

東海大學管理碩士在職專班（研究所）
碩士學位論文

影響台灣地區汽車銷售量因素之探討

The Determinations of Automobile Sales in Taiwan

指導教授：王凱立 博士

研究生：吳佳龍 撰

中華民國 101 年 06 月

誌謝

96年進入東海大學EMBA，成為第九屆學員，隨著時間流逝，同學們陸續完成學業，學生因工作轉換適逢創業工作繁雜以致論文進度延宕至今，所幸在指導教授王凱立博士鼓勵及協助下，終於能完成本論文寫作。首先要感謝王凱立教授於百忙之中撥冗悉心的指導，幫助我從論文方向擬定、相關文獻蒐集、研究模型確立、研究結果分析至順利完成論文最後定稿，在此謹致上最誠摯的謝意。

此外，也感謝論文口試委員楊踐為教授、黃延聰副教授細心地審閱拙文，並於論文口試時，不吝給與寶貴的建議與指正，使本文得能更臻完備；另外更要感謝助教安琪不遺餘力的幫忙搜集資料、安排時間討論與論文編修指導，以及學長者德的切磋及相互勉勵，提供寶貴的意見及參考，讓本篇論文得以順利完成。

最後特別要感謝家人支持與協助，尤其內人秋足對我的鼓勵與包容，女兒偌華協助資料的搜尋及兒子承恩幫忙格式的調整，謝謝豪璋從頭到尾幫忙整個文章字體的編排及段落格式的調整。謹將這份喜悅與成果與您們分享。

吳 佳 龍 謹誌

東海大學EMBA

中華民國 101 年 06 月

論文名稱：影響台灣地區汽車銷售量因素之探討

學校名稱：東海大學管理碩士在職專班(研究所)

畢業時間：101年 6 月

研究生：吳佳龍

指導教授：王凱立博士

論文摘要

本研究從總體環境層面探討影響台灣地區汽車銷售量之因素，包括由總體經濟、產業特性及市場制度結構面因素分析影響程度外，並進一步針對製造商來源為國產或進口商之銷售量，以及國內三大個別品牌廠商銷售量—和泰豐田(Toyota)、裕隆日產(Nissan)及中華三菱(Mitsubishi)，探討廠商間影響層面之差異。本文首先檢視國產與進口商或國內三大個別廠商銷售量間影響層面分析上，實證結果顯示，國產汽車與進口汽車銷售量之間，與個別競爭廠商Toyota、Mitsubishi和Nissan汽車銷售量之間，雖然個別廠商間因競爭關係，相對國產與進口車銷售量間存在較為明顯排擠效應，但長期下均具有共同趨勢，即使短期偏離亦能回到其共同的長期均衡狀態。其次，進一步藉由多元迴歸分析總體環境層面差異上，實證結果發現：在總體經濟面因素方面，台灣工業生產指數對各類汽車銷售量除進口車外皆有負向影響；台股加權股價指數僅對國產汽車銷售量有正向影響效果；放款基準利率或失業率增加則導致各類汽車銷售量的減少。在產業特性面因素方面，進口汽車可能較國產車具有省油或節能減碳或油電混合的功能，油價對進口汽車銷售量相對有正向影響；而鋼板價格對各汽車銷售量則有負向影響；另外，農曆7月鬼月效應對Toyota汽車銷售量相對有較明顯的負向影響結果。在結構面因素方面，市場衝擊房貸危機/全球金融危機對各汽車銷售量皆有負向影響；免貨物稅對國產汽車銷售量有負向影響，說明國產車並未因減徵貨物稅而受益；奢侈稅對進口汽車銷售量有正向影響，與預期相反，隱含消費者對高級進口車的偏好不受景氣及課征奢侈稅影響，或消費者趁奢侈稅實施前提前購買高級車。

關鍵字：汽車產業、共整合、誤差修正模型、多元迴歸模型

Title of Thesis: The Determinations of Automobile Sales in Taiwan

Name of Institute: Executive Master of Business Administration, Tunghai University

Graduate date: June 2012

Name of student: Chia-Lung Wu

Advisor: Ph.D. Kai-Li Wang

Abstract

This study investigates the determinants of auto sales in Taiwan from the overall dimensions, including the macroeconomic factors, industry properties and market mechanism factors. Moreover, it explores the difference in sales at the firm level not only by distinguishing the domestic manufacturers and importers but also involving three popular individual brands i.e., Toyota, Nissan and Mitsubishi into consideration. First, at the firm level, the empirical result suggests the long-run cointegration relationship between domestic auto sales and imported auto sales as well as among the three domestic auto brands despite evident crowding-out effect for the former and severe competition among the latter, which both cause the deviation from the long-run equilibrium at the short term but whatever reverted to the equilibrium in the long term. Second, at the overall level, the results based on multivariate regression analysis are summarized as follows: in terms of macroeconomic factors, Taiwan's industrial product index exerts negative influence on the various types of auto sales except imported ones; Taiwan weighted stock index has a positive effect solely on the domestic auto sales. The increases in interest rates or unemployment rates lead to reductions in all types of auto sales. In terms of industry properties, the oil price has a relatively positive effect on imported auto sales since the latter enjoys the advantage of fuel-efficient or energy saving and carbon or hybrid functions over the domestic cars, while the steel price has a negative effect on all car sales. In addition, the ghost month effect of July in lunar calendar has an obvious negative impact on Toyota auto sales. In terms of market mechanism factors, various types of auto sales are negatively correlated to the shocks of mortgage crisis or global financial crisis. The tax-free policy exerts negative effect on the domestic auto sales, which indicates the latter are not benefitted from the tax-reduction. In contrast to the expectation, luxury tax has a positive impact on imported auto sales, which suggests two possibilities: either the consumer preference for the advanced imported cars is not affected by the economic situation and tax levy, or the consumers have purchased the advanced imported cars in advance prior to the implementation of the luxury tax.

Keywords: automotive industry, cointegration, VECM, Multi Regression Analysis

目次

中文摘要	i
英文摘要	ii
目次	iii
表次	v
圖次	vii
第壹章 緒論	1
第一節 研究背景動機	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究架構	4
第四節 研究流程	6
第貳章 汽車產業概述	7
第一節 汽車產業特性	7
第二節 台灣汽車產業發展簡史	10
第三節 台灣汽車整車產業介紹	13
第參章 文獻回顧與探討	27
第一節 國內有關台灣地區汽車需求之相關文獻	27
第二節 國外有關汽車需求總體模式之相關文獻	29
第三節 綜合整理	32
第肆章 實證研究方法與模型設定	37
第一節 單根檢定	37
第二節 共整合檢定	38
第三節 誤差修正模型分析	39
第四節 多元迴歸模型設定	40
第伍章 實證研究結果與分析	45

第一節 資料來源與研究變數	45
第二節 單根檢定之實證結果	58
第三節 共整合檢定之實證結果	59
第四節 誤差修正模型之實證結果	67
第五節 實證模型估計與分析	70
第陸章 結論與建議	85
第一節 研究結論	85
第二節 後續研究與建議	86
參考文獻	89

表次

表2-1：台灣車廠合作國家及對象	15
表2-2：台灣車輛工業產值統計表	16
表2-3：近十年車輛銷售台數統計表	17
表2-4：近十年台灣汽車生產台數統計表	18
表2-5：近十年國產車及進口車市佔率統計表	19
表2-6：台灣地區2001年至2010年前五大汽車品牌市佔率	20
表2-7：近五年和泰經營績效財務資料表	21
表2-8：和泰週邊事業	22
表2-9：近五年裕隆經營績效財務資料表	24
表2-10：近五年中華汽車經營績效財務資料表	26
表2-11：和泰裕隆中華近五年之年銷售量統計表	26
表3-1：歷年國內學者研究汽車需求相關文獻整理	33
表3-2：歷年國外學者研究總體需求模式相關文獻整理	36
表5-1：台灣汽車銷售量資料來源	46
表5-2：總體經濟面變數資料來源	47
表5-3：產業特性面變數資料來源	47
表5-3-1：結構面變數資料來源	47
表5-4：基本統計量(原始數列)	49
表5-5：基本統計量(取自然對數)	50
表5-6：研究變數ADF 單根檢定結果	58
表5-7：台灣地區汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	60
表5-8：國產汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	61
表5-9：進口汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	62
表5-10：Toyota汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	63
表5-11：Mitsubishi汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	64

表5-12：Nissan汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果	65
表5-13：國產汽車銷售量與進口汽車銷售量共整合檢定結果	66
表5-14：Toyota，Mitsubishi與Nissan汽車銷售量共整合檢定結果	66
表5-15：國產汽車銷售量與進口汽車銷售量之誤差修正檢定結果	68
表5-16：Toyota，Mitsubishi與Nissan汽車銷售量之誤差修正檢定結果	69
表5-17：台灣地區汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	71
表5-18：台灣地區汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	71
表5-19：台灣地區汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	72
表5-20：國產汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	73
表5-21：國產汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	73
表5-22：國產汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	74
表5-23：進口汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	75
表5-24：進口汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	75
表5-25：進口汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	76
表5-26：Toyota汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	77
表5-27：Toyota汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	77
表5-28：Toyota汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	78
表5-29：Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	78
表5-30：Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	79
表5-31：Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	80
表5-32：Nissan汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）	80
表5-33：Nissan汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）	81
表5-34：Nissan汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）	82
表5-35：總體經濟面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理	82
表5-36：產業特性面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理	83
表5-37：結構面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理	83

圖次

圖2-1：汽車製造流程圖	13
圖2-2：汽車產業之分類	14
圖2-3：近十年車輛銷售台數統計圖	17
圖2-4：近十年台灣汽車市場國產車及進口車市佔率統計圖	18
圖2-5：近十年台灣前五大汽車品牌市佔率	20
圖2-6：和泰經營品牌	22
圖2-7：裕隆汽車目前發展策略	23
圖2-8：裕隆目前經營品牌	24
圖2-9：中華汽車經營品牌及相關事業	25
圖 5-1：台灣地區汽車總銷售量原始趨勢圖及說明	51
圖 5-2：國產及進口汽車銷售量原始趨勢圖及說明	51
圖 5-3：Toyota 銷售量原始趨勢圖及說明	52
圖 5-4：Mitsubishi 銷售量原始趨勢圖及說明	53
圖 5-5：Nissan 銷售量原始趨勢圖及說明	53
圖 5-6：變數台灣工業生產指數原始趨勢圖及說明	54
圖 5-7：變數美元匯率原始趨勢圖及說明	54
圖 5-8：變數基本放款利率原始趨勢圖及說明	55
圖 5-9：變數台灣發行人加權股票指數原始趨勢圖及說明	55
圖 5-10：變數台灣消費者物價指數原始趨勢圖及說明	56
圖 5-11：變數失業率原始趨勢圖及說明	56
圖 5-12：變數油價原始趨勢圖及說明	57
圖 5-13：變數鋼價原始趨勢圖及說明	57

第壹章 緒論

第一節 研究背景動機

汽車產業發展往往是一個國家產業水準的重要指標，過去素有火車頭工業之稱，並與其他產業關聯程度高，可帶動包括汽車零組件等相關產業升級，說明汽車產業發展的地位性。就我國汽車產業而言，其產業發展亦從傳統勞力密集走向資本密集，在近期重新定位為知識密集型的產業，並走向高成本、低利潤的價值鏈位置，根據統計，2010 年產業總產值約為新台幣 3,345.8 億元且持續成長¹，相關汽車零組件產業外銷比例已占 75% 以上²，成為我國極為重要工業之一。因此瞭解其產業價值影響因素有助政府產業政策、和政府研究機構等參考。

另一方面，就全球市場需求上，全球汽車市場銷售總量不斷向上攀升，尤其是在受到新興市場的需求不斷，如中國大陸及印度等地市場崛起，連帶當地汽車年產量也快速攀升，目前 2011 年全球汽車銷售量達 8,052 萬輛，新興國家汽車市場約 4,125 萬台，占全球市場已達一半已上，而我國 2011 年全年度汽車銷售量規模為 37.8 萬多輛，相較於 2010 年達 15.5% 的成長³。隨著近年來台灣車輛產業與中

¹台灣車輛工業總產值持續成長，2005 年曾達歷史最高峰 6,013 億元，佔台灣製造業總產值約 5.49%；台灣汽車產業在 2008 與 2009 年經過全球金融海嘯的衝擊，終於在 2010 年明顯復甦，整車與零組件皆從谷底翻升，且趨勢持續上升。2010 年總產值約為新台幣已達 3,345.8 億元(其中整車產值大概 1,610 億元，零組件產值約 1,735.9 億元，約占總產值 6 成以上，且已約有 75% 以上比例外銷)，分別較 2009 年同期成長 35.8% 及 22.3%。同時經濟部工業局 2009 年的購車補助政策，適時將台灣萎靡不振的車市，帶離 2008 年谷底。為刺激車市，車廠在 2010 年仍持續推出新車款與優惠方案，加上經濟景氣好轉，該年汽車銷售量突破 30 萬輛，是 2006 年以來的新高點。

²台灣汽車零組件以中小企業為主，是我國中小企業最具外銷競爭力的產業之一，產品種類不但廣泛，在創造設計與品質上具均優勢。其產值每年逾 1,500 億元，名列世界第 18 大汽機車零組件出口國，也是全球汽車 AM(售後服務)零件最大出口國，許多零組件如車燈、輪胎及鈑件等，在全球皆占有一席之地。近年台灣汽車產業之發展，零組件的產值已逐漸超過整車部分，且汽車零組件產值 2011 年也創下歷史新高，達 2,262 億元新台幣，增長 7.37%，創歷年新高。加上汽車電子產值 1,030 億元，總產值近 3,300 億新台幣。此外，汽車零組件以美國、歐盟、日本與大陸為主要外銷市場，出口總值 2011 年亦達為新台幣 1847 億元，同比增加 7.8%。

³全球汽車產業過去主要市場在北美、西歐及日本等地，但重要性逐漸下降，北美市場與日本地區連續數年汽車市場需求皆呈現衰退現象，但目前新興市場需求不斷，2011 年新興國家汽車市場約 4,125 萬台，占全球市場已達 53.2%，主要是因新興國家的經濟發展伴隨汽車消費數量增加，其中以中國和印度為消費大國。2010 年中國大陸汽車產量為 1,826 萬輛，銷量已達 1,806 萬輛，年成長分別為 32.44% 和 32.37%，超越美國成為全球第一大銷售國。此外，全球車用零組件採購也前來台灣等亞洲地區，未來亞洲將成為產品發展與零件採購重心。

中國大陸的業者更持續藉技術與市場交流，維持頻繁互動以達互惠其利雙贏局面。在中國已取代美國成為全球最大的單一汽車市場，市場內變化將攸關台灣整車與零配件廠商的發展，尤其在兩岸經濟合作架構協議(ECFA)早收清單進入第二階段洽簽過程，目前台製汽車零件輸陸享零關稅優勢之下，若我國整車能納入 ECFA 免關稅優惠貨品貿易清單中，不僅台灣整車廠產量將大增，其帶動上游汽車零組件業產值，更是數倍於整車廠，其汽車業總產值成為下一個兆元產業將指日可待。近觀目前我國汽車產業龍頭公司亦是主要出口商：和泰汽車 2011 年新車銷售量近 12 萬輛，營收近 860 億元創近 2006 年新高；裕隆集團旗下裕隆集團三家車廠：裕隆、中華汽車與裕隆日產等三車廠，去年營收總額更首度突破千億元大關，達到 1,066 億元。再者，以環保節能智能化等多功能的高動能汽車型態是未來市場趨勢，更說明未來汽車市場對於新車的需求與發展，連帶相關產業獲利前景契機不斷，亦說明本文欲瞭解我國汽車產業在銷售特性重要性。

然汽車銷售量的影響，除產品需求、品質特性及行銷策略等有關外，該國相關總體經濟環境，產業特性與政策制定上亦存在相當的影響因素，隨著經濟環境歷經 2008~2009 年次貸危機與全球金融海嘯，台灣消費者物價指數節節上升，工廠紛紛裁員失業率上升到最高 5.9%，或者減薪減班所得下降，消費不再，利率與匯率都下跌，利率更下跌至 2.56%，使用資金幾乎不用成本，油價創歷史新高每桶 132.69 美元，鋼價飆升到每公噸台幣 33,970 元，物價上漲，生產原物料成本增加，投資信心消失。總體外在經濟環境因素使得台灣汽車產業的產量從 2005 年 514,000 輛，到 2008 年受金融海嘯影響，僅 229,497 輛，不到全盛時期新車銷售量的一半；2009 年政府雖實行購車補助政策，適時將台灣萎靡不振的車市，稍微回升至 294,423 輛，惟市場已明顯趨於飽和；2010 年底因逢日圓升值提高國產車進口零組件的成本，消費者對車價調漲的預期心理提升第四季以及 2011 年元月提前購車的需求效應等，均說明經濟環境衝擊對於汽車銷售量的影響。由於台灣汽車產業其規模向來不大，市場規模小銷售競爭激烈，且從生產導向轉為少量多樣之產品開發導向，相關研發成本支出亦受影響，加上進口關稅降低市場開放國產車及進口車各擁市場，促使本研究想探討面對總體環境變動，汽車銷售量如何受到影響，

以作為廠商以及相關汽車零組件產業在預測未來我國汽車需求之方針上有所依據，為本研究動機。

回顧國內有關汽車市場預測的文獻，焦點多著重於使用不同的預測方法，直接預測全部汽車市場，如國內學者劉勝男（1976）預測自用小客車在每 5 年其需求量將增加一倍。而鍾幅源（1983）更將人口、每人平均國民所得、工業生產三項列入考慮。李玉春（1988）以兩階段最小平方法來對國產、進口自用小客車供需聯立估計。洪聰嘉（1992）以 ARMA 模型來對國產與進口市場需求市場來做變動趨勢的研究。康信鴻、陳水蓮（1996）則以中國大陸市場來做需求預測（1994 年~2000 年）。而黃宏榮（2003）以失衡模型來對台灣地區高價進口車的訂價與供需做探討。國外學者如 Carlson and Umble (1980)、Jansson (1989)、Fowkes and Button (1997)、Chin and Smith (1997)，或是更近期的研究(Romilly et al., 1998; Dargay, 2001; Abu-Eisheh and Mannering, 2002)則均使用總體需求預測模型探討汽車持有需求，著重於透過預測模式與情境設定以掌握未來汽車總數，顯示以總體資料直接預測汽車持有需求的重要性。綜合上述，本研究想藉由多元迴歸分析 (Multi Regression Analysis) 探討總體經濟因素及產業面因素是否影響台灣地區汽車銷售量？是否影響國產車及進口汽車銷售量？及影響單一車廠的因素是否相同？本研究考慮總體面經濟因素有台灣工業指數、匯率、利率、股價指數、消費者物價指數與失業率等衡量一國經濟概況指標；產業面因素有油價、鋼價，季節變數如鬼月效應及農曆過年前效應等產業特有特質；結構面則有 2008 年次級房貸及金融海嘯市場衝擊等、以及 2011 年奢侈稅與 2009 年購車補助免貨物稅等市場政策改變因素；藉由上述分析及結果讓消費者清楚知道市場銷售起伏的波動因素從而得知何時是最佳消費時機，同時亦提供生產製造者提早擬定未來經營方針及因應計劃。

總合而言，檢視過去研究影響汽車銷售量的因素多著重於消費者購買行為之分析及個別製造廠商經營策略之研究⁴，本文將從總體經濟面的因素、產業特性面

⁴過去研究影響汽車銷售量因素著重於消費者行為之研究，包括品牌、服務、品質、耗油率等，以及個別廠商經營策略之分析，如促銷含分期零利率、送加值贈品、延長保固期、降價議題、銷售獎金、售價訂定等，消費者行為之分析及個別製造廠商經營策略之分析本研究不考慮，列入研究限制。

因素及結構面因素，瞭解汽車銷售量於各層面的差異性，此外，在總體經濟因素與廠商層面影響銷售量上亦未有分類性的探討；故本文除討論台灣地區汽車的總銷售量外，並將總銷售量細分成國產車及進口車，探討國產車及進口車在國內銷售所受各構面影響差異為何，此外，本文更選擇銷售量前三大品牌做比較，觀察三個構面因素的變動如何影響各類汽車銷售量，並進一步觀察廠商間汽車銷售量消長有否明顯的替代關係，擬藉以提供消費者、投資者、生產者或政府決策單位做為決策參考。

第二節 研究目的

本文以廠商面臨總體經濟環境角度，探討影響台灣汽車銷售的決定因素為何？包括：

1. 以我國歷年整體汽車銷售量角度，檢視影響銷售量的總體經濟因素為何？
2. 以在本國設廠組裝整車及在海外生產製造整車之不同，就整車來源之製造商，分為國產車及進口車，分析國產車及進口車於台灣地區銷售量決定因素之差異性為何？
3. 進一步以個別廠商競爭性的角度，瞭解國內主要汽車製造商（和泰，裕隆，中華三家銷售量共佔 80%），其廠家間影響因素是否有差異存在？有無排擠效應？

第三節 研究架構

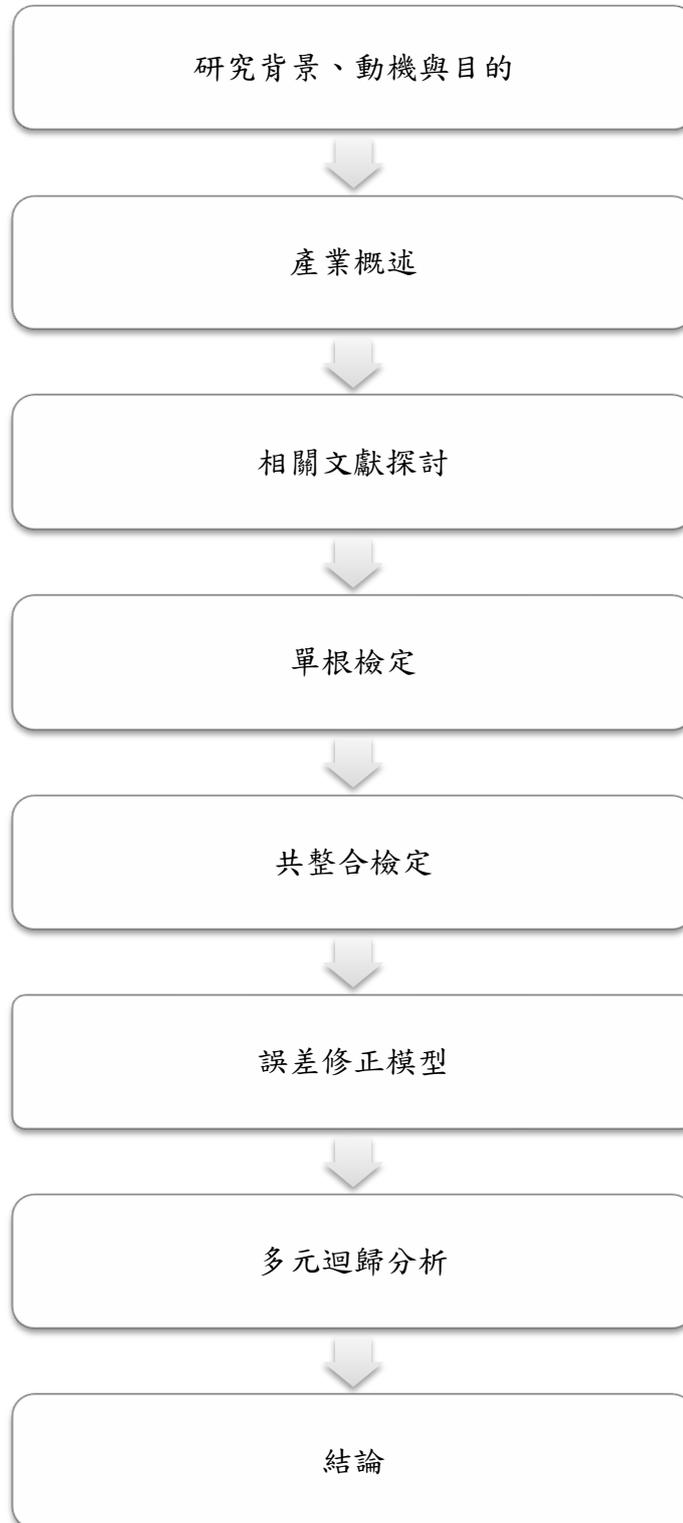
本研究共分六個章節，各章節之摘要分述如下：

第壹章為緒論，主要說明本研究之背景動機、目的、研究架構與流程等。第貳章為汽車產業概述，介紹台灣汽車整車產業概況。第參章為文獻回顧與探討，探討與本研究有關的文獻，包含國內外有關總體經濟變數及相關產業關聯性的文獻。

