

國立政治大學地政學系
私立中國地政研究所
碩士論文



研究生：陳奕真

指導教授：蔡育新 博士

中華民國一〇七年六月



摘要

交通運輸設施能使地區間的可及性產生變化，造成人們的旅次行為模式及場站周邊的土地使用產生改變，進而影響房地產市場之供給與需求，使得房地產價格連帶受到影響。臺灣高鐵開通營運至今已屆滿十年，其大幅縮短臺灣西岸的旅行時間，全國各地區之可及性將重新配置，可能影響臺灣整體房地產市場。本研究目的在於實證分析高鐵對於住宅價格之影響，並針對不同空間尺度與高鐵不同設站區位對於房地產價格之影響效果進行探討。

本研究採用特徵價格模式及階層線性模式進行實證分析。研究結果顯示，高鐵可及性對於住宅價格具顯著影響效果，住宅價格將隨與車站的直線距離增加而遞減，而高鐵車站若位於鄉鎮市區直線距離 5 公里範圍內，該鄉鎮市區之住宅價格將較範圍外之其他鄉鎮市區為高，且住宅價格亦將隨高鐵服務水準的提升而遞增。此外，高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果，住宅直線距離最近之高鐵站若位於市中心，則其價格將較最近之高鐵站位於都市邊緣及郊區之住宅來得高。

關鍵字：高速鐵路、高鐵車站區位、住宅價格、特徵價格模式、階層線性模式



Abstract

Transportation facilities could change the accessibility between regions, causing changes in people's travel behavior patterns and land use around the station, which in turn affects the supply and demand of the real estate market, and finally affects the housing prices. High-speed Rail(HSR) has been in operation for ten years in Taiwan. It has significantly shortened the travel time on the west coast of Taiwan. The accessibility of the country will be restructured, which may affect overall real estate market. The purpose of this study is to analyze the impact of HSR on housing prices, and to examine whether different spatial scales and different station locations will cause different impact on housing prices.

This study applies Hedonic Price Method and Hierarchical Linear Modeling for empirical research. The result shows that the accessibility of HSR has a significant impact on housing price that housing price will decrease when the housing distance (Euclidean distance) increase from the station, and this impact also works in the country level. Furthermore, the housing price will also increase with higher service level. In addition, the location of the HSR station will led to different impacts on housing prices. If the nearest HSR station is located in the city center, the housing price will be the highest.

Key words: High-speed Rail; Location of HSR station; Housing price; Hedonic Price Method; Hierarchical Linear Model (HLM)



目錄

第一章 緒論.....	1-1
第一節 研究動機與目的	1-1
第二節 研究內容	1-4
第三節 研究方法與架構	1-6
第二章 文獻回顧.....	2-1
第一節 關於高鐵	2-1
第二節 高鐵於區域發展中扮演的角色	2-7
第三節 高鐵與房地產價格	2-10
第三章 研究設計.....	3-1
第一節 研究模式	3-1
第二節 研究變數	3-7
第四章 實證分析.....	4-1
第一節 敘述性統計分析	4-1
第二節 住宅價格影響因素分析	4-11
第三節 高鐵對住宅價格之影響分析	4-16
第四節 假說驗證	4-22
第五章 結論與建議.....	5-1
第一節 結論	5-1
第二節 政策建議與研究限制	5-2
參考文獻.....	I
附錄.....	VI

圖目錄

圖 1-1 研究流程示意圖	1-8
圖 2-1 臺灣高鐵路線示意圖	2-2
圖 3-1 臺灣高鐵車站設站區位定義圖	3-2
圖 3-2 跨階層交互作用示意圖	3-5

表目錄

表 2-1 臺灣高鐵大事紀要	2-3
表 2-2 高鐵特定區發展定位	2-4
表 3-1 本研究政策變數列表	3-7
表 3-2 本研究控制變數列表	3-8
表 4-1 依變數敘述性統計表	4-1
表 4-2 住宅單元層級自變數敘述性統計表	4-2
表 4-3 鄉鎮市區層級自變數敘述性統計表	4-4
表 4-4 縣市層級自變數敘述性統計表	4-7
表 4-5 各自變數與住宅價格相關分析結果-顯著性	4-13
表 4-6 自變數與住宅價格間皮爾森相關係數摘要表	4-15
表 4-7 高鐵對住宅價格影響之多階層模型實證結果	4-16

第一章 緒論

本章內容共分為三節，依序分別為研究動機與目的、研究內容以及研究方法與架構。第一節研究動機與研究目的，簡要論述過去高鐵與房地產價格之相關研究、政策背景與理論面之研究缺口，並根據研究動機提出本研究之三項研究目的。第二節研究內容，分為文獻回顧以及實證分析兩部分。第三節研究方法與架構，簡介本研究之研究時空範圍、分析資料來源、以及運用之方法與工具，並說明本研究之研究架構。

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

交通運輸設施通常透過對可及性的改變，影響土地使用型態或房地產價格，於「區域重新建構(Regional restructure)」過程中扮演著重要的角色。交通運輸設施透過提升機動性(Mobility)降低旅行時間、改變空間距離之關係，使地區間的可及性(Accessibility)產生變化 (Gutierrez et al., 1996 ; Blum et al., 1997 ; Sasaki et al., 1997)，可及性的提升常造成人們的旅次行為模式的改變，進而對場站周邊的土地使用產生直接或間接的影響。首先，部分人口可能為搭乘某大眾運輸運具，而遷移至具有較高場站可及性或甚至場站周邊地區；其次，交通運輸設施的吸引力可能吸引產業聚集於此大眾運輸服務範圍或甚至場站周邊，進而促使更多為尋求各項服務或工作機會的人口遷移至場站高可及性或周邊地區；總體而言，場站周邊之區位條件將因豐富的工作機會與完善的生活機能而有所提升，得以吸引更多族群前來駐點、投資以及居住。

交通運輸系統可能改變其高可及性地區與場站周邊的土地使用型態時，進而影響房地產市場之供給與需求，使得房地產價格連帶受到影響；房地產價格也可能在運輸設施開工或營運前，因民眾的預期心理，產生宣告效果(Announcement effect)而受到影響 (Tsutsumi and Seya, 2008 ; McMillen and McDonald, 2004)。而上述之影響效果最終將可能造成區域空間的整體重新建構，至於其影響程度或重新建構之模式，可能視交通運輸設施服務水準，以及各都市自身條件而定 (Murakami and Cervero, 2012 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)。

傳統鐵路運輸系統對於房地產價格的影響於過去文獻中已有相當程度的進展；過去的研究結果顯示，鐵路運輸系統對於房地產價格的影響效果不太一致。部分研究結果指出，因鐵路系統將有效提升可及性，節省旅行時間與成本，並且吸引商業進駐，故鄰近鐵路車站對於房地產價格確實有統計上的顯著的正面影

響，距車站較近之房地產，其價格比距車站較遠之房地產高（Damm et al., 1980；Bajic, 1983；Voith, 1991；Debrezion et al., 2007；Duncan, 2011），但鐵路車站亦可能因造成周邊噪音污染、交通壅塞、景觀破壞、鐵軌震動以及高犯罪率，而為房地產價格帶來負面影響（Landis et al., 1995；Forrest et al., 1996；Bollinger and Ihlanfeldt, 1997；Strand and Vågnes, 2001；Armstrong and Rodriguez, 2006；Debrezion et al., 2007）。不過亦有其他研究結果顯示，鄰近鐵路車站對於房地產價格並無統計上之顯著影響（Gatzlaff and Smith, 1993；Cervero and Duncan, 2001）。

高速鐵路（以下簡稱高鐵）與一般傳統鐵路系統於功能上以及對於空間結構的影響程度不同。高鐵主要提供都市間、區域間以及國際間的中距離甚至長距離運輸服務，屬城際運輸模式（Bonnafous, 1987；Garmendia et al., 2011；Murakami and Cervero, 2012），具有高速、高載客量、高安全性等優勢（Martin et al., 2004；UIC, 2015），主要服務通勤、商務、休閒等旅次類型，並連結了各主要都會區，大幅提升區域間可及性，可能導致大範圍空間結構的重新形塑。

臺灣高鐵於2007年正式通車營運，大幅縮短臺灣西岸的旅行時間，全國各地區之可及性將重新配置，可能造成旅次行為的改變，使得國內產業與居住人口產生位移，形成高鐵場站周邊土地使用型態的變遷，進而影響整體房地產市場。

過去關於鐵路運輸系統的研究，多探討都會內部捷運系統，或城際間傳統鐵路運輸網絡對房地產價格之影響，故針對城際運輸系統之一的高速鐵路對房地產價格影響之研究，至今仍屬少數。再者，目前鐵路運輸系統對於房地產價格的影響之研究結果不一致，而鐵路運輸對於房地產價格的影響也可能因為各地的條件不同，如高鐵的速度、服務水準等因素，造成不同的影響效果（Chen and Haynes, 2015）。國內曾有研究分析臺灣高鐵對於住宅價格或土地價格之影響（Andersson et al., 2010；胡志平, 2010；鄒克萬、鄭皓騰、郭幸福、楊宗名, 2013），但研究範圍多侷限於單一縣市，且未探討於不同空間尺度下，高鐵對房地產價格的影響效果是否有所差異，亦並未針對高鐵車站不同設站區位對住宅價格之影響進行分析；又，上述研究皆屬於高鐵營運初期的影響分析，高鐵對於房地產價格之影響效果可能仍不顯著。

而若能瞭解高鐵對於房地產價格之影響效果，將有助於進行高鐵投資成本效益及相關政策可行性分析；此外，針對高鐵不同設站區位對於房地產價格之影響效果進行探討，亦得在期望高鐵投資能獲取最大經濟效益及避免不合適之站區規劃等目的之下，作為高鐵車站區位選擇之決策參考。臺灣高鐵開通營運至今已屆滿十年，得藉此機會檢視臺灣高鐵之建置，對於臺灣整體住宅市場以及區域發展

之影響效果，是否符合臺灣高鐵之計畫願景，以期作為日後高鐵相關建設及場站周邊地區規劃等政策擬定或檢討之依據。

於以上理論及政策缺口所提供的研究需求之下，本研究將針對臺灣高鐵對於住宅價格之影響進行實證研究分析。

二、研究目的

根據研究動機，本研究提出三項研究目的，欲藉由實證方式，研究臺灣高鐵對房地產價格之影響，以填補前述政策需求及理論缺口。研究目的分述如下：

(一)探討高鐵對住宅價格之理論面影響機制與實證面的影響效果。

利用文獻回顧，瞭解高鐵與住宅價格之間的因果關係，建立高鐵對於房地產價格影響之理論基礎，並為後續實證研究方法設計選取適當自變數之基礎。其次進行實證分析，衡量高鐵對於住宅價格之影響效果。

(二) 實證分析於不同空間尺度下，高鐵對住宅價格之影響。

高鐵對於房地產價格，於不同空間尺度下可能有不同的影響效果，且高鐵對於房地產價格之眾多影響因子在各空間層級中亦可能存在交互影響關係。故本研究除了住宅交易單元外，亦就鄉鎮市區及縣市尺度，進行實證分析，瞭解於不同空間尺度下，高鐵對住宅價格之影響效果。

(三) 實證分析高鐵車站設站區位對住宅價格之影響。

高鐵可能因為車站設站區位不同，對住宅價格產生不同程度之影響效果。高鐵車站之設置常被政府作為促進區域整合、縮小區域差距、帶動經濟成長之策略，因此可能以相關政策目的為設站區位之考量依據。臺灣高鐵車站之設站區位大致可分為市中心、都市邊緣與郊區，本研究欲透過實證研究，分析不同設站區位對住宅價格之影響。

第二節 研究內容

根據研究動機與目的，本研究之研究內容將進行文獻回顧，並且實證分析高鐵對於住宅價格之影響。

一、文獻回顧

藉由相關文獻回顧，整理高鐵之內涵、高鐵於區域發展中扮演的角色、高鐵與房地產價格之關係、以及高鐵對房地產價格影響效果之衡量方式，釐清高鐵與房地產價格之間的關聯性，以作為本研究之理論基礎。

(一) 高鐵之內涵

在探討高鐵與房地產之間的關係之前，須對於高鐵的功能、特質及政策目的進行瞭解，因此首先對於高鐵之定義、建設目的，以及臺灣高鐵之簡介進行文獻的蒐集與整理。

(二) 高鐵於區域發展中扮演的角色

高鐵對於房地產價格的影響，屬於高鐵對於區域整體發展影響中的一部分，因此藉由文獻回顧高鐵於區域發展中扮演的角色，了解高鐵如何改變旅次行為與土地使用，進而影響房地產價格，並造成區域整體的空間結構與都市系統的重新建構。此部分將有助於後續對於高鐵與房地產價格間因果關係之釐清。

(三) 高鐵與房地產價格之關係

為釐清高鐵與房地產價格之間的關係，首先歸納傳統鐵路運輸系統對房地產價格之影響之因子，以及各影響因子對房地產價格之影響效果。接著針對高鐵整理其對於房地產價格影響之脈絡，以及過去相關實證研究。最後條列可能影響高鐵對房地產價格影響效果之因素。

(四) 高鐵對房地產價格影響效果之衡量方式

整理相關文獻中探討鐵路運輸系統對房地產價格影響之衡量方式，主要介紹特徵價格模式，以及傳統特徵價格模式無法處理之空間相依性問題，最後介紹階層線性模式，作為本研究實證分析中研究方法之參考。

二、 實證分析高鐵對於住宅價格之影響

本研究擬採用住宅交易標的單價作為依變數，高鐵相關資料包括高鐵車站距離、高鐵服務水準、以及高鐵車站區位等作為政策變數，而住宅本身特性、地方特性以及交通可及性作為控制變數，以特徵價格模式及階層線性模式之研究方法，實證分析高鐵對於住宅價格之影響。



第三節 研究方法與架構

本節簡介本研究之研究時空範圍、分析資料來源、以及運用之方法與工具，並且說明本研究之研究架構。

一、研究範圍

本研究之空間範圍涵蓋臺灣本島全區，並將空間區分為住宅單元、鄉鎮市區及縣市三個尺度進行分析；本研究之時間範圍為 2015 年第一季。因此，本研究採用全臺灣交易時間於 2015 年 1 月至 2015 年 3 月之間之住宅交易資料，作為實證研究對象。

二、分析資料來源

本研究中，住宅交易資料取自內政部不動產實價登錄資料庫，該資料庫提供住宅交易標的之交易資訊如交易日期、總價、單價等，並且詳細記載住宅交易標的之使用現況以及建物特性，如屋齡、用途、建材等，將作為本研究實證研究之自變數以及控制變數；高鐵相關資料，如車站地址、班次頻率、快捷公車資訊等，由臺灣高鐵公司網站所提供之資料；社會經濟資料中，平均家戶所得、大專教育人口比率以及老年人口比率資料，取自 2014 年行政院主計總處家庭收支調查。而產業資料如及業人口數、及業人口密度等，取自 2011 年工商普查資料；其他交通運輸系統資料，包括捷運、鐵路、高速公路、交流道等，資料來源為交通部路網數值圖。

三、研究方法與工具

(一) 文獻回顧分析

透過文獻回顧，了解高鐵與住宅價格之關聯性，並從中整理高鐵對於住宅價格之影響因子，作為理論基礎，以進行後續實證分析。

(二) 敘述性統計(Descriptive Statistics)分析

敘述性統計為透過蒐集、彙整統計資料，再以統計圖表與統計測量數（如平均數、變異數）呈現資料特性，並根據這些資訊去解釋研究的問題或現象的方法。本研究欲以住宅特性資料、社會經濟統計資料、高鐵相關資料以及其他交通可及性數值資料，透過敘述性統計分析，初步了解樣本屬性，以及依變數與自變數間的關係，判斷變數是否適合納入模型進行後續分析。

(三) 特徵價格模式(Hedonic Pricing Model)分析

特徵價格模式為運用效用最大化方法取得具多重屬性(Attribute)之財貨所隱含的價格(Implicit price)。運用在房地產時，目的便在於解析房地產的各屬性所隱含的價值，故得透過特徵價格模式，檢驗研究者期待可能影響房地產價格的因素，對於價格的影響效果。本研究將住宅特性資料、社會經濟統計資料、高鐵相關資料以及其他交通可及性數值資料納入特徵價格模式中，探究高鐵對於住宅價格之影響。

(四) 階層線性模式(Hierarchical Linear Modeling)分析

階層線性模式簡稱為 HLM，又可稱為多層次分析(Multi-level analysis)，為一種將傳統迴歸擴展到階層資料結構(Multi-level data)的統計分析技術。本研究將運用階層線性模式，就住宅交易單元、鄉鎮市區及縣市三個不同空間尺度，實證分析高鐵對於住宅價格之影響效果。

(五) 分析工具

1. SPSS

透過 SPSS 統計軟體，將本研究使用資料匯入進行敘述性統計分析，初步了解樣本屬性，以及依變數與自變數間的關係。

2. ArcGIS

使用地理資訊系統軟體 ArcGIS，計算高鐵站與住宅單元、住宅單元與周邊公共設施等目標點之間的距離，產生本研究實證研究所需之自變數。

3. Google Map

因路網資料不易取得之限制，本研究中路網距離相關變數之產生，將採用資訊方便取得且易操作之 Google Map 網路地圖，作為計算工具。

4. STATA

為探討不同空間尺度下高鐵對住宅效果之影響，運用 STATA 統計軟體，進行階層線性模式的操作與分析。

四、研究架構

本研究共分為五章，第一章緒論包含研究動機與目的、研究內容與方法；第二章為文獻回顧，分別整理高鐵內涵、高鐵於區域發展中扮演的角色、高鐵與房價之關係以及高鐵對房地產價格影響之衡量方式；第三章為研究設計，說明研究模式及實證分析方式；第四章為實證分析結果；第五章為結論與建議。本研究之研究流程如圖 1-1 所示。

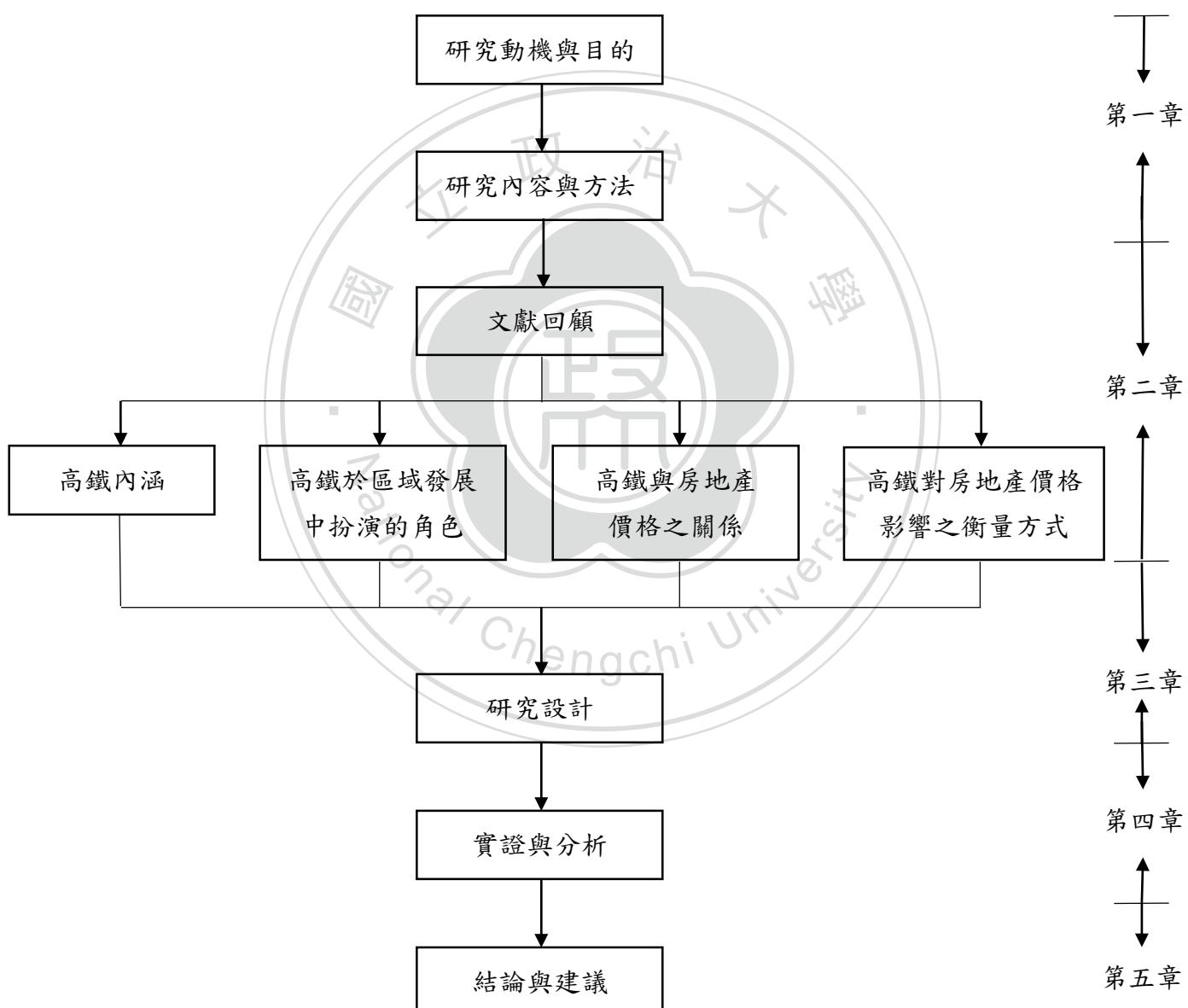


圖 1-1 研究流程示意圖

第二章 文獻回顧

本章節整理過去關於高鐵與房地產關係之相關文獻。第一節將分別對高鐵定義以及建設目的進行說明，並針對臺灣高鐵進行介紹。第二節為高鐵於區域發展中扮演的角色，對於高鐵如何改變旅次行為與土地使用，進而影響房地產價格，並造成區域整體的空間結構與都市系統的重新建構進行了解。第三節高鐵與房地產價格，將釐清高鐵與房地產價格之間的關係，並整理高鐵與房地產價格影響關係之衡量方式，作為本研究研究方法之參考。

