

國立交通大學

財務金融研究所

碩士論文

可轉換公司債之融資決策與轉換後之長期績效

The Financing Decisions of Convertible Debt and
The Long-Run Performance after Conversion



研究生：張梓洋

指導教授：林建榮 博士

中華民國九十七年六月

可轉換公司債之融資決策與轉換後之長期績效

The Financing Decisions of Convertible Debt and
The Long-Run Performance after Conversion

研究生：張梓洋
指導教授：林建榮 博士

Student : Tzu-Yang Chang
Advisor : Dr. Jane-Raung Lin

國立交通大學
財務金融研究所
碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Finance

College of Management

National Chiao Tung University

In Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of

Master

in

Finance

June 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年六月

可轉換公司債之融資決策與轉換後之長期績效

研究生：張梓洋

指導教授：林建榮 博士

國立交通大學財務金融研究所

摘要

可轉換公司債賦予債權人於未來擁有可成為發行公司股東的權利，如同許多一般證券，過去已有許多文獻探討其發行後發行公司的股價表現，但鮮少有學者研究其轉換後的長期績效。本文將回溯各可轉換公司債發行公司於發行後何時股價超過轉換價格，視此一情況代表其可轉換公司債將被執行轉換權的時間點，進而探討發行公司於可轉換公司債被轉換後的長期績效。

許多公司發行可轉換公司債具有替代一般公司債 (Green, 1984) 與普通股 (Stein, 1992) 的發行動機，故在不同動機下，分析發行公司於可轉換公司債被轉換後的長期績效是否有異。另一方面，建立一些財務資訊來解釋可轉換公司債的融資決策，本文採用期間模型來進行實證研究。

實證結果發現，可轉換公司債於轉換後其發行公司的股價表現是逐年下跌，而權益型與債券型可轉換公司債相比，此效果更是明顯。藉由期間模型，發現當對未來景氣樂觀，融資規模低、公司規模小與未來投資成長機會大時，易促使公司發行權益型可轉換公司債來減少發行新股所帶來的權益融資成本。反之，當公司規模大、總風險小、槓桿使用程度低與未來投資成長機會不樂觀的情況下，易增加公司發行偏向債券型證券的可轉換公司債來減少發行公司債所帶來的融資成本。

關鍵字：可轉換公司債；外部融資；期間模型

The Financing Decisions of Convertible debt and The Long-Run Performance after Conversion

Student : Tzu-Yang Chang

Advisor : Dr. Jane-Raung Lin

Graduate Institute of Finance
National Chiao Tung University

Abstract

In the past , there was lots of literatures treating firms' performance after issuing convertible debt, but few scholars tended to discuss the long run performance after conversion. It is difficult to collect the information about the date when the convertible is converted on. Therefore, in this study, we treat the case where the price exceeds the conversion price as the timing of conversion. Then, we exam the long run performance after conversion.

Literatures suggest that convertible debt reduces the debt- and equity-related costs of external finance, so many firms issue convertible debt instead of standard securities such as straight debt (Green, 1984) or common equity (Stein, 1992). This paper also contrasts the long-run abnormal returns after conversion based on two different incentives. Besides, we try to explain the firms' financing decisions to issue convertible debt by adopting the duration model.

The result indicates that firms on average perform poorly in the long time after conversion, particularly for equity-like convertible debt. Moreover, it reveals that the business cycle, firm size, offer size, stock volatility, financial leverage and future investment opportunities have significant influence on the financing decisions of issuing convertible debt.

Keywords : Convertible debt; External finance; Duration model

致謝辭

雨後的早晨，感覺份外的寧靜，打開窗戶，享受微風迎上臉頰的清爽，接踵而來的是過去碩士生涯的各種畫面。回首過去，倚著咖啡的香氣與期末報告夙夜相伴，與同濟間互相勉勵、扶持、關心與陪伴，為了論文的寫作而激發自己的潛能，兩年來的生活著實充實而精彩。

這篇論文能順利完成，首先感謝我的指導教授林建榮博士，在草創時期給予我許多的意見，也在我遇到瓶頸時指引我突破的方向，或是提供更多的資源。這段時間以來，老師不時對我們分享其豐富的學識與經驗，在其悉心指導之下，我真的受益良多。再者，亦要感謝交大財金所所長鍾惠民教授、台北商業技術學院陳勝源教授與台北大學王祝三教授擔任口試委員，於口試期間費心閱讀本文也給予我寶貴的批評與意見，讓此篇論文在架構上與邏輯上更趨完備與成熟，令我獲益匪淺。

論文的寫作過程中，其實也得到許多人的勉勵與指教，像是交大博士班 王鈺仁學長在程式上的協助，秋男同學於資料庫使用上的教導，以及好友書銘在資料整理上所提供的意見。同時也要感謝同窗好友慧玲、建賢、詩政、渝薇、斐勻在論文上相互討論切磋，交流彼此心得，使論文的進行更順利。最後，特別感謝在求學路途上一直不斷給我支持的家人，尤其是我的父母，縱使歲月在他們的臉上流下痕跡，也為了栽培我而在外流汗打拼，這般的心意不斷給我上進的力量與勇氣，也造就今日的我。僅將此篇論文獻給我摯愛的父母、家人及每一位關心我的朋友。

張梓洋 謹識

於交通大學財務金融所

中華民國九十七年六月

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
致謝辭	iii
目錄	iv
表目錄	v
圖目錄	vi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究架構與流程	3
第四節 研究限制	4
第二章 文獻探討與回顧	5
第一節 發行可轉換公司債的動機	5
第二節 可轉換公司債宣告發行後之長期績效表現	6
第三節 可轉換公司債的融資決策	7
第四節 可轉換公司債的選擇模型	9
第三章 樣本選擇及研究方法	11
第一節 樣本設計與特性	11
第二節 決定異常報酬	12
第三節 定義可解釋變數	15
第四節 期間模型 (Duration Model)	18
第四章 實證分析	22
第一節 以買入持有模型計算可轉換公司債於轉換後異常報酬	22
第二節 以多因子模型計算可轉換公司債於轉換後異常報酬	24
第三節 考慮規模因素下，計算可轉換公司債於轉換後之長期績效	25
第四節 單變量檢定	27
第五節 圖形分析	28
第六節 期間模型	29
第五章 結論與建議	31
第一節 研究結論	31
第二節 研究建議	32
參考文獻	33
附錄	52

表目錄

表 3.1	樣本篩選步驟.....	36
表 3.2	達價內所需交易天數之統計敘述.....	36
表 3.3	樣本的來源敘述.....	37
表 3.4	期間模型常用的機率分配.....	38
表 4.1	發行公司於CB轉換後的股價表現之差異性分析.....	38
表 4.2	發行公司於CB轉換後之異常績效.....	39
表 4.3	債券型與權益型的CB發行公司於轉換後之異常績效差異性分析.....	40
表 4.4	以Fama-French 三因子模型計算可轉換公司債總樣本的異常報酬.....	41
表 4.5	以Fama-French 三因子模型計算權益型可轉換公司債的異常報酬.....	42
表 4.6	以Fama-French 三因子模型計算債權型可轉換公司債的異常報酬.....	43
表 4.7	不同規模下發行公司於CB轉換後之異常績效.....	44
表 4.8	不同規模下CB發行公司於轉換後之異常績效差異性分析.....	45
表 4.9	不同規模下債券型與權益型的CB發行公司於轉換後之異常績效差異性分析 ...	46
表 4.10	債券型與權益型可轉換公司債發行前各財務資訊之差異性分析.....	47
表 4.11	Duration model.....	47



圖目錄

圖 1.1	研究流程.....	48
圖 3.1	收集CB於發行後第一次達到價內所需交易日天數.....	49
圖 3.2	達價內所需交易天數的分配直條圖.....	49
圖 4.1	$\text{Log}\{-\log[S(t)]\}$ 與 $\text{Log}(t)$ 折線關係.....	50
圖 4.2	Kaplan-Meier 生存函數.....	50
圖 4.3	利用Weibull分配所建立的生存函數.....	51



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

隨著金融市場的快速發展，不僅證券市場的交易日趨熱絡，企業籌措資金的來源也愈來愈多樣化了。可轉換公司債則為融資決策中，最熱門的選擇之一。所謂可轉換公司債(Convertible Bond, CB)，是一種兼具債券與股票雙重性質的有價證券，它賦予債券持有人得自發行日起，於一定期間內享有按約定之轉換比率或轉換價格，將手上的公司債轉換成該發行公司普通股之權利，使得可轉換公司債的持有人原本是發行公司的「債權人」，但又有此權利可以變成公司的「所有人」，而該轉換價格便如同選擇權的執行價格。

過去許多學者發現有關證券發行的宣告會影響到發行公司的股票價格，例如發行新公司債通常會使股價有好的市場反應且長期績效也較佳。相對而言，發行新股則通常具有不好的市場反應且長期績效也較差。而關於可轉換公司債宣告發行後的長期績效，多數的研究結果相信可轉換公司債如同另一種權益證券，所以發行後股價的市場反應也較不好。而可轉換公司債具有轉換權的特性，於轉換後便如同權益融通，故其轉換後的長期績效又如何呢，這方面的研究較少，本文將嘗試探索這一課題。

過去許多文獻研究為何公司會選擇發行特定證券及金融市場如何反應這些選擇。一般而言，公司發行的證券可簡單區分為公司債、普通股與可轉換公司債。大多數的研究結果顯示投資人對可轉換公司債的宣告反應是顯著為負且其宣告發行後的股價平均反應是介於一般公司債與股票的發行宣告。過去又有多數研究顯示發行債券的長短期股價表現優於發行普通股，Davidson, Glascock and Schwatz (1995)指出可轉換公司債愈早轉換其性質愈接近發行普通股；愈晚轉換則愈接近發行一般債券，且愈晚轉換的可轉換公司債的績效也確實較佳。

所以對於可轉換公司債的使用與市場反應已有許多理論上的解釋。Green (1984)指出為了減少造成股東與債權人利益衝突的代理問題，可轉換公司債應為一般公司債的替代證券，此為風險移轉假說(Risk-shifting hypothesis)。Stein (1992) 則提出可轉換公司債可提供普通股延後發行，以減少直接發行新股所造成的逆選擇成本，藉此避免未來將稀釋現存股東財富而對股票市場釋出負面訊號的影響，所以可轉換公司債應為普通股的替

代證券，此為間接權益假說(backdoor-equity hypothesis)。故可轉換公司債似乎具有可區分為債券型或權益型證券。

Lewis, Rogalski, and Seward (1999)使用歐式買權的概念，計算到期時的風險中立轉換機率，並取轉換機率的中位數將可轉換公司債區分為權益型與債券型，而其方式將受限於假設可轉換公司債只能於到期時才有執行轉換權的權利。Glascock and Schwatz (1995)以遠期契約的概念以可轉換公司債發行公司過去股價報酬率來推算發行後達到價內所需交易日，但其並未考慮到可轉換公司債於發行後有閉鎖期的問題。本文試著結合此兩者的部份想法，假設可轉換公司債達價內後便使投資者有動機行使轉換權，故在考慮閉鎖期間後取發行後第一次達到價內所需的交易日天數，以 250 交易日天數 (約一年) 將可轉換公司債區分為權益性質與債券性質，進而探討具有解釋可轉換公司債發行動機的變數，此為本文所欲研究的另一主題。

第二節 研究目的

由於可轉換公司債於達到價內後便有利債券持有人執行轉換權，因此本文將假設可轉換公司債於發行後達到第一次價內為第一次被執行轉換權的發生時點，並以此為主軸，來探討公司發行的可轉換公司債被執行轉換後的長期績效，再以發行後達到價內的交易天數長短作為區分可轉換公司債係屬於債券性質還是權益性質，比較兩者轉換後的績效差異是否有異，並進一步探討哪些因素易影響可轉換公司債的發行動機。本文以美國上市公司作為研究對象，試圖探討以下四個課題：

1. 過去可轉換公司債發行後的長期異常報酬通常為負，且具統計顯著，而本文探討可轉換公司債於轉換成股權後的長期績效是否依然為顯著為負或有其它結果，並利用不同的分析方式來進行比較。
2. 本文亦考量發行後達到價內所需的時間長短，以一年期為基準來將樣本區分短天期與長天期，即區分為權益型(equity-like)與債券型(debt-like)可轉換公司債，並比較這兩組樣本轉換後的長期績效是否有明顯差異。
3. 在考慮規模因素後，比較權益型與債券型可轉換公司債於轉換後的長期績效是否有顯著的差異。

4. 在風險移轉假說 (Risk-shifting hypothesis)與間接權益假說 (backdoor-equity hypothesis)的基礎上，本文將探討於發行日前那些因素或資訊有助於區分可轉換公司債的發行決策，並以期間模型 (duration model)作為分析的工具。

第三節 研究架構與流程

第一章 緒論

敘述本文撰寫之研究背景與動機、研究目的及研究架構等。

第二章 文獻探討與回顧

回顧外部融資對股價影響的各種理論，並且摘錄國外研究可轉換公司債發行決策與發行後對股價影響之文獻。

第三章 研究方法

描述本文為衡量長期績效所採用買入持有模型(Buy and Hold model)與 Fama & French 三因子模型的形成過程及 Carhart (1997)加入動能因子(momentum)所建立的四因子模型。接著說明可用以衡量可轉換公司債發行動機的各项變數與所運用的期間模型。

第四章 實證結果

實證分析可轉換公司債於轉換後長期異常績效表現，及探討可用以區分可轉換公司債發行動機的解釋變數。

第五章 結論及建議

對本文研究結果提出結論與後續研究建議

研究流程見圖 1.1

(此處嵌入圖 1.1)

第四節 研究限制

若自 Securities Data Company (SDC)下的 New Issues Database 所取得發行可轉換公司債的發行公司的股價資料無法至 Center for Research in Securities Prices (CRSP)所獲取者的，將予以刪除，不列入樣本。

對於可轉換公司債持有人何時會執行轉換權，在資料取得上有其困難，本文乃採用選擇權的概念，相信在發行公司的股票價格大於轉換價格時，有利於可轉換公司債持有人執行轉換權。因此本文以發行後經過多少交易日可達價內來作為可轉換公司債持有人自發行後至執行轉換時所需的交易日天數的代理變數。

由於須取得各發行公司發行後達到價內 (即發行公司股價超過轉換價格)所需的交易日天數，並將達到價內的時點視為轉換日以方便分析發行公司於轉換後三年的長期績效，所以原始樣本中尚未於 2003 年底達到價內的樣本將大幅剔除，也因此造成本文債券型可轉換公司債樣本較少，僅 80 筆。



第二章 文獻探討與回顧

第一節 發行可轉換公司債的動機

過去對於發行可轉換公司債的動機主要可歸類如下：(1)降低代理問題、(2) 趨避不確定風險的影響、(3)減少逆選擇的成本、(4)減少利息成本。我們可藉由不同的動機以瞭解可轉換公司債的發行。

降低代理問題

由於資訊不對稱的關係，管理者無法明白地揭露其投資機會。故當管理者同時面臨高與低風險之投資機會，市場往往相信管理者於籌資後會投資高風險投資計劃。若事實可被揭露，則市場會給予低風險計劃較高的價值。但由於有道德危機的問題與缺乏明顯的訊號傳遞，管理者必需以低於低風險計劃的公平價值來融資。如果公司依靠長期融通，此因資訊不對稱所造成的代理問題是存在的。Jensen and Meckling (1976)認為此代理成本包含破產成本及管理當局選擇次佳風險計劃的成本(將使債權人的財富移轉給股東)。Myers(1977)認為成長型公司舉債融資，在負債到期前有選擇未來投資方案的機會時，會發生選擇次佳投資決策。故市場的不完美造成管理當局無法不花成本地向公司債投資者表示公司的投資為何。

Green (1984)認為可轉換公司債所附有的轉換權可減少公司債發行後所導致的投資動機扭曲問題。因為此轉換權讓可轉換公司債持有人有權於未來執行轉換權而成為新股東，此將影響現有股東的剩餘求償權，所以可轉換公司債會改變過度投資高風險投資計劃的動機，因而降低問題。

規避不確定風險的影響

Brennan and Schwartz (1988) 認為發行可轉換公司債的公司本身具有易追求高風險、公司本身風險難以評估與公司未來投資政策不易預測等特性。當公司具有高營運和財務風險時，發行一般公司債與普通股這種標準型證券將面臨高融資成本。而可轉換公司債的價值對於發行公司的風險相對而言較不敏感。這樣的特性使發行者與投資人在對發行公司的風險有不一致的看法時也較易接受此混合型證券的價值。由此可發現，發行可轉換公司債的動機並非發行公司的獲利能力，而是與發行公司風險有關。相關的風險