第肆章為實證研究方法與模型設定，說明本研究中所使用之統計方法、模型設定，實證理論模型。第伍章為實證研究結果與分析。依第肆章所列出之各項研究方法做各種測試、檢定及比較，並在彙整與分析其結果後，找出其間的關聯性。第陸章為結論與建議。針對實證研究的結果提出結論，並對後續的研究提出相關之建議，以供參考。

第四節 研究流程

依據前述之研究動機及目的，本論文之研究架構與實證研究流程如下：



第貳章 汽車產業概述

第一節 汽車產業特性

汽車產業傳統上歸類為傳統的、勞力密集、資本密集之產業，近期在知識經濟產業研究中，已將汽車產業重新定位為知識密集型的產業。Porter（1996）在國家競爭優勢中提到的「價值鏈」與「價值體系」論點，將汽車產業的供應鏈體系區分為：供應商（零組件廠）的價值鏈、企業（整車廠）的價值鏈、行銷通路價值鏈及客戶的價值鏈。

司徒達賢（1998）將汽車產業價值體系分為製造行銷及其它項的價值活動。在製造的價值活動有：原材料採購、零組件進口、一般零件製造、關鍵零組件製造、零組件採購、零組件銷售、零組件存貨、經營管理、研究設計、資訊管理、生產技術、熔接塗裝和裝配、以及品管等。在汽車銷售價值活動有：品牌、行銷活動、成車進口、經銷、通路、售後服務、和成車等。其它項價值活動有：政府產業政策、和政府研究機構等。

廖銀河（2004）綜合Porter在價值鏈及司徒達賢教授在台灣汽車產業特性的論述，以「技術發展」、「行銷通路」、「供應鏈體系」三個軸向，來說明汽車產業的特性，茲分述如下：

壹、技術發展軸向

汽車乃藉由科技整合以加強人類在區域移動之能力，汽車攜帶實體物質由甲地到達乙地之過程，需確保攜帶物的安全及途中不造成其他物種的危害，因此汽車整車的品質安全、產品可靠度、及對環境的危害程度等，成為汽車技術發展的最基本要求。

汽車在研究設計上有車型開發、車體設計、及各系統零件研發設計等。新車型的設計開發時，整車廠與零組件廠間是採取分工的方式進行的，整車廠主要負責車型開發車體設計及各系統零件的整合、整車及系統功能測試及驗證等；零組件廠則負責系統總成零件及各零件的設計、開發、零組件的測試、驗證等。整車廠考量新產品的研發成本及量產時間等因素，發展整車廠與零組件廠同步設計開發，將系統零件如剎車系統、轉向系統、冷氣空調系統、電子控制系統等等，委由零組件廠設計開發，因此第一階的零組件供應商必須具備系統總成零組件設計、製造、整合及測試的能力。

在各階段的設計研發，除了追求新科技導入，降低對環境危害程度及成本控制之外，車輛安全性及耐久性的驗證，也是汽車產業技術發展的重要關鍵。在汽車工業一百餘年的發展史中，由於科技持續改進，及累積過去失敗之經驗，汽車產業建構成一套嚴謹的產品驗證系統及品質保證管理系統。

產品驗證系統包括外部法規驗證，及整車廠內部驗證。外部法規驗證指各國標準道路安全法規、廢氣排放標準等等，以確保系統零件及整車皆符合各國安全法規及環境保護法規。而內部成車驗證包括整車測試、系統測試、零組件測試、驗證及供應商體系驗證等。因此汽車由設計審核、零件審核、製程審核、成車審核、供應商審核，到經銷公司審核等，皆被驗證系統嚴格管制，以確保產品是在穩定且符合品質保證的管理系統下生產完成。

在零組件供應商的品質保證系統方面，國際各整車廠皆各自有一套完整而且嚴格的管理系統，在過去各車廠系統未被ISO9000或QS9000整合之前，國際零件廠要同時供應兩家以上的汽車整車廠的零件，必須花費很大的成本在各整車廠不同的系統維護上。

此外，整車廠也為保證產品售後服務的要求，零組件廠對所生產零件提供的品質保證不僅在新產品，也包括市售舊車型的零件保證。在定期零組件廠對整車

廠銷售服務件的對策解析，甚至包括10年以上的舊車型零件，一旦發現零件的缺陷足以造成安全威脅，必須立即追溯回收，因此汽車零件在物流及批號管制上，則是另一嚴謹物料追溯性管制系統。

貳、行銷通路軸向

就整車行銷而言，其銷售型態分為總代理制（整車廠→總代理商→銷售據點→消費者）、總經銷制（整車廠→經銷商→銷售據點→消費者）、經銷商制（整車廠→經銷商→消費者）。因此經銷體系健全，銷售人員及維修人員的訓練及素質等，都與汽車銷售量有直接的關聯。整車廠為確保行銷通路順暢及提高行銷利潤，行銷權主要掌握在整車廠，因為車輛銷售不僅單純的銷售，還包括維修人員的訓練，保障售後服務及一定期限的品質及安全性。成車及零件銷售，皆必須在整車廠的行銷體系規範下進行，確保車輛的定期保養、維修程序及使用耗材、更換零件等，是在被認可的組裝程序及品質驗證體系下作業，以此確保對消費者一定使用期限及行駛哩程數的承諾。

零組件的行銷，以行銷區域分類，包括國內市場及海外市場；以行銷對象區分，分為供應汽車整車廠（OEM）及售後服務市場；以外銷方式分類，有因應政府法令「促進整車製造廠外銷能力及增加對日本輸出零組件要點」所規定台灣汽車廠回銷日本比率的模式，以及自行外銷海外整車廠的方式。與整車廠的通路是透過零組件廠與整車廠的採購協議形式，零組件業與最終消費者不會有商業行為；而售後服務市場則是零組件廠透過量販店或量販行銷通路，與最終消費者接觸。

參、供應鏈體系軸向

國際汽車產業的供應鏈體系，受到汽車產品及零件特性，體積大，重量重，儲存運輸供應便利性，及供應鏈快速溝通協調等之限制，造成國際汽車產業的供應鏈體系受地理因素影響最大，形成目前以北美，歐洲，日本等世界三大汽車市

場為主的汽車產業供應鏈體系，國際上其他區域形成的整車廠及供應鏈多數是由此三大系統衍生而來，以台灣為例，整車廠多以日本為技術來源，因此零組件的技術合作對象以日本為主。目前在中國大陸歐系的整車廠，其所形成的零組件供應鏈，以歐系為技術來源及合作對象。

在技術軸向所提及的合作關係，及所形成之供應鏈體系，造成零組件與整車廠之間緊密的產銷關係，被形容為難以突破的「無形關係網」，在各汽車整車廠各有其研發，製造，品保，及行銷系統，雖然本質相差不遠，但互通性不高，汽車整車廠為維護本身車系的產品競爭力，與所謂的衛星廠建立互信，互賴的長期合作關係，彼此技術及利潤共享，不僅於製造供給的關係，也包括零件或系統的設計開發合作關係，因此國際上各整車廠與其專屬的零組件廠形成特殊的「共生體系」。

當國際各整車廠以海外投資設廠展開全球化策略時，各地區政府卻也藉由提高零件進口關稅，加嚴法規測試，及自製率管制等法令的限制，尋求保護本國汽車產業的自主性。整車廠在考量維護各區域的成車品質，控制運輸供貨成本，及服務時效等因素，進而要求零組件業與整車廠同赴海外設廠成為必然趨勢，各供應鏈體系也因此衍生開來。以中華汽車赴中國大陸福州設廠為例，就是以此種方式鼓勵台灣零組件業同行，此種方式不僅使汽車整車廠的品質及價格能保有原廠的水準，也可提高對當地的其他零組件供應商品質及議價能力；對零組件業而言，除了保障一定的銷售市場，降低投資風險，也藉此提高與當地零組件供應商的競爭能力。

第二節 台灣汽車產業發展簡史

西元1949年，嚴慶齡、吳舜文夫婦來台，憑著一股熱情創辦了裕隆汽車製造廠，台灣的汽車工業元年由此展開。回顧台灣汽車產業過去半個世紀的發展，可

概分為下列幾個階段：草創期--民國四十二年至五十六年，漸進期--民國五十七年至六十八年，起飛期--民國六十九年至八十年，及成熟期--民國八十一年以後，茲分述如下：

壹、草創期（民國四十二年至五十六年）

始於上述民國四十二年嚴慶齡先生創設「裕隆機器製造股份有限公司」，到民國五十六年政府頒布「國內汽車工業保護及進口外國汽車辦法」止。這段期間，台灣經濟剛從政府撤台的戰後重建，慢慢發展農工商業。由於國民所得仍低，汽車需求有限，加上政府的保護及限制，裕隆汽車是這段期間內台灣唯一的汽車製造廠，當時全台汽車銷售量非常低，民國五十年為865輛，至民國五十六年時，也僅10,000輛左右。在進口車及關稅方面，政府有許多限制，例如民國四十八年以前，汽車進口是管制的，後來以工商業發展及大眾運輸理由，開放重型貨卡車底盤進口，但仍對國產車同型或同級的進口車加以管制進口達八年之久，進口關稅在五十五年以前維持在60%。

貳、漸進期（民國五十七年至六十八年）

在草創期，政府對汽車工業的態度非常保守，不鼓勵，甚至禁止其他汽車廠的設立。隨著國民所得逐年提高，以及輿論及民意對政府刻意保護裕隆汽車的壓力下，政府遂於民國五十六年頒布了「國內汽車工業保護及外國進口汽車辦法」，放鬆汽車廠的設置規定。許多汽車大廠，就是在這段期間內陸續成立，如三富汽車、三陽工業、中華汽車、福特六和汽車，以及羽田機械等。這段期間的汽車銷售量，也由民國五十六年的10,000輛，成長到六十八年的130,000輛左右。在進口車方面，政府於民國六十年全面開放汽車進口，之後雖因貿易平衡考量，禁止了3.5噸以下小貨車及日本車進口，但隨後又於六十七年開放了歐美小客車口。

進口車關稅方面，則由草創期的60%提高到75%，2000cc以上進口車關稅，更於民國六十三年四月提高到100%。

參、起飛期（民國六十九年至八十一年）

在政府積極推動十項建設及中小企業憑藉勞力提升國民所得的環境下，台灣汽車銷售量直線上升。有鑑於此，政府於民國六十八年八月公佈「促進汽車工業發展方案」，明訂汽車外銷策略，以及鼓勵年產量達20萬輛大車廠的設廠標準。雖然外銷與大汽車廠這二個目標後來均未達成，但台灣區新車銷售量仍直線上升，由六十八年的130,000輛，成長到七十五年的201,000輛及八十年的487,700輛。

自從大汽車廠計劃失敗後，政府的汽車政策作了許多解放，如七十四年頒佈的「汽車工業發展方案」，不但大幅放寬外國人投資，同時逐年降低進口車關稅（到30%）及自製率要求（至50%）。這段期間許多新汽車廠亦相繼的成立，如國瑞、國產太子、大慶等。

在進口車管制方面亦同步放寬，如民國七十四年二月不限區域全面開放大貨（卡）車、大巴士進口，七十八年增加韓國小汽車進口配額（後因中韓斷交而限制韓國車進口，到八十五年才又開放）等。由於進口限制大幅放寬，進口車的銷售量亦倍數成長，在民國七十八年達到高峰158,266輛，佔國內小客車銷售量的43%，許多進口車代理商或經銷商亦如雨後春筍般的在這段期間內成立。

肆、成熟期（民國八十一年以後）

經過快速膨脹的起飛期階段，台灣汽車產業邁入成熟期。在大汽車廠案以及華同重車案（與美國通用汽車GM合作）失敗後，政府除了於民國七十四年頒佈「汽車工業發展方案」，決心改為推動汽車零組件外銷，並且放寬外國車廠來台投資限制等之外，在民國八十一年新頒佈的「汽車工業發展策略」，也開始鼓勵業者朝向低污染電動車的研製。這段期間內，台灣汽車銷售量由八十年的487,700輛繼續上升，到八十三年達到歷史高峰的577,000輛，之後就陸續下滑，尤其2008年受金融海嘯影響，僅229,497輛，不到全盛時期新車銷售量的一半，2009年雖稍微回升至294,423輛，惟市場已明顯趨於飽和。

由上述汽車發展簡史可知，台灣汽車產業由早期的萌芽、政府的過度保護導致競爭力的低劣，一直到實施「六年汽車工業發展方案」，大幅調低汽車關稅及國產化率，國產汽車面臨空前的壓力與挑戰以致於開始奮發圖強，雖然目前台灣的汽車工業已具備一定的競爭力，但是，由於環境先天條件的不足（台灣市場胃納量有限），加上關鍵技術未能自主（受限技術母廠），台灣在整車的研發上無法更進一步發展。

第三節 台灣汽車整車產業介紹

一部汽車之設計，從市場調查開始，設定規格、模型、模具、零件、原型車試造，進行各種測試通過之後，再上生產線試裝，最後才推出上市，過程詳見圖2-1，若以階段性劃分，可分為企劃、研究設計、試選生產和銷售四大階段，新車開發所需時間視技術純熟度而定，一般需4-5年左右。

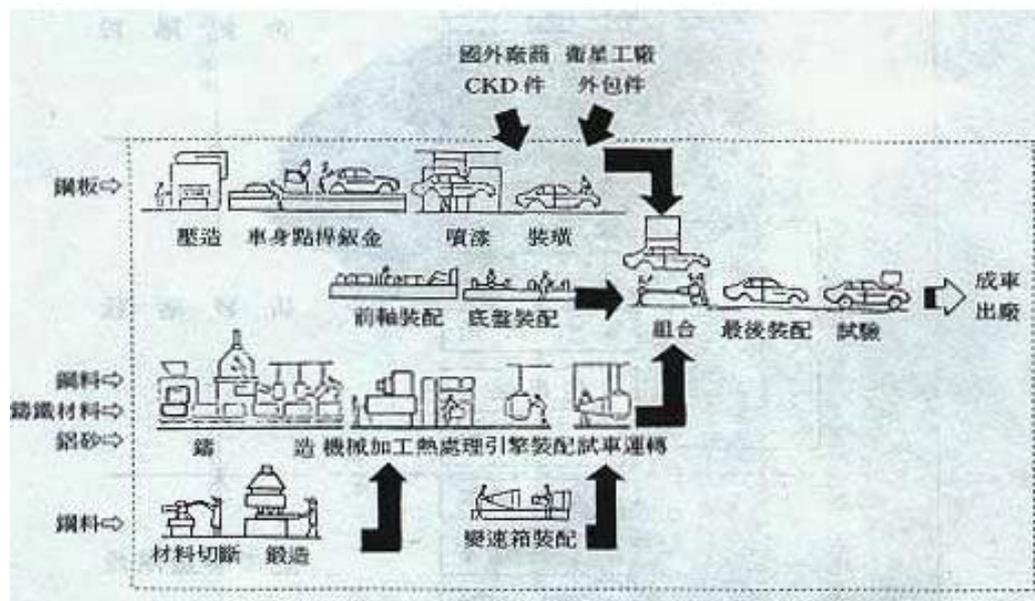


圖2-1 汽車製造流程圖

資料來源：曾連通（1987）我國汽車製造產業成功關鍵因素與競爭能力之研究

蔡美金（2001）的「台灣汽車零組件業發展策略-國際技術引進與市場拓展」中提到：汽車產業以供需區分，可分為汽車整車廠及零組件供應商，如圖2-2所示；

在汽車零組件業的分類，以供應市場及對象區分，可分為主要供應汽車整廠的零組件業，及主要供應售後服務市場的零組件業；以供應汽車整廠的層級則可區分為直接供應汽車整廠的一階供應商，及未直接供應汽車整廠的二或三階汽車零組件業。在台灣的汽車產業由於市場規模的限制，零組件業的市場區隔並沒有很明顯，例如供應整車廠的零組件廠也會外銷售後服務市場；一階的零組件業，也會因為聯盟的關係而將某些零件交給另一個一階廠，因而成為二或三階的供應商。

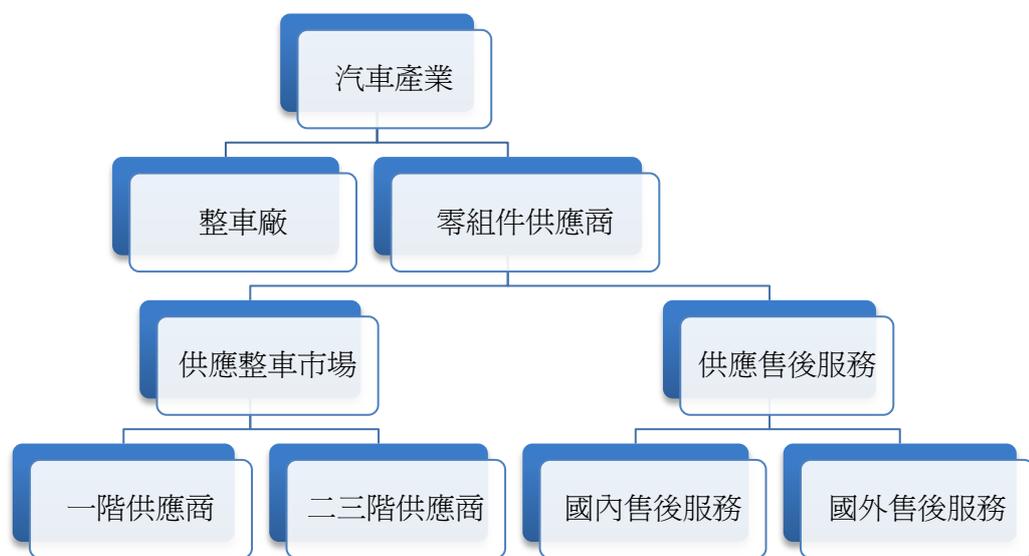


圖2-2 汽車產業之分類

資料來源：蔡美金（2001）台灣汽車零組件業發展策略-國際技術引進與市場拓展

汽車工業是技術密集、資本密集的產業，涵蓋範圍很廣，主要包括上游的零組件業、中游的整車製造業以及下游的銷售及售後服務業，產業內彼此的關聯性及影響層面很大。就零組件業與整車製造業的關聯性而言，由於汽車製造及組裝流程複雜，需要超過上萬個零件，因此零組件廠與整車中心廠形成中心衛星工廠體系，具有長期穩定的合作關係。由於汽車產業內的關聯性相當密切，各整車廠均會向上下游進程度不一的垂直整合，且汽車整廠擁有新車開發、全車系統整合、測試、驗證等技術，是主導汽車產業走向的主要動力。

台灣汽車整車業與經濟景氣有相當的關係，屬於規模經濟產業，主要以內銷為

主，產品包含轎車、小客車、大貨車整車的組裝及銷售。從1997年至今，台灣國產汽車市場共有13家車廠，包括裕隆、國產、太子、中華、三富、三陽、福特六和、國瑞、大慶、慶眾、台灣五十鈴、台朔、台灣本田，其中1997年福特六和接掌馬自達在台的代理權，因此福特六和旗下包含福特及馬自達兩大品牌。隨市場競爭激烈，無法生存之廠商如三富、國產、大慶和台朔分別於1999年、2000年、2003年和2008年相繼退出市場，如表2-1所示，目前僅剩9家廠商，其中7家與日本有技術或是投資合作的關係，可見日系車種在台灣汽車市場仍居領先地位。

表2-1 台灣車廠合作國家及對象

車廠	成立年度	合作國家及對象
國瑞	1984年	日本（豐田及日野汽車）
裕隆	1953年	日本日產汽車
中華	1966年	日本三菱汽車
太子	1965年	日本鈴木汽車
福特六和	1972年	日本馬自達汽車
台灣本田	2002年	日本本田汽車
台灣五十鈴	1995年	日本五十鈴汽車
慶眾	1991年	德國福斯汽車
三陽	1967年	韓國現代汽車

資料來源：台灣區車輛工業同業公會，本研究整理

壹、台灣汽車整車產業現況

一、台灣車輛工業產值

台灣車輛工業總產值持續成長，2005年達6,013億元，為歷史最高峰，佔台灣製造業總產值約5.49%；2011年1-6月為2,879億元，成長10.13%，佔台灣製造業總產值約3.93%，係台灣極為重要之工業。

表2-2 台灣車輛工業產值統計表單位：新台幣億元

年度／業別	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	'11/1-6
汽車業	1,580	1,956	2,197	2,309	1,601	1,451	1,016	1,185	1,649	862
成長率	21.07%	23.80%	12.32%	5.10%	-30.66%	-9.37%	-29.98%	16.63%	39.16%	13.48%
機車業	295	388	421	436	411	451	530	377	419	227
成長率	-3.28%	31.53%	8.51%	3.56%	-5.73%	9.73%	17.52%	-28.87%	11.28%	9.20%
自行車業	222	238	289	350	315	390	512	463	509	237
成長率	-0.89%	7.21%	21.01%	21.11%	-10.00%	23.81%	31.28%	-9.57%	9.97%	0.71%
汽車零件業	1,561	1,747	2,079	2,162	1,974	2,036	1,839	1,697	2,107	1,097
成長率	22.43%	11.92%	19.00%	3.99%	-8.70%	3.14%	-9.68%	-7.72%	24.20%	9.53%
機車零件業	309	348	436	439	412	436	467	328	395	222
成長率	18.85%	12.62%	25.29%	0.69%	-6.15%	5.83%	7.11%	-29.76%	20.30%	13.85%
自行車零件業	203	213	271	316	318	364	429	361	467	233
成長率	0.50%	4.93%	27.23%	16.61%	0.63%	14.47%	17.86%	-15.85%	29.17%	8.92%
合計	4,170	4,890	5,693	6,013	5,031	5,128	4,793	4,411	5,547	2,879
成長率	16.81%	17.27%	16.42%	5.62%	-16.33%	-1.93%	-6.53%	-7.97%	25.74%	10.13%
佔製造業比率	5.21%	5.52%	5.42%	5.49%	4.22%	3.88%	3.66%	4.17%	4.01%	3.93%

資料來源：經濟部網路統計資訊查詢系統，台灣區車輛工業同業公會整理。

汽車零件不含汽車電子(2010年ARTC估計約918億元)。

二、整車市場已趨飽和，無法達到經濟規模

如圖2-3所示，近十年汽車市場銷售量在2005年達到最高峰514,627輛，隨後因整體經濟環境不佳，開始逐步滑落，2008年更因全球金融海嘯，銷售量降至歷史新低的229,497輛，2009年各國為提振汽車內需市場而提出諸多獎勵購買措施，如美國的「舊車換現金(cash-for-clunkers)」法案、英國的「廢車補貼計劃(cash-for-clunkers scrappage scheme)」等，而我國也於2009年1月開始實施貨物稅抵減方案，加上下半年全球經濟的逐漸回穩等因素，也促使2009年購買力回升，汽車銷售輛達294,423輛，較2008年成長28.29%，一掃自2006年起連續三年負成長之陰霾。

