

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

技術策略與公司價值

股票市場對台灣半導體製造業的技術合作與技術移
轉宣告的反應

Technology Strategy and Firm Value:

Stock Market Reaction to Technology Cooperation and Technology Transfer

Announcement of Taiwan Semiconductor Companies

研 究 生：劉秋姮

指導教授：洪志洋 博士

中華民國 九十四 年 三 月

技術策略與公司價值

- 股票市場對台灣半導體製造業的技術合作與技術移轉宣告的反應

Technology Strategy and Firm Value: Stock Market Reaction to Technology Cooperation and Technology Transfer Announcement of Taiwan Semiconductor Companies

研 究 生：劉 秋 姝
指 導 教 授：洪 志 洋

Student：Chiu-wen Liu
Advisor：Chih-Young Hung



A Thesis
Submitted to Institute of Management of Technology
College of Management
National Chiao Tung University
In partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of
Master of Business Administration
In
Management of Technology

March 2005
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年三月

技術策略與公司價值

學生：劉秋紋

指導教授：洪志洋 博士

國立交通大學科技管理研究所碩士班

摘 要

相較於公司財務資訊的揭露、分析師對獲利的預測、合資、併購等宣告與公司價值間的關係研究，在學術上針對技術策略宣告與公司價值的關係，以及股票市場是否會對不同的技術策略宣告有不同的市場反應...等相關研究卻非常少。雖然有許多學者或公司高階主管認為公司技術策略是公司提升競爭力與增加公司價值的關鍵因素，但是過去在學術研究上對技術是否可為公司股東創造財富方面的實證研究卻少有著墨。

半導體製造業在台灣一直扮演相當重要的角色。因為其特殊的產業特性，半導體製造往往必須投入大筆的資金以取得或發展先進的技術。然而半導體製造廠商的技術規劃與策略是否有助於提升公司的價值？此外技術規劃與策略的經濟價值如何被有效地被反應或衡量出來？這些問題都有待進一步的分析與瞭解。

本研究利用事件分析方法針對 1995 年到 2005 年初這段期間台灣半導體產業的技術合作或技術移轉的宣告對公司價值的影響來進行分析與探討。研究結果顯示台灣半導體製造業進行技術合作或技術移轉宣告的前一天到宣告當天，公司股價有超額報酬產生，且技術合作宣告所引起的超額報酬略高於技術移轉宣告所引起的超額報酬，顯示市場對技術合作的評價高於技術移轉。

關鍵字：異常報酬、事件分析、公司價值、半導體產業、技術策略。

**Technology Strategy and Firm Value:
Stock Market Reaction to Technology Cooperation and Technology Transfer
Announcement of Taiwan Semiconductor Companies**

Student: Chiu-wen Liu

Advisor: Dr. Chih-Young Hung

**Institute of Management of Technology
National Chiao Tung University**

Abstract

Numerous existing studies in the literature have examined the effect of either firms' financial disclosure policies, analysts' report, joint venture, or merge and acquisition announcement on stock prices of underlying firms. However, there are very few researches that addressed the market reaction to the event of technology strategy announcement, and if exist, whether the reactions differ for different types of technology strategy announcement. It is now widely recognized by many practioners that a good technology strategy can increase a company's competitive advantages and its firm value. But very few empirical studies have been done in this matter.

Due to its industrial characteristics, Taiwanese semiconductor firms invest heavily in acquiring or developing advance technologies. However, it is unclear whether those spendings are worthy?

This thesis aims to exam the relationship between a company's technology strategy and its firm value by investigating stock market's reaction to the announcements of technology co-development and technology transfer over ten years (1995-2005). This research employs the event analysis methodology by using the public available information of Taiwan semiconductor companies and stock market to ascertain the connection between technology strategy and firm value. The results show that announcements containing information about technology co-development and technology transfer are associated with positive market reactions in two-day window, from one day prior to announcement till the announcement day. Interestingly, in respect to positive cumulated abnormal return, market reaction toward technology

co-development tends to be higher than that of technology transfer.

Key words : event study, firm value, semiconductor industry, technology strategy.



誌 謝

本論文得以順利付梓，首先要感謝洪志洋教授這些年來的指導與鼓勵，洪教授在財務領域中專業的知識及豐富的學養，從開始上洪教授的課以來，學生不論是在學業、生活或工作上一直獲得許多的啟發與助益。此外也要感謝論文口試期間辛敬文教與林建榮教授所提供的寶貴建議與指導，使本論文的內容更加完備。

在科管所的求學過程中，感謝各位老師的悉心教誨，使得個人除了在知識的廣度與深度上多有長進外，個人的工作與為人處世也受益良多。同時也要感謝科管所 91 級的同學們與所有曾經與我一同研討的小組成員們。在大家的相互砥礪下，使得原本辛苦的學習變得更多元而有趣。

同時也要感謝不論在工作或求學過程中一直鼎力支持我的長官——林育中博士，感謝這幾年來在林博士的鼓勵與栽培，使得我能在辛苦工作之餘完成學業與論文。

最後，特別要感謝的是我的父母與先生正佺，在我繁忙於工作及學業之時，默默地支持我、包容我，讓我能夠無後顧之憂地順利完成學業。你們的鼓勵、支持與關懷也是我持續努力至今的泉源。

感謝上天，讓我有如此多而厚實的後盾並賜予我不斷向前邁進的動力，讓今天得以順利完成這份論文。

目 錄

摘 要	i
Abstract.....	ii
誌 謝	iv
目 錄	v
圖 目 錄	vii
表 目 錄	viii
第一章 緒 論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究對象與研究範圍	2
1.4 研究架構與方法	2
1.5 研究大綱與研究流程	4
第二章 文獻探討	6
2.1 技術策略	6
2.1.1 技術的定義與範圍	6
2.1.2 技術策略與企業競爭優勢	7
2.1.3 企業的技术來源	7
2.2 技術策略與公司價值	11
2.3 技術合作與技術移轉策略之比較及探討	11
2.3.1 技術合作	12
2.3.2 技術移轉	13
2.3.3 技術合作與技術移轉和公司價值的關係	15

第三章 台灣半導體產業技術策略.....	17
3.1 台灣半導體製造業概況.....	17
3.2 台灣半導體的技術發展與現況.....	18
3.2.1 晶圓代工廠商的技術發展歷程.....	18
3.2.2 DRAM 廠商的技術發展歷程.....	19
3.3 影響台灣半導體廠商技術策略的因素.....	20
3.3.1 企業進入產業時間的長短.....	20
3.3.2 所屬次產業之特性.....	21
3.3.3 公司願景.....	23
3.4 小 結.....	23
第四章 研究方法.....	25
4.1 事件分析研究法文獻探討.....	25
4.2 研究假設.....	25
4.3 實證研究的步驟.....	26
4.4 超額報酬的分析範圍.....	27
4.5 研究方法.....	27
第五章 資料與統計.....	31
5.1 研究對象及範圍.....	31
5.2 樣本選擇.....	31
第六章 研究結果分析.....	36
第七章 結論與建議.....	42
6.1 研究發現與結論.....	42
6.2 後續研究建議.....	43
參考文獻.....	44

圖 目 錄

圖 1-1：	研究架構.....	4
圖 1-2：	研究流程.....	5
圖 2-1：	技術移轉活動流程.....	14
圖 3-1：	技術開發與量產階段的產量與時程對應圖.....	21
圖 6-1：	事件宣告前後五日之平均超額報酬.....	37
圖 6-2：	技術移轉與技術合作宣告各影響期間之平均累計超額報酬圖.....	41
圖 6-3：	技術移轉與技術合作之宣告前後五日之平均超額報酬圖.....	41



表 目 錄

表 2-1：	影響技術獲取決策的重要因素.....	10
表 2-2：	技術取得之方式與利弊比較表.....	10
表 2-3：	台灣 DRAM 廠商歷年來技術移轉概況.....	15
表 2-4：	技術合作與技術移轉比較表.....	16
表 3-1：	台灣半導體製造業重要指標.....	18
表 3-2：	台灣主要半導體製造廠商.....	18
表 3-3：	8 和 12 吋廠成本效益比較表.....	22
表 3-4：	2005 年全球 12 吋晶圓廠數量.....	24
表 4-1：	近期使用事件分析法研究之一覽表.....	26
表 5-1：	1995 至 2005 年初台灣半導體公司的技術合作與技術移轉宣告一覽表	35
表 6-1：	不同影響期間的平均累計超額報酬與相對 Z 值表	37
表 6-2：	事件宣告前後五日之平均超額報酬與相對 Z 值表	37
表 6-3：	技術移轉與技術合作宣告各影響期間之平均累計超額報酬與 Z 值表	39
表 6-4：	技術移轉與技術合作宣告前後五日之平均超額報酬與 Z 值表	40
表 6-5：	技術移轉與技術合作事件宣告主要結果比較表.....	41

第一章 緒 論

1.1 研究背景

相相較於公司財務資訊的揭露、分析師對獲利的預測、合資、併購等宣告與公司價值間的關係研究，在學術上針對技術策略宣告與公司價值的關係，以及股票市場是否會對不同的技術策略宣告有不同的市場反應...等相關研究卻非常少。雖然有許多學者或公司高階主管認為公司技術策略是公司提升競爭力與增加公司價值的關鍵因素，但是過去在學術研究上對技術是否可為公司股東創造財富方面的實證研究卻少有著墨。其原因可能是；第一、因為會計報表所揭露的資訊僅為研發成本的總額，但是其中的組成如何？投資人往往無法一窺其究，各遑論去瞭解公司的研發資源是否被妥善地運用，或為公司創造更高的價值；第二、目前缺乏一個較有解釋力的模型或理論來對技術對公司未來價值的貢獻進行估計。因此本研究希望藉由對 1995 年到 2005 年初這段期間台灣半導體產業的技術合作或技術移轉的宣告對公司價值的影響來進行分析與探討。

由於半導體製造業在台灣電子資訊產業及股票市場皆扮演相當重要的角色，其中台積電與聯電更是全球的晶圓代工業龍頭。然而因產業的特性，半導體製造業常常必須投入大筆的資金以獲得或發展先進的製程技術。尤其在半導體製造業邁入 12 吋晶圓與奈米世代之後，一座 12 吋晶圓廠的投資成本從原本 8 吋廠約八到十億美元的投資，大幅提高到二十五億美元左右。投資成本的增加主要是因為各項製程設備、微縮技術及材料大都尚未成熟，所以廠商在投入 12 吋晶圓生產之時也面臨更高的技術開發與投資風險。然而在半導體製造廠商紛紛在追求 12 吋晶圓與奈米技術而投入大筆的資金之時，我們不禁會問到這些半導體製造廠商的技術規劃與策略是否有助於提升公司的價值？此外市場又如何有效地反應或衡量公司技術規劃與策略的經濟價值？

過去學術研究上大多採用事件分析法來瞭解公司策略、危機、人事任用、法律糾紛...等與公司價值間的關係。由於事件分析法提供一個獨特且有效的方式來評估一個特殊事件對公司未來價值的影響，且這個分析方法已被廣泛地使用在財

務、公司決策與法律事件的相關研究上，所以本研究希望透過事件分析的研究方法來探討當半導體製造公司在做其技術策略宣告時股票價格的反應為何？是否會產生超額報酬？來檢驗半導體製造商的技術策略是否可以為股東們創造更高的公司價值。

1.2 研究目的

本研究的目的是在於了解台灣半導體製造商的技術策略是否為公司及股東創造更高的價值。因此本研究採用事件分析法，以公司宣告其技術策略時股票價格是否會產生超額報酬的方式來檢驗半導體製造商的技術策略與公司價值之間的關係。

