

媒體傳播效應與房市變化關聯性之驗證

朱芳妮

國立高雄科技大學

楊茜文

國立政治大學

黃御維

國立政治大學

陳明吉

國立政治大學

論文編號 : 3958

收稿 2019 年 11 月 24 日 → 第一次修正 2020 年 3 月 20 日 → 正式接受 2020 年 5 月 8 日

媒介依賴理論指出社會變動越是劇烈與複雜，投資人對媒介依賴越深。台灣房市資訊透明度低，新聞媒體為參與者獲取資訊之重要管道，若從新聞媒體對房市之報導分析，應可了解房市之非基本面變化。本研究藉由文字探勘分析媒體對房市的態度編制房地產媒體情緒指數，並進一步分析其與房市變動的關係。實證發現媒體情緒指數，除對交易量與議價空間沒有顯著的關係外，對房價與流通天數都是呈現統計上的顯著，表示媒體對於房市的報導態度，會影響參與者之想法。而房市新聞報導頻率對於房價、成交量與流通天數也有顯著的相關性，代表新聞報導數量會推升參與者對於下一期房市之預期。此外，透過 copula 動態相關分析，發現房價、交易量與媒體情緒指數之動態相關性約在 2012 年時開始產生明顯變化。本研究確認媒體情緒在市場中扮演之角色，有助於政府在房市政策之擬定更加效率。

關鍵字：網路爬蟲、文字探勘、不動產市場、媒體情緒。

緒論

隨著金融科技的日新月異，媒體早已深入民眾的日常生活。Ball-Rokeach and DeFleur (1976) 之媒介依賴理論 (media system dependency) 指出社會的變動越是劇烈與複雜，民眾的不確定感越強，讀者對媒介的依賴也越深。新聞媒體是民眾獲取資訊的重要管道，也是報紙、電視與雜誌等利潤極大化的產物 (Gentzkow & Shapiro, 2010)。新聞媒體在資產市場所

扮演的角色，不僅是投資人獲取資訊的管道，也會形塑群眾思考的焦點與範疇，創造一個能夠孕育投機市場的背景環境 (Shiller, 2000)。因此，新聞媒體具有滿足需求者偏好的動機，並反映出讀者擁有資產的期望值，此可能直接影響投資者收集、處理和解釋資訊的方式，進一步影響投資者的決策與資產市場 (Loughran & McDonald, 2011; Tetlock, 2007)。在科技進步快速與社群媒體蓬勃的時代，媒體傳播對於資產市場的影響力不容小覷。

媒體資訊傳播對資產市場的影響，許多研究均發現媒體情緒對股票市場的影響顯著 (如 Shiller, 2005; Hong & Stein, 2007; Garcia, 2013 等)。然而，相較於金融資產，房地產市場的變化較難以評估，一方面是來自於房地產的異質性特徵，如附近之交通、社區環境或是區域發展狀況的差異；另一方面，房地產市場參與者的交易經驗有限，以及資訊不對稱的問題嚴

作者朱芳妮為國立高雄科技大學金融系助理教授。通訊作者楊茜文為國立政治大學信義不動產研究發展中心研究員，住址：台北市文山區指南路 2 段 64 號商學院 11 樓 261151-2 室，電話：(02)29393091#81181，E-mail：vivasheep@gmail.com。黃御維為國立政治大學財務管理學系碩士。陳明吉為國立政治大學財務管理學系教授。作者感謝匿名評審細心指正並提供寶貴意見。

重，市場參與者無法獨立判斷，必須倚賴新聞媒體的資訊，導致市場參與者容易受到媒體報導的風向影響，改變其對於房市的觀點，進而影響房地產市場的交易資訊。因此，相較於股票市場的參與者，房地產市場的參與者會更仰賴新聞媒體的資訊，影響所及的是，我們所觀察到的房市波動，無法完全藉由總體經濟的基本面因素來解釋，而市場參與者透過媒體傳播管道的影響，此心理面的情緒因子，對於房地產市場的變化則扮演相當重要的角色。房地產對個人持有資產的重要角色，如同 Shiller (2005) 在《非理性繁榮》書中指出「公眾無盡迷戀的泉源，因為我們住在房子裡，我們每天都在為它工作」即可顯見，準此，本研究探討媒體傳播與房地產市場的關係，會是媒體傳播與資產市場研究的重要延伸。

在過去的研究文獻中，有非常多探討影響房價之因子，包括基本面的總體變數與非基本面的投資人心理因素。例如，Lai and Van Order (2010) 發現基本面因素佔據 1987 年至 2000 年美國房價增長變化的近 70%，但從 2000 年後，美國房價的增長則難以藉由基本面因素所解釋。Akerlof and Shiller (2010) 指出了解整體經濟運作，不能忽略人的心理因素，投資人情緒即是一代表市場投資人心理因素的重要變數。過去學者利用許多不同的方式來建立投資者情緒指標，探討投資人情緒對房市的影響，例如，Marcato and Nanda (2016) 以美國消費者問卷調查建立房市之情緒指數，發現住宅市場的情緒能提升預測不動產報酬率的變化；Hui, Dong, Jia, and Lam (2017) 以房市代理變數編制情緒指數，發現市場情緒與不動產報酬率的顯著關係。Brown and Cliff (2004) 與 Ling, Naranjo, and Scheick (2014) 比較上述使用問卷調查與代理變數所編制的情緒指數，指出問卷調查所編制而成的情緒指數較能反映房市的變化，而 Soo (2018) 則認為問卷調查的情緒指數雖是衡量市場心理最直接的方式，但由於地理分布和時間頻率的限制，對房價影響的解釋能力仍不足夠。

新聞媒體是民眾接受資訊的重要管道，隨著資訊科技的發展進步，除了傳統使用問卷調查或代理變數編制的市場情緒指數，我們可以藉由新穎的研究方法來發現過去無法被量化的市場資訊。文字探勘 (text mining) 技術為利用詞性比對、文字斷詞和情感值分析的方法，將質化資料的語調和情緒表達進行解析，進而瞭解市場的態度並作為市場參與者預期心理的代

表。近年來，已有相關文獻透過新聞媒體探討情緒與房市之關係，例如，Walker (2014) 收集近三萬篇關於英國住宅市場的文章來衡量媒體報導情緒，發現媒體報導情緒與房價的實際變化呈現正相關；Soo (2018) 量化美國當地報紙中正面和負面的房市新聞語調，建立當地區的情緒指數，發現地區的情緒指數不僅預測了未來價格的變動，也成功預測 70% 以上的房價漲幅。

有鑑於台灣房地產之資訊不對稱問題嚴重，新聞媒體為市場參與者獲取資訊之重要管道，瞭解新聞媒體情緒對於房地產市場態度和房市之關係，以及媒體情緒在市場所扮演之角色，能捕捉總體經濟在房地產市場無法解釋的一面。據此，本研究採用 2006 年 1 月至 2017 年 12 月間，台北市與新北市為樣本範圍，於聯合知識庫蒐集有關於房地產的新聞，經由文字探勘技術的方法，將每篇新聞內容進行情感值分析並編制出房地產媒體情緒指數，進一步分析其與房市變動的關係，包括媒體情緒對房地產市場：房價、交易量、流通天數與議價空間的影響，同時以新聞報導數量作為控制變數，以及利用向量自我迴歸模型進行 Granger 因果檢定與衝擊反應之分析。本研究的主要貢獻如下：首先，過去探討市場情緒對房市影響的研究，多以問卷調查或代理變數的方式編制情緒指數，本研究利用文字探勘分析媒體對房市的態度以編制房地產媒體情緒指數，可以瞭解媒體傳播與房地產市場的關聯性，尤其是媒體為民眾取得資訊的重要管道，在資訊不對稱問題嚴重的房地產市場更能凸顯出媒體傳播的重要性。第二，媒體情緒影響投資人的決策，過去文獻由於資料取得限制，多僅能以房價與交易量為對象，本研究更進一步取得流通天數與議價空間以進行分析。第三，由於媒體情緒與房市的關聯性可能會隨著不同時間背景而有所改變，而過去相關性探討的研究多著重於靜態分析，本研究藉由 *coupla* 動態相關性分析觀察媒體與房市關聯性的路徑變化。

除了上述前言以外，本研究的架構包括第二章文獻回顧；第三章研究方法，介紹文字探勘的步驟和情緒分析的流程，並說明資料來源與變數的處理方法；第四章為實證結果，分別探討台北市和新北市之實證結果，分析市場情緒對於房市各面向的影響程度。最後，第五章為結論與建議。

文獻回顧

新聞媒體對資產市場的影響

新聞媒體不僅是大眾獲取資訊的重要管道，也是報紙、電視、雜誌等利潤最大化的產物 (Gentzkow & Shapiro, 2010)。因此，新聞媒體有滿足讀者偏好的動機，並反映讀者對他們所擁有的資產的期望，形塑群眾思考的焦點與範疇，創造出一個能夠孕育投機市場的背景環境 (Shiller, 2000)，此直接影響投資者收集、處理和解釋資訊的方式 (Tetlock, 2007)，對於投資人的決策與資產市場的影響力不容小覷。以下分別探討新聞媒體對股市與房市影響的研究。

Shiller (2005) 藉由 1929 年和 1987 年股市崩盤的例子，說明新聞媒體如何生產吸引讀者的報導內容，且在這個過程中成為投機性價格走勢的最有力宣傳者。為了提升讀者的興趣，媒體往往針對價格走勢賦予各種新聞故事，提醒群眾注意過去發生的歷史事件或其他人可能使用的交易策略。藉由媒體傳播，歷史價格的回饋效應所引起價格進一步的變化，即所謂的串聯效應 (attention cascade)。Engelberg and Parsons (2011) 調查 19 家美國當地的媒體，發現媒體對當地公司盈餘宣告的報導會顯著的當地投資者的日交易量。Dougal, Engelberg, García, and Parsons (2012) 利用財金新聞記者的專欄報導，同樣發現新聞媒體對於股市的報酬率有顯著的影響力。其他證實媒體影響股市的研究，Engelberg and Parsons (2011) 與 Peress (2014) 指出氣候不佳或是新聞工作者罷工導致媒體傳遞管道減少時，對金融市場交易量與價格波動有顯著影響；Garcia (2013) 使用 1905 年至 2005 年紐約時報之財金新聞進行情緒分析，也發現新聞媒體有助於提升資產報酬率的預測能力。綜合而言，媒體對塑造股票市場的交易行為具有重要的作用 (Hong & Stein, 2007)。

相較於股市，房市具有資訊反應的延遲性與調整速度緩慢的特性。Shiller (2000) 以房市資訊反應延遲所衍生出的投機泡沫現象，指出經濟基本面有關的衝擊是一種促成因素，此會改變市場上的輿論與不動產需求；而新聞媒體如同放大機制，使得不動產價格產生投機泡沫，從最初的上漲，到進一步上漲的反饋行為，即是放大促成因素影響的機制。不動產占個人資產組合的重要成分，因此，社會大眾的想法容易受到媒體傳播的影響，成功的新聞撰寫方式會吸引市場的

注意力，形成市場心理，進一步驅動資產價格的變化。Case and Shiller (2003) 指出民眾會因為刺激與興奮的心理狀態而加深了口語傳播機制的影響力，因此口語傳播更能作為房市泡沫的重要指標，而媒體即是口語傳播最具代表性之媒介。Barber and Odean (2008) 即指出相較於機構型的投資，個人對房市的投資決策更容易受到新聞媒體的影響。Granziera and Kozicki (2015) 利用美國 10 個城市的住房價格指數，也證實了媒體資訊的傳播對城市房價具有顯著的影響力。然而，新聞媒體不僅會對房市產生衝擊反應，未來的消費與國民生產毛額同樣也會受到影響 (Ren & Yuan, 2014; Lambertini, Mendicino, & Punzi, 2013)。綜合而言，口語傳播是觀念改變的最終機制，而媒體具有引導社會話語的優勢和影響力，透過探究新聞媒體傳達的訊息將有助於解決過去量化資料集中於基本面資訊而缺乏市場情緒的問題，提升市場參與者對房市影響與經濟變化的解釋。

投資人情緒對資產市場的影響

Akerlof and Shiller (2010) 認為要了解整體經濟運作，就不能忽略人的心理因素，而不確定與資訊不對稱是影響投資人情緒的重要心理因素，也就是非基本面因素。Fenzl and Pelzmann (2012) 指出市場情緒是來自於市場投資人在訊息缺乏且面對不確定性的感受。以下分別回顧市場情緒對股市與房市影響的研究。

關於股票市場與投資人情緒的研究，過去文獻均證實了媒體傳播所扮演的重要機制。Tetlock (2007) 利用文字探勘量化股票市場的媒體情緒，發現透過媒體所衡量的市場情緒能有效預測資產價格的證據。Dougal et al. (2012) 驗證了新聞媒體影響後續投資者行為和股票市場報酬的因果關係。其他相關研究，則進一步應用文字探勘來捕捉盈餘公告、投資者社群媒體、公司 10-K 財務報告和首次公開募股招股說明書的投資者情緒，並探討其與公司收益，股票報酬和交易量等的關係 (參見 Baker & Wurgler, 2007; Tetlock, Saar-Tsechansky, & Macskassy, 2008; Hanley & Hoberg, 2010; Loughran & McDonald, 2014 等)。

過去研究指出以傳統經濟理論的理性假設來解釋不動產市場受到基本面因素影響的能力有限 (Scott, 1990; Mikhed & Zemčík, 2009)。Lai and Van Order (2010) 發現在 1987 年至 2000 年期間，觀察到的基本面因素能夠解釋美國房價變化約 70%，但 2000 年

後基本面的解釋能力則越來越低，而忽略具有影響力的非基本面因素是可能解釋原因之一。相較於股市，不動產的高異質性與資訊不對稱的問題更為嚴重，以及不動產市場大多是非專業的一般投資人，不動產市場因此更容易受到非基本面的投資人情緒的影響。過去探討投資人情緒對房市影響的研究，Marcato and Nanda (2016) 以美國消費者問卷調查建立房市之情緒指數，發現投資人情緒有助於預測房市報酬率的變化；Hui et al. (2017) 以房市代理變數編制情緒指數，發現市場情緒與不動產報酬率的顯著關係，此外，對於買賣雙方與開發商不同角色的情緒指數，對房市報酬率的影響也不盡相同。Brown and Cliff (2004) 與 Ling et al. (2014) 比較上述使用問卷調查與代理變數所編制的情緒指數，指出問卷調查所編制而成的情緒指數較能反映房市的變化，陳珮芬與曾至宏 (2014) 分析雜訊交易者情緒的變動及波動對美國房市的影響，使用事件研究法發現雜訊交易者情緒對於美國房價實質報酬的影響是在次貸危機之前期、當期與後期有不同的變化。在次貸危機過後，雜訊交易者情緒對美國房市實質報酬的影響已不存在。而 Soo (2018) 則認為問卷調查的情緒指數雖是衡量市場心理最直接的方式，但由於地理分布和時間頻率的限制，對房價影響的解釋能力仍不足夠。在國內方面，朱芳妮與陳明吉 (2018) 以 Shiiler 論點從行為經濟面的非理性心理因素，如消費者對於房價的預期心理、定錨效果、從眾行為、非理性與自利之人類本能、資訊不對稱下的訊息操弄、敘事的傳播與渲染效果等，去解釋台灣不動產市場的變化。朱芳妮、楊茜文、蘇子涵與陳明吉 (2019) 檢驗情緒是否會影響不動產市場，此研究編制了不同的不動產市場情緒指標，包括使用直接法（透過問卷調查）編制了當前與未來情緒指標，以及透過影響房市的基本因素來編制兩種間接情緒指標，發現情緒對房市具有統計上顯著的影響，情緒對市場的影響，不僅是在價格上（房價與議價空間），對交易量與流動性之影響也相當顯著。江明珠與許秉凱 (2019) 檢驗新成屋與中古屋交易市場與媒體情緒之關係，發現相較於房價，交易量與媒體情緒之關係更為顯著。

不論是透過問卷調查方式，抑或是房市代理變數所編製的情緒指數，均忽略了市場參與者在決策前會搜尋資訊作為參考依據，而新聞媒體則在這過程中扮演了重要的傳遞機制。Beracha and Wintoki (2013) 證

實房地產的異常網路搜尋強度可以幫助預測未來房價的變化。Walker (2014) 收集 1993 年至 2008 年期間近 3 萬篇關於英國住宅市場的文章來衡量媒體情緒，發現媒體情緒與房價的正向關係，以及媒體情緒與房屋銷售量的顯著關係。近期的研究，Soo (2018) 量化美國當地報紙中正面和負面的房市新聞語調，建立當地地區的情緒指數，提出媒體情緒可以預測 70% 以上房價漲幅的證據。