不只是現存的營運風險，還包含在債券到期前的未來其它投資計劃風險。有鑑於此，公司的風險性資產與投資機會在可轉換公司債的發行決策中具有關鍵性的影響。

減少逆選擇問題

Myers and Majluf(1984)指出，許多擁有正淨現值的投資計劃的公司會以發行新股來融通所需資金，但由於投資人相信發行公司的管理當局具有資訊優勢，故發行新股可能具有對未來前景不樂觀而移轉部份風險給新股東，故市場會向下修正股價而使發行新股來融通所需資金所造成的股權稀釋更嚴重。為解決此逆選擇問題，Stein(1992)指出欲發行新股的公司可能會以可轉換公司債來作為替代證券，若發行公司未來真的獲利良好，則可轉換公司債持有人便可執行權利而成為新股東，也可避免發行公司過度槓桿的使用。故發行可轉換公司債可延遲新股的發行來減少逆選擇問題之成本。

減少利息成本

Brennan and Schwartz (1988)認為公司處於高營運風險與高成長機會時，會選擇發行可轉換公司債來融通所需資金。因為高營運風險會增加公司融資的成本，而附有可轉換權的公司債由於可增加公司債的證券價值，故較易對外取得資金，且享有較低的票面利率。因此，欲對外融資的公司易選擇發行可轉換公司債。Billingsley and Smith (1996)與Wteven, Moore and Pradipkumar (1999)指出公司債因嵌入可轉換性質，使投資人具有未來執行轉換權而成為新股東來分享公司利益，可作為發行公司獲取較低票面利率的手段，通常在市場上利率處高檔時易產生此動機。

第二節 可轉換公司債宣告發行後之長期績效表現

Lee and Loughran (1998)搜集 1975 年至 1990 年間發行可轉換公司債的樣本共 986 筆，研究其發行前後股價績效的差異及發行後長期績效的差異。其研究結果顯示，該樣本的平均五年長期報酬比對照公司 (matching firm) 低約 30.5%，且該報酬與發行前一年相比，平均而言也低了 7.1%。另從其財富相對比率(wealth relative)來看，在過去 16 年的樣本中，僅 1975 年與 1989 年發行後的五年長期績效是高於對照樣本，其餘的財富相對比率皆小於 1，即樣本公司五年長期績效是低於對照公司的。如果又考量投資評等條件，投資評等愈差的樣本，其財富相對比率愈小，即發行後五年長期異常報酬愈差。另一方面，該文獻以買入持有超額模型(Buy-and-Hold abnormal Return, BHAR)將樣本公司

分別與對照公司與市場加權指數作比較，觀察發行後五年間各年報酬之差異，發現與對照公司相比，以發行後第四年的報酬差異最嚴重，達-5.7%。每年的平均差異約-3.9%。而與加權指數相比，也是發行後第四年的報酬差異最嚴重，達-8.1%。每年的平均差異約-5.9%。由此可見，可轉換公司債發行的長期績效如同權益發行一般，市場的反應大致的負面的。

Lewis, Rogalski, and Seward (2001) 搜集 1979 年至 1990 年間發行可轉換公司債的樣本共 566 筆，研究其發行前後的長期股價績效。若依規模大小分四等分，大規模公司發行前的平均年報酬為 46.4%，小規模的公司發行前的平均年報酬更高達 69.4%。但可轉換公司債發行後五年的績效表現便不太理想，平均而言僅 9% 的平均年報酬，遠遠低於市場加權指數與對照公司同期五年的平均年報酬，小規模公司的平均年報酬更遠落後於市場加權指數與對照公司。此外，Lee and Loughran (1998) 也以買入持有超額模型將樣本公司分別與對照公司與市場加權指數作比較，觀察發行後五年間各年報酬之差異，發現與對照公司相比，不僅每年表現皆比對照公司遜色，並以發行後第二年的報酬差異最大，平均差異為 9.6%。而與加權指數相比，前三年皆有顯著負異常報酬，平均差異分別為-4.3%、-7.5%與-9.7%。這些實證結果皆顯示可轉換公司債發行者不論是與市場加權指數或是對照公司，發行後前三年各年的股價績效表現都顯著的不理想。

Chou et al. (2007) 搜集 1981 至 1998 年有發行可轉換公司債的樣本共 312 筆，研究其發行後長期股價績效的差異。不論是以買入持有超額模型還是累積超額報酬模型 (Cumulative Abnormal Returns, CAR)，其結果均顯示只有發行後第一年的績效最差，其後四年僅略低於對照公司。此外，另外將樣本依權益性應計項目 (discretionary current accruals, DCA) 區分四等分，由大到小排列，定義 DCA 最高值群組設為盈餘管理積極的公司，最小值群組為盈餘管理保守的公司。比較這兩組樣本發行後五年的股價年報酬的差異，發現積極的樣本公司於發行後的異常績效表現明顯隨著時間的經過而愈來愈差，反觀保守的樣本公司於發行後的異常績效表現卻有隨時間經過而有略幅上升的趨向。此外，考慮 Fama and French (1993) 的三因子與納入 Carhart (1997) 所加入的動能因子 (momentum factor) 所建立的四因子模型，皆發現積極的公司於發行後的異常報酬皆顯著為負，保守的公司於發行後的異常報酬卻無顯著結果。

第三節 可轉換公司債的融資決策

可轉換公司債視為一般公司債的替代證券

當公司有風險性負債流通在外，在面對極大化權益或極大化公司價值的目標下可能促使管理者選擇不同的投資策略。Jensen and Meckling (1976)與 Green (1984)認為若將低風險的投資策略轉換成高風險的投資策略，會將債權人的財富移轉至股東。若此轉換的財富足夠大，則股東將可能支持淨現值為負的投資計劃。故風險性公司債的存在將導致投資動機問題。

解決上述股東與債權人間之代理問題的方式之一便是發行普通股。一個為完全股權資本結構的公司可因此消除此代理問題，然而卻會產生其它的無效率。例如稅盾的放棄可能比減少此風險移轉問題的利益來得重要。因此對一存有風險性負債的公司而言，發行普通股雖可減少此代理問題，它卻會增加其它發行新股後的相關成本。

Green(1984)認為轉換權的存在可減少因發行公司債所導致的投資動機扭曲問題。因為附有轉換權的公司債會影響現有股東的剩餘求償權，所以會改變過度投資高風險投資計劃的動機。不同的可轉換公司債契約設計可以影響未來股權的結構，進而影響投資發行公司的投資動機。所以，風險移轉假說預期可轉換公司債為一般公司債的替代證券，且在公司已存有顯著風險投資動機問題時，此種可轉換公司債的替代性最明顯。因此，與一般公司債發行者相似的可轉換公司債發行者，其與前者不同的是其會減少發行公司提高投資機會風險的能力。

Green(1984)也提出公司特有風險比系統性風險更能嗅出發行可轉換公司債的動機。因此總風險的衡量勝於系統性風險的衡量，其更能解釋其風險移轉假說下可轉換公司債為一般公司債的替代證券。

可轉換公司債視為普通股的替代證券

Brigham(1966)與 Hoffmeister(1977)指出可轉換公司債如同普通股的延後發行。因可能在公司欲採股權融資之際，當時市場股價過低，故發行可轉換公司債的主要動機為在日後得到普通股較好的價格。

Stein(1992)對於上述可轉換公司債發行動機提出一個正式模型。他認為當公司面臨資訊不對稱時易發行可轉換公司債來作為權益融通的間接替代證券。即可轉換公司債因可減少當直接發行普通股時所產生的逆選擇成本，故為另一種融資選擇。而該模型指出當具有顯著的資訊不對稱時，對於未來投資機會非常樂觀的公司將會發行可轉債來融通資

金。對這些公司而言，發行普通股是不利的融資來源，因為其對於公司未來內部資訊的揭露是非常敏感的。

另一個解決此融資問題的方式是發行一般公司債，因而可解決對外部投資人而言具有資訊敏感性的證券銷售問題。這樣便可獲得投資資本而不會產生逆選擇問題。Stein (1992)發現對於一些公司而言，發行一般公司債會導致其它成本產生。若財務危機的成本高，已是高槓桿及未來前景並不樂觀的公司會放棄一般公司債的發行。對這些公司而言，顯著的財務危機成本比逆選擇問題更重要。而可轉換公司債其獨特的結構讓管理者可透過延後普通股發行來立即獲得融通的資金。

Lewis et al. (2001)認為由於可轉換公司債附有可轉換權，使可轉換公司債的發行本質如同發行新股。因此 Stein (1992)的間接權益假說指出可轉換公司債是普通股的替代證券。且在公司面臨顯著資訊不對稱與高財務危機成本時，此種可轉公司債的替代性最明顯。

第四節 可轉換公司債的選擇模型

對於可轉換公司債發行動機的解釋，風險移轉假說與間接權益假說並不互斥。重要的是要考慮發行可轉換公司債的各種理由。故對於可轉換公司債發行決策的分析可分兩步驟。第一，若證券的選擇決策是可預期的，我們需要去決定為何公司會發行可轉換公司債以取代一般公司債或普通股。第二，基於發行動機所建立的變數，對於可轉換公司債的發行者應可作些劃分與瞭解。

Marsh (1982)針對一般公司債與普通股建立一個比較模型，所採用的自變數大致可分類為最適比率的偏離(Deviation From Target Ratios)、最適比率代理變數 (Target Ratio Proxies)、市場時機變數(Market Timing Variables)與其它變數等四組，並以 Logit model 與 Probit model 分別進行多變量分析。其發現公司對於發行新股或公司債的選擇深受市場情況與過去股價表現的影響，且公司規模小、破產風險高與固定資產少的公司易選擇發行權益型證券。Billingsley and Smith (1988)以 Marsh (1982)的模型為基礎，再納入可轉換公司債作為另一可選擇的融資證券，針對一般公司債、可轉換公司債與普通股分別進行兩兩一組的成對比較，再以 Logit model 進行多變量檢定，在單變數分析中，其結果顯示可轉換公司債發行者資產負債表上所揭露的財務資訊較接近一般公司債發行

者，而表達風險/報酬的相關變數，卻較接近普通股發行者。多變量分析下顯示 Marsh (1982)的基礎模型對於公司債、普通股與可轉換公司債等證券的發行選擇有顯著的解釋能力。

Lewis, Rogalski, and Seward (1999)以 Jung, Kim and Stulz (1996) 的模型為基礎，有鑑於其未考量為何公司會選擇發行較複雜的證券而不選擇一般公司債或普通股，而擴大納入可轉換公司債作為發行公司的融資選擇。藉此來瞭解為何公司會發行可轉換公司債來取代一般公司債或普通股，並依可轉換公司債是偏向債券型還是權益型證券而分類。由於 Logit model 的應變數且介於 0 到 1，故其模型設計為發行一般公司債則應變數設為 0，發行新股則應變數為 1。至於發行可轉換公司債的樣本是以到期時會執行轉換權的風險中立轉換機率來作為其應變數。其模型的分析結果指出稅賦支出愈多、發行規模愈大或規模愈大的公司較可能發行偏債券性質的證券；而市價淨值比(Market-to-Book)、長期負債比率、景氣領先指標與過去超額報酬愈高的情況愈容易發行權益性質的證券。

Lewis, Rogalski, and Seward (2003)認為可轉換公司債作為對外融資工具時，會有接近舉債融通或權益融通的融資成本，以此想法為出發點，探討可轉換公司債發行公司的產業情況，成長機會與市場對發行後的反應是否有所不同。與 Lewis, Rogalski, and Seward (1999)相同，以發行可轉換公司債的樣本於到期時會執行轉換權的風險中立轉換機率來作為區分可轉換公司債的性質。不同的是其不以中位數來區分，而是以低於 40% 歸類於債券性質，高於 60%歸類於權益性質，中間則歸類於避險性質。另外選取一些變數以作為投資機會及市場狀況的代理變數來研究可轉公司債發行者具備那些條件下，其對外發行的可轉換公司債會產生相近於舉債融通或是權益融通的成本。其結果發現，具備高槓桿、低稅率與高波動等特性的發行公司較易產生舉債相關的外部融資成本，基於這些特性，資產替換與過度投資問題等問題在債權人或投資者的觀念中可能是很重要的。另一方面，大規模並且有較低投資機會的公司，易產生權益相關的外部融資成本，且此性質的可轉換公司債的發行規模也較高。

不論是從 Billingsley and Smith (1988)、Lewis, Rogalski, and Seward (1999)或是 Lewis, Rogalski, and Seward (2003)所建立的模型，雖所使用的解釋變數不完全相同，但可發現可轉換公司債可藉由某些條件來判別其是偏向具有權益性質還是債券性質的證券。

第三章 樣本選擇及研究方法

第一節 樣本設計與特性

本文的研究對象為北美地區在 New York Stock Exchange(NYSE)、American Stock Exchange(AMEX)或 NASDAQ 有掛牌上市之可轉換公司債的發行公司。樣本來源為 Securities Data Company's New Issues Database (SDC)，取得 1989 年至 2003 年十五年間的可轉債發行資料共 560 筆。

為分析可轉換公司債轉換後的長期績效，發行公司須具有轉換後三年的股價及報酬資料，該資料取自 Center for Research in Securities Prices (CRSP)。首先在刪除缺乏轉換價格資訊的樣本，再刪除無 CRSP 股價資料的樣本數後剩 505 筆。依產業分類後再刪除國營事業 (SIC 介於 490~494) 與金融相關產業 (SIC 介於 600~699) 後剩樣本 408 筆。為衡量轉換後三年內的長期績效，故僅保留 2003 年底以前發行公司自發行後公司股價有達價內者(即股價超過轉換價格)，刪除不符的樣本後剩 299 筆。為避免一可轉換公司債自轉換後的績效分析受另一可轉換公司債宣告發行的影響，刪除任一可轉換公司債發行公司於達價內後三年內發行另一可轉換公司債的樣本，最終取得資料共 279 筆。樣本篩選步驟整理如表 3.1。

(此處嵌入表 3.1)

由於本文乃以可轉換公司債發行後第一次達到價內所需交易日之天數視為可轉換公司債發行後第一次被執行轉換權所需的交易日天數，有關該交易天數的收集，配合圖 3.1，並納入閉鎖期 ($t' \sim t''$) 的考量，所謂閉鎖期即指可轉換公司債於發行後某一段期間，該證券持有人不得執行其轉換權。所以在閉鎖期間達到價內的時間點不列考慮，唯有在閉鎖期後第一次達到價內才被視為發行後第一次達到價內的時間點 (t^*)。當然，若無閉鎖期的設定，則 $t' = t''$ 。以 t^* 與發行日(t')間的交易日差距天數視為可轉換公司債發行後第一次達到價內所需交易天數。

(此處嵌入圖 3.1)

表 3.2 彙整達價內所需交易日天數的統計敘述，其平均數 284 天大於中位數 102 天，且偏態係數為 2.17 呈現右偏，顯示可轉換公司債較多偏向即早轉換，此現象也可由圖 3.2 明顯看出。此外，由表 3.2 可發現最小值為 1 天，顯示少數可轉換公司債一發行後便有

機會被轉換成普通股，這符合 Stein(1992)的觀點，為權益證券的替代證券。而最大值為 2109 天，也顯示有少數可轉換公司債是存活數年之久。

(此處嵌入表 3.2)

(此處嵌入圖 3.2)

另從表 3.3 的 A 部分可得知本文所選取的樣本多數來自於 1993 年以前所發行，合計佔 62%。基於債券型證券應具有長期下固定付息的特性，而在會計與財務概念上多數以一年以上視為長期，故本文以一年期 (約 250 交易日)為分水嶺，將所有樣本區分為債券型與權益型的可轉換公司債。此二者的樣本數比為 80：199，顯示多數可轉換公司債於發行後一年內債權人便有機會成為新股東。當然，債券型樣本過少可能是因刪除在 2003 年底前未達價內的樣本所致。另從表 3.3 的 B 部分，多數發行可轉換公司債的公司多集中於批發與零售 (Wholesale and retail)及電子業 (Electric and electronic equipment)，合計佔 29.8%。

(此處嵌入表 3.3)

第二節 決定異常報酬

在過去有關資產定價的文獻中，對於衡量長期股價異常報酬的方式有很多，本文為分析長期投資績效，會先找出各發行公司於發行後多久達第一次價內的當月份為起始期，接著將採取不同方法來衡量可轉換公司債轉換後三年的長期績效，首先介紹買入持有異常報酬模型(Buy-and-Hold Abnormal Returns Model)。

