

基本分析為基之股票預測方法發展

陳育仁 副教授

國立高雄第一科技大學會計資訊系

yjchen@ccms.nkfust.edu.tw

呂長霖 碩士生

國立成功大學製造資訊與系統研究所

P96994101@mail.ncku.edu.tw

陳裕民 教授

國立成功大學製造資訊與系統研究所

ymchen@mail.ncku.edu.tw

摘要

臺灣民眾投資理財的需求日漸增加，投資者往往會投資許多項目以期獲得最大效益。因此，本研究發展一以基本分析為基之股票預測方法，以期作為投資者決策時之參考依據。本研究主要研究成果貢獻為：(1) 提出一股票投資之決策支援模式；(2) 設計一股票投資之決策支援流程；(3) 發展一以基本分析為基之股票預測方法。其中，基本分析為基之股票預測方法具有以下特點：(1) 提供投資者挑選財務體質較佳之個股進行投資；(2) 本研究發展之財經新聞指標與(3) 發展之集成分類器(Ensemble)預測模型可提升預測準確度，提供更精準之預測能力。

關鍵詞： 決策支援、基本分析、多目標決策分析、文字探勘、集成分類器。

壹、緒論

隨著臺灣經濟蓬勃發展，民眾生活水準日漸提升，使得民眾投資理財的需求日漸增加，為了使投資理財分散風險，投資者往往會投資許多項目以期獲得最大效益，因此在眾多投資工具中具有高報酬性及高變現性之股票投資已成為民眾投資理財選擇投資工具之一。股票投資分析一般可分為「基本分析」與「技術分析」，基本分析是以個股財務狀況、產業發展及總體經濟環境為基礎以評估個股之內涵價值(Intrinsic value)；而技術分析是以股價過去的歷史波動資料為基礎預測股票未來起伏趨勢(Lam 2004, Tsai & Hsiao 2010)。為了使投資者獲利，市場上有許多方法來預測股票未來走勢，但因為股票市場的不確定性，預測結果常常與實際走勢有落差，因此如何準確的預測個股股價未來走勢一直是股票市場中研究的議題之一。個股股價未來走勢可從時間的變化、金融與經濟變數之間的相互關係預測其發展(Thawornwong & Enke 2004)，而影響股票市場的因素眾多，從個股經營狀況、產業發展乃至整體環境皆密切相關，使得投資者想從股票市場

中獲利必須從各方面所獲取之資訊評估投資標的是否適合投資，若投資者忽略這些資訊背後所造成的影響導致選股不慎，將產生嚴重損失。因此如何選擇優良之個股，使投資者進行投資並從中獲利為需要克服的問題之一。

在股票投資的相關研究中，許多學者基於基本分析提出了許多作法，例如：Thawornwong 與 Enke (2004)使用多項財務指標與總體經濟指標基於類神經網路進行股市預測；Tsai 與 Hsiao (2010)則將財務指標與總體經濟指標使用主成份分析法(Principal Component Analysis, PCA)、基因演算法(Genetic Algorithms, GA)與決策樹(decision trees, CART)配合三種策略(聯集、交集與多重聯集)預測台灣股市指數趨勢；而 Tsai *et al.* (2011)則是將財務指標與總體經濟指標使用集成分類器(Classifier Ensembles)結合類神經網路、決策樹與迴歸分析進行股票市場預測。綜觀上述之研究，發現在基本分析之股票預測方法上仍然有可改善之處：(1) 以基本分析為基之方法中，財務指標會因個股行業特性不同而有所差異，例如金融業與電子業之資產報酬率可達數十倍之差距(以國泰金與日月光為例，2011年9月之資產報酬率分別為0.27%與10.76%)，因此若將此因素納入考量將可能增加預測結果準確度進而增加投資者獲利；(2) 新聞資訊對股票市場具有相當程度的影響(Gidófalvi 2001)，投資者常因為股市新聞而改變其投資意願進而影響股票市場整體走勢，但目前尚無研究將此因素加入探討以預測股價漲跌，若將其加以考量可能使預測結果更為準確。

為了解決上述不足之處，本研究主要目的為發展一套以基本分析為基之股票預測方法，將個股財務狀況、產業環境、總體經濟與財經新聞做為考量因素，從股票市場中選出體質較佳之個股並預測其股價未來趨勢，最後將預測結果提供給投資者以做為投資決策時之參考。

貳、股票投資之決策支援模式設計

一、股票投資之決策支援模式

一般而言，股票投資者在投資股票的過程中可分為投資前、投資中以及投資後三階段。其中，投資者在股票投資前，會先依據個人投資而求選定投資個股，再針對欲投資的個股蒐集其相關的投資資訊，以判斷個股未來的趨勢與買賣的時機；而在股票投資中，投資者不僅會隨時監控個股的價格是否已達到當初所判斷的買賣價格，而且會與股友討論是否有較佳的個股投資操作模式，以作為投資操作時之參考依據；在個股買賣交易完成後，投資者會重新檢視個股投資時的整個過程是否與投資前所判斷的價格與投資時間點有所誤差，以利修正投資個股之投資操作模式，本研究設計一股票投資之決策支援模式，以作為股票投資之決策支援系統發展之基礎，如圖1所示。

