

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

負債代理問題交互作用下之投資與融資決策

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2416-H-032-020-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：淡江大學財務金融學系

計畫主持人：段昌文

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 30 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

負債代理問題交互作用下之投資與融資決策

計畫編號：NSC 93-2416-H-032-020-

執行期間：93 年 8 月 1 日~94 年 7 月 31 日

主持人：段昌文 淡江大學財務系

一、中文摘要

本文主要探討風險轉移與低度投資交互作用下公司之負債代理問題，我們以 GMM 方法估計台灣上市公司之投資邊際波動性，此估計值決定風險轉移效果與低度投資動機之抵換關係，根據此抵換關係我們可了解公司融資與投資決策之相關性；我們發現，高成長公司有低度投資動機，因此 Tobin' Q 比率較高，而在低度投資動機下，投資邊際波動性與最適負債水準有正向關係；低成長公司則有風險轉移問題，因此 Tobin' Q 比率較低，最適負債水準因投資邊際波動性之正負值而決定。

關鍵詞：

負債代理問題、投資與融資決策、投資邊際波動性、風險轉移、Tobin's Q、低度投資動機。

Abstract

This paper discusses the interaction of debt agency problems on risk-shift and under-investment. We apply the Generalized Method of Moments (GMM) method to estimate the parameter of marginal volatility of investment (MVI) on Taiwan's listing firms. The tradeoff between risk-shift and under-investment incentives is determined by the marginal volatility of investment. As a result,

the firm's investment and financial decisions will depend on the tradeoff. Moreover, we apply the estimation of the marginal volatility of investment to test whether the adverse consequences of debt agency are borne entirely by equity holders through the increased cost of debt financing or not. The results find that the high growth has under-investment incentive and higher Tobin's Q ratio. Because of the under-investment incentives is dominant, a positive relationship between the optimal level of debt and the marginal volatility of investment. For low growth firms, it has risk-shift problem, and lower Tobin's Q ratio, the optimal level of debt is determined by the both positive and negative firms on the magnitude of marginal volatility of investment.

Keywords:

Debt agency problems, investment and financial decisions, marginal volatility of investment, risk-shift, Tobin's Q, under-investment incentives.

二、緣由與目的

股東與債權者間之代理問題起源於股東對舉債資金使用之問題，許多文獻亦多探討債權間之代理問題，然而這些文獻在代理問題探討中主要集

中於兩大議題：一為當公司管理當局為提升未來資產價值時，股東是否會透過管理者而投入具高風險之投資計畫案，進而危害債權者應有之利益與保障；二則為針對舉債經營之公司在增加負債使用水準時，公司財務狀況是否會因過度舉債而提高公司週轉不靈之可能性，進而影響公司之投資決策。

Jensen and Meckling (1976) 以選擇權定價理論來說明債權代理之問題，他們視股東權益價值為一歐式之買權值，標的物為公司市場價值，根據選擇權理論，權益價值高低則視資產市價之波動性而決定，因此公司管理者在股東價值極大化之動機下，公司可能會因取得高價值之資產轉而投資具有高風險性之投資計畫案，公司風險因此會上升。然而此高風險性之投資計畫案若獲利，利益全然歸股東所有，債權人只能獲取固定報酬；若損失，債權人卻要分擔部份，因此股東與債權將產生代理問題；他們亦假設負債之代理成本會隨公司使用槓桿程度增加而單調上升，因此當負債與權益之邊際代理成本相等時，公司存有最適之資本結構。Myers (1977) 則指出，公司之價值等於現有資產在未來產生之現金流量加上未來之投資機會，因此當公司經營面臨危機而有破產之可能性時，會因執行投資計畫後造成公司風險增加，即認為公司執行投資計畫案後，槓桿使用程度增加，若因此導致投資成本上升，危害債權者之權利，公司將會放棄投入具有正的淨現值之投資計畫案，因此認為低度投資 (under-investment) 公司之債權代理成本與槓桿間存有正的相關。

