

國立政治大學地政學系
私立中國地政研究所 碩士論文

房價與停車位價格之綜效分析
—以臺北市為例

Synergy Analysis of Housing Prices and Parking
Spaces Prices in Taipei

研究生：林雋修
指導教授：陳奉瑤 博士

中華民國一〇一〇年六月

謝誌

我是一個內向害羞不擅言詞的宅男，但在求學路上還是有許多貴人願意接納我、陪伴我、幫助我，以致於我今天得以達成人生中重要的里程碑，所有的感謝之意難以用言語表達，希望藉由謝誌留下大家的溫暖與恩情。

首先要感謝我的家庭，可以使我無後顧之憂繼續在求學路上前進，尤其是母親在背後的支持與鼓勵，完成學業以報其養育之恩成為我這一路上的主要動力。接著感謝我的指導教授奉瑤老師，從動機發現、研究設計到最終結果呈現，過程中不辭辛勞的協助提點，不厭其煩的回答我任何疑問，在學術研究這茫茫大海中，指引我順利航向終點，真的非常感謝您的付出與辛勞。同時要感謝評論人坤龍學長、口試委員穎慧老師及秋綿老師，點出論文中的不足，並提出可修改的建議與空間，讓我的論文得以更加完善。另外，感謝智聰老師、文傑老師、士淵老師，雖然未曾向您們直接請益論文上的問題，但修習您們有關計量經濟與空間分析的課程，使我獲益良多，奠定論文的重要基礎。

其次必須感謝研究室的夥伴們。感謝雅喬，互相分擔研究生生活的辛勞，解決撰寫論文的過程中遇到的種種困難；感謝學弟妹偉任、佑君，協助我準備期中、期末報告與口試時的大小事；感謝欣怡學姐、昀鎰學姐、家瑜學姐，願意回答我論文上各種問題；感謝曾經一起完成專案研究的雅智學姐、韋侖學長、家興學長，我從您們身上學到非常多寶貴的經驗與技能。

最後要感謝 108 級碩士班認識的好同學—宗緯、盈嘉、筠芳、瀨誼、雅喬、慶萱、姿妤等，一起分享碩士生活的酸甜苦辣。感謝大學時的好友—宣佑、照軒，分別提供估價實務知識以及 Arcmap 的操作技巧，使我的論文進展得以更加順利，再加上家宇、祖廷、玉孝、業凱、曉鋒、全賢、宗霈、

麒麟、嘉辰、柏樵、郁柏、彥睿這幾個狐群狗黨，畢業後仍會不時嘴炮玩樂、認真談論過去未來，默默關心我陪伴我。感謝從國小到現在不斷保持聯絡的孽緣—育任、柏瑋，有你們的一路相隨是我得來不易的福氣。感謝軍隊同袍—彥瑜、映辰、歐陽、宗諭，原本沒有交集的一群人，卻還可以時常約出來，互訴心事。感謝求學生涯中遇到的同儕師長們，感謝你們與我共度 18 年的奇妙的旅程，或許我們已各奔東西，或許我們已忘了彼此，但這段時間經歷的種種回憶，共同完成了我今天的成就。非常感謝大家！



林雋修 謹致於

國立政治大學地政學系

2020.08.20

把這份榮耀獻給我的父親

摘要

房價量化研究領域中，常以特徵價格理論 (Hedonic Price Theory) 為基礎，建立價格函數之迴歸模型，探討各項不動產特徵對房價的影響。停車位作為不動產之附屬設施，多數研究亦將其納入影響房價的變數中，以觀察其邊際效果。然而實務上停車位大多係單獨計價後再與房地合併移轉，因此在其他不動產特徵相同的情況下，含有停車位之不動產其交易總價自會較無停車位者為高，導致停車位變數缺乏實際意義。本研究認為停車位對房價的影響效果不應僅透過迴歸模型之特徵變數加以衡量，而可結合綜效 (synergy) 的觀點，探討停車位與房地能否相輔相成，產生一加一大於二的價值。

本研究以臺北市 2013 年至 2019 年，大樓或華廈之實價登錄交易資料為基礎。首先應用特徵價格理論，使用單獨交易之房地資料與停車位資料，分別建立房地與停車位價格之複迴歸模型。而後選取房地與停車位合併交易案例，將其中對應的變數代入前述房地模型與停車位模型，以估計兩者分別交易之總價。最後透過 Wilcoxon signed-rank test，比較房地與停車位之總價，在合併交易或分別交易有無顯著差異。另外為增加研究之全面性，本研究探討各種不動產條件下，其綜效之存否與差異。實證結果顯示，房地與停車位可透過合併交易產生綜效，亦即房地與停車位合併交易之總價，顯著高於分別交易之總價。此種綜效顯著出現於高總價、小坪數、大坪數不動產產品，以及鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度高之不動產。

關鍵詞：綜效、魏克森符號等級檢定、房價、停車位價格、特徵價格理論



Abstract

In field of research on housing prices, Hedonic Price Theory is often used as a basis to establish a regression model of price to measure the impact of real estate characteristics on housing prices. Parking spaces are a facility of real estate, and most studies also include them in the variables that affect housing prices to observe their marginal effects. However, in practice, parking spaces are mostly priced separately and then transacted with the real estate. Therefore, if other real estate characteristics are the same, the total transaction price of real estate containing parking spaces will be higher than those without parking spaces. The parking spaces as variables will lack practical significance. This study believes that the impact of parking spaces on housing prices should not only be measured by the regression model, but can be combined with the perspective of synergy to explore whether parking spaces and real estate can complement each other, resulting in the value of “ $1 + 1 > 2$ ”.

This study selects the price data of apartments in Taipei City from 2013 to 2019. First, base on Hedonic Price Theory, This study use separately traded real estate data and parking space data, respectively establish a regression model for the prices of real estate and parking spaces. Then select the real estate and parking space combined transaction data, and use the corresponding variables into the aforementioned real estate model and parking space model to estimate the total price of the two when they separate transactions. Finally, through the Wilcoxon signed-rank test, compare the total prices of the houses and parking spaces, and observe if there is a significant difference between combined transaction and the separate transaction. In addition, in order to increase the comprehensiveness of the research, this study also observed this synergy under different real estate conditions. The empirical results show that the combined transaction of real estate and parking spaces can produce synergy, that is, the total price of the combined transaction of real estate and parking spaces is significantly higher than the total price of separate transactions. This kind of synergy is evident in real estate that is high total prices, small area, large area, near MRT stations, in new development areas, and in high density area of parking spaces.

Keywords : synergy, Wilcoxon signed-rank test, housing prices, parking spaces prices, Hedonic Price Theory



目錄

第一章	緒論	1
第一節	研究動機與目的	1
第二節	研究方法及範圍	5
第三節	研究架構與流程	9
第二章	文獻回顧	11
第一節	綜效概念	11
第二節	停車位對房價之影響	15
第三章	研究設計	21
第一節	實證模型建構	21
第二節	資料處理與變數說明	31
第四章	實證分析	45
第一節	房地與停車位價格模型	45
第二節	房地與停車位之綜效分析—價格型態與建物格局之影響	50
第三節	房地與停車位之綜效分析—區位條件之影響	56
第五章	結論與建議	61
第一節	結論	61
第二節	建議	64
參考文獻		67

圖目錄

圖 1-1 研究架構與流程圖 10



表目錄

表 3-1 房地價格模型變數與預期符號一覽表	36
表 3-2 停車位價格模型變數與預期符號一覽表	40
表 3-3 實證樣本連續變數敘述統計表	41
表 3-4 實證樣本虛擬變數敘述統計表	44
表 4-5 房地價格與停車位價格模型實證結果表	48
表 4-6 全體樣本之房地與停車位價格 Wilcoxon signed-rank test 檢定表	51
表 4-7 不同價格型態之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表	53
表 4-8 不同建物格局之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表	55
表 4-9 鄰近捷運站或位於新開發區之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表	57
表 4-10 不同停車格密度之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表	59



第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

區分所有建物之停車位，按其設置目的可區分為：法定停車位、增設停車位、獎勵停車位。法定停車位係都市計畫或建築技術相關法令規定，以建物用途及總樓地板面積為標準，強制設置一定數量之停車位。增設停車位係建設公司在評估建築成本或市場供需狀況後，於法定停車位範圍以外，就剩餘空間自行增設之停車位。獎勵停車位係政府為配合都市發展需要，解決停車位不足之問題，藉由給予容積獎勵的方式，鼓勵建設公司增設供公眾使用之停車位¹（翁瑞麟，2004；張修慈，2004；賴臻琪，2017）。依據內政部 80 年 9 月 18 日台內營字第 8071337 號函釋，法定停車位應以共有部份辦理登記²，若要單獨出售，其對象僅限於區分所有權人，否則即須連同專有部份一併移轉。相較之下，增設停車位與獎勵停車位則有登記為專有部份的空間³，而得單獨出售予區分所有權人以外之第三人。對於建設公

¹ 由於實務上獎勵停車位並未落實公眾使用，且以建築技術規則授權給予容積獎勵的方式與法律保留原則有違，導致都市計畫或區域計畫所定之容積總量管制流於形式。內政部遂於 2011 年 6 月 30 日修正相關規定，明定獎勵停車位僅適用至 2012 年 12 月 31 日止，自此以後已無新增設之獎勵停車位（賴臻琪，2017）。

² 惟須注意者，內政部 80 年 9 月 18 日台內營字第 8071337 號函釋前請領建造執照之建物，其法定停車位如不具共同使用性質，且已由戶政機關編列門牌或核發所在地址證明者，得視同一般區分所有建物，以專有部份辦理登記，亦即具有獨立產權，得單獨出售予區分所有權人以外之第三人。如具有共同使用性質，則以共用部份辦理登記，不得單獨出售予區分所有權人以外之第三人（張修慈，2004；賴臻琪，2017）。

³ 依內政部 83 年台內地字第 8375317 號函，增設停車位與獎勵停車位如非屬共同使用部份，構造上及使用上具獨立性，由戶政機關編列門牌或核發所在地址證明者，得以專有部份辦理登記。反之，如未符合以上條件，則須以法定停車位之登記標準辦理登記（賴臻琪，2017）。

司而言，不論是否具有效益，法定停車位為其依法所應設置者。至於增設停車位則如同一把雙面刃，一方面會增加建築成本，一方面又可賺取利潤。因此，當前環境有無足夠的誘因，值得建設公司再行規劃增設停車位，即是市場分析的重點。假設建設公司決定增設停車位，下一個問題則面臨要選擇將停車位連同房地一起出售，亦或單獨出售。前者雖可滿足購屋者停車需求，然而卻可能使交易總價提高，影響購屋意願；後者雖在銷售對象上具有彈性，但因停車位價格不菲⁴，且多數銀行不單獨承作停車位貸款⁵，而有缺乏市場性的風險。

建設公司應如何衡量停車位之效益呢？在房價量化研究領域中，大部分的文獻以特徵價格理論（Hedonic Price Theory）為基礎，建立價格函數之迴歸模型，探討各項不動產特徵對房價的影響。停車位作為不動產之附屬設施，多數研究者亦將其納入影響房價的變數中，以觀察其邊際效果。然而實務上停車位大多係單獨計價後再與房地合併移轉⁶，因此在其他不動產特徵相同的情況下，含有停車位之不動產其交易總價自會較無停車位者為高，導致停車位變數對房價的解釋缺乏實際意義，從而混淆有停車位不動產與無車位不動產間之價格評估標準。本研究認為停車位對房價的影響效果不應僅透過迴歸模型之特徵變數加以衡量，而可結合綜效（synergy）的觀點，探討停車位與房地能否相輔相成，產生一加一大於二的價值。

綜效一詞為 Ansoff 於 1965 年提出，其舉出企業在併購後會產生各種效益，而使併購後之整體價值會大於併購前各別價值之總和。如將綜效的概念運用於房地產市場中，或許可指認出建設公司對於停車位的銷售策略

⁴ 以臺北市為例，根據臺北市 108 年不動產市場動態年報統計，108 年全市坡道平面停車位平均交易單價為 243 萬元/個，機械停車位平均交易單價為 159 萬元/個。

⁵ 至 2019 年止，全台僅兆豐銀行受理停車位貸款。

與規劃模式。於具有綜效之地區，代表房地與停車位合併移轉具有效益，建設公司可採取買房加購停車位作為促銷策略，不僅可賺取利潤，更可做出市場區隔吸引購屋者；於不具有綜效之地區，則代表房地與停車位分別移轉具有效益，建設公司可選擇避免增設過多的停車位，亦或將其單獨外賣以增加去化率。然而，不動產具有異質性，每一不動產之區域、個別因素不盡相同。理論上，購屋者對於停車位的需求在不同條件下應有所差異。例如，捷運系統發展完善之市中心，若連同房屋一起購買停車位，未來反而會因缺乏市場性導致難以脫手；交通機能尚未成熟的新開發地區，考慮生活之便利性，有無停車位即成為交易上的優勢。又如格局為小坪數，或總價較低之住宅，因購屋者預算有限，建設公司為避免交易門檻提高，影響購買意願，通常不會搭配停車位進行銷售；格局為大坪數，或總價較高之住宅則因購屋者之家庭成員較多、經濟能力較好、用車需求較高，建設公司不僅會要求加購停車位，具有停車位對於購屋者亦是一大誘因。另外，在路邊停車格密度高、停車場可及性佳的地區，購屋者可能選擇以租代買停車位，減少不必要的購屋成本。

