

以 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之 股權評價模型*

高惠松**
逢甲大學會計學系

摘要

本研究旨在考量公司情境特質下，以 Cubist 迴歸樹模型建構各所屬之股權評價模型，歸納股權評價之門檻攸關因素，並論證公司情境特質對股權評價之重要性。股權評價是一複雜的評估內容，非單純的線性估計所能解決，故導入 Cubist 迴歸樹模型，以資料特性去探勘不同情境特質下之股權評價模型較佳。實證結果經由樣本外預測之準確性，發現 Cubist 迴歸樹模型之 *MAPE* 值為 36.54%，小於 OLS 估計方式的 *MAPE* 值 62.26%，顯示 Cubist 迴歸樹模型優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式。進一步與以往研究及傳統簡單模型比較發現，考量公司之公司治理機制與公司特性等情境特質因素，較能準確刻劃出公司的股權評價模型，且財務變數較公司治理因素與公司特性因素重要；再者，Cubist 迴歸樹模型相較傳統簡單模型，Cubist 迴歸樹模型較為準確、較具效率性且有助於提昇決策正確性。此說明應考慮個別公司情境特質因素，建構其所屬最適之股權評價模型，可使股權評價模型預測更加準確。本研究實證結果可建議管理當局於公司所處之情境特質下，應如何強化其公司價值，並供管制機構推動公司治理相關政策之參考。

關鍵詞：公司價值、公司治理、非線性、Cubist 迴歸樹

* 感謝國科會專題研究計畫之經費補助（計畫編號：NSC 99-2410-H-035-001-）。

** 通訊作者電子信箱：hskao@fcu.edu.tw。

收稿日：2011 年 4 月

接受日：2013 年 1 月

三審後接受

主審領域主編：陳明進教授

Equity Evaluation Model of Considering Corporate Situation and Characteristic: Based on Cubist Regression Tree

Hui-Sung Kao*

Department of Accounting
Feng Chia University

Abstract

This study constructs an equity evaluation model by considering a firm's conditions, characteristics, and corporate governance. The model generalizes the key factors affecting the threshold of equity evaluation, and validates the importance of corporate conditions and characteristics on equity evaluations. Equity evaluation is very complicated and the application of OLS estimation to it may be overly simplified. Thus, this study adopts the Cubist regression tree model, which uses data characteristics to probe threshold variables and threshold values, to determine each equity evaluation model. The empirical results reveal that, according to the accuracy of the out-of-sample forecast, the *MAPE* value of the Cubist regression tree model is 36.54%, which is smaller than that value of 62.26% obtained by the OLS method. This result shows that the Cubist regression tree model is superior to the original estimation method for the equity evaluation model proposed by Ohlson (1995). A further comparison of existing and traditional models finds that considering corporate conditions and characteristics, as well as corporate governance mechanisms, one can obtain a more accurate construction of the equity evaluation model. In addition, financial variables seem to be more important than corporate governance factors and other firm characteristic factors. Moreover, as compared with traditional models, the Cubist regression tree model is found to be more accurate, more efficient, and more conducive in enhancing the quality of decision-making. The individual corporate conditions and characteristics are suggested to be incorporated into the construction of the equity evaluation model, which can lead to more accurate forecast results. The empirical findings may provide indication to management for what to be focused to strengthen corporate values and offer reference to regulatory bodies for formulating and mandating corporate governance policies.

Keywords: *Firm value, Corporate governance, Nonlinear, Cubist regression tree.*

* Corresponding author, email: hskao@fcu.edu.tw.

壹、緒論

公司情境特質分析意指公司所處的所有狀態，包含公司治理、組織氣候以及公司特性等因素，不同種類或不同情境特質的公司，具有迥異的公司價值函數，Ohlson (1995)股權評價模型以會計資訊基礎去預測公司價值，然而卻忽略了不同類型或不同情境特質的公司之股權評價模型的差異性，本研究加入影響公司情境特質的因素，包含公司治理以及公司特性等因素，試圖找尋一最佳的股權評價模型。

歸納以往文獻中可發現公司治理因素對公司價值的影響，得到不一致的結論，包含董事會組成以及股權結構因素。歸納以往研究發現，董事會規模、內外部董事比例或股權結構對公司價值之影響有正面的說法(Jensen and Meckling 1976; Weisbach 1988; Kim and Lyn 1988; Oswald and Jahera 1991; Leech and Leahy 1991; Chung and Pruitt 1996; Tan, Chng and Tan 2001)、負面的說法(Mueller 1986)、無關論(Demsetz 1983; Demsetz and Lehn 1985; Yermack 1996; Bhagat and Black 1999)以及非線性關聯(Hermalin and Weisbach 1988; Morck, Shleifer and Vishny 1988; Wruck 1989; McConnell and Servaes 1990; Hermalin and Weisbach 1991; Rosenstein and Wyatt 1997; Han 2006)等研究結論。是故董事會規模、內外部董事比例或股權結構對公司價值之影響，至今仍無一致性的結論，故在模型的估計上，利用傳統的線性迴歸模型可能會得到偏誤的結論，此點為 Ohlson (1995)股權評價模型須加以改善之處，故值得深入探討。

本研究導入 Cubist 迴歸樹模型，改善 Ohlson (1995)股權評價模型原始估計上的缺失。Quinlan (1996)建立的 Cubist 迴歸樹為決策樹衍生之概念，其透過全域下切割許多區域性的線性迴歸模型，來逼近全域之非線性模型，與決策樹之差異在於決策樹是一分類技術，樹枝的結點為一類別，Cubist 迴歸樹的結點為一迴歸模型，此有助於解決連續性之資料型態，以及符合非線性估計上的需求，改善傳統的線性迴歸模型的估計方式，不受限 OLS 之假設前提，得到正確的公司價值預測值。Cubist 迴歸樹在建構股權模型時，會將攸關的門檻值粹取出來，找出影響股權評價的規則，並得到每個規則下之股權評價模型，且本研究採 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型後，另以樣本外測試 (holdout sample) 來檢測模型的估計準確性，所以相關研究沒有後見之明 (hind-sight bias) 的問題顧慮。再者，Cubist 迴歸樹模型之研究設計符合股權評價資料特性，公司治理因素中之董事會組成與股權結構與公司價值之關係會受到公司特性的影響，使其不必然呈現正向或負向之關聯，如 Coles, Daniel and Naveen (2008)指出 Tobin's Q 與董事會規模呈 U 型曲線(U-shaped)變化。

股權結構中之董監事持股比率、經理人持股比率、外部大股東持股比率以及法人機關持股比率等，在以往文獻中皆發現與公司價值呈 U 型關聯或有不一致的關係，這些現象都證明本文股權評價之資料屬性適用 Cubist 迴歸樹模型，故本研究主要歸納公司治理與公司價值具攸關且不一致性結論的因素，作為選

取公司治理變數的基準，發現公司治理制度內部機制首重董事會規模、內外部董事比例與股權結構，此為本研究探討的焦點。公司特性因素，有鑑於 Coles et al. (2008) 採用負債比率、研究發展導向(R&D-intensive)以及複雜程度來區隔出公司的特性，本研究以此為基礎，彙整相關文獻(Shin and Stulz 2000)再增加納入其他可區隔公司特性的因素，如公司規模、員工人數、本期稅後淨利、營業收入淨額、公司成立年數以及公司上市年數與等因素。

綜而言之，本研究考量公司治理以及公司特性等公司情境特質變數對公司價值的影響，以擴展 Ohlson (1995) 股權評價模型，在估計方法上，考量非線性關聯，故導入 Cubist 迴歸樹之技術，利用資料探勘的方式，經數據資料藉由 Cubist 迴歸樹粹取股權評價之門檻規則，並在規則下各自建構最適的股權評價模型，改善普遍於會計學術界所接受之 Ohlson (1995) 股權評價模型的估計方式，在創新構念議題上，論證公司治理情境特質左右公司的股權評價模型，在特定的公司情境特質下，有特定的股權評價模型，決定股權評價模型尚包含公司治理以及公司特性的因素，目的在於探討不同公司情境特質規則下，公司之最適股權評價模型。

承上所述，Cubist 迴歸樹模型適用於股權評價的資料屬性，實證發現本研究所建構之 Cubist 迴歸樹模型，在樣本外預測之準確性結果，Cubist 迴歸樹模型之 *MAPE* 值為 36.54%，小於 OLS 估計方式的 *MAPE* 值 62.26%，證實 Cubist 迴歸樹模型確實優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式，故支持本研究假說。且本研究進一步與以往研究及傳統簡單模型比較發現，考量公司之公司治理機制與公司特性，較能準確刻劃出公司的股權評價模型，且財務變數較公司治理因素與公司特性因素重要；再者，Cubist 迴歸樹模型相較傳統簡單模型，Cubist 迴歸樹模型較為準確、較具效率性以及有助於提昇決策正確性。本研究導入 Cubist 迴歸樹模型¹，而非單純的線性估計，之所以不會有過度配適(over-fitting)問題顧慮，是因本研究股權評價模型經由樣本外測試及多次隨機選樣測試結果發現具備高度的穩健性，證明 Cubist 迴歸樹模型除了具備高度的配適與預測能力外，同時並不存在過度配適的問題(陳樹衡、郭子文與棗厥庸 2007)。雖然 Cubist 迴歸樹模型結果的複雜程度稍微較簡單模型複雜一些，但 Cubist 迴歸樹評價模型結果之應用也相當便利，決策者僅需經由法則判斷，選擇適用之特徵方程式即可推估公司價值。

本文後續結構如下：第貳節說明文獻探討；第參節說明研究方法，包含資料來源與樣本選取、變數之操作性定義、實證模型、基準模型以及預測誤差衡量方式；第肆節實證結果，包含敘述性統計量、相關係數、OLS 迴歸模型、Cubist 迴歸樹模型、評估模型之準確性以及敏感性分析；以及第伍節結論與建議。

¹ Cubist 迴歸樹模型有別於其他的機器學習方法，而是以多個線性模型更加精確地刻劃實證資料存在的現象與型態。

貳、文獻探討

股權評價模型有助於預測公司的價值，公司價值的預測模型繁多，Ohlson (1995)以會計資訊為基礎的預測模型最常為會計學者所採用，近年來公司治理制度倍受重視，公司治理與公司價值之相關議題引起學術界的關注(Gompers, Ishii and Metrick 2003; Bebchuk, Cohen and Ferrell 2005; Brown and Caylor 2006)，雖然陳振遠、張智堯、王蘭芬與李文智(2005)應用模型設定檢定(model specification test)，說明Ohlson股權評價模型中應考慮公司治理變數的合理性，但其估計方法仍尚須改進。本研究歸納以往文獻發現，公司治理變數對公司價值呈非線性關聯，故先歸納以往研究結果，指出公司治理與公司價值呈非線性關係的變數加以探討，並提出估計上的解決方法，考量公司情境特質可能是造成公司價值函數迥異的因素，將Ohlson股權評價模型除考量公司治理因素外，尚包含公司特性等情境特質變數，以期使擴展後之Ohlson股權評價模型能更加完整。

本研究以公司治理與公司特性作為公司情境特質的表徵，不同公司情境特質理應有不同的公司價值函數，亦即各有所屬的股權評價模型，如Coles et al. (2008)發現董事會規模與公司價值之關係，會因公司的複雜度而有所不同，在複雜的公司，董事會規模與公司價值呈正相關，但在簡單的公司卻呈相反的關聯，且兩者之關係尚受到外部董事數目多寡的影響。另又發現在研究發展導向(R&D-intensive)的公司中，公司之內部董事與公司價值呈正相關，主要是因內部人擁有的特有知識相對重要，若能參與董事會相關議案，則有助於公司的營運發展。故建構股權評價模型除應考量公司治理因素（陳振遠等 2005）外，尚須將公司特性因素納入模型之中。

茲彙整Ohlson股權評價模型、董事會組成、股權結構以及公司特性等與公司價值相關的文獻，詳加說明如下。

一、Ohlson 股權評價模式

預測公司價值有助於管理當局進行管理決策，投資人進行投資之決策判斷，最常為會計領域的學者們所採用之預測公司價值方式，主要是 Ohlson (1995)股權評價模式，它融合了會計資訊之優點，以財務報表的觀點出發，透過財務資訊作為決策判斷的依據，符合會計的功能。Ohlson 股權評價模式以股利折現法、異常盈餘以及淨剩餘概念等三大假說建構股權評價模式，定義權益市值為權益的帳面價值、當期異常盈餘以及其他非財務資訊等因素所預測之公司價值。

Ohlson (1995)股權評價模型，主要是淨剩餘關係（clean surplus relation，簡稱CSR）之應用，並假設股利會減少當期帳面價值，但卻不影響當期盈餘的條件下所建構，即以會計資訊作為股權評價的基礎。他假設經濟體中之個人為風險中立者，且具有共同的信念，在給定利率滿足非隨機與定態的架構下，則

公司價值為未來預期股利的折現值(PVED)。當淨剩餘關係(CSR)成立，且異常盈餘之時間序列行為，服從隨機過程—線性資訊動態 (linear information dynamics, 簡稱 LIM) 時，公司價值等於權益的帳面價值加上未來預期異常盈餘之折現值，亦可表達為權益的帳面價值、當期異常盈餘以及其他資訊等三種變數構成之函數。

陳振遠等(2005)進一步將 Ohlson (1995)之股權評價模式中之其他非財務資訊加以擴展，考量會計資訊無法涵蓋的公司治理因素，驗證公司治理因素與公司價值之攸關性，並應用模型設定檢定(model specification test)，發現包含公司治理因素之 Ohlson 股權評價模式，修正了原始的 Ohlson 股權評價模式，使其更加完整。但他們以多元迴歸分析進行公司價值的推估，可能會導致估計錯誤的實證結果，因公司治理因素與公司價值的關聯，是一更複雜且非線性的關聯，故須導入非線性估計模式來克服模型估計的問題。

二、董事會組成、公司特性與公司價值

公司治理制度中之董事會組成結構因素包含：董事會規模、董事長兼總經理與外部董事等因素。董事會規模對公司價值確實具有影響，但研究結果卻顯示影響方向不一或呈非線性關聯。Lipton and Lorsch (1992)發現最有效率的董事會規模約8至9人，但卻有學者認為董事會規模會受到公司特性的影響，如 Coles et al. (2008)指出Tobin's Q與董事會規模呈U型曲線(U-shaped)變化，最適的董事會規模會隨公司的複雜度而有變化，在複雜的公司中，Tobin's Q與董事會規模成長呈正相關，而對於簡單的公司，Tobin's Q與董事會規模成長呈負相關，且外部董事數目多寡又會影響其關係變化。

董事長兼總經理的優點，Tan et al. (2001)指出董事長兼任總經理時，會受到公司所處情境影響，特別在複雜的經營環境中較為有利，當董事長兼總經理時，公司管理的效能愈佳，公司價值愈高。反之，董事長兼總經理時的缺點，可能會造成道德危險問題，董事長可因自身利益而不為公司整體利益作考量 (Dayton 1984)，在台灣特有的家族企業公司中，當董事長兼任總經理時，廖秀梅、李建然與吳祥華(2006)發現會對公司績效有負面的影響，顯示當董事長兼總經理時，公司監督機制的效能愈差，公司價值愈低。因此，董事長兼總經理時對公司價值的影響，得到正反兩面的結果。

近期外部董事對公司價值影響的相關文獻中，若公司屬於非家族企業，廖秀梅等(2006)發現會特別需要具備管理經驗或法律專業知識的外部董事，來監督董事會運作，當設置外部董事時，可增加公司績效，而Masulis, Wang and Xie (2012)認為外國獨立董事相對較缺乏監督能力，並發現外國獨立董事對Tobin's Q有負面影響。台灣的資料實證發現，在控制公司過去的績效下，聘任外部董事對公司績效有顯著正面的影響，且發現績優的公司有較佳的績效，可是卻無顯著效果(Luan and Tang 2007)。而於研究發展導向(R&D-intensive)的公司中，

Coles et al. (2008)卻發現內部人擁有公司的特有知識相對重要，內部人若能參與董事會相關議案，則有助於議案的推行，當該公司之內部董事比例愈高，亦即外董事比例較低時，公司價值會愈高。再者，在低獲利的公司，Bhagat and Black (2002)發現公司會試圖增加董事會的獨立性，但卻無顯著證據說明此策略會奏效。然而並非所有的公司治理因素會影響公司價值(Tobin's Q)，Klein, Shapiro and Young (2005)發現主要原因是董事會的獨立性與公司價值(Tobin's Q)無關。

