

# The Emperical Study of The Improved Exponential Smoothing Model for Taiwan Industrial Products

陳怡融、潘振雄

E-mail: 8515902@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

指數平滑法之應用從早期的存貨控制到現在服務業的需求預測均獲相當的成效。有關趨勢性需求的預測模式，有四種方法：線性迴歸模式、雙重移動平均模式、雙重平滑模式及線性趨勢簡單平滑模式，其中雙重平滑模式及線性趨勢簡單平滑模式，都是屬於平滑需求預測模式，而此兩種方法皆是直接在需求水準和斜率做平滑，也就是說其方法是類似的。本研究提出求得平滑常數之最佳方法，以提高預測的準確度，並以台灣地區工業生產統計的資料應用於此改良模式找出適用之產品類別，以供相關業界參考。經由本論文各章節的討論，可得出綜合的結論有以下數點：一、現階段台灣工業產品中，可獲得完整銷售資料的388種產品別，經由MAPE判斷法則判定，共有102種產品別適用於雙重平滑模式及線性趨勢簡單平滑模式。二、前項所述之102種產品別，就預測精確度而言，以雙重平滑模式較線性趨勢簡單平滑模式更佳。但對於整體預測結果而言，兩種預測模式無甚大差異。三、指數平滑法中其平滑常數之選擇，直接影響到其預測的結果。(值愈大，給予最近需求記錄的加權愈大，所以愈能反應需求的變化，但也可能會產生反應過敏的現象。而值愈小，其對於時間序列之平滑程度愈大，所以愈能消除不規則之隨機變動。四、使用指數平滑法預測時，所需保留之資料甚少，且從事預測工作時，每期所需的資料亦不多，而且計算甚為簡便，所需花費的處理時間相對減少，不像其他預測方法之繁雜，所以花費成本低。五、在本論文中，對於符合雙重平滑模式及線性趨勢簡單平滑模式的產品別，皆自其第24期以後，接續預測6期，發現有11種產品，經由此兩種預測模式預測後，呈現不同的走勢，期數愈多，偏離愈大，因此，使用此兩種模式預測時，欲避免偏差擴大，需賴每期的更新修正。六、經由「(值之Trial-and-Error」程式，可讓預測者輕易獲得使得MSE最小的平滑常數(，加以修正預測值，以避免因時間之推移而產生的偏差，可有效節省人力及物力的浪費。

Keywords : 指數平滑 ; 雙重平滑模式 ; 線性趨勢簡單平滑模式

## Table of Contents

中文摘要.....	iii	誌謝.....	v	目錄.....	vi	圖目	
錄.....	viii	表目錄.....	ix	第一章 緒論.....	1	1.1 研究	
動機.....	1	1.2 研究目的.....	3	1.3 研究方法.....	3	1.4 研究	
內容與限制.....	5	第二章 文獻探討.....	7	2.1 預測的概論.....	7	2.2	
預測方法的種類.....	14	2.3 預測方法的選擇.....	19	2.4 需求型態概論			
.....	22	2.5 指數平滑技術.....	24	第三章 雙重平滑模式與線性趨勢簡單平滑模式之算及			
探討.....	32	3.1 前言.....	32	3.2 研究假設與限制.....	33	3.3 時間序列的符號說	
明.....	33	3.4 趨勢需求型態導論.....	35	3.5 雙重平滑模式.....	36	3.6 線性	
趨勢簡單平滑模式.....	46	第四章 台灣區工業產品實證分析.....	50	4.1 研究問			
題.....	50	4.2 實證過程.....	50	4.3 實證結果.....	52	第五章 結	
論、研究限制與建議.....	89	5.1 結論.....	89	5.2 研究限制.....	90	5.3	
建議.....	90	參考文獻.....	92	附錄A 「Trial-and-Error」程式及102種產品資			
料檔.....	97	附錄B 不適用之產品別.....	124				

## REFERENCES

- 一、中文部分 [1] 黃俊英，行銷研究--管理與技術，華泰書局，民國81年2月，第4版。
- [2] 管理評論，第十四卷第一期，財團法人光華管理策進基金會發行，國立政治大學企業管理研究所編輯，民國84年1月，第77至116頁。
- [3] 林建山，商情預測技術與實務，環球經濟社，民國73年5月，第124至125頁。
- [4] 鄭碧娥，商情預測，三民書局，民國82年4月初版，第77至78頁。
- [5] 林煜宗，現代投資學制度、理論與實證，華泰書局，民國70年，第244至248頁。
- [6] 林聰明等著，指數平滑法之選擇與應用，華泰書局，民國70年，第87頁。
- [7] 鄭碧娥，商情預測，三民書局，民國82年4月初版，第36頁。

