

# 探討ANFIS應用於股價預測之能力

錢遠廷、李俊德

E-mail: 9707363@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

股票市場一直是複雜而且難以預測的金融活動之一，尤其是受到國際經濟影響、政府政策、群眾心理等種種因素的影響。而效率市場假說中提到，股市是一種隨機漫步的投資市場，無法使用歷史的資料來預測未來的走向。本研究運用調適性網路模糊推論系統探討其應用於股市的預測能力，根據過去的股價，進行模擬，然後預測未來的股價，針對股票市場起伏的轉折點與趨勢作量化的數據比較，以轉折點、漲跌趨勢量化預測數據，探討本系統對股市預測的準確度與可行性。在檢視資料曲線學習時發現，經過調適性網路模糊推論系統運作可以學習到幾乎與歷史訓練資料一致，但是在趨勢轉折點之間的預測值，常隨市場小幅震盪，容易造成轉折點預測的誤導。以不同時間間隔對台灣股市加權指數做模擬，實驗結果最好的是間隔1天的實驗條件，其訓練誤差也最小，轉折點預測正確率約23%，趨勢預測都與實際結果一致。此系統應用於美國那斯達克綜合指數及台灣股市電子指數也有42%~33%的轉折點預測正確率；趨勢預測與實際資料也相當貼近。因此，本研究認為調適性網路模糊推論系統應用在不同的股票市場具有合理的預測能力。

關鍵詞：調適性網路模糊推論系統；隸屬函數；股票市場；轉折點；趨勢

## 目錄

中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝辭		v 內容目錄	
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
1 第二節 研究目的	2	第三節 研究流程	3
3 第四節 論文架構	4	第二章 文獻探討	6
6 第一節 類神經網路與相關應用文獻	6	第二節 模糊推論系統	10
10 第三節 調適性網路模糊推論系統	13	第四節 調適性網路模糊推論系統與相關文獻	17
17 第五節 效率市場假說	21	第三章 研究方法	22
22 第一節 研究範圍	22	第二節 系統架構	22
22 第三節 訓練模式	24	第四節 實驗條件	28
28 第四章 實驗結果	30	第一節 實驗設計	30
30 第二節 隸屬函數	34	第三節 實驗結果	35
35 第四節 結果分析	48	第五章 結論	51
51 第一節 研究結論	51	第二節 研究貢獻	52
52 第三節 研究限制	54	第四節 未來方向	54
54 參考文獻	56	附錄A Matlab內建其他隸屬函數	61
61 附錄B 資料參數比計算方式	66		

## 參考文獻

一、中文部份：尤明偉(2001)，應用類神經網路於股票技術指標聚類與預測分析之研究，義守大學工業管理學系未出版之碩士論文。台灣證券交易所(2007)，股市加權指數[線上資料]，來源：<http://www.tse.com.tw> [2007, June 8]。林曉雲(1997)，類神經網路在台灣股市投資之應用 - 指標選取與回饋式網路架構之建立，國立台灣大學資訊管理學系未出版之碩士論文。海洋大學-智慧型控制實驗室(2008)，關於類神經網路[線上資料]，來源：<http://www.gct.ntou.edu.tw/Lab/aiwww/neural.html> [2008, May 15]。張斐章，張麗秋(2005)，類神經網路，台北：東華書局，11-12。莊文慶(2001)，總體經濟因素與股價關聯性之行為分析-類神經網路模型之應用，國立交通大學資訊管理學程碩士班未出版之碩士論文。陳正斌(2004)，應用模糊理論於颱風降雨量之推估，國立成功大學水利及海洋工程研究所未出版之碩士論文。陳鴻崑(2000)，動量週期與成交量之研究，淡江大學務金融學系未出版之碩士論文。陳鏡元(2006)，台股指數價量關係之研究 - 以濾嘴法則為探討，國立台北大學合作經濟學系未出版之碩士論文。游建欣(2006)，運用適應性網路模糊推論系統於台灣股票加權指數預測之研究，東吳大學經濟學系未出版之碩士論文。楊孟龍(2000)，類神經網路於股價波段預測及選股之應用，國立中央大學資訊管理研究

所未出版之碩士論文。劉映興(1995), 台灣股票市場符合隨機漫步假說? 以多重技術分析及統計檢定驗證, 大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。蔡正修(2006), 台灣上市電子類股價指數走勢預測之研究, 國立成功大學統計學系碩博士班未出版之碩士論文。蔡獲光(2006), 應用ANFIS模式於台灣東部海域之季節風波浪推算, 國立交通大學土木工程研究所未出版之碩士論文。鄭志偉(1996), 運用類神經網路於臺灣股市個股及指數之預測分析, 淡江大學資訊管理學系未出版之碩士論文。薛宇圻(2007), 探討類神經網路及Hurst市場循環理論應用於股市預測之能力, 大葉大學資訊管理學系碩士班未出版之碩士論文。

二、英文部分: Armano, G., Murru, A., & Roli, F. (2002). Stock market prediction by a mixture of genetic-neural experts. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 16, 501-526. Baba, N., & Kozaki, M. (1992). An intelligent forecasting system of stock price using neural networks. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 71-377. Bergerson, K., & Wunsch, D. C. (1991). A commodity trading model based on a neural network-expert system hybrid. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 289-293. Cheh, J., Weinberg, R. Y., & Ken, C. (1999). An application of artificial neural network investment system to predict takeover targets. *Feature article Journal of Applied Business Research*, 15, 33-45. Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets. A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417. Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets II. *Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617. Grudnitski, G., & Osburn, L. (1993). Forecasting S&P and gold futures prices: An application of neural networks. *The Journal of Finance*, 5, 1155-1176. Jang, J. S. R. (1993). ANFIS: Adaptive network-based fuzzy inference systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 23(3), 665-685. Kamijo, K., & Tanigawa, T. (1990). Stock price pattern recognition: A recurrent neural network approach. *IEEE International Joint Conference on Neural Networks*, 1, 215-221. Kryzanowski, L., Galler, M., & Wright, D. W. (1993). Using artificial neural networks to pick stocks. *Financial Analysts Journal*, 49(4), 21-27. Lapends, A., & Farber, R. (1987). Nonlinear signal processing using neural networks: Prediction and system modeling. Technical Report, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico. Mackey, M. C., & Glass, L. (1977). Oscillation and Chaos in physiological control systems. *Science*, 197, 287-289. Paul, K. H. (2001). Neural network with genetically evolved algorithms for stocks prediction. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, Singapore, 18(1), 103. Robert, R. (2002). Application of multiple artificial intelligence techniques for an aircraft carrier landing decision support tool. *IEEE International Conference*, 1, 7 – 11