

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

考量價量關係的股票市場技術指標

A new technical indicator considers the relationship  
between price and volume of stock market



研 究 生：王宜信

指 導 教 授：陳世興博士

中 華 民 國 一 百 零 一 年 六 月

南 華 大 學  
資 訊 管 理 學 系  
碩 士 學 位 論 文

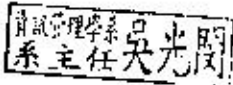
考量價量關係的股票市場技術指標

研究生： 王宜信

經考試合格特此證明

口試委員： 王錫祺  
邱晉民  
陳世興

指導教授： 陳世興

系主任(所長)： 

口試日期：中華民國 一 百 零 一 年 六 月 十 日

## 誌 謝

時光匆匆，一轉眼業已兩年，進入研究所修業至此即將進入倒數階段。進修期間，學校的教學工作仍舊忙碌，家庭生活也依然繁瑣雜沓，學位的攻讀更是兢兢業業、難以鬆懈。但學習是愉悅的，是有收穫的，做研究的經驗是彌足珍貴的。

本篇論文能夠順利完成，最要感謝指導教授陳世興博士不辭辛勞的教誨。從最初的論文方向的确立，相關文獻的蒐集，乃至於研究方法的一再修正，到最後文章的寫作，陳教授無不提供其寶貴的意見，給我最即時的協助。論文得以付梓。

所上的其他老師，給我的指導一樣不遺餘力，他們教學認真、課程豐富多元，對於學習中遭遇的困難更會循序漸進的善誘，讓我對於電子商務的相關領域奠定良好的基礎。擔任口試委員的王昌斌院長及江育民教授於口試時的不吝指教，也給我許多寶貴意見，對於論文的完整性和正確性有很多幫助。真的很感謝他們。終於，辛苦兩年的論文得以付梓。

研究所的課程，大多利用週休假日進行，因此犧牲許多與家人相處的機會。不管是我的父母、妻子，還是我的一雙子女，有他們這兩年的陪伴和全力支持，才讓我有堅持下去的力量。

二年的學習時光其實不長，一路上相互扶持的夥伴相處卻十分融洽，建立的革命情感相信不會因畢業而抹滅。雖然大家的生活背景大不相同，但無形間讓我的生活圈子擴大許多，得到許多珍貴的友情。

最後，再次感謝大家的幫助，我終於要畢業了，這一段歷程將使我的人生更添光采。

王宜信 謹識

101年6月

# 考量價量關係的股票市場技術指標

學生：王宜信

指導教授：陳世興

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 摘 要

股票市場的投資者最關心的兩個層面，第一是怎麼選股，找到好的投資標的；第二是如何決定買賣的時機，而本研究之主軸在於此。而投資市場中常用的技術指標已被投資人廣泛地用於決定買賣時機，但市場中常用的技術分析方法已太多人使用，資訊的取得變得相對容易，其參考價值卻大打折扣。此外，過去的技術指標沒有同時考慮股價與成交量的關係，許多文獻指出，只考量一項變數當作投資的依據，是不夠嚴謹和明智的，因此本研究將提出一個新的技術指標能同時考量價量關係，得到較佳之投資買賣點。

本研究考量價量關係的七種情況，將個股每日的交易資料轉換成每日得分，再利用此數值轉為短天期與長天期移動平均線，並利用兩條均線的交叉情況預測股價未來漲跌，進而得到買賣時機。例如，當短天期向上突破長天期均線時，進行買進；當短天期向下跌破長天期均線時，賣出持股。根據實證測試結果，本研究的獲利能力與文獻不相上下，且交易次數較少，加上容易使用，顯示新指標的確能提供市場上的投資者更具價值的參考依據。

**關鍵字：**技術分析、技術指標、價量關係、買賣時機

# A new technical indicator considers the relationship between price and volume of stock market

Student : Wang, Yi-Hsin

Advisors : Dr. Chen, Shih-Hsin

Department of Information Management

The Graduated Program

Nan-Hua University

## ABSTRACT

The two things equity investors are most concerned with are: 1) stock picking - finding a good investment target, and 2) timing of purchase and sale. That said, these two things will be the main theme of this research. Although common technical indicators are being widely used by investors to determine time to enter market, these techniques have been used by too many, obtaining these information have been made relatively easy, thus making these references less valuable. In addition, past technical indicators did not take into consideration the relationship between stock prices and trading volume. Many researches have shown that using a single variable as the basis of investment is insufficient and unwise. In view of the above, this research will propose a new technical indicator that takes into consideration both stock price and trading volume at the same time, thus making it superior in terms of investment timing.

This research involves seven scenarios of the price-volume relationship, converts the daily transaction data of individual stocks into daily scores, then takes the scores and transforms those into short-term, as well as long-term moving averages. The crossing of the two averages will be used to predict the trend of the stock prices in the future, thus indicating the timing of investments. For example, when short-term moving average line breaks above the long-term moving average, it indicates a buy; when short-term moving average falls below the long-term moving average, it indicates a sell. Based on the empirical test results, the performance of the strategy discussed in this research was comparable with historical records, but involves less transactions while being easy to use. We can conclude from this that the new technique can provide investors a more valuable market reference.

**Keywords:** technical analysis, technical indicator, price and volume relationship, investment timing

# 目錄

論文口試合格證明.....	ii
誌謝.....	iii
中文提要.....	iv
英文提要.....	v
目錄.....	vi
表目錄.....	viii
圖目錄.....	ix
第一章、緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究架構與流程.....	5
第二章、文獻回顧.....	7
第一節 技術分析的定義.....	7
第二節 常用的技術指標.....	12
第三節 價量關係.....	21
第四節 價量關係之實證探討.....	24
第三章、研究方法.....	32
第一節 具股價與成交量考量的技術指標.....	32
第二節 決定買賣時機.....	37
第三節 計算報酬率.....	38
第四章、實證結果與分析.....	40
第一節 訓練測試.....	43
第二節 實證測試.....	45
第三節 與文獻結果比較.....	53

第四節 實證的再測試.....	55
第五章、結論與建議.....	58
第一節 研究發現與探討.....	58
第二節 結論與建議.....	59
參考文獻.....	61
附錄一.....	66
附錄二.....	71
附錄三.....	76
附錄四.....	81
附錄五.....	86
附錄六.....	91

## 表 目 錄

表 1	移動平均線相關研究文獻 .....	15
表 2	MACD 相關研究文獻 .....	16
表 3	KD 相關研究文獻 .....	17
表 4	RSI 相關研究文獻 .....	19
表 5	技術指標考量的變數分析 .....	21
表 6	價量關係表 .....	34
表 7	個股於訓練期間的獲利統計表 .....	44
表 8	Apple(蘋果)的交易資料記錄表 .....	46
表 9	BA(波音)的交易資料記錄表 .....	47
表 10	VZ(威瑞森)的交易資料記錄表 .....	48
表 11	美股的交易次數及報酬率統計表 .....	49
表 12	AUO(友達)的交易資料記錄表 .....	50
表 13	EPISTAR(晶電)的交易資料記錄表 .....	51
表 14	UMC(聯電)的交易資料記錄表 .....	52
表 15	台股的交易次數及報酬率統計表 .....	52
表 16	個股的報酬率和交易次數 .....	53
表 17	TSMC(台積電)的交易資料記錄表 .....	55
表 18	AUO(友達)的交易資料記錄表 .....	55



## 圖目錄

圖 1	研究流程圖.....	6
圖 2	葛蘭碧八大法則.....	14
圖 3	買賣點設定均線圖例.....	38
圖 4	Apple(蘋果)股價走勢圖.....	41
圖 5	BA(波音)股價走勢圖.....	41
圖 6	VZ(威瑞森)股價走勢圖.....	41
圖 7	AUO(友達)股價走勢圖.....	42
圖 8	EPISTAR(晶電)股價走勢圖.....	42
圖 9	UMC(聯電)股價走勢圖.....	42
圖 10	Apple(蘋果)QP 均線圖.....	45
圖 11	Apple(蘋果)買賣時機點.....	46
圖 12	BA(波音)QP 均線圖.....	47
圖 13	BA(波音)買賣時機點.....	47
圖 14	VZ(威瑞森)QP 均線圖.....	48
圖 15	VZ(威瑞森)買賣時機點.....	48
圖 16	AUO(友達)QP 均線圖.....	49
圖 17	AUO(友達)買賣時機點.....	50
圖 18	EPISTAR(晶電)QP 均線圖.....	50
圖 19	EPISTAR(晶電)買賣時機點.....	51
圖 20	UMC(聯電)QP 均線圖.....	51
圖 21	UMC(聯電)買賣時機點.....	52

# 第一章、緒論

## 第一節 研究背景與動機

股票是資產市場中很重要的一項金融產品。民國 51 年台灣股票市場正式啟蒙，而到了民國 75 年，隨著經濟的起飛，股票市場有著驚人的成長，吸引民眾紛紛投入股票市場中，成交值屢屢破紀錄。發展至今，由於相關法規和制度日漸完善，資訊的流通也愈見透明，使得投資者越來越重視資訊的取得，包括投資標的的基本面、籌碼面和技術面。

股價的基本面包括產業動態、公司的營運情況，資訊的取得可透過報章媒體或公司財報，但經常是二手資料，對於投資人來說，掌握基本面可幫助其選擇體質優良的公司；籌碼面則掌握在特定人士手上，公司內部的專業評量和細部數據資料通常是不公開的，這樣的資訊取得對散戶的投資者是很難得到的；相對來說，技術面的價量資料則最容易取得，透明度也最高。其中，技術層面裡，價格的變動(報酬率)和成交量是股票市場中最重要的一項參考指標，常用的技術分析指標經常是以報酬率和成交量做為買賣判斷的依據。因此技術分析對想要進行金融市場投資的散戶投資者是一項很重要的參考依據。但是市場中常用技術指標經常只以價格或成交量其中一項當作考量的變數，而價格變數又占大多數。

Beaver, Kettler, and Scholes (1970)認為價格只是反映投資者對資訊的平均看法，但成交量則顯示出投資者接收資訊的不同步。Campbell, Grossman, and Wang (1992)曾提出，傳統的技術分析方法往往較注重價格

變動的影響力，而成交量卻淪為配角，不受重視。Blume, Easley, and O'Hara (1994)表示成交量會及時反映新的訊息，也就是說，成交量的變化會快速反應資訊對市場的影響。綜合以上學者所言，價格和成交量的變動，對市場的變化和趨勢的走向，同樣有著劇烈的影響，兩者缺一不可。

Fama (1970)提出效率市場假說(Efficient Market Hypothesis,EMH)，掀起學術界許多論戰，當然效率市場假說也就成為眾多學者研究的課題。效率市場假說認為，所有訊息已充分反映於市場價格中。也就是說在一個效率市場，其資訊的傳播速度快到沒有人能及時反映，也就是說無人能對未來價格的趨勢進行持續且有效的預測，進而打敗大盤得到超額報酬。

但根據許多研究指出，效率市場假說根本不具真實性，許多文獻均提出佐證反駁。許多文獻指出股價的短期走勢是可以被預測的，(Conrad & Kaul, 1988; Jegadeesh & Titman, 1993; Lo & MacKinlay, 1988)；至於股價的長期趨勢也是可以被預測的，一樣有許多文獻可供參閱，(Bondt & Thaler, 1987; Jegadeesh, 1990; Poterba & Summers, 1988)。

至於台灣股票市場到底屬不屬於效率市場呢？同樣也在國內學術界引起許多波瀾。金鐵英 (民92)以時間序列發展出一套機械式預測股價的方法應用於台灣股票市場，發現能得到超額報酬，也就是說他能準確預測股價。而林韋任 (民94)以黃金分割率做為濾嘴比率，搭配成交量變數形成交易模式應用於台股，同樣能獲得超額報酬。由以上兩篇研究發現，透過科學方法進行投資，的確能為投資者帶來超額報酬，同時驗證台灣

股市並不屬於效率市場。

張裕昇 (民 98)為了驗證新興市場是否為效率市場？他提出一個「自動交易流程」，內涵包括「動態調整交易指標」與統計方法「決策樹」(Classification and Regression Tree)。據其研究結果，運用其方法進行新興市場的股、匯市交易，能獲取極高之超額報酬，顯示新興市場不具效率，換言之，投資者能夠運用科學方法於新興市場中取得超額報酬。

綜合以上研究指出，除了證明台灣股票市場不具弱勢效率性，更指出效率市場的論點並不能打敗技術分析。表示身在股、匯市場的投資者，能透過科學方法分析歷史資料，預測未來趨勢或運用技術分析方法獲取買賣時機，進而得到更多超額報酬。

## 第二節 研究目的

股票市場的投資者最關心的兩個層面，第一是怎麼選股，找出好的投資標的；第二是如何決定買賣的時機。而股票的價格每天不停的變動，影響價格變動的因素相當多：

### 壹、市場內部因素

交易制度、政府法令以及各種人為因素等。例如政府開放外資進入台灣股市，會對股市有直接的影響；加徵證所稅，會使交易成本增加，導致投資人卻步，不敢將資金投入股市，迫使空頭走勢提前出現。

### 貳、經濟因素

國內外的經濟發展趨勢、產業發展現況及個別公司的營運狀況

等。美國蘋果電腦公司推陳出新的智慧手機和平板電腦，不僅大大提升其經營績效，更引領全球消費者改變對3C產品使用的模式。同時也間接影響全球股市的表現。

### 參、非經濟因素

國際間政治局勢、國內的政治、天災等因素。尤其在台灣，股市常受到政治因素、兩岸關係的影響而有劇烈的變化，每每牽動投資人心理層面，而使得台股與全球股市有著不同的變化。

既然影響股價的因素這麼多，那如何預測股價走勢就成為投資行為中最重要的課題，因此許多技術分析和技術指標應運而生。而投資者常用的技術指標沒有同時考慮股價與成交量的關係。投資者常用的技術指標如MA、KD、RSI及MACD考量的變數只有股價的變化；而平均成交量、OBV和VR則以成交量的增減做為考量的因子。只考量一項變數就能當作投資的依據，顯然是不夠嚴謹和明智的；再者，常用的技術指標已有太多人使用，因此常會發生鈍化，失去參考的價值。

學術界對於股票投資的研究更是不計可數，也發展出許多找出買賣時機的方法，但絕大多數的研究不僅艱深難讀，其建立的投資模式也相對複雜，對於普羅大眾的投資散戶而言，這樣的參考價值就降低許多。

因此本研究最重要的目的就是要解決這樣的問題。將利用簡單的方法，發展一項同時考量股價和成交量兩個變數的股市應用技術指標，幫助投資者找出最佳的買賣時機，並應用於美、台兩地的股票市場進行實證研究。

本研究利用簡單的方法將個股每日的交易資料轉成每日交易的得分，透過移動平均的應用再蛻變成長天期移動平均線、短天期移動平均線，並利用其交叉情況進而得到買賣時機。利用得到的買賣點進行台股和美股的實證研究，實際進行買賣的測試，驗證本研究所提出新的基於價量關係之技術指標是否能提供投資者進行交易時的參考。

本研究的目的是如下：

- 壹、發展一套簡單好用且同時考量價格和成交量的技術分析指標。
- 貳、找出投資標的的買賣時機。
- 參、依研究標的不同，分別檢視美股及台股的交易績效。

### 第三節 研究架構與流程

本論文共分為五章，各章節內容概要如下：

第一章緒論：說明本研究的研究動機與背景、研究目的、研究架構與流程。

第二章文獻回顧：首先介紹技術分析的定義，再就市場常用的技術指標做一介紹，接著回顧價量關係的相關文獻，並做價量關係的實證探討。

第三章研究方法：利用個股的每日的價量關係去評比單一個股的狀況，有考慮價量關係的七種狀況，將計算結果之數值轉成短天期移動平均線和長天期移動平均線，當短天期突破長天期移動平均線時且數值小於0(黃金交叉)之情況下為買點，反之，短天期跌破長天期移動平均線且數值大於0.5(死亡交叉)為賣點。

第四章實證結果與分析：為利於實證數據的產生，本研究會以程式的方式產出數據結果，將結果進行分析，並與研究文獻進行比較跟說明。討論發展出的新指標是否能提供投資者買賣的參考依據。

第五章結論與建議：對研究結果進行歸納及總結說明，並提出建議給後續研究者或投資者。

本研究流程如下圖：



圖 1 研究流程圖

## 第二章、文獻回顧

技術分析的基礎建立在「歷史會重演」的原則上，主要是根據歷史的股價資料，利用科學方法進行分析，預測未來的趨勢或得到買賣時機，藉此獲得超額報酬，因此過去已有許多技術分析的方法，利用過去的歷史資料來預測未來的股價，(Conrad & Kaul, 1988; Edwards & Magee, 1992)。

而價格和成交量一直是技術分析的兩大主軸。但預測市場的技術分析指標卻找不到一個兼論兩者的方法，多數的技術指標都只重價格這一項變數，少數的指標強調成交量的重要，但既然兩者都有其存在價值，那為何坊間較少同時考量價量關係的指標？因此，本研究的主要目的在發展一考量價格與成交量兩項變數的股市技術指標。

Chang, Liao, Lin, and Fan (2011)利用 PLR 和 ANNS 開發了一套模式，用來分析股票收盤價和各種技術指標之間的關係，並找出隱藏在歷史資料背後的交易訊號，該研究更進一步的使用類神經網路模型學習交易訊號，最終目的是希望能正確預測買賣時機。其實證結果比較以往研究，績效更為傑出。本研究實證結果的主要比較對象即為上述文獻。

### 第一節 技術分析的定義

對於股票市場，投資者最關心的兩個層面，第一是選股，找出好的投資標的；第二是如何決定買賣的時機。所有的投資者在買賣股票進行



投資時，總會希望能夠買在股價最低點，並且賣在股價最高點。因此，如果能事先預測股價的未來趨勢，掌握最佳的買賣點，那就能夠從中獲取更多超額報酬。因此，許多技術分析的方法就此產生。

所謂的技術分析是相對於基本分析而言，基本分析著重於經濟情況和公司的經營狀況及產業的變化等因素的分析，依此來預估股票的價值。基本分析的目的為判斷目前股價是否處於合理價位，並研判未來的發展空間；技術分析則完全拋棄基本面的考量，透過對歷史交易資料的判讀，來預測市場未來的走向，其目的為預測短期股價走勢以及掌握買賣的時機點。

基本分析和技術分析都認為股價的高低，是由供需力道的強弱來決定，不同的是基本分析強調的是種種會影響股價的因素，而技術分析是根據股價和成交量的變化來預測股價未來的走勢。

認同技術分析的投資者認為，股價由市場供需情況決定，當市場對某一個股的需求增加，而且供給的股票數量並不隨之增加時，價格自然就水漲船高；反之，市場需求量減弱，供給卻反增，那價格當然就反轉向下。所以技術分析的一個基本概念就是分析買賣雙方力道的強弱與消長，藉此研判股價未來的走勢。

假設一公司A流通在市場上股票有100張的規模，其市場價格為50元。某日，一項利多消息被釋放到市場上，在投資者預期A的股價會上漲的情形下，紛紛掛單想買，總量是120張，那在僧多粥少的情況下，股價自是水漲船高；相反的，一項利空消息被揭露，股東紛紛拋售持有的股票，那粥多僧少的情形下，股價當然會往下跌。

所有技術分析理論的基礎均來自道氏理論(Dow Theory)，而原本這套理論是應用在預測經濟趨勢的指標，而後被大量應用於股票市場中，Edwards and Magee (1966)。該論點強調股票會隨市場趨勢做同方向的變化，也就是說市場趨勢會帶領股票的走勢。它將股票的變化分為三種趨勢：

#### 壹、主要趨勢

持續一年以上的走勢，市場中絕大多數之股票將隨大盤指數上升或下跌，通常漲跌幅度會超過20%。

#### 貳、中期趨勢

與主要趨勢呈現完全相反的走勢，期間為三星期以上，漲跌幅度為主要趨勢的三分之一至三分之二。

#### 參、短期趨勢

只呈現股票價格的短期變化，反應時間通常不超過六天。

技術分析假設歷史會重演，未來的股價可以藉由過去的價量關係來預測，其基本精神乃是藉由股價或交易量所產生的技術指標，來捕捉股票供需力量的強弱或者是股價偏離程度之大小來作決策。

依據Levy (1966)的歸納，使用技術指標之先前假設如下：

壹、股票之價格由股票之供需力道來決定。

貳、供需力道受到很多理性與非理性之因素影響，包括基本分析所依據之經濟變數以及一般投資人的意見、心情、及猜測等，而市場將反映所有的訊息。

參、無論個股或者大盤，不管其短期之小幅波動，股價走勢通常有一長期的趨勢。

肆、長期趨勢之改變代表供需關係之改變。而這些供需改變無論其原因為何，終將於市場上反映出來。技術分析者認為資訊的傳達不可能在一下子的時間使全部的投資者都接收到。

Bondt and Thaler (1985)指出技術分析是用一系列方法對證券市場的過去和現在進行歸納和分析，找出一些典型的行為準則，依此準則來預測未來證券市場的變化。

Edwards and Magee (1992)對「技術分析」定義為：市場本身行為的研究。技術分析是一種科學方法，其利用圖形來記錄某支股票或大盤交易的歷史，再利用圖形來推測未來可能發展的趨勢。

李剛 (2010)指出，技術分析是指以證券的市場價格、成交量、價量關係以及完成這些變化所經歷的時間等市場行為，作為投資分析對象與投資決策分析方法。

綜合以上論述，技術分析即是經由對一市場的歷史交易資料，以價格和成交量彼此間的變化，推估該市場的供需關係，找出股價的支撐和壓力所在，並預期未來的走勢，以期打敗市場的目標，賺取更多超額報酬。

股票的價格決定於市場供需的力道，而供需力道的強弱將造成價格之改變，然而因為投資者取得資訊的速度不同，使得市場資訊產生不對稱，先掌握第一手資訊的投資者自然就有套利的機會。如果能夠經由適

