

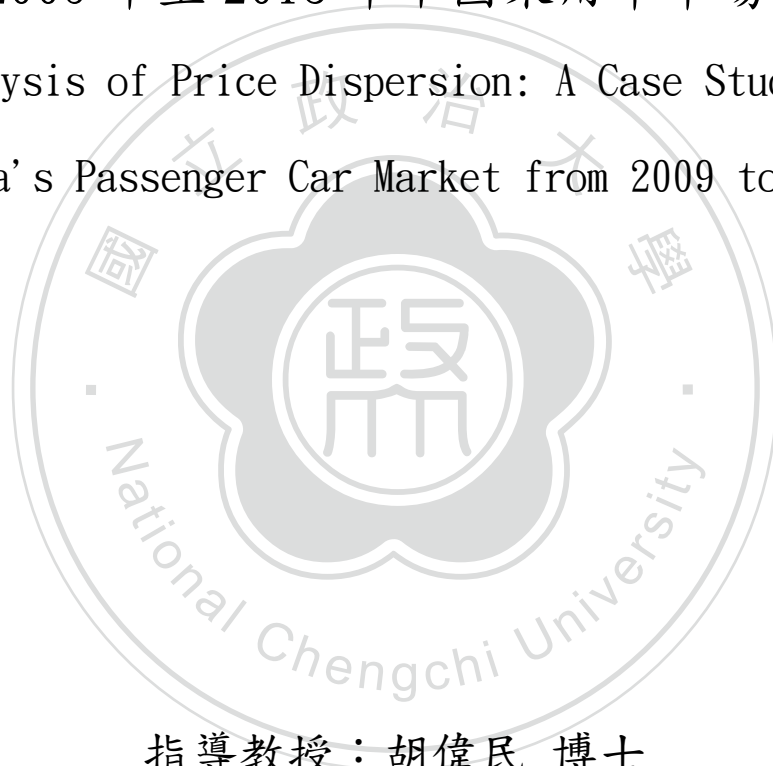
國立政治大學社會科學院財政研究所

碩士學位論文

價格離散的解析：

以 2009 年至 2013 年中國乘用車市場為例

Analysis of Price Dispersion: A Case Study of  
China's Passenger Car Market from 2009 to 2013



指導教授：胡偉民 博士

研究生：李柏德 撰

中華民國一〇八年一月

# 謝辭

時光荏苒，歲月如梭。晃眼間，碩士求學生涯即將結束。原先我天真地以為，這條路能夠獨自走下去，後來才明白，少了大家的協助，我無法走得這麼順遂，這麼遠。

首先，要感謝我的論文指導教授胡偉民老師。偉民老師態度開明、治學嚴謹。從訂定論文題目的階段開始，到隨後的模型完善以及文章細節修正，偉民老師都給了我很多重要的建議，為我指明了前進的方向。並且老師為人親切和善，與學生們亦師亦友，對於我天馬行空的想法，及完成論文過程中的諸多煩惱無一不仔細聆聽。我也要感謝擔任論文口試委員的蔡文禎研究員和徐士勛副教授，在最後論文修改階段提點我的不足之處，並給予我許多寶貴的想法與意見，使之能更臻完善。

然後我要感謝慧宇等一起在研究室奮鬥的夥伴們，沒有那些相互砥礪及討論的時光，想必我無法順利釐清思緒中的盲點。也感謝品萱、孟妤、怡晴、振豪及章如，到了最後一刻仍仔細檢查彼此的文章是否有所疏漏。還要感謝儀婷和少廷為我提供了不少生活上的協助。

最後，感謝支持我的家人，感謝他們為我營造了一個安穩的成長環境，在我陷入瓶頸及低潮時給予的適時鼓勵。有了他們的無私付出，我才能心無旁騖地在台北完成學業。

一路至此，愈深感學海無涯。唯有大家的溫情，能帶著我繼續前行，去見到那些未曾看過的風景，開啟通往人生下一階段的道路。

李柏德 謹誌

中華民國 一〇八 年 一 月

## 摘要

以往對汽車價格離散的研究，多以複數國家為標的，國家不同導致的各種因素也帶來了價格離散。中國汽車市場雖處於單一國家內，仍因其配銷模式、物流成本及區域經濟環境差異而使市場分割。即使近年中國法規鬆綁且汽車交易資訊的取得難度降低，市場卻沒有整合的趨勢。本文分析 2009 年至 2013 年中國 36 個主要城市的汽車銷售價格，藉由觀察汽車銷售價格的離散程度和成因，解釋為何廠商在各地的定價能力沒有減弱。結果顯示，因為中國各地的所得差異和廠商提供商品數量的不同，而得以維持中國汽車市場的分割。

本文觀察到中國乘用車價格指數逐年下降，同時價格離散程度卻持續擴大，惟幅度較研究期間前縮減。藉由戴爾指數分析得知，價格離散主要源自各經濟分區的區間的差異，而非區內差異。且汽車實體特徵對銷售價格有顯著正向的貢獻，產銷兩地的距離則無。在分析價格離散的跨期變化時，經由模型推導出價格離散跨期變動主要受區域間跨期所得差異變動、及區域間跨期競爭程度差異變動影響，即價格離散程度的跨期變動受所得效果及競爭效果影響。利用兩階段系統性一般動差法，得知在所得效果、相似車種競爭效果的絕對值增加時，會對價格離散跨期變動造成顯著並正向的影響。

關鍵字：中國乘用車市場、價格離散、戴爾指數、特徵價格法

## Abstract

Previous studies on car price dispersion are mostly based on plural countries, caused by various factors concerning boundaries. China's auto market, though in a single country, is still segmented in view of distribution method, logistics cost and regional economic environment difference. Despite an easier access to trading information and the loosening regulations, China's auto market has yet been integrated. This thesis will analyze the automobile sales prices in 36 major cities in China from 2009 to 2013. The price dispersion of China's auto market and its causes explain why manufacturers can retain the pricing power, and the income inequality and manufacturing quantity explain why China's auto market can remain segmented.

The result shows that China's passenger car price index has declined while the price dispersion continues to expand, only with a slower growth compared to the previous period. According to the Theil Index analysis, price dispersion is primarily rooted in differences between economic regions, rather than within them. Moreover, it is the physical characteristic of the cars that has a significant positive impact on the sales price, not the distance of location between production and marketing. Intertemporal changes of price dispersion are found to be affected mostly by inter-regional variation of intertemporal income difference and competition difference. That is, it is affected by the income effect and the competition effect. With the two-stage system GMM, the increase in the absolute value of the intertemporal difference on income effect and competition effect on similar vehicles is inferred to have a significant positive impact on the intertemporal changes of price dispersion.

Key words: China's passenger car market, price dispersion, Theil index, hedonic prices

# 目次

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 單一價格法則.....	6
第二節 汽車價格離散研究綜述.....	8
第三章 模型設定.....	10
第一節 特徵價格理論.....	10
第二節 兩階段系統性一般動差法.....	11
第四章 資料說明.....	16
第一節 資料來源.....	16
第二節 敘述性統計.....	17
第五章 估計結果.....	19
第一節 價格離散程度分析.....	19
第二節 價格離散成因分析.....	28
第六章 結論及建議.....	32
參考文獻.....	33

## 表次

表 4-1：資料敘述性統計 .....	18
表 5-1：中國七大經濟分區 .....	23
表 5-2：特徵價格估計結果 .....	25
表 5-3：特徵價格指數離散程度 .....	26
表 5-4：全樣本兩階段系統 GMM 估計結果 .....	30
表 5-5：個別車型兩階段系統 GMM 估計結果 .....	31



## 圖次

圖 1-1：中國歷年汽車產量 .....	3
圖 1-2：中國國產乘用車價格指數 .....	4
圖 5-1：中國汽車價格分散狀況 (2004-2006) .....	20
圖 5-2：中國汽車價格分散情況 (2009-2013) .....	20
圖 5-3：不同價位中國汽車分散情況 (2004-2006) .....	21
圖 5-4：不同價位中國汽車價格分散情況 (2009-2013) .....	21
圖 5-5：歷年中國汽車價格戴爾指數及其分解 (2009-2013) .....	23
圖 5-6：中國汽車價格圖指數分散情況 (2009-2013) .....	27
圖 5-7：不同價位中國汽車價格指數分散情況 (2009-2013) .....	27



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景

1978 年年底中國改革開放後，計劃經濟色彩逐漸淡化，向市場經濟靠攏的過程中，也帶來急遽的經濟成長。在此之前，中國汽車產業的發展主要仰賴蘇聯的援助，以生產載貨汽車和客車等商用汽車為主，乘用車產量非常稀少，並有著嚴格的持有限制，1980 年時乘用車產量僅 5,418 輛，且只有提供高級官員、外交使節使用的紅旗牌轎車和提供各公、商務單位申請使用的上海牌轎車等少數幾種（魏娟，2007）。隨著改革開放後持有限制的放寬，乘用車市場在計畫經濟的框架下大幅拓展，此時中央政府主導的一汽和東風雖然具規模優勢，但既有設施無法滿足成長中市場多樣化的商品需求，於是許多小型的汽車工廠在各省、市政府的主導下開始發展。因而催生了由北京汽車工業公司與美國克萊斯勒合資的第一個乘用車整車生產企業，自此中外合資公司陸續成立，幾乎占據了中國乘用車市場（Liu and Dicken, 2006）。1994 年，中國政府在《汽車工業產業政策》中為汽車產業發展訂下了新的目標，包含以大型的乘用車和商用車企業取代小型生產廠家、改善汽車零組件產業、提升汽車產品的研究開發能力及鼓勵個人購買汽車等，但此政策依然無法改變大型合資車廠領導乘用車市場的現象。直到 21 世紀初期，雖然自主品牌車廠的技術及生產品質仍無法與大型合資企業相比，但以奇瑞汽車獨立開發的 風雲系列轎車為起頭<sup>1</sup>，自主品牌

---

<sup>1</sup> 2001 年奇瑞公司的風雲系列獲得成功後，在 2003 年推出的奇瑞 QQ 和東方之子，也分別獲選於北京亞運村十大暢銷車型及《北京晨報》的「2003 我最喜愛的十大家用汽車」中（李京文與姚蔚，2004）。