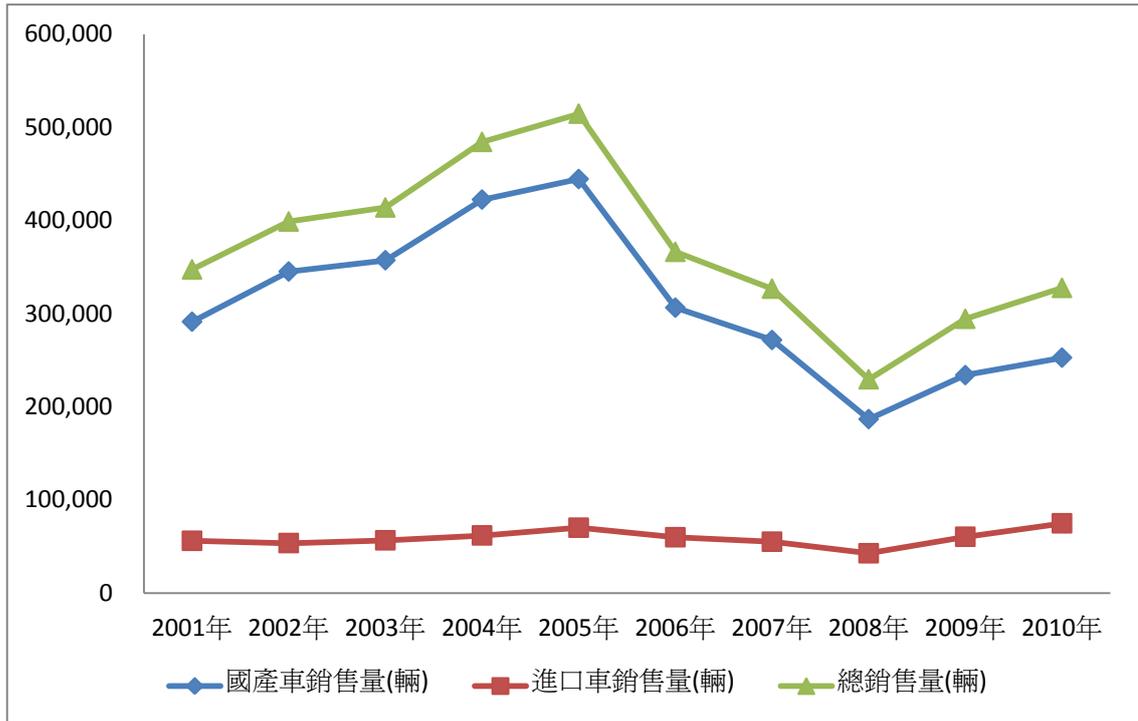


圖2-3 近十年車輛銷售台數統計表
資料來源：交通部領牌數，本研究整理

表2-3 近十年車輛銷售台數統計表

	國產車銷售量 (輛)	進口車銷售量 (輛)	總銷售量 (輛)
2001年	291,307	56,113	347,420
2002年	345,211	53,671	398,882
2003年	357,285	56,629	413,914
2004年	422,410	61,882	484,292
2005年	444,470	70,157	514,627
2006年	306,388	59,928	366,316
2007年	271,665	55,116	326,781
2008年	186,753	42,744	229,497
2009年	233,979	60,444	294,423
2010年	252,722	74,893	327,615

資料來源：交通部領牌數，本研究整理

然而，以台灣每年的市場需求最多不過50萬輛上下，而汽車整車業者卻高達九家，平均每一家最多不到6萬輛，而根據相關研究，目前汽車的經濟規模產量，每年每一車種至少要生產10萬輛以上，而40萬輛左右才算是真正的經濟規模（工

研院經資中心ITIS報告，2001），由表2-4可知，就生產台數而言，台灣許多整車廠皆未達經濟規模。

表2-4 近十年台灣汽車生產台數統計表

年度	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
生產台數 (輛)	271,704	333,699	386,686	430,814	446,345	303,229	283,439	182,969	226,356	303,456

資料來源：台灣區車輛工業同業公會

三、國產車市場佔有率仍高，惟逐年下滑

由圖2-4可知，近十年台灣國產汽車佔總市場之比重均在八成以上，其中2004年達87.22%的最高峰，但在2004年之後，市佔率有逐年下滑的趨勢，2009年僅為79.47%，首度跌破80%大關，顯見加入WTO後，雖初期國產車業者尚能與進口車業者相抗衡，並得到相當之成效，故市佔率不降反升，惟當入會承諾開始逐年兌現（如零件稅率每年調降、每年增加小客車國家配額，至2011年全面取消配額限制、汽車貨物稅由原三級貨物稅改為二級制）後，國產車利基逐步遭到侵蝕，導致國產車佔有率逐年下降，其與進口車的競爭更形激烈。

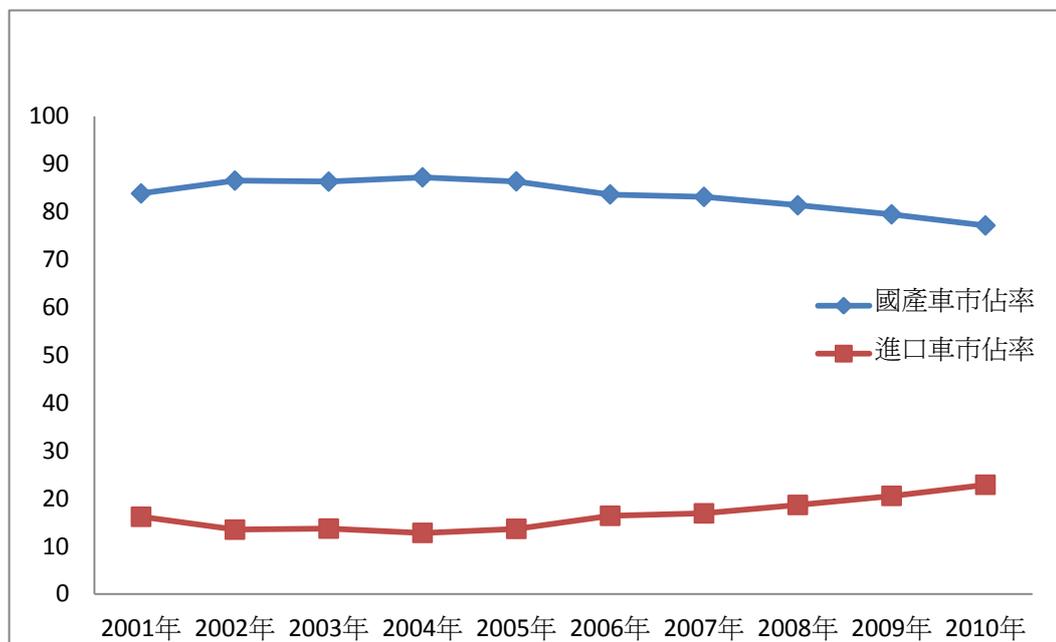


圖2-4 近十年國產車及進口車市佔率統計表

資料來源：交通部領牌數，本研究整理

表2-5 近十年國產車及進口車市佔率統計表

年度	國產車市佔率%	進口車市佔率%
2001年	83.85	16.15
2002年	86.54	13.46
2003年	86.32	13.68
2004年	87.22	12.78
2005年	86.37	13.63
2006年	83.64	16.36
2007年	83.13	16.87
2008年	81.37	18.63
2009年	79.47	20.53
2010年	77.14	22.86

資料來源：交通部領牌數，本研究整理

四、市場集中度高，前五大車廠市佔率逾八成

如表2-6所示，近十年前五大車廠豐田、福特（含馬自達）、中華、裕隆及本田的銷售總和皆將近80%的市佔率，2009年更達83.7%，大者恒大趨勢明顯，各車廠市佔率變化如圖2-5，茲分別說明如下：

（一）、豐田汽車：

豐田市佔率在2001年為19.88%，透過車種國產化等降低成本策略，成功將市佔率大幅提升，自2002年起已連續8年稱霸台灣汽車市場，2009年更達33.05%，並打出2010年挑戰40%之目標，受此影響，除本田汽車以外之其他車廠，近年市佔率均呈下滑趨勢。

（二）、中華汽車：

中華在2000年以前，其為國內車市長勝軍，市佔率長期居第一名，2002年首度被豐田汽車以些微差距超越後，市佔率開始滑落，二者差距亦逐漸擴大，2009年中華市佔率為16.38%，較2002年25.27%之高峰下滑8.9%。

（三）、裕隆汽車：

裕隆在2001年尚有16.06%之市佔率，受豐田大幅擴張版圖之衝擊，市佔率逐年下滑，2009年已下滑至10.28%，較2001年下滑5.8%。

(四)、福特汽車：

福特市佔率加計馬自達汽車，在2003年達到16.39%之高峰，惟2009年已滑落至9.91%，面臨10%保衛戰。

(五)、本田汽車：

本田2000年市佔率還在8.4%左右，後因與三陽工業解除長達30多年的合作關係，從三陽工業手中取回代理權，並於2002年2月27日設立台灣本田股份有限公司，故雖2003年市佔率大幅滑落到2.7%，但在急起直追下，近三年已回升至8.7%，回復到2000年之水準。

表2-6 台灣地區2001至2010年前五大汽車品牌市佔率

年 度	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
豐田	19.88%	23.44%	24.31%	26.65%	27.95%	27.11%	30.41%	30.21%	33.05%	35.49%
中華	22.77%	25.27%	21.19%	19.06%	17.33%	16.63%	16.19%	16.32%	16.38%	15.41%
裕隆	16.06%	14.17%	15.99%	14.25%	12.56%	10.86%	10.81%	10.45%	10.28%	14.46%
福特	13.21%	14.97%	16.39%	14.05%	15.63%	15.50%	14.02%	9.78%	9.91%	11.24%
本田			2.70%	3.69%	4.47%	5.96%	8.66%	8.69%	8.65%	8.53%
合計	71.92%	77.85%	80.59%	77.70%	77.94%	76.06%	80.09%	75.45%	78.28%	85.13%

資料來源：台灣區車輛工業同業公會，本研究整理

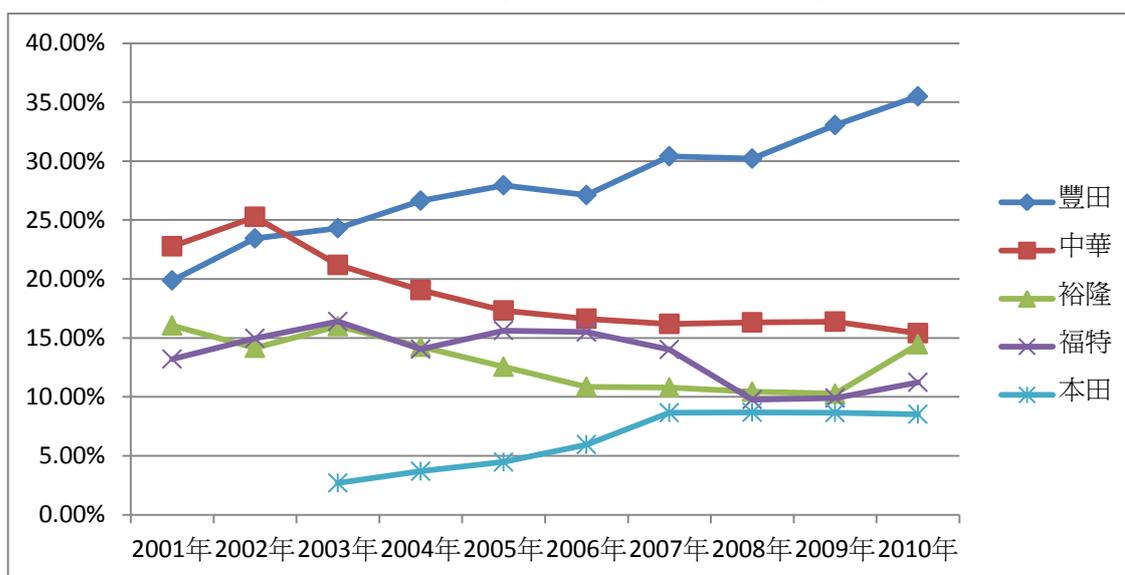


圖2-5 近十年台灣前五大汽車品牌市佔率

資料來源：台灣區車輛工業同業公會，本研究整理

貳、和泰、裕隆及中華等前三大車廠經營現況簡介

一、和泰汽車：

和泰汽車於1947年由黃烈火先生創立，初期以貿易為主要業務，隨後陸續取得豐田、日野汽車及橫濱輪胎等世界知名品牌代理權迄今。1984年國瑞汽車設廠，該公司代理銷售國瑞汽車生產之Toyota品牌各型車輛，1988年與國內八大經銷商簽訂小型車經銷契約，1997年開始引進Lexus車系在台銷售，成立至今已逾60年，自2002年起，已連續8年取得國內汽車市場市佔率第一名，居業界領導地位。主要合作夥伴為豐田自動車株式會社（Toyota）及國瑞汽車股份有限公司。主要產品為小型車（Toyota及Lexus車系）、大型車（日野車系）、冷氣機（客車及貨車用）及汽車零配件，目前資本額為55億元。表2-7為和泰經營績效財務資料表，其中可知和泰營收穩定成長，在2007年達960.9億元後，即便2008年車市遭全球金融風暴重創，營收尚維持在814.6億元以上，2009-2011年持續成長，2011年更高達1,271億元。

表2-7 近五年和泰經營績效財務資料表 單位：新台幣仟元

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
營業收入	96,090,308	81,468,955	101,659,216	110,883,513	127,166,246
營業毛利	10,044,009	9,221,525	10,590,333	12,361,033	14,912,028
營業損益	4,206,834	3,542,538	3,880,126	4,622,309	5,473,087
營業外收入	1,891,709	1,594,037	1,997,163	2,844,421	4,051,888
營業外支出	881,879	1,029,811	855,121	807,018	553,416
繼續營業部門稅前損益	5,216,664	4,106,764	5,022,168	6,659,712	8,971,559
本期稅後淨利	3,404,738	2,515,041	3,278,294	4,854,340	6,585,902
每股盈餘	6.23	4.6	6	8.89	12.06

資料來源：台灣經濟新報 TEJ 資料庫，上市櫃以合併為主(累計)一般產業，本研究整理

由圖2-6及表2-8所示，和泰經營收品牌除了Toyota外，還有Lexus及Hino，其經營項目除了汽車製造銷售外，還包括租賃、中古車、保險、投資及大陸相關事業據點。



圖2-6 和泰經營品牌

資料來源：<http://pressroom.hotaimotor.com.tw>，和泰網站，本研究整理

表2-8 和泰週邊事業

企業屬性	企業名稱
製造	國瑞汽車股份有限公司
分期／租賃	和潤企業股份有限公司、和運租車股份有限公司
配件用品	車美仕股份有限公司
中古車	和志汽車股份有限公司
保險	和安保險代理人股份有限公司
投資	和裕投資股份有限公司、和展投資有限公司
零售經銷	國都汽車股份有限公司、北都汽車股份有限公司 桃苗汽車股份有限公司、中部汽車股份有限公司 南都汽車股份有限公司、高都汽車股份有限公司 蘭揚汽車股份有限公司、東部汽車股份有限公司 長源汽車股份有限公司、台灣豐田產業機械股份有限公司
其他	和泰興業股份有限公司、大全彩藝工業股份有限公司
大陸事業	和通汽車、上海和裕、上海和凌、上海和展、上海和乾、 天津和裕、天津和凌、北京和裕、重慶和凌、重慶渝都、 重慶渝潤、唐山和凌、襄莊和裕、臨沂和裕、南昌和凌、 和運國際租賃有限公司、凱美士汽車科技有限公司

<http://pressroom.hotaimotor.com.tw>，和泰網站，本研究整理

二、裕隆汽車：

裕隆汽車於1953年9月由嚴慶齡先生創設，初期名稱為「裕隆機械製造股份有限公司」，資本額為新台幣二百萬元。1957年12月與日產自動車株式會社簽訂技術合作合約。1960年3月推出YLN-7011200C。C青鳥小轎車，開我國生產小型汽車之先河。2000年5月與大陸東風汽車簽訂合資合同，進軍大陸市場。2003年裕隆公司為提高競爭力及積極參與國際分工並落實專業經營，將研發及銷售等相關業務分割，另行設立裕隆日產汽車（股）公司。2005年7月與通用汽車合資成立「裕隆通用汽車股份有限公司」，經營Buick、Cadillac及Opel品牌之新車及服務零件銷售。圖2-7為裕隆汽車目前發展策略、除專注多品牌經營、多品牌專業製造及多品牌服務價值鏈創造外，並朝向發展自有品牌，行銷國際的新里程碑前進，繼2009年推出自創品牌Luxgen MPV智慧型車款後，2010年再推出Tobe Mcar經濟型車款及新能源車，目前主要代工生產及銷售Nissan、Infiniti、Cadillac、Buick、Opel、Renault、UD、Luxgen及Tobe Mcar等品牌汽車如圖2-8，資本額為157億。



圖2-7 裕隆汽車目前發展策略

資料來源：<http://www.yulon-motor.com.tw/index.asp>，裕隆網站，本研究整理



圖2-8 裕隆目前經營品牌

資料來源：<http://www.yulon-motor.com.tw/index.asp>，裕隆網站，本研究整理

未來裕隆將提供想進軍台灣的國際車廠一個「零進入障礙」的平台，不僅幫助裕隆順利轉型為製造服務業，對台灣的產業來說更可引進更多的合作夥伴、更多的資金、更多的技術進來。另一方面，配合政府政策，投入IA計劃，整合IT及汽車產業，除提升汽車產業的國際競爭力外，並協助IT產業進入汽車電子零件市場（每年約有900億美金的市場潛力），形成未來台灣汽車IA的競爭優勢，這些服務、創新不僅對裕隆，對台灣產業未來發展都是不可限量的。裕隆近五年營收如表2-9所示。

表2-9 近五年裕隆經營績效財務資料表 單位：新台幣仟元

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
營業收入	40,849,330	35,765,633	48,721,678	64,187,255	76,155,347
營業毛利	5,948,484	5,004,951	7,542,915	10,355,070	11,778,534
營業損益	828,391	-265,547	1,243,626	2,093,602	1,602,405
營業外收入	4,046,388	4,389,045	1,880,971	4,887,977	4,831,905
營業外支出	1,076,398	3,005,536	690,446	812,120	816,258
繼續營業部門稅前損益	3,798,381	1,117,962	2,434,151	6,169,459	5,618,052
本期稅後淨利	3,102,187	400,628	1,127,003	4,084,240	3,559,530
每股盈餘	2.13	0.26	0.72	2.62	2.28

資料來源：台灣經濟新報 TEJ 資料庫，上市櫃以合併為主(累計)一般產業，本研究整理

三、中華汽車：

中華汽車由嚴慶齡先生於1969年6月創立，初期資本額為新台幣壹億元，1970年與三菱自動車工業株式會社簽訂技術合作合約。1995年與福建省汽車工業集團公司在中國大陸合資設立東南汽車。2006年Grunder成車成功外銷菲律賓，開創國內高級房車外銷之首例。2007年與德國戴姆勒公司及福建省汽車工業集團公司在中國大陸之合資公司取得北京商務部簽發批准證書。該公司目前發展方向除了在兩岸市場持續導入日本三菱汽車具競爭力的車型，與德國戴姆勒公司擴大合作關係之外，並將持續拓展外銷規模。主要產品為為三菱商用車及中、小型轎車、休／商旅車，目前資本額139億元。

中華汽車經營收品牌除了本身品牌外，還有日本Mitsubishi(如圖2-9所示)，其經營項目除了汽車製造銷售外，還包括產險、中古車認證及大陸東南汽車相關事業據點。中華汽車近五年營收由如下表2-10所示。



圖2-9 中華汽車經營品牌及相關事業

資料來源：<http://www.china-motor.com.tw>，中華汽車網站，本研究整理

表2-10 近五年中華汽車經營績效財務資料表 單位：新台幣仟元

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
營業收入	33,045,616	28,853,544	37,469,117	41,271,396	44,796,669
營業毛利	4,344,752	1,971,972	3,316,723	4,527,578	5,257,521
營業損益	224,577	-1,543,396	72,502	1,335,220	1,399,686
營業外收入	2,159,362	1,663,339	1,805,888	2,572,084	2,444,200
營業外支出	812,830	6,716,932	621,865	561,583	316,889
繼續營業部門稅前損益	1,571,109	-6,596,989	1,256,525	3,345,721	3,526,997
本期稅後淨利	1,867,286	-5,465,657	859,788	2,885,937	3,045,211
每股盈餘	1.34	-3.95	0.62	2.09	2.2

資料來源：台灣經濟新報 TEJ 資料庫，上市櫃以合併為主(累計)一般產業，本研究整理

四、和泰、裕隆及中華近五年銷售量說明：

我國汽車銷售當於2006年受雙卡效應持續發酵，油價持續大幅攀升及物價上揚等因素衝擊，消費者信心大幅滑落，汽車市場亦受到波及，銷售量僅366,316輛（較2005年衰退28.8%），但車市的衰退才剛開始，2007年美國次級房貸等衍生性問題持續蔓延，2008年發生全球性金融風暴，使銷售量持續滑落，2008年銷售量僅229,497輛，創近年新低紀錄，三家公司銷售量均在金融風暴期間達最低點。2009年為挽救低迷的經濟，政府於同年1月開始實施貨物稅抵減方案，加上下半年全球經濟的逐漸回穩等因素，也促使2009年購買力回升，整體汽車銷售輛達294,423輛，擺脫連續三年衰退的陰影，股價也因而開始回升。

表2-11 和泰、裕隆、中華近五年銷售量統計表 單位：輛

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
和泰	99,326	99,377	69,336	97,315	101,551	119,425
裕隆	39,788	35,319	23,980	30,254	38,075	44,282
中華	60,919	52,911	37,454	48,235	48,319	54,891

資料來源：本研究整理

第參章 文獻回顧與探討

本章將對汽車需求相關文獻進行回顧，探討過去對於汽車持有需求模式之相關研究，共分三個小節說明，其中第一節主要說明國內有關台灣地區汽車需求之相關研究，第二節則說明國外有關汽車需求總體模式之相關研究，第三節則作一綜合性之整理，說明汽車持有需求模式的範疇。

第一節 國內有關台灣地區汽車需求之相關文獻：

陳木在(1972)採用單一方程式模型，利用最小平方法，對台灣地區將來汽車需求加以預測，分析出小客車需求與平均國民所得關係最為密切。預測結果顯示汽車需求每五年將增加一倍。

劉盛男(1976)採用普通最小平方法，並對於1960年至1974年自用小客車需求進行迴歸分析。該文以縱剖面資料並加入「價格」此項變數。預測顯示：自用小客車需求每五年將增加一倍，未來汽車需求增加將甚為可觀。

鍾福源(1983)該研究以人口、每人平均所得與工業生產三項作為解釋變數，則以每人平均所得對汽車需求有顯著的影響力，且需求量的變動與總體經濟景氣有變動的關係。而採用年資料來進行分析，則對有些汽車市場需求的動向仍難藉由人口、每人平均所得與工業生產等因素的觀察加以掌握。

李玉春(1988)採用兩階段最小平方法（Two Stage Least Square），並以1981年1月至1987年12月的月資料。來對國產、進口自用車市場進行供需聯立估計。結果得知進口車市場價格調整項係數較國產車係數為大且價格彼此相互影響。顯示進口車均衡價格調整速度較國產車慢，乃進口車失衡程度較國產車大。

洪嘉聰(1992)以Box and Jenkins (1970)的迴歸移動平均模型（ARMA）。對

於1982年至1991年，國產車與進口車需求市場的成長變動趨勢進行研究，得出進口關稅對國產車與進口車的影響顯著的。

歐嘉瑞(1995)以1987年1月至1992年12月之月資料，將各車種依市場及產品特性，按排氣量分成不同車型，分別對小汽車國產車、進口車市場建立失衡模型，並對國產與進口小客車建立二元聯立供需模型，且車型價格機能未能充分發揮，同時也發現國產車與進口車同處於失衡狀態，國產車失衡較進口車嚴重。

