

東海大學管理學院財務金融研究所

碩士論文

交易量對移動平均法則的獲利研究

The Effects of Trading Volume on the Profitability of Moving  
Average Rules

指導教授：張永和 博士

研究生：鍾家慶

中華民國 101 年 07 月

## 摘要

本研究主要探討在台灣的股票市場中，成交量高與成交量低的公司是否隱含著低交易量的公司存在著較嚴重的資訊不對稱問題，因此依據移動平均法則進行買賣不能打敗買入持有策略，獲取較低報酬。實證結果顯示，台灣 2010 年之所有上市公司存在著交易量愈大的公司，其交易策略與買進持有策略報酬差異愈大之特性。也就是說，交易量愈大的公司，隱含資訊不對稱問題較小，投資人可利用移動平均法則操作獲得顯著報酬。整體來看，交易策略績效以 100 天移動平均線為最佳。產業區隔下的交易策略實證結果顯示，電子產業與傳統產業的交易策略績效皆以 100 天移動平均線為最佳。最後，本研究採用 Hansen (2005) 卓越預測能力檢定的結果顯示，成交量中間組、最小組以 150 天移動平均線為最佳預測交易策略，成交量最大組則以 100 天移動平均線為最佳預測交易策略。產業區隔下最佳預測法則的檢定結果顯示無論成交量高低，電子產業以 50 天移動平均線為最佳預測交易策略；整體傳統產業以 150 天移動平均線為最佳預測交易策略，但傳統產業在成交量最大組為 100 天移動平均線為最佳預測交易策略。

**關鍵詞：**交易量、移動平均線法則、卓越能力分析、資訊揭露

## **Abstract**

In this paper, we mainly investigate whether companies with low trading volume imply the fact that having a serious problem of information asymmetry so that investors can't earn higher return by adopting moving average rules rather than buy-and-hold strategy in Taiwan stock market. Our empirical results show that companies with bigger trading volume have significantly higher return among all the three trading strategies, while the best performance of trading strategy is 100 days moving average rules. As for the industrial segment, empirical results show that the best performance for electronic ones and traditional ones is 100 days moving average rules.

Finally, we adopt Hansen (2005) Superior Predictive Ability to test the best realistic predictive rule, and we find among the companies with middle and low trading volume, whose best predictive trading rules are 150 days moving average rules ; the biggest trading volume ones, whose best predictive trading rules are 100 days moving average rules. Moreover, regardless of the trading volume level, best predictive trading rules for electronic ones are 50 days moving average rules. For the traditional ones, their best predictive trading rules are 150 days moving average rules, but the biggest trading volume group whose best predictive trading rules is 100 days moving average rules.

***Key words: Trading Volume, Moving Average Rules, Superior Predictive Ability, Information Disclosure***

# 目錄

## 頁次

第一章、前言 .....	1
第一節、研究背景與動機 .....	1
第二節、研究目的 .....	2
第二章、文獻回顧 .....	5
第一節、交易量相關文獻 .....	5
第二節、移動平均法則-國內、國外相關文獻 .....	7
第三章、研究資料與方法 .....	10
第一節、資料說明 .....	10
第二節、研究方法與變數定義 .....	11
第三節、卓越預測能力 (Superior Predictive Ability, SPA) .....	12
第四章、實證結果與分析 .....	15
第一節、樣本之敘述統計 .....	15
第二節、實證結果 .....	15
第五章、結論與建議 .....	21
參考文獻 .....	23

## 表目錄

### 頁次

表 1 敘述統計量 .....	27
表 2 所有上市公司交易策略法則之統計結果 .....	28
表 3 交易策略法則(1, 50)之統計結果.....	29
表 4 交易策略法則(1, 100)之統計結果.....	30
表 5 交易策略法則(1, 150)之統計結果.....	31
表 6 產業區隔下交易策略法則(1, 50)之統計結果.....	32
表 7 產業區隔下交易策略法則(1, 100)之統計結果.....	33
表 8 產業區隔下交易策略法則(1, 150)之統計結果.....	34
表 9 所有上市公司-卓越預測能力(SPA)測試結果 .....	35
表 10 區隔產業下卓越預測能力(SPA)測試結果 .....	36

## 圖目錄

### 頁次

圖 1 研究架構與流程 .....	4
圖 2 成交量組別報酬比較趨勢圖 .....	37
圖 3 交易策略法則報酬比較圖 .....	37
圖 4 全體樣本-交易策略報酬標準差比較趨勢圖 .....	38
圖 5 電子產業成交量組別報酬比較趨勢圖 .....	38
圖 6 電子產業交易策略法則報酬比較圖 .....	39
圖 7 傳統產業成交量組別報酬比較趨勢圖 .....	39
圖 8 傳統產業交易策略法則報酬比較圖 .....	40
圖 9 產業區隔下交易策略報酬標準差比較趨勢圖 .....	40

# 第一章、前言

## 第一節、研究背景與動機

一般投資人在做投資決策分析時都會參考基本面分析以及技術面分析，而基本面分析包括總體經濟分析、產業分析、個別公司分析其資本結構、經營績效與獲利能力。基本面分析的好處是可以從公司各方面財務資料篩選出體質良好的公司、但需要有專業的財金知識，對產業、市場、產品也皆需要有一定的了解，才能依據基本分析去做操作，因此依據基本面分析去進行操作，大都為專業的研究人員去做分析。但若發生像是金融海嘯時，系統風險大幅上升，不論體質好、壞的公司股價無一不被心理因素引起的恐慌性賣壓錯殺。此時，基本面分析顯然已經不夠適用，便需要技術分析輔助判斷買賣訊號。

技術分析方法種類太多，一般常見的包括移動平均線、趨勢線、波浪理論、趨勢線理論、價格指標與成交量指標。但任何一種技術分析方法都有其優缺點與限制，因此，至今沒有任何一種方法可以幫助投資人穩賺不賠。相對的，技術分析優點為相對基本分析所花的時間較少、簡單易學，屬於理性分析，並且同時解讀市場心理對經濟數據的反應，是依據真實的數據運用在技術分析法則，而加以判斷買賣時機，並非憑空想像或在做決策時帶非理性的情緒。因此，不會因為股市重挫時，心理畏縮、猶豫，不敢離場導致損失慘重，甚至能反向操作，賺取利潤。

在技術分析方法中移動平均線也是常被廣泛使用，其意義代表股價的變化趨勢，當短天期的移動平均線超越長天期的移動平均線，代表股價有上升的趨勢；相反的，當短天期的移動平均線跌破長天期的移動平均線，代表股價是下降的趨勢。其次，移

動平均線也可視為投資人在不同時間的平均持股成本，若股價超過(跌破)移動平均線的位置，則代表最近購買該股票的投資人是處於獲利(虧錢)的狀況。此外，根據傅英芬與劉海清(2010)使用移動平均線可以避免投資人處分效果的行為。因此，使用移動平均線進行判斷買賣訊號，似乎是有幫助的。

另外，在評估一家公司時，交易量的多寡代表該公司股票流動性的問題，不論是三大法人(自營商、投信、外資與陸資)或散戶在決定買賣前，都會考慮到流動性問題。而在過去的文獻中亦有學者把交易量當作像是流動性(liquidity)、風險(Risk)、股價動能(momentum)等變數的代理變數。交易量同時也代表著公司資訊的透明度，當資訊較不透明時，則公司可能保留一些會影響股價的訊息，如公司內部的重大決定等因素，因為資訊揭露程度的不完整，股票的價格尚未充分反映消息的實質影響，但成交量的放大、改變，則表示量比價先行，資訊已經漸漸反映在交易量當中。

然而，分析一家公司透過交易量的多寡，有學者表示資訊揭露較完整、流動性較佳的公司，投資人不必要害怕因為資訊不對稱造成股價的波動而害怕進場，因而造成公司有較高的交易量；相反的，資訊揭露不完整、流動性較差的公司，因為資訊不對稱或流動性較差而使得投資人不願意進場，造成公司有較低的交易量，其中像是 George、Kaul 與 Nimalendran (1994) 指出交易量和資訊不對稱呈現負向關係，資訊不對稱程度越高，交易量會呈現低靡的狀態。因此，交易量常常被視作反映公司揭露訊息或流動性的重要指標。股價的變化也和交易量的大小有相互影響作用。

## 第二節、研究目的

根據劉映興與陳家彬 (2002)的實證結果顯示，在台灣股市中，量是價的先行指標以及 George、Kaul 與 Nimalendran (1994) 其指出交易量和資訊不對稱呈現負向關係，



資訊不對稱程度越高，交易量會呈現低靡的狀態。因此，本研究採用 Brock、Lakonishok 與 Lebaron (1992)之移動平均線，探討投資人使用不同天期的移動平均法則在台灣的股票市場中進行操作，成交量高的公司是否因為公司存在著較不嚴重的資訊不對稱問題，投資人較樂於操作此類型股票，因此依據技術分析中的移動平均法則進行買賣能夠打敗買入持有策略，獲取較高報酬；成交量低的公司是否由於存在較高資訊不對稱問題，投資人不願意操作此類型股票，因此依據移動平均法則進行買賣則無法打敗買入持有策略，獲取較低報酬。

其次，在交易量、產業區隔下，電子產業與傳統產業依循移動平均法則的交易策略所獲得的報酬有何特性。最後，採用 Hansen (2005)所提出之卓越預測能力(SPA)方法找出本文的研究移動平均法則中最佳的預測模型。卓越預測能力的優點在於將報酬標準化，經過隨機抽樣，同時測試兩個以上預測模型之績效。

### 第三節、研究架構與流程

本研究共分成五章，探討移動平均線在高交易量與低交易量的公司股票報酬之預測能力。架構如下：第一章：為前言，包括研究背景、動機與目的。第二章為相關文獻探討，分別從交易量為流動性代理變數，交易量與資訊揭露的關係，交易量為投資人情緒的代理變數，價格與交易量的關係，價量關係是否能預測未來股價，去做文獻整理。此外，並針對國內、外以往使用移動平均法的實證研究做整理。第三章為本篇研究的資料說明、研究方法、變數定義與卓越預測能力(SPA)模型介紹。第四章為實證結果與分析，依序從敘述統計、成交量實證結果、產業實證結果去做分析。第五章為結論建議。研究流程如下頁圖 1 所示。



<圖 1 研究架構與流程>

## 第二章、文獻回顧

根據效率市場假說(Efficient Market Hypothesis, EMH)，投資者不能利用過去、已發生的公開資訊像是股價、交易量或是基本面分析，正確預測未來的股價走勢，獲取異常報酬。但是 Fama 與 French(1995);Pesaran 與 Timmermann (1995);Ferson 與 Harvey (1993)對效率市場假說提出質疑，其認為投資者可以透過公開的資訊獲取股票市場的超額報酬。Chen, et al. (2001)發現交易量對於股票價格的預測是一個有用的資訊。Gervis、Kaniel 與 Mingelgrin (2001)使用交易量對股價做預測，發現可以有正的報酬。因此，本章第一節將介紹交易量相關文獻，第二節介紹國外、國內學者使用移動平均線法則做的相關實證文獻。