當之工具，將技術指標與股價漲跌幅之間關係，並比較過去歷史經驗，將更加深層之資訊萃取出來，將使資訊不對稱之情況更加明顯，使得有能力挖掘此資訊的投資者可得到更多的套利機會，進而獲得更多的超額報酬。以下為筆者收集的相關文獻。

許多文獻曾提出股價的短期走勢是可以被預測的，(Conrad & Kaul, 1988; Jegadeesh & Titman, 1993; Lo & MacKinlay, 1988)；至於股價的長期趨勢是可以被預測的，也有相關研究提出證明，(Bondt & Thaler, 1987; Jegadeesh, 1990; Poterba & Summers, 1988)。

Pruitt and White (1988) 利用累積成交量、相對強勢及移動平均線三種指標建立CRISMA交易系統。研究期間為1976年至1985年間，研究樣本為芝加哥大學電腦檔案CRSP 所有的204種股票。在不考慮交易成本的情況下，利用CRISMA 交易系統進行選擇權交易可獲得28.72%的平均報酬率，也就是說在4258 個交易日中，每天平均可獲利超過1%；加計最高的零售交易成本下，每筆買賣的平均報酬也有12.05%；即使有交易成本，利用該系統亦能有超額報酬。

金鐵英 (民92)以時間序列的方法找出影響股價領先的個股為何領先的變數及其領先的模式，發展出一套機械式方法來預測個股隔天的股價。研究發現，即使扣除交易的手續費，仍然可獲得可觀的超額報酬。

林韋任 (民94)以黃金分割率做為濾嘴比率搭配成交量的變數下形成交易模式，以其發展的模式當成實驗組進行台股交易，並與買進持有的對照組做獲利的比較，結果發現其發展的交易模式打敗買進持有的策略。

林金賢、李淑惠 (民95)針對CRISMA技術指標與股價漲跌幅間的關

係，利用類神經模糊技術得出新的交易規則，以此為新方法(NF)的架構。接著，分別以NF和CRISMA來驗證74支台灣摩根成份股。發現使用NF的年報酬率高達16.78%，比較使用CRISMA的報酬率2.56%高出許多，表示新方法NF比較CRISMA更有用。除此之外，以更複雜的方法萃取出新規則進行交易，會使資訊不對稱情況更明顯，因此能使投資者得出更多獲利。

張裕昇 (民98)為了驗證效率市場假說的真實性，提出一個『自動交易流程』，其包含「動態調整交易指標」與統計方法「決策樹」(Classification and Regression Tree)，以驗證目前全球股、匯市之超額報酬取得的可能性。據其研究結果，運用其方法的確能在新興市場的股、匯市獲取極高之樣本外超額報酬。

綜合以上實證研究所言，技術分析是一種科學方法，主要是運用交易市場歷史資料對未來做預測的動作，希望從中挖掘出對的買賣時機點，進而獲取更多的超額報酬。但根據許多文獻指出，技術分析並不能完全提供正確的情報，也無法應用在所有市場及任何時間點上，所以投資者應慎選適合自己的方法。

## 第二節 常用的技術指標

Beaver et al. (1970)認為價格只是反映投資者對資訊的平均看法，但成交量則顯示出投資者接收資訊的不同步。Campbell et al. (1992)曾提出，傳統的技術分析方法往往較注重價格變動的影響力，而成交量卻淪為配角，不受重視。Blume et al. (1994)表示成交量會及時反映新的訊息，

也就是說，成交量的變化會快速反應資訊對市場的影響。

由以上文獻可以得知，「價」和「量」是股票市場中的聯合產物，但市場上的技術指標只考量價格或成交量其中一項變數進行設定。以下就針對常用的指標做一整理：

#### 壹、移動平均線(Moving Average, MA)

可作為趨勢研判及投資操作的依據。移動平均線，其理論基礎是道氏的「波浪理論」並根據「葛蘭碧（Granville）八大法則」決定股票的買賣時機。

Hurst (1970)將移動平均的概念應用在股市中，將每天大盤的收盤價予以平滑化，也就是將一段期間內的收盤價相加，再計算其平均值，可用來研判未來股價走勢的方向，當短天期的移動平均線與長天期的移動平均線發生交叉時，代表著趨勢改變的意義，為買賣訊號指標。移動平均線為落後指標，所以通常拿來檢視支撐和壓力點所在。

何謂葛蘭碧八大法則？利用價格與其移動平均線的關係作為買進與賣出訊號的依據。其認為價格的波動具有某種規律，但移動平均線則代表著趨勢的方向。因此當價格與移動平均線發生偏離時，則未來將會朝趨勢方向修正。

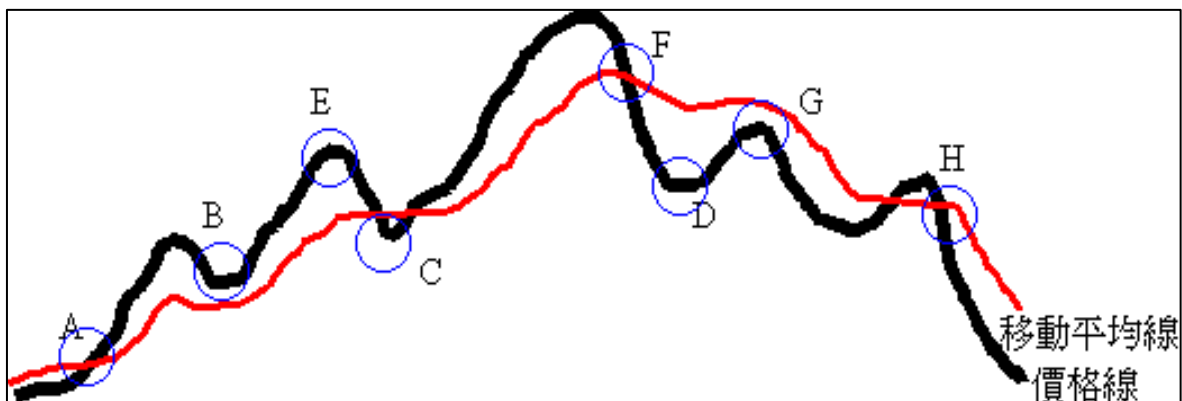


圖 2 葛蘭碧八大法則

A 點:價格線突破移動平均線，代表原有趨勢開始翻揚向上，為波段的買進訊號。

B 點: 為初升段的修正波段，兩線乖離不大，但因趨勢正加速發展，預期乖離將擴大，為買進訊號。

C 點:上升段中的急跌，跌破均線後的反彈點，均線仍處於上升階段，顯示後勢仍具行情，為買進訊號。

D 點:價格自高點跌破均線，並且跌深，此時發生了價格偏離移動平均線很大，因此預期這現象將有所修正，為買進訊號。

E 點:雖然處於上漲階段，但短線漲幅過大，以致於與移動平均線的偏離過大，預期短時間內將會有獲利賣壓湧現，價格將有所修正，為賣出訊號。

F 點:趨勢向下，且價格跌破趨勢線，表示趨勢發生反轉，為賣出訊號。

G 點:乖離縮小，但因趨勢正開始加速發展，預期乖離將擴大，價格下跌將會加快，為賣出訊號。

H 點:價格發生突破後迅速拉回，為假突破訊號，此時均線仍然向下，為

賣出訊號。

Brock, Lakonishok, and LeBaron (1992)利用移動平均線的濾嘴法則，穿越比例為 1%，以 1897 至 1986 年的道瓊工業指數為研究標的，結果發現績效優於買入持有。

樓禎祺、何培基 (民 92)以移動平均線法則，分別使用 5 日、10 日、20 日、30 日及 60 日均線對 252 支台股進行實證，研究期間為 2001/9/26 至 2002/6/28。發現根據 20 日及 30 日均線制定的投資決策，能得到 48% 的超額報酬。

郭桓愉 (民 97)以中國上證 52 間公司為研究對象，研究期間為 2001 至 2007 年，以常用的技術指標為研究方法：移動平均線(MA)、隨機指標(KD)、指數平滑異同移動平均線(MACD)、動量指標(MTM)以及通道突破等六項，搭配長短不同天期的參數，進行陸股的實證研究。結果顯示，除了使用 KD 和 RSI 兩項指標的績效低於買進持有外，MA-5&10 的日報酬有 0.12%，MACD 有 0.18%，動能-5 有 0.41%，通道突破-5 有 0.40%，均高於買進持有的 0.06%。

表 1 移動平均線相關研究文獻

研究者	研究期間	研究標的	研究方法	研究結果
Brock et al. (1992)	1897-1986	道瓊工業指數	濾嘴法則，穿越比例為 1%	績效優於買入持有
樓禎祺、何培基 (民 92)	2001-2002	台股 252 家上市股票	5、10、20、30 及 60 日的 MA	MA20、MA30 有 48%



郭桓愉 (民 97)	2001-2007	中國上證 52 間 公司	MA-5&10 MA-10&40	MA-5&10 有 0.12%(日)
---------------	-----------	-----------------	---------------------	-----------------------

貳、指數平滑異同移動平均線(Moving Average Convergence and Divergence, MACD)

由 Gerald Appel 於 1970 年代所提出的交易方法。利用快速和慢速兩條指數平滑移動平均線的變化，做為趨勢研判的指標。當快速與慢速的移動平均線二者交會時，代表趨勢發生反轉，這時為買賣的依據。MACD 為落後指標，所以常用來確認趨勢，而非預測趨勢。其原理是利用快速及慢速兩條指數平滑移動平均線，計算兩者的差離值 (*DIF*)，再利用差離值即差離值平均值 (*DEM*) 的聚合及分散的徵兆功能，藉以研判股市的或個股的買進或賣出時機，(Appel, 2005)。

吳佳龍 (民 99)為驗證技術分析是否能應用於台股，選用 MACD 和 KD 對 2003-2009 年台灣加權指數及台灣 50 指數成分股的日線、週線及月線進行實證。結果顯示，在台灣股票市場中 MACD 則適合應用於週線。表示 MACD 的確能為中長期投資者帶來超額報酬。

表 2 MACD 相關研究文獻

研究者	研究期間	研究標的	研究方法	研究結果
郭桓愉 (民 97)	2001-2007	中國上證 52 間公 司	MACD	0.18%(日)
吳佳龍 (民 99)	2003-2009	台灣加權指數及台 灣 50 指數成分股	以長短MA (12,26) DIF: 9日	週線有效

### 參、隨機指標(KD)

全名為 Stochastic Line，由 George Lane 在 1957 年提出的，為融合了動量觀念、相對強弱指標以及移動平均線三者之優點而產生的，較適用於短期、敏感度高的投資標的。原先使用於期貨投資中，後來則為股市中短期操作所應用。KD 運用到開盤價、收盤價、最高價及最低價資訊，因此對盤勢的反應會較敏銳，(Lane, 1984)。

KD 值之計算是先利用短期內股價波幅的衡量，算出未成熟隨機值 RSV (Row Stochastic Value)，以 RSV 的三日指數平滑移動平均線為 K 線，而 K 值的三日指數平滑移動平均線即為 D 線。K 值與 D 值介於 0 與 100 之間。一般而言，D 值在 80 以上時，股市是呈現超買現象，而 D 值在 20 以下時股市呈現超賣現象。也就是說，D 值在 80 以上，市場隨時面臨反轉向下；而 D 值小於 20 以下，則表示市場即將突破向上。

一般運用原則為：當 K 線由上往下跌破 D 線，且 D 值在 80 以上時賣出；而當 K 線由下往上突破 D 線，且 D 值在 20 以下時買進。多頭市場時，KD 線會在高檔徘徊形成鈍化現象，必須留意。

賴宏祺 (民 86)以 6 日 KD 針對台灣加權股價指數及 5 種產業分類股價指數進行分析，研究期間為 1987 至 1996 年，發現績效未優於買入持有；吳佳龍 (民 99)的驗證，投資者使用月線的 KD，能有效的應用於台灣股票市場。

表 3 KD 相關研究文獻

研究者	研究期間	研究標的	研究方法	研究結果
-----	------	------	------	------

賴宏祺 (民 86)	1987-1996	台灣加權股價 指數及5種分 類股價指數	RSV：9日 平滑係數：1/3 D值：(30,70)	績效未優於 買進持有
郭桓愉 (民 97)	2001-2007	中國上證 52 間 公司	KD-6 KD-9	0.029%(日) 0.023%(日)
吳佳龍 (民 99)	2003-2009	台灣加權指數 及台灣 50 指數 成分股	日線、週線、月 線KD	月線有效

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

RSI指標假設收盤價是買賣雙方力道的最終表現與結果,把上漲視為買方力道,下跌視為賣方力道,以一定期間內(多為6日和12日)價格變動的關係,來判斷未來價格的走勢,屬於一項先行指標,可預測未來的行情。

由於計算的限制,RSI的數值在0至100之間移動。數值在50附近表示買方和賣方拉鋸的力道相當;數值低於30以下,表示賣方力道遠大於買方;反之,當值高於70以上,表示買方力道遠大於賣方,行情即將反轉。RSI透過簡單的數值變化來提供資訊給投資者。雖是領先指標,但在高檔或低檔時亦有鈍化之情況發生,導致過早買進或賣出之情事產生。

賴宏祺(民86)以6日RSI(20,80),針對台灣加權股價指數及5種產業分類股價指數進行分析,研究期間為1987至1966年,發現績效未優於買入持有。

廖怡晴(民95)想了解究竟技術指標對台股有無分析和預測能力,就以台指五十成分股為研究對象,運用不同日數之單一指標及組合技術指

標(6日RSI、9日K值、13日PSY)為方法，來找出能否對股票投資有超額報酬。發現大盤在盤整和多頭期間，利用KD與RSI兩種方法之結合，買進6日RSI的值小於20的個股，在9日K值大於90賣出，能得到超額報酬。由此可知，RSI的確有其參考價值。

表 4 RSI 相關研究文獻

研究者	研究期間	研究標的	研究方法	研究結果
賴宏祺 (民 86)	1987-1996	台灣加權股價指數 及5種分類股價指數	6日RSI (20,80)	績效未優於 買入持有
廖怡晴 (民 95)	2003-2005	台指五十成分股	6日RSI、9日K 值、13日PSY	績效優於買 入持有
郭桓愉 (民 97)	2001-2007	中國上證 52 間公 司	RSI-6 RSI-12	-0.037%(日) -0.014%(日)

#### 伍、平均成交量

由個股一定期間內的平均成交量增減，可以看出市場資金是否積極進場；而成交量的增減速度，則可以研判買賣雙方力道的強弱。價量配合是價漲量增或價跌量縮的現象，表示成交量與股價趨勢相同；相反的，價量背離是價漲量縮或價跌量增的現象，為價格走勢反轉的前兆。成交量可視為股價的領先指標，因為成交量持續擴大是價格上漲必要的條件。但成交量常會發生暴增暴減的現象，而影響投資者買賣時機的判別。綜合以上所述，價量關係有以下三項特性：

- 一、量比價先行反映於市場中。
- 二、量能持續擴大，價格才有上漲的動力。
- 三、價量背離為趨勢反轉訊號。

童昭儒 (民 99)想瞭解成交量在台股市場中有無參考價值，研究方法以短期平均成交量和長期平均成交量的相對變化做為買賣訊號。研究發現，當以短期平均成交量向上突破長期平均成交量時為買進訊號，以短期平均成交量向下跌破長期平均成交量為賣出訊號時，能打敗買進持有策略，得到超額報酬。也就是低週率的股票未來有較高的報酬率；而高週轉率的股票未來的報酬率則較低。

#### 陸、能量潮指標(On Balance Volumm, OBV)

為測試量能或人氣的指標，主要在衡量買盤的力道。其意義為將一段時間內(多為 12 日)股價上漲當天的全部成交量當作買盤，數值為正；將下跌當天的全部成交量當作賣盤，數值為負。累計計算出買盤和賣盤的總和，當數值愈大時，顯示買盤的力道愈大，後勢看好；而數值愈小，顯示賣盤力道愈大，後勢看壞。OBV 容易將賣盤當成買盤：某日股價盤間大漲，收盤時卻滑落至小漲，此時仍屬買盤。為避免這類情況出現，取而代之的是修正 OBV，引進支撐的概念，將當日收盤價高於最低價的比率部分當作買盤，減少錯誤情況的發生。OBV 的是用需配合股價的變化，才具有判斷的意義。當股價陷入盤整，OBV 的數值卻呈現增加的情況時，顯示市場中有買盤在集中籌碼，可視為買進訊號；當股價上漲，OBV 數值卻下降，顯示市場籌碼正在分散，為賣出訊號。

#### 柒、成交量比率指標(Volumn Ratio, VR)

VR 指標是用上漲天數的成交量總和除以下跌天數的成交量總和。其主要的理論基礎是通常量為價的先行指標，是一種相對強弱的概念。因

此觀察股價上漲與下跌的成交量變化，可作為研判行情的依據。一般而言，底部區與高點區時的買賣盤行為均會由成交量表現出來，因此成交量比率指標適合作買超與賣超的研判。一般而言，VR 在 40% 以下可視為底部量，高過 450% 可視為頭部。該指標在低檔時的訊號較為可靠，由於 VR 的值並沒有上限，因此在研判頭部會較為困難，亦即用 VR 指標較難掌握賣點。

表 5 技術指標考量的變數分析

技術指標	考量變數
移動平均線 (MA)	價格
指數平滑異同移動平均線(MACD)	價格
隨機指標(KD)	價格
相對強弱指標(RSI)	價格
平均成交量	成交量
能量潮指標(OBV)	成交量
成交量比率指標(VR)	成交量

### 第三節 價量關係

股票價格除了代表公司的價值外，也需要市場的考驗，其價格增減的多寡決定在公司獲利的幅度及市場供需力道的強弱，也就是成交量的高低。越多投資者搶進一檔股票，其價格會越走越高；成交量為人氣聚集與否的指標。當一檔個股成交量突然放大，代表某些資訊被少數人掌握，而這些少數者早已進場參與市場交易。所以

觀察成交量的變化，可以更明確的掌握每檔個股的變化。即所謂的量是價的先行指標。

Beaver et al. (1970) 認為價格只是反映投資者對資訊的平均看法，但成交量則顯示出投資者接收資訊的不同步。成交量代表投資人的投資意願，在一個特定價格下願意購買的數量，同時也表示價格的推升及下跌的力道。而成交量的多寡更象徵價格的支撐和壓力點所在，所以成交量是一項影響股價走勢很重要的因素。

Karpoff (1987)曾提出價量關係的四項點重要性：

壹、更清楚了解金融市場的結構。因各種預測模型都是經由資訊流入市場的速度、資訊如何散佈、市場反應資訊的程度、市場大小，及賣空限制等變數的不同而去預測價量關係，價量關係能幫助釐清市場的結構。

貳、同時考量價量關係做市場研究時，可增加檢定的效力。

參、討論價格理論的分配時，價量關係具有決定性影響。

肆、價量關係和期貨市場有顯著的關係存在，因價量關係能指出個別資訊與公共資訊提供投資者決策的依據。

Blume et al. (1994)表示成交量會及時反映新的訊息，也就是說成交量的變化會快速反應資訊對市場的影響。他們實證出投資者會利用歷史資料的價量關係來當成買賣的參考，而且所得績效高於那些不用價量資訊的投資者。顯示價格的變化和成交量有正相關。

高士軒 (民 97)想找出當成交量暴增時，股價會產生反彈或是反轉的可能性？量是否為價格發現的先行指標？研究樣本為 2005 年到 2007 年台灣上市台股，使用方法為迴歸模型和 t 檢定來檢驗台股的價量關係。據

其研究指出，當成交量以倍數的速度增加時，價格產生反彈或反轉的機率就愈高，同時台股有價量齊揚和價跌量縮的特性存在。因此，當個股在低點突然成交量爆出大量，股價極有可能反彈向上；而股價如位於高點時成交量爆量，此時反轉的機會大增。由此可知，成交量可當成股價的先行指標，投資人應仔細斟酌價量關係，因為這是一項很重要的參考依據。

賴鈺城、張純明、廖敏齡、黃景琳 (民97) 想找出現貨與期貨市場間價格及成交量之間的關係，以台灣加權股價指數、台股指數期貨以及摩根台指期貨三項為研究標的，以雙變量GARCH 模型進行。實證結果顯示，現貨和期貨市場之成交量對本身及對方市場的波動性有雙向關係，表示成交量對於價格有顯著影響，且未預期成交量才是影響市場波動的主因。

鄭婷婷、張程程、王星 (2009)以多重分形與聯合多重分形方法，研究證券市場的價格變動與成交量之間關係。以上證指數、深證成指及其他國際間較具代表性的股市指數為研究對象，研究時期為 2003/1/1 至 2009/8/7。研究發現，各國股市的收盤價和成交量均具有正相關性。其中，中國股市價與量的線性相關程度更高。

李雪 (2010)將成交量這項變數應用於中國股票市場中，試圖尋求價格與成交量的關連性。根據其研究顯示，牛市中股票價格和成交量存在高度正相關的關係，表示股票價格對成交量有很強的牽引作用；而在熊市，股票價格和成交量則不存在明顯的相關性，而且也不具有因果關係。由此可知，在多頭市場中，成交量會忠實反映出市場的供需強弱，並且



反映在價格上面。

#### 第四節 價量關係之實證探討

對於價量的實證研究，一般多以價格的變動(或價格變動的絕對值)和成交量的相關係數或兩者間的線性迴歸來描述。當價格變動與成交量呈現正相關時，可用來支持「價量齊揚」和「價跌量縮」的現象；價格變動的絕對值和成交量呈現正相關時，則用來支持「價量齊揚」和「價量背離」的現象。

「價量齊揚」表示當股票價格上漲時，通常伴隨著高成交量；「價跌量縮」則為價格下跌時，成交量通常很低；股價下跌時的「價量背離」現象，會呈現高成交量的情況。

對於價量關係的實證研究最早開始於 Osborne (1959)提出股票的價格與成交量有相關性，自此之後價量關係成為研究課題，受到許多學者的重視。Ying (1966)首先指出單獨以價格或成交量進行研究時，並不能算是一份很完整的分析，應兩者並重，才能真實的反應市場情況。在 1980 年代中期以前研究主軸為價量的同時性關係，後期則著重在價量的因果關係。綜觀過去價量關係的實證研究，即分為同時性關係及因果性關係兩大區塊。以下分別對兩者進行說明：

