

# The Study on the Tendency of Export Amounts for Taiwan Bicycle Industry

郭文信、劉文祺

E-mail: 365432@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Bicycle is an exported based business in Taiwan. Taiwanese bicycles exporting to European Union (EU) and North America Free Trade Agreement (NAFTA) account for more than 80%. This thesis applies ARMA-GARCH model and gathers the monthly statistics of export data of European Union and American areas from Board of Foreign Trade, Ministry of Economics to study the tendency of Taiwanese bicycle export volume. The evidence indicates that the Taiwanese bicycle exporting to EU is apparently affected by seasonal factors. January and March are the months with strong demand, but June and July are the months of slack business. On the other hand, Taiwanese bicycle exporting to NAFTA is not apparently affected by seasonal factors except for February with slack business. The fitted forecast model for EU is ARMA(5,3)-GARCH(1,1), because the bicycle export volume has volatility clustering. On the other hand, the fitted forecasting model for NAFTA area is ARMA(4,3) without volatility clustering. However, both of the MAPE values are between 10% and 20%, implying good forecasting ability.

Keywords : Bicycle、Export Volume、European Union、North America Free Trade Agreement Area、ARMA-GARCH Model

## Table of Contents

內容目錄 中文摘要 i ABSTRACT ii 誌謝 iii 內容目錄 iv 表目錄 vi 圖目錄 vii 第一章 緒論 1 第一節 研究背景與動機 1 第二節 研究範圍與目的 3 第三節 研究方法與步驟 3 第二章 台灣自行車產業分析暨文獻探討 5 第一節 台灣自行車產業的發展歷程 5 第二節 台灣自行車產業產銷分析 11 第三節 預測方法文獻回顧 20 第三章 研究方法 24 第一節 單根檢定 24 第二節 預測模式 27 第三節 最適落後期數 33 第四節 預測模式評估 34 第四章 北美自由貿易區實證結果與分析 37 第一節 樣本敘述統計分析 37 第二節 實證模型測定 39 第三節 實證結果與預測模型評估 43 第五章 歐盟區實證結果與分析 46 第一節 樣本敘述統計分析 46 第二節 實證模型測定 49 第三節 實證結果與預測模型評估 53 第六章 結論與建議 56 第一節 研究結論 56 第二節 未來研究建議 57 參考文獻 58 表目錄 表2-1 國內三大自行車製造廠商生產狀況表 12 表2-2 台灣自行車成車內外銷比 13 表2-3 自行車製造商與銷售商全年度淡、旺季變化 15 表4-1 自行車外銷北美自由貿易區淡旺月效果檢定 39 表4-2 外銷北美自由貿易區單根檢定 40 表4-3 外銷北美自由貿易區ARMA模型之AIC準則表 40 表4-4 外銷北美自由貿易區ARMA模型之SBC準則表 41 表4-5 ARMA(4,3)模型之ARCH-LM測試結果 43 表4-6 北美自由貿易區ARMA(4,3)模型之預測結果 44 表5-1 自行車外銷歐盟區淡旺月效果檢定 48 表5-2 外銷歐盟區單根檢定 49 表5-3 外銷歐盟區ARMA模型之AIC準則表 50 表5-4 外銷歐盟區ARMA模型之SBC準則表 50 表5-5 ARMA(5,3)模型之ARCH-LM測試結果 51 表5-6 ARMA(5,3)-GARCH(1,1)模型之ARCH-LM測試結果 53 表5-7 歐盟區ARMA(5,3)-GARCH(1,1)模型之預測結果 54 圖目錄 圖1-1 研究架構圖 4 圖2-1 台灣自行車產業發展歷程 10 圖2-2 台灣自行車成車出口統計-區域別 13 圖2-3 台灣自行車銷售金額比較圖(北美&歐盟) 14 圖2-4 台灣自行車出口量比較圖(北美&歐盟) 14 圖2-5 全球自行車產量統計 17 圖4-1 西元2002-2011年外銷北美自由貿易區敘述統計分析 38 圖4-2 西元2002-2011年外銷北美自由貿易區出口量走勢圖 38 圖4-3 北美自由貿易區ARMA(4,3)之殘差序列Correlogram 圖 42 圖4-4 外銷北美自由貿易區之預測值與實際值走勢圖(樣本內) 43 圖4-5 外銷北美自由貿易區之預測值與實際值走勢圖(樣本外) 45 圖5-1 西元2002-2011年外銷歐盟區敘述統計分析 47 圖5-2 西元2002-2011年外銷歐盟區出口量走勢圖 47 圖5-3 歐盟區ARMA(5,3)-GARCH(1,1)之殘差序列Correlogram 圖 52 圖5-4 外銷歐盟區之預測值與實際值走勢圖(樣本內) 53 圖5-5 外銷歐盟區之預測值與實際值走勢圖(樣本外) 55