1.3 研究對象與研究範圍

本研究的研究對象以在台灣上市、櫃的晶圓製造廠商為主，包括了聯電、台積電、旺宏、華邦、茂矽、南亞科技、力晶、世界先進以及茂德等九家公司。並針對這九家上市櫃半導體製造公司從 1995 年到 2005 年初這段期間公告在股市公開資訊觀測站上有關技術移轉與技術合作的宣告，以及這些公告前後期間的股價與大盤指數等資料為研究的範圍。

1.4 研究架構與方法

在研究技術策略與公司價值之間的關係時，首先必須要瞭解技術的範疇為何？從定義上來看，狹義的技術偏生產這一方面，任何針對解決某一特殊問題的一套特定 Know how 及方法都是技術。但就廣義而言，技術則是指有關生產上被用來生產、分配及維護社會和經濟上需求之財務與勞務，所使用及控制各種生產因素的知識、方法和技巧(游國良,1999)。在技術的來源上，一般企業取得技術來源的方式主要有：(1)利用內部的研發；(2)合作或合資；(3)將研發簽約外包；(4)技術授權；和(5)從其他公司購買技術等。(Khalil, 2000; 楊和炳, 2003)

對於半導體製造商而言技術是決定的公司競爭力的關鍵因素。技術的優劣與

否決定了價格、成本、品質...等營運競爭力的優劣，因此半導體製造商無不積極地發展或尋求新技術的來源以提升自己的競爭優勢。由於台灣半導體產業的起步較歐美日等國家晚，因此台灣半導體廠商常年以來必須向國際大廠支付大筆的權利金或技術移轉費用來獲得生產所需的技術。近年來台灣半導體廠商的知識產權及技術水準日益提升，且台灣廠商在 12 吋晶圓佔有較早投入的優勢之下，使得台灣半導體廠商在技術的研發及技術的規劃上獲得較高的自主權，台灣半導體廠商的技術策略也從過去的技術移轉逐漸轉變成技術合作或自行開發技術。

在探討完技術以及台灣半導體公司的技術策略後，本研究希望藉由市場對技術策略宣告的反應來衡量、檢驗技術策略與公司價值的關係。由於台灣的股市屬於淺碟式股市，股票價格常常會受到消息面的影響而呈現波動。因此從市場效率的理論來看，台灣的股市應是極有效率的，可即時反應投資人對公司價值或未來經濟的預期。在股價反應未來價值的假設基礎下，此研究藉由事件分析的研究方法，利用技術策略公告前後幾天的股價表現，來瞭解投資人對半導體公司技術策略宣告的反應，檢驗技術策略與公司價值的關係。

由於技術移轉與技術合作這兩種技術策略在技術範圍、投入的資源、對技術的掌控度...等性質上有所差別，所以本研究更進一步將樣本細分，並分別對技術移轉與技術合作這兩種宣告的市場反應作一分析。希望藉由此一比較來瞭解投資人對這兩種技術策略是否給予不同的評價。

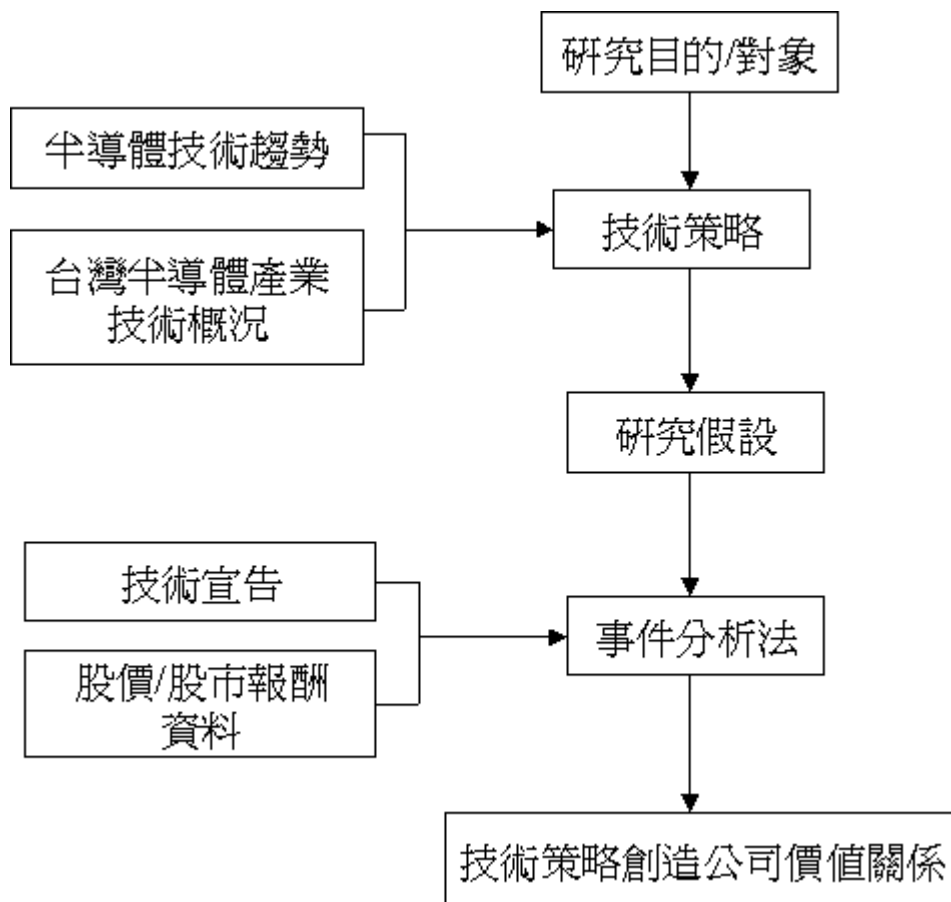


圖 1-1： 研究架構

資料來源：本研究整理

1.5 研究大綱與研究流程

本研究之內容共分為七章，前二章針對研究背景、相關文獻作一探討，接著對半導體技術趨勢與台灣半導體產業簡介，而後提出研究方法、選擇適當的樣本後進行實證分析，最後提出本研究之結論。以下為本研究之章節大綱，圖 1-2 為本研究之研究流程。

- | | |
|-----|---|
| 第一章 | 緒論。說明本研究之研究背景與動機、研究目的、研究對象與範疇、研究方法以及研究流程等。 |
| 第二章 | 文獻探討。主要探討技術、技術策略之範疇、技術策略與公司價值等相關研究與討論作一分析與比較。 |
| 第三章 | 台灣半導體產業的技術策略。對台灣半導體產業的技術 |

策略的演進與影響廠商技術策略的因素做一探討。

- 第 四 章 研究方法。說明事件分析法的應用範圍、研究步驟與方法等。
- 第 五 章 資料與統計。本章主要是在界定樣本選擇的方式，並透過對各公司過去宣告內容的了解選擇適當的樣本進行實證分析。
- 第 六 章 研究結果分析。將所選擇事件樣本以事件分析法驗證在公司進行技術策略宣告時是否有超額報酬產生。
- 第 七 章 結論與建議。總結本文的研究發現與結論，並且提出相關建議。

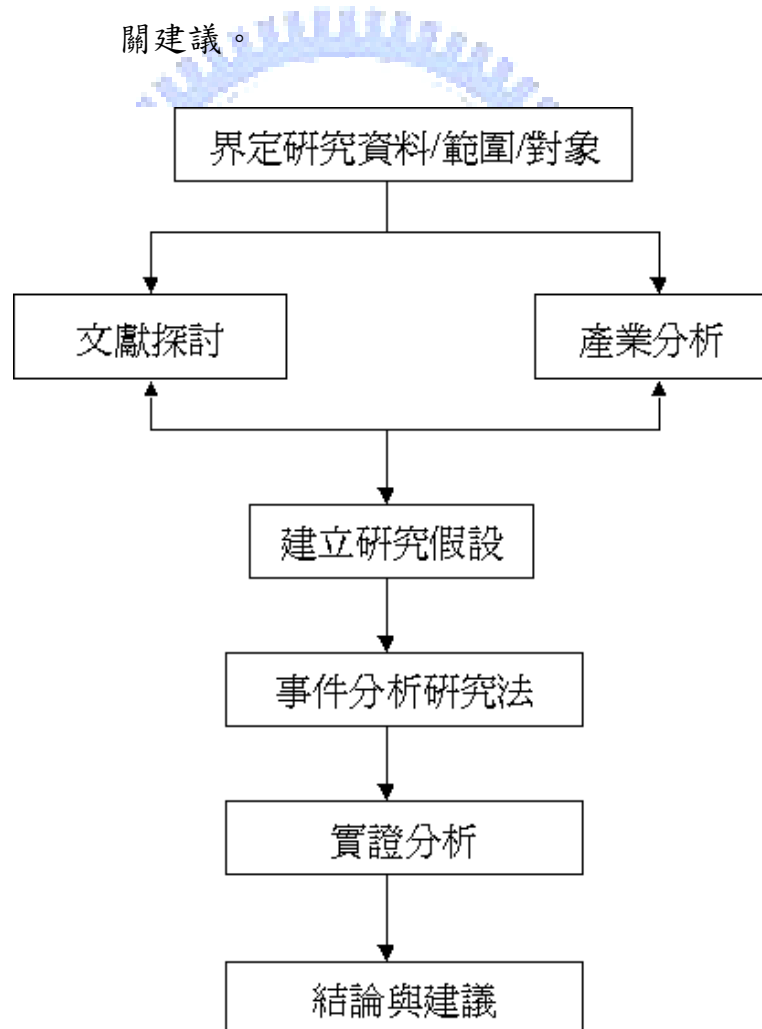


圖 1-2： 研究流程

資料來源：本研究整理

第二章 文獻探討

2.1 技術策略

2.1.1 技術的定義與範圍

「技術」(Technology)一詞的涵義非常廣泛，依據 Webster's 字典的定義，技術是：(1) 知識實際的應用，特別是用在工程領域 (the practical application of knowledge especially in a particular area: engineering)。(2) 一種可以達成任務的方式，特別是利用有技巧的過程、方法或知識(a manner of accomplishing a task especially using technical processes, methods, or knowledge)。

Britannica 百科全書 (2005) 將技術定義為：為了實用的目的將知識應用在改進人類生活，或改變、操作人類生活環境的方式。技術包含使用原料、工具、技巧或任何本領使生活過得更方便、愉快而工作更有效率。當科學著重在瞭解事情為何？且如何發生之際；技術卻是在強調如何使事情發生。

Robock & Simmonds (1983) 認為技術為生產過程，但並不僅被限制用在企業個體上，而是以社會總體使用的觀點，將技術定義為：使用及控制生產因素的知識、技巧及方法，可用以生產、分配及維護社會和經濟所需求的財物、貨品及勞務。

綜合來說，狹義的技術定義較偏生產方面，也就是任何針對解決某一特殊問題的一套特定 know how 及方法都是技術。但就廣義而言，技術則是指有關生產上被用來生產、分配及維護社會和經濟上需求之財務與勞務，所使用及控制各種生產因素的知識、方法和技巧。(游國良, 1999)

也就是說只要能符合下列三個原則，即屬於「技術」的範圍(劉瑞圖, 1994)。

1. 能生產或製造新產品者
2. 能增加產能、改良品質或降低成本者
3. 能改進營運、設計或操作技術或其他有利之改進者

2.1.2 技術策略與企業競爭優勢

Ford (1998)解釋技術策略是涉及企業知識和能力的開發、發展及維持。Khalil (2000)亦指出技術存在於用於以設計去滿足社會或顧客需求的系統核心，企業的形成是來自於提供一個可以開發技術以滿足這些需求的架構和機制。企業的目的在於獲得永久的經濟優勢，而企業策略的目的在於獲得永久可以提供有力競爭條件之技術優勢，因此這兩種策略必須緊密地結合和高度整合。