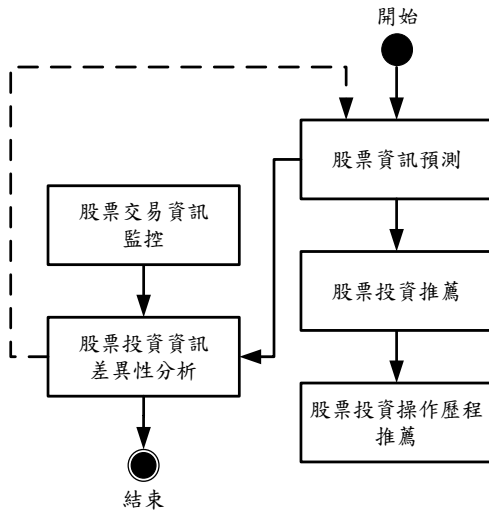


圖 1 股票投資之決策支援模式

二、股票投資之決策支援流程

依據上述所提之股票投資決策支援模式，本節將針對股票投資之決策支援模式進行細部流程設計，包括股票資訊預測、股票投資推薦、股票投資操作歷程推薦、股票交易資訊監控以及股票投資資訊差異性分析，如圖 2 所示。

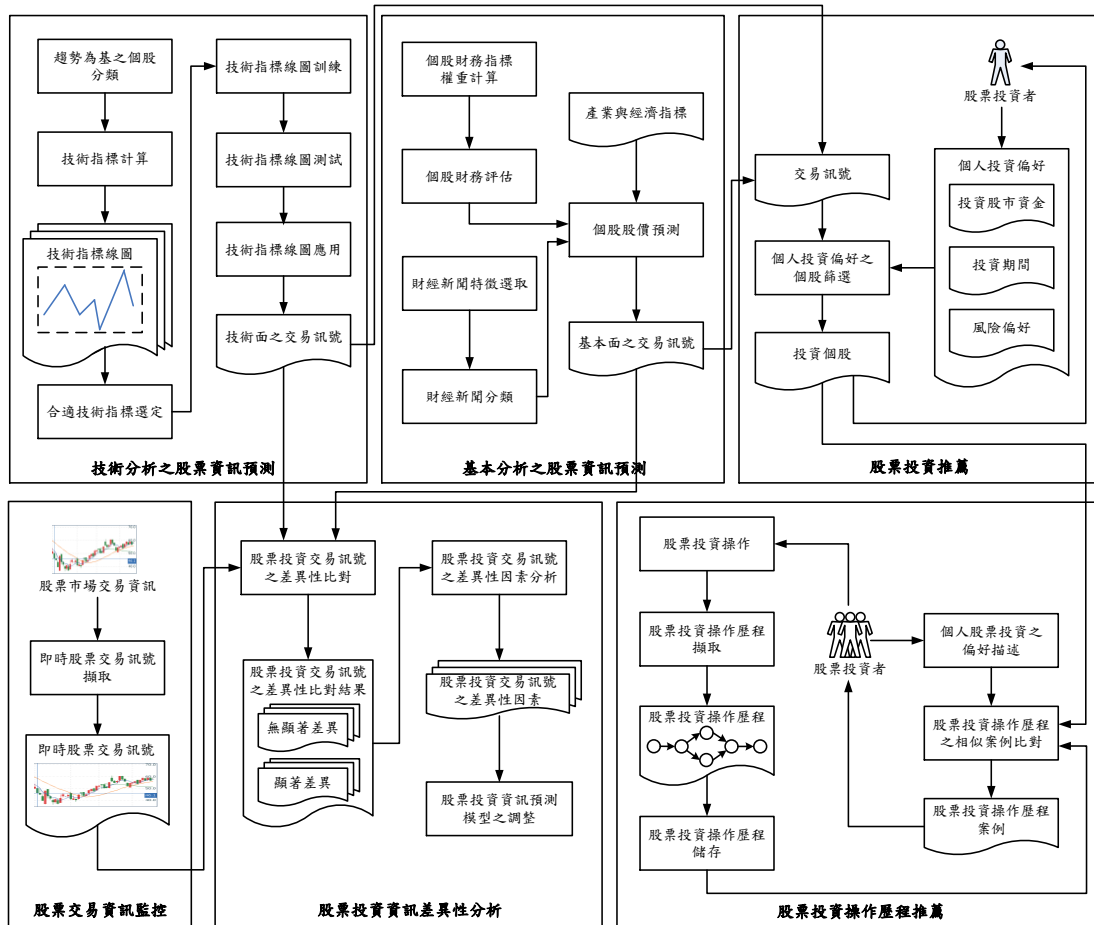


圖 2 股票投資之決策支援流程

參、基本分析為基之股票預測方法發展

一、基本分析為基之股票預測程序

依據上述之股票資訊預測流程，以協助股票投資者於股票市場交易時透過基本分析有效且精準地預測個股之走勢，如圖 3 所示。

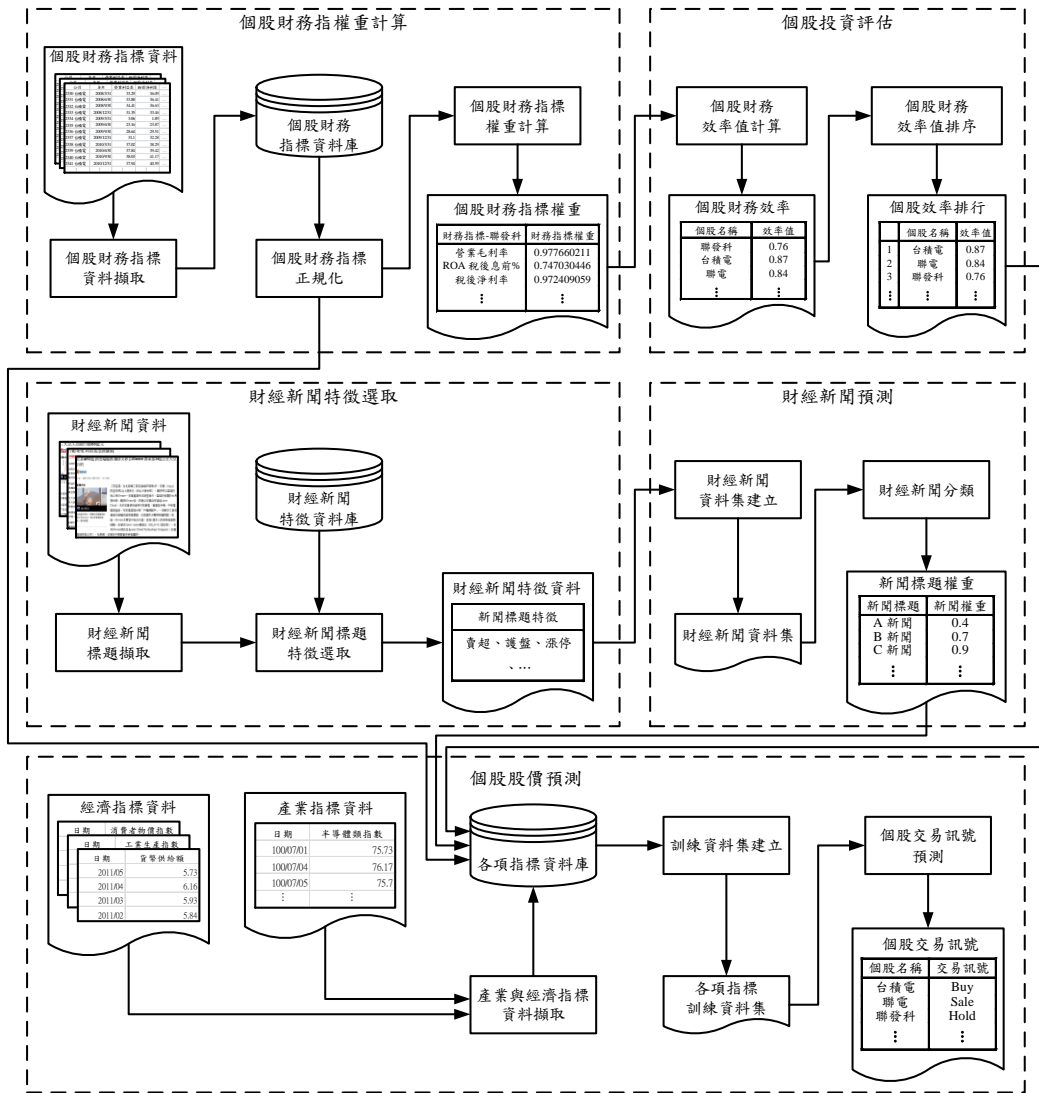


圖 3 基本分析為基之股票預測程序

(一) 個股財務指標權重計算

個股財務狀況係為投資者決定投資的關鍵因素之一。然而，為計算財務指標之權重以評估個股之財務狀況，本節先擷取個股之財務指標，再將所擷取之財務指標進行正規化，最後再計算出個股之財務指標的權重。詳細步驟說明如下：

1. 個股財務指標擷取

此步驟主要依據行政院金融監督管理委員會證券期貨局所公布的「公開發行公司年報應行記載事項準則」進而從台灣經濟新報(TEJ)資料庫中擷取出個股財務指標資料。

2. 個股財務指標正規化(Normalization)

由於財務指標計算公式單位的不同，會造成財務指標之間數值差距甚大，因此須將上述所擷取之財務指標資料進行數值正規化。

3. 個股財務指標權重計算

將 2. 所得之個股財務指標正規化的結果，透過灰關聯分析法(Grey Relation Analysis, GRA)(Deng 1982)來分析財務指標對於個股之間關聯度的強弱，以計算出個股財務指標之權重。其主要步驟包含個股財務指標初始化、灰關聯序列建立、灰關聯係數計算以及灰關聯權重計算，如圖 4 所示。

