

# 台灣資訊電子業上市公司 融資決策順位之研究— Ordered-logistic 迴歸模式之應用

古永嘉·鄭敏聰·游佳鈴\*

(收稿日期：93 年 4 月 1 日；第一次修正：93 年 5 月 11 日；  
第二次修正：93 年 9 月 6 日；接受刊登日期：93 年 10 月 19 日)

## 摘要

本文以 57 家台灣資訊電子業上市公司為研究對象，研究期間為民國 86 年至 90 年。在第一階段以 Tobit 迴歸建立公司資本結構之目標負債比率估計式，實證結果顯示，股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率、公司規模等四項變數符合研究理論預期效果且顯著，故以此四項變數建立最適目標負債比率估計模式。第二階段以 Ordered-logistic 迴歸探討一般資訊電子業公司趨近目標負債比率與融資順位的狀況，實證結果顯示，台灣資訊電子產業公司之負債比率確實會往目標負債比率移動，而影響公司融資選擇最大的變數為槓桿差異，其次為公司規模、資產報酬率、股票報酬率、研發費用比率，最後為市價帳面值比。另外，在此趨近目標負債比率情況下，其融資決策之順位依序為：普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債。此結果並不服從融資順位理論，其原因可能與台灣資訊電子產業所擁有的資產特殊性 (Asset specificity) 較高有關外，亦可能與其所生產的產品通常具有其特殊性或耐久性有關。此外在本文研究期間，台灣資訊電子產業正積極向海外設廠及購併，所以在進行融資時，會較注重投資計畫的獲利能力與營運風險，因此在融資工具選擇方面，會較偏向使用權益融資。

關鍵詞彙：融資順位，目標負債比率，Tobit 迴歸，Ordered-logistic 迴歸

## 壹·緒論

隨著全球經濟情勢的自由化與國際化，促使台灣企業更積極的向外擴張，其中又以西進大陸為主要投資管道。企業需要大量的資金以支持投資計畫，因此如何有效的籌措資金，便成為企業應謹慎思考的重要課題，尤其是對資本密集性的資訊電子產業，其影響更是深遠。而就各種融資工具的使用方面而言，除了長、短期負債外，歷年來以發行普通股、可轉換負債及海外存託憑證為籌資管道者，向以電子產業公司為最大宗，電子產業公司對融資工具的使

---

\* 作者簡介：古永嘉，國立台北大學企業管理研究所教授兼所長；鄭敏聰，國立台北大學企業管理研究所博士候選人；游佳鈴，國立台北大學企業管理研究所碩士。

用及其資金需求狀況，確實較其他產業公司更為積極及迫切。是以，資訊電子業公司如何作融資決策，即為本文欲深入瞭解及分析的主題。

自 Modigliani 與 Miller 於 1958 年提出「資本結構無關論」(Capital Structure Irrelevance Theory)，主張在某些情況下，公司的資本結構不會影響公司的資金成本與價值後，由於實證結果與實際情況不相符合，引發了後續學者們對於公司價值與資本結構間之關係，形成了各種爭議，後續並將公司所得稅與個人所得稅、代理問題、破產成本、交易成本、資訊不對稱等加入考量與探討。對於企業是否存在一最適資本結構—即最適目標負債比率 (target debt ratio)，目前有兩大主要的理論，一派為傳統的靜態抵換理論 (Static Trade-off Theory)，主張公司在考量稅負、負債利益及資金成本下，會存在一最適資本結構 (最適負債比率) 使公司的價值達到最大；另一派則為融資順位理論 (Pecking Order Theory)，認為公司在作財務融資決策時存在一優先順序，以內部資金為優先選擇，其次是外部資金，而外部資金又以負債融資為先，其次為可轉換債券，最後才為發行新股。除了上述的兩大理論外，Fisher et al. (1989) 提出的動態資本結構理論 (Dynamic Capital Structure Theory) 則認為公司會調整其資本結構到「靜態抵換理論」主張之目標負債比率。

國內學者過去對資本結構的實證研究，主要是集中於企業之融資行為是否符合最佳資本結構理論以及資本結構影響因素與公司價值之關聯性，但對於研究公司是否往目標負債比率調整之融資決策行為及現象，加以深入探討者並不多。而在相關實證模型使用上，亦較少探討及採用存在優劣或順序關係的 Ordered-logistic 迴歸模型。本文考慮融資選擇為順序尺度下多元屬質變數，因此在實證分析上採用 Ordered-logistic 迴歸模型，探討一般資訊電子業公司趨近目標負債比率與融資順位的狀況，以期獲得較佳的分析結果。

綜上所述，本文以台灣資訊電子業上市公司為研究對象，進行兩階段估計程序的實證分析，以期達到下列二項目的：

**1.以攸關資本結構影響因素，建立目標負債比率的估計模型。**

本文整理歸納與資本結構攸關的重要影響因素，以 Tobit 計量方法建構公司目標負債比率的估計模型。

**2.探討資訊電子業上市公司是否會趨近目標負債比率，並分析其融資決策順位。**

本文採用存在優劣或順序關係的 Ordered-logistic 迴歸模型，探討資訊電子業公司是否會趨近目標負債比率，並分析其融資決策順位，以期作為企業界

評斷其公司資本結構是否合理，或作為其調整資本結構與融資決策之考量依據。

本文內容除第一節緒論外，第二節為文獻探討，第三節為研究設計，說明本文研究流程、研究範圍、資料來源、研究變數及實證模式等，第四節為實證結果分析，第五節為結論與建議。

## 貳·文獻探討

關於探討資本結構相關的理論文獻，除了靜態抵換理論、融資順位理論及動態資本結構理論外，Shyam-Sunder and Myers (1999) 提出量化模型，以比較靜態抵換理論與融資順位理論對資本結構的解釋能力，其結果證明當兩理論同時考慮時，融資順位比靜態抵換具有較佳的解釋力。實證研究方面的文獻主要針對上述理論進行驗證分析，國外文獻方面，Hovakimian et al. (2001) 以 Logit 迴歸模式研究發現，公司會調整其資本結構至某一目標值，惟該目標負債比率，隨公司獲利能力及股票報酬率的變動而變動。Fama and French (2002) 以多元迴歸進行研究發現，證實靜態抵換理論及融資順位理論具有預測公司對股利支付及發行負債的能力。Baker and Wurgler (2002) 研究發現，認為資本結構實際上是反映了市場擇時的概念。Frank and Goyal (2003) 以多元迴歸模式研究，其研究結果與融資順位理論相反，企業內部資金多不敷投資，企業多採用外部融資支應。Panno (2003) 以 Logit 及 Probit 迴歸模式實證分析，實證發現公司對融資工具的選擇，以內部融資較外部融資為優先，符合融資順位理論。Cassar and Holmes (2003) 以 OLS 迴歸模式進行實證研究，實證結果顯示，支持靜態抵換理論及融資順位理論。Cai and Ghosh (2003) 以 Z-Test 法進行研究，實證發現當公司負債水準偏離該目標資本結構區間時，會調整資本結構往該區間靠近。此外，公司對融資工具的選擇，符合融資順位理論。Bevan and Danbolt (2004) 採取混合 OLS 迴歸模式及固定效果棋盤式 (panel) 估計法進行研究，實證發現混合 OLS 法所得之結論與現存僅考慮橫斷面文獻相同，而固定效果方法則與採取傳統方法之文獻產生不同的研究結果。Hovakimian et al. (2004) 分別以 Probit 與多元 Logistic 迴歸模式研究，結果顯示高市價帳面值比之公司具較低的目標負債比率。反過來說，當股票市場時機成熟，高股價報酬率會提高發行權益資金的可能性，但對於目標負債不具影響力。Hovakimian (2004) 以 Wilcoxon 符號等級檢定法研究發現，只有當公司採行縮減負債時，方有助於公司資本結構往目標負債比率趨近。作者另以雙元及多元 Logistic 迴

歸模式研究，發現不像舉債和降低負債，發行和買回權益資金對於資本結構不具顯著持續的影響。

由以上國外文獻的整理得知，各研究對理論驗證的結果仍屬紛歧，有些研究發現公司會調整資本結構往目標槓桿比率靠近（如 Hovakimian et al. (2001)、Cai and Ghosh (2003)），有些研究發現目標負債比率隨公司屬性不同而不同（如 Hovakimian et al. (2004)），在某些融資條件下公司才會往目標負債比率趨近（如 Hovakimian (2004)）。而在驗證理論方面，有些研究發現實證結果符合動態資本結構理論（Hovakimian et al. (2001)），有些研究發現符合靜態抵換理論或融資順位理論（如 Fama and French (2002)、Panno (2003)、Cassar and Holmes (2003)、Cai and Ghosh (2003)），而有些研究則發現並不符合融資順位理論（如 Frank and Goyal (2003)）。而在研究方法上，以 Probit 迴歸及多元 Logistic 迴歸模式為主。因此，仍值得進一步加以深入研究。