Gavish and Kalay (1983) 以單期模型 (one-period model) 驗證槓桿使用程度與風險轉移之問題 (risk-shifting problem)，結果指出，在股東風險轉移動機下公司將不會增加槓桿使用程度；Green and Talmor (1986) 則認為 Gavish and Kalay (1983) 所下的結論是錯的，他們應用一個簡單之模型來驗證負債與風險轉移間之關係，認為公司使用更多之負債將會更進一步惡化股東持有風險性資產。

因此，有關負債代理問題文獻中對風險轉移與低度投資動機皆分別討論，且焦點集中在公司使用負債程度之上升，負債代理問題是否會惡化。然而此種驗證是建立於無債權代理問題之交互作用影響下所作之結論。假設風險轉移與低度投資動機具相互影響效果，若假設未來現金流量之波動性將隨投資規模上升而增加，因此，當投資規模上升，造成舉債公司風險增加，低度投資動機將進一步造成投資規模的減少，風險轉移效果與低度投資動機對負債代理問題將有抵銷效果，風險轉移效果與低度投資動機在負債代理問題中對舉債公司之投資與融資決策將非為於獨立探討下之同方向影響效果，而是反向影響效果，債權代理問題將因風險轉移效果與低度投資動機之何者影響大而決定。

Myers (1977) 指出，當投資計畫案之報酬波動率上升後，股東將會有動機去緩和低度投資之債權代理問題，因此最適之負債水準與公司風險間存有正向關係；而後，Long and Maltiz (1985) 與 Titman and Wessels (1988) 亦驗證了這些變數間之關係存在與否；然而這些相關債權代理問題

之文獻皆沒有將債權代理問題中之風險轉移與低度投資動機之交互影響思考進模型中。

Mao (2003) 以投資計畫案淨現金流量之兩期模型推導具有交互作用下之債權代理問題模型，並輔以代理變數來驗證模型中變數間之相關性。他實證美國市場發現，高成長公司之投資波動性與最適負債水準間有正向關係存在，而低成長公司之投資波動性與最適負債水準之關係則賴於投資波動性之正負值而定，間接證明他的模型是可預測的。

有鑒於以往文獻都未考慮債權代理問題之交互作用，本文主要延伸 Mao (2003) 之研究模型與方法，修正以往文獻未考量債權代理問題間之交互影響效果，驗證台灣上市公司在風險轉移與低度投資動機交互影響效果下，對公司之融資與投資決策之影響。結果發現，台灣上市公司投資邊際波動性多為負值，顯示風險轉移效果與低度投資動機對公司投資影響多為負的，因此，負債水準上升，對台灣上市公司之投資規模有不利之影響；觀察高成長與低成長公司，高成長公司由於低度投資動機，負債水準與投資邊際波動性有正的相關；低成長公司，由於風險轉移效果，負債水準與投資邊際波動性之關係則賴於投資邊際波動性大於零或小於零。

除了本節之前言外，模型描述於第三節，第四節為研究方法，實證結果在第五節，最後一節為結論。

三、模型

假設單期投資計畫案終期 (T) 之現金流量為 X_T ，第 0 期投資決策所

透入之投資規模為 k_0 ，若假設 X 為一隨機變數 (stochastic variable)，其平均數 (μ) 與標準差 (σ) 則為相依於初期之投資規模 k_0 ，根據 Mao (2003) 之假設，現金流量 X_T 將如下式：