第一節 關於高鐵

一、高鐵定義

高速鐵路(High-speed rail)是一個相對概念，於國際上尚未有統一的標準定義。歐盟(European Union)1996 年發布「96/48/EC 號指令(Directive 96/48/EC)」，定義高鐵為時速至少 250 公里之新建鐵路系統，或由既有鐵路升級後使其時速至少達每小時 200 公里之鐵路系統 (Campos and Rus, 2009 ; Chen and Hall, 2011)。而「國際鐵路聯盟 (International Union of Railway, UIC)」認為，各國可以根據自身情況決定該國高鐵的概念，系統若達到一定的安全及服務品質，即使時速若未達一般認定標準，仍得視為高速鐵路 (UIC, 2015)。高鐵主要提供都市間、區域間以及國際間的中距離甚至長距離運輸服務，與航空同屬城際運輸模式 (Bonnafous, 1987 ; Garmendia et al., 2011 ; Murakami and Cervero, 2012)，常於距離 400 至 600 公里範圍內作為航空運輸系統之替代運具 (Vickerman, 2015)。其優勢在於高速行駛、高載客量、班次密集、環境友善、高舒適度以及高安全性 (Martin et al., 2004 ; UIC, 2015)。

二、建設目的

高鐵之營運將減少旅行時間，提升地區可及性(Accessibility)，促使不同都市間運輸更加便利 (Geng et al., 2015)，並透過連結不同都市，分享勞動、住宅以及商業服務市場，則可預期旅次密集度可能因此增加，而勞動及服務市場的擴展將有助於促進經濟成長 (Blum et al., 1997)。高鐵場站周邊也可能因高可及性產生聚集經濟，吸引人口、廠商、投資進駐 (Murakami and Cervero, 2012)，增加當地工作機會，並使周邊房地產價格上漲 (Loukaitou-Sideris et al., 2013)。故高鐵建設計畫除了因應運輸需求，亦常被政府作為促進區域整合、縮小區域差距、帶動經濟成長，同時增進生活品質之策略 (Murakami and Cervero, 2012 ; Geng et al., 2015)。

三、臺灣高鐵介紹

(一) 興建緣起

1980 年代，臺灣西部走廊因交通設施投資不足，造成都市內及城際間交通極為壅塞，運輸服務品質日趨惡化。故為因應運輸需求，行政院展開高速鐵路計畫之籌備，期望藉由具高速、運量大等優勢之高速鐵路系統的建置，有效改善西部走廊之城際運輸服務水準，並配合各都會區之交通運輸政策，構成完整大眾運輸網路（交通部高速鐵路工程局，2007）。而根據臺灣高鐵計畫，臺灣高鐵之願景為創造西部走廊一日生活圈、提高資源使用效率、構建高效率大眾運輸路網以及運輸系統重新調整分工（交通部高速鐵路工程局，2016）。

(二) 簡介

臺灣高鐵路線全長 350 公里，為中距離高鐵系統，臺灣高鐵之系統設計速度為時速 350 公里，目前最高營運速度為時速 300 公里。沿途設置臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南、左營等 10 個車站，以及南港、板橋等 2 個營運輔助站，車站位置如圖 2-1 所示。其中苗栗、彰化以及雲林站於 2015 年 12 月開始營運，南港站則於 2016 年 7 月加入營運（臺灣高鐵公司，2016）。

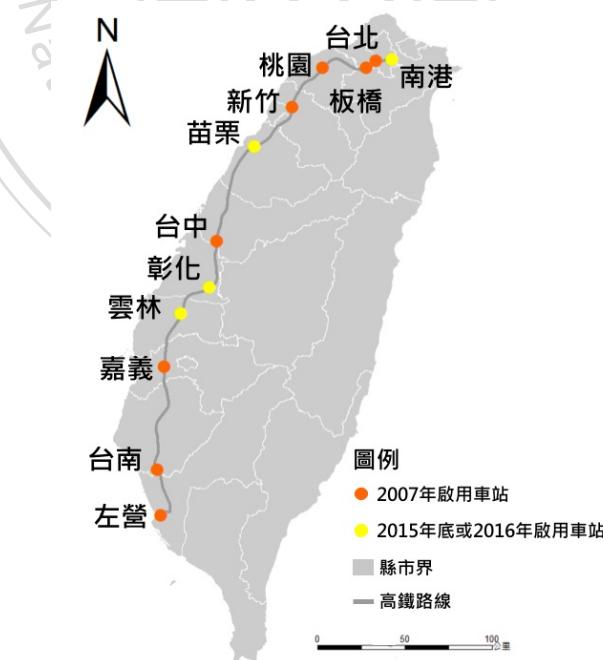


圖 2-1 臺灣高鐵路線示意圖
(資料來源：臺灣高鐵公司，2016)

(三) 營運現況

截至 2015 年臺灣高鐵總載客量約為 3 億 4,766 萬人次，而 2015 年年度總運輸量為 96 億延人公里，平均每日旅客人數為 13.85 萬人，平均每一個旅客運距 190.95 公里，客座利用率達 59.65%（交通部統計查詢網，2016）。

(四) 大事紀要

參照交通部高速鐵路工程局以及臺灣高鐵公司網站提供之資料，將臺灣高鐵由籌備期、興建期至營運期間所經歷之重大事件整理為表 2-1。

表 2-1 臺灣高鐵大事紀要

日期	重大事件
1987 年 4 月 2 日	行政院指示交通部及臺灣省政府辦理「臺灣西部走廊高速鐵路可行性研究」。
1990 年 4 月 12 日	行政院原則同意推動高速鐵路之興建。
1990 年 7 月 2 日	「高速鐵路工程籌備處」成立，專責辦理高速鐵路規劃設計事宜。（後改制為「高速鐵路工程局」）
1992 年 6 月 25 日	高鐵綜合規劃報告奉行政院核定。
1993 年 7 月 16 日	立法院通過高鐵計畫，全數刪除政府編列的興建預算，並決議交由民間興建。
1998 年 7 月 23 日	交通部與臺灣高鐵公司簽訂「興建暨營運合約」及「站區開發合約」。
1999 年 3 月 1 日	高鐵工程興建工作正式啟動。
2007 年 3 月 2 日	臺北至左營站間全線通車營運。
2015 年 12 月 1 日	苗栗、彰化、雲林站加入營運。
2016 年 7 月 1 日	南港站加入營運。

資料來源：交通部高速鐵路工程局，2016；臺灣高鐵公司，2016

(五) 站區周邊規劃

1. 車站特定區計畫

依據行政院民國 99 年核定之「國土空間發展策略計畫」，政府於桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義及臺南站 8 個高鐵車站周邊規劃車站特定區，並將其定位為臺灣西部城鄉發展新核心，逐步落實臺灣一日生活圈。為加速落實該政策目標，行政院將「高鐵車站特定區開發」納入「愛臺十二

建設」總體計畫中，期望透過各特定區之發展，厚植國家競爭力，達成「活力經濟、永續臺灣之願景」（交通部高速鐵路工程局，2016）。

根據愛臺十二建設總體計畫，高鐵特定區的開發策略基於長期都市發展的考量，首先於高速鐵路沿線規劃桃園、新竹、臺中、嘉義及臺南五個車站之特定區。政府將配合各特定區之區位優勢、地方產業特色，優先投入公共建設，包括桃園國際機場捷運系統、新竹站的生物醫學園區、嘉義站的故宮南部分院、臺中行政院中部辦公室、以及臺南生態村等。隨後因應高鐵未來將新建之南港、苗栗、彰化、雲林等站之設置，各地方政府亦於特定區內劃設車站興建所需用地，並擴展其周遭腹地，以提高其服務效能並帶動地方產業發展。而為引導民間資金投入高鐵車站特定區之開發，高鐵特定區皆採新市鎮之發展理念，為未來進駐的產業、人口營造良好的整體環境與服務機能，以區段徵收方式取得各項公共設施用地，並完成特定區內各項公共工程與聯外道路系統。（行政院經濟建設委員會，2009）。

根據交通部高速鐵路工程局網站及各高鐵特定區計畫，將臺灣高鐵各車站特定區發展定位及其主要內容整理為表 2-2。

表 2-2 高鐵特定區發展定位

車站	特定區發展定位	內容
桃園	國際商務城	桃園站鄰近臺灣重要國際門戶桃園國際機場，於機場捷運通車後更能加速縮短臺北到桃園的距離。結合既有之工商產業發展，以及臺灣門戶之地位，桃園站之產業發展定位可朝「國際商務城」發展，以引入跨國企業運籌辦公營運中心、商業零售服務設施、國際觀光旅館、文教休閒等為主。
新竹	生醫科技城	新竹站緊鄰新竹縣重點發展地區，並且在完整的產業及學術環境支援下，已具備產業發展動能，且在科技部進駐高鐵特定區之產業專區後，新竹站之產業發展定位為「生醫科技城」，未來期望以引入生醫園區標準廠房、國立新竹醫院等為發展方向。
苗栗	文化生態城	苗栗站得以既有的一、二級傳統產業為基礎，再配合周邊科學園區開發，引入三級產業及人口，極具發展潛力。未來以文化藝術與創意經濟為主軸引入

車站	特定區發展定位	內容
		休閒服務設施、文化展演空間等，以「文化生態城」之定位為發展目標。
臺中	購物娛樂城	臺中站在具備三鐵共構之交通優勢下，對外將成為迎接國際與兩岸商機的門戶之一；對內則擁有1小時內抵達北高兩市及中部450萬人之消費人口兩項優勢，將定位為大臺中發展次核心。將來可朝「娛樂購物城」方向發展，引進觀光旅遊服務、娛樂零售、產業研發、商業服務及地方行政等產業及機構，期望帶領新臺中市成為國際城市。
彰化	花卉生技城	彰化站利用周邊花卉、觀光遊憩產業及科技園區等衍生之相關產業需求，為計畫區導入相關生物科技、產業研發、物流倉儲、會展等相關產業，以建立完善產業鏈，並完備城市休閒與健康面向的公共基礎建設，以形塑具生態性的休閒環境。期望配合鄰近觀光遊憩資源及彰化國家花卉園區建設計畫所引進產業，發展成為彰化與南投觀光出入門戶，以及金融、商務、貿易、技術、決策支援產業核心。
雲林	綠能農業世貿城	雲林站區位鄰近中科虎尾園區，具發展成為雲林縣新興核心之潛力，期望以高鐵站為核心、在地農業與藝術為主軸設立會展中心，帶動新市鎮發展。雲林站周邊擬引入會展活動及週邊支援服務產業，提供會議、展覽、觀光與商務住宿服務等機能，成為「綠能農業世貿城」。
嘉義	觀光精農城	嘉義站位處嘉義縣主要發展地區，而嘉義縣為臺灣主要農業生產大縣，縣府亦持續推動觀光產業，阿里山之觀光資源外更設置故宮南院，預期吸引大批觀光人潮。故產業發展以引入觀光、農業等相關產業進駐為主，朝向「觀光精農城」發展。
臺南	永續生態城	臺南科學園區乃我國發展太陽能產業的基地，加上成大、交大臺南校區光電科技人才及縣府推動新能源政策，臺南市逐漸發展成為綠色能源產業鏈。臺南站之產業發展將以引入智慧綠建築廠辦大樓、育

車站	特定區發展定位	內容
		成中心、及國家級研發單位為主要內容，定位為「永續生態城」。

資料來源：交通部高速鐵路工程局，2016

2.聯外道路系統改善計畫

根據交通部高速鐵路工程局高鐵計畫，為使高速鐵路得以充分發揮其快速便捷的運輸服務功能，並與其他運輸系統配合，以建立完整交通路網，有效提升整體運輸服務水準，交通部於85年5月9日成立「高速鐵路站區聯外道路系統改善計畫推動執行小組」，辦理高鐵車站聯外道路改善工程。

聯外道路系統改善計畫分為兩階段，第一階段包含高鐵桃園、新竹、臺中、嘉義、臺南及高雄等6個車站，第二階段則為新增的苗栗、彰化、雲林三站之新闢或聯外道路改善工程，合計9站共41項道路工程，總改善長度約171.2公里。

聯外道路系統之改善與新闢，其重要功能主要有三項。首先，將提升道路服務水準，避免高鐵通車營運後產生之龐大人車旅次，影響周邊地區交通；其次，聯外道路亦可帶動附近地區之產業發展，促進都市發展與土地使用。最後，可溝通並改善高鐵車站與其鄰近縣市、工業區及重要遊憩地區間交通情形（交通部高速鐵路工程局網站，2016）。

第二節 高鐵於區域發展中扮演的角色

高鐵改變區域時空結構，改善區域可及性（Gutierrez et al., 1996；Blum et al., 1997；Sasaki et al., 1997），為形塑區域經濟與空間結構的重要影響因子。高鐵對於區域發展的影響，可由以下前後順序說明，首先高鐵的建置將使得人們的旅次行為模式有所改變，進而對場站周邊的土地使用產生影響，改變高鐵場站周邊房地產市場的供給與需求型態，並隨之影響房地產價格。而這些影響效果最終將可能造成區域整體的空間結構與都市系統的重新建構(Regional restructure)。以下依序說明高鐵於區域發展中扮演的角色。

一、改變旅次行為

高鐵的興建營運提升了旅行速度，改變地區間的可及性，進而降低旅行時間或成本，如夜宿成本，因此可能影響民眾之旅次行為。高鐵對於旅次行為的影響大致上包括運具選擇的改變、旅次頻率的改變、旅次終點的改變、新旅次的產生、以及旅行距離的增加。

運具選擇的部分，民眾可能因高鐵系統的加入，選擇以高鐵取代航空或者傳統鐵路及私人運具（Garmendia et al., 2011）。高鐵的速度優勢以及對於旅行時間的節省，除了可能增加通勤、商務等亟須爭取時間與效率的規律性旅次，亦可能產生更多觀光休閒、尋求醫療服務等較隨機的旅次，甚至是前往核心大都市的旅次（Blum et al., 1997；Garmendia et al., 2011；Loukaitou-Sideris et al., 2013），並使民眾增加旅行距離，長途旅行將更加頻繁（Van Wee et al., 2006；Limtanakool et al., 2006）。

二、影響土地使用

民眾之旅次行為受到高鐵影響而改變後，可能進而影響土地使用。高鐵造成土地使用之改變主要可分為兩種不同活動型態的影響，分別為商業活動以及居住區位。

商業活動的部分，高鐵增強了地區可及性，提升了地區連結性，將減少生產因素之運輸時間和成本，使得廠商與客戶面對面接觸機會增加，得以擴大營運範圍，跨區域進行商業活動，故高鐵場站周圍可預期將吸引知識密集、服務型廠商與投資進駐，繼而產生聚集經濟（Bonnafous, 1987；Garmendia et al., 2008；Murakami and Cervero, 2012）。預期高鐵車站將吸引乘車人潮，也會鼓勵一些零售商店在附近大量開設（Bowes and Ihlanfeldt, 2001）。而活絡的商業活動可為場

站周邊帶來工作機會的增加 (Loukaitou-Sideris et al., 2013)，長期而言，擁有高鐵車站的城市或區域之勞動人口將有所成長 (Murakami and Cervero, 2012)。另外，隨著商務旅次與旅遊旅次之增長，會議廳、旅館、餐廳等商旅設施與社交娛樂設施亦將於高鐵站區蓬勃發展 (Okada, 1994 ; Murakami and Cervero, 2012 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)。

高鐵對居住區位之影響同樣源自於區域可及性的提升，且高鐵產生之聚集經濟將使場站周邊提供更多工作、服務、購物機會等，故為取得更好的居住區位，民眾可能因此選擇搬遷至高鐵場站周邊 (Blum et al., 1997 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)。

三、影響房地產價格

前述高鐵對旅次行為以及土地使用之影響，將可能改變高鐵場站周邊房地產市場的供給與需求型態，並隨之影響房地產價格。大量勞動人口及居住人口位移至高鐵場站周邊，場站周邊之土地需求因而增加 (Cervero and Bernick, 1996 ; Debrezion et al., 2007 ; Garmendia et al., 2008)，則房地產市場供給需求受到影響時，房地產價格將隨之產生變動。

然而，房地產價格也可能在高鐵系統開工或營運前，便受到高鐵影響。在政府公告高鐵計畫後，將出現宣告效果(Announcement effect)，即民眾可能產生預期心理，認為高鐵將促使可及性提升，並為場站周邊帶來商機及良好生活機能，而使高鐵預定場站位址周邊之房地產價格受到影響 (Bae et al., 2003 ; McMillen and McDonald, 2004 ; Tsutsumi and Seya, 2008)。

四、區域經濟與空間結構的重新建構

綜合以上高鐵對於區域發展的影響結果，高鐵最終將造成區域整體的空間結構與都市系統的重新建構(Regional restructure)。整體而言，高鐵透過提升機動性(Mobility)降低旅行時間、改變空間距離之關係，使地區間的可及性(Accessibility)產生變化，增強地區之間的互動，將使得人們的旅次行為模式有所改變，進而對場站周邊的土地使用產生影響，改變高鐵場站周邊房地產市場的供給與需求型態，並隨之影響房地產價格，而這些影響效果最終將造成區域整體的空間結構與都市系統的重新建構 (Loukaitou-Sideris et al., 2013)。

高鐵對於區域經濟的影響效果，或重新形塑空間結構之模式，將由高鐵服務水準、高鐵路網型態及車站相對位置，以及各都市自身條件決定 (Murakami and

Cervero, 2012 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)。高鐵可能導致「區域極化現象 (Territorial polarization)」，使得高鐵沿線不同層級之都市受益情形不一致。沒有高鐵的地區與其他區域間之相對距離反而變得更遠，使得高鐵的有無將造成區域間的不均衡，「第一層級都市(First-tier cities)」獲利，然而「第二層級都市(Second-tier cities)」或更低層級之地區可能因人口及產業的外流而衰退(Peterson and Wall, 2008 ; Garmendia et al., 2011 ; Murakami and Cervero, 2012 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)，因此產生強者愈強、弱者愈弱的現象；但高鐵亦有可能對邊陲都市的經濟發展產生正面影響，因可及性有所提升，並且使得邊陲都市與大都市中心有更好的連結性，可為邊陲都市地區帶來諸多益處並提升競爭力 (Murakami and Cervero, 2012 ; Loukaitou-Sideris et al., 2013)。

至於高鐵的興建與營運，是否能產生新的經濟價值(generative)，增加經濟生產力與實質收入；或者僅止於造成資源的重新分配(redistributive)，使經濟活動產生空間上的位移，乃各地在興建高鐵前，須慎重考量及評估之課題(Murakami and Cervero, 2012)。

第三節 高鐵與房地產價格

本節首先藉由文獻中傳統鐵路運輸系統對於房地產價格之影響，瞭解鐵路系統與房地產價格之間的關係；其次文獻分析高鐵可能對房地產價格之影響效果，以建立本研究實證分析之理論基礎。最後整理主要影響房地產價格之高鐵因子、影響高鐵與房地產價格關係之因素、其他影響房地產價格之因素，以及高鐵對房地產價格影響之衡量方式，作為本研究第三章研究方法方法之參考。

一、傳統鐵路運輸系統對於房地產價格之影響

多數房地產價值之理論起始於競租理論(Bid Rent Theory) (Alonso, 1964)，該理論的基礎在於土地的價格決定於其區位，因土地面積有限，而各種活動對於土地租金的支付能力不同，故透過競租過程，最後由競標地租最高者取得土地使用權，並決定了土地使用的區位及使用型態。而競租的結果，將使土地價格從市中心向郊區逐漸遞減。

而隨著競租理論的演進，對於土地價格的探討逐漸延伸至房地產價格與工作地之間的關係 (Brandt and Maennig, 2012)。鄰近中心商業區(Central business district/CBD)的地區，因前往工作地的通勤成本較外圍地區低，形成市中心地區房地產價格較高的現象。而若鐵路運輸系統能連結住宅區與中心商業區，可及性提升的情況下意味著通勤成本也相對降低。當一個地區因為可及性而變得更加有吸引力，則在需求增加與競租行為發生的過程中，也將會提高其價值，因此將使鐵路沿線之房地產價格高於其他地區 (Debrezion et al., 2007)。故鄰近鐵路車站為可及性之重要決定因素，接近鐵路車站之房地產得以享受鐵路帶來的運輸時間及運輸成本減少之利益，則可預期距離車站越遠，房地產價格會逐漸下降 (Debrezion et al., 2011)。

過去的實證研究結果中，鐵路運輸系統對於房地產價格的影響於過去文獻中已有相當程度的進展，然而研究結果顯示之影響效果不太一致：

(一) 正面影響效果

部分研究結果指出，鄰近鐵路車站對於房地產價格確實有統計上的顯著影響，其中，因鐵路系統將有效提升可及性，節省旅行時間與成本，並且吸引商業進駐，故距鐵路車站較近之房地產，其價格較距車站較遠之房地產高(Damm et al., 1980 ; Bajic, 1983 ; Voith, 1991 ; Debrezion et al., 2007 ; Duncan, 2011)。

