

Volatility Forecast of Mini Taiwan Stock Index Future - Applications of Grey Theory and Neural Network

王建富、林志忠；施能仁

E-mail: 9808116@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The Taiwan Futures Exchange launched its mini Taiwan stock index futures (MTX) on April 9, 2001 and made Taiwan's financial market much more diversified. Although the MTX was launched later than other index futures, it is also the most popular one. The main purpose of this thesis is to combine the gray relational analysis and the correlation analysis with neural network to build a prediction model for MTX. The research period is from Apr. 9, 2001 to Jan. 15, 2003. Four main input variables include the original data, technical indicators, Taiwan Stock Exchange Index and foreign stock market index. The empirical results show that, applying the input variables filtered by the gray relational analysis and the correlation analysis, the rate of the prediction accuracy reaches 90 percent plus. The prediction results are robust to the different input variables. Thus, we conclude that this model is efficient.

Keywords : Back-Propagation Neural Network ; MTX ; Grey Relational Analysis

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書iii 中文摘要v 英文摘要vi 誌謝vii 目錄viii 圖目錄x 表目錄xi 第一章 緒論1 第一節 研究背景與動機1 第二節 研究目的4 第三節 研究對象與期間5 第四節 論文架構與研究流程5 本章註解8 第二章 文獻探討9 第一節 股價指數期貨之相關文獻9 第二節 類神經網路簡介13 第三節 類神經網路在股票與期貨市場上的運用17 第四節 灰色系統理論-灰關聯分析24 第五節 灰關聯分析之相關文獻26 本章註解30 第三章 研究方法31 第一節 倒傳遞類神經網路演算法31 第二節 灰關聯分析法36 第三節 相關分析39 第四節 研究變數40 本章註解44 第四章 實證結果46 第五章 結論與建議61 第一節 結論與研究貢獻61 第二節 研究限制與建議62 參考文獻64 中文部分64 英文部分67 網站部分70 附錄一：灰關聯分析之灰關聯係數與灰關聯度71 附錄二：pcneuron4.0操作簡介74

REFERENCES

中文部分 1.王麒博，「創業投資公司對投資案評估準則之灰層級分析」，大葉大學事業經營研究所碩士論文，民國91年 2.田佳弘，「台灣股價指數期貨交易對股票價格波動之影響-以TAIFEX和SIMEX兩市場分析」，中原大學企業管理研究所碩士論文，民國89年 3.吳漢雄、鄧聚龍、溫坤禮，「灰色系統分析入門」，高立圖書公司出版，1996年 4.李天行、邱志洲，「類神經網路於現貨開盤指數之預測-以新加坡交易所日經225指數期貨為例」，亞太管理評論，第五卷，第四期，民國89年，頁557?570 5.周慶華，「整合基因演算法及類神經網路於現貨開盤指數之預測-以新加坡交易所摩根台股指數期貨為例」，輔仁大學金融研究所碩士論文，民國90年 6.林玉娟，「TAIFEX與SIMEX台股指數期貨之比較」，美和技術學院學報，第十八期，民國89年8月，頁1?13 7.林昇德，「台股指數期貨市場之套利績效與市場特性研究」，國防管理學院資源管理研究所碩士論文，民國89年 8.邱皓政，「量化研究與統計分析」，五南圖書出版公司，2002年，p.12-3 9.侯惠月，「統計方法與類神經網路在台股指數期貨之研究」，成功大學統計學研究所碩士論文，民國89年 10.施雅菁，「小型台指期貨價格發現之研究」，淡江大學財務金融研究所碩士論文，民國91年 11.馬千慧，「類神經網路之法則萃取於股市預測之應用」，91年度全國管理碩士論文獎暨研討會，財務管理類，民國91年 12.張東炯，「以灰關聯分析建立土石流危險度評估模式」，農業工程學報，第45卷，第三期，民國88年9月，頁86?91 13.游梓堯，「美國股市與台灣股市關連性研究 VAR、GARCH與灰關聯分析之應用」，台灣科技大學資訊管理研究所碩士論文，民國91年 14.游淑禎，「類神經網路應用於台灣股市預測」，臺灣銀行季刊第49卷，第三期，民國87年9月，頁27?60 15.馮正民、王榮祖，「應用灰色關聯分析於航空運輸業營運與財務績效代表性指標之擷取」，民航季刊，第三卷，第一期，民國90年3月，頁107?126 16.黃玉娟、徐守德，「股價指數期貨定價之研究-新加坡摩根台股期貨之實證」，亞太管理評論，第四卷，第三期，民國88年，頁225?269 17.黃雅蘭，「台灣股價指數期貨套利之研究-類神經網路與灰色理論之應用」，台灣科技大學資訊管理研究所碩士論文，民國90年 18.黃達業，「台灣股價指數期貨與選擇權之上市及其投資策略」，證券公會，第五期，民國85年11月，頁1?34 19.楊琪倫，「台灣指數期貨開盤價預測之研究」，輔仁大學管理學研究所碩士論文，民國91年 20.葉怡成，「類神經網路模式應用與實作」，儒林圖書有限公司出版，2000年 21.葉哲維，「應用灰關聯分析方法於嬰幼兒汽車安全之舒適度探討與評價模式建立」，成功大學工業設計所碩士論文，民國90年 22.詹博欽，「類股指數期貨交易對現貨及台股指數期貨市場之影響」，中央大學財務管理研究所碩士論文，民國89年 23.廖翊廷，「灰關聯分析應用於教師教學評量分析之研究」，台北科技大學技術及職業教育所碩士論文，民國90年 24.廖廣毅，「以類神經網路預測股價指數漲跌」，元智大學工業工程研究所碩士論文，民國88年 25.劉嘉鴻，「整

