

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 投資組合語法之研究

### A Study on the Portfolio Selection Algorithm

計畫編號：NSC87-2416-H-009-003

執行期限：民國86年8月1日至87年7月31日

主持人：許和鈞 執行機構及單位名稱：國立交通大學管理科學研究所

#### 一、中英文摘要

自從投資組合理論在 1952 年 Markowitz 提出後，相繼有許多學者對風險的評估，投資組合模式的建構以及參數的估計進行研究。本研究將嘗試以類神經網路分析、灰色理論、S 系統及 LP 模型，將投資組合問題更模式化，並利用類神經網路及灰色理論的預測功能，估計預期的投資組合。

There are many researches related to the estimation of risk, setting of model, estimation of parameters after proposition of portfolio theory of Markowitz (1952).

The concept of investment portfolio is usually applied by individual and institutional investor to assist their investment decision.

We intend to use Neural Network and gray theory to simplify the portfolio program and to use the forecast function of Neural Network to estimate the return rate.

#### 二、計劃緣由與目的

投資組合的問題，包括模型的建構，參數的估計，風險的評估，及組合項目的選擇等。此外，過去因其模式需

要相當複雜的數學運算，且不易為一般投資者所了解，即使了解也很難加以應用，因此使用情形並不普遍。近年來，在充份地軟硬體配合下，數學運算已不難解決，但若能以更清晰且可做預測的類神經網路分析法尋最佳組合的情況，將更為投資者所接受。

本研究將利用 LP 及 Artificial Neural Network、灰色理論等工具進行投資組合的分析，最後再將前述研究結果整合，希望能發展較有效率且可置入不同限制之投資組合策略模式。

#### 三、結果與討論

因投資選擇的問題，並須對未來的情況加以預測而做選擇，所以將可能面對的情況分述如下：

(一)具有學習效果時：

類神經網路是利用一連串模擬的行為，將過去的資料納入未來的預測值，故若投資選擇的問題可能具有學習效果時，利用類神經網路來模擬、預估投資者的選擇是較佳的方法。

(二)獲利率(風險)與某特定變數相關時：

若投資的獲利率或風險會隨著某些特定變數變動時，只要利用第四章

S-system 的模型，找出之間的函數關係，便可以利用 S-system 快速地預估未來的獲利情況（或風險）。

(三)資料量很少或不明確時：

所以當擁有投資選擇的過去資料太少時，利用灰色理論“以數找數”的特性，可以推估未來報酬率或風險，然後再做長期的投資評估。

(四)線性規劃模式的整合：

上述三種方式都是對投資者未來行模式，或未來報酬率、風險做預估，接下來的工作必須由線性規劃的工作，定出目標函數（未來報酬率最大或風險最小），加上一些資金上的限制條件，則可用一般套裝軟體（如 lingo）求算出最佳的投資組合。

#### 四·計畫成果自評

隨著生活水準的提升及投資理財的觀念普及，似乎每個人都希望為自己尋找一套適合自己的投資組合，且投資的管道愈來愈多，共同基金、股票、海外基金、期貨等，每種投資的風險、獲利率大不相同，因此，如何投資是大家關心的問題。本研究的重點放在已知投資項目及各項風險、獲利率時，在有限的資金條件下，應如何給予不同的投資比例，才能使獲利最大（或風險最小）。

本研究尚有不足、有待後續研究之處：

一、本研究雖已找出適用於各情況下的研究方法，但其中 S 系統的部份並不能如預期一般，由圖形的配合度檢驗，找出最佳的 S 系統，其原因出在 S 系統的各參數與圖形的相關性，並沒有完全釐清。

二、因投資組合的問題可能產生的特殊情況甚多，本研究只就其中某些情況討論，尚有許多不足之處，有待繼續努力。

#### 五、參考文獻

- [1] Elton, Edwin J., Martin J. Gruber & Manfred W. Padbergo, (1976), "Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection," *The Journal of Finance*, pp.1341-1357.
- [2] Hassin, Refael, (1996), "On the Advantage of Being the First Server," *Management Science*, 42, 4, pp. 618-623.
- [3] Her-Jiun Sheu, Huei-Hsieh Lin, Soushan Wu and Ping-Yi Lee, 1993, "Unified Solid Waste System in Taiwan," *The Journal of Resource Management and Technology*, Vol. 21, pp. 30-35.
- [4] H. Juang, Soushan Wu, and Her-Jiun Sheu, 1995, "A Group Decision Making Model for Siting LULUs," *The Journal of Environmental Professional*, Vol. 17, pp. 43-50.
- [5] Jorjani, S. & Lamar BW (1994), "Cash Flow Management Network Models with Quantity Discounting," *Omega*, 22, 2, pp. 149-155.
- [6] Sharpe, William F. (1963), "A simplified Model for Portfolio Analysis," *Management Science*, pp. 277-293.
- [7] Y. Sung, H. J. Sheu and D. Naddef, 1988, "A Heuristic Approach to the AIAA Design Challenge Problem," *Journal of Guidance Control and Dynamics*, Vol. 2, pp. 406-411.
- [8] 許和鈞，巫永森，王琮瑜，1997，「共同基金的類型、規模與其操作績效關係之研究」，*交大管理學報*，forthcoming.
- [9] 陳善欽，何憲章，1989，「投資組

合選擇與評估之研究：簡單排列模式應用於台灣證券市場」，台大商研所碩士論文

- [10] 顧廣平，吳壽山，許和鈞，1995，「台灣股市漲跌幅及規模效果交互作用之解析」，國科會研究彙刊：人文及社會科學，第五卷第一期，pp. 73-82，民國八十四年一月
- [11] 林蔓蓁（民83）：銀行授信客戶之風險評估。中央大學資訊管理研究所碩士論文
- [12] 張字澍（民82）：以可調整結構類神經網路為主之智慧型證券交易決策支援系統之設計與製作。台灣大學電機工程研究所博士論文
- [13] 葉怡成（民82）：類神經網路應用與實作。台北：儒林書局
- [14] 黃國裕（民82）：財務比例在股票異常報酬之預測能力分析—類神經網路法。中央大學資訊管理研究所碩士論文
- [15] White, H. (1989) : Neural Network Learning and Statistics, AI expert december, pp. 48-52
- [16] 吳漢雄等，“灰色分析入門”，高立圖書公司，1996.
- [17] 江金山等，“灰色理論入門”，高立圖書公司，1998.
- [18] 鄧聚詣等，“灰預測原理與應用”，全華科技圖書公司，1996.