三、股權結構、公司特性與公司價值

公司治理制度中之股權結構因素包含：董監事持股比率、經理人持股比率、外部大股東持股比率、法人機關持股比率以及控制權偏離程度等因素。內部人持股與公司價值呈非線性關聯之相關文獻，McConnell and Servaes (1990)繪製內部人持股比率與Tobin's Q之關係圖發現兩者間呈拋物線的關係，並於方程式中加入了內部人持股比率的平方項來推估兩者間之非線性關係，發現公司價值隨內部人持股率增加而上升，直至持股率到40% - 50%後緩慢遞減（曲線的斜率），指出公司價值為股權結構的函數，故證實內部人持股率或經理人持與公司價值呈非線性關係，且Morck et al. (1988)、Wruck (1989)、Hermalin and Weisbach (1991)也有同樣的研究發現，再者，Rosenstein and Wyatt (1997)利用設立虛擬變數的方式，將內部董事持有比率區分為低（小於5%）、中（5%-25%）、高（大於25%）持股比率等三類，發現內部董事持有股權的比率與股價之反應，亦呈現非線性的關係。而Kiefer and Dean (2004)利用非線性聯立方程式直接推估內部人持股與Tobin's Q之關係，實證發現這兩者存在弱的非線性因果關係（nonlinear Granger causality）。Han (2006)考量不動產投資信託基金（real estate investment trusts，簡稱REITs）公司中，較易引發控制代理問題，且受到誘因一致效應（the incentive alignment effect）與侵占效應（the entrenchment effect）交互抵換的作用，研究發現REITs的內部人持股比率與公司價值（Tobin's Q）呈顯著非線性的關係。然而歸納以往文獻之研究設計皆僅能補捉兩個變數間的非線性關係，而無法考量多維變數間之非線性關聯²。

先前的研究發現，經理人持股與公司價值攸關，且可能呈非線性的關聯變動（Morck et al. 1988; Wruck 1989; McConnell and Servaes 1990），在這些非線性關聯的研究結論中，如 Hermalin and Weisbach (1991)指出在經理人持股比率少於1%時，公司價值會隨之上升，當在持股比率1%-5%時，公司價值會下降，而在持股比率5%-20%時，公司價值又會再度上升，但在持股比率超過20%後，公司價值又再度下降。進一步考量公司價值（Tobin's Q）是否為經理人持股比率

² 有鑑於公司治理因素對公司價值的影響是一混合結果（Larcker, Richardson and Tuna 2007），且真實狀況中公司治理因素—董事會與股權結構對公司價值的影響是一個多維的非線性關係，故此為過去研究須改善之處。本研究 Cubist 迴歸樹模型相較以往文獻檢測非線性的轉折點，並非僅是一對一的轉折變數，而是可同時包含多個變數作為門檻變數，此較符合直覺與現實狀況，它非受限於二維的平面概念，而是多維空間關係的推估概念。

的函數, Chen, Hexter and Hu (1993)發現當經理人持股比率在 0%與 5-7%之間, 公司價值會上升, 而當經理人持股比率在 10%-12%時, 公司價值會下降, 且隨著樣本的時間不同, 會導致公司價值升降有所差異, 研究證實經理人持股比率與公司價值間呈非單調性(non-monotonic)的關係; 且 Ghosh (2007)利用非線性的聯立方程式進行估計, 進一步發現銀行的外部監督、經理人的內部監控與公司價值為聯合決定。再者, Bushman and Smith (2001)指出管理當局的誘因與會計資訊有關, 公司治理因素是發展完整會計資訊的重要角色, 且 Larcker et al. (2007)發展出 14 項公司治理指標, 其中經理人獎酬指標(含經理人持股)與公司未來的績效有關, 且公司治理因素對未來績效影響呈現混合的結果, Bushman, Chen, Engel and Smith (2004)發現股權結構會隨著組織複雜程度而變化, 進而影響財務會計資訊。歸納以上研究發現經理人持股比率對公司價值呈現不一致的影響結果, 這可能受到經理人誘因、組織的複雜程度、公司治理因素間的混合結果影響, 無法由一般線性模型估計可以捕捉到這兩者之間不偏的影響結果。

外部大股東持股比率與公司價值呈非線性關聯的研究發現, 如當公司股權由單一大股東持股在 20%以下時, Neun and Santerre (1986)發現公司利潤會下降, 而當其持股率增至 20%至 50%時, 公司利潤會上升, 但持股率在超過 50%之後, 公司利潤反而會再次下降, 此說明大股東持股比率與公司利潤呈非線性的關係。而在西班牙馬德里股票市場的研究中, 當大股東持股比率為機關投資人時, Mínguez-Vera and Martín-Ugedo (2007)發現大股東持股比率對公司價值並無影響, 但若大股東持股為個人(individual)時, 此股權集中可降低主理人與代理人之間的利益衝突問題, 對公司價值有所助益, 但他們以一階段最小平方法推估時, 卻發現股權的集中度與公司價值無關, 且並未發現股權結構與公司價值之間存在非線性的關係, 但再進一步考量股權集中程度具內生性(endogenous)時, 並採用二階段最小平方法(2SLS)進行估計, 卻發現股權集中與公司價值呈正相關, 反之, 關係不成立。

歸納以往文獻, 發現法人機構持股比率與公司價值間關係, 具有不一致的研究結論, Fama and Jensen (1983)指出法人機構具有專業的才能以及監督的能力, 能更確實監控公司的營運, 對公司價值有所助益(McConnell and Servaes 1990; Chaganti and Damanpour 1991); 以印度公司為例, Patibandla (2006)指出因外國法人機構較具備監督的效能, 實證發現外國法人機構的投資者對公司績效具有正面影響。再者, 以歐洲公司為例, Krivogorsky (2006)發現法人機構持股比率與公司獲利能力呈顯著正相關, 另外, 以伊朗為研究對象, Barzegar and Babu (2008)也發現法人機構持股比率與公司績效(Tobin's Q)呈正向關係。然而, 以丹麥上市公司為例, Caspar (2007)利用三階段最小平方法進行推估, 卻發現機構投資人持股比率對公司績效(Tobin's Q)無影響, 深入探究其結果, 他發現主要是受到兩個最大的機構投資人的影響, 而使得機構投資人持股比率對

公司績效呈顯著的負面影響，另外，當銀行或少數保險公司為機構投資人時，對公司績效具顯著的正面影響。

控制權偏離程度為所有權與經營權等資訊不對稱的衡量尺度，高惠松(2009)指出最適的控制權偏離程度，會受到公司類型的影響。而以往文獻大多指出控制權偏離程度與公司價值呈顯著負相關，當利益收斂假說成立，Mehran(1995)指出當管理者持股比率愈高，管理者與外部投資人的利益愈趨於一致。當控制股東的現金流量權愈高，控制股東有較強的誘因接受監督，顯示公司治理機制愈佳，公司的價值愈高(La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer and Vishny 2002; Claessens, Djankov, Fan and Lang 2002)。國內的研究方面，發現國內電子業普遍存在控制權與現金流量權偏離的情形，高蘭芬、陳振遠與李焮慈(2006)指出其最常以金字塔結構與交叉持股的方式來增強控制權，當公司的控制權與現金流量權偏離程度愈大時，代理問題愈嚴重，公司價值愈差。再針對台灣集團企業進行實證，林宛瑩與許崇源(2008)發現席次控制權與盈餘分配權之偏離倍數為144.27倍，當家族控股型態之企業、席次(或股份)控制權與現金流量權偏離程度較高之企業，其公司經營績效顯著較差。是故當現金流量權與控制權相左時，會產生代理問題，根據以往文獻最常利用控制權偏離程度，來作為衡量公司治理機制良窳的指標(La Porta et al. 2002; Claessens et al. 2002)，且採用La Porta, Lopez-de-Silanes and Shleifer (1999)與La Porta et al. (2002)計算控制股東現金流量權的方法亦最常被引用，控制權偏離程度為股份控制權除以現金流量權來衡量，並作為公司治理機制良窳的代理變數。

綜合以上董事會組成、股權結構、公司特性等與公司價值的文獻，可以歸納出公司治理變數與公司價值著實攸關，且呈非線性的關聯，故本研究欲經由更嚴謹的推估模式來估計股權市值(公司價值)，茲說明如下。

四、Cubist 迴歸樹模型

衍生自決策樹之概念，Quinlan在1996年建立了Cubist迴歸樹模型，它透過全域下切割許多區域性的線性迴歸模型，來逼近全域之非線性模型，與決策樹之差別在於決策樹是一分類技術，樹枝的結點為一類別，而Cubist迴歸樹分類後的結點為一迴歸模型，此有助於解決連續性之資料型態，為資料探勘技術的創新。本研究以Cubist迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型，主要因Cubist迴歸樹具備求解非線性的功能，並可找出攸關公司價值之門檻變數、門檻值及其各門檻值下之特徵方程式(迴歸模型)。

根據以往文獻發現公司治理與公司價值呈非線性關聯，鑑於OLS的線性假設前提，顯示一般最小平方方法(OLS)已不符合推估涵蓋公司治理因素的股權評價模式，顯然非線性的推估方式才符合本研究模型的需要。根據陳樹衡等(2007)指出Cubist迴歸樹模型與一般非線性模型—類神經網路不同，Cubist迴歸樹在得到模型之最佳配適的前提下，它依據本身資料的屬性，利用資料探勘

的方式，自動切割樣本，將相同資料屬性（不同的規則）之樣本歸為一類，自動將資料分成幾個區域，而如何分割樣本、選取哪些變數，以及估計出個別所屬迴歸模型，皆是利用其特有的計量運算方式達成，且有別其他非線性模型如半參數模型、無母數模型與類神經網路等方法，除可得到較佳的模型配適度外，亦較易於分析與解釋自變數與公司價值之間的關係，並具備估計上的效率性³，而其所得之最終模型估計結果，也較易於分析與解釋該經濟現象，同時具有極度簡化模型（如迴歸模型）與極度複雜模型（如類神經網路）的優點。

Cubist 迴歸樹模型適合股權評價模型的原因，乃在 Cubist 迴歸樹模型同時具有分類及歸類相同屬性公司的功能，而根據以往文獻指出公司的評價模型，確實會受到不同類型公司的影響，如產業別及公司規模等因素，此為 Cubist 迴歸樹模型相較傳統線性迴歸模型的優勢；再者，本研究之實證模型擴展 Ohlson (1995) 股權評價模型，並考量公司治理對股權評價的影響因素，且有鑑於以往研究發現公司治理對公司價值的影響呈非線性，Cubist 迴歸樹模型之優點，乃是在於 Cubist 迴歸樹模型利用多個區段線性迴歸模型去逼近全域的非線性模型，以解決本研究實證模型之非線性問題，此亦相較其他非線性模型（如類神經網路）來得容易及方便決策者使用，且顯示的資訊亦較豐富⁴。

本研究假說一以一般最小平方法(OLS)的估計方法，作為本研究模型的基準模型，藉由計算兩模型之平均絕對值誤差百分比(MAPE)以及泰勒不等係數(Theil's U)來驗證Cubist迴歸樹所建構之股權評價模型是否優於一般最小平方法(OLS)，茲建立本研究之假說一，如下：

假說一：Cubist迴歸樹所建構之股權評價模型優於一般最小平方法(OLS)。

參、研究方法

本研究探討於公司治理與公司特性等不同的情境特質下，這些公司情境特質對公司價值預測之影響，利用Quinlan (1996)建立的Cubist迴歸樹，解決Ohlson (1995)股權評價模型中未考量的非線性問題。首先歸納影響股權評價之公司治理變數以及公司特性變數作為實驗變數，以探討公司情境特質對公司價值的影響，並將財務變數以及其他公司治理因素列作控制變數，鑑於公司治理與公司價值存在非線性且複雜⁵的關聯，再導入Cubist迴歸樹模型，建構非線性之股權評價模型。茲說明如下：

³ 計算效率方面，本研究採用之 Cubist 迴歸樹模型雖較為複雜一些，但其運算具有效率性，大部份的模型約在 30 秒內，都可以將 Cubist 迴歸樹模型建構完成。

⁴ 如可得知門檻規則以及各規則下之特徵方程式，且從該特徵方程式亦可瞭解到各自變數與應變數（公司價值）的影響關係，而非僅有產出公司價值之預測值而已。

⁵ 本研究 Cubist 迴歸樹模型適用在自變數與應變數存在複雜的關係時使用，本評價模型亦相對其他非線性的模型提出更多有意義的資訊，如公司屬性分類、個別法則以及其特徵方程式。

一、資料來源與樣本選取

本研究以 1997 年至 2009 年之一般產業的上市櫃公司為研究對象，樣本剔除金融、保險與證券業等行業特性及法令規章異於一般產業的樣本觀測值；另因本研究考量公司價值與公司正常營運與否攸關，故排除發生財務危機的公司，以財務正常公司為本研究樣本。本研究資料來源為臺灣證券交易所公開資訊觀測站，公司相關財務數據，公司治理以及公司特性變數等資料，係來自臺灣經濟新報社(TEJ)資料庫之相關資料模組。其中，以 1997 至 2008 年的資料，建構本研究之股權評價模型，共計 9,792 筆觀測值，再將 2009 年資料作為測試樣本(holdout sample)，共計 1,277 筆觀測值，檢測本研究股權評價模型的預測誤差 (*MAPE* 以及 *Theil's U*)，是否較一般最小平方法估計來得小，以證實本研究實證模型之估計方式較具備準確性。

二、變數之操作型定義

本研究實證模型主要擴展 Ohlson (1995) 股權評價模型，包含公司價值、每股帳面價值、每股異常盈餘、公司治理變數以及公司特性變數。其相關變數說明如下：

1. 依變數

公司價值(*FV*)參照 Ohlson (1995) 股權評價模式，以期末每股權益市值衡量之。

2. 實驗變數—公司治理變數、公司特性變數

本研究之實驗變數為公司治理制度之董事會組成結構、股權結構以及公司特性因素等公司情境特質變數。其中董事會組成包含董事會規模、董事長兼總經理以及外部董事比率等三項，而股權結構則包含董監事持股比率、經理人持股比率、外部大股東持股比率、法人機構持股比率以及控制權偏離程度等五項。公司特性因素包含規模、員工人數、本期稅後淨利、營業收入淨額、公司成立年數、負債比率、公司上市年數以及電子業等八項，並將每股帳面價值、每股異常盈餘以及其他公司治理變數等，納入實證模型中的控制變數，茲詳述如下。

(1) 董事會組成

董事會組成方面，董事會規模（以 *DSIZE* 表示）以董事會之董事席次總數來衡量；董事長兼總經理（以 *CHAIR_NUM* 表示）之情形，以董事長兼任總經理席次衡量之；外部董事比例（以 *OUTRATIO* 表示），以董事會中外部董事成員（含外部個人董事席次、外部未上市公司董事席次、外部基金會董事席次以及外部上市公司董事席次）佔董事會規模的比率。

(2) 股權結構

股權結構方面，董監事持股比率（以 *STK_IDS* 表示），即以董事之持股率加上監察人之持股率來衡量；經理人持股比率（以 *STK_CEO* 表示），即以經理人持股率來衡量；外部大股東持股比率（以 *STK_BLOCK* 表示），即以前十大股東持有股數（剔除董監事以及經理人等身份之持有股數）占公司全體股數之比率來衡量；法人機構持股比率（以 *STK_INST* 表示），即以法人機構持有股數（參照 TEJ 之衡量方式，包含本國政府機構持股、本國金融機構持股、本國信託基金持股、本國公司法人持股、本國其他法人持股、僑外金融機構持股、僑外法人持股以及僑外信託基金持股）占公司全體股數之比率來衡量。

控制權偏離程度（以 *DEV* 表示）為所有權與經營權等資訊不對稱，所引發之道德危險與逆向選擇的重要指標，其衡量方式以股份控制權除以現金流量權來計算之，其中股份控制權，又稱投票權，係最終控制者之直接持股加上間接持股，採 LaPorta 作法，以控制鏈最末端持股率為間接持股(TEJ database)；而現金流量權，又稱盈餘分配權，為最終控制者之直接盈餘分配權加上各控制鏈之間持股率乘積之加總，不含家族之財團法人（基金會）及上市櫃公司之持股(TEJ database)。