### 第一節、交易量相關文獻

交易量為流動性的代理變數，其隱含著資訊的傳遞。Hiemstra 與 Jones (1994) 針對道瓊工業指數與美國紐約證券交易所(NYSE)的交易量去做因果檢定，其認為交易量透過股價的變化反映了公司的訊息傳遞路徑，且在非線性因果檢定上，交易量與股價具有雙向(Bi-directional)之因果關係。由於成交量大的股票，流動性較高，受到投資人注意的程度相對比較高，因此對市場訊息的反應比較快。Chordia 與 Swaminathan (2000)發現在紐約證交所中，低交易量的股票由於其市場流動性較低，因此對於市場資訊的反應調整相對成交量大的股票較慢。

而在資本市場中，一般投資人皆認為高交易量股票的特性包括流動性高與較不嚴重的資訊不對稱問題，造就供需雙方的力道相當、交易熱絡，因此價格的變動反應較快；相對地，交易量低的股票其供需力量較小，因為存在著流動性低與較嚴重的資訊

不對稱問題，價格的變動反應較慢。因此，交易量是整合市場間所有資訊的接收與反應，並且有學者指出交易量與資訊揭露的程度有密切的關係，意味著低交易量的公司隱含著資訊較不透明，公司與投資者之間存在較嚴重的資訊不對稱問題。George、Kaul 與 Nimalendran (1994) 其實證結果顯示交易量和資訊不對稱呈現負向關係，換句話說，資訊不對稱問題越嚴重，交易量將呈現低靡的現象。另一方面，成交量也提供投資人非理性的交易行為。在 Lee 與 Swaminathan (2000) 主張過去的成交量可用來當作投資人情緒的代理變數。當大部份投資人看好公司的未來發展，他們會買這些公司的股票，因此這些公司股票的成交量就會上升；相對的，當投資人認為公司的前景不佳，他們會出售或停止買進這些公司的股票，公司股票的成交量就會降低，因此交易量可以反應投資人對股票的預期。

在過去文獻中，有不少學者研究價格與交易量之間的關係，最早在 Ying (1966) 以 S&P500 每日股價指數與紐約證券交易所每日成交量做研究，實證顯示成交量與價格的變化具有正相關以及成交量與價格變化的絕對值之間存在相關性。Karpoff (1987) 整理之前學者在股價變動與交易量間關係的研究，進行文獻整理，得到以下三個結論：(1) 交易量與正的價格變動呈現正相關 (2) 交易量與負的價格變動呈現負相關。(3) 交易量與價格變動絕對值在股票市場上存在正相關。

在國內研究方面，劉映興與陳家彬 (2002) 探討台灣股市的交易值或交易量與加權股價指數之間的關係，實證結果顯示，台灣股票市場加權指數不具有循環的現象，但在交易值及成交量則有循環現象。其次，無論是交易值或交易量與加權指數皆呈現高度的相關性且領先加權指數，因此主張台灣股票市場存有「價量關係」與「量是價的先行指標」。郭璧菁 (2003) 利用二元 EGARCH-M 模型探討多國股市報酬率與交易量波動性外溢效果。以 1996 年至 2002 年十國股市日資料為樣本。研究結果可以得知台灣股市具有價量之間的因果關係，成交量與報酬率都有波動持續性，並且台灣股市具有

價量雙向波動關係。

另外，價格與交易量之間的變化是否能有效預測未來股價的走勢為過去許多研究的重點。而 Stickel 與 Verrecchia (1994)發現若當日股價變化過大且伴隨著較小的成交量,則後一交易日的股價往往發生反轉,提出股價變動的幅度與交易量大小將決定日後股價是否會反轉的關係。Lee 與 Swaminathan (2000)將交易量以周轉率來衡量，在交易量與公司規模、買賣價差無高度相關下，發現較低(高)交易量的股票，易於被市場低估(高估)其真實內含價值。洪振虔(2011) 探討結合過去交易量與報酬率如何預測價格反向現象的程度與持續性，實證顯示過去交易量與報酬的關係，無論在價格具有動能或反向現象，都對於未來報酬率具有預測能力。

## 第二節、移動平均法則-國內、國外相關文獻

對於使用移動平均法則探討國家市場的實證研究，國內學者傅英芬與劉海清(2010)的實證顯示依據移動平均線交易法則操作，可以規避掉過度自信，並且以新興市場特別明顯。在國外學者 Gunasekarage 與 Power (2001) 測試弱勢效率是否存於南亞新興市場，研究發現孟加拉、巴基斯坦、斯里蘭卡所獲得的報酬超過市場平均報酬。Coutts 與 Cheung (2000)以移動平均法則，對 1985 年至 1997 年香港恆生指數進行檢驗，實證結果顯示扣除交易成本與投資相關機會成本後，無法得到正的超額報酬。

在不同產業使用移動平均法的績效比較，賴宏祺 (1997) 使用移動平均線、相對強弱指標等技術分析方法，針對台灣加權股價指數、與產業的股價指數進行研究，其研究顯示，只有 6 日乖離率指標在造紙類股有效。樓禎祺與何培基 (2003) 以民國 90~91 年加權股價指數、類股及個股為研究對象，實證顯示，在類股方面，則以當時的主流類股「電子類股」表現較佳。

股市處於多(空)頭時的有效性分析，洪美慧 (1997)使用移動平均線、相對強弱指標、乖離率指標與買入持有策略比較，採用週收盤價進行研究，其實證結果顯示，歸納為以下三點，第一:在空頭市場時技術分析可能有效，而在多頭市場時技術分析無效。第二:技術分析沒有一致的績效表現。第三:技術分析短期較有效,長期仍趨於無效。

移動平均法則的條件設定，像是設定股價穿透均線比率、當沖，Cootner (1962)對紐約證交所(NYSE) 1956 至 1960 年 45 檔股票的週資料進行測試，如果當日股價超過四十週移動平均線 5% 時則買進，若當日股價跌破四十週移動平均線時則賣出。實證結果顯示在考慮交易成本下，操作績效在考慮交易成本與資金的機會成本下，操作績效則會優於買入持有策略。楊家維 (2000)使用移動平均線、停損與停益、乖離率指標、隨機指標及實際當沖的經驗法則，作為技術分析方法，運用於當沖的行為上，其研究結果顯示，將技術分析方法運用於當沖行為上，並沒有任何一種指標的實證結果是完全有效的。相對的，技術分析無效的文獻像是 Van Horne 與 Parker (1967)、Jams (1968)、Brock、Lakonishok 與 LeBaron (1992)均使用移動平均線做為工具，並設定股價穿透均線比率，但結果顯示操作績效不會優於買入持有策略。

同時使用不同的技術分析，高秀斌 (1998)以民國 85~86 年為研究期間，使用移動平均線、隨機指標和能量潮為技術分析方法，其研究結果發現，三種技術指標皆有顯著的高報酬率。另外，將三種技術分析方法交錯使用，結果發現與三種技術分析指標比較並無法獲得較高的報酬率，但仍可獲得正的報酬。

將移動平均法則與其他技術分析方法結合，Pruitt 與 White (1988、1992)、李淑惠 (2006)連結累積成交量、相對強勢、移動平均線等技術分析方法，結合為 CRISMA (Cumulative Volume, Relative Strength, Moving Average)投資策略，實證指出較複雜的

技術分析的確可以帶來更高的超額報酬。然而，陳建全(1998)使用 CRISMA 等八種技術指標，其實證結果顯示，依據技術指標的投資績效皆無法優於買進持有策略，表示台灣股票市場仍符合弱勢效率分析。程定國(2009) 採用以週 KD 及週 MA 指標為篩選機制的中期正向趨勢「期間」篩選，以「短中期」技術指標互相搭配，制定新的交易策略。實證結果顯示，新交易策略，其投資組合報酬率，統計檢定均顯著優於買入持有策略。

在測試技術分析的實質預測能力，Hsu 與 Kuan (2005)使用真實性檢定(Reality Check)與 Hansen (2005)的卓越預測能力(SPA)。結果發現技術分析於新興市場中的 NASDAQ Composite Index 和 Rusell2000 Index 存在可依循的獲利性法則，相對的，在成熟市場(DJIA 與 S&P500)則不能獲得顯著報酬。此外，若考慮交易成本，技術分析法則還是比買入持有策略有較高的報酬，並且較複雜的交易策略能夠顯著提升獲利。

綜觀國內、國外對於使用移動平均法則的實證研究，大部分探討的主題包括不同國家市場的技術分析績效比較，不同產業技術分析績效比較、股市處於多(空)頭時技術分析的有效性、長短天期移動平均法則的獲利比較、股價穿透均線比率條件設定、同時使用不同技術分析方法比較、將移動平均法則與其他技術分析方法結合。然而，即使實證結果有顯著正報酬，但實值預測獲利性有待商榷，須透過 Hansen (2005)的卓越預測能力(SPA)分析，才可以避免報酬沒有標準化問題。因此，本篇研究先以成交量、產業區隔探討使用移動平均法則於台灣所有上市公司進行操作，是否能夠打敗買入持有策略，接著使用 Hansen (2005)的卓越預測能力(SPA)分析檢定移動平均法的預測能力。

## 第三章、研究資料與方法

本章主要說明研究樣本的來源與特性，並說明本文所使用的技術分析方法-移動平均交易法則、定義變數，以及實證模型介紹。最後介紹使用 Hansen (2005)所提出之卓越預測能力(SPA)方法，其主要可以驗證技術分析是否有實質獲利的預測能力。

### 第一節、資料說明

本研究資料來自於台灣經濟新報資料庫(TEJ)選取 2010 年台灣所有上市公司的每日收盤價，將上市公司在 2009 年每日的成交量做加總取平均值，並以個別公司在 2009 年之平均成交量多寡將所有樣本平均分為十組，第十組為平均成交量最高的組別，第一組為平均成交量最低的組別，其餘組別以此類推。此外，依據台灣經濟新報資料庫的產業別定義，將所有樣本分為電子產業與非電子產業，電子產業選取台灣經濟新報資料庫中的電子工業欄位資料，並將非電子產業定義為傳統產業。將電子與傳統產業依據 2009 年各別公司平均交易量將所有樣本平均分類成四組，第一組為平均成交量最低的組別，第四組為平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。

研究期間為 2010 年全年日收盤資料，計算出每家上市公司每個交易日股價日報酬率與 50 天、100 天、150 天分別的移動平均線。資料處理方式為所有上市公司扣除研究期間內樣本公司股價有遺漏者，並要符合能算出 50 天、100 天、150 天分別的移動平均值。在利率資料方面，從 Datastream 資料庫取得，採用 90 天期台灣貨幣市場利率，並以幾何平均公式計算出日利率，運用於交易策略中。