國內文獻方面，辜儀芳 (2002) 以 Tobit 及 Logistic 迴歸模式研究，發現國內企業的融資策略有趨向目標資本結構調整現象，而影響公司融資工具因素則包括成長機會及股票報酬率等。張南寧 (2003) 以簡單迴歸模型研究，結果發現與 Shyam-Sunder and Myers (1999) 之結論相異，且整體而言，各種實證之結論皆支持靜態抵換，而較不支持融資順位。而部分產業仍然適用融資順位理論，隱含了產業間之融資決策有些微之差異性存在。湯蕙霞 (2003) 以一般動差法 (Generalized Method of Moments, GMM) 及部份調整模型 (Partial Adjustment Model) 研究，發現公司存在長期目標負債比例，且調整至目標負債比例的速度相當快。康峻維 (2003) 以簡單迴歸模型研究，研究結果發現採用 Baker and Wurgler (2002) 的作法似乎不能證明台灣股市上市公司中，市價帳面值比與舉債比例的負向相關是來自於市場擇時。林祝英與劉正義 (2003) 以多元迴歸模式研究，發現研發支出較高的電子資訊業廠商，為避免較高的資金成本負債水準較低，而以其他方式籌資。且研發密度高的企業其現金股利支付率較低，符合融資順位理論，但不顯著。詹家昌與徐民欣 (2003) 以多元迴歸分析研究，發現靜態抵換與融資順位理論在台灣企業的長期融資與股利決策上具有一定的預測能力，與 Fama and French (2002) 的研究結論相近。

由以上國內文獻的整理發現，有些研究發現企業的融資策略有趨向目標資本結構調整現象（如辜儀芳 (2002)、湯蕙霞 (2003)），有些研究發現企業融資決策符合融資順位理論（如林祝英與劉正義 (2003)），有些研究證實靜態抵換與融資順位理論具有預測能力（如詹家昌與徐民欣 (2003)），但仍有些研究發現企業融資決策並不符合融資順位理論（如張南寧 (2003)），或雖然符合融

資順位理論但並不顯著 (如林祝英與劉正義 (2003))，也有些研究發現企業融資決策並不符合市場擇時觀念 (如康峻維 (2003))。而在研究方法的使用上，仍普遍以 Tobit 及 Logistic 迴歸模式等方法為主。因此，仍有進一步研究的空間。

綜合國內外文獻發現，文獻普遍集中在對單一問題的探討如對目標資本結構或融資順位理論驗證等，且大部分研究將企業融資決策僅概分為負債及權益融資二種，而研究方法亦局限於 Tobit 及 Logistic 迴歸模式等方法。本文對企業融資決策的問題，首先探討攸關資本結構影響因素，建立目標負債比率的估計模型，其次探討資訊電子業上市公司是否會趨近目標負債比率，接著將企業融資來源細分為六種，並進一步分析其融資決策順位。而在研究方法上，考慮本文設計之企業融資選擇為順序尺度下多元屬質變數，採用 Ordered-logistic 迴歸模型。因此，本文在探討問題的範圍及實證模式的使用等方面，均較以往文獻更為周詳嚴謹。

## 參・研究設計

### 一、研究流程

#### 1.第一階段 Tobit 迴歸模式：

初步將資本結構攸關的重要影響因素，以Tobit計量方法建構公司目標負債比率的估計模型。再選取與理論預期結果相同及顯著性變數，進行調整後Tobit迴歸模式，以建立最適目標負債比率。

#### 2.第二階段 Ordered-logistic 迴歸模型：

以透過第一階段 Tobit 迴歸模型達顯著性之變數及目標負債比率與實際負債比率所形成的槓桿變數等為解釋變數，而依變數為融資選擇，包含發行普通股、特別股、海外存託憑證、短期負債、長期負債、可轉換負債等。以 Ordered-logistic 迴歸模型，實證分析公司是否趨近目標負債比率並探討其融資順位。

### 二、研究範圍及資料來源

本文以台灣地區資訊電子業上市公司為研究對象，研究期間為民國 86 年至 90 年，共 5 年期間。其主要理由如下，首先就融資工具的使用方面，以發

行可轉換公司債而言，研究期間內電子業公司的使用量佔全體產業公司之百分之七十三以上；另就以發行海外存託憑證觀之，在研究期間內電子業公司佔全體產業公司之百分之八十以上。因此以電子業公司為研究對象探討其融資決策之問題，除了具有樣本代表性外，由於其他非電子產業與電子產業公司融資決策屬性之差異，本文獨立探討電子產業公司融資決策問題，適可避免非電子產業過度集中於使用某些融資工具如銀行借款，而可能造成整體研究結果偏誤情形。此外，由於本文自變數包括研究發展費用項目，以電子產業公司為研究對象可避免不同產業環境特質對研究發展投入差異之影響。而 86 年以後上市之電子產業公司較多，以 86-90 年為研究期間，不論是在樣本代表性及比較性等方面均較具說服力。符合本文之選樣標準者單一年度計有 57 家公司，總樣本數為 285 家公司。本文所需資料來源為台灣經濟新報社之上市公司財務資料庫、公開資訊觀測站及台灣證券交易所網站及統計資料。選樣標準如下：

1. 選取民國九十年在台灣股票上市之資訊電子業公司，並可於臺灣證券交易所查得民國八十六年至民國九十年完整財務報表資料者。
2. 非全額交割股。
3. 資訊電子業之選取範圍為臺灣證券交易所歸類為資訊電子業之股票代號 2301 至 2499。

### 三、研究變數及操作性定義

本文參考國內外實證研究如 Masulis and Korwar (1986)、Titman & Wessels (1988)、Ozkan (2001)、黃重裕 (1999)、藍瑞卿 (2000)、蘇士哲 (2000) 等之研究。綜合歸納影響資本結構之因素如下：

#### (一)第一階段Tobit迴歸模式使用之變數

##### 1. 獲利能力

依靜態抵換理論之觀點，因為公司在決定舉債時，會考量舉債的節稅利益。因此，獲利愈高的企業，其邊際稅率愈高，其舉債之節稅利益愈大，破產風險愈小，因此會維持較高的最適目標負債比率。所以，在最適資本結構理論下，獲利能力與負債比率間應呈現正相關。

本文以企業之資產報酬率為獲利能力之代理變數，而其操作性定義為稅前息前淨利除以總資產，過去文獻如黃小娟 (1995)、簡志昇 (1998)、葉振輝 (1999) 等之研究，均採用此一定義。

## 2. 資本市場情況

Masulis and Korwar (1986) 的實證結果指出，公司傾向在股價高漲後發行權益證券，因而導致平均槓桿降低，這是屬於長期而非短暫的資本結構改變。此意味，表現良好之公司後續將接著降低其槓桿力。所以股票報酬率與負債比率間應呈現負相關。

本文以股票報酬率 ( $SR_{i,t}$ ) 為資本市場情況之代理變數，而其操作性定義如下：

$$SR_{i,t} = \frac{P_t * (1 + \alpha + \beta) + D}{(P_{t-1} + \alpha * C) - 1} * 100\%$$

$P_t$ ：第t期收盤價 (指數)

$\alpha$ ：當期除權之認購率

$\beta$ ：當期除權之無償配股率

C：當期除權之現金認購價格

D：當期發放之現金股利

## 3. 非負債稅盾

在融資順位理論下，認為非負債稅盾之利益愈大，表示由內部所產生之資金愈多，所以公司愈不需要向外融資，因此負債比率也愈低。是故，在融資順位理論下，非負債稅盾與負債比率是呈負相關的。而靜態抵換理論則認為，公司除了可以藉由債息賺取節稅利益外，亦可利用非負債稅盾獲取節稅利益，如：折舊、折耗、備抵項目、租稅抵減等。但這些非負債稅盾效果將會取代負債的稅盾效果，因而沖抵舉債的節稅利益，降低舉債融資的誘因。非負債稅盾愈高，負債比率愈低，即非負債稅盾與負債比率呈負相關。

由於 Mackie-Mason (1990) 認為具有投資抵減的公司其獲利能力通常較高，藉由投資抵減稅額之影響效果不大，故將其作為稅盾對於資本結構影響之變數，恐無法有效衡量。因此本文乃將非負債稅盾之操作性定義為折舊除以總資產，過去文獻如 Titman and Wessels (1988)、邱惠文 (1992)、王瑛璋 (1994)、黃小娟 (1995)、葉振輝 (1999)、黃重裕 (1999) 及江立雯 (2000) 等之研究，均採用此一定義。