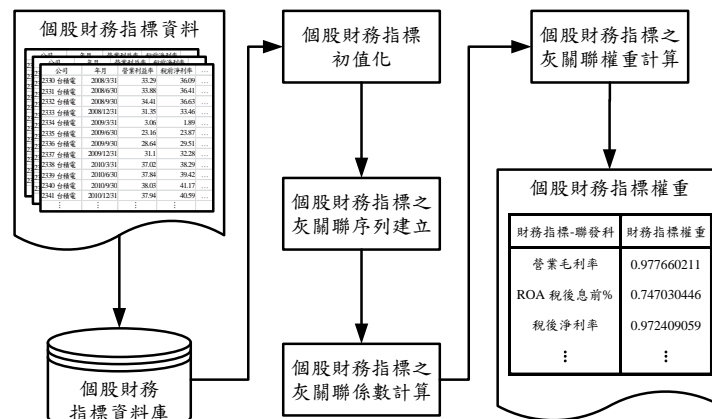


圖 4 個股財務指標權重計算程序

(二) 個股投資評估

根據(一)所得之財務指標權重，本步驟將評估個股財務狀況之優劣並挑選出合適之個股，以利預測其股價之走勢。詳細步驟說明如下：

1. 個股財務效率值計算

為了找出相對有效率的個股，本研究將採用資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)之CCR(Charnes, Cooper, and Rhodes)模式(Charnes *et al.* 1978)，計算出個股間財務狀況之相對效率值。其主要計算步驟主要包括決策個股設定、財務指標變數設定以及決策個股效率計算，依序說明如下。

(1) 決策個股設定：資料包絡分析法使用之時，需先決定欲比較的個股(Decision Making Unit, DMU)，以利個股間財務狀況之相對效率的計算。

(2) 財務指標變數設定：將(1)所得之個股財務指標權重設定為個股財務狀況相對效率值計算之投入與產出財務指標變數。

(3) 決策個股效率計算：

利用投入與產出之財務指標來計算決策個股間財務狀況的相對效率值。

2. 個股財務效率值排序

將上述所得之個股財務狀況相對效率值進行排序，以利股票投資者挑選出財務狀況相對效率值較高的個股進行股價預測。

(三) 財經新聞特徵選取

財經新聞影響個股股價甚巨；因此，為得知財經新聞影響個股股價漲跌之程度，此節將進行財經新聞之特徵選取，以獲取影響個股股價的財經新聞之特徵。其主要步驟包含財經新聞標題擷取與財經新聞特徵選取，茲說明如下：

1. 財經新聞標題擷取

新聞標題對於股價漲跌有著相當程度之影響(Gidófalvi 2001)，故本研究將透過網路

入口網站搜尋與擷取財經新聞標題。

2. 財經新聞標題特徵選取

本研究採用中央研究院所開發之中文斷詞系統來處理財經新聞標題之中文詞性的問題；如圖 5 所示，先將歷史財經新聞標題資料進行中文斷詞，再針對斷詞後的語料選取出對個股股價相對具有影響力之語料做為歷史財經新聞標題特徵(Feature)。另外，將最近的財經新聞標題資料經中文斷詞系統切割後所得之新聞標題斷詞語料與歷史財經新聞標題特徵進行比對，以建立該財經新聞標題之特徵 (Feature)；其方法具體說明如下：

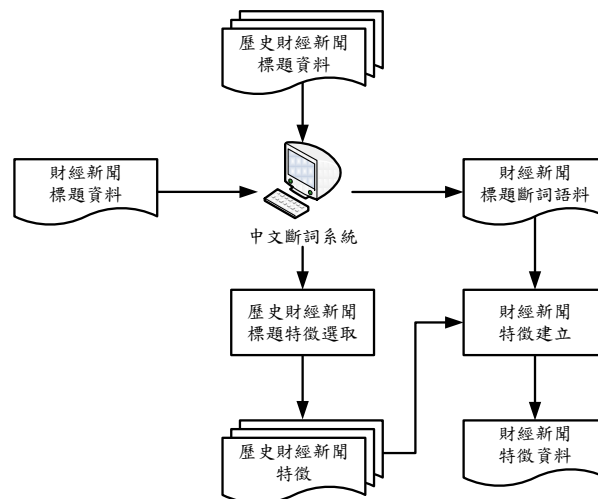


圖 5 財經新聞標題特徵選取程序

(1) 歷史財經新聞標題特徵選取：將斷詞後的歷史財經新聞標題之語料，透過資訊增益法(Information Gain)(Shannon 1948)選取出與股價漲跌關聯性高的財經新聞標題語料以建立一財經新聞特徵資料庫。

(2) 財經新聞特徵建立：經由財經新聞標題斷詞語料與歷史財經新聞特徵之比對，進而從財經新聞標題斷詞語料中挑選出與財經新聞特徵相符的語料做為該篇新聞標題的特徵(Feature)，以利分析財經新聞之影響程度。