## 第二節、研究方法與變數定義

本文移動平均線採用短天期平均線(一天期的平均線)及長天期的移動平均線。實證研究採用 Metghalchi, Chung, and Marcucci (2007)的 50, 100, 150 天期移動平均線做為長天期的移動平均線。本篇研究假設決策會在上一個交易日收盤價格決定今日的買進或賣出，當短天期的移動平均線超越長天期的移動平均線時，判斷為買進訊號；相對地，若短天期的平均線低於長天期的移動平均線，判斷為賣出訊號。

此外，本篇研究假設買賣股票時交易成本與稅賦為零，探討技術分析中的移動平均法則與買入持有法做比較，因此形成以下交易策略(Trading Strategy, TS)，當移動平均法則判斷為賣出時，資金將暫存至金融機構賺取貨幣市場利率報酬；若判讀為買進時，假設依據昨日收盤價在今日開盤時進行買進的動作，在收盤時賣出，賺取當日報酬，換句話說，主要探討根據移動平均法則進行交易策略操所獲取的報酬是否能打敗買入持有策略。相關變數定義如下：

1. 移動平均線：

$$SMA_t(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} P_{t-i} \quad (1)$$

其中 N 為移動平均線的天數， $P_t$  為第 t 日的收盤價。

2. 股價日報酬：

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (2)$$

3. 買入與賣出報酬的平均數：

$$\mu(b) = \frac{1}{N_b} \sum R_b \quad (3)$$

$$\mu(s) = \frac{1}{N_s} \sum R_s \quad (4)$$

其中  $N_s$  與  $N_b$  為賣出與買入之家數，s 代表賣出，b 代表買入， $R_s$  與  $R_b$  表示賣出和買

入所賺取的日報酬。

4. 定義根據移動平均法則進行交易策略操作所獲取的報酬、買入持有報酬:

$$\mu(m) = \frac{1}{N_m} \sum R_m \quad (5)$$

$$\mu(h) = \frac{1}{N_h} \sum R_h \quad (6)$$

其中  $N_m$  與  $N_h$  分別為交易策略與買進持有的家數，與  $R_m$  與  $R_h$  分別為交易策略、買進持有的日報酬率。

### 第三節、卓越預測能力 (Superior Predictive Ability, SPA)

由於在做技術分析相關的研究時，研究者有時會為了使交易策略能夠產生較佳的超額報酬，便會經由設定交易法則的參數，來達成之。但此種處理方式會造成資料窺視偏誤(data snooping bias)問題，換句話說，從歷史資料所發現的最佳交易法則，有可能只適用於解釋所選取的資料期間，並非有實質獲利的預測能力。而對於資料窺視偏誤問題的解決，White(2000)提出真實性檢定(Reality Check)，如同國內學者莊珮玲、林信助和郭炳伸(2011)指出 RC 檢定其缺點包括，第一，平均報酬並沒有標準化；第二，其檢定方法因為接受所有的法則，包含一些沒有正報酬的交易法則，因而降低其檢定力。因此，Hansen(2005) 修正 RC 檢定的缺點，發展出更具檢定力的 Superior Predictive Ability (SPA) 檢定來解決資料窺視偏誤問題。因此，本篇研究使用 Hansen(2005)提出之卓越預測能力(SPA)方法，針對移動平均法則於台灣上市公司是否有實質預測能力所獲取超額報酬分別做強度測試。

透過卓越預測能力(SPA)檢定來解決無法將全部技術交易法則蒐集並整合測試其問題。卓越預測能力之優點在於能同時比較兩個以上預測模型績效之測試，此預測以損失函數來計算，最佳預測模型是能產生最小期望損失之模型。然而在卓越預測能力

(SPA)中最重要的是均方誤(Mean Squared Error, MSE)損失函數與均絕對值差(Mean Absolute Deviation, MAD)損失函數。而本研究將採用均絕對值差(MAD)損失函數，針對實驗結果做強度檢測，並設定平移參數  $q$  為 0.5 及重複抽樣樣本數  $B$  為 5000，以減少資料窺視方法之誤差。

卓越預測模型定義根據 Hansen(2005)並參考魏嘉君(2008)，定義  $L(R_t, \hat{R}_t)$  為預測下之損失函數， $R_k(t) = L(R_t, \hat{R}_{0t}) - L(R_t, \hat{R}_{kt})$ ， $k=1, \dots, l$ ； $t=1, \dots, n$ ， $\hat{R}_t$  為  $R_t$  的預測值，並假設沒有任何模型優於基準模型，在  $t$  時點，相對於基準模型之第  $k$  個模型，第 1 個到第  $k$  個模型是否會比基準基準模型更佳，建立(7)式虛無假設：

$$H_0^{SPA} : \mu_k \leq 0, \quad k=1, \dots, m \quad (7)$$

$$\mu_k = E[R_k(t)] \leq 0, \quad k=1, \dots, l$$

當拒絕虛無假設則代表  $m$  種模型中至少有一種模型比基準模型更佳。為了測試此假設，Hansen(2005)採用(8)式之統計量，其中  $\hat{\sigma}_k^2$  為 Hansen 根據 Politis and Romano 的定態自我抽樣法(stationary bootstrap)，估計出來。

$$T_n^{SPA} \equiv \max\left[\max_{k=1, \dots, m} \frac{n^{1/2} \bar{R}_k}{\hat{\sigma}_k}, 0\right] \quad (8)$$

$$\text{其中} \quad \bar{R}_k = n^{-1} \sum_{t=1}^n R_k(t), \quad \hat{\sigma}_k^2 \equiv \text{var}(n^{1/2} \bar{R}_k), k=1, \dots, m$$

本篇研究使用定態自我抽樣法，定態自我抽樣法是以隨機抽出並放回方式重製樣本。而平滑參數  $q$  代表區間長度的倒數，因此，若資料呈現自我相關性很大時，則需使用較小的  $q$  值； $q$  的值越大，代表資料獨立性越大。本研究將  $q$  設立為 0.5，重複抽樣數量  $B$  設定為 5000。 $T_n^{SPA}$  是相對績效的最大  $t$  值，會逐漸收斂成(9)式，此統計量標

準化是避免由不同標準差的模型績效比較，會造成偏誤，但透過標準化統計量則使其有相同的衡量尺度。

$$T_n^{SPA} = \max_k \frac{\overline{X}_k}{\hat{\sigma}_k} \xrightarrow{p} \max_k \frac{\mu_k}{\sigma_k} \quad (9)$$

## 第四章、實證結果與分析

### 第一節、樣本之敘述統計

表 1 為為依據各股在 2009 年平均交易量將台灣上市公司區分成十個組別之敘述統計量。第十組為平均交易量最高的組別，第一組為平均交易量最低的組別。從偏態系數可以了解資料偏斜的方向和程度，從觀察樣本可以發現，無論交易量高或低的組別大致上都呈現右偏的現象，唯有第三組是呈現左偏與第五組呈現對稱的現象；另外，從峰度系數來看，可以了解該資料分佈的圖形是否比較密集高聳或是分散扁平，從觀察樣本可看出，除了交易量最高的第十組與最低的第一組呈現高峽峰，其餘組別都呈現低闊峰現象。因此，整體而言，無論交易量高或低的組別，大部分公司都呈現右偏且低闊峰的現象。

### 第二節、實證結果

表 2 呈現所有樣本公司以及產業區隔下交易策略法則的實證結果，從交易策略來做分析，整體樣本公司依循交易策略進行操作能夠顯著擊敗買入持有策略，最佳的報酬落在交易策略(1, 100)。在 Panel B 中，因為受到電子產業在 2010 年買入持有策略的報酬都顯著為負的影響，三種天數的交易策略法則都能夠顯著擊敗買入持有策略，其中以交易策略 (1, 100)的績效最佳；Panel C 為傳統產業的實證結果顯示，交易策略報酬與買入持有策略的報酬都顯著為正，經過差異檢定顯示交易策略(1, 50)、交易策略(1, 100)可以顯著打敗買入持有策略，其中以交易策略(1, 100)獲利較佳。另外，將電子產業與傳統產業做比較，兩個產業最佳的績效都落於交易策略(1, 100)。

## 一、 所有上市公司交易策略實證結果分析

依照交易策略(1,50)的實證結果整理在表 3，從表 3 可以發現低交易量組別(第一組至第四組)依據交易策略法則進行買賣不能打敗買入持有策略。而在第五組到第十組的成交量組別，利用交易策略(1,50)所獲得報酬都能夠顯著優於買入持有策略，並且交易量越大的組別，交易策略法則所獲得報酬越高。

交易策略(1,100)實證結果整理在表 4，在表 4 可以發現低交易量的組別(第一組、第四組)實證結果與交易策略(1,50)結果相同，都是呈現不能擊敗買入持有策略。另外，在第二組、第三組以及第五至十組的交易策略(1,100)實證結果與交易策略(1,50)實證結果類似，也就是說，較高交易量的組別擁有較高的報酬。將交易策略(1,100)與交易策略(1,50)的實證結果做比較，在圖 2 可以發現交易策略(1,100)報酬是有比較高的趨勢。

而交易策略(1,150)實證結果整理在表 5，在表 5 可以發現只有高交易量的第七組、第八組、第九組、第十組能夠依據交易策略進行買賣所獲取的報酬能夠擊敗買入持有策略。而在其他組別則無法擊敗買入持有策略，將三種交易策略與買入持有的報酬做差異檢定來做比較，在圖 2、圖 3 可發現交易策略(1,100)績效最佳。

從所有上市公司交易策略獲得報酬標準差去做分析，從圖 4 可以發現交易策略(1,150)報酬波動程度最大，其次為交易策略(1,100)，最低為交易策略(1,50)，隱含採用長天期的移動平均線，風險最大。其次，從成交量組別探討與報酬波動程度的關係，從圖 4 可察覺到高成交量組別(第六組至第十組)的報酬風險離散趨勢較小，在低成交量組別(第一組至第五組)的報酬風險離散趨勢較大，隱含成交量較高的公司，買賣雙方資訊不對稱問題較小，因此報酬波動程度較低。

整體來看，根據交易策略法則進行操作，在圖 3 可以明顯看出在高交易量的組別(第七組至第十組)由於公司資訊不對稱問題較小、以及量為價的先行指標，所獲得報酬是優於低交易量公司，並且打敗買入持有策略，其中以交易策略(1,100)績效最佳。

## 二、 產業區隔下交易策略實證結果分析

在產業區隔下交易策略(1, 50)的實證結果整理在表 6，先單獨比較交易策略與買入持有的績效，可發現傳統產業的交易策略績效，不論成交量高或低組別，全部顯著為正；在電子產業中的交易策略績效第一組、第三組顯著為負，但買入持有的報酬在第二組至第四組顯著為負。因此，從電子產業與傳統產業的分別四個組別可以看出由低至高的成交量組別，可以發現交易策略績效與買入持有的報酬做差異檢定的報酬從低成交量組別至高成交量組別呈現遞增趨勢，隱含高交易量公司其資訊不對稱問題較小，使用短天期的交易策略是可以獲得較高報酬。

