

股票投資之決策支援模式設計

陳育仁^{1*} 羅玉婷² 蕭哲芬³ 趙雅儀⁴ 呂長霖⁵ 李欣穎⁶

¹ 國立高雄第一科技大學會計資訊系 yjchen@nkfust.edu.tw

² 國立高雄第一科技大學會計資訊系 ytluo@nkfust.edu.tw

³ 國立高雄第一科技大學會計資訊系 chifen@nkfust.edu.tw

⁴ 國立高雄第一科技大學會計資訊系 yayichao@nkfust.edu.tw

⁵ 國立成功大學製造資訊與系統研究所 ask.jerry.43301@gmail.com

⁶ 國立高雄第一科技大學會計資訊系 u9745022@nkfust.edu.tw

摘要

隨著台灣人們生活富裕，使得投資理財逐漸受到重視；在眾多金融商品裡，以具有動態且開放的市場、高獲利以及高變現能力等特性的股票投資最受投資者青睞。

股票投資之獲利高於銀行利息或政府公債，但其高獲利背後亦須承擔極高的投資風險；依據股票箱理論，由於股票市場動態變化，影響股票價格的因素眾多，使得股票價格評定困難度增加，加上人類在處理資訊時，常常會對於立即可用、切身相關的資訊加以放大其重要性，使得投資決策制定隨波逐流而無法客觀理性。因此，如何運用有效的資訊協助投資者進行股票投資決策已成為股票投資理財重要的課題之一。

本研究主要目的在於設計一股票投資之決策支援模式，以協助股票投資者依據其投資需求提供個人化股票投資決策之相關資訊，並選擇合適的投資個股與其投資時程，進而提昇股票投資者之獲利能力。

關鍵詞：股票投資、決策支援

股票投資之決策支援模式設計

1. 緒論

隨著台灣人們生活富裕(台灣年國民所得從民國80年241,822元至民國99年574,364元,台灣行政院主計處),使得投資理財逐漸受到重視;過去人們著重於銀行定存,但近年來由於銀行定存利率下降以及通貨膨脹率高漲,導致銀行定存已不再是最佳的理財方法。也因如此,人們紛紛轉往其它投資項目,包括債券與股票等有價證券、期貨與選擇權等衍生性金融商品以及外幣、基金與房地產等。然而,在眾多金融商品裡,則以具有動態且開放的市場、高獲利以及高變現能力等特性的「股票投資」(Stock Investment)最受青睞(開戶數合計從民國83年3,120,581至99年9月達6,004,703戶,台灣證交所)。

股票投資之獲利高於銀行利息或政府公債,但其高獲利背後亦須承擔極高的投資風險(Kuo *et al.*, 2001; Wen *et al.*, 2010);依據股票箱理論(Stock Box Theory)(Darvas, 1991)指出,由於股票市場動態變化,影響股票價格的因素眾多,使得股票價格評定困難度增加,加上人類在處理資訊時,常常會對於立即可用、切身相關的資訊加以放大其重要性,使得投資決策制定隨波逐流而無法客觀理性。因此,如何運用有效的資訊協助投資者進行股票投資決策已成為股票投資理財重要的課題之一。

由於股票市場變化頻繁,且為一資訊密集產業,為了掌握對個股產生投資影響的重要訊息,投資者往往需收集股票市場資訊以利進行投資分析與判斷(Wen *et al.*, 2010)。然而,現今股票投資資訊日漸氾濫,導致投資者須耗費大量的時間進行投資資訊的蒐集與整理。因此,為了有效地提供股票投資者之決策資訊,如何將龐雜且量大的股票投資資訊加以收集、過濾、分析與整理,進而形成有用的股票決策資訊,已成為股票投資重要的研究議題。

2. 股票投資之決策支援模式設計

2.1 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。此股票投資之決策支援模式包括股票資訊預測、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。