Doukas and Gonenc (2005)、Omran (2005)與 Ngatuni, Capstaff and Marshall (2007)在針對證券發行的長期績效時曾使用買入持有異常(BHAR)模型，而 Chang and Sullivan (2007)在研究買回庫藏股後的長期績效時也使用過 BHAR 模型。所以對於證券的發行或贖回活動發生後的長期績效研究，BHAR 模型不僅廣受使用且能提供清楚的實證結果，因此本文用以評估異常報酬的第一個模型，便是 BHAR 模型，而 BHAR 為發行公司實際與期望買入持有報酬(BHR)的差額，依各相關文獻所介紹，BHR 為各證券自時間 t 開始以幾何複利所計算而得。BHR 公式如下：

$$BHR_{i,\tau,T} = \prod_{t=\tau}^T (1 + R_{it}) - 1 \quad (1)$$

其中 τ ：投資期間的起始月份，若為 1 表轉換日當月；

T ：投資期間的終止月份；

R_{it} ： i 公司於 t 期的報酬；

$BHR_{i,\tau,T}$ ： i 公司於 $(\tau \sim T)$ 期的買進持有報酬。

與 BHR 的計算方法相似，BHR 期望值的公式如下：

$$E(BHR_{i,\tau,T}) = \prod_{t=\tau}^T (1 + E(R_{it})) - 1 \quad (2)$$

其中 $E(BHR_{i,\tau,T})$ ： i 公司於 $(\tau \sim T)$ 期的買進持有期望報酬；

$E(R_{it})$ ： i 公司於 t 期的期望報酬。

本文將分別採用三種參考投組的 BHR 來作為此期望報酬的代理變數，分別包含 CRSP 所提供的 CRSP 價值加權市場指數、CRSP 均權市場指數及對照公司(matching firm)。其中對照公司是以第一次轉換(達價內)前一年底依樣本公司的規模與 B/M 比率為配合條件所選取。依 Lyon, Barber and Tsai(1999)所提出的方法，先以樣本公司的權益市場價值的 70%至 130%為一篩選條件，自 CRSP 中選出符合此條件的對照公司，再以 B/M 比率最接近樣本公司的視為最適對照公司。而在轉換後的研究期間中，將因樣本公司公司已下市而逐漸減少樣本數。

各樣本公司的 BHAR 為發行公司實際與期望買入持有報酬(BHR)的差額，BHAR 的公式如下：

$$BHAR_{i,\tau,T} = \left[\prod_{t=\tau}^T (1 + R_{it}) - 1 \right] - \left[\prod_{t=\tau}^T (1 + E(R_{it})) - 1 \right] \quad (3)$$

其中 $BHAR_{i,\tau,T}$ ： i 公司於 $(\tau \sim T)$ 期的買進持有超額報酬；

R_{it} ： i 公司於 t 期的報酬；

$E(R_{it})$ ： i 公司於 t 期的期望報酬。

由於BHAR是基於與一個對照組作比較來計算異常報酬，未完全考慮到系統風險，本文參考Doukas and Gonenc (2005)、Omran (2005)、Chang and Sulliran (2007)與Chou et al. (2007)的方式，利用Fama and French (1993)建立的三因子模型來輔助研究可轉換公司債

發行公司於轉換後的股價異常績效表現¹。該三因子模型除了納入市場風險外，還加入規模因子(SMB)、淨值市價比 (HML)等因素來進行迴歸分析，發現除了市場風險之外，規模大小及淨值市價比的高低也有良好的解釋能力。其中，規模大小與股票報酬呈現負向關係，亦即小規模公司的股票報酬會優於大規模公司；淨值市價比則與股票報酬呈正向關係，即高淨值市價比的公司的股價報酬會有優於低淨值市價比的公司。所以為了盡可補捉系統性風險的影響，本文將參考此三因子模型。此外，也納入以這三個因子為基礎，加上Carhart (1997)所提出的動能因子(Momentum)來建立的四因子模型。

投資組合的建立

為建構多因子模型的投資組合，本文將樣本公司利用 calendar time 的方式來建立投資組合，該投資組合將自第一家轉換成股權的發生日開始建立起，陸續納入往後發生轉換的其它樣本，並逐漸刪除已達持有期間長度或已下市的樣本。接著會分別以等權與加權平均等方式計算投資組合的月報酬，再扣除無風險利率來建立投資組合的超額報酬。由於該投資組合的建立期間，會隨時間的經過而有新的公司加入，舊的公司離開，因此投資組合各個月份的公司數目會隨時間改變。針對本文的樣本資料，為了減輕此投資組合於某此月份會有公司家數過少的問題，在分析時會參考 Mitchell and Stafford (2000)的方式剔除投資組合各期組成家數少於五家的月份。最後再減去同期的美國一年國庫券月報酬 (即無風險利率)來建來所需要的因變數。

藉由各變數的組成，便可進而建立三因子模型與四因子模型，Fama and French (1993)三因子模型，其公式如下：

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬；

R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬；

R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬；

HML_t ：高淨值市價比減低淨值市價比投組 t 期的報酬；

¹無風險利率為自 Datastream 中取得的美國一個月期國庫券的月報酬。各自變數的資料來自於 Kenneth R. French 所提供的網站(<http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/index.html>)。

除了三因子模型，在納入 Carhart (1997) 的動能因子後，四因子模型的公式如下：

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + mMom_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬；

R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬；

R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬；

HML_t ：高淨值市價比減低淨值市價比投組 t 期的報酬；

Mom_t ：動能因子 t 期的報酬。

Fama (1998)認為投資組合的各期報酬若非以價值加權計算會造成模型設計上的誤差。Loughran and Ritter (2000)卻認為顯著的異常績效是集中於小規模公司時，則以此價值加權所計算的報酬來檢定異常績效的能力是低的。所以在事件研究當中，選擇均權或價值加權來計算投資組合報酬時，主要是基於觀念上的考量更甚於研究方法上的正確性。因此，若是偏向於衡量投資人的總財富效果，這較接近 Fama 的想法，採用價值加權來計算投資組合報酬較適合；若是偏向於衡量特定事件發生後的異常績效，這較接近 Loughran and Ritter 的想法，採用均權來計算投資組合報酬較適合。鑑於這兩種論點都有其參考價值，本文所建立的三因子與四因子模型，將同時對投資組合各期報酬提供均權與價值加權兩種計算方式來檢定長期異常績效。

第三節 定義可解釋變數

為建立可轉換公司債發行動機選擇模型，將尋找一些具有理論基礎的解釋變數來解釋那些訊息可能影響投資者對公司發行動機的預期，且這些變數在發行前便可觀察。本文主要以資訊不對稱、財務危機與破產成本、稅盾與投資機會等四個構面來選取適合的解釋變數。

資訊不對稱 (Asymmetric Information)

公司發行證券的選擇有賴於管理當局對未來績效預期的資訊。因為資訊不對稱會影響外部融資的成本，Korajczyk, Lucas, and McDonald (1991) 認為當資訊不對稱的程度較低時，公司較可能發行普通股融資。Choe, Masulis, and Nanda (1993)認為公司是否有好

的投資計劃與景氣循環有關，若資訊不對稱成本較低，可增加外部融資額度。而 Jung, Kim and Stulz (1996)也認為景氣好時，公司會傾向發行權益型融資證券。本文參考 Jung, Kim and Stulz (1996)以美國經濟咨商協會(THE CONFERENCE BOARD)所提供的美國領先經濟指標為未來經濟條件的代理變數。

Lucas and McDonald (1990) 也指出當公司過去股價報酬很高時，表示可能有更好的投資計劃。本文採用 Lewis, Rogalski, and Seward (1999)的方法以發行前 11 個月的累積超額報酬視為公司過去股價表現的代理變數。

Krasker (1986) 認為逆選擇的成本也與證券的發行規模有關。證券發行規模愈大會增加現有股東潛在的財富損失。所以當證券發行所需的規模愈大時，愈不可能以發行普通股的方式來融通。本文參考 Lewis, Rogalski, and Seward (2003)將發行規模以發行總額除以普通股市值來衡量此因素。該比率愈小表示逆選擇成本愈低，愈易發行權益性質的可轉換公司債。

Billingsley Lamy and Thompson (1988)發現公司規模大小與發行債券的傾向有正向關係，而 Lewis, Rogalski, and Seward(1999)認為將規模大小不僅可用以衡量資訊不對稱的效果也能視為破產成本的代理變數。Lewis, Rogalski, and Seward (2003)更指出規模愈大的公司其權益融資的成本愈高。故本文將股東權益市場價值取對數後來作為一個衡量資訊不對稱的代理變數，預期該值愈大，發行公司愈易發行債券型可轉換公司債。

財務危機與破產成本 (Costs of financial distress and bankruptcy)

Brennan and Schwartz (1988) 指出當公司認為市場對其風險難以評估時，較易發行可轉換公司債來代替一般公司債與普通股等標準證券。且當公司風險較高時，發行標準證券的融資成本較高。Lewis, Rogalski, and Seward(1999)也認為財務風險會增加財務危機與破產的預期成本，且 Lewis, Rogalski, and Seward(2003)更進一步指出風險愈高，債券融通的成本就愈高，故風險愈高愈易發行偏權益性質的可轉換公司債，本文以長期負債除以總資產來衡量財務風險與槓桿程度。

除此之外，為了衡量總風險，引用 Lewis, Rogalski, and Seward (2003)將發行前 75 個交易日的股價日報酬波動率視為總風險的代理變數，認為波動率與債券型證券的融資成本成正相關，故同理可推論若發行前公司股價波動愈高，愈傾向發行偏權益性質的可轉換公司債。

稅盾 (Tax shield)

由於利息支付具有稅盾的效果，可進而減舉少舉債融通的資金成本，故一家公司的稅賦條件可能會影響證券的發行選擇。Jung, Kim and Stulz (1996)與 Lewis, Rogalski, and Seward(2003)認為稅盾愈高的公司愈易發行債券型證券。所以本文參考 Lewis, Rogalski, and Seward(2003)以發行前一年的當期所得稅費用除以總資產衡量舉債稅盾效果的代理變數。

投資機會 (Investment opportunity)

Green (1984)、Brennan & Schwartz (1988)與 Stein (1992)強調融通投資方案所需資金時，會產生發行可轉換公司債的動機以規避直接發行普通股所造成的逆選擇成本。McConnell and Servaes (1995)發現市價淨值比愈高的公司有較高的破產成本。它們可能是面臨明顯的資訊不對稱的問題，尤其是注意到其未來投資機會的獲利性。相較之下，低市價淨值比的公司卻有較高的資產替換問題。因此，理論上建議不論是有高或低成長機會的公司最好可選擇以發行可轉債來融資。Lewis, Rogalski, and Seward (2003)認為當市價淨值比愈大時，表未來投資成長機會佳，愈易發行權益型的可轉換公司債，故以市價淨值比(M/B)來作為衡量未來投資成長機會的代理變數。

將各變數的建立方式整理如下²：

1. 景氣領先指標(Leading Index, LI)，取自發行前一月底的”The conference board leading economic indicators index”。
2. 過去累積超額報酬 (11-month prior cumulative excess return, CER)，將發行公司以 CRSP 的市場加權指數為比較基準，計算發行前 11 個月的累積超額報酬。
3. 發行規模 (Issue size, IS)，以可轉換公司債發行總額除以發行日前一月底的股權市值。
4. 公司規模 (Firm size, SIZE)，將發行前一年底股權市值取對數。
5. 股價波動 (VOL)，即發行日前 75 個交易日的股價日報酬標準差。
6. 財務槓桿 (Leverage, LE)，發行日前一年底的長期負債除以同期總資產。
7. 稅賦支出 (Tax payment, TAX)，發行日前一年度當期稅賦支出除以同期總資產

²各解釋變數的財務資料主要來自 Compustat，股價與股東權益市值取自於 CRSP，可轉換公司債發行規模自 SDC 取得，景氣領先指標自 Data stream 取得。

8. 市價淨值比率 (Market to book ratio, MB)，以發行日前一年底總資產加上股權市價並減去股權帳面價值之後，再除以同期總資產的帳面價值。

第四節 期間模型 (Duration Model)

期間模型(Duration Model)又稱存活模型(Survival Analysis Model)，其可套用各種分配，早期多應用於生物醫學及工業工程方面，近年來也延伸應用於經濟、產業及人文等領域研究。為建立可轉換公司債發行動機選擇模型，會先紀錄可轉換公司債自發行後達到第一次價內情況所需的交易日天數，因本文視其為第一次被轉換的機會。該值愈長隱含發行公司本身不期待債權人執行轉換權而成為股東，反之愈短表示發行公司較期待債權人能盡快執行轉換權而成為股東，所以達到價內的天數會較短。也由於此資料屬於計數資料(Count Data)，具明顯右偏分佈性質(見圖 3.2)，若逕行以 OLS 來對所有樣本做估計，將無法得到不偏且一致的估計量，故將採用期間模型來進行分析。

以下說明依據 Greene (2002)，首先令一隨機變數 T 代表發行後到達第一次價內情況所需交易天數， $f(t)$ 為機率密度函數，其中 $T \leq t$ ，而累積密度函數為

$$F(t) = \int_0^t f(s)ds = \text{Prob}(T \leq t) \quad (7)$$

生存函數 (Survival Function) 的意義為在 t 這個時點之前，發行公司股價未超過價內，即事件尚未發生的機率。定義如下式

$$S(t) = 1 - F(t) = \text{Prob}(T \geq t) \quad (8)$$

危險函數 (Hazard Function)代表在時點 t ，發行公司股價達到價內，即事件瞬間發生的機率。定義如下式

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\text{Pr}(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (9)$$

而機率密度函數、危險函數及生存函數又可分別表達如下

$$f(t) = S(t) \cdot \lambda(t) \quad (10)$$

$$\lambda(t) = \frac{-d \log S(t)}{dt} \quad (11)$$

$$S(t) = \exp\left(-\int_0^t \lambda(s)ds\right) = \exp(-\Lambda(t)) \quad (12)$$

其中 $\Lambda(t)$ 為總和危險函數 (Integrated Hazard Function)，其公式如下

$$\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(s) ds \quad (13)$$

現設機率分配的參數為 θ ，可將概似函數 (Likelihood Function) 建立如下

$$L^*(\theta) = \prod_{i=1}^n f(t, \theta)^{d_i} \prod_{i=1}^n S(t, \theta)^{1-d_i} \quad (14)$$

其中 $d_i = 0$ 表 i 樣本在觀察期間中屬資料切齊 (Censor data)， $d_i = 1$ 表 i 樣本在觀察期間中無資料切齊的問題。將上式取對數後得到

$$L(\theta) = \ln L^*(\theta) = \sum_{i=1}^n d_i \ln f(t, \theta) + \sum_{i=1}^n (1-d_i) \ln S(t, \theta) \quad (15)$$

將式(10)及式(12)代入可得

$$L(\theta) = \sum_{i=1}^n d_i \ln \lambda(t, \theta) - \sum_{i=1}^n \Lambda(t, \theta) \quad (16)$$

由於所欲研究資料沒有所謂資料切齊的問題，所以 $d_i = 1$ 。接著利用最大概似法來找出參數的估計值。而表 3.4 列舉出最常被引用的機率分配

(此處嵌入表 3.4)

危險函數提供一期間相依 (duration dependence) 的訊息，若其斜率為正則稱之屬正向期間相依 (positive duration dependence)，表示隨時間經過，可轉換公司債達到價內的機率愈高；若其斜率為負則稱之屬負向期間相依 (negative duration dependence)，表示隨時間經過可轉換公司債達到價內的機率愈低。為了考量 T 是否具有期間相依的特性，採用 Exponential 分配可能是有問題的，因其危險函數為一固定常數，故有其它文獻提出不同分配以應用於期間模型，例如 Lognormal 與 Loglogistic 分配下皆呈現倒 U 型的危險函數，即危險機率時間拉長先上升再下降，然而現今最被普遍使用的應為 Weibull 分配，其危險函數呈平滑遞減。

從 Weibull 分配的公式中，參數 α 稱之位置參數 (location parameter)，影響危險函數型態的大小； ρ 稱之尺度參數 (scale parameter)，影響函數趨勢走向，即危險函數屬單調 (monotone) 遞增或遞減取決於 ρ 大於或小於 1。若 ρ 大於 1 則屬正向期間相依； ρ 小於 1 則屬負向期間相依； ρ 等於 1 則 Weibull 分配形同 Exponential 分配。依 Lawless (1982) 的介紹，若將該分配的生存函數進行簡單換算可得下式

$$\text{Log}\{-\text{Log}[S(t)]\} = \rho(\text{Log}t + \text{Log}\alpha) \quad (17)$$

由此可看出 $\text{Log}\{-\text{Log}[S(t)]\}$ 與 $\text{Log}t$ 具有一斜率為 ρ ，截距項為 $\rho \cdot \text{Log}\alpha$ 的線性關係，若本文的樣本公司以圖形分析也能呈現此種線性關係，更能說明本文的期間模型愈適合 Weibull 分配。故圖形分析為一強而有力的輔助工具，可作為選擇機率分配的初步依據。