##### 壹、同時性關係

價量的同時性關係的研究焦點放在分析價量相關性的正負與強弱程度。可分為：

- 一、股票價格變動本身與成交量的同時性相關。

## 二、股票變動絕對值與成交量的同時性相關。

Ying (1966) 利用卡方分配、變異數分析、交叉光譜分析等方法，研究價量關係的重要性，他認為價格與成交量為市場機能下的聯合產物。研究期間為1957 /1 至1962 /10，研究標的為S & P500與NYSE的交易資料，結果發現：

(一)成交量少且股價下跌。

(二)成交量上升且股價上漲。

(三)成交量遽增後往往會帶來價格上漲。

(四)成交量如連續減少一段時間，接下來的幾個交易日會發生價格持續下跌的情況。

(五)成交量如連續增加一段時間，接下來的幾個交易日會發生價格持續上漲的情況。

根據其研究發現(一)和(二)，其實就是「價量齊揚」、「價跌量縮」的論點，為價格和成交量的同時性相關。(三)、(四)、(五)為量影響價的因果關係。

Karpoff (1987)以美國股票市場為研究標的，將價格的變動置於橫軸，成交量置於縱軸，得出正斜率的迴歸線，印證了價量齊揚、價跌量縮的現象。又以相同的方式驗證價格變動的絕對值和成交量的關係，結果呈現“V”型關係，表示「價量齊揚」和「價量背離」的現象的確存在。

Campbell et al. (1992)發現，不管是指數或個股的報酬率會隨著成交量的放大而使相關係數降低，表示當成交量持續放大時，股價容易出現

反轉現象；當股價持續上漲中，而高的成交量也會比低的成交量容易發生價格反轉的現象。該研究證明「價量背離」的現象。

Gervais, Kaniel, and Mingelgrin (2001)分析 NYSE 的股票，研究期間為1963/8/15至1996/12/31，以50天為一交易區間，總共區分成161個交易區間。利用短期（50天）來決定高低成交量，以零投資組合及參考投資組合衡量檢定期1天、10天、20天、50天的平均報酬。其研究發現美股存在成交量溢酬現象。換言之，高成交量會伴隨正的報酬，而低成交量會帶來負的報酬。

李修全、周賢榮 (民 92) 以 GARCH(1,1)模型，探討台灣股價指數期貨價量之關係，並依其所使用之估計模式，將成交量分為預期成交量與未預期成交量兩類，探究台灣股價指數期貨的價量同時關係。該研究實證結果為：

- (一)成交量與未預期成交量會影響報酬。
- (二)成交量與未預期成交量會影響報酬波動性。
- (三)每日平均成交量愈大的期貨契約，其成交量與未預期成交量影響報酬程度愈小。

莊家彰、管中閔 (民 94)用分量迴歸來分析台灣和美國股市報酬率和成交量的關係。其研究結果發現台灣股市的報酬率與成交量之間具有正向關係，呈現「價量齊揚」和「價跌量縮」的現象，而前者效果通常較顯著；但報酬率接近最大漲幅限制時，報酬率與成交量之間並無顯著關係，報酬率接近最大跌幅限制時，「價跌量縮」的現象甚至更強。而美國股市則呈現「價量齊揚」和「價量背離」的關係。

## 貳、因果性關係

研究重點在分析價格與成交量是否互為影響另一變數的因子。主要可分為三種：

### 一、雙向因果關係實證研究

吳東安 (民 90)以 S&P 500 和台灣加權股價指數為研究對象，採用 1973 年至 2001 年的日資料為樣本，應用 Granger causality 探討報酬率絕對值和成交量的因果關係。發現史坦普五百指數(S&P 500)和台灣加權股價指數的報酬率絕對值和成交量有雙向互饋關係。

黃偉雄 (民 92)利用向量自我迴歸模型(VAR)、誤差修正模型(ECM)、不對稱雙變量模型(VEC-GJR-GARCH)及非線性因果模型探討台灣上市電子類股指數與成交量因果關係。研究期間為民國 84 年 1 月至民國 92 年 3 月，資料型態為日資料。結果發現：

(一)電子股指數與成交量之間存在共整合關係，表示價與量之間存在長期均衡關係。故應將誤差修正項納入模型中，才會使變數的短期動態關係不至於偏離長期均衡太多。此項長期均衡關係的存在能確保電子股指數與成交量的互動與因果關係的存在。

(二)採用線性之向量自我迴歸模型與誤差修正模型發現，台灣上市電子類股指數與成交量之間確有因果與長期共整合關係。

(三)運用非線性因果模型發現，台灣上市電子類股指數與成交量之間確有長期共整合關係，且是雙向因果關係。

### 二、單向因果關係實證研究

### (一)屬於量影響價的文獻

Ying (1966)研究發現：

- (1)成交量遽增後往往會帶來價格上漲。
- (2)成交量如連續減少一段時間，接下來的幾個交易日會發生價格持續下跌的情況。
- (3)成交量如連續增加一段時間，接下來的幾個交易日會發生價格持續上漲的情況。

Chan, Fong, Kho, and Stulz (1996)以 1995 年紐約證交所的 60 種股票為研究標的，採用向量自我回歸模型分析價量關係，實證發現價格和成交量具有正相關。

根據(高士軒, 民 97)其研究指出，當成交量以倍數的速度增加時，價格產生反彈或反轉的機率就愈高。上述研究屬於量影響價的單向因果關係。

封福育 (2008)採用分位數迴歸探討中國上海及深圳股市的價量關係，研究樣本為滬深兩股市 1999/1/5 至 2007/11/14 的日資料。結果顯示，多數情況下兩市場的成交量增加時往往導致股價上漲；成交量萎縮則導引股價下跌；但股價接近跌停時，成交量增加反而使價格下跌。造成此現象的原因是中國市場有漲跌停限制，當股價趨近跌停板時，投資人為避免損失擴大，會先行出脫持股。

### (二)屬於價影響量的研究

McInish and Wood (1991)以 1980-1984 年紐約證交所普通股每小時資料為研究標的，採用落差相異變數 Sims 檢定方法，分別進行交易次數對報酬率及交易股數對報酬率的分析。發現報酬率會領先交易次數及交易股數，其中報酬率和交易次數的因果關係更顯著。

黃偉雄 (民 92)運用 VEC-GJR-GARCH 模型，發現台灣上市電子類股指數與成交量之間有長期共整合關係。李雪 (2010)指出牛市中股票價格對成交量有很強的牽引作用。由此可知，在多頭市場中，成交量會忠實反映出市場的供需強弱，並且反映在價格上面。以上文獻屬於價影響量的單向因果關係。

### 三、無因果關係實證研究

楊踐為、許至榮 (民 86)利用 Granger 因果關係檢定模式衡量台灣集中市場和店頭市場的價量關係，研究樣本為 1995 年 11 月至 1996 年 12 月的週線資料。結果顯示，台灣集中市場並沒有因果關係。

### 小結

整合以上文獻，可以得知「價」和「量」兩者之間密不可分。不論是同時性關係或是因果關係，都顯示其缺一不可的重要性。股價就好比是人的外在，漂不漂亮、稱不稱頭，一眼就可看出；而成交量就像人的內涵，觀察其內在，能幫助我們判斷一個人實不實在。

台灣股票市場是能預測的，顯示投資者只要能挖掘出別人所不知道的資訊，就能比別人得到更多投資報酬。而市面上有許多常用的技術指標能提供投資者進行買賣的參考，只是這些指標已廣為人知，資訊的取得變得容易，但是其時效性當然就大大的降低，因此要從中獲得超額報酬變得更不容易。

過去許多學者提出的技術指標都有其價值所在，也都有其實用性。技術指標不外乎以價格和成交量的變動來當作架構，有的單用一項變數，有的則兼取兩者的優點。但畢竟是舊的方法，其參考價值自然降低許多。所以歸納以上論點，投資者如能同時納入多種不同的指標做為投資的參考，兼顧價量關係的變化，絕對更有機會打敗大盤。

價格的變動和成交量的增減能透露出許多有用的資訊，也才有市場上這麼多的分析方法。每一個方法被創造出來的目的不外乎是想打敗大盤，獲取更多超額報酬，可是投資者在使用上卻常常受到挫敗，根本無法從中得到利益，甚或慘賠也大有人在。探究其原因，過去的方法太多人用，以至於無法正確判斷買賣點。舉例來說，使用 KD 的投資者，往往以 K 線和 D 線交叉於 20 以下才進場，80 以上就出場。但太多人使用的情況下，常會發生數值不到 20 就已經黃金交叉，出現買點；而賣點未到 80，走勢就已反轉向下。使得投資者尋找買賣點發生許多困難。

本研究同時考量價格和成交量的兩項變數，設計出一項簡單好用的新方法，幫助投資者能更容易的找到買賣點。從許多文獻可知，許多新的分析方法被提出來，這些方法都是為了改進市面上常用指標的缺失，但往往過於艱深，對於一般投資散戶而言並不好用。因此，真正有價值、

有實用性的技術指標要操作簡單、容易理解，而本研究的方法正好具備上述特點。



## 第三章、研究方法

過去被提出用來預測市場趨勢或判斷買賣點的技術指標，大多都只考量價格的變化或只看成交量的增減，沒有一項指標有同時考量價和量的變數。由第二章的文獻回顧中，可得知價量關係很密切，常會互相影響導致趨勢產生改變，由此可知技術指標應一併考量價格和成交量的變數，才不會顧此失彼。本研究最重要的目的即在於此，要發展出一套同時考量價量關係的股市技術指標，命名為量價指標(Quantity & Price Indicator, QP)，提供投資者交易的參考，幫助他們能更容易的找到買賣的時機點。

胡立陽 (民 98)設計「累計價量關係評分」為個股打分數，其實該方法是一種選股策略。利用個股當日比較前一交易日的價量漲跌當作評分標準，只要連續計算 5 日，累計得分最高者即為投資的第一選擇。其計算方式為：當日個股比較前一交易日，為價漲量增時可得 2 分、價漲量縮得 1 分、價平得 0 分、價跌量縮減 1 分，價跌量增減 2 分。「累計價量關係評分」為 QP 指標的研究基礎。

### 第一節 具股價與成交量考量的技術指標

本研究利用個股的每日的價量關係去評比單一個股的狀況，有考慮價量關係的七種狀況，將計算結果之數值轉成 x 日移動平均線和 y 日移動平均線(x 表示短天期日數，y 表示長天期日數)，當 x 日線突破 y 日移

動平均線時且數值小於 0(黃金交叉)之情況下為買點，反之，x 日線跌破 y 日移動平均線且數值大於 0.5(死亡交叉)為賣點。

本研究會與過去文獻作比較，從文獻中可取得國內外股票測試的案例與其結果，那其中包含上升、箱型整理以及下降趨勢的問題，透過比較結果可了解本技術指標的優異所在。

本研究考慮價量關係的七種狀況：

#### 壹、價漲量大增

股價上漲，成交量大幅增加超過過去五日均量的 1.3 倍。表示買盤相當集中，後勢相當看好。

#### 貳、價漲量增

股價上漲，成交量增加。代表買方力道強勢，後勢仍有上漲空間。

#### 參、價連漲 2 天量縮

股價連續 2 天上漲，但成交量萎縮。代表買方力道減弱，後勢股價有下跌壓力。

#### 肆、價連跌 2 天量縮

股價連續下跌 2 天，但成交量萎縮。若股價剛跌，後勢可能續跌；若再跌一段時間，則觀察底部可能即將出現。

#### 伍、價跌量增

股價下跌，成交量增加。價格若剛跌，可能持續再跌；若已經下跌一段時間，表示可能主力開始進貨。

#### 陸、價跌量大增

股價下跌，成交量大幅增加超過過去五日均量的 1.3 倍。表示主力大

幅出貨，後勢將持續下探一段時間。

柒、價平或不屬於上述情況者

股價持平，或其他不屬於上述六種情況者，均歸屬於本類。

比較個股當天收盤價和成交量的變化與前一天做比較，共有上述七種價量型態產生，依此作為幫個股打分數的依據。價漲量大增超過 5 日均量的 1.3 倍，分數為 3 分；價漲量增 5% 至 30% 之間，分數為 2 分；價連漲 2 日量跌，分數為 1 分；價連跌 2 日量縮，分數為 -1 分；價跌量增 5% 至 30% 之間，分數為 -2 分；價跌量大增超過 5 日均量的 1.3 倍，分數為 -3 分；價平或不屬於上述情況者，分數皆為 0 分。表 6 為價量關係的 7 種情況。

表 6 價量關係表

價量情況	得分
價漲量大增 30% 以上	3
價漲量增 5% 至 30% 之間	2
價連漲 2 日但量縮	1
價連跌 2 日且量縮	-1
價跌量增 5% 至 30% 之間	-2
價跌量大增 30% 以上	-3
價平或不屬於上述情況者	0

考量上述七種價量情況，本研究設計之方法如下：

**P**：股價

$Q$ ：成交量

$Q_{mas}$ ：最近 5 日成交均量

$t$ ：日期

$f_t(x)$ ：該  $t$  日之得分

$$f_t(x) = \begin{cases} 3, & \text{if } P_t > P_{t-1} \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.3 \\ 2, & \text{if } P_t > P_{t-1} \text{ and } Q_{mas} * 1.3 > Q_t \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.05 \\ 1, & \text{if } P_t > P_{t-1} \text{ and } P_{t-1} > P_{t-2} \text{ and } Q_t < Q_{t-1} \\ -1, & \text{if } P_t < P_{t-1} \text{ and } P_{t-1} < P_{t-2} \text{ and } Q_t < Q_{t-1} \\ -2, & \text{if } P_t < P_{t-1} \text{ and } Q_{mas} * 1.3 > Q_t \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.05 \\ -3, & \text{if } P_t < P_{t-1} \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.3 \\ 0, & \text{if } P_t = P_{t-1} \text{ OR otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

方法說明：

一、考量個股每日價量的變化，當本日價格比前一日價格( $P_{t-1}$ )的股價上漲，且本日成交量( $Q_t$ )比較 5 日均量( $Q_{mas}$ )，大幅增加過去的 1.3 倍， $f_t(x) = 3$ 。

$$P_t > P_{t-1} \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.3$$

$$f_t(x) = 3$$

二、當本日價格( $P_t$ )比較前一日價格( $P_{t-1}$ )上漲，且本日成交量( $Q_t$ )比前一日成交量( $Q_{t-1}$ )增加 5% 以上 30% 以內， $f_t(x) = 2$ 。

$$P_t > P_{t-1} \text{ and } Q_{mas} * 1.3 > Q_t \text{ and } Q_t > Q_{mas} * 1.05$$

$$f_t(x) = 2$$

三、當本日價格( $P_t$ )比前一日價格( $P_{t-1}$ )的股價上漲，前一日價格又比大前天價格上漲，且本日成交量( $Q_t$ )比前一日成交量( $Q_{t-1}$ )減少， $f_t(x) = 1$ 。

$$P_t > P_{t-1} \text{ and } P_{t-1} > P_{t-2} \text{ and } Q_t < Q_{t-1}$$

$$f_t(x) = 1$$

四、當本日價格( $P_t$ )比前一日價格( $P_{t-1}$ )下跌，前一日價格又比大前天價格下跌，且本日成交量( $Q_t$ )比前一日成交量( $Q_{t-1}$ )減少，

$$f_t(x) = -1。$$

$$P_t < P_{t-1} \text{ and } P_{t-1} < P_{t-2} \text{ and } Q_t < Q_{t-1}$$

$$f_t(x) = -1$$

五、當本日價格( $P_t$ )比前一日價格( $P_{t-1}$ )下跌，且本日成交量( $Q_t$ )比前一日成交量( $Q_{t-1}$ )增加增加 5% 以上 30% 以內， $f_t(x) = -2$ 。

$$P_t < P_{t-1} \text{ and } Q_{\text{ma5}} * 1.3 > Q_t \text{ and } Q_t > Q_{\text{ma5}} * 1.05$$

$$f_t(x) = -2$$

六、當本日價格( $P_t$ )比前一日價格( $P_{t-1}$ )下跌，且本日成交量( $Q_t$ )比前一日成交量( $Q_{t-1}$ )大幅增加過去 5 日均量( $Q_{\text{ma5}}$ )的 1.3 倍，

$$f_t(x) = -3。$$

$$P_t < P_{t-1} \text{ and } Q_t > Q_{\text{ma5}} * 1.3$$

$$f_t(x) = -3$$

七、當本日價格( $P_t$ )比前一日價格( $P_{t-1}$ )的股價持平，或其他不屬於上述六種情況者， $f_t(x) = 0$ 。

$$P_t = P_{t-1} \text{ or otherwise}$$

$$f_t(x) = 0$$

透過上述方法的計算，個股每日的分數都介於 3 至 -3 之間。

## 第二節 決定買賣時機

接著，運用移動平均的概念，將個股每日交易的得分分別計算出短期天  $x$  日移動平均( $Avg_x$ )和長天期  $y$  日移動平均( $Avg_y$ )。

$Avg$ ：移動平均

$x, y$ ：移動平均日數(可自行設定的參數)

$f_t$ ：每一天的得分

$$Avg_x = (\sum_{i=1}^x f_i) / x \quad , \quad i = t - x, t - x + 1, t - x + 2, \dots, t - 1, \quad (2)$$

再來以計算出的  $x$  日移動平均( $Avg_x$ ) 數值和  $y$  日移動平均( $Avg_y$ ) 數值進行買賣時機的判別,數值區間為 3 至 -3 之間。當  $x$  日移動平均線向上突破  $y$  日移動平均線且交叉點數值小於 0(黃金交叉)時視為買點；當  $x$  日移動平均線跌破  $y$  日移動平均線且交叉點數值大於 0.5(死亡交叉)時視為賣點。應用於文獻提到的個股，進行買賣的實證研究。交易規則說明如下：

$$\text{黃金交叉：} Avg_x > Avg_y \quad , \quad \text{且} \quad Avg_x < 0 \quad (3)$$

$$\text{死亡交叉：} Avg_x < Avg_y \quad , \quad \text{且} \quad Avg_x > 0.5 \quad (4)$$

假設短天期  $x$  為 5，而長天期  $y$  為 10，下圖為買進和賣出的圖例說明。

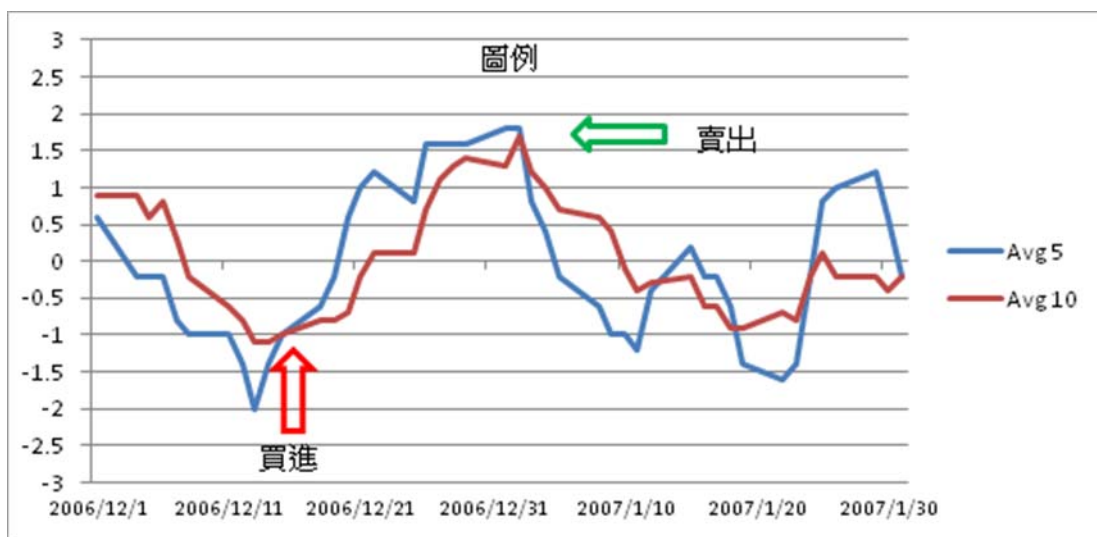


圖 3 買賣點設定均線圖例

### 第三節 計算報酬率

本研究以過去文獻中所研究的個股為對象，因此在不違背台灣集中市場的交易規則，且不考慮交易成本的條件下，以買進當日的收盤價( $BC$ )為買進價格，以賣出日的收盤價( $SC$ )為賣出價格。當個股最後一次的買進訊號出現，到測試期間結束前卻沒有賣出訊號時，以測試期間最後一天的收盤價賣出。

至於報酬率的計算，以賣出日收盤價( $SC$ )減去買進日收盤價( $BC$ )，接著，除以買進日收盤價( $BC$ )後，再乘上 100%，即可得到個股單次交易的報酬率( $R$ )。

計算方法說明如下：

$SC$ ：賣出日收盤價

$BC$ ：買進日收盤價

$R$ ：總報酬率

$R_i$ ：個股每一次交易報酬率

$i$ ：每一筆交易

$n$ ：總交易次數

$$R_i = \frac{SC_i - BC_i}{EC_i} * 100\% \quad (5)$$

加總每一次的交易報酬率，即可算出個股總報酬率。

$$R = \sum_{i=0}^n R_i \quad (6)$$



## 第四章、實證結果與分析

本研究為了實證所提出方法之有效性，將與 Chang et al. (2011)比較，該學者提出新的方法去預測股票的買賣點，以美股和台股共 6 檔股票，並考慮上升、箱型、下跌三種走勢的情況下進行驗證。本研究會與該文獻進行比較。文獻中實證的對象兼有台股與美股股票。