康信鴻、陳水蓮(1996)以計量模型來對大陸市場做預測，並根據統計、計量經濟學及先驗法則，來進行變數的選取、型態的決定、常態分析、時間落差的調整、共線性的消除及自我相關的解決，以求得最終模型符合OLS的特性。並以1979年到1993年影響大陸汽車需求各項變數，來得到大陸汽車市場之需求預測模式來預測1994年到2000年轎車及全體汽車之需求量，並評估各省之轎車需求量。其結論為大陸地區轎車需求量受平均國民所得及前期需求量的影響最大。而預期1994年有29萬輛，而在2000年將會有，120萬輛的需求。

呂學慶(2002)探討面對現階段產業快速外移、經濟成長趨緩、失業率高升、及WTO開放市場競爭等政經大環境衝擊，對汽車銷售的影響。由11個產經變數中挑選其中6個與汽車銷售相關性高的變數作迴歸分析，再經由迴歸統計及變異數分析，將其中P值高的變數予以刪除，最後留下民間消費成長率及失業率二個自變數建立迴歸預測。汽車銷售量與失業率有負相關。

黃宏隆(2003)在政府為保護我國汽車產業發展，而曾對進口小轎車之進口貿易加入設限，如進口關稅及貨物稅等之價格因素的限制，因而導致市場無法達到真正的均衡。而其研究以失衡模型來估計供需狀況，而使用聯立模型及二階段最小平方法來求得供需模型。而考慮供需模型變數有：匯率、國民所得、股價加權指數、實質貨幣供給額、利率、及品牌權益等虛擬變數。實證結果：（一）高價進口小轎車容易調整價格以適應市場供需機能之反應。（二）高單價的車種因資金

負擔及年份折舊的因素故易於加速價格來修正，以影響市場供需的情形。（三）台灣地區高價進口中小轎車品牌中以BENZ與BMW具有品牌權益。

第二節 國外有關汽車需求總體模式之相關文獻：

總體需求模式的最大優點，是可納入時間因素以分析跨時間的總體變遷，且總體模式的實證資料也比個體模式容易取得，應用上也較容易應用、操作與模擬。

早期對於汽車持有總體需求之探討，大多使用存量調整模式，例如Chow(1957, 1960)、Nerlove(1957)、Dyckman(1966)、Tanner(1978)等總體模型。其中Tanner(1978)考慮平均所得、工作者為高社會階級之比例、居住在市區的人口比例、人口密度與緯度等五個影響變數，以英國50個郡於1960年代之資料，分別建立汽車與機車持有率之多元迴歸模式。研究結果發現前述五個變數均對汽車持有有顯著影響，且於許多群組中，社會階級和緯度這兩個變數對汽車持有都是同向的影響。

之後Carlson and Umble(1980)使用1967-1978年之季總體資料，同樣利用多元迴歸，建立汽車持有需求與可支配所得、平均車價與汽油價格三項解釋變數之間的函數關係，進行樂觀與悲觀兩種發展情境的模擬。

Jansson(1989)以某一特定世代的個體生命週期為基礎，發展一套可與其他世代比較之汽車持有數量的發展路徑，此一模型可以看出汽車持有的動態成長過程，且若從動態觀點來看，時間序列的資料在預測汽車持有的分析上是比較可靠的；Fowkes and Button(1997)則以歷史資料為基礎，單純透過人口總數變化的討論，建構羅吉特成長函數，分析機動車輛持有數的趨勢；Chin and Smith(1997)則是討論了新加坡的財政政策、所得、汽車持有成本等，對於新加坡民眾汽車持有的影響。Chin and Smith利用總體模式將小汽車的需求量以log-linear型態表示之，

影響小汽車持有的顯著變數為可支配所得、車價、財政稅捐及汽車操作成本等，並以迴歸模式分析新加坡政府的交通政策，如財政手段（增加規費，道路收費等）、小汽車配額制對汽車持有的影響。實證結果顯示，新加坡在1989年以前的財政手段中以增加道路收費效果最為顯著，而1990年後，由於實施小汽車配額制及擁車證（certificate of entitlement；COE）等措施使得小汽車的持有大幅地降低。

另外，Romilly et al.（1998）則首先以共整合的概念來發展一個對長、短期政策評估有用的個人汽車持有預測模式，研究中所採用的資料是1953-1984年間的縱斷面觀測資料，以每人汽車持有率的對數值為應變數，而最初考慮的九個自變數分別為個人實質可支配所得、實質汽車成本指標、實質公車費率指標、失業率、路網規模、實質利率、人口及年齡結構等，經傳統的Engle-Granger檢定與迴歸分析，最後被放入模式之變數有個人實質可支配所得的對數值、實質汽車成本指標的對數值與年齡結構的對數值等變數。

Ralph（1999）對機動化的速度進行相關分析，認為機動車輛可能隨人口而增加，但此增加趨勢並非純粹的必然關係，又同時會根據擁塞的反應而減少其增加比例，而公共政策的調整則可能使得此種關係不明顯。而機動化迅速提升的問題在於是在何種經濟狀況和控制情況之下，機動車輛會開始減少。此研究以世界各國1990年城市的資料建立一個迴歸模式，發現在低所得的發展中國家，若以所得前20%高之人口作為解釋變數，會比整國的平均所得為變數來的好，而文獻常使用的S形曲線與對數線性之形式，雖然能解釋其機動化的過程，但從大部分開發中國家機動化趨緩的階段來看則不是那麼有用的，而倒U形的二次方程函數關係更能呈現長期的經濟發展和環境特性，呈現因發展使環境破壞增加，居民和政策的反應驅使持有朝反向發展，使得機動車輛根據這些壅塞的反應而減少。

Dargay and Gately（1999）使用每人所得函數來解釋汽車的成長率及持有率。該研究主要蒐集1960年至1992年共26個國家之人口與所得之資料，除了所得變數

之外，亦討論了價格效用（經由車輛或燃料的價格變動），或是其他在政府運輸政策方面的變動和人口的改變。該研究指出在低所得國家中，汽車持有的成長比經濟成長還要快兩倍；當持有達到飽和時，個人所得達更高的水準時（大約為30,000美元），持有的成長以及持有與所得之彈性將趨近於零。在預測模式方面，Dargay and Gately採用Gompertz model，模式估計結果發現對所有國家而言，汽車持有和個人所得將在車輛持有率約在0.62達到飽和。最後的預測結果顯示，預期再過二十年OECD中大部分國家，其車輛持有程度會接近於飽和。對美國而言，將與目前持有的水準差不多；對日本和大部分歐洲國家而言，再過四分之一個世紀的持有水準仍會持續增加；南韓、台灣和以色列則被預期所得和車輛的持有會持續地快速成長，直到所得和車輛持有到達OECD國家的水準；Dargay（2001）進一步討論了所得增加與減少對於家戶汽車持有，是否有對應關係。研究的資料來源是蒐集英國（United Kingdom）1970-1995年的家戶調查所組成的世代資料，使用虛擬追蹤資料的方法進行分析，分別建立線性、雙對數與半對數的經濟模式。研究結果指出，所得彈性並非固定的，且所得升高時之彈性會較所得降低時之彈性顯著，可能是由於所得增加使家戶容易持有汽車，但習慣於汽車之後，持有趨勢不易因所得降低而減少。也就是家戶在所得增加時對於汽車持有的增加較為明顯，但是在所得下降時並不會減少汽車的持有，存在持有的向下僵固現象。

Abu-Eisheh and Mannering（2002）則以巴勒斯坦地區（Palestinian Territories）為27研究範疇，使用1971-1998年間的28筆汽車登記資料，同時以GDP、就業人口數、原油價格與匯率等經濟變數以及進口車政策變數作為解釋變數，考慮需求與價格之均衡關係，使用聯立方程系統，納入汽車數與運輸消費者物價指數（Transportation CPI）兩個依變數的互動關係，建立動態汽車持有需求預測模式，使用3SLS法估計，並測試得到係數均顯著配適模式，且樣本內配適度評估結果顯示根均方百分比誤差（root meansquare percentage error）為0.38%，表現非常理想。

第三節 綜合整理

在需求預測方面文獻的探討：在相關文獻中有劉勝男（1976）預測自用小客車在每5年其需求量將增加一倍，而鍾幅源（1983）更將人口、每人平均國民所得、工業生產三項列入考慮，而所採用的年資料對汽車需求動向與總體經濟景氣的影響較難以掌握。

李玉春（1988）以兩階段最小平方法來對國產、進口自用小客車供需聯立估計，其結果進口車與國產車價格互為影響，而進口車失衡程度較國產車大。洪聰嘉（1992）以ARMA模型來對國產與進口市場需求市場來做變動趨勢的研究，則進口關稅對國產、及進口小客車有顯著的影響。

康信鴻、陳水蓮（1996）則以中國大陸市場來做需求預測（1994年~2000年）並預期在2000年，中國大陸將有120萬的需求。而黃宏榮（2003）以失衡模型來對台灣地區高價進口車的訂價與供需做探討其結果高價進口車容易調整價格以適應市場供需機能的反應，而影響供需的因素：匯率、國民所得、利率、實質貨幣供給額、股價加權指數。而高價進口車中仍以BENZ、BMW具有品牌權益。

對總體需求模式而言，可以發現國外在汽車持有需求的研究相當豐富，如早期之Carlson and Umble（1980）、Jansson（1989）、Fowkes and Button（1997）、Chin and Smith（1997），或是更近期的研究（Romilly et al., 1998；Dargay, 2001；Abu-Eisheh and Mannering, 2002）則均使用總體需求預測模型探討汽車持有需求，著重於透過預測模式與情境設定以掌握未來汽車總數，顯示以總體資料直接預測汽車持有需求的重要性。同時，若以動態觀點而言，時間數列的資料在預測汽車持有的分析上是比較可靠的（Jansson, 1989），但或許由於國內缺乏完整的汽車持有登記之縱斷面資料，過去國內探討汽車持有需求的總體預測模式則較為不足。因此建立台灣地區汽車持有需求之動態預測模式自然有其必要性。

表 3-1 歷年國內學者研究汽車需求相關文獻整理

作者	文獻名稱	資料期間與樣本	研究方法	研究結論
陳木在 (1972)	台灣地區汽車需求預測	以台灣地區汽車為研究對象	最小平方法	台灣地區將來汽車需求加以預測，分析出小客車需求與平均國民所得關係最為密切。預測結果顯示汽車需求每五年將增加一倍
劉盛男 (1976)	台灣地區自用小汽車需求分析	1960年至1974年共13年的資料	最小平方法	該文以縱剖面資料並加入「價格」此項變數。預測顯示：自用小客車需求每五年將增加一倍，未來汽車需求增加將甚為可觀
鍾福源 (1983)	台灣地區小汽車市場需求分析	以台灣地區小客車及小貨車的年資料為主	最小平方法	該研究以人口、每人平均所得與工業生產三項作為解釋變數，則以每人平均所得對汽車需求有顯著的影響力，且需求量的變動與總體經濟景氣有變動的關係。則對有些汽車市場需求的動向仍難藉由人口、每人平均所得與工業生產等因素的觀察加以掌握
李玉春 (1988)	台灣地區自用小轎車市場供需模型	採用1981年1月至1987年12月的月資料	兩階段最小平方法	對國產、進口自用車市場進行供需聯立估計。結果得知進口車市場價格調整項係數較國產車係數為大且價格彼此相互影響。顯示進口車均衡價格調整速度較國產車慢，乃進口車失衡程度較國產車大
洪嘉聰 (1992)	台灣地區國產車與進口車之需求動態變量之向量之時間序列分析	以1982至1991年間台灣地區國產車、進口車為對象	迴歸移動平均模型 (ARMA)	以Box and Jenkins (1970) 的迴歸移動平均模型 (ARMA)。對於國產車與進口車需求市場的成長變動趨勢進行研究，得出進口關稅對國產車與進口車的影響顯的
康信鴻陳水蓮 (1996)	中國大陸汽車市場之需求預測：迴歸分析之應用	以1979年至1993年之月資料，並推測1994年至2000年未來大陸轎車需求及全體汽車市場的需求量	迴歸方程式和最小平方法及需求預測	以計量模型對大陸市場做預測，並以1979年到1993年影響大陸汽車需求各項變數，來得到大陸汽車市場之需求預測模式來預測1994年到2000年轎車及全體汽車之需求量，並評估各省之轎車需求量。實證結果：大陸地區轎車需求量受平均國民所得及前期需求量的影響最大。而預期1994年有29萬輛，而在2000年將會有120萬輛的需求

資料來源：本研究整理

表 3-1 歷年國內學者研究汽車需求相關文獻整理 (續)

作者	文獻名稱	資料期間與樣本	研究方法	研究結論
謝德霖 (1997)	台灣地區 小汽車供 需模型再 研究	採用1992年1月 至1997年12月的 季資料	以多元迴 歸分析的 方法	針對國內轎汽車市場將國產車與進口車市 場合併進行分析討論，發現以整個市場角度 來看，國內小汽車市場乃處於均衡狀態。價 格供需彈性甚大，市場價格需求彈性 5.6132，而國內整體小汽車市場所得彈性 13.656。可能是因國產車價格大都遠低於進 口車，對當時而言，進口車仍屬於高價位的 奢侈品，佔消費所得的比例 甚大
呂學慶 (2002)	台灣地區 汽車市場 銷售預測 之探討	採用1992年至 2001年的汽車銷 售量及產經變數 年資料	以迴歸分 析及變異 數分析的 方法	由11個產經變數中挑選其中6個與汽車銷售 相關性高的變數作迴歸分析，再經由迴歸統 計及變異數分析，將其中P值高的變數予以 刪除，最後留下民間消費成長率及失業率二 個自變數建立迴歸預測，汽車銷售量與失業 率有負相關
黃宏隆 (2003)	台灣地區 高價進口 小轎車訂 價、供需及 品牌權益 之實證研 究	以1995年第3季 至2002年第2 季，以季為單位 共7年28季。並以 小客車為研究的 對象	聯立模型 及二階段 最小平方 法	汽車產業發展，而曾對進口小轎車之進口貿 易加入設限，如進口關稅及貨物稅等之價格 因素的限制，因而導致市場無法達到真正的 均衡。其研究以失衡模型來估計供需狀況。 結果：(一) 高價進口轎車容易調整價格以 適應市場供需機能之反應。(二) 高單價的 車種因資金負擔及年份折舊的因素故易於 加速價格來修正，以影響 市場供需的情形。(三) 台灣地區高價進口 中小轎車品牌中以BENZ與BMW具有品牌 權益

資料來源：本研究整理

表3-2說明前述回顧有關總體需求研究所使用的模式方法與解釋變數。由表3-2
可以發現，在模式化方法上，多元迴歸模式是主要的研究方法，近期則加入聯立
方程模式方法；在依變數的選擇上，多直接考量汽車持有數，如Carlson and Umble

(1980)、Fowkes and Button (1997)、Chin and Smith (1997)、Ralph (1999) 與Abu-Eisheh and Mannering(2002);在資料型態上,除了Carlson and Umble(1980) 使用季資料外,其餘均使用年資料;而在變數轉換上,Tanner (1978)、Carlson and Umble (1980)、Fowkes and Button (1997)、Ralph (1999)、Dargay and Gately (1999) 均未對變數進行轉換,但Chin and Smith (1997) 與Romilly et al. (1998) 則使用自然對數轉換,且Chin and Smith (1997) 認為汽車持有需求量以自然對數型態表示較佳,同時透過對數轉換可使得數列線性化。

而在解釋變數上,我們可以發現所得、價格與人口三項是解釋汽車持有需求的主要解釋變數類別,在所得變數,如平均所得、可支配所得與GDP;在價格變數上,如平均車價、交通類消費者物價指數、石油價格與匯率;在人口變數上,則有人口密度、人口數與就業人口數。

表3-2 歷年國內學者研總體需求模式文獻整理

作者(年)	模式方法	依變數	資料型態	主要解釋變數
Tanner (1978)	迴歸模式	汽車持有率	年資料	平均所得 人口密度 市區人口比
Carlson and Umble (1980)	迴歸模式	汽車持有數	季資料	可支配所得 平均車價 汽油價格
Fowkes and Button (1997)	Logit模式	汽車持有數	年資料	人口數
Chin and Smith (1997)	迴歸模式	小汽車需求量的自然對數值	年資料	可支配所得 車價 財政稅捐 汽車操作成本 交通政策
Romilly et al. (1998)	共整合與 Granger檢定 迴歸模式	每人汽車持有率的自然對數值	年資料	可支配所得的對數值 汽車成本指標的對數值 年齡結構的對數值
Ralph (1999)	迴歸模式	機動車輛數	年資料	所得前20%之人口
Dargay and Gately (1999)	Gompertz model	汽車持有成長率及持有率	年資料	所得變數 價格效用 政府運輸政策 人口
Abu-Eisheh and Mannering (2002)	聯立方程模式	汽車持有登記數之差分 運輸消費者物價指數之自然對數差分	年資料	GDP 就業人口數 原油價格 匯率 進口車政策變數

資料來源：本研究整理

第肆章 實證研究方法與模型設定

本研究主要採用下列方法進行實證分析。第一節單根檢定、第二節共整合檢定、第三節誤差修正模型分析、第四節多元迴歸模型設定，茲分述如下：

第一節 單根檢定

傳統的迴歸模型是建立在資料數列呈穩定的型態，且假設殘差項為白噪音，如果我們將非定態的資料，直接進行傳統的迴歸分析，則可能導致假性迴歸（spurious regression）的結果；所謂的假性迴歸，是指模型雖然有很高的解釋能力（ R^2 ），且T統計量也很顯著，但其結果卻不具任何的經濟意義。因此在作時間序列之各項統計分析，必須先判定資料結構是否為定態，這種檢定稱為單根檢定（Unit Root Test），以避免產生假性迴歸的問題。Engle and Granger（1987）指出有高階自我相關問題之時間數列若使用ADF檢定法，其結果將較DF檢定嚴謹，因為ADF檢定法係在模型右邊加入被解釋變數的延遲項，以解決DF檢定法中的殘差項常有明顯的自我相關問題，因此本研究使用ADF單根檢定的方法進行分析。

ADF檢定法主要是針對DF模型的迴歸式加入落後期數，以去除殘差項序列相關的問題，並將AR（1）模型進而修正擴大為AR（P）模型，其模型如下：

若 y_t 為一時間序列， ψ 為自我迴歸係數， T 表時間趨勢時， ε_t 為干擾項， p 為最適落後期數，則當：

模型一：無截距項 μ （drift），無時間趨勢項（Time）時

$$\Delta y_t = \psi y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4.1.1)$$

模型二：有截距項 μ （drift），無時間趨勢項（Time）時

$$\Delta y_t = \mu + \psi y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4.1.2)$$

模型三：有截距項 μ (drift)，有時間趨勢項 (Time) 時

$$\Delta y_t = \mu + \Psi y_{t-1} + \lambda T_t + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4.1.3)$$

上式中， Δ 表示差分， Ψ 為變數差分後之落遲期數係數， ε_t 為殘差項且 $\varepsilon_t^{iid} \sim N(0, 1)$ ，亦即選擇合適的 p 值使殘差項趨於白噪音。若其ADF統計值之絕對值小於MacKinnon (1991) 所列出的單根檢定臨界值時，則接受虛無假設 (H_0)，表示資料為非定態，有單根的隨機漫步型態，必須進一步作差分程序之處理，直到其為定態為止，才適用於統計檢定及迴歸分析。當數列存在單根時，該時間數列為非穩定的時間數列，不能用原始的數列直接進行迴歸分析及統計檢定，必須經過 d 次差分處理達到穩定狀態。ADF檢定法可透過最適落後期的選擇，消除殘差項序列的問題。

第二節 共整合檢定

若數列 y_t 為具有單根之非恆定序列，經過 d 次差分成恆定序列，則稱其為整合級次 (Order of Integrate) d 之序列差分後成為恆定序列，即 $y_t \sim I(d)$ 。然而以差分的方式來將數列轉為定態序列再進行迴歸分析，會喪失原始數列間可能存在之長期均衡關係，因而產生了不恰當的結論，為了避免此缺點，Engle And Granger (1987) 提出了兩階段共整合分析。

而所謂共整合的觀念是指，若兩變數原本不屬於恆定時間數列，故其線性組合也不會屬於恆定型時間數列，但變數之間具有某些經濟關係而存在一種組合型態屬於恆定型的數列，則將說明兩變數間具有共整合關係。

令 y_t 為 $n \times 1$ 之向量時間序列，其向量 y_{it} 均為 $I(d)$ 之序列，若存在一向量 a 使得 $a y_t \sim I(d-b)$ ， $b > 0$ ，則向量 y_t 之變數間具有共整合之關係，表示為 $y_t \sim CI$

(d, b) ， α 稱為共整合向量 (Cointegrating Vector) 由於變數間可能存在一個以上的共整合關係，因此 α 可為矩陣，即由 r 個獨立的共整合向量所組成， $r \leq n-1$ ，此 r 即稱為共整合秩 (Cointegrating Rank)。

Engle and Granger (1987) 考慮 $d=b=1$ 之情形，此時長期均衡誤 (Equilibrium Error) $Z_t = \alpha$ 。 y_t 為 $I(0)$ 之序列，建議下列方式進行共整合檢定。第一步驟是對 (4.2.1) 式以OLS估計共整合向量。

$$y_{1t} = \alpha_1 + \sum_{j=2}^n \beta_j y_{jt} + \varepsilon_t \quad (4.2.1)$$

(4.2.2) 式稱為共整合迴歸 (Cointegrating Regression)。當變數之間具共整合關係時，其係數之估計具有一致性，且殘差項屬於恆定數列，因此第二步驟是以上兩式之殘差項進行ADF檢定：

$$\varepsilon_t = \varepsilon_{t-1} + \sum_{j=1}^m \Delta \varepsilon_{t-j} + v_t \quad (4.2.2)$$

其中 v_t 為白噪音。若檢定結果拒絕殘差項具有單根，則表示變數之間的共合關係成立。若檢定的結果顯示變數之間有共整合關係，則進一步對所選變數進行自我相關檢定。

第三節 誤差修正模型

所謂誤差修正模型乃是描述更正均衡誤差 (Equilibrium Error) 的隨機過程 (Stochastic Process)，亦即前期的殘差項偏離長期均衡價格時，可以在本期作修正調整。共整合迴歸模型的殘差項代表了迴歸式變數線性組合偏離長期均衡的離差，而誤差修正模型將此殘差項列入考慮，計算各變數的誤差值，以觀察誤差項的干擾對整個模型長期關係的動態調整行為，如此不僅能找出兩個時間序列間前後期相互影響的短期作用，以及考慮誤差項對整體干擾作用的長期關係，並且可

以從短期及長期的交叉印證中獲得兩個序列間的回饋效果。

誤差修正模型的基本觀念為：若在t-1期有失衡時，則會有一部分的失衡將可於第t期中予以修正。根據Engle and Granger (1987) 在討論共整合及誤差修正模型 (Error Correction Model, ECM) 的關係中指出，當變數間存在共整合關係時，可運用誤差修正模型進一步分析變數間之短期動態關係，由於誤差修正模型是基於變數間具有長期均衡之共整合關係，放入模型之中即可完成誤差修正模型之架構，其關係如下：

$$\Delta Y_t = \alpha_1 + \alpha_y e_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{i=1}^p \alpha_j \Delta Z_{t-j} + \varepsilon_{yt} \quad (4.3.1)$$

$$\Delta Z_t = \alpha_2 + \alpha_z e_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_j \Delta Y_{t-j} + \sum_{i=1}^p \alpha_j \Delta Z_{t-j} + \varepsilon_{zt} \quad (4.3.2)$$