(3) 公司特性因素

公司特性方面，公司規模（以 *SIZE* 表示），當公司的規模不同時，公司價值會受公司規模大小影響(Shin and Stulz 2000)，故列入本研究模型，採公司總資產取對數衡量之。員工人數（以 *EMPLOYEE* 表示），公司價值會受公司規模大小影響，員工人數的多寡亦會影響到公司的規模特性，故列入本研究模型，以公司之員工人數衡量之。本期稅後淨利（以 *NI* 表示），公司的盈餘表現與獲利能力，常與公司價值攸關，且獲利型態之差異亦顯示不同的公司屬性，故列入本研究模型，以公司當年度之本期稅後淨利，單位百萬元計算之。營業收入淨額（以 *SALES* 表示），公司收益型態亦會影響公司的財務結構與公司特性，進而影響公司價值，故列入本研究模型，以公司當年度之營業收入淨額取對數衡量之。

公司成立年數（以 *AGE* 表示），當公司的成立的年數不同時，公司價值會受公司成立年數長短影響(Shin and Stulz 2000)，再者，Claessens, Djankov and Lang (2000)認為公司成立愈久，愈會受到家族控制的公司治理因素影響，故列入本研究模型，以公司成立至各該年之年數計算之。負債比率（以 *LEV* 表示），Jensen and Meckling (1976)認為負債比率會影響代理成本之多寡，進而影響債權人的保障程度，當資本結構愈健全，公司價值愈高，而 Booth and Deli (1999)發現當公司需要債務融資時，會傾向聘任商業銀行業者進入董事會，故列入本研究模型，以公司之負債總額÷資產總額*100 衡量之。電子業（以 *IT* 表示），當公司的產業別不同時，因產業特性的關係，其獲利型態也不盡相同，進而影響公司價值的高低，例如高科技產業注重研究發展，則對研究發展之投入比重

也較傳統產業高，且高科技產業之無形資產所創造的附加價值也相對較高，因產業別對公司價值具有正反面影響，故列入本研究模型，衡量方式採虛擬變數，若公司為電子業者 *IT* 等於 1，否則為零。公司上市年數（以 *LISTYEAR* 表示），當公司上市年數愈久，向大眾籌資的時間愈長，股權可能愈分散，可能影響公司治理之股權結構比例，再者，上市年數愈久的公司成長性相對愈穩固，故列入本研究模型，以公司上市年至各該年之年數計算之。

3. 控制變數-財務變數與其他公司治理因素

(1) 每股帳面價值(*BV*)

根據 Ohlson (1995) 股權評價模式，將每股帳面價值列入模型加以控制，以期末公司權益的每股帳面價值衡量之。本研究之每股帳面價值為（淨值 - 特別股股本）／（普通股股本 + 增資準備 - 庫藏股股數 * 10）* 10 計算，庫藏股股數⁶係母公司之庫藏股股數加上子公司持有母公司股票之股數（TEJ database）。

(2) 每股異常盈餘(*AE*)

根據 Ohlson (1995) 股權評價模式，將當期異常盈餘列入模型加以控制，本研究參照吳博欽與鄭哲惠(2006)之每股異常盈餘衡量方式，以年底每股盈餘⁷減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值計算之。

(3) 其他公司治理因素

其他公司治理因素包含獨立董監席次、董監質押比率以及最終控制者個人持股比率等三項，其中獨立董監席次（*IDS*），設置獨立董監制度可顯著提升公司治理分數，且對公司市場績效與會計績效皆有顯著正面的幫助，其中以提昇 *ROE* 的效果最大，並發現獨立董監之任期愈長，愈有助於公司治理制度，顯示獨立董監對公司績效有正面的影響（陳曉蓉與陳儀娟 2007），考量獨立董監會影響公司價值，故列入模型加以控制，以董監沒有在該公司任職、與該公司董監事無二等親關係以及選任持股不得高 1% 者的董監席次衡量之；董監質押比率（以 *DSL* 表示）考量董監事質押比率愈高，會降低公司價值，故將其列入實證模型中，以董監質押比率衡量；最終控制者個人持股比率（以 *STK_CON* 表示），考量最終控制者會影響公司決策，其利益誘因會攸關公司價值，故將其列入研究模型中，以最終控制者個人持股數占公司全體股數之比率來衡量。

⁶ 自 2000 年 12 月起，公司可在一定的範圍內買回自家股票，另 2000 年 7 月財會準則 30 號「庫藏股票會計處理準則」發布，自 2001 年 12 月起，子公司持有母公司股票亦視同庫藏股票處理（TEJ database）。

⁷ 按當期之加權平均股數計算；為方便使用，凡面額不為 10 元者一律轉換為面額 10 元之加權平均股數來計算（TEJ database）。

三、實證模型—以 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型

公司情境特質影響股權評價模型，本研究考量以往文獻指出公司治理以及公司特性等情境特質因素，納入股權評價模型進行估計，並導入 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型。本研究實證模型列示如下。

根據高惠松(2009)認為不同類型的公司具有不同的公司價值特性，故考量公司治理因素下之股權評價模式，不能採用傳統的最小平方法來加以估計，以避免推估錯誤而導致錯誤的推論結果。本研究考量公司情境特質-公司治理與公司特性因素，建構各公司情境特質下之股權評價模式，因此導入 Cubist 迴歸樹之技術，它可以透過全域下切割許多區域性的線性迴歸模型，來逼近全域之非線性模型(Quinlan 1996)，可探勘出各攸關變數及其門檻值，並找出其規則(公司情境特質)下之股權評價模型，與決策樹之差異在於決策樹是一分類技術，樹枝的結點為一類別，Cubist 迴歸樹的結點為一迴歸模型，此有助於解決連續性之資料型態。

1. 實證模型之概念性函數

本研究之股權評價模型包含公司治理、公司特性變數、財務變數以及其他公司治理因素，其非線性股權評價模型以函數表達如下：

$$FV_{i,t} = f(DSIZE_{i,t}, CHAIR_NUM_{i,t}, OUSRATIO_{i,t}, STK_IDS_{i,t}, STK_CEO_{i,t}, STK_BLOCK_{i,t}, STK_INST_{i,t}, DEV_{i,t}, SIZE_{i,t}, EMPLOYEE_{i,t}, NI_{i,t}, SALES_{i,t}, AGE_{i,t}, LEV_{i,t}, IT_{i,t}, LISTYEAR_{i,t}, BV_{i,t}, AE_{i,t}, IDS_{i,t}, DSL_{i,t}, STK_CON_{i,t}), \quad (1)$$

上述模型之相關變數定義如下：

- $FV_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之期末每股權益市值；
- $DSIZE_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之董事會規模；亦即第 i 家公司，第 t 期之董事會成員人數；
- $CHAIR_NUM_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之董事長兼總經理之情形，以董事長兼任總經理席次衡量之；
- $OUSRATIO_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期董事會中外部董事成員佔董事會規模的比率；
- $STK_IDS_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之董監事持股比率，亦即董事及監察人之持股率；
- $STK_CEO_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期經理人持股比率；
- $STK_BLOCK_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之十大股東持股比率，其中剔除董監事以及經理人等身份之持有比率；
- $STK_INST_{i,t}$ = 第 i 家公司，第 t 期之法人機構持股比率；
- $DEV_{i,t}$ = 以第 i 家公司，第 t 期之股份控制權除以現金流量權衡量之；
- $SIZE_{i,t}$ = 以第 i 家公司，第 t 期之公司總資產取對數衡量之；
- $EMPLOYEE_{i,t}$ = 以第 i 家公司，第 t 期之員工人數衡量之；
- $NI_{i,t}$ = 以第 i 家公司，第 t 期之本期稅後淨利，單位百萬元計算之；

$SALES_{i,t}$	= 第 i 家公司，第 t 期之營業收入淨額取對數衡量之；
$AGE_{i,t}$	= 以第 i 家公司成立至各該年的年數計算之；
$LEV_{i,t}$	= 以第 i 家公司，第 t 期之負債總額÷資產總額*100 衡量之；
$IT_{i,t}$	= 虛擬變數，若第 i 家公司為電子業者 IT 為 1，否則為零；
$LISTYEAR_{i,t}$	= 以第 i 家公司上市年至各該年的年數計算之；
$BV_{i,t}$	= 第 i 家公司，第 t 期之每股帳面價值，以（淨值 - 特別股股本） ／（普通股股本 + 增資準備 - 庫藏股股數*10）*10 計算之；
$AE_{i,t}$	= 第 i 家公司，第 t 期之每股異常盈餘，以年底每股盈餘減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值計算之；
$IDS_{i,t}$	= 以第 i 家公司，第 t 期之董監沒有在該公司任職、與該公司董監事無二等親關係以及選任持股不得高 1% 者的董監席次衡量之；
$DSL_{i,t}$	= 第 i 家公司，第 t 期之董監事質押比率；
$STK_CON_{i,t}$	= 第 i 家公司，第 t 期之最終控制者個人持股比率。

2. Cubist 迴歸樹模型

本研究以 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型，主要因 Cubist 迴歸樹具有求解非線性的功能，並可找出攸關股權評價之門檻值及其各門檻值下之特徵方程式。本研究使用 Cubist 迴歸樹模型推估評價模型的優點，不僅達成分類相同屬性公司的功能，亦克服傳統線性迴歸模型的不足之處，以及提昇模型之預測準確程度⁸，再者，又相較於其他非線性模型來得更適用於公司之股權評價，此為本研究利用 Cubist 迴歸樹模型建構股權評價模型的原因。最後，建構之 Cubist 迴歸樹評價模型適合用於決策，決策者僅需針對所需分析之公司，依循其法則，挑選適用之特徵方程式，即可利用簡單之計算，推算出該公司之公司價值預測值。在此，將式 1 之非線性函數，以 Cubist 迴歸樹之估計技術加以探勘，茲將 Cubist 迴歸樹模型說明如下。

Cubist 迴歸樹之一般化概念模型如下（假設有 z 條法則）：

法則 1：if 條件式 $C_{1,1}$ and 條件式 $C_{1,2}$... and 條件式 C_{1,m_1} ，

$$\text{then } FV_i = \alpha_{1,0} + \alpha_{1,1}X_{1,i} + \alpha_{1,2}X_{2,i} + \dots + \alpha_{1,p}X_{p,i} + \varepsilon_{1,i}, \quad i = 1, 2, \dots, n_1.$$

法則 2：if 條件式 $C_{2,1}$ and 條件式 $C_{2,2}$... and 條件式 C_{2,m_2} ，

$$\text{then } FV_i = \alpha_{2,0} + \alpha_{2,1}X_{1,i} + \alpha_{2,2}X_{2,i} + \dots + \alpha_{2,p}X_{p,i} + \varepsilon_{2,i}, \quad i = 1, 2, \dots, n_2.$$

法則 z ：if 條件式 $C_{z,1}$ and 條件式 $C_{z,2}$... and 條件式 C_{z,m_z} ，

$$\text{then } FV_i = \alpha_{z,0} + \alpha_{z,1}X_{1,i} + \alpha_{z,2}X_{2,i} + \dots + \alpha_{z,p}X_{p,i} + \varepsilon_{z,i}, \quad i = 1, 2, \dots, n_z. \quad (2)$$

⁸ 本研究先比較 Cubist 迴歸樹模型與簡單模型的準確性，發現 Cubist 迴歸樹模型相較簡單模型之預測結果，Cubist 迴歸樹模型之準確程度高出許多，且對決策之正確性也大幅提昇。請詳見本研究敏感性分析第 5 點之詳細說明。

假設模型可區分為 z 條線性迴歸模型，去逼近全域的非線性模型，故有 z 條法則， X_j 是第 j 個自變數 ($j=1, 2, \dots, p$)、 m_j 是法則 j 的門檻條件式個數、 n_j 是屬於法則 j 的資料個數、 $\alpha_{j,0}$ 是第 j 個法則迴歸模型之截距項 ($j=1, 2, \dots, z$)、 $\alpha_{j,k}$ 是第 j 個法則中第 k 個自變數的係數值 ($j=1, 2, \dots, z; k=1, 2, \dots, p$)。在本研究中， FV_i 為公司價值、 $X = \{X_j, j=1, 2, \dots, p\}$ 為公司價值模型中之相關解釋變數—董事會規模、董事長兼總經理之情形、外部董事比率、董監事持股比率、經理人持股比率、大股東持股比率、法人機構持股比率、股權偏離程度、公司規模、員工人數、本期稅後淨利、營業收入淨額、公司成立年數、負債比率、電子業、公司上市年數、每股帳面價值、每股異常盈餘、獨立董監席次、董監質押比率以及最終控制者個人持股比率。

四、基準模型—OLS 估計方式

在此，本研究將以往文獻推估股權評價模型，所採用的估計方式—OLS，作為本研究之基準模型，其多變量迴歸模型如下所示：

$$\begin{aligned}
 FV_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 DSIZE_{i,t} + \alpha_2 CHAIR_NUM_{i,t} + \alpha_3 OUTATIO_{i,t} + \alpha_4 STK_IDS_{i,t} \\
 & + \alpha_5 STK_CEO_{i,t} + \alpha_6 STK_BLOCK_{i,t} + \alpha_7 STK_INST_{i,t} + \alpha_8 DEV_{i,t} + \alpha_9 SIZE_{i,t} \\
 & + \alpha_{11} NI_{i,t} + \alpha_{12} SALES_{i,t} + \alpha_{13} AGE_{i,t} + \alpha_{14} LEV_{i,t} + \alpha_{15} IT_{i,t} + \alpha_{16} LISTYEAR_{i,t} \\
 & + \alpha_{17} BV_{i,t} + \alpha_{18} AE_{i,t} + \alpha_{19} IDS_{i,t} + \alpha_{20} DSL_{i,t} + \alpha_{21} STK_CON_{i,t} + \varepsilon_{i,t}.
 \end{aligned} \quad (3)$$

上述模型之相關變數定義如式(1)之定義說明。

五、預測誤差衡量方法

為驗證本研究之實證模型優於基準模型，在此藉由測試樣本進行樣本外預測，並計算預測誤差加以論證模型的優劣。本研究分別採用平均絕對值誤差百分比(MAPE)以及泰勒不等係數(Theil's U)來說明模型之預測準確程度，茲將衡量方式分別說明如下：

1. 平均絕對值誤差百分比(MAPE)

$$MAPE = \left(\sum_{i=1}^n \frac{\left| \hat{FV}_{i,t} - FV_{i,t} \right|}{FV_{i,t}} \right) / n * 100\%. \quad (4)$$

其中， $\hat{FV}_{i,t}$ 為股權評價模型所估計之第 i 家公司、第 t 期的公司價值預測值； $FV_{i,t}$ 為第 i 家公司、第 t 期的公司實際價值，亦即實際的期末每股權益市值； n 為預測期數，亦即觀測值數目。當預測值與實際值愈接近，則 MAPE 愈小，代表模型所預測之公司價值愈準確。

2. 泰勒不等係數(Theil's U)

$$Theil's U = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{FV}_{i,t} - FV_{i,t})^2 / n}{\sum_{i=1}^n FV_{i,t}^2 / n}}, \quad (5)$$

其中，上述泰勒不等係數之相關變數衡量方式如式(4)，當預測值與實際值愈接近，則泰勒不等係數愈小，代表模型所預測之公司價值愈準確。

肆、實證結果

一、敘述性統計量

茲將本研究各變數之敘述性統計量彙整於表 1。

表 1 本研究之敘述性統計量(N=11,069)

變數 ^a	平均數	中位數	最大值	最小值	標準差
<i>FV</i>	28.498	17.550	644.999	0.198	38.579
<i>DSIZE</i>	7.123	7.000	27.000	2.000	2.855
<i>CHAIR_NUM</i>	1.858	2.000	10.000	0.000	1.282
<i>OUTRATIO</i>	0.334	0.333	1.000	0.000	0.213
<i>STK_IDS</i>	24.653	21.490	98.070	0.000	14.211
<i>STK_CEO</i>	1.781	0.570	29.860	0.000	2.827
<i>STK_BLOCK</i>	16.993	15.380	86.34	0.000	11.394
<i>STK_INST</i>	35.720	32.510	100.000	0.000	22.225
<i>DEV</i>	2.329	1.070	395.750	0.000	10.789
<i>SIZE</i>	6.655	6.556	9.633	4.708	0.650
<i>EMPLOYEE</i>	836.027	296.000	24619	2.000	1976.21
<i>NI</i>	739.499	126.033	127009.7	-57531.7	4673.26
<i>SALES</i>	6.437	6.387	9.168	2.705	0.647
<i>AGE</i>	24.871	23.000	64.000	1.000	12.217
<i>LEV</i>	40.421	39.100	188.680	1.270	18.854
<i>IT</i>	0.487	0.000	1.000	0.000	0.450
<i>LISTYEAR</i>	8.469	6.000	48.000	-7.000	8.557
<i>BV</i>	15.771	14.420	102.180	-14.300	7.556
<i>AE</i>	1.026	0.686	56.836	-18.489	2.978
<i>IDS</i>	0.976	0.000	7.000	0.000	1.394
<i>DSL</i>	11.272	0.000	100.000	0.000	20.441
<i>STK_CON</i>	11.748	7.89	73.890	0.000	12.727