- [8] 劉文祺, 趨勢季節性平滑需求預測模式, 彰化:大葉工學院事業經營研究所碩士論文, 民國84年6月第5頁。
- [9] 中華民國台灣地區工業生產統計月報, 經濟部統計處, 民國83年3月第307期, 民國84年2月第318期。
- [10] 于宗先, 經濟預測, 大中國圖書有限公司, 民國61年4月初版, 第3至7頁。
- [11] 林英峰, 現代生產管理, 台北商略印書館, 民國69年出版, 第567頁至568頁。
- [12] 于宗先, 經濟預測, 大中國圖書有限公司, 民國61年4月初版, 第55至56頁。
- [13] 于宗先, 經濟預測, 大中國圖書有限公司, 民國61年4月初版, 第82至83頁。
- [14] 鄭碧娥, 商情預測, 三民書局, 民國82年4月初版, 第45頁至第47頁。
- [15] 春日井 博原著、方世榮校閱、書泉編輯部編譯, 需求預測入門, 書泉出版社, 民國77年3月初版, 第317至379頁。
- [16] 郭明哲, 預測方法---理論與實例, 中興管理顧問公司, 民國80年8月八版, 第302頁至307頁。二、英文部分 [17] J.C. Chamber, S.K. Mullick and D.D. Smith, "How to Choose the Right Forecasting Technique", H.B.R., July-Aug., 1971. pp.49~50.
- [18] Brown, R.G., Statistical Forecasting for Inventory Control. New York: McGraw-Hill Book Company, 1959.
- [19] J.C. Chamber, S.K. Mullick and D.D. Smith, "How to Choose the Right Forecasting Technique", H.B.R., July-Aug., 1971.
- [20] Holt, C.C., Forecasting Seasonals and Trend by exponentially Weighted Moving Averages, Pittsburgh, Penn.: Carnegie Institute of Technology, 1957.
- [21] Winters, P.R., "Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Average," Management Science, Vol.6, No.3, 1960, pp.324~342.
- [22] Valentine, L.M. and Elis, D.F., Business Cycle and Forecasting. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co, 1991, pp.509~512.
- [23] Thomopoulos, N.T., Applied Forecasting Methods. Prentice-Hall, Inc., 1989, pp.74~90.
- [24] Brown, R.G., Statistical Forecasting for Inventory Control. New York: McGraw-Hill Book Company, 1959.
- [25] Holt, C.C., Forecasting Seasonals and Trend by exponentially Weighted Moving Averages, Pittsburgh, Penn.: Carnegie Institute of Technology, 1957.
- [26] Montgomery, D.C., "An Application of Statistical Forecasting Techniques in an Inventory Control Policy "Production and Inventory Management, First Quarter, 1969, pp.66~74.
- [27] Robert Goodell Brown, Smoothing, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1963, pp.1~18.
- [28] Steven C. Wheelwright & Spyros Makridakis, Forecasting Methods for Management. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1973. ch1.
- [29] Donlebell & O.J. Krasner, "Selecting Environmental Forecasting from Business Planning Requirements" Academy of Management Review July 1977 pp.373~383.
- [30] J.C. Chamber, S.K. Mullick and D.D. Smith, "How to Choose the Right Forecasting Technique", H.B.R., July-Aug., 1971.
- [31] Nick T. Thomopoulos, Applied Forecasting Methods, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1981, pp.33~39.
- [32] Brown, R. G., Smoothing, Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. New York: Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1963, pp.87~88.
- [33] Holt, C.C., Forecasting Seasonals and Trend by exponentially Weighted Moving Averages, Pittsburgh, Penn.: Carnegie Institute of Technology, 1957.
- [34] Winters, P.R., "Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Average," Management Science, Vol.6, No.3, 1960, pp.324~342.
- [35] Brown, R.G., Smoothing Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. New York: Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc, 1963.
- [36] Chow, W.M., "Adaptive control of the Exponential Smoothing Constant." Journal of Industrial Engineering, Vol.16, No.5, 1965, pp.314~317.
- [37] Trigg, D.W., and Leach, A.G., "Exponential Smoothing With an Adaptive Response Rate." Operational Research Quarterly, Vol.18, No.1, 1967, pp.53~59.
- [38] Nick T. Thomopoulos, Applied Forecasting Methods, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1989.
- [39] Martin, C.A. and Witt, S.F., "Accuracy of Econometric Forecasts of Tourism", Annals of Tourism Research, 16, pp.407~428.