

南華大學

財務管理研究所碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION  
INSTITUTE OF FINANCIAL MANAGEMENT  
NAN HUA UNIVERSITY

創業投資事業對高科技產業股價報酬之影響

The Effect of Venture Capitalists on the Stock  
Return of High-Tech Industries



指導教授：許鈺珮 博士  
ADVISOR: YU-PEI HSU, PH. D.

研究生：李承彥  
GRADUATE STUDENT: CHEN-YEN LEE

中華民國九十六年七月

南 華 大 學

財 務 管 理 研 究 所

碩 士 學 位 論 文

創業投資事業對高科技產業股價報酬之影響

The Effect of Venture Capitalists on the Stock  
Return of High-Tech Industries

研究生：李新高

經考試合格特此證明

口試委員：邱魏頌正  
許金琨  
蔣立功

指導教授：許金琨

系主任(所長)：邱魏頌正

口試日期：中華民國九十六年六月一日

## 謝 辭

兩年的研究所求學生涯在這論文完成的一刻就快要結束，心中真是五味雜陳，一方面有著成長的喜悅，一方面又割捨不下親愛的師長和可愛的同學們，但俗話說「天下無不散的筵席」，所以我該充滿著喜悅的心情畢業，未來本著以南華為榮的心情回饋母校才是。

我從一位不知管理為何物的水利工程系畢業生進入財務領域，一開始在學習上難免遇到層層阻礙，但多虧老師們的耐心教導，學生至今才能略懂皮毛，以後必時常充實自己的知識。在此，先由衷地感謝辛苦的財管所的師長們，使我們在財務的領域之中得以成長茁壯。尤其是我的指導教授許鈺珮老師，如果沒有她循循善誘地教導使我對財務管理這一學門產生興趣，我可能無法如期將此論文完成。此外，也非常感謝口試委員邱魏頌正所長和馮立功老師，若沒有其寶貴的意見，學生不可能在論文上精益求精，亦無法寫的更嚴謹；在此向二位口試委員致上十二萬分的謝意。

除了老師們之外，我也必須感謝敏吉、國安、侑羲、元甫、榕殷、育仁，所有的同班同學以及所辦秘書素英姐，沒有你們在硬體軟體上的支援，我不可能完成這篇論文，如果不是你們在我失落的時候陪伴我鼓勵我，若沒有你們以積極的求學態度來感化我，我可能還處於渾渾噩噩的日子之中，所以在這裡我要向這些好同學們致上萬分的謝意，是你們讓我的研究所生涯充滿了歡樂的色彩。

最後要感謝我的父母親，在這段求學期間一直給予我從不間斷的支持與鼓勵，如果日後的我能夠在財務領域方面得到些許的成就，這份榮耀永遠是屬於他們的。

李 承 彥            謹誌  
南華大學財務管理研究所  
中華民國 九十六年 七月

# 南華大學財務管理研究所九十五學年度第二學期碩士論文摘要

論文題目：創業投資事業對高科技產業股價報酬之影響

研究生：李承彥

指導教授：許鈺珮 博士

## 論文摘要內容：

台灣創業投資事業自 1984 年設立第一家創業投資公司，發展至今已屆滿近 22 年，共成立百餘家創業投資事業，資金規模達一千九百多億元以上。本文欲探討創業投資事業介入的高科技產業公司，其經營績效是否會優於獨立成長的新事業；而有創業投資事業介入之公司，在被成功輔導上市後，其長期股價表現與無創業投資事業介入之公司是否會有差異；及創業投資事業在順利輔導被投資公司上市後，創業投資事業之持股變化是否會影響被投資公司股價的表現。本文資料選取 1995 年至 2003 年台灣高科技電子類股日資料，採用多變量複迴歸分析來研究影響被投資公司期初報酬的因素，並使用一般化自我迴歸異質變異數模型分析被投資公司股價的波動。實證研究結果如下：(1) 有無創業投資事業介入並不影響被投資公司期初報酬。(2) 有創業投資事業介入的高科技公司，其長期報酬較佳。(3) 創業投資事業持股變化對被投資公司之股價報酬有顯著之影響。

關鍵詞：創業投資事業、高科技產業、一般化自我迴歸異質變異數模型

**Title of Thesis :** The Effect of Venture Capitalists on the Stock Return of  
High-Tech Industries

**Name of Institute:** Institute of Financial Management, Nan Hua University

**Graduate date:** July 2007

**Degree Conferred:** M. B. A.

**Name of student:** Chen-Yen Lee

**Advisor:** Yu-Pei Hsu, Ph. D.

## Abstract

The first venture capital firm was established in 1984 in Taiwan. The number of venture capitalists has become more than one hundred, and the investment capital has reached more than NT\$ 190 billion until now. The purpose of this study is to evaluate the management performance and long-term stock prices of high-tech companies invested by venture capitalists or not. Furthermore, among those firms invested by venture capitalists, this study tries to find out whether venture capitalists' share-holding ratio affects their stock return. We collect daily stock price data of high-tech companies from year 1995 to 2003 in Taiwan. We adopt the multivariate regression model to discuss the factors affecting high-tech companies' initial public offerings (IPO), and use the General Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) Model to analyze the fluctuation of the companies' stock price. The results are as follows: (1) Whether venture capitalists invest in the high-tech companies or not, the initial stock return of high-tech companies while IPO is not influenced; (2) High-tech companies invested by venture capitalist have better stock returns in the long run; (3) The change in the share-holding ratio of venture capitalists has notable effect on the stock return of high-tech companies.

Keywords : Venture Capitalist, High-Tech Industries, GARCH

# 目 錄

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 謝辭                          | i   |
| 中文摘要                        | ii  |
| 英文摘要                        | iii |
| 目錄                          | iv  |
| 表目錄                         | v   |
| 圖目錄                         | vi  |
| <br>                        |     |
| 第一章 緒論                      | 1   |
| 第一節 研究背景及動機                 | 1   |
| 第二節 研究目的                    | 4   |
| 第三節 論文架構                    | 4   |
| 第二章 文獻探討                    | 7   |
| 第一節 創業投資事業介入對被投資公司股價影響之相關文獻 | 7   |
| 第二節 股價波動模型之相關文獻             | 11  |
| 第三節 創業投資事業退出及持股變化之相關文獻      | 13  |
| 第三章 研究設計                    | 16  |
| 第一節 研究流程                    | 16  |
| 第二節 研究資料                    | 18  |
| 第三節 資料檢定                    | 20  |
| 第四節 研究方法                    | 24  |
| 第四章 實證結果分析                  | 30  |
| 第一節 樣本公司各項資料檢定              | 30  |
| 第二節 創業投資事業介入對被投資公司短期股價之影響   | 35  |
| 第三節 創業投資事業介入對被投資公司長期股價報酬之影響 | 38  |
| 第四節 創業投資事業持股變化對被投資公司股價報酬之影響 | 40  |
| 第五章 結論與建議                   | 43  |
| 第一節 結論                      | 43  |
| 第二節 後續建議                    | 44  |
| 參考文獻                        | 45  |

# 表目錄

|        |                        |    |
|--------|------------------------|----|
| 表 1-1  | 創業投資事業歷年總投資案件數         | 3  |
| 表 3-1  | 選取樣本表                  | 20 |
| 表 4-1  | 樣本公司摘要資料               | 31 |
| 表 4-2  | 偏態及峰態係數表               | 32 |
| 表 4-3  | 最適落後期數配適               | 33 |
| 表 4-4  | 殘差序列相關檢定               | 34 |
| 表 4-5  | 殘差異質性 ARCH-LM 檢定       | 35 |
| 表 4-6  | 創業投資事業介入對高科技公司期初報酬率影響  | 36 |
| 表 4-7  | 各年度上市公司股票的 WR          | 39 |
| 表 4-8  | 各年度上市公司股票的 WR          | 39 |
| 表 4-9  | 創業投資事業介入對高科技公司長期報酬率影響  | 40 |
| 表 4-10 | 考慮創投持股比率的 GARCH 模型配置結果 | 42 |

# 圖目錄

|       |       |    |
|-------|-------|----|
| 圖 1-1 | 論文架構圖 | 6  |
| 圖 3-1 | 研究流程圖 | 17 |



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景及動機

台灣早期以農立國，直到 1950 年左右，在政府大力推動出口擴張政策下，經濟突飛猛進，出口毛額佔國民生產毛額約 40%，當時出口產品以低附加價值以及勞力密集產品為主。隨著國際經濟情勢變化，出口產品漸漸轉型為高附加價值與技術密集的高科技電子產品。在高科技產業萌芽的時代，產業需要取得技術和資金，而高科技產業是一個研發時間長、生命週期短且風險高的產業。高科技產業在創業初期不能遵循傳統融資管道來取得資金，主因為高科技產業初期並無具有高價值的抵押品，一般銀行借貸給這些高科技產業的意願相當低，此時創業投資事業便成為高科技產業取得資金的一個優良途徑。

創業投資事業發源於美國，於 1946 年首家創業投資公司成立，名稱為美國研究發展公司，其管理團隊包含許多麻省理工學院的教授、著名律師以及財經專家等等人才，其成功案例為曾經在 1957 年以 7 萬美元買入一家電腦公司 77% 的股份，並導正該電腦公司技術及管理，經過 14 年的努力，至 1971 年，此被投資之電腦公司市值高達約 3 億 5 千萬美金成果非凡，美國創業投資事業發展至今已趨於成熟。許多我們熟知的高科技產業，如瀏覽器軟體 (Nescape)、入口網站 (Yahoo) 等等高科技產業，在創業初期均仰賴創業投資事業的幫助才会有今日的成就。由此可知創業投資事業對高科技產業的發展、人民的工作機會、科技的創新、整體社會的發展有著非常重要的幫助，以及深遠的影響。

台灣創業投資事業自 1984 年設立第一家創業投資公司，發展至今已屆滿近 22

年，已成立百餘家創業投資公司，資金規模更達 1900 多億元以上，成功扶助國內外約 400 多家科技公司上市、上櫃。依中華民國創業投資商業同業公會所發行；中華民國創業投資年鑑所示創業投資事業至今之總投資產業比率如表 1-1 所示。在台灣資本市場中，近一半的上市及上櫃的科技公司均有創業投資事業的投入，帶動國內科技產業資本形成將近 1 兆 9 仟多億元的規模，創業投資事業確實發揮導引民間資金投資於科技公司的功能，並成功地將民間技術轉化成企業利器，對提升國內科技產業的質與量，有著莫大的貢獻。科技產業的精進也使得台灣創業投資事業活躍程度不斷的升高，和美國、以色列並列為全球最活躍積極的創投市場。包括日本、韓國、馬來西亞、泰國、新加坡、澳洲、紐西蘭、加拿大、以色列、德國、瑞典、法國及大陸均對台灣創業投資事業發展的成功感到高度興趣。大陸、新加坡、澳洲、紐西蘭等國均有意效法台灣的獎勵制度，頻向台灣取經。因此，台灣發展創業投資的經驗與方法，乃成為各國學習的對象。

根據中華民國創業投資年鑑之定義，創業投資事業是指對具有潛力之新興事業提供資本的投資機構，但並不以經營企業為目的。其更可擴及將資金投資於需要併購與重整的未上市企業，以協助實現再創業的理想之投資行為。有別於一般公開流通的證券投資活動，創業投資事業主要是以私人股權方式從事資本經營，並以培育和輔導企業或再創業、併購或被併購、上市或上櫃，來追求長期資本增值的一種較高風險、較高收益的投資模式。一般而言，創業投資公司會執行以下幾項工作：(1)投資新興且快速成長中的科技公司。協助新興公司開發新產品、提供技術支援及產品行銷管道；(2)承擔投資的高風險並追求高報酬；(3)以股權的型態投資於這些新興公司；(4)經實際參與決策提供具附加價值的協助。因此台灣的創業投資事業投資於早期高科技公司，通常會長期持股直到科技公司股票上市，以取得資本利得。例如友訊、聯電、宏碁、合勤、旺宏、華邦、智邦、聯發科、明碁、華晶等，都是創業投資事業所投資成功的案例。以往只針對創業投資事業介入被投資公司時，期初股價報酬表現。本研究欲探討被投資公司上市後，創業投資公司陸續出脫持股時，被投資公司的股價表現。

