

南 華 大 學  
管 理 經 濟 學 系 經 濟 學 碩 士 班  
碩 士 學 位 論 文

公司購回庫藏股動機之訊號假說檢驗  
**The Motives of Stock Repurchase: An Empirical Test of  
Signaling Hypothesis**

指導教授：黃瓊玉 博士

研 究 生：蕭淳之

中華民國一百零一年六月

南 華 大 學  
管理經濟學系暨經濟學碩士班  
碩 士 學 位 論 文

公司購回庫藏股動機之訊號假說檢驗

研究生：葉淳之

經考試合格特此證明

口試委員：\_\_\_\_\_

葉偉洋  
黃復心  
陳昇鴻

指導教授：黃復心

系主任(所長)：黃復心

口試日期：中華民國 101 年 6 月 14 日

## 謝誌

順利完成了碩士論文，對於資質駑鈍的我而言，黃瓊玉老師您總不厭其煩得耐心指導及細心叮嚀，學生點滴在心裡，而您嚴謹及仔細的研究態度，令我刻骨銘心，未來必時時謹遵您的教誨，在此對您致上最真誠的感謝。

其次，感謝楊老師及系上各位老師們的教導及關愛，以及大學八角星和碩士居九屋的各位同學們，對我的打氣與幫助，使我的論文能順利的完成。

最後，謝謝我的家人，讓我能沒有後顧之憂的完成論文，以及感謝倚鏡，總是默默的鼓勵、支持我。因為有各位老師、朋友、家人的關心與協助，使我能完成本篇論文，在此對各位致上最誠摯的感謝。

## 摘要

台灣於 2000 年 8 月頒訂「上市上櫃買回公司股份辦法」後，實施庫藏股購回制度至今已十餘年。文獻上有關股票購回的動機已發展出多項假說，而本論文的研究目的，即在檢驗當中的「訊號假說」。該假說主張，公司會透過購回被低估股票之動作以傳遞該公司未來收益是樂觀的訊息給投資大眾。本文以廠商生產力除以廠商股價淨值比之比值做為衡量廠商股價被低估程度之變數，研究樣本取自 2002-2007 年間，台灣標準行業分類中的電子零組件與電腦、電子產品及光學製品兩製造業之上市公司。實證結果顯示：(1) 兩產業投入的資本存量與勞動工時皆與產出的附加價值呈正向且非常顯著之關係；(2) 兩產業的平均生產力，在研究期間並無顯著變化，而實施庫藏股購回的廠商家數與購回次數，則在同期間的 2004 年時，皆有異於其他年份之倍增的狀況；(3) 廠商股價被低估程度之變數與廠商實施庫藏股購回動作，呈現高度相關聯性，支持訊號假說。

關鍵詞：庫藏股、生產力、訊號假說。

## Abstract

Not until August of year 2000, Taiwanese firms had not been allowed to buy their shares back in the open market. The literature regarding the motives of share repurchase has been well documented, such as the signaling hypothesis, free cash flow hypothesis, etc. The purpose of this study is to investigate the information content of share repurchase in Taiwan. Specifically, we intend to empirically test whether the motive of share repurchase supports the signaling hypothesis where a firm purchases its shares in the open market to signal its current market undervaluation and a better prospect due to asymmetric information in the market .

Using the announced open market share repurchases data from the Market Observation Post System and the financial data from the Taiwan Economic Journal Data Bank, we estimate the parameters of production functions for both the electronic components and computers, electronic products manufacturing industries respectively, and then use those estimates to calculate the firm's unobserved productivity. Next, we define the value that taking the productivity divided by the price-to-book ratio to measure the magnitude of the firm's undervaluation, and further investigate its relationship with the behavior of the firm's share repurchase using Probit model. The empirical results show that there exists a significant and positive relationship between firm's undervaluation and the announcement of open market share repurchase. Namely, when a company's share price is underestimated, it is more likely to implement the stock repurchase, which is consistent with the signaling hypothesis.

Keywords: Stock repurchase, productivity, signaling hypothesis

## 目錄

第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究架構.....	4
第貳章 庫藏股制度介紹.....	5
第一節 台灣庫藏股制度介紹.....	5
第二節 台灣實施庫藏股概況.....	8
第參章 文獻回顧.....	12
第一節 庫藏股相關文獻.....	12
第二節 生產力相關文獻.....	15
第肆章 研究方法.....	17
第一節 理論模型.....	17
第二節 實證模型.....	20
第三節 估計方法.....	22
第四節 資料來源與變數定義.....	24
第伍章 實證結果分析.....	26
第一節 生產力估計結果.....	26
第二節 訊號假說檢驗.....	29
第陸章 結論與建議.....	33
參考文獻.....	35

## 表目錄

表 2-1 2000-2011 年台灣各產業實施庫藏股購回之件數.....	10
表 5-1 零組件業與電腦業之生產函數估計結果.....	28
表 5-2 兩產業每年之平均生產力.....	28
表 5-3 是否實施庫藏股購回的家數.....	30
表 5-4 實施庫藏股購回次數.....	30
表 5-5 零組件與電腦業的平均 $rPitMB$ 值.....	32
表 5-6 Probit 迴歸模型估計.....	32

## 圖目錄

圖 2-1 2000-2011 年台灣上市上櫃公司實施庫藏股購回之件數.....	8
圖 2-2 2000-2011 年台灣上市上櫃公司實施庫藏股購回之家數.....	9
圖 2-3 2000-2011 年台灣上市公司實施庫藏股購回目的.....	11

# 第壹章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

20 世紀末，亞洲各國的經濟結構愈趨失衡，進而在 1997 年發生亞洲金融風暴，台灣也無倖免的遭受波擊。就台灣股市而言，加權股價指數從 1997 年的 8411 點跌至 2000 年的 4739 點，跌幅高達 43.7%。因此，財政部為了穩定股價，盼能引進美國施行多年的庫藏股制度，以防止股價持續的下跌。最後，政府終於在 2000 年 8 月 7 日頒訂「上市上櫃買回公司股份辦法」，庫藏股制度於焉始在台灣施行。

庫藏股購回是指，公司得以將發行在外的股票在符合證券交易法規定的買回目的前提下，重新購回。庫藏股購回的方式大致可分三種：集中市場買回、公開收購和協議買回。台灣的證券交易法規定只允許前兩項之購回方式，至目前為止，我國的公司大多採取在集中市場中購回庫藏股。

台灣從 2000 年開始實施庫藏股制度後，截至 2011 年底止，根據公開資訊觀測站的統計，實施庫藏股購回的上市公司共有 504 家，占總上市家數的 60.58%。其中，電子零組件業類、電腦及週邊設備業類與半導體業類，分別為執行庫藏股購回件數最多的前三名產業；在申請購回次數每年達兩次以上的公司也有 394 家。由此可見，公司實施庫藏股購回已是很普遍之行為。

由於庫藏股制度在國外已實施多年，相關理論與實證文獻為數頗豐，其中關於公司執行股票購回的動機，主要有下面幾項假說。(1) 訊號假說，公司透過購回被低估股票之動作以傳遞該公司未來收益是樂觀的訊息給投資大眾。(2) 自由現金流量假說，公司以庫藏股購回方式將多餘資金返還股東，以避免過多閒置資金造成經理人投資無效率的代理問題。(3) 財務槓桿假說，公司不論是以舉債或現金支付方式執行股票購回，均會使公司財務槓桿變大，可藉此調整公司資本結

構。(4) 剝奪債權人假說，公司實施庫藏股購回會使總資產減少，因此債權人所持有公司債務價值亦減少，間接剝奪債權人的財富。(5) 防禦外部購併假說，公司實施庫藏股購回會使股價提升，導致併購成本增加，進而降低併購者的意願。

其中，訊號假說與自由現金流量假說是兩種較為一般學者支持的看法。Grullon and Michaely (2004) 的研究結果顯示，公司執行股票購回之背後意涵與自由現金流量假說較為一致，較不支持訊號假說。然而，上述文章與其它眾多實證研究在檢驗公司執行股票購回之動機是否與訊號假說一致時，多以資產報酬率 (Return on asset, ROA) 這個變數，當成評估該公司經營績效高低、表現好壞的指標。但我們不禁要問，單從資產報酬率高低就能評估出一間公司真正體質的好壞嗎？例如，某公司較注重研發，雖然預期公司未來前景看好，但因研發所帶來的成效並非立即可見，使得計算當年度的經營績效或資產報酬率之值降低了。