(四) 財經新聞預測

在資料分類方法中，分類器(Classifier)具有良好的學習效率與準確度，其中又以簡易貝氏分類器(Naïve Bayesian Classifier)具有較高的效率與準確度(Chen & Huang 2009)，因此本研究將採用簡易貝氏分類器進行財經新聞分類，以得知財經新聞對個股股價之影響程度。將(三)所取得之財經新聞作為簡易貝氏分類器之輸入變數，輸出變數則為財經新聞對個股股價影響之「財經新聞指標」。其主要步驟包括財經新聞資料集建立以及財經新聞分類，依序說明如下：

1. 財經新聞資料集建立

為有效地確保財經新聞分類之準確度，本研究將財經新聞資料依時間劃分成訓練資料集與測試資料集。其中，訓練資料集為歷史財經新聞資料，用以訓練簡易貝氏分類器；而測試資料集則為近期財經新聞資料，用以確保簡易貝氏分類器之分類準確度與做為「財經新聞指標」之依據。

2. 財經新聞分類

依據上述所建立之財經新聞資料集，使用簡易貝氏分類器進行財經新聞分類，以獲得「財經新聞指標」。如圖 6 所示，輸入變數根據簡易貝氏分類器訓練與測試依序包括財經新聞訓練資料集、財經新聞測試資料集；財經新聞指標判定則輸出「財經新聞指標」之漲跌訊號，包括上漲、持平與下跌。其具體步驟說明如下：

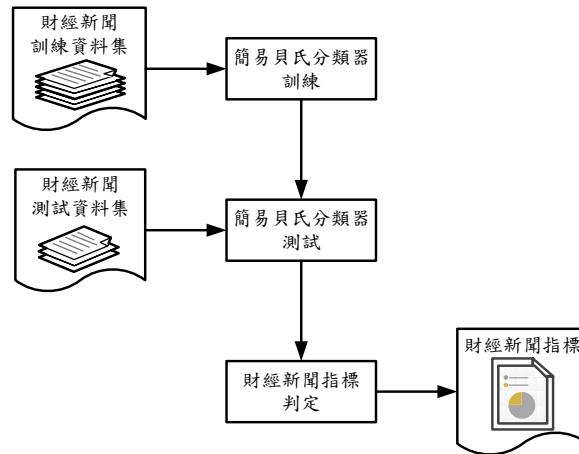


圖 6 財經新聞分類程序

- (1) 簡易貝氏分類器訓練：簡易貝氏分類器訓練主要係透過財經新聞訓練資料集來訓練簡易貝氏分類器之「多項式模型」；其作法係依據財經新聞訓練資料集計算字詞出現之次數，以獲取財經新聞類別。
- (2) 簡易貝氏分類器測試：依據(1)簡易貝氏分類器訓練後所得之多項式模型，使用 F 度量(F-Measure)針對財經新聞測試資料集評估其測試結果，以增加該多項式模型分類準確度之可信度。
- (3) 財經新聞指標判定：依據上述財經新聞資料集訓練與測試後所得之簡易貝氏分類器多項式模型，以季為單位將財經新聞資料輸入進行財經新聞指標判定，最後，以預測多數之類別做為「財經新聞指標」之漲跌訊號（上漲、持平與下跌）。

(五) 個股股價預測

為有效預測個股股價之走勢以提供投資者做為投資決策之參考，本節將前述處理後所得的個股之「財務指標資料」與「財經新聞指標資料」，以及自臺灣證券交易所與台灣經濟新報資料庫(TEJ)所擷取的「產業指標資料」與「經濟指標資料」來進行個股股價漲跌之預測。其詳細步驟包含產業指標及經濟指標資料擷取、訓練資料集建立及個股交易訊號預測，依序說明如下：

1. 產業指標及經濟指標資料擷取

產業狀況代表個股產業未來的發展性，而經濟環境則代表影響產業未來的成長性。因此，本研究除了考慮財務指標資料與財經新聞指標資料之外，亦將產業指標資料與經濟指標資料納入考量以提昇個股交易訊號預測之準確度。而產業指標資料擷取來源為臺灣證券交易所之各產業指數資料，例如：半導體指數；經濟指標擷取來源則為台灣經濟新報資料庫(TEJ)之各項經濟指標資料，例如：工業生產指數、利率與匯率等。

2. 訓練資料集建立

為有效預測個股股價之漲跌，本研究將建立訓練資料集以用來訓練個股股價之預測模型。首先，將個股之「新聞指標資料」、「財務指標資料」、「產業指標資料」以及「經濟指標資料」作為變數以建立各項指標資料集；接著，再將該資料集區分成訓練資料集與測試資料集以分別用來訓練與測試個股股價之預測模型。