(二) 負面影響效果

鐵路車站亦可能因造成車站周邊噪音污染、交通壅塞、景觀破壞、鐵軌震動以及高犯罪率，而為房地產價值帶來負面影響 (Landis et al., 1995 ; Forrest et al., 1996 ; Bollinger and Ihlanfeldt, 1997 ; Bowes and Ihlanfeldt 2001 ; Strand and Vågnes, 2001 ; Armstrong and Rodriguez, 2006 ; Debrezion et al., 2007) 。

(三) 無顯著影響效果

亦有其他研究結果顯示，鄰近鐵路車站對於房地產價值並無統計上之顯著影響 (Lee, 1973 ; Gatzlaff and Smith, 1993 ; Cervero and Duncan, 2001) 。

二、高鐵對於房地產價格之影響

在鐵路運輸系統中，高鐵的服務距離與性質與一般傳統鐵路系統不同，使得高鐵對於房地產價格的空間影響規模較一般鐵路運輸系統來得大，對房地產價格的影響效果亦可能與鐵路系統有所差異。高鐵主要提供都市間、區域間以及國際間的中距離甚至長距離運輸服務，屬城際運輸模式 (Bonnafous, 1987 ; Garmendia et al., 2011 ; Murakami and Cervero, 2012) ，連結了各主要都會區，且具速度上之優勢，大幅提升區域間可及性，可能導致區域經濟與空間結構的重新形塑 (Blum et al., 1997) ；高鐵主要服務通勤、商務、休閒等旅次類型，票價也相對昂貴，因此客群主要來自高收入族群或可獲得公司補貼的商務人士 (Chen and Haynes, 2015) 。

(一) 高鐵對於房地產價格之影響效果

過去文獻中，一般仍認為高鐵車站得以為其沿線的周邊土地利用和房地產價格帶來正面效益。由於高鐵縮短旅行時間，提供不同城市間的生產部門擁有更多面對面溝通的機會，因此能促進商業服務與房地產市場的發展，同時對都市資本累積與地租結構也相當有利 (Sands, 1993) 。

高鐵對於房地產的影響型態，大致可以分為兩種，一為高鐵直接產生之影響，二為高鐵經由對旅次行為與土地使用的改變後隨之造成的影响。在政府公告高鐵計畫後，將產生宣告效果(Announcement effect)，即所謂預期心理，民眾可能預期高鐵將促使可及性提升，並為場站周邊帶來商機及良好生活機能，而使高鐵預定場站位址周邊之房地產，在高鐵系統開工或營運前，仍未造成旅次行為和土地使用變化的階段，便受到直接影響而造成價格上漲 (Tsutsumi and Seya, 2008) ；高鐵開通營運後，大量勞動人口及居住人口位移至高鐵場站周

邊，辦公室、廠房以及居住空間需求增加(Cervero and Bernick, 1996 ; Murakami and Cervero, 2012 ; Garmendia et al., 2008)，於高鐵周邊的土地供給有限的情況下，房地產價格將可能上漲 (Murakami and Cervero, 2012)，此為高鐵透過對旅次行為以及土地使用之改變，影響高鐵場站周邊房地產市場的供給與需求，繼而影響房地產價格之型態。

有關高鐵對房地產價格之影響的實證研究為數不多，其中，部分研究結果指出高鐵對於房地產價格確實有正面影響效果。針對法國高鐵的實證研究中，高鐵車站周邊辦公空間之需求大幅增長，而房地產價格亦有顯著的提升 (Cervero and Bernick, 1996)；而日本高鐵（新幹線）的實證研究結果顯示，不論高鐵所在的城市或者高鐵沿線區域，經濟發展皆受到高鐵的影響，除了勞動人口及就業率的增加，更造成站區周圍房地產價格的上漲 (Murakami and Cervero, 2012)。

然而有研究結果指出，高鐵場站對於房地產來說應屬於「近，但不要太近」之運輸設施。該實證研究結果顯示，位在高鐵車站周邊一定距離內，可能因為車站周邊噪音污染、交通壅塞、景觀破壞、鐵軌震動以及高犯罪率等因素，使得房地產受到的負面影響大於正面效益，因此房地產價格隨距離增加而提高，而一定距離以外，房地產價格才會隨著距離增加而下跌 (Geng et al., 2015)。

臺灣地區曾有高鐵相關實證研究。首先，Andersson 等人校估高鐵所帶來的可及性改善，對於臺南都會區房地產價格之影響程度，該研究結果顯示高鐵可及性對住宅價格之影響不顯著，推測可能受到高鐵票價過高，以及已根深蒂固之居住型態所限制，使得由臺南通勤至其他城市的「一日生活圈」構想難以實現 (Andersson et al., 2010)。而胡志平針對新竹高鐵車站周邊地區，探討高鐵通車營運後對於住宅價格之影響，其研究結果顯示高鐵對於住宅交易價格有顯著的正向影響效果 (胡志平，2010)。此外，鄒克萬等人使用地價指數漲幅作為指標，探究高鐵營運前後對於地價指數漲幅之影響，並比較各場站之影響差異，研究結果顯示，高鐵對於土地價格確實存在影響效果，且高鐵對於地價之影響將因場站周邊地區之不同發展條件而有所差異 (鄒克萬、鄭皓騰、郭幸福、楊宗名，2013)。

(二) 主要影響房地產價格之高鐵因子

1. 高鐵車站與房地產之距離

大部份的相關研究皆由可及性來校估高鐵為房地產價格帶來之影響效果。高鐵對於房地產價格之影響主要來自可及性的提升，而區位可及性亦為決定房地產價格的重要因素 (Debrezion et al., 2007; Tsutsumi and Seya, 2008)，因此可及性便成為高鐵對房地產價格之影響的衡量指標。

而實證研究上最常以「距離」作為具體衡量可及性的方法。可及性所節省的運輸時間，將使民眾願意花費相對高價換取鄰近車站的區位 (Debrezion et al., 2011)，換言之，距離車站越近表示越高的區位可及性，則房地產價格可能隨與車站的距離增加而遞減。

此外，高鐵車站可能為房地產價格帶來的負面外部性，也與「距離」有關。車站產生的噪音污染、交通壅塞、景觀破壞、鐵軌震動以及高犯罪率等外部成本所帶來的影響，將隨距離的增加而遞減 (Debrezion et al., 2011)。

2. 高鐵服務水準

包括班次頻率、路網連結性、服務覆蓋範圍、車站設施水準及品質、場站周邊的建設與規劃等，都可能成為高鐵影響房地產價格之因素，越高的服務水準可能吸引更多旅客，亦表示高鐵提供較高的可及性。

(1) 班次頻率

高鐵的班次頻率和旅客獲得服務需花費的時間有關，換言之，便是旅客須等待高鐵班次的時間，等待時間越短，得降低旅客的時間成本，意味著高鐵能提供較高的服務水準 (Debrezion et al., 2011)。

(2) 路網連結性及服務覆蓋範圍

高鐵車站與其他高鐵車站於路網中的連結性亦為服務水準的衡量指標。可以單一車站所連接的其他車站數，或是到達該站所需的轉乘次數來評估。而高鐵車站之服務範圍，得由該站與其他車站間的距離，或是高鐵行駛速度作為評估指標 (Debrezion et al., 2011)。

(3) 車站設施水準與品質

各車站之設施本身的水準與品質，例如車站是否具有停車設施、車站是否設置於地下層等（McMillen and McDonald, 2004；Bowes and Ihlanfeldt, 2011；Brandt and Maennig, 2012），將對於民眾的搭乘意願和運具選擇模式有一定的影響程度；若車站能提供多功能的服務或其他開放空間予民眾使用，也將影響場站周邊土地使用與經濟發展型態（Loukaitou-Sideris et al., 2013）。

(4) 場站周邊的建設與規劃

高鐵場站周邊的建設與規劃，例如車站是否能與周邊地區進行整合，使得行人和車輛能更容易到達車站（Cervero and Bernick, 1996），或者和其他交通運具如一般鐵路系統、高速公路等有良好的連結性，提供完善轉乘設施（Brandt and Maennig, 2012），都將影響房地產市場的發展。而高鐵營運的相關政策之擬定，例如高鐵特定區規劃、公共設施投資、相關產業、交通政策等，皆可能產生影響效果（Loukaitou-Sideris et al., 2013）。

3. 車站區位

車站位於大都市或較接近市中心（中心商業區），能提供其他地區前往核心都市之可及性，因此對房地產價格有比較高的正面效益（Bowes and Ihlanfeldt, 2001；Loukaitou-Sideris et al., 2013）。

（三）影響高鐵與房地產價格關係之因素

1. 房地產使用類型

不同用途的房地產所注重的區位條件有所差異，因此鐵路車站對於不同使用類型的房地產價格之影響程度可能不同。舉例而言，車站對於住宅用與商業用的房地產之影響程度有明顯差異，商業用房地產主要受車站聚集經濟影響，重視的區位條件來自於車站所吸引前來的人潮與商機；而住宅用房地產較注重生活機能與居住品質，追求高可及性但排斥車站所帶來的擁擠、噪音等外部成本。因此住宅用房地產受車站影響的區域範圍較廣，而商業用房地產受影響的範圍僅限於緊鄰車站之地區，則一般而言，鐵路車站在短距離內對商用房地產的影響大於住宅用房地產（Cervero and Duncan, 2001；Debrezion et al., 2007）。

2. 人口社會經濟特性(Demographic Segmentation)

鐵路車站對房地產價值的影響易受人口社會經濟特性所支配，通常與家庭的所得和社會分層（種族）有關。低所得之居民傾向依賴公共運輸，且大多數靠緩慢的模式如步行或自行車前往車站，而高所得者利用私人運具居多，因此接近鐵路車站對於低所得的居民來說可能較具有價值上的意義（Bowes and Ihlanfeldt, 2001）。然而亦有實證研究發現所得與高鐵車站對房地產價格的影響呈現正向關係，可能表示高所得者願意用高房地產價格換取時間成本的節省（Gatzlaff and Smith, 1993；Debrezion et al., 2011）。

3. 競爭關係之運輸系統

若一運輸系統和鐵路運輸為競爭關係，則其路網的可及性亦需要被納入考量。高速公路可及性是鐵路可及性重要的競爭對手，若忽略了高速公路交流道，則研究結果也可能出現偏差。而其餘道路設施或運輸服務亦可為房地產價值帶來資本上的利益（Damm et al., 1980；Voith, 1993；Debrezion et al., 2007），故為了單獨顯現出高鐵可及性之影響效果，其他有競爭關係的運輸系統所帶來的交通可及性必須納入考量（Debrezion et al., 2011）。

4. 時間

若選擇了過短的期間做校估，可能低估新建運輸設施為周遭房地產價格所帶來的影響（Brandt and Maennig, 2012），造成研究結果的偏誤。曾有實證研究結果顯示，房地產價值可能在運輸建設開工前或營運前，因宣告效果（Announcement effect）預期可及性將增加，而受到影響（Bae et al., 2003；McMillen and McDonald, 2004；Tsutsumi and Seya, 2008）。此外，隨運輸設施營運時間越久，房地產價格與房地產和運輸設施的距離之間的負相關會越顯著（McMillen and McDonald, 2004）。故由於無法確定運輸設施為房地產市場帶來影響需要花費多少時間才得以確實反映於價格的變動上，在實證研究的時間範圍選擇上需特別注意。

5. 都市或區域特性

都市或區域本身的條件，例如開發程度、經濟結構、產業特性、觀光吸引力、文化資產等，皆會使得高鐵對於都市造成不同的影響程度（Loukaitou-sideris et al., 2013）。有實證研究結果顯示，對於未開發地區而言，高鐵興建得以促進地區發展，然而對於既有發展之地區而言，高鐵興

建帶來之正面影響相對而言更加顯著（Sasaki et al., 1997）。另外，由於高鐵主要服務對象為通勤、商務、休閒等目的之旅次，因此高鐵對於以第三級產業為經濟基礎之城市之影響力，大於以二級產業為經濟基礎之城市（Garmendia et al., 2011）。因此高鐵對於各區域之影響主要決定於過去的發展趨勢。

（四）其他影響房地產價格因素

一般在探討房地產價格相關議題時，主要將影響房地產價格之因素分為房地產特性、地方特性以及可及性（Fujita 1989；Bowes and Ihlanfeldt 2001；Debrezion et al., 2011）。房地產特性即房地產本身建築條件或使用性質，包含屋齡、樓層、樓地板面積、用途、臨街狀況、路寬、土地使用分區、容積率、綠覆率、建物類型、建物構造以及建物格局等；地方特性主要將房地產周邊環境或社會經濟特性納入考量，包含平均家戶所得、教育程度（有無大專院校）、公共設施水準、人口結構、噪音污染程度、產業結構等；可及性的部分，則包含重點目的地的接近程度，例如與市中心、工作地點（科學園區、加工出口區等）之距離，或者交通可及性，如與高速公路交流道、公車站、捷運站、鐵路車站的距離等。

三、高鐵對房地產價格影響之衡量方式

（一）特徵價格模式(Hedonic Pricing Model)

在房地產相關研究中，特徵價格模式(Hedonic Pricing Model)是最常被應用作為評估影響房地產價格因素之方法。特徵價格理論通常要追溯於 Rosen 於 1974 年所發表的文獻，其理論基礎在於完全競爭狀態下，運用效用最大化方法取得具多重屬性 (Attribute) 之財貨所隱含的價格 (Implicit price)。而符合此特質的最基本的財貨為房屋，因房屋具高異質性，且可被分解成多個同質屬性，而這些屬性都有其獨特的隱含價值（Andersson et al., 2010），換言之，基於消費者有金錢或時間等方面的預算限制，在期望獲得最大效用之下，特徵價格模式便是一種可以評估消費者願意以多少價值來換取房屋各種不同屬性的方法。

特徵價格模式運用在房地產時，目的便在於解析房地產的各個屬性所隱含的價值。假設房屋的售價都來自於其各種不同的屬性，則房地產價格可視為是其各屬性價格的加總（Rosen, 1974）。因此可以透過特徵價格模式，檢驗研究者期待可能影響房地產價格的因素，其對於價格的影響效果如何。而房地產之屬性通常可分為建築本身構造、周遭環境特性以及可及性（Andersson et al.,

2010)。過去進行一般鐵路運輸系統與高鐵系統對於房地產價格之影響的相關研究中，多數也都使用特徵價格模式作為研究方法(Debrezion et al., 2007; Andersson et al., 2010; Debrezion et al., 2011; Duncan, 2011; Chen and Haynes, 2015; Geng et al., 2015)。

在不同的研究目的或假設之下，特徵價格模式可運用各種不同的分析方法，多數研究中利用迴歸來預估各項特性的隱含價格，其中，對數線性型(log-linear)、半對數型(semi-logarithmic)以及 Box-Cox 線性模式是最常被使用的函數形式(Andersson et al., 2010; Debrezion et al., 2011; Brandt and Maennig, 2012; Chen and Haynes, 2015)。

(二) 空間相依性問題(Spatial dependence)

雖然特徵價格模式可以用來衡量高鐵對房地產價格之影響效果，但因為用來估計房地產價格的屬性中，包含了地方特性及可及性，而不同的房地產可能共享相同的鄰里環境特性和區位特性，因此在運用特徵價格模式時，將使得特徵價格模式中的房地產價格間產生「空間自我相關(Spatial autocorrelation)」與「空間異質性(Spatial heterogeneity)」問題，存在「空間相依性(Spatial dependence)」，意即這些房地產的屬性並非獨立，可能互相干擾，價格也可能受到鄰近房地產的影響(Tsutsumi and Seya, 2008; 李春長、童作君，2010; Brandt and Maennig, 2012; Chen and Haynes, 2015)，若未處理這些議題，則研究結果可能會出現統計上的偏誤。有些研究會採用空間計量方法或空間迴歸模式，例如空間延遲模式(SLM)、空間誤差模式(SEM)等，來解決特徵價格模式中的空間相依性(Tsutsumi and Seya, 2008; 鄒克萬、鄭皓騰、郭幸福、楊宗名，2013; Chen and Haynes, 2015)。

(三) 階層線性模式(Hierarchical Linear Modeling; HLM)

階層線性模式(Hierarchical Linear Modeling; HLM)是一種將傳統迴歸擴展到階層資料結構(Multi-level data)的統計分析技術。一般線性模式(General Linear Model; GLM)的迴歸分析或是變異數分析，僅能處理單一層次變數間的關係，而無法同時處理包含個體與總體之跨層級階層型資料。階層型資料彼此之間具有內屬、巢套、鑲嵌的結構特性(Nested structure)，變數間並非彼此獨立，因此除了同層級之間互相影響外，亦可能涉及跨階層複雜的控制與調節關係。針對層級資料的研究，過去文獻多運用兩種迴歸分析方法，一為「解構(Disaggregated)」或「虛擬化處理(Dummy)」總體層次資料，使其能以個體資料

進行總體層次的迴歸分析；另一類則將個體資料「聚合(Aggregated)」以進行總體迴歸分析。然而，前述兩種方式容易產生推論謬誤及估計參數值偏差等現象影響最終分析結果，因此若要將不同層次的分析單位整合在一個線性模式中，必須將 GLM 擴充到 HLM 進行分析（溫福星、邱皓政，2007；溫福星、邱皓政，2009；Woltman et al., 2012）。

階層分析技術是延伸自線性迴歸的概念，簡言之便是將代表各階層的多組迴歸方程式組合成混合模型(mixed model)，再以多元迴歸原理進行參數估計（邱皓政，2007）。階層線性模式主要有五種基本模型，分別為單因子變異數模型(One-Way ANOVA)、平均數迴歸模型(Mean as Outcome Regression)、隨機效果共變數模型(One-Way ANCOVA with Random Effects)、隨機係數迴歸模型(Random-Coefficients Regression)及截距與斜率模型(Intercepts and Slopes as Outcomes)（溫福星、邱皓政，2007；王郁琮，2011）。

階層線性模型過去多應用於教育及心理學領域，經過了諸多學者的努力探究，近年來多層次資料的分析在原理與技術上都逐漸成熟，並廣泛應用於各領域之研究。

而階層線性模式也適合應用於房地產價格之研究。傳統的特徵價格模式，若藉由多層次的設定，使得共享的鄰里環境特徵和區位特徵得以放置在適當的層級，而不是僅作單一層級考量；並且也藉由較高層級的變數設定，可將鄰里環境特徵與區位特徵對於價格之不同影響程度一併納入考量。因此，階層線性分析方法在處理住宅市場這種具有多層次資料結構特性的問題時，具有很大的優勢（李春長、童作君，2010）。過去便有研究利用階層線性模式探討住宅建物特徵與鄰里環境特徵對於住宅價格的影響，以避免因空間相依性所產生之估計偏誤與推論謬誤等問題（Brown and Uyar, 2004）。

第三章 研究設計

本章研究設計主要包含研究模式以及研究變數兩部分。第一節研究模式根據文獻回顧提出研究假說，並說明實證研究範圍與 HLM 研究模型。第二節研究變數，說明本研究選取之依變數與自變數。

第一節 研究模式

一、研究假說

根據文獻回顧歸納整理所得之高鐵與房地產價格關係，本研究提出兩項研究假說，一為高鐵對於住宅價格具影響效果；二為高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果。期望透過本研究之實證分析，驗證上述兩項研究假說。以下就兩項研究假說進行說明：

(一) 高鐵對於住宅價格具影響效果

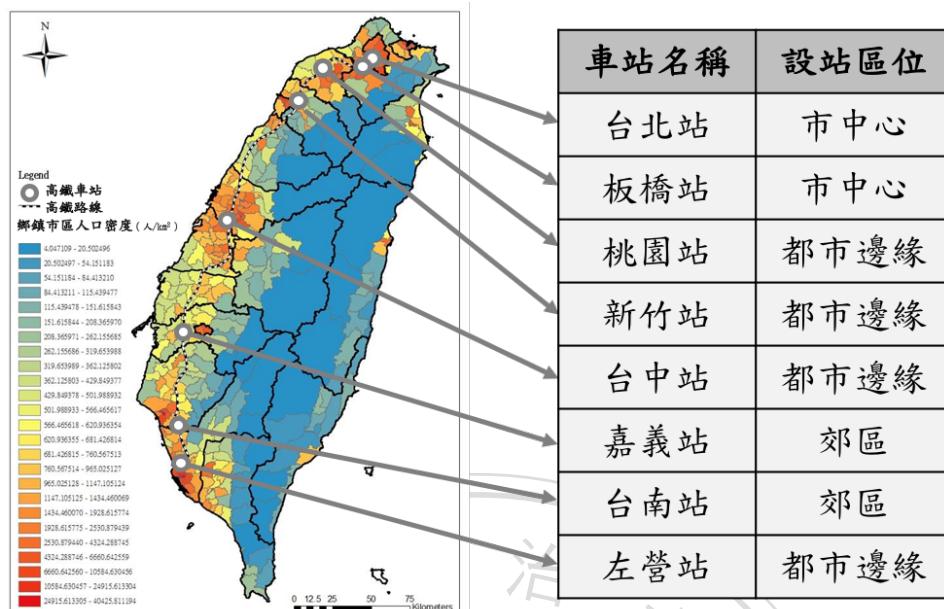
本研究假設高鐵確實對於住宅價格有所影響，住宅價格與至高鐵車站的距離呈負相關；而住宅價格與高鐵服務水準將呈正相關。高鐵對於住宅價格的影響，主要在於可及性的改變，而可及性又得區分為距離與服務水準兩種影響因素。住宅單元至高鐵站之距離和住宅價格將呈負向關係，意即住宅單元離高鐵站越近，價格越高；而高鐵服務水準如班次頻率、路網密度等，和住宅價格將呈正向關係，即服務水準越高，則住宅價格越高。