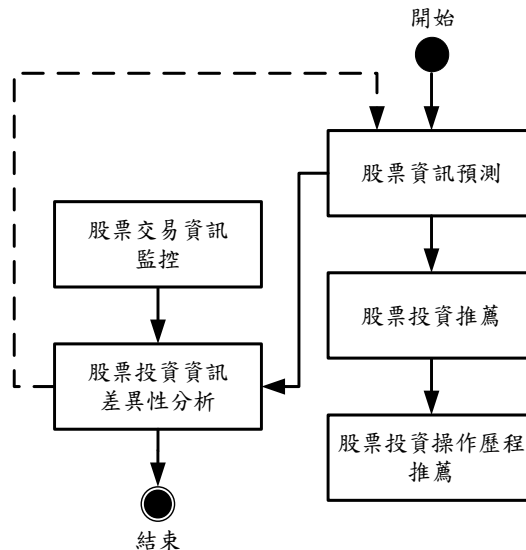


圖 1 股票投資之決策支援模式

2.2 股票投資之決策支援流程

依據 2.1 節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；茲依序說明如下：

(a) 股票資訊預測流程

為了考慮預測資訊的深度與廣度，本研究將分別就「技術分析」與「基本分析與訊息分析」兩層面來進行股票資訊預測。首先，在技術分析之層面上，先將股票市場中每一個股的交易線圖依據其趨勢進行個股的分類，並計算技術指標，以產生出技術指標線圖；接著，利用此技術指標線圖選定合適技術指標，以找出適合分析个股之技術指標；最後，將此技術指標做為个股預測之依據，並透過技術指標正規化、交易訊號類別訓練及交易訊號類別之預測模型測試，產生出个股交易訊號，以有效地協助投資者於股票市場交易時之決策支援，進而提昇个股預測之準確度。而在基本分析與訊息分析之層面上，則先根據个股之歷年財務報表選出合適之財務指標，再透過財務指標的表現來評估个股財務狀況之優劣，以選擇出財務狀況較佳的个股；接著，將所選擇出的个股之財務指標、產業指標(產業環境)與經濟指標(總體經濟)進行指標數值正規化(Normalization)，以避免數值差距過大而影響个股股價漲跌預測之結果。在訊息分析方面，由於股票市場中財經新聞與訊息對股價影響甚巨，因此需將財經新聞與訊息進行特徵萃取，再分析所萃取的新聞與訊息特徵進而求得財經新聞與訊息之影響值。最後，根據財經新聞與訊息之影響值、正規化後之个股財務指標、產業指標以及經濟指標進行个股股價漲跌之預測，以產生出个股交易訊號，進而作為股票投資者判斷个股股票買賣時機時之決策參考。透過上述技術分析、基本分析與訊息分析之个股預測資訊，其可協助投資者不僅獲得股票市場的交易資訊，而且悉知公司本身經營層面的財務資訊，以避免投資者落入片面決策之迷失。

(b) 股票投資推薦流程

依據股票投資者之投資需求與偏好(包含投資股市資金、投資期間長短以及風險偏好程度)，並參考技術分析與基本分析所產生的交易訊號，篩選出符合投資者個人投資偏好的個股，以推薦給股票投資者，進而降低投資者投資標的之搜尋時間與其成本。

(c) 股票投資操作歷程推薦流程

在個股投資與交易過程中，投資者對於投資個股成功獲利的操作歷程會被擷取、記錄以及儲存下來，以提供後續投資者對於相似個股之投資操作的參考。另一方面，投資者可依據個人股票投資的偏好描述(包括偏好類股與個股、投資資金、投資期間長短以及風險偏好程度)，找尋出近似的歷史投資個股之股票投資操作歷程，以推薦給股票投資者參考，進而提昇投資者之個股投資操作獲利的成功率。

(d) 股票交易資訊監控流程

主要針對預測出的投資個股，透過即時股票交易訊號擷取，監控與蒐集當日股市開盤的即時交易訊號，以利進行預測的個股資訊與實際的個股資訊兩者之間的差異性分析。

(e) 股票投資資訊差異性分析流程

將預測個股的交易訊號與所蒐集當日個股的即時股票交易訊號進行股票投資交易訊號之差異性比對；若差異的情形介於可接受的誤差範圍內，則表示個股之預測的交易訊號與實際股市的交易訊號無顯著差異，反之若差異的情形超出可接受的誤差範圍，即表示個股之預測的交易訊號與實際股市的交易訊號有顯著差異情形。接著本研究亦針對顯著差異情形進行股票投資交易訊號之差異性分析，以找出投資交易訊號的差異性因素，並作為股票投資資訊預測模型之調整依據，進而提昇股票預測之準確度。