註：^a*FV*: 期末每股權益市值；*DSIZE*: 董事會之董事席次總數；*CHAIR_NUM*: 董事長兼任總經理席次；*OUTRATIO*: 董事會中外部董事成員佔董事會規模的比率；*STK_IDS*: 董事之持股率加上監察人之持股率；*STK_CEO*: 經理人持股率；*STK_BLOCK*: 以前十大股東持有股數（剔除董監事以及經理人等身份之持有股數）占公司全體股數之比率來衡量；*STK_INST*: 以法人機構持有股數（參照 TEJ 之衡量方式）占公司全體股數之比率來衡量；*DEV*: 衡量方式以股份控制權除以現金流量權計算之；*SIZE*: 以公司總資產取對數；*EMPLOYEE*: 公司之員工人數；*NI*: 公司當年度之本期稅後淨利，單位百萬元；*SALES*: 公司當年度之營業收入淨額取對數；*AGE*: 為公司成立至各該年之年數；*LEV*: 公司之負債總額÷資產總額*100；*IT*: 設虛擬變數，若公司為電子業者 *IT* 等於 1，否則為零；*LISTYEAR*: 公司上市年至各該年之年數；*BV*: 期末公司權益之每股帳面價值；*AE*: 以年底每股盈餘減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值；*IDS*: 以獨立董監席次衡量之；*DSL*: 為董監質押比率；*STK_CON*: 為最終控制者個人持股比率。

從表 1 中，樣本公司之每股權益市值(*FV*)之平均數為 28.50 元，中位數 17.55 元。董事會組成方面，董事會規模(*DSIZE*)之平均數為 7.12，中位數為 7.00，平均而言約為七人左右，董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)之平均數為 1.86，中位數為 2.00，平均而言約為兩席左右，外部董事比率(*OUTRATIO*)平均數為 33.35%，中位數 33.33%，表示樣本公司的內部董事比率高於外部董事比率。

股權結構方面，董監事持股比率(*STK_IDS*)之平均數為 24.65%，中位數 21.49%，董監事持股平均約占整體的四分之一左右，經理人持股比率(*STK_CEO*)之平均數為 1.78%，中位數 0.57%，可看出樣本公司之經理人持股比率低，大股東持股比率(*STK_BLOCK*)之平均數為 16.99%，中位數 15.38%，平均約占一點五成左右，法人機構持股比率(*STK_INST*)之平均數為 35.72%，中位數 32.51%，表示樣本公司之自然人股東多過於法人機構投資人，控制權偏離程度(*DEV*)，其平均數為 2.33，中位數 1.07，表示平均而言控制權高過於現金流量權，平均偏離程度尚可。

公司特性因素方面，公司規模(*SIZE*)之平均數為 6.65，中位數 6.56，員工人數(*EMPLOYEE*)之平均數為 836.03 人次，中位數 296.00 人次，本期稅後淨利(*NI*)之平均數為 739.50 百萬元，中位數 126.03 百萬元，營業收入淨額(*SALES*)之平均數為 6.44 (取對數後)，中位數 6.39 (取對數後)，公司成立年數(*AGE*)之平均數為 24.87 年，中位數 23.00 年，負債比率(*LEV*)之平均數為 40.42%，中位數 39.10%，高科技公司 (電子業) (*IT*)，樣本公司中平均有 48.69% 為電子產業，將近有半數公司為電子業，研究樣本反映出台灣的上市 (櫃) 公司有半數為電子業，公司上市 (櫃) 年數(*LISTYEAR*)之平均數為 8.47 年，中位數 6.00 年。

控制變數方面，每股帳面價值(*BV*)之平均數為 15.77 元，中位數 14.42 元，由此可知樣本公司之權益市值(28.50)高過於帳面價值(15.77)，每股異常盈餘(*AE*)平均數為 1.03 元，中位數 0.69 元為正數，表示樣本公司平均而言，具有正的超額報酬。其他公司治理因素方面，獨立董監席次(*IDS*)平均數為 0.98，中位數 0.00，平均而言設立獨立董監的公司很少，主要是本研究期間為 1997 年至 2009 年，而台灣自 2007 年才開始全面規定上市 (櫃) 公司，強制設立至少兩席的獨立董事，這可能是獨立董監席次(*IDS*)之中位數為 0.00 的原因，董監質押比率(*DSL*)之平均數為 11.27%，中位數 0.00 %，相對董監事持股比率(24.65%)而言，董監進行質押情形頗高，但其中位數為 0.00，表示多數公司還是沒有董監質押的情況，最終控制者個人持股比率(*STK_CON*)之平均數為 11.75%，中位數 7.89%，平均而言在 12% 以下。

二、相關係數

本研究各變數間之 Pearson (Spearman) 相關係數列示於表 2。由表 2 可知，因各變數間之相關係數大部分皆在 30% 以下⁹ 為低度相關，其中以公司規模 (SIZE) 與營業收入淨額 (SALES) 之相關係數最大為 82% (83%)，表示公司的總資產與營業收入淨額高度相關，因此有些研究亦以營業收入淨額作為公司規模的代理變數，故此相關係數大是合理的現象；次之是每股異常盈餘 (AE) 與每股權益市值 (FV) 之相關係數為 73% (75%)，表示公司的異常盈餘愈高時，通常每股權益市值亦愈高；第三是每股帳面價值 (BV) 與每股異常盈餘 (AE) 之相關係數為 71% (69%)，此說明當公司的每股帳面價值高時，通常也會創造高的異常盈餘，反之亦然，符合股權評價的直覺判斷；然而，除此以外的其他相關係數大多皆在 50% 以下，故根據單變量兩兩之間的關聯性結果，可推論共線性問題可能不存在，再者，後續於實證分析中皆已進行 VIF 檢測，其測試結果皆證實本研究模型中之各變數的 VIF 值皆小於 10。因此，本研究實證模型之各變數間不存在共線性的問題 (Kutner et al. 2004)。

三、基準模型—OLS 估計方式 (多元迴歸模型) 之實證結果

本研究以 OLS 之估計方式作為 Cubist 迴歸樹模型的基準模型，估計之樣本期間為 1997 年至 2008 年，其 OLS 迴歸模型之估計結果列示於表 3。由表 3 中可得知，多元迴歸模型之解釋能力尚佳，其 Adjusted R^2 解釋能力為 60.53%，在模型配適度方面，其 F 值為 716.11 (p -value 為 0)，表示模型的配適度達顯著水準。實證結果發現董事會組成、股權結構、公司特性以及財務變數與公司價值攸關，茲詳細說明如下。

董事會組成方面，董事會規模 (DSIZE) 與公司價值 (FV) 呈顯著正相關 (1% 顯著水準)，表示在線性關係的假設下，董事會規模愈大，愈能集思廣義，推行有利於公司發展的方案，公司價值愈高；但董事長兼任總經理席次 (CHAIR_NUM) 與公司價值 (FV) 呈負相關，卻無顯著作用；外部董事比率 (OUTRATIO) 與公司價值 (FV) 呈顯著負相關 (10% 顯著水準)，此說明內部董事較能提昇公司價值，符合利益收斂假說。

⁹ $r \leq |0.3|$: 低度相關； $|0.3| < r < |0.7|$: 中度相關； $r \geq |.7|$: 高度相關。

表 2 相關係數矩陣 (N=11,069)^b

變數 ^a	FV	DSIZE	CHAIR_NUM	OUT_RATIO	STK_IDS	STK_CEO	STK_BLOCK	STK_INST	DEV	SIZE	EMPLOYEE	NI	SALES	AGE	LEV	IT	LST_YEAR	BV	AE	IDS	DSL	STK_CON
FV	1.00	-0.03***	0.06***	0.10***	0.05***	0.15***	-0.05***	0.17***	0.05***	0.10***	0.14***	0.22***	0.18***	-0.20***	-0.18***	0.23***	-0.17***	0.68***	0.73***	0.17***	-0.13***	-0.01
DSIZE	0.04***	1.00	0.17***	0.07***	0.05***	-0.09***	-0.14***	0.21***	0.03***	0.41***	0.20***	0.13***	0.30***	0.17***	0.11***	0.23***	0.04***	-0.02***	-0.03***	0.05***	0.05***	-0.23***
CHAIR_NUM	0.09***	0.15***	1.00	-0.24***	-0.05***	0.18***	-0.09***	-0.09***	-0.02**	0.13***	0.14***	0.11***	0.19***	0.03***	-0.05***	0.07***	0.10***	0.08***	0.08***	-0.07***	-0.03***	0.11***
OUT_RATIO	0.14***	0.12***	-0.23***	1.00	-0.03***	0.06***	0.01	-0.10***	0.02	-0.24***	-0.11***	-0.04***	-0.18***	-0.27***	-0.05***	-0.33***	0.08***	0.10***	0.10***	0.45***	-0.22***	-0.01
STK_IDS	0.12***	0.03***	-0.02***	0.07***	1.00	0.00	-0.17***	0.39***	0.07***	-0.11***	0.02*	0.01	-0.07***	-0.07***	-0.02**	-0.08***	0.06***	0.08***	0.04***	0.04***	-0.16***	0.12***
STK_CEO	0.20***	-0.05***	0.21***	0.14***	-0.02**	1.00	-0.07***	-0.21***	0.05***	-0.21***	-0.08***	-0.03***	-0.08***	-0.24***	-0.09***	0.29***	0.10***	0.15***	0.16***	0.16***	-0.15***	-0.02***
STK_BLOCK	-0.02***	-0.15***	-0.08***	0.02***	-0.12***	-0.06***	1.00	0.18***	-0.05***	-0.11***	-0.05***	0.02*	-0.12***	0.05***	0.05***	-0.10***	-0.07***	-0.01	0.07***	-0.04***	0.04***	0.17***
STK_INST	0.22***	0.21***	-0.10***	-0.10***	0.28***	-0.20***	0.17***	1.00	0.09***	0.41***	0.26***	0.21***	0.34***	-0.03***	0.09***	-0.11***	0.10***	0.24***	0.20***	0.02***	0.04***	-0.50***
DEV	0.12***	0.19***	0.14***	-0.03***	0.00	0.50***	-0.14***	0.16***	1.00	0.04***	0.06***	0.02*	0.05***	-0.08***	-0.03***	0.08***	-0.03***	0.01	0.03***	0.04***	-0.03***	-0.10***
SIZE	0.11***	0.31***	0.08***	-0.28***	-0.19***	-0.23***	-0.12***	0.38***	0.13***	1.00	0.52***	0.33***	0.82***	0.19***	0.32***	-0.18***	0.35***	0.28***	0.11***	-0.18***	0.25***	-0.28***
EMPLOYEE	0.24***	0.26***	0.15***	-0.16***	-0.06***	-0.03***	-0.12***	0.21***	0.14***	0.60***	1.00	0.51***	0.50***	0.04***	0.06***	0.04***	0.13***	0.19***	0.12***	-0.03***	0.07***	-0.13***
NI	0.62***	0.16***	0.10***	-0.05***	0.03***	0.05***	-0.02***	0.34***	0.13***	0.48***	0.41***	1.00	0.34***	-0.01	-0.06***	0.02**	0.09***	0.29***	0.31***	0.04***	0.00	-0.06***
SALES	0.21***	0.29***	0.15***	-0.20***	-0.13***	-0.07***	-0.12***	0.32***	0.17***	0.83***	0.64***	0.52***	1.00	0.10***	0.24***	-0.02*	0.18***	0.35***	0.24***	-0.06***	0.15***	-0.20***
AGE	-0.24***	0.07***	0.01	-0.28***	-0.07***	-0.32***	0.07***	-0.05***	-0.18***	0.22***	0.14***	0.00	0.12***	1.00	0.03***	-0.48***	0.64***	-0.08***	-0.12***	-0.32***	0.17***	0.08***
LEV	-0.25***	0.04***	-0.04***	-0.05***	-0.04***	-0.08***	0.03***	0.06***	-0.03***	0.23***	0.05***	-0.16***	0.26***	0.03***	1.00	-0.18***	0.02**	-0.29***	-0.24***	-0.09***	0.18***	-0.10***
IT	0.26***	-0.14***	0.08***	0.25***	-0.06***	0.38***	-0.09***	-0.10***	0.19***	-0.19***	-0.02**	0.02*	-0.04***	-0.49***	-0.16***	1.00	-0.38***	0.19***	0.15***	0.35***	-0.22***	-0.05***
LSTYEAR	-0.32***	0.07***	0.01	-0.38***	-0.23***	-0.37***	0.02**	0.07***	-0.05***	0.40***	0.17***	-0.01	0.24***	0.61***	0.03***	-0.39***	1.00	-0.11***	-0.16***	-0.35***	0.25***	-0.16***
BV	0.73***	0.08***	0.11***	0.08***	0.09***	0.17***	-0.05***	0.24***	0.13***	0.29***	0.30***	0.65***	0.33***	-0.08***	-0.30***	0.18***	-0.22***	1.00	0.71***	0.19***	-0.13***	-0.03***
AE	0.75***	0.01	0.08***	0.12***	0.11***	0.22***	0.04***	0.21***	0.10***	0.09***	0.20***	0.81***	0.22***	-0.15***	-0.22***	0.17***	-0.26***	0.69***	1.00	0.22***	-0.17***	0.01
IDS	0.24***	0.04***	-0.07***	0.47***	0.02**	0.25***	0.10***	0.01	0.04***	-0.24***	-0.12***	0.04***	-0.11***	-0.34***	-0.09***	0.36***	-0.42***	0.19***	0.25***	1.00	-0.21***	0.03***
DSL	-0.13***	0.13***	0.00	-0.21***	-0.19***	-0.16***	-0.09***	0.05***	0.01	0.37***	0.20***	0.04***	0.26***	0.21***	0.15***	-0.23***	0.34***	-0.09***	-0.17***	-0.28***	1.00	-0.11***
STK_CON	0.01	-0.27***	0.16***	0.01	0.07***	0.04***	0.17***	-0.56***	-0.38***	-0.31***	-0.09***	-0.12***	-0.22***	0.10***	-0.08***	0.02*	-0.16***	0.00	0.03***	0.04***	-0.11***	1.00

註：^a FV: 期末每股權益市值；DSIZE: 董事會之董事席次總數；CHAIR_NUM: 董事長兼任總經理席次；OUT_RATIO: 董事會中外董事成員佔董事會規模的比率；STK_IDS: 董事會之持股份率；STK_CEO: 經理人持股份率；STK_BLOCK: 以前十大股東持有股數(別除董事以及經理人等身份之持有股數)占公司全體股數之比率來衡量；STK_INST: 以法人機構持有股數(參照 TEJ 之衡量方式)占公司全體股數之比率來衡量；DEV: 衡量方式以股份控制權除現金流量權計算之；SIZE: 以公司總資產取對數；EMPLOYEE: 公司之員工人數；NI: 公司當年度之營業收入淨額取對數；AGE: 為公司成立至各該年之年數；LEV: 公司之負債總額÷資產總額*100；IT: 設虛擬變數，若公司為電子業者 IT 等於 1，否則為 0；LSTYEAR: 公司上市年至各該年之年數；BV: 期末公司權益之每股帳面價值；AE: 以年底每股盈餘減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值；IDS: 為董監質押比率；DSL: 為董監質押比率；IDS: 為最終控制者個人持股份率。