在產業區隔下交易策略法則(1, 100)的實證結果整理在表 7，先各別討論交易策略與買入持有的績效，在交易策略的績效比較下，可以發現傳統產業的交易策略報酬顯著為正，相對的，在電子產業只有高成交量第四組顯著為正；在買入持有的績效上，電子產業的買入持有報酬均為顯著為負，而傳統產業的買入報酬都有第一組顯著為正。因此，從產業區隔下的交易策略績效與買入持有的報酬做差異檢定，可以發現差異檢定的結果與交易策略(1, 50)一致，也就是說，成交量越高的公司可利用交易策略法則(1, 100)擊敗買入持有策略。

在產業區隔下交易策略法則(1, 150)的實證結果整理在表 8，先各別討論交易策略與買入持有的績效，在交易策略的績效比較下，電子產業的交易策略報酬在第一組顯著為負，傳統產業的交易策略報酬在第二組至第四組顯著為正；在買入持有的報酬比較，電子產業的四個組別全顯著為負，但傳統產業全顯著為正。因此，可以發現從產

業區隔下的交易策略績效與買入持有的報酬做差異檢定的結果發現，電子產業的高成交量公司呈現顯著擊敗買入持有策略並獲取最高報酬；傳統產業只有在最高成交量組別顯著擊敗買入持有報酬。

整體來看，將產業區隔下的所有交易策略法則做分析，可以發現電子產業最低成交量組別，其因為資訊不對稱高、投資人操作願意度低，利用交易策略法則無法獲取正報酬。其次，從圖 5、圖 6 可發現電子產業中成交量較大的組別使用交易策略獲取的報酬比買入持有所獲取的報酬更高，電子產業整體以交易策略(1, 100)績效最佳；從圖 7、圖 8 可發現傳統產業中成交量較大的組別使用交易策略獲取的報酬比買入持有所獲取的報酬更高，傳統產業整體以交易策略(1, 100)績效最佳。

從產業區隔的交易策略獲得報酬標準差去做分析，從圖 9 可以發現交易策略(1,150)報酬波動程度最大，其次為交易策略(1,100)，最低為交易策略(1,50)，隱含採用長天期的移動平均線，風險最大。其次，從成交量組別探討與報酬波動程度的關係，從圖 9 可察覺到高成交量組別(第三組、第四組)的報酬風險離散趨勢小於低成交量組別(第一組、第二組)，隱含成交量較高的公司，買賣雙方資訊不對稱問題較小，因此波動程度較低。

### 三、卓越能力實證分析

根據 Hansen(2005)卓越預測能力分析，本篇測試每家樣本公司最佳的預測交易法則，實證結果整理在表 9。樣本為台灣 2010 上市之 746 家公司，使用 SPA 之均絕對值差損失函數檢定，每種天期之技術交易策略皆隨機抽樣 5000 次與指標策略(買進持有策略)比較之，平滑參數為 0.5，以買進持有策略為基準策略，並與移動平均法的三種交易策略比較，看交易策略之表現是否可打敗指標策略(買進持有策略)並選出最佳天



期之交易策略。在表 9 當中 Panel A 部分呈現為第 1 組至第 10 組的最佳預測交易法則結果，Panel B 部分則將第一組至第三組併為交易量最小組，第四組至第七組則為交易量中間組，第八組至第十組為交易量最大組，Panel C 部分則為全體樣本。其 Panel A 結果顯示除了第一組-4 家、第二組-1 家、第三組-4 家、第四組-5 家、第六組-2 家、第七組-1 家、第九組-3 家，總共有 20 家公司交易策略與買進持有策略的報酬比較顯示為無差異外，其餘 726 家公司皆顯示移動平均法的交易策略可以打敗買進持有策略。

在 Panel A 呈現各組中每家的最佳預測交易法則，可以發現每組最佳預測交易法則落於交易策略(1, 50)家數比例沒有明顯趨勢；最佳預測法則落在交易策略(1, 100)的家數比例，從低交易量的組別到高交易量的組別呈現上升的趨勢，換句話說，台灣 2010 年上市之公司，其成交量愈大的公司利用交易策略(1, 100)有最佳的實質預測性；最佳預測法則落在交易策略(1, 150)的家數比例呈現成交量愈小的公司利用移動平均線法則的交易策略(1, 150)有最佳的實質預測性

在 Panel B 呈現將樣本劃分為成交量最小(第一組至第三組)、中間(第四組至第七組)、最大(第八組至第十組)三個組別分別觀察最佳預測交易法則，並將其百分比表示，可以發現交易量最小的組別與交易量屬於中間的組別，最佳交易策略預測法則落在交易策略(1, 150)的比例較高，分別為 49%與 40%；交易量最大組的最佳交易策略預測法則落在交易策略(1, 100)的比例較高(42%)。在 Panel C 呈現是全體樣本公司的最佳預測法則，得到最佳預測交易策略法則落在交易策略(1, 150)比例是最高的。因此，以全體樣本來看，2010 年最佳的預測交易法則為交易策略(1, 150)。

產業區隔下的卓越預測能力分析實證結果整理在表 10，第一組為成交量最低組，第四組為成交量最高組，其餘組別以此類推。在電子產業的最佳預測交易法則實證結果顯示第一組-4 家、第二組-2 家、第四組-4 家的交易策略與買進持有策略的報酬比較

顯示為無差異外，其餘 341 家公司皆顯示移動平均法的交易策略可以打敗買進持有策略，並且第一組至第四組顯示最佳預測交易法則為交易策略(1, 50)。

在傳統產業最佳預測交易法則實證結果顯示，第一組-2 家、第二組-3 家、第三組-2 家、第四組-3 家的交易策略與買進持有策略的報酬比較顯示為無差異外，其餘 385 家公司皆顯示移動平均法的交易策略可以打敗買進持有策略。成交量第一組至第三組的最佳預測交易法則為交易策略(1, 150)，成交量第四組的最佳預測交易法則為交易策略(1, 100)，整體來看，傳統產業最佳預測交易法則為交易策略(1, 150)。

## 第五章、結論與建議

本研究主要著重於技術分析中的移動平均法則來測試台灣的股票市場，透過檢定來探討在成交量高與成交量低的公司中，是否隱含著低交易量的公司存在著較嚴重的資訊不對稱問題，因此依據移動平均法則進行買賣不能打敗買入持有策略，獲取較低報酬。其次，將產業區隔成電子產業與傳統產業，觀察在交易量、產業區隔下，電子產業與傳統產業依循移動平均法則的交易策略所獲得的報酬有何特性。

在探討交易策略是否有效以及是否可打敗買進持有策略的研究當中，少有以該國掛牌的每家公司做為研究樣本。本篇則以台灣 2010 年所有上市公司之個別公司為樣本，檢驗技術分析中的移動平均法則形成的交易策略是否可打敗買進持有策略。依據每家公司在 2009 年之交易量分為 10 組，探討是否會因交易量不同而影響交易策略打敗買進持有策略。本篇研究的實證結果顯示，台灣 2010 年之所有上市公司存在著交易量愈大，其交易策略與買進持有策略報酬差異愈大之特性，也就是說，交易量愈大的公司，因為資訊不對稱問題較小、量為價的先行指標，投資人利用移動平均法則進行操作可以擊敗買入持有策略。整體來看，交易策略績效以移動平均線 100 日形成的交易策略績效最佳。

產業區隔下的交易策略實證結果顯示，電子產業與傳統產業的交易策略績效皆以移動平均線 100 日形成的交易策略績效最佳，也存在著交易量愈大，其交易策略與買進持有策略報酬差異愈大之特性，換句話說，產業區隔不會影響到投資人使用交易策略對高交易量的公司進行操作獲取較高報酬與擊敗買入持有策略的現象。

卓越預測能力檢定的優點是可以解決資料窺視問題，因此，本研究以隨機抽樣

5000 次方式，檢定其三種不同天期 50 日、100 日、150 日的交易策略與買進持有策略之報酬比較差異並選出最佳交易策略，檢定結果有 726 家公司之交易策略報酬表現比買進持有策略好。其中，成交量中間組、最小組以 TS(1,150)為最佳預測交易策略，成交量最大組則以 TS(1,100)為最佳預測交易策略。整體來看，所有上市公司以 TS(1,150)為最佳預測交易策略。產業區隔下最佳預測法則的檢定結果顯示無論成交量高低，電子產業以 TS(1,50)為最佳預測交易策略；傳統產業在成交量最大組為 TS(1,100)最佳預測交易策略，但整體傳統產業以 TS(1,150)為最佳預測交易策略。

在後續研究上，第一，成交量分組時應將控制變數造成的影響移除。第二，建議將交易成本納入計算，比較符合實際狀況。第三，樣本期間延伸，觀察是否與 2010 年實證結果有一致性，換句話說，驗證電子產業是否在 TS(1,50)有實質的預測獲利性以及高交易量的公司是否在 TS(1,100)有實質的預測獲利性。第四，在產業區隔的交易策略報酬可以將其做差異檢定比較。

## 參考文獻

李淑惠(2006),「技術指標與股價漲跌幅非線性關係之獲利能力之探討」,台灣管理學刊,第6卷,第1期,頁129-156。

林良炤(1997),「KD 技術指標應用在台灣股市之實證研究」,國立台灣大學商學研究所碩士論文。

洪美慧(1997),「技術分析應用於台灣股市之研究—移動平均線、乖離率指標與相對強弱指標之評估」,東海大學管理研究所碩士論文。

洪振虔(2011),「交易量和報酬之關係與交易策略」,中山管理評論,第19卷,第2期,頁305-342。

高秀斌(1998),「技術分析下股票買賣獲利能力之實證研究」,國立中央大學企業管理研究所碩士論文。

陳建全(1998),「台灣股市技術分析之實證研究」,國立台灣大學商學研究所碩士論文。

郭壁菁(2003),「股市價量關係之研究:多國比較」,雲林科技大學財務金融研究所碩士論文。

莊珮玲、林信助和郭炳伸(2011),「技術交易策略在外匯市場無往不利?」,臺灣經濟預測與政策,第41卷,第2期,頁95-126。

傅英芬、劉海清(2010),「處分效果、紀律投資與股價趨勢」,東吳經濟商學學報,第69期,頁83-116。

程定國(2009),「短中期技術面整合策略之研究」,臺灣大學企業管理碩士專班學位論文。

楊家維(2000),「技術分析用於當沖之有效性研究 —台灣股市之實證分析」,國立台北大學經濟學研究所碩士論文。

劉映興、陳家彬(2002),「臺灣股票市場交易值、交易量與發行量加權股價指數關係之

實證研究-光譜分析之應用」，農業經濟半年刊，第 72 期，頁 65-85。

樓禎祺、何培基(2003)，「股價移動平均線之理論與實證—以台灣股市模擬投資操作為例」，育達研究叢刊，第 5、6 期合刊，頁 27~52。

賴宏祺(1997)，「技術分析有效性之研究」，國立中興大學企業管理研究所碩士論文。

魏嘉君(2008)，「技術分析指標之獲利能力:已開發國家與開發中國家整合探討」，東海大學財務金融研究所碩士論文。

Brock W., J. Lakonishok, and B. LeBaron, 1992, Simple Technical Trading Rule and the Stochastic Properties of Stock Return, *Journal of Finance*, 41, 1731-1764.