本研究嘗試透過綜效的概念，建立房地與停車位間的價格關係，並以此推論房地與停車位之結合能否創造額外的價值。另外，本研究亦從不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等數個面向切入，對於綜效的評估進行更深入之分析。

二、研究目的

有鑑於特徵價格理論係為研究不動產價格所發展之理論，本研究仍會以此為基礎，使用複迴歸模型，估計房地與停車位於分別移轉下的價值。惟後續將以綜效為主軸，比較房地與停車位之總價，在合併交易或分別交易有無顯著差異。另外為增加研究之全面性，本研究亦從不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等不同角度，探討房地與停車位如何發揮綜效。綜合上述研究動機，本研究期望透過分析過程與結果達到以下研究目的：

1. 比較房地與停車位之合併交易與分別交易總價，以探討是否存在綜效。
2. 在設定不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等條件下，分析前述綜效是否有顯著差異。
3. 提供建設公司擬定停車位銷售策略之建議與方向；提供購屋者選擇含有停車位不動產之意見參考；提供不動產估價師以不同的觀點，評估房地與停車位之價值。

第二節 研究方法及範圍

為了達成前述目的之探討，本研究首先透過文獻歸納法建立理論基礎。接著以計量模型分析法為核心，建構房地價格與停車位價格之迴歸模型，並透過模型估計房地與停車位在分別交易時之價格。最後以統計分析法，檢驗房地與停車位合併交易相較於分別交易，兩者合計總價有無顯著差異，進而推論房地與停車位合併交易之綜效是否存在。

一、研究方法

(一) 文獻歸納法

首先，藉由整理有關綜效之文獻，回顧其發展脈絡與如何應用於不動產領域，奠定本研究之理論基礎。其次，蒐集國內外有將停車位納入房價影響變數之實證研究，瞭解停車位對房價的影響效果，並嘗試釐清過往研究之不足之處，以建立本研究後續實證分析之初步概念。

(二) 計量模型分析法

計量模型分析法係透過蒐集相當數量之資料，使用適當的計量方法，建立計量模型，以詳加探討各項變數之關係，並驗證理論在實證上是否成立，或進一步提出修正理論之方法（陳樹衡等，2007）。本研究將以描述不動產特徵與價格間關係之特徵價格理論為基礎，結合計量模型法中之迴歸分析，輸入實價登錄資料，選取適合變數，建立房地與停車位價格之特徵價格模型，達到估計房地與停車位分別交易價格之目的。

(三) 統計分析法

本研究將以統計分析法中之無母數統計檢定，評估房地與停車位之綜效。無母數統計檢定係為母體分配非屬常態、未知，或樣本為小樣本時的統計推論方法（林惠玲與陳正倉，2013）。本研究假設不動產交易資料母體分配未知，且後續係透過計量模型估計結果，將房地與停車位合併交易時之總價轉換為分別交易時之總價，再比較轉換前後之價格差異。由於兩者具有相關性，故採用無母數統計檢定之 Wilcoxon signed-rank test（魏克森符號等級檢定），探討合併交易之房地與停車位，於不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等條件下，如何發揮綜效效益。

二、研究範圍

(一) 時間範圍

本研究使用資料來源為內政部不動產實價登錄資料。實價登錄制度自2012年8月1日開始實施，至今已實施8年，不僅為民眾購屋搜尋指標，亦是相關領域研究資料之首選。惟考量實價登錄制度執行初期，由於配套措施未臻完善，致使申報資料有誤漏之情事。因此，本研究取樣之時間範圍為2013年1月至2019年12月，並以時間範圍內之交易資料進行實證模型之建構與分析。

(二) 空間範圍

本研究主要重點之一在於探討停車場可及性、路邊停車格密度等因素，如何影響房地與停車位之綜效。因此，考量停車場與路邊停車格之資料可

取得性，本研究決定將實證分析之空間範圍定位為臺北市。

(三) 建築型態

依據實價登錄資料顯示，買賣案件標的之建物型態主要為住宅大樓、華廈、公寓、透天等。然而考量公寓屬早期的建物型態，較無規劃停車位的概念，而透天則多以車庫或前後院為主要停車方式，附有停車位之比例亦較少。另外，本研究之空間範圍為臺北市，其建築型態以住宅大樓與華廈為主。故為使實證結果具代表性，本研究僅選取住宅大樓與華廈進行分析，並排除公寓、透天等建物的影響。

三、研究限制

本研究主要探討房地與停車位之交易綜效，然過程中將有部份研究限制，其分述如下：

(一) 資料限制

停車位因其登記方式有別，使其取得權利性質有所有權（專有部份）與使用權（共用部份）之分。此不僅影響日後移轉之難易程度，亦影響停車位價格之高低，而為交易紛爭之所在（張修慈，2004）。然停車位之登記方式繁瑣複雜，甚至其適用之法令因時間點不同而有所差異。考量現行實價登錄資料並未揭露停車位之性質為法定停車位、增設停車位，抑或獎勵停車位，更遑論其登記方式。是以，本研究在實證分析上無法涵蓋停車位之登記性質對其價格與房地綜效的影響。

另外，臺北市不動產估價師公會第三號估價作業通則指出，個別停車位價差以停車位好停與否、柱位影響、停車位型態及停車位所在樓層等決定。

惟前揭因素除停車位型態外，皆難以自實價登錄資料知悉，故本研究之實證模型亦無從對此進行比較調整。

(二) 實證模型限制

受限於前述資料限制，本研究並無法判別實價登錄中與房地一同交易之停車位，其登記樣態屬於專有部份或共用部份。而交易標的僅為停車位者，亦無法辨識其出售對象究為區分所有權人，抑或區分所有權人以外之第三人，以確認其權利性質。惟本研究係透過交易標的僅為停車位之案例為基礎，建立迴歸模型，估計與房地一同交易之停車位，其若與房地分別移轉時之價格。由於兩者使用之樣本資料並不一致，可能使模型配適結果無法反映真實情況。

另外，早期建物可能由於汽車普及性較低、都市設計相關法規尚未完備等因素，建物が在規劃上不一定會配置停車空間。房地與停車位單獨交易案例，相較於房地與停車位合併交易案例，具有建造日期較早，且屋齡較高的現象。然而，若為使兩者時間特徵相符，反而會導致房地與停車位單獨交易案例之樣本數量大幅減少，影響其價格模型之有效性，因此本研究在資料篩選及模型建置上將忽略時間屬性的異質性。

第三節 研究架構與流程

本研究之研究架構與流程如圖 1-1 所示。第一部份為緒論，簡述停車位之性質差異如何對建設公司之銷售與規劃策略產生影響，並說明特徵價格理論無法有效衡量停車位對房價的影響，以此形成本研究之動機與目的——以綜效評估停車位與房地間所能創造之附加價值，進而決定本研究之方法、範圍與限制。第二部份為文獻回顧，藉由整理相關文獻，瞭解綜效之概念，以及其於不動產領域之應用，並釐清停車位對房價的影響效果，作為本研究之理論基礎與實證分析之依據。第三部份為研究設計，以計量模型分析法為核心，說明資料處理與變數設定方式，及如何運用特徵價格法，建立房地與停車位價格之複迴歸模型。第四部份為實證分析，使用前述建立之複迴歸模型，估計房地與停車位於分別移轉時之價格，並在設定不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等條件下，探討房地與停車位之總價在合併交易與分別交易之差異性，進而推論綜效是否存在。第五部份為結論與政策建議，對照過去相關文獻，歸納本研究之結果與意涵，提出後續之研究方向，並提供建設公司與購屋者之決策建議，以及不動產估價師之作業參考。

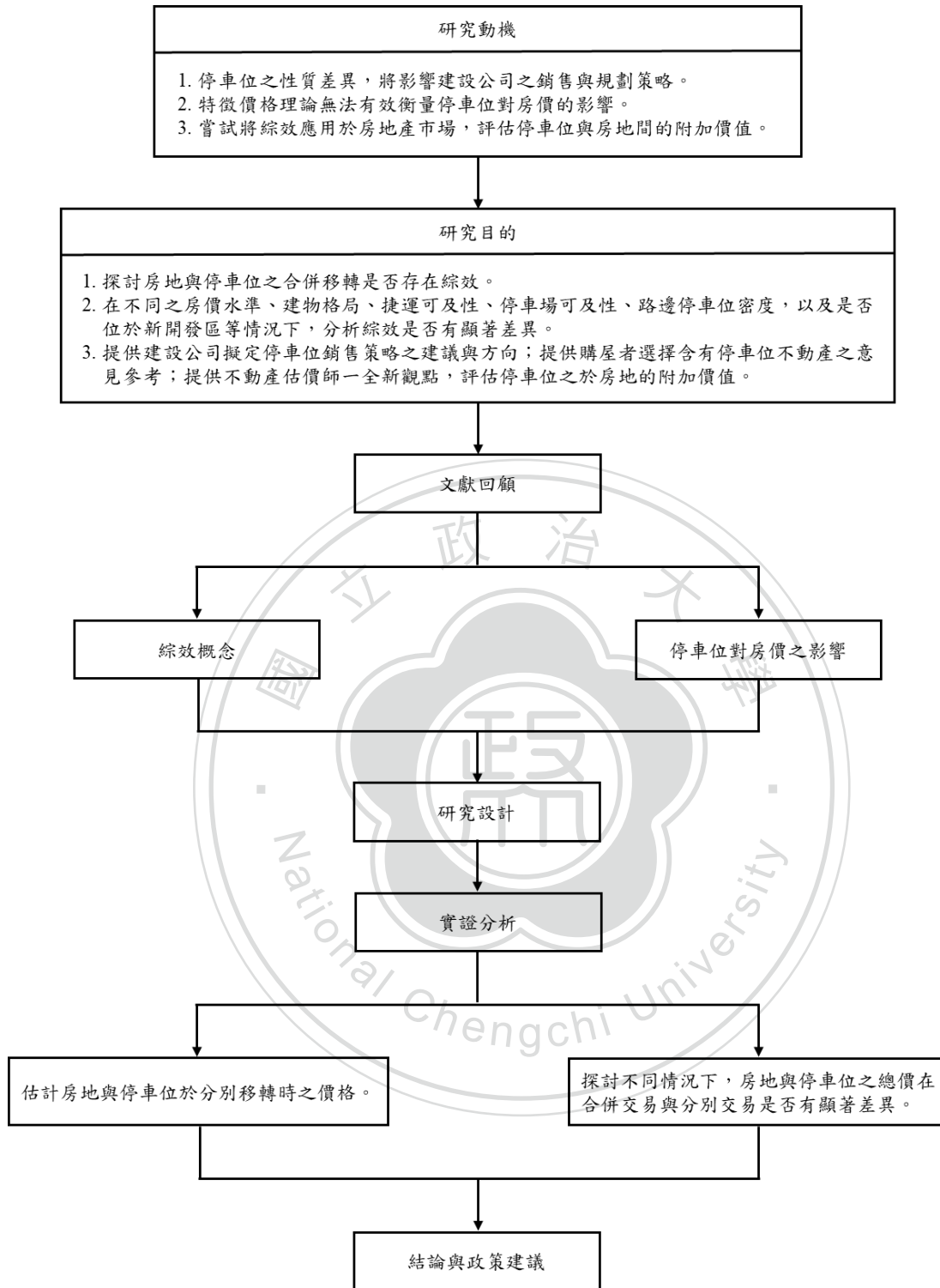


圖 1-1 研究架構與流程圖

第二章 文獻回顧

本章透過文獻的蒐集、分析與歸納，以正確掌握研究問題，並對研究內容進行初步的了解與分析。第一節回顧綜效之發展脈絡，瞭解其中研究概念與學術背景，並探尋於不動產領域之應用情況。第二節則釐清停車位對房價的影響效果，以作為後續有關房地與停車位綜效分析之理論基礎。

第一節 綜效概念

綜效 (Synergy) 又稱為協同效應、加乘性、協助作用等，其源於希臘文「*synergia*」(譯：一起工作)，意指 2 個或多個不同的事業、活動結合後，所創造出來的整體價值將大於結合前個別價值之和。近年常出現於商管領域中，用以評價企業的併購行為。

一、綜效之定義

綜效一詞為 Ansoff 於 1965 年提出，其將企業併購後的效應稱為綜效，並以 $2+2>5$ 形容企業併購後可產生的效益大於併購前每個個體可產生的效益之和。Halpern (1983) 以現金流量之增長表示企業併購之綜效，亦即併購後之現金流量現值，將高於併購前單獨營運時之現金流量現值之總和。此外，Halpern (1983) 進一步將併購動機分為價值極大化 (value-maximizing) 與非價值極大化 (non-value-maximizing) 兩類。其中價值極大化包括效率理論 (synergy theory hypothesis、efficiency theory)，說明企業併購之目的在於提高營運、財務、管理效率，以增加利潤、降低風險，創造綜效。Seth (1990) 則指出綜效為企業因併購創造各別營運時無法產生價值。其可透過併購後