因此，本研究希望能建立一項更適切評估公司真正體質好壞的一個指標，再運用該指標進一步檢驗台灣的公司執行股票購回之動機為何。

## 第二節 研究目的

台灣從 2000 年開始實施庫藏股制度，至今已超過 10 年，而公司執行股票購回也已是一種很普遍的行為。然而，相較於其它國家，台灣的公司執行股票購回的動機又為何？過去文獻，均以類似資產報酬率概念的此一變數來當成評估一間公司表現良莠的指標，但此變數能否適切反映一家公司真正體質好壞仍值得商榷。

在產業組織領域中，有關生產函數估計的計量方法已有重大發展與進步，開拓者之一的 Olley and Pakes (1996) (OP)，提出一個假設生產投入要素與無法觀察到的廠商生產力之間具有一對一關係下的半參數估計法，以估計廠商未觀測到的生產力。因此，本文將採用上述作者及其後繼者所提出之修正方法，估計廠商未觀測到的生產力以當成衡量一家公司其真正體質好壞的指標，再與之進一步檢驗台灣的公司執行股票購回的動機是否支持訊號假說。亦即，相較於廠商本身的生產力，其股價愈是被低估者，愈有誘因想藉由庫藏股購回的動作，來向投資大眾宣告，自身是一家生產力高且體質好的公司，此為目的之一。

目的之二，透過上述生產函數估計，我們亦能瞭解廠商投入的資本與勞動，對其產出的附加價值影響為何。目的之三，針對實施已逾 10 年的台灣股市庫藏股制度，整理分析公司實施庫藏股購回的概況與特色。

### 第三節 研究架構

本論文共分為六章節，第壹章為緒論，簡述台灣廠商實施庫藏股概況，及本文研究背景動機與目的。第貳章為庫藏股制度介紹，並說明台灣庫藏股制度之規範與目前現況。第參章為文獻回顧，是為庫藏股購回之相關假說與生產力估計文獻的介紹。第肆章為研究方法，介紹本文實證模型及估計方法，並定義各變數。第伍章為實證結果分析。第陸章為結論與建議。

## 第貳章 庫藏股制度介紹

### 第一節 台灣庫藏股制度介紹

庫藏股購回制度即是公司買回自身已發行在外之股票，早在 2000 年政府引進庫藏股制度之前，公司法對公司買回本身之股票已有相關之規定，惟其不完善之處，乃是購回及購回後售出之金額、申報等無明確規範。有關公司法之庫藏股相關法規如下列四條：

- 一、公司法第 158 條：公司在不得損害特別股股東之權力前提下，得收（買）回自身發行之特別股。
- 二、公司法第 167 條：股東於清算或破產宣告時，可按市價收回其股份，用以抵償清算或破產宣告前積欠公司之債務。
- 三、公司法第 186 條：少數股東請求收買權。於公司重大決議前，反對之股東得請求公司按當時公平價格，收買其股票。
- 四、公司法第 317 條：股份收買請求權。公司分割或與其他公司合併時，反對之股東，得以在會議結束前，請求公司以當時市價收買其持有之股份。

除上述四條及轉讓員工股份之外，公司不得將自身股份收回、收買或收為質物。由此可見台灣對於庫藏股制度之實施，採取原則禁止，例外允許之態度。

亞洲金融風暴之後，台灣股市跌幅達 43.7%，政府為了穩定股市，2000 年 6 月 30 日增訂證券交易法第 28-2 條，於 8 月 7 號由總統頒訂「上市上櫃買回公司股份辦法」後，庫藏股制度正式施行。相關法規如下：

- 一、買回股份之目的
  1. 轉讓股份給員工。
  2. 股權轉換之用。配合附認股權公司債、附認股權特別股、可轉換公司債、

可轉換特別股或認股權憑證之發行。

3. 為維護公司信用及股東權益，並於買回後辦理消除股份。

## 二、買回股份之金額與數量比例上限

1. 公司買回股份之總金額，不得超過保留盈餘加發行股份議價及已實現之資本公積金額。

2. 買回股份之總數量比例，不得超過已發行股份總數 10%。

3. 買回股份之單日數量，不得逾計畫買回總數之三分之一，但買回股份數量未達二十萬股者，不受此限制。

## 三、買回之申報或公告規範

1. 買回股份之總數達已發行股份總數 2% 或金額累積三億元以上，應於買回之日二日內公告。

2. 買回時間屆滿或執行完畢，需在五日內申報公告。

## 四、買回之決議條件

公司實施股份買回，應經由董事會出席三分之二之董事，且過半數董事同意。若買回股份之平均價格低於實際價格，應經過半數股東出席股東會，且達三分之二以上股東同意。

## 五、買回之期間限制

應於申報起二個月內執行完畢，逾期未執行完畢需再買回者，應再重提董事會決議。

## 六、買回股票存續時間

1. 為維護公司信用或股東權益而買回，六個月內需辦理註銷。

2. 為轉讓股份於員工而買回，應於三年內將其轉讓，逾期需註銷股份。

3. 為供股權轉換而買回，需在三年內將其辦理變更，逾期需註銷股份。

## 七、買回股份之價格

1. 不得於交易時間開始前報價。

2. 辦理買回應委任二家以下證券經紀商。

#### 八、買回之方式

1. 公開市場買回方式，應經由有價證券集中交易市場或證券商營業所買回。
2. 公開收購買回方式，不經由有價證券集中交易市場或證券商營業所，對非特定人公開收購公開發行公司之有價證券。
3. 協議買回方式，此買回方式在證交法是禁止。惟在公司法第 187 條，少數股東在請求收買權時，得已與公司透過協議賣出。

## 第二節 台灣實施庫藏股概況

台灣從 2000 年實施庫藏股制度至今已十二年，根據公開資訊觀測站統計，2000 年至 2011 年間，上市上櫃公司實施庫藏股購回之家數共 857 家，其中上市公司共 504 家，占總上市家數 60.58%；上櫃公司共 353 家，占總上櫃家數 56.94%。上市上櫃公司實施件數共 3451 件，其中上市公司實施件數 2262 件、上櫃公司件數 1189 件。