Chen. G. M. Firth., and O. M. Rui, 2001, the Dynamic Relation between Stock Returns, Trading Volume, and Volatility, *Financial Review* 38, 153-174.

Chordia, Tarun, and Bhaskaran Swaminathan, 2000, Trading Volume and Cross-Autocorrelation in Stock Returns, *Journal of Finance*, 55, 913-935.

Cootner, Paul H, 1964, Stock Market Price: Random versus System Change, *Industrial Management Review*, 3, 24-25.

Coutts J. Andrew and Cheung Kwong-C, 2000, Trading Rules and Stock Returns: Some Preliminary Short Run Evidence from the Hang Seng 1985-1997, *Applied Financial Economics*, 579-586.

Fama, E. F., 1995, Size and Book-Market Factors in Earnings and Returns, *Journal of Finance*, 50(1),131-155.

Ferson, W., and C. Harvey, 1993, The Risk and Predictabilities of International Equity Returns, *Review of Financial Studies*, 6, 527-566.

George, T., G. Kaul, and M. Nimalendran, 1994, Trading Volume and Transaction Costs in Specialist Markets, *The Journal of Finance*, XLIX(4), 1489-1505.

Gervais, S., R. Kaniel, and D. Mingelgrin, 2001, The High Volume Return Premium, *The Journal of Finance*, LVI(3), .877-919.

Gunasekarage, A. and D. M. Power, 2001, The profitability of moving average trading rules in South Asian stock markets, *Emerging Markets Review*, 2, 17-33.

Hiemstra, C., and J. Jones. 1994, Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in The Stock Price-Volume Relation, *The Journal of Finance*, XLIX(5), 1639-1664.

Hsu, P. and C. Kuan, 2005, Reexamining the Profitability of Technical Analysis with Data Snooping Checks, *Journal of Financial Econometrics*, 3, 606-628.

Hansen, P. R., 2005, A Test for Superior Predictive Ability., *Journal of Business & Economic Statistics*, American Statistical Association, 23, 364-380.

James Jr. F. E, 1968, Monthly Moving Averages-An Efficient Investment Tool, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 315-326.

Karpoff, J. M., 1987, The Relation between Price Changes and Trading Volume:A Survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, 109-126.

LeBaron, B., 1998, Technical Trading Rules and Regime Shifts in Foreign Exchange, In: Acar, F., Satchell, S. (Eds.), *Advanced Trading Rules*. Butterworth-Heinemann, 5-40.

Lee, C., and B. Swaminathan, 2000, Price Momentum and Trading Volume, *The Journal Of Finance* , LV(5), 2017-2069.

Metghalchi, M., Y.H. Chang, and J. Marcucci, 2007, Is the Swedish Stock Market Efficient? Evidence from Some Simple Trading Rules, *International Review of Financial Analysis*, 475-490.

Morgan, I. G, 1976, Stock Price and Heteroskedasticity, *Journal of Business*, v.49, 496-508.

Pesaran, H ., and a. Timmermann, 1995, Predictabilities of Stock Returns: Robust and Economic Significance, *The Journal of Finance*, L (4), 1201-1228.

Pruitt , Stephen W. , Richard E. White , 1988, The CRISMA Trading System : Who Says Technical Analysis Can't Beat the Market ? , *Journal of Portfolio Management* , 55-58.

Stickel, S., and Verrecchia, R., 1994, Evidence That Trading Volume Sustains Price Changes, *Financial Analysts Journal*, 50, 57-67 .

Van Horne, Jams C. and Parker, George G.. C, 1967, Technical Trading Rules: A Comment, *Financial Analysts Journal*, 35, 28-132.

White, H., 2000, A Reality Check for Data Snooping, *Econometrica*, 64, 1067-1126.

Wong W. K., M. Manzur, and B. K. Chew, 2003, How Rewarding Is Technical Analysis? Evidence from Singapore Stock Market, *Applied Financial Economics*, 13, 543-551.

Ying, C. C., 1966, Stock Market Prices and Volume of Sales, *Econometrica* 34, 676-686.



表 1 敘述統計量

此表為依據各股在 2009 年平均交易量將台灣上市公司區分成十個組別之敘述統計。第十組為平均交易量最高的組別，第一組為平均交易量最低的組別。

	第一組	第二組	第三組	第四組	第五組
平均數	101.77	375.45	678.21	1100.38	1761.15
中位數	94.09	372.40	666.39	1081.76	1748.23
最大值	588.47	531.38	877.70	1363.78	2130.15
最小值	0.44	221.78	2.80	883.70	1385.56
標準差	86.76	94.53	124.75	149.46	208.58
偏態	2.44	0.08	-1.90	0.21	0.01
峰態	14.51	1.64	12.70	1.69	2.17
觀察值	73	75	74	75	75
	第六組	第七組	第八組	第九組	第十組
平均數	2639.98	4025.46	6131.66	9849.75	29730.14
中位數	2624.20	3991.39	6127.62	9480.95	22831.96
最大值	3266.70	4846.27	7573.20	13152.74	105689.40
最小值	2136.92	3270.33	4919.05	7702.57	13350.80
標準差	306.50	453.66	755.81	1627.83	19116.65
偏態	0.37	0.08	0.15	0.57	1.76
峰態	2.13	1.91	1.91	2.15	6.03
觀察值	75	75	74	75	75

單位:1000 股

**表 2 所有上市公司交易策略法則之統計結果**

此表為根據策略交易法則在 2010 年進行買賣所獲得報酬結果，Panel A 呈現所有上市公司-交易策略法則之統計結果。Panel B 呈現電子產業-交易策略法則之統計結果。Panel C 呈現傳統產業-交易策略法則之統計結果。 $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$ 分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬； $SD_m$ 、 $SD_h$ ，分別為依交易法則與買入持有的標準差，括號內為 t 值，\*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

**Panel A 所有上市公司**

交易策略法則	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
TS(1,50)	0.00023*** (4.94)	-0.00024*** (-3.97)	0.00046*** (6.16)	0.00124	0.00162	746	743
TS(1,100)	0.00052*** (9.60)	-0.00017*** (-2.97)	0.00068*** (8.78)	0.00147	0.00153	746	743
TS(1,150)	0.00031*** (4.79)	0 (-0.03)	0.00031*** (3.66)	0.00175	0.00149	746	743

**Panel B 電子產業**

交易策略法則	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
TS(1,50)	-0.00020*** (-3.19)	-0.00070*** (-7.32)	0.00051*** (4.41)	0.00119	0.00179	351	349
TS(1,100)	-0.00002 (-0.29)	-0.00068*** (-7.47)	0.00066*** (5.83)	0.00125	0.00169	351	349
TS(1,150)	-0.00010 (-1.15)	-0.00056*** (-6.37)	0.00046*** (3.79)	0.00160	0.00165	351	349

**Panel C 傳統產業**

交易策略法則	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
TS(1,50)	0.00061*** (10.27)	0.00018*** (2.64)	0.00043*** (4.86)	0.00117	0.00133	395	394
TS(1,100)	0.00099*** (13.30)	0.00028*** (4.69)	0.00071*** (7.39)	0.00148	0.00120	395	394
TS(1,150)	0.00067*** (7.37)	0.00050*** (8.82)	0.00017 (1.60)	0.00179	0.00112	395	394

表 3 交易策略法則(1, 50)之統計結果

此表為 2010 年所有上市公司，比較在不同交易量組別在交易策略法則(1, 50)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別，第十組為 2009 年平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。  $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$  分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬； $SD_m$ 、 $SD_h$ ，分別為依交易法則與買入持有的標準差，括號內為 t 值，\*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	0.00007 (0.34)	0.00089*** (4.55)	-0.00082*** (-2.91)	0.00174	0.00167	73	73
第二組	0.00022 (1.47)	0.00016 (0.86)	0.00005 (0.22)	0.00127	0.00163	75	74
第三組	0.00028** (2.33)	-0.00008 (-0.56)	0.00037* (1.90)	0.00104	0.00129	74	74
第四組	0.00011 (0.64)	-0.00016 (-0.76)	0.00027 (0.99)	0.00154	0.00181	75	75
第五組	0.00002 (0.22)	-0.00049*** (-3.36)	0.00052*** (2.78)	0.00099	0.00127	75	75
第六組	0.00021 (1.46)	-0.00046** (-2.34)	0.00067*** (2.75)	0.00123	0.00168	75	74
第七組	0.00008 (0.69)	-0.00047*** (-2.67)	0.00055*** (2.61)	0.00101	0.0015	75	74
第八組	0.00026*** (2.32)	-0.00053*** (-2.81)	0.00079*** (3.60)	0.00096	0.00162	74	74
第九組	0.00042*** (3.35)	-0.00038** (-2.47)	0.00080*** (4.04)	0.00109	0.00133	75	75
第十組	0.00057*** (3.82)	-0.00082*** (-4.10)	0.00139*** (5.57)	0.0013	0.00172	75	75

**表 4 交易策略法則(1, 100)之統計結果**

此表為 2010 年所有上市公司, 比較在不同交易量組別在交易策略法則(1,100)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別, 第十組為 2009 年平均成交量最高的組別, 其餘組別以此類推。  $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$  分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬;  $SD_m$ 、 $SD_h$ , 分別為依交易法則與買入持有的標準差, 括號內為 t 值, \*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	0.00026 (1.33)	0.00075*** (4.25)	-0.00049* (-1.84)	0.00168	0.0015	73	73
第二組	0.00058*** (3.63)	0.00016 (0.86)	0.00043* (1.76)	0.00139	0.00156	75	74
第三組	0.00048*** (2.88)	-0.00003 (-0.23)	0.00051** (2.38)	0.00142	0.00116	74	74
第四組	0.00029 (1.44)	-0.00018 (-0.89)	0.00046 (1.64)	0.00171	0.00174	75	75
第五組	0.00024 (1.60)	-0.00041*** (-2.92)	0.00065*** (3.17)	0.0013	0.00122	75	75
第六組	0.00035** (2.31)	-0.00034* (-1.91)	0.00069*** (2.95)	0.00131	0.00155	75	74
第七組	0.00041*** (2.76)	-0.00040** (-2.33)	0.00082*** (3.57)	0.0013	0.00149	75	74
第八組	0.00058*** (4.00)	-0.00038** (-2.23)	0.00096*** (4.28)	0.00124	0.00146	74	74
第九組	0.00088*** (5.50)	-0.00021 (-1.44)	0.00110*** (5.02)	0.00139	0.00129	75	75
第十組	0.00108*** (5.57)	-0.00058*** (-2.76)	0.00167*** (5.80)	0.00169	0.00183	75	75