文字探勘技術的應用與文獻

文字探勘被視為資料探勘 (data mining) 的一環，關鍵差異在於傳統處理資料的方式，屬於結構性的資料，資料本身具有明確的結構或規則，例如，一個固定結構的表格，每個欄位有其明確的定義及值。文字探勘則是從非結構化 (un-structured) 或半結構化 (semi-structured) 的文字中，藉由文字特徵擷取或是文件分析的過程，從中提煉出隱性資訊，進一步處理和儲存成為可被再用的知識。文字探勘沒有特定結構的純文字，所以無法直接套用資料探勘的演算法，但其資訊都是以文字儲存 (Tan, 1999)，因此文字探勘被認為具有高度的分析價值。Sullivan (2001) 認為文字探勘是一種編輯、組織及分析大量文件的方法，藉由文字探勘分析非結構化資料，主要目的為提供使用者特定資訊、摘要和關鍵字，以發現某些資訊特徵及相互間關連性的發掘。文字探勘的範疇廣泛，包括文字語意擷取的分析、利用語意上的重要字辭或句子來擷取資訊或是文章內容摘要的提煉。透過資訊的擷取、機器學習和統計學，過濾及分析處理因社會科技化的演進而產出的大量文字資料 (Feldman & Sanger, 2002; Kao & Poteet, 2007)。

近年來，文字探勘常被應用在情緒分析的研究中，目標在於瞭解過去我們無法量化的意見，透過樂觀與悲觀程度的判斷，確定意見所表達的情感。Liu (2012) 透過情緒分析的技術，將文本資料自動化地進行偵測、萃取及分析，找出對該探究目標所表現出具有意見、態度及評價等含義的文字內容，最後給予評價，其評價可能是樂觀、悲觀或中立。情緒分析研究適用之範圍從字辭層次、段落層次、文件層次甚至是大量網路語料作為情緒判斷的單位。因此藉由情緒分析，我們可以判斷說話者或作者的態度，此態度可能是作者的評價、意見、情緒狀態，或是預期與閱聽者的情感交流 (林宜萱, 2013)。

情緒分析技術大致上可以分成兩大主流 (Godbole, Srinivasaiah, & Skiena, 2007; Medhat, Hassan, & Korashy, 2014), 一種為機器學習法 (machine learning approach), 另一種為建立情緒字彙辭典法 (lexicon-based approach)。情緒辭彙字典法是建構在統計學和語言學的基礎上, 藉由詞庫的比對或是文法語句的判別區分正負極性, 為本研究所採用的方法。情緒辭彙字典法又可細分成字典法 (dictionary-based approach) 及語料庫法 (corpus-based approach), 其中字典法是情緒分析領域中較常使用的方法, 字典法是將一部份已知的情緒方向字詞先收集起來作為種子字詞, 再藉由辭典 (例如 NTUSD 與 WordNet)¹ 來找出種子字詞的同義詞或反義詞, 許多學者會利用已建立好的字典集進行情感分類、情感詞擷取或情感偵測, 良好的字典集可以有效提升情感分析的正確性 (Mäntylä, Graziotin, & Kuuttila, 2018)。

近年來, 文字探勘的研究已有相當多元的發展, 但因為中文語法中的用詞和句法結構與英文語法截然不同, 也不像英文辭彙間有明顯的分隔符號, 造成中文在文字探勘的發展上沒有英文語系的迅速和完整 (鍾任明、李維平與吳澤民, 2007)。例如, 一篇文章中是由句子連接而成, 而由許多詞彙組合出一段句子, 作者在描述一件事情或是闡述某些現象時, 有時候會加入一些修飾詞或程度詞來突顯情緒表達, 例如: 「超、非常、特別、十分、最、很」, 以輔佐該主要意見詞, 此外有些會有否定詞, 例如「不、不行、拒絕、否、無法、沒有」在句子中呈現, 所以情感詞的情緒計算是需要考慮句子中修飾詞和程度詞的存在 (李政儒、游基鑫與陳信希 2012)。過去有些文獻探討情感詞計算的選取範圍, Hu and Liu (2004) 提出情感詞前後三個字詞單位距離之內, 皆可視為修飾該情感意見詞之合理範圍。情緒分析的方向一般分為三類: 正面、負面和中性。趙鵬、趙志偉與卓景文 (2011) 說明程度詞將會改變情感詞的表達強度, 雖然不會改變情感詞的正負面極性, 但仍會改變其傾向程度。例如「非常」幸福, 「非常」沒有改變幸福的

極性但加強了幸福的情緒程度。因此, 本研究運用文字探勘的網頁爬蟲方式, 以情緒分析中的情緒字彙辭典法, 藉由既有詞庫的擴充並進行詞庫比對的方式, 以及考量情感詞計算的選取範圍, 衡量大台北房市的媒體新聞內容之情緒。

關於文字探勘在不動產市場的應用, Walker (2014) 研究 1993 年至 2008 年英國四大財金報紙之近 3 萬篇關於住宅市場的文章, 衡量媒體報導情緒, 發現媒體樂觀情緒與房價與房屋銷售量為正相關。Soo (2018) 透過 Harvard IV-4 字典裡代表正反面語調的字詞, 使用 GI 量化 2000 年至 2013 年美國當地 34 個城市的房市新聞情緒語調, 建立媒體情緒指數, 發現以媒體資訊所編制的情緒指數與透過市場問卷調查編制的密西根消費者調查之住房衡量指標 (Michigan Survey of Consumers) 的相關係數高達 0.84, 而媒體情緒指數為領先指標。² 此外, 該研究也發現在不同時空背景的房地產市場, 媒體情緒有不同的影響力。在資訊不對稱問題較為嚴重與資訊需求較強之地區, 購屋者與市場反應受媒體情緒的影響較為顯著。

綜合上述, 市場情緒的研究大多應用於股票市場, 國外已有相關研究探討新聞情緒與不動產市場之關連, 而國內目前少有以媒體情緒分析不動產市場之關聯的研究, 本研究應用文字探勘技術, 編制媒體情緒指數, 探討媒體傳播對房市的影響。

資料與研究方法

本研究透過質化的新聞內容進行分析, 可以更深入了解市場參與者的訊息管道, 藉由市場參與者對於房地產的心理預期和決策行動, 優化我們對於整體房地產市場的追蹤和掌握, 因此建立一套房地產媒體情緒指數的分析機制, 提供市場參與者作為房地產交易的參考資訊之一。本文研究方法流程圖, 如圖 1 所示, 詳細說明將在以下作介紹, 分別為新聞資料與文字探勘方法、房地產媒體情緒指數的編制以及實證研究模型。

新聞資料與文字探勘

本研究的資料來源為聯合知識庫, 蒐集 2006 年

¹ 台灣大學情緒字典 (NTUSD) 為中文的自然語言處理中一部重要的情緒字典。主要架構包含 General Inquirer (GI) 以及 Chinese Network Sentiment Dictionary (CNSD)。WordNet 是由普林斯頓大學心理學教授 George A. Miller 的指導下建立和維護的英語字典。其開發有兩個目的: 比單純的辭典都更加易於使用, 以及支持自動的文本分析以及人工智慧應用。

² 過去以密西根消費者調查資料作為房地產市場的重要代理情緒變數之研究可以參考 Weber and Devaney (1996)、Dua (2008)、Croce and Haurin (2009)、Piazzesi and Schneider (2009) 與 Marcato and Nanda (2016) 等。

至 2017 年間聯合報、經濟日報、Upaper 和聯合晚報有關房地產市場相關之各筆新聞資料，以台北市與新北市等大台北地區之新聞為範圍。每筆新聞資料包含新聞標題、報紙版面、發布日期、新聞內容等資訊，透過文字探勘方法與 Python 網路爬蟲程式，將每篇新聞內容進行中文斷詞 (segmentation/tokenization)、詞性標注 (part-of-speech tagging)、詞性過濾 (POS

filtering) 和計算字詞頻率處理後，進行情感值分析 (sentiment value calculating) 與編制媒體情緒指數。由於房地產廣告的內容多具有樂觀傾向，因此我們在刪除廣告、工商活動和重複的新聞內容後，歷年的筆數資料圖 2 所示，總計新聞筆數，台北市與新北市分別有 12,539 筆與 9,139 筆，其中兩地區均在 2010 年有較高的新聞筆數。

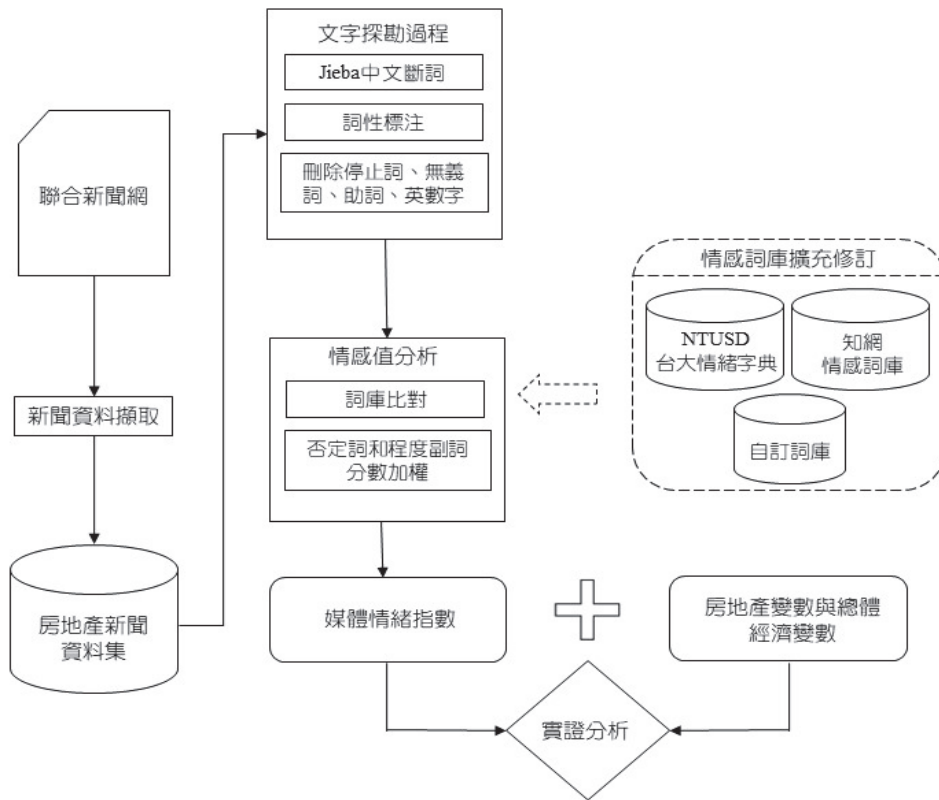


圖 1 研究方法流程圖

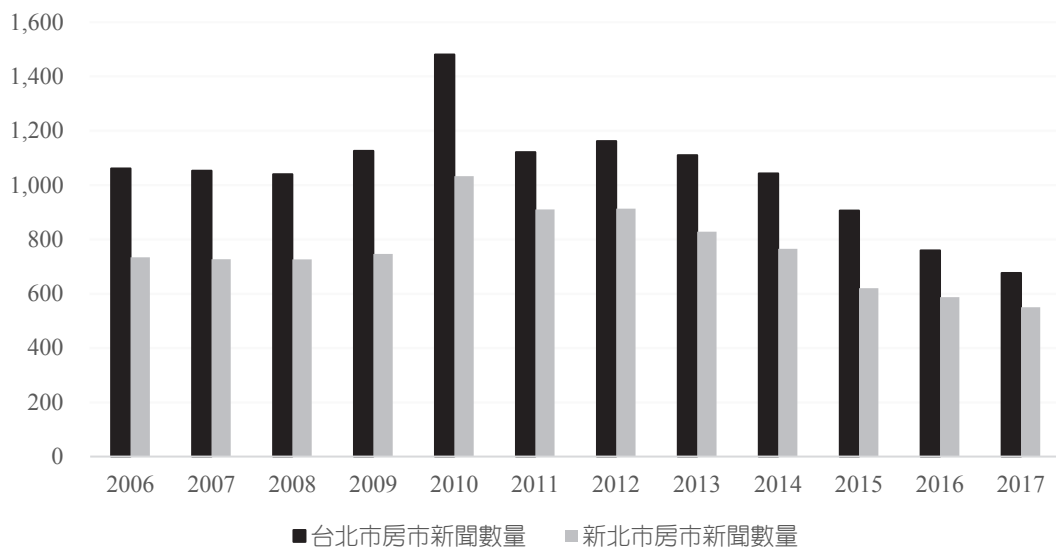


圖 2 台北地區各年房市新聞數量

文字探勘流程包含中文斷詞、詞性標注、詞性過濾與情感值計算。首先，中文斷詞部分，中文的詞彙並不如英文的詞彙之間以空格處理，因此如何將中文詞彙做合適的斷詞處理是中文自然語言處理中關鍵的議題。目前從事中文斷詞方式有兩種方法，一為中央研究院的「CKIP 中文斷詞系統」，二為 Python 中的結巴 (Jieba) 斷詞套件。前者的語料庫不易擴充修訂，造成斷詞之後需要進行人工調整，因此，本研究採用後者，其語料庫較容易擴充修訂，可以將房地產新聞中的內容以字詞為單位斷開，如表 1 所示。

表 1 中文斷詞說明

中文斷詞前					
業者說，汐止房價雖於去年開始暴漲，但買賣雙方心態差異相當大。					
中文斷詞後					
"業者"	"說"	"汐止"	"房價"	"雖"	"於"
"去年"	"開始"	"暴漲"	"但"	"買賣雙方"	
"心態"	"差異"	"相當"	"大"		

第二，詞性標注為在新聞內容經由 Jieba 套件斷詞後，參照套件內的詞彙語料庫，搭配自行新增修補的財金領域詞庫進行字詞詞性標注，針對每個斷開的字詞進行中文詞性的標注，以利於後續情感分析時的詞庫比對使用，如表 2 所示。

表 2 詞性標注說明

詞性標注前					
"業者"	"說"	"汐止"	"房價"	"雖"	"於"
"去年"	"開始"	"暴漲"	"但"	"買賣雙方"	
"心態"	"差異"	"相當"	"大"		
詞性標注後					
業者(n)	說(v)	汐止(n)	房價(n)	雖(c)	於(p)
去年(t)	開始(v)	暴漲(v)	但(c)	買賣雙方(n)	
心態(n)	差異(an)	相當(d)	大(a)		

() 內之英文，分別表示 Jieba 套件裡各種詞性含意。例如：n 為名詞，v 為動詞，c 為連接詞，p 為介詞，t 為時間詞，an 為名形詞（具有名詞功能的形容詞），d 為副詞，a 為形容詞。

為了提升情感分析品質，保留能夠明確表達文章具體意涵的字詞，例如名詞、動詞、形容詞、副詞、否定詞，第三部分為詞性過濾。我們參考 Hu and Liu

(2004) 將程度詞和否定詞採用特定區間判斷的方式，搜尋情緒詞的前 3 個與後 3 個位置。若情緒詞的前後特定區間具有程度詞和否定詞，則須保留此類型字詞作為後續情緒分析之用。此外，我們也移除其他多餘的詞性，其他多餘的詞性，例如介詞、停用詞、助詞、連接詞、數字和英文，屬於在新聞內容中為高頻率出現但無法提供實質資訊的字詞，因此將其過濾以利於後續情緒分析。

在情感分析階段，為建立完整的情感詞庫，我們首先使用台灣大學語言所編制的中文情感詞典 (NTUSD) 與 Dong, Dong, and Hao, (2010) 知網 (HowNet) 的情感詞庫作為種子詞集。NTUSD 的組成來自於 General Inquirer (GI) 及 Chinese Network Sentiment Dictionary (CNSD)，包含 3,587 個正向詞彙與 8,465 個負向詞彙 (Ku, Lo, & Chen, 2007)；知網是一個把詞彙透過概念與屬性之間的關係形成的網狀知識系統，包含 4,520 個正向詞彙與 4,282 負向詞彙 (Dong et al. 2010)。兩詞庫中存在相同的意涵或類似的字詞，經過過濾篩選後，種子詞集共有 14,710 個有意義情感詞彙，其中正面詞彙 5,676 個、負面詞彙 8,859 個、程度副詞詞彙 157 個以及否定詞詞彙 18 個。第二，由於上述詞庫所建立的種子詞集為通用情感詞庫，較缺乏財金領域之常用表達字詞，例如「多頭」、「低檔買進」、「下修」、「盤整」等，故須針對種子詞集進行擴充修訂。本研究藉由計算字詞頻率和量化字詞的方式，例如字詞頻率和逆向文件頻率 (TF-IDF)，再以人工篩選剔除非情緒極性字詞和無意義字詞，找出在財金領域相關的高頻率使用詞彙，搭配財金領域的專用詞庫作為修訂種子詞集的範本（參見 Loughran & McDonald, 2011；林宜萱，2013；張津挺，2015）。最後，我們將前述完成篩選的情感詞彙進行字典法比對，找出每個字詞的極性 (Polarity) 並賦予情緒值，將新聞文章中每個字詞的情緒值進行分數加權總和，獲得每篇新聞內容的情緒指數。上述情感分析的流程請參考附錄 1。