車廠憑藉其低廉的生產成本與優秀的性價比在中國汽車市場保有一席之地（李京文與姚蔚，2004；Nam, 2011）。

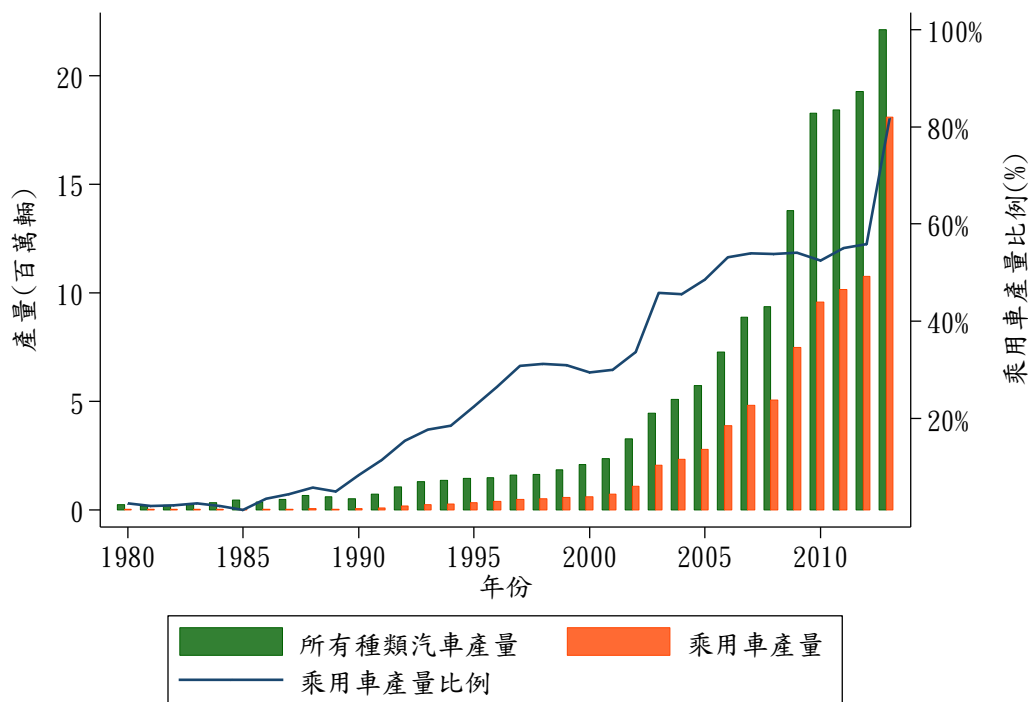
2001 年以前，中國汽車產業在受到政府嚴格監管保護的封閉環境中發展，包含生產許可、配額和銷售價格等皆須經過授權。這些強硬干預市場供需的行為，雖使各地的小型汽車工廠得以生存，但眾多小規模分散資本的工廠，造成了建設零星且重複的問題，不利於能與外國汽車製造商競爭的大型車廠發展（夏樂生，2005；楊沿平等，2006）。2001 年年底，中國加入世界貿易組織（World Trade Organization, WTO），為了符合 WTO 的規範，中國政府開始放寬對於汽車產業的管制，如取消外國汽車進口配額、降低整車和零組件的進口關稅、取消對汽車銷售價格的控制及精簡所需的行政審批<sup>2</sup>等（孫遇春與金麒，2000；郭克莎，2001），這些措施鼓勵了新進廠商加入，並進一步拉動了對汽車的需求，使汽車產業迅速成長。中國汽車及乘用車產量在 2009 年已迎頭趕上日本、美國，成為世界汽車及乘用車生產第一大國，在 2013 年中國乘用車產量多達 1,800 餘萬輛，將德國、日本等傳統汽車工業大國遠拋其後。並且，中國汽車及乘用車需求快速擴張，在 2009 年已取代美國成為全球最大的汽車及乘用車消費市場，其中乘用車成長的幅度尤為明顯，2009 年時乘用車銷售量已達 1,000 餘萬輛，到了 2013 年銷售量更逼近 1,800 萬輛。

回顧中國汽車產業的發展歷程，因歷史背景及政治思想<sup>3</sup>等因素，以發展商用汽車為主，有較高技術要求的乘用車工業占比很低（孫遇春與金麒，2000；

---

<sup>2</sup> 中華人民共和國國家發展和改革委員會在 2004 年頒布的《汽車產業發展政策》中指出：「改革政府對汽車生產企業投資專案的審批管理制度，實行備案和核准兩種方式。」除新建汽車企業、現有汽車企業異地建設新的獨立法人生產企業或跨類別生產其他汽車整車產品仍須經由政府核准外，現有汽車企業擴大生產能力、增加品項或異地建設同類別的分獨立生產單位等，僅需備案而無須經過審批。

<sup>3</sup> 1994 年以前，中國大多數的汽車交易皆在國家的物資分配體系內完成，並且嚴格控管乘用車所能生產的車型、生產據點、價格、銷售通路和採取高關稅的保護措施（魏娟，2007）。當時中



資料來源：中國汽車工業年鑒、世界汽車工業國際協會

圖 1-1：中國歷年汽車產量

錢振為，2004；中國汽車工業年鑒，2013），直到 1990 年才開始逐漸成長。圖 1-1 為 1980 年到 2013 年間中國汽車及乘用車的歷年生產量及其比例，從中可以明顯觀察出乘用車工業急遽成長的趨勢，在 2001 年時乘用車產量僅占總產量的 30%，到了 2013 年已逾 80%，顯示乘用車產業的地位逐年提高，儼然成為中國汽車產業的主體。

## 第二節 研究目的

藉由檢視近年來的中國汽車產量，能明顯看出在 2000 年之後不論是整體汽車產量或是乘用車產量皆大幅度增加，這也表示中國汽車市場的競爭程度日漸激烈。從圖 1-2 中能看出，中國乘用車汽車價格指數在 2004 年至 2013 年間急

---

國國情普遍將乘用車視為奢侈品，而非代步的交通工具（錢振為，2004）。

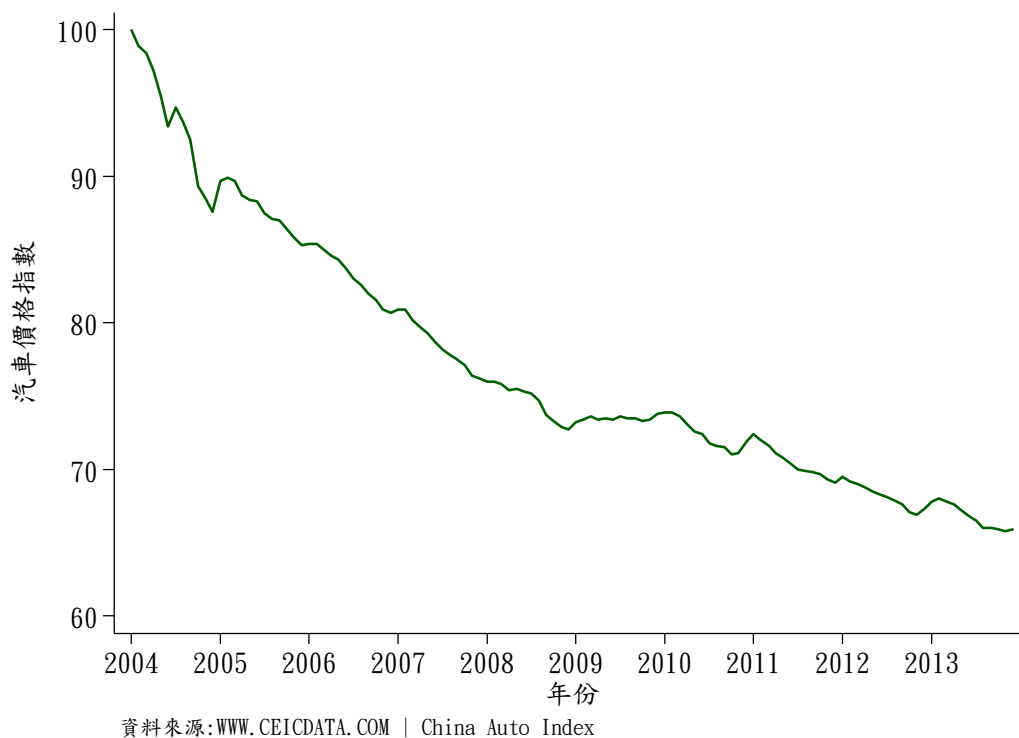


圖 1-2：中國國產乘用車價格指數

遽降低，2013 年時其價格指數僅為 2004 年的 65%，顯示了汽車產量劇增引起的劇烈價格競爭現象，而 2009 年間汽車價格指數有小幅度回升，可能反映了當年度低排量汽車購置稅提升的影響。

在消費者得以用較為低廉的價格購車的同時，汽車製造商在中國各地的歧視訂價能力卻也日益上升。在 Yu et al. (2013) 對 2004 年至 2006 年間中國汽車市場價格離散 (price dispersion) 的研究中發現，即使乘用車的銷售價格逐年降低，其銷售價格差異仍不停擴大，在控制若干不隨時間改變的固定效果後，指出價格離散變動程度主要受各地消費者的可支配所得差異以及地區市場內同業競爭的激烈程度不同所影響。而本文的研究期間為接續於 Yu et al. (2013) 後的 2009 年至 2013 年，旨在闡明中國汽車市場在迅速成長且趨於成熟的同時，觀察在研究期間中國汽車市場價格離散變化的樣態，判斷不同地區市場間的汽車銷售價格差異是否仍持續擴大，最後評估造成價格離散變動因素的影響程度。

本文在分析中國汽車市場的價格離散程度時，除了使用在評估資料分散時常見的變異係數之外，也使用了廣義熵指數 (Generalized Entropy) 中由 Theil (1967) 所擴展的戴爾指數 (Theil Index) 做為衡量價格離散的新變數，以及特徵價格估計中各城市的調整價格分析中國汽車市場歷年的價格離散程度變化。其中，因為戴爾指數有著便於分層拆解的數學性質 (萬廣華，2008)，常用於分析區域發展差異及檢視組內及組間對於整體差異貢獻程度 (魯鳳與徐建華，2004；馮星光與張曉靜，2005；Herrmann-Pillath et al., 2002)，在產業經濟領域中也被用於分析價格的離散程度，在 Hayes and Ross (1998) 對於航空業價格離散的研究中，便以此做為衡量工具之一。特徵價格方程式中，各城市的調整價格是在控制其他成本因素後，觀察其銷售的時間地點差異對於汽車定價的影響程度，藉此能觀察出廠商在不同銷售時間地點的歧視訂價行為。

### 第三節 研究流程

本文共分為六個章節，第一章為介紹本文研究背景和目的的緒論；第二章為文獻回顧，整理了中國汽車市場價格離散的相關研究以及中國汽車產業的概況；第三章介紹本文所使用的特徵價格理論與兩階段系統性一般動差法以及本文使用的模型設定；第四章說明了資料的來源及其內容；第五章陳列了估計結果，介紹並分析中國汽車市場的離散程度與歷年變化，並進一步探討其成因；第六章則總結了本文的研究結論與相關建議。

本文延續了 Yu et al. (2013) 對 2004 年至 2006 年對中國汽車市場價格離散的研究，使用 2009 年至 2013 年的中國汽車市場交易資料進行分析。雖然中國汽車交易市場趨於成熟，隨著相關規定陸續放寬，消費者可獲取汽車價格的資訊管道日益增加，獲得商品完整資訊的難度降低，訊息不對稱的情形逐漸減少，可以預期中國各地區汽車市場應該趨於整合為單一市場，但經由對其價格離散趨勢進行分析，本文發現即使有許多利於零碎的小市場整合的因素，但顯然汽