表 1-1 創業投資事業歷年總投資產業比率

| 產業別    | 比例     |
|--------|--------|
| 半導體    | 18.31% |
| 電子產業   | 15.56% |
| 通訊產業   | 12.86% |
| 資訊產業   | 12.43% |
| 光電     | 11.84% |
| 軟體工業   | 6.91%  |
| 生物科技   | 3.86%  |
| 傳統製造業  | 3.70%  |
| 網際網路   | 3.40%  |
| 其他重點科技 | 2.48%  |
| 機械工程   | 2.22%  |
| 其他     | 6.42%  |

資料來源：中華民國創業投資年鑑

在上述背景之下，由於被投資公司具極高的成長性，但一般投資人難以獲得被投資公司的各項資訊，因而正需要資金的被投資公司與缺乏資訊的投資人間，就會出現障礙，故創業投資事業的出現正好可以為二者間搭起一道橋樑，幫助被投資公司能順利籌資創業，亦可幫助投資人多了解這些高科技公司，進而幫助投資人進行投資。因此，有創業投資事業介入的公司，究竟期初報酬是否會優於獨立成長的新事業；而有創業投資事業介入之公司，在被輔導上市後長期股價與沒有創業投資事業介入公司股價的差異等議題，都是值得關注的焦點。創業投資事業在順利輔導被投資之公司上市後，過往以複迴歸方式衡量創業投資事業對短期股價的影響及長期股價報酬的影響，本研究更加深入探討創業投資事業陸續出脫被投資公司持股後股價的表現方法以符合股價時間序列變化的研究方法一般化自我迴歸異質變異數 (General Autoregressive Conditional Heteroscedasticity, GARCH) 模型，來探討創業投資事業，期望得到更貼近股價變化的結果。

## 第二節 研究目的

經由上述研究背景、動機之介紹，創業投資事業實為國內高科技產業重要的推手。有鑑於此，本研究將探討國內高科技產業在創業投資事業介入後，其股票報酬率與股價波動性之變化，以了解台灣創業投資事業對高科技產業的影響。研究目的分述如下：

- 一、使用複迴歸之模型，探討創業投資事業介入，是否對被投資公司上市初期股價造成影響。
- 二、使用複迴歸之模型，探討創業投資事業介入，是否對被投資公司長期股價報酬造成影響。
- 三、使用 GARCH 模型，探討當有創業投資事業介入下，其持股變化對被投資公司股價報酬之影響。

## 第三節 論文架構

### 一、論文架構

本研究之論文架構如圖 1-1 所示。在確定本研究的背景、動機與研究目的後，參考國內外相關文獻，找出創業投資事業介入被投資公司之相關研究結果及模型的設定作為研究方法的佐證依據，接著將資料整理以利迴歸模型及波動模型的運算，進而分析其結果，推論結果之原因及未來改善的方式。

### 二、章節安排

根據上述之論文架構，本研究將分為五個章節，各章節之內容如下：

第一章 緒論：闡明本研究之研究背景與動機、目的，並說明論文架構。

第二章 文獻探討：研究國內外創業投資事業介入被投資公司的相關文獻做探討，以了解創業投資事業介入對被投資公司股價影響、股價波動模型及創業投資事業退出及持股變化的相關文獻。

第三章 研究設計：說明變數如何的選取，資料的來源以及模型的設計。

第四章 實證結果與分析：資料進行運算後的結果分析。

第五章 結論與後續建議：提出本研究之總結，關於本研究之結果，對未來研究提出建議及更深入的探討。

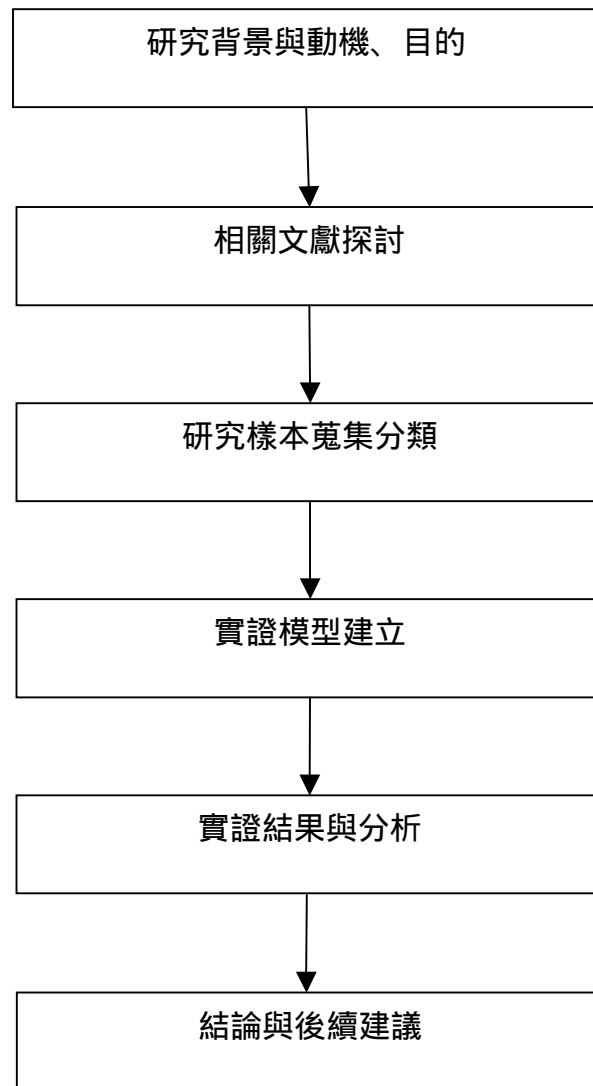


圖 1-1 論文架構圖

## 第二章 文獻探討

本研究針對國內外創業投資事業介入被投資公司的相關文獻做探討，內容分為三大主題：

- (一)創業投資事業介入對被投資公司股價影響之相關文獻。
- (二)股價波動模型之相關文獻。
- (三)創業投資事業退出及持股變化之相關文獻。

藉由文獻討論之回顧，整理本研究所需之模型基礎及相關變數設計。

### 第一節 創業投資事業介入對被投資公司股價影響之相關文獻

創業投資事業提供資金及其生產管理技術，以投資股權的方式幫助具有高度發展能力、新技術、新構想的高科技公司，最後在投資成功時輔導這些高科技公司上市及上櫃，以獲取高額資本利得。但在投資人觀點中，因為這些高科技公司和投資人間的資訊不對稱，期初可能造成折價發行的情形，或因創業投資事業的介入提供了良好的技術及管理，而有溢價發行的可能，甚而股價短期會有超額報酬等情況。故以下將國內外文獻針對這些議題所做之相關研究一一加以介紹。

Barry, Muscarella, Peavy and Vetsuypens (1990) 探討美國 1978 年至 1987 年期間共 1556 家上市公司，其中創業投資事業介入有 433 家，1123 家無創業投資事業介入，以複迴歸方式進行實證研究，發現不論是否有創業投資事業介入，被投資公司之期初報酬均相同。

Ritter (1991) 研究 1975-1984 年美國上市 1526 家上市公司針對長期股票報酬率進

行研究,欲了解從長期觀點來看承銷價是否低估。以 CAR (cumulative average adjusted returns) 和 WR (wealth relatives) 衡量股票長期報酬兩種指標,研究結果發現初次公開發行的三年報酬明顯低於相似市值與產業的投資組合,意謂著初次公開發行股票的承銷價格高估。Ritter認為出現此現象的原因是投資人對未來盈餘成長過分樂觀。

Meggison and Weiss (1991) 研究 1983 年 1 月至 1987 年 9 月在美國上市的公司,經由相同產業與發行規模條件篩選之後,創業投資事業參與以及無創業投資事業參與公司各 320 家。以複迴歸模型、t 檢定和 Z-score 檢定進行實證研究,採用相同產業以及公司發行規模相似條件來做篩選配對之下,研究結果發現有創業投資事業參與的公司比無創業投資事業參與的承銷價格相對較高。同時,有創業投資事業參與的公司亦較能吸引信譽佳的承銷商來進行承銷工作,且可縮短公開上市的時間和成本。作者認為創業投資事業的存在,可消除上市公司和財務專家、以及上市公司和投資人間資訊不對稱的現象。

方伯中 (1996) 採用1985年1月至1995年5月台灣股票市場電子資訊類股資料,其中有創業投資事業介入公司為17家,無創業投資事業介入公司為19家,探討被投資公司其上市承銷價折價情形是否降低,且創業投資事業是否有能力掌握被投資公司上市的時點。結果發現承銷價格低估幅度不受有無創業投資事業介入的影響。

許蕙婷 (1996) 使用1994年之前台灣股票市場上市的電子類公司為其研究對象,發現不論有無創業投資事業介入的高科技公司,其折價效果與上市後的報酬率並沒有顯著差異;但在變異性上,有創業投資事業介入的高科技上市公司,在累積平均報酬率方面的變動性卻較大於無創業投資事業介入之高科技公司,原因可能為在於創業投資事業在其所投資的公司上市後,大量釋出其持股,故造成股價平均報酬率有較大之變異性。



Brav and Gompers (1997) 探討創業投資事業介入這項因素是否影響初次公開發行 (initial public offerings, IPO) 股票長期報酬，以及IPO股票是否長期表現較差。研究對象為1972年到1992年上市的934家創投投資的公司和1975年至1992年上市的3407家無創業投資事業公司。以Fama-French三因子評價模型衡量超額報酬，結果顯示在均等加權之下，被創業投資事業介入的IPO股票長期報酬高於無創業投資事業介入的IPO股票，不過若以加權平均計算報酬率，顯著性下降。另外，除了規模較小的無創投介入公司之外，其餘IPO股票長期表現沒有顯著低於對照組。

洪長輝 (1997) 採取台灣股票市場1991年1月至1996年12月184家新上市公司及1995年11月至1996年12月間34家新上櫃公司，共218家新上市上櫃公司為樣本，以複迴歸方式研究台灣資本市場中，有創業投資事業介入是否產生股票上市的認證功能，降低上市上櫃股價折價幅度。實證結果，發現有無創業投資事業介入，折價幅度並不會有顯著影響，若將樣本產業分類只針對電子產業來做研究，實證發現有創業投資事業介入，對折價幅度有顯著的影響。

Gompers and Lerner (1998) 針對美國1972年到1992年間共885家未上市前創投持股5%以上或是有創投擔任董事的新興公司，計算其上市後5年的買入持有報酬率；採用與樣本相同規模與淨值市價比，但投資公司無創業投資事業介入，並且屏除過去5年期間中有掛牌上市或現金增資變動的公司；結果發現有創業投資事業參與的樣本報酬遠高於無創業投資事業參與的公司，平均超額報酬高達25.2%。

陳宗民 (1999) 針對台灣股票市場中共185家上市及上櫃公司之股票報酬做迴歸分析，探討不論有創業投資事業介入或無創業投資事業介入的公司，在股票報酬衡量上的差異。得到有創業投資事業介入之上市及上櫃電子公司在平均股票超額報酬上的確較高。

Bharat (2001) 探討1982年至1990年間美國104家有創業投資事業參與的IPO公司為研究對象，採用單變量、多變量的羅吉斯迴歸模型及因素分析等方式為研究方法，若公司初次公開發行後3年的平均營業資產報酬率大於或等於初次公開發行前一年的營業資產報酬率則等於1，反之設為0，自變數為投入的創投家數、董監事席位、創投成立年數、創投持股比例、發行規模、公司風險、資產週轉率、聲譽規模、IPO後股權保留程度、三年產業成長率、平均行銷程度、平均研發程度、賀式指數。結果發現投入的創業投資事業家數、創業投資事業持股比例、IPO發行規模、公司風險、資產週轉率、IPO後股權保留程度對於初次公開發行公司的經營績效最具解釋能力，研究證實創業投資事業的參與對於初次公開發行公司的價值，有正面加分效果。