由於先進的技術可以帶給企業一個競爭的優勢，因此擁有低等技術的企業往往無法與運用較優等技術的企業競爭。為了有效地利用技術以作為競爭的武器，所以 Khalil (2000)強調管理者必須妥善管理技術，並將技術視為企業系統的一部份。

此外，Michael Porter (1985) 提倡技術策略是在廣泛的企業規劃之背景中進行，Porter 規劃一個競爭策略的方法是集中於價值鏈的最佳化成效，這意謂著藉由發現在完成企業流程中所有的活動的最有效方法，去發展和維持一個競爭優勢，以便提供客戶長期之價值。

2.1.3 企業的技術來源

企業對於新技術的需求，主要是因為新的技術會為企業帶來新的效益。就半導體而言，其知名的摩爾定律說道：每十八個月每單位面積晶圓的產出增加一倍。也就是新一代的製程技術，使廠商可以用原本一半的成本產出相同經濟效益的產品。因此每家半導體廠商無不積極投入新製程的研發。

而企業獲取技術的方式主要包括：(1)自行研發；(2)合作或合資；(3)將研發簽約外包；(4)技術授權；和(5)購買技術，等五種 (Khalil, 2000; 楊和炳, 2003; 蔡正揚, 1997)。以下簡單描述各種方式的涵義與特性：

自行研發：企業運用自身擁有的人才和技術資源在企業內部來發展現在或未來生產所需的技術。若要自行開發先進的技術則需要一個強大企業組織方得以支持技術發展所需的人才、設備及龐大資金。一些大型企業諸如奇異電子(GE)、IBM、AT&T 和杜邦(Du Pont)等皆擁有自己的研發實驗室，以支持不斷創造新技

術的驅動力。

合作或合資：技術合作與合資最大的不同，便是合資的模式通常是由兩家或兩家以上的企業共同出資成立一個新的企業體來從事研發的工作，如 Sandisk 與 Toshiba 合資在日本建廠並共同發展 Nand Flash。而技術合作則是結合兩家或兩家以上的企業，以各公司內部的資源共同發展新技術。例如，IBM、Toshiba 以及 Infineon 三家公司在 1990 年代共同合作開發新的記憶體技術。

研發簽約外包：藉由簽約外包的方式，企業可以利用組織外的資源，透過適當管理機制，讓組織外的公司替企業從事研究發展的工作。許多企業逐漸增加這種方法的使用率以消減研發的支出。通常這些被外包的研發工作所涵蓋的範圍較小或技術層次較低，核心的技術研發仍是在企業內部進行。例如近年來印度軟體業的興起，其優異的技術能力與廉價的勞動成本，使得許多歐美企業紛紛將軟體開發工作外包給印度的軟體公司。此外自 2000 年成功地完成人類基因圖譜的解碼之後，近年來生物科技蓬勃發展與各國醫藥規範日趨嚴格之下，也令多國際醫藥大廠面臨到新藥劑研發經費大幅增加的困境，因此越來越多的醫藥大廠以委外的方式，將研究計畫切割後委託較小的生技公司為其做研究。

技術授權：授權在英文的 License，原意是許可或特權。而技術授權是指技術擁有者提供 Know how、商標、服務標章、專利權、專門技術...等智慧財產權，於約定的期間內，同意將全部或一部份的技術權利由技術接受者利用（劉承於、賴文智,1999）。在這個方法中，企業購買其他企業擁有的技術使用權利。在 1950 年代中期，Sony 公司購買來自 AT&T 電晶體技術的權利，並廣泛地將這個技術融入他的產品中，今日尚可以在一些 Sony 的產品中發現以電晶體技術為基礎的產品。

購買技術：在這個方法中，主要包括技術移轉與併購。技術移轉即是技術需求者向技術擁有者購買技術，是企業快速獲取技術的方法。然而一般的技術移轉可能不包括任何技術發展的資源承諾，因此技術購買者必須提供其他的誘因來加強與技術擁有者之間的連結。例如台灣的 DRAM 業者在取得技術移轉的同時也必須確保技術提供者未來某段時間內的產能供給或價格優惠。利用這個方法建立的連結，使得技術需求者得以確保持續和適時的技術支援，進而使技術能夠有長時間的生命週期，或新技術來源不虞匱乏。併購是 2000 年網路及通訊熱潮時，

企業獲取技術的主要方法之一。這種狀況下技術是被買斷。然而由於半導體製作的流程包含數百個步驟且設備極為昂貴，因此一般的小企業是無法負擔起一整個新世代的製程費用，通常只有規模較大的廠商才有這樣的能力。所以半導體公司很少透過『併購』公司的方式獲取一個完整的新世代技術，因為擁有這樣能力的廠商往往全球前十大的半導體公司。

瞭解了企業技術的主要來源之後，Rubbin (1995)認為企業決定採用何種方式取得技術的考量因素還包括以下幾點。

技術取得的費用。如『自行開發』是否較『技術移轉』便宜？

技術差距。是否技術研發範圍與企業現況符合？

技術隱密性。是否可確保開發之技術不外洩？

外來症候群。是否企業內部認為自行發展較好？

避免重複投資。已開始發展出來的技術，是否自外部取得較划算？

達成快速成長。是否得以借重外來技術，達成快速成長的目標？

競爭威脅。技術是否跟得上競爭者腳步

風險的降低。是否願意讓其他企業先行開發技術，自己才跟進？

多角化經營。是否擴增產品線，增加收入？

Ford (1988) 亦發展出一個矩陣(表 2-1)，用以顯示在不同的情況下獲取技術不同的應用方法。這個矩陣針對五個因素在企業制定獲取技術的決策時進行考量，包括：(1)企業在技術的相對地位；(2)獲取的急迫性；(3)致力獲取程度或是相關投資程度；(4)技術在生命週期曲線的地位；和(5)獨特、基本、外在等技術分類。

表 2-1： 影響技術獲取決策的重要因素

獲取方法	企業的相對地位	獲取的急迫性	承諾/有關投資	技術在生命週期曲線的地位	技術的分類
內部研發	高	最低	最高	最早期	最具得特性或關鍵的
合資		較低		早期	獨特或是基本的
委外研發		低		早期	獨特或是基本的
獲得技術授權		高		後來的	獨特或是基本的
購買技術	低	高	沒有承諾/投資	所有階段	外在的

資料來源: David Ford “Develop Your Technology Strategy.” Long Range Planning, Vol. 21 No. 5, 1988, P 91,

然而除了上述幾個因素外，蔡正揚（1997）也指出技術取得必需考慮的企業所能承擔的風險、時間、成本等，如表 2-2 所示。

表 2-2： 技術取得之方式與利弊比較表

取得途徑	優點	缺點
1. 整廠輸入 (Turn Key)	迅速進入市場。	技術移轉程度低，完全依賴供應商之協助與維修。
2. 設備與技術購買	1. 迅速取得已被應用之技術。 2. 風險低。	取得之技術通常非最先進且受制於賣方。
3. 授權 (Licensing)	迅速取得成熟技術。	1. 無技術所有權。 2. 生產利潤被剝削。 3. 技術取得受制於輸出者。
4. 策略聯盟/合資	技術/市場聯盟可發展之綜效，並分攤風險。	合夥人間可能有利益衝突。
5. 併購	可迅速取得技術或行銷管道進入市場。	1. 適當公司不易購得。 2. 需建立來好溝通機制，以留住被併購公司的人才。
6. 產業合作	1. 買方可回銷部分零組件，引進新技術。 2. 賣方可分攤風險，降低成本。	1. 外商之承諾，並無法律約束，非要其完成履行不可。 2. 引進技術層次，無法有效控制。
7. 外部研發合作	可使公司跨入完全不同之專業領域。	後續技術，改良工作困難。
8. 股權參與	不僅可取得技術，更可因擁有相當之股權而能不斷地得到新技術。	除非是參與規模及小公司，否則對公司而言是蠻種的負擔。
9. 購買技術	1. 迅速取得已被應用之技術。 2. 風險低。	取得之技術通常非最先進且受制於賣方。
10. 自行開發	完全自主擁有技術，可隨時更新突破。	需發發費較多的時間、人力及資金等資源。

資料來源：蔡正揚,1997

2.2 技術策略與公司價值

技術策略如何引發股價的超額報酬進而增進股東的利益呢?傳統的價值理論假定公司市場價值由兩個因素決定:由公司現有資產所產生的收入淨現值以及由公司對未來投資活動所產生的收入淨現值(Brealey,1996)。因此當股票市場得到的資訊顯示某公司未來的現金收入受到新的因素影響而與現在的預期不同時,公司的市場價值也隨之改變。如果市場是有效率時,股票價格可立即反應公司新策略或經營行為對公司價值(Woolridge & Snow, 1990)。在 Woolridge & Snow 1990 的研究以會計表現為基礎,如每股盈餘、每股報酬率以及資產的投資報酬率,來評估公司績效。然而每股報酬為企業過去營運的結果無法有效地反應出經理人在做投資決定時對公司未來價值產生的影響。由於經理人可以藉由投資決策來影響股票的短期價格,因此 Havanich 以及 Cavusgil (2000)建議採用股票超額報酬(abnormal stock return)來衡量公司長期投資價值對股東所產生的經濟價值。

對半導體廠商而言,不論是採用技術移轉或技術合作獲取技術,其主要的目的都是要利用新的技術取代舊技術來增加生產效率與提高產品的附加價值,進而為公司與股東創造利潤。且半導體產業進入奈米製程後也面臨更高的技術風險與投資環境不確定性,因此台灣半導體廠商一方面延續過去的技術移轉方式以確保技術來源不虞匱乏,一方面也積極地透過與技術先進大廠緊密地技術合作來提升研發實力以因應高度競爭的產業環境。因此本研究假設:技術合作與技術移轉有助於增進公司的未來價值,因此在消息公告時該公司的股價會出現超額報酬。

假說一:技術合作與技術移轉有助於提昇公司價值,因此在消息公告時該公司的股價會出現超額報酬。

2.3 技術合作與技術移轉策略之比較及探討

從過去十年間台灣半導體上市、櫃公司所公告的技術宣告資料來看,台灣半導體廠商的技術策略以(1)技術移轉;(2)技術合作兩種方式為主軸。所以在此將對技術移轉與技術合作兩種技術策略的定義、操作方式以及應用在半導體產業的狀況作一探討。

2.3.1 技術合作

技術合作通常透過策略聯盟的方式來達成，也就是兩家企業簽訂策略聯盟的合約、同意整合雙方的資源共同發展新的技術平台或開發新的產品。企業可藉由研發合作、技術交換、組織整合、合資或股票投資的方式來達成雙方的技術合作目標。(Havanich & Cavusgil, 2000)

策略聯盟使得企業可以追求技術、市場、產品的新發展，以適應新競爭的環境變化 (Volberda, 1996)。Porter and Fuller (1986) 也強調夥伴與合作關係除了較內部開發更能促進競爭優勢的重新定位，且在成本也較具效益。此外，採用合作的方式比合併一家公司更具彈性。這種彈性優點，在技術策略合作上有更顯著的成效。共同研發活動可以使企業藉著資源的高度整合，降低技術開發所面臨的不確定性與風險。由於共同研發活動提供更彈性的方式讓參與策略聯盟的企業更佳的學習及知識取得方式，且共同研發活動可以讓企業有更大的彈性去調整資源來因應環境的變化。