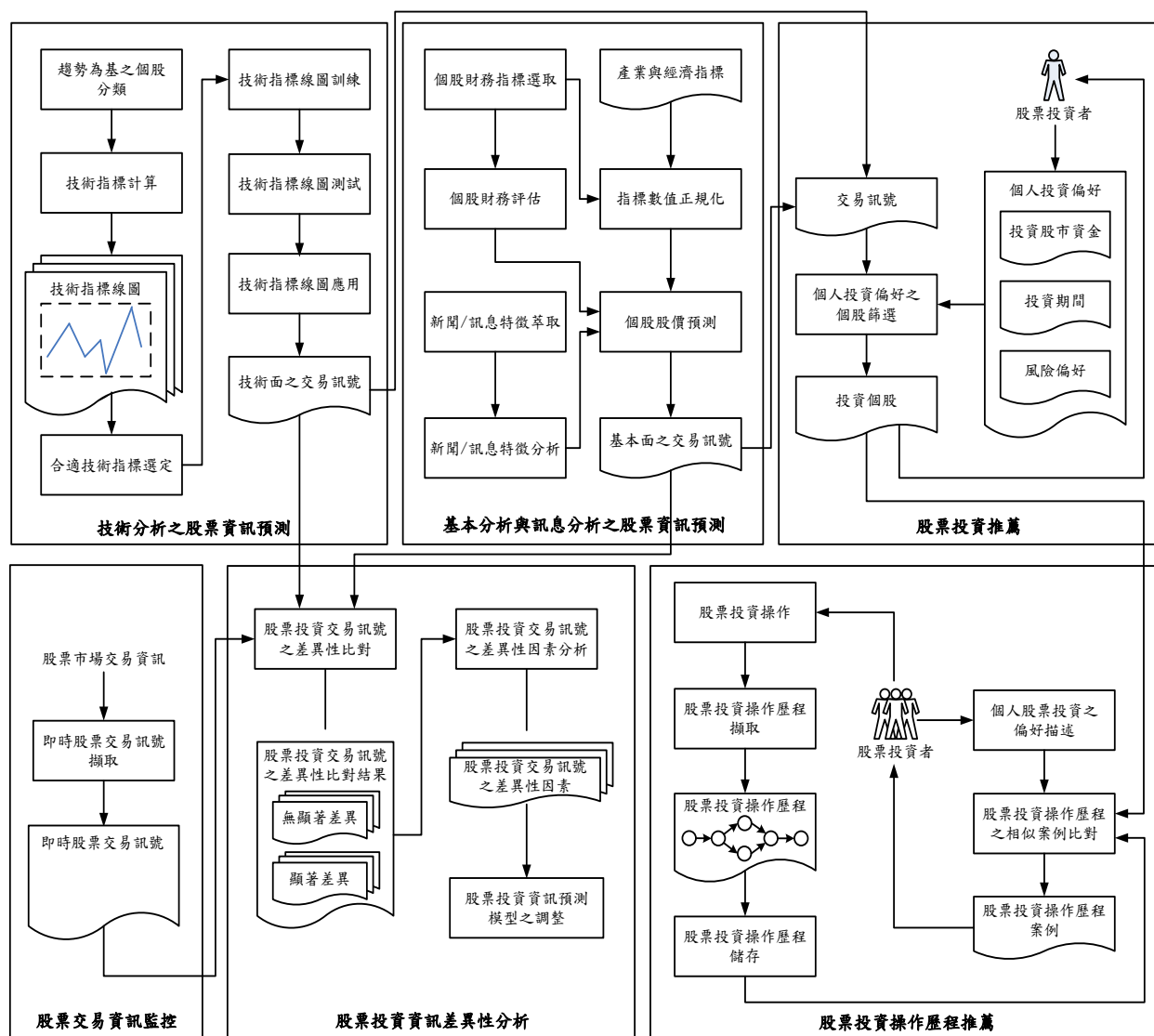


圖 2 股票投資之決策支援流程

3. 股票資訊預測程序設計

依據 2.2 節所設計的股票投資之決策支援流程，本節主要針對「股票資訊預測」進行程序設計，包括技術分析之股票資訊預測以及基本分析之股票資訊預測。依序介紹如下：

3.1 技術分析之股票資訊預測程序

本節主要以技術分析設計一股票資訊預測程序，以協助股票投資者於股票市場交易時透過技術分析有效且精準地預測個股之走勢，如圖 3 所示。此技術分析為基之股票資訊預測程序主要包括三個階段，依序為趨勢為基之個股分類、合適技術指標選定以及交易訊號預測。其中，趨勢為基之個股分類包括收盤價序列資料擷取、個股報酬率計算、個股報酬率區間建立與關聯區間序列建立；而合適技術指標選定包括價量資料擷取、技術指標計算、交易訊號判定與交易訊號比對；交易訊號預測則包含技術指標正規化、交