企業整體價值與併購前企業個別價值的差距來表示。Brealey and Myers (1996) 認為綜效係企業併購後之公司價值大於併購前個別價值之和的部分。Junge (2014) 分析企業併購的原因在於雙方可利用彼此具有的特殊能力或資源，如技術、產品、市場、財務、管理、人力等，創造額外的價值。至於如何透過整合資源創造價值則有不同的理論，其中包括規模經濟 (economies of scale)、範疇經濟 (economies of scope)、市場支配力 (market power)、相互保險 (coinsurance)、財務多樣化 (financial diversification) 等，而這些理論皆可概括為綜效的作用。

呂嘉弘等 (2007) 將綜效以數學式呈現，其如式 (1) 與式 (2) 所示：

$$PV_{AB} > PV_A + PV_B \quad (1)$$

$$S = PV_{AB} - (PV_A + PV_B) \quad (2)$$

其中， PV_{AB} ：合併後企業價值

PV_A ：合併前 A 企業價值

PV_B ：合併前 B 企業價值

S：綜效

二、綜效於不動產領域之應用

綜效的理論基礎於不動產領域中雖未臻成熟，然而不動產估價經濟原則實際上隱含了綜效的概念。例如均衡原則說明不動產之內部要素保持均勻狀態時，可創造最高價值；貢獻原則說明評估不動產某部份價值，可藉其對不動產整體之貢獻加以衡量，當增加該部份一單位之投入，使整體價值之增加大於其投入成本時，是為正貢獻，進而提升不動產價值；適合原則說

明不動產與市場需求相符、周遭環境協調時，其價值方得以創造與維持。另外，土地建物價值分離說認為土地與建物結合成不動產後，其投入成本與市場成交價格間會產生價差，此來自於土地與建物所創造的價值，因而有建物貢獻說、土地貢獻說、聯合貢獻說等決定超額利潤歸屬之理論（梁仁旭與陳奉瑤，2018）。

不動產之相關研究中，亦有使用綜效的概念表示不動產的開發或營運效益。Schwanke（2003）認為不動產的混合使用開發會產生綜效，對開發商而言，其效益來自於租金、出售價格的溢價，或是得以更快的時間完成出租、銷售。Roulac（1999）以價值鏈的觀點，提出不動產如何在投入與產出的過程配合其他經營活動，增加企業為消費者提供產品或服務的價值。DeLisle（2005）回顧過去文獻，評估購物中心的各種經營策略是否得以發揮綜效。例如購物中心可透過餐廳、商店、娛樂場所的複合經營，產生互惠的綜效；多重的促銷活動和銷售管道可改善綜效。

Ordway and Jack（2010）嘗試為不動產綜效做出定義：透過重新組合、增加、減少等方式，影響不動產之內部或外部要素，使得不動產於特定時間點的整體價值有所增加。兩人進一步將不動產綜效分為 5 種：物理綜效，不動產之實體要素，如土地、建物、公共設施等，彼此互相配合而產生的價值；活動綜效，考慮可持續的營運價值，可為不動產價值做出貢獻的營運策略；關係綜效，不動產與其他領域，如人力資源、組織結構、客戶、品牌等，產生經濟上的聯繫，而建立之綜效；財務綜效，由不動產經營相關之財務槓桿、投資策略、資產結構等所創造之綜效；無形綜效，因法律制度保障不動產相關利益，間接提升不動產價值而實現之綜效。

三、小結

由於不動產為不可拆分出售且具高度異質性的商品，一般在分析不動產價格的影響因素時，多採用特徵價格法，以推算不動產中各項特徵之隱含價格。然而停車位性質特殊，不僅可單獨計算其價格，不動產交易當事人對於是否加購停車位亦有相當的談判空間。在停車需求強烈的地區，房地與停車位合併交易不僅具有市場性，對於購屋者而言，停車位既可連同房地辦理貸款，減少其資金成本，亦可降低未來轉手風險；對於建設公司而言，其可於設置法定停車位後，再增設停車位與房地進行搭售，以增加其利潤。因此在衡量停車位對房價的效益時，或許可採用綜效的觀點 $(1+1>2)$ ，評估停車位與房地合併交易之總價 $(1+1)$ 是否顯著大於其分別交易之總價 (2) ，來判斷停車位與房地可創造的附加價值。

第二節 停車位對房價之影響

不同於其他不動產特徵具有不可分性，停車位可單獨計算其價格後再與房地合併交易，因此在建物、土地特徵相同的情況下，含有停車位之不動產其交易總價通常會較無停車位者為高，然而考慮購屋者預算限制與停車需求強弱等因素，含有停車位之不動產不一定為市場所青睞。本研究之目的在於觀察房地與停車位之合併交易在各種情況下能否產生綜效，首先即需釐清停車位對房價的效益。因此本節將整理國內外將停車位納入房價影響變數之實證研究，以衡量停車位對房價之影響效果。

一、停車位影響顯著

林祖嘉與馬毓駿（2007）結合大量估價與特徵價格法，以國內某銀行於2002年4月至2004年5月的授信資料為基礎，考量建物個別變數、總體環境變數，建立臺灣地區不動產大量估價模型。研究結果顯示當因變數為總時價（銀行鑑定價格）時，停車位對其有正向影響。

張怡文等（2009）利用台灣不動產成交行情公報，選取其中樣本期間為2004年第一季至2005年第二季，共3,707筆之臺北市大廈資料，以分量迴歸方法建立住宅大量估價模型，藉以瞭解住宅特徵對於不同價格分量的差異。研究結果顯示，停車位變數對於高總價不動產類型有顯著影響，但停車位變數如以最小平方迴歸模型估計時，對於高總價類型不動產有被低估的現象。

林左裕等（2010）以高雄市鼓山區四十四期重劃區美術館園區、農十六特區為範圍，隨機選取2004年1月至2005年12月，46棟新建之住宅大

樓交易案例。其以各樓層單價取對數後之半對數模型進行迴歸分析，探討各項影響住宅大樓價格因素之顯著性。研究結果顯示停車位對樓層價格有正面影響。

Van Ommeren et al. (2011) 調查 2004 年 1 月至 2008 年 12 月於阿姆斯特丹 (Amsterdam)，29,606 筆的房屋交易資料，運用實證分析將私有停車位資本化為房價。由於荷蘭政府會依據地區停車需求，決定該地區的公有停車位為收費停車制或非收費停車制。Van Ommeren et al. (2011) 考量房屋所在地區之停車制度差異，分別探討私有停車位對房價的影響。研究結果顯示房屋位於採行收費停車制的地區，停車位對房價呈正向影響。同時，房屋位於前述地區，會對房價產生負面影響。

De Groote et al. (2018) 亦是以荷蘭為背景，評估公有停車位之收費政策對房價的影響。其研究範圍橫跨阿姆斯特丹與烏特勒支 (Utrecht)，以特徵價格理論與差異中之差異法(Difference in difference)為基礎，建立半對數模型，分析 1985 年至 2014 年間 123,620 筆公寓與住宅大樓交易資料。結果顯示停車位對房價具有正向影響。

二、停車位影響不顯著

林祖嘉與馬毓駿 (2007) 於前述研究中，另以買賣成交價 (買賣合約價格) 為因變數建立估價模型，結果顯示停車位對其影響不顯著。

陳樹衡等 (2007) 以臺灣地區 2002 年至 2004 年間 45,419 筆房地產資料為研究樣本，採用決策樹中的 Cubist 迴歸樹作為房地產特徵方程式之估計模型，衡量影響房地產價格的重要因素。研究結果顯示 Cubist 迴歸樹模型以樓層、建物種類、建物用途與縣市為條件，將全台樣本資料區分為 36

個子迴歸模型，其中停車位變數於子模型中的出現頻率僅 8%。陳樹衡等（2007）雖未對停車位的影響效果進行評價，惟其於後續討論中僅選擇出現頻率高於 30% 之變數，探討哪些在房地產模型的迴歸式中扮演重要角色，故似有認為停車位並非影響房價的重要因素。

張怡文等（2009）於前述研究中發現消費者購買低總價住宅時，是否含停車位並不是主要影響因素。此外，停車位變數如以最小平方迴歸模型估計時，對於低總價類型不動產有被高估的問題。

毛麗琴（2009）根據房仲業者自 2007 年至 2008 年所提供的實際房屋成交價格資料，以高雄市 9 個行政區域為主，利用變異數分析探討影響中古屋成交總價的變動因素。其中可發現停車位對房價的影響並不顯著，因此再透過獨立性檢定進一步探討停車位的影響效果是否為其他變數所涵蓋。研究結果顯示建物總坪數與建物類型與停車位有關，因此可由這兩項變數預測停車位變數對房價的影響。毛麗琴（2009）推論可能原因為：研究當時高雄不動產市場以住宅大樓為主，而住宅大樓大多具有停車位，若沒有停車位，將減少購屋者意願；建物類型為中古透天或公寓者，則因早期停車位規劃較不完善，停車位比例較低。另外，當購屋者對建物總坪數之需求愈大，其對於停車位的需求也愈大，因此導致停車位的效應被涵蓋在住宅大樓及建物總坪數中。

Chang-Hee Christine Bae et al.（2003）蒐集 1989、1995、1997、1999 年的公寓交易資料，分別探討韓國首爾地鐵五號線（Seoul's subway Line 5）於開通前、施工期、開通後對鄰近住宅不動產之影響。其中停車位變數對於房價的影響，於任何時期皆不顯著。Chang-Hee Christine Bae et al.（2003）分析主要原因可能有：韓國汽車持有率較低；捷運站沿線居民較無用車需

求；交通執法不嚴格，民眾習慣違停；民眾在停車位的使用上常雙停或三停（double or triple-parked），以增加停車空間；建物附設地下停車場不受市場歡迎。

Van Ommeren et al. (2011) 於前述研究中發現，位於採行非收費停車制的地區，停車位對房價的影響則不顯著。其因此推論該地區之居民可免費將車輛停放於公有停車位中，故對私有停車位的邊際效益不若位於收費停車區者。不過，De Groot et al. (2018) 於其研究中另外針對 1985 年以後實施收費停車制的地區進行實證分析。結果顯示停車位對房價的影響不顯著。由於荷蘭收費停車制規定公有停車位僅可由當地居民使用，在有效確保居民停車權益下，De Groot et al. (2018) 認為收費停車制有可能降低私有停車位的經濟價值。

三、小結

過往文獻大體上以房地總價的觀點，探討包含停車位等各種房價特徵之影響程度。其中停車位對房價的效益，因研究背景、變數設計以及實證資料等不同，而呈現正向或不顯著的結果。例如，研究對象為全台灣、中古屋、低總價或捷運站沿線的不動產時，停車位對於房價影響不顯著；研究對象為重劃區、新建住宅大樓或高總價的不動產時，停車位對於房價影響顯著。另外，由荷蘭的文獻可得知，公有停車位在收費制度的差異，會導致停車位對房價有不同的效果。相較之下，臺北市對於公有停車位已實施全面收費，僅在收費時間或費率上有細微的不同。本研究或許無法在停車制度上探討停車位對房價的影響，惟可自周遭停車場可及性或路邊停車格密度，分析「以租代買」，是否影響房地與停車位之綜效。

房地與停車位的出售單位並不相同，不動產市場上對於兩者的計價方

式也有所差異。但台灣自 2012 年始對不動產交易資訊進行實價登錄，早期研究礙於資料取得管道有限或資訊揭露不足，如未說明其所使用的交易樣本是否有詳實登載停車位之價格、面積等資訊，或是房價變數的處理是否有將停車位的面積與價格進行拆算，可能導致停車位對房價的實證結果有所混淆。此外，停車位不僅具有明確的價格且有一定的上下限，直接使用特徵價格理論評價停車位對房價的貢獻亦不適宜。有鑑於以上因素，本研究在後續研究設計與實證分析上將透過單獨房地交易案例所建立之房地價格模型，與單獨停車位交易案例所建立之停車位價格模型，嘗試估計房地與停車位合併交易案例，於分別交易時之總價，並透過綜效理論解釋合併交易與分別交易總價之異同。希冀以另一種研究面向分析房地與停車位的價格關係。





第三章 研究設計

本章說明研究模型之建構與設計流程，第一節如何運用計量模型分析法之特徵價格理論建立房地與停車位價格模型，以及無母數統計法之 Wilcoxon signed-rank test 進行房地與停車位價格之綜效分析。第二節則說明資料處理與變數設定方式。

第一節 實證模型建構

本研究將以計量模型分析法為核心，應用特徵價格理論，使用單獨交易之房地資料與停車位資料，分別建立房地與停車位價格之複迴歸模型。而後選取房地與停車位合併交易案例，將其中對應的變數代入前述房地模型與停車位模型，以估計兩者分別交易之總價。最後透過 Wilcoxon signed-rank test，比較兩者在不同之不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等情況下，其綜效之存否與差異。

一、特徵價格理論

特徵價格理論之概念可源於 Lancaster (1966) 所提出之新消費者效用理論，其認為商品由許多不同特徵或服務所組成，消費者購買商品的目的係為了從這些特徵或服務獲得效用，而非對商品本身有所需求。Rosen(1974) 結合了效用理論、競價理論 (Alonso, 1964)，將 Lancaster (1966) 之新消費者效用理論進行延伸，發展出特徵價格理論。Rosen (1974) 同樣認為商品具有多種特徵，但假定供需均衡的情況下，當某項商品組成特徵增加一單位時，消費者為追求效用最大化所願意支付之價格，將形成該項特徵的