除了彈性之外，Badracco (1990) 也提出，共同研發活動讓參與的企業可以直接或間接取得合作夥伴的技巧、技術、市場或核心技術，甚至是合作夥伴的策略方向。在快速變遷的環境中，越來越多企業發現無法只憑著現有的內部資源從事新研發計劃或透過併購的方式從市場取得。由於半導體技術進入奈米世代後在物理極限使製程微縮變得越來越困難，因此企業如果要獨自開發新技術需要花費很多的時間與資源。然而在產品生命週期越來越短消費特性下，使得企業面對越來越短的產品開發時間壓力，相對的技術開發時間也必須大幅壓縮，亦即企業的內部研發時間也被要求要跟上相同的產品週期。

共同研發活動主要是著重在合作者的學習，即獲得重要的資訊、Know-how 或能力。策略聯盟不僅僅是共同學習或發展某些重要的資訊或技術，也同時表示將合作夥伴的技巧與能力內部化。Yoshino 與 Rangan (1995) 表示對於採用策略聯盟方式的公司而言再實質上是學習，一個較模糊的策略目標，而非明確如所宣稱的。這尤其是適用在研發策略聯盟上。如果一家公司的只靠自己內部的資源並且繼續維護相當的資源去維持本身的競爭力。因此，相較於其他方式，對於獲得知識、能力、技巧並同時保有彈性而言研發合作是一個有價值的組織結構。

由於知識與 Know How 的定義較模糊，若技術的取得是透過技術移轉的方

式，公司較難去評估所取得技術的內涵。對於台灣廠商而言，與技術較先進的國際大廠從事共同研發活動，可以使得合作雙方可以獲得其他公司所不易獲得的資源與知識。例如，國外企業可以獲得台灣廠商提供較有價格優勢的產品。

此外自半導體產業邁入奈米世代後，半導體製造也逼近了物理的極限，製程微縮所要投入的資金與人力更甚以往的數十倍。半導體公司也發現越來越不可能透過併購或獨立研發的方式來獲得新的製程技術以因應新環境局勢。因此自二十世紀末以來各半導體產業紛紛採用更有效率、更具創新性以及彈性的技術策略，如共同研發的方式，使合作雙方得以分擔日益升高的研發與設備成本。此外，奈米技術所涵蓋的範圍廣且難度高，也促使新技術與產品的研發經費高漲，使得單一廠商負擔全額研究經費的可能性已不高。因此半導體廠商紛紛採取合作研發的方式來降低研發投資成本。

2.3.2 技術移轉

技術移轉長久以來有許多不同的定義，Books (1966)認為「技術移轉乃是經由人類活動而將科學與技術予以擴散的過程」。Rogers (1972)則認為「技術移轉是一個組織或系統所產生之創新，被另一個組織或系統使用的用程」。Jian 和 Triandis (1990)將技術移轉定義為「將專門技術和知識從個人或群體移轉到另一個結合此新知識到其他應用的個人或群體的過程」。方齊賢 (1998)對於技術移轉的定義是「狹義而言，是兩個機構或組織間的合作關係，以技術報酬金方式購買某項特定技術，如：產品專利權、產品技術 (know how) …等，但是技術移轉之重點精華或是真正的精神所在，應該是廣義的解釋，就是人力的培訓。因為狹義的技術移轉，像買廠房設備或產品授權，都會落伍淘汰，但是技術隨著人跑，只有人才的培育，技術移轉才有生根，發揚光大的可能」。(徐佳銘,1983)對技術移轉的定義是「狹義而言，是指機構將具已研發成熟之技術或產品移轉到其它機構，廣義而言，則指一機構將其已有或潛在的各種技術能力、經驗、產品、資料…等透過種種交流方式，如訓練、研討會、合作研究、開發技術輔導、委託研究或直接移轉…等方式，移植到對方，使其技術能力或產品水準提升的一種方法」。雖然上述論到與重點各不相同，但最終的交集點，都是兩個組織間藉人之傳遞，將技術獲知識相互傳授教導。

正如 (Samli, 1985) 所提出技術移轉活動流程圖(如圖 2-1)，就可以看出一項技術移轉之流程包含：技術輸出者、技術、技術輸入者、決策與規劃、結果即評估活動。他們彼此間就是靠雙方人員來運作，其內容包括 (Rummel & Heenan, 1981) :移轉的目的(why)、移轉的項目(what)、移轉的方式(how)、移轉的時間(when)、移轉的地點(where)。

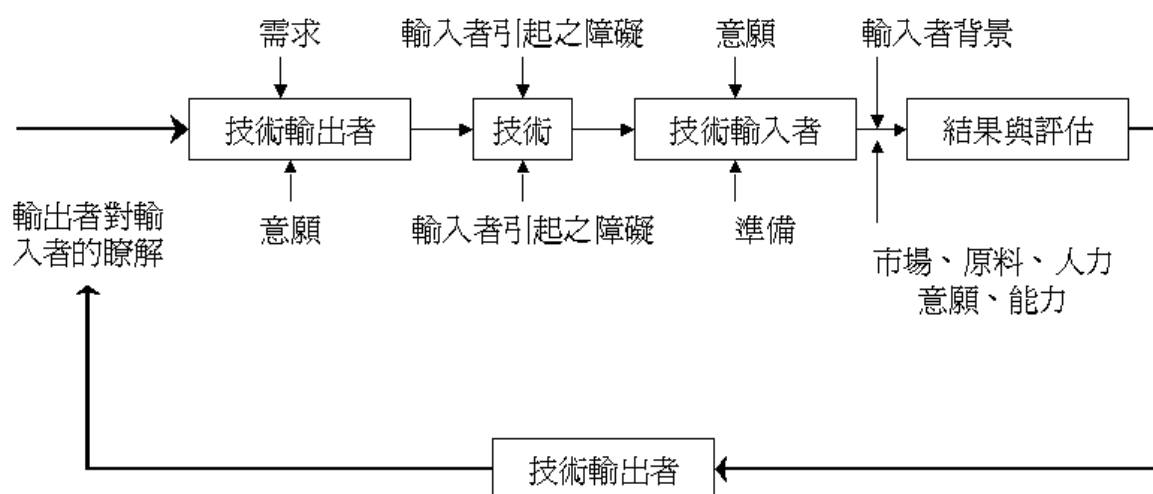


圖 2-1： 技術移轉活動流程

資料來源: Samli 1985;

技術交流中之技術移轉種類(劉瑞圖,1994;Mansfield, 1975)，又可依過程、方式、內容的不同，區分為下幾類。若依移轉過程，可以區分為：直接移轉、間接移轉、技術合作；若依移轉方式，可以區分為：平行式、交叉式、分叉式；若依移轉內容，可以區分為：整體性、部份性。

基於成本與時效性的考量，台灣 DRAM 產商多以技術移轉的模式來獲取生產所需要的技術。初期技術移轉的來源主要是以日本與德國為主，然而自 2000 年三菱、東芝等日本廠商退出 DRAM 市場以及韓國改變其技術策略之後，技術移轉的來源成為德國英飛凌、日本爾必達以及韓國海力士三強鼎力的局面。(表 2-3)

表 2-3： 台灣 DRAM 廠商歷年來技術移轉概況

廠商	技術來源	製程種類	備 註
南科	日本沖氣電	溝槽式技術	1995 與 OKI 簽訂技轉合約
	IBM	溝槽式技術	1998 與 IBM 簽訂 0.25~0.175 微米技轉合約
	英飛凌	溝槽式技術	2002 與英飛凌簽訂 90~70 奈米技轉合約
力晶	三菱	堆疊式技術	0.25~0.13 等世代技轉合約
	爾必達	堆疊式技術	2004 與爾必達簽訂 90~70 奈米技轉合約
茂德	英飛凌	溝槽式技術	2000 與英飛凌簽訂 0.17~0.12 微米技轉合約
	海力士	堆疊式技術	2004 與海力士簽訂 90~70 奈米技轉合約
華邦	東芝	溝槽式技術	0.3~0.18 等世代技轉合約
	英飛凌	溝槽式技術	2003 與英飛凌簽訂代工與技轉
茂矽	英飛凌	溝槽式技術	1996 年西門子合資成立茂德

資料來源:各公司年報與新聞資料

2.3.3 技術合作與技術移轉和公司價值的關係

技術合作與技術移轉在取得成本、技術開發風險以及對技術的掌控度上仍有相當的差異（表 2-4）。以技術取得的成本來說，技術開發的費用由參與技術合作的公司共同分攤；但是若以技術移轉方式取得技術的話，接受技術移轉方除了必須支付一筆定額技轉費用之外，還必須支付產品權利金以及提供技術移轉方優惠的購買價格。此外，在技術的掌控度上，技術合作的模式使參與的公司對於技術的層次、技術發展方向與時程皆有較高的掌控度；然而在技術移轉的模式下，技術是掌握在技術移轉一方，接受技術移轉的公司僅有技術的使用權但無所有權，且無法掌握未來技術發展的方向。不過在技術開發的風險與產品進入的時效性來說，技術移轉所面臨的不確定性較技術合作低。

在產業界，除了進入時效性之外，企業之所以決定要選擇採用技術合作或技術移轉的模式取得技術的關鍵因素是：企業本身的技術實力。如果企業的技術實力達到相當的以掌握技術發展的未來方向與時程，且一但技術開發成功後還可以授權他人，賺取權利金。相較於技術移轉必須付出的費用以及未來部份獲利的損失，技術合作對提高公司未來的價值貢獻較大。在此本研究的第二個假設為：相較於技術移轉，技術合作更能增進公司的未來價值。所以從資產為公司所創造的價值來看，技術合作未來替公司所創造現金收入高於技術移轉。因此當技術合作消息公告時該公司的超額報酬會高於技術移轉宣告所產生的超額報酬。

假說二：相較於技術移轉，技術合作更能提高公司價值，因此技術合作宣告所造成的超額報酬會高於技術移轉宣告所產生的超額報酬。

表 2-4： 技術合作與技術移轉比較表

	技術合作	技術移轉
公司的技術實力	參與技術合作公司技術實力相當	技術接受方：技術實力較薄弱 技術提供方：技術實力較強
取得成本	技術開發成本由合作方共同分攤	接受技轉方必須支付技轉費用、權利金、提供優惠價格等。
技術掌控權	擁有技術所有權。 對於技術發展計畫掌控制度較高	無技術所有權。 無法掌握未來技術之發展
技術開發風險	風險較高	無技術開發風險
技術層次	技術層次較高	技術層次受制於賣方。
進入市場的時效性	較低	技術可以立即運用在生產上,使接受技轉方可迅速進入市場。
對技術需求的急迫性	通常較於無需求的急迫性	需求急迫性高
對公司獲利的不利因素	技術開發時程可能不如預期順利延誤產品進入市場的時間,進而減少公司獲利	部分產品必須以優惠價格回銷技術提供者,降低公司預期利潤

資料來源：本研究整理



第三章 台灣半導體產業技術策略

3.1 台灣半導體製造業概況

台灣半導體產業自 1970 年代萌芽開始，1980 年代，隨著新竹科學工業園區的設立，大王、天下、茂矽、華邦、旺宏等自行設計、生產與銷售自有品牌的整合型元件製造廠(integrated device manufacture, IDM)相繼進駐。台灣半導體產業在垂直分工的前導下快速成長，半導體廠商由 1993 年 10 家增加為 1999 年 21 家。然而受到 2000 年之後連續三年景氣衰退的影響，台灣半導體產業經過五年來的併購與合併，如台積電併購台灣德基及世大、聯電集團五合一（聯瑞、聯嘉、聯誠、合泰）與近期聯電併購矽統晶圓廠後，目前台灣的矽晶圓製造公司只剩下 13 家。2004 年，台灣半導體產值為 6372 億新台幣，較 2003 年成長 35.5% (表 3-3、3-4)。

