量之干預性交易越頻繁越可能造成投資報酬率較差，而投資報酬率優異者的總委託量高於投資報酬率不佳者；在以日內交易時間分段分析實證結果呼應蔡弘凱(2002)之 U 型現象，然而投資績效優異者更集中於開盤時段獲利了結，而投資績效不佳者較傾向於尾盤時段進行平倉交易。

積極單委託率在投資報酬率優異之前 10%、前 20% 投資群都非常顯著大於投資報酬率不佳之後 10% 與後 20% 投資群，此說明 Kyle (1985) 所區分之資訊交易者 (Informed Traders) 與雜訊交易者 (Noise Traders) 確實同時存在於市場上，投資優異者採用積極單的比率十分顯著高於投資

不佳者。

另外對於近年來快速興起之高頻率交易進行分析，實證結果顯示高頻交易委託率在投資報酬率優異之前 10%投資群顯著大於投資報酬率不佳之後 10%投資群；或許以程式化方式操作投資之行為確實能彌補人性之弱點（停損與停利等策略），此點亦呼應 2009 年「FT/alphaville」一篇名為「The Cold War in high frequency trading」的文章所提出，全球大約有 70%的股票買賣活動是由高頻交易系統的程式下單所完成。

本文最大的貢獻在於從這個最被一般投資大眾關心之投資報酬率議題切入，試圖辨識投資報酬優異與報酬不佳者有何投資行為上的差異，研究期間須克服巨量資料處理問題，從大量實際資料分析投資人委託交易行為對於投資報酬率之影響，期間利用企業等級軟硬體新穎技術進行實際資料之整理與分析，研究過程之原始資料與大批量計算結果資料皆已儲存與關聯式資料庫，可提供未來不同議題研究之基礎。



第六章 參考文獻

1. 王宏瑞(2013)，淺談高頻交易之發展與近況，證交資料，第610期，頁54-63。
2. 李哲宇(2013)，台灣期貨市場當日沖銷交易、波動度、流動性及效率性之關聯性分析，淡江大學財務金融學系碩士論文。
3. 黃偉豪(2013)，投資人積極度對期貨市場效率性之影響，淡江大學財務金融學系碩士論文。
4. 皮乃德(2012)，高頻交易發展趨勢對臺灣金融市場的影響與因應對策之研究，國立臺北科技大學經營管理系碩士論文。
5. 許家豪(2012)，台灣證券交易所高頻交易資料分析，國立中山大學應用數學系研究所碩士論文。
6. 林詩舫(2011)，投資人交易行為影響交易量與波動度關係之研究-以台灣指數期貨為例，國立臺灣師範大學全球經營與策略所碩士論文。
7. 張森林、陳德峰，(2011)，「投資者的交易行為與反應-台灣指數選擇權市場的實證分析」，中華經濟研究院，研討論文系列100-6。
8. 林純仁 (2011)，以高頻交易方法改善成交量加權平均價格演算法交易策略-系統建構與實證，國立高雄應用科技大學金融資訊研究所碩士論文。
9. 趙明威(2010)，以高頻率日內資料驗證報酬率與波動度之因果關係-以台灣期貨市場為證，國立政治大學金融研究所碩士論文。
10. 魏梅芳(2008)期貨市場投資人行為之研究-以投資人特質與期貨商特質為調節變數，銘傳大學管理研究所碩士論文。
11. 洪榮耀(2005)資訊交易機率模型及其應用，國立中山大學財務管理研究所博士論文。
12. 林秀慧(2003)交易訊息與新上櫃公司期初累積報酬之關連性-台灣之實證研究，國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。

13. 蔡弘凱(2002)台灣股市下單積極性之研究，國立台灣大學財務金融研究所碩士論文。
14. Raymond, P. H. Fishe(2011). Identifying Informed Traders in Futures Markets. University of Richmond Working paper.
15. Robert Jarrow and Philip Protter(2011). A Dysfunctional Role of High Frequency Trading in Electronic Markets. Johnson Cornell University Research Paper.
16. Andrei Kirilenko and Mehrdad Samadi and Albert S. Kyle and Tugkan Tuzun (2011). The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market. SSRN.
17. Frank Zhang(December 2010). The Effect of High-Frequency Trading on Stock Volatility and Price Discovery. Working paper , Yale School of Management.
18. Jeff Castura, Robert Litzenberger, Richard Gorelick, Yogesh Dwivedi(2010). Market Efficiency and Microstructure Evolution in U.S. Equity Markets: A High-Frequency Perspective. RGM Advisors, LLC.
19. Chris Rose(2010). Dark Pools And Flash Orders:The Secret World Of Automated High-Frequency Trading. Journal of Business & Economics Research, Vol.8, No.8, pp.11-16.
20. Chaput, J. S. and L Ederington(2003). Option Spread and Combination Trading. Journal of Derivatives, Vol.10, pp.70-88.
21. Jay Ritter and Ivo Welch(2002). A review of IPO activity, pricing and allocation. Yale ICF Working Paper No. 02-01.