蔡志昇 (2001) 針對台灣股票市場 332 家上市股票為研究樣本，其中 199 家有創業投資事業介入，133 家無創業投資事業介入，結果發現就股價累積超額異常報酬而言，除了電子股中游樣本之外，全部公司、電子股上游、電子股下游與其他類股等樣本皆大致顯示有創業投資事業介入的公司其初次公開發行 IPO 之後 150 天的股價累積超額異常報酬普遍較低。

黃嘉興與陳景田 (2003) 研究台灣股票市場 1981 年至 2002 年 80 檔電子公司及 1991 年至 2002 年 80 檔新上櫃電子股，目的為欲瞭解創業投資事業介入是否對其股票上市上櫃後表現有其特殊性，以五因子模型來做迴歸分析。結果顯示，市場投資人可以選擇有創業投資事業介入之新上市上櫃公司股票，在新上市上櫃或 3 個月內為買入股票的適當時機，並在上市交易的相同日數，賣出或放空無創業投資事業介入的新上市上櫃電子公司股票，來進行套利。

綜上所述，國內外文獻對於創業投資事業介入對被投資公司，新上市股票股價均有不同的見解，Barry, Muscarella, Peavy and Vetsuypens (1990) 方伯中 (1996) 等學者認為 IPO 不受創業投資事業介入影響，洪長輝 (1997) 陳宗民 (1999) 等學者認為創

業投資事業介入對被投資公司會有折價的情形，本研究採用 Bharat (2001) 及多位學者共同選用的迴歸因子來做為本研究的變數。創業投資事業介入對被投資公司長期股價波動影響方面，國內外學者亦有不同見解，Gompers and Lerner (1998) 等學者認為有異常正相關，Ritter (1991) 等學者長期股價波動為異常負相關，但大部分學者，仍認為創業投資事業介入會促使新上市公司期初股價有正向異常報酬。本研究使用 Ritter (1991) 所使用的方法，來探討創業投資事業介入對被投資公司長期股價波動影響方面。

## 第二節 股價波動模型之相關文獻

股票價格一直是股票市場投資人所關注的焦點，近幾年來，隨著創業投資事業的蓬勃發展，創業投資事業介入高科技公司造成其股價波動。針對本研究所需之評估股價波動的模型，將國內、外相關文獻加以回顧。

Bollerslev (1986) 探討美國 1948 年第 2 季至 1983 年第 4 季之通貨膨脹率，為了使模型符合參數精簡原則，並使條件變異數結構更具彈性，此研究將落後期的條件變異數加入自我迴歸異質變異數模型 (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity, ARCH) 模型中再加以一般化，推導出 GARCH 模型。實證結果發現 GARCH 模型的解釋能力優於 ARCH 模型，期區間估計範圍比傳統最小平方法狹窄，隱含 GARCH 模型得到的估計值較有效率，且具有合理的訊息落後結構。

French, Schwert and Stambaugh (1987) 研究 1928 年至 1985 年期間 S&P 股價指數月報酬率，發現股價市場非同步交易的情形，造成股價報酬率會產生一序列相關，必須在平均數學式中加入殘差的一階移動平均項，因此提出 GARCH-MA 模型，實證發現指出 GARCH-MA (1) 模型具有相當的解釋能力，而且比單純的 GARCH 模型具有解釋能力。

Chou (1988) 探討美國在 1962 年至 1985 年股票市場連續波動性問題，當不確定性提高時，投資人要求之風險貼水是否提高，因此將條件變異數引進於平均數的數學式中，即 GARCH-M 模型。作者採用 GARCH(1, 1)-M 模型解釋，結果發現 GARCH-M 模型具有高度解釋能力。

Nelson (1991) 針對 GARCH 模型之缺點提出雙變量 EGARCH 模型，不再對參數做任何正負限制，且允許共變數改變，以 EGARCH (2, 1)-M 模型針對 1962 年至 1987 年 CRSP 股價指數日報酬率，實證結果顯示作者所改良模型具有較佳能力描述資料。

徐合成 (1994) 探討 1991 年 1 月 1 日至 1993 年 8 月 31 日與 1993 年 1 月 1 日至 1993 年 8 月 31 日兩樣本的股價日報酬波動過程，台灣股票市場股票報酬率的價量關係及交易波動性。作者以 GARCH(1, 1)-MA(1)模型配置，實證結果顯示價先量行的現象，且前一期交易量與當期股價報酬率密切相關。

Hentschel (1995) 配置美國 1926 年至 1990 年股價指數每日超額報酬，一系列對稱與不對稱 GARCH 模型的一般化網狀 GARCH 家族模型，包括 GARCH、EGARCH、TGARCH 等等模型。作者以一般化網狀 GARCH 模型，發現以條件標準差表示的模型解釋能力較高，而且訊息衝擊程度呈現不對稱現象。

陳裴紋 (1995) 研究台灣股票市場 1985 年 1 月 4 日至 1994 年 8 月 31 日之股價報酬，以 ARCH-family，GARCH 模型及 GARCH(1,1)-MA(1)方法對股價波動性來做比較，以幫助投資人對股價波動性能多一層了解，進而對於投資組合有較佳的管理。研究結果發現 GARCH (1, 1)-MA(1)配置較為適當，理想預測期間為 5 至 15 天，且條件變異數合接近 1，呈現變異數整合 (IGARCH) 的情形；不過無論何種形式預測股票報酬率不甚理想，但是運用 GARCH-M 模型建立的預測模式有助於改善股價區間預測。

陳怡寧 (2004) 研究 1987 年 1 月 6 日至 2002 年 12 月 31 日止，共 4451 筆交易日，實證結果發現台灣股市之負向報酬較正向報酬迅速且呈現大幅度的回復。波動與報酬的序列相關之間的反向關係與不對稱性是無關聯的，即使波動效果持續，不對稱仍然是顯著的且不具決定性的。TGARCH 模型較 EGARCH 模型與 ANST-GARCH-AR(3) 模型其他兩種模型更能捕捉波動不對稱行為，ANST-GARCH 模型捕捉台灣股市報酬率之波動不對稱性較其他模型更具配適性。

綜上所述，國內外文獻均發現 GARCH 模型對股價報酬之時間序列較具有解釋能力，陳裴紋 (1995)、徐合成 (1994)、Chou (1988) 及 French, Schwert and Stambaugh (1987) 等多位學者所做出結論 GARCH 家族模型對股價報酬有較佳的解釋能力，本研究欲探討創業投資事業介入之高科技公司股價報酬，故選用一般學者所做出之結論以 GARCH (p, q) 模型來做為本研究之研究模型。

### 第三節 創業投資事業退出及持股變化之相關文獻

創業投資事業並不是被投資公司股權長期持有投資者，其投資目的仍是希望增加自己公司之利潤，當被投資公司進入成熟期，承受風險降低，相對的報酬也降低時，對創業投資公司而言，被投資公司就缺少了吸引力，此時創業投資公司將進行退出策略，轉對其他新興公司進行投資。

Bygrave and Timmons (1992) 發現在創業投資事業退出的方式中，以 IPO 方式最有價值，大約是出售新創公司所得價值的五倍之多。此外，其他創業投資事業之退出策略的資料難以收集和衡量，故在創業投資事業退出策略的研究中，多討論創業投資事業選擇 IPO 的退出方式對創業投資事業或新創公司價值的影響為主要探討之內容。

Christopher et al. (1990) 與 Randolph and Welch (1996) 探討 1980 年代以及 1990 年代的研究都發現，創業投資事業在被投資公司進行 IPO 之後，藉由吸引有聲望的承銷商和提供攸關資訊給投資者，可以為創業投資事業創造更高的價值。

Macintosh (1997) 研究創業投資公司將其退出投資方式分為五類，分別為(1) IPO：通常創投公司並不會馬上將持有的股份全部賣掉，會在 IPO 選擇有利時機再賣出。(2)出售(trade sale)：當有第三者購買新創公司全部的股份，創業投資事業會將手中持股一次賣出。(3)次級交易(secondary sale)：創投公司只有出售自有股份予第三者。(4)再購回(buyback)：新創公司買回創投公司所持有的股份。(5)其他：當專案失敗時，創業投資事業希望將損失最小，可能進行清算或是重組新的管理團隊，接管新創公司。

Fellers (2001) 提出創業投資事業有三個主要的退出方法：(1)透過公司 IPO，將持股移轉給外部投資者，這是一種獲利最大也最可能實現的選擇權。(2)直接將公司持股賣給其他公司進行合併或是合併取得選擇權。(3)將股份賣回給新創立公司贖回選擇權。

Elitzur and Gaviious (2002) 利用多期遊戲理論觀點探討創投公司和被投資公司之財團，提供雙方一個多期觀點之最適契約。研究發現，對創業投資事業最佳策略為在特定時點退出，留給其他投資人投資。

上述文獻探討，創業投資事業有多種退出機制，其中 IPO 常可創造大量資本利得，故有多數創業投資公司使用此種退出機制，過去學者多數探討被投資公司 IPO 時股價的變化，本研究想進一步探討被投資公司 IPO 後，創業投資事業之持股比率產生變化時，被投資公司股價的波動性。

綜合上述相關文獻探討，可了解創業投資事業介入高科技公司時，對被投資公司的貢獻及股價的影響，發現在 IPO 時國內外學者有不同的見解，本研究以文獻探討中的方法使用不同的期間，進行迴歸分析來了解臺灣股票市場創業投資事業介入之高科技公司的股價變化情形。在退出機制方面，創業投資事業撤資方式相當多，但過去文獻作結果多為 IPO 為創業投資公司退出機制。本研究將進一步探討在 IPO 前後，創業投資事業之持股比率變化對被投資公司股價的影響，以提供投資人做為一個參考。

## 第三章 研究設計

根據本研究之研究背景動機、目的及文獻探討，確定好研究方向，建立研究之模型基礎，本章介紹本研究所建構的樣本資料和研究方法，主要分成三個小節介紹：第一節為研究流程，第二節為研究資料，第三節為研究方法來加以說明。

### 第一節 研究流程

首先將所收集整理的研究樣本資料，進行各項檢定及迴歸分析，以了解各解釋變數之間是否對被投資公司有認證的功用，而長期而言創投介入是否會對被投資公司之報酬產生影響，最後再進一步採取 GARCH 模型，來研究創投公司持股比例對被投資公司股價波動影響的關係。圖3-1為本研究之研究流程圖。

本研究首先針對樣本公司及大盤之股價日資料以及樣本公司股東持股比率進行蒐集與整理，最初先進行樣本資料的基本分析，進而檢定檢視資料是否符合 GARCH 模型的要求以及資料的屬性，再利用迴歸分析來了解各個變數的顯著性，以及加入外生變數，創業投資事業持股比率之 GARCH 模型，最後分析各個模型所產生的結果。