## REFERENCES

參考文獻 一、中文部分: 于乃茂(2006), 台灣自行車產業市場結構、行為與績效之研究, 國立台灣大學經濟學研究所碩士論文。 工研院IEK-IT IS(2007), 2007汽、機、自行車產業年鑑, 財團法人工業技術研究院。 工業技術研究院(2006), 汽、機、自行車產業現況與趨勢分析, 工業發展年鑑, 經濟部技術處。 中華民國自創品牌協會、卓越文化事業股份有限公司合著(1991), 品牌行銷實戰 - 12家企業自創品牌成功的歷程, 卓越文化出版。 仇士元(2002), 加總模型的預測效果 - 以台灣地區汽車銷售量資料為例, 長庚大學企業管理研究所碩士論文。 王建彬(2009), 我國自行車產業回顧與展望, 中華民國全國工業總會服務網。 吳盈進(2004), 產業群聚協同競爭策略之研究 - 以台灣自行車A-TEAM為例, 國立中山大學國際高階經營管理碩士班。 呂學慶(2002), 台灣地區汽車市場銷售預測之探討, 國立中央大學管理學院高階主管企管碩士班論文。 李順益(2002), 灰色理論於短期銷售預測之適用性探討, 義守大學資訊工程研究所碩士論文。 周淑芳(2010), 2010年自行車市場分析, 自行車雙月刊, 財團法人自行車暨健康科技工業研究發展