美股包括 Apple(蘋果)，為上升走勢；BA(波音)為箱型走勢；VZ(威瑞森)為下跌走勢，等三檔股票。其中 Apple(蘋果)在 Nasdaq(那斯達克)掛牌，為全球知名的資訊產品設計公司；BA(波音)為設計和生產飛機業中規模最巨的製造商和 VZ(威瑞森)為美國境內主要的電信公司之一，兩者均在 NYSE(紐約證交所)掛牌。而台股則包含 AUO(友達)、EPISTAR(晶電)、以及 UMC(聯電)三檔股票。AUO(友達)為全球第四大液晶顯示面板設計製造商；EPISTAR(晶電)為 LED 設計製造商；UMC(聯電)為重要的晶圓代工公司。三檔台股均在臺灣證券交易所(TWSE)掛牌上市。

至於研究區間同樣以文獻為準，美股訓練期間為 2008/1/2 至 2008/12/30 止，測試期間為 2009/1/2 至 2009/6/30 止；台股訓練期間為 2006/1/2 至 2008/10/14，測試期間是 2008/10/15 至 2009/4/9 為止。圖 4 到圖 9 為研究標的於訓練及測試期間的股價走勢圖。

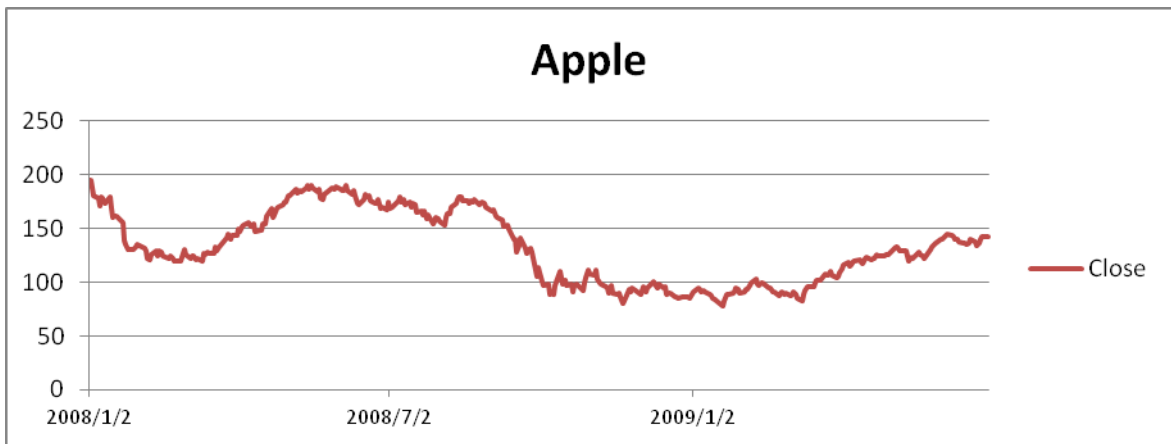


圖 4 Apple(蘋果)股價走勢圖



圖 5 BA(波音)股價走勢圖



圖 6 VZ(威瑞森)股價走勢圖

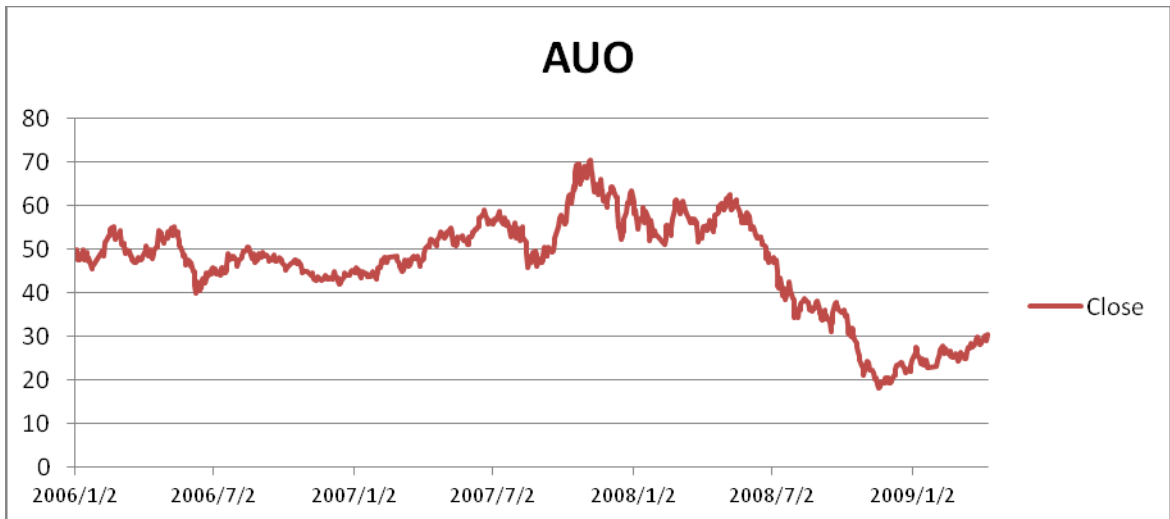


圖 7 AUO(友達)股價走勢圖

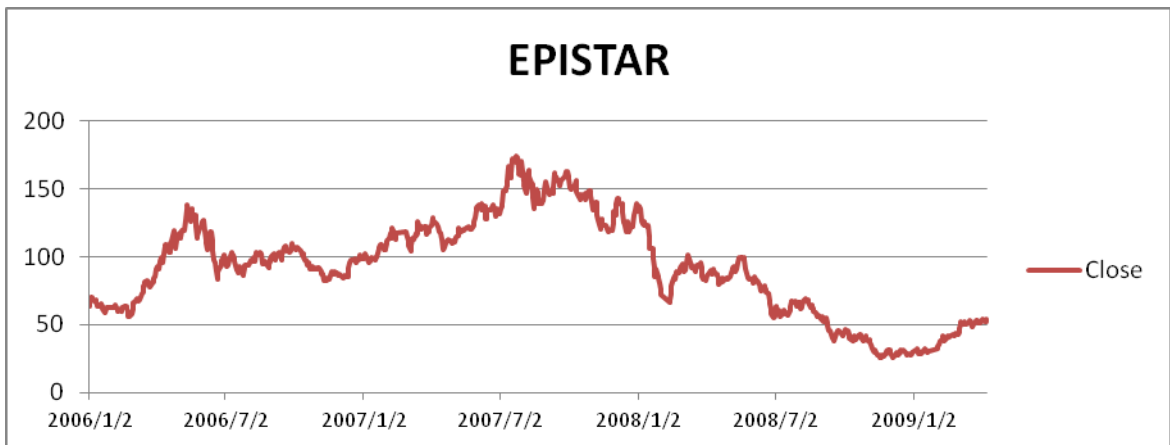


圖 8 EPISTAR(晶電)股價走勢圖

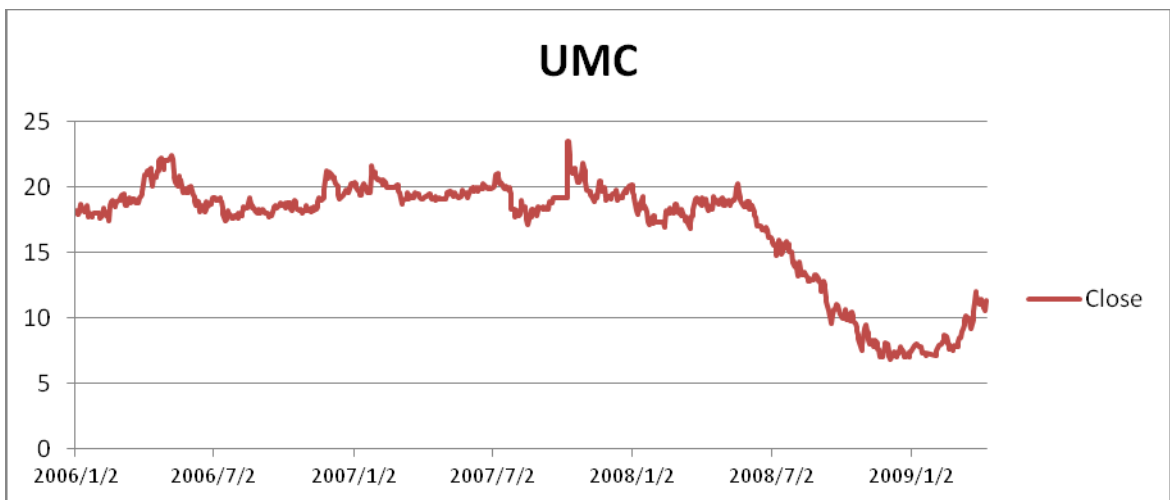


圖 9 UMC(聯電)股價走勢圖

另外，由於新指標有用到移動平均的概念，因此資料蒐集的時間須往前進行，才不會干擾  $x$  日移動平均和  $y$  日移動平均的計算。所以實際的測試資料必須往前推進至合適天期。例如長天期日數為 10，測試資料須往前推進 9 日。

本研究分別針對美股和台股進行實證測試，實證結果的會與上述文獻做比較外，還包括(Chang, Fan, & Liu, 2009; Giles, Lawrence, & Tsoi, 2001; Mallick, Lee, & Ong, 2008)等。

為增加本研究的完整性，實證標的除上述個股外，另增加 2012 上半年的測試，測試對象為台積電與友達，訓練時間為 2011/7/1 至 2011/12/31 止，測試期間為 2012/1/2 至 2012/6/8 止。

## 第一節 訓練測試

本研究將個股每日的價量變化進行轉換，變成每天不同的分數。分數數值介於 3 至 -3 之間，接著將每日分數轉成短天期  $x$  日移動平均線和長天期  $y$  日移動平均線。透過兩條均線的交叉情況，判讀買賣時機，以下以  $(x,y)$ (短天期與長天期數之組合)表示。

美股的訓練期間為 2008/1/2 至 2008/12/30，台股的訓練期間為 2006/1/2 至 2008/10/14。而金融大海嘯發生於 2008 年的 8 月，導致六檔個股的股價均為空頭走勢，因此操作的績效並不佳，多達 3 檔為負報酬。但為求研究的正確性和公平性，仍舊選擇表現最好的天期進行下一階段的測試。

筆者將分別以每檔個股表現最佳的天期作為未來測試期間的個股長

短天期的設定。下表為六檔股票於訓練期間的獲利統計表。粗體字的數值代表該股最佳長短天期之組合。

表 7 個股於訓練期間的獲利統計表

x,y	Apple	BA	VZ	AUO	EPISTAR	UMC
5,9	-59.99	-12.01	-34.52	-23.17	-43.39	<b>-38.70</b>
5,10	-56.22	12.15	<b>-29.34</b>	-27.12	-43.06	-54.57
5,11	-56.15	-1.76	-39.56	-34.08	-26.12	-41.44
5,12	-58.99	4.04	-39.79	-12.82	-3.47	-49.80
5,13	-58.99	-10.00	-39.98	3.76	-22.41	-49.46
6,9	-70.67	-9.20	-45.95	8.91	-27.41	-45.53
6,10	-70.91	-3.60	-33.51	<b>32.78</b>	-34.43	-47.33
6,11	-66.05	-12.14	-38.26	23.29	-12.40	-59.77
6,12	-66.53	<b>14.02</b>	-38.26	-25.54	9.46	-52.08
6,13	-66.53	-0.98	-37.90	-1.40	<b>15.31</b>	-50.45
6,14	<b>-38.75</b>	-2.41	-48.38	11.09	12.28	-55.09

本研究將根據訓練資料，設定測試資料的長短天期，以進行實證測試。訓練期間一共設定 13 組不同天期，而最佳天期的挑選則由獲利最佳的勝出，即使 13 組天期的訓練結果為負報酬的個股，一樣要選出負報酬最少的天期當作未來的測試天期。

根據上表的獲利表現，Apple(蘋果)以(6,14)為最佳天期，而(6,14)之組合，代表  $MA_6 > MA_{14}$ ， $MA_6 < MA_{14}$  買賣點之決定。BA(波音)為(6,12)，VZ(威瑞森)為(5,10)；AUO(友達)為(6,10)，EPISTAR(晶電)為(6,13)，

UMC(聯電)則以(5,9)為最佳天期。

## 第二節 實證測試

本研究進行的美股實證結果部分，包含 Apple(蘋果)、BA(波音)及 VZ(威瑞森)三檔。圖 10、圖 12 及圖 14 為美股的長短天期均線圖；而圖 11、圖 13、圖 15 則為測試期間的買賣點；表 8 至表 10 是實證交易資料記錄表。

對照圖 10 與圖 11，將於 2009/1/23 買進 Apple 股票，買進價格為\$88.36 元，而該次買入之股票將在 2009/2/5 以\$96.46 元賣出，獲利 9.17%；第二次於 2009/3/6 買進，價格為\$85.3 元，而該次買入之股票將在 2009/4/17 以\$123.42 元賣出，獲利 44.69%；第三次於 2009/6/23 買進，價格為\$134.01 元，而該次買入之股票將在 2009/6/30 以\$142.43 元賣出，獲利 6.28%。

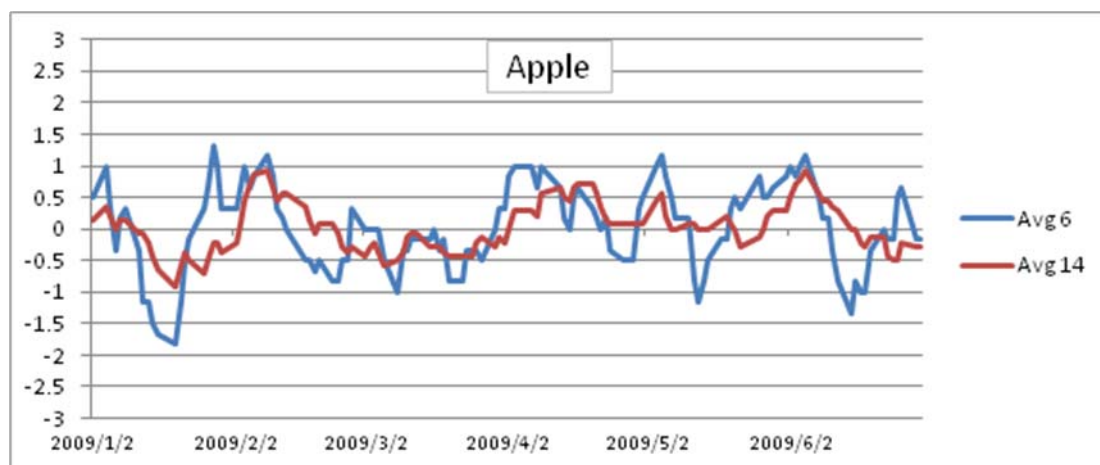


圖 10 Apple(蘋果)QP 均線圖

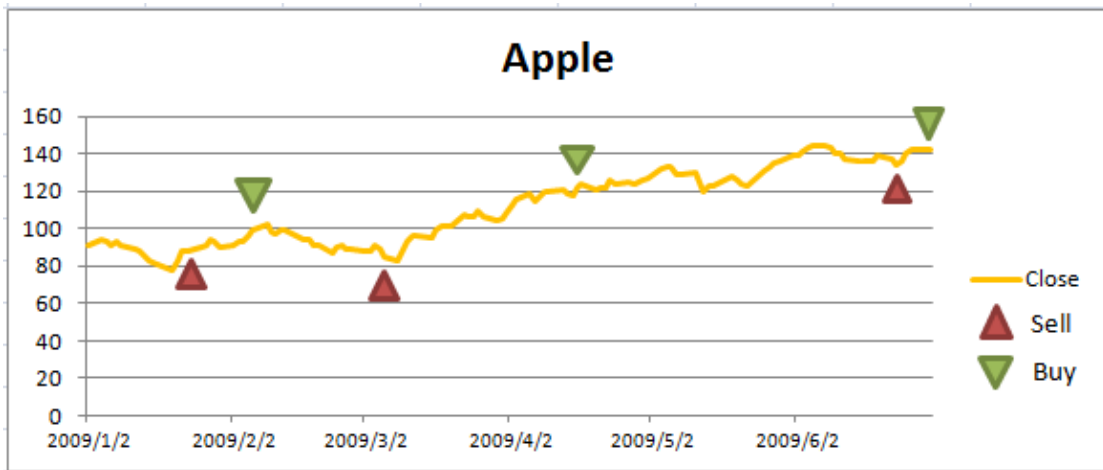


圖 11 Apple(蘋果)買賣時機點

表 8 Apple(蘋果)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2009/1/23	88.36	2009/2/5	96.46	9.17
2	2009/3/6	85.3	2009/4/17	123.42	44.69
3	2009/6/23	134.01	2009/6/30	142.43	6.28
合計					60.14

根據訓練資料，測試 Apple(蘋果)的天期為(6,14)。實證期間共進行 3 次交易，3 次獲利分別為 9.17%、44.69%、6.28%，總獲利為 60.14%，平均一次交易獲利為 20.05%。

對照圖 12 與圖 13，將於 2009/1/22 買進 BA 股票，買進價格為\$42.26 元，而該次買入之股票將在 2009/2/9 以\$42.8 元賣出，獲利 1.28%；第二次於 2009/3/3 買進，價格為\$29.36 元，而該次買入之股票將在 2009/5/6 以\$44.2 元賣出，獲利 50.54%。

接下來的 VZ、AUO、EPISTAR 以及 UMC，均以此方法完成。

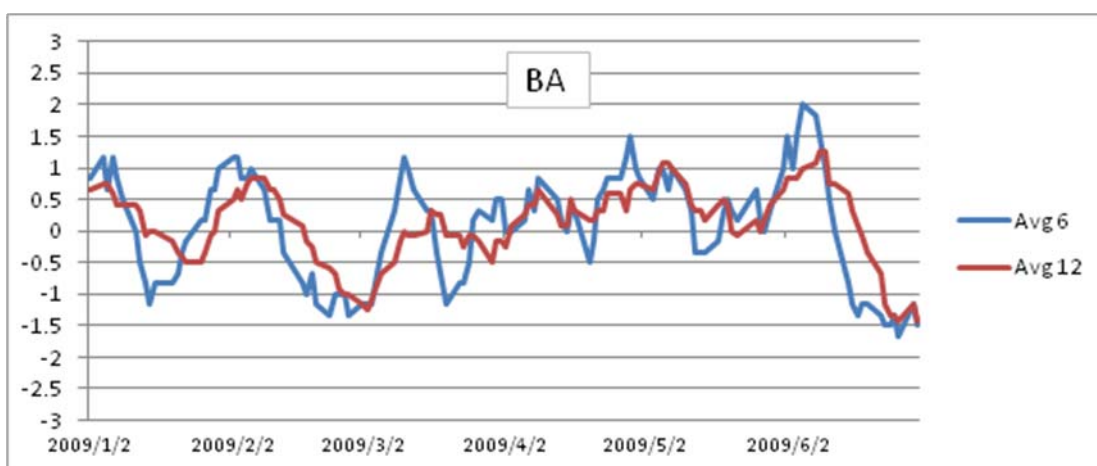


圖 12 BA(波音)QP 均線圖

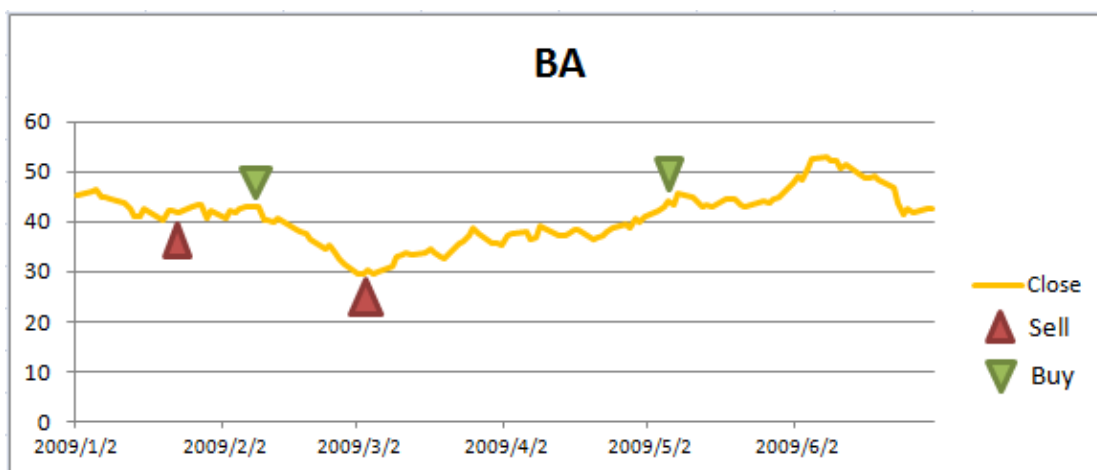


圖 13 BA(波音)買賣時機點

表 9 BA(波音)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2009/1/22	42.26	2009/2/9	42.8	1.28
2	2009/3/3	29.36	2009/5/6	44.2	50.54
合計					51.82