(二) 高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果

根據鄉鎮市區人口密度圖，本研究依臺灣高鐵各車站所處位置定義其設站區位，如下圖 3-1 所示，將臺北及板橋站設站區位定義為市中心，桃園、新竹、臺中及左營站設站區位定義為都市邊緣，而嘉義及臺南站之設站區位則定義為郊區。

本研究假設高鐵車站設站區位將使住宅價格受高鐵之影響有所差異。設站於市中心、都市邊緣或郊區等不同條件之區位，將對住宅價格產生不同影響效果。高鐵車站若設站於市中心，車站易達性高，可提升本地居民搭乘高鐵前往其他地區活動地點（旅次終點）的可及性；反之，亦能提供其他地區旅客至此都市活動地點之可及性。而此高鐵可及性於都市邊緣次之，再其次為郊區。據此，可預期車站使用需求依次為市中心、都市邊緣、最後為郊區，則高鐵站對於住宅需求強弱的影響效果亦可能為此順序關係，並反映於住宅價格。

圖 3-1 臺灣高鐵車站設站區位定義圖



二、實證案例與研究範圍

本研究以臺灣高鐵為實證研究案例，研究範圍則分別就空間範圍與時間範圍進行說明。本研究之空間範圍涵蓋臺灣本島全區；而又為衡量於不同空間尺度下，高鐵對於住宅價格之影響效果，本研究又區分住宅單元、鄉鎮市區、縣市三個空間層級進行分析。本研究之研究時間，考量高鐵對於住宅價格之影響效果需要足夠的時間得以顯現，而臺灣高鐵於 2007 年正式開通至今已營運十年，屬於適合進行分析之中長期影響階段；此外，為單純化可能影響住宅價格之因素，只挑選一季作為研究對象。故本研究選擇目前能獲得較完整住宅交易資料之 2015 年第一季作為研究時間。

三、研究模型

(一) 特徵價格模式(Hedonic Pricing Model)

本研究利用特徵價格模式，實證分析高鐵對於住宅價格之影響效果。特徵價格模式將房地產價格視為各房地產特性價格之加總，而房地產之屬性通常可分為房地產本身特性、鄰里環境特性以及交通可及性。應用於本研究之原始特徵價格模式公式如下：

$$P_i = f(H, R, N, A)$$

$$= \alpha_0 + \sum \alpha_h \times \chi_H + \sum \alpha_r \times \chi_R + \sum \alpha_n \times \chi_N + \sum \alpha_a \times \chi_A + \varepsilon \quad (1)$$

- P_i 為住宅單元*i*的單位面積交易價格
 H 為住宅單元*i*受到之高鐵相關影響特性
 R 為住宅單元*i*之住宅本身特性
 N 為住宅單元*i*之地方特性
 A 為住宅單元*i*其他交通可及性
 α 為係數
 ε 為誤差項

(二) 階層線性模式(Hierarchical Linear Modeling；HLM)

本研究以階層線性模式，作為特徵價格模式之分析方法，其原因主要有二：案例間的不獨立性、與衡量高鐵對住宅價格於不同空間尺度下可能產生之不同影響效果。其一，為處理可能存在住宅交易實例彼此間不完全獨立的特質，亦即交易實例位於同一空間單元，如縣市、或鄉鎮市區，其空間單元之性質相同，亦即不獨立的特質，其為違反 OLS 案例間需獨立之條件。其二，為探討高鐵對住宅價格於不同空間尺度下可能產生之不同影響效果，而其資料結構具備多階層空間尺度資料結構，分別為住宅單元、鄉鎮市區及縣市階層。因此於本研究之 HLM 模型中共分為三層，第一層設定為住宅單元 i ，第二層設定為鄉鎮市區 j ，第三層則設定為縣市 k 。以下分別就本研究階層線性模式之單因子變異數分析模型(One-way ANOVA)、各階層模型、跨階層交互作用以及完整模型進行說明。

1. 單因子變異數分析模型

單因子變異數分析模型又可稱為虛無模型或零模型(Null Model)，模型中僅有總體與個體層次之區分，但各階層沒有放入任何自變數，為階層線性模式之基礎模型（溫福星、邱皓政，2007）。用於檢驗階層因素之影響性，以確認研究議題是否適用階層線性模式（王郁琮，2011；Woltman et al., 2012）。以下為本研究三個階層之單因子變異數分析模型：

層級一：住宅單元

$$T_{ijk} = \alpha_{0jk} + a_{ijk} \quad a_{ijk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

層級二：鄉鎮市區

$$\alpha_{0jk} = \beta_{00k} + b_{0jk} \quad b_{0jk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (3)$$

層級三：縣市

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + \varepsilon_{00k} \quad \varepsilon_{00k} \sim N(0, \sigma^2) \quad (4)$$

整合方程式(Mixed model)

$$T_{ijk} = \gamma_{ooo} + a_{ijk} + b_{0jk} + \varepsilon_{00k} \quad (5)$$

T 為住宅價格受高鐵影響程度

T_{ijk} 為k縣市之j鄉鎮市區中，i住宅價格受高鐵影響程度

α_{0jk} 為住宅單元層級之截距項

β_{00k} 為鄉鎮市區層級之截距項

γ_{000} 為縣市層級之截距項

a_{ijk} 為k縣市之j鄉鎮市區中，i住宅單元價格受高鐵影響程度之誤差項

b_{0jk} 為k縣市中j鄉鎮市區之誤差項

ε_{00k} 為k縣市之誤差項

2. 各階層模型

本部分運用各階層模型將各階層變數分別帶入，經過與單因子變異數分析模型之比較，得瞭解自變數與依變數之間的關係為固定效果(Fixed effect)或隨機效果(Random effect)。固定效果模式是自變數的效果固定在樣本水準上，此時自變數對於依變數的影響，無須推論到其他的情境。而隨機效果模式則指自變數對依變數的影響，是隨機取樣的結果，自變數樣本水準數小於母體的水準數，則完整的自變數效果必須從樣本水準推論到母體水準上(溫福星、邱皓政，2007)。本研究之各階層模型如下：

層級一：住宅單元

$$T_{ijk} = \alpha_{0jk} + P_{ijk} \times X_{1i} + a_{ijk} \quad a_{ijk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (6)$$

層級二：鄉鎮市區

$$\alpha_{0jk} = \beta_{00k} + Q_{ijk} \times X_{2i} + b_{0jk} \quad b_{0jk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (7)$$

層級三：縣市

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + R_{ijk} \times X_{3i} + \varepsilon_{00k} \quad \varepsilon_{00k} \sim N(0, \sigma^2) \quad (8)$$

P_{ijk} 為住宅單元變數i之影響係數

Q_{ijk} 為鄉鎮市區階層變數j之影響係數

R_{ijk} 為縣市階層變數k之影響係數

X_{1i} 為住宅單元層級之變數組合

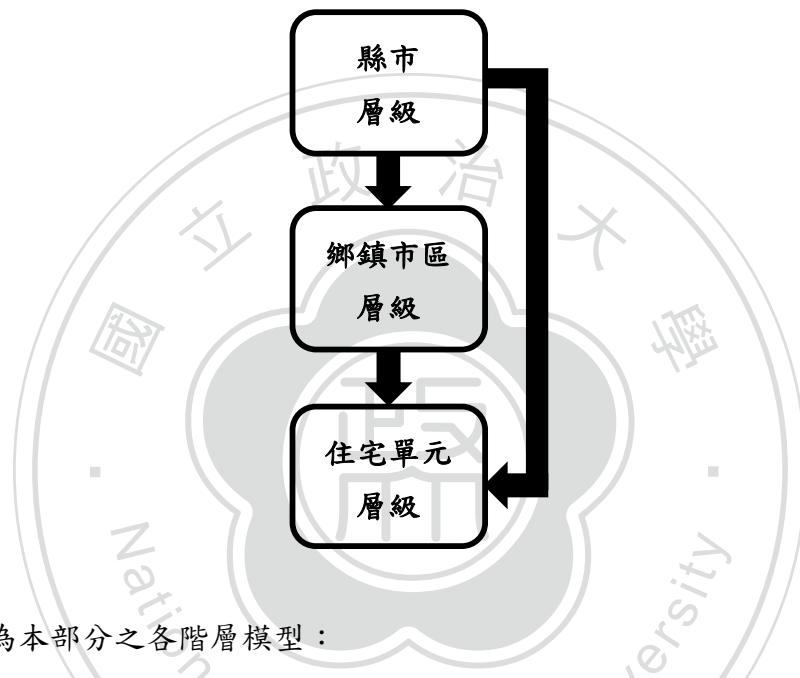
X_{2i} 為鄉鎮市區層級之變數組合

X_{3i} 為縣市層級之變數組合

3. 跨階層交互作用

接續前述步驟，了解各層級間關係後，將高階層變數對於低階層變數之影響納入考量，此時變數間可能產生額外之影響，也可能因交互情形產生高階層變數對於低階層變數之誤差交互影響的情形，此情況可歸類為隨機效果。本研究之跨階層交互作用，可能包含縣市與鄉鎮市區、縣市與住宅單元、鄉鎮市區與住宅單元等三階層間之交互影響，如圖 3-1 所示。

圖 3-2 跨階層交互作用示意圖



以下為本部分之各階層模型：

層級一：住宅單元

$$T_{ijk} = \alpha_{0jk} + P_{ijk} \times X_{1i} + a_{ijk} \quad a_{ijk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (9)$$

層級二：鄉鎮市區

$$\alpha_{0jk} = \beta_{00k} + Q_{ijk} \times X_{2i} + b_{0jk} \quad b_{0jk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (10)$$

$$\alpha_{ijk} = \beta_{i0k} + b_{ijk} \quad (11)$$

層級三：縣市

$$\beta_{00k} = \gamma_{000} + R_{ijk} \times X_{3i} + \varepsilon_{00k} \quad \varepsilon_{00k} \sim N(0, \sigma^2) \quad (12)$$

$$\beta_{0jk} = \gamma_{0jk} + \varepsilon_{00k} \quad (13)$$

$$\beta_{i0k} = \gamma_{i0k} + \varepsilon_{i0k} \quad (14)$$

整合方程式(Mixed model)

$$T_{ijk} = \gamma_{000} + \gamma_{i0k} \times X_{1i} + \gamma_{i0k} \times X_{2j} + R_{00k} \times X_{3k} + (\varepsilon_{i0k} + b_{ijk}) \times X_{1i} + \varepsilon_{i0k} \times X_{2j} + a_{ijk} + b_{0jk} + \varepsilon_{00k} \quad (15)$$

4. 完整模型

綜合以上影響效果之考量，最終完整模型中，涵蓋各階層內變數關係的衡量，以及高階層變數對於低階層變數之影響情形。本研究最終完整階層線性模型公式如下：

層級一：住宅單元

$$T_{ijk} = \alpha_{0jk} + P_{ijk} \times X_{1i} + a_{ijk} \quad a_{ijk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (16)$$

層級二：鄉鎮市區

$$\alpha_{0jk} = \beta_{ook} + Q_{ijk} \times X_{2j} + b_{ijk} \quad b_{ijk} \sim N(0, \sigma^2) \quad (17)$$

$$\alpha_{0jk} = \beta_{iok} + Q_{ijk} \times X_{2j} + b_{ijk} \quad (18)$$

層級三：縣市

$$\beta_{ook} = \gamma_{ooo} + R_{ook} \times X_{3k} + \varepsilon_{ook} \quad \varepsilon_{ook} \sim N(0, \sigma^2) \quad (19)$$

$$\beta_{ojk} = \gamma_{ojk} + R_{ojk} \times X_{3k} + \varepsilon_{ojk} \quad (20)$$

$$\beta_{iok} = \gamma_{iok} + R_{iok} \times X_{3k} + \varepsilon_{iok} \quad (21)$$

$$\beta_{ijk} = \gamma_{ooo} + R_{ijk} \times X_{3k} + \varepsilon_{ijk} \quad (22)$$

整合方程式(Mixed model)

$$\begin{aligned} T_{ijk} = & \gamma_{ooo} + R_{ook} \times X_{1i} + R_{ojk} \times X_{2j} + R_{ook} \times X_{3k} \\ & + R_{ojk} \times X_{2j} \times X_{3k} + R_{iok} \times X_{1i} \times X_{3k} \times R_{ij} \times X_{1i} \\ & \times X_{2j} + R_{ijk} \times X_{1i} \times X_{2j} \times X_{3k} + \varepsilon_{iok} \times X_{2j} + (\varepsilon_{iok} + b_{ijk}) \\ & \times X_{1i} + \varepsilon_{ijk} \times X_{1i} \times X_{2j} + a_{ijk} + b_{ijk} + \varepsilon_{ook} \end{aligned} \quad (23)$$

第二節 研究變數

為探討高鐵對於住宅價格之影響，本研究根據文獻回顧進行變數之選擇與蒐集。本節將依序說明本研究於實證研究分析將採用之依變數與自變數，以及各項變數之資料來源。

一、依變數

本研究以住宅交易標的之單價作為依變數。為探討房地產價格受高鐵營運之影響程度，採用房地產買賣交易單價作為觀察影響效果之變數，且根據文獻回顧，房地產價格受高鐵的影響程度可能因為房地產用途不同而有所差異，故本研究僅選擇單一用途—住宅用之房地產作為研究對象。本研究採用之住宅交易價格資料，為內政部不動產實價登錄資料庫所提供之。

二、自變數

本研究之自變數，可再細分為政策變數(Policy variables)以及控制變數(Control variables)：

(一) 政策變數

本研究之政策變數為高鐵相關變數，涵蓋住宅單元、鄉鎮市區、縣市三個空間層級。本研究將高鐵相關變數依性質區分為三類，分別為與高鐵車站距離、高鐵服務水準、以及高鐵車站區位，詳見表 3-1。由於本研究之研究時間為 2015 年第一季，因此於此時時間點之後才開通營運之高鐵站不納入作為研究變數。本研究中所有直線距離之計算，皆是將目標點如住宅交易標的、高鐵站等點為進行地理編碼(Geocoding)後，匯入 GIS 軟體進行距離量測，而路網距離則採用 Google map 計算；高鐵相關資訊由高鐵公司網站所提供之。

表 3-1 本研究政策變數列表

變數類別	住宅單元層級	鄉鎮市區層級	縣市層級
高鐵車站 距離	與最近高鐵站直線距離	與最近高鐵站直線距離	與最近高鐵站直線距離
	最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內	與最近高鐵站路網距離	與最近高鐵站路網距離
		最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內	最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內
		最近高鐵站是否在 5 公里路網距離範圍內	最近高鐵站是否在 5 公里路網距離範圍內

變數類別	住宅單元層級	鄉鎮市區層級	縣市層級
	直線距離最近高鐵站班次頻率	有無高鐵站	有無高鐵站
高鐵服務水準		高鐵車站數	高鐵車站數
		高鐵車站密度	高鐵車站密度
		高鐵網路長度	高鐵網路長度
		高鐵網路密度	高鐵網路密度
		高鐵班次頻率	高鐵班次頻率
	最近高鐵站位市中心	有高鐵站且位於市中心	有高鐵站且位於市中心
	最近高鐵站位都市邊緣	有高鐵站且位都市邊緣	有高鐵站且位於都市邊緣
	最近高鐵站位郊區	有高鐵站且位於郊區	有高鐵站且位於郊區
高鐵車站區位	最近高鐵站位市中心且在 5 公里直線距離範圍內		
	最近高鐵站位都市邊緣且在 5 公里直線距離範圍內		
	最近高鐵站位郊區且在 5 公里直線距離範圍內		

(二) 控制變數

本研究之控制變數，為高鐵以外可能影響住宅價格之因素，本研究將這些變數區分為三個類型，分別為住宅本身特性、地方特性以及交通可及性。住宅特性部分，包括住宅面積、樓層、屋齡、建物型態等住宅及其建物本身條件變數，資料皆為不動產實價登錄資料庫所提供之；地方特性部分，主要為住宅周邊設施條件與社會經濟特性相關變數，社會經濟變數資料來源為行政院主計處統計資料與工商普查資料；交通可及性的部分，則包括捷運、鐵路、高速公路、交流道等其他交通運輸系統之相關變數，資料來源為交通部路網數值圖，高鐵相關資訊由高鐵公司網站提供。而本研究之控制變數同樣涵蓋住宅單元、鄉鎮市區、縣市三個空間層級，詳見表 3-2。

表 3-2 本研究控制變數列表

變數類別	住宅單元層級	鄉鎮市區層級	縣市層級
住宅本身特性	住宅面積		
	住宅所在樓層		

變數類別	住宅單元層級	鄉鎮市區層級	縣市層級
	是否位在一樓		
	住宅現況格局		
	土地移轉總面積		
	是否位於都市土地		
	土地使用分區		
	有無車位		
	車位移轉總面積		
	建物總樓層數		
	建物型態		
	建物主要建材		
	建物屋齡		
	有無管理組織		
	與最近學校直線距離	人口密度	人口密度
	與最近科學園區直線距離	有無科學園區	平均家戶所得
	與最近加工出口區直線距離	科學園區面積	大專教育人口比率
地方特性	科學園區廠商數	老年人口比率	
	科學園區廠商密度	有無科學園區	
	有無加工出口區	科學園區面積	
	加工出口區面積	科學園區廠商數	
	加工出口區廠商數	科學園區廠商密度	
	加工出口區廠商密度	有無加工出口區	
	二三級產業及業人口數	加工出口區面積	
	二三級產業及業人口密度	加工出口區廠商數	
	二級產業及業人口數	加工出口區廠商密度	
	二級產業及業人口密度	二三級產業及業人口數	
	三級產業及業人口數	二三級產業及業人口密度	
	三級產業及業人口密度	二級產業及業人口數	
	二級產業及業人口百分比	二級產業及業人口密度	
	三級產業及業人口百分比	三級產業及業人口數	
	二三級產業廠家數	三級產業及業人口密度	
	二級產業廠家數	二級產業及業人口百分比	
	三級產業廠家數	三級產業及業人口百分比	
	二三級產業廠家數		

變數類別	住宅單元層級	鄉鎮市區層級	縣市層級
			二級產業廠家數
			三級產業廠家數
	與最近高鐵快捷公車站 直線距離	有無捷運車站	有無捷運車站
	400 公尺直線距離範圍 內有無高鐵快捷公車站	捷運車站數	捷運車站數
	與最近捷運站直線距離	捷運車站密度	捷運車站密度
	位捷運站直線距離 400 公尺範圍內	捷運網路長度	捷運網路長度
	位捷運站直線距離 800 公尺範圍內	捷運網路密度	捷運網路密度
	與最近鐵路車站距離	有無鐵路車站	有無鐵路車站
	與最近交流道直線距離	鐵路車站數	鐵路車站數
交通 可及性		鐵路車站密度	鐵路車站密度
		鐵路網路長度	鐵路網路長度
		鐵路網路密度	鐵路網路密度
		有無城際高速公路	有無城際高速公路
		高速公路網路長度	高速公路網路長度
		高速公路網路密度	高速公路網路密度
		有無交流道	有無交流道
		交流道數	交流道數
		交流道密度	交流道密度
		有無高鐵快捷公車	有無高鐵快捷公車
		高鐵快捷公車車站數	高鐵快捷公車車站數
		高鐵快捷公車車站密度	高鐵快捷公車車站密度
		高鐵快捷公車路線數	高鐵快捷公車路線數
		高鐵快捷公車路線密度	高鐵快捷公車路線密度

第四章 實證分析

本章節共分為四個部分，第一節透過敘述性統計說明研究範圍內的相關變數內容。第二節藉由相關分析與變異數分析，判斷變數中可能影響住宅價格之因素，並檢視各自變數間之關係。第三節分析自變數與依變數間的最佳數學關係模式，並檢驗迴歸分析中依變數與自變數間之因果關係，分析高鐵對住宅價格之影響。第四節則根據實證分析結果驗證研究假說。

第一節 敘述性統計分析

本節分為兩大部分，分別針對依變數及自變數進行敘述性統計分析，初步了解樣本屬性，判斷變數是否適合納入模型進行後續分析。

一、依變數（住宅價格）資料

本研究依變數住宅價格資料為 2015 年 1 月至 2015 年 3 月全臺灣交易案件，經初步篩選剔除有遺漏值之樣本及登載為急買急賣、親友交易等特殊交易情形後，共得 25,052 筆資料。為減少樣本偏差使實證結果更加準確，再採用 MAD 法 (Median Absolute Deviation Method) 進行資料處理 (Leys et al., 2013)，剔除 3 個標準差以外之離群值 (outliers)，最終共得 22,810 筆住宅價格資料。其敘述性統計如下表 4-1 所示，平均單價為 50,405 元/平方公尺，中位數為 45,493 元/平方公尺，表示樣本呈現左偏分配情形，但已較樣本處理前更接近常態分配。

表 4-1 依變數敘述性統計表

變數	個數	最小值	最大值	中位數	平均數	標準差
住宅交易單價 (元/平方公尺)	22,810	99	126,762	45,493	50,405	25,457

二、自變數資料

（一）住宅單元層級

住宅單元層級自變數多數為由類別變數轉換之虛擬變數。敘述性統計如下表 4-2 所示，除了「與最近高鐵站直線距離」、「與最近快捷公車站直線距離」、「建物移轉總面積」、「所在樓層」、「現況格局房數」、「現況格局廳數」、「現況格局衛浴數」、「土地移轉總面積」、「建物屋齡」、「車位移轉總面積」、「與最近學校直線距離」、「與最近科學園區直線距離」、「與最近加工出口區直線距離」、「與最近捷運站直線距離」、「與最近交流道直線距離」、「與最