$$X_T = \mu(k_0) + \sigma(k_0)\tilde{\varepsilon}_T \quad (1)$$

其中 ε 則為服從平均數為 0 變異數為 1 之標準常態變數；正值的終期現金流量則隱含有一極小值 ε^* ：

$$\varepsilon_T^* = \min \left[-\frac{\mu(k_0)}{\sigma(k_0)} \right] \quad (2)$$

進一步假設廠商計畫案於正常生產技術下執行，則計畫案終期之現金流量均數則服從：

$$\mu(k_0)' > 0, \mu(k_0)'' < 0 \quad (3)$$

未有負債公司之淨現值 (net present value, NPV) 則為：

$$\begin{aligned} NPV(k_0) &= \\ &= \int_{\varepsilon_1^*}^{+\infty} (\mu(k_0) + \sigma(k_0)\varepsilon_T) f(\varepsilon_T) d\varepsilon_T - c_0 k_0 \\ &= \mu(k_0) - c_0 k_0 \end{aligned} \quad (4)$$

其中 c 為投資單位成本，因此在一階導微為零時，我們將可得未有負債公司之最適初期投資規模；而當公司舉債經營時，假設公司舉債水準為 D ，則舉債公司之淨現值 (NPV^d) 為：

$$\begin{aligned} NPV^d(k_0) &= \\ &= \int_w^{+\infty} (\mu(k_0) + \sigma(k_0)\varepsilon_T - D) f(\varepsilon_T) d\varepsilon_T \\ &\quad - c_0 k_0 \end{aligned} \quad (5)$$

$$\text{其中 } w = \frac{D - \mu(k_0)}{\sigma(k_0)}$$

透過對舉債公司淨現值之一階與二階偏導微，可得：

$$\frac{\partial k_0}{\partial D} = - \frac{\frac{\partial^2 NPV^d(k_0)}{\partial k_0 \partial D}}{\frac{\partial^2 NPV^d(k_0)}{\partial^2 k_0}} \quad (6)$$

根據式 (6) 式之分母，我們將可清楚了解，投資計畫案之淨現值對投資規模之二階偏導微應為負值，因此負債與投資規模間負債代理問題之相關性將由式(6)之分子所決定，如下：

$$Sign\left(\frac{dk_0}{dD}\right) = Sign\left(\frac{\partial^2 NPV^d(k_0)}{\partial k_0 \partial D}\right) \quad (7)$$

分子推導結果如下式：

$$Sign\left(\frac{\partial^2 NPV^d(k_0)}{\partial k_0 \partial D}\right) = Sign\left\{\left(E[\varepsilon_T | \varepsilon_T > w] - w\right) \frac{f(h)\sigma'(k_0)}{\sigma(k_0)} - \frac{f(h)c_0}{\sigma(k_0) \int_w^{+\infty} f(\varepsilon_T) d\varepsilon_T}\right\} \quad (8)$$

由式 (8) 我們將可清楚了解債權代理問題將是由風險轉移與低度投資之交互效果影響公司之投資決策，債權代理問題之風險轉移效果決定於式(8)右邊之第一項 $\sigma'(k_0)$ ，即為投資邊際波動性 (marginal volatility of investment, MVI)。因此，當 $\sigma'(k_0)$ 上升，式(8) 即為正值，兩者呈正相關，因此舉債公司之投資決策與風險轉移有正向關係；式(8)第二項則為低度投資之債權代理問題，此項含有單位投資成本 c ，因此當 c 上升則將造成式(8) 下跌，假若在其他狀況不變下， c 若上升，公司將有低度投資之動機，則負債與投資政策間有負向之關係；由此可知，負債與投資政策之相關性將建立在風險轉移與低度投資之抵換關係

上，若風險轉移效果大於低度投資之影響，則負債與投資政策間有正向關係，反之則為負向關係。

Mao (2003) 首先假設 $\sigma'(k_0) > 0$ ，亦即投資邊際波動性會隨投資規模增加而上升，由於公司處於低負債水準時，債權代理問題以風險轉移效果較高，因此隨槓桿使用程度上升，將帶領公司有過度投資現象。而當負債水準上升，負債代理問題之低度投資動機將公司投資之決定因素，因此公司負債增加，低度投資將使公司投資減少。如此，在風險轉移與低度投資間之抵換過程中，公司將會有一最適之負債水準，使得風險轉移與低度投資影響效果完全互相抵銷。