表 3 基準模型—OLS 估計方式之實證結果

變數 ^a	預期 ^b 符號	依變數：FV		VIF 值
		參數係數	t 值 ^c	
C		45.1474	9.6696***	
DSIZE	?	0.2368	3.0760***	1.50
CHAIR_NUM	?	-0.3136	-1.4670	1.29
OUTRATIO	?	-2.4677	-1.7534*	1.61
STK_IDS	?	-0.1485	-5.2174***	2.36
STK_CEO	?	0.3107	2.4426**	1.36
STK_BLOCK	?	-0.1683	-5.9644***	1.78
STK_INST	?	0.1163	4.4789***	4.06
DEV	?	0.0983	2.1389**	1.04
SIZE	?	-3.9314	-4.4147***	5.46
EMPLOYEE	?	0.0019	7.5529***	1.81
NI	+	-0.0004	-3.9395***	1.56
SALES	+	-4.7433	-5.8147***	3.64
AGE	?	-0.3288	-11.6574***	2.09
LEV	?	0.1888	8.8841***	1.51
IT	?	5.6047	11.2542***	1.71
LISTYEAR	?	0.2059	5.6057***	2.23
BV	+	1.7445	13.5136***	2.76
AE	+	6.7178	19.2085***	2.40
IDS	?	-1.6567	-6.5605***	1.48
DSL	-	0.0357	3.6165***	1.22
STK_CON	?	0.1853	6.1505***	2.59
Adjusted R ²	60.5333	N=9,792		
F 值 (p-value)	716.1076 (0)	樣本期間：1997 年至 2008 年		

註：

^a C: 截距項; DSIZE: 董事會之董事席次總數; CHAIR_NUM: 董事長兼任總經理席次; OUTRATIO: 董事會中外部董事成員佔董事會規模的比率; STK_IDS: 董事之持股率加上監察人之持股率; STK_CEO: 經理人持股率; STK_BLOCK: 以前十大股東持有股數(剔除董監事以及經理人等身份之持有股數)占公司全體股數之比率來衡量; STK_INST: 以法人機構持有股數(參照 TEJ 之衡量方式)占公司全體股數之比率來衡量; DEV: 衡量方式以股份控制權除以現金流量權計算之; SIZE: 以公司總資產取對數; EMPLOYEE: 公司之員工人數; NI: 公司當年度之本期稅後淨利, 單位百萬元; SALES: 公司當年度之營業收入淨額取對數; AGE: 為公司成立至各該年之年數; LEV: 公司之負債總額÷資產總額*100; IT: 設虛擬變數, 若公司為電子業者 IT 等於 1, 否則為零; LISTYEAR: 公司上市年至各該年之年數; BV: 期末公司權益之每股帳面價值; AE: 以年底每股盈餘減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值; IDS: 以獨立董監席次衡量之; DSL: 為董監質押比率; STK_CON: 為最終控制者個人持股比率。

^b 實證模型中各項變數若有預期符號, 為單尾檢定; 若無則為雙尾檢定。

^c 本表 t 值, 經 white 共變異數矩陣加以調整, *, **與***分別表示 10%、5%及 1%的顯著水準。

股權結構方面, 董監事持股比率(STK_IDS)與公司價值(FV)呈顯著負相關(1%顯著水準), 表示在線性關係的假設下支持侵占效應, 此說明董監事持股率高時, 可能基於自利的誘因, 進而侵略其他股東的權益; 經理人持股比率(STK_CEO)與公司價值(FV)呈顯著正相關(5%顯著水準), 發現經理人持股愈高, 與公司的整體利益目標愈趨於一致, 公司價值愈高; 大股東持股比率(STK_BLOCK)與公司價值(FV)呈顯著負相關(1%顯著水準), 表示股權集中並未降低主理人與代理人之間的利益衝突問題, 故對公司價值有不利的影響; 法人機構持股比率(STK_INST)與公司價值(FV)呈顯著正相關(1%顯著水準), 說明法人機構持股的專業才能可發揮監督的效能, 進而有利於提昇公司價值(Fama and Jensen 1983; McConnell and Servaes 1990; Chaganti and Damanpour 1991; Patibandla 2006; Krivogorsky 2006; Barzegar and Babu 2008); 控制權偏離

程度(*DEV*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(5%顯著水準)，此一發現與預期不符，可能是研究樣本普遍不存在太高的偏離程度，因控制權偏離程度之中位數為 1.07，才導致此一實證結果。

公司特性因素方面，公司規模(*SIZE*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(1%顯著水準)，表示公司規模增加無法帶動公司價值成長；員工人數(*EMPLOYEE*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，表示公司的員工人數愈多，可能是因應公司的業務成長所需，故公司價值呈同方向變動；本期稅後淨利(*NI*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(1%顯著水準)，與預期的方向不符，可能是公司的權益市值受到公司財務體質以外的因素影響較大所致；營業收入淨額(*SALES*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(1%顯著水準)，與預期的方向不符，可能是估計模型設定偏誤或其他因素所造成，抑或是尚有非本業的因素影響公司價值；公司成立年數(*AGE*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(1%顯著水準)，表示公司成立年數愈久，公司價值愈低；負債比率(*LEV*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，說明公司的資本結構可能有發揮財務槓桿作用，而導致公司價值隨負債比率上升而增加；電子業(*IT*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，表示電子業相較非電子業公司之權益市值較高；公司上市(櫃)年數(*LISTYEAR*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，證實公司若能維持在上市(櫃)市場存續下來，其存續的時間愈久，公司價值愈高。

控制變數方面，每股帳面價值(*BV*)、每股異常盈餘(*AE*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，證實多變量的迴歸結果與單變量結果相同，皆發現當公司的帳面價值愈高，以及具有異常盈餘時，公司價值愈高；獨立董監席次(*IDS*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(1%顯著水準)，說明獨立董監的監督效能有限，可能是樣本期間為 1997 年至 2008 年，其在 2007 年強制全面設立獨立董監的年度僅有兩年，因此獨立董監的觀測值有限，導致沒有提昇公司價值的作用，抑或是設制獨立董監的制度尚未健全；董監質押比率(*DSL*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，與預期方向不符，可能是模型設定有誤造成，抑或是因董監質押情形皆有充分揭露，故並未對公司價值造成負面影響；最終控制者個人持股比率(*STK_CON*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(1%顯著水準)，表示最終控制者個人持股率愈高，公司價值愈高，說明最終控制者願意持有高度的股權，是因看好公司的經營與發展，同樣也支持利益收斂假說。

綜合上述研究結果，OLS 模型之準確性尚佳，且模型中除董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)與公司價值(*FV*)無顯著關聯外，其餘變數皆與公司價值攸關，但有少數變數與預期方向不符，故本研究質疑也許是模型誤置的關係造成，並回應了以往文獻研究結果——公司治理與公司價值之關聯性不一致，也許是非線性因素導致，因此，本研究欲導入 Cubist 迴歸樹模型克服 OLS 估計方式之線性假設的問題。

四、Cubist 迴歸樹模型實證結果

1. 建構公司情境特質之股權評價模型—Cubist 迴歸樹模型

本研究 Cubist 迴歸樹模型之實證結果列示於表 4，其利用 1997 年至 2008 年之一般產業的上市櫃公司的資料，計 9,792 個觀測值，採用 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型，其模型的相關係數為 89%，表示模型的解釋能力相當好，且其解釋能力高過於基準模型—OLS 估計方式。由表 4 可知，實證結果發現有 36 條法則，每一條法則之下，有其包含的樣本數、條件式及其門檻值，在各個公司情境特質之下，有其對應的股權評價迴歸式，Cubist 迴歸樹模型利用多條線性迴歸模式，去推估股權評價模型之整體函數，可刻劃出各個情境特質所屬的股權評價模型¹⁰，提高預測模型的準確性¹¹。由於表 4 之法則頗多，再此舉例法則 1 及法則 2 加以說明，其他法則以此類推。

法則 1 中，樣本數有 4,590 個觀測值，當每股異常盈餘(AE) ≤ 0.550802 時，應利用 $FV = 9.59622 + 0.9 BV + 0.0009 EMPLOYEE - 1.7 SIZE + 0.04 STK_INST - 0.07 AGE + 1.4 IT + 0.1 DSIZE$ 推估並計算每股權益市值，以此作為公司價值的預測值。而法則 2 中，樣本數有 695 個觀測值，當員工人數($EMPLOYEE$) $\leq 3,577$ 、公司成立年數(AGE) > 16 、公司上市(櫃)年數($LISTYEAR$) ≤ 32 、每股帳面價值(BV) > 14.15 、每股帳面價值(BV) ≤ 20.44 以及每股異常盈餘(AE) ≤ 0.5749665 時，在此公司情境特質下，則應利用 $FV = -6.95437 + 0.78 BV + 1.6 AE - 0.29 LISTYEAR + 2.1 SIZE + 0.06 STK_INST + 0.0005 EMPLOYEE + 0.05 STK_CON - 0.05 STK_BLOCK - 0.8 SALES - 0.03 STK_IDS$ 的股權評價模式，進行估計公司價值，其餘法則 3 至法則 36 以此類推，不再贅述。

Cubist 迴歸樹建構公司情境特質之股權評價模型時，其法則之條件式(公司情境特質)及其所屬之股權評價模型迴歸式，所使用解釋變數的比例列示於表 5。由表 5 可知，法則之條件式(公司情境特質)中，使用率最高的變數是每股異常盈餘(AE)為 97%，次高是每股帳面價值(BV)為 44%，第三高是公司成立年數(AGE)為 31%，另外，法則之條件式(公司情境特質)中，使用率最低的變數是外部董事比率($OUTRATIO$)以及公司規模($SIZE$)為 1%，次低是法人機構持股比率(STK_INST)、營業收入淨額($SALES$)以及負債比率(LEV)為 2%，第三低是經理人持股比率(STK_CEO)、董事會規模($DSIZE$)以及董監質押比率(DSL)為 3%。再者，股權評價模型迴歸式中，使用率最高的變數是法人機構持股比率(STK_INST)為 97%，次高是每股帳面價值(BV)為 95%，第三高是員工人數

¹⁰ Cubist 迴歸樹模型可以解決類神經網路之黑箱作業問題。類神經網路可進行非線性模型之估計，但其缺點是僅能得知輸入變數與輸出結果，而無法得知輸入與輸出變數間之關聯，Cubist 迴歸樹可以改善類神經網路的缺失，而在 Cubist 迴歸樹建構完成之模型中，不僅可以解決自變數與依變數間非線性的推估問題，且可得到不同規則(門檻變以及門檻值)下，自變數與依變數間之關聯，讓模型預測得到更有貢獻的資訊，有助於相關使用者進行決策與判斷(陳樹銜等 2007)。

¹¹ 本研究另以吳博欽與鄭哲惠(2006)的文章作為本研究之比較基準，發現應用 Cubist 迴歸樹模型相較其傳統簡單模型之實證結果，發現本研究所使用之 Cubist 迴歸樹模型之準確性較高。請詳見本研究敏感性分析第 5 點之詳細說明。

(EMPLOYEE)為94%，另外，股權評價模型迴歸式中，使用率最低的變數是董事長兼任總經理席次(CHAIR_NUM)為2%，次低董監質押比率(DSL)為4%，第三低是經理人持股比率(STK_CEO)為5%。

表 4 公司情境特質之股權評價模型—Cubist 迴歸樹模型之實證結果

法則	樣本數	條件式	迴歸式
1	4,590	$AE \leq 0.550802$	$FV = 9.59622 + 0.9 BV + 0.0009 EMPLOYEE - 1.7 SIZE + 0.04 STK_INST - 0.07 AGE + 1.4 IT + 0.1 DSIZE$
2	695	$EMPLOYEE \leq 3,577$ and $AGE > 16$ and $LISTYEAR \leq 32$ and $BV > 14.15$ and $BV \leq 20.44$ and $AE \leq 0.5749665$	$FV = -6.95437 + 0.78 BV + 1.6 AE - 0.29 LISTYEAR + 2.1 SIZE + 0.06 STK_INST + 0.0005 EMPLOYEE + 0.05 STK_CON - 0.05 STK_BLOCK - 0.8 SALES - 0.03 STK_IDS$
3	1,208	$BV \leq 14.15$ and $AE > 0.550802$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 18.3144 + 5.5 AE + 1.13 BV + 0.14 STK_INST + 0.0011 EMPLOYEE + 0.15 STK_CON - 0.13 STK_IDS - 2.8 SIZE - 0.13 AGE + 2.9 IT - 0.12 STK_BLOCK - 0.8 IDS + 0.03 LEV - 0.8 SALES$
4	103	$EMPLOYEE \leq 3,577$ and $LISTYEAR > 32$ and $BV > 14.15$ and $BV \leq 20.44$	$FV = 106.091 + 3.61 BV - 1.27 AGE + 0.62 LEV - 15.3 SIZE$
5	41	$DSIZE \leq 5$ and $IDS > 0$ and $BV > 20.44$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 13.2721 + 0.93 BV + 1.9 AE - 0.9 DSIZE + 0.08 STK_INST - 1.2 IDS + 0.0008 EMPLOYEE - 0.11 AGE + 0.1 STK_CON - 1.8 SIZE + 1.7 IT - 0.06 STK_BLOCK + 0.02 LEV$
6	1,003	$EMPLOYEE \leq 3,577$ and $AGE > 16$ and $LISTYEAR \leq 32$ and $BV > 14.15$ and $BV \leq 20.44$ and $AE > 0.5749665$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 7.40063 + 5.1 AE + 0.81 BV + 0.0024 EMPLOYEE - 0.46 LISTYEAR + 0.13 STK_INST + 0.17 STK_CON - 0.18 STK_BLOCK - 0.1 LEV - 1 IDS - 0.1 AGE - 0.07 STK_IDS$
7	243	$DSIZE > 5$ and $AGE > 16$ and $LEV \leq 63.81$ and $BV > 20.44$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 8.69018 + 3.4 AE + 0.58 BV + 0.0006 NI + 0.09 STK_INST - 1.4 IDS + 0.09 DSL + 0.6 DSIZE - 0.18 LISTYEAR + 0.12 STK_CON - 0.12 AGE - 0.12 STK_BLOCK - 0.09 STK_IDS + 0.0006 EMPLOYEE + 5 OUTFRATIO - 1.6 SALES + 1.1 SIZE$
8	775	$AGE \leq 16$ and $BV > 14.15$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 2.55919 + 3.4 AE - 0.6 LISTYEAR + 0.36 STK_CON + 0.56 BV + 0.17 STK_INST + 5.1 SALES + 0.24 DEV - 1.8 IDS - 3 SIZE - 0.16 STK_BLOCK - 0.12 STK_IDS - 0.09 LEV - 0.05 AGE + 0.0002 EMPLOYEE$
9	99	$EMPLOYEE > 3,577$ and $AGE > 16$ and $BV > 14.15$ and $BV \leq 20.44$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 8.71889 + 1.49 BV + 1.3 AE - 0.08 STK_INST + 0.08 STK_CON + 0.0004 EMPLOYEE - 0.07 STK_BLOCK - 0.04 STK_IDS - 0.4 IDS - 0.04 AGE - 0.6 SIZE$
10	38	$IDS \leq 0$ and $STK_IDS \leq 28.36$ and $EMPLOYEE \leq 4,346$ and $IT > 0$ and $BV \leq 16.33$ and $AE > 2.412781$	$FV = 45.6949 + 0.0146 EMPLOYEE + 9.3 AE + 2.55 BV - 12.5 SIZE + 0.33 DSL - 0.43 LISTYEAR + 0.05 STK_INST + 0.3 DSIZE - 0.00017 NI - 1.2 SALES - 3 OUTFRATIO + 0.04 STK_CON - 0.3 IDS$
11	216	$AGE > 30$ and $IT \leq 0$ and $BV \leq 25.85$ and $AE > 2.412781$	$FV = 1.23477 + 1.3 BV + 2.6 AE + 1.6 CHAIR_NUM - 0.21 LISTYEAR + 0.08 STK_INST + 0.13 STK_CON - 0.12 AGE + 0.0007 EMPLOYEE - 0.00014 NI - 1 SIZE + 1.2 IT + 0.9 SALES - 0.05 STK_BLOCK - 0.04 STK_IDS - 0.3 IDS - 0.02 LEV$
12	37	$AGE > 16$ and $LEV > 63.81$ and $BV > 20.44$	$FV = 2.73067 + 34.61 DEV - 0.36 LEV + 1.2 DSIZE$
13	551	$IDS > 0$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 4.546025$	$FV = 5.7343 + 9.2 AE + 0.58 BV + 0.11 STK_INST - 0.24 LISTYEAR + 0.15 STK_CON - 0.09 LEV - 1.1 IDS - 0.11 STK_BLOCK + 0.0006 EMPLOYEE - 0.07 AGE + 1.5 IT - 0.9 SIZE - 0.0001 NI - 0.03 STK_IDS$
14	65	$DSIZE \leq 5$ and $IDS \leq 0$ and $STK_INST \leq 52.08$ and $BV > 20.44$ and $AE \leq 2.412781$	$FV = 27.2573 + 4.6 AE + 1.29 BV + 0.15 STK_INST - 0.22 AGE + 0.0012 EMPLOYEE + 0.18 STK_CON - 2.8 SIZE + 3.4 IT - 0.12 STK_IDS - 0.14 STK_BLOCK + 0.08 LEV - 1 IDS - 2.2 SALES - 0.00019 NI + 0.03 DSL + 0.2 STK_CEO + 0.05 LISTYEAR$
15	357	$AGE \leq 30$ and $IT \leq 0$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = -27.7016 + 7 AE - 0.99 LISTYEAR + 0.56 STK_CON + 0.32 STK_INST + 0.0032 EMPLOYEE + 6.1 SALES - 0.17 LEV - 0.26 STK_BLOCK - 0.13 STK_IDS$
16	169	$IDS < 0$ and $STK_BLOCK > 7$ and $EMPLOYEE < 4,346$ and $IT > 0$ and $LISTYEAR > 3$ and $AE > 2.412781$ and $AE < 9.17548$	$FV = 15.6401 + 9.3 AE - 1.61 LISTYEAR - 13 SALES + 2.7 DSIZE + 0.3 STK_INST + 0.8 BV + 7.6 SIZE - 21 OUTFRATIO + 0.4 STK_CEO$
17	31	$DSIZE < 5$ and $IDS < 0$ and $STK_INST > 52.08$ and $BV > 20.44$ and $AE < 2.412781$	$FV = 165.238 - 1.7 STK_INST - 1.8 DSIZE + 0.9 AE + 0.35 BV - 1.4 IDS + 0.1 STK_IDS$
18	204	$IDS < 0$ and $STK_IDS < 28.36$ and $STK_BLOCK > 7$ and $EMPLOYEE < 4,346$ and $LISTYEAR < 3$ and $BV > 16.33$	$FV = 122.747 + 7.2 AE + 0.0071 EMPLOYEE - 19.2 SALES + 0.49 STK_IDS + 0.3 STK_INST + 0.88 BV - 16 OUTFRATIO - 0.06 AGE + 0.05 STK_CON + 0.03 LEV + 1.1 IT - 0.8 SIZE - 0.04 STK_BLOCK$