房地產媒體情緒指數

依據上述的分析房市情感詞庫，接下來為計算每篇房市新聞的情緒分數。我們藉由比對情感詞庫來判斷每篇新聞中每個情緒詞彙的極性，若為正向詞彙，則賦予此詞彙情感 v 值為 1，若為負向詞彙，則情感值 v 為 -1；進一步，判斷此情緒詞彙前後 3 個區間

範圍的詞彙詞性，若存在否定詞彙，則表示新聞作者給予反向的評價，因此會將此情感值 v 乘上 -1 ，若新聞作者的語氣表達較為強烈，則在語句中會出現程度修飾詞，例如很、非常、略為、最等字眼，我們將此情感值 v 乘上權重，獲得各語句經過調整和修飾的情感值分數 V_i 。例如，「業者說，汐止房價雖於去年開始暴漲，但買賣雙方心態差異相當大」在經由上述步驟處理與詞庫比對後，「暴漲」為此句子的主要正面意見詞，賦予情感值 v 為 1 ，而「差異」為此句子的主要負面意見詞，賦予情感值 v 為 -1 。由於「暴漲」前後 3 個區間範圍無明顯程度詞或否定詞出現，故不需進行權重處理，但「差異」前後 3 個區間範圍有程度詞「相當大」，須進行權重處理，情感值 v 為 $-1 \times 1.4 = -1.4$ ；最後，該句子之情感值為 -0.4 。上述計算公式如下：³

$$V_i (\text{各語句情感值}) = POS_{value} + NEG_{value} \quad (1)$$

$$SV (\text{新聞情感值}) = \sum V_i \quad (2)$$

$$FSV (\text{最終情感值分數}) = \frac{SV}{wc} \quad (3)$$

其中，式 (1) 的各語句情感詞 V_i 為透過正負向詞彙以及詞彙詞性與修飾詞加權計算，進一步將各語句情感值加總得到式 (2) 的新聞情感值 SV 。然而，若新聞篇幅字數過多，可能造成情感值分數失真的問題，因此我們參考 Soo (2018) 的做法，計算各篇新聞總字數 wc ，將各篇新聞情感值分數 SV 除以各篇新聞總字數 wc 得到各篇新聞的最終情感值分數 FSV ，也就是本文所使用的媒體情緒指數 ($SENT$)，分數越高代表媒體情緒越傾向樂觀。

研究模型與變數定義

本文實證模型為依據 Meen (1990) 使用者成本與效用極大化所推導出的房價模型，以及 Chen and Patel (2002) 將此模型應用於台灣房市的研究所提出的長期均衡式：

$$Ph_t = a_1 + a_2PY_t + a_3HC_t + a_4CC_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

其中，下標 t 為時間，應變數 Ph 為房價，此會受到家庭所得 (PY)、住宅新增供給 (HC) 與建築成本 (CC) 的影響， ε 為干擾項。為探討媒體情緒與房市變數之間的關聯性，我們使用向量自我迴歸模型 (vector

autoregression model, VAR) 進行實證。我們假設本文所編制的媒體情緒指數 ($SENT$) 與房價 (HP) 為內生變數，並以向量與矩陣方式表示為：

$$\mathbf{H}_t = (SENT_t, HP_t) \quad (5)$$

其中， \mathbf{H}_t 是一個 2×1 維度的向量，代表媒體情緒指數與房價變數在 t 期的資訊集合。進一步，我們納入媒體報導數量 ($NEWS$) 與參考式 (4) 的變數視為控制變數與外生變數，修改後的 VAR(p) 實證模型如下：

$$\mathbf{H}_t = \mathbf{A}_1\mathbf{H}_{t-1} + \dots + \mathbf{A}_p\mathbf{H}_{t-p} + \sigma L^p NEWS_{t-p} + \gamma x_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

其中， \mathbf{A} 為 2×2 維度的矩陣。 p 為 VAR 模型最大的落後期數， L^p 表示媒體報導數量變數之落後期數。我們使用 AIC 與 SBC 準則作為選取落後期數的依據。 x 表示總體經濟控制變數，包括貨幣供給 (MB)、股價 (STK)、個人可支配所得 (INC)、新增住宅供給 (HC) 和建築成本 (CC)。上述實證模型，除了檢驗媒體情緒指數與房價的關聯性，我們也分別檢驗媒體對於交易量 (VOL)、流通天數 ($TDAY$) 與議價空間 (BGP) 之間的關係。式中，為了控制新聞報導數量對於媒體情緒對房市影響可能存在非對稱之關係，我們也將控制變數 $NEWS$ 替換成媒體報導頻率的虛擬變數 ($FREQ$) 進行檢驗，其定義為該月新聞報導數量高於樣本期間報導數量之中位數時，設定 $FREQ = 1$ ，其他則設為 $FREQ = 0$ 。⁴

本文探討大台北地區之媒體情緒與房市交易之關係，以台北市和新北市之大台北地區為樣本對象，樣本期間為 2006 年 1 月至 2017 年 12 月，透過迴歸檢驗之方法進行分析，使用的變數與資料來源列於表 3，除了個人可支配所得為年資料以及新增住宅供給為季資料，以三次樣條插值 (cubic spline interpolation) 將資料轉換成月資料外，其餘資料均為月資料。

³ 情感值建立之流程可以參見附錄 2。

⁴ 關於新聞報導數量或頻率對資產市場的非對稱影響效果，Kahneman and Tversky (1979) 指出民眾會對於新事件會有過度反應的現象，而 Zhang (2006) 發現資產市場的異常報酬會受到市場有較多且持續性的正面消息所影響，但負面消息的影響則不顯著。由於台灣房市具有追漲不追跌的特性 (蔡怡純與陳明吉, 2013)，而新聞報導數量較多的時候會加深情緒對於房市的影響，此可能造成媒體情緒對房市的影響，會在樂觀的報導數量偏多的時候具有顯著效果；反之，悲觀的報導數量則對房市沒有顯著影響。

表 3 變數定義與資料來源 (2006M1~2017M12)

變數名稱	代號	資料內容	資料來源	資料頻率
房價	HP	信義房價指數	信義房屋	月資料
交易量	VOL	建物所有權買賣移轉登記棟數	內政部營建署	月資料
流通天數	TDAY	委託銷售至成交簽約之天數	信義房屋	月資料
議價空間	BGP	賣方開價與成交價差距之百分比	信義房屋	月資料
媒體情緒指數	SENT	新聞媒體情緒指數	本文計算	月資料
媒體報導新聞數量	NEWS	當月媒體對房地產新聞報導數量	本文計算	月資料
貨幣供給	MB	廣義貨幣總計數(M2)	中央銀行	月資料
股價	STK	台灣加權股價指數	中央銀行	月資料
個人可支配所得	INC	個人所得收入扣除非消費性支出	主計處	年資料
新增住宅供給	HC	與去年同期之住宅存量之差距	內政部營建署	季資料
建築成本	CC	營造工程指數	主計處	月資料

註：樣本期間為 2006 年至 2017 年的月資料。個人可支配所得與新增住宅供給分別為年資料與季資料，以三次樣條插值法將資料轉成月資料。

研究結果

本文實證分析首先呈現變數的基本統計敘述以及 coupla 動態相關性分析。接著是實證結果分析，我們以 VAR 模型進行媒體情緒指數與房市變化之驗證，由於媒體情緒對於房市變化的影響是本研究主要的關注議題，因此在迴歸分析結果中以呈現媒體對於房市影響的估計結果為主。此外，我們也檢定長期均衡關係與 Granger 因果關係，以及分析媒體情緒對房市衝擊反應，藉此了解媒體情緒對預測房市所提供之資訊是否具有顯著的相關性。

資料統計敘述

本文實證的樣本期間為 2006 年 1 月至 2017 年 12 月的月資料，以台北市和新北市兩個地區為研究對象。基本統計敘述如表 4 所示，除了貨幣供給與股價屬於全台變數外，其餘皆為各地區的統計數據；其中，房價、貨幣供給、個人可支配所得與營造工程物價指數以物價指數平減後轉化為實質變數。由表中數據可以發現，一方面關於房市相關變數的特徵，房價、交易量、流通天數與議價空間在台北市與新北市相當類似。例如，房價的偏態係數小於零，顯示少數

期間為低房價，符合大台北地區近年房價均呈現上漲趨勢的現象；而交易量、流通天數與議價空間在大台北地區的偏態係數與峰態係數均呈現大於零的結果，表示少數期間會出現爆量交易、流通天數長與議價空間大的特徵。另一方面，關於新聞媒體的部分，平均而言，台北市的新聞媒體情緒指數會相較於新北市為低，顯示媒體情緒對於新北市是較為樂觀的，但就媒體報導數量來說，台北市有較新北市為高的報導筆數與標準差，隱含媒體對於台北市房市新聞報導是較為敏感的。總體控制部分，兩地區面對的貨幣供給與股價是一樣的，個人可支配所得與營造工程指數皆顯示台北市較新北市為高，但新增住宅供給則為新北市高於台北市。

接下來，表 5 為台北市和新北市兩個地區之變數相關係數表，由表中數據可以發現，媒體情緒指數與房價和房屋交易量存在正相關性，表示媒體情緒指數的高低與房價和交易量的漲跌有相同的變動趨勢；而媒體情緒指數與房屋流通天數則是負相關，表示當流通天數愈高時，房市交易的熱絡程度較低，市場參與者的情緒低落。對於房價議價空間率而言，台北市與新北市之議價空間與媒體情緒指數為負相關，表示媒體情緒越傾向樂觀時，議價空間越低，以上結果與一般預期相符。

表 4 敘述統計表

台北市								
Variable	Obs.	Mean	Median	Std. Dev.	Min	Max	Skewness	Kurtosis
HP	144	96.4	102.9	26.0	51.1	133.8	-0.3	1.6
VOL	144	3,879.2	3,530.5	1,626.5	1,062.0	7,218.0	0.3	1.9
TDAY	144	65.2	55.2	25.1	33.2	128.8	1.0	2.8
BGP	144	13.5	13.2	1.5	10.7	19.3	1.2	4.8
SENT	144	2.0	2.0	0.5	0.7	5.1	1.5	10.0
NEWS	144	87.1	87.0	27.1	40.0	282.0	2.8	20.5
MB	144	116,368.4	115,564.7	28,768.9	74,791.1	165,945.7	0.1	1.8
STK	144	8,112.9	8,168.0	1,240.3	4,475.0	10,743.0	-0.6	3.9
INC	144	342,381.3	338,339.9	14,584.3	318,246.5	373,424.8	0.6	2.3
HC	144	7,979.8	6,370.6	6,178.7	-3,102.2	24,746.7	0.8	3.0
CC	144	100.2	101.3	5.7	81.5	113.2	0.1	-1.6
新北市								
Variable	Obs.	Mean	Median	Std. Dev.	Min	Max	Skewness	Kurtosis
HP	144	100.8	102.0	29.5	55.8	140.2	-0.1	1.4
VOL	144	6,669.4	6,505.0	2,352.5	1,613.0	11,914.0	0.2	2.0
TDAY	144	53.4	45.0	20.0	27.2	113.9	1.0	2.9
BGP	144	13.2	13.0	1.1	11.2	17.5	1.1	5.1
SENT	144	2.1	2.1	0.6	1.0	5.2	1.3	8.6
NEWS	144	63.5	61.5	16.8	32.0	158.0	1.6	9.2
MB	144	116,368.4	115,564.7	28,768.9	74,791.1	165,945.7	0.1	1.8
STK	144	8,112.9	8,168.0	1,240.3	4,475.0	10,743.0	-0.6	3.9
INC	144	252,711.1	245,362.7	19,804.7	221,544.0	301,493.5	1.0	3.1
HC	144	23,544.3	20,833.5	11,483.7	911.0	53,700.8	0.6	2.9
CC	144	99.6	101.1	6.1	79.6	112.1	-1.3	4.6

樣本期間為 2006 年至 2017 年的月資料，共計 144 筆。上述變數依序為房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY)、議價空間 (BGP)、媒體情緒指數 (SENT)、房市新聞報導的數量 (NEWS)、貨幣供給 (MB)、股價 (STK)、個人可支配所得 (INC)、新增住宅供給 (HC) 與營造工程指數 (CC)。表中除了貨幣供給額與股價外，其餘皆為地區性變數。

本文進一步使用 *coupla* 動態相關分析藉以觀察媒體情緒指數在不同時間點與房市相關性的變化，圖 3 與圖 4 分別為台北市與新北市的媒體情緒指數與房市之動態相關性。⁵ 如圖 3 所示，台北市媒體情緒指數與房市的動態相關性均在 2012 年出現轉折，房價和交易量由正相關轉為負相關，流通天數由負相關轉

為正相關，與議價空間的相關性也於該年出現轉折。新北市媒體情緒指數與房市的動態相關性也有類似的發現，如圖 4 所示，在 2012 年時，新北市媒體情緒指數與房價之正相關逐漸降低，與交易量之動態相關則由正轉為負相關，與流通天數和議價空間的相關性也於該年後分別出現緩步轉折的向下與向上的趨勢。上述相關性的明顯變化可能是來自於台北市於 2006 年至 2011 年間平均房價上漲逾 30%，為抑制房價的

⁵ 有別於傳統的相關係數為捕捉變數之間的相關性，*copula* 函數為變數分配的相關性。本文依據資料特性與檢測結果，使用 *t copula* 分配函數。

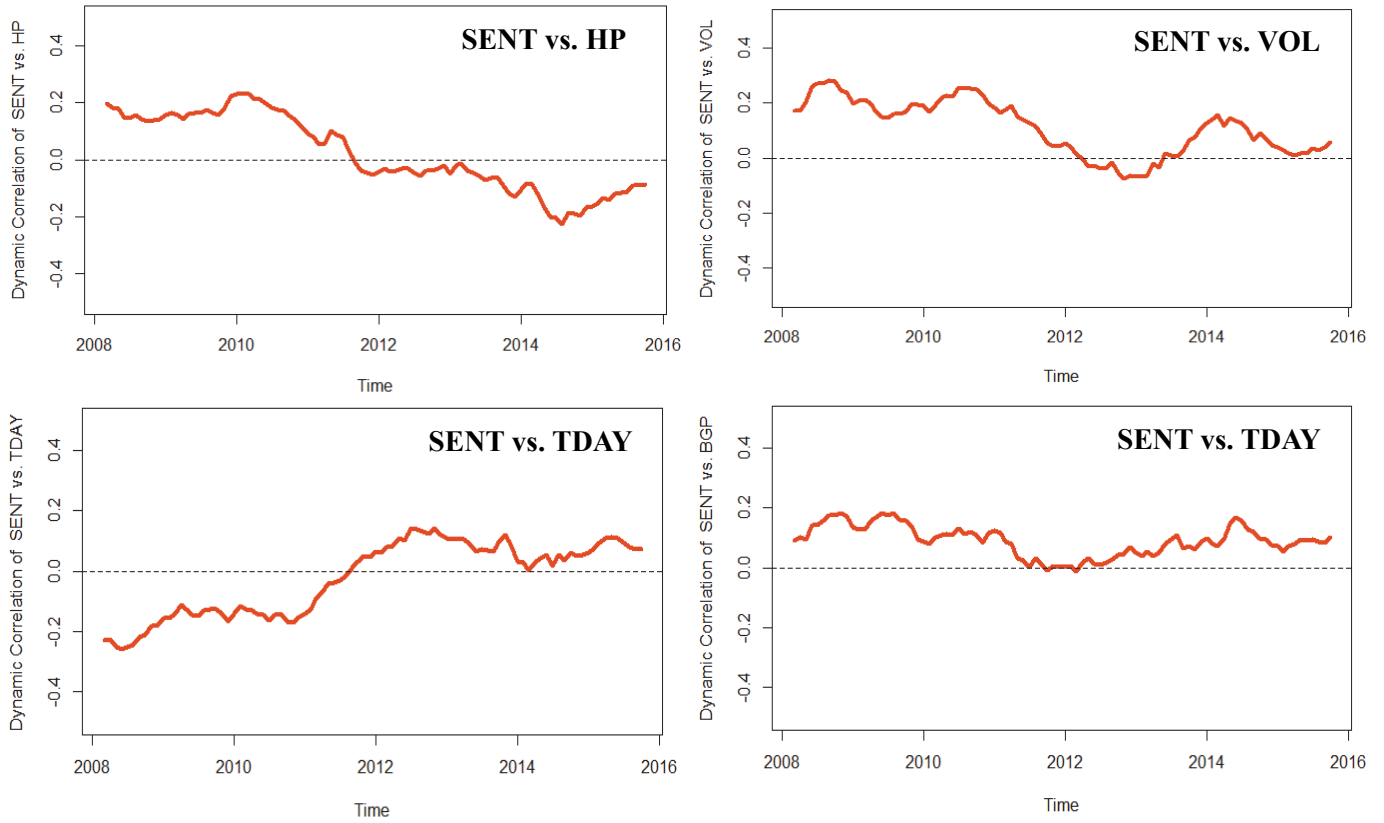
上漲，政府積極推動各項房市政策，例如 2011 年特種貨物及勞務稅（簡稱奢侈稅）以及 2012 年豪宅限貸令的實施，為加強信用管制，提高以投資房地產為目的之門檻；此外，2012 年實施實價登錄，房市交易的資訊更加透明，資訊不對稱的問題降低，市場參與