其中在公式 (4.3.1)、(4.3.2) 中， ΔY_t 表示變數Y在時點t的變動量， ΔZ_t 表示變數Z在時點t的變動量，j為落後期數 ($j=1, 2, \dots, p$)； α 為誤差修正係數 (error correction coefficient)，代表長期均衡誤差修正項的調整速度，若此係數顯著異於零，則表示變數間具有長期均衡關係。 $e_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha Z_{t-1}$ ，用以衡量第t-1期偏離長期均衡的程度，此即代表誤差修正項，它使得模型不會脫離期均衡值。 ε_{yt} 與 ε_{zt} 為誤差項。若 Y_t 和 Z_t 兩數列間存在共整合關係，則此為穩定數列。對於 (4.3.1) 及 (4.3.2) 的模型可知，Y數列的變動可由上一期的誤差修正項、前期Y的變化，以及前期Z的變化來解釋。同理Z數列也可由上一期誤差修正項、前期Z的變化，以及前期Y的變化來解釋。

第四節 多元迴歸模型設定

壹、模型設定

本研究以多元迴歸模型，探討台灣地區汽車銷售量，國產汽車銷售量，進口汽車銷售量以及單一車廠如Toyota、Mitsubishi、Nissan等車廠銷售量與總體經濟面、

產業特性面及結構面等相關變數之關聯性，茲將模型設定如下：

總體經濟構面模型：

$$\ln Y_t^i = \alpha_0^i + \alpha^{IP,i} \ln IP_t^i + \alpha^{EX,i} \ln EX_t^i + \alpha^{IR,i} \ln IR_t^i + \alpha^{STOCK_TW,i} \ln STOCK_TW_t^i + \alpha^{CPI,i} \ln CPI_t^i + \alpha^{UNEMP,i} \ln UNEMP_t^i + \varepsilon_t^{\alpha,i} \quad (4.4.1)$$

產業特性構面模型：

$$\ln Y_t^i = \beta_0^i + \beta^{OIL,i} \ln OIL_t^i + \beta^{STEEL,i} \ln STEEL_t^i + \beta^{D_CNYM,i} \ln D_CNYM_t^i + \beta^{D_GHOSTM,i} \ln D_GHOSTM_t^i + \varepsilon_t^{\beta,i} \quad (4.4.2)$$

結構面模型：

$$\ln Y_t^i = \gamma_0^i + \gamma^{D_CRISIS,i} \ln D_CRISIS_t^i + \gamma^{D_TFREE,i} \ln D_TFREE_t^i + \gamma^{D_TRICH,i} \ln D_TRICH_t^i + \varepsilon_t^{\gamma,i} \quad (4.4.3)$$

變數代號及定義：

Y_t^i ：台灣地區汽車總銷售量⁵、國產汽車銷售量、進口汽車銷售量及Toyota、Mitsubishi、Nissan等車廠銷售量

i ：TOTAL、TOTAL_DOM、TOTAL_FOR、TOYOTA、MITSUBISHI、NISSAN分別代表台灣地區汽車總銷售量、國產汽車銷售量、進口汽車銷售量及Toyota、Mitsubishi、Nissan等車廠銷售量

α^i ：總體經濟面因素係數

β^i ：產業特性面因素係數

γ^i ：結構面因素係數

ε_t^i ：TOTAL、TOTAL_DOM、TOTAL_FOR、TOYOTA、MITSUBISHI、NISSAN分別代表台灣地區汽車總銷售量、國產汽車銷售量、進口汽車銷售量及Toyota、Mitsubishi、Nissan等車廠銷售量殘差項

註⁵台灣地區汽車總銷售量等於國產汽車銷售量及進口汽車銷售量之和

貳、各項變數說明及與估計參數符號預測：

一、總體經濟構面因素：

(一) 台灣工業生產指數：

指標定義係指包括製造業、房屋建築業、礦業、水電燃氣業生產量之統計，可衡量製造業、礦業及公用事業的實質總產出。工業生產指數的變化可以用來說明短期生產量的變動程度，亦可用作觀察長期產業結構變遷與消長。由於生產量的變化主要是與市場的供需狀況有關，因此，由工業生產指數的變動亦可測度經濟景氣的走勢。工業生產指數乃經濟景氣循環之同時性指標，生產指數增加代表景氣往上升，故本研究預期工業生產指數對汽車銷售量呈正向關係。

(二) 台灣美元兌新台幣匯率：

當本國貨幣升值，代表進口成本降低或相對具有價格競爭優勢，本研究預期匯率變動與汽車銷售數量呈負向關係，也就是說台幣升值，進口車銷售量會上升。

(三) 台灣放款基準利率--五行庫平均利率：

此指標代表市場之融資成本，理論上成本愈低，消費者以購車意願愈高，故本研究預期利率對汽車銷售數量呈負向關係。

(四) 台灣發行量加權股價指數：

即大盤指數，股價指數具有明顯的景氣循環特性，是反映經濟前景的重要領先指標之一。且股價指數具有綜合性，是衡量整體股票市場變動的最佳工具，在許多現代投資理論中均用以代表整體股票市場之變動，作為客觀的評估基準。

理論上大盤係代表市場對未來經濟情勢之預期，經濟前景佳，台股加權股價指數上升則汽車銷售數量應會增加，故本研究預期大盤對汽車銷售數量呈正向關係。

(五) 台灣消費者物價指數：

消費者物價指數增加代表民生消費品成本增加，這將減少消費者將所得用於

奢侈品如汽車的消費，故本研究預期消費者物價指數對汽車銷售量呈負向關係。

(六) 台灣地區失業率：

失業率深受勞動市場供需以及經濟循環景氣狀況之影響。若失業率上升，顯示勞動市場供過於求，經濟景氣亦多處於低迷，反之若失業率下降，則表示勞動市場工作機會增加，景氣亦多呈回升狀態。失業率增加，這將減少消費者之消費能力及消費數，故本研究預期失業率對汽車銷售量呈負向關係。

二、產業特性面因素：

(一) 油價北海布蘭特原油現貨：

理論上油價愈高，則消費者購車意願會降低，故本研究預期油價對汽車銷售量之影響為負向。

(二) 鋼板價格-中鋼基價：

鋼板價格上升代表成本增加，故本研究預期鋼板價格對汽車銷售量呈負向關係。

(三) 虛擬變數（農曆過年效應）：

農曆過年前效應，買一新車好過年，故本研究預期季節效應對汽車銷售數量呈正向關係。

(四) 虛擬變數（鬼月效應）：

農曆七月是民間信仰的鬼月效應，諸事不宜，故本研究預期季節效應對汽車銷售數量呈負向關係。

三、結構面因素：

(一) 虛擬變數（市場衝擊）：

2007年7月美國次級房貸危機引發雷曼兄弟破產，隨著全球股市大崩盤全球金融危機，台灣股匯市亦受連累至2008年12月，故本研究預期市場衝擊效應對汽車銷售數量呈負向關係。

(二) 虛擬變數 (奢侈稅) :

行政院核定自2011年6月1日施行特種貨物及勞務稅：價格達新臺幣300萬元之小客車、遊艇及自用飛機、直昇機、超輕型載具課征10%稅，故本研究預期奢侈稅對汽車銷售數量呈負向關係。

(三) 虛擬變數 (免貨物稅) :

2009年1月17日增訂公布貨物稅條例第12條之1，規定自2009年1月19日起至同年12月31日止，定額減徵2000cc以下汽車貨物稅30,000元、150cc以下機車貨物稅4,000元，以振興相關產業景氣，促進經濟發展，提升民眾換購新車意願，故本研究預期免貨物稅對汽車銷售數量呈正向關係。

參數符號預測

變數名稱	變數代號	估計參數符號預測
台灣工業生產指數 (年增率)	IP_t^i	(+) 正向關係
台灣美元兌新台幣匯率-月均值	EX_t^i	(-) 負向關係
台灣放款基準利率--五行庫平均利率 (%)	IR_t^i	(-) 負向關係
台灣發行量加權股價指數	$STOCK_TW_t^i$	(+) 正向關係
台灣消費者物價指數 (年增率)	CPI_t^i	(-) 負向關係
台灣地區失業率 (%)	$UNEMP_t^i$	(-) 負向關係
北海布蘭特原油現貨 (平均) (美元桶)	OIL_t^i	(-) 負向關係
鋼板價格-中鋼基價 (噸)	$STEEL_t^i$	(-) 負向關係
虛擬變數 (農曆過年效應)	$D_CNYM_t^i$	(+) 正向關係
虛擬變數 (鬼月效應)	$D_GHOSTM_t^i$	(-) 負向關係
虛擬變數 (市場衝擊)	$D_CRISIS_t^i$	(-) 負向關係
虛擬變數 (奢侈稅)	$D_TRICH_t^i$	(-) 負向關係
虛擬變數 (免貨物稅)	$D_TFREE_t^i$	(+) 正向關係

第五章 實證研究結果與分析

本章將依第四章所述之研究方法及模型設定，分三個構面就總體經濟面因素及產業特性面因素如油價、鋼價、農曆過年前、農曆鬼月，並加入結構面因素如次級房貸問題、金融海嘯問題，分別針對台灣地區汽車總銷售量、國產車銷售量、進口車銷售量及Toyota、Mitsubishi、Nissan等之銷售量，探討影響上述各類汽車銷售量之決定的因素為何。

第一節 資料來源與研究變數

壹、樣本期間與資料來源

本研究以三個構面就總體經濟面、產業特性面、結構面因素，探討其對台灣地區各類汽車銷售量的影響。資料期間從2005年5月~2011年11月，共計80筆月資料。

相關變數資料來源，各項汽車銷售量來自台灣車輛工業同業工會及U-CAR雜誌，<http://www.u-car.com.tw/index.asp>（變數代號、樣本期間及資料來源如表5-1列示）包含各車廠/車種/車型的當月銷售量及排行，資訊專業分析當月國產車、進口車總銷售量及總市場量，及各車種銷售量相較於前期或去年同期之比較，此來源相較於其他同業公會所提供的銷售或生產量統計更具涵蓋性，後者未列進口車銷售數量，且其資料呈現還是以較老時代的車廠方式呈現。

總體經濟面因及產業特性面因素均來自於台灣經濟新報資料庫（變數代號、樣本期間及資料來源如表5-2列示）。研究對象主要將台灣地區汽車總銷售量，國產汽車銷售量，進口汽車銷售量，單一車廠如Toyota、Mitsubishi、Nissan等車廠銷售量列為依變數，選取台灣工業生產指數（年增率）、台灣美元兌新台幣匯率-月均值、台灣放款基準利率--五行庫平均利率（%）、台灣發行量加權股價指數、台

灣消費者物價指數(年增率)及台灣地區失業率(%)等。作為總體經濟面的變數，北海布蘭特原油現貨(平均)(美元桶)、鋼板價格-中鋼基價(噸)及兩個虛擬變數(農曆過年效應及鬼月效應)作為產業特性面的變數並加入三個虛擬變數(市場衝擊、奢侈稅、免貨物稅)做結構面因素(變數代號、樣本期間及資料來源如表5-3列示)，探討台灣地區各類汽車銷售量與這些相關變數的關係及影響的程度。

一、台灣汽車銷售量資料

汽車銷售量資料本研究選取了台灣地區汽車總銷售量、國產汽車銷售量、進口汽車銷售量，國產汽車銷售量加進口汽車銷售量等於台灣地區汽車銷售量，另選取和泰、中華及裕隆等三家公司銷售量，這三家公司長期以來均為國內汽車市場前三大龍頭，98年其合計市佔率達64.8%，故本研究擬以上述三種銷售量及三家具代表性公司的銷售量，就總體經濟面及產業特性面，探討影響各類汽車銷售量之因素。

表5-1 台灣汽車銷售量資料來源

變數名稱	變數代號	樣本期間	資料來源
台灣地區汽車總銷售量	Y_t^{TOTAL}	2005/M1~2011/M11	台灣車輛工業 同業工會及 U-CAR 雜誌
國產汽車銷售量	$Y_t^{TOTAL_DOM}$	2005/M1~2011/M11	
進口汽車銷售量	$Y_t^{TOTAL_FOR}$	2005/M1~2011/M11	
Toyota汽車銷售量	Y_t^{TOTOTA}	2005/M1~2011/M11	
Mitsubishi汽車銷售量	$Y_t^{MITSUBISHI}$	2005/M1~2011/M11	
Nissan汽車銷售量	Y_t^{NISSAN}	2005/M1~2011/M11	

二、總體經濟面因素考量變數表

總體經濟面變數，選取台灣工業生產指數(年增率)、台灣美元兌新台幣匯率-月均值、台灣放款基準利率--五行庫平均利率(%)、台灣發行量加權股價指數、台灣消費者物價指數(年增率)、台灣地區失業率(%)，探討各項變數對台灣地區各類汽車銷售量的影響效果，詳如表5-2所示。

表5-2 總體經濟面變數資料來源

變數名稱	變數代號	樣本期間	資料來源
台灣工業生產指數（年增率）	IP_t^i	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
台灣美元兌新台幣匯率-月均值	EX_t^i	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
台灣放款基準利率--五行庫平均利率（%）	IR_t^i	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
台灣發行量加權股價指數	$STOCK_TW_t^i$	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
台灣消費者物價指數（年增率）	CPI_t^i	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
台灣地區失業率（%）	$UNEMP_t^i$	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報

三、產業面及結構面考量變數表

產業面變數，以使用者使用汽車所需的成本油價來考量故選取北海布蘭特原油現貨（平均）（美元桶）、以生產者生產汽車所需的成本鋼價來考量故選取鋼板價格-中鋼基價（噸）及兩個虛擬變數（農曆過年效應及鬼月效應）作為產業面的變數並加入三個做結構面的虛擬變數，市場衝擊、奢侈稅、免貨物稅，（變數代號、樣本期間及資料來源如表5-3及表5-3-1列示），探討台灣地區各類汽車銷售量與這些相關變數的關係及影響的程度。

表5-3 產業特性面變數資料來源

變數名稱	變數代號	樣本期間	資料來源
北海布蘭特原油現貨（平均）（美元桶）	OIL_t^i	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
鋼板價格-中鋼基價（噸）	$STEEL_t^i$	2005/M1~2011/M11	台灣經濟新報
虛擬變數（農曆過年效應）	$D_CNYM_t^i$	2005/M1~2011/M11	
虛擬變數（鬼月效應）	$D_GHOSTM_t^i$	2005/M1~2011/M11	

表5-3-1 結構面變數資料來源

變數名稱	變數代號	樣本期間	事件時間
虛擬變數（市場衝擊）	$D_CRISIS_t^i$	2005/M1~2011/M11	2008/10
虛擬變數（奢侈稅）	$D_TRICH_t^i$	2005/M1~2011/M11	2011/06
虛擬變數（免貨物稅）	$D_TFREE_t^i$	2005/M1~2011/M11	2009.06-12

貳、資料處理與轉換方式

當變數為非穩定變數時，最大的影響是變數之間可能產生虛假迴歸的問題，因此時間數列的穩定與否一直是總體經濟分析與預測的重要議題。在分析變數的穩定性值之前，引證Chin and Smith (1997) 及Romilly et al. (1998) 之研究中對汽車持有需求變數之自然對數轉換方式，且Chin and Smith (1997) 更指出汽車持有需求量以自然對數型態表示比較適當，且透過對數轉換可使得數列線性化，因此本研究內所有變數及依變數月資料進行自然對數轉換。

參、資料基本敘述統計與圖形說明

一、資料基本敘述統計

表5-4為本研究所有變數原始數列之基本統計量，表5-5為所有變數取自然對數後之基本統計量。經由常態性檢定結果可了解變數的基本特性；根據表5-4，除台灣工業生產指數、台灣發行人加權股價指數之原始時間數列之Jarque-Bera呈常態分配檢定之統計量外，在1%顯著水準下，其餘依變數及自變數顯示不符合常態分配。取自然對數後依變數除Mitsubishi外均符合常態分配，自變數方面只有台灣工業生產指數與產業面因素油價與鋼價符合常態分配。再者，台灣地區汽車總銷售量及國產汽車銷售量之平均數及標準差相近，其他變數之標準差差異甚大，各變數最大與最小銷售數量差異很大。國產車銷售量佔總市場八成Toyota、Mitsubishi、Nissan銷售量分別佔總市場31%、17%、11%。

另外，由表5-5得知，偏態係數方面，從變數原始數列來看，所有銷售數量偏態係數為正值，呈現右偏分配，所有總體面經濟變數除失業率外其偏態係數皆小於零，為明顯的左偏分配，所有產業面經濟變數其偏態係數為正值，呈現右偏分配。峰態係數方面，所有總體面經濟變數除美元匯率外，峰態係數均小於3，呈現低闊峰分配，所有產業面經濟變數除油價外峰態係數均大於3，呈現高狹峰分配。

表5-4 基本統計量 (原始資料)

原始資料	台灣地區 汽車總銷售量	國產 汽車銷售量	進口 汽車銷售量	Toyota 汽車銷售量	Mitsubishi 汽車銷售量	Nissan 汽車銷售量
平均數	28177.62	22787.51	5390.114	8974.949	4895.519	3199.114
中位數	26268	21383	5112	8494	3987	2926
最大值	59012	51063	11455	19558	51113	7933
最小值	9563	7565	1998	2252	1490	1034
標準差	9611.609	8449.873	1713.101	3431.079	5533.933	1321.8
偏態係數	0.983087	1.163336	0.885084	0.862126	7.528259	1.477578
峰態係數	4.163402	4.606946	4.152143	4.017094	63.21429	5.39209
Jarque-Bera	17.18033	26.31912	14.68389	13.19143	12681.01	47.58117
Probability	0.000186***	0.000002***	0.000648***	0.001366***	0.000***	0.000***

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

表5-4 基本統計量 (原始資料) (續)

原始資料	台灣工業生產指 數(年增率)	台灣美元兌新台 幣匯率-月均值	台灣放款基準利 率-五行庫平均 利率(%)	台灣發行量加權 股價指數	台灣消費者物價 指數(年增率)	台灣地區 失業率(%)
平均數	109.6004	31.94946	3.500494	7356.288	103.4641	4.524177
中位數	109.72	32.33	3.81	7521.13	104.23	4.27
最大值	128.41	34.34	4.443	9711.37	107.91	6.13
最小值	89.14	28.814	2.563	4247.97	98.35	3.78
標準差	10.15088	1.326017	0.718445	1249.433	2.80105	0.745806
偏態係數	-0.140593	-0.852365	-0.187076	-0.467414	-0.258419	0.868715
峰態係數	2.18867	3.003298	1.315104	2.783293	1.683757	2.297985
Jarque-Bera	2.42702	9.565966	9.805429	3.031181	6.582075	11.55864
Probability	0.297152	0.008371***	0.007426***	0.219678	0.037215**	0.003091***

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

表5-4 基本統計量 (原始資料) (續1)

原始資料	北海布蘭特原油現貨(平均)(美元桶)	鋼板價格-中鋼基價(噸)
平均數	77.70127	23588.23
中位數	73.17	23087
最大值	132.69	33970
最小值	40.61	18366
標準差	22.47933	4110.888
偏態係數	0.684639	0.825891
峰態係數	2.641553	3.034789
Jarque-Bera	6.594543	8.984909
Probability	0.036984**	0.011193**

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

表5-5 基本統計量（取自然對數）

取自然對數	台灣地區汽車總銷售量	國產汽車銷售量	進口汽車銷售量	Toyota汽車銷售量	Mitsubishi汽車銷售量	Nissan汽車銷售量
平均數	10.19144	9.971277	8.543837	9.029379	8.330891	7.997932
中位數	10.17611	9.970351	8.539346	9.047115	8.290794	7.981392
最大值	10.9855	10.84082	9.346182	9.88114	10.84179	8.978787
最小值	9.165657	8.931288	7.599902	7.719574	7.306531	6.94119
標準差	0.334504	0.355175	0.315617	0.393422	0.464114	0.376748
偏態係數	-0.091746	0.036311	-0.164854	-0.422638	1.98613	0.27273
峰態係數	3.393813	3.309385	3.435304	3.7119	12.51511	3.420229
Jarque-Bera	0.621327	0.332436	0.981562	4.02009	349.9574	1.560642
Probability	0.73296	0.846861	0.612148	0.133983	0.000***	0.458259

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

表5-5 基本統計量（取自然對數）（續）

取自然對數	台灣工業生產指數(年增率)	台灣美元兌新台幣匯率-月均值	台灣放款基準利率-五行庫平均利率(%)	台灣發行量加權股價指數	台灣消費者物價指數(年增率)	台灣地區失業率(%)
平均數	4.692529	3.463283	1.23096	8.887604	4.63886	1.496945
中位數	4.697932	3.475996	1.337629	8.925472	4.6466	1.451614
最大值	4.855228	3.536311	1.49133	9.181053	4.681298	1.813195
最小值	4.490208	3.360861	0.941178	8.354197	4.588533	1.329724
標準差	0.09393	0.042319	0.2135	0.183427	0.027179	0.156251
偏態係數	-0.305064	-0.931804	-0.266462	-0.926907	-0.283328	0.742695
峰態係數	2.275452	3.116627	1.302401	3.646874	1.693849	2.093869
Jarque-Bera	2.953366	11.47683	10.42093	12.68962	6.672636	9.96537
Probability	0.228394	0.00322***	0.005459***	0.001756***	0.035568**	0.006856***

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

表5-5 基本統計量（取自然對數）（續1）

取自然對數	北海布蘭特原油現貨(平均)(美元桶)	鋼板價格-中鋼基價(噸)
平均數	4.313181	10.05438
中位數	4.292786	10.04702
最大值	4.888016	10.43323
最小值	3.704014	9.818256
標準差	0.282123	0.166906
偏態係數	0.154803	0.513307
峰態係數	2.397203	2.46166
Jarque-Bera	1.511599	4.423171
Probability	0.469635	0.109527

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

二・原始趨勢圖及說明

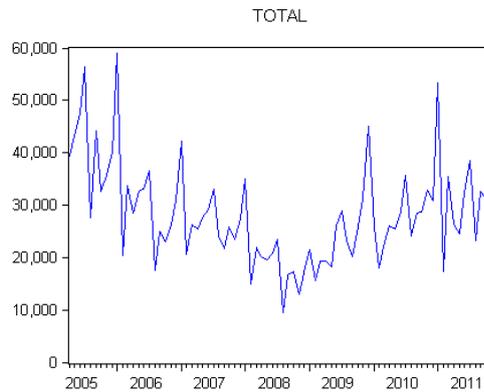


圖5-1 台灣地區汽車總銷售量原始趨勢圖及說明

台灣汽車市場總銷售量在2005年達到最高峰514,627輛，隨後因整體經濟環境不佳，開始逐步滑落，2008年更因全球金融海嘯，銷售量降至歷史新低的229,497輛，2009年各國為提振汽車內需市場而提出諸多獎勵購買措施，如美國的「舊車換現金（cash-for-clunkers）」法案、英國的「廢車補貼計劃（cash-for-clunkers crap agescheme）」等，而我國也於2009年1月開始實施貨物稅抵減方案，加上下半年全球經濟的逐漸回穩等因素，也促使2009年購買力回升，汽車銷售輛達294,423輛，較2008年成長28.29%，一掃自2006年起連續三年負成長之陰霾。