表 4 公司情境特質之股權評價模型—Cubist 迴歸樹模型之實證結果(續)

法則	樣本數	條件式	迴歸式
19	48	$IDS < 0$ and $STK_IDS > 28.36$ and $EMPLOYEE < 218$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$ and $AE < 9.17548$	$FV = 13.6819 + 0.01561 NI + 9.7 AE - 2.26 LISTYEAR + 0.0004 EMPLOYEE + 0.11 BV$
20	79	$IT < 0$ and $BV > 25.85$ and $AE > 2.412781$ and $AE < 9.17548$	$FV = 11.8366 + 6.9 AE + 5.9 IDS + 0.13 STK_CON + 0.23 BV + 0.07 STK_INST - 0.11 LISTYEAR + 0.0004 EMPLOYEE - 1.2 SIZE - 0.06 AGE + 1.1 SALES - 0.06 STK_BLOCK - 0.04 STK_IDS - 0.03 LEV + 0.8 IT$
21	137	$IDS > 0$ and $STK_CEO > 1.03$ and $DSL \leq 1.02$ and $EMPLOYEE > 500$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = 8.24132 + 12.2 AE - 0.83 LISTYEAR - 2.3 IDS + 0.14 STK_INST + 0.41 BV + 0.21 STK_CON - 0.14 LEV - 0.19 STK_BLOCK - 7 OUTFRATIO + 0.0006 EMPLOYEE$
22	36	$IDS \leq 0$ and $STK_IDS > 28.36$ and $STK_INST > 47.44$ and $EMPLOYEE > 218$ and $SALES > 6.150485$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$	$FV = 25.1262 + 53.5 SALES - 45 SIZE - 81 OUTFRATIO - 0.71 DSL + 3.8 AE - 0.86 LISTYEAR - 0.00144 NI + 0.0024 EMPLOYEE$
23	56	$IDS \leq 0$ and $STK_IDS \leq 28.36$ and $STK_BLOCK \leq 7$ and $EMPLOYEE \leq 4,346$ and $IT > 0$ and $BV > 16.33$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = 61.0168 + 16 AE - 1.47 AGE - 0.83 LEV - 0.4 LISTYEAR + 0.7 DSIZE - 3.1 SALES + 0.07 STK_INST + 2 SIZE + 0.17 BV - 5 OUTFRATIO + 0.3 STK_CEO$
24	50	$STK_CEO > 1.03$ and $DSL \leq 1.02$ and $SIZE \leq 6.138134$ and $EMPLOYEE \leq 500$ and $AE > 4.546025$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = 4.46979 + 14.4 AE - 0.99 AGE + 0.15 STK_CON - 0.21 LISTYEAR + 0.08 STK_INST + 0.22 BV - 0.9 IDS - 0.09 STK_BLOCK - 0.05 LEV + 0.0004 EMPLOYEE + 1.4 IT - 0.7 SIZE$
25	48	$IDS > 0$ and $STK_CEO \leq 1.03$ and $AGE > 15$ and $IT > 0$ and $AE > 4.546025$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = -9.21434 + 15.8 AE + 0.39 STK_INST - 4 SALES$
26	32	$IDS \leq 0$ and $STK_IDS > 28.36$ and $EMPLOYEE > 218$ and $SALES \leq 6.150485$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = 1525.5 + 0.1446 EMPLOYEE - 255.5 SALES + 1.7 AE - 0.05 LISTYEAR$
27	88	$IDS \leq 0$ and $SALES \leq 6.504711$ and $IT > 0$ and $LISTYEAR \leq 3$ and $BV > 16.33$ and $AE > 2.412781$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = 0.359658 + 0.0313 EMPLOYEE + 15 AE + 1.1 STK_INST - 6.4 SALES + 0.18 STK_IDS + 0.18 BV - 6 OUTFRATIO$
28	103	$IDS > 0$ and $STK_CEO > 1.03$ and $DSL \leq 1.02$ and $SIZE > 6.138134$ and $EMPLOYEE \leq 500$ and $IT > 0$ and $AE > 4.546025$	$FV = 14.8309 + 12.6 AE + 0.17 STK_INST - 3.5 SALES - 0.22 LISTYEAR - 0.1 AGE + 0.15 BV - 0.7 IDS + 0.07 STK_CON - 0.06 STK_BLOCK - 0.2 STK_CEO - 0.7 SIZE - 2 OUTFRATIO + 0.0002 EMPLOYEE - 0.02 LEV$
29	35	$IDS > 0$ and $STK_CEO \leq 1.03$ and $DSL \leq 6.45$ and $AGE \leq 15$ and $IT > 0$ and $AE > 4.546025$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = -50.9254 + 1.18 DSL + 3.14 BV + 1 STK_IDS + 4.1 AE$
30	31	$IDS > 0$ and $DSL > 1.02$ and $DSL \leq 6.45$ and $AE > 4.546025$ and $AE \leq 9.17548$	$FV = -71.7555 + 26.2 AE + 1.56 DSL$
31	32	$IDS > 0$ and $DSL > 6.45$ and $IT > 0$ and $AE > 4.546025$	$FV = 25.995 + 11.9 AE + 0.16 STK_INST - 4.3 SALES$
32	36	$IDS \leq 0$ and $EMPLOYEE > 4,346$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$	$FV = 99.3476 + 15 AE - 1.38 STK_INST - 0.14 LISTYEAR + 0.0005 EMPLOYEE + 1.5 SIZE - 0.00018 NI + 0.11 BV + 0.05 STK_IDS - 0.9 SALES + 0.1 STK_CEO$
33	50	$IDS \leq 0$ and $STK_IDS > 28.36$ and $STK_INST \leq 47.44$ and $EMPLOYEE > 218$ and $SALES > 6.150485$ and $IT > 0$ and $AE > 2.412781$	$FV = 3.50635 + 12.2 AE - 1.74 LISTYEAR - 0.00236 NI + 0.0054 EMPLOYEE + 0.77 BV + 7.2 SALES - 3.9 SIZE$
34	79	$OUTFRATIO > 0.3529412$ and $AE > 9.17548$ and $AE \leq 13.81389$	$FV = -95.6083 + 19.9 AE + 5.2 STK_CEO + 1.73 BV - 0.62 LEV + 0.69 STK_CON - 0.3 STK_INST - 25 OUTFRATIO - 0.24 STK_IDS$
35	38	$OUTFRATIO \leq 0.3529412$ and $AE > 9.17548$ and $AE \leq 13.81389$	$FV = 132.677 - 475 OUTFRATIO + 2.71 STK_CON + 2.1 BV + 2.2 AE + 1 STK_CEO + 0.11 STK_INST - 0.13 STK_IDS - 0.07 LEV$
36	34	$AE > 13.81389$	$FV = 298.836 - 2.83 STK_INST + 9.9 AE$

本研究實證結果發現財務變數——每股異常盈餘(AE)以及每股帳面價值(BV)對於預測公司價值很重要，此支持Ohlson (1995)股權評價之研究結論；而公司治理變數中，當評估公司情境特質時，以獨立董監席次(IDS)狀況最為重要，次重要是董監事持股比率(STK_IDS)以及大股東持股比率(STK_BLOCK)此兩個變數，第三重要是董監質押比率(DSL)、董事會規模(DSIZE)以及經理人持股比率(STK_CEO)等三個變數；而在建構其所屬之股權評價模型時，最重要的變數是

法人機構持股比率(*STK_INST*)，次之是最終控制者個人持股比率(*STK_CON*)，第三是董監事持股比率(*STK_IDS*)以及大股東持股比率(*STK_BLOCK*)此兩個變數；另外，在公司特性變數中，當評估公司情境特質時，以公司成立年數(*AGE*)最為重要，次重要是員工人數(*EMPLOYEE*)，第三重要是公司上市(櫃)年數(*LISTYEAR*)，而在建構其所屬之股權評價模型時，最重要的變數是員工人數(*EMPLOYEE*)，第二是公司成立年數(*AGE*)以及公司規模(*SIZE*)等二個變數，第三是電子業(*IT*)。

表 5 Cubist 迴歸樹模型中解釋變數之使用比例表

解釋變數 ^a	條件式使用之比例	迴歸式使用之比例
<i>AE</i>	97%	59%
<i>BV</i>	44%	95%
<i>AGE</i>	31%	82%
<i>EMPLOYEE</i>	25%	94%
<i>LISTYEAR</i>	20%	41%
<i>IT</i>	18%	61%
<i>IDS</i>	16%	41%
<i>STK_IDS</i>	4%	51%
<i>STK_BLOCK</i>	4%	51%
<i>DSL</i>	3%	4%
<i>DSIZE</i>	3%	46%
<i>STK_CEO</i>	3%	5%
<i>LEV</i>	2%	45%
<i>SALES</i>	2%	40%
<i>STK_INST</i>	2%	97%
<i>SIZE</i>	1%	82%
<i>OUTRATIO</i>	1%	10%
<i>STK_CON</i>		52%
<i>NI</i>		11%
<i>DEV</i>		7%
<i>CHAIR_NUM</i>		2%

註：

^a *AE*: 以年底每股盈餘減台灣銀行三個月定期存款利率乘期初每股帳面價值；*BV*: 期末公司權益之每股帳面價值；*AGE*: 為公司成立至各該年之年數；*EMPLOYEE*: 公司之員工人數；*LISTYEAR*: 公司上市年至各該年之年數；*IT*: 設虛擬變數，若公司為電子業者 *IT* 等於 1，否則為零；*IDS*: 以獨立董監席次衡量之；*STK_IDS*: 董事之持股率加上監察人之持股率；*STK_BLOCK*: 以前十大股東持有股數(剔除董監事以及經理人等身份之持有股數)占公司全體股數之比率來衡量；*DSL*: 為董監質押比率；*DSIZE*: 董事會之董事席次總數；*STK_CEO*: 經理人持股率；*LEV*: 公司之負債總額÷資產總額*100；*SALES*: 公司當年度之營業收入淨額取對數；*STK_INST*: 以法人機構持有股數(參照 TEJ 之衡量方式)占公司全體股數之比率來衡量；*SIZE*: 以公司總資產取對數；*OUTRATIO*: 董事會中外部董事成員佔董事會規模的比率；*STK_CON*: 為最終控制者個人持股比率；*NI*: 公司當年度之本期稅後淨利，單位百萬元；*DEV*: 衡量方式以股份控制權除以現金流量權計算之；*CHAIR_NUM*: 董事長兼任總經理席次。

綜合上述研究發現，在建構股權評價模型時，財務變數優於公司治理因素與公司特性因素，但因公司治理因素與公司特性因素中部份變數，著實攸關公司情境特質以及股權評價，故不能忽視公司治理因素與公司特性因素，於推估公司股權市值(公司價值)的重要性，應完整考量財務變數、公司治理因素以及公司特性因素等，才能建構出較佳的股權評價模型，故回應了本研究之目的與貢獻。

2. 評估股權評價模型之準確性

(1) 以 2009 年資料進行樣本外測試結果

本研究利用 2009 年資料作為樣本外測試樣本(holdout sample)¹²，評估公司情境特質之股權評價模型—Cubist 迴歸樹模型的準確性，並以 OLS 估計方式作為其基準模型，比較並評估其準確性結果，如表 6 所示。表 6 中樣本外測試樣本共計 1,277 筆觀測值，Cubist 迴歸樹模型之解釋能力為 80%。

本研究分別計算平均絕對值誤差百分比(MAPE)以及泰勒不等係數(Theil's U)，並利用樣本外測試樣本，來驗證 Cubist 迴歸樹模型是否優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式 (OLS 估計方式)。實證結果發現，就平均絕對值誤差百分比(MAPE)觀點，Cubist 迴歸樹模型之 MAPE 值為 36.54%，小於 OLS 估計方式的 MAPE 值 62.26%，故證實 Cubist 迴歸樹模型確實優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式，故推論不同的公司治理及公司特性情境特質下，若能刻劃其最適股權評價模型，則可得到較好的預測能力，支持本研究假說，Cubist 迴歸樹所建構之股權評價模型優於一般最小平方法(OLS)。

但若以泰勒不等係數(Theil's U)衡量模型預測準確性，Cubist 迴歸樹模型之泰勒不等係數(Theil's U)為 48.33%，與 OLS 估計方式的泰勒不等係數(Theil's U) 47.02%幾乎相近，說明預測準確性無異，故無法證實 Cubist 迴歸樹模型優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式，故若能再繼續追縱樣本，待新的年度資料產生時，再度驗證其實證結果，可使本研究之結論更加可靠。

是故採用 Cubist 迴歸樹模型建構公司情境特質之股權評價模型，具有高度的準確性，且一般而言 (MAPE 觀點) 其預測準確性優於一般最小平方法(OLS)，故建議採用 Cubist 迴歸樹模型建構股權評價模型，以克服模型之非線性問題，並導出公司情境特質 (不同門檻規則) 下之股權評價模型。

表 6 OLS 迴歸模型與 Cubist 迴歸樹模型之樣本外預測準確性

模型預測準確性	MAPE	Theil's U
OLS 迴歸模型	62.26%	47.02%
Cubist 迴歸樹模型	36.54%	48.33%

註：以 2009 年作為樣本外測試樣本 (holdout sample)，計 1,277 筆觀測值。

(2) 隨機選樣方式進行樣本外測試結果

本研究模型另以隨機選樣的方式進行驗證所建構之股權評價模型，其實證結果仍得到很高的解釋能力 (很低的預測誤差)，茲整理於下表 7。從表 7 可知，

¹² 本文將測試樣本包含完整一個年度，可避免某些行業有季節性淡旺季的因素，再者，報表使用者能採用的預測資料，通常也能僅取得歷史性資料，故若要推估下一年度的公司價值 (如 2009 年)，也僅能取得 2008 年以前的歷史資料進行推估，故以 2009 年為測試樣本，符合實務上推估公司價值的直覺。