其次若 $\sigma'(k_0) < 0$ ，風險轉移效果在舉債公司中將為主導因素，而與低度投資動機對公司之投資決策有相同方向之影響，亦即高負債水準將產生低度投資情況。

為了觀察負債水準與代理成本 (agency cost, AC) 間之關係，我們可透過未舉債經營公司與舉債公司之淨現值差來觀察，如下式：

$$\begin{aligned} AC &= NPV(k^e) - NPV^d(k^d) \\ &= [\mu(k_0^e) - c_0 k_0^e] - [\mu(k_0^d) - c_0 k_0^d] \end{aligned} \quad (9)$$

對式(9)一階偏微得：

$$\frac{\partial AC}{\partial D} = \{c_0 - \mu'(k_0^d)\} \frac{\partial k_0^d}{\partial D} \quad (10)$$

根據上式，我們可清楚瞭解代理成本與負債間之關係將繫於負債與投資規模之關係，而負債與投資規模之關係則繫於風險轉移效果與低度投資動機之抵換關係。

今假設 $\sigma'(k_0) > 0$ ，公司處於低負債水準時，由於風險轉移效果影響公司投資與融資決策較大，因此 $\frac{\partial k_0}{\partial D} > 0$ ，且低負債水準時，由於公司負債尚未達到最適水準，因此資金使用之邊際成本將小於投資規模之邊際收益， $c_0 > \mu'(k_0)$ 。如此，負債使用程度之上升將造成代理成本的增加。而後，隨負債使用程度上升，公司受低度投資動機影響將高於風險轉移效果，因此負債與代理成本間之關係將轉為負的；而若 $\sigma'(k_0) \leq 0$ ，在任何正的負債水準之下，公司投資決策受低度投資動機所主導，因此負債水準與代理成本關係為正的。

Myers (1977) 指出，假如投資可提升計畫案報酬之變異程度，權益持有者將有動機去改變風險以緩和它們的低度投資問題，因此認為最適的負債水準與企業風險有正的關係存在；Long and Maltiz (1985) 則發現公司負債水準與現金流量之風險有正的相關；Bradley, et al. (1984) 與 Titman and Wessels (1988) 則發現兩者間之關係為負的；Kale, Noe, and Ramirez (1991) 則支持它們兩者間之關係為 U 型曲線。

然而上述這些不同之結果，皆未將思考債權代理問題中之低度投資動機與風險轉移問題，因此也未考量投資邊際波動性¹對這兩種因素之影響程度。雖然具有風險轉移之公司在計畫案產生現金流量時可能有高的波動性，然而公司有高的波動性不必然有高的風險轉移動機。在 Parrino and Weisbach (1999) 實證中即指出，高的

現金流量波動性將有低的風險轉移動機，因此假如公司資產產生現金流量伴隨有高的波動性下，高的波動性有低風險轉移動機是導因於沒有許多計畫案可增加波動性以便風險轉移所導致。

因此我們將波動性與負債間之關係轉為觀察邊際波動性與負債間之關係驗證。可觀察的是，在負的投資邊際波動性下，當有低的單位資金邊際成本 (c) 時，最適負債水準將與投資邊際波動性一起下跌；而在正的投資邊際波動性下，且有高的單位資金邊際成本時，最適負債水準將與投資邊際波動性一起上升。

實證檢測負債水準與投資邊際波動性之相關性，將賴於公司是否有低度投資問題，處理如此之實證，許多文獻皆採以將樣本依資本支出成長予以分類，亦即高成長公司較常出現有低度投資動機，本文亦將以此方式來對樣本做檢測。