#### 4.成長性

在靜態抵換理論下，則是由代理成本的角度來分析，認為公司之成長性愈高，可選擇投資方案愈多，若此時負債比率愈高，則會造成股東選擇剝削債權人之投資案的機會愈大，進而導致公司進行舉債融資所必需承擔的負債代理成本也愈大。所以，在此理論下，成長性與負債比率呈負相關。

本文以總資產成長率為成長性之代理變數，而其操作性定義為股權市價與負債之和除以總資產，過去文獻如 Titman and Wessels (1988)、邱惠文 (1992) 及黃小娟 (1995) 等之研究，均採用此一定義。

#### 5.獨特性

Titman and Wessels (1988) 提出公司的研究發展費用和銷售費用可反應公司的獨特性，因為公司所投入的研究發展努力，可以為公司創新產品或提升技術，使公司的可替代性降低。另外，公司也會為獨特性的產品，花費較多宣傳與銷售費用。因此，當公司愈具獨特性，公司便愈需要龐大的資金來因應其研究發展費用及銷售費用，所以在為了避免過度融資所帶來的破產成本下，會較傾向權益融資。是故，公司之研發費用和銷售費用與負債比率呈負相關。

本文以研究發展費用比率為獨特性之代理變數，而其操作性定義為研究發展費用除以銷貨收入，過去文獻如 Titman and Wessels (1988) 亦採用此一定義。

#### 6.資產抵押價值

Myers and Majluf (1984) 提出在資訊不對稱下，外部投資人掌握的資訊較公司管理當局不足，外部投資人常會以低估的股價來看待公司所發行的新權益，因此便產生了權益代理成本。在此情況下，公司會較傾向舉債融資。若公司擁有較多的可供抵押擔保之資產，則愈有機會舉債融資，以規避發行新權益所引發之代理成本。故在融資順位理論下，資產抵押價值與負債比率呈正相關。

在靜態抵換理論下，公司管理者之目標為追求股東利益最大化。在公司持有抵押資產可供擔保時，公司可能在未徵求債權人的同意下進行新的舉債融資，此舉會造成債權人與股東之財富重分配，即將持有無擔保債券之債權人的財富移轉至股東。因此，以抵押資產舉債對公司股東較有利。是故，在公司追求股東最大利益之決策下，資產抵押價值與負債比率呈正相關。

本文資產抵押價值之操作性定義為存貨與固定資產之和除以總資產，過去文獻如 Titman and Wessels (1988)、邱惠文 (1992)、葉振輝 (1999)、黃重裕 (1999)、藍瑞卿 (2000)、蘇士哲 (2000) 等之研究，亦採用此一定義。

## 7.公司規模

Myers and Majluf (1984) 以資訊不對稱的角度探討，認為公司規模愈大，則產生資訊不對稱的問題愈小，所以公司較易對外舉債融資，因此負債比率較高。是故，在融資順位理論下，公司規模與負債比率呈正相關。

靜態抵換理論則是以代理成本的觀點解析，認為大公司通常傾向於管理者控制 (Management Control) 型態，其資產替代性與投資不足之代理成本較低，故規模較大之公司預期有較高之長期負債。因此，在靜態抵換理論下，公司規模與負債比率間是呈正相關。

本文公司規模之操作性定義為總資產取自然對數值，過去文獻如葉振輝 (1999)、黃重裕 (1999)、藍瑞卿 (2000)、蘇士哲 (2000) 等之研究，亦採用此一定義。

## 8.資本結構

本文以負債比率為資本結構之代理變數，而其操作性定義為總負債除以總資產，過去文獻如 Ozkan (2001) 亦採用此一定義。

### (二)第二階段Ordered-logistic迴歸模式使用之變數

本文第二階段 Ordered-logistic 迴歸模式使用之解釋變數，除第一階段 Tobit 迴歸實證結果達顯著之變數外，尚包括由目標負債比率與實際負債比率所形成的槓桿變數，其操作性定義為目標負債比率減實際負債比率。

而本文將依變數 (即上市電子業的融資選擇) 劃分為七大類，分別為發行普通股、特別股、海外存託憑證、短期負債、長期負債、可轉換負債及不融資等。以有別於文獻僅將企業的融資選擇，概分為權益融資及負債融資，而研究方法亦僅侷限於 Tobit 及 Logistic 迴歸模式等方法。而本文將企業融資來源細分為七種，採用 Ordered-logistic 迴歸模型，進一步分析其在上述七種融資來源之融資決策順位。相對於文獻，本文在實證模型的使用上及實務的應用上，均較具有價值。其歸類原則如下：

1. 在各種融資方式中，倘發現某樣本公司採用發行海外存託憑證為融資工具者，則不須考慮其他因素，直接將之納入研究樣本，且將其歸類為採用發行海外存託憑證之樣本。
2. 而在其他另外其他融資方式的篩選方面，則須考慮其融資規模，即當發行普通股、特別股、及可轉換負債發行現金流入數、長期及短期負債舉借淨額 (舉借負債扣除清償負債淨現金流入數額) 超過發行年度資產帳

面值之 5% 者，始列為研究樣本。而就上述五種融資方式中，倘發現某樣本公司僅一種融資工具符合前述條件，則直接將之歸類為採用該融資工具之研究樣本。

3. 當發現某公司同年度同時發行普通股或特別股及舉借負債者，由於其融資來源的多元性，不易於分類，因此將之排除於研究樣本之外。
4. 倘發現某公司在同年度同時發行短期負債、長期負債與可轉換負債者，則依舉借金額較大者，將之歸類至該融資來源。
5. 同年度同時發行普通股或特別股者，亦依發行金額較大者，將之歸類至該融資來源。

表一列示本文第一階段解釋變數之操作性定義及其與負債比率關係之預期結果。

表一 本文第一階段解釋變數之操作性定義及其與負債比率關係之預期結果

解釋變數	操作性定義	預期結果
獲利能力	稅前息前淨利÷總資產	+
資本市場情況	調整股利後之股票報酬率	-
非負債稅盾	折舊÷總資產	-
成長性	(股權市價+負債)÷總資產	-
獨特性	研究發展費用÷銷貨收入	-
資產抵押價值	(存貨+固定資產)÷總資產	+
公司規模	Ln(總資產)	+

## 四、實證模式

### (一)第一階段：Tobit迴歸模型

本文第一階段之依變數－負債比率 (DER)，所選取之樣本資料為介於 0 與 1 間之數值，並根據負債比率之樣本敘述統計資料，發現負債比率之偏態為右偏。所以，若直接使用最小平方法去估計依變數，可能會產生偏誤，無法取得真實正確之實證結果，而 Tobit 迴歸分析是屬於截斷面模型 (truncated model)，並適用於分析偏態設限資料 (censored data)，因此又稱為受限依變數模型 (Limited dependent variables model)。故本文在第一階段採用 Tobit 迴歸模

型進行雙重檢查 (censor) 實證分析，並以最大概似法 (Maximum Likelihood Method) 來計算迴歸參數以估計目標負債比率。其模型可設立如下：

$$DER_{i,t} = \alpha_k + \beta_1 ROA_{i,t} + \beta_2 SR_{i,t} + \beta_3 NDT_{i,t} + \beta_4 (M/B)_{i,t} + \beta_5 RD_{i,t} + \beta_6 AMV_{i,t} + \beta_7 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中， $DER_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之依變數即負債比率；

$ROA_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之獲利能力；

$SR_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之資本市場情況；

$NDT_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之非負債稅盾；

$(M/B)_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之成長性；

$RD_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之獨特性；

$AMV_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之資產抵押價值；

$SIZE_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之公司規模；

t代表民國 86~90 年； $\alpha_k$ 代表k個截距項， $k=1,2,3,4,5,6$ ； $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ 代表各自變數之迴歸係數； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之誤差項， $\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma^2)$ 。

$DER_{i,t}$ 為潛在真實的依變數，但並非全部 $DER_{i,t}$ 都可直接觀察得到，本文之模型設限關係如下：

$$\text{if } DER_{i,t} \leq 0 \text{ then } DER_{i,t} = 0$$

$$\text{if } DER_{i,t} \geq 1 \text{ then } DER_{i,t} = 1$$

$$\text{if } 0 < DER_{i,t} < 1 \text{ then } DER_{i,t} = \alpha_k + \beta_1 ROA_{i,t} + \beta_2 SR_{i,t} + \beta_3 NDT_{i,t} + \beta_4 (M/B)_{i,t} + \beta_5 RD_{i,t} + \beta_6 AMV_{i,t} + \beta_7 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$DER_{i,t}$ 為被觀察到的依變數，當 $DER_{i,t}$ 小於或等於 0 時， $DER_{i,t}$ 無法直接被觀察到，只能觀察到相對應的 $DER_{i,t}$ 數值等於 0。而當 $DER_{i,t}$ 大於或等於 1 時，亦只能觀察到相對應 $DER_{i,t}$ 為 1 之數值。只有當 $DER_{i,t}$ 在 0 於 1 之間時，其所觀察之依變數才會等於真實之依變數。