表 5 交易策略法則(1, 150)之統計結果

此表為 2010 年所有上市公司, 比較在不同交易量組別在交易策略法則(1, 150)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別, 第十組為 2009 年平均成交量最高的組別, 其餘組別以此類推。  $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$  分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬;  $SD_m$ 、 $SD_h$ , 分別為依交易法則與買入持有的標準差, 括號內為 t 值, \*, \*\*, \*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	-0.00026 (-1.16)	0.00071*** (4.43)	-0.00098*** (-3.52)	0.00193	0.00138	73	73
第二組	0.00003 (0.17)	0.00023 (1.32)	-0.0002 (-0.79)	0.00158	0.0015	75	74
第三組	0.00028 (1.32)	0.0001 (0.75)	0.00018 (0.74)	0.00181	0.00111	74	74
第四組	0.00014 (0.53)	-0.00011 (-0.52)	0.00025 (0.74)	0.00223	0.0018	75	75
第五組	0.0001 (0.54)	-0.00024* (-1.71)	0.00035 (1.46)	0.00164	0.00123	75	75
第六組	0.00028 (1.58)	-0.00013 (-0.72)	0.00041 (1.64)	0.00156	0.00149	75	74
第七組	0.00021 (1.24)	-0.00021 (-1.25)	0.00042* (1.76)	0.00143	0.00147	75	74
第八組	0.00044** (2.45)	-0.00009 (-0.58)	0.00053** (2.22)	0.00155	0.00136	74	74
第九組	0.00073*** (3.94)	0.00005 (0.33)	0.00069*** (2.89)	0.00161	0.00127	75	75
第十組	0.00110*** (5.57)	-0.0003 (-1.38)	0.00140*** (4.74)	0.0017	0.00191	75	75

**表 6 產業區隔下交易策略法則(1, 50)之統計結果**

此表為 2010 年產業區隔下比較在不同交易量組別在交易策略法則(1, 50)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別，第四組為 2009 年平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。Panel A 呈現電子產業-交易策略法則(1, 50)之統計結果。Panel B 呈現傳統產業-交易策略法則(1, 50)之統計結果。 $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$ 分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬； $SD_m$ 、 $SD_h$ ，分別為依交易法則與買入持有的標準差，括號內為 t 值，\*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

Panel A 電子產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	-0.00040*** (-3.15)	-0.00026 (-1.34)	-0.00012 (-0.54)	0.00118	0.00178	87	86
第二組	-0.00021 (-1.45)	-0.00069*** (-3.47)	0.00047* (1.92)	0.00138	0.00185	88	88
第三組	-0.00021* (-1.82)	-0.00089*** (-4.92)	0.00070*** (3.24)	0.00108	0.00169	88	87
第四組	0.00001 (0.08)	-0.00096*** (-5.09)	0.00097*** (4.39)	0.00107	0.00177	88	88
Panel B 傳統產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	0.00055*** (3.75)	0.00091*** (6.87)	-0.00036* (-1.81)	0.00146	0.00132	98	98
第二組	0.00041*** (3.81)	0.00006 (0.47)	0.00035* (2.12)	0.00106	0.00125	99	99
第三組	0.00056*** (5.54)	-0.00013 (-0.96)	0.00070*** (4.23)	0.00100	0.00130	99	98
第四組	0.00090*** (8.44)	-0.00014 (-1.17)	0.00104*** (6.55)	0.00106	0.00117	99	99

表 7 產業區隔下交易策略法則(1, 100)之統計結果

此表為 2010 年產業區隔下比較在不同交易量組別在交易策略法則(1, 100)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別，第四組為 2009 年平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。Panel A 呈現電子產業-交易策略法則(1, 100)之統計結果。Panel B 呈現傳統產業-交易策略法則(1, 100)之統計結果。 $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$ 分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬； $SD_m$ 、 $SD_h$ ，分別為依交易法則與買入持有的標準差，括號內為 t 值，\*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

Panel A 電子產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	-0.00028** (-2.41)	-0.00035** (-2.03)	0.00006 (0.31)	0.00109	0.00160	87	86
第二組	-0.00009 (-0.61)	-0.00067*** (-3.61)	0.00058** (2.45)	0.00138	0.00175	88	88
第三組	0.00001 (0.11)	-0.00084*** (-4.88)	0.00086*** (4.08)	0.00113	0.00160	88	87
第四組	0.00028* (1.93)	-0.00084*** (-4.41)	0.00111*** (4.68)	0.00134	0.00178	88	88
Panel B 傳統產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	0.00092*** (5.75)	0.00089*** (7.39)	0.00004 (0.18)	0.00159	0.00119	98	98
第二組	0.00069*** (4.84)	0.00013 (1.15)	0.00056** (3.08)	0.00143	0.00113	99	99
第三組	0.00085*** (6.03)	0.00004 (0.30)	0.00083*** (4.45)	0.00141	0.00119	99	98
第四組	0.00150*** (10.68)	0.00009 (0.79)	0.00141*** (7.87)	0.00140	0.00111	99	99

表 8 產業區隔下交易策略法則(1, 150)之統計結果

此表為 2010 年產業區隔下比較在不同交易量組別在交易策略法則(1, 150)的統計結果。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別，第四組為 2009 年平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。Panel A 呈現電子產業-交易策略法則(1, 150)之統計結果。Panel B 呈現傳統產業-交易策略法則(1, 150)之統計結果。 $\mu(m)$ 、 $\mu(h)$ 分別為依策略交易法則獲取的平均報酬與買入持有的平均報酬； $SD_m$ 、 $SD_h$ ，分別為依交易法則與買入持有的標準差，括號內為 t 值，\*、\*\*、\*\*\*分別代表 10%、5%、1%的顯著水準。

Panel A 電子產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	-0.00058*** (-4.10)	-0.00036** (-2.33)	-0.00022 (-1.07)	0.00131	0.00144	87	86
第二組	-0.00003 (-0.13)	-0.00061*** (-3.19)	0.00059** (2.07)	0.00196	0.00181	88	88
第三組	-0.00005 (-0.31)	-0.00066*** (-4.02)	0.00061*** (2.75)	0.00140	0.00152	88	87
第四組	0.00026 (1.55)	-0.00062*** (-3.20)	0.00087*** (3.44)	0.00154	0.00181	88	88
Panel B 傳統產業							
組別	$\mu(m)$	$\mu(h)$	$\mu(m)-\mu(h)$	$SD_m$	$SD_h$	$N_m$	$N_h$
第一組	0.00027 (1.39)	0.00095*** (8.35)	-0.00068*** (-3.07)	0.00189	0.00112	98	98
第二組	0.00044** (2.57)	0.00033*** (3.05)	0.00011 (0.54)	0.00172	0.00109	99	99
第三組	0.00061*** (3.39)	0.00029** (2.56)	0.00033 (1.54)	0.00178	0.00111	99	98
第四組	0.00134*** (8.26)	0.00042*** (4.03)	0.00092*** (4.77)	0.00161	0.00104	99	99



**表 9 所有上市公司-卓越預測能力(SPA)測試結果**

此表為根據 Hansen(2005)卓越預測能力，測試每家公司在 2010 年最佳的預測交易法則的結果。Panel A 呈現不同組別最佳的預測交易法則結果，第一組為平均成交量最低的組別，第十組為平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。Panel B 呈現依成交量最小組(由第一組至第三組)、成交量中間組(由第四組至第七組)、成交量最大組(第八組至第十組)之最佳預測交易法則，並以百分比表示之。Panel C 呈現所有樣本最佳預測交易法則。

**Panel A 第一組至第十組最佳的預測交易法則結果**

組別	樣本家數	TS(1,50)	TS(1,100)	TS(1,150)	有效家數總和
第一組	73	20	9	40	69
第二組	75	22	16	36	74
第三組	74	19	19	32	70
第四組	75	24	17	29	70
第五組	75	23	22	30	75
第六組	75	22	21	30	73
第七組	75	23	21	30	74
第八組	74	17	25	32	74
第九組	75	21	33	18	72
第十組	75	22	36	17	75

**Panel B 小、中、大成交量組別最佳的預測交易法則結果**

組別	樣本家數	TS(1,50)	TS(1,100)	TS(1,150)	有效家數總和
成交量最小組	222	61	44	108	213
	(100%)	(27%)	(20%)	(49%)	(96%)
成交量中間組	300	92	81	119	292
	(100%)	(31%)	(27%)	(40%)	(97%)
成交量最大組	224	60	94	67	221
	(100%)	(27%)	(42%)	(30%)	(99%)

**Panel C 全體樣本最佳的預測交易法則結果**

組別	樣本家數	TS(1,50)	TS(1,100)	TS(1,150)	有效家數總和
全體樣本	746	213	219	294	726

**表 10 產業區隔下卓越預測能力(SPA)測試結果**

此表為根據 Hansen(2005)卓越預測能力，測試產業劃分下，不同成交量組別 2010 年最佳的預測交易法則。第一組為 2009 年平均成交量最低的組別，第四組為 2009 年平均成交量最高的組別，其餘組別以此類推。Panel A 呈現電子產業最佳的預測交易法則結果。Panel B 呈現傳統產業最佳的預測交易法則結果。

