

改良型三重平滑模式在臺灣產品需求量方面之應用研究

朱炳昱、潘振雄

E-mail: 8602427@mail.dyu.edu.tw

摘要

在實務上，處於成長期的產品，其需求型態通常呈現非線形（Non-Linear）的方式逐漸變動，此種狀況通常適合於使用二次曲線的需求型態，來定義時期 t 的需求水準， $\mu_t = a + bt + ct^2$ ，其中 $(a + bt)$ 為線形，而 (ct^2) 為非線形組合。本研究提出的改良型三重平滑模式即用於二次曲線需求型態之預測。使用本模式時，預測人員必須選擇一使得均方差（MSE）最小的平滑常數，以作為對過去需求記錄之加權平滑。此外，有關如何判定產品之需求型態是否適用於三重平滑模式及如何尋求最適的平滑常數之相關研究，皆付諸闕如。因此，本研究乃導出一套方法，並撰寫「平滑常數之 Trial-and-Error 程式」，以有效地判定產品之需求型態是否適用於本模式及尋求該模式之最適化平滑常數。最後，本研究配合臺灣產品類別之銷售資料加以實證研究，而得到如下的四點獨創性之成果貢獻：一、運用 R^2 值之迴歸關係強度的判斷準則及 F 顯著性檢定，以有效地選出適用於改良型三重平滑模式之產品類別。二、提出一套準則並運用 BASIC 語言設計「平滑常數之 Trial-and-Error 程式」，自動迅速求出使得均方差（MSE）最小的平滑常數，並連帶求出改良型三種平滑模式之最適的係數 a 、 b 和 c ，據以得出未來最佳的預測值。三、運用 MAPE 評估預測能力之準則，有效地衡量改良型三重平滑模式於預測臺灣各產品類別需求量誤差之大小。四、對於各產品別之最適平滑常數加以綜合研究，並提出一套規則，作為預測管理者之參考。

關鍵詞：三重平滑模式；需求量

目錄

中文摘要.....	iv	ABSTRACT.....	vi	誌謝.....	viii
目錄.....	xii	表目錄.....	xiv	符號說明.....	xvi
第一章 緒論	1	1.1 研究動機.....	1	1.2 研究目的.....	2
1.3 研究貢獻.....	3	1.4 研究架構.....	4	第二章 相關文獻探討	5
2.1 預測之意義.....	5	2.2 指數平滑技術.....	13	2.3 產品生命週期之探討.....	21
2.4 產品生命週期平滑模式之選擇.....	28	2.5 需求型態概論.....	29	第三章 改良行三重平滑模式之探討	31
3.1 前言.....	35	3.2 研究問題.....	35	3.3 模式概論.....	36
3.4 模式理論基礎.....	39	3.5 預測步驟及方法之探討.....	40	第四章 台灣產品類別實證分析	51
4.1 前言.....	51	4.3 研究假設.....	52	4.4 研究方法.....	52
4.5 改良型三重平滑模式之實證研究.....	52	第五章 結論與建議	5.1 結論.....	66	
5.2 建議.....	67	參考文獻.....	68	附錄A 「平滑常數 值之 Trial-and-Error」原始電腦程式.....	73
附錄B 改良型三重平滑模式之實證範例 以可攜式電腦之銷售量為例.....	84	附錄C 臺灣區384種產品類別之實證結果彙總.....	93		