者因此擁有更多透明資訊來判斷未來房市的發展。上述房市政策的實施，必然對於市場參與者對房市的態度有所影響，使得媒體情緒與房市交易的相關性產生變化。

表 5 相關係數

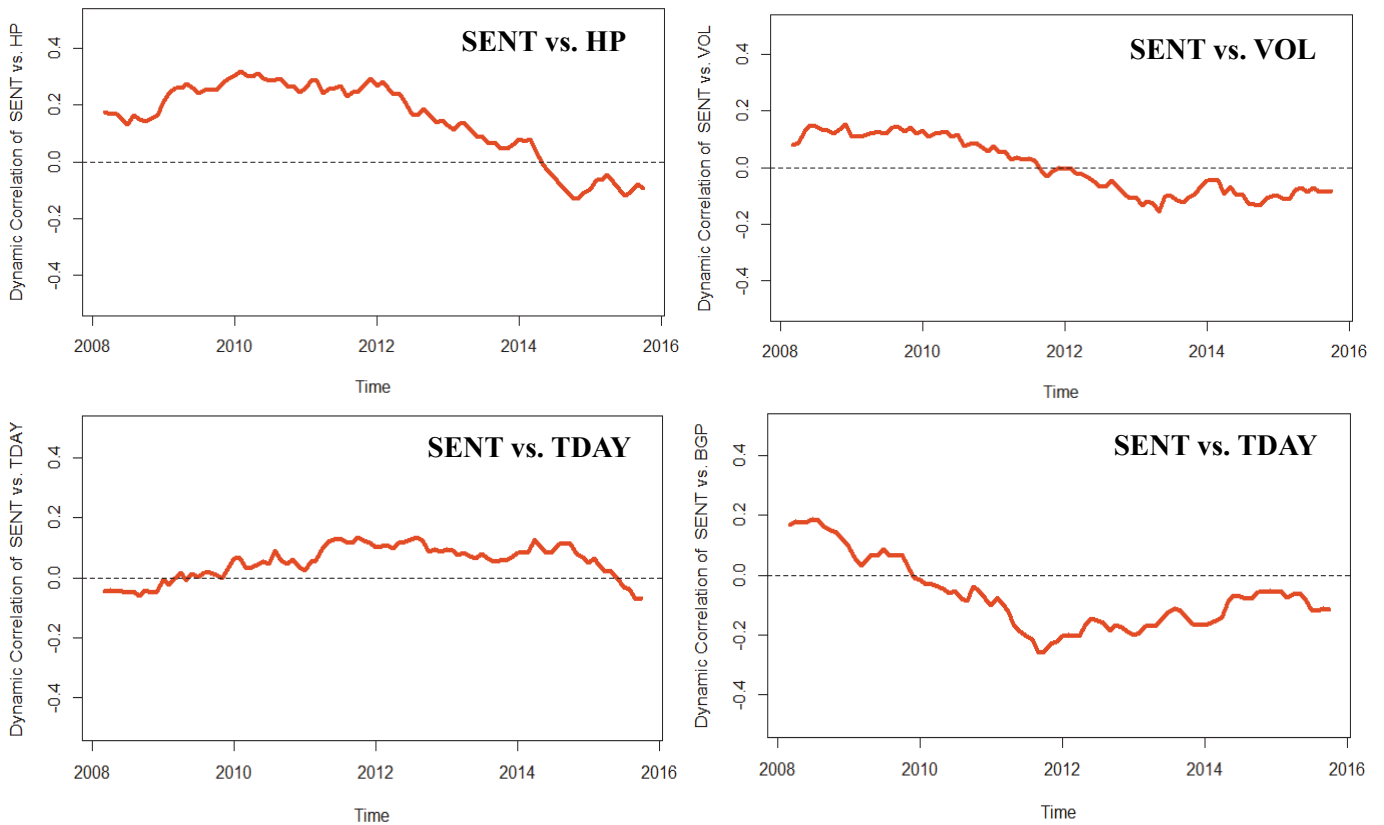
台北市											
Variable	HP	VOL	TDAY	BGP	SENT	NEWS	MB	STK	INC	HC	CC
HP	1.00										
VOL	0.26*	1.00									
TDAY	-0.25*	-0.80*	1.00								
BGP	-0.41*	-0.54*	0.56*	1.00							
SENT	0.25*	0.57*	-0.54*	-0.51*	1.00						
NEWS	0.30*	0.58*	-0.59*	-0.48*	0.53	1.00					
MB	0.28*	-0.01	0.02	0.12	0.02	-0.06	1.00				
STK	0.20*	0.00	0.10	-0.25*	0.01	0.11	0.27	1.00			
INC	0.44*	-0.05	0.06	0.07	0.01	0.09	0.61*	0.05	1.00		
HC	-0.04	0.09	-0.05	0.07	-0.06	-0.03	-0.04*	0.05	-0.10	1.00	
CC	0.19*	0.27*	-0.12	-0.53*	0.28*	0.18*	-0.17*	0.25*	-0.12	-0.03	1.00
新北市											
Variable	HP	VOL	TDAY	BGP	SENT	NEWS	MB	STK	INC	HC	CC
HP	1.00										
VOL	0.31*	1.00									
TDAY	-0.18*	-0.77*	1.00								
BGP	-0.50*	-0.54*	0.45*	1.00							
SENT	0.29*	0.42*	-0.43*	-0.46*	1.00						
NEWS	0.28*	0.48*	-0.53*	-0.42*	0.36*	1.00					
MB	0.29*	0.00	0.03	0.06	0.07	-0.04	1.00				
STK	0.18*	0.01	0.09	-0.26*	0.09	0.10	0.27*	1.00			
INC	0.36*	-0.11*	0.17*	0.21*	-0.14	-0.10	0.44*	-0.15	1.00		
HC	0.13	-0.04	-0.03	-0.07	0.13	-0.01	-0.03	-0.10	-0.05	1.00	
CC	0.19*	0.26*	-0.12	-0.52*	0.25*	0.18*	-0.16	0.26*	-0.17*	0.00	1.00

上述變數依序為房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY)、議價空間 (BGP)、媒體情緒指數 (SENT)、房市新聞報導的數量 (NEWS)、貨幣供給 (MB)、股價 (STK)、個人可支配所得 (INC)、新增住宅供給 (HC) 與營造工程指數 (CC)。表中*代表 $P < 0.05$ 。



圖中變數代號分別表示房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY)、議價空間 (BGP) 與媒體情緒指數 (SENT)。

圖 3 台北市媒體情緒指數與房市之動態相關性



圖中變數代號分別表示房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY)、議價空間 (BGP) 與媒體情緒指數 (SENT)。

圖 4 新北市媒體情緒指數與房市之動態相關性

實證結果分析

在進行向量自我迴歸實證結果分析之前，我們首先對變數進行 Augmented Dickey-Fuller 單根檢定，以避免變數存在單根導致實證模型產生虛假迴歸的結

果。檢定結果如表 6 所示，在台北市與新北市樣本中，除了交易量、流通天數、媒體情緒指數與新聞發布數量為原始變數為定態序列（不具有單根）外，其餘變數皆在一階差分後呈現定態序列的結果。

表 6 單根檢定

	台北市		新北市	
	Level	First difference	Level	First difference
<i>HP</i>	0.110	-10.640***	0.215	-8.731***
<i>VOL</i>	-7.681***		-7.000***	
<i>TDAY</i>	-4.092***		-3.480**	
<i>BGP</i>	-2.973	-9.071***	-2.614	9.915***
<i>SENT</i>	-7.901***		-9.915***	
<i>NEWS</i>	-7.929***		-7.399***	
<i>MB</i>	-1.624	-9.385***	-1.624	-9.385***
<i>STK</i>	-2.077	-7.836***	-2.077	-7.836***
<i>INC</i>	-2.497	-16.107***	-0.993	-10.562***
<i>HC</i>	-2.162	-4.026***	-2.155	-3.683**
<i>CC</i>	-2.924	-5.597***	-2.924	-4.913***

上述變數依序為房價(*HP*)、交易量(*VOL*)、流通天數(*TDAY*)、議價空間(*BGP*)、媒體情緒指數(*SENT*)、房市新聞報導的數量(*NEWS*)、貨幣供給(*MB*)、股價(*STK*)、個人可支配所得(*INC*)、新增住宅供給(*HC*)與營造工程指數(*CC*)。表中***、**、*分別代表 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 、 $P < 0.1$ 。

台北市媒體情緒指數對房市的影響

表 7 呈現的是台北市媒體情緒指數對房市影響的實證結果，應變數分別依序為房價、交易量、流通天數與議價空間。首先，台北市媒體情緒指數對台北市房價的影響，在表中第 (2) 與 (3) 欄中， $SENT_{t-1}$ 係數呈現正向的顯著符號，顯示上一期的媒體情緒上升對於房價有統計上顯著且為正向的影響；此外，對照第 (1) 欄未納入媒體情緒迴歸的調整後判定係數為 0.25，考量媒體情緒有助於迴歸解釋力的提升，調整後判定係數分別為 0.35 與 0.31，顯示台北市房價受到媒體傳播效應的影響顯著。接著，我們將媒體報導房市的新聞數量 (*NEWS*) 換成媒體報導頻率的虛擬變數 (*FREQ*)，以便捕捉報導新聞數量對於媒體情緒對房價影響可能具有非對稱的效果，如表中第 (4) 與 (5) 欄所示， $SENT_{t-1}$ 係數同樣呈現正向的顯著符號，而判定係數同樣提高至 0.3 以上，意味著媒體情緒對房價的影響顯著。

第二，台北市媒體情緒指數對台北市交易量的影響，在表中第 (7) 與 (8) 欄中，可以發現 $SENT_{t-1}$ 與 $SENT_{t-2}$ 係數均呈現正向的顯著符號，表示落後期的媒體情緒對房市交易量有顯著的影響，也就是媒體的樂觀情緒會帶動房市交易量的增加。同樣的，表中也發現納入媒體情緒指數能提升迴歸的調整後判定係數。此外，將媒體報導新聞數量替換為報導頻率的虛擬變數後，第 (9) 與 (10) 欄結果仍與前述一致，表示當期與落後期數之媒體情緒均會對房市交易量有顯著的正向影響。

第三，台北市媒體情緒指數對台北市流通天數影響的結果列於表中第 (11) 至 (15) 欄，在控制媒體新聞報導數量與頻率後，其影響符號為負向且具有統計上的顯著，代表媒體對於房市之樂觀態度，透過新聞媒介的方式，將會提升房屋交易的速度。

最後，在表中第 (16) 至 (20) 欄台北市媒體情緒指數對議價空間影響的結果中，我們發現媒體情緒與新聞報導頻率均沒有統計上顯著的影響，其可能是由

表 7 台北市媒體情緒指數對房市的影响

	VOL _t										TDAY _t					ΔBGP _t				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
SENT _{t-1}	0.01*** (2.89)	0.01*** (3.40)	0.01*** (2.41)	0.01*** (3.40)	0.01** (2.41)	0.36*** (4.91)	0.23*** (2.99)	0.38*** (6.17)	0.25*** (3.72)	0.25*** (3.72)	-0.25*** (-4.48)	-0.11** (-2.06)	-0.30*** (-6.25)	-0.16*** (-3.28)	0.00 (0.11)	-0.00 (-0.65)	0.00 (0.85)	0.00 (0.31)	0.00 (0.31)	-0.00 (-0.50)
SENT _{t-2}		0.01 (1.64)	0.00 (1.56)		0.00 (1.56)		0.21*** (2.85)		0.21*** (3.32)		-0.22*** (-4.27)		-0.23*** (-4.90)		0.01 (0.85)		0.01 (0.85)		0.01 (1.05)	
NEWS _{t-1}		0.00 (0.39)	0.00 (0.47)				0.00* (1.99)	0.00 (1.44)			-0.00*** (-3.45)	-0.00** (-2.94)			0.00 (0.96)	0.00 (0.63)				
NEWS _{t-2}			0.00 (-0.67)					0.00 (1.51)				-0.00 (-2.01)			0.00 (0.71)					
FREQ _{t-1}				0.00 (0.51)	0.00 (0.42)	4.22 (1.16)	2.61 (0.85)	3.18 (1.09)	2.56 (0.84)	2.87 (0.99)	-3.40 (-1.17)	-2.46 (-1.18)	-1.91 (-0.81)	-2.27 (-1.09)	-0.10** (-2.19)	-0.08 (-1.57)	-0.08 (-1.57)	0.00 (0.60)	0.00 (0.60)	0.00 (0.02)
FREQ _{t-2}					-0.00 (-0.73)				0.14** (2.21)				-0.14*** (-2.96)							0.01 (1.32)
ΔMB _t	0.01 (0.10)	-0.02 (-0.12)	-0.00 (-0.03)	-0.02 (-0.13)	0.01 (0.01)	4.22 (1.16)	2.61 (0.85)	3.18 (1.09)	2.56 (0.84)	2.87 (0.99)	-3.40 (-1.17)	-2.46 (-1.18)	-1.91 (-0.81)	-2.27 (-1.09)	-0.10** (-2.19)	-0.08 (-1.57)	-0.08 (-1.57)	0.00 (0.60)	0.00 (0.60)	0.00 (0.02)
ΔSTK _t	0.05 (1.61)	0.07** (2.39)	0.07** (2.23)	0.07** (2.39)	0.07** (2.25)	-1.01 (-1.19)	0.03 (0.04)	-0.04 (-0.06)	0.03 (0.05)	-0.01 (-0.02)	1.19* (1.76)	0.36 (0.64)	0.44 (0.88)	0.35 (0.62)	0.40 (0.80)	-0.05*** (-4.14)	-0.05*** (-3.96)	-0.05*** (-3.98)	-0.05*** (-3.94)	-0.05*** (-3.95)
ΔINC _t	0.84*** (4.98)	0.86*** (5.29)	0.84*** (5.10)	0.87*** (5.29)	0.84*** (5.10)	-4.14 (-0.85)	-2.83 (-0.69)	-3.82 (-0.97)	-1.92 (-0.47)	-3.60 (-0.91)	3.91 (1.00)	2.49 (0.79)	3.58 (1.27)	1.69 (0.53)	3.46 (1.21)	-0.04 (-0.60)	-0.03 (-0.50)	-0.03 (-0.44)	-0.03 (-0.48)	-0.03 (-0.51)
ΔHC _t	0.00 (1.28)	0.00 (1.23)	0.00 (1.19)	0.00 (1.22)	0.00 (1.25)	0.00 (-0.02)	0.00 (-0.11)	0.00 (0.32)	0.00 (-0.22)	0.00 (0.07)	-0.00 (-1.15)	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-1.21)	-0.01 (-1.23)	-0.00 (-1.82)	0.00 (0.04)	0.00 (0.10)	0.00 (0.31)	0.00 (0.03)	0.00 (0.20)
ΔCC _t	0.38*** (2.75)	0.27* (1.98)	0.28** (2.08)	0.26* (1.95)	0.28** (2.09)	13.85*** (3.48)	8.39** (0.02)	9.35 (2.87)	7.99** (2.35)	8.64*** (2.67)	-5.93* (-1.87)	-1.50 (-0.57)	-2.50 (-1.07)	-1.05 (-0.40)	-1.76 (-0.75)	-0.12** (-2.20)	-0.13** (-2.25)	-0.12** (-2.09)	-0.13** (-2.28)	-0.12** (-2.17)
Constant	0.00*** (2.99)	-0.01*** (-2.74)	-0.12*** (-2.96)	-0.01*** (-2.70)	-0.02*** (-3.14)	8.13*** (19.71)	7.18*** (5.60)	6.91*** (5.06)	7.29*** (5.96)	7.09*** (5.40)	4.13*** (12.5)	4.95 (5.03)	5.23*** (5.34)	4.82*** (5.13)	5.02*** (5.28)	0.00 (1.81)	0.00 (0.37)	0.00 (0.98)	0.00 (-0.02)	-0.00 (-0.44)
Adj-R ²	0.25	0.35	0.31	0.32	0.31	0.05	0.33	0.41	0.34	0.42	0.02	0.36	0.50	0.36	0.50	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21
F-statistics	10.54	10.31	8.05	10.34	8.06	2.55	10.99	11.66	11.46	12.20	1.46	12.22	16.54	12.23	16.64	8.49	6.21	4.98	6.10	5.08
DW-statistics	1.69	1.88	1.86	1.88	1.87	0.40	0.94	0.78	0.96	0.75	0.21	0.83	0.73	0.83	0.69	1.86	1.89	1.92	1.88	1.89
Observation	143	143	142	143	142	143	143	142	143	142	143	142	142	143	142	143	143	142	143	142