在給定分配下所計算的生存率與危險率，難免會產扭曲的結果，同時，為了在進行圖形分析時，能瞭解觀察樣本適用於何種分配，本文參考 Lawless (1982)將採用無母數分析法 Kaplan-Meier product limit estimator (簡稱 Kaplan-Meier 估計量)來建立各期間下的危險率。而危險函數估計式如下

$$\hat{\lambda}(t_j) = h_j/n_j, \quad j=1,2,\dots,K \leq N \quad (18)$$

其中 N 為總觀察樣本； K 為期間數； h_j 為期間 t_j 下樣本已達價內的樣本數； n_j 為時間大於 t_j 下尚未達價內的樣本數。而生存函數的估計式為

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{i=1}^j \frac{(n_i - h_i)}{n_i} = \prod_{i=1}^j (1 - \hat{\lambda}_i) \quad (19)$$

為納入解釋變數以分析可轉換公司債發行決策，將各適用的分配中，令 $w = \rho(\ln \alpha t)$ ，且 α_i 的設定如下

$$\alpha_i = e^{-\mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}}, \quad i=1,2,\dots,N \quad (20)$$

其中 N 表總樣本數； \mathbf{x} 為解釋變數矩陣； $\boldsymbol{\beta}$ 為迴歸係數向量，又設 σ 為 ρ 的倒數，可得下式

$$w_i = \rho(\ln \alpha_i t_i) = \frac{(\ln t_i - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta})}{\sigma}, \quad i=1,2,\dots,N \quad (21)$$

進而得推導成一線性迴歸

$$\ln t_i = \sigma w + \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}, \quad i=1,2,\dots,N \quad (22)$$

為求取各參數估計值，先建立對數概似函數如下

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}, \sigma | \text{data}) = \sum_{i=1}^n \left[d_i \ln f(\ln t_i | \mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta}, \sigma) + (1 - d_i) S(\ln t_i | \mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta}, \sigma) \right] \quad (23)$$

接著選擇適合的分配，以 Weibull 分配為例，將其分配套入後再進行推導可得下式

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}, \sigma | data) = \sum_{i=1}^n \left[d_i \left(\frac{\ln t_i - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}}{\sigma} - \ln \sigma \right) - \exp \left(\frac{\ln t_i - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}}{\sigma} \right) \right] \quad (24)$$

之前提到本文觀察樣本沒有所謂資料切齊的問題，所以 $d_i = 1$ 。最後利用最大概似法來找出迴歸參數的估計值。代入本文所述的各解釋變數，產生下列迴歸方程式

$$\begin{aligned} \ln t_i = & \beta_0 + \beta_1 LI_i + \beta_2 CER_i + \beta_3 IS_i + \beta_4 SIZE_i + \beta_5 VOL_i \\ & + \beta_6 LE + \beta_7 TAX_i + \beta_8 MB_i + \sigma w_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (25)$$

其中 $\ln t$ ：樣本 i 自發行後達第一次價內所需時間取對數；

w ：duration model 下的輔助參數；

其它獨立變數請見本章第三節；

ε ：殘差項。

最後再配合(23)式與給定適合的期間模型機率分配，將可對各解釋變數對於可轉換公司債發行決策的解釋能力有進一步的瞭解。



第四章 實證分析

第一節 以買入持有模型計算可轉換公司債於轉換後異常報酬

表 4.1 可顯示可轉換公司債於轉換後三年間，各年單期與累積的買進持有報酬 (BHR)，並於A、B與C部份中分別列出發行公司與市場加權指數(CRSP V.W index)、市場均權指數 (CRSP E.W index) 與對照公司 (matching firm)為比較基礎下所計算的報酬差異，以變異數分析(ANOVA)檢定報酬是否顯著有差異³。而投資期間的表達方式中，(1,12)、(1,24)與(1,36)可分別表示自可轉換公司債轉換後投資持有長達一年、兩年與三年的期間，而 (13,24)與 (25,36) 分別表示自可轉換公司債轉換後第二年與第三年的期間。

在 A 部份中，所計算出來報酬差異於轉換後的持有一至三年為 5.98% (F-值 2.35)、-3.50% (F-值 0.4) 與 -13.50% (F-值 3.33)，尤其是持有三年下，樣本公司與價值加權指數報酬差異可得到 5%以下的統計顯著水準，顯示可轉換公司債於轉換後三年的異常績效，將隨持有時間拉長會逐年下降。而第二年與第三年的報酬差異分別為 -5.58% (F-值 2.05) 與 -6.23% (F-值 4.05)，不僅為負且第三年也得到顯著結果，可進一步佐證以價值加權指數為比較基礎下，發行公司於可轉換公司債轉換後的股價表現逐年下降，且在第三年最明顯。

B 部份為以市場均權指數為比較基準下所計算出來的結果，轉換後的持有一至三年的結果與 A 部份近似，甚至持有三年下的表現更得到 1%以下的顯著結果，再次驗證可轉換公司債於轉換後，其發行公司的股價表現是劣於市場表現。第二年與第三年的報酬差異分別為 -8.88% (F-值 4.36) 與 -8.15% (F-值 6.85)，比起 A 部份的結果更能說明發行公司於可轉換公司債轉換後的股價表現，不僅逐年下降，且隨時間拉長更是遠遠落後市場表現。

C 部分為以對照公司為比較基準下所計算出來的結果，其各期結果雖不如 A、B 兩部份具統計顯著，但從報酬差異仍可發現對樣本公司而言，其於可轉換公司債轉換後的表現，在過了第一年之後，平均報酬是低於對照公司。

³本文實證過程中，所有差異性分析也有使用 Mann-Whitney U Test，由於結果與 ANOVA 的結果近乎一致，故不予重複呈述。

(此處嵌入表 4.1)

從表 4.1 中已發現可轉換公司債於轉換後，發行公司的報酬差異僅於轉換後第一年為正，連續持有兩年或三年，甚至是第二年、第三年皆顯示為其低於市場表現，且於轉換後隨持有時間愈長，此現象愈明顯。接著於表 4.2 中的 A、B 與 C 部份分別顯示所有樣本、債券型與權益型可轉換公司債於轉換後之買入持有異常報酬(BHAR)，並檢定 BHAR 是否顯著異於零。

A 部份中，以市場加權指數為例，在以其為比較基準下所計算的 BHAR 於轉換後持有一至三年的結果分別為 5.98% (t-值 1.66)、-3.50% (t-值 -0.67)與 -13.50% (t-值 -1.92)，持有三年的 BHAR 也得到顯著的結果。更仔細單獨觀察第三年的結果，可發現其 BHAR 為 -6.23% (t-值 -2.13)，具有 5%以下的顯著水準，再次證明發行公司於可轉換公司債轉換後的股價表現隨時間拉長而愈不理想。另外基於市場均權指數下的 BHAR 可得到相似的結果。而基於對照公司為比較基準下所計算的 BHAR，與前兩者唯一的不同在於其負異常績效於第二年最顯著，但整體而言不論比較基準為何，可轉換公司債總樣本的 BHAR 於轉換初期為正，但隨時間拉長異常報酬由正轉負，且有顯著的結果。

B 部份為權益型可轉換公司債的 BHAR，C 部份為債券型可轉換公司債的 BHAR，不論計算 BHAR 的比較基礎為何，兩者相比之下可明顯發現權益型比起債券型可轉換公司債，於轉換後發行公司的 BHAR 較易呈現負顯著的結果，此現象在以市場均權指數為比較基礎下最為明顯。在該基礎下，權益型可轉換公司債持有一至三年的報酬分別為 -0.61% (t-值 -0.16)、-14.03% (t-值 -2.27)與 -30.61% (t-值 -4.60)，持有兩年與三年下更具顯著結果。反觀債券型可轉換公司債同期的 BHAR 未呈現負值。但仍可看出隨時間經過，兩組可轉換公司債在以市場與均權指數為比較基礎下的 BHAR 是隨時間經過而愈來愈差。

(此處嵌入表 4.2)

表 4.3 列出將可轉換公司債區分瞭解債券型與權益型之後，比較兩者買入持有異常報酬(BHAR)的差異程度，並於 A、B 與 C 部份中分別列出發行公司與市場加權指數、市場均權指數與對照公司為比較基礎下的所計算的 BHAR，並以 ANOVA 檢定兩組樣本的 BHAR 是否有差異。

在 A 部份，以持有三年的結果最具統計顯著，其報酬差異結果為 -29.00 % (F-值 3.58)，也可發現隨投資時間拉長，兩者差異愈大。在以市場均權指數為比較基礎下，此效果更明顯，其轉換後持有一年、兩年與三年報酬差異分別為 -15.94% (F-值 4.37)、-23.44% (F-值 4.30)與 -38.65% (F-值 6.60)，皆達成 5%的統計顯著水準。C 部份也可發現各期報酬差異皆為負，且以持有兩年的結果最明顯，其 BHAR 差異為-13.47%。不論是比較基礎為何，各投資期間的報酬差異幾乎呈現負值，表示權益型可轉換公司債的發行公司，於債券轉換後的股價表現似乎有低於債券型可轉換公司債的發行公司現象。

(此處嵌入表 4.3)

第二節 以多因子模型計算可轉換公司債於轉換後異常報酬

表 4.4、4.5 與 4.6 分別表示可轉換公司債發行公司總樣本、權益型與債券型於轉換後三年間，以Fama-French 三因子模型解釋各期的異常報酬。本文以Fama (1998) 提供的calendar-time portfolio方法來建立投資組合，並於各表的左半部與右半部分別表示以等權計算的投資組合(E.W portfolio)與價值加權計算而得的投資組合(V.W portfolio)。本文以三因子模型的截距項 α 值來檢定投資組合異常績效是否顯著異於零⁴，並對各迴歸係數的檢定統計量進行Newey-West異質性修正。

從表 4.4 中，E.W portfolio 連續持有一年、兩年與三年的 α 估計值分別為 0.2772 (t-值 1.14)、-0.2093(t-值 -0.88) 與 -0.3888 (t-值 -2.11)。此結果與表 4.2 中 A 部份以買入持有法所衡量的異常績效結果一致，顯示可轉換公司債轉換後一年的異常績效為正值，但隨持有期間拉長此異常績效呈現負值，且投資三年的績效也同樣呈現統計顯著。單獨觀察第二年與第三年，此負異常績效更得到統計顯著的結果，兩者的 α 分別為 -0.8500 (t-值 -2.45) 與 -0.7544 (t-值 -3.00)。而所列五種期間的模型解釋能力以調整後 R^2 來衡量的話，最小為 0.62，最大為 0.84，大致而言模型解釋能力佳。表 4.4 的 V.W portfolio 整體而言得到與 E.V portfolio 相反的結果，連續持有一年、兩年與三年的 α 估計值分別為 1.3355 (t-值 3.88)、0.9259(t-值 3.34) 與 0.6620(t-值 3.09)，雖異常效果也有隨時間拉長而逐漸下跌，但不僅異常績效為正，且皆具 1%以下的統計顯著，此現象可能符合

⁴由於 Carhart 四因子模型的分析結果與 Fama-French 三因子模型極相似，總樣本、權益型與債券型可轉換公司債的異常績效檢定結果放置附錄一~三。

Loughran and Ritter (1998)的觀點，顯著的異常績效是集中於小規模公司時，則以價值加權所建立的投資組合較不易看出特定事件的效果。

(此處嵌入表 4.4)

從表 4.5 中，權益型的可轉換公司債於 E.W portfolio 中，連續持有一年、兩年與三年的 α 估計值分別為 0.0730 (t-值 0.20)、-0.4131 (t-值 -1.24) 與 -0.6783 (t-值 -2.31)。此結果與表 4.2 中 B 部份的結果一致，於可轉換公司債轉換後一年的異常績效為正值，但隨持有期間拉長此異常績效呈現負值，持有三年下的效果最明顯。此負異常績效於單獨觀察第二年與第三年中，也得到統計顯著的結果，兩者的 α 分別為 -1.1992 (t-值 -2.52) 與 -1.0002 (t-值 -2.21)。而 V.W portfolio 同期間的 α 並未得到相同的負向顯著結果。

(此處嵌入表 4.5)

從表 4.6 中，債券型的可轉換公司債於 E.W portfolio 中，各期投資績效檢定的結果與表 4.2 中 C 部份的結果類似，於轉換後不論持有期間多長皆為正卻未得顯著結果。反觀 V.W portfolio 於連續持有一年、兩年與三年的 α 估計值分別為 1.4730 (t-值 3.36)、1.0804 (t-值 3.04) 與 0.6051 (t-值 7.74)，雖異常績效也有隨時間拉長而逐漸下跌，但卻有正向顯著的結果。

(此處嵌入表 4.6)

綜合表 4.4、4.5 與 4.6 的結果可發現，在 E.W portfolio 下，權益型可轉換公司債轉換後的異常績效較接近總樣本的結果；在 V.W portfolio 下，債券型可轉換公司債轉換後的異常績效較接近總樣本的結果。由此可得到兩個訊息：第一，可轉換公司債轉換後長期負異常績效主要來自權益型可轉換公司債；第二，債券型(權益型)可轉換公司債的發行公司可能大部份屬於大規模(小規模)公司。

第三節 考慮規模因素下，計算可轉換公司債於轉換後之長期績效

從表 4.4 中已知在 E.W portfolio 轉換後的長期異常報酬顯著為負，而 V.W portfolio 轉換後的長期異常報酬卻顯著為正，可見此負異常績效主要來自小規模公司。為了驗證 Loughran and Ritter (1998)的觀點，接著本文將樣本依發行前一月底的股東權益市場價值取中位數來區分大規模與小規模兩組樣本，進一步來探討在考慮規模因素下，可轉換公

司債轉換後的長期異常績效是否有異。表 4.7 中的 A、B 部份分別表達小規模與大規模發行公司於轉換後的 BHAR，並檢定異常報酬是否顯著異於零。

A 部份可發現小規模發行公司三種 BHAR 皆於轉換後第一年的 BHAR 為正，之後有逐年下降的結果，即隨持有時間拉長而明顯下降並由正轉負，此現象在以市場均權指數為比較基準下最顯著。在以其為比較基準下，轉換後持有三年的 BHAR 為 -23.08% (t-值 -2.03)，具負向顯著。進一步觀察第二年與第三年的 BHAR，其結果分別為 -9.41%(t-值 -2.00)與 -11.80%(t-值 -2.63)，顯著水準分別達到 5%與 1%以下，更能看出小規模發行公司於可轉換公司債被執行轉換後的股價表現也具有逐年衰退的現象。以市場加權指數為比較基準下所計算的 BHAR 也有一致的結果。而以對照公司為比較基準下所計算的 BHAR 雖僅在單獨投資第三年下具有負向顯著，但整體結果也能約略顯示出小規模公司於轉換後的股價表現是逐年下跌的。

B 部份呈現大規模公司於可轉換公司債轉換後的 BHAR 及其檢定，三種 BHAR 於轉換後第一年為大於零，之後同 A 部份的結果具有逐年下降的現象，只是不具有相同的統計顯著水準。即與小規模發行公司的結果相比，大規模發行公司於轉換後的負異常績效表現是較不明顯的。可見可轉換公司債於轉換後的長期負異常績效表現多集中於小規模公司。



(此處嵌入表 4.7)

在 4.7 中可發現相較於大規模行公司，小規模可轉換公司債發行公司於轉換後的長期績效較具負顯著的結果，似乎小規模發行者於可轉換公司債轉換後的長期績效明顯比大規模公司來得差。為了更進一步了解大小規模發行公司於可轉換公司債轉換後的長期績效確實有異，本文將接著對兩組樣本以買入持有法計算異常績效並進行差異性分析，結果如表 4.8 所示，並於 A、B 與 C 部份中分別列出發行公司以市場加權指數、市場均權指數與對照公司為基礎下所計算的 BHAR，並以 ANOVA 檢定兩組樣本的 BHAR 是否有異。

表 4.8 中，可明顯看出兩組樣本在長期持有兩年甚至三年下的 BHAR，三種計算方式幾乎呈現負值。在 A 部份中，各式投資期間更透露出小規模公司的平均表現是低於大規模公司，而單獨投資轉換後第一年、第二年、與第三年的報酬差異呈現逐年增加，尤其在第三年的報酬差異為 -9.89 (F-值 2.88)，呈現負向顯著。B 部分中，雖各期的投資

報酬差異未得顯著結果，但與 A 部份的結果一致，小規模公司的表現低於大規模公司的程度是逐年增加。C 部份中，小與大規模公司於可轉換公司債轉換後第三年的報酬差異為 -15.79% (F-值 4.60)，也具有負向顯著。可見不論建立 BHAR 的基準為何，都可看出小規模比起大規模公司，於可轉換公司債轉換後的股價表現是隨時間經過而顯得更不理想。

(此處嵌入表 4.8)