隱含價格 (implicit price)，而商品價格則由各項組成特徵之隱含價格所決定。因此可利用商品特徵對價格進行迴歸分析，建立特徵方程式模型，以估計各項特徵之隱含價格。

不動產為高度異質性的商品，其異質性來自於組成特徵各不相同。同時，不動產特徵具有包裹性，亦即無法將各項特徵拆分出售。因此可將不動產價格視為其各項特徵隱含價格的總和 (梁仁旭與陳奉瑤，2018)。由於不動產具有以上特質，特徵價格理論遂成為的研究不動產價格的重要方法 (林左裕等，2010)。國內外已有許多文獻使用特徵價格理論來評估住宅屬性、區位環境等因素對房價的影響程度，亦或結合計量經濟學理論，建立房價迴歸模型，以達到估計或預測房價之目的 (張怡文等，2009)。

特徵價格理論發展至今日已具備相當的成熟度，而廣泛使用於學界與產業界。本研究係以內政部不動產實價登錄資料為基礎，估計房地與停車位於分別交易時之價格，進而探討綜效的存在與差異。由於具有大量樣本資料，因此採用特徵價格理論，以複迴歸方式建構房地與停車位特徵價格模型。在控制不動產異質性的情況下，觀察單一特徵的變動對價格的影響，進而量化各項特徵的隱含價格，將其加總計算後，有效求得樣本資料之不動產價格。

二、特徵價格模型

特徵價格理論在應用上通常結合複迴歸分析，建構特徵價格模型，亦即以不動產價格為因變數，不動產特徵為自變數，經由迴歸計算，衡量不動產特徵與價格間的因果關係。過往研究不動產價格時，複迴歸模型的函數型態以線性與半對數模型為主 (Sirmans et al., 2005)。其中的特徵變數除了以原始值表示，可透過對數、指數、虛擬變數等方式加以轉換，呈現與價格

間的邊際效果（梁仁旭與陳奉瑤，2018）。半對數模型之實證結果可以顯現不動產特徵的邊際價格隨價格的變化而改變，不僅較符合現實情況，亦具有較高的解釋能力（Söderberg, 2002；Stephanie et al., 2005）。另外，房地不動產價格數值龐大，將之取對數後，可有效降低資料的變異性，且迴歸係數 β 代表增加一單位的特徵，導致價格變動多少百分比，便於詮釋其中的經濟意義（Follain and Malpezzi, 1980）。基於以上原因，本研究將選擇以半對數形式建立房地與停車位之價格模型，兩者皆使用最小平方方法進行估計，其如式（1）與式（2）所示。

$$LN(Y_i) = \alpha + \sum_{n=1}^m \beta_n X_{in} + \sum_{t=1}^s \beta_t Z_{it} + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中， $LN(Y_i)$ ：第 i 個樣本之房地交易總價取自然對數

α ：截距項

X_{in} ：第 i 個樣本之第 n 個特徵（連續變數）

β_n ：第 n 個特徵係數值

Z_{it} ：第 i 個樣本之第 t 個特徵（虛擬變數）

β_t ：第 t 個特徵係數值

ε_i ：第 i 個樣本誤差項

$$LN(Y_j) = \mu + \sum_{d=1}^c \beta_d X_{jd} + \sum_{e=1}^f \beta_e Z_{je} + \varepsilon_j \quad (2)$$

其中， $LN(Y_j)$ ：第 j 個樣本之停車位交易總價取自然對數

μ ：截距項

X_{jd} ：第 j 個樣本之第 d 個特徵（連續變數）

β_d ：第 d 個特徵係數值

Z_{je} ：第 j 個樣本之第 e 個特徵（虛擬變數）

β_e ：第 e 個特徵係數值

ε_j ：第 j 個樣本誤差項

由上述二式可知，本研究係使用房地單獨交易案例與停車位單獨交易案例，透過複迴歸方式，分別建立特徵價格模型。惟後續實證分析則選取房地與停車位合併交易案例，輸入對應的房地與停車位特徵於前述價格模型中，以得出兩者之估計值（ $\widehat{\text{房地}} + \widehat{\text{停車位}}$ ）。本研究假設兩者相加等於房地與停車位分別交易之總價（ P_2 ），並將其與房地與停車位合併交易之總價（ P_1 ）進行比較，即可評估房地與停車位之綜效。其關係如式（3）與式（4）所示：

$$P_2 = \widehat{\text{房地}} + \widehat{\text{停車位}} \quad (3)$$

$$\text{若 } P_1 > P_2, \text{ 代表房地與停車位合併交易具有綜效} \quad (4)$$

三、模型預測能力判定

由於本研究目的涉及不動產價格的預測，因此除了以判定係數或調整後判定係數了解模型解釋能力外，並將實證樣本區分為不進行迴歸分析之分析外樣本（out-of-sample），與參與迴歸分析之分析內樣本（in-sample）。使用分析內樣本建立迴歸模型，得出迴歸結果後，將其代入分析外樣本進行價格預測，以檢定模型預測能力。一般常見的檢定方法有命中率（Hit-ratio）與平均絕對誤差百分比率（MAPE）。命中率係指在特定誤差範圍內⁷，預測

⁷ 命中率標準範圍有±20%、±10%、±5%

值落在該範圍內的機率，命中率越高者，代表預測值欲接近實際值，其公式如式(9)所示。平均絕對百分比誤差則是取模型誤差項之絕對值，並觀察其統計量，若平均絕對誤差百分比越小，表示模型預測能力越佳，其公式如式(10)所示。就過往研究文獻來看(Calhoun, 2001; 林祖嘉與馬毓駿, 2007; 陳奉瑤與楊依蓁, 2007; 江穎慧, 2009; 沈育生與林秋瑾, 2012)，不動產大量估價模型之±10%及±20%命中率大抵落在33%~43%及62~75%的區間，平均絕對離差則約落在15%~20%。

$$y_i - y_i(\alpha) \leq \hat{y}_i \leq y_i + y_i(\alpha) \quad (9)$$

其中， y_i 為實際價格

α 為誤差範圍

\hat{y}_i 為估計價格

$$MAPE = (\sum_{i=1}^n |e_t / y_t|) / n \times 100\% \quad (10)$$

其中， y_i 為實際價格

e_t 為估計價格(\hat{y}_i)與實際價格之差

n 為樣本數

本研究針對房地與停車位交易資料，隨機抽選其中90%為分析內樣本建立價格模型，其餘10%為分析外樣本進行價格預測。並結合前述文獻中有關模型預測能力之標準，分別以±10%、±20%命中率、平均絕對離差，檢視本研究模型之推估能力。

四、模型異常點處理

迴歸模型之樣本中偏離整體平均值過多者，即屬異常點，異常點的出現，將一定程度影響模型結果。對於異常點的診斷，多以 DFFITS 值的計算為準則（林秋瑾，1996；張晏瑞，2017）；本研究以不動產價格為基礎，依據式（11）計算 DFFITS 臨界值，落於該範圍以外視為異常點，予以刪除。

$$\left| (DFFITS)_t \right| > 2 \sqrt{\frac{p}{n}} \quad (11)$$

其中， p 為模型變數個數（含常數項）

n 為模型樣本個數

t 為第 t 筆樣本之 DFFITS 值

五、Wilcoxon signed-rank test 魏克森符號等級檢定

Wilcoxon signed-rank test 係用於單一母體中心位置是否等於某特定值或成對母體分配（中位數）是否相同之檢定方法。其與符號檢定之作用相同，但不僅考慮觀察值差異的正負符號，與其差值的等級大小，改善符號檢定僅使用觀察值正負符號，而損失部份訊息的缺點，因而較具檢定力（林惠玲與陳正倉，2013）。

在進行成對母體的檢定時，Wilcoxon signed-rank test 設定虛無假設 H_0 為兩母體分配相同（無差異），對立假設 H_1 為兩母體分配不同（有差異）。檢驗過程依序為：先計算兩者觀察值的差值，剔除無差異之樣本後，對差值取絕對值，再依大小進行排序並賦予等級。若差值之絕對值相同者，則以其平均數為等級。令 R^+ 為正差值等級和， R^- 為負差值等級和， $T = \min(R^+, R^-)$ 。T 為 Wilcoxon signed-rank test 之檢定統計量。當 $n \geq 30$ 時，T 近似常態分

佈， T 將轉換為 Z 值，其中平均數 μ_T 、變異數 σ^2_T 、 Z 值與決策法則如式 (12) ~ (15) 所示 (林惠玲與陳正倉，2013)。

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4} \quad (12)$$

$$\sigma^2_T = \frac{n(n+1)(2n+1)}{24} \quad (13)$$

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} \quad (14)$$

$$Z < -Z_{\alpha/2} \text{ 時，拒絕 } H_0 \text{，反之不拒絕 } H_0 \quad (15)$$

由於本研究係為探討停車位與房地之合併交易與分別交易，在不同不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等情況下，總價是否有顯著差異，故將虛無假設 H_0 設定為停車位與房地合併交易之總價 (P_1) 等於分別交易之總價 (P_2)，對立假設 H_1 設定為停車位與房地合併交易之總價不等於分別交易之總價，其詳細假設條件為：

假設 1：不動產產品價位高低對房地與停車位總價有無影響

$$H_0 : \text{低總價，} P_2 = P_1$$

$$H_1 : \text{低總價，} P_2 \neq P_1$$

$$H_{02} : \text{高總價，} P_2 = P_1$$

$$H_{12} : \text{高總價，} P_2 \neq P_1$$

假設 1 係以不動產產品價位高低，觀察購屋預算是否影響購屋者對於房地與停車位的購買偏好，以及建設公司對於兩者銷售策略的搭配。一般來說，低總價之不動產產品，因購屋預算有限，購屋者在房地與停車位的選擇上勢必有所取捨，而建設公司為避免交易門檻提高，影響購買意願，亦不

會搭配停車位進行銷售。反之，高總價之不動產產品，因其消費客群經濟能力較好，不僅有能力負擔自用交通工具的購買與養護成本，建設公司同時考量差別定價的策略，透過強制購買停車位或提高停車位價格的方式，以增加獲利。其中，本研究假設低總價為房地與停車位合併交易案例，其總價為全體資料排序後 20%者；高總價為房地與停車位合併交易案例，其總價為全體資料排序前 20%者。

假設 2：建物面積對房地與停車位總價有無影響

$$H_0：小坪數，P_2 = P_1$$

$$H_1：大坪數，P_2 \neq P_1$$

$$H_{02}：小坪數，P_2 = P_1$$

$$H_{12}：大坪數，P_2 \neq P_1$$

假設 2 係觀察建物面積大小是否對於房地與停車位之交易效用有所影響。一般來說，小坪數的不動產產品，其購買者通常家庭成員較少，日常生活中用車需求較低，而無購買停車位的必要。相對的，大坪數的不動產產品，則因購屋者之家庭成員較多，購買停車位能提高家庭成員外出用車的便捷度，此類產品具有停車位對於購屋者將是一大誘因。其中，本研究假設小坪數為房地與停車位合併交易案例，其建物面積為全體資料排序後 20%者；大坪數為房地與停車位合併交易案例，其建物面積為全體資料排序前 20%者。

假設 3：鄰近捷運站對房地與停車位總價有無影響

$$H_0：鄰近捷運站，P_2 = P_1$$

$$H_1 : \text{鄰近捷運站, } P_2 \neq P_1$$

假設 3 係觀察鄰近捷運站對於房地與停車位之交易總價有無影響。一般來說，鄰近捷運站點之不動產，因交通上具有便捷性，若連同房屋一起購買停車位，可能有缺乏市場性的風險。依據張雅惠與賴宗裕（2002）對於民眾使用捷運意願之調查顯示，有 93% 的民眾接受 500 公尺以內的步行距離。本研究以此為基礎，觀察距離捷運站 500 公尺範圍內的交易案例，其房地與停車位之交易總價，於分別交易或合併交易時，是否有顯著差異。

假設 4：位於新開發區對房地與停車位總價有無影響

$$H_0 : \text{位於新開發區, } P_2 = P_1$$
$$H_1 : \text{位於新開發區, } P_2 \neq P_1$$

假設 4 係觀察位於新開發區內之交易案例，其房地與停車位價格之交互作用。本研究將新開發區定義為已辦理區段徵收或市地重劃等土地開發計畫之地區。此類地區通常遠離既有都市生活圈，考慮就業、就學等通勤需求，購屋者以汽車作為代步工具的情形普遍，購買房屋時搭配停車位即成為必要的選擇。另外，位於臺北市的部份新開發地區，在都市的發展與擴張下，現已成為市內核心地區，與本研究假設新開發區具有交通機能未成熟之性質不符。因此本研究僅選取位於士林區、北投區、南港區、內湖區、文山區之新開發地區進行房地與停車位價格之綜效分析。

假設 5：周圍停車格密度對房地與停車位總價有無影響

$$H_0 : \text{低停車格密度, } P_2 = P_1$$
$$H_1 : \text{低停車格密度, } P_2 \neq P_1$$

H_{02} ：高停車格密度， $P_2 = P_1$

H_{12} ：高停車格密度， $P_2 \neq P_1$

假設 5 係觀察交易案例周圍之停車格密度，是否影響房地與停車位之交易總價。一般來說，在路邊停車格密度高、停車場可及性佳的地區，購屋者可能選擇以租代買停車位，減少不必要的購屋成本，使得房地與停車位在合併交易時，不見得有所效益。其中，本研究假設低停車格密度為房地與停車位合併交易案例，其 500 公尺範圍內之公私有停車場格與路邊停車格數目之總計，為全體資料排序後 20%者；高停車格密度為房地與停車位合併交易案例，其 500 公尺範圍內之公私有停車場格與路邊停車格數目之總計，為全體資料排序前 20%者。