車製造廠對於各地區的歧視定價能力仍然處於相對有利地位。本文除了使用變異係數對價格離散進行分析之外，也採用特徵價格方程式的調整價格以及廣義熵指數中的戴爾指數來評估中國汽車市場的價格離散程度。在以上述三種指標對中國汽車市場銷售價格進行分析時，觀察出在本文研究期間其價格離散程度仍持續擴大，但相較於 2004 年至 2006 年的數據其幅度略為縮減。在 Yu et al. (2013) 的研究中，整體汽車價格的變異係數的上升幅度約為 5%，但本文研究期間價格離散上升程度則縮減為約 2%，並且在評估過程中，運輸成本做為固定消果被排除。之後本文以兩階段系統性一般動差法分析造成價格離散程度增加的原因，發現跨期價格離散主要受跨期地區間所得差異和跨期地區間競爭程度差異，得到與 Yu et al. (2013) 一致的結論。

## 第二章 文獻回顧

本章整理了中國汽車市場價格離散的相關研究，說明造成中國汽車市場價格離散的環境及因素，並介紹本文用於判斷價格離散程度的指標。最後簡單介紹中國汽車產業的發展沿革。

### 第一節 單一價格法則

在研究區域間經濟互動的文獻中，單一價格法則 (the law of one price) 為相對價格的動態平衡提供了有效的判斷基準。據其所述，在不計交易成本及處於效率市場的前提之下，相同貨幣計價的同質商品價格應在所有地點一致，並同時適用於單一國家的國內市場或國際間的貿易市場。若存在價格差異的情況，套利者有誘因購買相對價格較低的商品，並在相對價格較高的市場出售，使該商品在各地的價格趨於一致。



但實際進行套利活動時，必須考慮套利者在尋找市場中最低價商品時所需的搜尋成本，以及往返於兩個市場間所耗費的運輸成本等其他成本因素，這些套利行為中產生的成本，使得商品的交易價格無法如理論所述一般順利收斂。

Lach (2002) 對 1993 年至 1996 年於以色列銷售的四項同質商品進行分析，指出搜尋成本會顯著減緩價格收斂的速度。在 Delgado and Waterson (2003) 以針對 1994 年英國輪胎的銷售為目標的研究中也得出同樣結論，並且發現同質商品也會因其品牌不同而使價格出現差異。而 Kaplan and Menzio (2015) 在使用商品銷售的資料外還納入了家戶資料進行分析，指出可支配所得較低、受雇人口較少的家戶會傾向付出更多搜尋成本來確保他們可以購買到相對低價的商品。

除了搜尋成本會影響價格收斂的速度外，許多研究也指出運輸成本會對價格收斂造成影響 (Parsley and Wei, 1996; Engel and Rogers, 2001; Cecchetti et al., 2002)。在 Haskel and Wolf (2001) 對宜家家居在 29 個國家銷售的 25 類商品進行的研究及多篇文獻 (Engel and Rogers, 1996; Parsley and Wei, 1996; Ceglowski, 2003; Reiff and Rumler, 2014) 中，皆指出距離會顯著影響價格離散的幅度，在被國界分隔的市場間則影響更為明顯。Engel and Rogers (1996) 對 1978 年至 1993 年美國及加拿大的 23 個城市所銷售的 14 類商品進行的研究中，估算出美加國境對價格離散的影響約等同於市場間相隔 4,023 公里。並且，跨國套利行為的難度會因為貿易壁壘及匯兌的影響而提高 (Frankel and Rose, 1996; Rodrik, 2000; Taylor and Taylor, 2004)。在 Reiff and Rumler (2014) 對 2008 年至 2011 年對歐洲 13 國進行的研究中，則進一步歸納出各國的稅率、匯率波動、可支配所得及消費水準的差異為造成國際貿易市場價格離散主要因素，並且發行歐元有助於歐元區各國的價格收斂。除此之外，Parsley and Wei (1996) 也發現價格差異越大的商品，套利者越有誘因進行套利活動，其價格收斂的速度也越快。Asplund and Friberg (2001) 指出即使在位於同樣地點不受搜尋成本及運輸成本

影響的免稅商店中，也會因貨幣的兌換成本造成價格離散的現象。此外，在 Ancarani and Shankar (2004) 對 2002 年義大利銷售的書和雷射唱片銷售的研究中，還發現利用不同銷售通路販賣的商品，會因其銷售過程中所需的成本不同而導致價格差異。

## 第二節 汽車價格離散研究綜述

歐洲汽車市場由於存在國界的影響，不利於汽車價格的收斂，使其被分割為若干個市場。Gaulier and Haller (2000) 使用 1993 年至 1999 年歐洲各國 75 個車型的稅前價格建構了汽車的價格指數，發現在研究期間無法觀察到汽車價格收斂的趨勢，並且匯率波動會對價格離散造成顯著影響。同樣地，在 1993 年至 1998 年 Lutz (2004) 的研究中，一樣無法找出歐洲汽車價格收斂的跡象，而跨境套利成本也是造成背離單一價格法則的主要原因之一。同時，法令及規定也會影響套利的難易程度，歐洲經濟共同體 (European Economic Community, EEC) 在 1985 年至 1995 年及歐洲聯盟 (European Commission, EC) 在 1995 年至 2002 年頒布的條例<sup>4</sup>中，規範了製造商所選經銷商銷售新車的行為，使獨立批發商難以在一個國家批量購買汽車並轉售至另一國家，更加劇了歐洲汽車市場地理分割的現象 (Gil-Pareja and Sosvilla-Rivero, 2008)。而各國的汽車需求彈性、進口配額限制及匯率波動等因素，也不利於汽車價格收斂，使歐洲汽車市場難以一體化 (Verboven, 1996; Goldberg and Verboven, 2001; Goldberg and Verboven, 2005)。汽車的調整價格亦隨著各國不同的風土民情、消費偏好而有顯著差異，如英國偏好高規格或是進行促銷的車款，而義大利則較為偏好消費國內品牌 (Goldberg and Verboven, 2001)。

中國國內汽車市場雖不受疆界及匯率影響，但其特殊的配銷模式、偏高的

---

<sup>4</sup> Commission Regulation (EEC) No 123/85, and Commission Regulation (EC) No 1475/95.

物流成本及各地交易市場的經濟環境差異，形成與其歐洲同行相似的難以一體化的交易市場。中國汽車市場普遍使用的銷售模式為利用 4S 店與汽車超市 (Holweg et al., 2008)。4S 店為結合整車銷售 (Sale)、零組件販賣 (Spare parts)、售後服務 (Service) 及信息反饋 (Survey) 於一體的專賣店，並通常專賣單一特定品牌汽車。而汽車製造商能夠決定各個區域的代理經銷商，並且透過契約防止其所選經銷商販賣汽車給其他經銷商，使之難以跨區進行大量套利行為，形成了與 20 世紀末歐洲汽車市場相似的，利於汽車製造商對不同區域進行差別訂價的環境 (Thun, 2006)。另一種常見的銷售模式為汽車超市，除了 1S (僅有銷售) 之外，還有 3S (銷售、零組件、服務) 和 4S (銷售、零組件、服務、反饋) 等多種類型，並在都市近郊大規模營運，同時兼賣多品牌的汽車。而由於中國的汽車製造商相當仰賴其指定經銷商提供售後維修服務，使在異地購車的消費者難以享有完整售後服務，在沒有汽車超市的非核心都市尤為嚴重，在極端的例子中，部分異地購車的消費者甚至無法享有購車後的首次保養服務，因此多數消費者為避免額外的潛在維護成本，傾向於和本地經銷商購買汽車 (Qiu, 2005)。

此外，中國的物流成本也較其他已開發國家高。在整車運輸的方面，有 85% 採用成本較高的公路運輸，因此跨省購車的消費者需要負擔較高額外成本。如欲在長春購車並利用公路託運至廣州的消費者，需要負擔 3,600 元至 4,000 元人民幣的運費 (吳小珍等，2014；李瑩、朱守勝與劉通，2014)。並且，在中國經濟急遽發展的同時，地區間發展程度的差異也隨之擴大，居民可支配所得的差異和受汽車製造商供給量影響的同業競爭激烈程度，這些因素皆使中國汽車的銷售價格離散程度趨於增加 (Yu et al., 2013)。



### 第三章 模型設定

本章將依序介紹特徵價格理論和兩階段系統性一般動差法的理論及本文進行迴歸估計的實際模型。本文利用前者來控制各個特徵變數，並分析不受車型規格影響的汽車價格離散程度；後者則用於對面板資料 (Panel Data) 進行估計，以觀察造成價格離散的因素對於價格差異變異程度的影響程度。

#### 第一節 特徵價格理論

傳統消費理論中，消費者在其所得限制下，為了極大化效用而購買特定商品組合，以購買的商品數量衡量獲得的效用。購買商品數量越多，獲得的效用越大，並且皆視為同質商品，即無法利用其外觀、性能及特徵等因素區分出商品差異。

但傳統消費理論與實際消費行為仍有一定程度的落差，Lancaster (1966) 提出新消費理論，認為消費者所得的效用並非源於商品本身，而是來自其中包含的特徵所提供的服務，故能將每項商品表示為諸多特徵向量的組合，而特徵向量組合的差異也使消費者的願付價格產生變化。

Rosen (1974) 以此為基礎，進一步提出特徵價格理論，因為單獨的特徵難以直接觀測對商品售價的影響，所以他將商品售價做為被解釋變數，解釋變數則是其擁有的特徵，並藉此進行分析，特徵的係數為消費者在消費額外一單位特徵時所願意付出的價格，即該特徵的邊際願付價格或隱含價格。

本文以特徵價格法控制不同車型中，由於銷售的時間、地點以及實體規格等相異的外在因素所導致的成本差異 (Goldberg and Verboven, 2005; Matas and Raymond, 2009)，冀以了解在同時期各個城市的汽車銷售價格水準。汽車的成本可以細分為：通過測量汽車實體特性的製造成本，如排氣量、耗油、馬力及

重量等，汽車組裝完成後從製造地運輸到目標市場的運輸成本，及其銷售過程中所花費的廣告及促銷費用等其他成本。在其他成本的部分由於資料限制而無法取得，因此本文採用以下特徵價格模型建構汽車的價格模型：

$$p_{i,t}^a = \gamma X_{i,t} + \mu d_i^a + \theta_i + \theta_a + \theta_s + \theta_t + \theta_t^a + \varepsilon_{i,t}^a, \quad (1)$$