易訊號類別訓練以及交易訊號類別之預測模型測試。

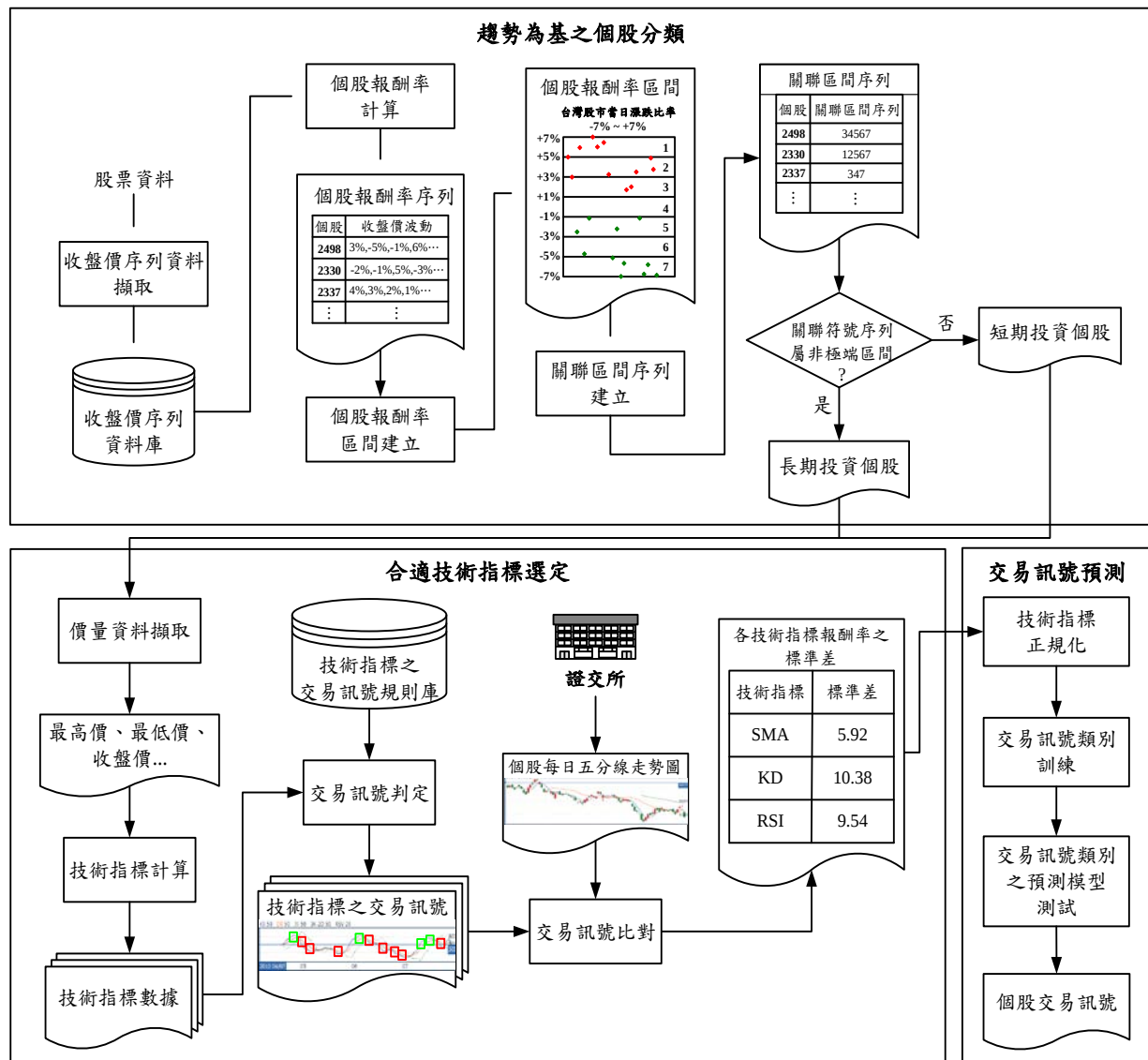


圖 3 技術分析為基之股票資訊預測程序

3.2 基本分析之股票資訊預測程序

本節主要設計一基本分析之股票資訊預測程序，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 4 所示。此基本分析為基之股票預測程序包含個股財務指標選取、個股投資評估、財經訊息特徵選取、財經訊息特徵分析與個股股票預測。其中，個股財務指標選取包含個股財務指標擷取、個股財務指標正規化、個股財務指標權重計算；而個股投資評估則包含個股財務效率值計算以及個股財務效率值排序；財經訊息特徵選取包含新聞標題擷取、新聞標題語料比對、新聞標題特徵選取；財經訊息特徵分析包含新聞標題特徵資料集建立與新聞標題特徵分析；個股股價預測則包含產業指標與經濟指標資料擷取、產業指標與經濟指標資料正規化、訓練資料集建立以及個股交易訊號預測。