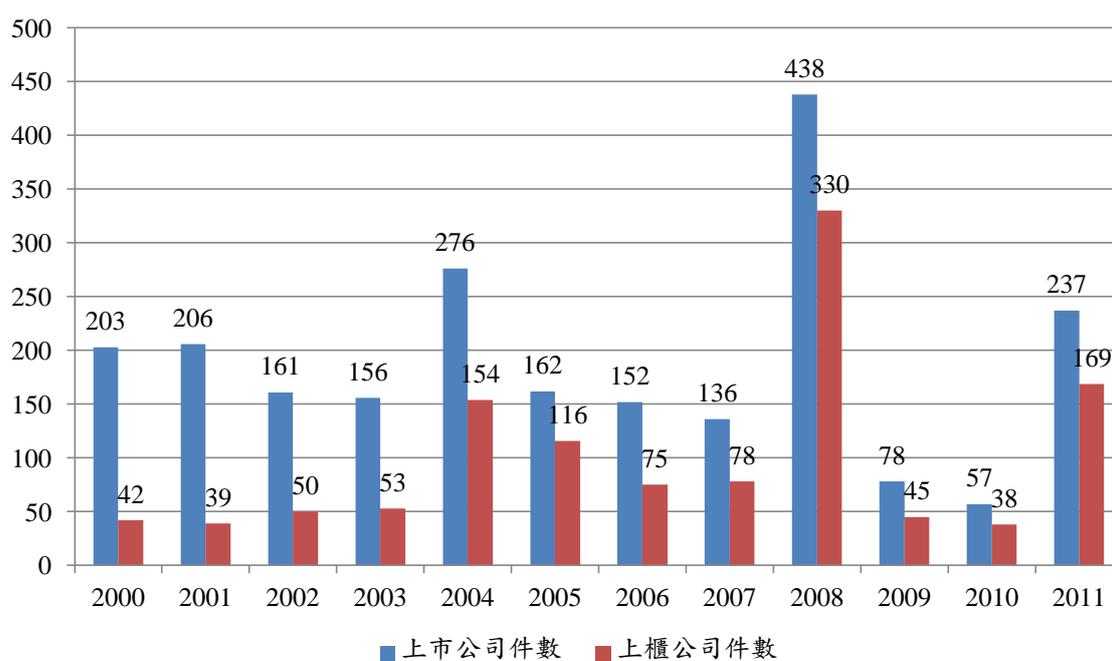


圖 2-1 2000-2011 年台灣上市上櫃公司實施庫藏股購回之件數

資料來源：公開資訊觀測站。擷取自 <http://mops.twse.com.tw/mops/web/index>。

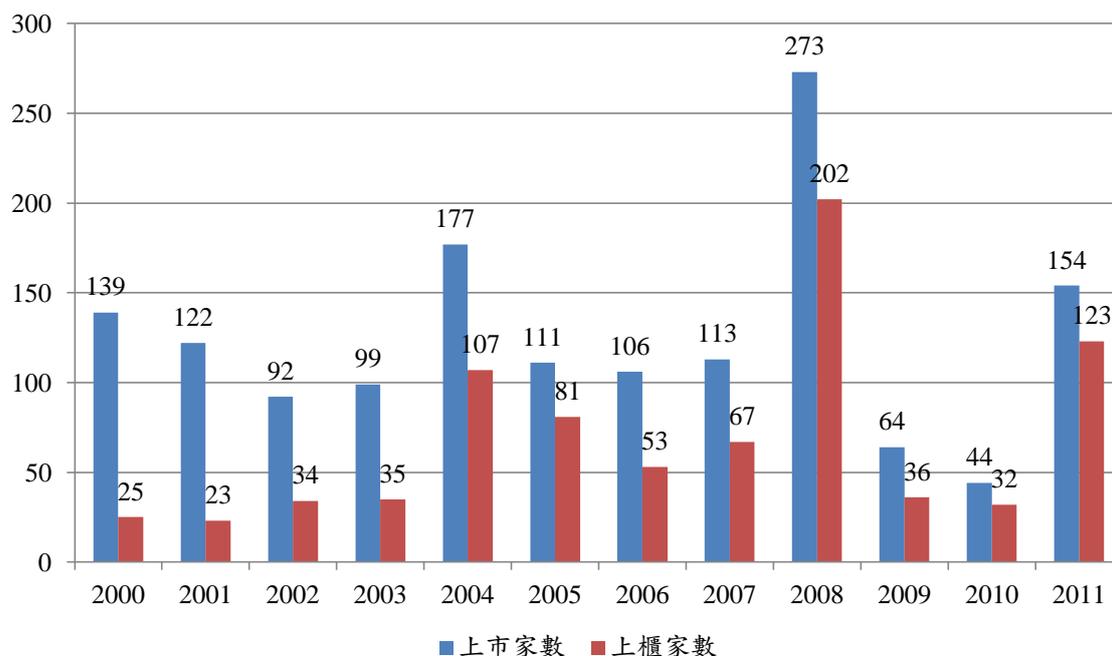


圖 2-2 2000-2011 年台灣上市上櫃公司實施庫藏股購回之家數

資料來源: 公開資訊觀測站。擷取自 <http://mops.twse.com.tw/mops/web/index>。

依上市產業別實施庫藏股購回之件數多寡而言，前三名分別為電子零組件業類、電腦及週邊設備業類與半導體業類。根據下列表 2-1 得知，實施購回件數較多的產業，其購回之廠商家數也相對多於其他產業。以下是 2000 年至 2011 年上市公司依標準行業分類之各產業實施件數統計：

表 2-1 2000-2011 年台灣各產業實施庫藏股購回之件數

編號	產業別	實施 件數	編號	產業別	實施 件數
1	電子零組件業類	257	16	資訊服務業類	49
2	電腦及週邊設備業類	248	17	貿易百貨類	47
3	半導體業類	223	18	塑膠工業類	46
4	光電業類	183	19	造紙工業類	28
5	金融保險業類	181	20	橡膠工業類	26
6	通信網路業類	132	29	管理股票	24
7	其他電子業類	115	21	食品工業類	25
8	紡織纖維類	115	22	水泥工業	23
9	電機機械類	85	23	航運業類	23
10	建材營造類	84	24	生技醫療業類	18
11	電子通路業類	81	25	油電燃氣業類	16
12	鋼鐵工業類	69	26	觀光事業類	11
13	電器電纜類	60	27	汽車工業類	9
14	化學工業類	54	28	玻璃陶瓷類	3
15	其他類	51			

資料來源：本研究自行整理自公開資訊觀測站 <http://mops.twse.com.tw/mops/web/index>。

依上市公司實施庫藏股購回之目的來看，上市公司實施購回的主要目的為轉讓股份予員工，藉由買回自身股票轉讓給員工來替代現金股利之發放，以留住人才及激勵員工；次要之買回目的為維護公司信用及股東權益，最後則是股權轉換，但用於此目的購回之公司，則占極少數。下圖 2-3 為 2000 年至 2011 年上市公司實施目的之統計：

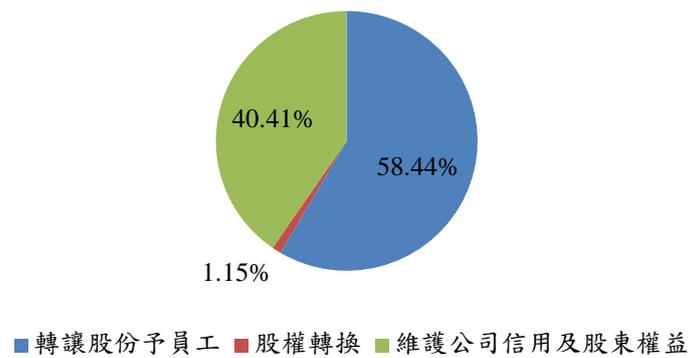


圖 2-3 2000-2011 年台灣上市公司實施庫藏股購回目的

資料來源：公開資訊觀測站，擷取自 <http://mops.twse.com.tw/mops/web/index>。

## 第叁章 文獻回顧

### 第一節 庫藏股相關文獻

本國在 2000 年實施庫藏股制度至今十餘年，美國更早在六零年代即有買回庫藏股交易的記錄，因此相關庫藏股之文獻探討不勝枚舉，其文獻研究多針對公司實施庫藏股購回之宣告前後效應、股價影響、購回動機或購回後之經營績效等。在本國文獻上，Lai and Yu (2005) 指出，宣告實施庫藏股購回之公司，會有正向的異常報酬，而執行購回之規模，對於企業內部的影響呈正向關係，且與競爭對手的企業規模呈負向關係。另外，在台灣的代理問題非常嚴重之下，Lo, et. al (2008) 針對此問題，探討代理問題對實施庫藏股購回之動機的影響，其研究透過單因素 t 檢驗和 logistic 迴歸指出，代理問題確實會影響公司決策者實施庫藏股購回及宣告後購回的效果。且在數據上發現，2000 年與 2004 年因適逢台灣總統選舉與在股市上外資的撤離，皆造成股市的動盪，其實施庫藏股購回之公司因此而增加許多。

Netter and Mutchellm (1989) 研究指出實施庫藏股購回能讓公司股價避免非營運等不合理因素的下跌，且從本國政府為了穩定股市而引進庫藏股制度的角度來看，可知實施庫藏股購回後，對公司股價的影響存有密切的關聯性。以下是常被探討之實施購回庫藏股後對股價影響與購回動機的相關假說：

#### 1. 訊號假說 (Signaling hypothesis)

公司管理者與投資大眾存在著資訊不對稱，因此管理者藉由實施庫藏股購回方式來傳遞訊息給投資大眾。文獻指出此購回動作，因公司管理者預期未來前景是樂觀的，所以當公司股價被低估時，管理者願以高於市價之價格買回自身公司之股票，藉此提供良好訊號予投資大眾，穩定其信心。

Dann (1981) 實證結果顯示，公司因自身股價被低估而實施庫藏股購回，

且在實施後，股價有正向的異常報酬關係。Vermaelen (1981) 利用事件研究法估計執行庫藏股購回後的異常報酬，其研究證實，公司透過公開市場買回或公開收購買回兩方式，皆有正向異常報酬，且利用前者購回方式所傳遞給投資大眾的訊號較後者差。Tsetsckos, et. al (1991) 則利用問卷調查 1000 家公司，研究其管理者宣告庫藏股購回的動機為何，結果顯示因股價被低估而宣告實施購回的公司即佔了 66%，高於為了提升股價或調整資本結構等其他的宣告購回動機。Grullon and Michaely (2004) 透過戈登成長模型 (Gordon growth model) 估計公司的風險溢價，其研究顯示公司在公開市場宣告購回股票後，將無法使營運績效增加，且投資大眾會因低估最初之系統性風險的下降，而對宣告購回的訊號，有反應不足的現象，其結論並不支持訊號假說。