若檢定結果拒絕虛無假設 H_0 ，表示停車位與房地合併交易之總價顯著異於分別交易之總價。而再透過比較正差值與負差值個數，即可判斷停車位與房地合併交易之總價是否較高，並進一步分析停車位與房地能否產生綜效。

第二節 資料處理與變數說明

研究資料的品質，不僅影響實證結果準確性，更影響後續結論與建議的分析方向。為避免「垃圾進，垃圾出」(Garbage in, garbage out) 的風險，本研究將詳述資料處理與變數設置過程，以盡可能屏除非系統性的干擾。

一、資料處理

本研究以臺北市為空間範圍，並選取時間範圍為 2013 年 1 月至 2020 年 12 月之實價登錄資料進行實證模型之建構與分析。

(一) 研究樣本篩選

本研究主要目的在於比較房地與停車位合併交易與分別交易，其總價上有無差異，進而評估兩者間是否具有綜效。因此實價登錄之交易型態僅選取「房地」、「車位」、「房地+車位」之交易案例，其中以「房地」、「車位」資料建構價格模型，「房地+車位」則輸入模型結果中，估計房地與停車位分別交易之總價。一般探討房價影響的研究多以住宅型不動產為重點，故對於「房地」與「房地+車位」之交易案例，排除其土地使用分區為非住宅區或商業區者，並排除其主要用途非住家使用者，且為單一樓層移轉之資料。

本研究為避免建物類型對停車位規劃產生影響，因此僅針對住宅大樓與華廈進行分析，並排除透天、公寓等其他建物類型。另外，為呈現一加一大於二的效果，本研究僅保留建物與停車位之交易筆數皆為 1 筆者。

對於「車位」及「房地+車位」交易案例，考量實務上所登記之停車位

面積並無一定的規範，其面積設定常取決於建設公司對於公設比的需求(臺北市不動產估價師公會第三號估價作業通則)。為避免不合理的停車位面積影響不動產價格之評估，本研究參考臺北市不動產估價師公會第十號估價作業通則，依停車位形式設定合理的停車位面積⁸，篩選適當的「車位」及「房地+車位」交易案例。

(二) 資料不全之處理

實價登錄制度雖規定申報人按規定格式詳加登錄交易資料之標的資訊，且由地政機關據實檢核。惟受限於申報人或地政機關不諳操作流程，實價登錄資料仍有欄位空白、誤漏或是重複交易等情事，本研究將詳加審視資料不全之情況，並就不合理者予以剔除。惟須說明者為，對於「房地+車位」交易案例，其停車位多係單獨計價後，再與房地合併交易。但早期對於停車位的登記方式與交易觀念尚為完全確立，造成部份交易案例，其停車位面積與價格無法自房地中單獨拆分的情況。考量本研究主要目的係透過房地與停車位之交易總價進行綜效分析，以及實證樣本在數量上的代表性，本研究在資料處理上仍納入「房地+車位」交易案例中有登載停車位面積，但無登載停車位價格者。

(三) 備註欄位刪除

不動產買賣之態樣繁多，對於有特殊情況之交易案例，實價登錄資料多會於備註欄中記載其事由。有備註內容之交易案例，可能非屬一般正常

⁸ 依臺北市不動產估價師公會第十號估價作業通則，各種停車位形式之合理面積分別為：坡道平面式，8~12坪；坡道機械式、升降平面式，4~8坪；升降機械式，4~6坪；倉儲式停車位，4坪以下。

情形，隱含其交易價格有偏離市場行情的可能；或雖有不影響交易價格者，惟其內容瑣碎複雜，在資料處理上不易與前述案例區隔。因此，在保證樣本數量充足的情況下，本研究僅保留備註欄位為空白的交易案例，以利研究流程之進行，同時避免對模型結果產生影響。

二、變數說明

本研究根據探討不動產價格之相關文獻，了解可能影響價格的因素，加以歸納整理後，確立房地價格模型之變數。另外，由於過往文獻甚少針對停車位價格進行研究，本研究以臺北市不動產估價師公會第三號估價作業通則為基礎，設置影響停車位價格之相關變數。兩者除以實價登錄資料為基礎外，亦透過虛擬變數、對數、平方項的轉換，或地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)的操作，產製其他主要變數。

(一) 房地價格模型

1. 因變數—房地交易總價 (LN)

由於綜效通常以「 $1+1>2$ 」的概念來表示，本研究於應用上即透過比較房地與停車位合併交易(1+1)與分別交易(2)之總價差異，評估其中之綜效，因此採用房地交易總價作為模型之因變數。另外，本研究係以半對數形式建立價格模型，故將房地交易總價取自然對數處理。

2. 自變數

(1) 建物面積 (坪)

建物面積增加，會使不動產總價提高，然因建物面積增加可能對價格影響有報酬遞減現象，導致其與不動產總價間為非線性關係(張怡文等，

2009)。本研究對建物面積取自然對數處理，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

(2) 屋齡（年）

隨著屋齡增加，建物因物理性、經濟性、外部性折舊等因素影響，造成不動產經濟效用衰退，導致價值相對降低（林祖嘉與林素菁，1994；張金鶚，1995）。惟隨屋齡增加，不動產再開發價值顯現，與不動產總價間為非線性關係（Cannaday and Sunderman, 1986；Fisher et al., 2006；Geltner et al., 2007；梁仁旭，2012a；梁仁旭，2012b）。本研究分別設置屋齡與屋齡的平方項，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

(3) 建物所在樓層

一樓因可及性最高，價格最高，越往上層價格越低。而當到達某個樓層高度，又因採光通風、景觀視野、寧適性等效用，使價格隨著所在樓層提高而增加（林秋瑾等，1996）。本研究分別設置所在樓層與所在樓層的平方項，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

(4) 總樓層數

建築樓層高度與建築時投入的建材與技術成正比，代表總樓層數越高，其建築成本越高，故對不動產總價有正面影響（李月華，1999）。本研究預期總樓層數與房地產交易總價呈正向相關。

(5) 與重要公共設施距離

與公共設施的鄰近程度，反映不動產之生活品質。本研究依據資料取得狀況，選取捷運站、學校等公共設施，納入模型變數，探討其對房價的影響。距離捷運站越近，代表交通可及性高，對不動產價格有正面影響（馮正

民等，1994；洪得洋與林祖嘉，1999)。距離學校較近，獲得教育服務之便捷度提升，因此對不動產總價有正向影響（林祖嘉與林素菁，1993）。

本研究運用臺北市路網資料計算公共設施與交易案例之間的路線距離。同時考量公共設施對不動產的影響有其範圍極限，因此本研究以反距衡量交易案例與公共設施之遠近程度。其係依照公共設施性質設定距離範圍，再用該距離範圍減去不動產與公共設施之路線距離。當反距越大，代表不動產與公共設施距離越接近。本研究考量實證樣本之空間分佈與公共設施服務範圍，對於捷運站設定 1 公里的反距，對於學校則依各級學校分別設定：國中小 1 公里反距、高中 2 公里反距、大專院校 3 公里反距。

(6) 區位

區位為影響不動產價格的重要因素(張金鶚與范垂爐，1993；Lusht, 1996；Frew and Jud, 2003)。本研究考量各行政區之交通運輸、公共建設、經濟發展有其異同，參考國泰房地產指數季報(2021 年第一季)對於臺北市行政區次市場的劃分方式，以同質區的概念，將臺北市 12 個行政區整合為高價區區(大安區、信義區、中正區、中山區、松山區)、中價區(士林區、南港區、內湖區)、低價區(北投區、大同區、萬華區、文山區)等三大區域，依房地所在區域位設置虛擬變數，並以低價區為比較基礎，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

(7) 交易年期

不動產市場受經濟景氣影響，使交易價格與交易數量隨時間變化而有所波動。本研究之時間範圍為 2013 年至 2019 年，依據交易案例之交易年期設置虛擬變數，並以 2013 年為比較基礎，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

房地價格模型之各項變數與預期符號，如表 3-1 所示。

表 3-1 房地價格模型變數與預期符號一覽表

變數類別	變數名稱	變數說明	預期符號	
因變數	房地交易總價 (LN)			
自變數	建物面積	LN 建物坪數	+	
	屋齡	年數	-	
		年數的平方	+	
	樓層別	所在樓層	+ / -	
		所在樓層的平方	+	
		總樓層數	+	
	捷運可及性	1 公里反路距 (公里)	+	
	學校可及性	國中小	1 公里反路距 (公里)	+
		高中職	2 公里反路距 (公里)	+
		大專院校	3 公里反路距 (公里)	+
行政區位	臺北市 3 大區域，以低價區為基準	+ / -		
交易年期	2013 至 2019 年，以 2013 年為基準	+ / -		

(二) 停車位價格模型

1. 因變數—停車位交易價格

由於停車位係以個數計價，加之本研究主要目的為評估房地與停車位之價格關係，因此採用停車位交易價格作為模型之因變數。另外，停車位價格不似房地價格有較高的變異程度，故維持原始價格資訊，不再作對數處理。

2. 自變數

(1) 停車位形式

停車位依據進入停車場的方式，有坡道車位與升降車位之分；另依據停車格形式，有平面車位與機械車位之分。一般而言，坡道平面停車位因便利性較高，價格較高；結構以機械為主體停車位，則因具有維護成本與故障風險，且車輛進出便利性較差，其價格不及於坡道平面式停車位。其中，坡道機械與升降平面停車位，於車道或停車格仍有非機械部份，影響範圍較小，價格次之；升降機械停車位（含倉儲式停車位）則因停車場整體由機械式構成，價格最低。本研究依據停車位性質，分為平面式停車位（坡道平面）、半機械式停車位（坡道機械、升降平面）、機械式停車位（升降機械、倉儲式），設置虛擬變數，並以機械式停車位為比較基礎，觀察其對停車位交易價格影響之變化情況。

(2) 停車方便性

影響停車位價格的主要因素在於其停車方便性，如停車位所在樓層、停車車道出入口所臨道路寬度、柱位影響、停車位所在位置等因素。實價登錄資料雖無法知悉相關資訊，然本研究以臨路寬度替代停車方便性，預期

臨路寬度與停車位交易價格呈正向相關。

(3) 屋齡

屋齡的增加，會耗損停車位之軟硬體設施，並增加管理維護成本。本研究預期對停車位價格有負面影響。

(4) 捷運站可及性

依據張雅惠與賴宗裕（2002）對於民眾使用捷運意願之調查顯示，有 93% 的民眾接受 500 公尺以內的步行距離。本研究考量距離捷運站 500 公尺範圍內較無用車需求，故對於捷運站設定 0.5 公里的反距，預期此範圍內觀對停車位價格有負面影響。

(5) 停車位供需狀況

本研究將停車供需分為供給面變數與需求面變數，分別探討其對於停車位價格之影響。供給面變數包括停車位交易案例 500 公尺範圍內之停車格密度、房地車交易數、停車位交易數其中停車格密度為路邊停車格與公私有停車場格之數目總和。需求面變數則為停車位交易案例 500 公尺範圍內之房地交易數。

(6) 房價水準

依據臺北市不動產估價師公會第三號估價作業通則，停車位價格與房價水準具高度相關性。本研究以停車位交易案例 500 公尺範圍內之平均房地單價（坪／萬元），觀察其對停車位交易價格影響之變化情況。

(7) 區位

根據臺北市 108 年不動產市場動態年報統計顯示，不同區域的停車位

有其價格趨勢。本研究參考國泰房地產指數季報對於臺北市行政區次市場的劃分方式，以同質區的概念，將臺北市 12 個行政區整合為高價區區（大安區、信義區、中正區、中山區、松山區）、中價區（士林區、南港區、內湖區）、低價區（北投區、大同區、萬華區、文山區）等三大區域，依房地所在區域位設置虛擬變數，並以低價區為比較基礎，觀察其對停車位交易價格影響之變化情況。

(8) 年期

不動產市場受經濟景氣影響，使交易價格與交易數量隨時間變化而有所波動。本研究之時間範圍為 2013 年至 2019 年，依據交易案例之交易年期設置虛擬變數，並以 2013 年為比較基礎，觀察其對房地交易價格影響之變化情況。

停車位價格模型之各項變數與預期符號，如表 3-2 所示。

表 3-2 停車位價格模型變數與預期符號一覽表

變數類別	變數名稱	變數說明	預期符號
因變數	停車位交易價格		
自變數	停車位形式	平面式	+
		半機械式	+
		純機械式（含停車塔）	基準
	停車方便性	臨路寬度（公尺）	+
		屋齡	-
	捷運站可及性	0.5 公里反距（公里）	-
	停車位供需狀況	鄰近 500 公尺停車格密度	+/-
		鄰近 500 公尺房地交易數	+/-
		鄰近 500 公尺房地車交易數	+/-
		鄰近 500 公尺停車位交易數	+/-
		房價水準	鄰近 500 公尺房地單價
	行政區位	臺北市 3 大區域，以低價區為基準	+/-
	交易年期	2013 至 2019 年，以 2013 年為基準	+/-