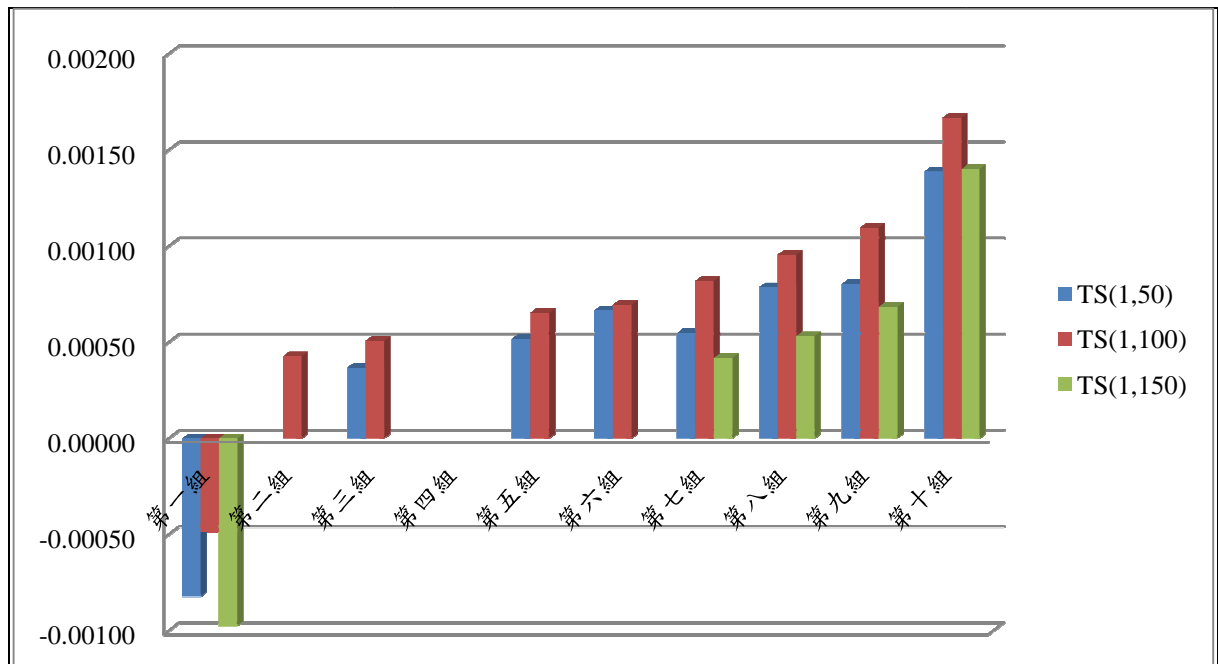
Panel A 電子產業

組別	樣本家數	TS(1,50)	TS(1,100)	TS(1,150)	有效家數總和
第一組	87	45	10	28	83
第二組	88	38	22	26	86
第三組	88	43	16	29	88
第四組	88	41	28	15	84
全體樣本	351	167	76	98	341

Panel B 傳統產業

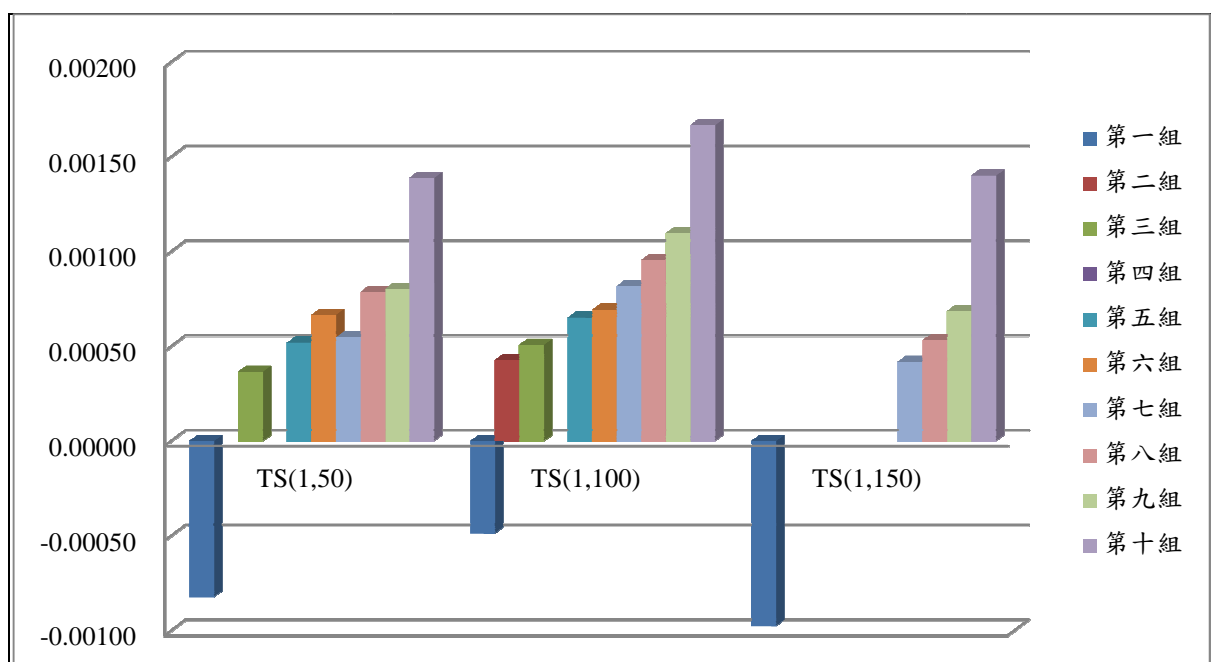
組別	樣本家數	TS(1,50)	TS(1,100)	TS(1,150)	有效家數總和
第一組	98	17	23	56	96
第二組	99	14	27	55	96
第三組	99	9	36	52	97
第四組	99	6	57	33	96
全體樣本	395	46	143	196	385

圖 2 使用表 3 至表 5 的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之差異報酬比較圖，比較不同成交量組別利用交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



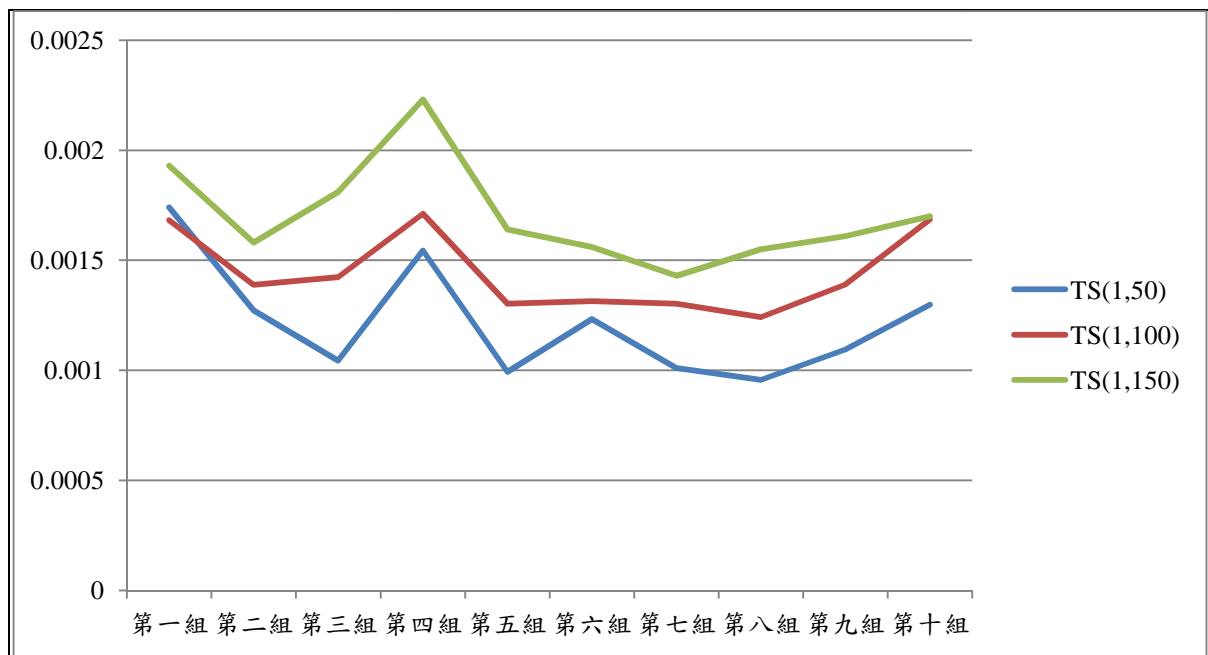
<圖 2 成交量組別報酬比較趨勢圖>

圖 3 使用表 3 至表 5 的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之交易策略比較圖，比較不同交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