在之前表 4.3 中發現權益型比起債券型的可轉換公司債發行公司，轉換後的異常績效是較差的。而以規模來區分樣本之下，從表 4.8 可發現小規模比起大規模可轉換公司債發行公司，轉換後的異常績效較差。結合兩者，將進一步瞭解債券型與權益型的可轉換公司債於轉換後的 BHAR 差異性是否比起大規模樣本，在小規模樣本中更能得到更明顯的結果。

表 4.9 顯示大規模與小規模兩組樣本下權益型與債券型的可轉換公司債於轉換後以買入持有法計算異常報酬並對兩者進行差異性分析。左半部為大規模發行公司樣本下的結果；右半部為小規模發行公司樣本下的結果。A、B 與 C 部份中分別列出發行公司以價值加權指數、均權指數與對照公司為比較基礎下的 BHAR，以 ANOVA 檢定權益型與債券型樣本於轉換後的 BHAR 是否有顯著差異。

在表 4.9 的左半部中，A 與 C 部份的結果顯示權益型可轉換公司債發行公司在轉換後持有一年與兩年下的 BHAR 是較明顯低於債券型可轉換公司債發行公司。而在右半部的結果中，權益型低於債券型可轉換公司債發行公司於轉換後之長期報酬是在投資三年下最明顯，A 與 B 部份在投資三年下的 BHAR 差異分別為 -53.00% (F 值 4.43) 與 -58.77% (F 值 5.53)，皆具 5% 以下的統計顯著效果。整體而言，大規模群組下的權益型低於債券型樣本的程度較不明顯，反之從小規模群組中可觀察出相對較明顯的結果，尤以在投資三年下的差異最大。

(此處嵌入表 4.9)

第四節 單變量檢定

透過長期績效的實證結果可發現權益型與債券型樣本於可轉換公司債轉換後的表現確實有差，而那些因素會影響公司對於發行可轉換公司債的融資決策是本節的主軸。首先建立解釋變數，大部份解釋變數資料來自 Compustat，若有資料缺漏的情況會視為 missing data 處理。接著將債券型與權益型可轉換公司債發行前的各種財務與相關資訊進行 ANOVA 差異性分析，以分別檢定各解釋變數在此兩組樣本中是否有顯著差異，所有差異性分析結果如表 4.10 所示。

站在資訊不對稱的觀點上，權益型可轉換公司債發行公司的景氣領先指標與累積超額報酬皆顯示高於債券型可轉換公司債發行公司，且皆得顯著的結果，符合本文預期。另一方面也顯示出債券型可轉換公司債的發行規模與公司規模皆大於權益型可轉換公司債，也符合本文預期。

在財務危機與破產成本觀點上，分別反應總風險的股價波動與財務風險的財務槓桿皆顯示權益型可轉換公司債發行公司的風險高於債券型可轉換公司債發行公司，股價波動更得顯著結果，兩者差異約 0.47%。

在稅盾的觀點上，可從兩組的平均數中看出債券型可轉換公司債發行公司獲得稅盾的能力應是優於權益型可轉換公司債，此結果符合本文預期。就發行公司未來投資機會的預期而言，市價淨值比的兩組樣本比較結果中可發現權益型可轉換公司債發行公司未來投資機會較高，符合本文預期。

(此處嵌入表 4.10)

第五節 圖形分析

在進行下一節的期間模型之前，本節將先利用圖形分析來驗證 Weibull 分配為本文選取樣本所適合採用的機率分配。利用 3.5 節所描述的無母數方法，即(18)式與(19)式，計算出各期間的生存機率與危險機率，將所有結果編制成生命量表 (life table)⁵，並繪製圖 4.1，該圖呈現一線性關係的近似圖。利用(17)式配合最小平方法估算出 α 與 ρ 估計值分

⁵生命量表請見附錄 D

別為 0.0044 與 0.7569，其接近利用(16)式於代入 Weibull 分配後，利用最大概似法所估算出的 α 與 ρ 估計值，分別為 0.0045 與 0.7106，此結果透露出本文的樣本性質適用 Weibull 分配來分析。又由於 ρ 的估計值小於 1，可進而推估生存函數將呈現一負向期間相依，即隨時間拉長，生存機率將遞減。

(此處嵌入圖 4.1)

圖 4.2 與圖 4.3 分別表示以無母數分析與利用 Weibull 分配下所建立的生存函數曲線圖，兩種圖型皆顯示隨時間拉長，存活機率遞減，印證上一段 ρ 估計值小於 1 的結果。而此遞減現象於一年 (約 250 個交易日) 後才開始趨緩，表可轉換公司債於發行後大部份於一年內便有很高的機會被執行轉換權，即大部份的樣本可歸類於權益型可轉換公司債，此結果支持本文以一年期為區分可轉換公司債性質偏向的分類基準。

(此處嵌入圖 4.2)

(此處嵌入圖 4.3)



第六節 期間模型

為瞭解那些財務資料可用以解釋可轉換公司債發行公司的融資決策，將採用 Duration model 來分析，迴歸方程式如 (25) 式所示。透過上一節的介紹，本文以 Weibull 分配為主，另外納入其它三種常用的分配來加以比較分析結果。所有結果列示於表 4.11。其因變數為可轉換公司債於發行後第一次達到價內的交易天數取對數後而得，此所需的交易天數也可視為發行後第一次被執行轉換的時機，該值愈大表該樣本愈接近債券型可轉換公司債；愈小表其樣本愈接近權益型可轉換公司債。迴歸係數為正顯示當解釋變數增加會提高債券型證券發行的可能性，反之當迴歸係數為負表示當解釋變數增加能提高權益型證券發行機會。

雖然四種分配下的結果接近，但本文以 Weibull 分配為解釋重點，首先觀察景氣領先指標，可發現經濟條件對於融資決策的影響扮演重要的角色，當未來總體經濟情況預期良好時，易促使權益型證券的發行。此與 Jung, Kim and Stulz (1996) 與 Lewis, Rogalski, and Seward (1999) 的結果相同。

而表 4.11 下的證券發行規模也呈現正向顯著，此結果與 Krasker (1986)所提出逆選擇成本與證券發行規模有正向關係下的假設一致，其認為證券發行規模愈大會增加現有股東潛在的財富損失，所以當證券發行所需的規模愈大時，愈不可能發行權益證券。

Jensen (1986) 認為大公司較易受股票市場的關注，也易因管理者追求自我目標與自由現金流量等問題而受到損失，對於此股東/管理當局的代理問題，公司規模可視為此種資訊不對稱程度的代理變數。模型的迴歸係數也顯著為正，表示大規模公司較不易發行權益證券，所以當公司面臨較高的股東/管理當局的代理問題成本愈高，愈不可能發行權益證券，此支持 Jung, Kim and Stulz (1996)與 Lewis, Rogalski, and Seward (1999)的結果。

Jung, Kim and Stulz (1996)發現發行公司過去的股價波動率是與融資決策有統計顯著的影響關係，本文也得到一致的結果，亦即當發行公司總風險愈大，愈不易發行權益型證券。而財務槓桿也與 Lewis, Rogalski, and Seward (1999)的結果符合，槓桿使用程度愈高也愈不易發行權益型證券。依 Lewis, Rogalski, and Seward (2003)的解釋，當發行公司的風險愈高時，以權益融資的成本愈高，這也是為何當總風險與財務風險提高的情況下較不易發行權益證券。

未來投資機會對於融資決策也有很大的解釋能力，本文發現市價淨值比對於融決策也有負向顯著結果，此與 Lewis, Rogalski, and Seward (2003)的論點一致，其認為未來投資機會愈大，愈易發行權益型的可轉換公司債。

此 duration model 下，各解釋變數的迴歸係數正負符號是與 Lewis, Rogalski, and Seward (1999)使用 logit model 的結果一致的，唯過去累積超額報酬與稅賦支出程度等變數未得到相同顯著的結果，此可能肇因於本文與文獻表達可轉換公司債性質的定義與所使用的模型有所不同所致。

(此處嵌入表 4.11)

第五章 結論與建議

第一節 研究結論

由於市場的不完全，造成欲對外融資的公司會放棄一般標準證券，如一般公司債與普通股。在缺乏證券的有效設計上，會限制公司取得有利投資的機會。而有適當條件設計的可轉換公司債來對外融資可降低發行一般證券所帶來的融資成本，並同時恢復有效率的投資動機。

本文對於區分可轉換公司債性質的方式是以閉鎖期後第一次達到價內為一衡量基準，雖此觀點是基於假設價內對投資人而言有執行轉換權的誘因，卻可改善過去文獻未考量閉鎖期 (Davidson, Glascock and Schwatz, 1995)及可轉換公司僅能於到期時執行轉換權的假設 (Lewis, Rogalski, and Seward, 2003)。此衡量基準也如同以轉換機率一般，具有辨識投資人對於可轉換公司債發行決策的反應。

對外融通所造成的融資成本會反應在公司的股價表現上，而 Stein (1992)認為可轉換公司債如同權益證券的替代品，於發行時可望減少對外權益融通所造成的逆選擇成本。然而，當可轉換公司債被執行轉換權而成為普通股時，其傷害原有股東權益的成本也會逐漸浮現。可轉換公司債的於轉換後的長期績效顯示發行公司的股價表現會隨時間拉長而每下愈況，在買入持有三年下的表現更是具有顯著的負異常報酬。

將可轉換公司債區分為權益型與債券型證券後，會發現權益型可轉換公司債所隱含的融資成本更是明顯，且在轉換後三年的表現中，其異常績效表現明顯低於債券型可轉換公司債，表示當可轉換公司債於轉換後達到價內的時間愈長，其愈接近一般公司債，也愈不具有發行普通股所帶來的逆選擇成本。

在區分規模大小下，可發現比起大規模公司，小規模公司所發行的可轉換公司債帶有更多的逆選擇成本，即可轉換公司債的異常績效似乎集中在小規模公司。觀察發行公司於轉換後三年的異常績效表現，更能發現小規模樣本群組中，權益型可轉換公司債的表現更是低於債券型可轉換公司債，顯示小規模公司若發行可轉換公司債，其更具有替代發行新股的動機。

本文除了利用 Kaplan-Meier 估計式來驗證可轉換公司債發行後達到價內的時間適用 Weibull 分配來分析，藉由存活函數的概念也發現可轉換公司債大部份於 250 個交易

日之前便有被執行轉換權的機會，此現象支持本文最初以 250 個交易日作為區分可轉換公司債發行決策的方式。

在證券的選擇模型上，本文同時納入兩種不同卻又不互斥的可轉換公司債融資理論。風險移轉假指出管理當局為應付發行一般公司債所伴隨的資產替換問題，發行可轉換公司債可降低此種代理成本。間接權益假說指出管理當局為解決發行新股所帶來的逆選擇成本，也會發行可轉換公司債來降低此種因資訊不對稱所造成的代理成本。利用期間模型雖不同於 Lewis, Rogalski, and Seward (1999) 的方法，卻也得到支持此兩種理論的實證結果。

基於資訊不對稱、財務危機與破產成本、稅盾與投資機會等觀點，發現當對未來總體經濟情況樂觀，融資規模相對低、公司規模小與未來投資機會大時，易促使公司發行偏向權益型證券的可轉換公司債來減少發行新股所帶來的權益融資成本。反之，當公司規模大、公司風險小、槓桿使用程度低與未來投資機會不樂觀的情況下，易增加公司發行偏向債券型證券的可轉換公司債來減少發行公司債所帶來的融資成本。



第二節 研究建議

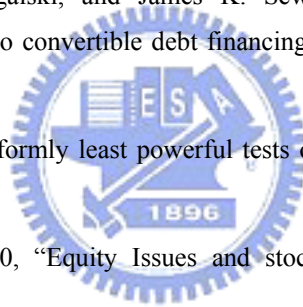
對於後續研究有下列建議：

1. 對於將可轉換公司債區分於成債券型與權益型證券的方式有許多，包含閉鎖期長短、到期期間長短、轉換價格、轉換機率與轉換溢價…等等。本文以可轉換公司債發行後到達到第一次價內的時間長短也僅是其中一種方法，故後續學者可比較那一種區分方式更具有解釋效益。
2. Lewis, Rogalski, and Seward (2003) 計算可轉換公司債轉換機率，由小至大將可轉換公司債區分為債券型、避險型與權益型。而以發行後需多少交易日方能達到有利債權人執行轉換權的時間是否也能將可轉換公司債區分此三類群，並進一步對可轉換公司債發行決策得到更好的解釋，後續學者可加以分析。

參考文獻

1. Billingsley, R. S. and Smith, D. M., 1996, "Why Do Firms Issue Convertible Debt." *Financial Management* 25, 93-99.
2. Brennan. M., Schwartz. E., 1988, "The case for convertibles." *Journal of Applied Corporate Finance*, 55-64.
3. Brigham, E., 1966, "An analysis of convertible debentures: Theory and some empirical evidence." *Journal of Finance* 21, 35-54.
4. Carhart, Mark M. 1997, "On Persistence in Mutual Fund Performance." *Journal of Finance* 52, 57-82
5. Chang , Aaeyoung and Michael J. Sullivan, 2007, "The Disparate Nature of Targeted Repurchases: Evidence from Long-Run Performance." *Journal of Business Finance & Accounting* 34, 65-77, January/March.
6. Choe, H., R. Masulis, and V. Nanda , 1993, "Common Stock Offerings Across the Business Cycle." *Journal of Empirical Finance*, 3-31, June.
7. Chou, De-Wai ., C. Edward Wang, Sandra Tsai and Sheng Syan Chen, 2007, "Earnings Management and the Long-Run Underperformance of Firms Following Convertible Debt Offerings." Working paper.
8. Davidson, W.N., J.L. Glascock, and T.V. Schwarz, 1995, "Signaling with Convertible Debt." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 30(3), 425-440.
9. Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, 1993, "Common risk factor in the returns on stocks and bonds." *Journal of Financial Economics*, 3-56.
10. Fama, Eugene F., 1998, "Market efficiency, Long-term returns, and behavioral finance." *Journal of Financial Economics* 49, 283-306, July.
11. Green, R., 1984, "Investment incentives, debt and warrants." *Journal of Financial Economics* 13, 115-136, March.
12. Greene, W.H., 2002, "Econometric Analysis, Fifth Edition." Prentice-Hall, London.
13. Hoffmeister, J., 1977," Use of Convertible Debt in the Early 1970s: A Reevaluation of Corporate Motive." *Quarterly Review of Economics and Business*, 23-32, Spring.
14. Jensen, M.C. and W.H. Meckling, 1976, "Theory of the Firm : Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure." *Journal of Financial Economics*, Vol.3, 305-360.
15. Jensen M.C., 1986, "Agency Costs of Free Cash Flow." *Corporate Finance and Takeovers*, *American Economic Review* 76, 323-329.
16. Doukas, J.A. and Halit Gonenct, 2005, "Long-term Performance of New Equity Issuers, Venture Capital and Reputation of Investment Bankers." *Economics Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA* 34, 1-34.
17. Jung, K., Y. Kim, and R. Stulz, 1996,"Timing, investment Opportunities, Managerial Discretion, and the Security Issue Decision." *Journal of Financial Economics*, 159-185, October.

18. Korajczyk, R., D. Lucas, and R. McDonald, 1991, "The Effect of Information Releases on the Pricing and Timing of Security Issues." *Review of Financial Studies* (4), 685-708.
19. Krasker, W., 1986, "Stock Price Movements In Response to Stock Issues Under Asymmetric Information." *Journal of Finance*, 93-106, March.
20. Lawless, J.F., 1982, "Statistical Models and Methods for Life Time Data", John Wiley & Sons, New York.
21. Lee, Inmoo, and Tim Loughran, 1998, "Performance following convertible bond issuance." *Journal of Corporate Finance* 4, 185-207.
22. Leland, H. E., Pyle, D. H., 1977, "Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation." *The Journal of Finance*, 371.
23. Lewis, Craig M., Richard J. Rogalski, and James K. Seward, 1999, "Is Convertible Debt a Substitute for Straight Debt or for Common Equity?" *Financial Management*, Vol. 28, No. 3 , 5-27, August.
24. Lewis, Craig M., Richard J. Rogalski, and James K. Seward, 2001, "The long-run performance of firms that issue convertible debt: an empirical analysis of operating characteristics and analyst forecasts." *Journal of Corporate Finance*, 447-474.
25. Lewis, Craig M., Richard J. Rogalski, and James K. Seward, 2003 "Industry conditions, growth opportunities and market reactions to convertible debt financing decisions." *Journal of Banking & Finance* 27 , 153-181.
26. Loughran, T., Ritter, J., 2000, "Uniformly least powerful tests of market efficiency." *Journal of Financial Economics* 55, 361-389.
27. Lucas, D. and R. McDonald, 1990, "Equity Issues and stock Price Dynamics." *Journal of Finance*, 1019-1043, September.
28. Lyon, John D., Brad M. Barber, and Chih-Ling Tsai, 1999, "Improved Methodology for tests of long-run Abnormal Stock Returns." *Journal of Finance* 54, 65-201.
29. Marsh, P. 1982, "The choice Between Equity and debt : An Empirical Study." *Journal of Finance*, 121-144, March.
30. Michell, Mark L and Erilk Stafford, 2000, "Managerial Decisions and Long-Term Stock Price Performance." *Journal of Business*, 287-329.
31. Omran., Mohammed 2005, "Underpricing and long-run performance of share issue privatizations in the Egyptian stock market." Vol. XXVIII, No.2, 215-234, Summer.
32. Myers, S., 1977, "Determinants of Corporate Borrowing." *Journal of Financial Economics*, 147-175, November.
33. Myers, S. and N. Majluf, 1984, "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information that Investors Do Not Have." *Journal of Financial Economics*, 187-222, June.
34. Ngatuni, Proches., John Capstaff and Andrew Marshall, 2007, "Long-Term Performance Following Rights Issues and Open Offers in the UK." *Journal of Business Finance* 34 , 3-64, January/March.