## 2. 自由現金流量假說 (Free cash flow hypothesis)

此假說亦有另一種說法，即分配剩餘資金假說 (Excess capital hypothesis)。公司管理者與股東存在著利益衝突，管理者追求自身利潤極大化之下，會極大化公司規模，使之與獎金成正比，這將與股東追求的利潤極大化存在著矛盾關係，因此為避免管理者把缺少投資機會的閒置資金做無效投資，公司會採取股票購回之動作，將多餘的資金透過類似於股利發放的方式返還於股東。

Jensen (1986) 認為，當公司資金多於投資機會時，為避免管理者與股東之間的利益衝突，公司透過舉債方式買回自身股票，不僅多了債權人的監督之外，亦能將多餘資金返還於股東，避免管理人做無效的投資。Vafeas and Joy (1995) 檢驗了自由現金流量假說，當公司的Tobin's Q值 $<1$ ，意味著公司在代理成本很高的情況下，透過公開市場宣告買回股票方式，能降低代理成本，使得累積異常報酬越高，支持自由現金流量假說。Grullon and Michaely (2004) 利用Gordon growth model來估計風險溢價，觀察公司宣告購回自身股票後的價格反應，其實證結果表明，市場會有積極宣告購回庫藏股之反應，是因為此舉能降低公司的資本成本和減少代理成本，因此支持自由現金流量假說。

### 3. 財務槓桿假說 (Leverage hypothesis)

公司透過舉債方式實施庫藏股購回，藉此調整公司的財務槓桿比例。因舉債導致利息支出的增加，而利息可抵減營利事業所得稅，以此方式達到稅盾的效果。

Tsetsekos (1993) 以債券評等來區分公司的財務體質好壞，實證結果顯示，無論體質好與壞的公司，在公開市場買回股票後，財務槓桿比例皆增加，而後者增加的程度高於前者。Dittmar (2000) 利用 Tobit 法分析 1977 年至 1996 年間實施購回庫藏股之公司，在整個研究樣本的期間，財務槓桿假說並不成立，但在一定期間的範圍內，仍顯示公司在購回自身股票後能改變其槓桿比例。

### 4. 剝奪債權人假說 (Bondholder expropriation hypothesis)

當公司實施庫藏股購回時，等於是將資金返還於股東，減少公司的資產。而公司的資產減少，相對於債權人持有的公司債務價值也減少。使得債權人的請求權，原本在股東之前的求償順序也因而對調。如同把債權人減少的債務價值轉移給予股東，剝奪債權人的財富。

Dann (1981) 研究顯示，公司實施庫藏股購回能傳遞訊號給投資人，使股價呈正向異常報酬，但債權人持有公司的債務價值並無減少，不支持剝奪債權人假說；Vermaelen (1981) 利用事件研究法的實證結果亦同；Maxwell and Stephens (2003) 則針對異常的股票、債券做分析，其研究結果顯示，股票報酬和公司債報酬兩者間的關聯性呈現負向關係，支持剝奪債權人假說。

### 5. 防禦外部購併假說 (Defense against outside takeover)

公司在實施庫藏股購回後使股價上升，進而增加併購的成本，使併購者的意願降低。此外，因公司對於未來前景抱持樂觀，願已高於市價的價格買回流通在外之股票，導致股東所持有的股票價值因而提高，使股東提升將持有的股票賣給公司的意願，而非賣給併購者。

Bagwell (1991) 研究表示，公司以高於市價的價格買回股票，提高持有原

始購買價格較低的股東賣出股票的意願。使得併購者在收購股票時，需花費更多的成本，以此達到嚇阻的作用；Vemaelen（1984）和 Dittmar（2000）的實證結果皆表示，公司為了防止被併購，會提高實施庫藏股購回之意願。

## 第二節 生產力相關文獻

生產函數估計在十九世紀時即被應用在經濟學分析上，其目的是想瞭解廠商在生產過程中，投入與產出之間的關係為何。在此領域，學者面對的最大挑戰，即在如何解決生產函數估計時所產生的內生性問題。早期的文獻利用工具變數法和固定效果估計法，但成效並不明顯。至目前為止，在生產力的文獻上，主要是以動態追蹤資料模型與透過可觀測的投入變數控制不可觀測的生產力變數之兩種估計生產函數方法為主。

OP 發展出半參數估計法估計廠商的生產力，利用已知的投資變數來代理無法觀測的生產力變數以克服內生性問題，作者並將其方法應用到美國電信產業的研究。研究結果顯示，美國電信產業在國家解除對其管制後，其生產力隨之增加，原因為隨著資本重新分配，廠商的生產更有效率。

Levinsohn and Petrin（2003）（LP）發現，許多國家的投資數據中，有超過一半的投資資料為零，出現嚴重的資料截斷問題，導致 OP 的半參數估計法無法被應用。因此作者建議利用中間投入變數來代理生產力變數，因為公司的中間投入資料幾乎都為非零資料。

之後，Akerberg, et. al（2006）（ACF）研究指出，LP 的估計方法存在著共線性問題，在勞動力變數的部分，此變數是動態的狀態變數，與生產力存在著關聯性，因此作者提出一個替代的估計方法試圖解決共線性問題。此方法同樣是建立在 OP 與 LP 兩篇文獻所提出的，透過可觀察得投入變數來控制不可觀察的生產力變數之上。實證結果顯示，修正後的估計方法對於控制替代生產力衝擊的變數而言，比起 LP 的研究結果更趨於穩定。

另外有學者提出，廠商投入的研發（Research and development, R&D）對其生產力有很大的影響。在 R&D 的文獻上，許多學者認為，R&D 投資和相關的知識累積，可以提高廠商的生產力及改變自身的競爭地位。其中，在有關 R&D 的實證文獻方面，Doraszelski and Jaumandreu（2011）透過內生的生產力模型估計 R&D 支出對生產力的影響效果。作者利用 OP 的方法，以靜態的投入變數來代替未知的生產力。其結果顯示，有 25%-75% 的生產力變化，取決於廠商投入的 R&D。此外，R&D 的報酬往往是資本存量中投資報酬的兩倍。因此，本文在估計生產力時，亦加入了 R&D 支出變數，期望能更精確的估計出真實的廠商生產力。

## 第肆章 研究方法

### 第一節 理論模型

OP 指出，廠商因在生產要素投入水準上有所差異，使得各廠商的生產力也不同。因此，要素投入水準與生產力存在著高度的關連性。透過此論點，作者假設生產投入要素與無法觀察到的廠商生產力之間具有一對一關係，如此，可將無法觀察到的生產力函數轉換成可觀察到的投入要素之函數，再利用半參數估計法以估計生產函數，進而估算出廠商未觀測到的生產力。

其中，作者假設廠商的當期投資水準加上當期折舊後的資本存量，決定了下一期的資本存量，如底下（1）式所示：

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t, \quad (1)$$

其中， $k$  為資本存量、 $\delta$  為折舊、 $i$  為投資。

對於外人無法觀察到但廠商本身卻自知的生產力， $\omega_t$ ，作者引用 Hopenhayn and Rogerson（1990）的建議，假設在所有  $t$  期已知的條件下， $\omega_t$  的分配遵循底下（2）式：

$$P_\omega = \{P(\cdot|\omega), \omega \in \Omega\}. \quad (2)$$

作者進一步假設，廠商在追求未來期望貼現值（Expected discounted value of future net cash flows）極大化目標下做出最適決策，包括是否進入、退出或投資三種行為。假設廠商對於未來市場結構分配的看法與所有廠商決策所產生的市場結構分配剛好一致，則市場存在一個馬可夫的完美納許均衡（Markov Perfect Nash equilibrium）。因此， $t$  期既存廠商決策行為的 Bellman 方程式可以寫成：

$$V_t(k_t, l_t, \omega_t) = \max \left\{ \phi, \sup_{i_t \geq 0} \pi_t(k_t, l_t, \omega_t) - C_i(i_t) + \lambda E[V_{t+1}(\omega_{t+1}, k_{t+1}, l_{t+1}) | J_t] \right\}, \quad (3)$$

其中， $\pi(\cdot)$  為當期的利潤函數； $C_i(i_t)$  為第  $t$  期投入的投資成本； $\beta$  為廠商之折舊因子； $J_t$  為第  $t$  期之有效資訊。

根據 (3) 式，若未來期望貼現  $V(\cdot)$  小於殘值  $\phi$ ，廠商會拋售公司獲取清算殘值  $\phi$  並退出市場；如未來期望貼現  $V(\cdot)$  大於殘值  $\phi$ ，廠商會繼續留在市場，並選擇一個最佳的投資水準。此投資水準決定於 Markov Perfect Nash equilibrium 與所有其它決定均衡的相關參數，其方程式表示如下：

$$i_t = i_t(k_t, l_t, \omega_t)。$$
 (4)