隨著台灣半導體產業蓬勃發展以及半導體技術在 0.25 微米之後邏輯製程與記憶體兩大製程技術的差距越來越大之下，台灣半導體製造業也逐漸形成晶圓代工與 DRAM 兩大次產業。

1990 年代後期，台灣晶圓代工業競爭力日益提高。在 97 年亞洲金融風暴危機，全球 IDM 減緩投資支出之下，IDM 大廠逐步視臺灣為其生產奧援的基地，不斷釋出委外訂單給台灣業者，到 2001 年台灣晶圓代工業的全球佔有率高達 72.9%，使得台灣躍居成為全球晶圓代工的製造重鎮。台積電、聯電「晶圓雙雄」的年營業額分佔台灣半導體產業的第一、二名，也是全球專業晶圓代工的第一、二名。目前台積電為的總產能已達全年 550 萬片晶圓，聯電的全年產能則為 400 萬片晶圓；台積電營收約佔全球晶圓代工市場的百分之六十，而兩家公司合起來的營業額亦接近於九十。

而台灣的 DRAM 製造公司主要為力晶、南亞、茂德，至於茂矽已於 2003 年淡出 DRAM 市場，華邦自 2000 年起則兼有 IDM 及代工的營業模式。目前台灣所有 DRAM 廠商的出貨量在全球市廠的佔有率約達到 20%。

表 3-1： 台灣半導體製造業重要指標

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
營運廠商數	11	12	15	17	20	21	16	15	14	13	13
營業額(億台幣)	700	1,193	1,256	1,532	1,694	2,649	4,686	3,025	3,785	4,701	6,3729(e)
成長率	68.7	70.4	5.3	22	10.6	56.4	76.9	-35	20.4	24.2	35.5

資料來源：本研究整理

*e 為估計值

表 3-2： 台灣主要半導體製造廠商

單位：億元新台幣

2003 年排名	公司	業別	2004 年營收	2003 年營收	2002 年營收
1	台積電	代工(Foundry)	2560(e)*	2019	1610
2	聯電	代工(Foundry)	1173(e)	849	674
3	華邦	IDM/ Foundry	312	295	321
4	旺宏	IDM/ Foundry	229(e)	174	161
5	南科	DRAM	405(e)	284	300
6	力晶	DRAM/ Foundry	574(e)	230	128
7	茂德	DRAM	430(e)	251	183
8	茂矽	DRAM	260(e)	263	156
9	世界先進	Foundry	159(e)	109	83

資料來源：本研究整理

*e 為估計值

3.2 台灣半導體的技術發展與現況

3.2.1 晶圓代工廠商的技術發展歷程

1976 年台灣的工業技術研究院自美商 RCA 公司引進和移轉 CMOS 半導體生產技術，自此台灣才真正開始導入半導體製造技術。而從 1980 年新竹科學工業園區成立以後，台灣才算正式啟動半導體產業的新紀元。

聯華電子是最早由工研院電子所將自 7 微米技術自行發展成功的 3 微米技術移轉並成立的國內第一家 CMOS 公司。1987 年，工研院電子所又將 6 吋廠的技術移轉到民間，並成立台灣積體電路公司（台積電）。

由於生產技術不斷的往前推進是維持公司競爭力的不二法則，台灣企業也紛紛透過不同技術策略提高本身的競爭力。在半導體晶圓代工的技術發展上，1990 年代中期以前，半導體廠商的製程能力約 0.6~0.45 μm ，研發技術上明顯落後國外大廠一至兩個世代，然而，隨著積體電路設計客戶對高階製程的需求提高，促使

國內半導體廠商持續開發製程技術，以供客戶選擇，因此到 96 年時，半導體廠商大都在 0.35 μ m 製程上具備量產能力，到了 97-99 年間，台積電與聯電更在景氣低迷中逆向投資，加速其技術研發進程，不但在 1999 年初導入 0.18 微米製程技術，2000 年底導入 0.13 微米製程晉升半導體製程技術研發的一線廠商行列，且伴隨景氣回昇及加碼投資的研發計劃，更是在各項銅導線製程、低介電材料及記憶體嵌入式製程技術方面，均率先投入研發。

以半導體製程技術中最重要的微影技術來說，台積電於 2005 年 12 月宣布已順利使用浸潤式曝影(immersion lithography)機台產出 90 奈米晶片，並且通過功能驗證，意謂著浸潤式曝影製程技術在不久之後即可邁入量產階段。台積電 90 奈米晶片的功能驗證結果顯示：在良率、元件電性以及晶片缺陷密度方面，採用浸潤式及乾式曝影的兩組晶片都達到相似的水準。唯獨在聚焦深度(depth of focus)方面，採用浸潤式曝影的一組晶片幾乎比採用乾式曝影的好上一倍。台積電在去年 12 月的新聞稿也表示，台積電在 2005 年 11 月時已把 65 奈米製程浸潤式微影機台裝設在十二晶圓廠，並開始評估是否為客戶進行 65 奈米製程的量產。

整體而言，台積電及聯電這兩家公司在先進製程技術上所展現的實力與進度，已領先 SIA 藍圖將近一年以上。

3.2.2 DRAM 廠商的技術發展歷程

台灣 DRAM 廠商早期的營運模式皆以尋求國際大廠的技術協助，向國外大廠購買製程技術，來進行生產製造。如英飛凌 (Infineon) 與茂矽成立茂德，並授權技轉，華邦獲到東芝 (Toshiba) 支援，力晶則是與日本三菱合作，南科最早是也是轉移日本日本沖電氣 (Oki Electric) 和 IBM 的 DRAM 製程技術(表 2-3)。過去國外 DRAM 大廠在開發新製程時，尚還能自行負擔研發費用，所以當時國外大廠都是獨立研發新製程，也對技術握有絕對掌控權，然後再以收取權利金方式，將製程技術釋出給台灣廠商。台灣廠商靠的是資金募集容易與量產成本低廉的優勢，使當時國外大廠陸續釋出技術，將成本負擔最重的晶圓製造部分釋出給台灣廠商，自身則專注於技術開發。

2000 年後的全球半導體景氣經過三年低潮，多數的 DRAM 大廠在 2003 年時口袋早已捉襟見肘。所以國際 DRAM 大廠都紛紛到台灣尋求合作夥伴，不但可

以藉由增加技術移轉廠商來增加業外收入，還可取得台灣廠商充沛的 12 吋廠產能，擴大全球市佔率。

由於 DRAM 產業在線寬微小化趨勢所需投入的資金越來越龐大，設備適用技術世代卻越來越短的背離現象下，促使 DRAM 業者須面臨龐大的資金壓力，且資金需求越來越頻繁。舉例來說，過去在建構月產能 5 萬片 0.18 微米製程時，約需投資 10 億美元；而當製程技術向前進展到 0.15 微米時，則大約需要 15 億美元以上的資金投入；至於進入到 0.11 微米製程技術後，則將投入超過 20 億美元的資金，才有機會。因此國際大廠，如英飛凌、爾必達與海力士紛紛在尋找更大產能或其他資金來源以降低生產成本。

在這樣產業環境之下，使得台灣廠商與國際大廠間的合作關係也出現的改變，逐漸由單純技術轉移，延伸至雙方共同開發新製程技術，也相互擁有製程技術的所有權。雖然，共同開發新製程技術的規模與範圍有一定的限制，但是總是有助於提昇台灣 DRAM 廠的技術研發能力。以南亞與茂德為例，這兩家廠商去年也紛紛宣告未來幾年將分別與英飛凌及海力士共同合作開發 90 奈米以下的相關技術。

3.3 影響台灣半導體廠商技術策略的因素

為了在最短的時間內獲得生產積體電路所需要的技術，台灣半導體產業在 1990 年代中期以前主要採用技術移轉的方式取得技術。在經歷二十多年的發展之後，近年來台灣半導體廠商的技術能力也逐漸提升，廠商的技術策略從以往單純的技術移轉轉變成與國際大廠共同開發新技術與產品，甚或自行從事技術開發的工作。

從本章前兩節的討論中可以歸納出，影響台灣半導體廠商的技術策略的因素不外乎廠商進入產業時間的長短、所屬次產業之特性以及公司願景。以下分就這三點因素做一探討：

3.3.1 企業進入產業時間的長短

通常一個新的半導體世代技術從開始研發到量產至少需要二到三年的時

間，期間會經歷數個的階段（如圖 2-1）。在前一節曾討論到企業會評估各種不同技術來源的技術層次、取得成本與風險等，來決定技術的取得方式。除了上節討論過的因素之外，台灣半導體廠商技術策略主要與各公司進入產業的時間以及所處的產業特性相關。亦即企業進入產業時間的長短以及所處的次產業特性影響企業發展先進製程的策略。例如台積電與聯電因公司成立時間較長，本身所累積的專利與技術實力已有相當的水準，因此近年來這兩家公司的技術取得方式以自行開發或與國際大廠技術合作為主。相較於晶圓代工業者，台灣的 DRAM 產商成立的時間較短，因此 DRAM 業者多以技術移轉的模式來獲取生產所需要的技術。

從在本研究的第二章 Ford 所提出的五個影響企業制定獲取技術的決策的因素來看，如果企業在技術的相對地位較高，企業會較偏向於自行開發技術或透過合作與合資的方式取得技術。而台積電與聯電進入產業的時間較早，在技術上的實力相對較高，所以從台積電與聯電近年來的技術策略來分析，的確也如 Ford 所說的，較傾向於採用自行研發或技術合作的方式發展其所需生產的技術。

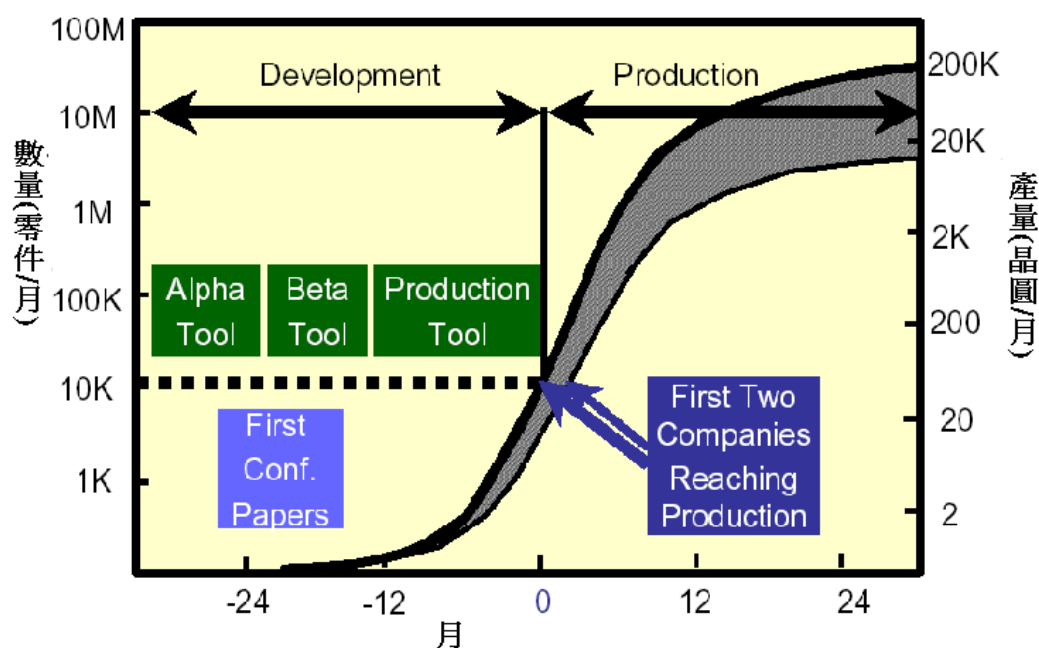


圖 3-1：技術開發與量產階段的產量與時程對應圖

資料來源:ITRS, 2003/4

3.3.2 所屬次產業之特性

晶圓代工廠商與 DRAM 產業由於產品特性的不同，使得兩個次產業的技術

策略也不太相同。

由於 DRAM 為標準型的產品，一旦廠商的產能開出來，產品的價格便會大幅下滑，價格競爭可謂十分激烈，因此成本效益長久以來，一直是 DRAM 業者在面對激烈的價格波動與價格戰時，能夠持續生存的最重要關鍵競爭力。從簡單位元成本計算公式來看，位元成本等於每片晶圓生產總成本／每片晶圓總位元數，若將線寬縮小，即是在相近的晶圓製造成本下，增加每片晶圓產出顆粒（意即提高每片晶圓的位元數），達到降低成本效益，這也就是為何 DRAM 顆粒廠要持續縮小線距，且提高 DRAM 晶圓面積的理由。