表中應變數為房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY) 與議價空間 (BGP)。自變數為媒體情緒指數 (SENT)、新聞報導數量 (NEWS)、新聞報導頻率 (FREQ)，以及總體經濟控制變數包括貨幣供給 (MB)、股價 (STK)、個人可支配所得 (INC)、新增住宅供給 (HC) 與營造工程指數 (CC)。其中，新聞報導頻率為虛擬變數，若每月新聞報導數量大於該月報導數量的中位數時，設定 FREQ=1，其他則設為 FREQ=0。表中()為 t 值，***、**、* 分別代表 P<0.01、P<0.05 與 P<0.1。

於房地產市場的市場參與者大都屬於散戶投資人與資訊不對稱等因素，造成買方的談判空間會相較於賣方處於弱勢的情況，導致議價空間受到媒體情緒的影響不顯著。

新北市媒體情緒指數對房市的影響

新北市媒體情緒指數對房市影響的實證結果列於表 8。首先，我們檢視媒體情緒指數對房價的影響，如表中第 (2) 至 (5) 欄所示，上一期的媒體情緒指數 $SENT_{t-1}$ ，對於房價具有統計上顯著且為正向的影響，納入媒體情緒指數也有助於提升對房價的解釋能力，見調整後的判定係數自 0.21 增加至 0.31 以上。

第二，媒體情緒對交易量的影響，如表中第 (7) 至 (10) 欄所示，新北市房市交易量會顯著的受到落後期數媒體情緒指數的正向影響，表示前期的媒體情緒對於房地產市場持有樂觀態度，將會影響市場參與者的決策，使下一期的成交量上升。此外，相較於第 (6) 欄的調整後判定係數僅有 0.06，納入媒體情緒指數的調整後判定係數也有明顯的提升。第三，新北市媒體情緒指數對流通天數的影響為負向且具有統計上的顯著，並能提升對房屋物件流通天數的解釋力，如表中第 (12) 至 (15) 欄之結果所示。最後，媒體情緒對議價空間的影響為負向但不具有統計上的顯著。

此外，表中的實證結果也顯示媒體針對房市新聞報導的數量與頻率， $NEWS$ 與 $FREQ$ 的估計係數具有統計上的顯著，代表媒體報導房市新聞的數量與頻率會對交易量與流通天數產生影響，顯示落後期媒體報導房市新聞數量較多時，將會推升市場參與者對於下一期房市之預期。

上述新北市的實證結果與台北市相當類似，媒體情緒指數對房價、交易量與流通天數均具有統計上顯著的影響，且能提升模型的解釋能力，但對於議價空間的影響在兩地區的實證結果均不顯著。上述結果也與過去研究，Walker (2014) 與 Soo (2018) 發現媒體情緒與房價的正向關係以及與交易量顯著關係的結論一致；也呼應 Baker and Stein (2004) 的結論，樂觀的市場情緒會增加市場參與者的異質性，易有急賣急買的情況，此不僅對交易量有正向的影響，也會縮短流通天數。

綜合台北市與新北市的實證結果，除了納入控制變數以說明總體經濟基本面可以解釋房市的部份之外，媒體的態度與新聞報導數量的多寡，對於兩地區

的房市來說，都屬於重要的影響因子，這也呼應 Shiller (2000) 的觀點，認為與經濟基本面有關的衝擊是一種促成因素，這些因素將會改變市場上的輿論甚至是房屋需求，而新聞媒體如同放大機制，從最初的上漲，到進一步的上漲的反饋行為，就是放大促成因素之影響的機制，進一步證實了媒體傳播與市場參與者的情緒對房地產市場的重要性。

為了驗證媒體情緒對房市的顯著影響，我們也做了穩健性測試與內生性檢定。我們將媒體新聞報導頻率的虛擬變數替代為以樣本期間報導數量第 25% 分位數為分界點 ($FREQ^{25}$)，以及將上述實證迴歸進行 Durbin-Wu-Hausman 內生性檢定，結果列於附錄 3 與 4。我們發現改變新聞報導頻率虛擬變數的實證結果與上述結論一致，內生性檢定則呈現多數迴歸並沒有統計上顯著的內生性問題，除了新北市議價空間以外；由於本文實證發現議價空間受到媒體情緒的影響並不顯著，因此內生性問題也不會影響本文之結論。

媒體情緒指數與房市的因果關係

變數之間具有關聯性，並不一定代表變數之間存在相互影響的因果關係，許多變數之間具有顯著的相關性，可能是統計上的謬誤，因此，此小節我們將進行媒體情緒與房市變數之間的 Granger 因果檢定，據以了解前期的媒體情緒（房市）能否幫助我們對下一期房市（媒體情緒）的預測。在進行 Granger 因果檢定之前，我們利用向量自我迴歸模型進行共整合檢定，若變數之間存在共整合，也就是媒體情緒與房市變數具有長期均衡關係，則以誤差修正模型進行因果檢定，反之變數之間不存在共整合，則使用原本的 VAR 模型。共整合檢定之結果，列於附錄 5，結果顯示除了議價空間以外，媒體情緒對於房價、交易量與流通天數均存在長期均衡關係。

表 9 為台北市與新北市媒體情緒指數與房市變數之間的 Granger 因果檢定結果。表中可以發現，台北市與新北市有相當類似的結果，即媒體情緒對於房價有顯著的相互 Granger 因果關係，以及媒體情緒會顯著的 Granger 影響流通天數，而媒體情緒 Granger 影響交易量則僅在新北市呈現統計上的顯著。首先，在台北市與新北市的媒體情緒與房價的檢定結果中，我們發現 F 統計量具有統計上顯著拒絕虛無假設為 SENT 不為 ΔHP 之因以及 ΔHP 不為 SENT 之因的結果，意味著媒體情緒與房價存在相互影響的

表 8 新北市媒體情緒指數對房市的影响

	ΔHP _t			VOL _t							TDAY _t							ΔBGP _t			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
SENT _{t-1}	0.01** (2.29)	0.01** (2.58)	0.01** (1.96)	0.01*** (2.94)	0.01** (2.58)	0.22*** (3.70)	0.22*** (3.70)	0.15*** (2.69)	0.24*** (4.28)	0.18*** (3.25)		-0.17*** (3.50)	-0.11** (-2.49)	-0.20*** (-4.42)	-0.14*** (-3.34)	-0.00 (-1.00)	-0.01 (-1.32)	-0.01 (-1.32)	-0.00 (-0.21)	-0.01 (-0.82)	
SENT _{t-2}			-0.00 (-0.07)		0.00 (0.23)			0.21*** (3.74)		0.22*** (3.98)			-0.16*** (-3.72)	-0.16*** (-3.88)		0.00** (2.50)	0.00** (2.50)	0.00** (2.50)	0.01* (1.92)	0.01* (1.92)	
NEWS _{t-1}	0.00*** (3.03)		0.00** (2.01)			0.01** (2.54)	0.00 (1.48)					-0.01*** (-5.02)	-0.01*** (-3.55)			0.00 (0.97)	0.00 (0.39)	0.00 (0.39)			
NEWS _{t-2}			0.00** (2.30)					0.00 (1.21)					-0.01*** (-3.10)				0.00 (0.25)				
FREQ _{t-1}				0.01*** (2.70)	0.00 (1.59)				0.15** (2.53)	0.08 (1.17)				-0.28*** (-5.69)	-0.15*** (-2.93)				0.01 (1.41)	0.00 (0.34)	
FREQ _{t-2}					0.00 (1.54)					0.03 (0.35)				-0.18*** (-3.74)						0.00 (0.80)	
ΔMB _t	0.15 (1.45)	0.09 (0.92)	0.10 (1.06)	0.09 (0.88)	0.10 (0.97)	3.95 (1.41)	2.10 (0.82)	2.54 (1.05)	1.97 (0.77)	2.43 (0.99)	-3.84 (-1.53)	-1.75 (-0.83)	-2.20 (-1.16)	-1.42 (-0.69)	-2.08 (-1.12)	-0.09** (-2.20)	-0.10** (-2.97)	-0.10** (-2.56)	-0.10** (-2.32)	-0.09** (-2.16)	
ΔSTK _t	0.05* (1.70)	0.07*** (2.64)	0.07*** (2.72)	0.07*** (2.68)	0.07*** (2.66)	-1.03 (-1.38)	-0.21 (-0.31)	-0.18 (-0.27)	-0.18 (-0.25)	-0.17 (-0.26)	1.44** (2.16)	0.66 (1.15)	0.61 (1.18)	0.59 (1.05)	0.61 (1.21)	-0.03** (-2.44)	-0.03** (-2.40)	-0.03** (-2.49)	-0.03** (-2.31)	-0.03** (-2.35)	
ΔINC _t	0.63*** (4.24)	0.75*** (5.29)	0.74*** (5.21)	0.75*** (5.26)	0.72*** (4.97)	-6.30 (-1.58)	-2.58 (-0.70)	-1.49 (-0.42)	-2.51 (-0.68)	-1.72 (-0.48)	8.96** (2.51)	5.05 (1.65)	5.01* (1.81)	4.82 (1.62)	5.71** (2.11)	-0.04 (-0.64)	-0.03 (-0.46)	-0.01 (-0.25)	-0.03 (-0.52)	-0.02 (-0.32)	
ΔHC _t	0.01 (0.99)	0.00 (1.48)	0.00* (1.74)	0.00 (1.04)	0.00 (1.03)	-0.01 (-0.68)	-0.00 (-0.40)	0.00 (0.02)	-0.01 (-0.78)	-0.01 (-0.44)	0.00 (0.42)	-0.00 (-0.22)	-0.00 (-0.76)	0.00 (0.54)	0.00 (0.31)	0.00 (1.33)	0.00 (1.78)	0.00 (1.49)	0.00 (1.33)	0.00 (1.60)	
ΔCC _t	0.36*** (2.85)	0.25 (2.01)	0.27** (2.18)	0.23* (1.83)	0.21* (1.72)	11.36*** (3.33)	7.28** (2.28)	6.87** (2.26)	6.77** (2.11)	6.16** (2.01)	-5.48* (-1.79)	-1.49 (-0.56)	-1.26 (-0.53)	-0.55 (-0.21)	0.42 (0.18)	-0.18*** (-3.54)	-0.18*** (-3.69)	-0.20*** (-4.06)	-0.18*** (-3.66)	-0.18*** (-3.73)	
Constant	0.00** (2.45)	-0.02*** (-4.04)	-0.03*** (-4.47)	-0.01*** (-2.90)	-0.01** (-2.59)	8.71*** (2.50)	7.97 (5.88)	7.65 (5.13)	8.15*** (7.10)	7.84*** (5.88)	3.93*** (12.6)	4.77*** (4.24)	5.12*** (4.39)	4.47*** (4.81)	4.72*** (4.67)	0.01* (1.80)	-0.00 (-1.27)	-0.00 (-1.27)	0.01 (0.33)	-0.01 (-0.81)	
Adj-R ²	0.21	0.32	0.33	0.31	0.31	0.06	0.23	0.32	0.23	0.30	0.04	0.32	0.46	0.35	0.49	0.20	0.24	0.27	0.20	0.21	
F-statistics	8.59	10.38	8.57	9.99	7.77	2.78	6.99	8.28	6.98	7.76	2.14	10.67	14.48	12.01	15.89	8.00	7.26	6.78	6.00	5.14	
DW-statistics	1.31	1.62	1.61	1.58	1.56	0.59	0.98	0.81	0.92	0.78	0.23	0.70	0.56	0.70	0.51	1.96	1.92	2.02	1.97	2.00	
Observation	143	143	142	143	142	143	143	142	143	142	143	142	142	143	142	143	143	142	143	142	

表中應變數為房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY) 與議價空間 (BGP)。自變數為媒體情緒指數 (SENT)、新聞報導數量 (NEWS)、新聞報導頻率 (FREQ)，以及總體經濟控制變數包括貨幣供給 (MB)、股價 (STK)、個人可支配收入 (INC)、新增住宅供給 (HC) 與營造工程指數 (CC)。其中，新聞報導頻率為虛擬變數，若每月新聞報導數量大於該月報導數量的中位數時，設定 FREQ=1，其他則設為 FREQ=0。表中 () 為 t 值，***、**、* 分別代表 P<0.01、P<0.05 與 P<0.1。

Granger 因果關係，也就是媒體情緒指數能夠提供預測下一期房價所需的資訊；反之，房價也能提供預測媒體情緒指數所需的資訊。第二，媒體情緒指數也能提供預測下一期流通天數的資訊，但流通天數無法幫助對於媒體情緒指數的預測，見台北市與新北市的 F 統計量分別為 3.82 與 5.98，其拒絕了 SENT 不為 $\Delta TDAY$ 之因的虛無假設。第三，媒體情緒能提供預測下一期新北市交易量的資訊，此媒體情緒對於房市交易量單向的影響在台北市則不具統計上顯著，見台北市與新北市的 F 統計量分別為 1.00 與 4.85。上述結果與前小節的結果一致，惟在台北市的結果中，交易量在 Granger 因果檢定中未有顯著影響的關係，與我們在前小節得到媒體情緒指數對於交易量具有統計上顯著影響的結論並不一致，此可能來自政府所提供之交易量資料，並未傳達當期房市交易量的真正訊息。

表 9 媒體情緒指數與房市變數間的 Granger 因果檢定

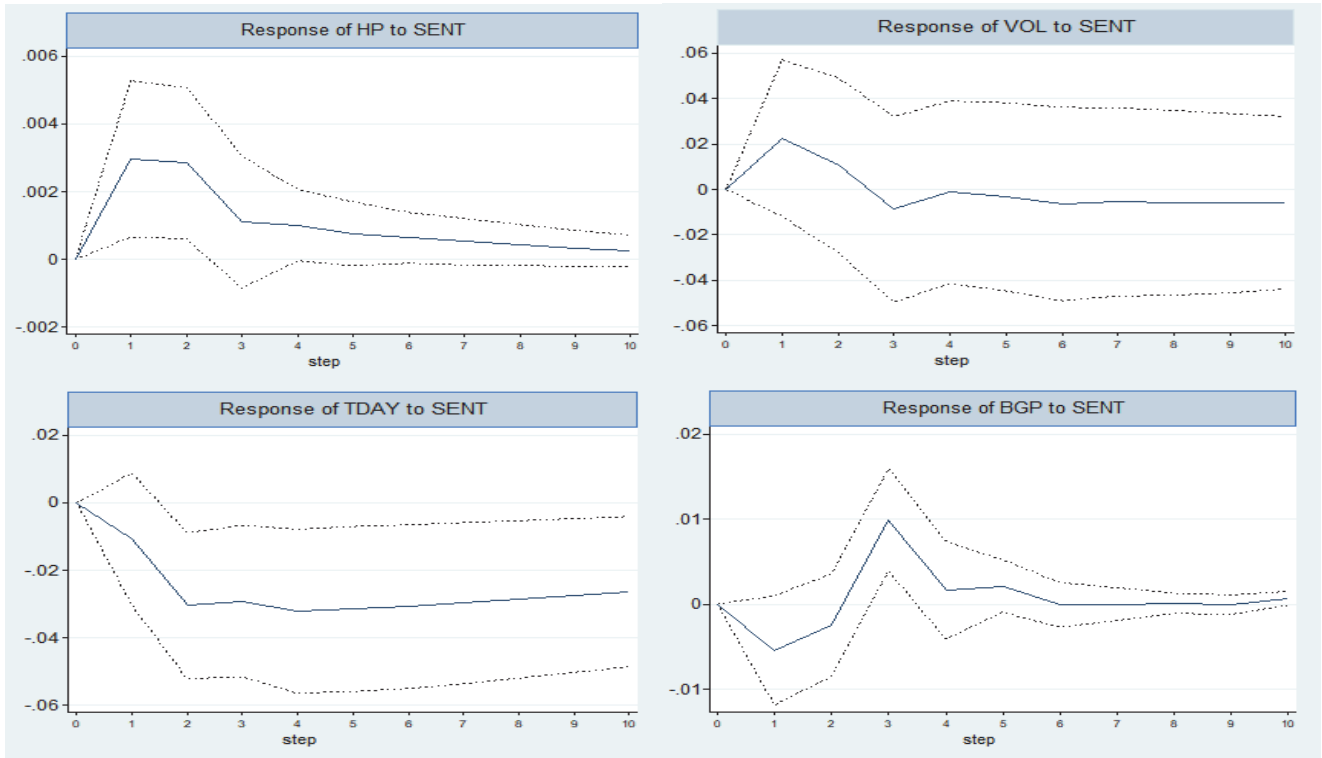
台北市		
虛無假設	F-Statistics	P-value
SENT不為 ΔHP 之因	5.49***	0.01
ΔHP 不為SENT之因	3.17*	0.07
SENT不為 ΔVOL 之因	1.00	0.61
ΔVOL 不為SENT之因	1.64	0.44
SENT不為 $\Delta TDAY$ 之因	3.82*	0.05
$\Delta TDAY$ 不為SENT之因	1.70	0.19
SENT不為 ΔBGP 之因	2.11	0.35
ΔBGP 不為SENT之因	2.75	0.25
新北市		
虛無假設	F-Statistics	P-value
SENT不為 ΔHP 之因	7.67**	0.02
ΔHP 不為SENT之因	6.64**	0.04
SENT不為 ΔVOL 之因	4.85*	0.09
ΔVOL 不為SENT之因	3.48	0.18
SENT不為 $\Delta TDAY$ 之因	6.18**	0.01
$\Delta TDAY$ 不為SENT之因	1.23	0.26
SENT不為 ΔBGP 之因	2.11	0.35
ΔBGP 不為SENT之因	0.38	0.82