近鐵路車站直線距離」為連續變數，其餘於下表 4-2 呈現最小值為 0，最大值為 1 者皆為類別變數所轉換之虛擬變數。而由類別變數之眾數及其百分比可看出「都市土地使用分區-工業區」、「建物型態-辦公商業大樓」、「建物主要建材-混凝土造」、「建物主要建材-土磚石混合造」、「建物主要建材-鋼骨鋼筋混凝土造」、「建物主要建材-鋼骨混凝土造」、「建物主要建材-鋼造」、「建物主要建材-竹造」、「主要建材-石造」、「主要建材-木造」等變數分佈集中，推論於後續分析中較看不出統計上顯著差異。

連續變數部分，樣本中住宅交易標的與最近高鐵站直線距離平均為 15,380 公尺，與最近快捷公車站直線距離平均為 18,741 公尺，建物移轉總面積平均 136 平方公尺，換算成坪數約為 41.14 坪，格局多為 3 房 2 廳 2 衛浴，平均所在樓層為 5 樓，土地移轉總面積平均 50 平方公尺，平均屋齡為 18.44 年，與最近學校直線距離平均為 484 公尺，與最近科學園區直線距離平均為 20,039 公尺，與最近加工出口區直線距離平均為 61,917 公尺，與最近捷運站直線距離平均為 37,787 公尺，與最近交流道直線距離平均為 5,503 公尺。

表 4-2 住宅單元層級自變數敘述性統計表

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
高鐵車站 距離	與最近高鐵站直線距離(公尺)	22,810	341	116,833	15,380 (9,995)	17,980
	最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (16.8)	0.37
	最近高鐵站是否在 400 公尺直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
高鐵服務 水準	直線距離最近高鐵站週間南下班次數(次)	22,810	258	475	391 (442)	92
	直線距離最近高鐵站週間北上班次數(次)	22,810	260	479	393 (438)	93
	直線距離最近高鐵站週間班次數(次)	22,810	518	954	784 (880)	185
高鐵車站 區位	最近高鐵站位在市中心(0/1)	22,810	0	1	0 (23.3)	0.42
	最近高鐵站位在都市邊緣(0/1)	22,810	0	1	1 (60.6)	0.49
	最近高鐵站位在市中心且在 5 公里直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (5.7)	0.23
	最近高鐵站位在都市邊緣且在 5 公里直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (10.8)	0.31
住宅本身 特性	建物移轉總面積(平方公尺)	22,810	9	5,564	136 (126)	90
	所在樓層(樓)	22,778	-3	36	5 (3)	5
	是否位在一樓(0/1)	22,779	0	1	0 (34.9)	0.48

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
	現況格局-房數(個)	22,810	0	52	3 (3)	1.59
	現況格局-廳數(個)	22,810	0	22	2 (2)	0.70
	現況格局-衛浴(個)	22,810	0	43	2 (2)	1.32
	有無隔間(0/1)	22,810	0	1	1 (97.4)	0.16
	土地移轉總面積(平方公尺)	22,810	0	14,308	50 (25)	147
	是否位都市土地(0/1)	22,620	0	1	1 (87.7)	0.33
	都市土地使用分區-住宅區(0/1)	22,620	0	1	1 (74.3)	0.44
	都市土地使用分區-商業區(0/1)	22,620	0	1	0 (11)	0.31
	都市土地使用分區-工業區(0/1)	22,620	0	1	0 (0.1)	0.038
	都市土地使用分區-農業區(0/1)	22,620	0	1	0 (0.4)	0.065
	建物型態-11層(含)以上電梯住宅大樓(0/1)	22,810	0	1	0 (33.3)	0.47
	建物型態-10層(含)以下電梯華廈(0/1)	22,810	0	1	0 (16.4)	0.37
	建物型態-5層(含)以下無電梯公寓(0/1)	22,810	0	1	0 (13)	0.34
	建物型態-套房(0/1)	22,810	0	1	0 (6.2)	0.24
	建物型態-透天厝(0/1)	22,810	0	1	0 (30)	0.46
	建物型態-店面(0/1)	22,810	0	1	0 (0.9)	0.10
	建物型態-辦公商業大樓(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.02
	建物主要建材-混凝土造(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
	建物主要建材-鋼筋混凝土造(0/1)	22,810	0	1	1 (83.2)	0.37
	建物主要建材-鋼筋混凝土加強磚造(0/1)	22,810	0	1	0 (3.1)	0.17
	建物主要建材-土磚石混合造(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
	建物主要建材-鋼骨鋼筋混凝土造(0/1)	22,810	0	1	0 (0.4)	0.07
	建物主要建材-鋼骨混凝土造(0/1)	22,810	0	1	0 (0.1)	0.03
	建物主要建材-鋼造(0/1)	22,810	0	1	0 (0.4)	0.06
	建物主要建材-竹造(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
	主要建材-石造(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
	主要建材-木造(0/1)	22,810	0	1	0 (0.1)	0.04

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
變數類別	主要建材-加強磚造(0/1)	22,810	0	1	0 (8.5)	0.28
	主要建材-土造(0/1)	22,810	0	1	0 (0)	0.01
	建物屋齡(0/1)	22,361	0	86.10	18.44 (19.50)	12.25
	有無車位(0/1)	22,810	0	1	0 (30)	0.46
	有無管理組織(0/1)	22,810	0	1	1 (52.4)	0.50
	車位移轉總面積(平方公尺)	22,810	0	189	5 (0)	13
地方特性	與最近學校直線距離(公尺)	22,810	9	9,671	484 (394)	362
	與最近科學園區直線距離(公尺)	22,810	0	116,681	20,039 (15,221)	17,584
	與最近加工出口區直線距離(公尺)	22,810	0	154,044	61,917 (65665)	47,909
交通可及性	與最近捷運站直線距離(公尺)	22,810	27	150,398	37,787 (17302)	43,243
	位在捷運站直線距離 400 公尺範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (3.6)	0.19
	位在捷運站直線距離 800 公尺範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (11.2)	0.32
	與最近鐵路車站直線距離(公尺)	22,810	38	37,339	3,870 (2,510)	4,032
	與最近交流道直線距離(公尺)	22,810	46	97,749	5,503 (3,004)	10,778
	與最近快捷公車站直線距離(公尺)	22,810	16	118,358	18,741 (13,013)	20,864
	400 公尺直線距離範圍內有快捷公車站(0/1)	22,810	0	1	0 (4.4)	0.21

註：

a.若為連續變數，括號外數值為平均值，括號內數值為中位數；若為類別變數，括號外數值為眾數，括號內數值為「是」佔全體樣本之百分比。

(二) 鄉鎮市區層級

鄉鎮市區階層自變數之敘述性統計如下表 4-3 所示。

表 4-3 鄉鎮市區層級自變數敘述性統計表

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
高鐵車站 距離	與最近高鐵站直線距離(公里)	22,810	0	108.37	11.60 (6.60)	17.18
	與最近高鐵站路網距離(公里)	22,810	0.85	290	22.53 (13)	32.46
	最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (44.1)	0.50

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
	最近高鐵站是否在 5 公里路網距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (10.1)	0.30
高鐵服務水準	有無高鐵站(0/1)	22,810	0	1	0 (9.3)	0.29
	高鐵站數(個)	22,810	0	1	0.09 (0)	0.29
	高鐵站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.13	0 (0)	0.01
	高鐵網路長度(公里)	22,810	0	13.15	1.53 (0)	2.74
	高鐵網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	0.27	0.03 (0)	0.06
	直線距離最近高鐵站週間南下班次數(次)	22,810	258	475	392 (442)	92
	直線距離最近高鐵站週間北上班次數(次)	22,810	260	479	394 (438)	93
	直線距離最近高鐵站週間班次數(次)	22,810	518	954	786 (880)	185
	路網距離最近高鐵站週間南下班次數(次)	22,810	258	475	392 (442)	92
	路網距離最近高鐵站週間北上班次數(次)	22,810	260	479	394 (438)	93
	路網距離最近高鐵站週間班次數(次)	22,810	518	954	786 (880)	185
高鐵車站區位	有高鐵站且位市中心(0/1)	22,810	0	1	0 (1.3)	0.11
	有高鐵站且位都市邊緣(0/1)	22,810	0	1	0 (7.7)	0.27
交通可及性	有無捷運站(0/1)	22,810	0	1	0 (24.7)	0.43
	捷運車站數(個)	22,810	0	14	1 (0)	2
	捷運車站密度(個/平方公里)	22,810	0	2.43	0.07 (0)	0.19
	捷運網路長度(公里)	22,810	0	14.73	1.29 (0)	2.47
	捷運網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	2.02	0.05 (0)	0.15
	有無鐵路車站(0/1)	22,810	0	1	1 (52.4)	0.50
	鐵路車站數(個)	22,810	0	7	1 (1)	1
	鐵路車站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.86	0.11 (0.1)	0.11
	鐵路網路長度(公里)	22,810	0	42.98	4.09 (3.63)	4.66
	鐵路網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	1.14	0.03 (0.02)	0.06
	有無城際高速公路(0/1)	22,810	0	1	1 (69.5)	0.46
	高速公路網路長度(公里)	22,810	0	66.88	13.37 (10.77)	13.74
	高速公路網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	1.64	0.32 (0.26)	0.30

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
地理特性	有無交流道(0/1)	22,810	0	1	1 (58.6)	0.49
	交流道數(個)	22,810	0	8	1 (1)	1
	交流道密度(個/平方公里)	22,810	0	0.24	0.03 (0.02)	0.03
	有無快捷公車(0/1)	22,810	0	1	0 (26.8)	0.44
	快捷公車路線數(條)	22,810	0	3	0.36 (0)	0.64
	快捷公車路線密度(條/平方公里)	22,810	0	0.18	0.01 (0)	0.03
	快捷公車車站數(個)	22,810	0	27	2.84 (0)	6.14
	快捷公車車站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.86	0.09 (0)	0.18
地方特性	人口密度(人/平方公里)	22,810	9	39,775	6,555.97 (4,142)	6,803.79
	二三級產業及業人口數(人)	22,808	298	326,104	60,780 (51,144)	46,18-
	二三級產業及業人口密度(人/平方公里)	22,808	0.94	23,834.35	2,272.28 (1,393.62)	2,581.58
	二級產業及業人口數(人)	22,808	24	125,638	26,078 (20,050)	23,122
	二級產業及業人口數密度(人/平方公里)	22,808	0.15	3,741.81	790.63 (535.84)	786.87
	三級產業及業人口數(人)	22,810	131	285,881	34,699 (25,456)	28,199
	三級產業及業人口數密度(人/平方公里)	22,810	0.21	20,894.53	1,481.52 (757.25)	2,090.53
	二級產業及業人口百分比(%)	22,808	7.07	94.92	41.99 (40.40)	18.44
	三級產業及業人口百分比(%)	22,808	5.08	92.93	58.01 (59.60)	18.44
	二三級產業廠商家數(家)	22,810	113	33,243	11,364 (10,312)	6,887
	二級產業廠商家數(家)	22,810	11	7,919	2,319 (2,066)	1,640
	三級產業廠商家數(家)	22,810	98	30,972	9,045 (8,128)	5,696
	有無加工出口區(0/1)	22,810	0	1	0 (5.2)	0.22
	加工出口區數(個)	22,810	0	4	0.11 (0)	0.57
	加工出口區數目密度(個/平方公里)	22,810	0	0.21	0 (0)	0.03
	加工出口區面積(平方公里)	22,810	0	1.77	0.04 (0)	0.20
	加工出口區面積密度(平方公里/平方公里)	22,810	0	0.11	0 (0)	0.01
	加工出口區廠商家數(家)	22,810	0	530	10 (0)	65
	加工出口區廠商家數密度(家/平方公里)	22,810	0	540.38	12.47 (0)	69.31

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
	科學園區數目(個) ^b	22,810	0	1	0.09 (0)	0.28
	科學園區數目密度(個/平方公里)	22,810	0	0.03	0 (0)	0.01
	科學園區面積 1(平方公里) ^c	22,810	0	7.43	0.19 (0)	0.71
	科學園區面積密度 1(平方公里/平方公里) ^d	22,810	0	0.16	0 (0)	0.02
	科學園區面積 2(平方公里) ^e	22,810	0	10.43	0.44 (0)	1.59
	科學園區面積密度 2(平方公里/平方公里) ^f	22,810	0	0.22	0.01 (0)	0.04
	科學園區廠商家數(家)	22,810	0	130	5 (0)	20
	科學園區廠商家數密度 1(家/平方公里) ^g	22,810	0	44.42	2.95 (0)	10.75
	科學園區廠商家數密度 2(家/平方公里) ^h	22,810	0	27.90	1.20 (0)	4.25

註：

- a.若為連續變數，括號外數值為平均值，括號內數值為中位數；若為類別變數，括號外數值為眾數，括號內數值為「是」佔全體樣本之百分比。
- b.全臺灣有科學園區之鄉鎮市區中，皆只有 1 個科學園區，則「有無科學園區」及「科學園區數目」兩變數間於統計上之意涵並無差異，故將「有無科學園區」予以剔除。
- c.由於僅能取得園區總面積，若一園區跨兩鄉鎮市，則依廠商家數比例分配面積。
- d.依比例分配後之鄉鎮市區科學園面積計算科學園面積密度。
- e.由於僅能取得園區總面積，若一園區跨兩鄉鎮市，則以園區總面積視為該鄉鎮市區科學園面積。
- f.依科學園區總面積計算鄉鎮市密度。
- g.以比例分配後之鄉鎮市區科學園面積為分母，計算科學園區廠商密度。
- h.以科學園區總面積計算科學園區廠商密度

(三) 縣市層級

縣市階層自變數之敘述性統計如下表 4-4 所示。

表 4-4 縣市層級自變數敘述性統計表

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
高鐵車站 距離	與最近高鐵站直線距離(公里)	22,810	0	64.17	4.34 (0)	11.84
	與最近高鐵站路網距離(公里)	22,810	0.60	177.00	19.01 (8.90)	31.63
	最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	1 (80.9)	0.39
	最近高鐵站是否在 5 公里路網距離範圍內(0/1)	22,810	0	1	0 (16)	0.37
高鐵 服務水準	高鐵站數(個) ^b	22,810	0	1	0.76 (1)	0.42
	高鐵站密度(個/平方公里)	22,810	0	0	0	0

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
					(0)	
	高鐵網路長度(公里)	22,810	0	56.94	26.13 (28.77)	17.45
	高鐵網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	0.04	0.01 (0.01)	0.01
	直線距離最近站高鐵週間南下班次數(次)	22,810	258	475	387 (442)	91
	直線距離最近站高鐵週間北上班次數(次)	22,810	260	479	389 (438)	93
	直線距離最近站高鐵週間班次數(次)	22,810	518	954	776 (880)	185
	路網距離最近站高鐵週間南下班次數(次)	22,810	258	475	392 (442)	91
	路網距離最近站高鐵週間北上班次數(次)	22,810	260	479	393 (438)	94
	路網距離最近站高鐵週間班次數(次)	22,810	518	954	784 (880)	185
高鐵車站 區位	有高鐵站且位市中心(0/1)	22,810	0	1	0 (17.2)	0.38
	有高鐵站且位都市邊緣(0/1)	22,810	0	1	0 (48)	0.50
交通 可及性	有無捷運站(0/1)	22,810	0	1	0 (32.4)	0.47
	捷運車站數(個)	22,810	0	76	12 (0)	18
	捷運車站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.28	0.01 (0)	0.03
	捷運網路長度(公里)	22,810	0	80.96	17.18 (0)	25.69
	捷運網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	0.30	0.01 (0)	0.03
	鐵路車站數(個)	22,810	2	28	14 (14)	6
	鐵路車站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.05	0.01 (0.01)	0.01
	鐵路網路長度(公里)	22,810	12.57	152.54	64.33 (70.42)	25.77
	鐵路網路密度(公里/平方公里)	22,810	0.01	0.21	0.04 (0.03)	0.04
	有無城際高速公路(0/1)	22,810	0	1	1 (96.9)	0.17
	高速公路網路長度(公里)	22,810	0	382.07	232.29 (270.71)	99.09
	高速公路網路密度(公里/平方公里)	22,810	0	0.41	0.15 (0.13)	0.09
	有無交流道(0/1)	22,810	0	1	1 (96.9)	0.17
	交流道數(個)	22,810	0	28	17 (19)	8
	交流道密度(個/平方公里)	22,810	0	0.05	0.01 (0.01)	0.01
	有無快捷公車(0/1)	22,810	0	1	0 (45.9)	0.50
	快捷公車路線數(條)	22,810	0	10	3	4

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
	快捷公車路線密度(條/平方公里)	22,810	0	0.03	0 (0)	0
	快捷公車車站數(個)	22,810	0	65	17 (0)	23
	快捷公車車站密度(個/平方公里)	22,810	0	0.15	0.01 (0)	0.03
地方特性	平均家戶所得(元)	22,810	667,933	1,292,603.55	932,705 (947,670)	125,428
	大專教育人口比率(%)	22,810	21.51	72.21	38.39 (40.75)	6.70
	老年人口比率(%)	22,810	9.31	16.84	11.47 (11.22)	1.85
	人口密度(人/平方公里)	22,810	63.28	9,951.48	1,302.44 (1,199.81)	1,337.02
	二三級產業及業人口數(人)	22,810	33,702	1,708,138	708,508 (828,228)	405,563
	二三級產業及業人口密度(人/平方公里)	22,810	9.59	6,284.55	504.10 (454.97)	735.66
	二級產業及業人口數(人)	22,810	6,559	548,491	332,171 (350,016)	184,148
	二級產業及業人口數密度(人/平方公里)	22,810	1.87	1,408.50	216.70 (191.22)	209.80
	三級產業及業人口數(人)	22,810	27,143	1,444,175	376,337 (357,494)	246,170
	三級產業及業人口數密度(人/平方公里)	22,810	7.72	5,313.38	287.40 (240.08)	592.38
	二級產業及業人口百分比(%)	22,810	15.45	62.81	46.39 (47.23)	10.57
	三級產業及業人口百分比(%)	22,810	37.19	84.55	53.61 (52.77)	10.57
	二三級產業廠商家數(家)	22,810	10,092	198,493	112,395 (102,076)	63,799
	二級產業廠商家數(家)	22,810	1,161	52,475	26,207 (23,338)	17,215
	三級產業廠商家數(家)	22,810	8,931	182,360	86,189 (80,239)	48,126
	有無加工出口區(0/1)	22,810	0	1	0 (32.4)	0.47
	加工出口區數(個)	22,810	0	6	1 (0)	2
	加工出口區數目密度(個/平方公里)	22,810	0	0	0 (0)	0
	加工出口區面積(平方公里)	22,810	0	2.08	0.63 (0)	0.92
	加工出口區面積密度(平方公里/平方公里)	22,810	0	0	0 (0)	0
	加工出口區廠商家數(家)	22,810	0	623	113 (0)	220
	加工出口區廠商家數密度(家/平方公里)	22,810	0	0.21	0.04 (0)	0.07
	有無科學園區(0/1)	22,810	0	1	1 (70.8)	0.45
	科學園區數目(個)	22,810	0	3	1	1

變數類別	變數	個數	最小值	最大值	平均值 ^a (中位數) 眾數 (百分比)	標準差
					(1)	
	科學園區數目密度(個/平方公里)	22,810	0	0.01	0 (0)	0
	科學園區面積 1(平方公里) ^c	22,810	0	10.43	3.58 (2.23)	3.53
	科學園區面積密度 1(平方公里/平方公里) ^d	22,810	0	0.04	0 (0)	0.01
	科學園區面積 2(平方公里) ^e	22,810	0	20.86	5.51 (2.59)	6.47
	科學園區面積密度 2(平方公里/平方公里) ^f	22,810	0	0.06	0 (0)	0.01
	科學園區廠商家數(家)	22,810	0	273	59 (23)	84
	科學園區廠商家數密度 1(家/平方公里) ^g	22,810	0	62.28	12.23 (4.74)	16.49
	科學園區廠商家數密度 2(家/平方公里) ^h	22,810	0	41.81	7.88 (4.75)	8.72

註：

- a.若為連續變數，括號外數值為平均值，括號內數值為中位數；若為類別變數，括號外數值為眾數，括號內數值為「是」佔全體樣本之百分比。
- b.有高鐵站之縣市皆只有 1 個高鐵站，則「有無高鐵站」及「高鐵站數」兩變數間於統計上之意涵並無差異，故將「有無高鐵站」予以剔除；全臺灣 19 個縣市皆有鐵路車站，因此「有無鐵路車站」變數在各縣市間並無統計上差異，後續實證模型中將予以剔除。
- c.由於僅能取得園區總面積，若一園區跨兩鄉鎮市，則依廠商家數比例分配面積。
- d.依比例分配後之鄉鎮市區科學園面積計算科學園面積密度。
- e.由於僅能取得園區總面積，若一園區跨兩鄉鎮市，則以園區總面積視為該鄉鎮市區科學園面積。
- f.依科學園區總面積計算鄉鎮市密度。
- g.以比例分配後之鄉鎮市區科學園面積為分母，計算科學園區廠商密度。
- h.以科學園區總面積計算科學園區廠商密度。

第二節 住宅價格影響因素分析

本節將使用皮爾森積差相關分析(Pearson Correlation)(應用於變數為連續變數)與單因子變異數分析(One-way ANOVA)(應用於變數為類別變數)，對本研究之依變數與自變數之間進行分析，觀察主要衡量之變數，對住宅價格的影響程度，並檢視各自變數之間關係，作為後續避免共線性分析之參考。

一、各類別自變數與依變數關係

首先，據兩種方法分析之結果顯示，大部份變數之 p 值皆小於 0.05 達顯著水準(詳見表 4-5)，表示可能與住宅價格都有一定程度的相關性，其中，未達顯著水準之變數可推論與住宅價格並無顯著相關，下階段操作將不予以放入模型中。又，以下再配合相關係數之檢視(詳見表 4-6 及附錄)，分析各類別變數與住宅價格間的關係與影響程度：