三、敘述統計

經過前述資料處理流程後，本研究實證樣本數依序為：房地交易資料 9,519 筆，停車位交易資料 1,747 筆，房地停車位合併交易資料 3,362 筆。三者之連續變數與虛擬變變數敘述統計，分別如表 3-3 與表 3-4 所示。

表 3-3 實證樣本連續變數敘述統計表

項目	房地	停車位	房地&停車位
樣本數	9,519	2,017	3,362
房地價格 (萬元)	平均數	2,188.58	3,160.00
	標準差	1,219.57	1,580.00
	最大值	23,000.00	10,400.00
	最小值	315.00	750.00
停車位價格 (萬元)	平均數	—	190.41
	標準差	—	73.09
	最大值	—	450.00
	最小值	—	40.00
房地與停車位總價 (萬元)	平均數	—	3,166.00
	標準差	—	1,514.00
	最大值	—	12,819.00
	最小值	—	760.00
移轉樓層	平均數	6.18	7.35
	標準差	3.75	4.53
	最大值	31.00	26.00
	最小值	1.00	1.00
總樓層	平均數	10.81	13.21
	標準差	4.31	5.28
	最大值	33.00	33.00
	最小值	4.00	4.00
屋齡(年)	平均數	22.54	14.97
	標準差	12.75	10.37
	最大值	50.67	46.58
	最小值	0.50	0.50

表 3-3 實證樣本連續變數敘述統計表 (續)

項目		房地	停車位	房地&停車位
建物面積 (坪)	平均數	33.95		42.46
	標準差	13.48		15.27
	最大值	183.02	—	115.87
	最小值	15.00		15.01
主要道路寬度 (公尺)	平均數		15.43	14.74
	標準差		10.89	11.85
	最大值	—	70.00	120.00
	最小值		8.00	8.00
房價水準 (萬/坪)	平均數		70.05	64.11
	標準差		13.83	11.35
	最大值	—	111.40	106.31
	最小值		36.13	35.22
停車格密度 (格數)	平均數		1206.06	1014.46
	標準差		970.13	933.91
	最大值	—	5739.00	5809.00
	最小值		0.00	0.00
房地交易數	平均數		103.22	103.80
	標準差		34.20	110.65
	最大值	—	434.00	426.00
	最小值		4.00	0.00
房地車交易數	平均數		31.05	63.95
	標準差		15.88	64.10
	最大值	—	266.00	269.00
	最小值		1.00	1.00
停車位交易數	平均數		27.48	16.13
	標準差		15.88	14.00
	最大值	—	74.00	74.00
	最小值		1.00	0.00
捷運站 1km 反路距 (公里)	平均數	0.35		0.29
	標準差	0.27		0.27
	最大值	1.00	—	0.96
	最小值	0.00		0.00

表 3-3 實證樣本連續變數敘述統計表 (續)

項目	房地	停車位	房地&停車位
捷運站 0.5km 反路距 (公里)	平均數		0.06
	標準差		0.10
	最大值	—	0.50
	最小值		0.00
國中小 1km 反路距 (公里)	平均數	0.55	0.55
	標準差	0.23	—
	最大值	1.00	1.00
	最小值	0.00	0.00
高中 2km 反路距 (公里)	平均數	1.08	1.03
	標準差	0.49	—
	最大值	2.00	1.95
	最小值	0.00	0.00
大學 3km 反路距 (公里)	平均數	1.92	1.59
	標準差	0.76	—
	最大值	3.00	2.89
	最小值	0.00	0.00

註：

1. 以上數據皆四捨五入至小數點後第二位。

表 3-4 實證樣本虛擬變數敘述統計表

項目	房地		停車位		房地&停車位	
	筆數	百分比	筆數	百分比	筆數	百分比
停車位類別						
平面式	—	—	1,234	71%	2,467	73%
半機械式	—	—	227	13%	477	14%
機械式	—	—	286	16%	418	13%
樣本數	9,519	100%	1,747	100%	3,362	100%
區域						
高價區	4,990	53%	883	50%	795	24%
中價區	2,034	21%	447	26%	1,219	36%
低價區	2,495	26%	417	24%	1,348	40%
樣本數	9,519	100%	1,747	100%	3,362	100%
時間						
2013 年交易	2188	23%	246	14%	431	13%
2014 年交易	1,512	16%	276	16%	485	14%
2015 年交易	1,274	13%	270	16%	363	11%
2016 年交易	991	10%	213	12%	395	12%
2017 年交易	1,091	11%	247	14%	463	14%
2018 年交易	1,148	12%	244	14%	566	17%
2019 年交易	1,315	14%	251	14%	659	19%
樣本數	9,519	100%	1,747	100%	3,362	100%

第四章 實證分析

本章前半部依循研究設計流程，篩選適當的房地與停車位樣本資料，設定對應的解釋變數，應用線性迴歸之最小平方法，分別建立房地與停車位價格模型。而在觀察各項變數對於不動產價格之影響程度，並檢驗模型解釋能力後，本研究將以模型結果為基礎，估計房地與停車位合併交易案例，於分別交易時之總價。而後半部則使用 Wilcoxon signed-rank test 檢驗房地與停車位合併交易之案例，其總總價與分別交易時是否有所差異，藉此判斷房地與停車位在合併交易時能否產生綜。另外，針對交易案例特徵，分別設定不動產產品價位、建物面積、鄰近捷運站、位於新開發區、周圍停車格密度等條件，以進一步探究此種綜效之有無。

第一節 房地與停車位價格模型

(一) 房地價格模型

房地模型共有 9,519 筆樣本，隨機抽選其中 90% (8,567 筆) 為實證樣本進行迴歸分析，並保留其中 10% (952 筆) 為分析外樣本，計算其命中率與 MAPE 檢視模型推估能力。經異常點處理後之建模樣本為 8,187 筆，其模型結果如表 4-5 所示，調整後判定係數為 0.84， $\pm 20\%$ 命中率、 $\pm 10\%$ 命中率、MAPE 分別為 0.72、0.42、0.149，估計結果符合文獻標準。

就建物特徵變數來看，建物面積（坪數）對於房地價格為正向顯著影響，表示建物面積越大則房地價格越高。屋齡對於房地價格的影響呈現二次曲線，表示隨著屋齡增加，房地價格會有所減損，但當達到某個程度後，

房地價格又隨之提高。移轉樓層對於房地價格的影響呈現二次曲線，表示自一樓往上，價格越低，但當到達某個樓層高度，價格又隨之提高。總樓層數對於房地價格為正向顯著影響，表示總樓層數越高則房地價格越高。

就區域變數來看，捷運站、學校等距離變數對於房地價格為正向顯著影響，表示於價格影響範圍內，距離捷運站、學校越接近者，房地價格越高。交易樣本位於高價區與中價區，對房地價格有正向顯著影響。其中，位於高價區者，其價格高於位於中價區者，而位於中價區者，其價格又高於位於低價區者。

(二) 停車位價格模型

停車位模型共有 1,747 筆樣本，隨機抽選其中 90% (1,572 筆) 為實證樣本進行迴歸分析，並保留其中 10% (175 筆) 為分析外樣本，計算其命中率與 MAPE 檢視模型推估能力。經異常點處理後之建模樣本為 1,475 筆，模型結果如表 4-5 所示，調整後判定係數為 0.70， $\pm 20\%$ 命中率、 $\pm 10\%$ 命中率、MAPE 分別為 0.69、0.44、0.19，估計結果符合文獻標準。

就停車位特徵變數來看，平面式停車位在價格上高於半機械式與機械式停車位，半機械式停車位與機械式停車位則沒有顯著差異。推論其原因為市場上以平面式停車位為主流型態，具有停車出入方便、安全的優勢，因而價格較高。而半機械式停車位與機械式停車位則具有停車出入不便、機械養護成本等風險，其價格較低，且對於消費者而言兩者並無效用上的不同。屋齡對於停車位價格為負向顯著影響，表示屋齡越高停車位價格越低。臨路寬度對於停車位價格為正向顯著影響，表示臨路寬度越寬則停車位價格越高。

就區域特徵變數來看，於價格影響範圍內，距離捷運站越接近者，停車位價格越高。房價水準對於停車位價格為正向顯著影響，表示交易樣本鄰近 500 公尺範圍之房地單價越高，停車位價格越高。交易樣本位於高價區與中價區，對房地價格有負向顯著影響。其中，位於低價區者，其價格高於位於高價區者，而位於高價區者，其價格又高於位於中價區者。推論其原因為低價區多屬臺北市邊陲地帶，用車需求較高，高價區則受其房價水準較高之影響，連帶提升停車位價格。

就停車供需變數來看，停車格密度對於停車位價格為負向顯著影響，表示交易樣本鄰近 500 公尺範圍內之停車格數量越多，停車位價格越低。房地交易量對停車位價格有正向影響，顯示房地交易量越多的區域，具有停車位的潛在需求。房地車交易量與車位交易量對停車位價格有負向影響，可能顯示該區域因停車位取得容易、數量充足，而使停車位之價格降低。

表 4-5 房地價格與停車位價格模型實證結果表

自變數	因變數	
	LN 房地價格	停車位價格
	係數 (標準誤)	係數 (標準誤)
常數項	12.960*** (0.022)	13.124*** (0.046)
LN 建物建物面積	1.030*** (0.005)	—
屋齡	-0.017*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
屋齡平方	2.403E-04*** (1.521E-05)	—
所在樓層	-0.008*** (0.002)	—
所在樓層的平方	0.001*** (1.020E-04)	—
總樓層數	0.002** (0.001)	—
平面式車位	—	0.774*** (0.017)
半機械式車位	—	0.025 (0.022)
路寬	—	0.002*** (0.001)
停車格密度	—	-2.167E-05*** (6.476E-06)
房價水準	—	1.106E-06*** (6.580E-08)
房地交易數	—	0.001*** (1.169E-04)
房地車交易數	—	-0.003*** (2.340E-04)
停車位交易數	—	-0.002*** (4.073E-04)

表 4-5 房地價格與停車位價格模型實證結果表 (續)

自變數	因變數	
	LN 房地價格	停車位價格
	係數 (標準誤)	係數 (標準誤)
捷運站 1km 反路距 (公里)	0.192*** (0.008)	—
捷運站 0.5km 反路距 (公里)	—	-0.130* (0.058)
國中小 1km 反路距 (公里)	0.124*** (0.009)	—
高中 2km 反路距 (公里)	0.042*** (0.005)	—
大學 3km 反路距 (公里)	0.031*** (0.003)	—
高價區	0.355*** (0.005)	-0.049** (0.024)
中價區	0.188*** (0.006)	-0.072*** (0.017)
樣本數	8,187	1,475
Adj. R ²	0.85	0.72
F 檢定	2528.925***	207.089***
±20% 命中率	75%	72%
±10% 命中率	45%	36%
MAPE	0.141	0.166

註：*、**、***表示分別於 10%、5%、1%的顯著水準下，拒絕虛無假設。

第二節 房地與停車位之綜效分析—價格

型態與建物面積之影響

一、全體樣本之綜效分析

首先以全體樣本進行分析，如表 4-6 所示，可發現房地與停車位合併交易之總價，相對於分別交易之總價，兩者間之正等級和為 3,398,404，負等級和為 2,254,799，其差異達到 1% 的顯著水準。顯示房地與停車位的結合將產生綜效，因此在合併交易下，其具有較高的總價。此種綜效可能源於臺北市之停車需求大於供給，且國人對於「有房有車」的社會標準所影響，以致房地搭配停車位之不動產標的具有高價值性與市場性。另外，對於購屋者而言，單獨購買停車位不僅不易找尋配合房地之適合標的，且辦理貸款難度較高，因此若與房地合併交易可減少單獨購買時的交易成本。如分別就房地與停車位價格進行觀察⁹，亦可發現與停車位合併交易的房地，其價格高於單獨交易時之價格。兩者間之正等級和為 438,587，負等級和為 365,959，其差異達到 1% 的顯著水準。同樣地，與房地合併交易的停車位，其價格顯著高於單獨交易時之價格，兩者間之正等級和為 717,225，負等級和為 87,321，其差異達到 1% 的顯著水準。兩項實證結果皆隱含房地與停車位在合併交易時得以產生綜效，且其綜效有助於提升房地或停車位本身的

⁹ 實價登錄資料中，並非所有的「房地+車位」交易案例明皆有確區分房地與停車位價格。本處僅針對有明確區分者（1,268 筆），觀察其房地與停車位價格，在合併交易或分別交易時有無顯著不同。

價值。

表 4-6 全體樣本之房地與停車位價格 Wilcoxon signed-rank test 檢定表

項目	總價		房地價格		停車位價格	
	P ₁	P ₂	H ₁	H ₂	C ₁	C ₂
平均數 (萬元)	3,166	3,024	3,220	3,127	224	185
中位數 (萬元)	2,830	2,827	2,947	2,937	230	192
樣本數	3,362		1,268		1,268	
Postive	3,398,404 (N=1,926)		438,587 (N=660)		717,225 (N=1051)	
Negative	2,254,799 (N=1,436)		365,959 (N=608)		87,321 (N=217)	
p-value (Z 值)	0.000*** (10.159)		0.005** (2.784)		0.000*** (24.149)	