中心。周喬威(2004), 汽車市場銷售預測架構建立與實證研究, 國立台北大學企業管理學系碩士論文。林靜宜(2008), 捷安特傳奇:GIANT全球品牌經營學, 天下遠見, 台北。邱皓政(2000), 量化研究與統計分析, 五南圖書出版有限公司。施瑞賢(2003), 來華觀光旅客人數需求預測之研究, 朝陽科技大學休閒事業管理系碩士班, 碩士論文。孫珮珊(2004), 台灣地區各縣市汽機車持有模式之建立, 暨南國際大學土木工程學系碩士論文。高秀佳(2000), 廠商導入TPS生產技術之組織學習研究 - 以自行車產業A-Team內成員為例, 雲林科技大學企業管理系碩士班, 碩士論文。張惠冠(1992), 我國自行車產業發展現況與趨勢分析, 工業材料雜誌, 188期。張棕凱(2008), 時間數列與灰預測模型的比較 - 以台灣自行車成車出口產值為例, 台灣大學國家發展研究所, 碩士論文。張維娟(1998), 台灣自行車工業之現況與展望(上), 中國商銀月刊, 1998年6月, 頁24-38。張維娟(1998), 台灣自行車工業之現況與展望(下), 中國商銀月刊, 1998年7月, 頁44-61。梁肇彥(2003), 台灣汽車產業需求預測及季節指數之研究 - 以ARIMA季節相乘模式分析, 國立交通大學管理學院碩士在職專班管理科學組碩士論文。產業政策白皮書(2010), 財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心。許正和、邱創勳(2007), 躍上峰頂的台灣鐵馬—台灣自行車產業發展史, 國立科學工藝博物館。陳忠慶(2010), 2009年產業調查報告書, 台灣經濟研究院。陳錦花(2004), 應用時間序列分析法在兩岸進出口貿易值預測之研究, 實踐大學貿易經營系碩士班, 碩士論文。黃育亨(2005), DRAM產業市場需求預測之研究 - 運用ARIMA預測模型與類神經網路, 長庚大學企業管理研究所, 碩士論文。黃逸風(2009), 競合聯盟形成與其運作特性之研究 - 以台灣自行車A-Team為例, 中央大學企業管理研究所, 碩士論文。楊奕農(2006), 時間序列分析:經濟與財務上之應用, 雙葉書廊, 台北。葉斯水(2006), 台灣自行車產業發展之回顧與前瞻, 元智大學管理研究所, 碩士學位論文。管相柔(2007), 匯率預測模型之研究 - ARIMA之應用, 中原大學國際貿易研究所, 碩士學位論文。劉秀美(1993), 台灣自行車產業品牌化決策之研究, 國立政治大學企業管理研究所, 碩士學位論文。劉佳穎(2002), 國產汽車市場佔有率預測模型之研究, 長庚大學企業管理研究所碩士論文。鄭士葆、張德輝(1992), 國際競爭下的產銷策略 - 以自行車業為例, 「台灣企業國際化」研討會論文。黎鑑輝(2007), 機車市場銷售預測實證研究, 長庚大學企業管理研究所碩士論文。謝蕙如(2009), 台灣自行車產業A-Team成長動態之研究, 大葉大學管理學院碩士在職專班, 碩士論文。瞿宛文(1993), 成長的因素 - 台灣自行車產業的研究, 台灣社會研究季刊, 第十五期, 頁92-95。藍武王、黃業傑(1998), 我國機車數量成長趨勢預測 - 中華民國第二屆機車交通與安全研討會。魏錫鈴(2009), 騎上峰頂:捷安特與劉金標傳奇, 聯經出版事業股份有限公司, 台北。

二、外文部分 Akaike, H. (1974), "A New Look at Statistical Model Identification", *IEEE Transactions on Automatic control*, AC-19, pp. 716-723. Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31, pp. 307-327. Box, G. E. P. and G. M., Jenkins (1976), "Time Series Analysis: Forecasting and Control", The San Francisco: Holden-Day, Inc. Press. Chase, C. W. J. (1997), "Selecting the Appropriate Forecasting Method", *Journal of Business Forecasting*, 16(3), p2, p23. DeLurgio, S. A. (1998), "Forecasting Principles and Applications", pp. 205-210, pp. 774-779. Dickey, D. A. and W. A., Fuller (1979), "Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with Unit Root", *Journal of the American statistical Association*, 71, pp. 427-431. Engle, R. F. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, 50, pp. 987-1007. Fama, E. F. (1965), "The Behavior of Stock-Market Prices", *Journal of Business*, 38, pp. 34-105. Lewis, C. D. (1982). "Industrial and Business Forecasting Methods", London: Butterworths Scientific. Ljung, G. M. and G. E. P., Box (1978), "On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models", *Biometrika*, 65, pp. 297-303. Mandelbrot, B. (1963), "The Variation of Certain Speculative Prices", *Journal of Business*, 36, pp. 394-419. Nelson, C. R. and C. Plosser (1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time series: Some Evidence and Implications", *Journal of Monetary Economics*, 10, pp. 139-162. Pagan, A. R. and M. R., Wickens (1989), "A Survey of Some Recent Econometric Methods", *Economics Journal*, 99, pp. 962-1025. Phillips, P. C. B. and P., Perron (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, 75, pp. 335-346. Schwarz, G. (1978), "Estimating the Dimension of a Model", *Annals of Statistics*, 6, pp. 461-464.