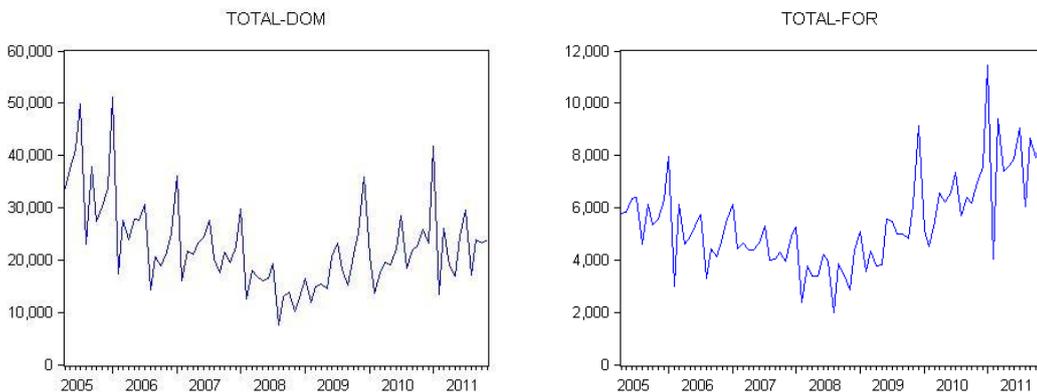


圖5-2 國產及進口汽車銷售量原始趨勢圖及說明

近十年台灣國產汽車佔總市場比重均在八成以上，其中2004年達87.22%的最高峰，但在2004年之後，市佔率有逐年下滑的趨勢，2009年僅為79.47%，首度跌破80%大關，顯見加入WTO後，雖初期國產車業者尚能與進口車業者相抗衡，並得到相當之成效，故市佔率不降反升，惟當入會承諾開始逐年兌現（如零件稅率每年調降、每年增加小客車國家配額，至2011年全面取消配額限制、汽車貨物稅由原三級貨物稅改為二級制）後，國產車利基逐步遭到侵蝕，導致國產車佔有率逐年下降，其與進口車的競爭更形激烈。

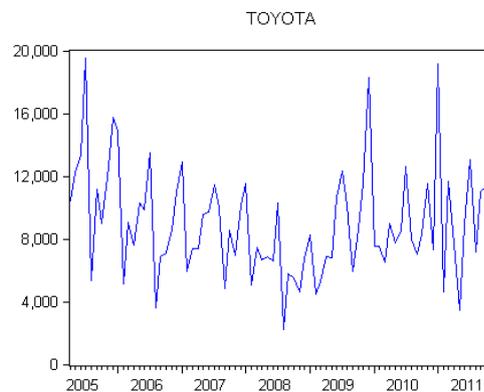


圖5-3 Toyota銷售量原始趨勢圖及說明

Toyota從2005-2011年月平均銷售量為8,974輛，單月最高銷售量19,558輛，最低銷售量2,252輛。2005年有8個月（4,5,6,7,9,10,11,12）銷售量高於平均銷售量，7月份銷售量甚至創下最高銷售記錄19,558輛，2006年有5個月（1,3,5,6,7,12）銷售量高於平均銷售量，2007年有6個月（1,5,6,7,8,12）銷售量高於平均銷售量，2008年只有2個月（1,7）銷售量高於平均銷售量，2009年有5個月（6,7,8,11,12）銷售量高於平均銷售量，12月份銷售量甚至創下金融海嘯以來最高銷售記錄18,265輛，2010年只有2個月（7,11）銷售量高於平均銷售量，2011年有6個月（1,3,7,9,10,11）銷售量高於平均銷售量，1月份銷售量又創最高銷售記錄19,141輛。

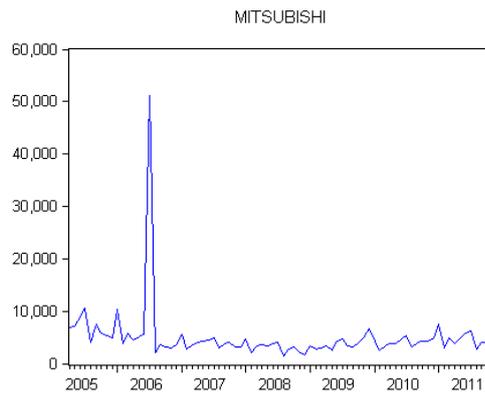


圖 5-4 Mitsubishi 銷售量原始趨勢圖及說明

Mitsubishi從2005-2011年月平均銷售量為4,895輛，單月最高銷售量51,113輛，最低銷售量1,490輛。2005年有7個月（4,5,6,7,9,10,11）銷售量高於平均銷售量，2006年有5個月（1,3,5,6,7）銷售量高於平均銷售量，7月份銷售量甚至創下最高銷售記錄51,113輛，此資料疑有灌水之嫌及新中古車的問題，2007年有2個月（1,7）銷售量高於平均銷售量，2008年受金融海嘯影響銷售量沒有高於平均銷售量，2009年只有12月份銷售量高於平均銷售量，2010年只有7月份銷售量高於平均銷售量，2011年有3個月（1,6,7）銷售量高於平均銷售量。

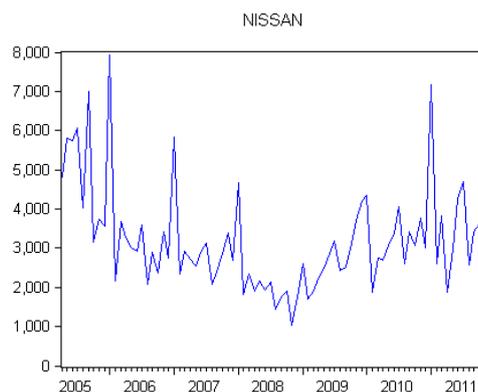


圖5-5 Nissan銷售量原始趨勢圖及說明

Nissan從2005-2011年月平均銷售量為3199輛，單月最高銷售量7933輛，最低銷售量1034輛。2005年有8個月（4,5,6,7,8,9,11,12）銷售量高於平均銷售量，9月份

銷售量甚至創下最高銷售記錄7,008輛，2006年有5個月（1,3,4,7,11）銷售量高於平均銷售量，1月份銷售量又改寫最高銷售記錄7,933輛，2007年有2個月（1,11）銷售量高於平均銷售量，2008年受金融海嘯影響只有1月份銷售量高於平均銷售量，2009年只有11和12月份銷售量高於平均銷售量，2010年5個月（1,6,7,9,11）銷售量高於平均銷售量，2011年有7個月（1,3,6,7,9,10,11）銷售量高於平均銷售量，1月份銷售量又創最高銷售記錄7,182輛。

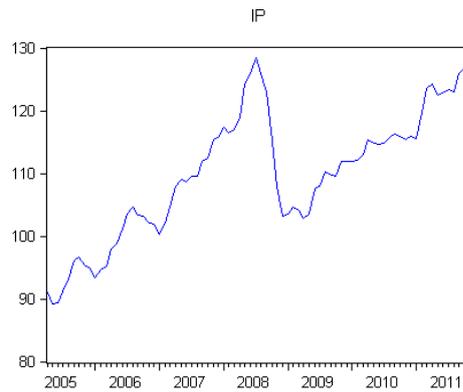


圖5-6台灣工業生產指數原始趨勢圖及說明

台灣工業生產指數年增率2006年較前一年上升7.1%，2007年較前一年上升8.9%，2008年較前一年上升9.7%，2009年較前一年下降11.4%，2010年較前一年上升7.4%，2011年較前一年上升8.46%。

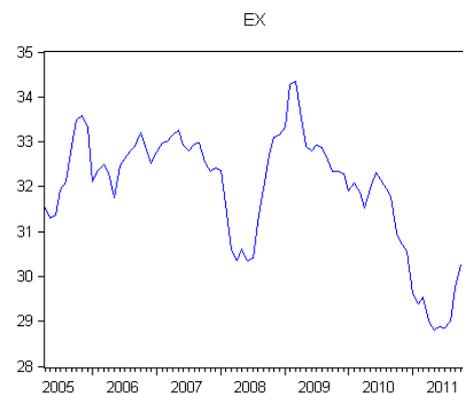


圖5-7美元匯率原始趨勢圖及說明

新台幣對美元匯率2005年平均32.85最高11月33.58最低5月31.30，2006年平均32.60最高9月32.91最低5月31.76，2007年平均32.44最高11月33.58最低5月33.14，2008年平均32.86最高12月33.15最低4月30.35，2009年平均32.03最高3月34.34最低12月32.28，2010年平均30.37最高6月32.31最低12月30.55，2011年平均30.29最高10月30.28最低5月28.81。

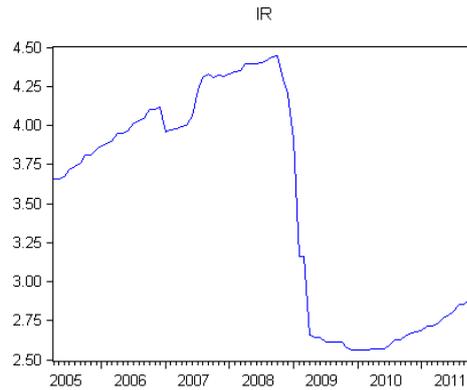


圖5-8基本放款利率原始趨勢圖及說明

基本放款利率2005-2008年大都維持在4.1-4.3%左右，2009年一路下跌至2.56%，2010年稍為上升到2.56%，2010年到現在大都維持在2.88%左右。

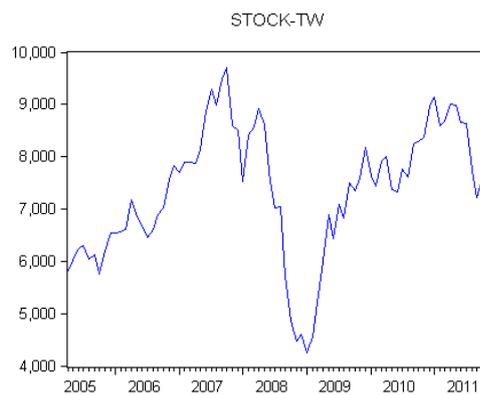


圖5-9台灣發行量加權股票指數原始趨勢圖及說明

台灣發行量加權股價指數2005年年平均6092點，一路往上竄升，2006年年平均6842點，2007年10月最高點9711點，2007年平均8510點，2008年美國次級房貸

危機及金融海嘯開始，年平均降為7024點，2009年1月指數更下滑至4247點，2009年平均6460點，2010年景氣回升年平均7950點，2011年1月更衝破九千點到9145點，2011年平均8156點。

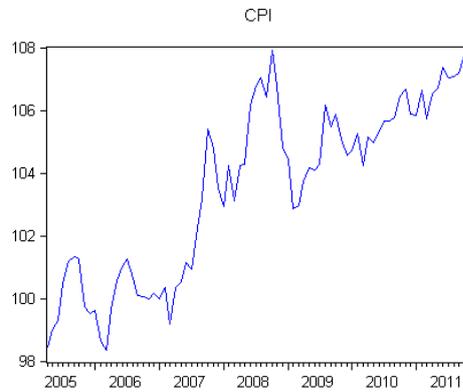


圖5-10台灣消費者物價指數原始趨勢圖及說明

台灣消費者物價指數年增率2006年較前一年上升0.6%，2007年較前一年上升1.8%，2008年較前一年上升3.5%，2009年較前一年下降0.9%，2010年較前一年上升1.0%，2011年較前一年上升1.4%。

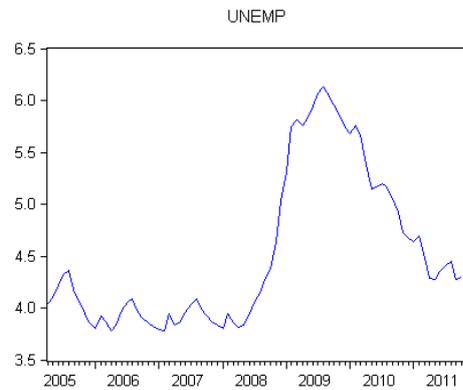


圖5-11失業率原始趨勢圖及說明

失業率2005-2007大都維持在3.9%約41-42萬人左右，2008年一路攀升，2009到最高點5.9%約64萬人左右，2010年降為5.2%，2011年為4.4%。

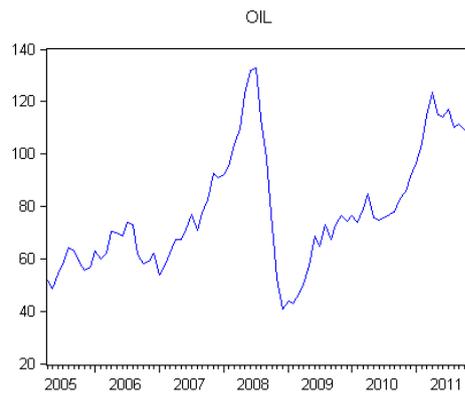


圖5-12油價原始趨勢圖及說明

北海布蘭特原油現貨價格2005年平均每桶56.79美元，2006年平均每桶65.20美元，2007年開始油價一路攀升，2008年平均每桶97.1美元，3月油價破百，7月升到歷史新高每桶132.69美元，2008年8月開始下滑至2009年2月最低每桶42.94美元，2010年平均每桶79.6美元，2011年3月油價再度破百，此後油價大都維持在110-120美元每桶，2011年平均每桶111.4美元。

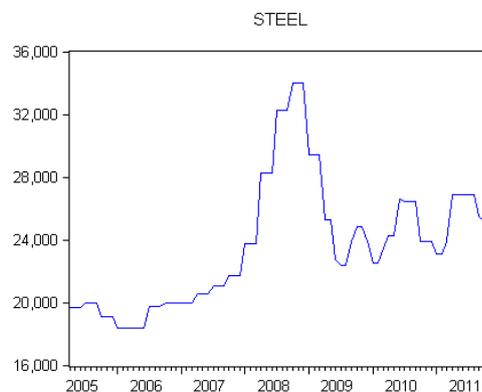


圖5-13鋼價原始趨勢圖及說明

台灣鋼鐵價格中鋼基價2005年平均每公噸台幣19566元，2006年第1-2兩季每公斤略降0.8元，3-4季反調高1.5元每公斤，2007-2008年鋼價一路飆升從每公噸台幣19956元飆升到每公噸台幣33970元，2009年3月後鋼價平穩維持在24.5-25.5元間每公斤。

第二節 單根檢定之實證結果

在處理時間序列資料時，若直接以非定態資料進行分析，將會產生假性迴歸而使檢定結果失去意義。單根檢定的虛無假設為數列具有單根現象，若拒絕虛無假設表示數列呈現定態，無單根現象的存在。因此使用時間序列模型進行統計分析前，必須先確定變數為定態。本研究利用ADF單根檢定來檢定變數之原始數列是否存在單根，接著再以相同方法檢定一階差分後的指數報酬序列是否呈現定態。

表5-6 研究變數ADF單根檢定結果

變數名稱	水準值			一階差分		
	有截距項	有截距項 及趨勢項	無截距項 與趨勢項	有截距項	有截距項 及趨勢項	無截距項 與趨勢項
台灣地區汽車銷售量	0.3737(7)	0.8874(11)	0.682(11)	0.0609(10)*	0.0407(11)**	0.0046(10)***
國產車銷售量	0.4142(11)	0.8956(11)	0.6065(11)	0.0274(10)**	0.0327(10)**	0.0017(10)***
進口車銷售量	0.7232(9)	0.9291(5)	0.7762(9)	0.2893(8)	0.000(4)***	0.0467(8)**
Toyota 汽車銷售量	0.3726(5)	0.9156(12)	0.7478(12)	0.0151(11)**	0.0247(11)**	0.0007(11)***
Mitsubishi 汽車銷售量	0.2001(6)	0.6828(5)	0.3691(5)	0.000(4)***	0.000(4)***	0.000(4)***
Nissan 汽車銷售量	0.3623(12)	0.6877(12)	0.6757(12)	0.1601(11)	0.2192(11)	0.0172(11)**
台灣工業生產指數(年增率)	0.4164(4)	0.3812(4)	0.9466(3)	0.000(2)***	0.0002(2)***	0.000(2)***
台灣美元兌新台幣匯率-月均值	0.5545(7)	0.5927(7)	0.3678(7)	0.002(6)***	0.0161(6)**	0.0001(6)***
台灣放款基準利率-五行庫平均利率(%)	0.7071(4)	0.5825(4)	0.4104(4)	0.0129(3)**	0.0588(3)*	0.0009(3)***
台灣發行量加權股價指數	0.1355(2)	0.3849(2)	0.7064(1)	0.000(0)***	0.000(0)***	0.000(0)***
台灣消費者物價指數(年增率)	0.5138(0)	0.1843(0)	0.9913(7)	0.000(6)***	0.0001(6)***	0.000(0)***
台灣地區失業率(%)	0.5921(1)	0.0948(12)*	0.6613(1)	0.0001(0)***	0.0007(0)***	0.000(0)***
北海布蘭特原油現貨(平均)(美元桶)	0.1754(7)	0.2255(7)	0.8693(7)	0.0097(6)***	0.0484(6)**	0.0008(6)***
鋼板價格-中鋼基價(噸)	0.2177(3)	0.2775(3)	0.7536(3)	0.0197(2)**	0.0418(3)**	0.0013(2)***

說明：表內數字為ADF檢定值在換算臨界值顯著與否下之P值；[]內數字表AIC準則下選擇之最適落後期值
*,**,***表示在10%, 5%, 1%的顯著水準下拒絕虛無假設

由表5-6顯示，本研究利用ADF單根檢定來檢定變數之原始數列是否存在單根。結果顯示，所有原始數列資料取自然對數後進行單根檢定，在1%顯著水準下，均為非恆定數列，無法拒絕虛無假設，表示存在單根，必須進行一階差分後，再進行單根檢定使其達到定態為止。而研究變數資料轉為自然對數後資料經過ADF單根檢定之結果，在1%顯著水準下，所有變數的統計量絕對值皆小於臨界值，表示不存在單根，根據上述結果將進一步檢定資料是否存在共整合現象。

第三節 共整合檢定之實證結果

由於共整合主要檢定各變數資料之間變動是否具有的一致性，若不具有一致性，需以原始資料取差分來進行迴歸分析。由於將原始資料差分會忽略變數間之長期均衡，無法真正反應迴歸估計式所有訊息，進而降低迴歸模型之解釋能力，導致錯誤之參數估計結果。因此，本研究首先以Johansen and Juselius (1990) 所提出之軌跡檢定 (Trace Test) 與最大特性根檢定 (Maximum Eigen value Test)，用以檢定變數之間是否存在長期共整合關係，以利決定本文分析資料型態方式。

一、【台灣地區汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以台灣地區汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-7可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少6組以上的共整合向量結果，說明台灣地區汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步採用多元迴歸模型估計。

表 5-7 台灣地區汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.789807	392.4245	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.602917	273.8850	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.527123	203.6906	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.481209	146.7727	107.3466	0.0000***
Rank 4 *	0.389898	96.89740	79.34145	0.0013***
Rank 5 *	0.306058	59.34359	55.24578	0.0209**
Rank 6	0.299074	31.57573	35.01090	0.1114
Rank 7	0.057244	4.568900	18.39771	0.9563
Rank 8	0.001169	0.088901	3.841466	0.7656
最大特性根檢定				
None *	0.789807	118.5395	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.602917	70.19440	55.72819	0.0010***
Rank 2 *	0.527123	56.91792	49.58633	0.0074***
Rank 3 *	0.481209	49.87525	43.41977	0.0088***
Rank 4 *	0.389898	37.55381	37.16359	0.0451**
Rank 5	0.306058	27.76786	30.81507	0.1128
Rank 6 *	0.299074	27.00683	24.25202	0.0211**
Rank 7	0.057244	4.479999	17.14769	0.9371
Rank 8	0.001169	0.088901	3.841466	0.7656

說明：Rank 為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

二、【國產汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以國產汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-8可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少6組以上的共整合向量結果，說明國產汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步採用多元迴歸模型估計。

表5-8 國產汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.792461	394.1633	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.606297	274.6580	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.518965	203.8141	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.472757	148.1961	107.3466	0.0000***
Rank 4 *	0.398705	99.54888	79.34145	0.0007***
Rank 5 *	0.320167	60.89002	55.24578	0.0147***
Rank 6	0.295415	31.56096	35.01090	0.1117
Rank 7	0.061678	4.949887	18.39771	0.9380
Rank 8	0.001467	0.111556	3.841466	0.7384
最大特性根檢定				
None *	0.792461	119.5053	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.606297	70.84397	55.72819	0.0008***
Rank 2 *	0.518965	55.61801	49.58633	0.0106***
Rank 3 *	0.472757	48.64717	43.41977	0.0124***
Rank 4 *	0.398705	38.65886	37.16359	0.0334**
Rank 5	0.320167	29.32906	30.81507	0.0752
Rank 6 *	0.295415	26.61107	24.25202	0.0239**
Rank 7	0.061678	4.838331	17.14769	0.9141
Rank 8	0.001467	0.111556	3.841466	0.7384

說明：Rank 為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

三、【進口汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以進口汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-9可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少4組以上的共整合向量結果，說明進口汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步採用多元迴歸模型估計。

表5-9 進口汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.780235	390.6799	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.641410	275.5248	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.555124	197.5811	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.470039	136.0241	107.3466	0.0002***
Rank 4 *	0.355968	87.76781	79.34145	0.0100***
Rank 5	0.300364	54.32726	55.24578	0.0601
Rank 6	0.266992	27.18039	35.01090	0.2673
Rank 7	0.045130	3.574919	18.39771	0.9871
Rank 8	0.000858	0.065232	3.841466	0.7984
最大特性根檢定				
None *	0.780235	115.1550	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.641410	77.94374	55.72819	0.0001***
Rank 2 *	0.555124	61.55696	49.58633	0.0019***
Rank 3 *	0.470039	48.25633	43.41977	0.0138***
Rank 4	0.355968	33.44056	37.16359	0.1262
Rank 5	0.300364	27.14686	30.81507	0.1317
Rank 6	0.266992	23.60547	24.25202	0.0607
Rank 7	0.045130	3.509687	17.14769	0.9796
Rank 8	0.000858	0.065232	3.841466	0.7984

說明：Rank 為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

四、【Toyota汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以Toyota汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-10可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少5組以上的共整合向量結果，說明Toyota汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步進行多元迴歸模型估計。

表 5-10 Toyota 汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.788479	388.5525	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.609901	270.4918	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.529038	198.9489	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.436258	141.7225	107.3466	0.0001***
Rank 4 *	0.362053	98.16247	79.34145	0.0010***
Rank 5 *	0.332590	64.00048	55.24578	0.0070***
Rank 6	0.312771	33.26985	35.01090	0.0760
Rank 7	0.060287	4.763224	18.39771	0.9474
Rank 8	0.000493	0.037485	3.841466	0.8464
最大特性根檢定				
None *	0.788479	118.0607	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.609901	71.54290	55.72819	0.0007***
Rank 2 *	0.529038	57.22637	49.58633	0.0067***
Rank 3 *	0.436258	43.56007	43.41977	0.0483**
Rank 4	0.362053	34.16200	37.16359	0.1064
Rank 5	0.332590	30.73062	30.81507	0.0512
Rank 6 *	0.312771	28.50663	24.25202	0.0129**
Rank 7	0.060287	4.725739	17.14769	0.9217
Rank 8	0.000493	0.037485	3.841466	0.8464

說明：Rank 為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

五、【Mitsubishi汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以Mitsubishi汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-11可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少6組以上的共整合向量結果，說明Mitsubishi汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步進行多元迴歸模型估計。

表 5-11 Mitsubishi 汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.786865	389.1739	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.610224	271.6907	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.466221	200.0849	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.451581	152.3741	107.3466	0.0000***
Rank 4 *	0.420941	106.7197	79.34145	0.0001***
Rank 5 *	0.354274	65.19699	55.24578	0.0052***
Rank 6	0.297522	31.95616	35.01090	0.1024
Rank 7	0.064675	5.117446	18.39771	0.9287
Rank 8	0.000474	0.035997	3.841466	0.8495
最大特性根檢定				
None *	0.786865	117.4832	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.610224	71.60586	55.72819	0.0007***
Rank 2	0.466221	47.71076	49.58633	0.0774
Rank 3 *	0.451581	45.65440	43.41977	0.0281**
Rank 4 *	0.420941	41.52270	37.16359	0.0148**
Rank 5 *	0.354274	33.24083	30.81507	0.0247**
Rank 6 *	0.297522	26.83871	24.25202	0.0222**
Rank 7	0.064675	5.081449	17.14769	0.8964
Rank 8	0.000474	0.035997	3.841466	0.8495