根據 (4) 式，則可得  $\omega_t$  為  $k$ 、 $l$ 、 $i$  的函數。然而，如此以投資函數來代理生產力函數的前提條件是投資數據不得為零，但實務上，我們常發現廠商的當期資本投資資料為零。LP 發現這個缺點，因而建議且證明可利用中間投入變數來替代投資變數以估計出廠商的生產力。因此可將 (2) 式的投資函數改寫成：

$$m_t = m_t(k_t, l_t, \omega_t)。$$
 (5)

其中， $m_t$  為  $t$  期的原物料投入成本。

隨著後繼者的研究發展下，指出除了廠商的投入水準影響生產力之外，隨著時間的推移，廠商會因自身的知識累積或投入的 R&D，使得技術進步且提高生產力。Doraszelski and Jaumandreu (2011) 在估計廠商生產力變化時，加入了該廠商的 R&D 支出。因此，式 (3) 可改寫成：

$$V_t = \max \left\{ \phi, \sup_{\substack{i_t \geq 0, \\ rd_t \geq 0}} \pi_t(\omega_t, k_t, l_t) - C_i(i_t) - C_r(rd_t) + \lambda E[V_{t+1}(\omega_{t+1}, k_{t+1}, l_{t+1}) | J_t] \right\}，$$
 (6)

其中， $C_r(rd_t)$  為第  $t$  期的 R&D 支出成本。

假設廠商在當期投入的 R&D 支出，會反應在下一期的生產力；因此， $\omega_t$  的分配將遵循底下 (7) 式：

$$P(\omega_t | \omega_{t-1}, rd_{t-1})。$$
 (7)

其中， $\omega_t$  為  $t$  期的生產力、 $rd_{t-1}$  為  $t-1$  期的 R&D 支出。式 (7) 意謂，廠商依據其  $t-1$  期的 R&D 支出和生產力，預期其在第  $t$  期的生產力。因此，在假設  $\omega_t$  遵循馬可夫假設 (Markov assumption) 下， $\omega_t$  可表示為：

$$\omega_t = E(\omega_t | \omega_{t-1}, rd_{t-1}) + \xi_t。$$
 (8)

其中， $\zeta_t$  為生產力的隨機項 (Random shock)，且與  $\omega_{t-1}$ 、 $rd_{t-1}$  無相關性。

## 第二節 實證模型

本文依據 OP 建立實證模型，惟在代理未知的生產力變數上，本文並未採用廠商的資本投資來做為代理變數，而是採用 LP 所建議，利用中間投入變數來替代之。

假設廠商的附加價值生產函數為 Cobb-Douglas 型式：

$$Y_{it} = AK_{it}^{\beta_K} \beta_L^{\beta_L} e^{\beta_T T} e^{\omega_{it}} e^{\eta_{it}} \quad (9)$$

式 (9) 中，應變數  $Y$  為廠商產出的實質附加價值； $A$  為常數項；自變數  $K$ 、 $L$  分別為廠商投入的實質資本存量、勞動工時； $\omega$  為廠商未知的生產力； $T$  為時間趨勢變數； $\eta$  為誤差項；下標  $i$  代表第  $i$  家廠商。將 (9) 式之生產函數取對數後，其方程式如下：

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \beta_t t + \omega_{it} + \eta_{it} \quad (10)$$

(10) 式之  $y$ 、 $k$ 、 $l$ 、 $t$ 、 $\omega$ 、 $\eta$  分別所代表之含意與 (9) 式相同，不同之處為其值已取對數。

在選擇代理生產力變數上，本文採用廠商的中間投入。因此，中間投入的需求函數可表示為：

$$m_{it} = m_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, \omega_{it}) \quad (11)$$

其中  $m$  為中間投入， $rd$  為實質研發支出。

根據 OP 假設  $\omega$  為單調遞增函數，可將  $m$  轉置，得  $\omega$  函數為：

$$\omega_{it} = \omega_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it}) \quad (12)$$

再將 (12) 式代入 (10) 式可得：

$$y_{it} = \beta_t t + \phi_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it}) + \eta_{it} \quad (13)$$

其中，

$$\phi_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it}) = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \omega_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it}) \quad (14)$$

針對  $\phi_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it})$  這個未知型式的函數，我們以級數逼近法來估計，即利用

$k$ 、 $l$ 、 $rd$ 、 $m$  這四個變數所組成的  $n$  次多項式取代 (14) 式。接著，即可利用一般最小平方法 (Ordinary least squares, OLS) 估計 (13) 式，得出  $\hat{\beta}_l$  的估計值。

接下來第二階段我們將估計  $\hat{\beta}_k$  和  $\hat{\beta}_l$ 。透過上述 OLS 估計，可求得  $\hat{\phi}_{it}$ ：

$$\hat{\phi}_{it}(k_{it}, l_{it}, rd_{it-1}, m_{it}) = \hat{y}_{it} - \hat{\beta}_l t \quad (15)$$

在給定初始值  $\beta_k^*$  與  $\beta_l^*$  下，我們可得預測的  $\omega_{it}$  值為

$$\hat{\omega}_{it} = \hat{\phi}_{it} - \beta_k^* k_{it} - \beta_l^* l_{it} \quad (16)$$

根據第 (8) 式， $\hat{\omega}_{it}$  可表示為：

$$\hat{\omega}_{it} = E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}] + \xi_{it} = g(\hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}) + \xi_{it} \quad (17)$$

在 (17) 式中， $g(\hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1})$  乃為一個未知型式的函數，我們以  $\hat{\omega}_{it-1}$  和  $rd_{it-1}$  這兩變數所組成的  $n$  次多項式級數逼近法來估計之，得出  $E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}]$ 。再和上述估計出的  $\hat{\beta}_l$  值，可將生產函數的殘差項寫成：

$$\hat{\eta}_{it} + \hat{\xi}_{it} = \hat{\phi}_{it} - \beta_k^* k_{it} - \beta_l^* l_{it} - \hat{\beta}_l t - E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}] \quad (18)$$

為了避免內生性問題所造成的偏誤估計，本文利用工具變數作為動差之條件，而在使用的工具變數上則需與殘差項互不相關，但與解釋變數具有高度的關聯，因此利用  $k_{it}$ 、 $l_{it-1}$ 、 $rd_{it-1}$  與  $m_{it-1}$  等變數和其交乘項作為工具變數。在模型認定上，因採用十個工具變數，大於二個估計參數，故滿足過度認定 (Over identification) 的條件。透過一般動差估計法 (Generalized method of moments, GMM)，可求得  $\hat{\beta}_k$ 、 $\hat{\beta}_l$  之估計值，其方程式為：

$$\min_{\beta_k^*, \beta_l^*} \sum_h \left( \sum_{it} (\hat{\eta}_{it} + \hat{\xi}_{it}) Z_{it}^h \right)^2 \quad (19)$$

其中  $Z_{it} = (k_{it}, k_{it}^2, rd_{it-1}, rd_{it-1}^2, l_{it-1}, l_{it-1}^2, k_{it} l_{it-1}, rd_{it-1} l_{it-1}, m_{it-1}, m_{it-1}^2)$ ， $h$  為  $Z_{it}$  中的函數。

### 第三節 估計方法

依據第 (10) 式生產函數假設，並檢查實際資料，發現時間趨勢以時間的虛擬變數來設定更為貼切。因此，欲估計的生產函數方程式變成如下：

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_k k_{it} + \beta_l l_{it} + \omega_{it} + \beta_{03} D_{yr03} + \beta_{04} D_{yr04} + \beta_{05} D_{yr05} + \beta_{06} D_{yr06} + \beta_{07} D_{yr07} + \eta_{it} \quad (20)$$

以 2002 年為控制組。其中廠商的  $\omega_{it}$  會受到投入的資本、勞動、研發支出及中間投入的影響，為避免內生性問題，在第一階段利用 OLS 只先估計時間虛擬變數的參數估計值，其方程式如下：

$$y_{it} = \delta_0 + \beta_{03} D_{yr03} + \beta_{04} D_{yr04} + \beta_{05} D_{yr05} + \beta_{06} D_{yr06} + \beta_{07} D_{yr07} + \sum_{a=0}^n \sum_{b=0}^{n-a-c-d} \sum_{c=0}^{n-a-b-d} \sum_{d=0}^{n-a-b-c} \delta_{abcd} k_{it}^a l_{it}^b rd_{it-1}^c m_{it}^d + \eta_{it} \quad (21)$$