根據訓練資料，測試 BA(波音) 的天期為(6,12)。於實證期間共進行



2 次交易，2 次獲利分別為 1.28%、50.54%，總獲利為 51.82%，平均一次交易獲利為 25.91%。

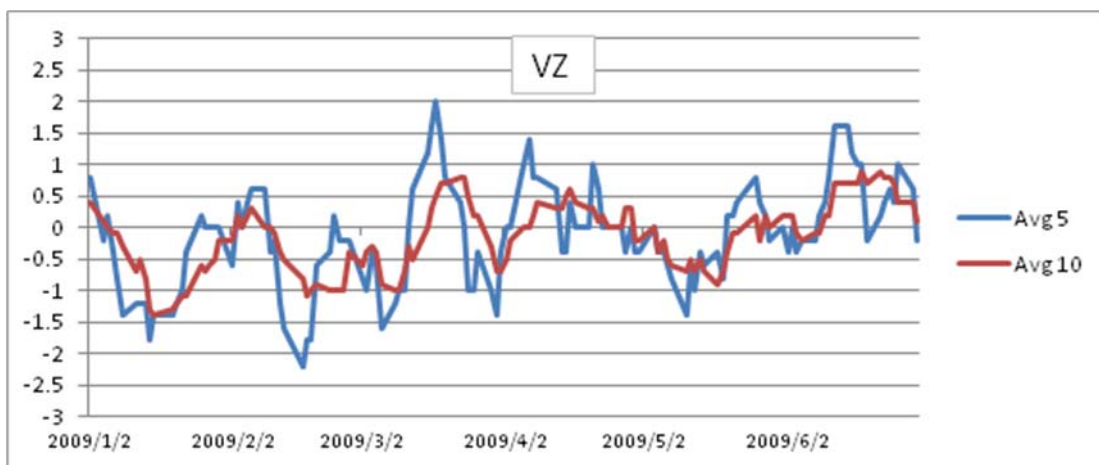


圖 14 VZ(威瑞森)QP 均線圖

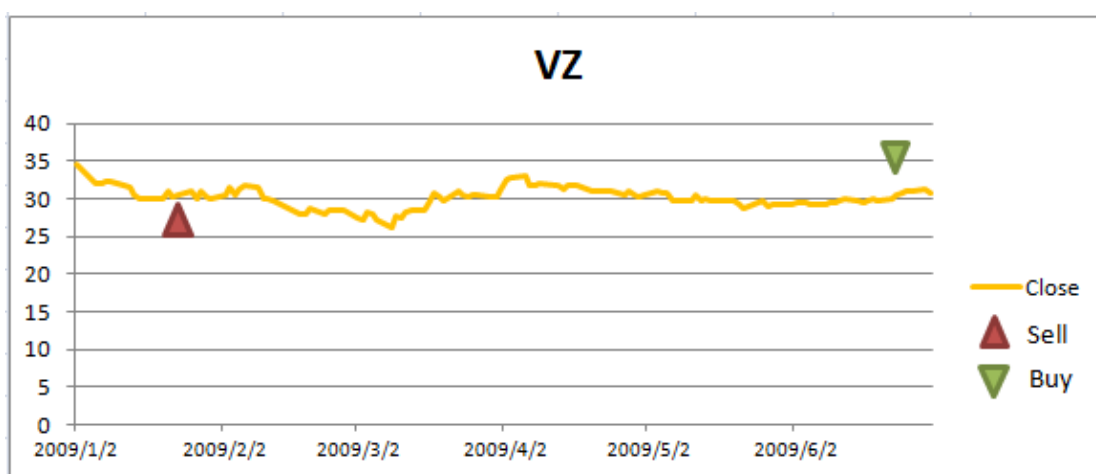


圖 15 VZ(威瑞森)買賣時機點

表 10 VZ(威瑞森)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2009/1/22	30.16	2009/6/24	30.8	2.12
合計					2.12

根據訓練資料，測試 VZ(威瑞森)的天期為(5,10)。於實證期間共進 1 次交易，報酬率為 2.12%。下表為 3 檔美股實證的交易資訊。

表 11 美股的交易次數及報酬率統計表

股名	Apple(蘋果)	BA(波音)	VZ(威瑞森)
交易次數	3	2	1
總報酬率(%)	60.14	51.82	2.12
平均報酬率(%)	20.05	25.91	2.12

由美股的實證結果顯示，透過數值的變化進行交易，屬於多頭的 Apple(蘋果)，得到高達 6 成的報酬；而盤整走勢的 BA(波音)也有 5 成以上的報酬；但空頭的 VZ(威瑞森)雖仍有正報酬，但表現並不佳。三檔美股平均報酬率為 38.03%。

圖 16、圖 18 及圖 20 為台股的長短天期均線圖；而圖 17、圖 19、圖 21 則為測試期間的買賣點；表 8 至表 10 是實證交易資料記錄表。

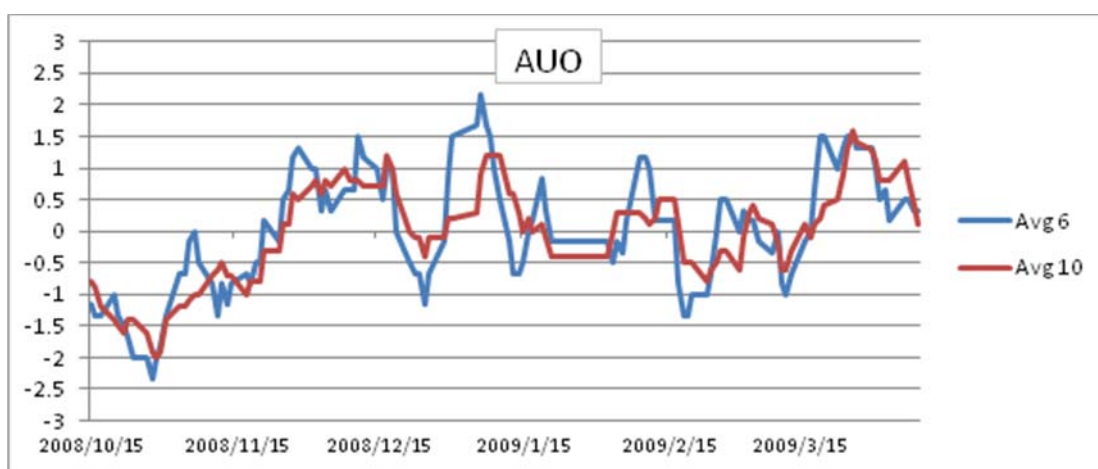


圖 16 AUO(友達)QP 均線圖

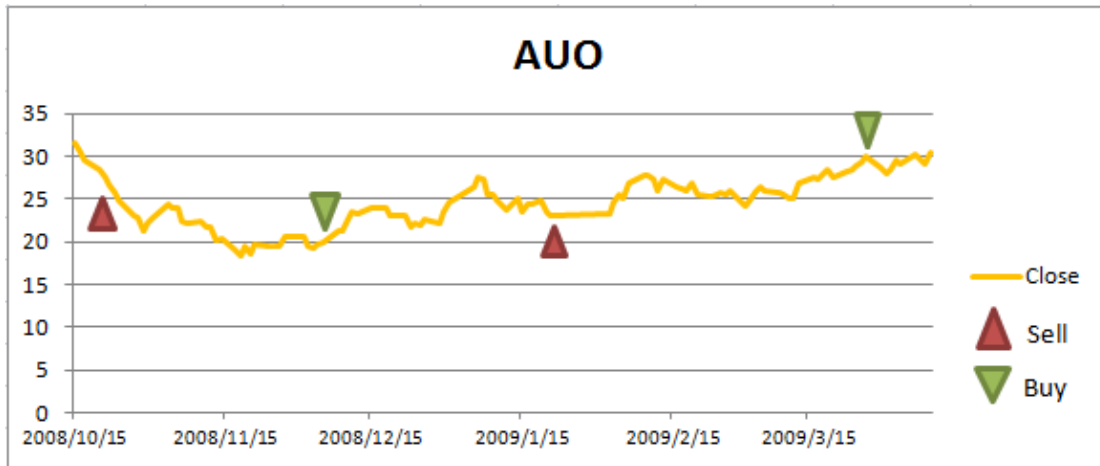


圖 17 AUO(友達)買賣時機點

表 12 AUO(友達)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2008/10/20	28.45	2008/12/4	19.65	-30.93
2	2009/1/21	23.05	2009/3/26	29.35	27.33
合計					-3.60

根據訓練資料，測試 AUO(友達)的天期為(6,10)。於實證期間共進行 2 次交易，2 次獲利分別為-30.93%、27.33%，總獲利為-3.6%。

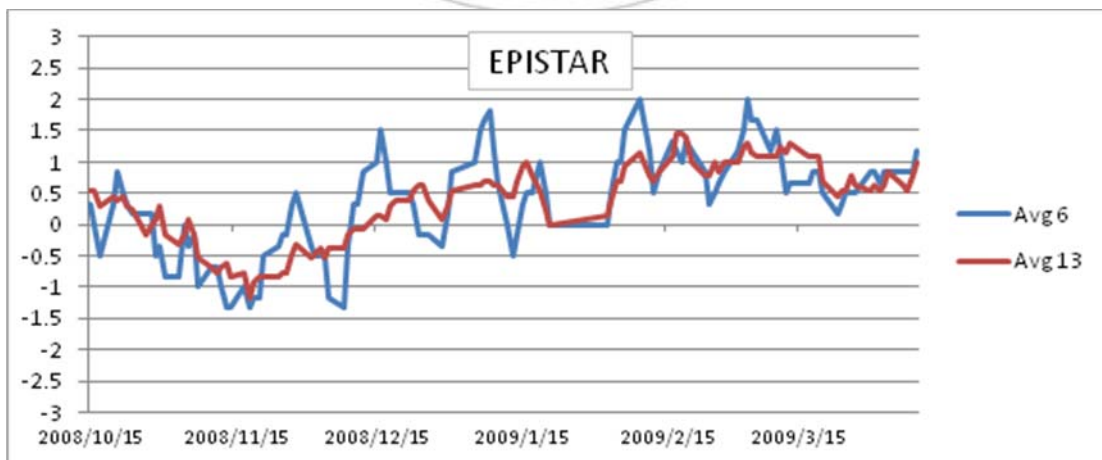


圖 18 EPISTAR(晶電)QP 均線圖

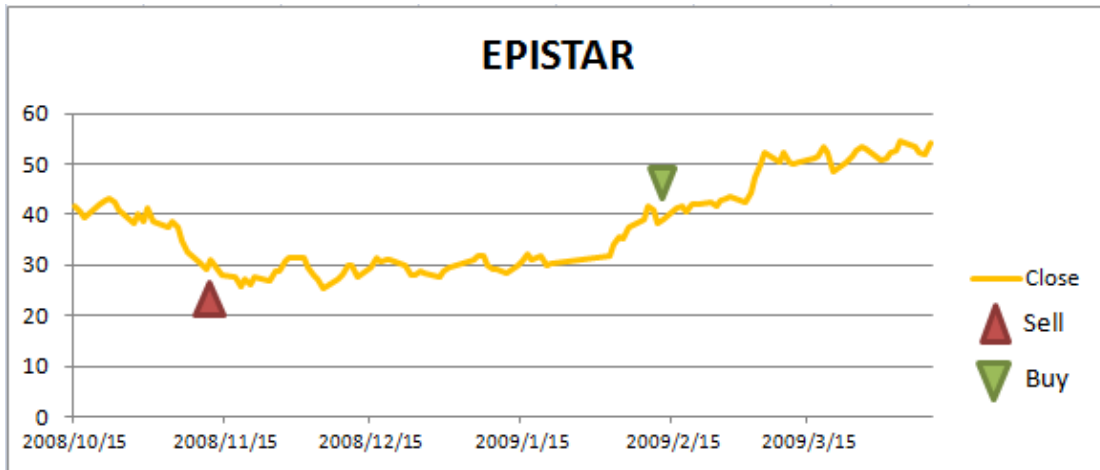


圖 19 EPISTAR(晶電)買賣時機點

表 13 EPISTAR(晶電)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2008/11/10	30.5	2009/2/13	39.05	28.03
合計					28.03

根據訓練資料，測試 EPISTAR(晶電) 的天期為(6,13)。於實證期間共進行 1 次交易，獲利為 28.03%。

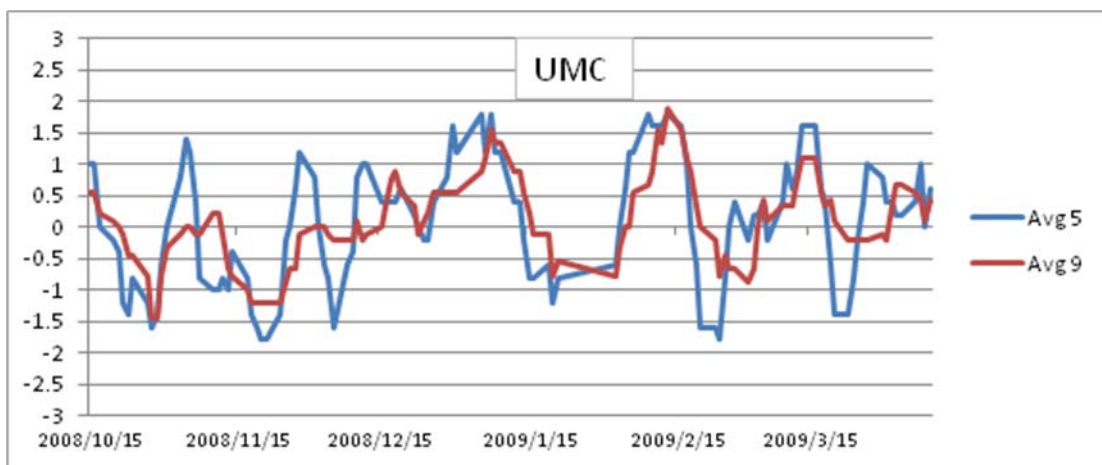


圖 20 UMC(聯電)QP 均線圖

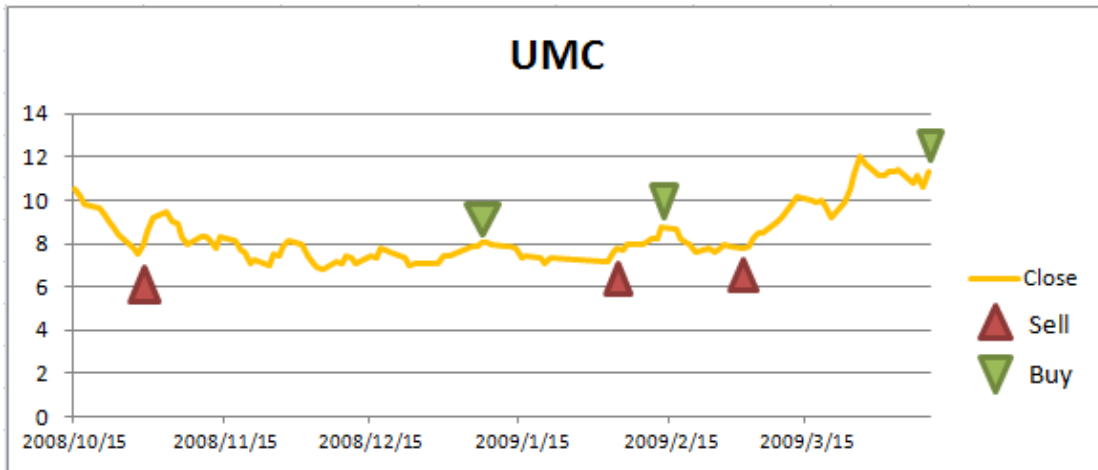


圖 21 UMC(聯電)買賣時機點

表 14 UMC(聯電)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2008/10/29	8	2009/1/8	8.06	0.75
2	2009/2/2	7.16	2009/2/13	8.71	21.65
3	2009/3/2	7.8	2009/4/9	11.3	44.87
合計					67.27

根據訓練資料，測試 UMC(聯電) 的天期為(5,9)。於實證期間共進行 3 次交易，3 次獲利分別為 0.75%、21.65%、44.87%，總獲利為 67.27%，平均一次交易獲利為 22.42%。

下表為 3 檔台股實證的交易資訊。

表 15 台股的交易次數及報酬率統計表

股名	AUO(友達)	EPISTAR(晶電)	UMC(聯電)
交易次數	2	1	3
總報酬率(%)	3.6	28.03	67.27

平均報酬率(%)	-1.8	28.03	22.42
----------	------	-------	-------

由台股的實證結果顯示，透過數值的變化進行交易，UMC(聯電)有高達 6 成以上的報酬；EPISTAR(晶電)AUO(友達)亦有接近 3 成的報酬；AUO(友達)為負報酬。經由數值資料進行實證的三檔台股的平均報酬率為 30.57%。

### 第三節 與文獻結果比較

本研究的研究標的共有 6 檔股票，美國市場和台灣市場各 3 檔。透過筆者發展出的新技術指標的操作之下，進行實證研究。

測試期間一共進行 12 次交易。6 檔個股的平均報酬率為 34.3%。其中 Apple(蘋果)為 60.14%、BA(波音)為 51.82%、VZ(威瑞森)為 2.12%；AUO(友達)為 -3.6%、EPISTAR(晶電)有 28.03% 而 UMC(聯電)為 67.27%。

至於文獻 Chang et al. (2011)一共交易 54 次，平均報酬率為 34.76%。其中 Apple(蘋果)61.28%、BA(波音)38.03%、VZ(威瑞森)15.36%；AUO(友達)為 10.42%、EPISTAR(晶電)20.34% 以及 UMC(聯電)63.13%。下表是本研究與歷史文獻的交易紀錄比較。

表 16 個股的報酬率和交易次數

文獻	台股	蘋果	波音	威瑞森	友達	晶電	聯電	平均
Giles et al. (2001)	報酬%	8.02	-20.42	13.42	15.72	9.67	3.37	4.96
	次數	2	2	4	2	4	2	
Mallick et	報酬%	10.2	15.38	12.94	13.02	15.44	5.41	12.07

al. (2008)	次數	10	14	8	6	12	6	
Chang et al. (2009)	報酬%	12.97	17.5	<b>27.72</b>	<b>45.7</b>	35.1	3.87	<b>23.81</b>
al. (2009)	次數	23	20	11	16	12	6	
Chang et al. (2011)	報酬%	<b>61.28</b>	38.03	15.36	10.42	20.34	63.13	<b>34.76</b>
al. (2011)	次數	13	11	4	14	2	10	
本研究	報酬%	60.14	<b>51.82</b>	2.12	-3.6	<b>28.03</b>	<b>67.27</b>	<b>34.30</b>
	次數	3	2	1	2	1	3	

由上表可知，除 AUO(友達)外，其餘 5 檔個股均為正報酬，即使為空頭走勢的 VZ(威瑞森)，亦有正報酬。其中 Apple(蘋果)、BA(波音)及 UMC(聯電)表現最優，報酬均高於 5 成以上。所有個股的平均報酬為 34.3%，比較文獻的 34.76% 稍低，但其交易次數多達 54 次，較本研究增加許多，而且在 12 次的交易過程中，有 11 次正報酬，僅有 1 次負報酬，本 QP 指標提供的買賣時機可得正報酬機率高達 91.67%。

如加計交易成本，則本研究的獲利將高於文獻所述。進行台股買賣時，交易手續費為 0.1425%，賣出時需加徵 0.3% 證交稅；買賣美股單筆收取 7 美元手續費。

另外，實證的六檔個股如以買進持有策略進行操作，其平均報酬率為 11.91%。本研究比起買進持有策略多出 22.39% 的超額報酬。

由實證發現，雖然本研究的個股平均報酬略低於文獻，但單次交易的平均報酬卻高出許多。因此如果有考量交易成本的條件之下，本研究會比文獻有更少的交易成本，所以 QP 指標的確能提供投資者許多參考價值。

#### 第四節 實證的再測試

為使本研究更完整，增加 2012 年度的實證，實證對象為台積電與友達 2 檔，訓練時間為 2011/7/1 至 2011/12/31 止，測試期間為 2012/1/2 至 2012/6/8 止。今年度台股走勢呈現空頭情況，指數最高從 8161 點一路下跌至 6907 點，跌了 15.37%。表 17 與表 18 為 2012 年的實證交易記錄表。

表 17 TSMC(台積電)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2012/3/8	79.7	2012/3/23	85.4	7.2
2	2012/4/9	83	2012/6/8	77.9	-6.1
合計					1.1

實證結果顯示，2012/3/8 買進台積電股票，買進價格為\$79.7 元，而該次買入之股票將在 2012/3/23 以\$85.4 元賣出，獲利 7.2%；第二次於 2012/4/9 買進，價格為\$83 元，而該次買入之股票將在 2012/6/8 以\$77.9 元賣出，獲利-6.1%。

表 18 AUO(友達)的交易資料記錄表

項次	買進日期	買進價格	賣出日期	賣出價格	獲利(%)
1	2012/4/2	14	2012/4/19	14.3	2.1
2	2012/5/2	13.7	2012/6/8	11.95	-12.77
合計					-10.63

2012/4/2 買進友達股票，買進價格為\$14 元，而該次買入之股票將在 2012/4/19 以\$14.3 元賣出，獲利 2.1%；第二次於 2012/5/2 買進，價格為



\$13.7 元，而該次買入之股票將在 2012/6/8 以 \$11.95 元賣出，獲利-10.63%。

導致如此結果，探究其原因，台灣股市從 2012 年總統大選之後開始出現大幅波動，3 月更出現證所稅的利空因素，指數一路狂瀉，到 6 月為止，大盤指數已跌掉一千多點，市值更蒸發 3 兆之多，因此實證結果不佳。

加上當買進訊號出現，本研究會進行買進股票的動作，之後如未出現賣出訊號，會於測試期間最後一日賣出，而這也是造成本次實證績效不佳的另一原因。

QP 指標能提供個股投資的買賣時機，但是像台股市場深受政治影響之下，經常出現許多非經濟的利空因素，使得大盤遭受大幅度的波動。為避免損失擴大，進出台股的投資者更需搭配停損的操作，如此可降低投資風險。

## 小結

過去曾有許多文獻提出許多方法來尋找買賣的時間點，但大部分的方法都很艱深難懂，並且操作不易，其實對投資者的幫助並不大。但是本研究所提出的方法卻能打破上述的問題，不僅易讀易懂，操作的方法更是非常容易。

市場中常用的技術指標，在其當初設計時所討論的變數經常只考慮價格或成交量其中一項而已，但價量關係根本就是同樣重要的因子，缺一不可，因此那些只用一項變數當作參考依據的指標，其參考價值自然就大打折扣。

再者，常用的指標其方法隨著時間的累積和許多投資者的投入，經常被拿來當作投資依據，因此鈍化的情況越趨嚴重。舉例來說，KD 指標和 RSI 指標的 80、20 法則早已不適用，常常發生不到 20 就黃金交叉，許多投資客就提早進場；不到 80 就死亡交叉，早早的賣出離場了。所以發展一個新的指標的確能解決這樣的問題。

反觀本研究的新方法，不僅同時考量價和量的變數，更透過簡單的計算過程，即能得出買賣的時機點。而且透過與文獻的比較，可以發現本方法的確能帶給投資者更多的報酬。同時，研究對象更包括美股和台股，根據實證結果更可發現本技術指標不只能應用在台股，於美國市場同樣表現優異，因此可說是一項相當具有參考價值的股票市場技術指標。