Tobit 迴歸分析，其概似函數 (Likelihood Function) 如下：

$$L(\beta, \sigma | Y_i, x_i, L_i, U_i) = \prod_{Y_i=L_i} F\left(\frac{L_i - \beta'x_i}{\sigma}\right) \prod_{Y_i=Y_i^*} f\left(\frac{Y_i - \beta'x_i}{\sigma}\right) \prod_{Y_i=U_i} \left(1 - F\left(\frac{U_i - \beta'x_i}{\sigma}\right)\right)$$

上式中 $F(\cdot)$ 表示標準常態累積機率分配函數， $f(\cdot)$ 表示標準常態密度函數。而目標負債比率之估計式即為條件期望值 $E(Y_i)$ 可表示如下：

$$E(Y_i) = \beta' x_i$$

但本文目標負債比率之 Tobit 迴歸模式中，負債比率設限於 0 與 1 之間。因此，在此條件下其目標負債比率估計式為下列：

$$E[Y, x, L < y < U] = \beta'x + \sigma(\phi L - \phi U) / \Phi U - \Phi L$$

$$\phi_j = \phi[(j - \beta'x) / \sigma], \quad j = L, U$$

$$\Phi_j = \Phi[(j - \beta'x) / \sigma], \quad j = L, U$$

其中 L 等於 0，U 等於 1。

## (二)第二階段：Ordered-logistic迴歸模型

Ordered-logistic 迴歸模式之依變數為多元屬質變數，且為順序尺度，組別間存在優劣或順序關係，透過 Ordered-logistic 迴歸模式，可建構出一條迴歸估計式與數個組別分界點，樣本依此落入各組內以決定樣本組別。過去 Ordered-logistic 迴歸在國內被廣泛用來建立信用評等模式，效果甚佳，有些研究的解釋能力甚至高達 90%。相對於本文第二階段之依變數－融資選擇，恰為順序尺度的多元屬質變數，故本文採用此模型，一方面有別於過去研究，另一方面更希望改善以往研究中之融資模型。

第二階段 Ordered-logistic 迴歸模型之解釋變數，則為透過第一階段 Tobit 迴歸模型所估計之目標負債比率與實際負債比率，所形成檢測公司是否會往目標比率移動之槓桿差異變數，再加上第一階段顯著之變數：資產報酬率、股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率與公司規模等五個變數，對公司之融資決策進行 Ordered-logistic 迴歸分析。

綜上所述，本文假設，若融資選擇中之各替代方案發生的機率服從 Logit 分配，則其機率函數為：

$$F(Z) = \frac{1}{(1 + e^{-z})}$$

Ordered-logistic 迴歸融資影響因素實證模式：

$$Y_{i,t} = j = \begin{cases} 1. \text{表短期負債融資 (SL)} \\ 2. \text{表長期負債融資 (LL)} \\ 3. \text{表可轉換債融資 (CDI)} \\ 4. \text{表發行普通股融資 (CS)} \\ 5. \text{表發行特別股融資 (PS)} \\ 6. \text{表發行海外存託憑證融 資 (DR)} \\ 7. \text{表不融資} \end{cases}$$

$$Y_{i,t} = \alpha_k + \beta_1 \text{LevDf}_{i,t} + \beta_2 \text{ROA}_{i,t} + \beta_3 \text{SR}_{i,t} + \beta_4 (\text{M/B})_{i,t} + \beta_5 \text{RD}_{i,t} + \beta_6 \text{SIZE}_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中， $Y_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之依變數；

$\text{LevDf}_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之槓桿差異；

$\text{ROA}_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之獲利能力；

$\text{SR}_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之資本市場情況；

$(\text{M/B})_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之成長性；

$\text{RD}_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之獨特性；

$\text{SIZE}_{i,t}$ ：第t年第i個觀察值之公司規模；

t代表民國 86~90 年； $\alpha_k$ 代表k個截距項， $k=1,2,3,4,5$ ； $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ 分別代表各自變數之迴歸係數； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之誤差項。

Ordered-logistic 迴歸融資順位實證模式：

$$F(\alpha_k + X_i \beta) = \int_{-\infty}^{\alpha_k + X_i \beta} f(z) dz = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha_k + X_i \beta)}}$$

$$P(Y_{i,t} = j | X_i) = \begin{cases} F(\alpha_j + X_i \beta) & \text{If } j = 1 \\ F(\alpha_j + X_i \beta) - F(\alpha_{j-1} + X_i \beta) & \text{If } 1 < j < 7 \\ 1 - F(\alpha_{j-1} + X_i \beta) & \text{If } j = 7 \end{cases}$$

1. 其中  $P(Y_{i,t} = j | X_i)$  表在影響其融資工具因素( $X_i$ )發生的情況下，第i個觀察值落在第j組的機率，且該值的機率落在 0 和 1 之間。
2. 將以上公司選擇上述各融資工具 (組別) 之機率值算出之後，便將第 i 個觀察值依發生機率的大小，歸於所屬融資工具 (組別) 順序，最後再以最大概似法估計樣本迴歸線的參數估計值。

## 肆・實證結果與分析

### 一、敘述性統計分析

表二列示第一階段變數之基本統計分析。

表二 第一階段變數之基本統計分析表

研究變數	平均值	最大值	最小值	標準差	偏態
資產報酬率	0.0911	0.3856	-0.4863	0.1129	-1.6384
股票報酬率	0.2999	6.5935	-0.8445	0.8889	2.0667
非負債稅盾	0.0293	0.2317	0.0018	0.0308	2.6817
市價帳面值比	1.5013	4.6139	0.3780	0.6398	1.7760
研發費用比率	0.0342	0.5265	0.0000	0.0474	5.3524
資產抵押價值	0.3331	0.8610	0.0506	0.1599	0.7534
公司規模	7.1527	8.5327	6.0990	0.4684	0.5458
負債比率	0.3154	0.8713	0.0286	0.1632	0.7789

由表二可知，這 57 家臺灣資訊電子業上市公司的負債比率涵蓋資料範圍很廣，最大值為 0.8713，而最小值為 0.0286，而負債比率之偏態為 0.7789 屬於右偏型，故適合用 Tobit 迴歸分析之。

### 二、相關矩陣分析

表三為第一階段變數之相關矩陣分析。

表三 第一階段變數 Spearman 相關矩陣分析表

	ROA	SR	NDT	M/B	RD	AMV	SIZE	DER
ROA	1.000							
SR	0.300***	1.000						
NDT	0.095	-0.024	1.000					
M/B	0.327***	0.405***	0.055	1.000				
RD	-0.064	-0.047	0.285***	0.015	1.000			
AMV	0.116	-0.032	0.565***	0.016	0.088	1.000		
SIZE	0.332***	0.046	0.187***	0.251***	0.244***	0.022	1.000	
DER	-0.541***	-0.396***	0.002	0.645***	-0.072	-0.010	-0.233***	1.000

註 1：\*\*\* 表示達 1% 顯著水準 (5%及 1%顯著水準之臨界值分別為 0.118 及 0.152)。

註 2：ROA 為資產報酬率、SR 為股票報酬率、NDT 為非負債稅盾、M/B 為市價帳面值比、RD 為研究費用比率、AMV 為資產抵押價值、SIZE 為公司規模、DER 為負債比率。

由表三發現，本文第一階段所選取自變數間產生顯著相關情形相當普遍，係因相關分析 (含 Spearman 相關分析) 之缺點使然，即當樣本數較大時，

相關分析檢定結果容易達成顯著性的結果。然而由本文後續進行之迴歸分析所選取顯著變數之結果顯示，不顯著變數雖與顯著變數具關聯性，本文仍順利挑選到顯著性的變數。可見由相關分析顯示的自變數間顯著相關之情形，似有可能為統計上之顯著性，而與實務上之顯著性有別，故尚未形成對後續分析的干擾。

### 三、第一階段之實證結果與分析

本文以七種變數建立目標負債比率之估計模型，倘若實證所得到之變數不符合理論預期結果（偏離目標負債比率），則將此項變數剔除於 Tobit 迴歸模型外，接著再依變數之顯著性，採取逐步篩選法建立調整後之 Tobit 迴歸模型。