採用隨機分80%-20%來做訓練與測試，並且採用10-fold cross-validation（每一次的seed不同）來驗證實證結果，本研究樣本期間為1997至2009年，全樣本的觀測值共計11,069筆資料，採用隨機分80%為訓練樣本計8,855筆觀測值，其餘20%來作測試樣本來建構本研究之股權評價模型。其測試結果說明如下表7。由表7可知，表7採用隨機分80%-20%來做訓練與測試，並且採用10-fold cross-validation之實證結果（相關係數為82%）並未優於本研究原始模型¹³之模型相關係數(correlation coefficient)為89%，故經由以上檢測之結果，仍採用本研究之原始建構模型的方式。且此一敏感性測試亦說明本實證模型具備穩健性，即使隨機抽樣進行建模及測試，模型相關係數皆達82%以上。

表7 本研究預測模型之預測誤差表（隨機選樣進行測試；80%訓練-20%測試）

10-fold cross-validation	規則數	預測誤差 (Mean error)
Fold 1	17條	9.8143
Fold 2	26條	10.4868
Fold 3	28條	10.2938
Fold 4	17條	10.4624
Fold 5	16條	10.2091
Fold 6	22條	11.9022
Fold 7	14條	10.2010
Fold 8	26條	10.9963
Fold 9	18條	10.1318
Fold 10	23條	10.1438
average error		10.4643
relative error		0.50
correlation coefficient		0.82

五、敏感性分析結果

本研究考量其他可能影響實證結果的因素進行敏感性分析，首先分析結構性改變事件對實證結果之影響，其次改變控制權偏離程度之衡量方式，第三納入影響公司每股權益價值的重要特性變數，如營運風險以及資本支出水準，最後，考量股權結構、融資決策變數與每股權益價值間的內生性問題，茲詳細說明如下¹⁴。

1. 考量結構性改變事件對實證結果之影響

本研究考量研究期間曾發生LTCM東亞，金融風暴，政黨輪替，網路泡沫，利率水準劇烈變動，911事件，SARS事件，次級房貸風暴以及金融海嘯等事件，可能對本實證結果造成影響，故在此進行結構性變動之測試。倘發生這些事件之前後，本研究實證模型有發生顯著之結構性差異，代表這些事件之發生確實會影響實證結果，故將這些事件年度納入模型中加以控制，倘若未發生結構性

¹³ 採用 1997 至 2008 年的資料，建構本研究之股權評價模型，共計 9,792 筆觀測值，再將 2009 年資料作為測試樣本(holdout sample)，共計 1,277 筆觀測值。

¹⁴ 考量文章篇幅之限制，在此僅說明敏感性分析之實證結果與發現，而未列示其實證表格。

差異，則代表因本研究期間已涵蓋一個經濟循環，而使結構性差異之問題已獲得解決。本研究採用Chow test來檢定¹⁵實證模型在發生事件年度與未發生事件年度（前後年度）是否有結構性改變。

首先，將以上事件依其時間¹⁶發生先後排序如下，LTCM發生年度在1998年，政黨輪替發生在2000年以及2008年，網路泡沫化(internet bubble)時期發生在1999年至2000年年間，美國911事件發生在2001年，SARS事件發生在2003年，而在2002年至2003年美國採行低利率政策，而至2006年以及2007年利率卻大幅調升，顯示2002年至2007年利率水準變動劇烈，導致在2007年發生次級房貸風暴，進而導致2007年至2008年發生東亞金融風暴，以至後期2008年發生金融海嘯。綜合以上事件可發現，僅在1997年、2004年、2005年以及2009年等四年較不受到以上各事件之影響，其資本市場較為平靜，但仍不能排除受到以上各事件的餘波衝擊。

故根據事件發生年度區分成事件發生年度與事件未發生年度（前後年度）之兩個樣本，其區分樣本之說明及Chow檢定之實證結果可以發現1998年之LTCM事件、2000年之政黨輪替事件、1999年至2000年之網路泡沫化事件(internet bubble)、2001年之美國911事件、2003年之SARS事件、2002年至2003年之美國採低利率政策、2006年至2007年之美國調高利率政策，以及2007年至2008年之政黨輪替事件、次級房貸風暴、東亞金融風暴與金融海嘯等事件等，Chow檢定量（ F 值）皆達顯著水準，代表拒絕虛無假說，證實這些事件之發生的確使得實證研究模型存在結構性改變，故為解決此一問題，故將這些事件之發生年度納入實證模型加以控制，故新增八個控制變數，為LTCM事件(LTCM)、政黨輪替事件(PPC)、網路泡沫化事件(IB)、美國911事件(NOO)、SARS事件(SARS)、美國採低利率政策(LI)、美國調高利率政策(HI)以及政黨輪替事件、次級房貸風暴、東亞金融風暴以及金融海嘯等事件(FC)等。

實證結果發現實證模型中納入此八大特殊事件之年度加以控制後，其實證結果與本研究原先之實證結果（如表3）相似，僅於外部董事比例(OUTRATIO)與原先之實證結果（表3）有所差異，當納入特殊事件之考量後，外部董事比例(OUTRATIO)與公司價值(FV)呈正相關，但卻未達顯著水準，是故本研究之研究期間雖多次發生特殊事件，雖經由Chow檢定證實發生事件之前後年度會產生結構性改變，但整體而言，研究期間一拉長，可觀察到在此期間發生特殊事件幾乎一年會發生一件，僅在在1997年、2004年、2005年以及2009年未發生特殊事件，故可推論當研究期間一拉長到13年已足以涵蓋一個經濟循環，使得這些事件在這研究期間13年中，特殊事件對公司公司價值(FV)的影響已抵銷，故即使未考量這些特殊事件的情形下，原先之實證結果亦值得信賴。

¹⁵ 衡量不同區間樣本之實證模型是否會產生結構性之改變，故根據結構可能轉變的時間進行切割成兩個子樣本，以進行Chow檢定，建立其假說， H_0 ：實證模型不存在結構性改變； H_1 ：實證模型存在結構性改變。

¹⁶ 金融海嘯的探討與對策(謝明瑞 2009)。

2. 改變控制權偏離程度之衡量方式

為增加本研究實證結果之穩健性，將控制權偏離程度(*DEV*)改採席次控制權偏離衡量之，分別以席次盈餘偏離倍數(*DEV_SE*)及席次股份偏離倍數(*DEV_SS*)來計算席次控制權偏離。實證結果發現，首先以席次盈餘偏離倍數(*DEV_SE*)衡量，採席次控制權／盈餘分配權計算時，其實證結果與原實證結果(本文表3)相似，自變數的符號方向皆與原實證結果一致，僅在顯著水準之表現上略有差異，發現與原實證結果差別之處在於董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(5%顯著水準)，再者，外部董事比率(*OUTRATIO*)與公司價值(*FV*)同樣呈負相關，但卻無顯著作用，第三，席次盈餘偏離倍數(*DEV_SE*)與公司價值(*FV*)呈正相關，但未達顯著水準，此一發現與預期較為相符。

再者，另以席次股份偏離倍數(*DEV_SS*)來衡量席次控制權偏離，其實證結果與本文之原實證結果(本文表3)相似，亦與席次盈餘偏離倍數(*DEV_SE*)衡量席次控制權偏離之實證結果幾乎完全相同。發現其與原實證結果差別之處在於董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(5%顯著水準)，再者，外部董事比率(*OUTRATIO*)與公司價值(*FV*)同樣呈負相關，但卻未達顯著水準；另外，席次股份偏離倍數(*DEV_SS*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關(10%顯著水準)，此一發現與原實證結果相同。是故以上結果說明本研究即使改變了控制權偏離程度的衡量方式，改採用席次控制權偏離衡量時，仍得到相似的結果，代表本研究之實證模型具備穩健性。

3. 增加控制變數—納入影響公司每股權益價值的重要特性變數

本研究考量營運風險以及資本支出水準可能是影響公司每股權益價值的重要特性變數，故將營運風險(*ORV*)及資本支出水準(*CP*)納入實證模型中加以控制，其實證結果發現仍與原實證結果(本文表3)相似，其符號方向仍然一致，僅差別在顯著水準不同，其差別之處在於董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關(10%顯著水準)；再者，外部董事比率(*OUTRATIO*)與公司價值(*FV*)同樣呈負相關，但卻未達顯著水準，故整體而言，本研究實證結果之穩健性仍佳。再者，進一步考量影響公司每股權益價值的營運風險高低、資本支出水準，可能與每股權益價值存在內生性的問題，為了排除此內生性的疑慮，故在此利用Hausman (1978)分別針對營運風險與每股權益價值¹⁷、資本支出¹⁸與每股權益價值進行外生性檢定，發現營運風

¹⁷ 本研究利用Hausman (1978)外生性檢定，以下列迴歸模型來檢定 $H_0: \sigma = 0$ ；首先將檢測營運風險(*ORV*)與每股權益價值是否具有內生性的問題。其估計模型如下： $FV_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 ORV_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \sigma Resid_ORV_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ ；其中，*Resid_ORV_{i,t}*為所有外生變數對*ORV_{i,t}*作迴歸的殘差值；*X*代表其他所有的外生變數。如果*ORV*與*FV*存在內生關係，則*Resid_ORV*不為簡單隨機項，其係數值 σ 將不為零，拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，並將證明*ORV*與*FV*可能存在內生關係。檢定結果顯示係數值 σ 顯著異於零($t=10.25, p < 0.00$)，故拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，證實營運風險(*ORV*)是內生變數。

¹⁸ 同樣利用Hausman (1978)外生性檢定來檢測資本支出水準(*CP*)是否為內生變數， $H_0: \sigma = 0$ 。其相關模型如下： $FV_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 CP_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \sigma Resid_CP_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ ；其中，*Resid_CP_{i,t}*為所有外生變數對*CP_{i,t}*作迴

險高低、資本支出水準確實存在內生性的問題，故利用兩階段最小平方法進行估計。

採兩階段最小平方法之結果發現，首先，修正了營運風險之內生性問題後之結果，發現兩階段最小平方法之實證結果仍與原實證結果大多相近，而較有差異的部份，如董事長兼任總經理席次(*CHAIR_NUM*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關，代表董事長兼任總經理的席次愈多，公司價值愈高，可能是總經理較能有效率地執行董事會的相關議案所致；而控制權偏離程度(*DEV*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關，此發現與預期相符，亦佐證可能是內生性的問題，而導致主實證結果與預期符號不一致的原因。再者，修正了資本支出之內生性問題後之結果，亦發現兩階段最小平方法之實證結果仍與原實證結果大多相近，茲針對較有差別的部份加以說明，如董事會規模(*DSIZE*)與公司價值(*FV*)呈顯著負相關，表示董事會規模愈小，董事會較有效率，公司價值愈高；而董監事持股比率(*STK_IDS*)與公司價值(*FV*)呈顯著正相關，此說明董監事持股率愈高時，公司價值愈高，亦證實了利益收斂原則。以上修正了營運風險與資本支出之內生性結果，可在本研究 Cubist 迴歸樹模型之部份特徵方程式得到證實¹⁹，故 Cubist 迴歸樹模型原則上可以避免因模型中因營運風險與資本支出存在內生性而導致的估計偏誤問題。

4. 考量股權結構、融資決策變數之內生性問題

本研究利用 Hausman (1978) 分別針對股權結構與每股權益價值²⁰、融資決策變數²¹與每股權益價值進行外生性檢定，發現股權結構、融資決策變數確實具有內生性的問題，故利用兩階段最小平方法進行估計，其所得之結果大致上與原實證結果相似²²，再者，本文考量 Cubist 迴歸樹模型的優點可以篩選出門檻規則以及門檻值，原則上可以避免因模型中股權結構以及融資決策變數具有

歸的殘差值；*X*代表其他所有的外生變數。檢定結果顯示係數值 σ 顯著異於零($t = 4.81, p < 0.00$)，故拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，證實資本支出水準(*CP*)是內生變數。

¹⁹ 故僅將營運風險與資本支出之內生性問題在敏感性分析中說明，不改變本研究之原研究設計。

²⁰ 本研究利用 Hausman (1978) 外生性檢定，以下列迴歸模型來檢定 $H_0: \sigma = 0$ ；首先將股權結構相關變數彙整成一個綜合性指標(*STK*)，包含董監事持股比率(*STK_IDS*)、經理人持股比率(*STK_CEO*)、外部大股東持股比率(*STK_BLOCK*)、法人機構持股比率(*STK_INST*)以及控制權偏離程度(*DEV*)等五項變數。其估計模型如下： $FV_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 STK_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \sigma Resid_STK_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ ；其中，*Resid_STK_{i,t}*為所有外生變數對 *STK_{i,t}* 作迴歸的殘差值；*X*代表其他所有的外生變數。如果 *STK* 與 *FV* 存在內生關係，則 *Resid_STK* 不為簡單隨機項，其係數值 σ 將不為零，拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，並將證明 *STK* 與 *FV* 可能存在內生關係。檢定結果顯示係數值 σ 顯著異於零($t = 19.80, p < 0.00$)，故拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，證實股權結構(*STK*)是內生變數。

²¹ 同樣利用 Hausman (1978) 外生性檢定來檢測融資決策變數(*LEV*)是否為內生變數， $H_0: \sigma = 0$ ；本文中之融資決策變數以負債比率(*LEV*)作為代理變數。其相關模型如下： $FV_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 LEV_{i,t} + \alpha_2 X_{i,t} + \sigma Resid_LEV_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ ；其中，*Resid_LEV_{i,t}*為所有外生變數對 *LEV_{i,t}* 作迴歸的殘差值；*X*代表其他所有的外生變數。檢定結果顯示係數值 σ 顯著異於零($t = 8.20, p < 0.00$)，故拒絕 $\sigma = 0$ 的虛無假說，證實融資決策變數(*LEV*)是內生變數。

²² 故僅將股權結構、融資決策變數之內生性問題在敏感性分析中說明，不改變本研究之原研究設計。

內生性所導致的估計偏誤問題, 故在本文中聚焦於 Cubist 迴歸樹模型的貢獻說明。

5. Cubist 迴歸樹模型與以往研究及簡單模型的比較

在此本研究利用 Cubist 迴歸樹模型與吳博欽與鄭哲惠(2006)使用模式之比較來進行說明。首先, 本研究實證模型考量之變數較為完整, 本研究採用吳博欽與鄭哲惠(2006)的實證模型以 Cubist 迴歸樹推估的解釋能力是 60%²³, 相較本文之表 4 考量公司治理與公司特性之 Cubist 迴歸樹模型的解釋能力是 89%, 說明本研究之實證模型解釋能力較高, 代表股權評價模型若僅考量公司生命週期因子是不足的, 應考量公司之公司治理機制與公司特性, 才能刻劃出公司的股權評價模型。

其次, Cubist 迴歸樹模型較為準確, 以本研究的 Cubist 迴歸樹方法與吳博欽與鄭哲惠(2006)的實證方法比較, 發現採用 Cubist 迴歸樹模型推估吳博欽與鄭哲惠(2006)的實證模型之 $MAPE=12.77\%$ ²⁴, 優於吳博欽與鄭哲惠(2006)成熟期 16 家公司的 Ohlson 評價模式之平均絕對值誤差百分比 (以下簡稱 $MAPE$) $=45.09\%$, 成熟期 19 家公司的 Ohlson 評價模式之 $MAPE=61.13\%$, 衰退期 3 家公司的 Ohlson 評價模式之 $MAPE=63.75\%$ (吳博欽與鄭哲惠 2006), 故當模型複雜時採用 Cubist 迴歸樹模型的預測準確度較為準確。進一步分析, 發現 Cubist 迴歸樹評價模型之 $MAPE$ 相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之 Ohlson 評價模式減少 40.62% 的 $MAPE$ ($53.39\%-12.77\%$), 以及相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之實質選擇評價模式減少 43.5% 的 $MAPE$ ($56.27\%-12.77\%$); 進一步區分不同的生命週期階段公司, 首先在成長期公司, Cubist 迴歸樹評價模型之 $MAPE$ 相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之 Ohlson 評價模式減少 32.32% 的 $MAPE$ ($45.09\%-12.77\%$), 以及相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之實質選擇評價模式減少 31.38% 的 $MAPE$ ($44.15\%-12.77\%$); 第二在成熟期公司, 評價模型之 $MAPE$ 相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之 Ohlson 評價模式減少 48.36% 的 $MAPE$ ($61.13\%-12.77\%$), 以及相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之實質選擇評價模式減少 58.06% 的 $MAPE$ ($70.83\%-12.77\%$); 最後在衰退期公司, Cubist 迴歸樹評價模型之 $MAPE$ 相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之 Ohlson 評價模式減少 50.98% 的 $MAPE$ ($63.75\%-12.77\%$), 以及相對吳博欽與鄭哲惠(2006)之實質選擇評價模式減少 41.79% 的 $MAPE$ ($54.56\%-12.77\%$)。故採用 Cubist 迴歸樹模型之準確性較佳。