3. 個股交易訊號預測

集成分類器(Ensemble Classifier)之分類結果大多數較單一分類器優秀(Tsai *et al.* 2011)；因此，為使個股股價預測之結果更趨於準確，本研究將採用集成分類器之 Adaboost.M2 方法(Freund & Schapire 1997)，並結合支援向量機(Support Vector Machine, SVM)(Vapnik 1995)與改良式遺傳基因演算法(Queen Genetic Algorithm, QGA)(Stern *et al.* 2006)來進行個股股價漲跌訊號之預測。如圖 7 所示，Adaboost.M2 擁有處理多項分類的能力與良好的分類準確度，其方法主要係透過一弱分類器(Weakness Classifier)的產生並經訓練與多次迭代(Iteration)後形成一具有更佳分類效果的強分類器(Strong Classifier)，以達到提昇預測準確度之目的。其步驟依序說明如下：

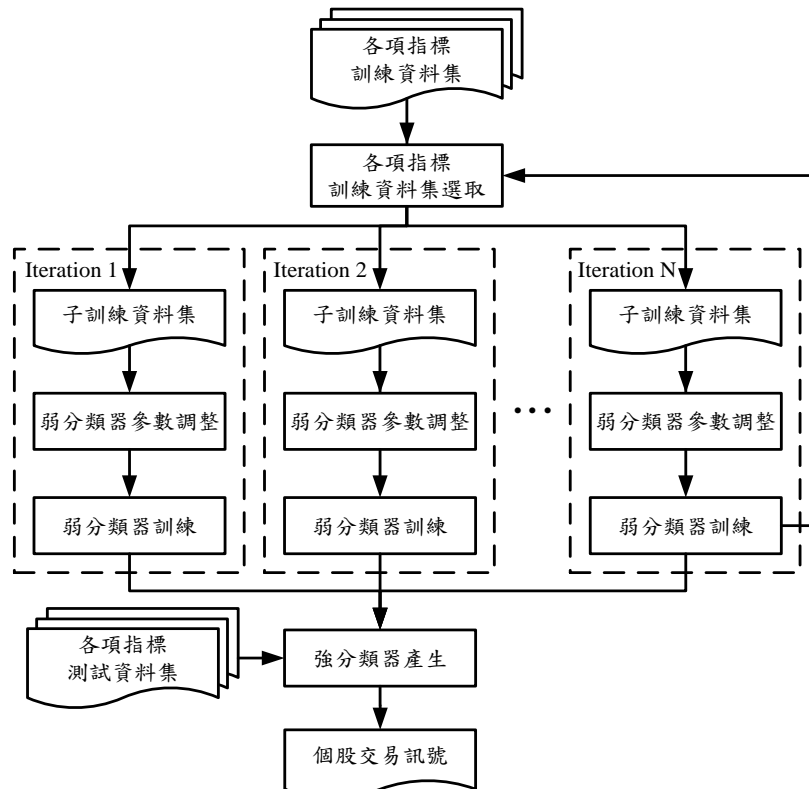


圖 7 個股交易訊號預測程序

(1) 各項指標訓練資料集選取：為了使弱分類器訓練的結果產生差異化以獲取不同結果，須依 Adaboost.M2 程序從各項指標訓練資料集中隨機選取指標資料並預設其事前機率分配(D_t)以做為弱分類器訓練的訓練資料集。

(2) 弱分類器參數調整：為了提昇弱分類器之分類效能以改善其預測準確度，本研究將使用較傳統基因演算法更佳分類效率的改良式基因演算法(Queen Genetic Algorithm, QGA)(Stern *et al.* 2006)針對弱分類器進行參數調整與最佳化，其演算程序如圖 8 所示。

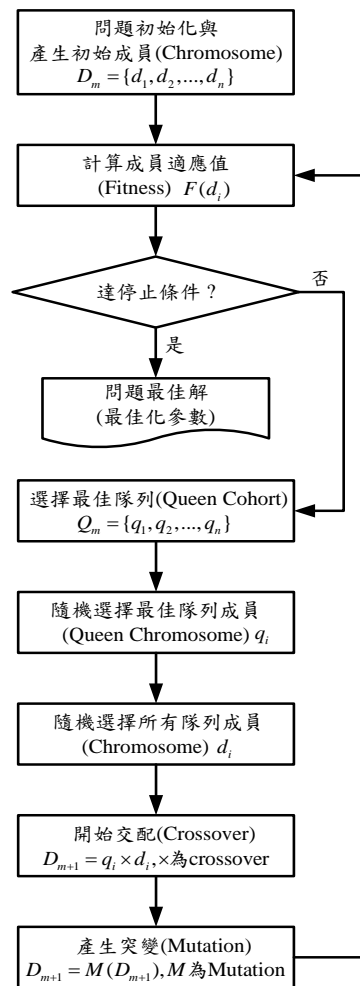


圖 8 QGA 之演算程序

(3) 弱分類器訓練：將(2)所得之訓練資料集，用來訓練已調整參數後的弱分類器與計算其擬似損失(Pseudo Loss)，並依其值給予弱分類器權重；接著，再針對較弱的分類器(Weakness Classifier)更新其各項指標訓練資料集的事前機率分配(D_i)；最後，重複執行步驟(1)、(2)與(3)直到產生一強分類器(Strong Classifier)。由於 SVM 在各領域應用中皆具有良好的準確度，因此本研究將使用以輻狀基底函數(Radial Basis Functions Kernel, RBF)為核心的 SVM 作為弱分類器模型以預測分類結果。