上述變數分別為媒體情緒指數 (SENT)、房價 (HP)、交易量 (VOL)、流通天數 (TDAY)、議價空間 (BGP)。表中***、**與*分別代表 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 與 $P < 0.1$ 。

長期以來，建物所有權買賣移轉登記被視為衡量台灣房市交易量的統計資料。買賣移轉登記反映的是所有權移轉數量，除了成屋買賣移轉外，也包含相當比例的預售屋交屋，而預售屋的交易與交屋日期通常會間隔一段時間，因此買賣移轉登記難以代表當期真正的房屋交易量；尤其是在台北市都會地區，房市參與者的異質性較高。自 2012 年實施實價登錄制度後，雖然已將成屋與預售屋買賣分別登錄，但預售屋的交易時間仍是無法確認的。基於此，使用房市交易量的資料時應特別注意，以及期盼官方單位能提供更為準確的成屋與預售屋的交易量資料。

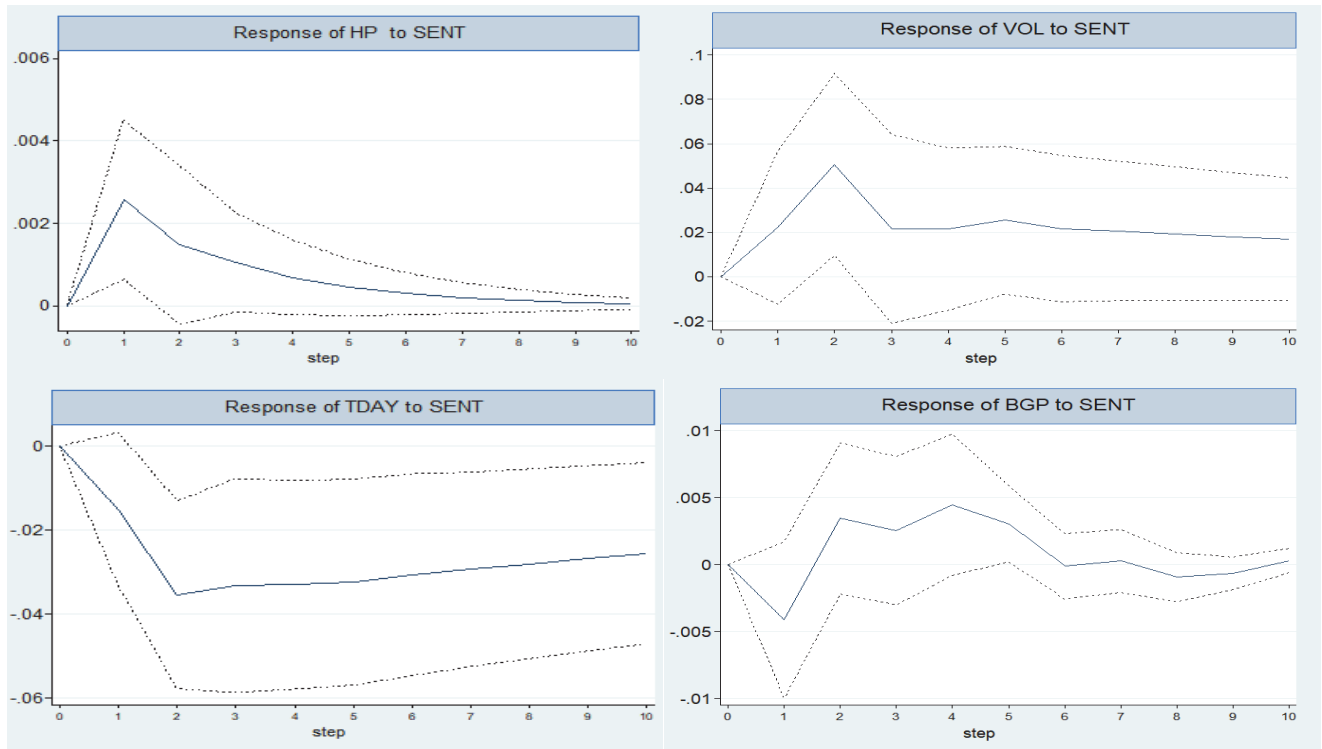
媒體情緒指數對房市衝擊反應之分析

接下來，我們利用 VAR 模型的衝擊反應檢視媒體情緒產生一單位標準差衝擊時，對於房市當期與未來的影響，圖 5 與 6 分別為台北市與新北市之媒體情緒指數對房市之衝擊反應。首先，我們觀察台北市的結果，當媒體情緒產生正向樂觀的衝擊時，對於房價與交易量均有正向之影響，對房價的顯著影響約持續至第二個月，對交易量的影響則不具統計上的顯著。流通天數受到媒體情緒衝擊的影響，在第二個月之後的反應為顯著負向。媒體情緒對於議價空間的影響，則僅在第三個月為顯著正向。第二，新北市的衝擊反應結果與台北市類似，當媒體情緒產生正向樂觀的衝擊時，對於房價的反應在初期為正向顯著，交易量為正向但僅在第二個月呈現顯著反應，對於流通天數則在第二個月之後為負向顯著；惟議價空間的顯著正向反應相較於台北市為延遲，僅在第五個月才具有統計上顯著。上述衝擊反應之結果顯示，台北市與新北市之房價、交易量與議價空間受到媒體情緒衝擊的反應為正向，流通天數則為負向。此外，房價與流通天數的反應分別在初期與第二個月之後具有統計上之顯著，而議價空間的顯著反應具有延遲性。本研究議價空間的定義為賣方開價與成交價之差距，故議價空間主要由供給者所決定，而供給者對於媒體資訊的吸收與訂價決策的調整需要時間，可能是議價空間反應延遲的原因之一，尤其是媒體報導數量向來都是台北市較新北市為多（見圖 2），因此新北市的反應可能較延遲。



上述變數分別為：房價 (HP)、房屋交易量 (VOL)、房屋流通天數 (TDAY)、房價議價空間 (BGP)、情緒指數 (SENT)。圖中虛線表示 95%信賴區間。

圖 5 台北市媒體情緒指數對房市之衝擊反應



上述變數分別為：房價 (HP)、房屋交易量 (VOL)、房屋流通天數 (TDAY)、房價議價空間 (BGP)、情緒指數 (SENT)。圖中虛線表示 95%信賴區間。

圖 6 新北市媒體情緒指數對房市之衝擊反應

討論與建議

本研究透過文字探勘技術編制新聞媒體情緒指數，藉此探討媒體傳播效應與房市的關聯性。本研究採用 2006 年至 2017 年間台北市與新北市的新聞報導資料進行實證。實證研究發現，對於房市交易資訊來說，不論台北市或是新北市，除了交易量與議價空間外，媒體情緒指數對於房價與流通天數都是呈現統計上的顯著，意味著媒體對於房地產市場的態度，會影響市場參與者之想法或預期，進一步對房市交易產生影響。此外，媒體報導新聞數量的控制變數對於新北市的房價以及大台北地區（台北市與新北市）的交易量與流通天數也有顯著的相關性，代表房市新聞報導數量在媒體傳播對於房市影響的媒介角色。此結果也隱含了媒體為市場參與者獲取資訊的重要來源之一，因此新聞報導量的增加，將會推升市場參與者對於下一期房市之預期，成功的新聞撰寫方式會影響社會大眾的想法和注意力，形成市場心理，進一步驅動市場價值的變化 (Shiller, 2005)。

本研究也透過 copula 動態相關分析，觀察媒體情緒指數與房市的動態關係。我們發現台北市的媒體情緒指數，對於房價與交易量的動態相關約在 2012 年產生明顯的變化，其可能與當時房價上漲的背景、景氣變化與後續房市政策的實施有關。台北市於 2006 年至 2011 年間平均房價上漲逾 30%，為抑制房價的上漲，政府積極推動各項房市政策，例如 2011 年特種貨物及勞務稅（簡稱奢侈稅）以及 2012 年豪宅限貸令與實價登錄等的實施，可能會是影響市場參與者的心理與投資態度。

本研究的實證結果確認了媒體情緒在房地產市場中扮演之角色，捕捉了總體經濟的基本面因素對於房市交易無法解釋的部分。因此，本研究建議政府在擬定房市政策時，應注意媒體傳播效應對市場參與者心理的影響，尤其是媒體報導數量的增加，將會進一步推升市場參與者對於下一期房市之預期。

未來研究的延伸與建議，在新聞資料來源部分，聯合知識庫主要是以聯合報、經濟日報和聯合晚報等聯合報體系為主，而媒體的政治傾向或規模大小將會影響其報導新聞的態度與報導數量，建議後續的研究可以擴大資料來源，納入其他報社體系或是專業房市雜誌評論等，讓整體文字探勘的分析更加完整與全面。另外，技術方面，由於目前中文文字探勘領域仍

屬於發展階段，以及相較於英文，中文語法結構與字詞造詣更加複雜，因此在分析的完整度與準確性上皆不如英文文字探勘。為克服中文文字探勘在語法與字詞上的障礙，本研究以基本的字詞語料庫為基礎，利用過去學者所建議的財金領域詞庫，融合本文所使用的字詞頻率分析財金字詞，瞭解情緒分析所需的彙總詞庫（本文所使用的前 100 高頻率正與負面字詞的彙總詞庫列於附錄 6）。然而，目前中文專業領域的詞庫越來越多，後續研究可以朝向建立更完整的詞庫目標邁進。最後，媒體報導新聞數量可能會影響媒體情緒與房市之間的關係，例如媒體新聞報導數量較多的時候會加深媒體情緒對於房市的影響，而正負面新聞的影響程度可能不同。換言之，媒體情緒對房市的影響可能受到媒體報導新聞的數量多寡與正負面之內容而存在非對稱的現象，未來研究建議可以從媒體情緒對房市影響的非線性關係做延伸。

參考文獻

- 朱芳妮與陳明吉，2018。從行為經濟學看台灣不動產市場：羅伯特·席勒教授來台演講之省思與啟示。《住宅學報》，第二十七卷第二期：111-128。(Chu, F. N., & Chen, M. C. 2018. Examining the Taiwanese real estate market from behavioral economics: Reflections and implications from professor Robert J. Shiller's speech in Taiwan. *Journal of Housing Studies*, 27(2): 111-128.)
- 朱芳妮，楊茜文，蘇子涵與陳明吉，2019。情緒會影響房市嗎？指數編制與驗證。《住宅學報》，出版中。(Chu, F. N., Yang, C. W., Su, T. H., & Chen, M. C. 2019. Sentiment and housing market. *Journal of Housing Studies*, in press.)
- 江明珠與許秉凱，2019。媒體新聞能否預測住房市場？《住宅學報》，第二十八卷第二期：37-61。(Chiang, M. C., & Shiu, B. K. 2019. Can the News Media Predict the Housing Market? *Journal of Housing Studies*, 28(2): 37-61.)
- 李政儒、游基鑫與陳信希，2012。廣義知網詞彙意見極性的預測。《中文計算語言學期刊》，第十七卷第二期：21-36。(Li, C. R., Yu, C. H., & Chen, H. H. 2012. Predicting the semantic orientation of terms in e-howNet. *International Journal of Computational*

- Linguistics & Chinese Language Processing*, 17(2): 21-36.)
- 林宜萱, 2013。財經領域情緒辭典之建置與其有效性之驗證-以財經新聞為元件。國立臺灣大學會計學研究所未出版碩士論文。(Lin, I. H. 2013. *Creating and verifying sentiment dictionary of finance and economics via financial news*. Unpublished master's thesis, National Taiwan University, Taipei City.)
- 陳珮芬與曾至宏, 2014。投資人情緒對房市的衝擊。《管理學報》, 第三十一卷第三期: 245-262。(Chen, P. F., & Zeng, J. H. 2014. The impact of noise trader sentiment on the housing market. *Journal of Management and Business Research*, 31(3): 245-262.)
- 張津挺, 2015。中文財務情緒字典建構與其在財務新聞分析之應用。臺北市立大學資訊科學系未出版碩士論文。(Chang, C. T. 2015. *On the construction and analysis of Chinese financial sentiment lexicon for financial news*. Unpublished master's thesis, University of Taipei, Taipei City.)
- 蔡怡純與陳明吉, 2013。房價之不對稱均衡調整: 門檻誤差修正模型應用。《臺灣土地研究》, 第十六卷第一期: 37-58。(Tsai, I. C., & Chen, M. C. 2013. Asymmetric adjustment of house prices: An application of threshold error correction model. *Journal of Taiwan Land Research*, 16(1): 37-58.)
- 趙鵬、趙志偉與卓景文, 2011。一種情感詞語意加權的句子傾向性識別方法。《計算機工程與應用》, 第四十七卷第三十五期: 161-163。(Zhao, P., Zhao, Z., & Zhuo, J. 2011. Method of sentence semantic orientation distinction based on semantic weighted sentiment word. *Computer Engineering and Applications*, 47(35): 161-163.)
- 鍾任明、李維平與吳澤民, 2007。運用文字探勘於日內股價漲跌趨勢預測之研究。《中華管理評論國際學報》, 第十卷第一期: 1-30。(Chung, J. M., Lee, W. P., & Wu, Z. M. 2007. Forecasting intraday stock price trends with text mining techniques. *Web Journal of Chinese Management Review*, 10(1): 1-30.)
- Akerlof, G. A. & Shiller, R. J., 2010. *Animal spirits: How human psychology drives the economy, and why it matters for global capitalism*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Baker, M., & Stein, J. C. 2004. Market liquidity as a sentiment indicator. *Journal of Financial Markets*, 7(3): 271-299.
- Baker, M., & Wurgler, J. 2007. Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2): 129-152.
- Ball-Rokeach, S. J., & DeFleur, M. L. 1976. A dependency model of mass media effects. *Communication Research*, 3(1): 3-21.
- Barber, B. M., & Odean, T. 2008. All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The Review of Financial Studies*, 21(2): 785-818.
- Beracha, E., & Wintoki, M. B. 2013. Forecasting residential real estate price changes from online search activity. *Journal of Real Estate Research*, 35(3): 283-312.
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. 2004. Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11(1): 1-27.
- Case, K. E., & Shiller, R. J. 2003. Is there a bubble in the housing market? *Brookings Papers on Economic Activity*, 2003(2): 299-362.
- Chen, M. C., & Patel, K. 2002. An empirical analysis of determination of house prices in the Taipei area. *Taiwan Economic Review*, 30(4): 563-595.
- Croce, R. M., & Haurin, D. R. 2009. Predicting turning points in the housing market. *Journal of Housing Economics*, 18(4): 281-293.
- Dua, P. 2008. Analysis of consumers' perceptions of buying conditions for houses. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 37: 335-350.
- Dong, Z., Dong, Q., & Hao, C. 2010. *HowNet and its Computation of Meaning*. Paper presented at the 23rd International Conference on Computational Linguistics: Demonstrations, Beijing, China.
- Dougal, C., Engelberg, J., García, D., & Parsons, C. A. 2012. Journalists and the stock market. *The Review of Financial Studies*, 25(3): 639-679.
- Engelberg, J. E., & Parsons, C. A. 2011. The causal impact