## 第五章、結論與建議

本研究主要目的在發展一項同時考量股價和成交量兩個變數的股市應用技術指標。利用簡單的方法將個股每日交易資料轉成每日交易得分，透過移動平均的應用再轉化成短日移動平均和長日移動平均，利用長短天期的移動平均的相對關係找出最佳買賣時機。

### 第一節 研究發現與探討

從第四章的實證結果發現，本指標具有判斷趨勢漲跌的能力。當短天期均線突破長天期均線時，同時也表示此時的股價為波段相對低點；反之，當短天期均線跌破長天期均線時，此時的股價為波段相對高點。本研究的交易次數比起文獻少了很多，沒有出現像常用技術指標買賣訊號過於頻繁的問題，且能提供正確的交易時機。另外，本研究能比買進持有策略得到更多超額報酬。因此，搭配本指標進行買賣時機的操作，的確能幫助投資者買在股價相對低點，賣在相對高點。

本指標不只考量價格的變化，更強調量能帶來的訊息。價格表示投資者願意花多少錢去進行交易，但卻無法看出個股未來的走勢；加入量能的考量之後，可以看出市場對該投資標的喜好程度，走勢的預測變得容易且準確多了。

本研究透過價和量的每日變化，找出最佳的買賣時機。實證結果顯示，本研究所發展出同時考量股價和成交量的技術指標，其投入市場的

績效非常傑出，而且不論美國股票市場趨勢是上升、箱型或是下跌，均有獲利的能力。除此之外，同時本指標不只能應用在美國市場，於台股市場同樣表現優異。

尤其，訓練期間後期及台股測試期前期遭逢金融風暴，全球股市大跌，台股大盤指數更是腰斬再腰斬。操作難度更是相對艱鉅，因此能有如此優秀的獲利表現，更證明本研究的學術價值，也的確能提供投資者一種新的參考依據。

再者，新指標在使用及操作上，真的很容易理解和上手，只要一點點簡單的計算，就能輕易找出最佳的買賣時機；另外，與文獻比較之後，本研究的交易次數少了許多，但獲利卻一樣優秀，如果加計交易成本考量，更代表本指標的實用。

## 第二節 結論與建議

本研究提出一套新方法，幫助投資者找出股票的買賣時機。但仍有不足之處，研究深度仍可做更好的調整，但礙於研究時間和資源的限制，只能以目前的面貌呈現，相信還有更好的模式被挖掘出來。

研究仍要有廣泛的測試，本研究只以文獻中提到的六檔股票進行實證研究，雖然是兩個不同國家，但並不能完全代表美股和台股全貌，應多增加不同市場、不同的研究標的，研究期間也可做不同的改變，才能真正盡善盡美。

真正的投資市場除了買賣股票的成本外，交易成本也是一項投資者需要細細琢磨得重點。本研究為配合文獻的一致性，未考量交易成本，

因此投資者仍須做一些調整，才能真正應用於股票市場中。

台灣的投資環境深受政治影響，每逢大選時，股票市場經常呈現大幅度的波動。但本研究發展的 QP 指標並未納入其它影響股價的非經濟因素，因此投資者進行股票買賣時，須搭配停損的操作。

期待後續研究者能提出一項更簡單好用的技術分析指標，做為普世投資人更佳的投資指引。



# 參考文獻

## 一、中文部分

- 吳佳龍 (民 99)。臺灣股票市場技術分析獲利能力—以 kd 及 macd 為例。未出版之碩士論文，私立朝陽科技大學財務金融系碩士班，台中市。
- 吳東安 (民 90)。股價波動與交易量之關係。未出版之碩士論文，國立暨南國際大學經濟學系，南投縣。
- 李修全、周賢榮 (民 92)。台灣股價指數期貨價量同時關係之研究。《台灣金融財務季刊》，4 (4)，109-122。
- 李剛 (2010)。技術分析在股市中的意義。《中小企業管理與科技》，2010 (8A)，73-74。
- 李雪 (2010)。牛市與熊市中股票價格和成交量互動關係對比分析—基於對上證綜指的實證研究。《現代商業》，2010 (5B)，30-31。
- 林金賢、李淑惠 (民 95)。技術指標與股價漲跌幅非線性關係之獲利能力探討。《台灣管理學刊》。
- 林韋任 (民 94)。以黃金分割率所形成之濾嘴比率與成交量檢測台灣股市弱式效率性之研究。未出版之碩士論文，國立中正大學國際經濟研究所，嘉義縣。
- 金鐵英 (民 92)。台股短期走勢可被準確的預測並且從中獲利：誰說市場是有效率的。《朝陽學報》(8\_1)，237-262。
- 封福育 (2008)。我國滬深股市量價關係實證分析—基於分位數回歸估計。《商業經濟與管理》，2008 (6)，75-79。
- 胡立陽 (民 98)。胡立陽股票投資 100 招。台北：經濟日報。
- 高士軒 (民 97)。價量關係：量是否為價格發現的先行指標。未出版之碩士論

- 文，私立逢甲大學財務金融學所，台中市。
- 張裕昇（民 98）。*效率市場假說驗證:動態調整交易系統之全球股、匯市測試*。未出版之碩士論文，國立交通大學應用數學系數學建模與科學計算碩士班，新竹市。
- 莊家彰、管中閔（民 94）。台灣與美國股市價量關係的分量迴歸分析。*經濟論文*，33（4），379-404。
- 郭桓愉（民 97）。*技術分析應用於中國股市之實證研究*。未出版之碩士論文，私立嶺東科技大學財務金融研究所，台中市。
- 童昭儒（民 99）。*成交量在台灣股票市場是否有參考價值：效率市場假說之驗證*。未出版之碩士論文，國立高雄第一科技大學財務管理所，高雄市。
- 黃偉雄（民 92）。*台灣上市電子類股價量因果關係之研究-vec-gjr-garch 模型與非線性因果模型之應用*。未出版之碩士論文，國立臺北大學合作經濟學系，台北縣。
- 楊踐為、許至榮（民 86）。台灣股票集中與店頭市場價量因果關係之探討。*證券金融季刊*，54，19-32。
- 廖怡晴（民 95）。*技術指標之實證研究-以台指五十成分股為例*。未出版之碩士論文，私立淡江大學國際貿易學系國際企業學碩士在職專班，台北縣。
- 樓禎祺、何培基（民 92）。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*（5\_6），27-51。
- 鄭婷婷、張程程、王星（2009）。基於聯合多重分形的股市量價關係分析。*系統工程*，27（12），25-30。
- 賴宏祺（民 86）。*技術分析有效性之研究*。未出版之碩士論文，國立中興大學企業管理學系，台中市。
- 賴鈺城、張純明、廖敏齡、黃景琳（民 97）。台指現貨、台指期貨與摩根台指期貨價量關係之探討—garch 模型之應用。*華人經濟研究*，6（2），18-34。

## 二、西文部分

- Appel, G. (2005). *Technical analysis: power tools for active investors*. USA: Pearson P T R.
- Beaver, W., Kettler, P., & Scholes, M. (1970). The association between market determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, 35, 654-682.
- Blume, L., Easley, D., & O'Hara, M. (1994). Market statistics and technical analysis: The role of volume. *Journal of Finance*, 49(1), 153-181.
- Bondt, W. F. M. D., & Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? *The Journal of Finance*, 40(3), 793-805.
- Bondt, W. F. M. D., & Thaler, R. H. (1987). Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, 42(3), 557-581.
- Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *Journal of Finance*, 47, 1731-1764.
- Campbell, J. Y., Grossman, S. J., & Wang, J. (1992). Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 4193*.
- Chan, K. C., Fong, W.-M., Kho, B.-C., & Stulz, R. (1996). Information, trading and stock returns: Lessons from dually-listed securities. *Journal of Banking & Finance*, 20(7), 1161-1187.
- Chang, P.-C., Fan, C.-Y., & Liu, C.-H. (2009). Integrating a piecewise linear representation method and a neural network model for stock trading points prediction. *APPLICATIONS AND REVIEWS*, 39(1), 80-92.
- Chang, P.-C., Liao, T. W., Lin, J.-J., & Fan, C.-Y. (2011). A dynamic threshold decision system for stock trading signal detection. *Applied Soft Computing*, 11(5), 3998-4010.



- Conrad, J., & Kaul, G. (1988). Time-Variation in Expected Returns. *Journal of Business*, 61, 409-425.
- Edwards, R. D., & Magee, J. (1966). *Technical Analysis of Stock Trends*. Boston: 5th edition.
- Edwards, R. D., & Magee, J. (1992). *Technical analysis of stock trends*. Boston: J. Magee Inc.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance*, 25, 383-417.
- Gervais, S., Kaniel, R., & Mingelgrin, D. H. (2001). The High-Volume Return Premium. *The Journal of Finance*, 56(3), 877-919.
- Giles, C. L., Lawrence, S., & Tsoi, A. C. (2001). Noisy time series prediction using recurrent neural networks and grammatical Inference. *Machine Learning*, 44(1-2), 161-183.
- Hurst, J. M. (1970). *The profit magic of stock transaction timing* Prentice-Hall
- Jegadeesh, N. (1990). Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *The Journal of Finance*, 45, 881-898.
- Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
- Karpoff, J. (1987). The relation between price changes and trading volume: A survey. *J. Financ. Quant. Anal.*, 22, 109-126.
- Lane, G. C. (1984). Lane's stochastics. *Technical Analysis of Stocks and Commodities*, 2(3), 80.
- Levy, R. A. (1966). Conceptual Foundations of Technical Analysis. *Financial Analysts Journal*, 22, 83-89.
- Lo, A., & MacKinlay. (1988). Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks:Evidence from a Simple Specification Test. *Review of Financial Studies*, 1, 41-66.

- Mallick, D., Lee, V. C., & Ong, Y. S. (2008). An empirical study of Genetic Programming generated trading rules in computerized stock trading service system *Service Systems and Service Management, 2008 International Conference on* 1-6. Retrieved from
- McInish, T. H., & Wood, R. A. (1991). Hourly Returns, Volume, Trade Size, and Number of Trades. *Journal of Financial Research, 14*(4), 303-315.
- Osborne, M. F. M. (1959). Brownian Motion in the Stock Market. *Operations Research, 7*, 145-173.
- Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1988). Mean reversion in stock prices: Evidence and Implications. *Journal of Financial Economics, 22*, 27-59.
- Pruitt, S. W., & White, R. E. (1988). The CRISMA trading system : Who says technical analysis can't beat the market? *The Journal of Portfolio Management, 14*, 55-58.
- Ying, C. C. (1966). Stock market prices and volumes of sales. *Econometrica, 34*, 676-685.

# 附錄一

蘋果的價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 6	Avg 14	Buy or Sell
2009/1/2	90.75	26643.4	2	2	0.5000	0.1429	
2009/1/5	94.58	42200.3	3	5	1.0000	0.3571	
2009/1/6	93.02	46046.8	-2	3	0.3333	0.2143	
2009/1/7	91.01	26894.6	-1	2	-0.3333	0.0000	
2009/1/8	92.7	23912	0	2	0.1667	0.1429	
2009/1/9	90.58	19530.2	0	2	0.3333	0.1429	
2009/1/12	88.66	22061.3	-2	0	-0.3333	-0.0714	
2009/1/13	87.71	28514.2	-2	-2	-1.1667	-0.0714	
2009/1/14	85.33	36488	-2	-4	-1.1667	-0.2143	
2009/1/15	83.38	65415.5	-3	-7	-1.5000	-0.4286	
2009/1/16	82.33	37415.2	-1	-8	-1.6667	-0.6429	
2009/1/20	78.2	32854.1	-1	-9	-1.8333	-0.9286	
2009/1/21	82.83	38902.5	2	-7	-1.1667	-0.5714	
2009/1/22	88.36	50340.3	2	-5	-0.5000	-0.3571	
2009/1/23	88.36	27277.5	0	-5	-0.1667	-0.5000	Buy
2009/1/26	89.64	24722.8	0	-5	0.3333	-0.7143	
2009/1/27	90.73	22072.8	1	-4	0.6667	-0.5000	
2009/1/28	94.2	30764.5	3	-1	1.3333	-0.2143	
2009/1/29	93	21168.9	0	-1	1.0000	-0.2143	
2009/1/30	90.13	23267.1	-2	-3	0.3333	-0.3571	

2009/2/2	91.51	19937.4	0	-3	0.3333	-0.2143	
2009/2/3	92.98	21403.9	2	-1	0.6667	0.0714	
2009/2/4	93.55	28872.2	3	2	1.0000	0.4286	
2009/2/5	96.46	26758.8	1	3	0.6667	0.7143	Sell
2009/2/6	99.72	24543.2	1	4	0.8333	0.8571	
2009/2/9	102.51	25536.1	0	4	1.1667	0.9286	
2009/2/10	97.83	30323.6	-2	2	0.8333	0.6429	
2009/2/11	96.82	24106.2	-1	1	0.3333	0.4286	
2009/2/12	99.27	29185.3	2	3	0.1667	0.5714	
2009/2/13	99.16	21749.2	0	3	0.0000	0.5714	
2009/2/17	94.53	24222.8	-2	1	-0.5000	0.3571	
2009/2/18	94.37	24456.4	0	1	-0.5000	0.1429	
2009/2/19	90.64	32957.3	-3	-2	-0.6667	-0.0714	
2009/2/20	91.2	26797	0	-2	-0.5000	0.0714	
2009/2/23	86.95	28106.5	0	-2	-0.8333	0.0714	
2009/2/24	90.25	28825.2	0	-2	-0.8333	-0.0714	
2009/2/25	91.16	29751.9	0	-2	-0.5000	-0.2857	
2009/2/26	89.19	22495.3	0	-2	-0.5000	-0.3571	
2009/2/27	89.31	25237.8	2	0	0.3333	-0.2857	
2009/3/2	87.94	27533.2	-2	-2	0.0000	-0.4286	
2009/3/3	88.37	25869.3	0	-2	0.0000	-0.2857	
2009/3/4	91.17	26478.7	0	-2	0.0000	-0.2143	
2009/3/5	88.84	25246.4	0	-2	0.0000	-0.3571	
2009/3/6	85.3	36112.4	-3	-5	-0.5000	-0.5714	Buy
2009/3/9	83.11	24939.2	-1	-6	-1.0000	-0.5000	
2009/3/10	88.63	30152.1	2	-4	-0.3333	-0.3571	

2009/3/11	92.68	30227.6	0	-4	-0.3333	-0.1429	
2009/3/12	96.35	27444.9	1	-3	-0.1667	-0.0714	
2009/3/13	95.93	21470.3	0	-3	-0.1667	-0.0714	
2009/3/16	95.42	28473	-3	-6	-0.1667	-0.2857	
2009/3/17	99.66	28094.5	0	-6	0.0000	-0.2857	
2009/3/18	101.52	28429.9	0	-6	-0.3333	-0.2857	
2009/3/19	101.62	17863.6	1	-5	-0.1667	-0.3571	
2009/3/20	101.59	24842.4	-3	-8	-0.8333	-0.4286	
2009/3/23	107.66	23799.9	0	-8	-0.8333	-0.4286	
2009/3/24	106.5	22879	0	-8	-0.3333	-0.4286	
2009/3/25	106.49	23093.5	0	-8	-0.3333	-0.4286	
2009/3/26	109.87	22009	0	-8	-0.3333	-0.2143	
2009/3/27	106.85	17602.6	0	-8	-0.5000	-0.1429	
2009/3/30	104.49	17957	0	-8	0.0000	-0.2857	
2009/3/31	105.12	20338.5	2	-6	0.3333	-0.1429	
2009/4/1	108.69	21049	0	-6	0.3333	-0.2143	
2009/4/2	112.71	29013.1	3	-3	0.8333	0.0000	
2009/4/3	115.99	22722.9	1	-2	1.0000	0.2857	
2009/4/6	118.45	23502.3	0	-2	1.0000	0.2857	
2009/4/7	115	19163.6	0	-2	1.0000	0.2857	
2009/4/8	116.32	16272.5	0	-2	0.6667	0.2143	
2009/4/9	119.57	18955.6	2	0	1.0000	0.5714	
2009/4/13	120.22	13901.3	1	1	0.6667	0.6429	
2009/4/14	118.31	16236.5	-2	-1	0.1667	0.5000	
2009/4/15	117.64	14745.8	-1	-2	0.0000	0.4286	
2009/4/16	121.45	21194.5	3	1	0.5000	0.6429	

2009/4/17	123.42	17767.7	1	2	0.6667	0.7143	Sell
2009/4/20	120.5	16659.5	0	2	0.3333	0.7143	
2009/4/21	121.76	16810.2	0	2	0.1667	0.5714	
2009/4/22	121.51	33527.4	-3	-1	0.0000	0.3571	
2009/4/23	125.4	33755.6	0	-1	0.1667	0.1429	
2009/4/24	123.9	19313	0	-1	-0.3333	0.0714	
2009/4/27	124.73	17167.5	0	-1	-0.5000	0.0714	
2009/4/28	123.9	16280.6	0	-1	-0.5000	0.0714	
2009/4/29	125.14	16361.1	0	-1	-0.5000	0.0714	
2009/4/30	125.83	17803.2	2	1	0.3333	0.0714	
2009/5/1	127.24	14197	1	2	0.5000	0.0714	
2009/5/4	132.07	21762.8	3	5	1.0000	0.4286	
2009/5/5	132.71	14223.4	1	6	1.1667	0.5714	
2009/5/6	132.5	16912.1	-2	4	0.8333	0.2143	
2009/5/7	129.06	18992	-2	2	0.5000	0.0000	
2009/5/8	129.19	16713	0	2	0.1667	0.0000	
2009/5/11	129.57	14452.1	1	3	0.1667	0.0714	
2009/5/12	124.42	21767.2	-3	0	-0.8333	0.0714	
2009/5/13	119.49	21284.7	-1	-1	-1.1667	0.0000	
2009/5/14	122.95	15993.8	0	-1	-0.8333	0.0000	
2009/5/15	122.42	13127.4	0	-1	-0.5000	0.0000	
2009/5/18	126.65	16387.2	2	1	-0.1667	0.1429	
2009/5/19	127.45	13300.8	1	2	-0.1667	0.2143	
2009/5/20	125.87	13878	0	2	0.3333	0.0714	
2009/5/21	124.18	14569.5	0	2	0.5000	0.0000	
2009/5/22	122.5	10642.8	-1	1	0.3333	-0.2857	

2009/5/26	130.78	22747.4	3	4	0.8333	-0.1429	
2009/5/27	133.05	23086.5	0	4	0.5000	0.0000	
2009/5/28	135.07	17412.6	1	5	0.5000	0.2143	
2009/5/29	135.81	16304.8	1	6	0.6667	0.2857	
2009/6/1	139.35	16160.7	1	7	0.8333	0.2857	
2009/6/2	139.49	16293.7	0	7	1.0000	0.5000	
2009/6/3	140.95	20185.7	2	9	0.8333	0.7143	
2009/6/4	143.74	19665.5	1	10	1.0000	0.7857	
2009/6/5	144.67	22597	2	12	1.1667	0.9286	
2009/6/8	143.85	33273.3	-3	9	0.5000	0.5714	
2009/6/9	142.72	24177.3	-1	8	0.1667	0.4286	
2009/6/10	140.25	24593.7	0	8	0.1667	0.4286	
2009/6/11	139.95	18743.7	-1	7	-0.3333	0.3571	
2009/6/12	136.97	20110.2	-2	5	-0.8333	0.2857	
2009/6/15	136.09	19276.8	-1	4	-1.3333	0.0000	
2009/6/16	136.35	18385.9	0	4	-0.8333	0.0000	
2009/6/17	135.58	20407.6	-2	2	-1.0000	-0.2143	
2009/6/18	135.88	15274.3	0	2	-1.0000	-0.2857	
2009/6/19	139.48	25780.6	3	5	-0.3333	-0.1429	
2009/6/22	137.37	22675.5	0	5	0.0000	-0.1429	
2009/6/23	134.01	25233.3	-2	3	-0.1667	-0.4286	Buy
2009/6/24	136.22	17340.2	0	3	-0.1667	-0.5000	
2009/6/25	139.86	21051.7	2	5	0.5000	-0.5000	
2009/6/26	142.44	15692.3	1	6	0.6667	-0.2143	
2009/6/29	141.97	20272	-2	4	-0.1667	-0.2857	
2009/6/30	142.43	15508	0	4	-0.1667	-0.2857	Sell

## 附錄二

波音的價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 6	Avg 12	Buy or Sell
2009/1/2	45.25	7010.2	2	8	0.8333	0.6667	
2009/1/5	46.17	6917.4	1	9	1.1667	0.7500	
2009/1/6	46.31	7180.3	0	9	0.6667	0.7500	
2009/1/7	44.76	6586.2	0	9	1.1667	0.5833	
2009/1/8	44.79	5477	0	9	0.8333	0.4167	
2009/1/9	44.45	5645.1	0	9	0.5000	0.4167	
2009/1/12	43.74	4989.2	-1	8	0.0000	0.4167	
2009/1/13	42.46	6359.4	-2	6	-0.5000	0.3333	
2009/1/14	41.2	7354.9	-2	4	-0.8333	-0.0833	
2009/1/15	40.96	8464.9	-2	2	-1.1667	0.0000	
2009/1/16	42.46	9310.8	2	4	-0.8333	0.0000	
2009/1/20	40.36	9636.8	0	4	-0.8333	-0.1667	
2009/1/21	42.27	6933.1	0	4	-0.6667	-0.3333	
2009/1/22	42.26	6590.8	0	4	-0.3333	-0.4167	Buy
2009/1/23	41.98	5755.6	-1	3	-0.1667	-0.5000	
2009/1/26	43.01	4659.2	0	3	0.1667	-0.5000	
2009/1/27	43.22	5218.9	2	5	0.1667	-0.3333	
2009/1/28	43.24	8071.1	3	8	0.6667	-0.0833	
2009/1/29	40.71	8446.5	0	8	0.6667	0.0000	
2009/1/30	42.31	9098	2	10	1.0000	0.3333	
2009/2/2	40.8	8107.4	0	10	1.1667	0.5000	