#### (一)Tobit迴歸模式

表四列示 Tobit 迴歸之實證結果與本文之預期結果比較表。

表四 Tobit迴歸之實證結果

$$DER_{i,t} = \alpha_k + \beta_1 ROA_{i,t} + \beta_2 SR_{i,t} + \beta_3 NDT_{i,t} + \beta_4 (M/B)_{i,t} + \beta_5 RD_{i,t} + \beta_6 AMV_{i,t} + \beta_7 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

	係數	P-value	實證結果	預期結果
資產報酬率	-0.6401	0.0000***	-	+
股票報酬率	-0.0129	0.1212	-	-
非負債稅盾	0.3142	0.2461	+	-
市價帳面值比	-0.1293	0.0000***	-	-
研發費用比率	-0.5682	0.0001***	-	-
資產抵押價值	0.0453	0.3596	+	+
公司規模	0.0790	0.0000***	+	+
Log-likelihood	221.34			
LikelihoodRatio	107.31***			
N	285			

註：1.\*表示達 10%顯著水準；\*\*表示達 5%顯著水準；\*\*\*表示達 1%顯著水準。

2.Likelihood Ratio (概似比率) 代表Tobit迴歸模式整體解釋力，(在自變數個數為 7 項下，5%及 1%顯著水準下  $\chi^2$ 之臨界值分別為 14.75 及 18.48)

3. $DER_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之負債比率； $\alpha_k$ 代表k個截距項， $k=1,2,3,4,5,6$ ； $\beta_n$ 代表第n個自變數之估計係數， $n=1,2,3,4,5,6,7$ ； $ROA_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之資產報酬率； $SR_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之股票報酬率； $NDT_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之非負債稅盾； $(M/B)_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之市價帳面值比； $RD_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之研發費用比率； $AMV_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之資產抵押價值； $SIZE_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之公司規模； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之誤差項。

4.實證結果截距項模式不顯著，Tobit 迴歸模式為排除截距項後之估計模型。

由表四發現，Likelihood Ratio 達 107.31，代表在 1% 顯著水準下，Tobit 迴歸模式整體解釋力相當良好。而代表獲利能力指標之資產報酬率與負債比率呈負相關，與靜態抵換理預期結果並不符合。非負債稅盾與負債比率呈正相關，亦不符合融資順位理論預期結果。以上兩個實證結果都和理論預期結果不符合，因此予以剔除於 Tobit 迴歸模型外。

## (二)調整後Tobit迴歸模式

在剔除與本文理論預期結果不符之變數後，接著是採用逐步篩選變數的方式，以尋找出達顯著水準 5%以下最適的 Tobit 迴歸模式。

### 1.表五為調整後 Tobit 迴歸之實證結果一

表五 調整後Tobit迴歸之實證結果一  

$$DER_{i,t} = \beta_1 SR_{i,t} + \beta_2 (M/B)_{i,t} + \beta_3 RD_{i,t} + \beta_4 AMV_{i,t} + \beta_5 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

	係數	P-value	實證結果	預期結果
股票報酬率	-0.0304	0.0014***	-	-
市價帳面值比	-0.1508	0.0000***	-	-
研發費用比率	-0.3967	0.0157**	-	-
資產抵押價值	0.0372	0.4372	+	+
公司規模	0.0768	0.0000***	+	+
Log-likelihood	178.3681			
Likelihood Ratio	21.35***			
N	285			

註：1.\*表示達 10%顯著水準；\*\*表示達 5%顯著水準；\*\*\*表示達 1%顯著水準

2.Likelihood Ratio (概似比率) 代表Tobit迴歸模式整體解釋力，(在自變數個數為 5 項下，5%及 1%顯著水準之  $\chi^2$ 臨界值分別為 11.07 及 15.09)

3. $DER_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之負債比率； $\beta_n$ 代表第n個自變數之估計係數， $n=1,2,3,4,5$ ； $SR_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之股票報酬率； $(M/B)_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之市價帳面值比； $RD_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之研發費用比率； $AMV_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之資產抵押價值； $SIZE_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之公司規模； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值誤差項。

由表五發現，Likelihood Ratio 為 21.35，代表在 1% 顯著水準下，Tobit 迴歸模式整體解釋力佳。而資產抵押價值此項變數並不顯著，即不為目標負債比率之重要影響因素，因此予以剔除於 Tobit 迴歸模型外，並且再建立調整後 Tobit 迴歸之估計模型二，以尋求最佳化之模式。

## 2.表六列示調整後 Tobit 迴歸之實證結果二

表六 調整後Tobit迴歸之實證結果二  
 $DER_{i,t} = \beta_1 SR_{i,t} + \beta_2 (M/B)_{i,t} + \beta_3 RD_{i,t} + \beta_4 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$

	係數	P-value	實證結果	預期結果
股票報酬率	-0.0306	0.0012***	-	-
市價帳面值比	-0.1506	0.0000***	-	-
研發費用比率	-0.3893	0.0177**	-	-
公司規模	0.0785	0.0000***	+	+
Log-likelihood	178.0665			
Likelihood Ratio	20.74***			
N	285			

註：1.\*表示達 10%顯著水準；\*\*表示達 5%顯著水準；\*\*\*表示達 1%顯著水準

2.Likelihood Ratio (概似比率) 代表Tobit迴歸模式整體解釋力，(在自變數個數為 4 項下，5%及 1%顯著水準之  $\chi^2$ 臨界值分別為 9.49 及 13.28)

3.DER<sub>i,t</sub>代表第t年第i個觀察值之負債比率； $\beta_n$ 代表第n個自變數之估計係數，n=1,2,3,4；SR<sub>i,t</sub>代表第t年第i個觀察值之股票報酬率；(M/B)<sub>i,t</sub>代表第t年第i個觀察值之市價帳面值比；RD<sub>i,t</sub>代表第t年第i個觀察值之研發費用比率；SIZE<sub>i,t</sub>代表第t年第i個觀察值之公司規模； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之誤差項。

由表六發現，Likelihood Ratio 為 20.74，代表在 1% 顯著水準下，Tobit 迴歸模式整體解釋力佳。而迴歸模式中股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率、公司規模等四項解釋變數對負債比率之影響，與理論預期結果符合，並且在顯著水準 5%下皆呈現顯著相關。

本文第一階段調整後 Tobit 迴歸估計模式之所有解釋變數 (股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率與公司規模) 之實證結果皆與過去理論文獻的實證與預期結果一致。本文以「第一階段調整後 Tobit 迴歸模式」來估計最適目標負債比率。

## (三)第二階段之實證結果與分析

本文第二階段模型採用 Ordered-logistic 迴歸模式，以探討一般資訊電子業公司趨近目標負債比率與融資順位的狀況。由於本文樣本資料中，僅有一公司在一年度發行特別股融資，故在考慮模式解釋力下，將特別股此項融資選擇予以捨去。因此，本文將短期負債、長期負債、可轉換負債、普通股發行、海外存託憑證及不融資等六種融資選擇，作為第二階段進行 Ordered-logistic 迴歸模型之依變數。

第二階段 Ordered-logistic 迴歸模型之解釋變數，則為透過第一階段 Tobit

迴歸模型所估計之目標負債比率與實際負債比率，所形成檢測公司是否會往目標比率移動之槓桿差異變數，再加上第一階段顯著之變數：資產報酬率、股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率與公司規模等五個變數，對公司之融資決策進行 Ordered-logistic 迴歸分析。以下將對第二階段變數，依不同之融資選擇進行基本統計資料分析。

### 1.表七列示第二階段變數之基本統計分析表

表七 第二階段變數之基本統計分析表

研究變數	SL	LL	CDI	CS	DR
DER	0.3212	0.3512	0.2805	0.2714	0.2322
LevDf	-0.0184	-0.0181	0.0071	0.0330	0.0641
ROA	0.0990	0.0938	0.1020	0.1104	0.1399
SR	0.4562	0.2178	0.1201	0.3314	0.3877
M/B	1.5411	1.4160	1.6619	1.5714	1.7795
RD	0.0340	0.0378	0.0445	0.0411	0.0395
SIZE	7.1658	7.2457	7.1239	7.2188	7.5323

註：1：以上數值為平均數

2：DER 為負債比率、LevDf 為槓桿差異、ROA 為資產報酬率、SR 為股票報酬率、M/B 為市價帳面值比、RD 為研發費用比率、SIZE 為公司規模、SL 為短期負債融資、LL 為長期負債融資、CDI 為可轉換負債融資、CS 為普通股發行、DR 為海外存託憑證發行。