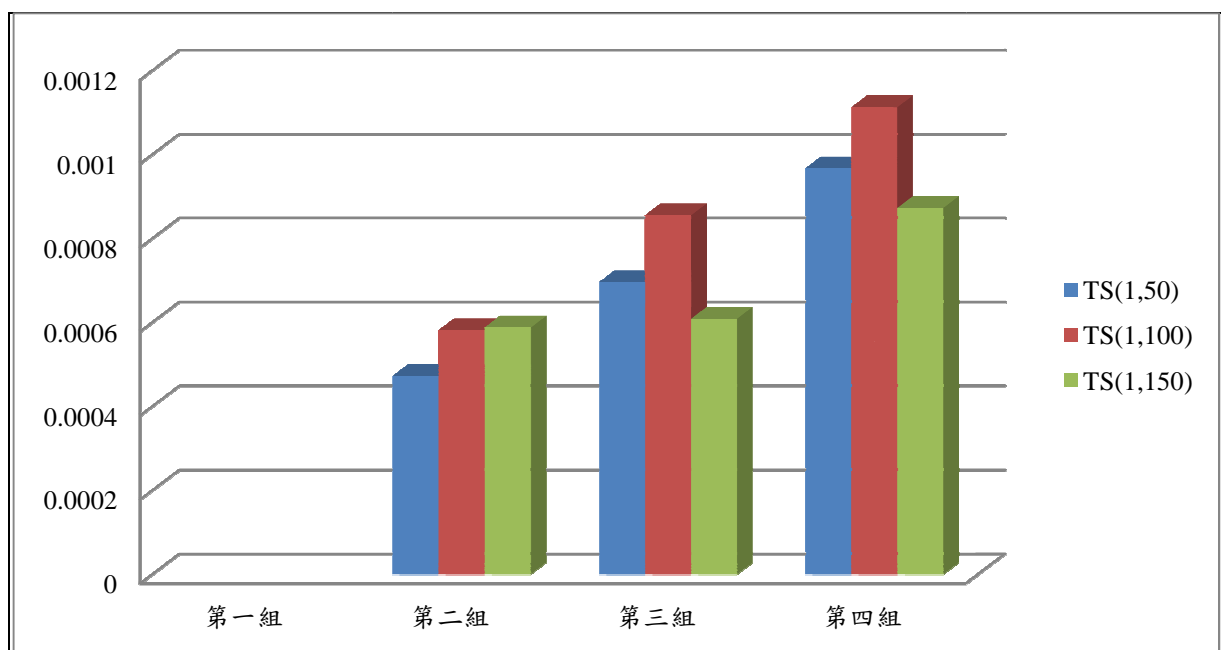
<圖 3 交易策略法則報酬比較圖>

圖 4 使用表 3 至表 5 交易策略報酬的標準差資料，繪製之報酬標準差比較圖，比較全體樣本公司分別在三種交易策略的報酬標準差變化趨勢。



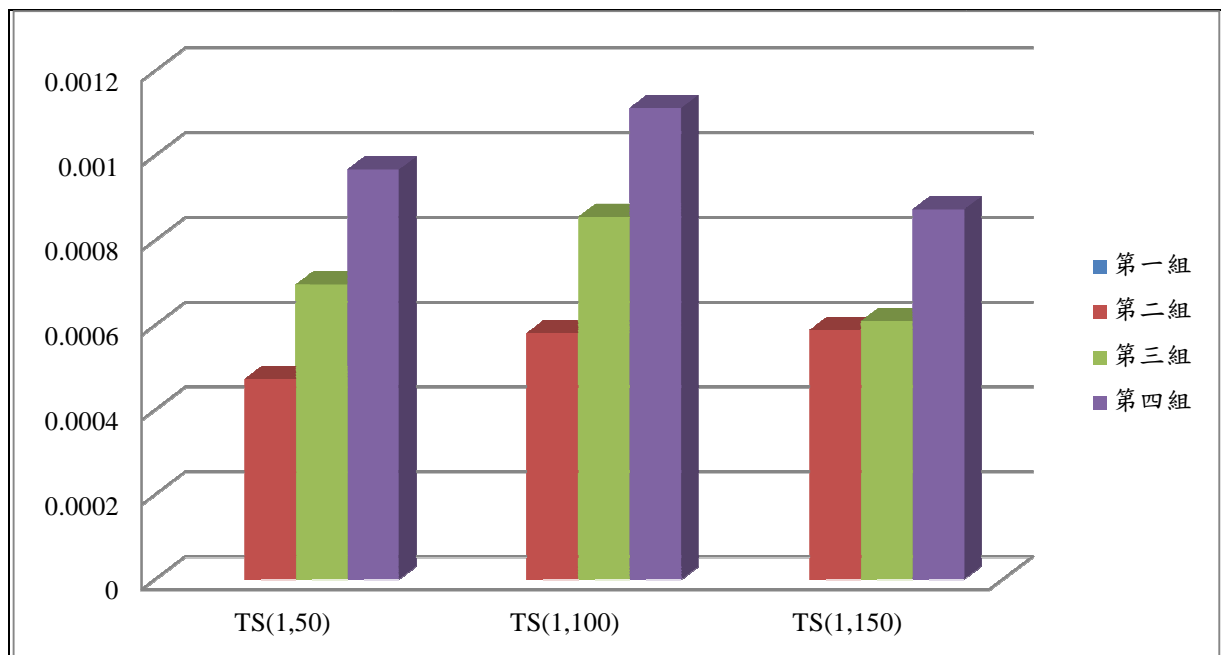
<圖 4 全體樣本-交易策略報酬標準差比較趨勢圖>

圖 5 使用表 6 至表 8 電子產業的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之交易策略比較圖，比較電子產業成交量組別利用交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



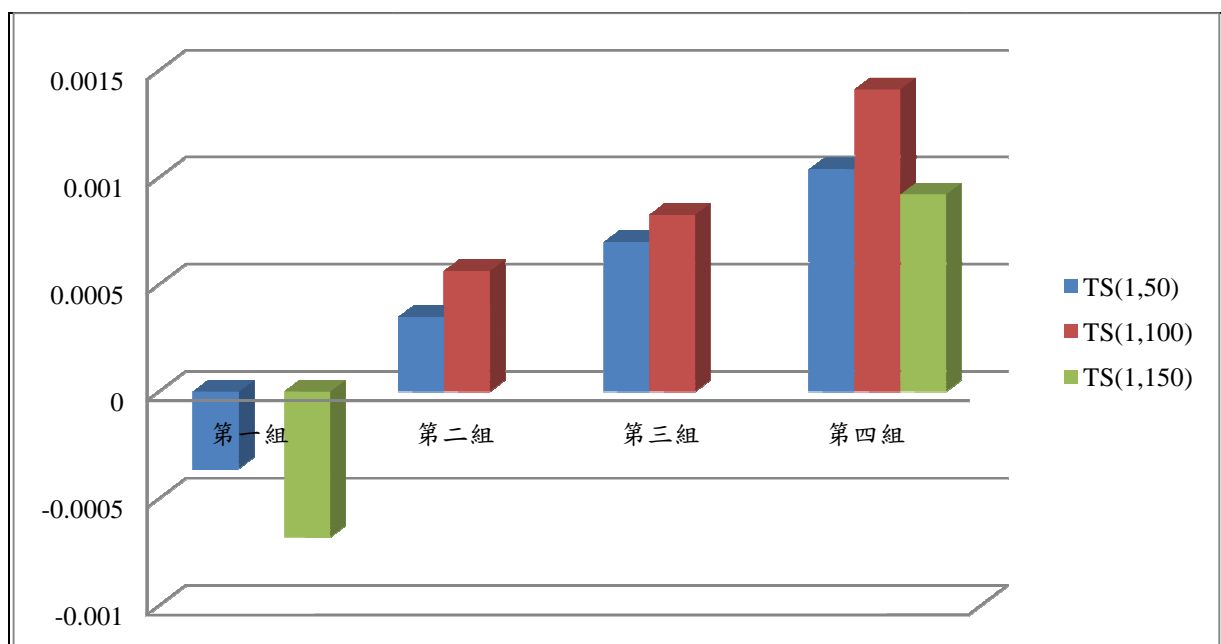
<圖 5 電子產業成交量組別報酬比較趨勢圖>

圖 6 使用表 6 至表 8 電子產業的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之交易策略比較圖，比較電子產業不同交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



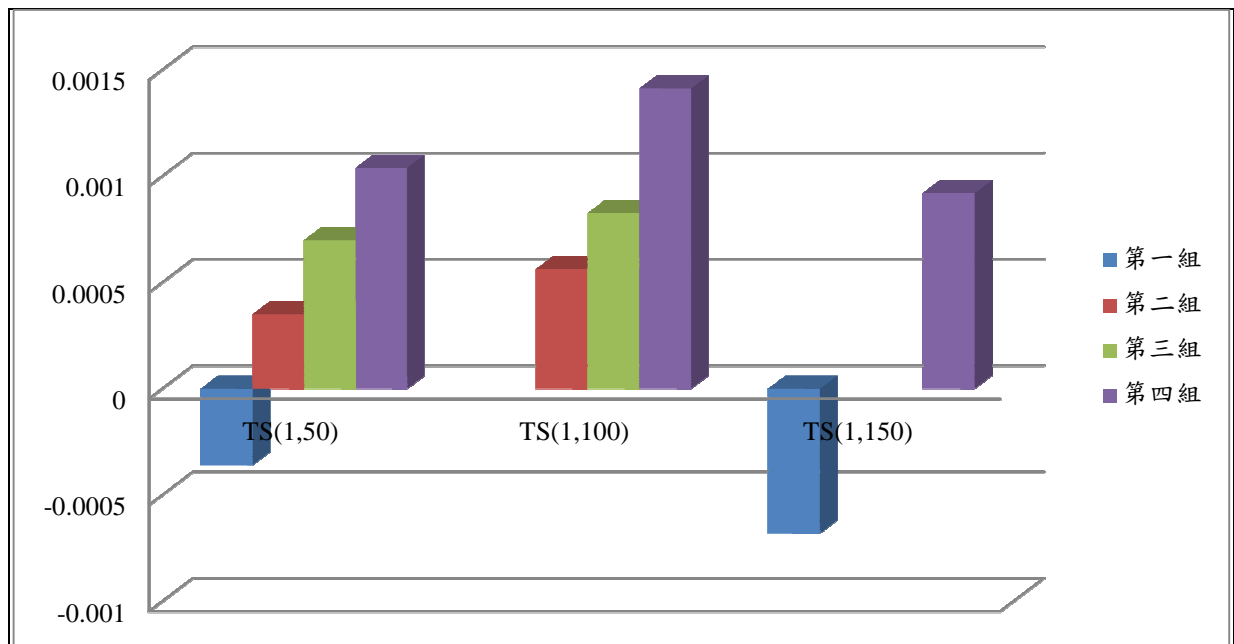
<圖 6 電子產業交易策略法則報酬比較圖>

圖 7 使用表 6 至表 8 傳統產業的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之交易策略比較圖，比較傳統產業成交量組別利用交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



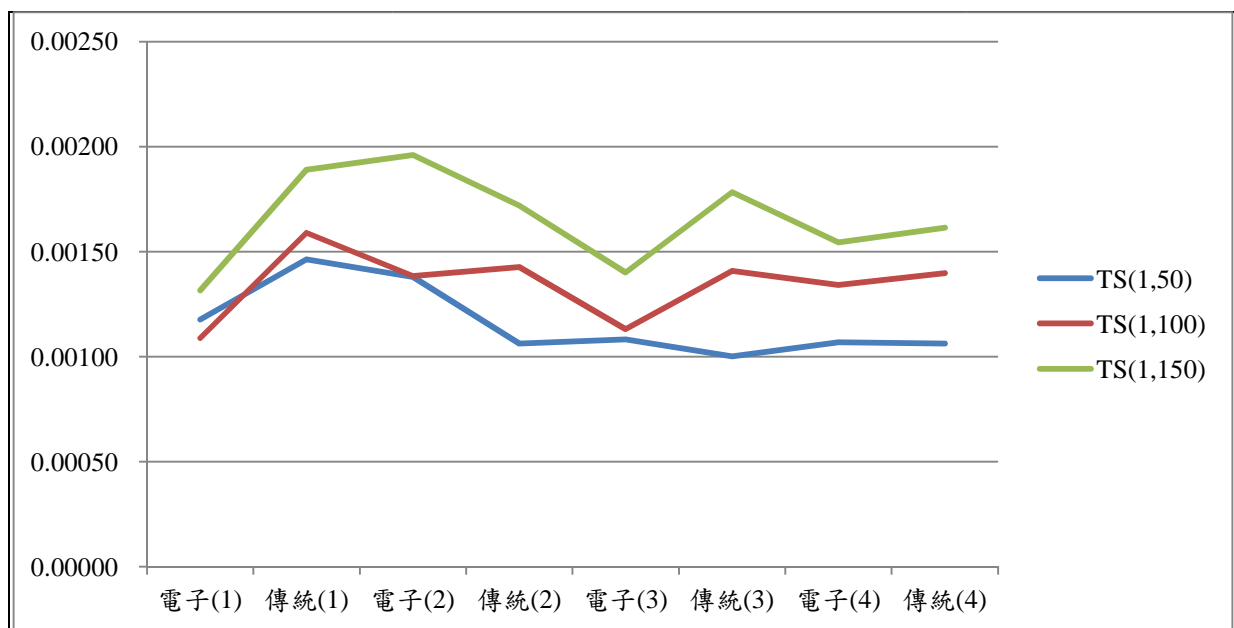
<圖 7 傳統產業成交量組別報酬比較趨勢圖>

圖 8 使用表 6 至表 8 傳統產業的交易策略報酬與買進持有策略差異檢定之報酬資料，繪製之交易策略比較圖，比較傳統產業不同交易策略的報酬趨勢。其中，資料不顯著的部分報酬以 0 表示。



<圖 8 傳統產業交易策略法則報酬比較圖>

圖 9 使用表 5 至表 8 交易策略報酬的標準差資料，繪製之報酬標準差比較圖，橫軸括弧內的數字代表第幾組別。比較電子產業、傳統產業分別在三種交易策略的報酬標準差變化趨勢。



<圖 9 產業區隔下交易策略報酬標準差比較趨勢圖>