註：

1. P₁ 為房地與停車位合併交易總價，P₂ 為房地與停車位分別交易總價。H₁ 為房地與停車位合併交易時之房地價格，H₂ 為房地與停車位分別交易時之房價價格。C₁ 為房地與停車位合併交易時之停車位價格，C₂ 為房地與停車位分別交易時之停車位價格。
2. Postive 為 P₁ - P₂ > 0、H₁ - H₂ > 0、C₁ - C₂ > 0 之等級和。Negative 為 P₁ - P₂ < 0、H₁ - H₂ < 0、C₁ - C₂ < 0 之等級和。
3. *、**、*** 分別在 10%、5%、1% 的顯著水準下，拒絕 P₁ = P₂、H₁ = H₂、C₁ = C₂ 的虛無假設。

二、價格型態之綜效分析

若區分不同價格型態進行分析，如表 4-7 所示。可發現低總價不動產產品，其房地與停車位合併交易總價，低於分別交易總價。兩者間之正等級和為 80,312，負等級和為 146,489，其差異達到 1% 顯著水準。實證結果顯示不動產若屬於低總價產品者，房地與停車位之合併交易並無法產生綜效，甚至存在負面效果，有降低兩者價格的可能性。此項結果符合預期，由於低總價或低房價水準之不動產，其主要客群通常預算有限，考量本身資金狀況與現有需求，而擇一購買房地或停車位。建設公司則為避免總價提高，導致不易出售的風險。對於此種類型之不動產產品亦不會強制購屋者在購買房地時，必須搭配停車位，以影響整體建案去化率。

相對地，高總價不動產產品，其房地與停車位合併交易總價，高於分別交易總價。兩者間之正等級和為 188,571，負等級和為 33,504，其差異達到 1% 顯著水準。實證結果顯示不動產若屬於高總價產品者，房地與停車位可藉由合併交易發揮綜效，產生較高的價值。此項結果符合預期，因其所對應的消費客群具備高所得與高購買力，偏好購買的高價值不動產與交通工具。購屋者對於停車位不僅有需求，亦注重停車位的品質。同時因高價區土地價格寸土寸金，建設公司在規劃上即可採取每戶房地搭配一個或多個停車位的銷售策略。除了能有效提高總銷金額，並可進一步提升不動產價值，增加銷售優勢。

表 4-7 不同價格型態之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表

項目	低總價		高總價	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
平均數 (萬元)	1,510	1,677	5,515	4,793
中位數 (萬元)	1,633	1,660	5,000	4,508
樣本數	673		666	
Postive	80,312 (N=275)		188,571 (N=522)	
Negative	146,489 (N=398)		33,504 (N=144)	
p-value (Z 值)	0.000*** (-6.558)		0.000*** (10.014)	

註：

1. 低總價為房地與停車位合併交易案例，其總價為全體資料排序後 20% 者（總價 ≤ 1,960 萬）。高總價為房地與停車位合併交易案例，其總價為全體資料排序前 20% 者（總價 > 4,150 萬）。
2. P₁ 為房地與停車位合併交易總價，P₂ 為房地與停車位分別交易總價。
3. Postive 為 P₁ - P₂ > 0 之等級和。Negative 為 P₁ - P₂ < 0 之等級和。
4. *、**、*** 分別在 10%、5%、1% 的顯著水準下，拒絕 P₁ = P₂ 的虛無假設。

三、建物面積之綜效分析

若區分不同建物面積進行分析，如表 4-8 所示。可發現小坪數不動產產品，其房地與停車位合併交易之總價高於分別交易之總價。兩者間之正等級和為 10,413，負等級和為 4,293，其差異達到 1% 的顯著水準。實證結果顯示小坪數不動產產品，可透過房地與停車位的合併交易，發揮一加一大於二的價值。其顯然與小坪數不動產具有房價低、購屋者購買力低、家庭成員少、無固定用車習慣等印象不符。惟結合樣本資料之分佈加以判斷，可得知小坪數不動產產品約有 30% 的比例，屬於中低價位至中高價位區間。因此推測小坪數不動產產品之價格水準尚有一定的競爭力，建設公司在訂價策略上仍會反映整體的利潤率，以致於房地與停車位之合併交易在整體資料趨勢下，呈現綜效的效果。

另外，對於大坪數的不動產產品而言，其房地與停車位合併交易之總價，高於分別交易之總價。兩者間之正等級和為 118,893，負等級和為 40,437，其差異達到 1% 的顯著水準。實證結果顯示，大坪數的不動產產品，其房地與停車位之合併交易具有綜效。此項結果符合預期，由於該類產品之購屋者，通常家庭成員較多，停車需求較高，購買房地時傾向連同停車位一齊購買。因此房地與停車位合併交易的樣態，得以有效配合市場需求，創造價值。而建設公司也可對購屋者屬性加以分析，決定房地與停車位的分配比例，以提高整體利潤與銷售率。

表 4-8 不同建物格局之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表

項目	小坪數		大坪數	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
平均數 (萬元)	1,844	1,741	5,075	4,712
中位數 (萬元)	1,780	1,711	4,685	4,386
樣本數	684		655	
Postive	153,363 (N=422)		141,708 (N=408)	
Negative	80,907 (N=262)		73,132 (N=247)	
p-value (Z 值)	0.000*** (7.008)		0.000*** (7.077)	

註：

1. 小坪數為房地與停車位合併交易案例，其建物面積為全體資料排序後 20%者（建物面積≤28 坪）。大坪數為房地與停車位合併交易案例，其建物面積為全體資料排序前 20%者（建物面積>55 坪）。
2. P₁ 為房地與停車位合併交易總價，P₂ 為房地與停車位分別交易總價。
3. Postive 為 P₁—P₂>0 之等級和。Negative 為 P₁—P₂<0 之等級和。
4. *、**、*** 分別在 10%、5%、1% 的顯著水準下，拒絕 P₁=P₂ 的虛無假設。

第三節 房地與停車位之綜效分析—區位

條件之影響

一、鄰近捷運站與位於新開發區之綜效分析

如表 4-9 所示，鄰近捷運站之交易案例。房地與停車位合併交易之總價高於分別交易之總價。兩者間之正等級和為 281,920，負等級和為 145,430，其差異達到 1% 的顯著水準。實證結果顯示鄰近捷運站的不動產，若合併房地與停車位進行交易，會出現綜效的作用。一般而言，不動產因公共交通便利性，並沒有購買停車位的必要性，彼此無法相輔相成，形成不動產的最高價值。然而以房地的角度來看，鄰近捷運站的特徵具有稀少性，為不動產市場中的熱門物件。此外，其基地之下通常有捷運站體與軌道通過，為避免結構安全受到影響，所能興建的停車位數量有限。考量臺北市的停車需求與房地價值因鄰近捷運站產生的溢價效果，房地與停車位的搭售，可因綜效的存在創造額外利潤。

如表 4-9 所示，位於新開發區內之交易案例，房地與停車位合併交易之總價高於分別交易之總價。兩者間之正等級和為 165,687，負等級和為 61,114，其差異達到 1% 的顯著水準。實證結果顯示位於新開發區內的不動產，若合併房地與停車位進行交易，會出現綜效的作用。其可導因於新開發區在經由土地重劃或區段徵收等土地開發計畫後，基地完整，利於建築開發；街廓整齊、道路寬闊，停車出入方便。同時又因交通機能相對市區較不便利，購屋者往往具有用車需求。若房地與停車位配合適當，在合併交易時得以提高彼此的價值。實務上，建設公司對於重劃區內建案通常規劃大量

的停車位，並要求每戶購屋者須購置一定數量的停車位，以追求利潤的最大化。

表 4-9 鄰近捷運站或位於新開發區之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表

項目	鄰近捷運站		位於新開發區	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
平均數 (萬元)	3,542	3,328	3,218	2,991
中位數 (萬元)	3,139	3,059	2,888	2,826
樣本數	924		673	
Postive	281,920 (N=586)		165,687 (N=445)	
Negative	145,430 (N=338)		61,114 (N=228)	
p-value (Z 值)	0.000*** (8.41)		0.000*** (10.363)	

註：

1. 鄰近捷運站係指房地與停車位合併交易案例位於捷運站 500 公尺範圍內。
2. 新開發區為位於士林區、北投區、南港區、內湖區、文山區之區段徵收與市地重劃計畫開發範圍。
3. P₁ 為房地與停車位合併交易總價，P₂ 為房地與停車位分別交易總價。
4. Postive 為 P₁—P₂>0 之等級和。Negative 為 P₁—P₂<0 之等級和。
5. *、**、*** 分別在 10%、5%、1% 的顯著水準下，拒絕 P₁=P₂ 的虛無假設。

二、停車格密度之綜效分析

若就交易案例周遭之停車格密度程度觀察房地與停車位之價格關係，如表 4-10 所示。可發現當交易案例周圍之停車格密度越低時，房地與停車位之合併移轉總價，低於分別移轉總價。兩者間之正等級和為 99,880，負等級和為 126,248，達到 5% 顯著水準。反之，交易案例周圍之停車格密度越高時，房地與停車位之合併移轉總價則高於分別移轉總價。兩者間之正等級和為 150,813，負等級和為 70,632，達到 1% 的顯著水準。實證結果顯示當周圍停車格密度越高時，房地與停車位之綜效發生機率越高。推論可能原因為停車場（格）的設置主要依所在區域之停車需求或商業繁榮程度而定。例如，都市計畫定期通盤檢討實施辦法過去即規定¹⁰，商業區需留設一定比例的面積作為停車場使用。而且私人停車場（格）的設置基於投資報酬的效益，往往選擇交通量大、人潮密集的市區為經營目標。由於停車場（格）大部分集中於市中心之高價地段，進而導致停車場（格）越密集的地區，以高價不動產產品之分佈為主或呈現高房價水準；停車場（格）越稀疏的地區，則以低總價不動產產品之分佈為主或呈現低房價水準。

¹⁰ 2017 年修法前，都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 22 條規定停車場的設置標準如下：商業區人口數 1 萬以下者，以不低於商業區面積 8% 為準；商業區人口數超過 1 萬至 10 萬者，以不低於商業區面積 10% 為準；商業區人口數超過 10 萬者，以不低於商業區面積 12% 為準。

表 4-10 不同停車格密度之 Wilcoxon signed-rank test 檢定表

項目	低停車位密度		高停車位密度	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
平均數 (萬元)	2,585	2,638	3,822	3,486
中位數 (萬元)	2,357	2,464	3,428	3,242
樣本數	672		665	
Postive	99,880 (N=306)		150,813 (N=422)	
Negative	126,248 (N=366)		70,632 (N=243)	
p-value (Z 值)	0.0088** (-2.619)		0.000*** (8.89)	

註：

1. 低停車格密度為房地與停車位合併交易案例，其 500 公尺範圍內之公私有停車場格與路邊停車格數目之總計，為全體資料排序後 20% 者（停車格數 ≤ 251 個）。高停車格密度為房地與停車位合併交易案例，其 500 公尺範圍內之公私有停車場格與路邊停車格數目之總計，為全體資料排序前 20% 者（停車格數 > 1536 個）。
- 2.
3. P₁ 為房地與停車位合併交易總價，P₂ 為房地與停車位分別交易總價。
4. Postive 為 P₁ - P₂ > 0 之等級和。Negative 為 P₁ - P₂ < 0 之等級和。
5. *、**、*** 分別在 10%、5%、1% 的顯著水準下，拒絕 P₁ = P₂ 的虛無假設。



第五章 結論與建議

根據 2019 年交通部所作之自用小客車使用狀況調查報告顯示，有高達 99% 的家戶擁有 1 輛以上的自用小客車，平均每戶擁有自用小客車數量為 1.5 輛，汽車對於民眾的重要性可見一斑，同時自 2008 年起，汽車登記數量已連續增加 11 年。私人運具使用量的增加，間接造成民眾對於停車位的需求日益殷切。尤其台灣人口多聚集於都會區，但卻因政府停車空間供給失靈，或私有建物受其基地之法定使用強度、地形、環境等因素限制，而無法提供適量的停車位。伴隨人口與私人運具的高速成長，將導致過多的車輛競逐稀少的停車空間，與停車位有關之不動產產品需求水漲船高，其引申之課題實有研究的必要。

第一節 結論

本研究以臺北市 2013 年至 2019 年，大樓或華廈之實價登錄交易資料為基礎，透過特徵價格模型與 Wilcoxon signed-rank test，試圖建構房地與停車位之價格關係，分析兩者能否透過適當的配合，產生綜效，發揮一加一大於二的價值。本研究在實證分析上雖有停車位變數特徵資訊不足之資料限制，以及利用單獨交易之房地及停車位資料所建構之價格模型，估計房地與停車位合併交易資料於分別交易之價格，兩者樣本資料不一致之實證模型限制，但仍可歸納以下結論。

一、房地與停車位可透過合併交易產生綜效

就整體樣本來看，房地與停車位在合併交易時，不僅會具有較高的總

價，且房地或停車位本身的價格亦會隨之上升。此種現象源自於綜效的作用，原因可能源於臺北市之停車需求大於供給，且國人對於「有房有車」的社會標準所影響，以致房地搭配停車位之不動產標的具有高價值性與市場性。

二、房地與停車位之綜效顯著出現於高總價不動產產品

高總價不動產產品與高房價水準地區所對應的消費客群具備高所得與高購買力，偏好購買的高價值不動產與交通工具。購屋者對於停車位不僅有需求，亦注重停車位的品質。因此使得房地與停車位可藉由合併交易發揮綜效，產生較高的價值。