(一) 高鐵相關變數與住宅價格

高鐵相關變數中，屬於「高鐵車站距離」及「高鐵車站區位」之變數皆具有顯著相關性或顯著差異性，而屬於「高鐵服務水準」之鄉鎮層級「高鐵網路長度」則為唯一不顯著之變數，因此可推論除了此變數外，「高鐵車站距離」、「高鐵服務水準」及「高鐵車站區位」變數皆可能影響住宅價格。另，具顯著相關性之高鐵相關變數與住宅價格之相關係數絕對值皆小於 0.4，屬低度相關(邱皓政，2006)。

(二) 住宅本身特性與住宅價格

住宅本身特性變數中，除了建物現況格局之「有無隔間」、建物型態為「套房」、「辦公商業大樓」、土地使用分區為「工業區」、建物主要建材為「混凝土」、「土磚石混合」、「鋼造」、「竹造」、「木造」、「土造」等變數外，皆具有顯著相關性或顯著差異性，推論住宅本身特性為可能影響住宅價格之因素之一。而所有具顯著相關性之住宅本身特性變數與住宅價格之相關係數絕對值皆小於 0.4，屬低度相關。

(三) 地方特性與住宅價格

地方特性之變數中，除了鄉鎮市區階層「科學園區廠商家數」、「科學園區廠商家數密度 1」及縣市層級「二級產業及業人口百分比」、「三級產業及業人口百分比」等變數以外，皆具有顯著相關性或顯著差異性，推論地方特性

為可能影響住宅價格之因素之一。其中，如表 4-6 所示，具顯著相關性之變數中，相關程度較高，達中度相關 ($0.4 < | \text{相關係數} | < 0.7$) (邱皓政，2006) 之變數為鄉鎮市區層級之「人口密度」、「二三級產業及業人口數」、「二級產業及業人口數密度」、「三級產業及業人口數」、及縣市層級之「二三級產業及業人口數」、「二級產業及業人口數」、「三級產業及業人口數密度」、「二三級產業廠商家數」、「二級產業廠商家數」、「三級產業廠商家數」。

(四) 交通可及性與住宅價格

交通可及性變數中，除了縣市層級之「有無鐵路車站」已於前一章節敘述性統計中發現各縣市並無差異，故予以剔除外，其餘變數皆具有顯著相關性或顯著差異性，推論交通可及性亦為可能影響住宅價格之因素之一。其中，如表 4-6 所示，相關程度較高，達中度相關 ($0.4 < | \text{相關係數} | < 0.7$) 之變數為鄉鎮市區層級之「捷運車站數」，及縣市層級之「交流道數」。

二、自變數之間關係

由相關係數皮爾森相關係數矩陣檢視各自變數之間關係，若兩自變數互為高度相關 ($| \text{相關係數} | > 0.7$) (邱皓政，2006)，則同時放入階層線性模型中可能產生共線性問題，影響整體實證結果，故將藉由以下分析作為後續模型建立參考，審慎由高度相關之自變數中擇定最有解釋力者納入模型。經綜合分析後摘要如下：

1. 各層級「與最近高鐵站直線距離」及「與最近高鐵站路網距離」互為高度相關。另外，縣市層級中，高鐵相關變數與產業結構具有高度相關性，高鐵相關變數中「高鐵路網密度」、「高鐵站數」、「高鐵站密度」等變數與二三級產業及業人口、廠商家數相關變數呈高度相關。
2. 由高鐵、高鐵快捷公車、鐵路、捷運、高速公路、交流道、加工出口區、科學園區等，根據文獻回顧推論可能影響住宅價格之因素所衍伸出的各種不同衡量形式或特性之變數，例如數量、密度、路網長度、路網密度等，大部份皆互為高度相關。
3. 地方社會經濟特性變數之間，包含人口密度與及業人口相關變數；大專教育人口比率與及業人口相關變數、人口密度；及業人口相關變數與廠商家數；老年人口比率與二級產業及業人口數；二級產業與三級產業及業人口相關變數之間，皆具有高度的相關性。

4. 縣市層級中，交通運輸系統與社會經濟特性之間變數亦息息相關，包含「交流道密度」與「人口密度」；「交流道數」與及業人口相關變數及廠商家數；「高速公路長度」與「二級產業及業人口密度」；捷運相關變數與人口密度、及業人口相關變數，皆互為高度相關
5. 其他如各層級之高鐵班次數相關變數之間、高速公路與交流道相關變數等，亦有互為高度相關之情形。

表 4-5 各自變數與住宅價格相關分析結果-顯著性

變數	分析方式	住宅單元		鄉鎮市區		縣市	
		顯著性	<0.05	顯著性	<0.05	顯著性	<0.05
與最近高鐵站直線距離	Pearson	0.000	*				
最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內	ANOVA	0.000	*				
最近高鐵站是否在 400 公尺直線距離範圍內	ANOVA	0.047	*				
最近高鐵站位在市中心	ANOVA	0.000	*				
最近高鐵站位在都市邊緣	ANOVA	0.000	*				
最近高鐵站位在市中心且在 5 公里直線距離範圍內	ANOVA	0.000	*				
最近高鐵站位在都市邊緣且在 5 公里直線距離範圍內	ANOVA	0.000	*				
直線距離最近高鐵站週間南下班次數	Pearson	0.000	*				
直線距離最近高鐵站週間北上班次數	Pearson	0.000	*				
直線距離最近高鐵站週間班次數	Pearson	0.000	*				
建物移轉總面積	Pearson	0.006	*				
所在樓層	Pearson	0.000	*				
是否位在一樓	ANOVA	0.000	*				
現況格局-房數	Pearson	0.000	*				
現況格局-廳數	Pearson	0.000	*				
現況格局-衛浴	Pearson	0.000	*				
有無隔間	ANOVA	0.107					
土地移轉總面積	Pearson	0.000	*				
是否位都市土地	ANOVA	0.000	*				
都市土地使用分區-住宅區	ANOVA	0.000	*				
都市土地使用分區-商業區	ANOVA	0.000	*				
都市土地使用分區-工業區	ANOVA	0.072					
都市土地使用分區-農業區	ANOVA	0.004	*				
有無單位	Pearson	0.000	*				
建物型態-11 層(含)以上電梯住宅大樓	ANOVA	0.000	*				
建物型態-10 層(含)以下電梯華廈	ANOVA	0.000	*				
建物型態-5 層(含)以下無電梯公寓	ANOVA	0.000	*				
建物型態-套房	ANOVA	0.205					
建物型態-透天厝	ANOVA	0.000	*				
建物型態-店面	ANOVA	0.000	*				
建物型態-辦公商業大樓	ANOVA	0.821					
建物主要建材-混凝土造	ANOVA	0.165					
建物主要建材-鋼筋混凝土造	ANOVA	0.000	*				
建物主要建材-鋼筋混凝土加強磚造	ANOVA	0.000	*				
建物主要建材-土磚石混合造	ANOVA	0.860					
建物主要建材-鋼骨鋼筋混凝土造	ANOVA	0.000	*				
建物主要建材-鋼骨混凝土造	ANOVA	0.000	*				

建物主要建材-鋼造	ANOVA	0.119					
建物主要建材-竹造	ANOVA	0.952					
主要建材-石造	ANOVA	0.017	*				
主要建材-木造	ANOVA	0.182					
主要建材-加強磚造	ANOVA	0.000	*				
主要建材-土造	ANOVA	0.355					
建物屋齡	Pearson	0.000	*				
有無管理組織	ANOVA	0.000	*				
車位移轉總面積	Pearson	0.000	*				
與最近學校直線距離	Pearson	0.000	*				
與最近科學園區直線距離	Pearson	0.000	*				
與最近加工出口區直線距離	Pearson	0.000	*				
與最近捷運站直線距離	Pearson	0.000	*				
位在捷運站直線距離 400 公尺範圍內	ANOVA	0.000	*				
位在捷運站直線距離 800 公尺範圍內	ANOVA	0.000	*				
與最近鐵路車站直線距離	Pearson	0.015	*				
與最近交流道直線距離	Pearson	0.000	*				
與最近快捷公車站直線距離	Pearson	0.000	*				
400 公尺直線距離範圍內有快捷公車站	ANOVA	0.009	*				
有無高鐵站	ANOVA			0.000	*	0.000	*
與最近高鐵站直線距離	Pearson			0.000	*	0.000	*
與最近高鐵站路網距離	Pearson			0.000	*	0.000	*
最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內	ANOVA			0.000	*	0.000	*
最近高鐵站是否在 5 公里直線距離範圍內	ANOVA			0.000	*	0.000	*
高鐵站數	Pearson			0.000	*	0.000	*
高鐵站密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
高鐵網路長度	Pearson			0.412		0.000	*
高鐵網路密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
直線距離最近高鐵站週間南下班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
直線距離最近高鐵站週間北上班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
直線距離最近高鐵站週間班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
路網距離最近高鐵站週間南下班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
路網距離最近高鐵站週間北上班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
路網距離最近高鐵站週間班次數	Pearson			0.000	*	0.000	*
有高鐵站且位市中心	ANOVA			0.000	*	0.000	*
有高鐵站且位都市邊緣	ANOVA			0.000	*	0.000	*
有無快捷公車	ANOVA			0.401		0.000	*
快捷公車路線數	Pearson			0.004	*	0.000	*
快捷公車路線密度	Pearson			0.003	*	0.000	*
快捷公車車站數	Pearson			0.000	*	0.000	*
快捷公車車站密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
有無捷運站	ANOVA			0.000	*	0.000	*
捷運車站數	Pearson			0.000	*	0.000	*
捷運車站密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
捷運網路長度	Pearson			0.000	*	0.000	*
捷運網路密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
有無鐵路車站	ANOVA			0.000	*	-	-
鐵路車站數	Pearson			0.000	*	0.000	*
鐵路車站密度	Pearson			0.000	*	0.001	*
鐵路網路長度	Pearson			0.000	*	0.000	*
鐵路網路密度	Pearson			0.000	*	0.000	*

有無城際高速公路	ANOVA			0.000	*	0.000	*
高速公路網路長度	Pearson			0.000	*	0.000	*
高速公路網路密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
有無交流道	ANOVA			0.000	*	0.000	*
交流道數	Pearson			0.000	*	0.000	*
交流道密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
平均家戶所得	Pearson			-	-	0.000	*
大專教育人口比率	Pearson			-	-	0.000	*
老年人口比率	Pearson			-	-	0.000	*
人口密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
二三級產業及業人口數	Pearson			0.000	*	0.000	*
二三級產業及業人口密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
二級產業及業人口數	Pearson			0.000	*	0.000	*
二級產業及業人口數密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
三級產業及業人口數	Pearson			0.000	*	0.000	*
三級產業及業人口數密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
二級產業及業人口百分比	Pearson			0.000	*	0.871	
三級產業及業人口百分比	Pearson			0.000	*	0.871	
二三級產業廠商家數	Pearson			0.000	*	0.000	*
二級產業廠商家數	Pearson			0.000	*	0.000	*
三級產業廠商家數	Pearson			0.000	*	0.000	*
有無加工出口區	ANOVA			0.000	*	0.000	*
加工出口區數	Pearson			0.000	*	0.000	*
加工出口區數目密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
加工出口區面積	Pearson			0.000	*	0.000	*
加工出口區面積密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
加工出口區廠商家數	Pearson			0.000	*	0.000	*
加工出口區廠商家數密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
有無科學園區	ANOVA			0.000	*	0.000	*
科學園區數目	Pearson			0.000	*	0.000	*
科學園區數目密度	Pearson			0.000	*	0.000	*
科學園區廠商家數	Pearson			0.100		0.000	*
科學園區廠商家數密度 1	Pearson			0.655		0.000	*
科學園區廠商家數密度 2	Pearson			0.022	*	0.000	*
科學園區面積 1	Pearson			0.000	*	0.000	*
科學園區面積密度 1	Pearson			0.000	*	0.000	*
科學園區面積 2	Pearson			0.000	*	0.000	*
科學園區面積密度 2	Pearson			0.000	*	0.000	*

表 4-6 自變數與住宅價格間皮爾森相關係數摘要表（僅截取達中度相關者）

	鄉鎮市區層級				縣市層級							
	地方特性			交通可及性	地方特性					交通可及性		
	人口密度	二三級產業及業人口數	二三級產業及業人口密度		三級產業及業人口數	捷運車站數	二三級產業及業人口數	二級產業及業人口數	三級產業及業人口數	二三級產業廠商家數	二級產業廠商家數	三級產業廠商家數
住宅單價	0.423	0.413	0.441	0.418	0.424	0.501	0.439	0.497	0.472	0.480	0.454	0.419

第三節 高鐵對住宅價格之影響分析

本研究之多階層線性模型共分為三階層，依層級大小分別為縣市、鄉鎮市區及住宅單元。縣市層級共有 19 個群組；鄉鎮市區層級共有 349 個樣本，即臺灣本島所有鄉鎮市區。變數設定則有一個依變數與多個自變數，依變數為 2015 年第一季住宅交易單價；自變數部分分為政策變數及控制變數，政策變數為高鐵相關變數，依性質區分為三類，分別為與高鐵車站距離、高鐵服務水準、以及高鐵車站區位，而控制變數為高鐵以外可能影響住宅價格之因素，包含住宅本身特性、地方特性以及交通可及性變數。

關於高鐵對住宅價格影響之多階層模型分析結果如表 4-7 所示。模型的對數相似值(Log likelihood)自虛無模型(Null Model)中的 -254,835.05 提升為最終模型的 -244,084.54，且模型具顯著性($P < 0.01$)。

實證結果顯示，對住宅價格有顯著影響($p < 0.05$)的變數中，由標準化係數(β)估計結果得知解釋力由高至低依序為：住宅與最近高鐵站直線距離(負向關係)、縣市鐵路車站個數(正向關係)、住宅屋齡(負向關係)、住宅直線距離最近高鐵站位在市中心(正向關係)、住宅與最近交流道直線距離(負向關係)、鄉鎮市區路網距離最近高鐵站週間班次數(正向關係)、住宅建物型態為透天厝(正向關係)、住宅所在鄉鎮市區三級產業及業人口百分比(正向關係)、住宅位於都市土地(正向關係)、住宅位在一樓(正向關係)、住宅主要建材為鋼筋混凝土(負向關係)、住宅所在鄉鎮市區高鐵站位於直線距離 5 公里範圍內(正向關係)、住宅所在鄉鎮市區有無科學園區(正向關係)、住宅建物型態為店面(正向關係)、住宅與捷運站直線距離在 800 公尺內(正向關係)、與鐵路車站直線距離(負向關係)、住宅建物型態屬 11 層以上之電梯大樓(正向關係)、住宅土地移轉總面積(正向關係)、住宅直線距離 400 公尺範圍內有高鐵快捷公車站(正向關係)、住宅所在土地使用分區為商業區(正向關係)、住宅與最近學校直線距離(負向關係)、住宅房間個數(正向關係)。以下針對住宅單元、鄉鎮市區與縣市層級實證結果進一步分析。

表 4-7 高鐵對住宅價格影響之多階層模型實證結果

固定效果(Fixed Effect)	標準化 係數		標準誤 SE_{β}	Z 值 z	P 值 p
	β	B			
層級一：住宅單元					
高鐵	車站距離	最近高鐵站直線距離(公尺)	-0.42	-0.60	0.06
相關	車站區位	直線距離最近高鐵站位在市中心(0/1)	0.18	1,0605.38	1,908.17
		位在一樓(0/1)	0.13	7,080.97	5.56
				519.37	13.63
					0.000

固定效果(Fixed Effect)	標準化係數		標準誤 SE_{β}	Z 值	P 值
	β	B			
住宅本身特性	現況格局-房間數(個)	0.01	235.16	71.02	3.31 0.001
	位於都市土地(0/1)	0.14	10,184.41	420.43	24.22 0.000
	土地使用分區-商業區(0/1)	0.02	1,782.33	353.38	5.04 0.000
	土地移轉總面積(平方公尺)	0.04	6.86	0.73	9.51 0.000
	建物型態-11層以上電梯大樓(0/1)	0.05	2,645.70	280.33	9.44 0.000
	建物型態-透天厝(0/1)	0.15	8,207.343	582.59	14.09 0.000
	建物型態-店面(店鋪)(0/1)	0.07	19,039.48	1,144.59	16.63 0.000
控制變數	主要建材-鋼筋混凝土造(0/1)	-0.13	-9,026.43	351.84	-25.66 0.000
	屋齡(年)	-0.23	-480.64	10.98	-43.78 0.000
地方特性	最近學校直線距離(公尺)	-0.02	-1.59	0.34	-5.13 0.000
	捷運站直線距離800公尺內(0/1)	0.07	5,486.61	434.99	12.61 0.000
	最近交流道直線距離(公尺)	-0.17	-0.39	0.08	-5.13 0.000
	最近鐵路車站直線距離(公尺)	-0.07	0.46	0.08	-5.81 0.000
交通可及性	400公尺直線距離範圍內有高鐵快捷公車站(0/1)	0.03	3,118.74	518.31	6.02 0.000
	層級二：鄉鎮市區				
高鐵距離	車站高鐵站位於直線距離5公里範圍內(0/1)	0.12	5,982.67	1993.87	3.00 0.003
	服務水準	路網距離最近高鐵站週間班次數(次)	0.17	23.23	9.04 0.010
控制變數	地方特性	三級產業及業人口百分比(%)	0.15	20,974.08	4,041.90 5.19 0.000
	有無科學園區(0/1)	0.10	7,648.08	3,035.18	2.52 0.012
層級三：縣市					
控制變數	交通可及性	鐵路車站數(個)	0.28	1,136.96	481.04 2.36 0.018
	對數相似值(log likelihood)				Wald chi ² (21)=7,138.15
	虛無模型	= -254,835.05			Prob > chi ² =0.0000
	最終模型	= -244,084.54			
隨機效果(Random Effect)			變異數	標準誤 SE_{β}	
住宅單元			2.12e+08	2,033,605	
鄉鎮市區			1.16e+08	1.26e+07	
縣市			2.18e+08	8.06e+07	
LR test vs. linear regression:			chi ² (2) = 9,391.82	Prob > chi ² =0.0000	

一、住宅單元層級變數分析

模型結果顯示，住宅單元層級顯著之變數中，屬於「高鐵相關」之政策變數者有「住宅與最近高鐵站直線距離」及「住宅直線距離最近高鐵站位在市中心」等 2 項變數；屬於「高鐵以外可能影響住宅價格之因素」之控制變數則有「住宅與最近交流道直線距離」、「住宅屋齡」、「住宅位在一樓」、「住宅建物型態為透天厝」、「住宅位於都市土地」、「住宅主要建材為鋼筋混凝土」、「住宅建物型態為店面」、「住宅與捷運站直線距離在 800 公尺內」、「住宅土地移轉總面積」、「住宅建物型態屬 11 層以上之電梯大樓」、「住宅直線距離 400 公尺範圍內有高鐵快捷公車站」、「住宅與最近學校直線距離」、「住宅所在土地使用分區為商業區」、以及「住宅房間個數」等 14 項變數。以下分別就政策變數及控制變數進行說明：

(一) 高鐵相關政策變數

首先，「住宅與最近高鐵站直線距離」與住宅價格呈現顯著負向關係，表示距離車站越近，住宅價格越高，若與高鐵車站的距離每增加 1 公尺，則住宅單價每平方公尺將減少 0.42 元，此變數亦為政策變數中標準化係數最高者，推論為高鐵對住宅價格最重要之影響因素。根據文獻回顧，高鐵對於房地產價格之影響主要來自可及性的提升，而區位可及性亦為決定房地產價格的重要因素 (Debrezion et al., 2007; Tsutsumi and Seya, 2008)，此結果反映出高鐵所帶來的可及性提升所節省之運輸時間，將使民眾願意花費相對高價換取鄰近車站的區位 (Debrezion et al., 2011)，亦即距離車站越近表示越高的區位可及性，則房地產價格將隨與車站的距離增加而遞減。雖然高鐵車站可能為房地產價格帶來的負面外部性，車站產生的噪音污染、交通壅塞、景觀破壞、鐵軌震動以及高犯罪率等外部成本所帶來的影響，將隨距離的增加而遞減 (Debrezion et al., 2011)，然而由此結果可推論高鐵車站所帶來的正面效益大於負面外部性。

而高鐵車站區位部分，住宅價格與「住宅直線距離最近高鐵站位在市中心」及皆呈現顯著正向關係，顯示住宅直線距離最近之高鐵站若位於市中心，其價格將較最近高鐵站位於都市邊緣及郊區之住宅為高。根據文獻回顧，車站位於大都市或較接近市中心，能提供其他地區前往核心都市之可及性，對房地產價格有比較高的正面效益 (Bowes and Ihlanfeldt, 2001; Loukaitou-Sideris et al., 2013)；反之，高鐵位於都市邊緣或郊區，則地區居民至高鐵、或高鐵至地區活動地點的整體可及性較低。因此，由以上實證結果可推論高鐵站若位於市中心，其本身的易達性具相對優勢，提升由其他都市前往此都市中心之可及性，

以及由本都市搭乘高鐵至其他都市的可及性，因此高鐵站之設置有效提升了周邊地區之區位優勢。相較於都市邊緣及郊區，此高鐵設站區位優勢於市中心為最高，將影響住宅需求強弱，進而反映於住宅價格。