藉由上述研究流程來分析本研究目的，並針對實證結果做進一步的分析了解，且提供未來研究之後續建議。



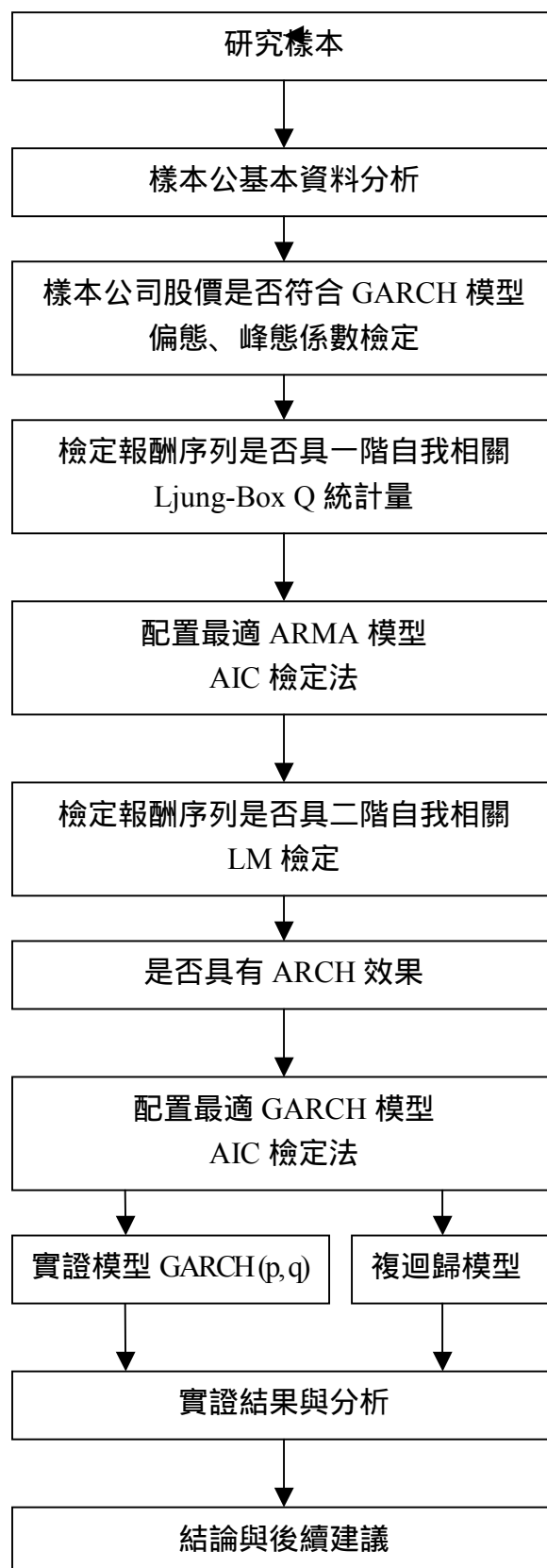


圖 3-1 研究流程圖

## 第二節 研究資料

### 一、資料來源

個股股價及大盤資料取自台灣經濟新報資料庫及股市觀測站資料。新上市公司董監事名冊、大股東名單、持股比率資料主要來自各上市公司編制之財務報告及公開說明書或「證券暨期貨專業資料庫」之公開說明書。各創業投資公司之產業資料取自「中華民國證券暨期貨市場發展基金會證券專業資料庫」、中華民國投資商業同業工會所出版的「創業投資通報」以及台灣創業投資年鑑。

### 二、樣本選擇

本研究資料選取1995到2003年間，所有在台灣市場初次公開發行的高科技公司共40家，僅以高科技產業作為研究對象，可以避免產業類別的影響。本研究樣本至2003年是由於本研究希望探討有無創業投資公司介入和其他與創業投資公司相關的變數對高科技公司 IPO 後的長期財務績效的影響，目前可得相關股價之資訊為2006年，根據 Bharat (2001) 所使用方法故選擇 IPO 後持有三年為長期績效衡量的標準往回推算，所以本研究樣本時間便結束於2003年。高科技產業定義，包含電子工業、資訊、半導體、光電、通訊、生物及軟體等產業（股票代碼前兩碼為23、24、30、32、41、45、49、52、53、54、61、62、80、91），根據由中華民國創業投資商業同會公會資料顯示。

關於新上市高科技公司是否有創業投資事業介入之標準，參照「台灣創投歷年投資公司上市情形一覽表」，選擇1995年到2003年間新上市之高科技公司，查閱該新高科技上市公司之公開發行書，根據 Gompers and Lerner (1998) 若有創業投資事業公司擔任其董監事、名列該公司前十大或持股超過5%之大股東，則認定該公司有創業投資公司介入。且 Kraus (2002) 定義持股超過5%才算創投介

入，目的是為了排除創業投資公司提供被投資公司顧問諮詢服務時，是使用預付股票作為報償的方式。所以本研究認為持股比率過低的創業投資公司對 IPO 公司不具重大決策影響力，因此本研究以此標準加以劃分樣本。選取樣本表如表3-1所示。



表3-1選取樣本表

| 樣本公司名稱       |              |
|--------------|--------------|
| 致伸科技股份有限公司   | 合勤科技股份有限公司   |
| 旺宏電子股份有限公司   | 瑞軒科技股份有限公司   |
| 光磊科技股份有限公司   | 欣興電子股份有限公司   |
| 西華科技開發公司     | 力新國際股份有限公司   |
| 瑞軒科技股份有限公司   | 亞矽科技股份有限公司   |
| 華宇電腦股份有限公司   | 頤邦科技股份有限公司   |
| 威盛電子股份有限公司   | 安碁科技股份有限公司   |
| 菱生精密工業股份有限公司 | 理銘科技股份有限公司   |
| 浩鑫電腦股份有限公司   | 立隆電子工業股份有限公司 |
| 固緯電子實業股份有限公司 | 鍊德科技股份有限公司   |
| 智邦科技股份有限公司   | 美格電腦股份有限公司   |
| 匯僑工業股份有限公司   | 致茂電子股份有限公司   |
| 微星科技股份有限公司   | 鴻友科技股份有限公司   |
| 群光電子股份有限公司   | 藍天電腦股份有限公司   |
| 正崴精密股份有限公司   | 晶元光電股份有限公司   |
| 昆盈企業股份有限公司   | 億光電子股份有限公司   |
| 創見資訊股份有限公司   | 乾坤科技股份有限公司   |
| 英群企業股份有限公司   | 台灣晶技股份有限公司   |
| 百容電子股份有限公司   | 遠傳電信公司       |
| 光群雷射科技股份有限公司 | 宏碁電腦股份有限公司   |

### 第三節 資料檢定

#### 一、偏態係數 (skewness) 與峰態係數 (kurtosis) 之檢定

首先對選定股票日報酬率做偏態係數與峰態係數之檢定，用以判斷本研究所選取的樣本期間內，股票日報酬率的分配，是否具有適合計量模型 ARCH 與 GARCH 的狹峰厚尾之型態特徵，因為股價報酬有群聚的現象大波動跟隨著大波動，反之亦然，所以股票報酬資料會呈現狹峰厚尾的現象。

## 二、序列相關檢定

時間序列資料除了須符合定態的特性之外，傳統迴歸也同時假設了殘差項之間無相關，但時間序列一般皆存在殘差項不為零之情況。序列相關的檢定假設為：

$H_0$ ：報酬數列無序列相關

$H_1$ ：報酬數列有序列相關

自我相關模型如(3-1)式所示。

$$R_t = \alpha + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \Phi_1 \varepsilon_{t-1} + \Phi_2 \varepsilon_{t-2} + \Phi_3 \varepsilon_{t-3} + \dots + \Phi_p \varepsilon_{t-p} + \mu_t \quad (3-1)$$

其中， $R_t$ 為各股第 $t$ 期報酬率， $\varepsilon_t$ 為各股第 $t$ 期報酬殘差項， $\Phi$ 為各股第 $t$ 期報酬殘差項的係數項， $\mu_t$ 為干擾項。

若 $\Phi=0$ 時，就和殘差項( $\varepsilon_t$ )為獨立一致分配性時的迴歸模型一樣不存在自我相關。一般以L-B(Ljung-Box,1978)之Q統計量檢定。Ljung-Box統計量計算式如(3-2)式所示。

$$Q_{L.B} = T(T+2) \sum_{j=1}^k \frac{\tau_j^2}{T-j} \quad (3-2)$$

其中， $T$ 為觀察之樣本數， $\tau_j$ 為第 $j$ 項之自我迴歸值，在資料符合白噪音之虛無假設之下，Q統計量為卡方之近以分配，若Q值很大超出卡方臨界值則拒絕虛無假設。

## 三、落後期檢定

ADF檢定法需要決定一個最適的落後期，以修正殘差項的自我相關問題，使殘差項為一白噪音形式。由於加入太多落後期數，將使得拒絕虛無假設之檢定能

力下降；但加入太少落後期數，模式將無法完全修正由移動平均項所造成臨界值放大之缺點；究竟要加入多少落後期，則可利用 Akaike Information Criterion (AIC) 準則加以判斷，選擇AIC最小者為最適落後期。

當作時間序列定態檢定作分析時，會發現時間數列落後期的選擇佔著相當重要的地位，不同落後期往往就會影響最後分析的結果。因此落後期數的選定相當的重要，在此選一個廣為財務和經濟學界所採用的方法。AIC檢定作為落後期數選定的方法。AIC檢定方程式如(3-3)式所示。

$$AIC = nLn(SSE) + 2P \quad (3-3)$$

其中， $p$ 為參數估計的數目， $n$ 為使用觀測值的數目，SSE為誤差平方和。

#### 四、異質性檢定

在時間序列資料中也常存在殘差項變異數不相等之情況，使得 OLS 模型中的殘差項具同質性的假設被違背了。本研究中針對報酬平方以

L-B(Ljung-Box, 1979) 之Q統計量來做異質性檢定。模型檢定的假設：

$H_0$ ：報酬數列具同質性

$H_1$ ：報酬數列具異質性

Ljung-Box 統計量計算式如3-4式所示。

$$Q(N) = T(T+2) \sum_{j=1}^N [\rho_j^2 / (T-j)] \quad (3-4)$$

其中， $\rho_j$ 為落後 $j$ 期的樣本相關係數， $T$ 為樣本數。

上述統計分析可以了解報酬序列是否具有二階動差自我相關，是否隱含報

酬的變異數具有異質性。

## 五、ARCH 效果檢定

由於 ARCH 及 GARCH 模型之參數估計必須經過非線性反覆演算，其估  
算過程十分繁複，為確定使用之時間序列資料，是否符合 ARCH 及 GARCH 模型  
配適，必須在變異數異質性檢定後再更嚴謹地進行 ARCH 效果檢定。

根據 Engle (1982) 和 Bollerslev (1986) 之建議，可利用拉氏乘數 (Lagrange  
Multiplier, LM) 檢定是否存在 ARCH 效果，其檢定假設如下：

$H_0$ ：沒有 ARCH 效果

$H_1$ ：有 ARCH 效果

Lagrange Multiplier 統計量計算式如(3-5)式所示。

$$R_t = \alpha + \varepsilon_t$$
$$\varepsilon_t^2 = \phi_0 + \phi_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \phi_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \phi_p \varepsilon_{t-p}^2 + \mu_t \quad (3-5)$$

其中， $R_t$  為各股第  $t$  期報酬率， $\varepsilon_t^2$  為各股第  $t$  期報酬殘差項平方， $\phi_i$  為係數值。

先利用 OLS 或 ARMA 求得殘差項  $\varepsilon_t$ ，若  $\phi=0$  時，就和殘差項 ( $\varepsilon_t$ ) 為獨  
立一致分配性時的迴歸模型一樣不存在自我相關，由 LM 檢定所得統計量為  
 $TR^2 \sim X^2$ ，若  $TR^2$  顯著大於  $X^2$  則拒絕虛無假設，必須在模式中考慮 ARCH 之  
效果。

最後當模型配適完成後，亦可檢定此模型是否還具有 ARCH 效果，若已無  
ARCH 效果時，則此序列已達白噪音 (white noise)，此模型已是最適的 GARCH