35. Randall S. Billingsley, Rober E. Lamy, G. Rodney Thompson, 1988, "The Choice Among Debt, Equity, and Convertible Bonds." *The Journal of Financial Research* Vol, XI, No. 1, pp. 43-55, Spring.
36. Orbe, J., E. Ferreira, and V. Nunez-Anton, 2001, "Modelling the Duration of Firms in Chapter 11 Bankruptcy Using a Flexible Model." *Economics Letters* 71, 35-42.
37. Stein, J., 1992, "Convertible bonds as backdoor equity financing." *Journal of Financial Economics* 32 , 3-21.
38. Wteven V. Mann, William T. Moore, Pradipkumar Ramanlal, 1999, "Timing of Convertible Debt Issues." *Journal of Business Research* 45 , 101-105.



表 3.1 樣本篩選步驟

步驟	條件	樣本數
1	原始資料	560
2	刪除轉換價格不可得的資料	525
3	刪除無 CRSP 股價資料	505
4	刪除國營與金融相關事業	408
5	刪除在 2003 年底前未達價內的資料	299
6	刪除達價內後三年內發行另一可轉換公司債	279



表 3.2 達價內所需交易天數之統計敘述

樣本數	標準差	偏態係數	峰態係數	平均數	中位數	最大值	最小值
279	412	2.17	7.51	284	102	2109	1

表 3.3 樣本的來源敘述

A 部分：樣本各年分佈						
年份	總樣本		債券性質		權益性質	
	樣本數	比重(%)	樣本數	比重(%)	樣本數	比重(%)
1989	34	12.2	11	13.8	23	11.6
1990	17	6.1	5	6.3	12	6.0
1991	35	12.5	11	13.8	24	12.1
1992	41	14.7	13	16.3	28	14.1
1993	46	16.5	14	17.5	32	16.1
1994	10	3.6	4	5.0	6	3.0
1995	16	5.7	5	6.3	11	5.5
1996	24	8.6	5	6.3	19	9.5
1997	15	5.4	5	6.3	10	5.0
1998	4	1.4	1	1.3	3	1.5
1999	6	2.2	0	0.0	6	3.0
2000	8	2.9	1	1.3	7	3.5
2001	15	5.4	4	5.0	11	5.5
2002	2	0.7	1	1.3	1	0.5
2003	6	2.2	0	0.0	6	3.0
合計	279	100.0	80	100.0	199	100.0

B 部分：樣本產業分佈			
產業群	SIC 碼(2-digit)	樣本數	比重(%)
批發與零售	50,52,53,54,56,57,59	42	15.1
電子業	35,36	41	14.7
通訊業	48	27	9.7
能源	13,29	26	9.3
運輸業	37,39,41,42,44,45,47	24	8.6
個人與商業服務	70,72, 73,87	23	8.2
製造業	30,32,33,34	16	5.7
保健事業	80	16	5.7
化學與製藥	28	13	4.7
其它	-	51	18.3
合計	-	279	100.0

表 3.4 期間模型常用的機率分配

機率分配	Hazard Function, $\lambda(t)$	Survival Function, $S(t)$
Exponential	$\lambda = \alpha$	$S(t) = \exp[-(\alpha t)]$
Weibull	$\lambda(t) = \alpha \rho (\alpha t)^{\rho-1}$	$S(t) = \exp[-(\alpha t)^\rho]$
Lognormal	$\lambda(t) = (\rho/t) \phi[\rho \ln(\alpha t)]$	$S(t) = 1 - \Phi[\rho \ln(\alpha t)]$
Loglogistic	$\lambda(t) = \alpha \rho (\alpha t)^{\rho-1} / [1 + (\alpha t)^\rho]$	$S(t) = 1 / [1 + (\alpha t)^\rho]$

註： ϕ 與 Φ 分別表示常態分配下的機率密度與累積密度函數，其中平均數為 $-\ln\alpha$ ；標準差為 $1/\rho$
資料來源：Greene(2002)

表 4.1 發行公司於 CB 轉換後的股價表現之差異性分析

投資期間 (a, b)	樣本公司	比較樣本	報酬差異	F-值
A 部份：以 CRSP V.W index 為比較樣本				
(1,12)	17.45	11.47	5.98	2.35
(1,24)	25.63	29.12	-3.50	0.4
(1,36)	32.97	46.47	-13.50	3.33**
(13,24)	10.68	16.59	-5.58	2.05
(25,36)	7.45	13.68	-6.23	4.05**
B 部份：以 CRSP E.W index 為比較樣本				
(1,12)	17.45	13.41	4.04	1.03
(1,24)	25.63	32.78	-7.15	1.68
(1,36)	32.97	52.20	-19.23	6.98***
(13,24)	10.68	19.56	-8.88	4.36**
(25,36)	7.45	15.61	-8.15	6.85***
C 部份：以 matching firm 為比較樣本				
(1,12)	17.45	9.96	7.49	2.01
(1,24)	25.63	33.40	-7.78	0.78
(1,36)	32.97	39.08	-6.11	0.75
(13,24)	10.68	20.30	-9.62	2.79*
(25,36)	7.45	11.07	-3.62	0.76

註：表內各數值為買進持有異常報酬率(%)。

在(a,b)中，a表報酬計算起始月份，b表終止月份；N表樣本數。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.2 發行公司於 CB 轉換後之異常績效

投資期間 (a, b)	N	計算 BHAR 之比較基礎					
		CRSP V.W index		CRSP E.W index		matching firm	
		報酬(%)	t 值	報酬(%)	t 值	報酬(%)	t 值
A 部份：可轉換公司債總樣本							
(1,12)	271	5.98	1.66*	4.04	1.16	7.49	1.67*
(1,24)	259	-3.50	-0.67	-7.15	-1.38	-7.78	-0.90
(1,36)	248	-13.50	-1.92*	-19.23	-2.77*	-6.11	-0.83
(13,24)	259	-5.58	-1.48	-8.88	-2.26	-9.62	-1.92*
(25,36)	248	-6.23	-2.13**	-8.15	-2.79*	-3.62	-0.93
B 部份：權益型可轉換公司債							
(1,12)	192	2.21	0.55	-0.61	-0.16	6.09	1.18
(1,24)	183	-7.95	-1.26	-14.03	-2.27**	-11.59	-1.03
(1,36)	175	-22.03	-3.17***	-30.61	-4.60***	-7.01	-0.78
(13,24)	183	-5.41	-1.09	-9.30	-1.98**	-10.61	-1.63
(25,36)	175	-8.51	-2.65***	-10.39	-3.27***	-4.95	-1.04
C 部份：債券型可轉換公司債							
(1,12)	79	15.16	2.01**	15.33	2.11**	10.99	1.21
(1,24)	76	7.22	0.78	9.41	1.01	1.89	0.17
(1,36)	73	6.97	0.41	8.05	0.47	-3.74	-0.29
(13,24)	76	-5.98	-1.23	-5.56	-1.11	-7.08	-1.14
(25,36)	73	-0.76	-0.12	-2.79	-0.44	-0.11	-0.02

註：在(a, b)中，a表報酬計算起始月份，b表終止月份；N表樣本數。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.3 債券型與權益型的 CB 發行公司於轉換後之異常績效差異性分析

投資期間 (a, b)	權益型	債券型	報酬差異	F-值
A 部份：以 CRSP V.W index 為比較基礎				
(1,12)	2.21	15.16	-12.95	2.68
(1,24)	-7.95	7.22	-15.17	1.75
(1,36)	-22.03	6.97	-29.00	3.58**
(13,24)	-5.41	-5.98	0.57	0.00
(25,36)	-8.51	-0.76	-7.75	1.46
B 部份：以 CRSP E.W index 為比較基礎				
(1,12)	-0.61	15.33	-15.94	4.37**
(1,24)	-14.03	9.41	-23.44	4.30**
(1,36)	-30.61	8.05	-38.65	6.60**
(13,24)	-9.30	-5.56	-3.74	0.22
(25,36)	-10.39	-2.79	-7.60	1.41
C 部份：以 matching firm 為比較基礎				
(1,12)	6.09	10.99	-4.90	0.24
(1,24)	-11.59	1.89	-13.47	0.49
(1,36)	-7.01	-3.74	-3.28	0.04
(13,24)	-10.61	-7.08	-3.53	0.10
(25,36)	-4.95	-0.11	-4.84	0.26

註：表內各數值為買進持有異常報酬率(%)。

在(a, b)中，a表累積報酬計算起始月份，b表終止月份。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.4 以 Fama-French 三因子模型計算可轉換公司債總樣本的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高淨值市價比減低淨值市價比投組 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio					V.W portfolio				
	α	β	s	h	$Adj-R^2$	α	β	s	h	$Adj-R^2$
(1, 12)	0.2772 (1.14)	1.4100 (13.75)***	0.9660 (7.74)***	-0.0936 (-0.78)	0.81	1.3355 (3.88)***	1.1755 (10.14)***	0.3110 (2.08)**	-0.2063 (-1.27)	0.60
(1, 24)	-0.2093 (-0.88)	1.3688 (17.80)***	0.9128 (10.61)***	0.1506 (2.59)**	0.84	0.9259 (3.34)***	1.0725 (13.74)***	0.1474 (1.08)	-0.1421 (-1.04)	0.65
(1, 36)	-0.3888 (-2.11)**	1.3497 (21.03)***	0.7541 (9.14)***	0.3760 (4.99)***	0.84	0.6620 (3.09)***	1.1400 (13.65)***	0.1100 (1.02)	-0.0190 (-0.16)	0.69
(13,24)	-0.8500 (-2.45)**	1.2458 (12.53)***	0.8776 (8.51)***	0.2964 (3.58)***	0.73	0.0288 (0.06)	1.2072 (7.33)***	0.2382 (1.15)	0.0505 (0.28)	0.47
(25,36)	-0.7544 (-3.00)***	1.2741 (10.00)***	0.5811 (4.65)***	0.6819 (4.30)***	0.62	-0.0087 (-0.03)	1.3103 (10.63)***	0.2351 (1.52)	0.2847 (2.32)**	0.51

註：E.W portfolio 表投資組合採均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得

表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.5 以 Fama-French 三因子模型計算權益型可轉換公司債的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高淨值市價比減低淨值市價比投組 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio					V.W portfolio				
	α	β	s	h	$Adj-R^2$	α	β	s	h	$Adj-R^2$
(1, 12)	0.0730 (0.20)	1.5584 (10.73)***	1.1285 (7.24)***	-0.1041 (-0.72)	0.74	1.2242 (2.42)**	1.5313 (9.13)***	0.6183 (2.57)**	-0.1733 (-0.98)	0.57
(1, 24)	-0.4131 (-1.24)	1.5082 (13.35)***	1.1487 (8.51)***	0.0653 (0.60)	0.78	0.2592 (0.55)	1.5690 (9.11)***	0.4784 (2.67)***	-0.0980 (-0.68)	0.62
(1, 36)	-0.6783 (-2.31)**	1.4899 (13.21)***	0.9704 (7.91)***	0.3842 (3.44)***	0.78	0.3735 (1.06)	1.5101 (10.24)***	0.4745 (3.82)***	0.0565 (0.47)	0.69
(13,24)	-1.1992 (-2.52)**	1.3260 (10.97)***	1.1425 (7.26)***	0.1979 (1.47)	0.65	-1.1588 (-1.60)	1.6028 (6.67)***	0.9111 (3.24)***	0.1770 (0.55)	0.46
(25,36)	-1.0002 (-2.21)**	1.4622 (7.11)***	0.6887 (3.65)***	0.8266 (3.81)***	0.46	0.3782 (0.88)	1.5428 (8.50)***	0.4516 (2.40)**	0.5528 (2.15)**	0.43

註：E.W portfolio 表投資組合採均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得

表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.6 以 Fama-French 三因子模型計算債權型可轉換公司債的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高淨值市價比減低淨值市價比投組 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio					V.W portfolio				
	α	β	s	h	$Adj-R^2$	α	β	s	h	$Adj-R^2$
(1, 12)	0.6336 (1.45)	1.2848 (8.56)***	0.6545 (5.47)***	0.1676 (0.97)	0.61	1.4730 (3.36)***	0.8377 (6.77)***	0.1374 (1.06)	-0.3525 (-1.54)	0.43
(1, 24)	0.3227 (1.04)	1.1258 (12.22)***	0.5514 (3.91)***	0.2358 (2.07)**	0.62	1.0804 (3.04)***	0.7836 (7.74)***	-0.0760 (-0.42)	-0.2929 (-1.66)*	0.42
(1, 36)	0.1186 (0.50)	1.0374 (15.63)***	0.4940 (5.00)***	0.3135 (4.28)***	0.65	0.6051 (1.98)**	1.0038 (9.19)***	-0.1199 (-0.97)	-0.0792 (-0.53)	0.54
(13,24)	-0.2479 (-0.66)	1.2038 (9.82)***	0.4970 (3.96)***	0.3390 (3.48)***	0.48	0.0257 (0.04)	1.0423 (5.98)***	0.2611 (0.74)	-0.0559 (-0.24)	0.28
(25,36)	-0.4495 (-1.12)	1.0708 (9.36)***	0.3518 (2.33)**	0.5170 (4.70)***	0.48	-0.0049 (-0.01)	1.2726 (9.22)***	0.1831 (0.89)	0.3272 (3.04)***	0.35

註：E.W portfolio 表投資組合採均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得
表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.7 不同規模下發行公司於 CB 轉換後之異常績效

投資期間 (a, b)	N	計算 BHAR 之比較基礎					
		CRSP V.W index		CRSP E.W index		matching firm	
		報酬(%)	t 值	報酬(%)	t 值	報酬(%)	t 值
A 部份：小規模發行公司							
(1,12)	137	4.37	0.91	3.27	0.7	10.02	1.71*
(1,24)	131	-5.55	-0.72	-6.61	-0.87	-1.17	-0.12
(1,36)	124	-21.44	-1.88*	-23.08	-2.03**	-11.60	-1.06
(13,24)	131	-8.62	-1.81*	-9.41	-2.00**	-10.39	-1.64
(25,36)	124	-11.18	-2.47**	-11.80	-2.63***	-11.31	-1.83*
B 部份：大規模發行公司							
(1,12)	134	7.63	1.42	4.82	0.93	4.81	0.70
(1,24)	128	-1.40	-0.2	-7.70	-1.09	-14.95	-1.03
(1,36)	124	-5.56	-0.68	-15.38	-1.92*	-0.27	-0.03
(13,24)	128	-2.46	-0.42	-6.97	-1.26	-8.77	-1.12
(25,36)	124	-1.28	-0.35	-4.51	-1.21	4.49	0.99

註：在(a, b)中，a表累積報酬計算起始月份，b表終止月份；N表樣本數。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.8 不同規模下 CB 發行公司於轉換後之異常績效差異性分析

投資期間 (a, b)	小規模	大規模	報酬差異	F-值
A 部份：以 CRSP V.W index 為比較基礎				
(1,12)	4.37	7.63	-3.25	0.20
(1,24)	-5.55	-1.40	-4.15	0.16
(1,36)	-21.44	-5.56	-15.88	1.28
(13,24)	-8.62	-2.46	-6.16	0.66
(25,36)	-11.18	-1.28	-9.89	2.88*
B 部份：以 CRSP E.W index 為比較基礎				
(1,12)	3.27	4.82	-1.55	0.05
(1,24)	-6.61	-7.70	1.09	0.01
(1,36)	-23.08	-15.38	-7.70	0.31
(13,24)	-9.41	-6.97	-2.44	0.11
(25,36)	-11.80	-4.51	-7.29	1.56
C 部份：以 matching firm 為比較基礎				
(1,12)	10.02	4.81	5.21	0.34
(1,24)	-1.17	-14.95	13.78	0.63
(1,36)	-11.60	-0.27	-11.33	0.59
(13,24)	-10.39	-8.77	-1.62	0.03
(25,36)	-11.31	4.49	-15.79	4.60**