以生產 256Mb DDR DRAM 來說（表 3-3），以八吋廠 0.13 微米製程，產出的每片晶圓顆粒數約為 540 顆，然而如果以 0.11 微米製程生產，每片晶圓顆粒產出則約可增為 601 顆，提高 11%，生產成本也可以下降 10%；如果廠商以 12 吋廠的 0.11 微米製程技術來生產的話，將可再將產能提高約 2.3 倍左右的產出顆粒數，意即在每顆晶粒的成本，可降低四成的成本。

表 3-3： 8 和 12 吋廠成本效益比較表

單位：美元

	晶圓面積	每片晶圓 成本	製程技 術	尺寸	毛晶粒數** (Gross die/wafer)	良率	每片晶粒數 (Good die/wafer)	每顆晶粒 成本
8 吋晶圓	32412.8	1650	0.11	51.7	601.9	85	511.6	3.23
	32412.8	1650	0.13	57.4	541.7	85	460.4	3.58
12 吋晶圓	72928.9	2400	0.11	51.7	1396.5	75	1047.4	2.29

資料來源：拓璞產業研究所，2005/02

**以 256Mb DDR I 為例

也因為 DRAM 是標準型產品的特性，使得 DRAM 廠商為了達到生的經濟規模，所以 DRAM 廠商大部分的產能皆會採用其最先進的技術大量生產若干種標準型產品，並且由於折舊成本佔其生產成本的一半以上，因此 DRAM 廠商即使在景氣衰退、DRAM 價格不佳之時，產能仍是處於滿載的狀況。基於投資與成本效益的考量，通常一座 DRAM 晶圓廠只會有一種或兩種製程並存，且在技術與良率的許可之下，DRAM 廠的製程皆是以先進製程為主。

在成本壓力與生產規模的考量下，因此 DRAM 廠商無不積極在謀求先進技術的來源並設法較同業更早取得先進的技術，否則就會面臨到成本競爭力不足，而被迫退出市場的下場。所以 DRAM 廠商往往為了要降低成本並達到相當的生

產規模，通常會向已有技術的國際大廠移轉新世代技術以縮短技術開發的時間。

晶圓代工廠商的營運模式則十分不同。主要是因為晶圓代工廠商提供不同的製程給不同的 IC 設計公司，一家公司裡面會有多種製程並存。在取得技術的時間壓力上，晶圓代工較 DRAM 廠商低，因為其營收的來源不若 DRAM 廠商集中在最先進的製程。這種不同營運模式也使得晶圓代工較傾向於自行開發或與他人合作開發新的技術。

若以再次以 Ford 的影響技術獲取決策的重要因素的矩陣（表 2-1）來分析，過去台灣 DRAM 廠商在技術相對地位低以及獲取技術的急迫性高的壓力，使得大部份的 DRAM 廠商不得不以技術移轉為取得技術的方式。

3.3.3 公司願景

公司的願景決定公司技術取得方式的決策。以世界先進為例，世界先進成立於 1994 年，當初世界先進定位為完全採用台灣本土技術的 DRAM 廠，但經過數年的努力，世界先進的技術始終無法追上國際大廠腳步，在幾乎年年虧損情況下，只好黯然退出 DRAM 產業，並在 2003 年正式轉型為晶圓代工廠。而台灣的另一家於 1989 年成立的半導體廠商—旺宏電子，亦是以自主技術開發為使命。從旺宏發展的里程碑¹不難發現旺宏採用技術合作的策略與其他的國際大廠合作發展所需的技術。

3.4 小 結

隨著大陸半導體產業的興起勢必引發全球半導體產業版圖另一波重整風潮。過去藉由國際大廠研發技術的根基，台灣廠商在經過數年在產業中的不斷努力，已逐漸成為國際大廠重要技術伙伴，並從早期以生產製造為主，逐漸有機會參與研發環節，且台灣廠商在 12 吋廠世代的發展速度並不輸國際大廠，以各家廠商所發布的消息來看。到 2005 年底台灣至少有有九座進入量產的十二吋晶圓廠，是全球擁有十二吋晶圓廠最密集的國家，並佔全球的四分之一以上（表 3-4）。

¹ 旺宏公司網頁：<http://www.mxix.com.tw>

台灣廠商在 12 吋廠世代的優勢，使得原本技術實力較高的廠商，如台積電與聯電，在技術的發展上有更大機會超越國際大廠；而原本依賴技術移轉的 DRAM 廠商亦可藉由較早投入 12 吋廠的優勢，縮小與國際大廠間的技術差距，獲得參與新製程技術開發並擁有所合作開發的製程技術所有權，在新合作模式下，台灣 DRAM 產業可望逐漸擺脫代工廠角色。

表 3-4： 2005 年全球 12 吋晶圓廠數量

全球 12 吋晶圓廠		2005 年底
新增廠	晶圓代工廠	10 座
	IDM 廠	4 座
	微處理廠商	2 座
全球累計數		46 座

資料來源：iSuppli 2005/02



第四章 研究方法

4.1 事件分析研究法文獻探討

事件分析法(event analysis methodology)在過去三十年來被認為是證明市場效率存在的多元的研究範疇之一。事件分析法可以藉由每日股價的反應速度來檢測市場的效率，同時也被大量用來驗證市場效率理論的存在與運作（表 4-1）。

過去學術研究上大多採用事件分析法來衡量特殊事件對股票價格產生的影響。由於事件分析法提供一個獨特且有效的方式來評估一個特殊事件對公司預期價值的影響，這個分析方法已被廣泛地使用在財務、會計與法律事件的相關研究上。近年來事件分析法也被運用在評估行銷與廣告的效果，如品牌、新產品促銷的分析上(Lane & Jacobson, 1995)、企業指派新的執行長(Agrawal & Kamakura, 1995; Mathur, Mathur, & Rangan, 1997)、企業宣佈開發出新技術(Kelm, Narayanam, & Pinches, 1995)、宣佈新客戶服務系統(Nayyar, 1995)等研究。此外事件分析法也被用來評估企業的經營策略，如公司的多角化經營(Nayyar, 1993)、投資策略(Woolridge & Snow, 1990)、併購或合資決策 (Koh & Venkatraman, 1991; Madhavan & Prescott, 1995)、策略聯盟(Das, Sen & Sengupta, 1998)等。最後此一分析法也被應用在經營決策上，例如聘用或解除公司高層的因素等(Worrell, Davidson III, & Glascock, 1993)。

4.2 研究假設

在第二章技術策略與公司價值的探討中，本研究作了以下兩個假說：

假說一：技術合作與技術移轉有助於提高公司價值，因此在消息公告時該公司的股價會出現超額報酬。

假說二：相較於技術移轉，技術合作更能提高公司價值，因此技術合作宣告所造成的超額報酬會高於技術移轉宣告所產生的超額報酬。

表 4-1： 近期使用事件分析法研究之一覽表

作者	樣本數	研究範圍	建立模型所使用的天數	影響期	影響期涵蓋天數
Mathur, Mathur, and Rangan (1997)	5	-55 ~ +5	60	多重 涵蓋-2 到+2	多重
Madhavan & Prescott (1995)	136	-60 ~ -15	45	多重 涵蓋-2 到 0	多重
Worrel, Davidson III, & Glascock (1993)	26	-30 ~ 30	60	-1 ~ 0	2
Nayyar (1993)	163	n. a.		-1 ~ +1	3
Das, Sen, and Segupta (1998)	119	-210 ~ -11	200	0 ~ +1	2
Koh & Venkatraman (1991)	239	-270 ~ -71	200	-1 ~ 0	2
Woolridge & Snow (1990)	767	n. a.		-1 ~ 0	2
Nayyar (1995)	324	-270 ~ -91	180	-1 ~ +1	3
Lane & Jacobson (1995)	89	-320 ~ -60	260	0 ~ +1	2
Kelm, Narayanan, & Pinches (1995)	501	-120 ~ -21	100	-1 ~ +1	3
Agrawal & Kamakura	110	-244 ~ -6	239	-1 ~ 0	2
Havanich & Cavusgil (2001)	23	-121~-21	101	多重 涵蓋-2 到+2	多重
Neil, Pfeiffer & Young-Ybarra (2001)	38	-212~-13	200	多重 涵蓋-2 到+6	多重

資料來源：Hanvanich & Cavusgil (2001);本研究整理

4.3 實證研究的步驟

為了進一步驗證假說一與假說二是否成立，本研究採用了事件分析法來衡量超額報酬。研究步驟如下：

樣本篩選：從公開資訊觀測站、簡報資料庫真像王，以及股市資料庫新報中取得台灣半導體廠商從 1995 年至 2005 年年初這段期間所發布與技術移轉或技術合作有關的宣告、個股股價與大盤指數。

建立模型：依據每個公司股票的歷史價格來預估該股票的市場報酬模型，之後再利用所建立的市場報酬預估模型計算出相對應事件的超額報酬 (Fama, Fisher, Jensen & Roll, 1969; Brown & Warner, 1985)。

統計與分析：根據所建立的模型計算每個宣告事件前後五天的超額報酬與累計超額報酬。

4.4 超額報酬的分析範圍

由於超額報酬可能在消息公佈前幾天即顯現。例如消息有可能在公司正式公佈前一天即出現在新聞媒體上，或市場上有些人已先得到相關消息使得股價提早反應。因此本研究採用累計超額報酬的方式來評估，也就是計算公司正式公佈消息的前後幾天的累計超額報酬，以排除選擇單一日期來評估超額報所可能造成的偏差。本研究以宣告前五天到消息公佈後五天的累計超額報酬為研究的分析範圍。而此跨越十一天的影響期分析方式與先前的事件分析研究一致（表 4-1），皆是將影響期設定在消息公佈前後幾天，並比較各種不同的影響期間的累計報酬。

4.5 研究方法

目前學術研究上所採用的事件分析法(Event Analysis Methodology)主要是將事件發生前某段時間的歷史資料利用迴歸方式找出參數的係數並建立報酬的估計模型。此方式使得參數的係數可以隨著時間而改變，而不是一個固定的數字。其主要的假設是報酬估計係數會隨著公司新的消息（如投資計畫）與投資環境而改變。採用事件發生前的歷史資料來建立模型也有助於將未來不確定且未發生的影響因子排除，有效的免去長期報酬模型的缺點。此外，利用迴歸方式所建立的短期模型可以較明確地將造成超額報酬的原因與其他長期因素區隔開來，使得原本存在於長期報酬模型中事件效應與預期趨勢混合不清的狀況得以解決。而Stokey 等人在 1989 的研究中也指出利用短期資料與迴歸所導出的歸報酬模型是簡單且有良好的估計模型。因此本研究採用此分析法來評估當公司做技術授權或技術合作宣告時是否會產生超額報酬。