四、研究方法

今在投資淨現值為其均值與波動性函數假設下，若我們將模型放寬為多期之投資，即下期之淨投資現金流量則為當期投資規模均數與波動性之函數，如下式：

$$\tilde{X}_{t+1} = \mu(k_t) + \sigma(k_t)\tilde{\varepsilon}_{t+1} \quad (11)$$

其中 $\mu(k_t)$ 為資本投資規模型態，本文將此資本投資規模函式作一合理之設定，如為一階齊次函數：

$$\mu(k_t) = f(k_t) \quad (12)$$

今若假設為生產函數型態，如 Cobb-Dauglas 生產函數，如下：

$$\mu(k_t) = ak_t^b \quad (13)$$

¹非為投資波動性(Mao, 2003)。

而投資之現金流量波動性為投資規模之一階線性函數：

$$\sigma(k_t) = c + dk_t \quad (14)$$

其中 a, b, c 與 d 為係數值；根據 (11) 式，我們採 Hansen (1982) 的一般化動差法 (generalized method of moments, GMM) 來估計模型之參數。GMM 法比起一般最大概似估計法，由於不需對資料作隨機性與常態性之假設，隱含相當多之估計優勢，且 Hansen (1982) 亦證明 GMM 所估計之參數值具有一致性，且為漸進之常態分配，且若誤差項 (ε) 有異質性 (heteroskedastic) 或自我相關 (autocorrelation) 情況，估計值亦具有一致性 (consistent) 之特質；因此，根據模型之直交限制 (orthogonality restriction) 與參數值極小化原則下，式(11)之動差母函數為：

$$E \begin{bmatrix} \tilde{X}_{t+1} - \mu(k_t) \\ (\tilde{X}_{t+1} - \mu(k_t)) \times k_t \\ (\tilde{X}_{t+1} - \mu(k_t))^2 - \sigma^2(k_t) \\ [(\tilde{X}_{t+1} - \mu(k_t))^2 - \sigma^2(k_t)] \times k_t \end{bmatrix} = 0 \quad (15)$$

假若資本投資規模函式為 Cobb-Douglas 生產函數時，其向量係數值則為 $\beta = (a, b, c, d)$ 。其中估計值 d 即為 $\sigma'(k_0)$ ，亦即投資波動性會隨投資規模增加之程度，或稱為投資邊際波動性 (MVI)；進一步我們將以公司之投資邊際波動性做分類，以探討高成長或低成長公司因債權代理問題所產生之差異。

其次，Tobin and Brainard (1977)

即認為公司之投資決策會受 Q 值之影響，因此公司隸屬高成長或低成長公司其投資決策與融資決策間之關係是否會不相同，代理成本與融資政策亦是否一致，將是本計畫欲了解與探討之議題；Tobin's Q 比率意指公司是否有過度投資情況，若比率小於一，隱含公司有過度投資現象，亦即公司為了擴廠計劃可能接受劣等投資機會進而降低公司的資本邊際效率，我們預期透過對台灣上市公司估計 Tobin's Q 比率，並將公司以 Tobin's Q 比率分為高與低組別，以觀察過度投資與低度投資公司之融資政策、投資政策與代理問題；針對 Tobin's Q 之估計，我們將使用 Chung and Pruitt (1994) 之方法，由於他們的估計模型不需對負債與特別股市值估計，因此相對於 Lewellen and Badrinath (1997) 之模型，Chung and Pruitt (1994) 之方法就較為有效率，他們的估計模式如下：

$$\begin{aligned} C - P & q \\ & = \{MV(CS) + BV(PS) + BV(LTD) \\ & + BV(INV) + BV(CL) - BV(CA)\} / BV(TA) \end{aligned} \quad (16)$$

其中 $MV(CS)$ 為普通股市值， $BV(PS)$ 、 $BV(LTD)$ 、 $BV(STD)$ 、 $BV(TA)$ 、 $BV(CA)$ 與 $BV(CL)$ 分別為特別股、長期負債、短期負債、總資產、流動資產與流動負債之帳面價值；根據 Lee and Tompkins (1999) 對 Tobin's Q 估計結果顯示，Chung and Pruitt (1994) 之估計方法將不亞於 Lewellen and Badrinath (1997) 以較複雜方式所估算之 Tobin's Q 值。本研究除了以 Tobin's Q 比率分組外，亦參考 Lang, Ofek, and Stulz (1996) 之分類方法，將