在五種融資選擇下，以發行長期負債公司 (LL) 擁有較高的負債比率 (DER)，約為 35.12%；其次為發行短期負債公司 (SL) 約 32.12%；再其次為發行可轉換負債公司 (CDI) 與發行普通股公司 (CS)；最低為發行海外存託憑證公司 (DR)，約為 23.22%。由上，顯示發行長期負債公司很可能是過度融資。

在槓桿差異 (LevDf) 方面，以發行短期負債公司為最低，約為-1.84%；其次為發行長期負債公司約-1.81%；再其次為發行可轉換負債公司與發行普通股公司；最高為發行海外存託憑證公司，約為 6.41%。當槓桿差異呈現正值，表示該類發行公司是融資不足，應舉債以提高負債比率方能達到目標負債比率；呈現負值則表示融資過度，應提高權益發行才能趨近目標負債比率。故由表七可知，發行可轉換負債公司、發行普通股公司與發行海外存託憑證公司，是呈現融資不足的情況，即實際負債比率低於目標負債比率。發行長期負債公司與發行短期負債公司，則是呈現過度融資的情況，即實際負債比率高於目標負債比率。

在資產報酬率 (ROA) 方面，以發行海外存託憑證公司為最高約 13.99%；其次為發行普通股公司約 11.04%；再其次為發行可轉換負債公司與

發行短期負債公司；最低為發行長期負債公司 9.38%。以上數據顯示符合融資順位理論，亦即高獲利的企業，較有機會透過營運產生之保留盈餘進行再投資，而不需要向外融資舉債，故其負債比率會較低。

在股票報酬率 (SR) 方面，以發行短期負債公司為最高，約為 45.62%；其次為發行海外存託憑證公司約 38.77%；再其次為發行普通股公司與發行長期負債公司；最低則為發行可轉換負債公司，約為 12.01%。綜合上述資料，顯示股票報酬表現較佳的公司，在短期資金充足之後，會傾向以權益作為融資的選擇。

在市價帳面值比 (M/B) 方面，以發行海外存託憑證公司為最高，約為 1.7795；其次為發行可轉換負債公司約 1.6619；再其次為發行普通股公司與發行短期負債公司；最低則為發行長期負債公司，約為 1.4160。由於市價帳面值比是成長性之代理變數，因此從表七資料可知，未來成長性愈高之企業，普遍較偏向其權益融資。

在研發費用比率 (RD) 方面，以發行可轉換負債公司為最高，約為 4.45%；其次為發行普通股公司約 4.11%；再其次為發行海外存託憑證公司與發行長期負債公司；最低為發行短期負債公司，約為 3.40%。所以，由以上資料可知，研究費用比率較高的公司，大部分較傾向以權益融資來規避過度融資所帶來的風險。

在公司規模 (Size) 方面，以發行海外存託憑證公司為最大，約為 7.5323；其次為發行長期負債公司約 7.2457；再其次為發行普通股公司與發行短期負債公司；最小則為可轉換負債公司，約為 7.1239。由上述資料，可以發現進行海外融資與長期負債之公司規模明顯較大。

## 2. 相關分析

表八 第二階段變數之 Spearman 相關矩陣分析表

	DER	LevDf	ROA	SR	M/B	RD	SIZE
DER	1.000						
LevDf	-0.751***	1.000					
ROA	-0.541***	0.478***	1.000				
SR	-0.396***	0.008	0.300***	1.000			
M/B	-0.645***	0.053	0.327***	0.405***	1.000		
RD	-0.072	0.016	-0.064	-0.047	0.015	1.000	
SIZE	-0.233***	0.346***	0.332***	0.046	0.251***	0.244***	1.000

註 1：\*\*\* 表示達 1% 顯著水準 (5% 及 1% 顯著水準臨界值分別為 0.118 及 0.152)

註 2：DER 為負債比率、LevDf 為槓桿差異、ROA 為資產報酬率、SR 為股票報酬率、M/B 為市價帳面值比、RD 為研究費用比率、SIZE 為公司規模

由表八之相關矩陣分析發現，雖然負債比率 (DER) 與槓桿差異 (LevDf) 之相關係數達-0.751，除了意味著公司會傾向往目標負債比率調整外。由第二階段 Ordered-logistic 迴歸分析結果選取了具顯著性的槓桿差異變數觀之，同表三相關分析結果所述，負債比率與槓桿差異二變數間顯著的相關性，並未形成對後續分析的干擾。

### 3.Ordered-logistic 迴歸模式

在進行第二階段 Ordered-logistic 迴歸模式，以探討一般資訊電子業公司趨近目標負債比率與融資順位的狀況之前，本文先將短期負債、長期負債、可轉換負債、普通股發行、海外存託憑證等五個融資選擇再加上當年度不融資，先依據融資順位理論來排序，若融資選擇為短期負債，則 Y 值為 1；長期負債，Y 值為 2；可轉換負債，Y 值為 3；其次為普通股發行，Y 值為 4；最後為海外存託憑證，Y 值為 5；若該年度未融資，則設定 Y 值為 6。接著再配合 6 個解釋變數，即槓桿差異、資產報酬率、股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率與公司規模，進行 Ordered-logistic 迴歸分析。

#### (1)Ordered-logistic 迴歸之實證結果

在模型配適度方面，由表九可知，此 Ordered logistic 模型之對數可能率之 P 值為 0.0001，表示此模型整體配適情況良好。雖然在解釋變數方面，Wald 統計量只有槓桿差異 (LevDf) 與公司規模此兩項變數在 5%顯著水準下，但根據 Hauck and Donner (1977) 觀察 Wald 檢定的績效時發現，當解釋變數之參數估計值達顯著水準時，Wald 統計量常會有異常的情況產生，是故建議使用概似比檢定來觀察模式是否顯著較為恰當。Jennings (1986) 檢查 Wald 統計量對 Ordered logistic 迴歸模式之適合性評估後，亦得相同的結論。

在影響融資選擇的因素方面，以槓桿差異為影響公司融資選擇最大的變數 ( $P=0.0001$ )，其次則為公司規模 ( $P=0.0003$ )、代表獲利能力之資產報酬率 ( $P=0.5868$ )、代表資本市場情況之股票報酬率 ( $P=0.6064$ )、代表獨特性之研發費用比率 ( $P=0.8202$ )，最後為代表成長性之市價帳面值比 ( $P=0.9537$ )。其中，槓桿差異此項變數代表著，公司是否趨近目標負債比率，而由表九顯示 P 值為 0.0001，在 5%顯著水準下，亦即表示在資訊電子產業中各公司之負債比率確實會往目標負債比率移動。

表九 Ordered-logistic 迴歸之相關統計值

$$Y_{i,t} = \alpha_k + \beta_1 LevDf_{i,t} + \beta_2 ROA_{i,t} + \beta_3 SR_{i,t} + \beta_4 RD_{i,t} + \beta_5 (M/B)_{i,t} + \beta_6 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

變數	係數	Wald Chi-Square	P-value
截距項 1	6.3142	11.5503	0.0007***
截距項 2	7.4206	15.7127	0.0001***
截距項 3	8.4551	20.0956	0.0001***
截距項 4	9.7443	26.1969	0.0001***
截距項 5	10.6228	30.5584	0.0001***
槓桿差異	4.6019	20.4740	0.0001***
資產報酬率	-0.6522	0.2954	0.5868
股票報酬率	-0.0695	0.2654	0.6064
市價帳面值比	0.0111	0.0034	0.9537
研發費用比率	0.5314	0.0517	0.8202
公司規模	-0.9901	13.3477	0.0003***
-2 LOG L 之 $\chi^2$ 值=29.3029 (P=0.0001***)			

註 1：\*表符合 10%顯著水準；\*\*表符合 5%顯著水準；\*\*\*表符合 1%顯著水準

註 2：-2 LOG L (對數可能率) 代表 Ordered-logistic 迴歸模型整體之解釋力

註 3： $Y_i$ 代表第i個觀察值之融資選擇； $\alpha_k$ 代表k個截距項， $k=1,2,3,4,5$ ； $\beta_n$ 代表第n個自變數之估計係數， $n=1,2,3,4,5,6$ ； $LevDf_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之槓桿差異； $ROA_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之資產報酬率； $SR_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之股票報酬率； $RD_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之研發費用比率； $(M/B)_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之市價帳面值比； $SIZE_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之公司規模； $\varepsilon_{i,t}$ 代表第t年第i個觀察值之誤差項。t代表民國 86 年至 90 年。