模型。

## 六、一般化自我迴歸條件異質變異數

在許多股價的實證上發現，時間序列資料的變異數是不固定的，而是隨著時間的改變而改變，但傳統上計量模型都假設變異數為固定，所以為了解描述股價報酬波動具有波動叢聚的現象，Engle (1982) 提出 ARCH 模型，此模型允許條件變異數為過去殘差值的函數，使條件變異數並非固定常數而是隨時間改變，而結果對總體經濟變數之波動性有很好的描述。而 Bollersler (1986) 則是將過去殘差及條件變異數加入條件變異數方程式中，使其模型更能縮減估計的參數個數，並有很好的估計效果，此模型稱為 GARCH 模型。有關 GARCH 模型的一般式如(3-6)式所示。

$$\begin{aligned} Y_t &= a + bX_t + \varepsilon_t & \varepsilon_t | \Omega_{t-1} &\sim iid(0, h) \\ \varepsilon_t &= Y_t - a - bX_t \\ h_t &= a_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{t-i} \end{aligned} \quad (3-6)$$

其中， $\Omega_{t-1}$ 為在t-1期之前所有已知資訊之集合， $h_t$ 為模型殘差之異質條件變異數，其受過去p期誤差干擾項的影響，以及過去條件殘差變異數之影響p q為 GARCH 模型的階次， $\varepsilon_t$ 為殘差項。

## 第四節 研究方法

此章節針對本研究文獻回顧中相關變數及模型的探討，進行定義各個變數及設定各個研究目的之實證模型，以利於後續的研究分析。



## 一、創業投資事業介入對被投資公司短期股價之影響

以往文獻多半採用t檢定法或複迴歸進行實證研究，本文採取複迴歸方式為研究方法來探討創業投資事業介入是否對被投資公司在上市時造成影響。本文研究變數如下：

### 1. 期初報酬率

Meggison and Weiss (1991) 和 Gompers (1996) 以期初報酬率作為衡量結果為創業投資事業介入被投資公司則其股票折價幅度小，期初報酬率高。由於台灣股市規定7%漲跌幅限制，所以第一天收盤價並未完全反映異常報酬，因此以不再漲跌停板當日收盤價 ( $P_t$ ) 計算扣除承銷價 ( $P_o$ ) 之報酬。公式如(3-7)式所示。

$$IR_i = \frac{(P_t - P_o)}{P_o} \times 100 \quad (3-7)$$

其中， $IR_i$  為各個樣本公司報酬率， $P_t$  為不再漲跌停板當日收盤價， $P_o$  為承銷價。

### 2. 有無創業投資事業變數

代表創業投資事業變數，Meggison and Weiss (1991) 指出創業投資事業參與的被投資公司股票報酬較佳。

### 3. 承銷商聲譽

Meggison and Weiss (1991) 指出IPO承銷商聲譽會直接影響投資人認購意願，因為聲譽卓越的承銷商可以有效傳遞上市公司低風險的特性，亦具有初次公開發行股票的認證功能，預期承銷商聲譽與期初報酬成反向關係。變數設定方式為：DSEC值為1代表聲譽較佳的承銷商，0則為較差之承銷商，其標準為當年度IPO承銷金額佔全數10%以上為劃分點，達10%以上為承銷聲譽較佳者。

#### 4. 公開承銷金額

Ritter (1991) 文獻中指出公開承銷金額與期初報酬顯著相關，預期承銷金額愈高，被投資公司公開資訊較多，則承銷價折價幅度愈小，且期初報酬愈小。

#### 5. 新上市上櫃公司成立時間

Meggison and Weiss (1991) 將 IPO 公司年齡當作資訊不對稱指標，預期被投資公司成立時間愈短，公司制度較不健全，愈少公開資訊，投資人愈不了解這家公司，因此不知公司真實價值而不願加以認購，因此發行公司為了吸引投資大眾參與新上市股票的認購，進而降低承銷價格，對投資人的期初報酬率則會提高。

#### 6. 相對應期間大盤指數報酬率

過去探討影響股價報酬的文獻許多，以系統風險來解釋股價的報酬的有 Ross (1976) 提出的多因子模式的套利定價理論，因素高達15項之多，Fama and French(1992,1993)則提出三因子模型，而這些模型皆證實市場因素顯著影響個別股票報酬，所以本研究將市場因素即臺灣加權股價指數之報酬納入迴歸式自變數中。

#### 7. 創投持股比例

林象山 (1995) 與詹靖怡 (1999) 探討樣本期間內創業投資事業對被投資公司的平均持有股票比率，結果指出創業投資公司持股比率大對被投資公司，對被投資公司股價有正面效果，期初報酬率高。

歸納上述因子，本研究探討創業投資事業介入對被投資公司短期股價之影響方程式如(3-8)式所示。

$$IR_i = \alpha + \beta_1 VC_i + \beta_2 DSEC_i + \beta_3 AMT_i + \beta_4 EAGE_i + \beta_5 INDEX_i + \beta_6 HOLD_i + \varepsilon_i \quad (3-8)$$

其中， $IR_i$  為股票*i*期初報酬率， $VC_i$  為創業投資事業投資變數， $DSEC_i$  為虛擬變數，代表承銷商聲譽， $AMT_i$  為公開發行金額取對數值， $EAGE_i$  為新上市*i*公司成立時間取對數值， $INDEX_i$  為相對應期間大盤指數報酬率， $HOLD_i$  為創投持股比例， $\varepsilon_i$  為殘差項。

## 二、創業投資事業介入對被投資公司長期股價報酬之影響

本研究採用 Brav and Gompers (1997) 的研究方法，計算持有三年股票報酬作為長期股價報酬，並選取台灣加權股價指數作為市場參考指標。

### 1. 持有三年股票之報酬率

由於台灣股市規定7%漲跌幅限制，所以計算IPO之後第一個月報酬率是以不再漲跌停板次日收盤價及上市後滿一個月之日收盤價來加以計算。公式如(3-9)式所示。

$$R_i = \prod_{t=1}^{36} (1 + r_{it}) - 1 \quad (3-9)$$

其中， $R_i$  為持有三年之報酬率， $r_{it}$  為不在漲停板次日收盤價及上市後滿一個月之日收盤價計算。

### 2. 相對財富

以相對財富(WR)當作衡量股價表現的指標，檢視IPO股票報酬是否優於市場報酬。至於市場報酬率則選取相對應於個股之股價期間，計算持有三年之報酬，其中計算方法分平均加權計算及市值加權計算。公式如(3-10)式所示。

$$WR = (1 + IPO \text{ 股票三年報酬}) / (1 + \text{市場指標相對應之三年報酬}) \quad (3-10)$$

其中， $WR$  為相對財富， $IPO$  為初次公開發行，市場指標相對應之三年報酬分兩類平均加權計算及市值加權其中平均加權為持有三年報酬直接計算，市值加權使用大盤指數為基數來做計算。

### 3. 複迴歸方程式

根據Fama and Franch (1992, 1993) 的實證研究，「規模」、「帳面對市值比」可作為股價報酬率的解釋變數，故將這兩項因素與「有無創投投資」一併當作自變數，以釐清創投介入對長期股價報酬影響。公式如(3-11)式所示

$$LWR_i = \alpha + \beta_1 LSIZE_i + \beta_2 VC_i + \beta_3 LBTM_i + \varepsilon_i \quad (3-11)$$

其中， $LWR_i$  為股票 $i$ 之Wealth Relative 取對數值， $LSIZE_i$  為股票 $i$ 上市期初市值取對數值， $VC_i$  為代表創業投資事業投資， $LBTM_i$  為股票上市時帳面對市值比取對數值， $\varepsilon_i$  為殘差項。

## 三、創業投資事業持股變化對被投資公司股價波動性的影響

早期時間序列模型多半假設變異數是固定值，然而，實際上許多財務的資料並不符合此一假設。Engle (1982) 研究指出時間數列模型中的殘差變異數不是很穩定，呈現波動叢聚的現象，因而提出 ARCH 模型，允許條件變異數為過去殘差項平方的函數，可隨時間改變。Bollerslev (1986) 認為ARCH (q) 模型如同MA (q) 模型，當q很大時，可將之轉換成 ARMA (p, q) 形式，因而提出GARCH (p, q) 模型，使得條件變異數的遞延結構更具彈性與合理性。有鑑於此，本研究採用 GARCH 模型來探討股票日報酬率。

### 1. 實証模型 GARCH (p, q) 模型

French, Schwert and Stambaugh (1987) 認為股票市場存在非同步交易的現象，導致股票報酬率產生正的一階序列相關，故將條件平均報酬式加入殘差的一

階移動平均項，提出 GARCH (1, 1)- MA (1) 模型。徐合成 (1994) 與陳斐紋 (1995) 實證研究顯示台灣股價報酬率之波動過程以 GARCH (1, 1)- MA (1) 模型配置十分適合，因此利用此模型推導出異質變異數 GARCH (1, 1)- MA (1) 模型的參數估計原理與 GARCH 模型一樣，也是利用最大概似估計法求解各參數之估計值。

因為證交所規定董監事每月需申報持股及抵押狀況，所以董監事資料較完整，故以有創業投資事業擔任董監事的電子股當作研究樣本，在 GARCH 模型中加入解釋變數，驗證創業投資事業持股變化是否影響被投資公司股價報酬。計算公式如(3-12)式所示。

$$R_t = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1} + \alpha_2 S_{t-1} + \alpha_3 R_{t-2} + \varepsilon_t \quad (3-12)$$

其中， $R_t$  為  $(R_t = LN \frac{P_t}{P_{t-1}})$ ， $\varepsilon_t$  為第  $t$  期股票報酬殘差， $R_{t-1}$  為第  $t-1$  期股票日報酬率， $R_{t-2}$  為第  $t-2$  期股票日報酬率， $S_{t-1}$  為第  $t-1$  期創業投資事業持股比率， $\alpha_0$  為常數項， $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$  為係數。

## 第四章 實證結果分析

### 第一節 樣本公司各項資料檢定

本研究在驗證工作之前，首先了解本研究所探討 1995 至 2003 上市高科技公司的一些基本資料。如表 4-1 樣本公司摘要資料資料得所示就研究期間平均而言，有創投事業投資的公司較早上市，從設立至上市大約花費 11.62 年的光陰，無創業投資事業投資的公司大約花費 12.48，提早了 0.86 年，有創業投資事業投資的公司承銷價平均則高出 8.86 元，有創業投資事業投資的公司其承銷規模較大，平均 IPO 承銷金額為元，相對的，無創業投資事業投資公司之承銷金額僅 348358066.7 元；至於兩樣本的承銷商聲譽則差異很小，顯示創業投資事業是否參與並不影響高科技公司選擇 IPO 承銷商的決策，不過股價期初報酬率反而是有創業投資事業介入的公司較高，平均期初報酬率為 52.02%，而無創業投資事業投資樣本的期初報酬率為 41.55%，但是有創投事業投資樣本的期初報酬率不全為正值，比例僅佔 90.2%。

表 4-1 樣本公司摘要資料

|              | 有創投介入       | 無創投介入       | 全部樣本        |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 科技公司年齡(年)    | 11.62       | 12.48       | 12.05       |
| 承銷價(元)       | 48.74       | 39.88       | 44.31       |
| 承銷規模(元)      | 856387943.1 | 348358066.7 | 602373004.9 |
| 承銷商聲譽較佳比例(%) | 0.4708      | 0.4684      | 0.4696      |
| 期初報酬率(%)     | 0.5197      | 0.4089      | 0.4643      |
| 正的期初報酬率比例(%) | 0.9436      | 1           | 0.9718      |

註：( )為單位

#### 一、樣本公司偏態係數、峰態係數

樣本公司的如表 4-2 所示，樣本期間內偏態係數，顯示此四十家樣本公司的股票報酬均為右厚尾。在峰態係數方面，也可看出四十家樣本公司公司的股票報酬均為高狹峰。結果跟時間序列資料多為非常態分配之看法是一致的。