(4) 強分類器產生：經過步驟(3)之多次迭代(Iteration)後，將步驟(3)所得的弱分類器依其權重進行投票(Weight Voting)以產生出一強分類器(Strong Classifier)。

最後，將各項指標測試資料集(包括財務指標資料、財經新聞指標資料、產業指標資料與經濟指標資料)輸入至該強分類器中進行測試，以得知個股股價之最終交易訓號(上漲、持平與下跌)。

肆、基本分析為基之股票預測方法驗證

一、方法可行性驗證

本節將以台灣股市電子業之半導體類股為基礎，使用本研究所提之基本分析為基之股票預測方法進行可行性說明，依序說明如下：

(一) 個股財務指標選取方法

1. 個股財務指標擷取：依「公開發行公司年報應行記載事項準則」中所列之個股應記載財務指標為基礎，從台灣經濟新報(TEJ)資料庫中擷取電子業之半導體類股的財務指標資料(2008Q1 至 2011Q3)並刪除缺乏較多資料之財務指標與個股後，最終獲得 16 項財務指標與 105 家個股共 1575 筆個股資料。
2. 個股財務指標正規化：將 1.所得之財務指標資料正規化。
3. 個股財務指標權重計算：計算所有個股各自之財務指標權重。

(二) 個股投資評估方法

1. 個股財務效率值計算：承(一)，以財務指標權重值做為輸入變數，資產報酬率與每股盈餘做為輸出變數以計算出所有個股財務之相對效率值。
2. 個股財務效率值排序：將個股財務相對效率值排序整理後，最終獲得個股財務效率值排行，如表 1 所示。

表 1 個股效率值排行(前 10 名)

排名	個股名稱	效率值分數
1	2454 聯發科	1.000
1	3588 通嘉	1.000
1	6286 立錡	1.000
4	2330 台積電	0.976
5	5471 松翰	0.888
6	8081 致新	0.832
7	3438 類比科	0.725
8	2451 創見	0.710
9	3291 遠翔科	0.706
10	3527 聚積	0.695

(三) 財經新聞特徵選取方法

1. 財經新聞標題擷取：由於新聞發布前 20 分鐘對股市最具有影響力(Gidófalvi 2001)，因此本研究從網路奇摩入口網站(www.yahoo.com.tw)中擷取財經新聞類別為股市新聞之新聞標題資料(2007/08/30 至 2011/09/30，共 2162 筆資料)，同時從臺灣證券交易所(www.twse.com.tw)擷取財經新聞發布前 20 分鐘至新聞發布時之台股指數漲跌。
2. 財經新聞標題特徵選取：承 1.，將財經新聞標題資料透過中文斷詞系統斷詞後使用 Weka tools 提供之資訊增益法(Information Gain)計算斷詞之資訊增益值後獲得 61 個歷史財經新聞標題特徵。

(四) 財經新聞預測方法

1. 財經新聞資料集建立：依據(三)所得之歷史財經新聞標題特徵建立一財經新聞訓練資料集(2007/08/30 至 2011/08/31)與財經新聞測試資料集(2011/09/01 至 2011/09/30)。

2. 財經新聞分類：首先，使用 Weka Tools 之簡易貝氏分類器(Naïve Bayesian Classifier) 進行新聞特徵分類模型訓練與測試。接著，將財經新聞資料以季為單位輸入至簡易貝氏分類器取其結果之眾數做為財經新聞指標，如表 2 所示。

表 2 財經新聞指標資料

日期	財經新聞指標	日期	財經新聞指標
2008/03/31	-1	2010/03/31	1
2008/06/30	-1	2010/06/30	1
2008/09/30	-1	2010/09/30	1
2008/12/31	-1	2010/12/31	-1
2009/03/31	1	2011/03/31	1
2009/06/30	1	2011/06/30	0
2009/09/30	1	2011/09/30	-1
2009/12/31	1		

(五) 個股股票預測方法

1. 產業指標與經濟指標資料擷取：從台灣經濟新報(TEJ)資料庫中擷取產業指標與經濟指標資料(2008Q1 至 2011Q3)。
2. 訓練資料集建立：依(二)取前 20 名個股將其財務指標資料，產業指標資料、經濟指標資料與財經新聞指標資料結合做為個股交易訊號預測訓練資料。
3. 個股交易訊號預測：承 2.，將個股交易訊號預測訓練資料集以 10-fold 輸入至本研究提出之 SVM 結合 QGA 之 Adaboost 預測模型進行訓練與預測，Iteration 為 10 次，預測結果如表 3 所示。