(二) 高鐵以外可能影響住宅價格之控制變數

住宅本身特性部分，「位在一樓」、「房間個數」、「位於都市土地」、「土地使用分區為商業區」、「建物型態為 11 層以上之電梯大樓」、「建物型態為店面」、「建物型態為透天厝」、以及「土地移轉總面積」皆與住宅價格有顯著正向關係。若交易標的位在一樓，因垂直可及性較高，商業使用價值高，價格較其他樓層為高；住宅講求其功能性，且現今社會越來越重視個人私密空間及居住品質的提升，因此房間個數越多，價格越高；基於都市土地有較高使用強度及經濟效益，使位在都市土地之住宅，其價格較位於非都市土地之價格為高；土地使用分區關係到容許使用類別及容積率、建蔽率之限制，商業區較具經濟價值，容積率也相對高，則土地使用分區若為商業區，則住宅價格將較其他土地使用分區之價格為高；建築物樓層越高，造價成本也越高，因此 11 樓以上的電梯大廈相對於其他低樓層住宅房價更高；建物型態為店面之住宅單元，同樣會因為較高的商業使用價值，且多位在一樓，價格相對而言較高；而透天厝土地成本較高，且通常有私家花園，佔地面積較大，有其特殊的市場性，對房價有正面影響；通常大面積開發整體空間規劃設計效益較佳、社區公共設施較周全，且對於建商而言有較大的開發利潤，因此住宅交易標的土地移轉總面積越大，住宅單價也會越高。而「住宅屋齡」及「住宅主要建材為鋼筋混凝土」則呈現顯著負向關係，屋齡可反映建物之折舊價值，屋齡越高，住宅價格越低；而住宅建材部分，由本研究樣本之次數分配表可得知，鋼筋混凝土為最大宗，其他則多為鋼筋混凝土加強磚造、鋼骨鋼筋混凝土造及加強磚造，表示與這些建材相比，鋼筋混凝土造的住宅價格較低，推測為使用鋼筋混凝土加強磚造之建物多屬低樓層建物，而使用鋼骨鋼筋混凝土之建物多屬較高樓層含電梯的房屋，且造價偏高所致。

地方特性部分，「與最近學校直線距離」對於住宅價格有顯著負向關係，表示距離學校越近，住宅價格越高，距離每增加 1 公尺，住宅單價每平方公尺將減少 0.02 元，推論鄰近學校可享有學區內優良的文教環境，亦可作為居民活動空間，另外可能吸引投資客作為出租用，整體而言離學校越近效益隨之遞增，因此鄰近學校程度為民眾購置住宅時十分重視之條件。

交通可及性部分，「與最近交流道直線距離」以及「與最近鐵路車站直線距離」與住宅價格有顯著負向關係，表示住宅價格將隨著與交流道或鐵路車站的距離增加而遞減；而「與捷運站直線距離 800 公尺內」與住宅價格呈顯著正向關係，直線距離 800 公尺約為步行 10 分鐘距離，顯示若住宅與捷運站之距離在這樣的步行範圍內，則住宅價格較高。此外，「住宅直線距離 400 公尺範圍內有高鐵快捷公車站」與住宅價格有顯著正向關係。臺灣高鐵之快捷公車為配合位於都市邊緣及郊區的車站所設置之配套轉乘服務，根據文獻回顧，高鐵場站周邊若有完善的建設與規劃，或和其他交通運具有良好連結性，提供轉乘設施，使人們更容易到達車站，將提升高鐵服務水準，對房地產價格有正向影響（Cervero and Bernick, 1996；Brandt and Maennig, 2012）。大眾運輸場站周邊 400 公尺，即 5 分鐘步行範圍內，被視為大眾運輸導向發展(Transit Oriented Development)之最適發展規模範圍，此實證結果可推論在車站本身易達性較低之情況下，於合理步行範圍內提供接駁設施，將使 400 公尺範圍內設有高鐵快捷公車站之住宅價格較其他住宅高。綜合以上結果，皆符合交通可及性、便利性越佳，住宅價格越高之推論。

二、鄉鎮市區層級變數分析

模型結果顯示，鄉鎮市區層級顯著之變數中，屬於「高鐵相關」之政策變數者有「高鐵站位於直線距離 5 公里範圍內」及「路網距離最近高鐵站週間班次數」；屬於「高鐵以外可能影響住宅價格之因素」之控制變數則有「有無科學園區」及「三級產業及業人口百分比」。以下分別就政策變數及控制變數進行說明：

（一）高鐵相關政策變數

首先，高鐵車站距離部分，「高鐵站位於直線距離 5 公里範圍內」與住宅價格具顯著之正向關係，表示若高鐵站在鄉鎮市區直線距離 5 公里範圍內，該鄉鎮市區之整體平均住宅價格將較範圍外其他住宅為高，顯示高鐵對於住宅價格之影響範圍不僅止於場站周邊個別的住宅單元，甚至擴及到鄉鎮市區層級。根據文獻回顧，高鐵開通營運後，會吸引大量勞動人口及居住人口位移至高鐵場站周邊，造成辦公室、廠房以及居住之空間需求增加（Cervero and Bernick, 1996；Murakami and Cervero, 2012；Garmendia et al., 2008），於高鐵周邊的土地供給有限的情況下，房地產價格將可能上漲（Murakami and Cervero, 2012），此為高鐵透過對旅次行為、土地使用、區位需求、或預期心理之改變，影響高鐵場站周邊房地產市場的供給與需求，繼而影響房地產價格之型態。上述實證結果推論可能為高鐵提供之高可及性不只造成民眾旅次行為的改變，更進而改

變土地使用，而影響周邊住宅供需情形，對於位在場站直線距離 5 公里範圍內之鄉鎮市區而言，可為住宅價格帶來較其他鄉鎮市區為高的正面效益。

另外，高鐵服務水準部分，「路網距離最近高鐵站週間班次數」與住宅價格亦具顯著之正向關係，表示與住宅所在鄉鎮市區路網距離最近之高鐵站，週間班次數若越多，住宅價格越高。根據文獻回顧，高鐵的班次頻率越高，旅客等待時間越短，得降低旅客的時間成本，意味著高鐵能提供較高的服務水準，可能吸引更多旅客，亦表示高鐵提供較高的可及性 (Debrezion et al., 2011) 。

(二) 高鐵以外可能影響住宅價格之控制變數

在鄉鎮市區層級，顯著之控制變數為「有無科學園區」及「三級產業及業人口百分比」，皆屬於地方特性變數。住宅所在鄉鎮市區「有科學園區」與住宅價格有顯著正向關係，表示鄉鎮市區若有科學園區，則鄉鎮市區內住宅價格較高，推論科學園區之設立提供工作機會，可能吸引勞工移入，造成住宅需求增加，住宅價格隨之增加。而「三級產業及業人口百分比」亦與住宅價格呈顯著正向關係，意味著鄉鎮市區三級產業及業人口百分比越高，鄉鎮市區內住宅價格也越高，三級產業及業人口每增加一個百分比，則住宅單價每平方公尺將增加 0.15 元，推論三級產業及業人口越高，表示該地區產業結構越偏向知識密集、服務性產業，可提供更好的生活機能，則可能吸引居住人口遷移，住宅需求增加，住宅價格隨之增加。綜合以上實證結果，顯示鄉鎮市區本身之經濟結構與產業特性，確實會對於住宅價格產生一定程度之影響。

三、縣市層級變數分析

模型結果顯示，縣市層級之變數中，僅有屬於交通可及性變數之「縣市鐵路車站個數」達顯著水準，其餘變數皆不具統計上意義。「縣市鐵路車站個數」與住宅價格呈現正向關係，表示鐵路車站個數越多，該縣市之住宅價格越高，每增加一個鐵路車站，住宅單價每平方公尺將增加 0.28 元。一縣市之鐵路車站數越多，表示鐵路之服務水準越高，對於縣市內居民而言，有較高之可及性，不論是縣市內的移動，或者至其他區域的易達性都相對提昇，因此對於住宅價格有正面影響。

第四節 假說驗證

為探討高鐵與住宅價格之關係，本研究提出兩項研究假說，一為高鐵對於住宅價格具影響效果；二為高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果。以下分別說明兩項研究假說之驗證結果：

一、高鐵對於住宅價格具影響效果

根據第三節實證分析之結果，本研究所建立的多階層模型有效驗證高鐵可及性對於住宅價格確實具影響效果，而在不同空間尺度下，高鐵對於住宅價格之影響效果略有不同。

根據文獻回顧，綜整高鐵對於住宅價格的影響，主要在於可及性的改變，而可及性又得區分為距離與服務水準兩種影響因素，因此為探討高鐵對於住宅價格之影響效果，本研究採用之高鐵可及性相關變數分為高鐵車站距離及高鐵服務水準兩個類別。

首先，以高鐵車站距離衡量高鐵可及性對住宅價格之影響。在住宅單元層級，「至高鐵站之直線距離」與住宅價格之間，具統計上顯著負向關係，代表住宅單元離高鐵車站越近，價格越高；換言之，住宅價格隨與車站的距離增加而遞減。而在鄉鎮市區層級，「高鐵站位於直線距離 5 公里範圍內」與住宅價格之間，具統計上顯著正向關係，代表若高鐵車站在鄉鎮市區直線距離 5 公里範圍內，該鄉鎮市區之住宅價格將較範圍外之其他鄉鎮市區為高。

接著，以高鐵服務水準衡量高鐵可及性對住宅價格之影響。在鄉鎮市區層級，「路網距離最近高鐵站週間班次數」與住宅價格之間，具統計上顯著正向關係，表示與住宅所在鄉鎮市區路網距離最近之高鐵站，週間班次數若越多，住宅價格越高。由以上結果可推論高鐵服務水準和住宅價格呈正向關係，住宅價格隨高鐵服務水準的提升而遞增，而服務水準又以班次頻率為主要影響因素。

二、高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果

根據第三節實證分析之結果，可推論高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果。

本研究所建立的多階層模型驗證了高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果。在住宅單元層級，住宅價格與「住宅直線距離最近高鐵站位在市中心」呈現顯著正向關係，顯示住宅直線距離最近之高鐵站若位於市中心，則

其價格將較最近高鐵站位於都市邊緣及郊區之住宅為高。因此，本實證研究結果僅部分支持研究假說；亦即本實證成果支持高鐵設站區位於市中心對住宅價格產生較其他設站區位較高的正向影響，但並未支持設置於都市邊緣產生次要的正向影響。

而在鄉鎮市區及縣市層級，根據臺灣高鐵興建後八年的實證研究成果，高鐵車站設站區位對住宅價格之影響不具統計上顯著意義，代表高鐵車站設站區位對於住宅價格之影響效果雖然對於住宅單元而言具顯著差異，但此差異效果並未對以鄉鎮市區或縣市為範圍的住宅價格產生整體影響效果。





第五章 結論與建議

本章分為兩個部分，第一節為結論，第二節為政策建議與研究限制。第一節綜合整理本研究於各章節之分析，歸納出結論。第二節依研究發現，提出政策建議，繼而闡明本研究之研究限制及後續研究建議。

第一節 結論

臺灣高鐵於 2007 年正式通車營運，大幅縮短臺灣西岸的旅行時間，全國各地區之可及性將重新配置，並可能藉由民眾旅次行為的改變，形成高鐵場站周邊土地使用型態的變遷，或經由居民或產業的搬遷，進而影響整體房地產市場，促使區域空間結構與都市系統的重新建構。

過去文獻多探討都會內部捷運系統，或城際間傳統鐵路運輸網絡對房地產價格之影響，針對高速鐵路對房地產價格影響之研究仍屬少數；目前鐵路運輸系統對於房地產價格的影響之研究結果不一致，而國內相關研究屬高鐵營運初期的影響分析，研究範圍多侷限於單一縣市。

本研究透過多階層線性模型，針對臺灣高鐵對於住宅價格之影響進行實證研究，並探討於不同空間尺度下，高鐵對住宅價格的影響效果是否有所差異，以及針對高鐵車站不同設站區位對住宅價格之影響進行分析。實證結果顯示，高鐵可及性對於住宅價格具顯著影響效果，住宅價格將隨與車站的直線距離增加而遞減，而高鐵車站若位於鄉鎮市區直線距離 5 公里範圍內，該鄉鎮市區之住宅價格將較範圍外之其他鄉鎮市區為高，且住宅價格亦將隨高鐵服務水準的提升而遞增，其中服務水準又以高鐵班次頻率為主要影響因素。此外，高鐵車站設站區位不同，將對住宅價格產生不同影響效果，住宅直線距離最近之高鐵站若位於市中心，則其價格將較最近之高鐵站位於都市邊緣及郊區之住宅來得高。

綜整以上結果，顯示高鐵在營運八年(2015 年)後，透過可及性的提升有效帶動場站周邊空間需求的增加，進而對住宅價格產生正面影響，且其影響層面及於鄉鎮市區層級，可見高鐵對於區域整體空間結構確實可能存在重新建構之影響效果，則長期而言，若能配合相關土地使用政策或開發建設，高鐵帶動的住宅價格上漲所產生之「價值捕獲(Value capture)」效果，對於高鐵投資成本之回收，以及促進地方經濟發展的效益指日可待。

第二節 政策建議與研究限制

一、政策建議

高鐵減少旅行時間，提升地區可及性，透過連結都市分享勞動、住宅以及商業服務市場（Blum et al., 1997），而高鐵場站周邊也可能因高可及性產生聚集經濟，吸引人口、廠商、投資進駐（Murakami and Cervero, 2012），增加當地工作機會，並使周邊房地產價格上漲（Loukaitou-Sideris et al., 2013），有助於促進經濟發展。故高鐵建設計畫除了因應運輸需求，亦常被政府作為促進區域整合、縮小區域差距、帶動經濟成長，同時增進生活品質之策略（Murakami and Cervero, 2012；Geng et al., 2015）。

根據本研究實證分析結果，高鐵可及性對於住宅價格具顯著影響效果，而不同的高鐵車站設站區位亦將對住宅價格產生不同影響效果。若政府期望以高鐵建設作為帶動經濟成長之工具，則針對前述實證分析結果，提出以下政策建議：

（一）高鐵設站區位選擇

高鐵設站區位不同，對於住宅價格之影響效果將有所差異，故應審慎評估，以促進經濟成長的目標而言，建議將高鐵車站設於市中心，其對於住宅價格之正面效益尤其明顯。根據本研究實證結果，與住宅距離最近之高鐵站若位於市中心，則住宅價格將較最近高鐵站位於都市邊緣及郊區之住宅為高，顯示高鐵站若位於市中心，其易達性高，民眾較具搭乘意願，且高鐵站之設置提升周邊地區之區位優勢，可能使空間需求增加，隨之帶動住宅價格的上漲。

（二）配合周邊地區相關政策，提升高鐵服務水準

若期望透過高鐵建設實現促進區域整合、縮小區域差距等願景，而選擇將高鐵車站設於都市邊緣或郊區，則高鐵場站周邊地區相關配套政策的配合顯得更為重要。根據文獻回顧，高鐵場站周邊的建設與規劃，以及高鐵營運相關政策的擬定，都將影響房地產市場的發展（Cervero and Bernick, 1996；Brandt and Maennig, 2012；Loukaitou-Sideris et al., 2013）。而本研究實證結果亦顯示，住宅直線距離 400 公尺範圍內若設有高鐵快捷公車站，其價格較其他住宅為高，表示在車站本身易達性較低之情況下，於合理步行範圍內提供接駁設施，將有效提升高鐵之服務水準，對住宅價格有一定正面效益。

而高鐵車站若設於已高度發展之市中心地區，亦不妨透過都市再生或「填充式開發(Infill development)」等土地使用政策，有效開發利用有限土地資源，

增加空間供給，最大化高鐵投資收益。然而另一方面，高鐵興建後，場站周邊將引入大量人潮及活動，應注意既有公共設施容受力或運輸系統服務水準，是否足以負荷人口、產業活動增加所衍生之需求，建議輔以相關配套計畫，避免高鐵站的設置為周邊地區帶來之負面影響反而逐漸大於正面效益。

綜合以上，若能提供完善的轉乘接駁設施，使高鐵車站能與周邊地區進行整合，並與其他交通運具有良好的連結性，另配合高鐵特定區計畫、公共設施投資建設、相關產業、交通系統改善及土地使用政策等，進一步提升高鐵服務水準，將增加高鐵使用率以及吸引產業及人口移入之誘因，以實現促進地方經濟發展之目標。

二、研究限制

礙於部分資料取得限制，本研究未能採用最理想之研究資料進行實證分析，以下針對相關資料之取得限制進行說明。

(一) 路網距離資料

本研究住宅單元層級中關於距離之變數，因未能計算路網距離，皆僅採用直線距離進行衡量。由於住宅交易樣本龐大，無法直接使用 Google Map 計算路網距離，而交通部提供之路網數值圖資亦存在應用上之限制，因此未能順利取得路網距離資料。

(二) 其他影響房地產價值之因素資料

影響房地產價值之因素相當多元，然而本研究因資料取得不易未能全數納入模型作為控制變數。根據文獻回顧，例如是否面臨公園、是否面臨街道、臨街路寬等住宅特性，鄉鎮市區層級之平均家戶所得、大專教育人口比率、老年人口比率等地方特性，或是公車、客運系統之車站數、路線、密度等，皆為可能影響房地產價值之因素，然而這些資訊取得實屬困難，無法納入模型。

(三) 工商普查資料

本研究未能取得最新年度之工商普查資料，且資料不完整。工商普查為五年一度，惟 2016 年的最新資料尚未釋出，因此目前僅能採用 2011 年之工商普查資料，且根據行政院主計總處之資料申請規定，為維護個別資料隱私，村里內工商單位三家(含)以下者均須予以遮蔽，故未能取得完整的產業相關資料。

三、後續研究建議

(一) 進行高鐵與其他用途房地產之價格影響分析

本研究針對單一用途—住宅用之房地產作為研究對象，探討高鐵對於住宅價格之影響效果，而根據文獻回顧，不同用途的房地產所注重的區位條件有所差異，因此高鐵對於不同使用類型的房地產價格之影響程度可能不同。因此若採用商業用或工業用房地產，實證高鐵對於其價格之影響，可能會產生不同實證分析結果，值得深入探討，甚至加以綜合分析高鐵對各用途房地產價格之影響效果，對於相關政策亦可能成為更加具體的決策參考。

(二) 高鐵營運下一階段之房地產價格影響分析

本研究之時間範圍為 2015 年第一季，而臺灣高鐵自 2007 年起營運至今（2018 年）已屆滿十年，儼然邁入下一個營運階段。根據文獻回顧，由於無法確定高鐵為房地產市場帶來之影響需要花費多少時間才得以反映於價格的變動上，且高鐵對於房地產價值之影響效果於不同營運時期亦可能有所不同，故後續研究若以更新的住宅交易資料作為研究對象進一步探究，或許能有更多收穫。此外，下階段研究可考慮納入於 2015 年後始開通營運之高鐵苗栗、彰化、與南港站，並試圖取得最新釋出之工商普查資料以及其他更理想的研究資料，使研究更加完善。

參考文獻

中文文獻

- 邱皓政，2006，『量化研究方法（二）：統計原理與分析技術』初版，臺北市：雙葉書廊。
- 李春長、童作君，2010，「住宅特徵價格模型之多層次分析」，『經濟論文叢刊』，38(2)：289-325。
- 溫福星、邱皓政，2009「多層次模型方法論：階層線性模式的關鍵議題與試解」，『臺大管理論叢』，19(2)：263-293。
- 王郁琮，2011，「階層線性模式路徑圖與策略化模型建構機制」，『教育研究與發展期刊』，7(4)：25-55。
- 胡志平，2010，「臺灣高鐵通車營運對住宅價格之衝擊影響分析-以新竹車站為例」，『建築與規劃學報』，11(2)：77-88。
- 邱皓政、溫福星，2007，「脈絡效果的階層線性模型分析：以學校組織創新氣氛與教師創意表現為例」，『教育與心理研究』，30(1)：1-35。
- 鄒克萬、鄭皓騰、郭幸福、楊宗名，2013，「應用空間特徵價格模型評估高速鐵路對土地價格影響之時空特性-以臺灣高鐵為例」，『建築與規劃學報』，14(1)：47-66。

英文文獻

- Alonso, William. 1964. "Location and land use. Toward a general theory of land rent." *Location and land use. Toward a general theory of land rent.*
- Andersson, David Emanuel, Oliver F Shyr, and Johnson Fu. 2010. "Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan." *Journal of Transport Geography* 18(1):166-74.
- Armstrong, Robert J, and Daniel A Rodriguez. 2006. "An evaluation of the accessibility benefits of commuter rail in eastern Massachusetts using spatial hedonic price functions." *Transportation* 33(1):21-43.
- Bae, Chang-Hee Christine, Myung-Jin Jun, and Hyeyon Park. 2003. "The impact of Seoul's subway Line 5 on residential property values." *Transport policy* 10(2):85-94.
- Bajic, Vladimir. 1983. "The effects of a new subway line on housing prices in metropolitan Toronto." *Urban Studies* 20(2):147-58.