參考文獻

1. 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1頁
2. 林聰明、吳水丕著，指數平滑法之選擇與運用，華泰書局，民國70年10月初版，第1頁
3. 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
4. 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
5. 鄭碧娥，商情預測，三民書局，民國82年4月初版，第77至78頁
6. 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
7. 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
8. 周文賢、陳錦滄，商情預測，華泰書局，民國83年8月二刷，第17頁
9. 林聰明、吳水丕著，指數平滑法之選擇與運用，華泰書局，民國70年10月初版，第11至17頁
10. 林建山，商情預測技術與實務，環球經濟社，民國73年5月，第7至8頁
11. 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
12. 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 13.Philip Kotler原著、方世榮譯,行銷管理學,東華書局,民國84年7月二版,第467至490頁。 14.林聰明、吳水丕著,指數平滑法之選擇與運用,華泰書局,民國70年10月初版,第223至224頁 15.潘振雄、劉文祺,大葉工學院事業經營研究所,未發表之研究論文,民國85年7月。 16.陳超塵,統計學,臺灣商印書局,民國80年9月修訂第一次印刷,第382至385頁。 17.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至305頁。 18.林聰明、吳水丕著,指數平滑法之選擇與運用,華泰書局,民國70年10月初版,第192頁 19.陳登源、陳孝平,管理的預測方法,幼獅文化事業公司,民國74年8月初版,第57頁。 20.鄭碧娥,商情預測,三民書局,民國82年4月初版,第91頁。 21.台灣區工業生產統計月報,經濟部統計處,民國84年2月第306期,民國85年2月第318期及民國85年10月第326期。 22.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。 二、英文部分 23.valentine,L.M.and Elis,D.F.,Business Cycles and Forecasting. Cincinnati,Ohio:South-Western Publishing Co,1991,pp.509~512. 24.Brown,R.G.,Statistical Forecasting for Inventory Control.New York: McGraw-Hill Book Company, 1959,pp.11~14. 25.Brown,R.G.,Statistical Forecasting for Inventory Control.New York: McGraw-Hill Book Company, 1959,p82. 26.Holt,C.C.,Forecasting Seasonals and Trends by Exponentially Weighted Moving Averages. Pittsburgh,Penn.:Carnegie Institue of Technology,1957. 27.Winter,P.R.,Forecasing Sales by Exponentially Weighted Moving Averages."Management Science,Vol.6,No.3,1960,pp.324~342. 28.Brown,R.G.,Smoothing,Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. Englewood Cliffs,N.J.:Prentice-Hall,Inc.,1962. 29.Chow,W.M.,"Adaptive control of the Exponential Smoothing Constant."Journal of Industrial Engineering, Vol.16,No.5,1965,pp.314~317. 30.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. 31.Thomopoulos,N.T.,Applied Forecasting Methods. Prentice-Hall, Inc.,1989,pp.60~213. 32.Montgomery,D.C.,Johnson,L.A.and Gardiner,J.S.,Forecasting and Time Series Analysis. New York:McGraw-Hill Book Company,1990,pp.137~150. 33.Bails,D.G.and Peppers,L.C.,Business Fluctuations--Forecasting Techniques and Applications,2Th Edition.Prentice-Hall,Inc.,1993,pp.378~381. 34.Gaynor,P.E.and Kirpatrick,R.C.,Time series Modeling and Forecasting in Business and Economics. New York:McGraw-Hill Book Company, 1994,pp.372~395. 35.Wheelwright,S.C.and Makridakis, S.,Forecasting Methods for Management. New York: John Wiley and Sons,Inc.,1973,p29. 36.Brown,R.G.,Smoothing,Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall,Inc.,1963,pp.87~88. 37.Thomopoulos,N.T.,Applied Forecasting Methods. Prentice-Hall,Inc.,1989,pp.66~68. 38.Thomopoulos,N.T.,Applied Forecasting Methods. Prentice-Hall,Inc.,1989,pp.32~37. 39.Winters,P.R.,"Forecasting Sales By Exponentially Weighted Moving Averages." Management Science,April 1960,pp.324~342. 40.Brown,R.G.,Smoothing,Forecasting and Prediction of Discrete Time Series. Englewood Cliffs,N.J.:Prentice-Hall,Inc.,1962. 41.Thomopoulos,N.T.,Applied Forecasting Methods. Prentice-Hall,Inc.,1989,pp.97~105. 42.Wheelwright,S.C.and Makridakis,S.,Forecasting Methods for Management,4Th Edition.New York:John Wiley and Sons,Inc.,1985,pp.46~47. 43.Martin,C.A. and Witt,S.F.,"Accurary of econometric Forecasts of Tourism",Annals of Tourism Research,16,pp.407~428. 44.Wheelwright,S.C.and Makridakis,S.,Forecasting Methods for Management, 4th Edition. New York: John Wiley and Sons,Inc.,1985,pp.74~75.