表 4-2 偏態及峰態係數表

| 樣本公司         | 偏態係數     | 峰態係數    | 樣本公司       | 偏態係數     | 峰態係數    |
|--------------|----------|---------|------------|----------|---------|
| 致伸科技股份有限公司   | -0.38718 | 5.49221 | 合勤科技股份有限公司 | -0.23558 | 5.41365 |
| 旺宏電子股份有限公司   | 0.23388  | 5.81764 | 瑞祥科技股份有限公司 | -0.19827 | 5.39015 |
| 光磊科技股份有限公司   | -0.17607 | 4.32018 | 欣興電子股份有限公司 | 0.26559  | 3.99233 |
| 西華技術開發公司     | 0.13762  | 4.98231 | 力新國際股份有限公司 | 0.19823  | 4.23149 |
| 瑞祥科技股份有限公司   | 0.28756  | 5.22348 | 亞外科技股份有限公司 | 0.16894  | 4.98666 |
| 華宇電腦股份有限公司   | -0.27541 | 3.98621 | 順邦科技股份有限公司 | -0.28556 | 3.92739 |
| 威盛電子股份有限公司   | 0.21752  | 4.92843 | 安碁科技股份有限公司 | -0.19421 | 4.21629 |
| 菱生精密工業股份有限公司 | -0.18952 | 5.21983 | 理銻科技股份有限公司 | 0.27812  | 5.31353 |
| 浩鑫電腦股份有限公司   | -0.35726 | 5.11374 | 立隆電子股份有限公司 | 0.17893  | 3.92169 |
| 固緯電子實業股份有限公司 | 0.11757  | 4.92134 | 銻懋科技股份有限公司 | -0.29468 | 4.89328 |
| 智邦科技股份有限公司   | 0.22893  | 3.88766 | 美格電腦股份有限公司 | 0.21579  | 4.12865 |
| 匯僑工業股份有限公司   | 0.19853  | 5.11238 | 致茂電子股份有限公司 | -0.29447 | 3.85289 |
| 微星科技股份有限公司   | -0.29465 | 3.94184 | 鴻友科技股份有限公司 | 0.21692  | 4.77371 |
| 群光電子股份有限公司   | 0.12874  | 4.57291 | 藍天電腦股份有限公司 | 0.19721  | 3.94212 |
| 正崴精密股份有限公司   | -0.29562 | 5.17620 | 晶元光電股份有限公司 | -0.17293 | 4.12309 |
| 昆盈企業股份有限公司   | -0.33659 | 4.77611 | 乾祥科技股份有限公司 | 0.21991  | 4.53615 |
| 創見資訊股份有限公司   | 0.23224  | 4.57820 | 台灣昆技股份有限公司 | 0.17982  | 4.86323 |
| 英群企業股份有限公司   | 0.12398  | 5.19624 | 遠傳電信公司     | 0.16229  | 4.10672 |
| 百容電子股份有限公司   | -0.32791 | 5.28473 | 宏碁電腦股份有限公司 | -0.32791 | 5.28473 |
| 光群雷射科技股份有限公司 | 0.11827  | 5.31525 | 億光電子股份有限公司 | -0.31676 | 5.27519 |

## 二、序列自我相關係數檢定

序列定態檢定作分析時，會發現時間數列落後期的選擇佔著相當重要的地位，不同落後期往往就會影響最後分析的結果。因此落後期數的選定相當的重要，本研究以 AIC 檢定法對 24 家樣本公司配置最佳落後期數如表 4-3 所示。



表 4-3 最適落後期數配適

|               |               |               |               |       |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|
| 華宇            | 菱生            | 光磊            | 致茂            | 英群    | 匯僑            |
| ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | AR(1) | AR(1)         |
| 微星            | 百容            | 宏碁            | 鴻友            | 正崴    | 美格            |
| ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | AR(2) | ARMA<br>(1,1) |
| 鍊德            | 浩鑫            | 固緯            | 創見            | 智邦    | 致伸            |
| ARMA<br>(2,1) | ARMA<br>(1,1) | ARMA<br>(1,1) | AR(1)         | AR(1) | AR(1)         |
| 憶光            | 群光            | 立隆            | 旺宏            | 昆盈    | 威盛            |
| ARMA<br>(1,1) | AR(1)         | AR(1)         | ARMA<br>(2,1) | AR(1) | ARMA<br>(1,1) |

### 三、殘差序列相關係數檢定

使用 Ljung-Box Q 統計量來檢定樣本公司的股價報酬序列殘差項的變異數是否具有條件異質變異性的現象。若統計量顯著，表示報酬序列拒絕無異質性的虛無假設，亦即異質性存在，相同的若 LM 檢定的 F 統計量顯著，表示序列具有條件異質性的現象。檢定結果如表 4-4 及表 4-5。在表 4-4 及表 4-5 可知係數均為顯著，必須考慮等殘差序列相關及條件異質性的現象之，故本研究使用 GARCH 模型為較合理解釋。

表 4-4 殘差序列相關檢定

| 檢定期數                   | 華宇                    | 菱生                   | 光磊                   | 致茂                   | 英群                    | 匯僑                    |
|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| L-B Q (3)              | 8.6712<br>(0.00)***   | 10.7428<br>(0.00)*** | 10.7436<br>(0.00)*** | 13.4561<br>(0.00)*** | 15.5411<br>(0.00)***  | 10.7411<br>(0.00)***  |
| L-B Q (6)              | 10.7428<br>(0.00)***  | 15.2611<br>(0.00)*** | 16.5561<br>(0.00)*** | 18.4622<br>(0.00)*** | 18.8924<br>(0.00)***  | 12.3692<br>(0.00)***  |
| L-B Q (9)              | 16.5001<br>(0.00)***  | 19.0023<br>(0.00)*** | 21.7490<br>(0.00)*** | 24.7860<br>(0.00)*** | 22.0711<br>(0.00)***  | 19.7383<br>(0.00)***  |
| L-B Q <sup>2</sup> (3) | 24.7412<br>(0.00)***  | 14.7920<br>(0.00)*** | 19.3833<br>(0.00)*** | 15.8105<br>(0.00)*** | 19.7822<br>(0.00)***  | 23.1124<br>(0.021)**  |
| L-B Q <sup>2</sup> (6) | 29.333<br>(0.00)***   | 16.9921<br>(0.00)*** | 21.4701<br>(0.00)*** | 20.7712<br>(0.00)*** | 24.3651<br>(0.00)***  | 29.3015<br>(0.001)*** |
| L-B Q <sup>2</sup> (9) | 33.742<br>(0.00)***   | 20.432<br>(0.00)***  | 25.003<br>(0.00)***  | 25.9430<br>(0.00)*** | 26.9999<br>(0.00)***  | 33.7480<br>(0.00)***  |
| 檢定期數                   | 微星                    | 百容                   | 宏碁                   | 鴻友                   | 正崴                    | 美格                    |
| L-B Q (3)              | 7.7428<br>(0.00)***   | 7.8292<br>(0.00)***  | 9.369<br>(0.00)***   | 7.4211<br>(0.00)***  | 8.5321<br>(0.0321)*** | 6.7107<br>(0.001)***  |
| L-B Q (6)              | 9.3611<br>(0.00)***   | 9.4328<br>(0.00)***  | 11.321<br>(0.00)***  | 10.7423<br>(0.00)*** | 11.3299<br>(0.00)***  | 15.1565<br>(0.014)**  |
| L-B Q (9)              | 12.0012<br>(0.010)*** | 11.7142<br>(0.00)*** | 16.731<br>(0.00)***  | 21.3821<br>(0.00)*** | 16.0038<br>(0.001)*** | 16.2621<br>(0.013)**  |
| L-B Q <sup>2</sup> (3) | 20.0011<br>(0.0032)** | 21.0011<br>(0.00)*** | 29.321<br>(0.00)***  | 30.3101<br>(0.00)*** | 21.4322<br>(0.0321)** | 22.9542<br>(0.00)***  |
| L-B Q <sup>2</sup> (6) | 23.7323<br>(0.00)***  | 22.3921<br>(0.00)*** | 32.499<br>(0.00)***  | 36.4711<br>(0.00)*** | 25.3612<br>(0.00)***  | 35.4443<br>(0.00)***  |
| L-B Q <sup>2</sup> (9) | 31.3694<br>(0.001)*** | 30.7331<br>(0.00)*** | 39.001<br>(0.00)***  | 41.0012<br>(0.00)*** | 36.3274<br>(0.049)**  | 40.3374<br>(0.00)***  |
| 檢定期數                   | 鍊德                    | 浩鑫                   | 固緯                   | 創見                   | 智邦                    | 致伸                    |
| L-B Q (3)              | 8.252<br>(0.00)***    | 9.8161<br>(0.00)***  | 11.247<br>(0.00)***  | 6.7832<br>(0.00)***  | 7.4236<br>(0.001)***  | 8.956<br>(0.00)***    |
| L-B Q (6)              | 5.155<br>(0.00)***    | 8.5333<br>(0.00)***  | 16.148<br>(0.00)***  | 10.3421<br>(0.00)*** | 9.3721<br>(0.0312)**  | 11.782<br>(0.00)***   |
| L-B Q (9)              | 6.770<br>(0.00)***    | 10.0241<br>(0.00)*** | 23.172<br>(0.00)***  | 15.3312<br>(0.00)*** | 13.0012<br>(0.0418)** | 22.771<br>(0.00)***   |
| L-B Q <sup>2</sup> (3) | 22.771<br>(0.00)***   | 26.0512<br>(0.00)*** | 37.110<br>(0.00)***  | 11.7428<br>(0.00)*** | 11.3612<br>(0.001)*** | 13.790<br>(0.00)***   |
| L-B Q <sup>2</sup> (6) | 25.163<br>(0.00)***   | 32.6823<br>(0.00)*** | 44.877<br>(0.00)***  | 15.6201<br>(0.00)*** | 15.2311<br>(0.0311)** | 21.338<br>(0.00)***   |
| L-B Q <sup>2</sup> (9) | 30.011<br>(0.00)***   | 44.6614<br>(0.00)*** | 51.891<br>(0.00)***  | 19.7411<br>(0.00)*** | 20.0321<br>(0.00)***  | 35.420<br>(0.00)***   |

| 檢定期數                   | 憶光                   | 群光                   | 立隆                  | 旺宏                  | 昆盈                    | 威盛                   |
|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| L-B Q (3)              | 8.7471<br>(0.00)***  | 10.7428<br>(0.00)*** | 9.313<br>(0.00)***  | 9.998<br>(0.00)***  | 8.4321<br>(0.00)***   | 15.7416<br>(0.00)*** |
| L-B Q (6)              | 10.5052<br>(0.00)*** | 21.3241<br>(0.00)*** | 9.116<br>(0.00)***  | 15.596<br>(0.00)*** | 10.7429<br>(0.00)***  | 18.3474<br>(0.00)*** |
| L-B Q (9)              | 12.2113<br>(0.00)*** | 35.1100<br>(0.00)*** | 9.951<br>(0.00)***  | 22.843<br>(0.00)*** | 14.8231<br>(0.023)*** | 24.1235<br>(0.00)*** |
| L-B Q <sup>2</sup> (3) | 20.5634<br>(0.00)*** | 22.7112<br>(0.00)*** | 10.305<br>(0.00)*** | 20.410<br>(0.00)*** | 20.9992<br>(0.032)*** | 26.7422<br>(0.00)*** |
| L-B Q <sup>2</sup> (6) | 25.4135<br>(0.00)*** | 37.1043<br>(0.00)*** | 11.574<br>(0.00)*** | 27.923<br>(0.00)*** | 25.6783<br>(0.001)*** | 29.8056<br>(0.00)*** |
| L-B Q <sup>2</sup> (9) | 30.7280<br>(0.00)*** | 42.7834<br>(0.00)*** | 14.082<br>(0.00)*** | 37.412<br>(0.00)*** | 29.4540<br>(0.00)***  | 40.7773<br>(0.00)*** |