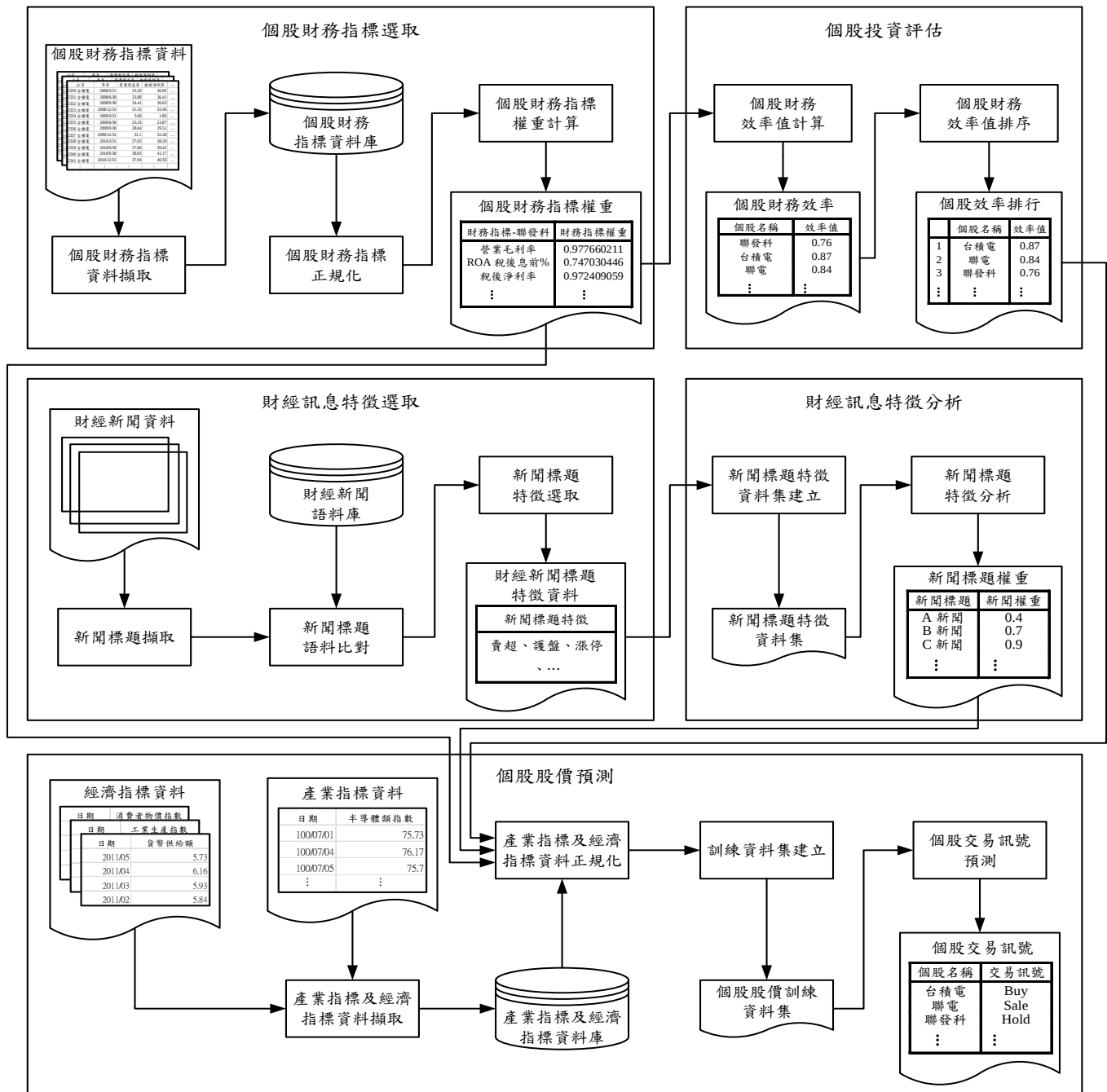


圖 4 基本分析為基之股票資訊預測程序

4. 結論

本研究主要發展一股票投資之決策支援模式，以協助股票投資者依據其投資需求提供個人化股票投資決策之相關資訊，並選擇合適的投資個股與其投資時程，進而提昇股票投資者之獲利能力。本研究之主要研究成果與貢獻包括：

- (1) 提出一股票投資之決策支援模式：本研究所提出的股票投資之決策支援模式可作為後續股票投資之相關研究發展決策支援的重要參考模式(Reference Model)。
- (2) 設計一股票投資之決策支援流程：此流程可依據投資者之投資需求預測與推薦出合適的投資個股，以提昇股票投資者之決策品質與獲利能力。

- (3) 設計一股票資訊預測程序：能協助股票投資者於股票市場交易時透過技術分析與基本分析有效且精準地預測個股走勢。

誌謝

本研究承國科會研究經費補助(NSC100-2410-H-327-003-MY2)，使本研究得以順利完成，特此致謝。

參考文獻

1. <http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>，台灣行政院主計處。
2. <http://www.twse.com.tw/ch/index.php>，台灣證券交易所。
3. Darvas, D. "How I Made \$2,000,000 in The Stock Market" American Research Council Larchmont, New York, 1991.
4. Kuo, R.J., Chen, C.H. and Hwang, Y.C. "An Intelligent Stock Trading Decision Support System through Integration of Genetic Algorithm Based Fuzzy Neural Network and Artificial Neural Network" Fuzzy Sets and Systems(118:1) 2001, pp:21-45.
5. Wen, Q., Yang, Z., Song, Y. and Jia, P. "Automatic Stock Decision Support System Based on Box Theory and SVM Algorithm" Expert Systems with Applications(37:2) 2010, pp:1015-1022.

Design of a Decision Support Model for Stock Investment

Yuh-Jen Chen^{1*} Yu-Ting Luo² Chi-Fen Hsiao³ Ya-Yi Chao⁴ Chang-Lin Lu⁵
Hsin-Ying Li⁶

¹Department of Accounting and Information Systems, National Kaohsiung First University of Science and Technology yjchen@ccms.nkfust.edu.tw

²Department of Accounting and Information Systems, National Kaohsiung First University of Science and Technology ytluo@nkfust.edu.tw

³Department of Accounting and Information Systems, National Kaohsiung First University of Science and Technology chifen@nkfust.edu.tw

⁴Department of Accounting and Information Systems, National Kaohsiung First University of Science and Technology yayichao@nkfust.edu.tw

⁵Institute of Manufacturing Information and Systems, National Cheng Kung University ask.jerry.43301@gmail.com

⁶Department of Accounting and Information Systems, National Kaohsiung First University of Science and Technology u9745022@nkfust.edu.tw

Abstract

Investment and financial management has become important due to generally wealthy lifestyle in Taiwan. However, for most of the investors, they favor only the stocks with the characteristics of in a dynamic and open market, high profit and high liquidity among diversified financial products. In the dynamic and changeable stock market, there are a lot of elements that could affect stock prices. To control important information that would influence the investment decision to certain stock, investors must collect stock market information to facilitate the analysis and judgment of the investment. Nowadays, stock investment is getting overloaded with information, this circumstance causes a bottleneck that investors need to spend a great deal of time to collect and organize related investment information. Therefore, how to collect, filter, analyze and organize the complicated and high-volume stock investment information and then to create effective stock decision information for investors has become an important research issue for stock investment decision.

This study designs a decision support model for stock investment to provide stock investors with information on personalized stock investment decision based on their own investment requirements as well as select suitable investment stocks and relevant investment schedules, and consequently boost stock investors' profitability.

Keywords: Stock Investment, Decision Support