在財務上，股票價格可以用未來股利的折現表示之，亦即*i*公司在時間*t*時的股價等於：

$$P_{it} = \sum_{k=1, \infty} d_{it+k} / (1 + r_{it+k})^k \quad (1)$$

公式(1)中， d_{it+k} 表示從資產*i*在第(*t*+*k*)期所產生的預期現金收入，而 r_{it+k} 為考量風險因素後的預估折現率或預期報酬率。

而特殊事件對於公司潛在獲利的影響可以藉由比較事件不發生下的股票正常報酬（normal return）與因事件發生而導致股票產生異常報酬（abnormal return）之間的差異得知。在眾多的模型中，最常被用來預測股票正常報酬的模型是 Fama 在 1970 年所提出的市場模型。根據市場模型， i 公司股票在時間 t 的正常預期報酬(normal expected return)可以用全部市場報酬組合（market portfolio）的線性方程式來表達。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i \times R_{mt} + e_{it} \quad (2)$$

公式(3)為表示在時間 t 時， i 公司股票的實際報酬為 r_{it} ，而 r_{mt} 則是指在 t 時的市場平均報酬。 α_i 是此一市場模型的常數， β_i 則是該股票與股票市場的相關係數， e_{it} 為預測模型的誤差值。

而 i 公司股票在時間 t 的異常報酬 AR_{it} 即是

$$AR_{it} = e_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i \times R_{mt}) \quad (3)$$

在市場效率研究中所採用的共通基本假設為誤差值(e_{it})的期望值為零，主要是因為如果市場是有效率的話，長期而言市場的實際報酬應當會等於預期報酬。

在此研究中我們利用最小平方法將 i 公司在該事件宣告公佈前 21 天到前 121 天(共 101 天)的股價資料與集中市場的指數做迴歸後求得該公司股票市場預估模型，並利用此一模型預測 i 股票在時間 t 時的異常報酬 AR_{it} 。公式(3)中， $(\alpha_i + \beta_i \times R_{mt})$ 為依據資料公佈前 101 天的資料所建立的模型，並依此模型預估 i 股票在時間 t 時的市場預期報酬。

為了檢驗異常報酬的產生是否由特殊事件所引起的，也就是檢驗所有特殊事件的 e_{it} 是否明顯的不等於零，本研究採用下列的檢定方式。

首先我們將異常報酬作標準化（如公式(4)）， S_{it} 為 i 公司股票報酬的標準差。

$$SAR_{it} = AR_{it} / S_{it} \quad (4)$$

公式(5)則為標準差的計算方式。

$$S_{it} = \left[S_i^2 \left(1 + \frac{1}{T} + \frac{(R_{mt} - \bar{R}_m)^2}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

S_i^2 為從市場模型中所求出來的殘差值變異數， R_{mt} 為每日的市場報酬，而 \bar{R}_m 為此 101 天期內的市場報酬平均值。 SAR_{it} (SAR, standard abnormal return) 為標準化後的異常報酬。至於 T 則為預估此一模型天數，在此研究中 $T = 101$ 。

為了解宣告的影響，本研究在此定義消息公告的當天為零期($t = 0$)。此外，為了進一步評估宣告影響時效性，本研究針對不同期間，在此定義為”影響期”(Window)，計算該期間的累計異常報酬。亦即在公式(4)計算出一個標準化的異常報酬後，本研究將特定時間內的異常報酬累加起來後得到 $CSAR_i$ (CSAR, cumulative standard abnormal return)。在公式(6)中將 d 定義為”影響期”所涵蓋的天數。

$$CSAR_i = \frac{1}{\sqrt{d}} \sum_{t=1}^d SAR_{it} \quad (6)$$

由於本次所研究的事件包含了九家公司在過去十多年間的所有與技術合作及術移轉相關的宣告，且標準化後的累計異常報酬 $CSAR_i$ 各自獨立，並呈現相同的分配，因此公式(7)將 $CSAR_i$ 除以 N ，求得 N 個事件在 d 天的”影響期”中的平均累計標準異常報酬。

$$CSAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CSAR_i \quad (7)$$

由於在統計理論中，當樣本數超過 30 時樣本的分配就會接近常態分配。本研究的樣本數為 37 個，超過 30，因此將所有事件的 $CSAR_i$ 除以 \sqrt{N} ，轉換成統計檢定的參數：Z-統計，來檢定 $CSAR_i$ 是否顯著地不等於零。

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{i=1}^N CSAR_i \quad (8)$$



第五章 資料與統計

5.1 研究對象及範圍

本研究的研究對象以在台灣上市、櫃的晶圓製造廠商為主，包括了聯電、台積電、旺宏、華邦、茂矽、南亞科技、力晶、世界先進以及茂德等九家公司。並針對這九家上市、櫃半導體製造公司在 1995 年到 2005 年年初這段期間公告在股市公開資訊觀測站上有關技術移轉與技術合作的宣告，以及這些公告前後期間的股價與大盤指數的資料為研究的範圍。

5.2 樣本選擇

此研究採用兩個步驟來獲得適當的資料，而資料的主要來源是從公開資訊觀測站、簡報資料庫真像王，以及股市資料庫新報中所取得。

樣本選取的第一個步驟是搜尋台灣半導體廠商從 1995 年至 2005 年年初這段期間所發布與技術移轉或技術合作有關的宣告。

受到 2003 年的美國安隆財務醜聞影響，以及 2004 年的博達與訊碟事件衝擊之後，現在台灣金融市場對於公司治理與保障投資人權益的問題也卻來越重視。自去年金融監督管理成立以來，推動了一連串的改革，要求公開發行公司的資訊更透明化以確保投資人的權益不會受到損害。

由於技術移轉或技術合作屬於重大事項，上市、櫃公司依法必須於將相關資訊公告於證交所的股市觀測站上。關於應公佈的事項與時間。臺灣證券交易所在 2004 年 2 月 27 日所公佈的「上市公司重大訊息之查證暨公開處理程序」的修正法規有詳細的規定。在「上市公司重大訊息之查證暨公開處理程序」的第二條第十項規定：

重要備忘錄或策略聯盟或其他公司業務合作計畫或重要契約之簽訂或解除者、改變業務計劃之重要內容、完成新產品開發、試驗之產品已開發成功且

正式進入量產階段

雖然台灣證交所在 1994 年即已頒布公司重大訊息的處理規範，但這個法規一直到 2004 年時才得以完善。因此在資料搜尋時，本研究也發現早期媒體的披露消息時間有時候會較公司正式公告時間早，主要是因為台灣的股市規範仍在建制與強化中。這樣的狀況從 90 年中期便不覆見，所有的廠商大多能遵守相關法規。一方面是證券交易所與櫃檯買賣中心為保障投資人的權益對於上市櫃公司的資訊揭露有更明確與嚴格的規範。

根據市場效率理論，不論宣告是用何種方式披露皆會改變投資人對公司未來收益的預期，進而影響到公司的價值與市場報酬。因此在搜尋資料時，本研究以股市觀測站的官方公告為基礎，同時在真像王的簡報資料庫上搜尋在公告日前幾天媒體是否對該技術移轉或技術合作宣告有相關的報導。

由於台灣股市交易的時段在 2001 年元月才開始延長為早上九點到下午一點半，(2001 年前僅到中午十二點)。在資料搜尋時我們也發現，多數的公司為避免影響股市交易，因此發布技術移轉或技術合作簽約消息及新聞稿的時間多會選擇在股市收盤後的時段。此外「上市公司重大訊息之查證暨公開處理程序的修正法規亦有詳細的規定」。第三條

.....應於事實發生(簽約日、付款日、委託成交日、過戶日、董事會決議日或其他足資確定交易對象及交易金額之日，以孰前者為準。但屬需經主管機關核准之投資者，以上開日期或接獲主管機關核准之日孰前者為準。)或傳播媒體報導之日起次一營業日交易時間開始前，將該訊息內容輸入或說明輸入本公司指定之網際網路資訊申報系統，但於其前發布新聞稿者，則應同時輸入。若國外法令對上市公司依本處理程序所應代為申報之重大訊息有時間限制之規定時，上市公司得配合國外企業之時限同時對外發布。上市公司於國外發行有價證券者，遇有前條第一項各款情事之一，應同時將該訊息內容或說明以英文輸入本公司指定之網際網路資訊申報系統。上市公司召開法人說明會不得於盤中交易時間內為之，說明會前並不得對特定人公開相關訊息，且說明會相關內容應於法人說明會當日輸入本公司指定之網際網路資訊申報系統

及第六條也明確規定公司

上市公司於發布重大訊息之前，不得私下公布任何消息，以確保資訊之正確性及普及性。

例如台積電在 2002 年 3 月 5 日宣布與飛利浦及意法半導體結盟合作發展先進製程技術的消息公佈時間即是在當日下午近六點的時間；力晶在 2003 年 8 月 25 日晚上近十點公佈與日本爾必達簽訂技術轉移合約。根據市場效率理論，如果公司有嚴格管制消息的散佈的話，在這樣的狀況下股價應該會等到第二天才對該宣告反應。

所以本研究在計算各宣告的超額報酬時將企業宣布消息的時間是否在股市交易結束後列入考慮，也就是說，基於市場效率與消息對成性的理論下，本研究假設所有投資人應同時獲得廠商策略技術的消息，所以如果在股市交易結束後才做的宣告，股市應當會在第二天才做出反應，所以在此將這類公告的宣告日定義為公司正式公告後的第一天。

除了消息是否提早在媒體披露的因素以及消息公告的時間是否在股市交易時段之外，在做樣本此選擇時，我們將備忘錄或意向書簽署的公告納入宣告的樣本之中。主要是因為雖然備忘錄與意向書在法律上對於簽約的雙方並無實質的約束力，但是也仍彰顯該公司未來的技術佈局策略，只是正式合作的細節與方式尚待進一步的協商與談判。

依據上述的準則並除去部分不適用的宣告後，我們得到在 1995 年至 2005 年間約有 38 個與技術合作或技術移轉相關的宣告。

第二步驟則是取得股票的價格資料。在找出有效樣本後，從新報資料庫中取得 1995 年到 2005 年間上市、櫃半導體公司的股票價格、證交所的集中市場大盤指數以及櫃檯買中心的上櫃指數。在此研究中所採用的股票與大盤價格為當日的收盤價格。

為了不使預估資料受到公告的不當干擾，我們的估計模型在此採用公告發生前 21 天到前 121 天(-21~ -121)。此外為了追蹤事件宣告後對股票價格的影響到底持續多久，我們也蒐集公告後五天的股價變化。因此各樣本的資料包含了該樣本事件宣告前 121 到宣告後第 5 天的股票價格及相應的大盤指數。101 天的模型是較佳的期間且在之前相關研究的範圍之內。例如，Madhavan & Prescott (1995), 以及 Kelm, Narayanan, and Pinches(1995)分別採用 45 天及 100 天期間。(表 4-1)。

由於所有樣本的歷史股價資訊必須一致且足以涵蓋此研究模型所需 101 天的期間，因此在這個階段中有一個樣本被刪除，主要是因為此宣告在公司上市三個月的時間後公告，在公司宣告技術移轉時股價資訊不足 101 天無法用以建立此研究的市場模型。