說明：Rank為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

六、【Nissan汽車銷售量與所有變數共整合檢定】：

經以Nissan汽車銷售量與所有變數之原始數列進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-12可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少6組以上的共整合向量結果，說明Nissan汽車銷售量與所有變數之間存在長期穩定的均衡關係，故進一步進行多元迴歸模型估計。

表5-12 Nissan汽車銷售量與所有變數共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.816744	424.2437	215.1232	0.0000***
Rank 1 *	0.668303	295.2814	175.1715	0.0000***
Rank 2 *	0.570426	211.4129	139.2753	0.0000***
Rank 3 *	0.461213	147.1958	107.3466	0.0000***
Rank 4 *	0.402480	100.1947	79.34145	0.0006***
Rank 5 *	0.349128	61.05719	55.24578	0.0141**
Rank 6	0.247629	28.41959	35.01090	0.2128
Rank 7	0.075010	6.795652	18.39771	0.8010
Rank 8	0.011379	0.869760	3.841466	0.3510
最大特性根檢定				
None *	0.816744	128.9622	61.80550	0.0000***
Rank 1 *	0.668303	83.86857	55.72819	0.0000***
Rank 2 *	0.570426	64.21710	49.58633	0.0008***
Rank 3 *	0.461213	47.00108	43.41977	0.0196**
Rank 4 *	0.402480	39.13750	37.16359	0.0293**
Rank 5 *	0.349128	32.63760	30.81507	0.0296**
Rank 6	0.247629	21.62394	24.25202	0.1072
Rank 7	0.075010	5.925892	17.14769	0.8237
Rank 8	0.011379	0.869760	3.841466	0.3510

說明：Rank為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

七、【國產汽車銷售量與進口汽車銷售量共整合檢定】：

經以國產汽車銷售量與進口汽車銷售量進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-13可知，在5%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少2組以上的共整合向量結果，說明國產汽車銷售量與進口汽車銷售量間存在長期穩定的均衡關係，故進一步進行多元迴歸模型估計。

表5-13 國產汽車銷售量與進口汽車銷售量共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.247818	28.52076	12.32090	0.0001***
Rank 1 *	0.086522	6.877663	4.129906	0.0104**
最大特性根檢定				
None *	0.247818	21.64309	11.22480	0.0006***
Rank 1 *	0.086522	6.877663	4.129906	0.0104**

說明：Rank為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

八、【Toyota、Mitsubishi與Nissan汽車銷售量共整合檢定】：

經以Toyota、Mitsubishi與Nissan汽車銷售量進行共整合檢定，觀察所有變數之長期關係。由表5-14可知，在1%的顯著水準下，不論軌跡檢定或最大特性根檢定皆存在至少3組以上的共整合向量結果，說明Toyota、Mitsubishi與Nissan汽車銷售量間存在長期穩定的均衡關係，故進一步進行多元迴歸模型估計。

表5-14 Toyota、Mitsubishi與Nissan汽車銷售量共整合檢定結果

Hypothesized			0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
軌跡檢定				
None *	0.502043	114.5444	24.27596	0.0000***
Rank 1 *	0.371419	61.55405	12.32090	0.0000***
Rank 2 *	0.292226	26.26793	4.129906	0.0000***
最大特性根檢定				
None *	0.502043	52.99038	17.79730	0.0000***
Rank 1 *	0.371419	35.28613	11.22480	0.0000***
Rank 2 *	0.292226	26.26793	4.129906	0.0000***

說明：Rank為共整合向量之個數；*表示顯著水準<10%，**表示顯著水準<5%，***表示顯著水準<1%，拒絕虛無假設。

第四節 誤差修正模型之實證結果

若變數間具有共整合現象時，在採用向量自我迴歸模型進行研究時，必須在向量自我迴歸模型方程式後加上一個或數個誤差修正項，以形成向量誤差修正模型。殘差項代表了迴歸式變數線性組合偏離長期均衡的離差，而誤差修正模型（Error correction model），將此殘差項列入考慮，將各變數的誤差值列入計算觀察長期間共整合關係的動態調整行為。誤差修正模型由於考慮了誤差，不僅能找出時間序列間的短期及長期關係，並從短期及長期的交叉印證，獲得兩序列間的回饋效果，而所謂短期係指兩時間數列前後期相互影響的作用，長期則指考慮誤差項對整體模型的干擾。因此，在確定所有變數之間存在共整合關係後，接著必須以誤差修正模型分析短期動態均衡調整過程。

本研究將使用誤差修正模型來檢定，國產汽車銷售量與進口汽車銷售量，在長期及短期上，是否存在著一個領先或落後的關係，以及Toyota, Mitsubishi和Nissan汽車銷售量在長期及短期上，是否存在著一個領先或落後的關係。

從表5-15得知，國產汽車銷售量與進口汽車銷售量之誤差修正項在1%水準有顯著負向結果，表示當國產汽車銷售量與進口汽車銷售量長期均衡關係發生短期偏離時，將由國產汽車銷售量及進口汽車銷售量扮演調整回復的功能，而回到其共同的長期均衡狀態，本文實證印證國產汽車銷售量與進口汽車銷售量存在誤差修正的程。國產汽車銷售量受本身前二個月銷售量的正向影響，進口汽車銷售量亦受國產汽車銷售量前二個月銷售量的正向影響，還受本身前一、二個月銷售量的負向影響，本文實證亦印證國產汽車銷售量與進口汽車銷售量不存在明顯的排擠效應。

表5-15 國產汽車銷售量與進口汽車銷售量之誤差修正檢定結果

VECM模型變數	$\Delta(\ln Y_t^{DOME})$	$\Delta(\ln Y_t^{FORE})$
$Error Term_{t-1}$	-1.4775*** (0.3734) [-3.9567]	-1.0953*** (0.3251) [-3.3692]
$\Delta(\ln Y_{t-1}^{DOME})$	-0.0102 (0.3589) [-0.0285]	0.4485 (0.3125) [1.4354]
$\Delta(\ln Y_{t-2}^{DOME})$	0.5307* (0.3159) [1.6799]	0.7397*** (0.2750) [2.6897]
$\Delta(\ln Y_{t-3}^{DOME})$	0.1491 (0.2551) [0.5846]	0.2108 (0.2221) [0.9492]
$\Delta(\ln Y_{t-1}^{FORE})$	0.1503 (0.3129) [0.4807]	-0.65257** (0.2724) [-2.3958]
$\Delta(\ln Y_{t-2}^{FORE})$	-0.4855 (0.35478) [-1.3686]	-0.8906** (0.30887) [-2.8835]
$\Delta(\ln Y_{t-3}^{FORE})$	-0.2140 (0.28657) [-0.7468]	-0.3025 (0.24949) [-1.2125]
<i>Constain</i>	-13.707 (23.419) [-0.5853]	-3.9356 (20.389) [-0.1930]

註：*表示10%顯著水準、**表示5%顯著水準、***表示1%顯著水準。

從表5-16得知，Toyota汽車銷售量之誤差修正項在1%水準有顯著負向結果，表示當Toyota，Mitsubishi和Nissan長期均衡關係發生短期偏離時，將由Toyota扮演調整回復的功能，而回到其共同的長期均衡狀態，本文實證印證Toyota，Mitsubishi和Nissan汽車銷售量存在誤差修正的程。Toyota汽車銷售量受本身前一、二、三個月銷售量的正向影響外，同時受Mitsubishi汽車銷售量前一、二個月銷售量的負向影響及受Nissan汽車銷售量前一、三個月銷售量的負向影響，本文實證亦印證Toyota，Mitsubishi和Nissan汽車銷售量存在排擠效應。

表5-16 Toyota、Mitsubishi與Nissan汽車銷售量之誤差修正檢定結果

VECM模型變數	$\Delta(\ln Y_t^{\text{TOYOTA}})$	$\Delta(\ln Y_t^{\text{MITSUBISHI}})$	$\Delta(\ln Y_t^{\text{NISSAN}})$
<i>Error Term</i> _{t-1}	-2.0152*** (0.5795) [-3.4773]	0.74574 (0.7442) [1.0021]	-0.2076 (0.4641) [-0.4474]
$\Delta(\ln Y_{t-1}^{\text{TOYOTA}})$	0.9966** (0.4529) [2.20045]	-0.3841 (0.5816) [-0.66038]	0.2907 (0.362) [0.8016]
$\Delta(\ln Y_{t-2}^{\text{TOYOTA}})$	0.7854** (0.3315) [2.3694]	-0.0799 (0.4257) [-0.1879]	0.2079 (0.2654) [0.7833]
$\Delta(\ln Y_{t-3}^{\text{TOYOTA}})$	0.466648** (0.21525) [2.16797]	0.062660 (0.27641) [0.22669]	0.221504 (0.17235) [1.28517]
$\Delta(\ln Y_{t-1}^{\text{MITSUBISHI}})$	-0.5383*** (0.16525) [-3.25754]	-0.712344*** (0.21220) [-3.35687]	-0.138349 (0.13232) [-1.04558]
$\Delta(\ln Y_{t-2}^{\text{MITSUBISHI}})$	-0.3683** (0.1632) [-2.25622]	-0.5024** (0.2096) [-2.3967]	-0.0923 (0.1307) [-0.7061]
$\Delta(\ln Y_{t-3}^{\text{MITSUBISHI}})$	-0.098985 (0.14094) [-0.7023]	-0.165431 (0.18099) [-0.91405]	0.013069 (0.11285) [0.11581]
$\Delta(\ln Y_{t-1}^{\text{NISSAN}})$	-1.1316*** (0.3647) [-3.10226]	0.14970 (0.4684) [0.3195]	-1.04535*** (0.2921) [-3.5788]
$\Delta(\ln Y_{t-2}^{\text{NISSAN}})$	-0.71044 (0.3220) [-2.2062]	0.049455 (0.41353) [0.11959]	-0.534833** (0.25785) [-2.07417]
$\Delta(\ln Y_{t-3}^{\text{NISSAN}})$	-0.54953** (0.2219) [-2.4757]	-0.2350 (0.2850) [-0.8247]	-0.5480*** (0.1777) [-3.0835]
<i>Constain</i>	-58.8387 (37.6898) [-1.5611]	-47.5796 (48.3997) [-0.9831]	-63.1019** (30.1794) [-2.0909]

註：*表示10%顯著水準、**表示5%顯著水準、***表示1%顯著水準。

總合表5-16及5-17而言，經由誤差修正模型檢定短期偏離的修正程度，可獲得當國產車與進口車長期均衡關係發生短期偏離時，將由國產車與進口車共同扮演調整回復的功能，回到其長期均衡狀態。當Toyota、Mitsubishi和Nissan長期均衡關係發生短期偏離時，將由Toyota扮演調整回復的功能，回到其長期均衡狀態。

第五節 實證模型估計與分析

本節將可能影響研究對象台灣地區汽車銷售量、國產汽車銷售量、進口汽車銷售量與各車廠Toyota、Mitsubishi、Nissan汽車銷售量的因素，包含總體經濟面因素、產業特性面因素及結構面因素列入考量，進行實證模型估計與分析，茲分述如下：

一、以【台灣地區汽車總銷售量】為研究對象：

(一) 總體經濟面因素的影響：

由表5-17可知，對台灣地區汽車總銷售量而言，在1%顯著水準下，總體經濟面變數台灣工業生產指數年增率、台灣放款基準利率、台灣地區失業率對台灣地區汽車總銷售量都有負向影響，說明台灣工業生產指數年增率的增加、台灣放款基準利率的增加、台灣地區失業率的增加都會導致台灣地區汽車總銷售量減少。

首先針對台灣工業生產指數而言，在研究期間工業生產指數是逐年上升，而汽車的銷售購買是逐年下降，可能是受整體經濟景氣不佳的影響；再者放款利率而言，當利率增加的時候，汽車貸款購買可能會有負向的影響，導致負向的結果，與我們的預期是一致的；再者失業率的部份，失業率增加的時候，汽車購買銷售量會減少，這與我們的預期是一致的；另外我們發現了匯率的變動、股票、物價對汽車的購買得到的結果不顯著。

從係數比較得知，在總體經濟面因素裡對台灣地區汽車總銷售量影響最巨者是台灣工業生產指數年增率，台灣地區失業率第二，台灣放款基準利率其次。

表5-17 台灣地區汽車總銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-2.6016	0.8373	-3.1070	0.0027	(-) ^{***}
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-0.8047	1.2523	-0.6425	0.5225	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-1.1507	0.3451	-3.3341	0.0014	(-) ^{***}
台灣發行人加權股價指數	$\alpha^{STOCK_tw,i}$	0.3498	0.2455	1.4247	0.1585	
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	1.6806	3.1394	0.5353	0.5941	
台灣地區失業率	$\alpha^{UNEMP,i}$	-1.4344	0.5340	-2.6860	0.0090	(-) ^{***}
常數項	α_0^i	17.844	14.2998	1.2478	0.2161	
R-squared	0.4966		Adjusted R-squared		0.4547	
F-statistic	11.8405		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.1256		Schwarz criterion		0.3356	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

（二）產業特性面因素的影響：

由表5-18可知，對台灣地區汽車總銷售量而言，在1%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對台灣地區汽車總銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加代表原料成本的增加，對於銷售產生負向的影響，與預期是一致的。油價不顯著，可能是因為原油價格變動是短期的，而汽車購買是長期的需求，短期性因素不會影響長期的需求。

表5-18 台灣地區汽車總銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.1615	0.1190	1.3567	0.1789	
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-1.1724	0.2027	-5.7817	0.0000	(-) ^{***}
虛擬變數（農曆過年效應）	$\beta^{D_CNYM,i}$	-0.0729	0.1010	-0.7213	0.4729	
虛擬變數（鬼月效應）	$\beta^{D_GHOSTM,i}$	-0.1263	0.0868	-1.4544	0.1500	
常數項	β_0^i	21.314	1.9290	11.049	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.3215		Adjusted R-squared		0.2853	
F-statistic	8.8854		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.3637		Schwarz criterion		0.5126	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

(三) 結構面因素的影響：

由表5-19可知，對台灣地區汽車總銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）2008年金融海嘯對台灣地區汽車總銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機的確會影響台灣地區汽車總銷售量；在5%顯著水準下，虛擬變數（免貨物稅）對台灣地區汽車總銷售量有負向影響，說明政府自2009年1月19日起至同年12月31日止，定額減徵2000cc以下汽車貨物稅30,000元導致台灣地區汽車總銷售量的減少，這也說明此一政策並未收到正面振興經濟的效果。

表5-19 台灣地區汽車總銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數（市場衝擊）	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.3908	0.0815	-4.7909	0.0000	(-)***
虛擬變數（免貨物稅）	$\gamma^{D_TFREE,i}$	-0.2492	0.0949	-2.6247	0.0105	(-)**
虛擬變數（奢侈稅）	$\gamma^{D_TRICH,i}$	0.0380	0.1268	0.3001	0.7649	
常數項	γ_0^i	10.316	0.0439	234.68	0.0000	(-)***
R-squared	0.2628		Adjusted R-squared		0.2337	
F-statistic	9.0333		Prob(F-statistic)		0.00003	
Akaike info criterion	0.4217		Schwarz criterion		0.5408	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

二、以【國產汽車銷售量】為研究對象：

(一) 總體經濟面因素的影響：

由表5-20可知，對國產汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，總體經濟面變數台灣工業生產指數對國產汽車銷售量有負向影響，說明台灣工業生產指數年增率的增加會導致國產汽車銷售量的減少；在1%顯著水準下，變數放款基準利率對國產汽車銷售量有負向影響，說明放款基準利率增加會導致國產汽車銷售量的減少；在10%顯著水準下，變數加權股價指數對國產汽車銷售量有正向影響，說明國內股市變化財富效果變化的確會影響國產汽車的銷售量；在1%顯著水準下，變數失業率對國產汽車銷售量有負向影響，說明失業率增加會導致國產汽車銷售量減少。

上述結果，除變數台灣工業生產指數年增率外，其他三個變數影響方向與預期一樣。從係數比較得知，在總體經濟面因素裡對國產汽車銷售量影響最巨者是台灣工業生產指數年增率，其他依序是台灣地區失業率，台灣放款基準利率，加權股價指數。

表5-20 國產汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-2.9764	0.8847	-3.3640	0.0012	(-) ^{***}
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-0.7953	1.3232	-0.6010	0.5497	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-0.9832	0.3646	-2.6962	0.0087	(-) ^{***}
台灣發行量加權股價指數	$\alpha^{STOCK,tw,i}$	0.4677	0.2594	1.8026	0.0756	(+) [*]
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	1.7049	3.3172	0.5139	0.6089	
台灣地區失業率	$\alpha^{UNEMP,i}$	-1.3595	0.5643	-2.4093	0.0185	(-) ^{**}
常數項	α_0^i	17.8726	15.1098	1.1828	0.2408	
R-squared	0.5015		Adjusted R-squared		0.4599	
F-statistic	12.0736		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.2358		Schwarz criterion		0.4458	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

（二）產業特性面因素的影響：

由表5-21可知，對國產汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對國產汽車銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加會使整車成本增加，導致國產汽車銷售量的減少。

表5-21 國產汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.1278	0.1207	1.0585	0.2932	
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-1.3392	0.2057	-6.5105	0.0000	(-) ^{***}
虛擬變數（農曆過年效應）	$\beta^{D-CNYM,i}$	-0.0792	0.1025	-0.7725	0.4422	
虛擬變數（鬼月效應）	$\beta^{D-GHOSTM,i}$	-0.1314	0.0881	-1.4914	0.1400	
常數項	β_0^i	22.917	1.9568	11.711	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.3787		Adjusted R-squared		0.3456	
F-statistic	11.4316		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.3924		Schwarz criterion		0.5413	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

(三) 結構面因素的影響：

由表5-22可知，對國產汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）對國產汽車銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機時期會導致國產汽車銷售量的減少；在1%顯著水準下，虛擬變數（免貨物稅）對國產汽車銷售量有負向影響，說明政府自2009年1月19日起至同年12月31日止，定額減徵汽車貨物稅30,000元導致國產汽車銷售量的減少。

表5-22 國產汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數(市場衝擊)	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.3825	0.0888	-4.3066	0.0000	(-) ^{***}
虛擬變數(免貨物稅)	$\gamma^{D_TFREE,i}$	-0.2745	0.1034	-2.6546	0.0097	(-) ^{***}
虛擬變數(奢侈稅)	$\gamma^{D_TRICH,i}$	-0.0414	0.1381	-0.2996	0.7652	
常數項	γ_0^i	10.1030	0.0478	211.06	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.2222		Adjusted R-squared		0.1915	
F-statistic	7.2401		Prob(F-statistic)		0.0002	
Akaike info criterion	0.5921		Schwarz criterion		0.7112	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

三、以【進口汽車銷售量】為研究對象：

(一) 總體經濟面因素的影響：

由表5-23可知，對進口汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，總體經濟面變數放款基準利率對進口汽車銷售量有負向影響，說明放款基準利率的增加會導致進口汽車銷售量的減少；在1%顯著水準下，變數失業率對進口汽車銷售量有負向影響，說明失業率的增加會導致進口汽車銷售量的減少。上述結果，二個變數影響方向與預期一樣。台灣工業生產指數不影響進口車銷售量，可能是因為進口車不在台灣生產製造，所以不受工業生產指數影響。

從係數比較得知，在總體經濟面因素裡對進口汽車銷售量影響最巨者依序是台灣地區失業率，台灣放款基準利率。

表5-23 進口汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-0.9065	0.7359	-1.2319	0.2220	
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-0.4093	1.1006	-0.3718	0.7111	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-1.7965	0.3033	-5.9228	0.0000	(-)***
台灣發行人加權股價指數	$\alpha^{STOCK_tw,i}$	-0.1013	0.2158	-0.4697	0.6400	
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	1.4633	2.7591	0.5303	0.5975	
台灣地區失業率	$\alpha^{UNEMP,i}$	-1.6773	0.4693	-3.5736	0.0006	(-)***
常數項	α_0^i	13.050	12.567	1.0384	0.3025	
R-squared	0.5632		Adjusted R-squared		0.5268	
F-statistic	15.4778		Prob(F-statistic)		0.000000	
Akaike info criterion	-0.1325		Schwarz criterion		0.0773	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

（二）產業特性面因素的影響：

由表5-24可知，對進口汽車銷售量而言，在5%顯著水準下，產業特性面變數油價對進口汽車銷售量有正向影響，說明油價的增加會導致進口汽車銷售量的增加。變數影響方向與預期相反，說明進口汽車可能具有較省油的功能。在5%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對進口汽車銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加會使整車成本增加，導致進口汽車銷售量的減少。

表5-24 進口汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.2842	0.1320	2.1533	0.0345	(+)**
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-0.4665	0.2248	-2.0751	0.0414	(-)**
虛擬變數（農曆過年效應）	$\beta^{D_CNYM,i}$	-0.0442	0.1120	-0.3948	0.6940	
虛擬變數（鬼月效應）	$\beta^{D_GHOSTM,i}$	-0.0985	0.0962	-1.0238	0.3092	
常數項	β_0^i	12.0347	2.1386	5.6273	0.0000	(+)***
R-squared	0.0892		Adjusted R-squared		0.0407	
F-statistic	1.8385		Prob(F-statistic)		0.1303	
Akaike info criterion	0.5700		Schwarz criterion		0.7189	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

(三) 結構面因素的影響：

表5-25為影響銷售量之結構面因素，由表5-25可知，對進口汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）對進口汽車銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機時期會導致進口汽車銷售量的減少。

此外，在1%顯著水準下，虛擬變數（奢侈稅）對進口汽車銷售量有正向影響，說明課征奢侈稅對進口汽車銷售量不減反增，影響方向與預期相反說明消費者對高級進口車的偏好不受景氣及課征奢侈稅影響，奢侈稅課征是從2011年6月開始，時間不是很長，其長期結果待觀察。

表5-25 進口汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數（市場衝擊）	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.4060	0.0696	-5.8288	0.0000	(-)***
虛擬變數（免貨物稅）	$\gamma^{D_TFREE,i}$	-0.1210	0.0810	-1.4928	0.1396	
虛擬變數（奢侈稅）	$\gamma^{D_TRICH,i}$	0.3484	0.1083	3.2156	0.0019	(+)***
常數項	γ_0^i	8.6335	0.0375	230.02	0.0000	(+)***
R-squared	0.4130		Adjusted R-squared		0.3899	
F-statistic	17.8294		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.1057		Schwarz criterion		0.2248	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

四、以【Toyota汽車銷售量】為研究對象：

(一) 總體經濟面因素的影響：

由表5-26可知，對Toyota汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，總體經濟面變數台灣工業生產指數對Toyota汽車銷售量有負向影響，說明台灣工業生產指數年增率的增加會導致Toyota汽車銷售量的減少，變數影響方向與預期相反；其他變數皆不顯著。

表5-26 Toyota汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-2.1347	1.2426	-1.7179	0.0901	(-)*
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-0.1982	1.8584	-0.1066	0.9154	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-0.7622	0.5121	-1.4883	0.1410	
台灣發行量加權股價指數	$\alpha^{STOCK_tw,i}$	0.4553	0.3644	1.2495	0.2155	
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	1.4461	4.6589	0.3104	0.7571	
台灣地區失業率	$\alpha^{NEMP,i}$	-0.7143	0.7925	-0.9013	0.3704	
常數項	α_0^i	10.985	21.221	0.5176	0.6063	
R-squared	0.1986		Adjusted R-squared		0.1318	
F-statistic	2.9744		Prob(F-statistic)		0.0118	
Akaike info criterion	0.9151		Schwarz criterion		1.1251	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

（二）產業特性面因素的影響：

由表5-27可知，對Toyota汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對Toyota汽車銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加會使整車成本增加，導致Toyota汽車銷售量的減少。在5%顯著水準下，產業特性面變數農曆7月鬼月效應對Toyota汽車銷售量有負向影響，說明當碰到農曆7月鬼月的月份時會導致Toyota汽車銷售量的減少。變數影響方向與預期相同。