最後, Cubist 迴歸樹模型較具效率性, 且決策正確性提高。本研究採用之 Cubist 迴歸樹模型雖較為複雜一些, 但其運算具有效率性, 約 30 秒內都可以將 Cubist 迴歸樹模型建構完成, 倘若以吳博欽與鄭哲惠(2006)之實證模型為例, 採用 Cubist 迴歸樹模型從建模至推估出結果也僅需 3 秒的時間, 故 Cubist 迴歸樹模型具備效率性。而 Cubist 迴歸樹模型相較於簡單模型對評價推估準確

²³ 因礙於篇幅限制, 在此將該實證表格加以省略。

²⁴ 因礙於篇幅限制, 在此將該實證表格加以省略。

度的影響，其準確程度大約高出 3.5 倍至 5 倍的差別，故採 Cubist 迴歸樹模型之預測準確程度大幅提昇，當準確度高時，決策錯誤的機率也降低，決策錯誤之代價也會降低，而運算效率上亦佳，故對股權評價而言，Cubist 迴歸樹模型優於簡單模型，且對評價之預測準確程度相差甚大。再者，倘若決策的正確性是以 $1-MAPE$ 來衡量的話，Cubist 迴歸樹模型對決策正確性的影響較簡單模型高出 1.59 倍到 2.4 倍之多，所以採用 Cubist 迴歸樹模型推估公司價值對決策正確性之影響有正向提昇的作用。

伍、結論與建議

本研究將藉由蒐集國內外相關文獻以及研究方法的創新，解決以往文獻結論不一的問題，並針對學術界採用非常普遍的 Ohlson (1995) 股權評價模型作一修正。本研究考量公司情境特質對股權評價的影響，首先彙總以往公司治理對公司價值存在非線性關聯的文獻，再以 Cubist 迴歸樹建構公司情境特質的股權評價模型。本研究可解答公司治理與公司價值關聯不一致的結論，及其所構成的原因以及解決之道，另考量公司特性，將不同情境特質的公司，藉由 Cubist 迴歸之資料探勘技術，找出其攸關變數以及門檻值，本研究之實證結果，對使用者而言相對較便於應用與分析，且可提供學術界於公司治理與公司價值研究上一個新的想法，且研究方法上的創新，可突破會計領域應用傳統計量方法的侷限，進而有助於未來研究採用 Ohlson (1995) 股權評價模型相關實證推論之允當性。

本研究經由樣本外預測之準確性結果，發現 Cubist 迴歸樹模型之平均絕對值誤差百分比 ($MAPE$) 小於 OLS 估計方式，故證實 Cubist 迴歸樹模型確實優於 Ohlson (1995) 股權評價模型之原始估計方式，故支持本研究假說，顯示應考慮個別公司情境特質因素，建構其所屬最適之股權評價模型，可以提高股權評價模型預測的準確性。其中，股權評價模型中最重要的變數為財務變數——每股帳面價值 (BV) 以及每股異常盈餘 (AE)，而公司治理變數中，最重要的變數是法人機構持股比率 (STK_INST)，次之是最終控制者個人持股比率 (STK_CON)，第三是董監事持股比率 (STK_IDS) 以及大股東持股比率 (STK_BLOCK) 此兩個變數；另外，公司特性變數中，最重要的變數是員工人數 ($EMPLOYEE$)，第二是公司成立年數 (AGE) 以及公司規模 ($SIZE$) 等二個變數，第三是電子業 (IT)。本研究進一步與以往研究及傳統簡單模型比較發現，應考量公司之公司治理機制與公司特性，才能刻劃出公司的股權評價模型；再者，Cubist 迴歸樹模型較為準確、較具效率性且決策正確性提高，本研究以 Cubist 迴歸樹方法與吳博欽與鄭哲惠 (2006) 的實證方法比較，發現 Cubist 迴歸樹模型相較於簡單模型對評價推估準確度的影響，其準確程度大約高出 3.5 倍至 5 倍的差別，另倘若決策的正確性以 $1-MAPE$ 進行衡量，可發現 Cubist 迴歸樹模型對決策正確性的影響較簡單模型高出 1.59 倍到 2.4 倍之多。

本研究實證結果，無論在議題上或方法上皆具備學術貢獻。在管理意涵之貢獻方面，本研究找出每個規則（公司情境特質）下之股權評價模型，可提昇預測公司價值的準確性，有助於管理當局或投資者預測公司價值，以作出最適的決策，並提供管制機關未來推動公司治理機制以及制定相關公司治理辦法的參考。未來研究方面，本研究冀希藉由發掘 Cubist 迴歸樹模型在推估及預測上的優點，且經由本研究的發現，可以引領未來研究將此方法更妥適應用在現階段計量估計方法無法克服的研究議題上，並發掘更多有趣的發現，以更完整地來解釋社會科學的一些現象。

參考文獻

- 吳博欽與鄭哲惠，2006，企業生命週期、產業別與股權評價：Real Option 與 Ohlson Model 之比較，會計評論，第 43 期（7 月）：95-121。(Wu, P., and C. Cheng. 2006. Business life cycle, industry and equity valuation: The comparison between real option and Ohlson models. *International Journal of Accounting Studies* 43 (July): 95-121.)
- 林宛瑩與許崇源，2008，台灣集團企業之控股型態及公司治理衡量指標之研究與建議，交大管理學報，第 28 卷第 1 期（6 月）：269-312。(Lin, W., and C. Hsu. 2008. A research on ownership structure and corporate governance performance indicators of Taiwanese business groups. *Chiao Da Management Review* 28 (June): 269-312.)
- 高惠松，2009，公司特性影響公司治理與公司價值之關聯性研究：自我組織映射圖法之應用，第五屆公司治理國際研討會，中國：天津。(Kao, H. 2009. The relationship between corporate governance and firm value: Consider firm characteristic via SOM. The 5th International Symposium of Corporate Governance. China: Tianjin.)
- 高蘭芬、陳振遠與李焮慈，2006，資訊透明度及席次控制權與現金流量權偏離對公司績效之影響—以台灣電子業為例，臺灣管理學刊，第 6 卷第 2 期（8 月）：81-104。(Kao, L., C. Chen, and S. Li. 2006. Transparency and deviation between board seat ratio and cash flow rights on firm performance: Evidence from electronic firms in Taiwan. *Taiwan Academy of Management Journal* 6 (August): 81-104.)
- 陳振遠、張智堯、王蘭芬與李文智，2005，應用 Ohlson 會計評價模型探究公司治理之價值攸關性—以台灣上市公司電子業為例，臺大管理論叢，第 15 卷第 2 期（6 月）：123-142。(Chen, C., C. Chang, L. Wang, and W. Lee. 2005. The Ohlson valuation framework and value-relevance of corporate governance: An empirical analysis of the electronic industry in Taiwan. *NTU*

Management Review 15 (June): 123-142.)

- 陳樹衡、郭子文與棗厥庸，2007，以決策樹之迴歸樹建構住宅價格模型—台灣地區之實證分析，住宅學報，第 16 卷第 1 期（6 月）：1-20。(Chen, S., T. Kuo, and C. Tsao. 2007. Regression trees for housing price models: An empirical study on Taiwan. *Journal of Housing Studies* 16 (June): 1-20.)
- 陳曉蓉與陳儀娟，2007，獨立董監事制度與特性對於公司治理與公司績效之影響—以台灣上市公司為例，第八屆管理學域學術研討會論文集：147-174。(Chen, S., and Y. Chen. 2007. The effects of independent director and supervisor on corporate governance and firm performance: Evidence from listed companies in Taiwan. The Symposium of 8th Management Academic Conference: 147-174.)
- 廖秀梅、李建然與吳祥華，2006，董事會結構特性與公司績效關係之研究—兼論台灣家族企業因素的影響，東吳經濟商學學報，第 54 期(9 月):117-160。(Liao, H., J. Lee, and S. Wu. 2006. The relationships between board structure and firm performance-And the influence of family control in Taiwan listed company. *Soochow Journal of Economics and Business* 54 (September): 117-160.)
- 謝明瑞，2009，金融海嘯的探討與對策。網址：<http://www.npf.org.tw/post/3/5514>。(Hsieh, M. 2009. Exploring impact and countermeasures of the financial tsunami. Available at: <http://www.npf.org.tw/post/3/5514>.)
- Barzegar, B., and K. N. Babu. 2008. The Effects of ownership structure on firm performance: Evidence from Iran. *ICFAI Journal of Applied Finance* 14 (3): 43-55.
- Bebchuk, L., A. Cohen, and A. Ferrell. 2005. What matters in corporate governance? Working paper, Harvard Law School.
- Bhagat, S., and B. Black. 1999. The uncertain relationship between board composition and firm performance. *Business Lawyer* 54 (3): 921-963.
- Bhagat, S., and B. Black. 2002. The non-correlation between board independence and long-term firm performance. *Journal of Corporation Law* 27 (Winter): 231-273.
- Booth, J., and D. Deli. 1999. On executives of financial institutions as outside directors. *Journal of Corporate Finance* 5 (September): 227-250.
- Brown, L. D., and M. L. Caylor. 2006. Corporate governance and firm valuation. *Journal of Accounting & Public Policy* 25 (July-August): 409-434.

- Bushman, R. M., and A. J. Smith. 2001. Financial accounting information and corporate governance. *Journal of Accounting and Economics* 32 (December): 237-333.
- Bushman, R., Q. Chen, E. Engel, and A. Smith. 2004. Financial accounting information, organizational complexity and corporate governance systems. *Journal of Accounting and Economics* 37: 167-201.
- Caspar, R. 2007. Can institutional investors fix the corporate governance problem? Some Danish evidence. *Journal of Management & Governance* 11 (4): 405-428.
- Chaganti, R., and F. Damanpour. 1991. Institutional ownership, capital structure, and firm performance. *Strategic Management Journal* 12: 479-491.
- Chen, H., J. L. Hexter, and M. Y. Hu. 1993. Management ownership and corporate value. *Managerial & Decision Economics* 14 (July-August): 335-346.
- Chung, K. H., and S. W. Pruitt. 1996. Executive ownership, corporate value, and executive compensation: A unifying framework. *Journal of Banking & Finance* 20 (7): 1135-1159.
- Claessens, S., S. Djankov, and L. H. P. Lang. 2000. The separation of ownership and control in East Asian corporation. *Journal of Financial Economics* 58 (1-2): 81-112.
- Claessens, S., S. Djankov, J. P. H. Fan, and L. H. P. Lang. 2002. Disentangling the incentive and entrenchment effects of large shareholdings. *The Journal of Finance* 57 (6): 2741-2771.
- Coles, J. L., N. D. Daniel, and L. Naveen. 2008. Boards: Does one size fit all? *Journal of Financial Economics* 87 (2): 329-356.
- Dayton, K. 1984. Corporate governance: The other side of the coin. *Harvard Business Review* 62: 34-37.
- Demsetz, H. 1983. The structure of ownership and the theory of the firm. *Journal of Law & Economics* 26 (2): 375-390.
- Demsetz, H., and K. Lehn. 1985. The structure of ownership: Causes and consequence. *Journal of Political Economy* 93: 1155-1177.
- Fama, E. F., and M. C. Jensen. 1983. Separation of ownership and control. *Journal of Law & Economics* 26 (2): 301-326.

- Ghosh, S. 2007. Bank monitoring, managerial ownership and Tobin's Q: An empirical analysis for India. *Managerial & Decision Economics* 28 (2): 129-143.
- Gompers, P., J. Ishii, and A. Metrick. 2003. Corporate governance and equity prices. *Quarterly Journal of Economics* 118: 107-155.
- Han, B. 2006. Insider ownership and firm value: Evidence from real estate investment trusts. *Journal of Real Estate Finance & Economics* 32 (4): 471-493.
- Hausman, J. A. 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica* 46 (6): 1251-1271.
- Hermalin, B. E., and M. S. Weisbach. 1988. The determinants of board composition. *RAND Journal of Economics* 19 (Winter): 589-606.
- Hermalin, B. E., and M. S. Weisbach. 1991. The effects of board composition and direct incentives on firm performance. *The Journal of the Financial Management Association* 20 (Winter): 101-112.
- Jensen, M. C., and W. H. Meckling. 1976. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics* 13: 305-360.
- Kiefer, J., and B. Dean. 2004. The nonlinear relationship between insider ownership and firm performance. *Journal of Accounting & Finance Research* 12 (3): 122-130.
- Kim, W. S., and E. O. Lyn. 1988. Excess market value, market power, and inside ownership structure. *Review of Industrial Organization* 3 (4): 1-25.
- Klein, P., D. Shapiro, and J. Young. 2005. Corporate governance, family ownership and firm value: The Canadian evidence. *Corporate Governance: An International Review* 13 (6): 769-784.
- Krivogorsky, V. 2006. Ownership, board structure, and performance in continental Europe. *The International Journal of Accounting* 41(January): 176-197.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, and A. Shleifer. 1999. Corporate ownership around the world. *Journal of Finance* 54 (April): 471-517.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer, and R. Vishny. 2002. Investor protection and corporate valuation. *Journal of Finance* 57: 1147-1170.

- Larcker, D. F., S. A. Richardson, and I. Tuna. 2007. Corporate governance, accounting outcomes, and organizational performance. *The Accounting Review* 82 (4): 963-1008.
- Leech, D., and J. Leahy. 1991. Ownership structure, control type classifications and the performance of large British companies. *The Economic Journal* 101 (November): 1418-1437.
- Lipton, M., and J. W. Lorsch. 1992. A modest proposal for improved corporate governance. *Business Lawyer* 48 (1): 59-77.
- Luan, C. J., and M. J. Tang. 2007. Where is independent director efficacy? *Corporate Governance* 14 (4): 636-643.
- Masulis, R. W., C. Wang, and F. Xie. 2012. Globalizing the boardroom—The effects of foreign director on corporate governance and firm performance. *Journal of Accounting and Economics* 53: 527-554.
- McConnell, J. J., and H. Servaes. 1990. Additional evidence on equity ownership and corporate value. *Journal of Financial Economics* 27 (2): 595-612.
- Mínguez-Vera, A., and J. F. Martín-Ugedo. 2007. Does ownership structure affect value? A panel data analysis for the Spanish market. *International Review of Financial Analysis* 16 (1): 81-98.
- Morck, R., A. Shleifer, and R. W. Vishny. 1988. Management ownership and market valuation: An empirical analysis. *Journal of Financial Economics* 20: 293-315.
- Mueller, D. C. 1986. *Profits in the Long Run*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press.
- Neun, S. P., and R. E. Santerre. 1986. Dominant stockownership and profitability. *Managerial & Decision Economics* 7 (September): 207-210.
- Ohlson, J. A. 1995. Earnings, book values and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research* 11 (Spring): 661-687.
- Oswald, S. L., and J. S. Jahera Jr. 1991. The influence of ownership on performance: An empirical study. *Strategic Management Journal* 12 (4): 321-326.
- Patibandla, M. 2006. Equity pattern, corporate governance and performance: A study of India's corporate sector. *Journal of Economic Behavior & Organization* 59: 29-44.

- Quinlan, J. R. 1996. Improved use of continuous attributes in C4.5. *Journal of Artificial Intelligence Research* 4: 77-90.
- Rosenstein, S., and J. G. Wyatt. 1997. Inside directors, board effectiveness, and shareholder wealth. *Journal of Financial Economics* 44 (May): 229-250.
- Shin, H. H., and R. M. Stulz. 2000. Firm value, risk, and growth opportunities. Working paper No. 7808, National Bureau of Economic Research .
- Tan, R. S. K., P. L. Chng, and T. W. Tan. 2001. CEO share ownership and firm value. *Asia Pacific Journal of Management* 18 (July): 355-371.
- Weisbach, M. S. 1988. Outside directors and CEO turnover. *Journal of Financial Economics* 20 (January-March): 431-460.
- Wruck, K. H. 1989. Equity ownership concentration and firm value: Evidence from private equity financings. *Journal of Financial Economics* 23 (1): 3-28.
- Yermack, D. 1996. Higher market valuation of companies with a small board of directors. *Journal of Financial Economics* 40 (February): 185-211.