合灰預測及類神經網路模型研究股市盤後期貨價格之資訊內涵:以摩根台股指數及日經225指數為例」,輔仁大學金融研究所碩士論文,民國89年

26.盧靜怡,「企業經營績效排名之預測-灰色關聯分析與類神經網路之應用」,台灣科技大學資訊管理研究所碩士論文,民國90年

27.羅一忠,「國內綜合證券商經營績效之評估-主成分分析及灰色關聯分析之應用」,銘傳大學金融研究所碩士論文,民國90年

28.蘇育民,「灰關聯分析在食品科技上之應用」,屏東科技大學食品科學所碩士論文,民國88年 英文部分

1.Baba, N. and Kozaki, M., (1992), "An intelligent forecasting system of stock price using neural networks", IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Vol.1, pp.371-377

2.Chenoweth, T., Z. Obradovic, and S. Lee (1995), "Technical Trading Rules as a prior Knowledge to a Neural Networks Prediction System for the S&P 500 Index," IEEE Technical Applications Conference and Workshops, 10-12 Oct, pp. 111-115

3.Gorr, W.L.; Nagin, D.; Szczygula, J., (1994), "Comparative study of artificial neural network and statistical models for predicting student grade point", International Journal of Forecasting, Vol.1, pp.17-34

4.Kimoto, T., and K. Asakawa, (1990), "Stock Market Prediction System with Modular Neural Networks", IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Vol.1, pp.1-6

5.Komo, Darmadi. Chang, Chein-I. Ko, Hanseok. (1994) "Neural network technology for stock market index prediction", International Symposium on Speed, Image Processing and Neural Network, 13-16 April, pp. 543-546

6.Law, R. and Au, N., (1999), "A neural network model to forecast Japanese demand for travel to Hong Kong", Tourism Management, Vol.20, Issue: 1, pp.89-97

7.Najand, Mohammad, (2002), "Forecasting Stock Index Futures Price Volatility: Linear vs. Nonlinear Models", Financial Review, Vol.37, Issue:1, pp.93-104

8.Odom, M.D. and Sharda, R., (1989), "A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction", IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Vol.2, pp.163-168

9.Shaaf, M. (2000) "Predicting Recession Using the Yield Curve: An Artificial Intelligence and Econometric Comparison", Eastern Economic Journal, 26-2, Spring, pp.171-190

10.Swales, G.S. and Y. Yoon, (1992), "Applying Artificial Neural Networks to Investment Analysis", Financial Analysts Journal, Vol.48, Iss.5, Sep./ Oct., pp.78-80

11.Tanigawa, T. and K. Kamijo, (1992) "Stock Price Pattern Matching System-Dynamic Programming Neural Networks Approach", International Joint Conference on Neural Networks, Vol.2, pp.465-471.

12.Trippi., R. R. and DeSieno, D., (1992) "Trading Equity Index Futures with a Neural Network," Journal of Portfolio Management, Fall, pp.27-33

13.Vellido, A., Lisboa, P. J. G. and Vaughan, J., (1999) "Neural Networks in Business: a Survey of Applications (1992-1998)," Experts Systems with Applications, Vol.17, Issue: 1, July, pp. 51-70

14.Zhang, Guoqiang; Eddy Patuwo, B.; Y. Hu, Michael, (1998), "Forecasting with artificial neural networks: The state of the art", International Journal of Forecasting, Vol.14, Issue:1, March 1, pp.35-62

網站部分

1.美洲雅虎中文網站(財經)
<http://chinese.yahoo.com/>

2.台灣期貨交易所網站 <http://www.taifex.com.tw/>