表5-27 Toyota汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.1226	0.1548	0.7921	0.4308	
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-0.9317	0.2636	-3.5336	0.0007	(-)***
虛擬變數(農曆過年效應)	$\beta^{D_CNYM,i}$	-0.0625	0.1314	-0.4760	0.6354	
虛擬變數(鬼月效應)	$\beta^{D_GHOSTM,i}$	-0.2306	0.1129	-2.0417	0.0447	(-)**
常數項	β_0^i	17.919	2.5084	7.1434	0.0000	(+)***
R-squared	0.1802		Adjusted R-squared		0.1365	
F-statistic	4.1220		Prob(F-statistic)		0.0045	
Akaike info criterion	0.8890		Schwarz criterion		1.0379	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

(三) 結構面因素的影響：

由表5-28可知，對Toyota汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）對Toyota汽車銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機時期會導致Toyota汽車銷售量的減少。

表5-28 Toyota汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數（市場衝擊）	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.2606	0.1067	-2.4422	0.0169	(-)**
虛擬變數（免貨物稅）	$\gamma^{D_TFREE,i}$	-0.0473	0.1242	-0.3815	0.7039	
虛擬變數（奢侈稅）	$\gamma^{D_TRIC,i}$	0.1734	0.1660	1.0444	0.2996	
常數項	γ_0^i	9.0876	0.0575	158.02	0.0000	(+)****
R-squared	0.0984		Adjusted R-squared		0.0628	
F-statistic	2.7665		Prob(F-statistic)		0.0475	
Akaike info criterion	0.9591		Schwarz criterion		1.0782	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

五、以【Mitsubishi汽車銷售量】為研究對象：

(一) 總體經濟面因素的影響：

表5-29 Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-2.5648	1.3835	-1.8538	0.0679	(-)*
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-2.3756	2.0691	-1.1480	0.2547	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-0.9352	0.5702	-1.6400	0.1054	
台灣發行量加權股價指數	$\alpha^{STOCK_tw,i}$	0.1042	0.4057	0.2568	0.7980	
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	-0.3169	5.1872	-0.0611	0.9514	
台灣地區失業率	$\alpha^{UNEMP,i}$	-1.1517	0.8824	-1.3052	0.1960	
常數項	α_0^i	32.013	23.627	1.3549	0.1797	
R-squared	0.2861		Adjusted R-squared		0.2267	
F-statistic	4.8111		Prob(F-statistic)		0.0003	
Akaike info criterion	1.1299		Schwarz criterion		1.3399	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

由表5-29可知，對Mitsubishi汽車銷售量而言，在10%顯著水準下，總體經濟面變數台灣工業生產指數對Mitsubishi汽車銷售量有負向影響，說明台灣工業生產指數年增率的增加會導致Mitsubishi汽車銷售量的減少，變數影響方向與預期相反；其他變數皆不顯著。

(二) 產業特性面因素的影響：

由表5-30可知，對Mitsubishi汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對Mitsubishi汽車銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加會使整車成本增加，導致Mitsubishi汽車銷售量的減少。

表5-30 Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.1753	0.1787	0.9809	0.3298	
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-1.3171	0.3043	-4.3270	0.0000	(-)***
虛擬變數(農曆過年效應)	$\beta^{D-CNYM,i}$	-0.0948	0.1517	-0.6251	0.5338	
虛擬變數(鬼月效應)	$\beta^{D-GHOSTM,i}$	-0.0144	0.1303	-0.1107	0.9121	
常數項	β_0^i	20.829	2.8957	7.1931	0.0000	(+)***
R-squared	0.2032		Adjusted R-squared		0.1607	
F-statistic	4.7828		Prob(F-statistic)		0.0017	
Akaike info criterion	1.1762		Schwarz criterion		1.3250	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

(三) 結構面因素的影響：

由表5-31可知，對Mitsubishi汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）對Mitsubishi汽車銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機時期會導致Mitsubishi汽車銷售量的減少；在10%顯著水準下，虛擬變數（免貨物稅）對Mitsubishi汽車銷售量有負向影響，說明政府自2009年1月19日起至同年12月31日止，定額減徵汽車貨物稅30,000元導致Mitsubishi汽車銷售量的減少。

表5-31 Mitsubishi汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數（市場衝擊）	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.4419	0.1206	-3.6644	0.0005	(-) ^{***}
虛擬變數（免貨物稅）	$\gamma^{D_TFREE,i}$	-0.2694	0.1403	-1.9190	0.0587	(-) [*]
虛擬變數（奢侈稅）	$\gamma^{D_TRICH,i}$	-0.1310	0.1875	-0.6986	0.4869	
常數項	γ_0^i	8.4788	0.0649	130.47	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.1603		Akaike info criterion		1.2036	
Adjusted R-squared	0.1272		Schwarz criterion		1.3227	
F-statistic	4.8391		Prob(F-statistic)		0.0038	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準

六、以【Nissan汽車銷售量】為研究對象：

（一）總體經濟面因素的影響：

表5-32 Nissan汽車銷售量模型估計結果（總體經濟面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
台灣工業生產指數	$\alpha^{IP,i}$	-3.4126	0.9454	-3.6096	0.0006	(-) ^{***}
台灣美元兌新台幣匯率	$\alpha^{EX,i}$	-1.5731	1.4139	-1.1125	0.2696	
台灣放款基準利率	$\alpha^{IR,i}$	-1.1559	0.3896	-2.9662	0.0041	(-) ^{***}
台灣發行量加權股價指數	$\alpha^{STOCK_tw,i}$	0.4580	0.2772	1.6519	0.1029	
台灣消費者物價指數	$\alpha^{CPI,i}$	3.0756	3.5447	0.8676	0.3885	
台灣地區失業率	$\alpha^{UNEMP,i}$	-1.3133	0.6030	-2.1780	0.0327	(-) ^{**}
常數項	α_0^i	14.510	16.145	0.8987	0.3718	
R-squared	0.4941		Adjusted R-squared		0.4519	
F-statistic	11.722		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.3684		Schwarz criterion		0.5784	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

由表5-32可知，對Nissan汽車銷售量而言，似乎Nissan對總體經濟面因素比較敏感，這是Nissan和Toyota與Mitsubishi不一樣的地方。在1%顯著水準下，總體經濟面變數台灣工業生產指數對Nissan汽車銷售量有負向影響，說明台灣工業生產指數年增率的增加會導致Nissan汽車銷售量的減少；在1%顯著水準下，變數放款基準利率對Nissan汽車銷售量有負向影響，說明放款基準利率的增加會導致Nissan汽車銷售量的減少；在1%顯著水準下，變數失業率對Nissan汽車銷售量有負向影響，

說明失業率的增加會導致Nissan汽車銷售量的減少。

上述結果，除變數台灣工業生產指數年增率外，其他二個變數影響方向與預期一樣。從係數比較得知，在總體經濟面因素裡對Nissan汽車銷售量影響最巨者是台灣工業生產指數年增率，其次是台灣地區失業率。

(二) 產業特性面因素的影響：

由表5-33可知，對Nissan汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，產業特性面變數鋼板價格對Nissan汽車銷售量有負向影響，說明鋼板價格的增加會使整車成本增加，導致Nissan汽車銷售量的減少。

表5-33 Nissan汽車銷售量模型估計結果（產業特性面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
北海布蘭特原油現貨	$\beta^{OIL,i}$	0.1466	0.1383	1.0599	0.2926	
鋼板價格-中鋼基價	$\beta^{STEEL,i}$	-1.2159	0.2356	-5.1606	0.0000	(-) ^{***}
虛擬變數(農曆過年效應)	$\beta^{D-CNYM,i}$	0.1163	0.1174	0.9907	0.3250	
虛擬變數(鬼月效應)	$\beta^{D-GHOSTM,i}$	-0.0299	0.1009	-0.2969	0.7673	
常數項	β_0^i	19.586	2.2415	8.7380	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.2782		Adjusted R-squared		0.2397	
F-statistic	7.2281		Prob(F-statistic)		0.0001	
Akaike info criterion	0.6640		Schwarz criterion		0.8129	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

(三) 結構面因素的影響：

由表5-34可知，對Nissan汽車銷售量而言，在1%顯著水準下，結構面因素虛擬變數（市場衝擊）對Nissan汽車銷售量有負向影響，說明房貸危機/全球金融危機時期會導致Nissan汽車銷售量的減少；在5%顯著水準下，虛擬變數（免貨物稅）對Nissan汽車銷售量有負向影響，說明政府自2009年1月19日起至同年12月31日止，定額減徵汽車貨物稅30,000元導致Nissan汽車銷售量的減少。

表5-34 Nissan汽車銷售量模型估計結果（結構面因素）

變數	參數	係數	標準差	T值	P值	顯著性
虛擬變數（市場衝擊）	$\gamma^{D_CRISIS,i}$	-0.4477	0.0916	-4.8876	0.0000	(-) ^{***}
虛擬變數（免貨物稅）	$\gamma^{D_TFEE,i}$	-0.2498	0.1066	-2.3431	0.0217	(-) ^{**}
虛擬變數（奢侈稅）	$\gamma^{D_TRICH,i}$	0.0725	0.1424	0.5093	0.6120	
常數項	γ_0^i	8.1336	0.0493	164.7874	0.0000	(+) ^{***}
R-squared	0.2677		Adjusted R-squared		0.2388	
F-statistic	9.2627		Prob(F-statistic)		0.0000	
Akaike info criterion	0.6534		Schwarz criterion		0.7725	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

七、估計結果整理：

本研究整合台灣總汽車銷售量，國產車及進口汽車銷售量，和三大個別廠商銷售量，針對上述總體經濟面因素、產業特性面因素，以及市場結構面因素作彙整型比較，如表5-35至5-37所示。

（一）總體經濟面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理：

表5-35 總體經濟面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理

自變數 依變數	台灣工業 生產指數	台灣美元 兌新台幣 匯率	台灣放款 基準利率	台灣發行 量加權股 價指數	台灣消 費者物 價指數	台灣地區 失業率
台灣地區汽車總銷售量	(-2.60) ^{***}		(-1.15) ^{***}			(-1.43) ^{***}
國產汽車銷售量	(-2.97) ^{***}		(-0.98) ^{***}	(0.46+) [*]		(-1.35) ^{**}
進口汽車銷售量			(-1.79) ^{***}			(-1.67) ^{***}
Toyota汽車銷售	(-2.13) [*]					
Mitsubishi汽車銷售量	(-2.56) [*]					
Nissan汽車銷售量	(-3.41) ^{***}		(-1.15) ^{***}			(-1.31) ^{**}

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

由表5-35所示，在總體經濟面因素方面，台灣工業生產指數對各類汽車銷售量

除進口車外皆有負向影響；台股加權股價指數僅對國產汽車銷售量有正向影響效果；提高放款基準利率會導致各類汽車銷售量的減少。或失業率增加下，則將使各類汽車銷售量的減少。

(二) 產業面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理

表5-36 產業面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理

依變數 \ 自變數	北海布蘭特 原油現貨	鋼板價格- 中鋼基價	虛擬變數 (農曆過 年前效應)	虛擬變數 (鬼月效應)
台灣地區汽車總銷售量		(-1.17)***		
國產汽車銷售量		(-1.33)***		
進口汽車銷售量	(+0.28)**	(-0.46)**		
Toyota汽車銷售		(-0.93)***		(-0.23)**
Mitsubishi汽車銷售量		(-1.31)***		
Nissan汽車銷售量		(-1.21)***		

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

由表5-36所示，在產業特性面因素方面，進口汽車可能較國產車具有省油或節能減碳或油電混合的功能，油價對進口汽車銷售量相對有正向影響；鋼板價格對各類汽車銷售量均有負向影響；另外，農曆7月鬼月效應對Toyota汽車銷售量相對有較明顯的負向影響結果。

(三) 結構面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理

表5-37 結構面因素對各汽車銷售量模型估計結果整理

依變數 \ 自變數	虛擬變數(市場 衝擊)	虛擬變數(免 貨物稅)	虛擬變數 (奢侈稅)
台灣地區汽車總銷售量	(-0.39)***	(-0.24)**	
國產汽車銷售量	(-0.38)***	(-0.27)***	
進口汽車銷售量	(-0.40)***		(+0.34)***
Toyota汽車銷售	(-0.26)**		
Mitsubishi汽車銷售量	(-0.44)***	(-0.26)*	
Nissan汽車銷售量	(-0.44)***	(-0.24)**	

註：*、**、***表示在10%、5%、1%的顯著水準。

由表5-37所示，在結構面因素方面，市場衝擊房貸危機/全球金融危機對各汽車銷售量皆有負向影響；免貨物稅對國產汽車銷售量有負向影響，說明國產車並未因減徵貨物稅而受益；奢侈稅對進口汽車銷售量有正向影響，與預期相反，隱含消費者對高級進口車的偏好不受景氣及課征奢侈稅影響，或消費者趁奢侈稅實施前提前購買高級車。

八、小結

整體而言，各汽車銷售量有正向影響的因素，包括油價對進口汽車銷售量有正向影響。再者，課征奢侈稅對進口汽車銷售量有正向影響。另一方面，影響銷售量減少的因素，歸納有：台灣工業生產指數對各汽車銷售量除進口車外均有負向影響。放款基準利率對各汽車銷售量有負向影響。失業率對各汽車銷售量有負向影響。鋼板價格對各類汽車銷售量均有負向影響。虛擬變數農曆7月鬼月效應對Toyota汽車銷售量有較明顯的負向影響。虛擬變數市場衝擊房貸危機/全球金融危機對各汽車銷售量有負向影響。免貨物稅期間對國產汽車銷售量有負向影響。

其中，針對國產車與進口車影響程度差異上，利率對進口車的影響大於國產車。而失業率對進口車的影響大於國產車。再者，原油價格，進口車對原油價格敏感。而金融風暴進口車的影響大於國產車。

再者，針對個別廠商受到經濟影響程度的差異上，Nissan對總體經濟因素相對比較敏感，可能是車價較低，消費族群對車價比較敏感。而Toyota在金融海嘯時其銷售量衝擊相對較小。

第陸章 結論與建議

本研究以影響台灣地區汽車銷售量因素為研究對象，旨在探討從總體經濟面因素如台灣工業生產指數、匯率、放款利率、台灣發行量加權指數、消費者物價指數、失業率等；產業特性面因素有油價、鋼價、季節變數如鬼月效應及農曆過年前效應；結構面因素有市場衝擊如2008年次級房貸及金融海嘯、2011年奢侈稅、2009年購車補助免貨物稅等為研究對象，利用單根檢定、共整合檢定、線性迴歸模型等研究方法，探討影響台灣地區汽車銷售量之因素。

第一節 研究結論

壹、汽車銷售量與總體因素之間的關聯

一、汽車銷售量與總體經濟因素之間的長短期關係：

本文首先經由共整合檢定，發現各汽車銷售量與總體經濟因素之間存在長期穩定的均衡關係。進一步經由誤差修正模型檢定短期偏離的修正程度，可獲得當國產車與進口車長期均衡關係發生短期偏離時，將由國產車與進口車共同扮演調整回復的功能，而回到其共同的長期均衡狀態。當Toyota、Mitsubishi和Nissan長期均衡關係發生短期偏離時，將由Toyota扮演調整回復的功能，而回到其共同的長期均衡狀態。雖然個別廠商間因競爭關係，相對國產與進口間的銷售量存在較為明顯排擠效應，但長期均具有共同趨勢。

二、汽車銷售量受總體經濟因素的分析結果：

(一) 對各汽車銷售量有負向影響的因素：

台灣工業生產指數對各汽車銷售量除進口車外均有負向影響。而放款基準利率對各汽車銷售量有負向影響。而失業率對各汽車銷售量有負向影響，此結果與

呂學慶(2002)研究結果一樣。再者，鋼板價格對各汽車銷售量有負向影響。而虛擬變數農曆7月鬼月效應對Toyota汽車銷售量有較明顯的負向影響。虛擬變數市場衝擊房貸危機/全球金融危機對各汽車銷售量有負向影響。而免貨物稅期間對國產汽車銷售量有負向影響。

(二) 對各汽車銷售量有正向影響的因素：

各類汽車銷售量有正向影響的因素，包括油價對進口汽車銷售量有正向影響。再者，課征奢侈稅對進口汽車銷售量有正向影響。

貳、汽車銷售量差異的因素

一、影響國產車與進口車銷售量差異的因素：

利率對進口車的影響大於國產車。而失業率對進口車的影響大於國產車。再者，原油價格，進口車對原油價格敏感。而金融風暴進口車的影響大於國產車。

二、影響三大車廠銷售量差異的因素：

Nissan對總體經濟因素相對比較敏感，可能是車價較低，消費族群對車價比較敏感。而Toyota在金融海嘯時其銷售量衝擊相對較小。

第二節 後續研究與建議

本研究結果台灣工業生產指數、放款利率、台灣發行量加權指數、失業率、油價、鋼價、鬼月效應、市場衝擊如2008年次級房貸及金融海嘯、2011年奢侈稅、2009年購車補助免貨物稅等都有顯著性或正向或負向影響台灣汽車銷售量，提供消費者、汽車業者或相關決策單位，來作為銷售決策或消費時的參考。

壹、給消費者及投資人的建議：

消費者或投資人可藉由觀察上述因素的變動選擇進場購買或脫手，以期最大的收益。例如鬼月效應汽車銷售量會減少，車商會做促銷活動，消費者可選鬼月買車。還有股價指數上升對汽車銷售量有正向影響，投資人可選買汽車類股。

貳、給汽車業者的建議：

- 一、將總體經濟因素納入車廠本身汽車生產銷售預測模型。
- 二、油價的上升對進口車銷售量有正向影響，建議業者開發節能減碳的車種如油電混合車，或開發柴油引擎，或考慮渦輪增壓技術的使用以增加馬力。
- 三、減少鋼鐵零件的使用，或開發複合材料。

參、給相關決策單位的建議：

- 一、創造穩定良好的經濟環境如股市長紅、低利率低資金成本、低失業率都有助於汽車銷售量的成長。
- 二、審慎評估策略實施時間與績效。如免貨物稅之實施時機，甚至於整個汽車工業發展策略之修改。

肆、後續研究建議：

一、增加其他變數：

本研究以台灣工業生產指數、匯率、利率、台股加權股價指數、消費者物價指數、失業率為總體經濟變數，後續研究者可考慮加入其他變數，如經濟成長率、平均國民所得及景氣指標等因素，探討其他變數對汽車銷售量之影響。再者，奢侈稅課徵時間太短，後續研究者可繼續探討奢侈稅對汽車銷售量之影響。還有鋼價反應在車輛售價上，後續研究者可將車輛價格列入考慮因素。

二、納入其他國家汽車產業研究：

中國大陸汽車市場已取代美國成為全球第一，台灣地區部份業者亦已前進大

陸投資佈局，未來研究者可探討台灣地區與大陸地區汽車銷售量是否有實質相互影響關係。

三、加入虛擬變數：台灣地區已於99年6月29日與大陸簽署ECFA（兩岸經濟合作架構協議），汽車整車業出乎意料未列入早收清單，但汽車零件業者則優先列入，惟未來談判仍將持續，後續研究者可將此一重大事件融入虛擬變數，使模型更為完備。

參考文獻

中文部分

- 1.王裕強（2001），「企業製造策略與經營績效關係之研究--以台灣汽車零組件製造業為例」，長榮管理學院經營管理研究所。
- 2.司徒達賢（1998），「我國汽車工業發展策略」，經濟部工業局87年度運輸工具關鍵性零件之發展計劃成果報告。
- 3.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業碩士班。
- 4.李玉春（1987），「台灣地區自用小轎車市場供需模型」，國立中央大學未出版碩士論文。
- 5.李明軒，邱如美合譯，Michael E. Porter（1996），「國家競爭優勢，上、下」，天下文化出版股份有限公司。
- 6.汪志忠（2007），「台灣地區汽車持有需求預測之研究」，國立成功大學交通管理科學系博士論文。
- 7.余金維（2010），「汽車產業股價影響因素之探討-以和泰、裕隆及中華股價為例」，東海大學管理碩士在職專班研究所碩士論文。
- 8.邱敏龍（2004），「加入WTO後關稅減讓、匯率對台灣小客車汽車產業市場的衝擊效果評估」，國立成功大學企業管理研究所碩士論文。
- 9.康信鴻、陳水蓮，「中國大陸汽車市場之需求預測:迴歸分析之應用」，台大管理論叢，第7卷第1期，P31-48，1996年8月。
- 10.陳木在，「台灣地區需求預測」，台灣銀行季刊，第23卷第2期，1972年6月。
- 11.黃宏榮（2003），「台灣地區高價進口小轎車訂價、供需及品牌權益之實證研究」，私立中原大學未出版碩士論文。
- 12.黃俊穎（2008），「油價、汽車股價指數及總體經濟指標關聯性之研究」，屏

東科技大學財務金融研究所碩士論文。

- 13.曾連通（1987），「我國汽車製造產業成功關鍵因素與競爭能力之研究」，國立中興大學企業管理研究所。
- 14.劉怡吟（2009），「汽油價格對台灣汽車市場需求的影響」，國立中央大學產業經濟研究所碩士論文。
- 15.劉盛男，「台灣地區自用小轎車需求之研究」，台灣銀行季刊，第27 卷第2 期，1976年6 月。
- 16.蔡美金（2001），「台灣汽車零組件業發展策略—國際技術引進與市場拓展」清華大學工業工程與工程管理研究所碩士論文。
- 17.謝德霖（1997），「台灣地區小汽車市場供需模型再研究」，國立東華大學未出版碩士論文。
- 18.歐嘉瑞（1995），「台灣地區小汽車月市場供需模型之研究」，國立交通大學未出版博士論文。

英文部份

1. Abu-Eisheh, S. A. and F.L. Mannering, (2002) Forecasting automobile demand for economies in transition: a dynamic simultaneous-equation system approach. *Transportation Planning and Technology*, 25, 311-331.
2. Carlson, R. L. and M. M. Umble, (1980) Statistical demand functions for automobiles and their use for forecasting in an energy crisis. *The Journal of business*, 53, 2, 193-204.
3. Chin, A. and P. Smith, (1997) Automobile Ownership and Government Policy: The Economics of Singapore's Vehicle Quota Scheme. *Transportation Research Part: A*, 31, 129-140.
4. Chow, G.C. (1957) *Demand for Automobiles in the United States*. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
5. Chow, G.C. (1960) *Statistical demand functions for automobiles and their use for*

- forecasting. In Arnold C. Harberger (ed.), *The Demand for Durable Goods* (Chicago: University of Chicago Press), 149-178.
6. Dargay, J. and D. Gately, (1999) Income's effect on car and vehicle ownership: worldwide: 1960-2015. *Transportation Research Part A*, 33, 101-138.
 7. Dargay, J. (2001) The Effect of Income on Car Ownership Evidence of Asymmetry. *Transportation Research Part: A*, 35, 807-821.
 8. Dyckman, T. R. (1966) An aggregate-demand model for automobiles, *Journal of business*, 38, 252-165.
 9. Fowkes, A.S. and K.J. Button, (1997) An Evaluation of Car Ownership Forecasting Techniques. *International Journal of Transport Economics*, 4, 115-143.
 10. Johansen, S. (1988) Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
 11. Nerlove, M. (1957) A note on long-run automobile demand. *Journal of Marketing*, 22,1, 57-64.
 12. Ralph, G. (1999) Urban mobility in the developing world, *Transportation Research Part A*. 33, 671-689.
 13. Romilly, P., Song, H. and X. Liu, (1998) Modelling and forecasting car ownership in Britain. *Transport Economics and Policy*, 32, 2, 165-185.
 14. Tanner, C. F. (1978) Long term forecasting of vehicle ownership and road traffic. *Journal of the Royal Statistical Society*, 141A, 14-63.