其中  $p_{i,t}^a$  是車型  $i$  於時間  $t$  在銷售城市  $a$  的價格的對數， $X_{i,t}$  是車型  $i$  於時間  $t$  的實體特性， $d_i^{a,s}$  代表車型  $i$  在製造城市與銷售城市  $a$  之間的距離的對數， $\theta_i$ 、 $\theta_a$  和  $\theta_s$  分別為控制不同車型  $i$ 、銷售城市  $a$  和製造城市  $s$  的虛擬變數，用以控制在相異車型間的其他成本差異。並且藉由控制時間的虛擬變數  $\theta_t$ ，可以將特定時間中不隨車型、地點的不同而變動的經濟衝擊納入模型中，避免因總體經濟衝擊所造成的估計偏誤，而城市時間的虛擬變數  $\theta_t^a$  可以捕捉其他未被各項成本相關因素解釋的成本差異，即銷售城市  $a$  在時間  $t$  的調整價格。

## 第二節 兩階段系統性一般動差法

在分析面板資料時，必須先處理三個估計時可能面臨的問題。在本文使用的資料中，解釋變數與被解釋變數間可能出現雙向因果關係，因此必須處理其產生的內生性 (endogeneity) 問題。並且，解釋變數可能受被解釋變數的滯後項影響，而產生自我相關 (autocorrelation) 問題。最後，也必須處理各城市的固定效果與解釋變數間的相關性問題。

在分析此類型的資料時，若採用傳統的最小平方法進行估計，會使結果產生偏誤及不一致的問題。為了處理上述問題，Arellano and Bond (1991) 提出了一般動差法 (Generalized Method of Moment, GMM) 以獲得更為準確、具效率的估計結果。首先，利用解釋變數的滯後項做為工具變數，排除內生性的影響。

並且以被解釋變數的滯後項做為工具變數，處理自我相關的問題。最後，對估計式進行一階差分去除固定效果的影响。

而變數的滯後項通常無法做為其一階差分的理想工具變數，因此 Arellano and Bover (1995)、Blundell and Bond (1998) 對此進行改良，提出了兩階段系統 GMM (System GMM) 估計方法，同時使用原始估計方程式與一階差分方程式進行估計，藉此獲得具一致性的估計結果，比起僅使用一階差分方程式做為基礎的 GMM 估計結果，系統 GMM 估計法的估計結果在統計上更具效率。但即使在估計面板資料時，GMM 估計方法普遍優於傳統線性迴歸方法，仍需注意其是否滿足以下估計假設，包含是否存在序列相關、工具變數的過度認定 (Over Identifying) 和外生性問題 (Roodman, 2009)。

與 1990 年之前的歐洲汽車市場不同，中國的乘用車市場處於單一國家內，各地的價格差異並不受匯率波動與進口配額影響，這表示乘用車銷售價格的差異主要來自於汽車製造商在不同城市間的歧視定價，汽車的供需在訂價過程中扮演重要的角色。因此本文沿用過往產業組織文獻所使用的方法，以供給和需求作為基礎來分析區域間汽車價格差異的成因。

假定中國的乘用車產業為寡占市場，廠商透過在不同地區採用差別訂價來極大化其利潤。因此本文遵循 Yu et al. (2013) 中對汽車需求函數的設定，將車型  $i$  的需求函數表達如下：

$$p_i^a = m^a - \delta q_i^a - \rho q_{-i}^a, \quad (2)$$

其中  $p_i^a$  為車型  $i$  在城市  $a$  的價格， $m^a$  為城市  $a$  的平均所得水準， $q_i^a$  和  $q_{-i}^a$  則分別代表車型  $i$  在城市  $a$  的供給量以及其他非車型  $i$  的汽車在城市  $a$  的供給量。這種需求函數呈現了汽車價格與所得水準的正向關係，並且與自身和競爭對手的汽車供給量呈反向相關。藉此導出車型  $i$  的利潤方程式為

$$\pi_i = \sum_a^N p_i^a q_i^a - \sum_a^N d_i^a q_i^a - mc_i \sum_a^N q_i^a - F, \quad (3)$$

其中  $d_i^a$  為車型  $i$  自組裝地運輸至銷售城市  $a$  的運輸成本， $mc_i$  為生產每一單位的車型  $i$  所耗費的邊際成本， $F$  為生產汽車所需的固定成本，而  $N$  則為城市總數。對上式微分可得出利潤方程式的一階條件

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i^a} = m^a - 2\delta q_i^a - \rho q_{-i}^a - (d_i^a + mc_i) = 0. \quad (4)$$

根據利潤方程式的一階條件，可以得出車型  $i$  在城市  $a$  的最適銷售數量和價格分別為

$$\begin{aligned} (q_i^a)^* &= \frac{1}{2\delta} (m^a - \rho q_{-i}^a - d_i^a - mc_i), \\ (p_i^a)^* &= \frac{1}{2} (m^a + d_i^a + mc_i - \rho q_{-i}^a). \end{aligned} \quad (5)$$

而城市  $a$  與城市  $b$  的銷售價格差異可以表示成

$$\begin{aligned} (p_i^{a,b})^* &= (p_i^a)^* - (p_i^b)^* \\ &= \frac{1}{2} (m^a - m^b) + \frac{1}{2} (d_i^a - d_i^b) - \frac{\rho}{2} (q_{-i}^a - q_{-i}^b). \end{aligned} \quad (6)$$

對式 (6) 中的變數取一階差分可得到

$$\Delta(p_{i,t}^{a,b})^* = \frac{1}{2}\Delta m_t^{a,b} - \frac{\rho}{2}\Delta q_{-i,t}^{a,b}. \quad (7)$$

如式 (7) 所示，邊際成本  $mc_i$  和運輸成本  $d_i^a$  做為固定效果被消去，表示在城市  $a$  與城市  $b$  間相隔一期的價格差異變動不受汽車的邊際成本和運輸成本影響，而僅受城市間所得水準差異變動的程度和非車型  $i$  汽車的銷售量差異變動的程度影響，前者稱為所得效果，後者則是競爭效果。

本文將各城市的生產總值數據用於代表各城市的收入水準，而各城市的汽車銷售量則做為各城市的供給水準的工具變數。由於樣本中涵蓋了規格相差較大的車款，而某一特定的車款可能不會與規格差異較大的車款有激烈的競爭關係，所以必須對不同規格等級之間的競爭效果做出區別。為了能夠捕捉出不同等級車款間的競爭效果，本文分別依據不同的標準，將樣本中的車款分為若干組，並假設處在同一組別較為相似的車款之間有著較為激烈的直接競爭關係，而不同組別的車款則是間接競爭關係，以此在估計過程中控制間接競爭效果。而無論消費者偏好購買何種規格等級的汽車，所得效果同時提升了其購買意願和能力。因此導出以下動態面板迴歸模型用於估計：

$$DPD_{i,t} = \alpha_0 + \gamma_i DMD_{i,t} + \sum_{g=0}^n \beta_{-i,t} DQD_{-i,g,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (8)$$

其中  $DPD_{i,t}$  為車型  $i$  於時間  $t$  在任意兩個城市銷售價格差異的一階差分， $DMD_{i,t}$  是任意兩個城市在時間  $t$  的所得差異的一階差分，而  $DQD_{-i,g,t}$  代表車型  $i$  在時間  $t$  任意兩個城市供給面差異的一階差分， $g=0$  時代表直接競爭， $g=(1,n)$  時代表與其他分組的間接競爭，其中  $n$  為分組的數量，誤差項則以  $\varepsilon_{i,t}$  表示。

儘管以取一階差分的方式來消除所有不受時間影響的固定效果，但使用滯後一期的解釋變數仍有自我相關的疑慮。另一方面， $DQD_{-i,g,t}$ 與解釋變數 $DPD_{i,t}$ 之間可能存在雙向的因果關係而產生內生性。這兩個問題使得在利用傳統的線性迴歸估計方法時，面臨參數偏誤及不一致性的問題 (Mileva, 2007)，因此本文採用兩階段系統 GMM 估計方法進行估計。

本文以汽車價格的對數、供給數量的對數和所得的對數進行估計，利用解釋變數的滯後項做為估計式 (8) 的工具變數，並預期  $\gamma_i$  為正值且  $\beta_{-i,g,t}$  為負值，以符合式 (7) 的推導結果，再以 Hansen (1982) 的 J 統計量 (J-statistic) 檢定工具變數與殘差項之間的相關性和工具變數是否存在過度認定，同時以 Arellano and Bond (1991) 的檢定方法來判別模型是否有序列相關。

根據常用的中國乘用車分類標準，本文將用於估計的車型分為下列五組，即：

- 第一組：大型車（價格高於 30 萬人民幣）；
- 第二組：中型車（價格介於 18 萬至 30 萬人民幣之間）；
- 第三組：小型車（價格介於 12 萬至 18 萬人民幣之間）；
- 第四組：超小型車（價格介於 6 萬至 12 萬人民幣之間）；
- 第五組：微型車（價格低於 6 萬人民幣）。

在估計兩階段系統 GMM 的過程中，由於代表供給面差異的  $DQD_{-i,g,t}$  為內生變數，因此使用它們的二階滯後項和所有解釋變數的更多次滯後項作為一階差分方程式中的工具變數，而滯後的一階差分變數則做為水平方程式的工具變數。



## 第四章 資料說明

本章說明本文使用的資料和變數及其來源，使用的資料包含了汽車的特徵、銷售價格和數量，及中國各省、市的生產總值資料，並在第二節列出各變數的敘述性統計。

### 第一節 資料來源

本文使用的各車型的特徵資料蒐集自各汽車廠商官方網站及各大汽車銷售網站。所選的變數包含各車型主要生產工廠的所在地、官方指導價格、排檔類型、排量、軸距、馬力、重量、最大加速度、油耗、長寬高和大小等。

銷售價格資料則來自於中華人民共和國國家發展和改革委員會，資料中包含了從 2009 年至 2013 年間中國最大的 36 個主要城市所銷售的 324 款國產乘用車的月度價格抽樣資料。該資料從各大城市的至少兩個不同汽車交易市場每月紀錄二到四次，蒐集汽車價格的 36 個城市分別為中國的四個直轄市（北京、上海、天津和重慶）、五個計劃單列市<sup>5</sup>（大連、青島、寧波、廈門和深圳）及 27 個省會城市。包含的變數有實際銷售價格、交易市場及市場所在城市，由於每月汽車價格變化幅度較小，本文使用簡單平均法將月度價格資料匯總為季度資料進行分析，所得到的最終的統計樣本是由 31,393 個觀察值組成的不平衡面板數據 (Unbalanced Panel Data)。銷售數量資料則為私人管道取得，該資料中本文使用的變數有每月各車型銷售的省市及銷售數量。

最後，地區生產總值分別自各省、市的統計局及歷年統計年鑒取得，城市間的距離變數由各城市市中心的經緯度進行推算。

---

<sup>5</sup> 全名國家社會與經濟發展計劃單列市，為副省級城市，獨立於所在省份財政體系。

## 第二節 敘述性統計

從表 4-1 可以發現，汽車的銷售價格在 2009 年至 2012 年間逐年上升，但在 2013 年回復至 2010 年的價格水準。標準差也呈現上升趨勢，而最低銷售價格在此五年間並無法觀察出明顯變化，最高銷售價格則明顯提高，可以推測隨著可支配所得的提升，購買能力較高的消費者更有意願消費規格較高的車款。而銷售數量資料是未經整理的匯總資料，可能因每年抽樣的車型及交易市場差異，導致汽車的銷售數量無法觀察出明顯規律。地區生產總值則可以看出各省產出顯著增加，並且地區發展差距明顯擴大。