資本支出成長率分為高低組來驗證債權代理問題所產生之差異。

在以 d (MVI)、Tobin's Q 與資本支出成長率分類樣本後，我們將驗證財務變數有資產帳面價值 (book value of asset)、市值與帳面價值比 (market-to-book)、有形資產帳面價值 (FA)、利息賺得倍數 (TIE)、本益比 (P/E ratio) 與帳面負債比率 (book leverage ratio)；因此，預期透過如此之分類，將使我們更能清楚了解債權代理問題與投資或融資決策間之相關性。

最後，本研究計畫亦應用分類組之橫斷面分析來探討財務變數與融資比率間之關係，迴歸式如下：

$$\begin{aligned} \text{LeverageRatio}_i = & \\ & \beta_0 + \beta_1 (\text{Log-Size})_i \\ & + \beta_2 (MV/BV)_i + \beta_3 (FA)_i \\ & + \beta_4 (TIE)_i + \beta_5 (P/E)_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (17)$$

其中 β 為迴歸係數， ε_i 則為誤差項。

五、實證結果²

(一)樣本

本文將以台灣上市公司為分析對象，主要參考公司之會計報表資訊，投資現金流量則以息前稅前與折舊前之盈餘 (earning before interest, tax, depreciation; EBITD) 視為投資之淨現值，投資規模則以公司年度之資本支出為代理變數；根據台灣會計報表揭露顯示，公司之資本支出皆以附註表示，因此我們將定義資本支出型態，如對固定資產、未攤銷費用、無形資產與預付費用等資產之支出，並將與

雜項購置、修繕費用、文具用品等費用科目等收益支出作區分，以估計實證之資本支出變數。

資料來源為台灣經濟新報社資料庫 (TEJ database)，研究期間為 1984 年第 1 季至 2004 年第四季，共 20 年期間，樣本為台灣上市公司，且公司必須於 1984 年前即已上市。

(二)結果

1.參數之估計結果

為了估計投資邊際波動性，我們依台灣上市公司所屬產業別分類，應用 GMM 方法分別估計分類公司之 PANAL 資料，Mao (2003) 亦以相同方法估計；結果顯示，以假設 Cobb-Douglas 生產函數下之係數值顯示，所有係數值 b 皆介於 0 與 1 之間，是符合生產函數之限制，與 Mao (2003) 是一致的，顯示 Cobb-Douglas 生產函數是可應用於台灣。

線性波動函數方程式估計結果顯示，截距項 c 皆為正值。而投資邊際波動性估計值 (d , MVI) 多為負值，因此，平均值亦為負的。

2.分類資料之公司特性

首先，我們以估計之投資邊際波動性 (MVI) 之大於或小於零與資本支出成長率、Tobin's Q 兩者平均數將樣本分類，分為 MVI 大於零與小於零之樣本組公司、高與低成長率之公司與高與低 Tobin's Q 之公司，以觀察樣本組公司帳面價值 (BV)、市值與帳面價值比 (MV/BV)、固定資產帳面價值 (FA)、利息賺得倍數 (TIE)、本益比 (P/E ratio) 與帳面負債比率 (book leverage ratio) 等，是否因分類而

² 實證結果表未揭露於此報告，需察看結果報表，請與本人聯繫。

有所不同。

在 MVI 分組中我們發現，帳面價值與市值與帳面價值比在高與低 MVI 組別雖無明顯顯著差異，然而在固定資產帳面價值、利息賺得倍數、本益比與帳面負債比率確有著顯著之差異，顯示 MVI<0 時，固定資產帳面價值、帳面負債比率高於 MVI>0 時之情況，而利息賺得倍數與本益比則以 MVI>0 時高於 MVI<0 之情況。