三、房地與停車位之綜效顯著出現於小坪數與大坪數不動產產品

小坪數不動產有 30% 屬於中低價位至中高價位，其價格水準尚有一定的競爭力，購買者不見得具有購買力低或無用車習慣的特質。因此其房地與停車位之合併交易，仍呈現綜效的效果。而大坪數的不動產通常家庭成員較多，停車需求較高，購買房地時傾向連同停車位一齊購買。因此房地與停車位合併交易的樣態，配合市場需求，產生綜效。

四、房地與停車位之綜效顯著出現於鄰近捷運站或新開發區之不動產

鄰近捷運站的不動產，通常為市場中的熱門物件，具有稀少性與較高

的價格。且其基地之下常有捷運站體與軌道通過，為避免結構安全受到影響，所能興建的停車位數量有限。進而造成房地與停車位的搭售，可因綜效的存在創造額外利潤。另外，位於新開發區的不動產因交通機能相對市區較不便利，購屋者往往具有用車需求，使得房地與停車位在合併交易時能夠提高彼此的價值。

五、房地與停車位之綜效顯著出現於高停車格密度地區

由於停車場（格）的設置主要依所在區域之停車需求或商業繁榮程度而定，導致停車場（格）大部分集中於交通量大、人潮密集等市中心之高價地段。而停車場（格）越密集的地區，則以高價不動產產品之分佈為主或呈現高房價水準，間接造成房地與停車位之綜效顯著發生。

第二節 建議

綜整前述研究結果與結論，本研究歸納有關房地與停車位之綜效對於建設公司、購屋者及不動產估價師的決策建議，與後續可執行之研究方向如下。

一、房地與停車位之綜效決策建議

房地與停車位之綜效會因不動產特徵或所在區域條件等差異，而有不同的顯著程度。對於建設公司，其可考量綜效的效果，擬定銷售策略或規劃停車位的量體配置；對於購屋者，其可思考綜效的影響，選擇適於自身需求的購買方式；對於不動產估價師，其可於評估房地或停車位價格時，將綜效的作用納入可慮。本研究嘗試提出以下建議，供建設公司、購屋者及不動產估價師決策之參考。

(一) 建設公司

當不動產容易引發房地與停車位之綜效效應時，如高總價或位於新開發區的不動產產品。建設公司一方面可採取房地強制搭售停車位銷售策略，或提高每戶房地對於停車位的配比，增加房地的價值與居住品質，從而提高利潤與銷售率。另一方面，可在提供法令規定的停車位數量後，另行增設停車空間，將其出售或出租，以增加開發計畫的總銷金額。反之，當不動產不易引發房地與停車位之綜效效應時，如低總價不動產產品。建設公司在銷售策略上即具有彈性調整的空間，依購屋者需求決定是否加購停車位，亦或減少停車位的配置，避免停車位過剩，影響居環境與安全。

（二）購屋者

由於綜效對於房地或停車位皆產生溢價效果。購屋者可思考綜效的影響，並參照自身需求與資金狀況，找出最適的購買策略。例如，購屋者用車需求較低，其可選擇不具有綜效的不動產，避免總價提高，增加財務壓力。或是選擇具有綜效的不動產，但透過以租代買停車位，節省購屋成本。而購屋者用車需求較高時，其可選擇不具有綜效的不動產，透過合併交易，減少房地與停車位之總價。或是選擇具有綜效的不動產，但利用房地與停車位分開交易，不僅降低因綜效產生的差價，並同時保有因綜效增值的潛力。

（三）不動產估價師

實務上，不動產估價師所評估之勘估標的為房地含有停車位時，通常採用房地與停車位分別估價的方式。例如進行比較法時，其房地或停車位之比較標的不一定會選取同樣屬於房地含有停車位的交易案例，而未將綜效的作用納入考慮。惟本研究發現，在綜效的影響下，房地價值會因含有停車位而有所提升，停車位亦會因連同房地移轉，而具有較高的價值。是故，於估價時若能在綜效的基礎上進行分析，或可有助於提升不動產估價師估值的穩定性與精確性，並反應市場的需求與變化。

二、後續研究建議

基於本研究於模型與資料上有所限制，難以透過迴歸模型對於房地與停車位之分別交易價格進行精確的估計，以至於無法完整呈現綜效效果。故在後續研究中，可考慮針對同時具有房地單獨交易、停車位單獨交易，及房地與停車位合併交易案例的社區進行個案分析，以減少迴歸模型的誤差，並加強印證綜效的形成及真實程度。另外，臺北市整體而言停車需求強烈，

對於房地與停車位之綜效，在不同的區位或建物特徵等條件下似乎無法看到明顯的差異，因此在資料許可下，或許可嘗試擴大研究範圍，並針對其他直轄市、縣（市）進行相關研究。最後，鑑於房地與停車位之綜效效果可能影響不動產估價師的評價標準，其在操作上是否有具體調整方式（如調整率），有待未來進一步的研究與分析。



參考文獻

(一) 中文文獻

1. 毛麗琴，2009，「影響房價變動因素之探討—以高雄市區為例」，『商業現代化學刊』，5 (2)：141-156。
2. 江穎慧，2009，「不動產自動估價與估價師個別估價之比較—以比較法之案例選取，權重調整與估值三階段差異分析」，『住宅學報』，18(1)：39-62。
3. 呂嘉弘、藍天雄、羅智耀與藍健豪，2007，「企業併購之風險管理探討—以臺灣電信業為例」，『2007 第二屆管理與決策學術研討會特刊』。
4. 李月華，1999，『臺北市住宅價格模型之研究』，淡江大學管理科學學系博士論文。
5. 沈育生與林秋瑾，(2012)，「不同人工神經網路架構在不動產大量估價之應用與比較」，『臺灣土地研究』，15 (1)：1-29。
6. 林左裕、陳慧潔與蔡永利，2010，「影響住宅大樓價格因素之探討」，『評價學報』，(3)：13-23。
7. 林秋瑾、楊宗憲與張金鶚，1996，「住宅價格指數之研究—以臺北市為例」，『住宅學報』，4：1-30。
8. 林祖嘉與林素菁，1993，「臺灣地區環境品質與公共設施對房價與房租影響之分析」，『住宅學報』，(1)：21-45。
9. 林祖嘉與林素菁，1994，「臺灣地區住宅需求價格彈性與所得彈性之估

- 計」,『住宅學報』,(2):25-48。
10. 林祖嘉與馬毓駿,2007,「特徵方程式大量估價法在臺灣不動產市場之應用」,『住宅學報』,16(2):1-22。
11. 林惠玲與陳正倉,2013,『應用統計學』,修訂第四版,臺北市:雙葉書局。
12. 洪得洋與林祖嘉,1999,「臺北市捷運系統與道路寬度對房屋價格影響之研究」,『住宅學報』,(8):47-67。
13. 翁瑞麟,2004,「公寓大廈地下停車位轉讓之效力」,『土地問題研究季刊』,3(2):101-109。
14. 國泰建設,2011,『110年第一季國泰房地產指數季報』,
<https://www.cathay-red.com.tw/tw/About/NewsDetail/21042815391072>。
15. 張怡文、江穎慧與張金鶚,2009,「分量迴歸在大量估價模型之應用—非典型住宅估價之改進」,『都市與計劃』,36(3):281-304。
16. 張金鶚,1995,『臺灣地區住宅價格指數之研究』,行政院經建會委託研究計畫。
17. 張金鶚與范垂爐,1993,「房地產真實交易價格之研究」,『住宅學報』,(1):75-97。
18. 張修慈,2004,『公寓大廈法定停車空間法律問題之探討』,國立政治大學地政研究所碩士論文。
19. 梁仁旭,2012a,「不動產價值逆折舊之探討」,『住宅學報』,21(2):71-89。

20. 梁仁旭，2012b，「建物價值減損之屋齡效果」，『土地經濟年刊』，(23)，94-112。
21. 梁仁旭與陳奉瑤，2018，『不動產估價』，第四版，臺北市：財團法人中國地政研究所。
22. 陳奉瑤與楊依蓁，2007，「個別估價與大量估價之準確性分析」，『住宅學報』，16 (2)：67-84。
23. 陳樹衡、郭子文與棗厥庸，2007，「以決策樹之迴歸樹建構住宅價格模型—臺灣地區之實證分析」，『住宅學報』，16 (1)：1-20。
24. 馮正民、曾平毅與王冠斐，1994，「捷運系統對車站地區房價之影響」，『都市與計劃』，21 (1)：25-45。
25. 臺北市不動產估價師公會，2019，『第三號估價作業通則：停車位估價課題與建議』，
http://www.reaa.org.tw/rule.php?level_id=QD48PyomJTJAKCsJjV4r。
26. 臺北市政府，2019，『臺北市 108 年不動產市場動態年報統計』，
<https://land.gov.taipei/cp.aspx?n=DFE26E775C8679C3&s=E9F8E40219D43244>。
27. 賴臻琪，2017，『公寓大廈停車位法律問題之研究—以實務相關爭議問題為中心』，東海大學法律學系研究所碩士論文。
28. 龔永香，2007，『客觀標準化不動產估價之可行性分析—市場比較法應用於大量估價』，國立政治大學地政學系碩士論文。

(二) 英文文獻

1. Alonso, W., 1964, *Location and land*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
2. Ansoff, H.I., 1965, *Corporate Strategy: An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*, McGraw-Hill, New York, NY.
3. Bae, C. H. C., Jun, M. J., & Park, H., 2003, “The impact of Seoul's subway Line 5 on residential property values”, *Transport policy*, 10(2): 85-94.
4. Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., and Mohanty, P., 2012, *Principles of corporate finance*, 13th ed, Tata McGraw-Hill Education.
5. Cannaday, R. E. and Sunderman, M.A., 1986, “Estimation of depreciation for single-family appraisal”, *Real Estate Economics*, 14(2): 255-273.
6. Calhoun, C. A. ,2001, “Property valuation methods and data in the United States”, *Housing Finance International*, 16(2): 12-23.
7. De Groote, J., Van Ommeren, J., and Koster, H. R., 2018, “The impact of parking policy on house prices”, *Journal of Transport Economics and Policy*, 52(3): 267-282.
8. DeLisle, J. R., 2005, “The Evolution of shopping center research: A 12-year retrospective”, *Journal of Shopping Center Research*, 12(2): 1-83.
9. Fisher, J. D., Smith, B. C., Stern, J., and Webb, R. B. ,2006, “Analysis of economic depreciation for multi-family propty”, *Journal of Real Estate Research*, 27(4): 1-24

10. Follain, J. R., and Malpezzi, S., 1980, *Dissecting housing value and rent: Estimates of hedonic indexes for thirty-nine large SMSAs*, Washington, D.C: Urban Land Institute.
11. Frew, J. and G.D. Jud., 2003, “Estimating the Value of Apartment Building”, *The Journal of Real Estate Research*, 25(1): 77-86.
12. Geltner, D. M., Mille, N. G., Clayton, J. and Eichholtz, P. ,2007, *Commercial Real Estate Analysis and Investments*, Mason: Thompson South-Western.
13. Halpern, P. , 1983, “Corporate acquisitions: A theory of special cases? A review of event studies applied to acquisitions”, *The Journal of Finance*, 38(2): 297-317.
14. Hoshino, T., and Kuriyama, K., 2010, “Measuring the benefits of neighbourhood park amenities: application and comparison of spatial hedonic approaches”, *Environmental and Resource Economics*, 45(3): 429-444.
15. Junge, L. M., 2014, *Operating Synergy; Types and their Impact on post-merger Performance* ,Unpublished Thesis, Master Thesis Department Finance Faculty of Economics and Business Administration, Tilburg University.
16. Lancaster, K. J., 1966, “A new approach to consumer theory”, *Journal of political economy*, 74(2): 132-157.
17. Lusht, K.M. ,1996, “A Comparison of Prices Brought by English Auction and Private Negotiations”, *Journal of Real Estate Economics*, 24(5): 17-530.
18. Ordway, N., and Friedman, J. P., 2010, “Five levels of synergy potential to

- create real estate value”, *Real Estate Issues*, 35(1): 25.
19. Rosen, S., 1974, “Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition”, *Journal of political economy*, 82(1): 34-55.
20. Roulac, S., 1999, “Real estate value chain connections: tangible and transparent”, *Journal of Real Estate Research*, 17(3): 387-404.
21. Schwanke, D., and Flynn, T., 2003, *Mixed-use development handbook*, Washington, D.C: Urban Land Institute.
22. Seth, A., 1990, “Value creation in acquisitions: A re-examination of performance issues”, *Strategic management journal*, 11(2): 99-115.
23. Sirmans, S., Macpherson, D., and Zietz, E., 2005, “The composition of hedonic pricing models”, *Journal of real estate literature*, 13(1): 1-44.
24. Söderberg, B., 2002, “A note on the hedonic model specification for income properties”, *Real Estate Valuation Theory*, 157-180.
25. Stephanie, V., Yoko, M., and Anne, S., 2005, “A hedonic price comparison of manufactured and site-built homes in the non-MSA US”, *Journal of Real Estate Research*, 27(1): 83-104.
26. Van Ommeren, J., Wentink, D., and Dekkers, J., 2011, “The real price of parking policy”, *Journal of Urban Economics*, 70(1): 25-31.