(2)Ordered-logistic 迴歸之融資順位結果

表十 Ordered-logistic 迴歸之融資順位結果

融資順位	$\bar{F} (\alpha_j + \beta X_i)$	$\bar{P} (Y_i = j   X_i)$	融資選擇
1	0.3179	0.3179	普通股
2	0.5644	0.2464	短期負債
3	0.7721	0.2078	海外存託憑證
4	0.9207	0.1486	長期負債
5	0.9648	0.0441	不融資
6	1.0000	0.0352	可轉換負債

在融資順位方面，根據建立之「Ordered logistic 模型」，分別將 86 年至 90 年間 57 家公司 (285 個樣本數) 輸入模型中，可求得歷年研究樣本落在各組融資選擇的累積平均機率值，再依據平均累積機率值換算為平均機率值的高低，將此融資選擇做一排序，由表十可知，臺灣資訊電子業公司融資順位依次為：發行普通股，其次短期負債、海外存託憑證、長期負債、不發行，最後為發行可轉換負債。但對一企業而言，該年度選擇不融資之因素錯綜複雜，而本文主要探討內容為負債與權益等種類之融資順位，故在對不融資之狀況無法詳細探討下，本文決定對「不融資」此項選擇予以捨去不再討論。因此，臺灣資訊電子業公司之融資順序為優先發行普通股、其次為短期負債、海外存託憑證、長期負債、最後為可轉換負債。

綜合上述實證結果可知，資訊電子產業中各公司會依目標負債比率來調整其資本結構，而其融資決策之順位為普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債，此結果並不服從融資順位理論所認為：公司籌措資金時，應先使用公司內部保留盈餘，其次為負債，其次為發行權益。其原因可能有下列幾點：

### 1. 新融資項目不具單一性

新融資選擇項目的性質並不具單一性，如可轉換負債，其性質即介於負債與權益之間，可能造成融資的順序並不如融資順位理論劃分的那樣分明。

### 2. 台灣資訊電子產業特性

(1) 台灣資訊電子產業所擁有的資產特殊性 (Asset specificity)<sup>1</sup> 較高，因此管理者可能會考慮到舉債所帶的破產成本較高的情況下，故傾向於以發行權益證券的方式來融資。另外，在債權人方面，也會認為當公司破產或是清算之際，如果特殊性資產移作它用的價值很低，則會造成較大的損失，如此一來，對於擁有優先求償權的債權人亦相對較無保障，因此，高特殊性資產的投資計畫之負債融資成本通常會較高，所以公司負債比率會較低。

(2) 台灣資訊電子產業所生產的產品通常具有其特殊性或耐久性，因此常需要提供售後服務，所以若公司運用過多的負債而增加破產機率，顧客便會將公司清算時所遭遇的成本，列入購買產品時的考慮之中，故

---

<sup>1</sup> 根據Williamson(1975)指出，所謂「資產特殊性」乃是指廠商為了達成某一交易活動，將投資於特殊的資產，而該特殊的資產只適用於原先設計的交易用途上，才能發揮原先預期的效益，如果此類交易結束，則這些特殊性資產移作他用的價值將會大幅降低。

對該公司產品會以支付較低價格的方式轉嫁給股東。所以，生產需要提供售後服務的特殊性或耐久財產品之產業，將會有較低的負債比率。

### 3.獲利能力與營運風險的考量

在民國 86~90 年間，台灣資訊電子產業正積極向海外設廠及購併，所以在進行融資時，會較注重投資計畫的獲利能力與營運風險，因此在融資工具選擇方面，會較偏向使用權益融資。另外，由海外存託憑證融資順位提升的現象來看，可能是考慮到資金來源與用途之幣別配合程度，以達自然避險，且在國外發行存託憑證，對於廠商在國外知名度之提昇，具有相當的功效。

## 伍·結論與建議

本文設計兩階段實證模型，以探討一般資訊電子業公司融資決策的情況。根據過去資本結構相關之國內外理論與文獻實證，形成本文第一階段之研究變數，並以這些變數來進行 Tobit 迴歸模式，建立最適目標負債比率估計模型，並選取重要變數進入第二階段 Ordered-logistic 迴歸模式，以分析一般資訊電子業公司是否有趨近目標負債比率現象，以及探討其融資順位的狀況。最後，本文將實證之結果加以歸納整理，並提出本研究之建議及本文結果與發現對“融資決策順位理論”之貢獻所在，以及管理上的意涵。

### 一、結論

#### (一)第一階段Tobit迴歸

本文之第一階段參考國內外相關文獻，採取 Tobit 迴歸模式，以建立最適目標負債比率，其實證結論如下：

- 1.在 Tobit 迴歸模式中，與負債比率呈現正相關者為：非負債稅盾、資產抵押價值及公司規模；呈現負相關者為：資產報酬率、股票報酬率、市價帳面值比及研發費用比率。
- 2.在 Tobit 迴歸實證結果中，資產報酬率與非負債稅盾二變數對目標負債比率之影響不符合理論預期結果，而資產抵押價值則對目標負債比率之影響未達顯著水準 5%，故此三個變數皆予以剔除於 Tobit 迴歸模式外。而另建構調整後之 Tobit 迴歸模式，其解釋變數共有四個，即股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率、公司規模等四項解釋變數來估計最適目

標負債比率，以求模式的最適化。

- 3.調整後 Tobit 迴歸模式的四個解釋變數中，與目標負債比率為正向關係之變數為公司規模；另外三個變數：股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率，則對模式所估計之目標負債比率呈負向的關係。

## (二)第二階段Ordered-logistic迴歸

本文第二階段以 Ordered-logistic 迴歸模式，探討一般資訊電子業公司趨近目標負債比率與融資順位的狀況。主要探討重點在於以配適度較高的 Ordered-logistic 迴歸模式，來建立融資選擇之分析模型。實證結論如下：

- 1.台灣資訊電子產業公司之負債比率確實會往目標負債比率移動，而影響公司融資選擇最大的變數為槓桿差異，其次為公司規模、資產報酬率、股票報酬率、研發費用比率，最後為市價帳面值比。而國外文獻如 Hovakimian et al. (2001) 及 Cai and Ghosh (2003) 等研究亦發現公司會調整資本結構往目標槓桿比率靠近；惟部分研究如 Hovakimian (2004) 則發現，在某些融資條件下公司才會往目標負債比率趨近；另有些研究如 Hovakimian et al. (2004) 發現，目標負債比率隨公司屬性不同而不同。
- 2.台灣資訊電子產業公司在此趨近目標負債比率下，其融資決策之順位為：普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債。此結果並不服從融資順位理論，而是顯示台灣資訊電子產業獨特性的一面。而國外文獻如 Fama and French (2002)、Panno (2003)、Cassar and Holmes (2003)、Cai and Ghosh (2003) 等研究均發現，公司融資行為符合融資順位理論。另部分研究如 Frank and Goyal (2003) 則發現，公司融資行為並不符合融資順位理論。

## 二、建議

本文對後續研究者之建議如下：

- 1.本文僅以台灣資訊電子業公司為研究對象，後續研究者可將研究範圍分別依下列兩個方向進行研究：
  - (1)擴充至其他產業，比較不同性質產業間，影響資本結構因素、趨近目標負債比率與融資決策之順位是否有所差異。
  - (2)國內整個資訊電子產業上、中、下游分工相當細，因此後續研究者可

針對上、中、下產業公司分別進行分析，探討這些廠商趨近目標負債比率與融資決策之順位是否存在差異。

2. 本文之變數，並未考慮到有關負債類發行及海外存託憑證等之外部環境變數，例如：利率、匯率等因素，後續研究可作進一步的探討。
3. 本文並未考量到公司之融資決策是否會因新股發行後，所導致每股盈餘或帳面值產生之稀釋性問題而受影響，因此後續研究者可加入此一稀釋性問題來進行分析。
4. 由於時間及成本上的考量，本文研究期間只有五年（民國 86 年至民國 90 年），無法涵蓋整個景氣循環週期，因此後續研究者若能針對整個景氣循環週期進行分析，將可獲得更完整之研究結果。

### (一)研究貢獻

以往國內外文獻對於驗證融資決策順位理論的研究，仍停留在於將公司融資行為概分為負債及權益融資二種，而以 Tobit 及 Logistic 迴歸模式等方法，探討影響公司選擇負債及權益融資決策的因素，以判斷其融資行為是否符合融資決策順位理論。本文的作法則是，將公司融資決策行為區分為普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債及不融資等，採用 Ordered-logistic 迴歸模式進行實證研究，不僅探討影響公司融資決策的因素，而且直接得到公司對上述融資決策順序的結果，貼近於驗證融資順位理論（公司籌措資金時，應先使用公司內部保留盈餘，其次為負債，其次為發行權益）所須的實證程序。