Tobin's Q 愈低顯示公司有過度投資情況，而此情況好發生於公司經營初期，此時公司負債水準將逐漸上升，從表上我們可觀察到 Low-Q 組別之帳面負債比率明顯高於 High-Q 組別，而有過渡投資之 Low-Q 組別，其 MVI 亦明顯較高於 High-Q 組別；其餘變數實證結果則為不顯著。

資本支出成長率分組發現，高成長公司有較低之固定資產帳面價值與較高之 MVI，反之，低成長公司則有較高之固定資產帳面價值與較低之 MVI。

3.迴歸分析

本小節我們以資本支出成長率與 Tobin's Q 將樣本分為高、低成長率與高、低 Tobin's Q 四組樣本，分別執行台灣上市公司橫斷面迴歸分析。其中為了觀察風險轉移效果變數 (MVI) 是否對公司融資政策有所影響，在各組所執行之迴歸式中，我們並將迴歸式分為有 MVI 變數與無 MVI 變數。

首先，在成長率分組迴歸執行結果中顯示，四條方程式執行結果之 R² 皆介於 20%與 50%間，F 統計量亦為統計顯著，顯示我們的迴歸式配適結果良好。係數值發現，公司規模

(logSize) 係數值為正的顯著，顯示公司規模愈大，投資組合風險分散效果愈佳，破產可能性愈低，在其資本結構中可吸納之負債程度就愈高，因此係數值為正的。市值與帳面價值比 (MV/BV) 之係數值則亦皆為負值，與負債代理問題所討論是一致的，顯示公司市值愈高，帳面價值愈低，資本結構之負債程度就愈低。固定資產帳面價值 (FA) 係數值顯示為正值，然而此正值在低成長公司有不明顯情況。利息賺得倍數 (TIE) 與本益比 (P/E ratio) 變數之係數值為負值，然而為統計不顯著。

為了觀察 MVI 與負債比率間之關係，我們執行之迴歸式如下式：

$$\begin{aligned} \text{LeverageRatio}_i = & \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 (\text{Log} - \text{Size})_i \\ & + \beta_3 (MV/BV)_i + \beta_4 (FA)_i \\ & + \beta_5 (TIE)_i + \beta_6 d_i + \beta_7 (P/E)_i \\ & + \beta_8 (d_i \times D_i) + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (18)$$

(18) 式執行結果，我們發現，高成長公司中 MVI 係數值為正的顯著，低成長公司則為負的顯著，顯示投資邊際波動性與負債水準間之關係是繫於公司是屬於高成長或低成長之公司。

其中 D 為虛擬變數，當 MVI ≤ 0 時 D=1，MVI > 0 時 D=0，以進一步驗證 MVI 與融資決策之關係。我們從虛擬變數係數值 β₁ 可發現，MVI 係數值為正的顯著，顯示 MVI 為正或負的，對公司之融資決策是有相當程度之影響關係。

最後，我們觀察於 Tobin's Q 分組中執行之迴歸式，結果顯示是與成長率分組所執行之迴歸結果是一致

的，亦即顯示高成長公司，在經營過程中由低成長公司有過度投資情況，轉為高成長公司中以風險轉移效果為主導公司融資與投資決策，因此高成長公司 Tobin's Q 值較低成長公司為高，迴歸執行結果是一致於成長率之分組結果。

六、結論

公司之投資與融資策略決定於公司之風險轉移效果與低度投資動機之抵換關係，兩因素皆因公司資本結構而產生不同之影響，且同時受投資規模之邊際波動性為正或負值而有所不同。低負債水準，公司資本結構在未達最適水準時，亦即負債未達最適水準時，於投資邊際波動性為正值下，公司負債代理問題之風險轉移效果高於低度投資動機，公司投資規模將隨負債水準增加而上升，代理成本與負債水準呈正的相關；隨公司成長，負債使用程度上升，以達最適水準後，公司負債代理問題中之低度投資動機將是主導公司投資與融資之主要變因，此時公司投資規模將隨負債使用程度上升而減少，代理成本亦與負債水準間呈負的關係。而當投資邊際波動性為負值時，負債水準上升皆將導致公司投資規模下跌，代理成本則增加。由此，公司投資與融資決策與投資邊際波動性有極大之關係。