註：表內各數值為買進持有異常報酬率(%)。

在(a, b)中，a表累積報酬計算起始月份，b表終止月份。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.9 不同規模下債券型與權益型的 CB 發行公司於轉換後之異常績效差異性分析

投資期間 (a, b)	大規模				小規模			
	權益型	債券型	差異	F-值	權益型	債券型	差異	F-值
A 部份：以 CRSP V.W index 為比較基礎								
(1,12)	1.24	22.11	-20.87	3.25*	3.11	7.66	-4.55	0.18
(1,24)	-7.64	12.34	-19.98	1.73	-8.23	1.53	-9.76	0.32
(1,36)	-7.28	-1.81	-5.47	0.10	-35.97	17.03	-53.00	4.43**
(13,24)	0.11	-8.12	8.24	0.42	-10.52	-3.60	-6.92	0.42
(25,36)	-2.16	0.63	-2.79	0.12	-14.51	-2.36	-12.15	1.43
B 部份：以 CRSP E.W index 為比較基礎								
(1,12)	4.10	5.19	-1.10	0.01	1.33	8.33	-7.00	0.45
(1,24)	-9.23	-8.62	-0.61	0.00	-10.50	3.65	-14.15	0.69
(1,36)	-15.77	-21.95	6.17	0.14	-39.19	19.57	-58.77	5.53**
(13,24)	-5.07	-12.36	7.28	0.38	-11.72	-3.33	-8.39	0.63
(25,36)	-5.78	-3.88	-1.90	0.06	-15.06	-3.16	-11.90	1.41
C 部份：以 matching firm 為比較基礎								
(1,12)	0.99	13.86	-12.87	0.73	10.77	8.04	2.73	0.04
(1,24)	-22.18	1.97	-24.15	0.58	-2.25	1.79	-4.05	0.03
(1,36)	2.58	-7.09	9.66	0.20	-15.62	-0.17	-15.45	0.38
(13,24)	-8.52	-9.37	0.85	0.00	-12.46	-4.73	-7.72	0.29
(25,36)	3.29	7.38	-4.09	0.17	-12.44	-8.08	-4.36	0.10

註：表內各數值為買進持有異常報酬率(%)。

在(a, b) 中，a 表累積報酬計算起始月份，b 表終止月份。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.10 債券型與權益型可轉換公司債發行前各財務資訊之差異性分析

獨立變數	債券型	權益型	差異	F - 值
景氣指標	4.4993	4.5345	-0.0352	3.59*
累積超額報酬	0.0612	0.2734	-0.2122	5.60**
發行規模	0.2267	0.1980	0.0287	0.62
公司規模	13.9148	13.5878	0.3271	2.03
股價波動	2.4440	2.9171	-0.4730	6.01**
財務槓桿	0.2357	0.2535	-0.0177	0.32
稅賦支出	0.0276	0.0235	0.0041	0.73
市價淨值比率	1.6342	3.5941	-1.9599	0.75

註：表內為各財務資訊的平均數。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

表 4.11 Duration model

解釋變數	模型分配			
	Exponential	Lognormal	Loglogistic	Weibull
截距項	13.01 (4.35)***	11.00 (2.83)***	12.12 (3.28)***	13.06 (3.65)***
景氣領先指標	-2.15 (-3.00)***	-1.91 (-2.05)**	-2.38 (-2.68)***	-2.22 (-2.60)***
累積超額報酬	-0.18 (-1.40)	-0.24 (-1.49)	-0.19 (-1.17)	-0.18 (-1.20)
發行規模	1.19 (2.70)***	0.97 (1.96)**	1.27 (2.46)***	1.20 (2.32)**
公司規模	0.23 (3.69)***	0.22 (2.57)***	0.29 (3.56)***	0.24 (3.13)***
股價波動	-0.33 (-4.54)***	-0.22 (-2.40)**	-0.23 (-2.59)***	-0.32 (-3.62)***
財務槓桿	-0.95 (-2.20)**	-0.55 (-1.16)	-0.67 (-1.55)	-0.90 (-1.80)*
稅賦支出	1.31 (0.44)	2.24 (0.73)	3.26 (1.15)	1.63 (0.47)
市價淨值比率	-0.01 (-2.63)***	-0.01 (-1.65)*	-0.01 (-2.07)**	-0.01 (-2.14)**
輔助參數	1.00 fixed	1.39 (20.59)***	0.77 (17.51)***	1.21 (19.08)***

註：表內各數值為 Duration model 下的迴歸係數

() 表各獨立變數迴歸係數的 t 值。

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

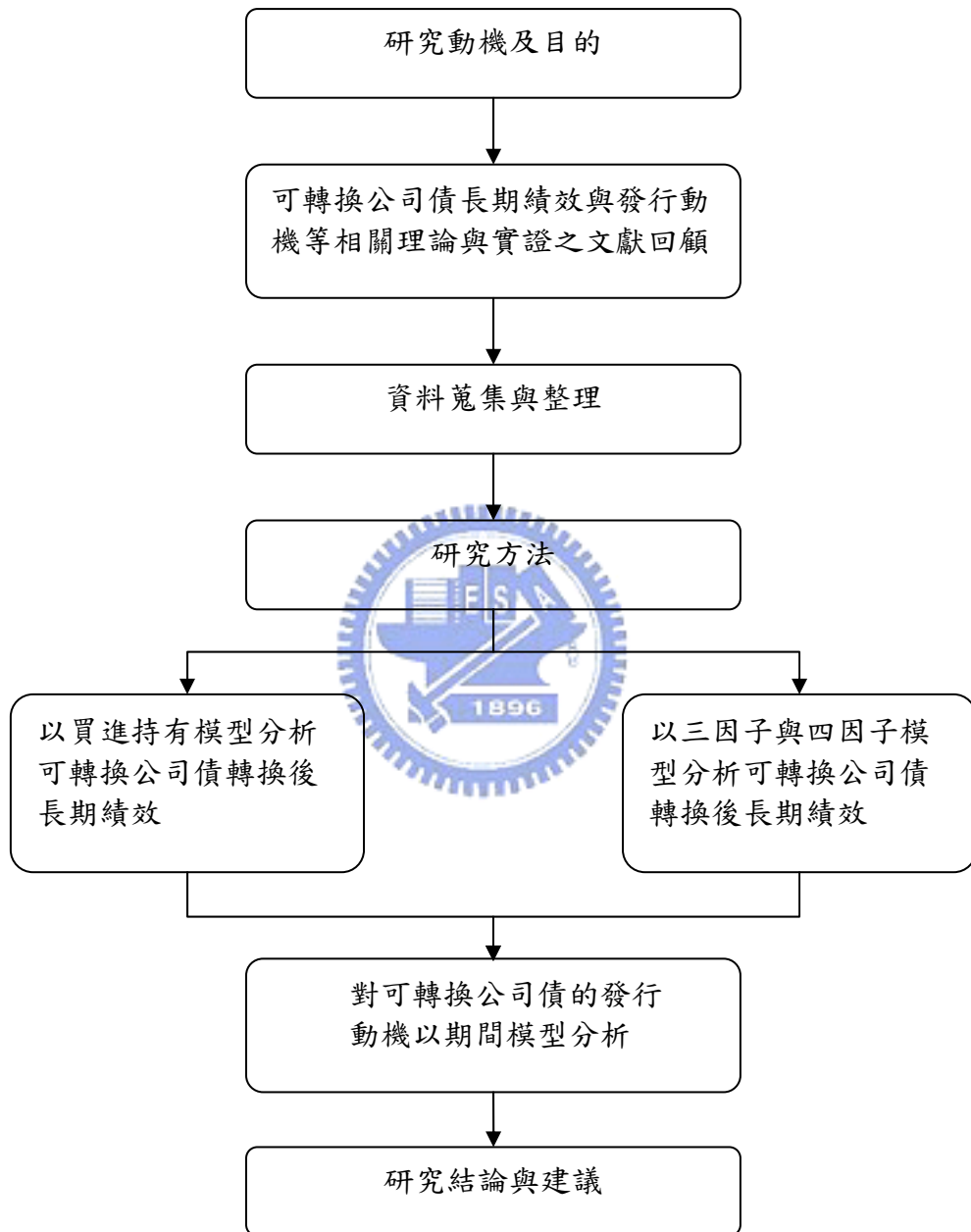


圖 1.1 研究流程

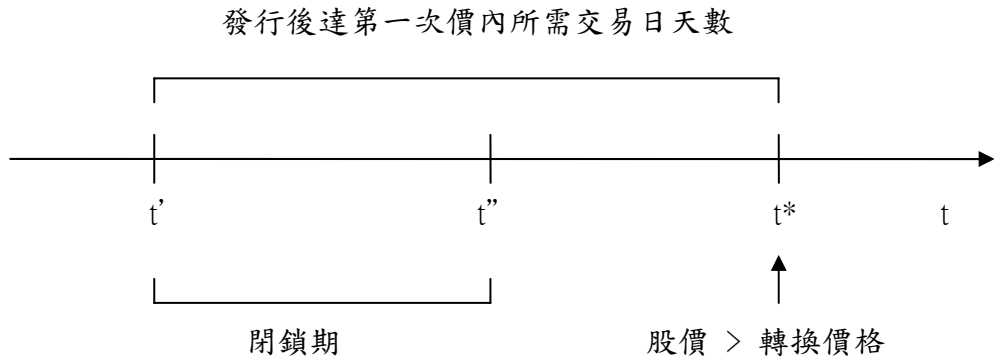


圖 3.1 收集 CB 於發行後第一次達到價內所需交易日天數

註： t' 表示可轉換公司債發行日； t'' 表閉鎖期截止日； t^* 表閉鎖期結束後第一次股價大於轉換價格的時間點。

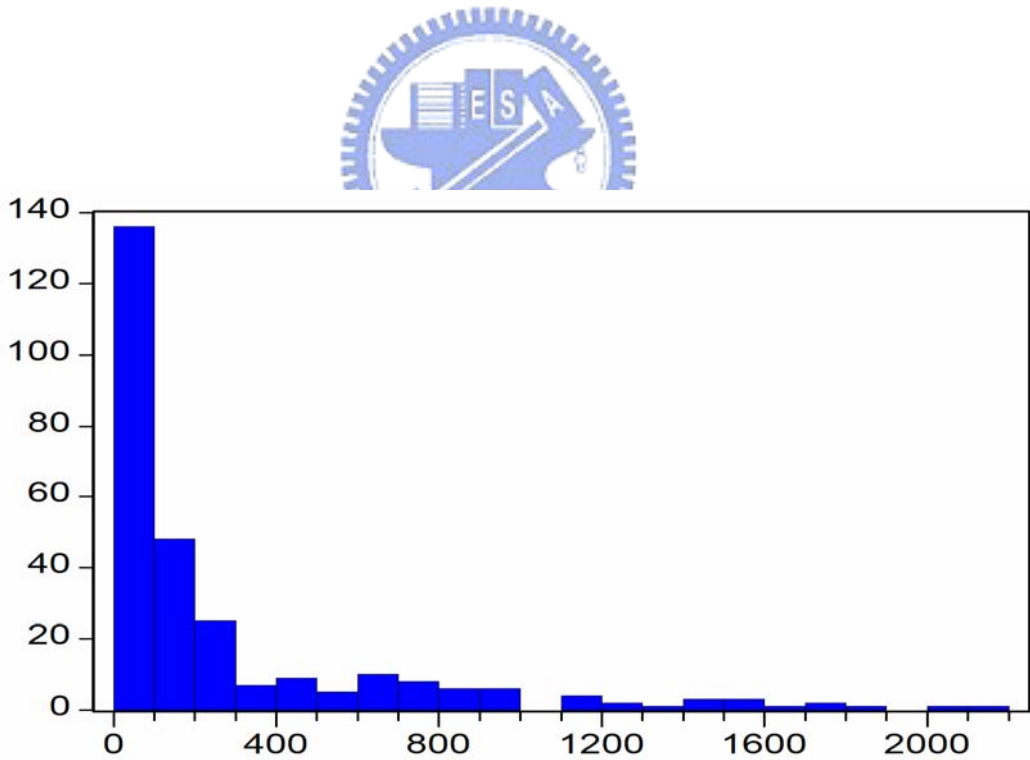


圖 3.2 達價內所需交易天數的分配直條圖

註：橫軸表達價內所需交易天數，以一百個交易日為區間，縱軸為落在各區間的樣本數。

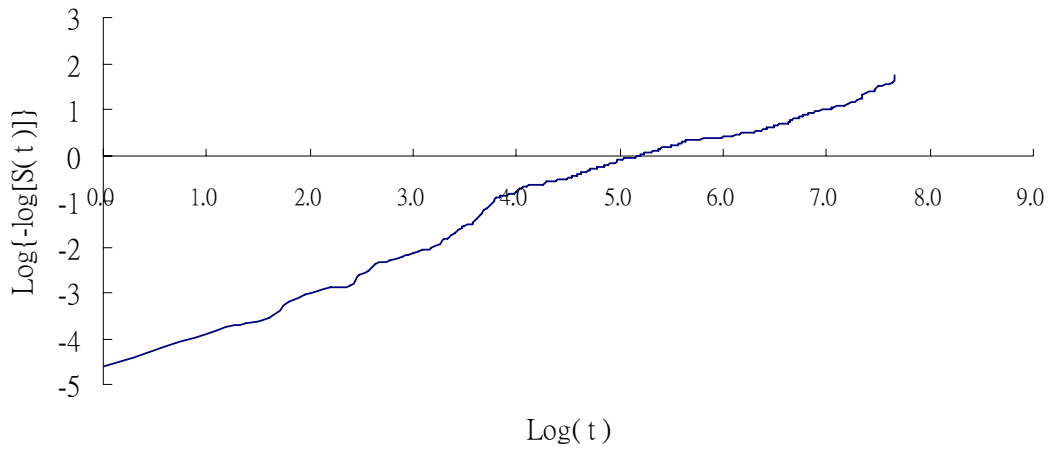


圖 4.1 $\text{Log}\{-\log[S(t)]\}$ 與 $\text{Log}(t)$ 折線關係

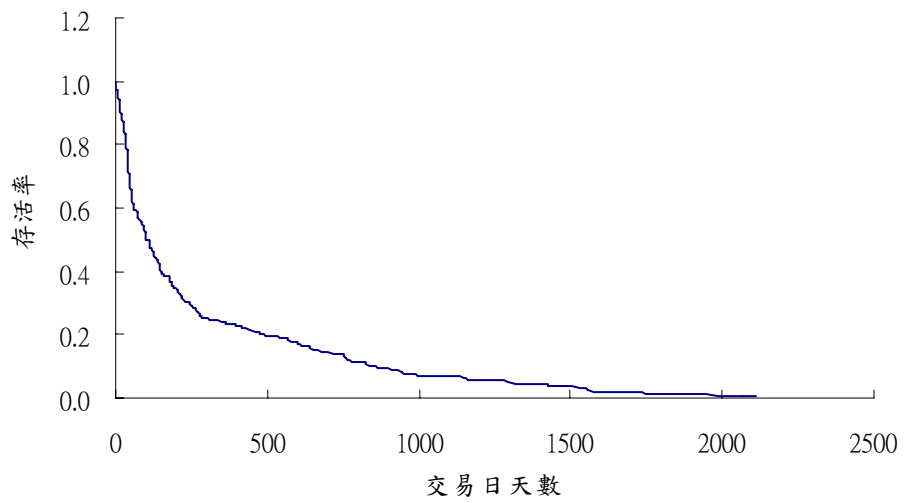


圖 4.2 Kaplan-Meier 生存函數

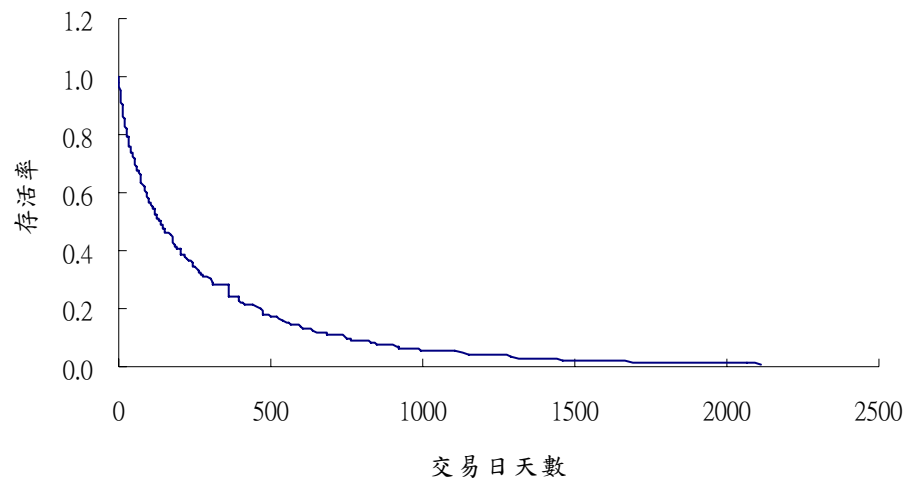


圖 4.3 利用 Weibull 分配所建立的生存函數



附錄

附錄一 以 Carhart 四因子模型來計算可轉換公司債的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + mMom_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高減低淨值市價比投組 t 期的報酬； Mom_t ：動能因子 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio						V.W portfolio					
	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$
(1,12)	0.2512 (1.04)	1.4172 (13.38)***	0.9701 (7.53)***	-0.0777 (-0.66)	0.0178 (0.21)	0.81	1.5472 (4.17)***	1.1167 (10.12)***	0.2777 (1.88)*	-0.3355 (-2.01)**	-0.1443 (-1.18)	0.60
(1,24)	0.0089 (0.04)	1.3044 (18.40)***	0.8770 (10.75)***	0.0125 (0.17)	-0.1516 (-1.97)*	0.84	0.7186 (2.56)**	1.1336 (15.93)***	0.1813 (1.54)	-0.0110 (-0.10)	0.1440 (1.20)	0.65
(1,36)	-0.1056 (-0.53)	1.2625 (23.84)***	0.7089 (9.09)***	0.1864 (2.84)***	-0.2087 (-3.31)***	0.85	0.5786 (2.92)***	1.1657 (15.46)***	0.1234 (1.21)	0.0369 (0.40)	0.0615 (0.73)	0.69
(13,24)	-0.3877 (-1.14)	1.1069 (12.88)***	0.8015 (8.74)***	0.0161 (0.15)	-0.3023 (-2.59)**	0.75	-0.2446 (-0.51)	1.2886 (8.82)***	0.2814 (1.56)	0.2173 (1.36)	0.1804 (0.94)	0.47
(25,36)	-0.3136 (-1.09)	1.1438 (11.92)***	0.5194 (4.34)***	0.4105 (2.93)***	-0.2915 (-2.29)**	0.63	0.1844 (0.59)	1.2549 (11.69)***	0.2094 (1.37)	0.1664 (0.98)	-0.1281 (-0.89)	0.51