### (二)管理意涵

有別於文獻的作法，本文將台灣上市電子產業公司的融資行為區分為普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債及不融資等方式，實證顯示樣本公司的負債比率確實會往目標負債比率移動，惟其融資行為並不符合融資順位理論，而此一結果雖與許多國內外文獻的實證結果不一致。但本文實證結果可提供以下之管理意涵，以供公司融資實務上的參考：

1. 本文 Tobit 模型之實證，以股票報酬率、市價帳面值比、研發費用比率與公司規模等四項變數建立公司之目標負債比率估計模型，可供資訊電子產業做為估計本身之最適資本結構之參考。
2. 本文 Ordered-logistic 迴歸模型之實證，發現公司確實會採行向目標負債比率移動之融資決策，因此，建議在資訊電子產業中做融資決策時，以

- 目標負債比率為規劃基準，調整公司本身之資本結構。
3. 本文實證結果顯示資訊電子業公司之融資順位為：普通股、短期負債、海外存託憑證、長期負債、可轉換負債，可作為資訊電子產業或其他產業想跨足投資資訊電子產業時，其融資決策順序之參考。
  4. 隨著全球經濟情勢的自由化與國際化，企業在擴張營運規模時，倘隨時審視內、外部環境及新興之融資工具，調整公司之融資選擇，將有助於投資計畫進展，而本文之研究變數即可作為公司融資決策之其一考量。電子產業或其他產業想跨足投資資訊電子產業時，其融資決策順序之參考。

## 參考文獻

- 王瑛璋，「國內上市公司資本結構決定因素之研究」，政治大學企業管理研究所碩士論文，1994年。
- 江立雯，「資本結構的影響因素之研究—以台灣地區上市電子業為例」，中央大學企業管理研究所碩士論文，2000年。
- 林祝英、劉正義，「企業研發投資對融資、股利政策與成長機會之影響—以電子資訊產業為例」，*風險管理學報*，第5卷第3期，2003年11月，頁319-339。
- 邱惠文，「資本結構決定因素之探討」，淡江大學管理科學研究所碩士論文，1992年。
- 康峻維，「初次公開發行後資本結構之實證研究分析—以台灣地區電子業與非電子業上市公司為例」，清華大學經濟學研究所碩士論文，2003年。
- 張南寧，「台灣地區上市公司資本結構之實證研究」，長庚大學企業管理研究所碩士論文，2003年。
- 黃小娟，「公司資本結構差異性及其非財務影響因素之研究」，台灣科技大學企業管理研究所碩士論文，1995年。
- 黃重裕，「產業最適資本結構之研究—以資訊電子業為例」，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，1999年。
- 辜儀芳，「臺灣上市公司資本結構選擇之實證研究」，中正大學財務金融研究所碩士論文，2002年。
- 湯蕙霞，「國內上市公司資本結構的長期調整」，銘傳大學經濟學研究所碩士論文，2003年。
- 葉振輝，「多國籍企業及國內企業資本結構決定因素之研究」，國立中央大學企業管理研究所碩士論文，1999年。

- 詹家昌、徐民欣，「檢定股利與負債的預測模式-抵換理論與融資順位理論」，*管理評論*，第22卷第1期，2003年1月，頁25-52。
- 簡志昇，「台灣地區股票上市公司資本結構影響因素之探討」，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，1998年。
- 藍瑞卿，「台灣地區股票上櫃公司資本結構影響因素之探討」，台北大學企業管理研究所碩士論文，2000年。
- 蘇士哲，「資本結構決定因素之研究—台灣資訊電子業上市公司之實證」，國立中央大學企業管理研究所碩士論文，2000年。
- Baker, M. and Wurgler, J., "Market Timing and Capital Structure" , *Journal of Finance*, (57), 2002, pp.1-32.
- Bevan, A.A. and Danbolt, J., "Testing for Inconsistencies in the Estimation of UK Capital Structure Determinants", *Applied Financial Economics*, (14), 2004, pp.55-66.
- Cassar, G. and Holmes, S., "Capital Structure and Financing of SMEs: Australian Evidence", *Accounting and Finance*, (43), 2003, pp.123-147.
- Cai, F. and Ghosh, A., "Tests of Capital Structure Theory: A Binomial Approach", *The Journal of Business and Economic Studies*, (9), 2003, pp.20-32.
- Fama, E.F. and French, K.R., "Testing Trade-off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt", *The Review of Financial Studies*, (15), 2002, pp.1-33.
- Frank, M.Z. and Goyal, V.K., "Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, (67), 2003, pp.217-248.
- Fisher, E.O., Heinkel, R. and Zechner, J., "Dynamic Capital Structure Choice: Theory and Tests", *Journal of Finance*, (44), 1989, pp.19- 40.
- Hauck, W.W. and Donner, A., "Wald's Test as Applied to Hypothesis in Logit Analysis", *Journal of the American Statistical Association*, (72), 1977, pp.851-853.
- Hovakimian, A., "The Role of Target Leverage in Security Issues and Repurchases", *The Journal of Business*, 77(4), 2004, (forthcoming).
- Hovakimian, A., Hovakimian, G. and Tehranian, H., "Determinants of Target Capital Structure: The Case of Dual Debt and Equity Issues", *Journal of Financial Economics*, (71), 2004, pp.517-540.
- Hovakimian, A., Opler, T. and Titman, S., "The Debt-Equity Choice", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (36), 2001, pp.1-24.
- Jeenings, D.E., "Judging Inference Adequacy in Logistic Regression", *Journal of the American Statistical Association*, (81), 1986, pp.471-476.
- MacKie-Mason, J.K., "Do Taxes Affect Corporate Financing Decisions? ", *The Journal of Finance*, (45), 1990, pp.1471-1493.
- Masulis, R.W. and Korwar, A., "Seasoned Equity Offerings: an Empirical Investigation", *Journal of Financial Economics*, (15), 1986, pp.91-118.

- Modigliani, F. and Miller, M.H., "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *The American Economic Review*, (48), 1958, pp.261-297.
- Myers, S.C. and Majluf, N., "Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, (13), 1984, pp.187-221.
- Ozkan, A., "Determinants of Capital Structure and Adjustment to Long Run Target", *Journal of Business Finance and Accounting*, (28), 2001, pp.175- 198.
- Panno, A., "An Empirical Investigation on the Determinants of Capital Structure: the UK and Italian Experience", *Applied Financial Economics*, (13), 2003, pp.97-112.
- Shyam-Sunder, L., and Myers, S.C., "Testing Static Tradeoff Against Pecking Order Models of Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, (51), 1999, pp.219-244.
- Titman, S. and Wessels, R., "The Determinants of Capital Structure Choice", *Journal of Finance*, (43), 1988, pp.1-19.
- Williamson, O.E., "Transaction Cost Economics: The Government of Contractual Relations", *Journal of Law and Economics*, (22), 1975, pp.233-261.

# A Research on Priority of Financing Decision of Taiwan Listed Technology Companies - the Application of Ordered-logistic Regression Model

YEONG-JIA GOO, MIN-TSUNG CHENG, JIA-LING YOU \*

## ABSTRACT

The study collects 57 high-tech firms listed in the Taiwan Stock Exchange for 1997 to 2001. It comprehends two phases of regressions, Tobit regressions model to constitute the estimation model of target debt ratio of corporate capital structure, and Order-logistic regressions model to investigate the debt ratio toward the target and firms' financing decision to pecking order. The findings from Tobit model indicate that four variables of return on stock, market value/book value, ratio of R&D expenditure and company scale are of significance to construct an optimal target debt ratio estimation model. Upon examining the financing decision among five variations, Order-logistic model predicts that the high-tech firms will adjust their capital structures to the target debt ratio and followed by the greatest variable of leverage difference are company scale, return on asset, return on stock ratio of R&D expenditure and market value/book value. To summarize, with the adjustment of debt ratio to the target, the pecking order of financing decision is common stock, short-term debt, depositary receipts, long-term debt and convertible debt. Whereas the results are inconsistent with the pecking order model, the factors may be characteristics of high asset specificity and product's uniqueness and durability in this industry. In addition, as the high-tech firms striving for expansion and mergence during the study period, their financing decisions mostly issue equity by considering profitability and operating risk in investment.

Keywords: pecking order, target debt ratio, Tobit regression model, ordered-logistic regression model

---

\* Yeong-Jia GOO, Professor and Director, Department of Business Administration, National Taipei University. Min-Tsung CHENG, Ph.D. Candidate, Department of Business Administration, National Taipei University. Jia-Ling YOU, Master, Department of Business Administration, National Taipei University.