- Blum, Ulrich, Kingsley E Haynes, and Charlie Karlsson. 1997. "Introduction to the special issue The regional and urban effects of high-speed trains." *The annals of regional science* 31(1):1-20.
- Bollinger, Christopher R, and Keith R Ihlanfeldt. 1997. "The impact of rapid rail transit on economic development: The case of Atlanta's MARTA." *Journal of Urban Economics* 42(2):179-204.
- Bonnafous, Alain. 1987. "The regional impact of the TGV." *Transportation* 14(2):127-37.
- Brandt, Sebastian, and Wolfgang Maennig. 2012. "The impact of rail access on condominium prices in Hamburg." *Transportation* 39(5):997-1017.
- Brown, Kenneth, and Bulent Uyar. 2004. "A hierarchical linear model approach for assessing the effects of house and neighborhood characteristics on housing prices." *Journal of Real Estate Practice and Education* 7(1):15-24.
- Campos, Javier, and Gines De Rus. 2009. "Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world." *Transport policy* 16(1):19-28.
- Cervero, Robert, and Michael Duncan. 2001. "Rail transit's value added: Effect of proximity to light and commuter rail transit on commercial land values in Santa Clara County California." *National Association of Realtors Urban Land Institute*.
- Chen, Chia-Lin, and Peter Hall. 2011. "The impacts of high-speed trains on British economic geography: a study of the UK's InterCity 125/225 and its effects." *Journal of Transport Geography* 19(4):689-704.
- Chen, Zhenhua, and Kingsley E Haynes. 2015. "Impact of high speed rail on housing values: an observation from the Beijing–Shanghai line." *Journal of Transport Geography* 43:91-100.
- Damm, David, Steven R Lerman, Eva Lerner-Lam, and Jeffrey Young. 1980. "Response of urban real estate values in anticipation of the Washington Metro." *Journal of Transport Economics and Policy*:315-36.
- Debrezion Ghebregziabiher, Eric Pels, and Piet Rietveld. 2007. "The impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta-analysis." *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 35(2):161-80.
- Ghebregziabiher Debrezion, Eric Pels and Piet Rietveld. 2011. "The impact of rail transport on real estate prices an empirical analysis of the dutch housing market." *Urban Studies* 48(5):997-1015.

- Dornbusch, David M. 1975. "BART-induced changes in property values and rents, in Land Use and Urban Development Projects, Phase I, BART: Final Report." *US Department of Transportation and US Department of Housing and Urban Development. Working Paper WP:21-5.*
- Duncan, Michael. 2011. "The synergistic influence of light rail stations and zoning on home prices." *Environment and Planning A* 43(9):2125-42.
- Forrest, David, John Glen, and Robert Ward. 1996. "The impact of a light rail system on the structure of house prices: a hedonic longitudinal study." *Journal of Transport Economics and Policy*:15-29.
- Garmendia, M, JM Ureña, and JM Coronado. 2011. "Long-distance trips in a sparsely populated region: The impact of high-speed infrastructures." *Journal of Transport Geography* 19(4):537-51.
- Gatzlaff, Dean H, and Marc T Smith. 1993. "The impact of the Miami Metrorail on the value of residences near station locations." *Land Economics*:54-66.
- Geng, Bin, Haijun Bao, and Ying Liang. 2015. "A study of the effect of a high-speed rail station on spatial variations in housing price based on the hedonic model." *Habitat International* 49:333-39.
- Gutiérrez, Javier. 2001. "Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid–Barcelona–French border." *Journal of Transport Geography* 9(4):229-42.
- Gutiérrez, Javier, Rafael González, and Gabriel Gomez. 1996. "The European high-speed train network: predicted effects on accessibility patterns." *Journal of Transport Geography* 4(4):227-38.
- Landis, John, Subhrajit Guhathakurta, William Huang, and Ming Zhang. 1995. "Rail transit investments, real estate values, and land use change: a comparative analysis of five California rail transit systems." *University of California Transportation Center*.
- Leys, C., Ley, C., Klein, O., Bernard, P., & Licata, L. 2013. "Detecting outliers: Do not use standard deviation around the mean, use absolute deviation around the median." *Journal of Experimental Social Psychology* 49(4): 764-766.
- Limtanakool, Narisra, Martin Dijst, and Tim Schwanen. 2006. "The influence of socioeconomic characteristics, land use and travel time considerations on mode choice for medium-and longer-distance trips." *Journal of Transport Geography* 14(5):327-41.

- Loukaitou-Sideris, Anastasia, Harrison Higgins, Matthew Piven, and Wenbin Wei. 2013. "Tracks to change or mixed signals? A review of the Anglo-Saxon literature on the economic and spatial impacts of high-speed rail." *Transport Reviews* 33(6):617-33.
- Martín, Juan Carlos, Javier Gutiérrez, and Concepción Román. 2004. "Data envelopment analysis (DEA) index to measure the accessibility impacts of new infrastructure investments: The case of the high-speed train corridor Madrid-Barcelona-French border." *Regional Studies* 38(6):697-712.
- McMillen, Daniel P, and John McDonald. 2004. "Reaction of house prices to a new rapid transit line: Chicago's midway line, 1983–1999." *Real Estate Economics* 32(3):463-86.
- Murakami, Jin, and Robert Cervero. 2012. "High-speed rail and economic development: business agglomerations and policy implications." Citeseer.
- Muth, Richard. 1969. "Cities and housing: The spatial patterns of urban residential land use." *University of Chicago, Chicago* 4:114-23.
- Okada, Hiroshi. 1994. "Features and economic and social effects of the Shinkansen." *Japan Railway and Transport Review* 3:9-16.
- Sands, Brian. 1993. "The development effects of high-speed rail stations and implications for California." *Built Environment (1978-)*:257-84.
- Sasaki, Komei, Tadahiro Ohashi, and Asao Ando. 1997. "High-speed rail transit impact on regional systems: does the Shinkansen contribute to dispersion?" *The annals of regional science* 31(1):77-98.
- Strand, Jon, and Mette Vågnes. 2001. "The relationship between property values and railroad proximity: a study based on hedonic prices and real estate brokers' appraisals." *Transportation* 28(2):137-56.
- Tsutsumi, Morito, and Hajime Seya. 2008. "Measuring the impact of large-scale transportation projects on land price using spatial statistical models*." *Papers in Regional Science* 87(3):385-401.
- van Wee, Bert, Piet Rietveld, and Henk Meurs. 2006. "Is average daily travel time expenditure constant? In search of explanations for an increase in average travel time." *Journal of Transport Geography* 14(2):109-22.
- Vickerman, Roger. 2015. "High-speed rail and regional development: the case of intermediate stations." *Journal of Transport Geography* 42:157-65.
- Voith, Richard. 1991. "Transportation, sorting and house values." *Real Estate Economics* 19(2):117-37.

Woltman, Heather, Andrea Feldstain, J Christine MacKay, and Meredith Rocchi.
2012. "An introduction to hierarchical linear modeling." Tutorials in
Quantitative Methods for Psychology 8(1):52-69.

網頁參考文獻

UIC (2016). *GENERAL DEFINITIONS OF HIGHSPEED* from UIC on the World Wide Web: <http://www.uic.org/highspeed>

交通部高速鐵路工程局網站（2007），高鐵計畫：

<http://www.hsr.gov.tw/icons/0info/HSR-960416/index.htm>。

臺灣高鐵公司網站（2016），高鐵大事紀要：<http://www.thsrc.com.tw/index.html>

交通部統計查詢網（2016），高鐵營運現況：

<http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

行政院經濟建設委員會（2007年12月），「愛臺12建設」總體計畫。



附錄

附錄表 1-1 變數代號 (縣市層級高鐵相關變數與地方特性變數)

C1	高鐵站數	C13	二三級產業廠商家數	C25	科學園區廠商家數密度 1
C2	高鐵站密度	C14	二級產業廠商家數	C26	科學園區廠商家數密度 2
C3	高鐵網路長度	C15	三級產業廠商家數	C27	科學園區面積 1
C4	高鐵網路密度	C16	加工出口區數	C28	科學園區面積密度 1
C5	二三級產業及業人口數	C17	加工出口區數目密度	C29	科學園區面積 2
C6	二三級產業及業人口密度	C18	加工出口區面積	C30	科學園區面積密度 2
C7	二級產業及業人口數	C19	加工出口區面積密度		
C8	二級產業及業人口數密度	C20	加工出口區廠商家數		
C9	三級產業及業人口數	C21	加工出口區廠商家數密度		
C10	三級產業及業人口數密度	C22	科學園區數目		
C11	二級產業及業人口百分比	C23	科學園區數目密度		
C12	三級產業及業人口百分比	C24	科學園區廠商家數		

附錄表 1-2 皮爾森積差相關分析矩陣 (縣市層級高鐵相關變數與地方特性變數)

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30					
C1	1																																	
C2	.541**	1																																
C3	-.475**	.168**	1																															
C4	.273**	.320**	.840**	1																														
C5	.775**	.550**	.154**	.057**	1																													
C6	.081**	.765**	-.180**	.051**	.355**	1																												
C7	.804**	.376**	.320**	.239**	.923**	.104**	1																											
C8	-.123**	.471**	-.051**	.229**	.329**	.759**	.290**	1																										
C9	.676*	.626*	.014*	-.085*	.957**	.507**	.772**	.326**	1																									
C10	.057**	.784**	-.205**	-.018*	.324**	.973**	.027*	.588**	.514*	1																								
C11	.385**	.077**	.652**	.735**	.081**	-.221**	.346**	.196*	-.125**	-.344**	1																							
C12	-.385**	-.077**	-.652**	-.735**	-.081**	-.221**	-.346**	-.196*	-.125**	-.344**	-.1,000**	1																						
C13	.731**	.361**	.110**	-.093**	.965**	.200**	.883**	.169**	.929**	.189**	0.003	-0.003	1																					
C14	.652**	.192**	.089**	-.065**	.887**	.033**	.908**	.136**	.782**	-.007**	.152**	-.152**	.934**	1																				
C15	.736**	.410**	.115**	-.100**	.961**	.253**	.845**	.176**	.952**	.252**	-.051**	.051**	.992**	.880**	1																			
C16	.312**	-.098**	.119**	-.205**	.294**	-.137**	.171**	-.206**	.356**	-.097**	-.250**	.250**	.410**	.203**	.471**	1																		
C17	-.328**	-.092**	.135**	-.195**	.322**	-.134**	.209**	-.196**	.374**	-.097**	-.233**	.233**	.440**	.258**	.491**	.990**	1																	
C18	.289**	-.100**	.118**	-.199**	.318**	-.137**	.225**	-.191**	.355**	-.102**	-.220**	.220**	.438**	.313**	.468**	.906**	.953**	1																
C19	.290**	-.083**	.132**	-.171**	.332**	-.122**	.257**	-.163**	.354**	-.094**	-.181**	.181**	.445**	.361**	.461**	.829**	.898**	.986**	1															
C20	.276**	-.097**	.090**	-.202**	.231**	-.130**	.099**	-.206**	.306**	-.088**	-.256**	.256**	.334**	-.091**	.410**	.958**	.909**	.750**	.635**	1														
C21	.289**	-.096**	.100**	-.202**	.249**	-.131**	.119**	-.206**	.322**	-.090**	-.257**	.257**	.356**	.120**	.429**	.975**	.934**	.790**	.683**	.998**	1													
C22	.294**	.014*	.626**	.398*	.068*	-.169*	.163*	-.078*	-.0,010	-.182*	.423*	-.423*	.096*	-.139*	.078*	.280*	.376*	.504*	.589**	.079*	.128*	1												
C23	-.117**	-.081**	.101**	.206**	.147**	.244**	-.069**	.682**	-.191**	.061**	.398**	-.398*	.193**	-.139**	-.206**	-.050*	-.018**	.027**	.065**	-.105**	-.092**	.353**	1											
C24	.196**	-.019**	.255**	.096**	.104**	-.022**	.150**	.199**	.059**	-.044**	.275**	-.275**	.145**	.225**	.112**	.234*	.347*	.518*	.622**	.001	.056*	.854**	.604**	1										
C25	.120**	.045**	.164**	.182**	.128**	0.004	-.055**	.206**	-.170**	.068**	.455**	-.455**	.152**	-.064**	.179**	.045**	.118**	.229**	.304**	-.097**	-.063**	.678*	.633**	.815**	1									
C26	.024**	-.017**	.217**	.272**	.084**	-.060**	.004	.357**	-.141**	-.052**	.441**	-.441**	.123**	-.045**	.146**	.106**	.183**	.293*	.368**	-.047**	-.0,010	.678*	.755*	.814**	.897**	1								
C27	.284**	-.097**	.709**	.333**	.082**	-.166**	.119**	-.115**	.046*	-.166*	.271**	-.271**	.178**	-.110**	.196**	.430**	.467*	.481*	.494**	.337**	.362**	.763**	.275*	.570**	.267**	.287**	1							
C28	-.173**	-.148**	.042**	.105**	-.142**	.266**	-.102**	.678**	-.158**	.090**	.275**	-.275**	.154**	-.135**	.155**	-.012	-.0,012	0.003	.015*	-.026**	-.022**	.196*	.956**	.466**	.429	.564**	.309*	1						

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C219	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	
C29	.310**	-.029**	.698**	.338**	.035**	-.151**	.101**	-.107**	-.018**	-.149**	.328**	-.328**	.110**	.089**	.114**	.190**	.238**	.292**	.332**	.088**	.114**	.767**	.270**	.592**	.336**	.282**	.946**	.278**	1	
C30	-.124**	-.125**	.091**	.118**	-.150**	.248**	-.100**	.649**	-.172**	.078**	.309**	-.309**	-.159**	-.135**	-.163**	-.049**	-.034**	-.015	0.005	-.073**	-.067**	.262**	.956**	.518**	.482**	.581**	.367**	.989**	.374**	1

附錄表 2-1 變數代號（地方特性變數）

鄉鎮市區層級			縣市層級																
T1	人口密度		C1	平均家戶所得										C13	二三級產業廠商家數				
T2	二三級產業及業人口數		C2	大專教育人口比率										C14	二級產業廠商家數				
T3	二三級產業及業人口密度		C3	老年人口比率										C15	三級產業廠商家數				
T4	二級產業及業人口數		C4	人口密度															
T5	二級產業及業人口數密度		C5	二三級產業及業人口數															
T6	三級產業及業人口數		C6	二三級產業及業人口密度															
T7	三級產業及業人口數密度		C7	二級產業及業人口數															
T8	二級產業及業人口百分比		C8	二級產業及業人口數密度															
T9	三級產業及業人口百分比		C9	三級產業及業人口數															
T10	二三級產業廠商家數		C10	三級產業及業人口數密度															
T11	二級產業廠商家數		C11	二級產業及業人口百分比															
T12	三級產業廠商家數		C12	三級產業及業人口百分比															

附錄表 2-2 皮爾森積差相關分析矩陣（地方特性變數）

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	
1																											
T2	.435**	1																									
T3	.854**	-.529**	1																								
T4	-.161**	.877**	.277**	1																							
T5	-.656**	.763**	.717**	.737**	1																						
T6	-.581**	.919**	.640**	.616**	.644**	1																					
T7	-.807**	.366**	.965**	.064**	.509**	.547**	1																				
T8	-.422**	-.066**	-.343**	-.448**	-.130**	-.259**	-.473**	1																			
T9	-.422**	-.066**	-.343**	-.448**	-.130**	-.259**	-.473**	-.1000**	1																		
T10	-.580**	.882**	.506**	.593**	.656**	.920**	.386**	-.310**	-.310**	1																	
T11	-.428**	.723**	.321**	.714**	.774**	.584**	.127**	.124**	-.124**	.782**	1																
T12	-.578**	.859**	.520**	.511**	.571**	.944**	.430**	-.411**	-.411**	.984**	.658**	1															
C1	-.158**	.468**	.220**	.464**	.321**	.386**	.151**	.162**	-.162**	.201**	.108**	.211**	1														
C2	-.318**	.300**	.349**	.172**	.292**	.351**	.321**	-.151**	-.151**	.037**	-.096**	.072**	.606**	1													
C3	-.277**	-.526**	-.290**	-.516**	-.428**	-.439**	-.198*	-.160**	-.160**	-.205**	-.285**	-.166**	-.691**	-.435**	1												
C4	-.180**	.084**	.207**	-.017	.138**	.152**	.203**	-.204**	-.204**	0.011	-.023**	.020**	.299**	.793**	-.031**	1											
C5	-.429**	.440**	.406**	.341**	.436**	.442**	.337**	.068**	-.068**	.156**	.204**	.130**	.439**	.602**	-.667**	.317**	1										
C6	-.128**	.227**	.188**	.153**	.156**	.247**	.173**	-.081**	-.081**	.068**	-.029**	.091**	.562**	.743**	-.118**	.847**	.355**	1									
C7	-.380**	.488**	.353**	.449**	.456**	.432**	.265**	.186**	-.186**	.195**	.382**	.126**	.435**	.389**	-.813**	.049**	.923**	.104**	1								
C8	-.135**	.396**	.202**	.427**	.334**	.298**	.124**	.107**	-.107**	.158**	.129**	.154**	.710**	.571**	-.445**	.558**	.329**	.759**	.290**	1							
C9	-.423**	.360**	.405**	.225**	.378**	.406**	.357**	-.027**	-.027**	.093**	.062**	.095**	.398**	.700**	-.491**	.485**	.957**	.507**	.772**	.326**	1						
C10	-.111**	.142**	.161**	.039**	.076**	.201**	.171**	-.139**	-.139**	.048**	-.059**	.075**	.447**	.721**	0.011	.854**	.324**	.973**	.027**	.588**	.514**	1					
C11	-.047**	.248**	-.012	.383**	.161**	.092**	-.075**	.428**	-.428**	0.013	.130**	-.022**	.359**	-.272**	-.363**	-.415**	.081**	-.221**	.346**	.196**	-.125**	-.344**	1				
C12	-.047**	.248**	0.012	-.383**	-.161**	-.092**	-.075**	-.428**	-.428**	-.003	-.130**	-.022**	-.359**	-.272**	-.363**	-.415**	-.081**	-.221**	-.346**	-.196**	-.125**	-.344**	-.1000**	1			

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
C13	.447**	.353**	.407**	.242**	.415**	.379**	.347**	.017	-.017	.069*	.141**	.043**	.251**	.546**	-.579**	.279*	.965**	.200**	.883**	.169**	.929**	.189**	0.003	-0.003	1		
C14	.399**	.360**	.356**	.289**	.424**	.353**	.280**	.078*	-.078*	.100*	.271**	.043**	.204**	.377**	-.670**	.168*	.887**	.033*	.908**	.136**	.782**	-0.007	.152**	-.152**	.934**	1	
C15	.450**	.339**	.412**	.218**	.398**	.376**	.359**	-0.005	0.005	.047	.066*	.038**	.260**	.589**	-.528**	.310*	.961**	.253**	.845**	.176**	.952**	.252**	-.051**	.051**	.992**	.880**	1

附錄表 3-1 變數代號 (縣市層級地方特性變數與交通可及性變數)

C1	捷運車站數	C14	二級產業及業人口數
C2	捷運車站密度	C15	二級產業及業人口數密度
C3	捷運網路長度	C16	三級產業及業人口數
C4	捷運網路密度	C17	三級產業及業人口數密度
C5	高速公路網路密度	C18	二級產業及業人口百分比
C6	交流道數	C19	三級產業及業人口百分比
C7	交流道密度	C20	二三級產業廠商家數
C8	平均家戶所得	C21	二級產業廠商家數
C9	大專教育人口比率	C22	三級產業廠商家數
C10	老年人口比率		
C11	人口密度		
C12	二三級產業及業人口數		
C13	二三級產業及業人口密度		

附錄表 3-2 皮爾森積差相關分析矩陣 (縣市層級地方特性變數與交通可及性變數)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22		
C1	1																							
C2	.579**	1																						
C3	.988**	.470**	1																					
C4	.638**	.997**	.534**	1																				
C5	.156**	.273**	.220**	.242**	1																			
C6	.440**	.080**	.424**	.111**	-.059*	1																		
C7	.162**	.525**	.075**	.508**	.864**	.064**	1																	
C8	.143**	.322**	.100**	.316**	.492**	.178**	.358**	1																
C9	.512**	.622**	.456**	.634**	.460**	.329**	.543**	.606**	1															
C10	.048**	.116**	.041**	.109**	-.308**	-.588**	.215**	-.691**	-.435**	1														
C11	.360**	.738**	.255**	.727**	.565**	.080**	.706**	.299**	.793**	-.031*	1													
C12	.601**	.397**	.559**	.426**	.095**	.885**	.251**	.439**	.602**	-.667**	.317**	1												
C13	.345**	.867**	.232**	.850**	.628**	-.001	.691**	.562**	.743**	-.118**	.847**	.355**	1											
C14	.343**	.059**	.326**	.082**	.095**	.910**	.116**	.435**	.389**	-.813**	.049**	.923**	.104**	1										
C15	.099**	.390**	.031**	.375**	.710**	.065**	.527**	.710**	.571**	-.445**	.558	.329**	.759**	.290**	1									
C16	.734**	.611**	.677**	.641**	.086	.777**	.326	.398	.700**	-.491**	.485	.957**	.507**	.772**	.326	1								
C17	.394**	.939**	.277**	.922**	.529**	-.025*	.671**	.447**	.721**	0.011	.854**	.324	.973**	.027*	.588*	.514**	1							
C18	-.366**	-.370**	-.349**	-.384**	.085**	.226**	-.251**	.359**	-.272**	-.363**	-.415**	.081**	-.221**	.346**	.196**	-.125**	-.344**	1						
C19	.366**	.370**	.349**	.384**	-.085**	-.226**	.251**	-.359**	.272**	.363**	.415**	-.081**	.221**	-.346**	-.196**	.125**	.344**	-.1000**	1					
C20	.637**	.293**	.616**	.331**	-.056*	.920**	.137**	.251**	.546**	-.579**	.279	.965**	.200	.883**	.169**	.929**	.189**	0.003	-0.003	1				
C21	.403**	.057**	.379**	.084**	-.064**	.922**	.070**	.204**	.377**	-.670**	.168	.887**	.200	.961**	.253	.845**	.176	.952**	.252	-.051**	.051**	.992**	.880**	1
C22	.701**	.369**	.681**	.409**	-.051**	.890**	.156**	.260**	.589**	-.528**	.310	.961**	.253	.845**	.176	.952**	.252	-.051**	.051**	.992**	.880**	1		