表 4-1：資料敘述性統計

變數	年份	樣本量	平均值	標準差	最小值	最大值
排量 (L)		31,393	1.85	0.47	0.80	3.50
軸距 (mm)		31,393	2,641.94	165.05	2,330	3,088
馬力 (ps)		31,393	96.76	31.13	26.5	230.0
重量 (kg)		31,393	1,353.22	266.69	670	2,030
最大加速度 (km/h)		31,393	185.41	25.41	115	251
油耗 (L/100km)		31,267	7.96	1.40	2.67	18.35
長度 (mm)		31,393	4,480.93	364.63	3,300	5,256
寬度 (mm)		31,393	1,753.35	88.91	1,405	1,910
高度 (mm)		31,393	1,503.88	102.96	1,380	1,990
大小 (mm <sup>3</sup> )		31,393	11.88	1.83	6.68	17.77
銷售價格 (萬元人民幣)	2009	7,629	14.68	10.19	2.66	69.80
	2010	7,068	15.29	10.60	2.56	69.60
	2011	6,806	15.95	10.59	2.47	69.99
	2012	5,809	16.16	11.42	2.56	71.15
	2013	4,081	15.32	11.05	2.56	74.26
銷售數量	2009	499,573	197,233.2	126,073.5	4,466	448,335
	2010	619,816	218,630.2	148,807.5	3,950	516,757
	2011	597,558	193,463.4	131,899.9	2,981	499,221
	2012	588,429	194,488.5	134,334.9	5,288	501,219
	2013	524,097	156,537.6	107,352.6	4,485	397,901
地區生產總值 (億元人民幣)	2009	31	11,783.99	9,730.402	441.36	39,482.56
	2010	31	14,098.13	11,401.35	507.46	46,013.06
	2011	31	16,820.68	13,216.29	605.83	53,210.28
	2012	31	18,598.45	14,325.99	701.03	57,067.92
	2013	31	20,462.75	15,709.74	815.67	62,474.79

## 第五章 估計結果

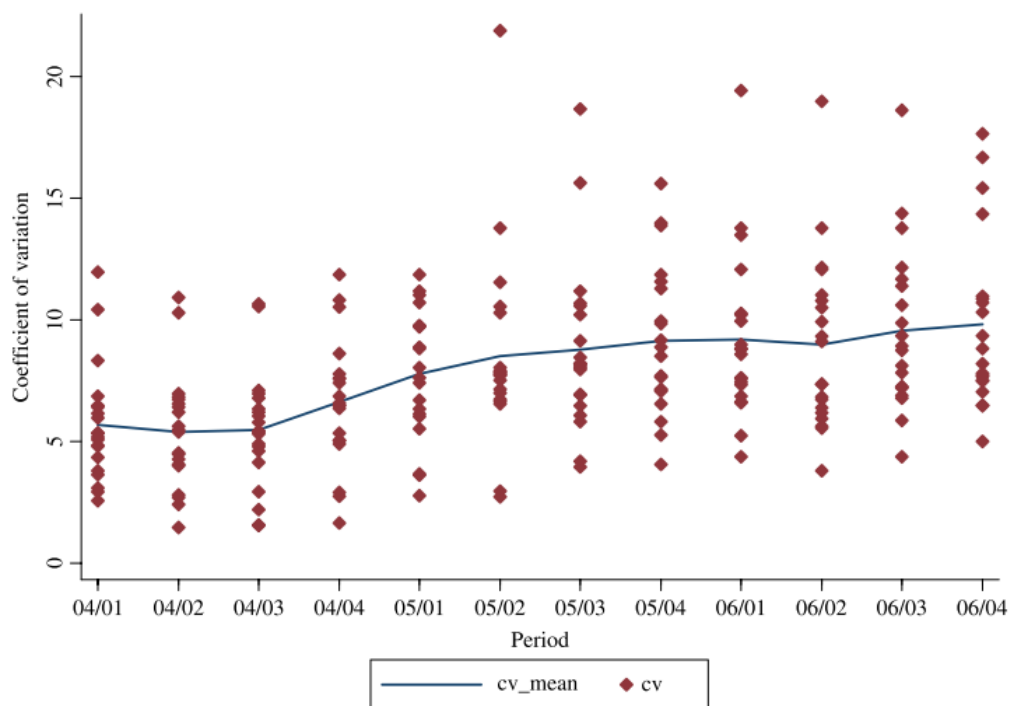
本章將先介紹以變異係數、戴爾指數及特徵價格法來分析中國汽車市場的價格離散程度，確認價格離散程度變動的趨勢後，再藉由兩階段系統性一般動差法分析價格離散成因的影響程度，最後陳列其估計結果，除了對所有車型樣本進行分析外，本章還列出了樣本數量最多的 15 個車型的估計結果。

### 第一節 價格離散程度分析

圖 5-1 及圖 5-2 顯示了 2004 年至 2006 年的 20 種車型以及 2009 年至 2013 年間 324 種車型價格差異的分布情形，其中以各城市交易市場의 相同車款銷售價格的變異係數來評估價格離散程度。在 Yu et al. (2013) 統計的圖 5-1 中可以明顯觀察到在其研究期間，汽車價格的變異係數有上升的趨勢，表示汽車價格分散的程度有所增加，而本文整理的圖 5-2 中，雖然變異係數依舊維持上升趨勢，但相較之下幅度更為緩和。在圖 5-3 及圖 5-4 中進一步的將不同價位的車型分為 5 組，繪製各組變異係數平均值的變化，在 Yu et al. (2013) 的圖 5-3 中，所有組別的價格離散程度皆顯著增加，本文整理的圖 5-4 中雖然可觀察出同樣趨勢，但幅度較為平緩。

除變異係數外，本文還使用了戴爾指數來分析中國汽車價格的離散程度。戴爾指數為廣義熵指數中的特例，在觀察離散程度的變化之外，其利於分解的性質也常用於分析組內差異及組間差異對於整體差異的貢獻程度。戴爾指數可以被表達為

$$T = \sum_{i=1}^N y_i \ln \frac{y_i}{q_i}, \quad (9)$$



資料來源：Yu & Luo (2013).

圖 5-1：中國汽車價格分散狀況 (2004-2006)

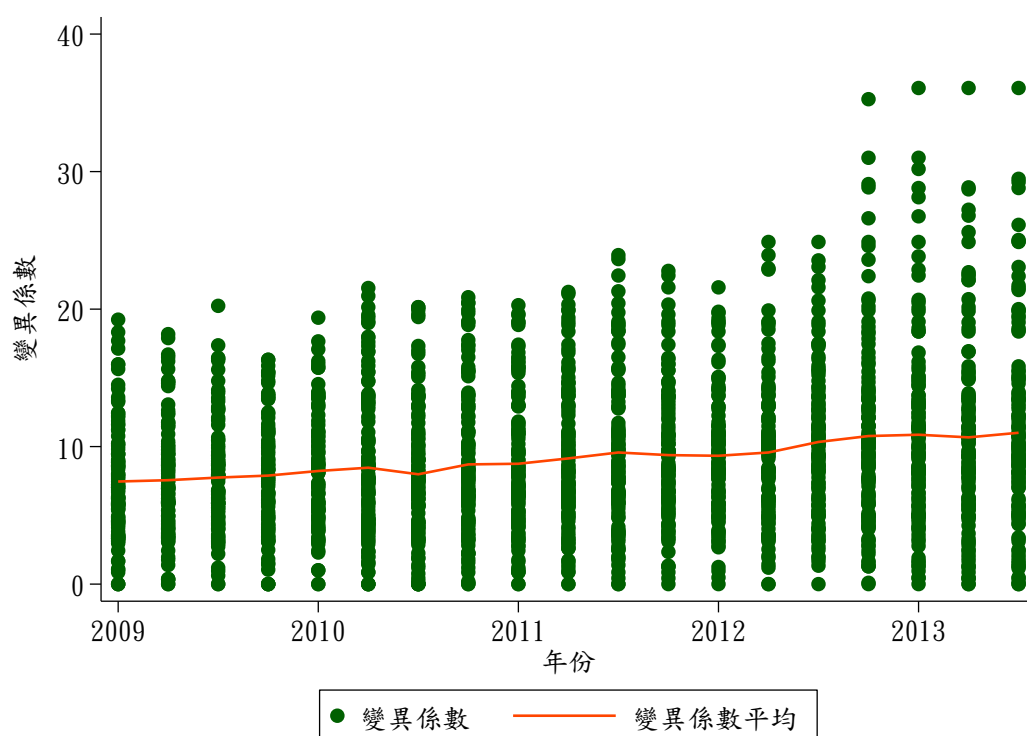
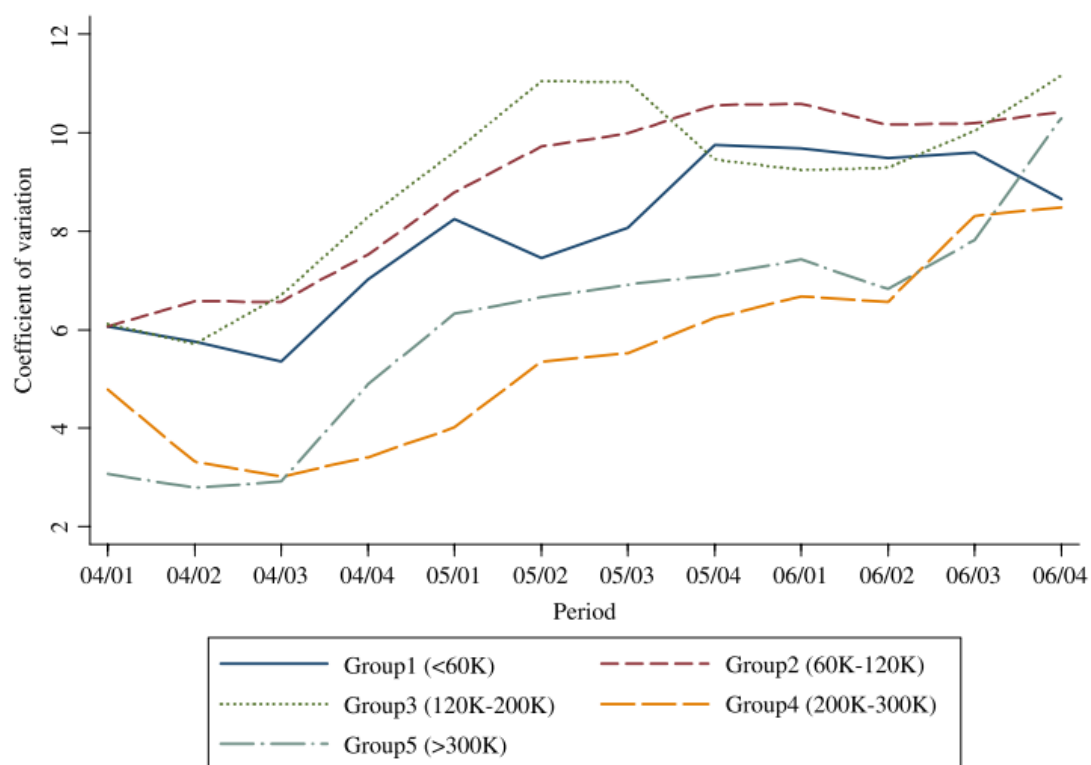


圖 5-2：中國汽車價格分散情況 (2009-2013)



資料來源：Yu & Luo (2013).