2009/2/3	42.09	7220.8	0	10	1.1667	0.6667	
2009/2/4	41.97	6729	0	10	0.8333	0.5000	
2009/2/5	42.72	9021.1	3	13	0.8333	0.7500	
2009/2/6	42.92	6334.2	1	14	1.0000	0.8333	
2009/2/9	42.8	5088.3	0	14	0.6667	0.8333	Sell
2009/2/10	40.21	9999.2	-3	11	0.1667	0.6667	
2009/2/11	40.33	6519.3	0	11	0.1667	0.6667	
2009/2/12	39.86	6028.9	0	11	0.1667	0.5000	
2009/2/13	40.48	5483.5	0	11	-0.3333	0.2500	
2009/2/17	38.43	6949.1	-2	9	-0.8333	0.0833	
2009/2/18	37.98	6324.5	-1	8	-1.0000	-0.1667	
2009/2/19	37.57	5466.7	-1	7	-0.6667	-0.2500	
2009/2/20	36.31	10598.9	-3	4	-1.1667	-0.5000	
2009/2/23	34.46	9519.2	-1	3	-1.3333	-0.5833	
2009/2/24	35.44	10815.1	2	5	-1.0000	-0.6667	
2009/2/25	33.91	11683.9	-2	3	-1.0000	-0.9167	
2009/2/26	32.71	8771.6	-1	2	-1.0000	-1.0000	
2009/2/27	31.44	11789	-3	-1	-1.3333	-1.0000	
2009/3/2	29.51	13956.8	-2	-3	-1.1667	-1.1667	
2009/3/3	29.36	10433.3	-1	-4	-1.1667	-1.2500	Buy
2009/3/4	30.31	11627.5	2	-2	-1.1667	-1.0833	
2009/3/5	29.39	11675.7	0	-2	-0.8333	-0.9167	
2009/3/6	30.1	13134.3	2	0	-0.3333	-0.6667	
2009/3/9	31	12407.2	1	1	0.3333	-0.5000	
2009/3/10	33.01	11501.7	1	2	0.8333	-0.1667	
2009/3/11	33.27	10823.1	1	3	1.1667	0.0000	

2009/3/12	33.63	6133.2	1	4	1.0000	-0.0833	
2009/3/13	33.4	7434	-2	2	0.6667	-0.0833	
2009/3/16	33.83	7157.2	0	2	0.3333	0.0000	
2009/3/17	34.44	5270.9	1	3	0.3333	0.3333	
2009/3/18	33.75	15879.9	-3	0	-0.3333	0.2500	
2009/3/19	33.19	10427.3	-1	-1	-0.6667	0.2500	
2009/3/20	32.55	11323	-2	-3	-1.1667	-0.0833	
2009/3/23	35.5	8223.9	0	-3	-0.8333	-0.0833	
2009/3/24	36.1	8468.3	0	-3	-0.8333	-0.2500	
2009/3/25	37.06	12446.2	3	0	-0.5000	-0.0833	
2009/3/26	38.66	9544.6	1	1	0.1667	-0.0833	
2009/3/27	37.53	7329	0	1	0.3333	-0.1667	
2009/3/30	35.52	10833.8	-3	-2	0.1667	-0.5000	
2009/3/31	35.58	11549.2	2	0	0.5000	-0.1667	
2009/4/1	35.44	9288.8	0	0	0.5000	-0.1667	
2009/4/2	37.2	9449.3	0	0	0.0000	-0.2500	
2009/4/3	37.69	8591.3	1	1	0.0000	0.0833	
2009/4/6	38.16	7390.3	1	2	0.1667	0.2500	
2009/4/7	36.64	6015.9	0	2	0.6667	0.4167	
2009/4/8	36.87	4477.3	0	2	0.3333	0.4167	
2009/4/9	39.15	9065.4	3	5	0.8333	0.6667	
2009/4/13	37.15	9531.3	-2	3	0.5000	0.2500	
2009/4/14	37.04	5845.3	-1	2	0.1667	0.0833	
2009/4/15	37.57	5452.2	0	2	0.0000	0.0833	
2009/4/16	38.39	6423.9	2	4	0.3333	0.5000	
2009/4/17	38.32	6152.3	0	4	0.3333	0.3333	

2009/4/20	36.48	7017	-2	2	-0.5000	0.1667	
2009/4/21	36.65	7352.5	0	2	-0.1667	0.1667	
2009/4/22	37.3	11626	3	5	0.5000	0.3333	
2009/4/23	37.93	6400.4	1	6	0.6667	0.3333	
2009/4/24	38.72	8351	3	9	0.8333	0.5833	
2009/4/27	39.47	8546.5	0	9	0.8333	0.5833	
2009/4/28	38.85	6627.2	0	9	1.1667	0.3333	
2009/4/29	40.55	7775.9	2	11	1.5000	0.6667	
2009/4/30	40.05	7028.1	0	11	1.0000	0.7500	
2009/5/1	41.21	5508.8	0	11	0.8333	0.7500	
2009/5/4	42.18	5269.8	1	12	0.5000	0.6667	
2009/5/5	43.15	7683.9	3	15	1.0000	0.9167	
2009/5/6	44.2	7930.3	0	15	1.0000	1.0833	Sell
2009/5/7	43.53	7106.7	0	15	0.6667	1.0833	
2009/5/8	45.83	7491.1	2	17	1.0000	1.0000	
2009/5/11	44.72	9595.7	-2	15	0.6667	0.7500	
2009/5/12	44.1	7068.7	-1	14	0.3333	0.4167	
2009/5/13	42.95	6323.7	-1	13	-0.3333	0.3333	
2009/5/14	43.44	5251.6	0	13	-0.3333	0.3333	
2009/5/15	43	5189.3	0	13	-0.3333	0.1667	
2009/5/18	44.37	7288	3	16	-0.1667	0.4167	
2009/5/19	44.62	4792.1	1	17	0.3333	0.5000	
2009/5/20	44.58	4734.2	0	17	0.5000	0.4167	
2009/5/21	43.29	5785	-2	15	0.3333	0.0000	
2009/5/22	42.94	2951.6	-1	14	0.1667	-0.0833	
2009/5/26	44.16	4718.3	3	17	0.6667	0.1667	

2009/5/27	43.57	4622.3	0	17	0.1667	0.0000	
2009/5/28	44.32	4559.6	0	17	0.0000	0.1667	
2009/5/29	44.85	5417.4	2	19	0.3333	0.4167	
2009/6/1	47.7	6920.5	2	21	1.0000	0.6667	
2009/6/2	49.2	7453.2	2	23	1.5000	0.8333	
2009/6/3	48.37	4700	0	23	1.0000	0.8333	
2009/6/4	50.57	7324.6	3	26	1.5000	0.8333	
2009/6/5	52.65	13724.1	3	29	2.0000	1.0000	
2009/6/8	52.83	7957.4	1	30	1.8333	1.0833	
2009/6/9	52.35	7723.8	0	30	1.5000	1.2500	
2009/6/10	52.3	6556.2	-1	29	1.0000	1.2500	
2009/6/11	50.66	11852.3	-3	26	0.5000	0.7500	
2009/6/12	51.44	5476.7	0	26	0.0000	0.7500	
2009/6/15	49.52	6363.2	-2	24	-0.8333	0.5833	
2009/6/16	48.83	5725.7	-1	23	-1.1667	0.3333	
2009/6/17	48.55	4870.8	-1	22	-1.3333	0.0833	
2009/6/18	48.96	3098.7	0	22	-1.1667	-0.0833	
2009/6/19	48.44	7032.6	-3	19	-1.1667	-0.3333	
2009/6/22	46.9	5198.5	-1	18	-1.3333	-0.6667	
2009/6/23	43.87	27281.1	-3	15	-1.5000	-1.1667	
2009/6/24	41.32	21282.8	-1	14	-1.5000	-1.3333	
2009/6/25	42.53	14005.1	0	14	-1.3333	-1.3333	
2009/6/26	41.88	15578.8	-2	12	-1.6667	-1.4167	
2009/6/29	42.65	5514.6	0	12	-1.1667	-1.1667	
2009/6/30	42.5	8321.2	-3	9	-1.5000	-1.4167	

## 附錄三

威瑞森的價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 5	Avg 10	Buy or Sell
2009/1/2	34.64	13926.7	1	4	0.8	0.4	
2009/1/5	32.48	33854.6	-3	1	-0.2	0.1	
2009/1/6	31.96	26262.4	-1	0	0.2	0	
2009/1/7	31.9	21316.1	-1	-1	-0.4	-0.1	
2009/1/8	32.39	16339.4	0	-1	-0.8	-0.1	
2009/1/9	32.16	17448	-2	-3	-1.4	-0.3	
2009/1/12	31.79	22423.9	-2	-5	-1.2	-0.7	
2009/1/13	31.5	19289.9	-1	-6	-1.2	-0.5	
2009/1/14	30.56	19062.5	-1	-7	-1.2	-0.8	
2009/1/15	29.9	30086.1	-3	-10	-1.8	-1.3	
2009/1/16	29.96	19201.5	0	-10	-1.4	-1.4	
2009/1/20	29.87	22446.9	-2	-12	-1.4	-1.3	
2009/1/21	30.9	17552.4	0	-12	-1.2	-1.2	
2009/1/22	30.16	18409.4	0	-12	-1	-1.1	Buy
2009/1/23	30.44	15279.6	0	-12	-0.4	-1.1	
2009/1/26	30.99	20771.6	3	-9	0.2	-0.6	
2009/1/27	29.96	31452.5	-3	-12	0	-0.7	
2009/1/28	30.92	24885.9	0	-12	0	-0.6	
2009/1/29	30.23	16266	0	-12	0	-0.5	
2009/1/30	29.87	16642.6	0	-12	0	-0.2	
2009/2/2	30.59	14462.6	0	-12	-0.6	-0.2	

2009/2/3	31.56	16953.6	2	-10	0.4	0.2	
2009/2/4	30.61	17811.9	-2	-12	0	0	
2009/2/5	31.19	21164.2	2	-10	0.4	0.2	
2009/2/6	31.72	17397.8	1	-9	0.6	0.3	
2009/2/9	31.39	14570.1	0	-9	0.6	0	
2009/2/10	30	20233.1	-3	-12	-0.4	0	
2009/2/11	29.98	12568.5	-1	-13	-0.2	-0.1	
2009/2/12	29.86	17242.3	-3	-16	-1.2	-0.4	
2009/2/13	29.56	14053.2	-1	-17	-1.6	-0.5	
2009/2/17	28.26	19685.2	-3	-20	-2.2	-0.8	
2009/2/18	28.07	18429.6	-1	-21	-1.8	-1.1	
2009/2/19	27.99	14819.5	-1	-22	-1.8	-1	
2009/2/20	28.81	28389.9	3	-19	-0.6	-0.9	
2009/2/23	27.85	18061.4	0	-19	-0.4	-1	
2009/2/24	28.57	18014.5	0	-19	0.2	-1	
2009/2/25	28.55	24115.3	-3	-22	-0.2	-1	
2009/2/26	28.48	17096	-1	-23	-0.2	-1	
2009/2/27	28.53	23284.7	3	-20	-0.2	-0.4	
2009/3/2	27.52	30946	-3	-23	-0.8	-0.6	
2009/3/3	27.31	23510.1	-1	-24	-1	-0.4	
2009/3/4	28.15	19057.5	0	-24	-0.4	-0.3	
2009/3/5	27.91	23033.8	-2	-26	-0.6	-0.4	
2009/3/6	27.28	29257.5	-2	-28	-1.6	-0.9	
2009/3/9	26.18	22053.6	-1	-29	-1.2	-1	
2009/3/10	27.61	19237.1	0	-29	-1	-1	
2009/3/11	27.44	14007.3	0	-29	-1	-0.7	

2009/3/12	28.14	21137.5	3	-26	0	-0.3	
2009/3/13	28.4	15077.5	1	-25	0.6	-0.5	
2009/3/16	28.55	18194.3	2	-23	1.2	0	
2009/3/17	29.83	22502.3	2	-21	1.6	0.3	
2009/3/18	30.77	28313.1	2	-19	2	0.5	
2009/3/19	30.25	20274.7	0	-19	1.4	0.7	
2009/3/20	29.61	25911.2	-2	-21	0.8	0.7	
2009/3/23	31.07	19382	0	-21	0.4	0.8	
2009/3/24	30.51	16005.3	0	-21	0	0.8	
2009/3/25	30.15	29525.5	-3	-24	-1	0.5	
2009/3/26	30.54	22671.6	0	-24	-1	0.2	
2009/3/27	30.62	14398.7	1	-23	-0.4	0.2	
2009/3/30	30.22	19895.8	-3	-26	-1	-0.3	
2009/3/31	30.2	21410.1	-2	-28	-1.4	-0.7	
2009/4/1	31.22	25728.3	2	-26	-0.4	-0.7	
2009/4/2	32.46	28843.6	2	-24	0	-0.5	
2009/4/3	32.79	16636.7	1	-23	0	-0.2	
2009/4/6	33.03	18296	2	-21	1	0	
2009/4/7	31.72	14519.2	0	-21	1.4	0	
2009/4/8	31.68	13273.1	-1	-22	0.8	0.2	
2009/4/9	32.1	16448	2	-20	0.8	0.4	
2009/4/13	31.74	11925.7	0	-20	0.6	0.3	
2009/4/14	31.3	16483.6	-3	-23	-0.4	0.3	
2009/4/15	31.69	13408.8	0	-23	-0.4	0.5	
2009/4/16	31.73	18065.6	3	-20	0.4	0.6	
2009/4/17	31.78	18452.1	0	-20	0	0.4	

2009/4/20	30.93	13729.1	0	-20	0	0.3	
2009/4/21	31.04	15698.1	2	-18	1	0.3	
2009/4/22	30.91	16876.1	-2	-20	0.6	0.1	
2009/4/23	31	16050.8	0	-20	0	0.2	
2009/4/24	31	24348.2	0	-20	0	0	
2009/4/27	30.54	24013.4	0	-20	0	0	
2009/4/28	30.96	19233	0	-20	-0.4	0.3	
2009/4/29	30.41	20126.4	0	-20	0	0.3	
2009/4/30	30.34	22438.7	-2	-22	-0.4	-0.2	
2009/5/1	30.55	12194.7	0	-22	-0.4	-0.2	
2009/5/4	31.04	15175.4	2	-20	0	0	
2009/5/5	30.63	16397.1	-2	-22	-0.4	-0.4	
2009/5/6	30.76	13738.7	0	-22	-0.4	-0.2	
2009/5/7	29.86	24850.2	-3	-25	-0.6	-0.5	
2009/5/8	29.85	15455.9	-1	-26	-0.8	-0.6	
2009/5/11	29.82	12975.9	-1	-27	-1.4	-0.7	
2009/5/12	30.4	13739.1	2	-25	-0.6	-0.5	
2009/5/13	29.75	15172.7	-2	-27	-1	-0.7	
2009/5/14	29.98	12665.7	0	-27	-0.4	-0.5	
2009/5/15	29.61	14252	-2	-29	-0.6	-0.7	
2009/5/18	29.7	13723.6	0	-29	-0.4	-0.9	
2009/5/19	29.65	11256.8	0	-29	-0.8	-0.7	
2009/5/20	29.83	18315.7	3	-26	0.2	-0.4	
2009/5/21	29.16	16838.7	0	-26	0.2	-0.1	
2009/5/22	28.81	9736.7	-1	-27	0.4	-0.1	
2009/5/26	29.63	12108.9	2	-25	0.8	0.2	



2009/5/27	28.95	12850.9	-2	-27	0.4	-0.2	
2009/5/28	29.27	14589.6	2	-25	0.2	0.2	
2009/5/29	29.26	18054.4	-2	-27	-0.2	0	
2009/6/1	29.25	18639.8	0	-27	0	0.2	
2009/6/2	29.57	16524.5	0	-27	-0.4	0.2	
2009/6/3	29.59	16855.2	0	-27	0	0.2	
2009/6/4	29.57	13843.1	0	-27	-0.4	-0.1	
2009/6/5	29.25	12773.5	-1	-28	-0.2	-0.2	
2009/6/8	29.28	12359.8	0	-28	-0.2	-0.1	
2009/6/9	29.42	13294.7	2	-26	0.2	-0.1	
2009/6/10	29.53	11717.1	1	-25	0.4	0.2	
2009/6/11	29.75	12552.2	2	-23	0.8	0.2	
2009/6/12	29.92	22900.3	3	-20	1.6	0.7	
2009/6/15	29.73	14255.4	0	-20	1.6	0.7	
2009/6/16	29.54	14516.3	0	-20	1.2	0.7	
2009/6/17	29.78	12261.2	0	-20	1	0.7	
2009/6/18	30.09	14353.2	2	-18	1	0.9	
2009/6/19	29.66	20876.2	-3	-21	-0.2	0.7	
2009/6/22	30.02	22305.7	2	-19	0.2	0.9	
2009/6/23	30.52	15897	1	-18	0.4	0.8	
2009/6/24	30.8	14284.2	1	-17	0.6	0.8	Sell
2009/6/25	31.09	13130.7	1	-16	0.4	0.7	
2009/6/26	30.99	10941.9	0	-16	1	0.4	
2009/6/29	31.36	10679	0	-16	0.6	0.4	
2009/6/30	30.73	17009.4	-3	-19	-0.2	0.1	

## 附錄四

友達の價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 6	Avg 10	Buy or Sell
2008/10/15	31.6	35.645	0	-8	-1.1667	-0.8	
2008/10/16	30.5	13.136	-1	-9	-1.3333	-0.9	
2008/10/17	29.45	35.1	-3	-12	-1.3333	-1.2	
2008/10/20	28.45	16.142	-1	-13	-1.0000	-1.4	Buy
2008/10/21	27.5	59.712	-3	-16	-1.3333	-1.5	
2008/10/22	26.55	20.862	-1	-17	-1.5000	-1.6	
2008/10/23	25.65	5.036	-1	-18	-1.6667	-1.4	
2008/10/24	24.8	8.701	-3	-21	-2.0000	-1.4	
2008/10/27	23.1	13.851	-3	-24	-2.0000	-1.6	
2008/10/28	22.8	132.933	-3	-27	-2.3333	-1.9	
2008/10/29	21.25	102.557	-1	-28	-2.0000	-2	
2008/10/30	22.25	100.519	0	-28	-1.8333	-1.9	
2008/10/31	22.75	106.142	2	-26	-1.3333	-1.4	
2008/11/3	24.3	66.986	1	-25	-0.6667	-1.2	
2008/11/4	23.95	97.483	-3	-28	-0.6667	-1.2	
2008/11/5	24	78.606	0	-28	-0.1667	-1.1	
2008/11/6	22.35	45.159	0	-28	0.0000	-1	
2008/11/7	22.2	67.667	-3	-31	-0.5000	-1	
2008/11/10	22.3	35.037	0	-31	-0.8333	-0.7	
2008/11/11	21.6	44.685	-2	-33	-1.3333	-0.6	
2008/11/12	21.65	43.871	0	-33	-0.8333	-0.5	

2008/11/13	20.15	46.085	-2	-35	-1.1667	-0.7	
2008/11/14	20.45	50.456	2	-33	-0.8333	-0.7	
2008/11/17	19.05	64.579	-2	-35	-0.6667	-1	
2008/11/18	18.3	56.947	-1	-36	-0.8333	-0.8	
2008/11/19	19.4	55.784	0	-36	-0.5000	-0.8	
2008/11/20	18.5	54.855	0	-36	-0.5000	-0.8	
2008/11/21	19.75	67.08	2	-34	0.1667	-0.3	
2008/11/24	19.4	58.354	0	-34	-0.1667	-0.3	
2008/11/25	19.5	69.461	2	-32	0.5000	0.1	
2008/11/26	19.5	54.457	0	-32	0.6667	0.1	
2008/11/27	20.5	79.469	3	-29	1.1667	0.6	
2008/11/28	20.55	44.316	1	-28	1.3333	0.5	
2008/12/1	20.55	82.223	0	-28	1.0000	0.7	
2008/12/2	19.5	36.44	0	-28	1.0000	0.8	
2008/12/3	19.3	43.719	-2	-30	0.3333	0.6	
2008/12/4	19.65	53.165	2	-28	0.6667	0.8	Sell
2008/12/5	19.85	44.545	1	-27	0.3333	0.7	
2008/12/8	21.2	87.651	3	-24	0.6667	1	
2008/12/9	21.2	85.459	0	-24	0.6667	0.8	
2008/12/10	22.65	58.105	0	-24	0.6667	0.8	
2008/12/11	23.5	175.879	3	-21	1.5000	0.8	
2008/12/12	23.2	114.641	0	-21	1.1667	0.7	
2008/12/15	23.9	87.243	0	-21	1.0000	0.7	
2008/12/16	23.9	37.933	0	-21	0.5000	0.7	
2008/12/17	24.05	76.512	3	-18	1.0000	1.2	
2008/12/18	24.05	37.673	0	-18	1.0000	1	

2008/12/19	23.15	60.321	-3	-21	0.0000	0.6	
2008/12/22	23	80.687	-3	-24	-0.5000	0	
2008/12/23	21.8	38.73	-1	-25	-0.6667	-0.1	
2008/12/24	22.1	28.693	0	-25	-0.6667	-0.1	
2008/12/25	22	10.402	0	-25	-1.1667	-0.4	
2008/12/26	22.55	28.141	3	-22	-0.6667	-0.1	
2008/12/29	22.1	14.873	0	-22	-0.1667	-0.1	
2008/12/30	23.6	30.24	3	-19	0.8333	0.2	
2008/12/31	24.7	99.802	3	-16	1.5000	0.2	
2009/1/5	26.4	90.037	1	-15	1.6667	0.3	
2009/1/6	27.5	121.519	3	-12	2.1667	0.9	
2009/1/7	27.4	96.552	0	-12	1.6667	1.2	
2009/1/8	25.5	71.312	-1	-13	1.5000	1.2	
2009/1/9	25.5	59.28	0	-13	1.0000	1.2	
2009/1/10	24.9	32.62	0	-13	0.5000	1.2	
2009/1/12	23.7	79.933	-3	-16	-0.1667	0.6	
2009/1/13	24.5	69.591	0	-16	-0.6667	0.6	
2009/1/14	25	71.739	0	-16	-0.6667	0.3	
2009/1/15	23.55	38.649	0	-16	-0.5000	0	
2009/1/16	24.4	61.293	3	-13	0.0000	0.2	
2009/1/17	24.5	58.878	1	-12	0.1667	0	
2009/1/19	24.75	31.864	1	-11	0.8333	0.1	
2009/1/20	23.55	52.667	-3	-14	0.3333	-0.1	
2009/1/21	23.05	72.355	-3	-17	-0.1667	-0.4	Buy
2009/2/2	23.3	74.316	0	-17	-0.1667	-0.4	
2009/2/3	24.55	51.553	1	-16	-0.5000	0	