- of media in financial markets. *The Journal of Finance*, 66(1): 67-97.
- Feldman, R., & Sanger, J. 2007. *The text mining handbook: Advanced approaches in analyzing unstructured data*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Fenzl, T., & Pelzmann, L. 2012. Psychological and social forces behind aggregate financial market behavior. *Journal of Behavioral Finance*, 13(1): 56-65.
- Garcia, D. 2013. Sentiment during recessions. *The Journal of Finance*, 68(3): 1267-1300.
- Gentzkow, M., & Shapiro, J. M. 2010. What drives media slant? Evidence from U.S. daily newspapers. *Journal of the Econometric Society*, 78(1): 35-71.
- Godbole, N., Srinivasaiah, M., & Skiena, S. 2007. *Large-scale sentiment analysis for news and blogs*. Paper presented at the International Conference on Weblogs and Social Media, Boulder, CO.
- Granziera, E., & Kozicki, S. 2015. House price dynamics: Fundamentals and expectations. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 60: 152-165.
- Hanley, K. W., & Hoberg, G. 2010. The information content of IPO prospectuses. *The Review of Financial Studies*, 23(7): 2821-2864.
- Hong, H., & Stein, J. C. 2007. Disagreement and the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2): 109-128.
- Hu, M., & Liu, B. 2004. *Mining opinion features in customer reviews*. Paper presented at the National Conference on Artificial Intelligence, San Jose, CA.
- Hui, E. C. M., Dong, Z., Jia, S., & Lam, C. H. L. 2017. How does sentiment affect returns of urban housing? *Habitat International*, 64: 71-84.
- Kahneman, D. & Tversky, A. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2): 263-292.
- Kao, A. & Poteet, S. R. 2007. *Natural language processing and text mining*. USA: Springer-Verlag London Limited.
- Ku, L.-W., Lo, Y.-S., & Chen, H.-H. 2007. *Using polarity scores of words for sentence-level opinion extraction*. Paper presented at the NTCIR-6 workshop meeting, Tokyo, Japan.
- Lai, R. N., & Van Order, R. A. 2010. Momentum and house price growth in the United States: Anatomy of a bubble. *Real Estate Economics*, 38(4): 753-773.
- Lambertini, L., Mendicino, C., & Punzi, M. T. 2013. Expectation-driven cycles in the housing market: Evidence from survey data. *Journal of Financial Stability*, 9(4): 518-529.
- Liu, B. 2012. *Sentiment analysis and opinion mining*. San Rafael, CA: Morgan & Claypool.
- Ling, D. C., Naranjo, A., & Scheick, B. 2014. Investor sentiment, limits to arbitrage and private market returns. *Real Estate Economics*, 42(3): 531-577.
- Loughran, T., & McDonald, B. 2011. When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks. *The Journal of Finance*, 66(1): 35-65.
- Loughran, T., & McDonald, B. 2014. Measuring readability in financial disclosures. *The Journal of Finance*, 69(4): 1643-1671.
- Marcato, G., & Nanda, A. 2016. Information content and forecasting ability of sentiment indicators: Case of real estate market. *Journal of Real Estate Research*, 38(2): 165-203.
- Medhat, W., Hassan, A., & Korashy, H. 2014. Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5(4): 1093-1113.
- Meen, G. P. 1990. The removal of mortgage market constraints and the implications for econometric modelling of UK house prices. *Oxford Bulletin Economics and Statistics*, 52 (1):1-23.
- Mikhed, V., & Zemčík, P. 2009. Do house prices reflect fundamentals? Aggregate and panel data evidence. *Journal of Housing Economics*, 18(2): 140-149.
- Mäntylä, M. V., Graziotin, D., & Kuutila, M. 2018. The evolution of sentiment analysis—A review of research topics, venues, and top cited papers. *Computer Science Review*, 27: 16-32.
- Peress, J. 2014. The media and the diffusion of information in financial markets: Evidence from newspaper strikes. *The Journal of Finance*, 69(5): 2007-2043.
- Piazzesi, M., & Schneider, M. 2009. Momentum traders in

the housing market: Survey evidence and a search model. *The American Economic Review*, 99(2): 406-411.

Ren, Y., & Yuan, Y. 2014. Why the housing sector leads the whole economy: The importance of collateral constraints and news shocks. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 48(2): 323-341.

Scott, L. O. 1990. Do prices reflect market fundamentals in real estate markets? *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 3(1): 5-23.

Shiller, R. C. 2000. Irrational exuberance. *Philosophy and public policy quarterly*, 20(1): 18-23.

Shiller, R. J. 2005. *Irrational exuberance*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Soo, C. K. 2018. Quantifying sentiment with news media across local housing markets. *The Review of Financial Studies*, 31(10): 3689-3719.

Sullivan, D. 2001. *Document warehousing and text mining: Techniques for improving business operations, marketing, and sales*. New York, NY: John Wiley & Sons Inc.

Tan, A.-H. 1999. *Text mining: Promises and challenges*. Paper presented at the South East Asia Research Computer Confederation, Singapore City, Singapore.

Tetlock, P. C. 2007. Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The Journal of Finance*, 62(3): 1139-1168.

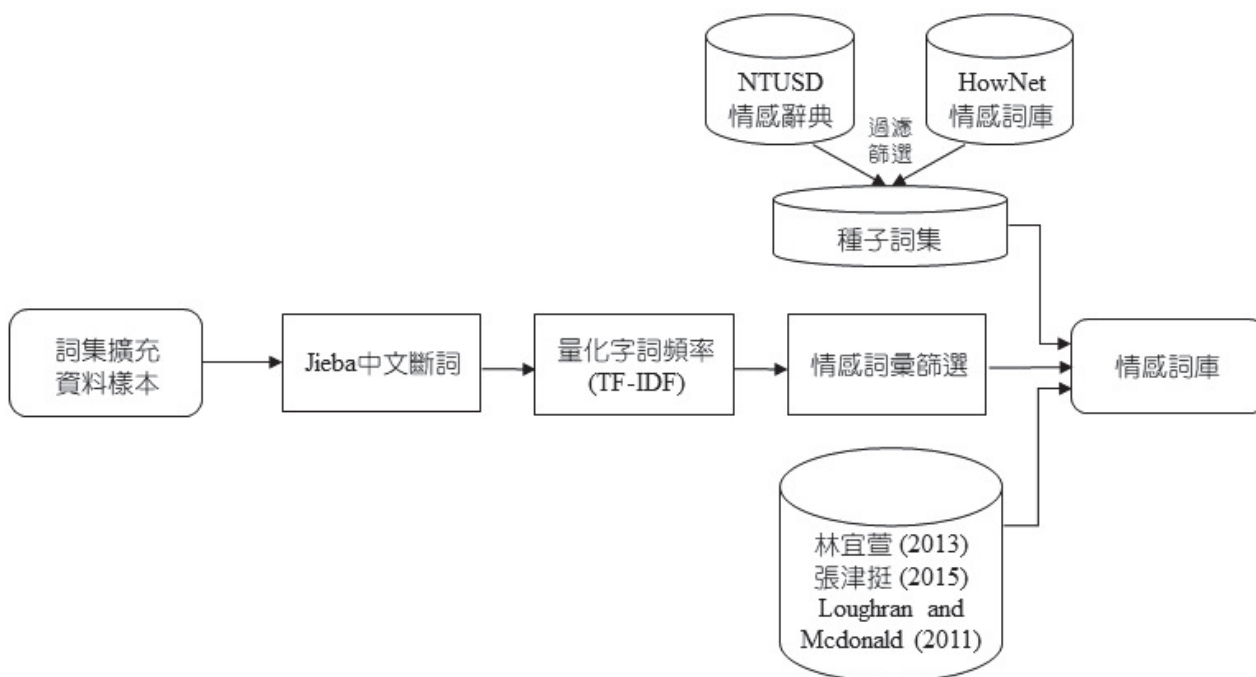
Tetlock, P. C., Saar-Tsechansky, M., & Macskassy, S. 2008. More than words: Quantifying language to measure firms' fundamentals. *The Journal of Finance*, 63(3): 1437-1467.

Walker, C. B. 2014. Housing booms and media coverage. *Applied Economics*, 46(32): 3954-3967.

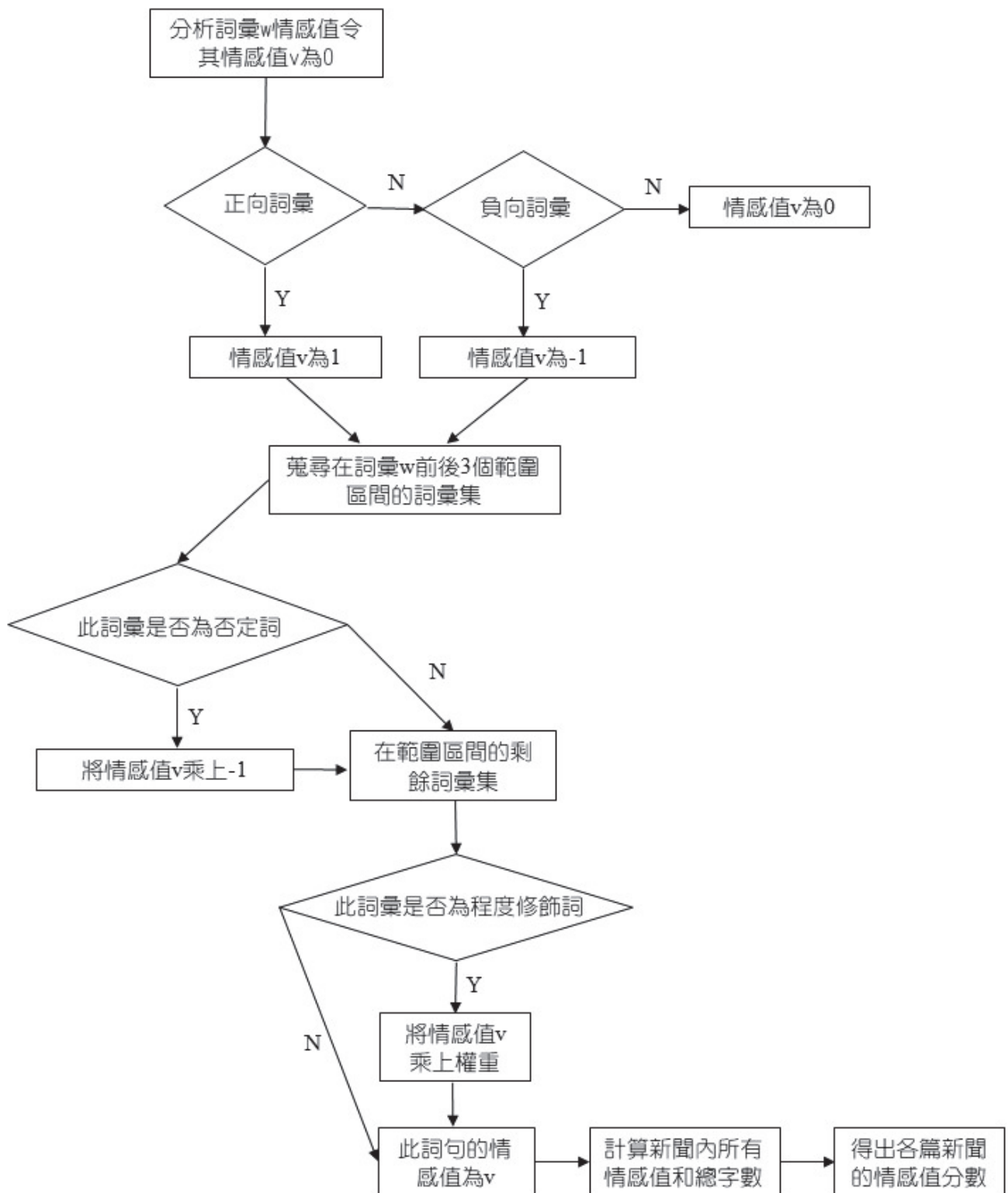
Weber, W., & Devaney, M. 1996. Can consumer sentiment surveys forecast housing starts? *Appraisal Journal*, 64(4): 343-350.

Zhang, X. F. 2006. Information uncertainty and stock returns. *Journal of Financial*, 61(1): 105-137.

附錄 1 情感詞庫建立流程圖



附錄 2 房地產媒體情感值建立流程圖



附錄 3 媒體情緒指數對房市的影響：新聞頻率以 25% 為分界點

台北市	ΔHP_t		VOL_t		$TDAY_t$		ΔBGP_t	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$SENT_{t-1}$	0.01*** (3.62)	0.01** (2.41)	0.36*** (5.76)	0.24*** (3.63)	-0.24*** (-5.58)	-0.12*** (-2.97)	0.00 (0.40)	0.00 (-0.37)
$SENT_{t-2}$		0.00 (1.38)		0.20*** (3.07)		-0.18*** (-4.49)		0.00 (1.12)
$FREQ_{t-1}^{25}$	-0.00 (-0.24)	-0.00 (-0.96)	0.27*** (3.58)	0.15* (1.85)	-0.39*** (-7.37)	-0.25*** (-4.85)	0.00 (0.28)	0.00 (-0.75)
$FREQ_{t-2}^{25}$		0.00 (1.12)		0.17** (2.04)		-0.24*** (-4.55)		0.00 (1.44)
Adj-R ²	0.31	0.32	0.37	0.43	0.50	0.64	0.20	0.21
F-statistics	10.29	8.22	12.91	13.00	21.33	28.75	6.05	5.12
DW-statistics	1.88	1.86	0.98	0.78	1.04	0.83	1.88	1.88
Observation	143	142	143	142	143	142	143	142
新北市	ΔHP_t		VOL_t		$TDAY_t$		ΔBGP_t	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$SENT_{t-1}$	0.01*** (3.02)	0.01*** (2.66)	0.22*** (4.06)	0.16*** (2.95)	-0.20*** (-4.39)	-0.13*** (-3.09)	0.00 (0.53)	0.00 (0.93)
$SENT_{t-2}$		0.00 (0.25)		0.18*** (3.36)		-0.14*** (-3.45)		0.00 (1.48)
$FREQ_{t-1}^{25}$	0.01** (2.20)	0.01* (1.74)	0.27*** (4.14)	0.17** (2.38)	-0.32*** (-5.72)	-0.20*** (-3.62)	0.00 (0.27)	0.00 (0.18)
$FREQ_{t-2}^{25}$		0.00 (0.78)		0.09 (1.36)		-0.23*** (-4.30)		0.00 (0.28)
Adj-R ²	0.30	0.28	0.28	0.34	0.35	0.50	0.23	0.23
F-statistics	9.48	7.11	8.97	9.10	12.07	16.55	6.99	5.55
DW-statistics	1.53	1.51	0.97	0.81	0.70	0.49	2.02	2.03
Observation	143	142	143	142	143	142	143	142

表中應變數為房價(HP)、交易量(VOL)、流通天數(TDAY)與議價空間(BGP)。自變數為媒體情緒指數(SENT)、新聞報導頻率(FREQ)，以及總體經濟控制變數(結果未列出)包括貨幣供給(MB)、股價(STK)、個人可支配所得(INC)、新增住宅供給(HC)與營造工程指數(CC)。其中，新聞報導頻率為虛擬變數，若每月新聞報導數量大於該月報導數量第 25% 分位數時，設定 $FREQ^{25}=1$ ，其他則設為 $FREQ^{25}=0$ 。表中()為 t 值，***、**與*分別代表 $P<0.01$ 、 $P<0.05$ 與 $P<0.1$ 。

附錄 4 內生性檢定 (Durbin-Wu-Hausman test)

台北市	SENT & NEWS				SENT & FRRQ				SENT & FRRQ25			
	Lags=1		Lags=2		Lags=1		Lags=2		Lags=1		Lags=2	
	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值
ΔHP	3.75	0.15	7.26	0.12	14.28	0.00*	19.62	0.00*	7.47	0.02*	8.96	0.06
VOL	3.45	0.18	10.02	0.04*	2.94	0.23	5.63	0.22	2.77	0.25	5.41	0.25
$TDAY$	1.03	0.60	7.71	0.10	0.60	0.74	5.43	0.25	0.76	0.68	4.75	0.31
ΔBGP	3.85	0.15	22.05	0.00*	2.23	0.33	10.41	0.03*	4.21	0.12	7.12	0.13
新北市	SENT & NEWS				SENT & FRRQ				SENT & FRRQ25			
	Lags=1		Lags=2		Lags=1		Lags=2		Lags=1		Lags=2	
	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值	卡方統計量	P 值
ΔHP	5.08	0.08	29.37	0.00*	36.77	0.00*	13.73	0.00*	5.46	0.07	9.73	0.05
VOL	3.54	0.17	5.82	0.21	3.93	0.14	5.11	0.28	2.70	0.26	2.98	0.56
$TDAY$	2.41	0.30	2.70	0.61	1.43	0.49	4.76	0.31	1.86	0.40	2.36	0.67
ΔBGP	10.02	0.01*	35.75	0.00*	21.82	0.00*	32.72	0.00*	7.70	0.02*	15.14	0.00*