其中， $n$  代表  $n$  次多項式。

接下來第二階段我們將估計  $\hat{\beta}_k$  和  $\hat{\beta}_l$ 。透過上述 OLS 估計，可求得  $\hat{\phi}_{it}$ ：

$$\begin{aligned} \hat{\phi}_{it} &= \hat{y}_{it} - \hat{\beta}_{03} D_{yr03} - \hat{\beta}_{04} D_{yr04} - \hat{\beta}_{05} D_{yr05} - \hat{\beta}_{06} D_{yr06} - \hat{\beta}_{07} D_{yr07} \\ &= \hat{\delta}_0 + \sum_{a=0}^n \sum_{b=0}^{n-a-c-d} \sum_{c=0}^{n-a-b-d} \sum_{d=0}^{n-a-b-c} \hat{\delta}_{abcd} k_{it}^a l_{it}^b rd_{it-1}^c m_{it}^d \end{aligned} \quad (22)$$

在給定初始值  $\beta_k^*$  與  $\beta_l^*$  下，我們可得預測的  $\omega_{it}$  值為

$$\hat{\omega}_{it} = \hat{\phi}_{it} - \beta_k^* k_{it} - \beta_l^* l_{it} \quad (23)$$

接著，在假設  $\omega_{it}$  遵循馬可夫假設 (Markov assumption) 下，廠商所預期的生產力， $E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}]$ ，即為估計以下迴歸方程式後得出之配適值。

$$\begin{aligned} \hat{\omega}_{it} &= \gamma_0 + \gamma_1 \hat{\omega}_{it-1} + \gamma_2 \hat{\omega}_{it-1}^2 + \gamma_3 \hat{\omega}_{it-1}^3 + \gamma_5 rd_{it-1} + \gamma_6 rd_{it-1}^2 + \\ &\quad \gamma_7 rd_{it-1}^3 + \gamma_8 \hat{\omega}_{it-1} rd_{it-1} + \gamma_9 \hat{\omega}_{it-1}^2 rd_{it-1} + \gamma_{10} \hat{\omega}_{it-1} rd_{it-1}^2 + \xi_{it} \end{aligned} \quad (24)$$

最後，即可將生產函數方程式的殘差項寫成：

$$\begin{aligned} \hat{\eta}_{it} + \hat{\xi}_{it} &= \hat{\phi}_{it} - \hat{\beta}_{03} D_{yr03} - \hat{\beta}_{04} D_{yr04} - \hat{\beta}_{05} D_{yr05} - \hat{\beta}_{06} D_{yr06} - \hat{\beta}_{07} D_{yr07} \\ &\quad - \beta_k^* k_{it} - \beta_l^* l_{it} - E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}] \end{aligned} \quad (25)$$

接著，運用 GMM 估計法估計第 (25) 式，即可求得  $\hat{\beta}_k$ 、 $\hat{\beta}_l$  之估計值。

$$\min_{\beta_k^* \beta_l^*} \sum_i \sum_t \left( \begin{array}{l} \hat{\phi}_{it} - \beta_k^* k_{it} - \beta_l^* l_{it} - \hat{\beta}_{03} D_{yr03} - \hat{\beta}_{04} D_{yr04} - \hat{\beta}_{05} D_{yr05} \\ - \hat{\beta}_{06} D_{yr06} - \hat{\beta}_{07} D_{yr07} - E[\hat{\omega}_{it} | \hat{\omega}_{it-1}, rd_{it-1}] \end{array} \right)^2 \quad (26)$$

在進行 GMM 估計時，我們將  $\beta_k$  與  $\beta_l$  之初始值設定在 0.01-0.99 的範圍，每次的配對組合將  $\beta_k$  或  $\beta_l$  增加 0.01，搜尋出能在 GMM 極小化過程中達到極小值的配

對組合當成初始值，進一步可估計而得  $\hat{\beta}_k$ 、 $\hat{\beta}_l$  之估計值。

## 第四節 資料來源與變數定義

### 一、資料來源

本研究以台灣證券交易所 (Taiwan Stock Exchange Corporation, TSE) 上市的公司為研究對象，因 2008 年發生金融風暴，以及實施員工分紅費用化，導致提高公司管理者實施庫藏股購回之意願，將其購回之股票轉讓於員工，即可避免費用的增加。因此，本文研究期間從 2000 年採用至 2007 年止。首先，依台灣標準行業分類將各家上市公司歸類於其所屬之產業，在依據廠商多寡排列產業的順序。發現電子零組件與電腦、電子產品及光學製品兩製造業 (本文之後簡稱前者為零組件業，後者為電腦業) 之廠商家數分別為 97 家與 122 家，而其後的產業至多只有 40 家廠商，故在廠商家數不夠多的限制下，本文以零組件業與電腦業為主要研究對象。而因公司的合併財務報表無強制規範公布之下，導致許多廠商的財務報表資料內容不完整的情形之下，因而篩選掉資料不齊全之廠商後，其實際樣本取樣為 172 家上市公司。

在資料蒐集上，本文分別從台灣經濟新報 (Taiwan Economic Journal, TEJ) 取得台灣上市公司之相關公司財務報表的資料；從公開資訊觀測站中，獲得廠商購回庫藏股的相關數據；以及從中華民國總體統計資料庫裡，整理出本研究相關變數所對應之平減指數。

### 二、變數定義

定義本文生產函數所使用到之變數，以及將數據轉換成實質資料所使用之相對應的平減指數處理。

(1) 附加價值 ( $Y$ ): 廠商投入的人力與機器設備在生產的過程中，所創造出來的價值。廠商的進貨，無法完全的使用或賣出。因此，附加價值為營業收入淨額加存貨。依據資料的特性，採用總體統計資料庫之生產總額平減指數，將其數據轉換為實質，以 2006 年為基期。

(2) 資本存量 ( $K$ ): 廠商投入的資本或投資，需要時間的運轉，並非立即能有

成果。因此在本研究中，採用廠商當年的資本存量時，則需以該廠商前一期的資本存量做為其研究數據，但根據 TEJ 對資本存量的說明得知，財務報表的資料庫中，所顯示的當期資本存量已是前一期的資本存量，故本文採用當期的資本存量時，毋須再做使用前一期的資料之動作。該變數由名目轉實質時，所使用的平減指數為總體統計資料庫中的固定資本形成指數，其中以 2006 年為基期。

- (3) 勞動工時 ( $L$ ): 採用 TEJ 的總用人費用除以總體統計資料庫的平均每小時薪資，總用人費用率等於薪資合計加間接人工，而平均每小時薪資等於每人每月平均薪資除以每人每月平均工時。
- (4) 原物料耗用 ( $M$ ): 此變數在本文中亦稱為中間投入變數，取自 TEJ 的公司財務報表資料庫。平減指數以總體統計資料庫裡的中間消費平減指數，基期為 2006 年。
- (5) 研發支出 ( $RD$ ): 廠商所投入的研發，與上述資本存量情形相似，其當期所投入的研發支出，並無法在當期即收到成效，故本文在使用當期之研發支出時，是採用前期之數據。其研發支出的資料來源亦取自於 TEJ 之財務報表資料庫，平減指數則以總體統計資料庫的生產總額平減指數，將其名目資料轉換為實質的研發支出數據，以 2006 年為基期。
- (6) 股價淨值比 ( $MB$ ): 市價與帳面價值比。因 TSE 所提供之  $MB$  資料有過多的空缺，故採用 TEJ 計算之  $MB$  作為本文的研究資料，其算法是透過 TSE 提供的股東權益資料來做計算，再搭配每年 6/1、10/1、及 12/1 的財務報表發布時間做更新。

## 第五章 實證結果分析

本文目的為檢驗公司執行股票購回的動機是否支持訊號假說。此假說主張廠商實施庫藏股購回與否，會因本身股價被低估而提高實施購回的意願。研究樣本為 2000 年至 2007 年的零組件與電腦兩產業在 TSE 上市之公司，資料採用於 TEJ 的公司財務報表資料。經本文刪除資料不齊全的廠商後，樣本數共為 172 家上市公司<sup>1</sup>。

透過 ACF 的兩階段估計法求出各廠商的生產力，再將其除以股價淨值比，得出一個衡量股價低估程度的變數。該值愈高，意謂著相較於該廠商本身的生產力，其股價相對是愈被低估的；因此，該廠商會有誘因想藉由庫藏股購回的動作，來向投資大眾宣告，自己本身是一家生產力高且體質好的公司。