註：E.W portfolio 表投資組合採均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得

表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

附錄二 以 Carhart 四因子模型來計算權益型可轉換公司債的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + mMom_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高減低淨值市價比投組 t 期的報酬； Mom_t ：動能因子 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio						V.W portfolio					
	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$
(1,12)	0.1257 (0.31)	1.5430 (10.10)***	1.1192 (7.33)***	-0.1376 (-0.91)	-0.0369 (-0.29)	0.74	1.5077 (2.63)***	1.4495 (8.13)***	0.5703 (2.65)***	-0.3511 (-1.67)*	-0.1959 (-1.05)	0.58
(1,24)	-0.0757 (-0.21)	1.4077 (13.56)***	1.0932 (8.81)***	-0.1502 (-1.30)	-0.2367 (-2.16)**	0.79	0.4657 (0.91)	1.5075 (8.72)***	0.4444 (2.57)**	-0.2299 (-1.46)	-0.1448 (-1.00)	0.62
(1,36)	-0.2143 (-0.70)	1.3483 (15.64)***	0.8960 (7.98)***	0.0757 (1.09)	-0.3394 (-3.43)***	0.80	0.6705 (1.71)*	1.4195 (10.24)***	0.4269 (3.74)***	-0.1409 (-1.06)	-0.2172 (-1.65)	0.70
(13,24)	-0.5179 (-1.04)	1.1222 (11.56)***	1.0272 (7.54)***	-0.2086 (-1.46)	-0.4392 (-3.05)***	0.68	-1.0420 (-1.22)	1.5680 (6.93)***	0.8926 (3.20)***	0.1057 (0.40)	-0.0771 (-0.38)	0.45
(25,36)	-0.2987 (-0.66)	1.2547 (7.37)***	0.5906 (3.25)***	0.3947 (1.85)*	-0.4639 (-2.86)***	0.48	0.7952 (1.57)	1.4232 (8.49)***	0.3962 (2.13)**	0.2973 (1.16)	-0.2766 (-1.56)	0.44

註：E.W portfolio 表投資組合與均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得

表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

附錄三 以 Carhart 四因子模型來計算債券型可轉換公司債的異常報酬

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha + \beta(R_{mt} - R_{ft}) + sSMB_t + hHML_t + mMom_t + \varepsilon_t$$

其中 R_{pt} ：樣本投資組合 t 期的報酬； R_{mt} ：市場加權指數 t 期的報酬； R_{ft} ：一個月期國庫券 t 期的報酬；

SMB_t ：小規模減大規模投組 t 期的報酬； HML_t ：高減低淨值市價比投組 t 期的報酬； Mom_t ：動能因子 t 期的報酬。

投資期間 (a, b)	E.W portfolio						V.W portfolio					
	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$	α	β	s	h	m	$Adj-R^2$
(1,12)	0.2454 (0.53)	1.3115 (9.94)***	0.7091 (5.69)***	0.3699 (2.24)**	0.3412 (3.00)***	0.63	0.9217 (2.05)**	0.8729 (7.64)***	0.2129 (1.48)	-0.0568 (-0.37)	0.4987 (3.12)***	0.48
(1,24)	0.0256 (0.08)	1.1921 (13.63)***	0.5912 (4.41)***	0.3963 (2.60)**	0.1838 (1.67)*	0.63	0.5211 (1.34)	0.9084 (11.06)***	-0.0010 (-0.01)	0.0093 (0.07)	0.3460 (1.76)	0.47
(1,36)	-0.0892 (-0.33)	1.0946 (15.36)***	0.5211 (4.86)***	0.4355 (3.89)***	0.1320 (1.91)*	0.65	0.3730 (1.24)	1.0676 (10.27)***	-0.0896 (-0.76)	0.0571 (0.44)	0.1473 (1.38)	0.55
(13,24)	-0.2196 (-0.54)	1.2004 (9.29)***	0.4964 (3.95)***	0.3244 (2.15)**	-0.0207 (-0.14)	0.48	-0.4204 (-0.79)	1.1685 (8.43)***	0.3291 (0.97)	0.2046 (0.75)	0.2787 (1.15)	0.28
(25,36)	-0.1805 (-0.46)	0.9702 (9.54)***	0.3026 (2.13)**	0.3160 (1.91)*	-0.1988 (-1.28)	0.48	0.2319 (0.45)	1.1932 (8.66)***	0.1447 (0.68)	0.1725 (0.74)	-0.1619 (-0.84)	0.35

註：E.W portfolio 表投資組合採均等權重而得；V.W portfolio 表投資組合採價值加權而得

表內的值表迴歸係數；()內的值表各迴歸係數的 t-值

* 表 p-value < 10%; ** 表 p-value < 5%; *** 表 p-value < 1%。

附錄四 Kaplan-Meier 生命量表

第 j 個天數	交易天數 T	h _j	n _j	Hazard rate	Survival rate
1	1	6	279	0.0215	1.0000
2	3	1	273	0.0037	0.9785
3	4	1	272	0.0037	0.9749
4	5	3	271	0.0111	0.9713
5	6	2	268	0.0075	0.9606
6	7	1	266	0.0038	0.9534
7	8	1	265	0.0038	0.9498
8	9	1	264	0.0038	0.9462
9	11	4	263	0.0152	0.9427
10	12	1	259	0.0039	0.9283
11	13	4	258	0.0155	0.9247
12	14	1	254	0.0039	0.9104
13	15	1	253	0.0040	0.9068
14	16	2	252	0.0079	0.9032
15	18	1	250	0.0040	0.8961
16	19	1	249	0.0040	0.8925
17	20	1	248	0.0040	0.8889
18	21	1	247	0.0040	0.8853
19	22	1	246	0.0041	0.8817
20	23	1	245	0.0041	0.8781
21	24	2	244	0.0082	0.8746
22	26	4	242	0.0165	0.8674
23	27	1	238	0.0042	0.8530
24	28	2	237	0.0084	0.8495
25	29	3	235	0.0128	0.8423
26	30	3	232	0.0129	0.8315
27	31	1	229	0.0044	0.8208
28	32	2	228	0.0088	0.8172
29	33	2	226	0.0088	0.8100
30	35	3	224	0.0134	0.8029
31	36	3	221	0.0136	0.7921
32	37	5	218	0.0229	0.7814
33	38	3	213	0.0141	0.7634
34	39	3	210	0.0143	0.7527
35	40	3	207	0.0145	0.7419
36	41	4	204	0.0196	0.7312
37	42	3	200	0.0150	0.7168
38	43	3	197	0.0152	0.7061
39	44	6	194	0.0309	0.6953

接下頁

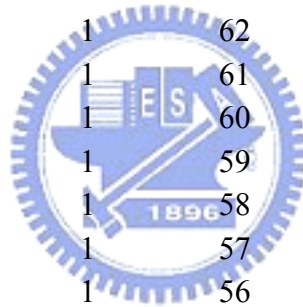
第 j 個天數	交易天數 T	h _j	n _j	Hazard rate	Survival rate
40	45	2	188	0.0106	0.6738
41	46	1	186	0.0054	0.6667
42	47	2	185	0.0108	0.6631
43	50	1	183	0.0055	0.6559
44	51	1	182	0.0055	0.6523
45	52	1	181	0.0055	0.6487
46	53	1	180	0.0056	0.6452
47	54	5	179	0.0279	0.6416
48	55	2	174	0.0115	0.6237
49	56	1	172	0.0058	0.6165
50	57	2	171	0.0117	0.6129
51	59	2	169	0.0118	0.6057
52	60	1	167	0.0060	0.5986
53	63	1	166	0.0060	0.5950
54	65	1	165	0.0061	0.5914
55	70	4	164	0.0244	0.5878
56	73	1	160	0.0063	0.5735
57	74	1	159	0.0063	0.5699
58	75	1	158	0.0063	0.5663
59	80	2	157	0.0127	0.5627
60	83	1	155	0.0065	0.5556
61	88	2	154	0.0130	0.5520
62	92	2	152	0.0132	0.5448
63	93	1	150	0.0067	0.5376
64	94	2	149	0.0134	0.5341
65	97	1	147	0.0068	0.5269
66	98	2	146	0.0137	0.5233
67	99	1	144	0.0069	0.5161
68	100	1	143	0.0070	0.5125
69	101	2	142	0.0141	0.5090
70	102	1	140	0.0071	0.5018
71	108	1	139	0.0072	0.4982
72	109	1	138	0.0072	0.4946
73	110	1	137	0.0073	0.4910
74	111	2	136	0.0147	0.4875
75	112	1	134	0.0075	0.4803
76	116	1	133	0.0075	0.4767
77	117	1	132	0.0076	0.4731
78	119	1	131	0.0076	0.4695
79	120	1	130	0.0077	0.4659

接下頁

第 j 個天數	交易天數 T	h _j	n _j	Hazard rate	Survival rate
80	126	2	129	0.0155	0.4624
81	127	1	127	0.0079	0.4552
82	128	2	126	0.0159	0.4516
83	131	1	124	0.0081	0.4444
84	132	1	123	0.0081	0.4409
85	137	1	122	0.0082	0.4373
86	138	2	121	0.0165	0.4337
87	140	1	119	0.0084	0.4265
88	143	4	118	0.0339	0.4229
89	144	1	114	0.0088	0.4086
90	146	1	113	0.0088	0.4050
91	147	1	112	0.0089	0.4014
92	153	1	111	0.0090	0.3978
93	154	1	110	0.0091	0.3943
94	156	1	109	0.0092	0.3907
95	159	1	108	0.0093	0.3871
96	172	1	107	0.0093	0.3835
97	176	1	106	0.0094	0.3799
98	177	1	105	0.0095	0.3763
99	180	1	104	0.0096	0.3728
100	181	1	103	0.0097	0.3692
101	183	1	102	0.0098	0.3656
102	185	2	101	0.0198	0.3620
103	187	1	99	0.0101	0.3548
104	190	1	98	0.0102	0.3513
105	193	2	97	0.0206	0.3477
106	202	1	95	0.0105	0.3405
107	206	1	94	0.0106	0.3369
108	207	1	93	0.0108	0.3333
109	210	1	92	0.0109	0.3297
110	214	1	91	0.0110	0.3262
111	216	2	90	0.0222	0.3226
112	218	2	88	0.0227	0.3154
113	226	1	86	0.0116	0.3082
114	231	1	85	0.0118	0.3047
115	241	1	84	0.0119	0.3011
116	242	1	83	0.0120	0.2975
117	244	1	82	0.0122	0.2939
118	249	1	81	0.0123	0.2903
119	259	1	80	0.0125	0.2867

接下頁

第 j 個天數	交易天數 T	h _j	n _j	Hazard rate	Survival rate
120	263	1	79	0.0127	0.2832
121	264	1	78	0.0128	0.2796
122	266	1	77	0.0130	0.2760
123	270	1	76	0.0132	0.2724
124	272	1	75	0.0133	0.2688
125	275	1	74	0.0135	0.2652
126	277	1	73	0.0137	0.2616
127	282	1	72	0.0139	0.2581
128	283	1	71	0.0141	0.2545
129	300	1	70	0.0143	0.2509
130	311	1	69	0.0145	0.2473
131	312	1	68	0.0147	0.2437
132	361	1	67	0.0149	0.2401
133	364	1	66	0.0152	0.2366
134	393	1	65	0.0154	0.2330
135	395	1	64	0.0156	0.2294
136	407	1	63	0.0159	0.2258
137	414	1	62	0.0161	0.2222
138	416	1	61	0.0164	0.2186
139	440	1	60	0.0167	0.2151
140	464	1	59	0.0169	0.2115
141	473	1	58	0.0172	0.2079
142	475	1	57	0.0175	0.2043
143	487	1	56	0.0179	0.2007
144	498	1	55	0.0182	0.1971
145	521	1	54	0.0185	0.1935
146	540	1	53	0.0189	0.1900
147	560	1	52	0.0192	0.1864
148	566	1	51	0.0196	0.1828
149	580	1	50	0.0200	0.1792
150	601	1	49	0.0204	0.1756
151	603	1	48	0.0208	0.1720
152	608	1	47	0.0213	0.1685
153	611	1	46	0.0217	0.1649
154	634	1	45	0.0222	0.1613
155	641	1	44	0.0227	0.1577
156	656	1	43	0.0233	0.1541
157	659	1	42	0.0238	0.1505
158	682	1	41	0.0244	0.1470
159	685	1	40	0.0250	0.1434



接下頁

第 j 個天數	交易天數 T	hj	nj	Hazard rate	Survival rate
160	721	1	39	0.0256	0.1398
161	744	1	38	0.0263	0.1362
162	753	1	37	0.0270	0.1326
163	759	1	36	0.0278	0.1290
164	761	1	35	0.0286	0.1254
165	765	1	34	0.0294	0.1219
166	769	1	33	0.0303	0.1183
167	780	1	32	0.0313	0.1147
168	817	1	31	0.0323	0.1111
169	826	1	30	0.0333	0.1075
170	840	1	29	0.0345	0.1039
171	850	1	28	0.0357	0.1004
172	862	1	27	0.0370	0.0968
173	879	1	26	0.0385	0.0932
174	918	1	25	0.0400	0.0896
175	922	1	24	0.0417	0.0860
176	940	1	23	0.0435	0.0824
177	959	1	22	0.0455	0.0789
178	984	1	21	0.0476	0.0753
179	994	1	20	0.0500	0.0717
180	1107	1	19	0.0526	0.0681
181	1149	1	18	0.0556	0.0645
182	1150	1	17	0.0588	0.0609
183	1162	1	16	0.0625	0.0573
184	1259	1	15	0.0667	0.0538
185	1291	1	14	0.0714	0.0502
186	1343	1	13	0.0769	0.0466
187	1418	1	12	0.0833	0.0430
188	1425	1	11	0.0909	0.0394
189	1462	1	10	0.1000	0.0358
190	1546	1	9	0.1111	0.0323
191	1553	1	8	0.1250	0.0287
192	1558	1	7	0.1429	0.0251
193	1604	1	6	0.1667	0.0215
194	1720	1	5	0.2000	0.0179
195	1747	1	4	0.2500	0.0143
196	1816	1	3	0.3333	0.0108
197	2069	1	2	0.5000	0.0072
198	2109	1	1	1.0000	0.0036

說明：hj 表 j 期達到價內的樣本數；nj 表 j 期以前尚未達到價內的樣本數