圖 5-3：不同價位中國汽車分散情況 (2004-2006)

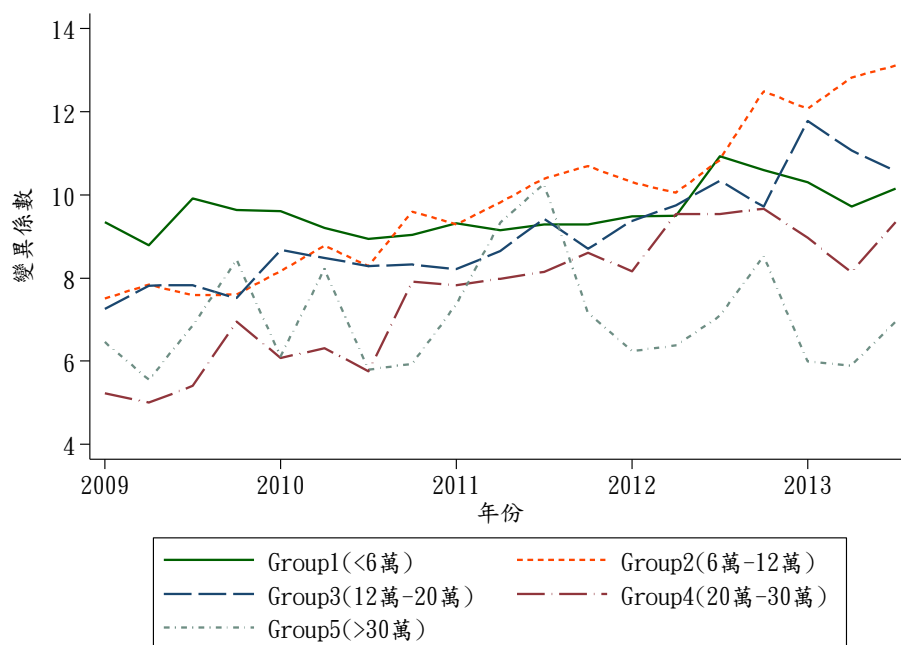


圖 5-4：不同價位中國汽車價格分散情況 (2009-2013)

其中  $N$  為地區的數量， $y_i$  為  $i$  區域銷售額佔全國的份額， $q_i$  為  $i$  區域銷售數量佔全國的份額，銷售額為各車款售價與銷售數量的乘積，因此在不存在價格離散時，銷售額與銷售數量的份額的比例應為一致，此時戴爾指數為零，而戴爾指數越大則代表各地區的價格差異越大。如果將全國各省依其經濟特性分為若干區域，則可以進一步分解戴爾指數，從而將全國差異分解為區域間差異和區域內差異。對整體的戴爾指數做一階分解後表示為

$$T_p = \sum_i \sum_j \frac{y_{ij}}{y} \ln \left( \frac{y_{ij}/y}{q_{ij}/q} \right), \quad (10)$$

其中  $y_{ij}$  為  $i$  區域  $j$  省份的銷售額， $q_{ij}$  為  $i$  區域  $j$  省份的銷售量， $y$  和  $q$  則分別為全國的銷售額及銷售量。

如果將第  $i$  區域省際差異的戴爾指數定義為

$$T_{pi} = \sum_j \frac{y_{ij}}{y_i} \ln \left( \frac{y_{ij}/y_i}{q_{ij}/q_i} \right), \quad (11)$$

則式 (10) 的戴爾指數可以被分解為

$$T_p = \sum_i \frac{y_i}{y} T_{pi} + \sum_i \frac{y_i}{y} \ln \left( \frac{y_i/y}{q_i/q} \right) = T_{WR} + T_{BR}, \quad (12)$$

其中  $T_{WR}$  代表區域內各省的差異， $T_{BR}$  則是區域間差異。

本文根據中國的第九個五年計劃，將中國分為七大經濟區，列於表 5-1。以此分區計算 2009 年至 2013 年間，中國全國、七大經濟區間和經濟區內的戴爾指數。如圖 5-5 所示，全國的戴爾指數除在 2010 年有較劇烈的波動之外，整體

表 5-1：中國七大經濟分區

經濟區	範圍
東北	遼寧、及林、黑龍江、內蒙古
西北	陝西、甘肅、寧夏、青海、新疆、西藏
環渤海經濟區	北京、天津、河北、山東、山西
中部五省	湖南、湖北、河南、安徽、江西
西南華南區	重慶、四川、雲南、貴州、廣西、海南
東南沿海	廣東、福建
長江三角洲	江蘇、浙江、上海

資料來源：國民經濟和社會發展九五計畫和 2010 年遠景目標綱要

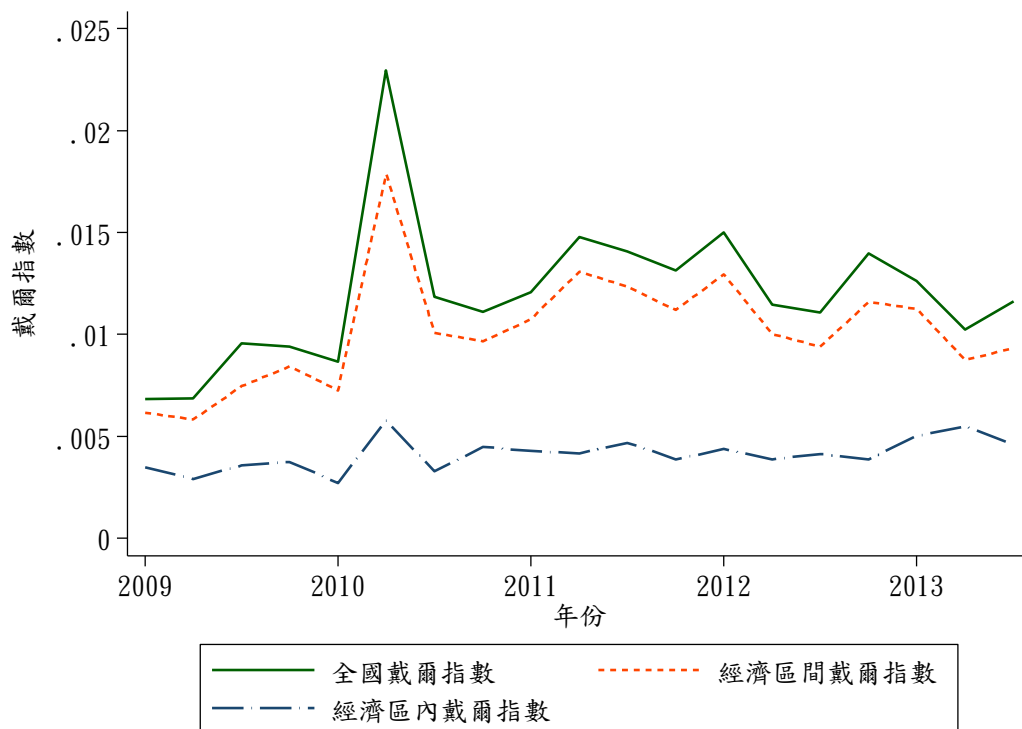


圖 5-5：歷年中國汽車價格戴爾指數及其分解 (2009-2013)

而言呈現上升趨勢，並且由分解後的經濟區間、經濟區內的戴爾指數，可觀察到中國整體汽車市場的價格差異主要由各經濟區間的價格差異構成，而經濟區內的省際價格差異僅佔一小部分。

為了確保進行價格比較的汽車為同質商品，需要排除特定車型定價中由於不同規格、時間和地點等因素導致的成本差異，本文使用特徵價格法建構在同一時間內每個城市汽車的銷售價格指數。

特徵價格迴歸的估計結果如表 5-2 所示，第 1 欄為不含城市時間虛擬變數的估計結果，汽車的實體特性如本文所預期，顯著地解釋了不同車型的銷售價格差異，並且距離雖然係數為正值，但影響卻不顯著，推測可能為迴歸中同時控制了產銷兩地地點的影響，第 1 欄修正後的判定係數 (adjusted R<sup>2</sup>) 為 0.95，表示決定汽車價格的因素中有 95% 可以被估計式中的解釋變數解釋。第 2 欄為添加了城市時間虛擬變數的估計結果，其估計係數與第 1 欄的係數相近，而第 2 欄修正後的判定係數為 0.951，這表示城市時間的效果約佔汽車價格的 0.1%。城市時間虛擬變數可以視為同一車型於同一時間內在不同城市的調整價格，因為有大量的特徵價格指數，故本文將結果總結於表 5-3，可以觀察出特徵價格指數的中位數逐漸下降，標準差如圖 5-6 所示卻逐年增加，隱含在各城市的調整價格逐年降低的同時，地區之間的價格差異仍持續上升，並且特徵價格指數的全距及四分位距也隨時間增加。這些指標皆表明中國汽車市場的銷售價格離散程度在 2009 年到 2013 年間逐漸增加。

在依據銷售價格將各車款分為五組，並再次進行特徵價格估計後，本文將各分組的特徵價格指數標準差整理為圖 5-7，可以看出除了售價小於 6 萬、及介於 20 萬至 30 萬兩組車款的標準差變化較不明顯外，其餘組別皆緩步上升，顯示了大多組別在各地的調整價格差異都有所增加。

表 5-2：特徵價格估計結果

lnPRICE	(1)	(2)
lnDIST	0.0021 (0.0036)	0.0003 (0.0037)
DISPLACE	0.1030** (0.0508)	0.1030** (0.0506)
A/T	0.1540*** (0.0194)	0.1540*** (0.0191)
MAXSP	0.0077*** (0.0010)	0.0077*** (0.0010)
WEIGHT	0.0014*** (0.0001)	0.0014*** (0.0001)
SID	已控制	已控制
CID	已控制	已控制
TIME	已控制	已控制
CITYTIME	未控制	已控制
Cons	-0.8180*** (0.1320)	-0.8410*** (0.1270)
N	31393	31393
Adj. R <sup>2</sup>	0.9560	0.9590