註：1.( )內數值為 p 值；2.\*\*代表顯著水準為 5%；3.\*\*\*代表顯著水準為 1%。

表 4-5 殘差異質性 ARCH-LM 檢定

| 公司    | 華宇         | 菱生         | 光磊         | 致茂         | 英群         | 匯僑         |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| F 統計量 | 44.8265    | 36.0192    | 54.8122    | 78.2146    | 32.7821    | 31.8211    |
| P 值   | (0.001)*** | (0.036)**  | (0.029)**  | (0.032)**  | (0.001)*** | (0.0491)** |
| 公司    | 微星         | 百容         | 宏碁         | 鴻友         | 正崴         | 美格         |
| F 統計量 | 46.7348    | 19.4272    | 41.3312    | 21.3428    | 54.3219    | 10.3876    |
| P 值   | (0.0311)** | (0.0211)** | (0.0321)** | (0.0321)** | (0.0211)** | (0.023)**  |
| 公司    | 鍊德         | 浩鑫         | 固緯         | 創見         | 智邦         | 致伸         |
| F 統計量 | 12.7623    | 14.7621    | 21.7628    | 41.3612    | 36.6211    | 42.7428    |
| P 值   | (0.010)*** | (0.032)**  | (0.010)*** | (0.001)*** | (0.029)**  | (0.0312)** |
| 公司    | 憶光         | 群光         | 立隆         | 旺宏         | 昆盈         | 威盛         |
| F 統計量 | 57.4212    | 82.7411    | 21.7496    | 35.7411    | 50.748     | 67.8324    |
| P 值   | (0.010)*** | (0.022)**  | (0.011)**  | (0.021)**  | (0.024)**  | (0.042)**  |

註：1.( )內數值為 P 值；2.\*\*代表顯著水準為 5%；3.\*\*\*代表顯著水準為 1%。

## 第二節 創業投資事業介入對被投資公司短期股價之影響

根據前面文獻的推論，創業投資事業投資高科技公司，可降低投資大眾與上市上櫃公司之間資訊不對稱的程度，承銷價折價幅度可以縮小，期初股價報酬率較低。本研究以創投介入、承銷商聲譽、承銷金額、上市上櫃公司成立時間，以及創投持股比率當作自變數，對期初報酬率進行複迴歸分析，實證結果如表 4-6 所示。

表 4-6 創業投資事業介入對高科技公司期初報酬率影響

| 變數               | 係數值                    |
|------------------|------------------------|
| $\alpha$         | 0.658907<br>(0.6019)   |
| VC 創業投資事業        | 0.170508<br>(1.2296)   |
| DSEC 承銷商聲譽       | -0.136158<br>(-1.1049) |
| AMT 公開發行金額       | -0.014529<br>(-0.2676) |
| EAGE 新上市公司成立時間   | 0.015228<br>(0.1198)   |
| INDEX 相對應期間股市報酬率 | 3.309514<br>(2.0134)*  |
| HOLD 創投持股比例      | 3.367214<br>(2.1408)*  |
| $R^2$            | 0.016287               |

註：1.( )內數值為 t 統計量；2.\*則代表顯著水準為5%。

創投介入的係數統計上並不顯著，代表創投事業在台灣股市並不具有認證功能，可能原因如下：

- (1)國內法規規定，承銷價格必須參考承銷公式計算，創業投資事業無法完全發揮其功能，提供具體事實讓投資大眾了解被投資公司的體質良好。
- (2)國內大眾投資心態日趨健全，所以比較注重公司的業務前瞻性與公司願景及產品研發，而非公司內部投資者及其股東成員。
- (3)相較無創業投資事業介入公司若為其他公司或集團的轉投資事業，資金、技術、管理、市場等各方面問題都能獲得母公司支援，且投資者對公司願景看好，所以投資信心亦會增加。
- (4)投資大眾對於創業投資公司的業務仍不瞭解，而忽略了創業投資公司投資這項資訊，且創業投資公司在投資初期並不喜歡公開其投資公司。

其係數值為正，隱含有創投事業投資的公司之期初報酬率較高，與先前預期情況並不相符，其原因可能是投資人偏好基本面、產品前瞻等等較佳的新上市股

票，而創業投資事業多半選擇體質較佳的公司來做投資，或者因為創業投資事業介入而加深投資人對被投資公司的信心，故在投資者爭先購買此類股票導致價格大幅上漲的情形下，有創業投資事業投資的新上市公司之期初報酬率反而會有比較高的情形。有創業投資事業參與的公司其股權相對於無創業投資事業介入公司集中，新上市後股價容易推升，故期初報酬率較高。公開承銷金額並不顯著，可能被投資公司公開資訊不夠，則承銷價與期初報酬無顯著相關。新上市公司成立時間將 IPO 公司成立年齡當作資訊不對稱指標，由實證瞭解創業投資事業投資之公司，創業投資事業對被投資公司資訊充分表露，不會造成折價發行，而使期初報酬增加的情形。

複迴歸式中僅變數「市場報酬率」統計上為顯著，符合傳統的財務理論個股會受到系統風險的影響，實證證實市場因素會影響個別股票報酬率，創業投資事業持股比率統計上亦為顯著，顯示創業投資事業持股比率高的新上市公司，期初報酬率高。本研究繼續的探討長期持股比率變化時，股價波動的變化。承銷商聲譽雖不顯著，但其係數為負，實證顯示承銷商聲譽愈佳，投資者要求的折價幅度愈小，因為投資者相信承銷商的聲譽及其判斷的能力，使的股價期初報酬率愈低。本研究結果與文獻多位作者相同，即股票初次公開發行的折價幅度不受有創業投資事業參與而有顯著差異，但亦有作者卻支持創業投資事業具有認證功能，推測實證結果不同的原因在於區分有無創投樣本的依據不同，對選取樣本的產業別不同，選取樣本國家不同，期間亦不相同且本研究除了根據被投資公司公開說明書資料外，尚參考各創業投資事業公司的財務報告書，加以分析，因此可能造成各個研究結論的不同。

### 第三節 創業投資事業介入對被投資公司長期股價報酬之影響

創業者未必兼具管理與技術長才，尋求創業投資事業之資金加入，不僅解決資金不足問題，還可獲得策略、市場、管理、法律等諮詢服務，甚至透過創業投資事業的人脈引進技術、尋找供應商及開拓客戶，所以有創業投資事業介入的公司營運績效較佳，如果投資大眾考慮了創業投資事業參與的貢獻，購買價格便反映這項因素，則投資人持有3年的報酬率不受創業投資事業介入與否而不同。各年度上市公司股票的WR以平均加權計算及市值平均計算如表4-7及表4-8所示。

結果為在平均加權計算方式之下，1998年上市股票中，有創業投資事業投資樣本WR為1.3194，無創業投資事業投資樣本為1.2208，1999年上市股票中，有創業投資事業投資樣本WR為2.2584，無創業投資事業投資樣本僅1.4998，2000年上市股票中，情勢逆轉，無創業投資事業投資樣本長期報酬遙遙領先有創業投資事業投資樣本，WR為3.9851，反而是有創業投資事業介入的股票長期報酬比較差，WR為1.6891，2001年上市股票長期表現都相當亮麗，長期報酬指標WR的數值皆超過2，其中有創業投資事業投資的股票報酬略高WR2.1966，但是2002年上市的有創業投資事業參與股票卻低於1，打破往年紀錄，WR只有0.9884，反而無創業投資事業參與的股票長期表現較優，WR為1.8793，2003年上市股票中，有創業投資事業投資樣本WR為1.9543，無創業投資事業投資樣本為1.3547。綜合觀察有創業投資事業介入之高科技公司在長期持有三年時只有2000年、2002年表現比無創業投資事業差外其餘年度都優於無創業投資事業。若更進一步觀察各年度上市股票以市值加權計算的數據，不難發現1998年兩樣本的差異縮小相差不大，其他有創業投資事業介入之高科技公司在長期持有三年時只有2000年、2002年表現比無創業投資事業差外其餘年度都優於無創業投資事業。

表 4-7 各年度上市公司股票的 WR

| 平均加權計算 |           |           |
|--------|-----------|-----------|
| 年      | 有創業投資事業介入 | 無創業投資事業介入 |
| 1998   | 1.3194    | 1.2208    |
| 1999   | 2.2584    | 1.4998    |
| 2000   | 1.6891    | 3.9851    |
| 2001   | 2.1966    | 2.0857    |
| 2002   | 0.9884    | 1.8793    |
| 2003   | 1.9543    | 1.3547    |

表 4-8 各年度上市公司股票的 WR

| 市值加權計算 |           |           |
|--------|-----------|-----------|
| 年      | 有創業投資事業介入 | 無創業投資事業介入 |
| 1998   | 1.3709    | 1.3485    |
| 1999   | 3.3705    | 0.5403    |
| 2000   | 1.0501    | 2.6103    |
| 2001   | 3.1704    | 1.4308    |
| 2002   | 1.0053    | 1.9024    |
| 2003   | 3.0696    | 1.9291    |

計算持有三年股票報酬作為長期股價報酬，並選取台灣加權股價指數作為市場參考指標，根據研究方法迴歸式中以規模、帳面對市值比作為股價報酬率的解釋變數，以及創業投資事業投資變數一併當作自變數，以釐清創業投資事業介入對長期股價報酬影響，結果如表 4-9 式所示。

表 4-9 創業投資事業介入對高科技公司長期報酬率影響

| 變數           | 係數值                    |
|--------------|------------------------|
| $\alpha$     | 0.399081<br>(0.1534)   |
| <i>LSIZE</i> | 0.018813<br>(0.1347)   |
| <i>VC</i>    | -0.131576<br>(-0.4687) |
| <i>LBTM</i>  | 0.35924<br>(1.6227)    |
| $R^2$        | 0.01272                |

註：1.( )內數值為 t 統計量。

創業投資事業介入係數統計上不顯著，意謂著創業投資事業是否投資該高科技公司，並不影響投資人三年報酬率高低，與文獻探討之結果一致，然而研究假說是奠定在創業投資事業有對被投資公司體質健全證明的功能，股票承銷折價幅度小的情況下推論得到，但是前面實證結果卻不支持創業投資事業的功能，所以僅能說明高科技公司股的長期報酬不受創業投資事業參與影響，而不能證明推論假說是否正確。林象山 (1995)、Brav and Gompers (1997) 及詹靖怡 (1999) 的實證顯示：購買有創業投資公司投資的新發行股票報酬率高於無創業投資公司投資的新發行股票，本研究卻發現投資新發行股票的三年報酬率不受創業投資事業參與的影響，推測可能是衡量長期報酬率指標不同，前者採用累積報酬率，本研究則是使用三年買和賣的報酬率，所以可能因此造成不同結果。

#### 第四節 創業投資事業持股變化對被投資公司股價波動性影響

為了獲得完整三年創投持股資料，因此選擇創業投資事業於股票上市後仍持續三年擔任董監事之個股作為研究對象，樣本家數從40家刪減為24家。以每月董監事持股



申報日資料，當作申報日起算一個月的創業投資事業持股數據，同時，為了避免資料不平穩，日報酬率與創投持股比率皆取對數，再運用加入外生變數的 GARCH (p, q) 模型觀察前一日創業投資事業持股比率對日報酬率波動性的影響。表4-10的數據顯示，創業投資事業持股比率僅2家被投資公司的係數值不顯著，其餘公司均受創業投資事業影響，代表隨著創業投資事業持續出脫持股，會影響到股價變化，觀察股價與持股比率的關係，在被投資公司 IPO 時股價飆高，創業投資事業會陸續出脫其持股，以獲得其資本利得，之後當創業投資公司出脫其持股時，被投資公司股價就會隨之下跌。推測創業投資事業公司本身的理財行為，會影響被投資公司的股價變化，且創業投資事業賣出股票或買入股票會反應在被投資公司股價之上。