本文透過合理假設之生產函數，以 GMM 方法，以估計台灣上市公司之投資邊際波動性，並驗證投資邊際波動性對融資與投資政策產生之影響。我們發現，當 $MVI < 0$ 時，固定資產帳面價值、負債比率較高，而當 $MVI > 0$ 時，則以利息賺得倍數與本益比較高。而 Low-Q 組別之帳面負債比

率是明顯高於 High-Q 組別，有過度投資之 Low-Q 組別樣本，MVI 值亦明顯較高；在高成長公司中，有較低之固定資產帳面價值與較高之 MVI 值。

橫段面分析是與分組資料觀察一致的，亦即高成長公司或高 Tobin's Q 公司，MVI 與負債水準呈正向相關，而低成長公司或低 Tobin's Q 公司，在 $MVI > 0$ 時，MVI 與負債水準呈負向關係，而當 $MVI < 0$ 時，MVI 與負債水準則呈正向關，實證結果一致於 Mao (2003) 對美國上市公司所做之結論。

七、參考文獻

- Bradley, M., G. Jarrell, and E. Kim, 1984, "On the existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence." *Journal of Finance* 39, 857-878
- Chung, K. H., and S. W. Pruitt, 1994, "A Simple Approximation of Tobin's Q.", *Financial Management* Autumn, 70-74.
- Gavish, B., and A. Kalay, 1983, "On the Asset Substitution Problem." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 26, 21-30.
- Green, R., and E. Talmor, 1986, "Asset Substitution and the Agency Costs of Debt Financing." *Journal of Banking and Finance* 10, 391-399.
- Hansen, L., 1982, "Large Sample Properties of Generalized Method of Moment Estimators." *Econometrica* 50, 1029-1084.
- Jensen, M., and W. Meckling, 1976,

- “Theory of Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure.” *Journal of Financial Economics* 2, 305-360.
- Kale, J. R., T. H. Noe, and G. G. Ramirez, 1991, “The Effect of Business Risk on Corporate Capital Structure: Theory and Evidence.” *Journal of Finance* 46, 1693-1715.
- Lang, L., E. Ofek, and R. M. Stulz, 1996, “Leverage, Investment, and Firm Growth.” *Journal of Financial Economics* 40, 3-29.
- Lewellen, W. G., and S. G. Badrinath, 1997, “On the Measurement of Tobin’s Q”, *Journal of Financial Economics*, April, 77-122.
- Long, M. S., and I. B. Malitz, 1985, “Investment Patterns and Financial Leverage” *In Corporate Capital Structure in the United States*, B. M. Friedman, ed. Chicago, University of Chicago Press.
- Mao, C. X., 2003, “Interaction of Debt Agency Problems and Optimal Capital Structure: Theory and Evidence.” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38, 399-423.
- Myers, S., 1977, “Determinants of Corporate Borrowing.” *Journal of Financial Economics* 5, 147-175.
- Parrino, R., and M. S. Weisbach, 1999, “Measuring Investment Distortions Arising from Stockholder-Bondholder Conflicts.” *Journal of Financial Economics* 53, 3-42.
- Titman, S., and R. Wessels, 1988, “The Determinants of Capital Structure Choice.” *Journal of Finance* 43, 1-19.
- Tobin, J., and W. C. Brainard, 1977, “Asset Markets and the Cost of Capital.” *Economic Progress, Private Values and Public Policy: Essays in Honor of William Fellner*, 235-263.