說明：1. 括號內為標準差。

2. \*、\*\*、\*\*\*分別代表在 10%、5%、1%顯著水準下拒絕虛無假設。

3. lnPRICE 為汽車銷售價格取對數、lnDIST 為產銷兩地距離取對數、DISPLACE 為排量、A/T 為排檔方式的虛擬變數、MAXSP 為最大加速度、WEIGHT 為汽車重量、SID 為汽車生產地的虛擬變數、CID 為汽車銷售地的虛擬變數、TIME 為銷售時間的虛擬變數、CITYTIME 為城市時間的虛擬變數、Cons 為常數項。



表 5-3：特徵價格指數離散程度

時間	最大值	最小值	平均值	中位數	標準差	全距	四分位差	
2009 年	第二季	0.026	-0.028	0.001	0.003	0.014	0.054	0.020
	第三季	0.088	-0.019	0.023	0.021	0.025	0.107	0.028
	第四季	0.051	-0.074	-0.016	-0.012	0.028	0.125	0.044
2010 年	第一季	0.052	-0.068	-0.010	-0.007	0.027	0.120	0.045
	第二季	0.049	-0.071	-0.024	-0.029	0.034	0.120	0.041
	第三季	0.022	-0.127	-0.049	-0.048	0.039	0.149	0.058
	第四季	0.042	-0.108	-0.037	-0.042	0.036	0.150	0.043
2011 年	第一季	0.069	-0.141	-0.046	-0.051	0.052	0.210	0.063
	第二季	0.049	-0.128	-0.034	-0.032	0.050	0.177	0.080
	第三季	0.122	-0.089	0.007	-0.006	0.057	0.211	0.074
	第四季	0.133	-0.114	0.009	-0.001	0.065	0.247	0.088
2012 年	第一季	0.128	-0.099	0.000	0.005	0.059	0.227	0.058
	第二季	0.126	-0.083	0.018	0.020	0.059	0.209	0.074
	第三季	0.090	-0.131	-0.014	-0.010	0.061	0.221	0.082
	第四季	0.043	-0.174	-0.058	-0.064	0.060	0.217	0.081
2013 年	第一季	0.027	-0.181	-0.067	-0.071	0.056	0.208	0.061
	第二季	0.025	-0.198	-0.074	-0.080	0.056	0.223	0.075
	第三季	0.067	-0.165	-0.052	-0.076	0.064	0.232	0.107



圖 5-6：中國汽車價格圖指數分散情況 (2009-2013)

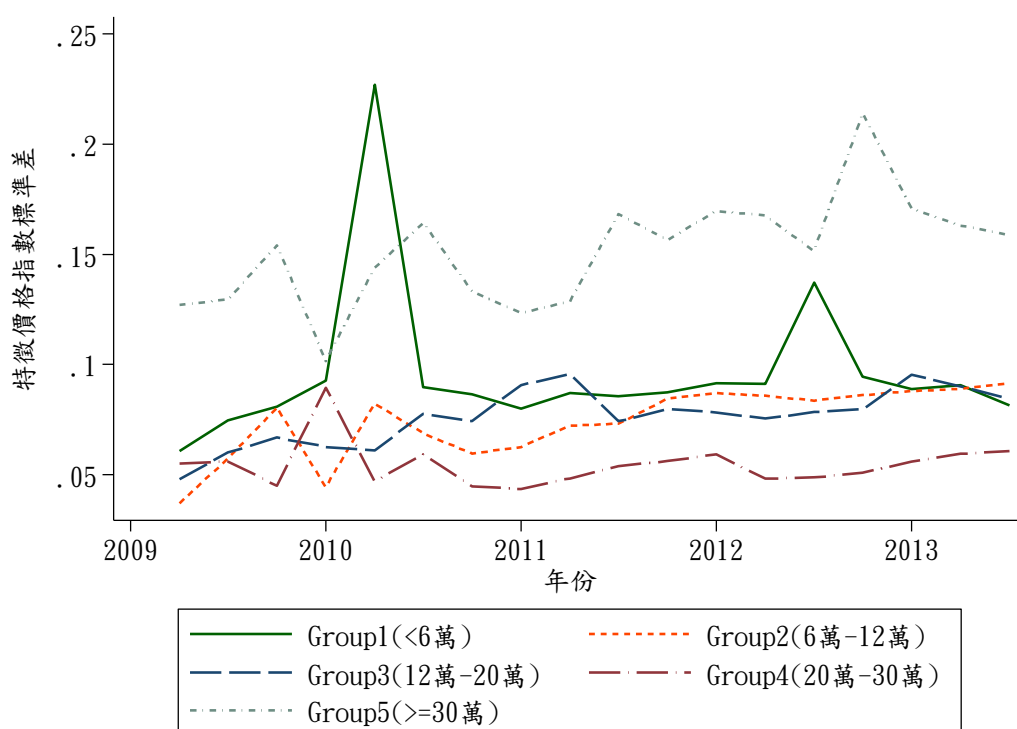


圖 5-7：不同價位中國汽車價格指數分散情況 (2009-2013)

## 第二節 價格離散成因分析

從前一節估計的特徵價格方程式中，藉由控制不同特徵所享有的加價而造成的成本差異，得到了排除成本相關因素的各城市汽車銷售調整價格，即每個城市中價格歧視的程度。在結合上述各種指標，並確認中國乘用車市場價格離散程度逐年加劇後，本文將接著探討構成價格離散的成因。

表 5-4 中的第一欄為使用兩階段系統 GMM 對所有樣本進行迴歸估計的結果，其中由於運輸成本作為固定效果，在進行差分的過程中被消去，而 DMD 的估計係數為顯著正值，意味汽車銷售價格差異隨城市間所得差異而擴大，符合所得效果對價格離散跨期變動有正向影響的推論。同時，估計中的 DQD\_G0 係數為顯著負值，代表城市間直接競爭激烈程度差異的絕對值會影響汽車銷售價格差異的變動幅度，符合競爭效果對價格離散跨期變動有負向影響的推論。所得效果對於價格差異的影響幅度如表 5-4 所示，DMD 的估計係數為 0.261，代表城市間所得差距增加 1% 會導致汽車價格差異跨期變動增加 26.1%。用於衡量直接競爭效果程度的 DQD\_G0 的估計係數的絕對值為 0.38，即城市間的直接競爭程度差異的絕對值增加 1% 會導致汽車價格差異跨期變動增加 38%。而其他組別的 DQD 估計係數多為不顯著，表示無法確認目標車款與特定組別的間接競爭效果會對汽車價格差異跨期變動造成影響。

為排除特定分組標準影響對直接與間接競爭效果的判讀，本文以不同基準重新定義車型組別。第二種定義方法仍以價格區分，採用和原本不同的零售價格區間，將汽車分類為四組，分別為：高於 25 萬元人民幣、介於 15 萬與 25 萬人民幣之間、介於 8 萬與 15 萬人民幣之間、低於 8 萬元人民幣。第三種定義方法則用排氣量為基準，將樣本分為四組：高於 2.0 公升、1.4 公升至 2.0 公升、1.0 公升至 1.4 公升、低於 1.0 公升。表 5-4 中的第二欄和第三欄為使用這兩種不同分組方法時的估計結果。

如表 5-4 底部所示，三種分組方式的 Hansen J 統計量都沒有拒絕工具變數與殘差項之間沒有相關性的虛無假設，且 AR (2) 的檢定結果皆不顯著，表示在模型中沒有嚴重的二階序列相關。

本文進一步挑選出樣本數最多的 15 個車型，並且針對各車型單獨進行估計，結果列於表 5-5。與 Yu et al. (2013) 及本文中對所有車型的分析結果相比，並無法得出具有一致性的估計結果，僅能觀察出價格差異跨期變動皆受其滯後項影響。



表 5-4：全樣本兩階段系統 GMM 估計結果

DPD	(1)	(2)	(3)
L.DPD	0.0948*** (0.0220)	0.0609** (0.0276)	0.165*** (0.0180)
DMD	0.261*** (0.0281)	0.159** (0.0626)	0.397*** (0.0133)
DQD_G0	-0.380*** (0.0990)	-0.517*** (0.111)	-0.319*** (0.0492)
DQD_G1	-0.0289* (0.0160)	-0.158*** (0.0537)	0.0360** (0.0171)
DQD_G2	0.0471** (0.0208)	0.280** (0.109)	-0.00747* (0.00444)
DQD_G3	-0.0118 (0.0206)	-0.195 (0.121)	-0.0934*** (0.0289)
DQD_G4	-0.0464 (0.0527)	0.933*** (0.242)	-0.0438** (0.0201)
DQD_G5	0.486*** (0.142)		
N	45,670	45,670	45,670
p-value of Hansen J	0.730	0.385	0.167
p-value of m2 test	0.594	0.411	0.307

說明：1. 括號內為標準差。

2. \*、\*\*、\*\*\*分別代表在 10%、5%、1%顯著水準下拒絕虛無假設。

3. DPD 為城市間汽車銷售價格差異的一階差分、L.DPD 為城市間汽車銷售價格差異一階差分的一次滯後項、DMD 為城市間所得差異的一階差分、DQD\_0 為城市間競爭程度差異的一階差分、DQD\_G1、DQD\_G2、DQD\_G3、DQD\_G4 及 DQD\_G5 則分別為城市間特定組別車款競爭激烈程度差異的一階差分。