表4-10考慮創業投資事業持股比率的GARCH 模型結果

| 變數         | 華宇                     | 菱生                     | 光磊                    | 致茂                    | 英群                   | 匯僑                   |
|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| $\alpha_0$ | 0.2915<br>(0.042)**    | 0.1903<br>(0.106)      | 0.3648<br>(0.067)*    | 0.2561<br>(0.114)     | 0.2986<br>(0.042)**  | 0.0319<br>(0.031)**  |
| $\alpha_1$ | 0.8246<br>(0.000)***   | 0.8456<br>(0.001)***   | 0.7099<br>(0.000)***  | 0.8436<br>(0.025)**   | 0.8278<br>(0.000)*** | 0.9428<br>(0.021)**  |
| $\alpha_2$ | 0.0741<br>(0.032)**    | 0.0677<br>(0.000)***   | 0.0341<br>(0.000)*    | 0.1983<br>(0.383)**   | 0.0934<br>(0.124)    | 0.0087<br>(0.061)**  |
| $\alpha_3$ | 0.066<br>(0.092)*      | 0.031<br>(0.000)***    | 0.6297<br>(0.000)*    | 0.1811<br>(0.000)***  |                      |                      |
| 變數         | 微星                     | 百容                     | 宏碁                    | 鴻友                    | 正崴                   | 美格                   |
| $\alpha_0$ | 0.0412<br>(0.000)***   | 0.0431<br>(0.001)***   | 0.0241<br>(0.123)     | 0.4123<br>(0.001)**   | 0.0943<br>(0.021)**  | 0.0269<br>(0.027)**  |
| $\alpha_1$ | 0.8912<br>(0.031)**    | 0.8741<br>(0.021)**    | 0.74928<br>(0.022)**  | 0.91072<br>(0.0213)** | 0.8431<br>(0.000)*** | 0.0484<br>(0.000)*** |
| $\alpha_2$ | 0.0619<br>(0.051)*     | 0.0414<br>(0.043)**    | 0.0432<br>(0.000)***  | 0.0621<br>(0.1428)    | 0.0321<br>(0.000)*** | 0.0924<br>(0.071)*   |
| $\alpha_3$ | 0.0812<br>(0.001)***   | 0.0108<br>(0.016)**    | 0.0091<br>(0.041)**   | 0.0236<br>(0.000)***  | 0.0912<br>(0.042)**  | 0.006<br>(0.000)*    |
| 變數         | 鍊德                     | 浩鑫                     | 固緯                    | 創見                    | 智邦                   | 致伸                   |
| $\alpha_0$ | 0.109969<br>(0.129)    | 0.083544<br>(0.122)    | 0.20665<br>(0.008)*** | 0.5324<br>(0.043)**   | 0.4321<br>(0.043)**  | 0.6761<br>(0.121)    |
| $\alpha_1$ | 1.012236<br>(0.000)*** | 0.097294<br>(0.000)*** | 0.49848<br>(0.000)*** | 0.8132<br>(0.001)***  | 0.9012<br>(0.0311)** | 0.9979<br>(0.000)*** |
| $\alpha_2$ | 0.52943<br>(0.000)***  | 0.086106<br>(0.000)*** | 0.10326<br>(0.007)*** | 0.0732<br>(0.067)*    | 0.0811<br>(0.091)**  | 0.007<br>(0.035)**   |
| $\alpha_3$ | 0.0672<br>(0.022)**    | 0.02107<br>(0.043)**   | 0.1304<br>(0.000)***  |                       |                      |                      |
| 變數         | 憶光                     | 群光                     | 立隆                    | 旺宏                    | 昆盈                   | 威盛                   |
| $\alpha_0$ | 0.1759<br>(0.078)*     | 0.1086<br>(0.116)      | 0.0567<br>(0.276)     | 0.0611<br>(0.769)     | 0.0451<br>(0.141)    | 0.0748<br>(0.000)*** |
| $\alpha_1$ | 0.9552<br>(0.000)***   | 0.9971<br>(0.000)***   | 0.8826<br>(0.000)***  | 0.9227<br>(0.073)*    | 0.6638<br>(0.001)*** | 0.7829<br>(0.000)*** |
| $\alpha_2$ | 0.1028<br>(0.000)***   | 0.01926<br>(0.039)**   | 0.0003<br>(0.043)**   | 0.0015<br>(0.000)***  | 0.0226<br>(0.031)**  | 0.1141<br>(0.000)*** |
| $\alpha_3$ | 0.1428<br>(0.000)***   |                        |                       | 0.012626<br>(0.073)*  |                      | 0.066<br>(0.000)***  |

註：1. ( )內數值為 P 值；2.\*\*\*代表顯著水準為1%；3.\*\*代表顯著水準為5%。

# 第五章 結論與建議

## 第一節 結論

### 一、創業投資事業是否對被投資公司短期股價造成影響

複迴歸式中僅變數「市場報酬率」統計上顯著，變數創業投資事業是否介入在複迴歸統計上並不顯著，代表樣本高科技公司上市過程不受有無創業投資事業投資所影響，顯示創業投資事業在台灣股市並不能提供具體事實讓投資大眾了解被投資公司的體質良好，相對的市場報酬方面則有顯著的相關，表示新上市公司報酬受到其影響，即受到股市多空頭影響。

### 二、創業投資事業介入是否影響被投資公司長期股價影響

投資人三年報酬率高低不受有無創業投資事業投資的影響，與預期結果一致，然而在創業投資事業是否具有提供具體事實讓投資大眾了解被投資公司的體質良好之前提下推論得到，但是前面實證結果卻不支持創業投資事業具有提供具體事實讓投資大眾了解被投資公司的體質良好，所以僅能說明樣本中高科技公司的長期報酬不受創業投資事業是否介入影響，而不能證明依據文獻探討中的內容，所進而推論的假說為正確的。

### 三、創業投資事業持股變化對被投資公司股價波動性之影響

創業投資事業對被投資公司並不是股權長期持有的投資者，當被投資公司進入成熟期或順利上市後，承受風險逐漸降低，相對的報酬也逐漸降低。而對創業投資事業而言，由於風險降低，相對報酬率下降，所以將進行退出策略，獲得資本利得，轉而

對其他新興產業進行投資。創業投資事業的退出投資方式通常分為5類，分別為(1) IPO，(2)出售，(3)次級交易，(4)再購回，(5)其他。通常創業投資公司並不會馬上將持有的股份全部賣掉，而是在 IPO 後慢慢釋出持股。本研究24家被投資公司中，創業投資事業持股比率僅2家被投資公司的係數值不顯著，其餘公司均受創業投資事業影響，代表隨著創業投資事業持續出脫持股，會影響到股價變化，觀察股價與持股比率的關係，在被投資公司 IPO 時股價飆高，創業投資事業會陸續出脫其持股，以獲得其資本利得，之後當創業投資公司出脫其持股時，被投資公司股價就會隨之下跌。推測創業投資事業公司本身的理財行為，會影響被投資公司的股價變化，且創業投資事業賣出股票或買入股票會反應在被投資公司股價之上。

## 第二節 後續建議

本文中使用的樣本為創業投資年鑑中涵蓋之所有高科技產業類別，後續研究可再細分，如高科技產業中有資訊、通訊、半導體、航太、傳統等產業，加以比較，以釐清創業投資事業介入對各個產業所造成的影響。而本研究在探討影響被投資公司股價波動的因素時，所使用之計量模型為一般式中加入一外生變數，後續研究可以考慮增加外生變數的方式，加以研究。

# 參考文獻

## 中文文獻

方伯中 (1996), 「我國創投對被投資公司 IPO 之影響及未來發展方向」, 國立台灣大學財務金融研究所碩士論文。

林象山 (1995), 「承銷商信譽對新上市股票之影響」, 中國財務學刊, 頁119-143。

洪長輝 (1997), 「創業投資事業之認證功能」, 國立中正大學財務金融研究所碩士論文。

徐合成 (1994), 「台灣股市股票報酬率與交易量關係之實證研究-GARCH 模型之應用」, 國立台灣大學財務金融研究所碩士論文。

陳宗民 (1999), 「創業投資的IPO效果」, 國立中正大學財務金融研究所碩士論文。

陳怡寧 (2004), 「以不對稱 GARCH 模型對台灣股市報酬率與波動性」, 國立中正大學企業管理研究所碩士論文。

陳裴紋 (1995), 「台灣股票市場報酬率與波動性預測之研究-ARCH family 模型之應用」, 國立台灣大學財務金融研究所碩士論文。

許蕙婷 (1996), 「我國創業投資事業參與行為與價值貢獻之研究」, 國立中山大學財務研究所碩士論文。

黃家興與陳景田 (2003), 「台灣地區創業投資事業對高科技公司上市上櫃之研究」, 淡江人文社會學刊, 35-62 頁。

詹靖怡 (1999), 「新上市股票長期績效：有無創投公司投資之實證研究」, 政治大學企業管理研究所碩士論文。

蔡志昂 (2001), 「創投事業的介入對於上市(櫃)公司在 IPO 前後績效之影響」, 國立東華大學國際經濟研究所碩士論文。

## 英文文獻

- Barry, C. B., C. J. Muscarella, J. W. Peavy III and M. R. Vetsuypens (1990), "The Role of Venture Capital in the Creation of Public Companies," *Journal of Financial Economics*, Vol. 27, pp. 447-471.
- Bharat, A. J. (2001), "Predictors of Performance of Venture Capitalist-backed Organizations," *Journal of Business Research*, Vol. 52, pp. 223-233.
- Bollerslev, T. and R. F. Engle (1988), "Modeling the Persistence of Conditional Variances," *Econometric Reviews*, Vol. 5, pp. 1-50.
- Brav, A. and P. Gompers (1997), "Myth or Reality? The Long-Run Underperformance of Initial Public Offerings: Capital-Backed Companies," *Journal of Finance*, Vol. 52, pp. 1791-1821.
- Bygrave, W. D. and J. A. Timmons (1992), "Venture Capital at the Crossroads," Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Chou, R. Y. (1988), "Volatility Persistence and Stock Valuation: Some Empirical Evidence Using GARCH," *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 3, pp. 279-294.
- Elitzur, R. and A. Gavious (2002), "A Multi-Period Game Theoretic Model of Venture Capitalists and Entrepreneurs," *European Journal of Operational Research*, Vol. 4, pp. 175-193.
- Engle, R. F. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation," *Econometrica*, Vol. 50, pp. 987-1006.
- Fama, E. F. and K. R. French (1992), "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance*, Vol. 47, pp. 427-465.
- Fama, E. F. and K. R. French (1993), "Common Risk Factors in the Returns of Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, pp. 3-56.
- Fellers, C. R. (2001), "With Companies Faltering, VCs Look at Redemption Exit," *Venture Capital Journal*, pp. 34-38.
- French, K. R., G. W. Schwert and R. Stambaugh (1987), "Expected Stock Returns and

- Volatility,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 19, pp. 3-29.
- Gompers, P. A. and J. Lerner (1998), “Venture Capital Distribution: Short-run and Long-run Reactions,” *Journal of Finance*, Vol. 53, pp. 2161-2183.
- Hentschel, L. (1995), “All in the Family Nesting Symmetric and Asymmetric GARCH Models,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 39, pp 71-104.
- Macintosh, J. G. (1997), “Venture Capital Exits in Canada and the United States,” *Financing Growth in Canada*, Vol. 8, pp. 279–356
- Meggison, W. L. and K. A. Weiss (1991), “Venture Capitalist Certification in Initial Public Offerings,” *Journal of Finance*, Vol. 24, pp. 879-903.
- Randolph, B. and I. Welch (1996), “Issuer Expenses and Legal Liability in Initial Public Offerings,” *Journal of Law and Economics*, Vol. 39, No. 2, pp. 545-602.
- Ritter, Jay (1991), “The Long-Run performance of Initial Public Offerings, ” *Journal of Finance*, Vol. 42, pp. 365-394.
- Ross, S. A. (1976), “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing,” *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, pp. 341–360.