表中變數分別為房價(HP)、交易量(VOL)、流通天數($TDAY$)、議價空間(BGP)、媒體情緒指數($SENT$)與新聞報導頻率($FREQ$)；其中，新聞報導頻率 $FREQ$ 表示以樣本期間新聞報導數量之中位數為分界點， $FREQ^{25}$ 表示以 25%分位數為分界點。虛無假設為沒有內生性。*代表 $P < 0.05$ 。

附錄 5 媒體情緒指數與房市共整合檢定

媒體情緒指數與房價		
Hypothesized Number of CE	台北市	新北市
None	38.55 (15.41)	41.80 (15.41)
At most 1	3.03* (3.76)	1.32* (3.76)
媒體情緒指數與交易量		
Hypothesized Number of CE	台北市	新北市
None	27.08 (15.41)	40.67 (15.41)
At most 1	3.51* (3.76)	5.24 (3.76)
媒體情緒指數與流通天數		
Hypothesized Number of CE	台北市	新北市
None	46.76 (15.41)	54.91 (15.41)
At most 1	2.36* (3.76)	2.51* (3.76)
媒體情緒指數與議價空間		
Hypothesized Number of CE	台北市	新北市
None	56.36 (15.41)	72.31 (15.41)
At most 1	9.45 (3.76)	15.24 (3.76)

CE 表示 Cointegration Equation。落後期數由 AIC 與 BIC 準則所決定。表中數字為 likelihood ratio，括弧內為 5% critical value，***、**與*分別代表 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 與 $P < 0.1$ 。

附錄 6(A) 前 100 項高頻率房地產正面詞庫

1	投資	21	吸引	41	上揚	61	掌握	81	容易
2	購屋	22	指標	42	優勢	62	適合	82	利益
3	經濟	23	首選	43	擴大	63	免稅	83	潛力
4	景氣	24	買氣	44	品質	64	降息	84	便利
5	開發	25	上漲	45	開放	65	優質	85	寬鬆
6	增加	26	積極	46	精華	66	安全	86	青睞
7	超過	27	開出	47	受惠	67	買盤	87	優質
8	成長	28	進場	48	有利	68	支撐	88	補貼
9	預期	29	信心	49	盈餘	69	投標	89	入帳
10	獲利	30	獎勵	50	改善	70	出手	90	創造
11	漲幅	31	新高	51	抗跌	71	回溫	91	新增
12	發展	32	穩定	52	適用	72	期待	92	加速
13	收益	33	提升	53	合理	73	動能	93	前景
14	反轉	34	換屋	54	熱門	74	保值	94	樂觀
15	持有	35	推動	55	反彈	75	關注	95	上升
16	希望	36	需要	56	效益	76	協助	96	商機
17	優惠	37	增值	57	投入	77	交屋	97	展望
18	最高	38	釋出	58	經濟成長	78	突破	98	成功
19	興建	39	機會	59	關鍵	79	財富	99	達到
20	穩健	40	復甦	60	加持	80	打造	100	激勵

附錄 6(B) 前 100 項高頻率房地產負面詞庫

1	問題	21	面臨	41	引發	61	修法	81	違約
2	高漲	22	下滑	42	限制	62	債務	82	調漲
3	奢侈稅	23	降低	43	緊縮	63	恐怕	83	開徵
4	課稅	24	有限	44	調降	64	萎縮	84	新低
5	成本	25	波動	45	投機	65	徵收	85	困難
6	風險	26	課徵	46	壓抑	66	挑戰	86	結束
7	減少	27	衰退	47	低迷	67	嚴重	87	審議
8	效應	28	擔心	48	震盪	68	價高	88	驚人
9	造成	29	導致	49	增稅	69	量縮	89	動輒
10	升息	30	跌幅	50	低價	70	低檔	90	泡沫
11	無法	31	管制	51	降價	71	疑慮	91	閒置
12	高價	32	下降	52	炒房	72	虧損	92	扣除
13	不到	33	風暴	53	拆除	73	買不起	93	差異
14	壓力	34	悲觀	54	飆漲	74	趨緩	94	擔保
15	稅率	35	尚未	55	退場	75	損失	95	避險
16	調整	36	下修	56	稅負	76	爭議	96	糾紛
17	避免	37	觀望	57	抵押	77	改革	97	質疑
18	負擔	38	炒作	58	賣出	78	抑制	98	呆帳
19	下跌	39	保守	59	排除	79	刺激	99	缺乏
20	衝擊	40	海嘯	60	危機	80	降溫	100	不容

An Examination of Media Effects on the Real Estate Market

Fang-Ni Chu

National Kaohsiung First University of Science and Technology

Chien-Wen Yang

National Chengchi University

Yu-Wei Huang

National Chengchi University

Ming-Chi Chen

National Chengchi University

Paper No. 3958

Received November 24, 2019 → First Revised March 20, 2020 → Accepted May 8, 2020

The media dependence theory suggests that the more complex the social changes, the deeper the investors rely on the media. Because of the nontransparency of Taiwan's real estate market, the news media serves as a channel to obtain information. This study analyzed the effects of media on the real estate market by using text mining to compile real estate media sentiment index and analyzing its relationship with the real estate market. The media sentiment index had no significant relationship with price concession and transaction volume, but was significantly related to transaction price and time on the market, indicating that the media's attitude toward the real estate market affects investors. The frequency of real estate news reports significantly correlated with the price, volume, and time on market. The results also indicated that the increase in news reports boosts investors' expectations. Through copula's dynamic correlation analysis, we found that the dynamic correlation between house prices, transaction volume, and media sentiment index began to change in 2012. This study confirmed the role of media sentiment in the market, capturing the nonfundamental side of the real estate market. Our findings can help the government to make more efficient real estate market policies.

Key Words: *web crawler, text mining, real estate market, media sentiment.*

Introduction

With the rapid development of the modern world, media forms the root of the daily life of people. In the asset market, the media not only acts as a channel for investors to obtain information but also shapes their belief

and creates a speculative environment (Shiller, 2000). In an era of the Internet and social media, the effect of media on the asset market becomes more critical. Compared with the stock market, it is challenging to measure the effect of media on the real estate market. On the one hand, the characteristics in the real estate market are heterogeneous, such as the difference in traffic and community environment, and on the other, participants in the real estate market have less knowledge and experience and are unable to obtain information on time. Therefore, the investor sentiment through the media news transmission, the psychological-emotional factor, plays a key role in the real estate market. To capture the effect of investor sentiment on the real estate market, studies have used

Fang-Ni Chu is an Assistant Professor of Department of Money and Banking in National Kaohsiung First University of Science and Technology. **Chien-Wen Yang** is a Research Fellow of SINYI Research Center for Real Estate in National Chengchi University, No. 64, Sec. 2, ZhiNan Rd., Wenshan Dist., Taipei City, Taiwan, Tel: +886-2-29393093#81181, Email: vivasheep@gmail.com. **Yu-Wei Huang** is a Master of Department of Finance in National Chengchi University. **Ming-Chi Chen** is a Professor of Department of Finance in National Chengchi University.

different methods to compile investor sentiment indexes, including questionnaire surveys and proxy variables. Because media is a vital channel for information transmission, in this study, we collected real estate news in Taipei City and New Taipei City from January 2006 to December 2017 from the United Daily News Group. We compiled the media sentiment index through text mining. We analyzed the effect of the media sentiment index on the real estate market, including transaction price, transaction volume, time on the market, and price concession. We also used the vector autoregression model to examine Granger causality and discussed impulse responses.

Literature Review

The Effect of Media on Asset Market

Many studies have explored the effect of media on the asset market. By using the crash events in the stock market in 1929 and 1987, Shiller (2005) pointed out that media had a significant impact on stock prices because the media produces news that appeals to the readers. Other researchers, such as Dougal, Engelberg, García, and Parsons (2012), Engelberg and Parsons (2011), Garcia (2013), Hong and Stein (2007), and Peress (2014), have also found that the media influences transaction volume and price return in the stock market. However, compared with the stock market, less research has been conducted on the real estate market. The problem of information asymmetry in the real estate market is more serious than that in the stock market. The media has a significant impact on the housing market due to delayed information transmission and low adjustment speed (Barber & Odean, 2008). Shiller (2000) pointed out that the speculative bubble derived from delayed responses to the housing market is an accelerated factor. It changes the beliefs about the real estate market. In this process, the media acts as a magnifier and produces the housing bubble. Case and Shiller (2003) indicated that the influence of oral communication becomes more prominent when affected by stimulation and excitement. Accordingly, the media can serve as an important indicator of the housing bubble.

Granziera and Kozicki (2015) used the housing price indexes of 10 cities in the United States and found that the spread of media information significantly influences urban housing prices.

Effects of Investor Sentiment on the Asset Market

Uncertainty and information asymmetry contribute to market sentiment, which is a nonfundamental factor influencing the asset market (Akerlof & Shiller, 2010; Fenzl & Pelzmann, 2012). The media is an important channel for investors to obtain information and shapes their beliefs and market sentiment. Tetlock (2007) used text mining to evaluate media sentiment in the stock market and found that market sentiment measured through the media increases the predicted power of asset prices. Similar findings have been reported by other studies, such as Baker and Wurgler (2007), Dougal et al. (2012), Hanley and Hoberg (2010), Loughran and McDonald (2014), and Tetlock, Saar-Tsechansky, and Macskassy (2008). Market sentiment is vital in explaining the changes in the real estate market (Lai & Van Order, 2010; Mikhed & Zemčík, 2009; Scott, 1990). Marcato and Nanda (2016) employed the consumer questionnaire survey to establish the sentiment index in the real estate market. They found that investor sentiment can effectively predict real estate returns. Hui, Dong, Jia, and Lam (2017) compiled a sentiment index by using proxy variables and found a significant relationship between market sentiment and real estate returns. Brown and Cliff (2004) and Ling, Naranjo, and Scheick (2014) used different sentiment indexes and found the questionnaire survey to perform better than proxy variables. Soo (2018) pointed out that although the sentiment index of the questionnaire survey is the direct method of measuring market psychology, its ability to explain the impact of housing prices is insufficient due to the differences in geographical distribution and frequency limitations of the survey. In Taiwan, recent studies have also indicated that market sentiment influences the real estate market (Chu & Chen, 2018; Chiang & Shiu 2019; Chu, Yang, Su & Chen, 2019). However, the use of a questionnaire survey and proxy variables to construct a

sentiment index neglects the role of media in that market participants that will search and obtain the information before they made a decision. Beracha and Wintoki (2013), Walker (2014), and Soo (2018) found that the effect of media sentiment on the real estate market is significant.

Application of Text Mining Technology

Text mining technology has been extensively applied to analyze the effect of media sentiment on the real estate market. Walker (2014) measured the media sentiment by analyzing nearly 30,000 articles on the residential market from 1993 to 2008 published in four major financial newspapers in the UK. He found that media optimism was positively related to housing prices. Soo (2018) used 34 cities in the United States to construct a media sentiment index to distinguish the positive and negative tones as per the Harvard IV-4 dictionary. He observed a more prominent effect of media sentiment on the real estate in areas where information asymmetry is high.

Research Methods

To construct a media sentiment index, we collected real estate news in Taipei City and New Taipei City from January 2006 to December 2017 from the United Daily News Group. Each news included headlines, layout, release date, news content, and other information. Using text mining technology and Python web crawlers, the media sentiment index was measured through Chinese segmentation (tokenization), part-of-speech (POS) tagging, POS filtering, and calculation of word frequency.

We added the media sentiment index to our baseline model based on Meen (1990) and Chen and Patel (2002):

$$Ph_t = a_1 + a_2PY_t + a_3HC_t + a_4CC_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

where t is the time, transaction price is considered the independent variable, PY is the household income, HC is the new housing supply, CC is the construction cost, and ε is the error term. We assumed the media sentiment index and housing price to be endogenous variables and used the vector autoregression model (VAR) to estimate the housing price. We also considered the number of media

news ($NEWS$) and control variables in Equation (1). The modified VAR(p) was as follows:

$$\mathbf{H}_t = \mathbf{A}_1\mathbf{H}_{t-1} + \dots + \mathbf{A}_p\mathbf{H}_{t-p} + \sigma L^p NEWS_{t-p} + \gamma x_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

where \mathbf{H}_t is a 2×1 vector, which is the information set of the media sentiment index and housing price at time t , \mathbf{A} is a 2×2 matrix; p denotes lags; and L^p is the lag operator notation. x represents macrocontrol variables, including money supply (MB), stock price (STK), disposable income (INC), new housing supply (HC), and construction cost (CC). In addition to the transaction price model, we replaced the independent variable with the transaction volume, time on the market, and price concession.

Results

After the fundamental variables in the housing market were controlled for, similar results were noted between Taipei City and New Taipei City. The media sentiment index had a significant effect on housing prices, transaction volume, and time on the market but not on price concession. The frequency of real estate news reports significantly correlated with the price, volume, and time on the market. Copula's dynamic correlation analysis reveals that the dynamic correlation between house prices, transaction volume, and media sentiment index began to change in 2012. The Granger causality test revealed consistent findings, but in Taipei City, no significant Granger causality was detected between media sentiment and transaction volume. Finally, the impulse response in the VAR model showed that in both Taipei City and New Taipei City, transaction price, transaction volume, and price concession are positively affected by the shock of media sentiment, whereas time on the market is negatively affected.

Discussion and Conclusion

The media is the main channel through which market participants obtain information. This study used text mining technology and compiled and examined the effect of the media sentiment index on the real estate market in

Taiwan. We found that the media sentiment index has a significant impact on housing prices and time on the market, indicating that the media's attitude toward the housing market influences the participants' beliefs. This

paper confirms the role of media in the Taiwanese real estate market. We suggest that the government should pay attention to the effect of media on market participants' psychology.

朱芳妮為國立高雄科技大學金融系助理教授，國立政治大學地政學系博士。主要教授不動產估價、土地開發、金融行銷等課程。研究領域為不動產投資與財務、市場研究與數據分析等相關議題。學術論文曾發表於 *Urban Studies*、*International Journal of Strategic Property Management*、*管理評論*、*都市與計劃*、*住宅學報*及國際研討會議。

Fang-Ni Chu received her Ph.D. in Land Economics from National Chengchi University and currently serves as assistant professor in Department of Money and Banking, National Kaohsiung First University of Science and Technology. Her teaching areas include Real Estate Appraisal, Land Development, Financial Marketing, etc. Dr. Chu's area of research interest is real estate investment and finance, market survey, data analysis, etc. Her research has appeared in the publications such as *Urban Studies*, *International Journal of Strategic Property Management*, *Management Review*, *City and Planning*, *Journal of Housing Studies*, and she has presented papers in international conference.

楊茜文為國立政治大學信義不動產研究發展中心研究員，國立清華大學經濟學系博士。主要教授不動產投資、不動產估價等課程。研究領域為家庭人口與不動產市場相關議題。學術論文曾發表於住宅學報、經濟論文叢刊及國際研討會議。

Chien-Wen Yang received her Ph.D. in Economics from National Tsing Hua University and currently serves as research fellow in SINYI Research Center for Real Estate, National Chengchi University. Her teaching areas include Real Estate Investment and Estate Real Appraisal. Dr. Yang's area of research interest is household, demographics and real estate market. Her research has appeared in the publications such as *Journal of Housing Studies*, *Taiwan Economic Review* and she has presented papers in international conference.

黃御維為國立政治大學財務管理學系碩士。

Yu-Wei Huang received his Master degree in Finance from National Chengchi University.

陳明吉為國立政治大學財務管理學系教授，英國劍橋大學土地經濟學博士，主要教授不動產投資與財務。學術論文曾發表於國際期刊 *Journal of Real Estate Finance and Economics*, *Journal of Real Estate Research*, *Journal of Housing Economics*, *Urban Studies*, *Journal of Risk and Insurance* 等，在國內期刊曾發表於經濟論文、經濟論文叢刊、台灣財務金融學刊、證券市場發展季刊、都市與計劃等，曾擔任過住宅學報主編。

Ming-Chi Chen received his Ph.D. in Land Economy from Cambridge University and currently serves as professor in Department of Finance, National Chengchi University. His teaching areas include Real Estate Investment and Finance. He has published in many international journals such as *Journal of Real Estate Finance and Economics*, *Journal of Real Estate Research*, *Journal of Housing Economics*, *Urban Studies*, *Journal of Risk and Insurance*, etc. He previously served as the editor of *Journal of Housing Study* (Taiwan).