### 第一節 生產力估計結果

在實證模型估計過程，本文採用 ACF 的兩階段估計法，其估計方法是建立在 OP 的半參數模型上，將原先放置在第一階段與生產力函數同時估計的  $l$  變數，移置第二階段估計，以避免產生同時性問題。此外，在以級數逼近法來估計未知型式函數時，零組件業採用二階多項式估計，電腦業為三階多項式估計。原因為在此設定下，能使 GMM 在極小化過程中達到極小值且其值較穩定。其估計結果如表 5-1 所示。

不管零組件業或電腦業， $k$  與  $l$  之參數估計值為正，且  $T$  值顯著，表示該產業投入的資本存量與勞動工時，對其產出的附加價值，呈正向且非常顯著之關係。在時間虛擬變數部分，兩產業所估計出的係數大部分皆為正，表示隨時間的推移

---

<sup>1</sup>如廠商的用人費用、間接人工、薪資合計、員工人數，在此研究 7 年間，只有單一個資料空缺，本文將其使用 OLS 迴歸推估之。上述資料其超過兩格空缺與 R&D、中間投入、股價淨值比為零或缺之廠商，與以刪除，共刪除 42 家廠商。

與廠商的附加價值為正向關係(2006年及2007年之電腦業的時間虛擬係數為負，但T值不顯著)。

本文在使用GMM估計法時，考慮到所採用的工具變數是否與自變數相關，而與誤差項不相關，以避免產生一致性的問題，是故以Hansen檢定方法來進行過度認定檢測。Hansen模型假設 $q \rightarrow \chi^2[J-K]$ ，其中 $q$ 為Wald statistic、 $J$ 為工具變數個數、 $K$ 為估計參數個數。該模型之虛無假設為所有的工具變數均為外生性，其統計量會近似於 $\chi^2$ 分配<sup>2</sup>。因過度認定的條件為，所採用的工具變數必須大於估計參數，故本研究中工具變數為十個、估計參數為二個。其檢定的估計結果為，零組件業與電腦業之Wald statistic值分別為1.6411與2.9931。根據卡方分配表中的 $\chi^2_8$ 之值，可知於5%顯著水準下，該值為16.9190，表示兩者皆無法拒絕虛無假設。意指本文在分別估計兩產業所採用的工具變數，運用在本研究模型上皆為合適。

在生產力的分析上，本文將估計得之的兩產業 $\hat{\beta}_k$ 、 $\hat{\beta}_l$ 與時間虛擬變數之參數估計值，分別代入下列 $P_{it}$ 的方程式，計算出兩產業各個廠商每年的 $P_{it}$ 。

$$P_{it} = \exp\left(y_{it} - \hat{\beta}_k k_{it} - \hat{\beta}_l l_{it} - \sum_{j=3}^7 \hat{\beta}_{0j} D_{yr0j}\right),$$

$P_{it}$ 為第 $i$ 廠商在第 $t$ 期的生產力。

接著，將 $P_{it}$ 依年份求每年平均值，分析此六年間平均生產力的變化。表5-2顯示，除了2002年與2007年之平均生產力相較於其他年份略高外，其餘年份的平均生產力幾乎無大幅度變動。整體而言，本文發現在2002年至2007年之間，台灣的零組件與電腦業之廠商的平均生產力，並無顯著變化。

---

<sup>2</sup> 即工具變數與誤差項無相關聯性。

表 5-1 零組件業與電腦業之生產函數估計結果

變數名稱	零組件業	T 值	電腦業	T 值
	參數估計值		參數估計值	
$k$	0.207	8.9406	0.4074	17.9837
$l$	0.9141	27.511	0.6429	19.4903
Dyr03	0.2837	0.42	0.1424	1.53
Dyr04	0.1561	2.31	0.2519	2.74
Dyr05	0.1866	2.84	0.1212	1.27
Dyr06	0.2189	3.35	-0.1058	-1.05
Dyr07	0.4081	6.2	-0.1429	-1.31

註：零組件業之  $\beta_k$  與  $\beta_l$  的初始值分別為 0.21 和 0.91；電腦業之  $\beta_k$  與  $\beta_l$  的初始值分別為 0.41 和 0.64。

表 5-2 兩產業每年之平均生產力

年	總家數	平均值	標準差	最小值	最大值
2002	172	82.9805	86.129	16.3819	774.5744
2003	172	79.4653	68.3344	17.7802	496.4563
2004	172	78.3938	70.6621	13.0448	548.6525
2005	172	78.8474	62.4732	18.2877	351.1193
2006	172	78.9876	61.0005	19.0909	347.6344
2007	172	84.0464	81.3376	18.8739	640.4161

## 第二節 訊號假說檢驗

首先，針對 2002 年至 2007 年的研究期間，零組件與電腦兩產業中，各個廠商實施庫藏股購回的情況做分析。從表 5-3 可得知此六年間，實施庫藏股購回的廠商家數呈緩慢增加的趨勢，唯獨在 2004 年，實施購回的廠商家數突然倍增，幾乎近半數之廠商皆有實施庫藏股購回的動作。回顧該年的情況，發現並無發生重大事件，且股市表現上與歷年相比也無明顯波動，唯一之特殊情況為該年適逢總統大選，且遭遇台灣有史以來首次總統遭槍擊事件。由此本文認為，乃是因為管理者認為此事件將導致股市動盪的預期心理之下，故藉由實施庫藏股購回以顯示本身的營運上仍是穩健不受影響，進而導致該年實施購回之家數異常增加。

再依據表 5-4，可看出執行庫藏股購回的廠商，多偏向一年僅實施一次至二次，達三次以上之廠商則占少數，唯在 2004 年，其購回次數也異於其他年份，與實施庫藏股家數情形相同。因此本文亦認為，在全國恐慌的心理與後續效應下，廠商過去無處理過此類似事件的經驗，只能藉由多次的購回，反覆的宣告公司不受影響之訊息來穩定投資人或合作廠商的信心。

整體而言，表 5-3 與表 5-4 顯示，兩產業實施庫藏股購回之情況在 2004 年時，皆有異常之行為，且當年除總統遭槍擊外，並無其他重大事件，而表 5-2 之歷年生產力卻相對平穩無明顯異常。因此可知，上述現象似乎與訊號假說相符，即廠商藉由實施庫藏股購回，釋放出自身體質健全前景看好，不受到外在環境衝擊影響的訊號給投資大眾，但我們仍須要比較嚴謹的檢驗。

表 5-3 是否實施庫藏股購回的家數

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	總計
無實施	145 (84.3)	134 (77.91)	92 (53.49)	129 (75)	132 (76.74)	126 (73.26)	758 (73.45)
有實施	27 (15.7)	38 (22.09)	80 (46.51)	43 (25)	40 (23.26)	46 (26.74)	274 (26.55)

註:括號內為占總家數之百分比。

表 5-4 實施庫藏股購回次數

年	零次	一次	二次	三次	四次	五次	六次
2002	145 (84.3)	18 (10.47)	7 (4.07)	2 (1.16)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2003	134 (77.91)	26 (15.12)	5 (2.91)	4 (2.33)	0 (0)	3 (1.74)	0 (0)
2004	92 (53.49)	55 (31.98)	12 (6.98)	6 (3.49)	4 (2.33)	2 (1.16)	1 (0.58)
2005	129 (75)	27 (15.7)	10 (5.81)	5 (2.91)	1 (0.58)	0 (0)	0 (0)
2006	132 (76.74)	25 (14.53)	9 (5.23)	3 (1.74)	2 (1.16)	0 (0)	1 (0.58)
2007	126 (73.26)	38 (22.09)	5 (2.91)	2 (1.16)	1 (0.58)	0 (0)	0 (0)
總計	758 (73.45)	189 (18.31)	48 (4.65)	22 (2.13)	8 (0.78)	5 (0.48)	2 (0.19)

註:括號內為占總家數之百分比。

首先，將個別廠商的生產力除以其股價淨值比，此值愈高，意謂著相較於該廠商本身的生產力，其股價相對是愈被低估的，據此，我們遂將該值定義為一個衡量「股價低估程度」的變數，以  $rPitMB$  表示之。亦即，當該值愈高，廠商愈會有誘因想藉由庫藏股購回的動作，來向投資大眾宣告，自己本身是一家生產力高且體質好的公司。