表 5-5：個別車型兩階段系統 GMM 估計結果

DPD	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
L.DPD	0.95*** (0.05)	0.86*** (0.32)	0.68*** (0.12)	0.97*** (0.04)	1.01*** (0.02)	0.77*** (0.08)	1.04*** (0.03)	0.97*** (0.02)	0.99*** (0.04)	0.85*** (0.15)	0.98*** (0.02)	1.04*** (0.02)	1.31*** (0.21)	1.07*** (0.20)	0.84*** (0.12)
DMD	3.04 (3.44)	19.36 (42.50)	11.35 (8.95)	2.87 (4.62)	-2.33 (2.09)	20.63*** (7.84)	-1.45 (1.25)	3.87 (3.97)	-1.63 (2.61)	12.63 (12.83)	1.45 (1.93)	-5.03*** (1.81)	-20.21 (13.63)	-8.73 (25.24)	13.19 (10.80)
DQD_G0	-5.08*** (1.67)	24.42 (137.47)	-1244.23*** (258.64)	-0.08 (0.16)	-0.15*** (0.04)	2.01 (1.97)	-1.55*** (0.43)	0.07 (0.25)	-0.04 (0.11)	-3235.77* (1919.69)	126.04** (51.86)	-2.26*** (0.75)	-1.69 (1.28)	-0.06 (1.21)	-1.90 (1.62)
DQD_G1	0.02 (0.11)	0.20 (0.44)	0.56** (0.25)	0.06 (0.04)	-0.02 (0.06)	0.20 (0.18)	0.04 (0.05)	0.13 (0.10)	0.07 (0.25)	0.10 (0.23)	0.18 (0.14)	-0.05* (0.03)	-0.72 (0.44)	-0.22 (0.58)	0.26 (0.27)
DQD_G2	-0.03 (0.08)	0.10 (0.22)	-0.09 (0.11)	-0.05 (0.06)	-0.02 (0.04)	-0.28 (0.19)	0.01 (0.02)	0.06 (0.06)	0.14 (0.29)	0.37 (0.28)	0.06 (0.04)	-0.07*** (0.02)	-0.40 (0.29)	-0.11 (0.27)	0.06 (0.15)
DQD_G3	-0.09 (0.22)	0.02 (0.18)	-0.45*** (0.12)	0.06 (0.11)	0.02 (0.04)	-0.07 (0.13)	-0.05 (0.04)	-0.08 (0.07)	0.10 (0.52)	-0.67* (0.39)	-0.04 (0.04)	0.02 (0.02)	0.11 (0.16)	-0.01 (0.11)	-0.01 (0.17)
DQD_G4	-0.11 (0.16)	-0.49 (1.61)	0.24 (0.24)	-0.72** (0.32)	-0.08 (0.71)	-0.98** (0.40)	0.04 (0.09)	-0.21* (0.12)	-0.88 (0.89)	1.07 (0.82)	-0.22 (0.22)	0.04 (0.03)	-4.39* (2.67)	-1.19 (2.68)	0.58 (0.63)
DQD_G5	-0.16 (2.20)	-30.70 (140.72)	1251.80*** (261.14)	-0.63 (1.71)	0.54 (1.86)	-15.03** (5.99)	4.79 (3.25)	0.73 (1.06)	1.28 (2.02)	3238.88* (1921.94)	-127.74** (52.80)	3.59** (1.56)	9.14 (6.25)	3.19 (6.72)	-6.20 (5.16)
N	1810	1490	1652	974	3332	3484	2164	1614	976	2016	2084	5694	2170	2296	3254
Hansen J	0.01	0.64	0.27	0.13	0.01	0.38	0.02	0.00	0.01	0.48	0.01	0.00	0.67	0.00	0.43
m2 test	0.27	0.66	0.56	0.89	0.14	0.04	0.45	0.02	0.32	0.31	0.09	0.01	0.18	0.71	0.23

說明：括號內為標準差；\*、\*\*、\*\*\*分別代表在 10%、5%、1%顯著水準下拒絕虛無假設。

## 第六章 結論及建議

本文分析中國 2009 年至 2013 年間汽車市場價格離散的現象，發現其整體銷售價格雖日漸下降，但實際銷售價格差異仍緩步增加，並且由戴爾指數的分解中得知，中國全境的汽車價格差異主要來自於各經濟區間的價格差異，區內省際差異的貢獻程度較小。從本文所討論的理論和實證分析顯示，在研究期間中國汽車市場的價格離散現象，仍可歸因於各地由經濟發展差異帶來的所得效果，以及自身和競爭廠商的供給量差異的競爭效果。

此研究結果可以印證中國區域間發展差異對於汽車銷售價格有所影響的猜測，在汽車市場持續分化的同時，可能造成經濟效率的損失，而不利於總體經濟發展。其次，價格離散的擴大也表明汽車製造商在各地的壟斷能力仍在提升，而對汽車市場一體化帶來負面影響。因此，應該鼓勵廠商間的競爭行為，並嘗試平衡製造商與經銷商的地位，以降低製造商的壟斷能力，並消弭不同區域間的歧視定價行為。並應同時降低運輸成本，鼓勵採用成本較低的運輸方式，嘗試建立跨省的售後服務系統，以活絡跨區的套利行為，使區域間的銷售價格能逐步收斂。

## 參考文獻

### 中文部分

- 王軍雷與田莉等 (2013)，《中國汽車工業年鑒》。
- 吳小珍，李表奎，董紫嫣，李博星與詹俊 (2014)，「基於 SPFA 的整車物流運輸線路及運輸方式的優化及求解」，《物流工程與管理》，5，176—178。
- 李京文與姚蔚 (2004)，「發展我國自主汽車工業的戰略選擇」，《中國軟科學》，5，5—10。
- 李瑩，朱守勝與劉通 (2014)，「我國汽車物流業發展現狀及對策研究」，《物流科技》，37(12)，90—92。
- 夏樂生 (2005)，「產業政策與產業發展的關聯—以大陸汽車產業為例」，《東亞研究》，36(1)，173—225。
- 孫遇春與金麒 (2000)，「加入 WTO 對中國汽車產業的影響」，《復旦學報：社會科學版》，2，1—9。
- 郭克莎 (2001)，「加入 WTO 之後中國汽車工業面臨的影響及應對思路」，《中國工業經濟》，10，22—32。
- 馮星光與張曉靜 (2005)，「基於廣義熵指數的地區差距測度與分解：1978～2003」，《統計與資訊理論壇》，20(4)，24—29。
- 楊沿平，唐傑與周俊 (2006)，「我國汽車產業自主創新現狀，問題及對策研究」，《中國軟科學》，3，11—16。
- 萬廣華 (2008)，「不平等的度量與分解」，《經濟學（季刊）》，8(1)，348—368。
- 魯鳳與徐建華 (2004)，「中國區域經濟差異：來自 Gini 係數和 Theil 係數的實證」，《中國東西部合作研究》，1(1)，60—85。



錢振為 (2004)，《21 世紀中國汽車產業》，北京理工大學出版社，11，204—212。

魏娟 (2007)，「中國轎車工業競爭策略分析」，《統計與決策》，13，51—53。

## 英文部分

Ancarani, F. and V. Shankar (2004), “Price Levels and Price Dispersion Within and Across Multiple Retailer Types: Further Evidence and Extension,” *Journal of the Academy of Marketing Science*, 32(2), 176.

Arellano, M. and O. Bover (1995), “Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models,” *Journal of Econometrics*, 68(1), 29—51.

Arellano, M. and S. Bond (1991), “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,” *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277—297.

Asplund, M. and R. Friberg (2001), “The Law of One Price in Scandinavian Duty-free Stores,” *American Economic Review*, 91(4), 1072—1083.

Blundell, R. and S. Bond (1998), “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models,” *Journal of Econometrics*, 87(1), 115—143.

Cecchetti, S. G., N. C. Mark, and R. J. Sonora (2002), “Price Index Convergence among United States Cities,” *International Economic Review*, 43(4), 1081—1099.

Ceglowski, J. (2003), “The Law of One Price: Intranational Evidence for Canada,” *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 36(2), 373—400.

Delgado, J. and M. Waterson (2003), “Tyre Price Dispersion Across Retail Outlets in the UK,” *The Journal of Industrial Economics*, 51(4), 491—509.

- Engel, C. and J. H. Rogers (1996), "How Wide is the Border," *American Economic Review*, 86, 5, 1112– 1125.
- Engel, C. and J. H. Rogers (2001), "Violating the Law of One Price: Should We Make a Federal Case Out of It? ," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 33, 1, 1–15.
- Frankel, J. A. and A. K. Rose (1996), "A Panel Project on Purchasing Power Parity: Mean Reversion Within and Between Countries," *Journal of International Economics*, 40, 2, 209–24.
- Gaulier, G. and S. Haller (2000), *The Convergence of Automobile Prices in the European Union: An Empirical Analysis for the Period 1993 –1999*, Paris: CEPII.
- Gil-Pareja, S. and S. Sosvilla-Rivero (2008), "Price Convergence in the European Car Market," *Applied Economics*, 40(2), 241 – 250.
- Goldberg, P. K. and F. Verboven (2001), "The Evolution of Price Dispersion in the European Car Market," *The Review of Economic Studies*, 68(4), 811 – 848.
- Goldberg, P. K. and F. Verboven (2005), "Market Integration and Convergence to the Law of One Price: Evidence from the European Car Market," *Journal of International Economics*, 65(1), 49 – 73.
- Haskel, J. and H. Wolf (2001), "The Law of One Price - A Case Study," *Scandinavian Journal of Economics*, 103(4), 545 – 558.
- Hayes, K. J. and L. B. Ross (1998), "Is Airline Price Dispersion the Result of Careful Planning or Competitive Forces? ," *Review of Industrial Organization*, 13(5), 523 – 541.
- Herrmann-Pillath, C., D. Kirchert and J. Pan (2002), "Disparities in Chinese Economic Development - Approaches on Different Levels of Aggregation," *Economic Systems*, 26, 1, 31–54.

- Holweg, M., J. Luo and N. Oliver (2008), "The Past, Present and Future of China's Automotive Industry: A Value Chain Perspective," *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2(1–2), 76–118.
- Kaplan, G. and G. Menzio (2015), "The Morphology of Price Dispersion," *International Economic Review*, 56(4), 1165–1206.
- Lach, S. (2002), "Existence and Persistence of Price Dispersion: An Empirical Analysis," *Review of Economics and Statistics*, 84(3), 433–444.
- Lancaster, K. J. (1966), "A New Approach to Consumer Theory," *Journal of Political Economy*, 74(2), 132–157.
- Liu, W. and P. Dicken (2006), "Transnational Corporations and 'Obligated Embeddedness': Foreign Direct Investment in China's Automobile Industry," *Environment and Planning A*, 38(7), 1229–1247.
- Lutz, M. (2004), "Pricing in Segmented Markets, Arbitrage Barriers, and the Law of One Price: Evidence from the European Car Market," *Review of International Economics*, 12(3), 456–475.
- Matas, A. and J. L. Raymond (2009), "Hedonic Prices for Cars: An Application to the Spanish Car Market, 1981–2005," *Applied Economics*, 41(22), 2887–2904.
- Mileva, E. (2007), "Using Arellano-Bond Dynamic Panel GMM Estimators in Stata," Economics Department, Fordham University, 1–10.
- Nam, K. M. (2011), "Learning Through the International Joint Venture: Lessons from the Experience of China's Automotive Sector," *Industrial and Corporate Change*, 20(3), 855–907.
- Parsley, D. C. and S. J. Wei (1996), "Convergence to the Law of One Price Without Trade Barriers or Currency Fluctuations," *The Quarterly Journal of Economics*, 111(4), 1211–1236.

- Qiu, L. D. (2005), “China’s Automotive Industry,” *Hong Kong: Hong Kong University of Science and Technology*.
- Reiff, A. and F. Rumler (2014), “Within-and Cross-country Price Dispersion in the Euro Area,” *ECB Working Paper Series*, No. 1742.
- Rodrik, D. (2000), “How Far Will International Economic Integration Go? ,” *Journal of Economic Perspectives*, 14(1), 177—186.
- Rosen, S. (1974), “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition,” *Journal of Political Economy*, 82(1), 34—55.
- Taylor, A. M. and M. P. Taylor (2004), “The Purchasing Power Parity Debate,” *Journal of Economic Perspectives*, 18(4), 135—158.
- Theil, H. (1967), *Economics and Information Theory*, Amsterdam, NorthHolland.
- Verboven, F. (1996), “International Price Discrimination in the European Car Market,” *The RAND Journal of Economics*, 240—268.
- Yu, L., J. Lu and P. Luo (2013), “The Evolution of Price Dispersion in China's Passenger Car Markets,” *The World Economy*, 36(7), 947—965.