表 3 Adaboost(SVM with QGA)預測結果

Data set	TP-rate (Up)	TP-rate (Unchanged)	TP-rate (Down)	Accuracy
With News Indicator	0.581736	0.000000	0.854705	72.8759 %
Without News Indicator	0.559775	0.000000	0.831207	70.9858 %

由表 3 可得知本研究發展之財經新聞指標對預測結果具有一定的影響程度(表 3 之準確度提升 1.8901%)，各別預測準確度以下跌預測準確度最佳，而持平準確度則因預測樣本數不足而無法準確預測其結果。

伍、結論

本研究主要為發展一以基本分析為基之股票預測方法，以挑選出合適之個股並預測其未來走勢提供給投資者作為參考，進而提升投資者之投資報酬率。本研究主要研究成果貢獻為：

1. 提出一股票投資之決策支援模式：本研究提出之股票投資之決策支援模式可做為未來相關研究發展之參考模式。

2. 設計一股票投資之決策支援流程:本研究之股票投資決策支援流程可輔助投資者提供其合適之投資標的與投資操作,做為其決策之參考。
3. 發展一以基本分析為基之股票預測方法:透過本研究之預測方法可提供投資者財務體質較佳之個股與預測其未來之走勢,以提升其獲利能力。

其中,基本分析為基之股票預測方法具有以下特點:(1) 提供投資者挑選財務體質較佳之個股進行投資;(2) 本研究發展之財經新聞指標與(3) 發展之集成分類器(Ensemble)預測模型(Adaboost(GA with SVM))可提升預測準確度,提供更精準之預測能力。

陸、參考文獻

1. 鄧聚龍, 2000, 灰色系統理論與應用, 高立圖書有限公司。
2. 中文斷詞系統, 中央研究院 <http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>
3. 各產業指數資料來源, 臺灣證券交易所 <http://www.twse.com.tw/ch/index.php>
4. Freund Y., Schapire R. E. "A Decision-Theoretic Generalization of On-Line Learning and an Application to Boosting." *Journal of Computer and System Sciences* **55**, August 1997, 119–139.
5. Shannon C. E. "A mathematical theory of communication." *The Bell System Technical Journal* **27**, 1948, 379–423, 623–656.
6. Tsai C.-F., Hsiao Y.C. "Combining multiple feature selection methods for stock prediction: Union, intersection, and multi-intersection approaches." *Decision Support Systems* **50**, 2010, 258–269.
7. Chen J., Huang H., Tian S., Qu Y. "Feature selection for text classification with Naïve Bayes." *Expert Systems with Applications* **36**, April 2009, 5432–5435.
8. Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. "Measuring the efficiency of decision making units." *European Journal of Operational Research*, 1978.
9. Stern H., Chassidim Y., Zofi M. "Multiagent visual area coverage using a new genetic algorithm selection scheme." *European Journal of Operational Research* **175**, December 2006, 1890–1907.
10. Lam M., "Neural network techniques for financial performance prediction: integrating fundamental and technical analysis." *Decision Support Systems* **37**, 2004, 567–581.
11. Tsai C.-F., Lin Y.-C., Yen D. C., Chen Y.-M. "Predicting stock returns by classifier ensembles." *Applied Soft Computing* **11**, 2011, 2452–2459.
12. Vapnik C. C. "Support-Vector Networks." *Machine Learning*, 1995, 273–297.
13. Thawornwong S., Enke D. "The adaptive selection of financial and economic variables for use with artificial neural networks." *Neurocomputing* **56**, 2004, 205–232.
14. Gidófalvi G. "Using News Articles to Predict Stock Price Movements." *Department of Computer Science and Engineering University of California*, 2001.

A Fundamental Analysis-based Method for Stock Market Forecasting

Yuh-Jen Chen, Associate Professor
National Kaohsiung First University of Science and Technology,
Department of Accounting and Information
yjchen@ccms.nkfust.edu.tw

Chang Lin Lu, Graduate Associate
National Cheng Kung University
Institute of Manufacturing Information and System
P96994101@mail.ncku.edu.tw

Yuh-Min Chen, Professor
National Cheng Kung University
Institute of Manufacturing Information and System
ymchen@mail.ncku.edu.tw

Abstract

With the increasing of the investment demand in Taiwan, investors tend to invest in multiple objects in order to gain the maximum of benefit. For another solution to help investors making their decisions, we proposed a Fundamental-Analysis based Stock Prediction Method. Contributions of the proposed method are as follows: (1) A Stock Investment Decision-Support Model was proposed (2) A Stock Investment Decision-Support Process was designed (3) A Fundamental-Analysis based Stock Prediction Method was developed. Specifically, the Fundamental-Analysis based Stock Prediction Method has the following advantages: (1) Providing candidate stocks with better financial situation for investors; (2) The proposed indicators for the title of financial news and (3) Developed Ensemble-Classifer Prediction Model improved the accuracy of prediction, and furthermore, raised the investors' benefit.

Keywords: Ddecision Support, Fundamental Analysis, Multiple-Criteria Decision Making, Text Mining, Ensemble Classifier.