表 5-5 顯示本文研究樣本歷年來的  $rPitMB$  平均值，與表 5-3 之實施庫藏股購回的家數相比較，發現兩表幾乎呈相同之波動，且在 2004 年的  $rPitMB$  值亦與表 5-3 相同，都呈現異常增加之變化。

為檢驗訊號假說，將  $rPitMB$  與廠商是否執行股票購回，以 Probit 迴歸模型分析之。應變數為廠商是否實施庫藏股購回，自變數為  $rPitMB$  與 2002 年至 2007 年的時間虛擬變數。模型設定如下：

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 rPitMB + \beta_2 D_{yr02} + \beta_3 D_{yr03} + \beta_4 D_{yr05} + \beta_5 D_{yr06} + \beta_6 D_{yr07} + \varepsilon,$$

其中， $y$  為是否實施庫藏股購回。時間虛擬變數的控制組為 2004 年，因該年為實施購回家數最多的一年，因此預期其他年份係數將為負數。而依據訊號假說之論點，本文預期  $rPitMB$  變數與廠商是否實施庫藏股購回，將呈現正向關係。

迴歸結果如表 5-6 所示， $rPitMB$  的參數估計值為 0.0006，如預期與廠商是否實施庫藏股購回有正向關係，在 5% 的顯著水準之下是為顯著。若以該變數對實施庫藏股購回與否的邊際影響來看，其值為 0.0002，意指當  $rPitMB$  值提高 100 倍時，廠商執行庫藏股購回的機率將提高 2%。因此，實證結果支持訊號假說之論點。

表 5-5 零組件與電腦業的平均 *rPitMB* 值

年	總家數	平均值	標準差	最小值	最大值
2002	172	45.2659	35.2078	9.2429	266.9315
2003	172	41.9401	48.404	7.6639	528.145
2004	172	60.5739	94.4544	9.2872	1143.026
2005	172	49.3851	42.2331	5.1922	272.7387
2006	172	44.6457	41.2596	7.3864	297.1825
2007	172	51.554	55.052	7.7332	439.4434

表 5-6 Probit 迴歸模型估計

變數名稱	$\beta$ 值	標準誤	Z 統計值	P 值
<i>rPitMB</i>	0.0006	0.0003	2.02	0.044
Dyr02	-0.9106	0.0381	-23.9	0
Dyr03	-0.6710	0.1454	-4.62	0
Dyr05	-0.5804	0.0943	-6.15	0
Dyr06	-0.6337	0.1805	-3.51	0
Dyr07	-0.5281	0.1890	-2.79	0.005

註：估計時，我們允許零組件與電腦兩產業的廠商與所屬該產業的其他廠商之標準誤存在相關聯性，但與對方產業的廠商之標準誤沒有相關，

## 第陸章 結論與建議

1997 年亞洲金融風暴發生後，台灣政府為了穩定股市，引進庫藏股購回制度，盼能使投資大眾重拾對台灣股市的信心。因此，台灣從 2000 年開始實施庫藏股制度，至今已逾 10 年，而公司執行股票購回也已是一種很普遍的行為。

有關公司執行股票購回的動機，文獻上發展出幾項假說，例如：訊號、自由現金流量、財務槓桿等假說。其中，訊號假說與自由現金流量假說是兩種較為一般學者支持的看法。一般而言，庫藏股購回是指公司買回自身股票，此舉將會減少流通在外的股數，使得每股盈餘提高本益比下降，投資人可藉此評估該公司股價是否被低估。因此，訊號假說主張，當公司股價愈是被低估，該公司愈會有誘因想藉由庫藏股購回的動作，來向投資大眾宣告，自己本身是一家生產力高且體質好的公司。

然而，過去文獻，均以類似資產報酬率概念的此一變數來當成評估一間公司表現良莠的指標，但此變數能否適切反映一家公司真正體質好壞仍值得商榷。因此，本研究目的即是要試圖建立一項更適切評估公司真正體質好壞的一個指標，再運用該指標進一步檢驗台灣的公司執行股票購回的動機為何。

本文參考 OP、LP 和 ACF 所提出的二階段估計法，估計廠商未知的生產力，以此做為評估廠商體質健全與否、營運表現好壞的指標。研究樣本以 2002 年至 2007 在台灣證券交易所上市且依標準行業分類中的電子零組件製造業和電腦、電子產品及光學製品製造業之公司為對象，總共 172 家上市公司。其中，公司之相關財務報表資料取自台灣經濟新報，公司購回庫藏股的相關數據，則從公開資訊觀測站中獲得。相關實證研究結果可整理出下列幾項結論：

1. 零組件業與電腦業的資本存量與勞動工時的參數估計值分別為 (0.2070, 0.9141) 和 (0.4074, 0.6429)，即廠商投入的資本存量與勞動工時，對其產出的附加價值，均呈現正向且顯著之影響。

2. 2002 年至 2007 年之間，台灣的零組件與電腦業之廠商的平均生產力，並無顯著變化。同期間，實施庫藏股購回的廠商家數則呈緩慢增加之趨勢，唯獨在 2004 年有倍增之狀況；在執行庫藏股購回的廠商中，多偏向一年僅實施一次至二次，達三次以上之廠商則占少數，但也唯在 2004 年時有異於其他年份之狀況。
3. 以個別廠商的生產力除以其股價淨值比之值定義為一個衡量股價低估程度的變數。再以 Probit 迴歸模型，分析其與廠商是否執行股票購回之關係以檢驗訊號假說。結果顯示，當股價低估程度提高 100 倍時，廠商執行庫藏股購回的機率將提高 2%，支持訊號假說之論點。

本論文提出一項檢驗廠商執行股票購回動機之方法，實證結果支持廠商執行股票購回動機符合訊號假說。在我們的方法中，是以建構一個股價低估程度的變數，來分析其與廠商是否執行股票購回的關係。故此法也意謂著該值的高低是影響公司管理者決定執行股票購回的主要因素之一，但該值到底在多少水準之上，才會使廠商有股票購回的動作，為後續研究者可探討之方向。

## 參考文獻

鄭偉煜 (2009), “庫藏股制度之探討-以產業景氣循環為例”, 碩士論文, 國立暨南國際大學財務金融研究所碩士論文。

Akerberg, D. A., Caves, K. and Frazer, G. (2006), “Structural identification of production functions”, *Publisher*, 12, 1-35.

Amy, K. (2000), “Why do firms repurchase stock? ”, *Journal of Business*, 73, 331-355.

Bagwell, L. S. (1991), ”Share repurchase and takeover deterrence”, *Journal of Financial Economics*, 22, 72-88.

Dann, L. Y. (1981), “The effects of common stock repurchase on security holders’ returns.”, *Journal of Financial Economics*, 9, 115-138.

Doraszelski, U. and Jaumandreu, J (2011), R&D and productivity: Estimating endogenous productivity, Working paper, Harvard University, Cambridge.

Grullon, G. and Michaely, R. (2004), ”The information content of share repurchase programs”, *The Journal of Finance*, 59, 651-680.

Jensen, M. C. (1986), “Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers”, *The American Economic Review*, 76, 323-329.

Lai, J. H. and Yu, C. H. (2005), “The Intra-Industry Effect of Share Repurchase Deregulation: Evidence from Taiwan”, *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 8, 251-277.

Levinsohn, J. and Petrin, A. (2003), “Estimating production function using input to control for unobservables”, *Review of Economic Studies*, 317-341.

Lo, K. H., Wang, K. and Yeh, C. T. (2008), “Stock Repurchase and Agency Problems:

- New Evidence in Taiwan's Stock Market”, *Emerging Markets Finance and Trade*, 44, 84-94.
- Maxwell, W. F. and Stephens, C. P. (2003), ”The wealth effects of repurchases on bondholders”, *Journal of Financial Economics*, 58, 895-920.
- Netter, J. M. and Mitchell, M. L. (1989), “Stock-repurchase announcement and insider transactions after the October 1987 stock market crash”, *Financial Management*, 18, 84-96.
- Olley, G. S. and Pakes, A. (1996), ”The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry”, *Econometrica*, 64, 1263-1297.
- Tsetsekos, G., Kaufman, D. and Gitman, L. (1991), “A survey of stock repurchase motivations and practices of major U.S. corporations”, *Journal of Applied Business Research*, 7, 15- 21.
- Vafeas, N. O. and Joy, M. (1995), “Open market share repurchases and the free cash flow hypothesis G35”, *Journal of Financial Economics*, 48, 405-410.
- Vermaelen, T. (1981), “Common stock repurchases and market signaling: an empirical study”, *Journal of Financial Economics*, 9, 139-183.