2009/2/4	25.5	69.606	3	-13	-0.1667	0.3	
2009/2/5	25.15	51.494	0	-13	-0.3333	0.3	
2009/2/6	26.9	39.905	0	-13	0.1667	0.3	
2009/2/9	27.8	111.892	3	-10	1.1667	0.3	
2009/2/10	27.7	58.864	0	-10	1.1667	0.2	
2009/2/11	27.3	61.173	0	-10	1.0000	0.1	
2009/2/12	26	68.171	-2	-12	0.1667	0.2	
2009/2/13	27.2	62.586	0	-12	0.1667	0.5	
2009/2/16	26.5	35.318	0	-12	0.1667	0.5	
2009/2/17	26.25	49.591	-3	-15	-0.8333	0.1	
2009/2/18	26	68.836	-3	-18	-1.3333	-0.5	
2009/2/19	26.75	55.642	0	-18	-1.3333	-0.5	
2009/2/20	25.5	54.142	0	-18	-1.0000	-0.5	
2009/2/23	25.3	56.718	0	-18	-1.0000	-0.8	
2009/2/24	25.5	72.396	2	-16	-0.6667	-0.6	
2009/2/25	25.85	64.384	1	-15	0.0000	-0.5	
2009/2/26	25.45	47.798	0	-15	0.5000	-0.3	
2009/2/27	26	38.758	0	-15	0.5000	-0.3	
2009/3/2	24.25	55.117	-3	-18	0.0000	-0.6	
2009/3/3	25	64.937	2	-16	0.3333	-0.1	
2009/3/4	25.7	58.638	1	-15	0.1667	0.3	
2009/3/5	26.3	52.251	1	-14	0.1667	0.4	
2009/3/6	26	57.483	-2	-16	-0.1667	0.2	
2009/3/9	25.85	41.397	-1	-17	-0.3333	0.1	
2009/3/10	25.55	36.815	-1	-18	0.0000	-0.2	
2009/3/11	25	98.181	-3	-21	-0.8333	-0.6	

2009/3/12	25	56.834	0	-21	-1.0000	-0.6	
2009/3/13	26.75	104.333	3	-18	-0.6667	-0.3	
2009/3/16	27.5	91.154	1	-17	-0.1667	0.1	
2009/3/17	27.3	52.84	0	-17	0.0000	-0.1	
2009/3/18	27.9	98.715	3	-14	0.6667	0.1	
2009/3/19	28.5	106.162	2	-12	1.5000	0.2	
2009/3/20	27.5	82.815	0	-12	1.5000	0.4	
2009/3/23	28.3	44.507	0	-12	1.0000	0.5	
2009/3/24	28.4	73.506	3	-9	1.3333	0.9	
2009/3/25	28.85	69.63	1	-8	1.5000	1.3	
2009/3/26	29.35	105.709	3	-5	1.5000	1.6	Sell
2009/3/27	29.9	81.369	1	-4	1.3333	1.4	
2009/3/30	28.7	63.622	0	-4	1.3333	1.3	
2009/3/31	28.05	72.403	-2	-6	1.0000	1.1	
2009/4/1	28.5	63.901	0	-6	0.5000	0.8	
2009/4/2	29.45	81.673	2	-4	0.6667	0.8	
2009/4/3	29	83.934	0	-4	0.1667	0.8	
2009/4/6	30.2	112.759	3	-1	0.5000	1.1	
2009/4/7	29.75	66.933	0	-1	0.5000	0.8	
2009/4/8	29	114.072	-3	-4	0.3333	0.4	
2009/4/9	30.4	71.449	0	-4	0.3333	0.1	

## 附錄五

晶電的價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 6	Avg 13	Buy or Sell
2008/10/15	41.8	5.846	1	7	0.3333	0.5385	
2008/10/16	40.35	0.557	0	7	0.0000	0.5385	
2008/10/17	39.3	7.129	-3	4	-0.5000	0.3077	
2008/10/20	42.05	8.879	2	6	0.3333	0.4615	
2008/10/21	42.85	10.228	2	8	0.8333	0.3846	
2008/10/22	43.2	7.992	1	9	0.5000	0.4615	
2008/10/23	42.55	6.528	0	9	0.3333	0.3077	
2008/10/24	41.1	4.416	-1	8	0.1667	0.2308	
2008/10/27	38.25	6.555	-3	5	0.1667	-0.1538	
2008/10/28	40	7.8	2	7	0.1667	0.0000	
2008/10/29	38.75	8.478	-2	5	-0.5000	0.0769	
2008/10/30	41.35	10.161	2	7	-0.3333	0.3077	
2008/10/31	38.5	15.851	-3	4	-0.8333	-0.1538	
2008/11/3	37.6	8.601	-1	3	-0.8333	-0.3077	
2008/11/4	38.75	9.836	2	5	0.0000	-0.1538	
2008/11/5	37.4	7.839	0	5	-0.3333	0.0769	
2008/11/6	34.8	4.324	-1	4	-0.1667	-0.1538	
2008/11/7	32.7	10.401	-3	1	-1.0000	-0.5385	
2008/11/10	30.5	8.264	-1	0	-0.6667	-0.6923	Buy
2008/11/11	29.2	7.666	-1	-1	-0.6667	-0.7692	
2008/11/12	31.2	6.709	0	-1	-1.0000	-0.6923	

2008/11/13	29.7	7.594	-2	-3	-1.3333	-0.6154	
2008/11/14	28.05	7.452	-1	-4	-1.3333	-0.8462	
2008/11/17	27.8	4.688	-1	-5	-1.0000	-0.7692	
2008/11/18	25.9	8.821	-3	-8	-1.3333	-1.1538	
2008/11/19	27.2	5.453	0	-8	-1.1667	-0.9231	
2008/11/20	26	5.206	0	-8	-1.1667	-0.8462	
2008/11/21	27.8	6.738	2	-6	-0.5000	-0.8462	
2008/11/24	27	5.254	0	-6	-0.3333	-0.8462	
2008/11/25	28.85	3.791	0	-6	-0.1667	-0.7692	
2008/11/26	28.8	9.054	-3	-9	-0.1667	-0.7692	
2008/11/27	30.8	14.516	3	-6	0.3333	-0.4615	
2008/11/28	31.5	11.286	1	-5	0.5000	-0.3077	
2008/12/1	31.35	14.922	-3	-8	-0.3333	-0.5385	
2008/12/2	29.5	5.955	-1	-9	-0.5000	-0.4615	
2008/12/3	28	5.997	0	-9	-0.5000	-0.3846	
2008/12/4	27.2	8.036	-3	-12	-0.5000	-0.5385	
2008/12/5	25.55	6.678	-1	-13	-1.1667	-0.3846	
2008/12/8	27.3	6.899	0	-13	-1.3333	-0.3846	
2008/12/9	27.9	9.718	3	-10	-0.3333	-0.1538	
2008/12/10	29.85	14.686	3	-7	0.3333	-0.0769	
2008/12/11	29.85	11.804	0	-7	0.3333	-0.0769	
2008/12/12	27.8	8.681	0	-7	0.8333	-0.0769	
2008/12/15	29.7	9.043	0	-7	1.0000	0.1538	
2008/12/16	31.45	20.605	3	-4	1.5000	0.1538	
2008/12/17	30.75	18.035	0	-4	1.0000	0.0769	
2008/12/18	31.25	7.297	0	-4	0.5000	0.3077	



2008/12/19	31.25	15.654	0	-4	0.5000	0.3846	
2008/12/22	29.85	14.653	0	-4	0.5000	0.3846	
2008/12/23	28	7.915	-1	-5	0.3333	0.5385	
2008/12/24	28.1	5.379	0	-5	-0.1667	0.6154	
2008/12/25	28.65	5.565	0	-5	-0.1667	0.6154	
2008/12/26	28.4	4.376	0	-5	-0.1667	0.3846	
2008/12/29	27.8	2.584	-1	-6	-0.3333	0.0769	
2008/12/30	28.65	10.004	3	-3	0.1667	0.3077	
2008/12/31	29.6	13.872	3	0	0.8333	0.5385	
2009/1/5	31.1	9.574	1	1	1.0000	0.6154	
2009/1/6	31.7	17.273	3	4	1.5000	0.6154	
2009/1/7	32	13.971	1	5	1.6667	0.6923	
2009/1/8	29.8	10.319	0	5	1.8333	0.6923	
2009/1/9	29	7.324	-1	4	1.1667	0.6154	
2009/1/10	29	3.839	0	4	0.6667	0.6154	
2009/1/12	28.5	5.964	-3	1	0.0000	0.4615	
2009/1/13	29.15	4.656	0	1	-0.5000	0.4615	
2009/1/14	30	14.58	3	4	-0.1667	0.6923	
2009/1/15	30.65	28.528	3	7	0.3333	0.9231	
2009/1/16	32.1	29.572	0	7	0.5000	1.0000	
2009/1/17	31.2	12.631	0	7	0.5000	0.7692	
2009/1/19	31.65	8.272	0	7	1.0000	0.5385	
2009/1/20	29.95	10.836	-3	4	0.5000	0.2308	
2009/1/21	30.25	10.501	0	4	0.0000	0.0000	
2009/2/2	32	16.682	3	7	0.0000	0.1538	
2009/2/3	34.2	25.943	3	10	0.5000	0.3846	

2009/2/4	35.45	38.61	3	13	1.0000	0.6923	
2009/2/5	35.15	23.847	0	13	1.0000	0.6923	
2009/2/6	37.6	15.325	0	13	1.5000	0.9231	
2009/2/9	39.2	37.307	3	16	2.0000	1.1538	
2009/2/10	41.85	27.141	1	17	1.6667	1.0000	
2009/2/11	40.95	21.057	0	17	1.1667	0.7692	
2009/2/12	38.1	18.65	-1	16	0.5000	0.6923	
2009/2/13	39.05	20.897	2	18	0.8333	0.8462	Sell
2009/2/16	41.2	28.263	3	21	1.3333	1.0769	
2009/2/17	41.6	34.571	2	23	1.1667	1.4615	
2009/2/18	40.5	19.105	0	23	1.0000	1.4615	
2009/2/19	42.2	23.874	2	25	1.3333	1.3846	
2009/2/20	42.05	28.992	-2	23	1.1667	1.0000	
2009/2/23	42.5	16.853	0	23	0.8333	0.7692	
2009/2/24	41.7	14.029	0	23	0.3333	0.7692	
2009/2/25	42.85	20.27	3	26	0.5000	1.0000	
2009/2/26	43.1	12.347	1	27	0.6667	0.8462	
2009/2/27	43.7	24.233	3	30	0.8333	1.0000	
2009/3/2	42.5	19.171	0	30	1.1667	1.0000	
2009/3/3	44.35	21.651	2	32	1.5000	1.2308	
2009/3/4	47.45	35.714	3	35	2.0000	1.3077	
2009/3/5	49.85	32.07	1	36	1.6667	1.1538	
2009/3/6	52.2	22.262	1	37	1.6667	1.0769	
2009/3/9	50.4	17.033	0	37	1.1667	1.0769	
2009/3/10	52.1	20.234	2	39	1.5000	1.0769	
2009/3/11	50.3	18.692	0	39	1.1667	1.2308	

2009/3/12	49.9	16.19	-1	38	0.5000	1.1538	
2009/3/13	50.2	19.703	2	40	0.6667	1.3077	
2009/3/16	51	14.268	1	41	0.6667	1.1538	
2009/3/17	51.6	14.796	0	41	0.6667	1.0769	
2009/3/18	53.5	29.079	3	44	0.8333	1.0769	
2009/3/19	52.2	16.834	0	44	0.8333	1.0769	
2009/3/20	48.55	29.955	-3	41	0.5000	0.6923	
2009/3/23	50.5	18.745	0	41	0.1667	0.4615	
2009/3/24	51.5	22.059	2	43	0.3333	0.5385	
2009/3/25	52.5	17.142	1	44	0.5000	0.5385	
2009/3/26	53.5	32.178	3	47	0.5000	0.7692	
2009/3/27	53	18.75	0	47	0.5000	0.6154	
2009/3/30	50.8	13.684	-1	46	0.8333	0.5385	
2009/3/31	51	10.79	0	46	0.8333	0.6154	
2009/4/1	52.3	9.335	1	47	0.6667	0.5385	
2009/4/2	52.6	11.805	2	49	0.8333	0.6154	
2009/4/3	54.4	16.763	3	52	0.8333	0.8462	
2009/4/6	53.5	8.753	0	52	0.8333	0.6154	
2009/4/7	52.2	7.235	-1	51	0.8333	0.5385	
2009/4/8	51.8	7.305	0	51	0.8333	0.7692	
2009/4/9	54	18.783	3	54	1.1667	1.0000	

## 附錄六

聯電的價量關係得分表

Date	Close	Volume	Score	Sum	Avg 5	Avg 9	Buy or Sell
2008/10/15	10.5	51761	3	5	1	0.5556	
2008/10/16	10.15	12664	0	5	1	0.5556	
2008/10/17	9.8	55426	-3	2	0	0.2222	
2008/10/20	9.6	49843	-1	1	-0.2	0.1111	
2008/10/21	9.3	44845	-1	0	-0.4	0.0000	
2008/10/22	8.98	37716	-1	-1	-1.2	-0.1111	
2008/10/23	8.67	24110	-1	-2	-1.4	-0.4444	
2008/10/24	8.37	25197	0	-2	-0.8	-0.4444	
2008/10/27	7.79	44990	-3	-5	-1.2	-0.7778	
2008/10/28	7.48	65318	-3	-8	-1.6	-1.4444	
2008/10/29	8	32842	0	-8	-1.4	-1.4444	Buy
2008/10/30	8.56	95364	3	-5	-0.6	-0.7778	
2008/10/31	9.15	126226	3	-2	0	-0.3333	
2008/11/3	9.46	85222	1	-1	0.8	-0.1111	
2008/11/4	9	47094	0	-1	1.4	0.0000	
2008/11/5	8.9	43722	-1	-2	1.2	0.0000	
2008/11/6	8.28	32728	-1	-3	0.4	-0.1111	
2008/11/7	8	68421	-3	-6	-0.8	-0.1111	
2008/11/10	8.35	31737	0	-6	-1	0.2222	
2008/11/11	8.35	33353	0	-6	-1	0.2222	

2008/11/12	8.1	31029	0	-6	-0.8	-0.1111	
2008/11/13	7.81	33077	-2	-8	-1	-0.6667	
2008/11/14	8.35	24091	0	-8	-0.4	-0.7778	
2008/11/17	8.09	25601	-2	-10	-0.8	-1.0000	
2008/11/18	7.65	40253	-3	-13	-1.4	-1.2222	
2008/11/19	7.61	24132	-1	-14	-1.6	-1.2222	
2008/11/20	7.08	37680	-3	-17	-1.8	-1.2222	
2008/11/21	7.28	31907	0	-17	-1.8	-1.2222	
2008/11/24	7	25626	0	-17	-1.4	-1.2222	
2008/11/25	7.49	43297	3	-14	-0.2	-0.8889	
2008/11/26	7.43	36842	0	-14	0	-0.6667	
2008/11/27	7.89	31635	0	-14	0.6	-0.6667	
2008/11/28	8.1	43812	3	-11	1.2	-0.1111	
2008/12/1	8	47658	-2	-13	0.8	0.0000	
2008/12/2	7.44	26359	-1	-14	0	0.0000	
2008/12/3	7.04	49787	-3	-17	-0.6	0.0000	
2008/12/4	6.9	35486	-1	-18	-0.8	-0.1111	
2008/12/5	6.8	29350	-1	-19	-1.6	-0.2222	
2008/12/8	7.2	57836	3	-16	-0.6	-0.2222	
2008/12/9	7.09	48232	0	-16	-0.4	-0.2222	
2008/12/10	7.4	85788	3	-13	0.8	0.1111	
2008/12/11	7.32	79272	0	-13	1	-0.2222	
2008/12/12	7.05	64932	-1	-14	1	-0.1111	
2008/12/15	7.4	38529	0	-14	0.4	0.0000	
2008/12/16	7.31	26429	0	-14	0.4	0.3333	
2008/12/17	7.82	118803	3	-11	0.4	0.7778	

2008/12/18	7.72	44046	0	-11	0.4	0.8889	
2008/12/19	7.62	44783	0	-11	0.6	0.5556	
2008/12/22	7.3	47599	-2	-13	0.2	0.3333	
2008/12/23	7	29184	-1	-14	0	-0.1111	
2008/12/24	7.11	35510	2	-12	-0.2	0.1111	
2008/12/25	7.06	10054	0	-12	-0.2	0.2222	
2008/12/26	7.1	13476	3	-9	0.4	0.5556	
2008/12/29	7.07	12486	0	-9	0.8	0.5556	
2008/12/30	7.47	34314	3	-6	1.6	0.5556	
2008/12/31	7.43	24139	0	-6	1.2	0.5556	
2009/1/5	7.88	60332	3	-3	1.8	0.8889	
2009/1/6	7.88	35236	0	-3	1.2	1.1111	
2009/1/7	8.06	70679	3	0	1.8	1.5556	
2009/1/8	8.06	51361	0	0	1.2	1.3333	Sell
2009/1/9	7.92	47976	0	0	1.2	1.3333	
2009/1/12	7.85	42488	-1	-1	0.4	0.8889	
2009/1/13	7.86	19856	0	-1	0.4	0.8889	
2009/1/14	7.82	17540	0	-1	-0.2	0.5556	
2009/1/15	7.35	44874	-3	-4	-0.8	0.2222	
2009/1/16	7.4	23089	0	-4	-0.8	-0.1111	
2009/1/19	7.33	11549	0	-4	-0.6	-0.1111	
2009/1/20	7.1	31735	-3	-7	-1.2	-0.7778	
2009/1/21	7.3	33678	2	-5	-0.8	-0.5556	
2009/2/2	7.16	39823	-2	-7	-0.6	-0.7778	Buy
2009/2/3	7.57	54850	3	-4	0	-0.3333	
2009/2/4	7.75	86964	3	-1	0.6	0.0000	

2009/2/5	7.72	36300	0	-1	1.2	0.0000	
2009/2/6	7.92	42507	2	1	1.2	0.5556	
2009/2/9	8	38422	1	2	1.8	0.6667	
2009/2/10	8.01	45407	2	4	1.6	0.8889	
2009/2/11	8.19	80866	3	7	1.6	1.5556	
2009/2/12	8.19	73122	0	7	1.6	1.3333	
2009/2/13	8.71	128293	3	10	1.8	1.8889	Sell
2009/2/16	8.65	67415	0	10	1.6	1.5556	
2009/2/17	8.2	31866	-1	9	1	1.1111	
2009/2/18	8.06	38488	-2	7	0	0.8889	
2009/2/19	8	56364	-3	4	-0.6	0.3333	
2009/2/20	7.61	65583	-2	2	-1.6	0.0000	
2009/2/23	7.8	28326	0	2	-1.6	-0.2222	
2009/2/24	7.56	34286	-2	0	-1.8	-0.7778	
2009/2/25	7.79	59663	3	3	-0.8	-0.4444	
2009/2/26	7.95	24627	1	4	0	-0.6667	
2009/2/27	7.84	22784	0	4	0.4	-0.6667	
2009/3/2	7.8	32353	-3	1	-0.2	-0.8889	Buy
2009/3/3	7.85	17481	0	1	0.2	-0.6667	
2009/3/4	8.22	90963	3	4	0.2	0.0000	
2009/3/5	8.52	98746	2	6	0.4	0.4444	
2009/3/6	8.48	131475	-3	3	-0.2	0.1111	
2009/3/9	9.02	99913	0	3	0.4	0.3333	
2009/3/10	9.15	142818	3	6	1	0.3333	
2009/3/11	9.52	102228	1	7	0.6	0.3333	
2009/3/12	9.89	147349	3	10	0.8	0.6667	

2009/3/13	10.2	101557	1	11	1.6	1.1111	
2009/3/16	9.99	68811	0	11	1.6	1.1111	
2009/3/17	9.89	76339	-2	9	0.6	0.5556	
2009/3/18	9.97	58007	0	9	0.4	0.3333	
2009/3/19	9.71	61623	-2	7	-0.6	0.4444	
2009/3/20	9.22	81715	-3	4	-1.4	0.1111	
2009/3/23	9.86	65023	0	4	-1.4	-0.2222	
2009/3/24	10.55	56632	1	5	-0.8	-0.2222	
2009/3/25	11.25	188341	3	8	-0.2	-0.2222	
2009/3/26	12	150885	1	9	0.4	-0.2222	
2009/3/27	11.7	128733	0	9	1	-0.2222	
2009/3/30	11.15	97150	-1	8	0.8	-0.1111	
2009/3/31	11.1	90312	-1	7	0.4	-0.2222	
2009/4/1	11.35	132758	3	10	0.4	0.3333	
2009/4/2	11.3	111462	0	10	0.2	0.6667	
2009/4/3	11.4	80932	0	10	0.2	0.6667	
2009/4/6	10.8	73466	0	10	0.4	0.5556	
2009/4/7	11.1	94344	2	12	1	0.4444	
2009/4/8	10.6	114322	-2	10	0	0.1111	
2009/4/9	11.3	190659	3	13	0.6	0.4444	Sell