對半導體產業而言，大約每十八個月技術可以往前推進一個世代。從 1995 年的 0.5 微米至今正開始量產的 0.11 微米，近六個世代的製程技術。通常半導體公司的技術授權或技術合作所涵蓋的製程會包含兩到三個製程。若以此估算 1995 年至 2005 年初這十多年時間，九家半導體公司，平均每家廠商有 2.5 個技術授權或技術合作的計畫還看，至少有 24 個相關的技術宣告。雖然相較於其他的事件研究本研究所採用的樣本數 37 個較少，但是已涵蓋了過去十年間所有技術合作或技術移轉相關的宣告(表 5-1)。

此外樣本數雖為 37 個，但根據統計檢定理論來看對於並不會有影響檢定的結果。且在 Brown 與 Warner 1985 的研究中也指出此研究方法的統計檢驗的適當性在 5-20 個樣本的狀況下也不會有不當描述。

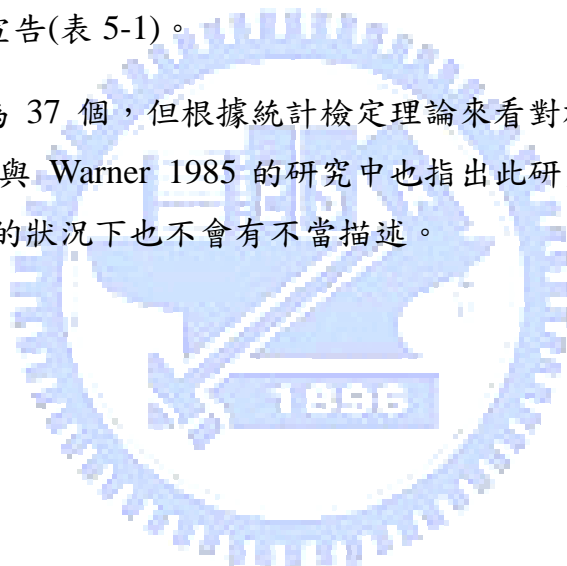


表 5-1： 1995 至 2005 年初台灣半導體公司的技術合作與技術移轉宣告一覽表

公 司	公佈日期	性 質	主 題
華邦	96/08/14	技術移轉	華邦與東芝簽訂 DRAM 新技術及新產品合作合約
旺宏	97/08/15	技術合作	旺宏與飛利浦半導體結盟共同開發高效能 Flash 微控制器
旺宏	97/10/30	技術移轉	旺宏與日本松下簽訂技術與代工合約
世界先進	98/11/19	技術合作	世界先進與鈺創科技策略聯盟開發新世代 DRAM 產品
力晶	99/06/22	技術合作	力晶、世界先進、三菱電機略聯盟
力晶	99/12/16	技術合作	力晶與鈺創科技簽訂技術合作合約
世界先進	00/01/16	技術合作	世界先進宣佈與 SST 策略聯盟
聯電	00/01/27	技術合作	IBM, Infineon, UMC 結盟研發尖端 IC 製程
旺宏	00/02/24	技術合作	旺宏與德國西門子 Infineon 合作研發 Mask ROM 多媒體儲存卡
茂德	00/03/16	技術移轉	茂德與德國英飛凌公司簽訂技術授權合約
茂德	00/04/17	技術移轉	茂德與德國英飛凌公司簽訂技術授權合約
旺宏	00/08/15	技術合作	旺宏與以色列 TOWER 合作開發生產 microFLASH 產品
力晶	00/09/04	技術移轉	本公司與三菱簽訂技轉備忘錄
旺宏	00/12/12	技術合作	旺宏與以色列 Tower 半導體策略聯盟
台積電	01/04/04	技術合作	台積電與美商巨積公司(LSI Logic Corporation)合作發展製程技術
華邦	01/07/31	技術移轉	華邦與日本富士通締結行動式快速循環隨機存取記憶體技術移轉協議
華邦	01/11/08	技術合作	華邦日本夏普(Sharp)締結 ACT1 快閃記憶體技術開發合作協議
台積電	02/03/05	技術合作	台積電、飛利浦及意法半導體結盟合作發展先進製程技術
力晶	02/03/18	技術移轉	本公司與三菱電機共同簽署最新世代 0.1 微米 DRAM 製程的技術合作備忘錄
台積電	02/03/20	技術合作	工研院電子所與本公司攜手合作開發磁電阻式隨機存取記憶體(MRAM)技術
華邦	02/05/02	技術移轉	華邦與德國英飛凌公司正式簽訂 DRAM 合作協定技術移轉協議
南科	02/05/02	技術移轉	南科與億恆簽署合作備忘錄
聯電	02/07/18	技術合作	聯電與意法半導體(ST)公司共同宣佈一項多年合作協議
力晶	02/07/23	技術移轉	力晶與三菱電機正式簽訂 0.18 微米與 0.15 微米邏輯與嵌入式記憶體(Embedded Memory)製程與設計技術移轉合約
聯電	02/07/30	技術合作	聯電、超微(AMD)、英飛凌(Infineon)將共同開發先進製造平台技術
南科	02/11/13	技術移轉	南亞科技和德國英飛凌公司簽訂共同技術研發協定
旺宏	02/11/27	技術合作	旺宏與日本三菱合作簽訂「合作研發, 設計暨製造高密度快閃記憶體」備忘錄
聯電	03/01/16	技術合作	聯電與美國 NUMERICAL 公司延續授權協議
力晶	03/03/05	技術移轉	力晶與日本爾必達(Elpida)簽訂技術與產銷合作協議
茂德	03/05/06	技術移轉	茂德與日本爾必達記憶體簽定有關記憶體晶片技術授權的備忘錄
力晶	03/08/25	技術移轉	力晶與日本爾必達簽訂技術轉移合約
旺宏	03/10/14	技術合作	旺宏與日本瑞薩簽訂「合作研發暨製造高密度快閃記憶體」備忘錄, 進行合作開發 0.13 微米製程技術
力晶	03/11/18	技術移轉	力晶與日本瑞薩科技(Renesas)達成大容量快閃記憶體技術移轉及代工協議
茂德	03/12/19	技術移轉	茂德與「韓國海力士半導體」簽定技術授權備忘錄
旺宏	04/07/23	技術合作	旺宏與 IBM 簽訂<合作研發相變化非揮發記憶體>聯盟協定, 共同合作開發相變化非揮發性高密度記憶體技術
華邦	04/08/06	技術移轉	華邦與德國英飛凌公司簽訂技術移轉協定
茂德	05/03/18	技術移轉	茂德與海力士簽定技術移轉合約

資料來源：本研究整理

第六章 研究結果分析

通常事件分析法會以累計的方式來分析事件宣告前後幾天的不同影響期間之異常報酬。主要的原因有二：(1) 以事件宣告前後幾天的累計異常報酬來分析有利於完整地呈現事件影響的總和，因為有時候投資人需要時間去評估該事件對公司未來利潤的影響；(2) 以事件宣告前後幾天的累計異常報酬來分析可以排除宣告當日與市場獲得此消息可能不同一天的風險。

研究結果（表 6-1）顯示在從事件宣告的前一天到宣告後一天(-1,0)的兩天內累計超額報酬為最高，標準化後的累計平均超額報酬（ $CSAR_t$ ）為 0.47，且 z 檢定值為 2.83（ $P < 0.025$ ），顯示 $CSAR_t$ 顯著高於期望值零。此結果支持了本研究的“第一個假說”*技術合作與技術移轉有助於增進公司的未來價值，因此在消息公告時該公司的股價會出現超額報酬*，換句話說技術合作或技術移轉的確有助於創造公司未來的價值與股東利益，進而改變了股東對股價的期望。

表 6-2 及圖 6-1 顯示在不同的事件區間生的平均超額報酬，結果顯示平均超額報酬最高的時間是消息公佈前一天，高達 0.40，而消息公佈當天僅有 0.26 超額報酬產生。若以貢獻度來看，宣告前一日所引發的超額報酬佔此兩天期的累計超額報酬的 60%。

表 6-2 及圖 6-1 同時也顯示股票市場在消息公佈後一天即出現負的異常報酬，並且高達-0.40，等於消息公佈前一的超額報酬。而在消息公佈後的第二天，股票價格與以與市場模型預期的價格幾乎相等，異常報酬幾乎為零。這個現象似乎也反應出台灣股市的淺碟性，亦即股市對公司技術策略在非常短的期內的有超額報酬發生，並且在超額報酬產生後股票價格即進行修正。

表 6-1： 不同影響期間的平均累計超額報酬與相對 Z 值表

期 間	平均累計超額報酬	Z 值
(-1, 0)	0.46532	2.83040
(-2, 0)	0.38078	2.31620
(-1, 1)	0.14579	0.88683
(-2, 1)	0.12700	0.77251
(-1, 2)	0.12506	0.76070
(-2, 2)	0.11252	0.68441
(0, 1)	-0.10217	-0.62149
(0, 2)	-0.46502	-2.82862
(-3, 0)	0.30508	1.85573
(-3, 1)	0.09151	0.55665
(-3, 2)	0.08256	0.50217
(-3, 3)	0.11019	0.67025

資料來源：本研究整理

表 6-2： 事件宣告前後五日之平均超額報酬與相對 Z 值表

期 間	每日平均超額報酬	Z 值
-5	-0.59538	-3.62154
-4	-0.54798	-3.33322
-3	-0.04937	-0.30032
-2	0.00148	0.00899
-1	0.39702	2.41496
0	0.26104	1.58783
+1	-0.40553	-2.46676
+2	-0.00241	-0.01464
+3	0.08931	0.54325
+4	-0.27098	-1.64831
+5	-0.16862	-1.02568

資料來源：本研究整理

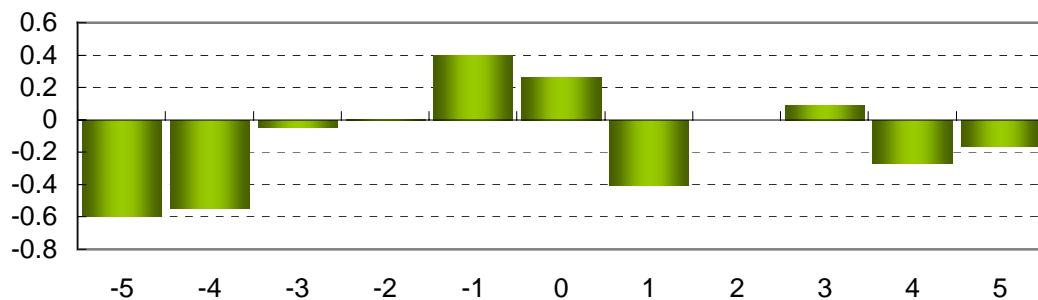


圖 6-1： 事件宣告前後五日之平均超額報酬

資料來源：本研究整理

表 6-3 與圖 6-2 則顯示股票市場對於技術合作與技術移轉事件宣告的不同反應。從表 6-3 我們可以看出技術合作的最高累計超額報酬為 0.67，小幅高於技術移轉的最高累計超額報酬 0.64。此結果支持了本研究的第二個假說”相較於技術移轉，技術合作更能增進公司價值，因此當技術合作消息公告時該公司的超額報酬會高於技術移轉宣告所產生的超額報酬”，換句話說技術合作較技術移轉創造公司未來的價值與股東利益。

若從影響期間來看，技術合作的最高累計超額報酬發生的期間為宣告前三天到宣告當天（共四天的時間）；而技術移轉最高累計超額報酬主要是宣告前一日及當日兩天中，其中又以宣告前一天的貢獻度最高，達 53%(表 6-5)。這個有趣的結果除了驗證股市對技術合作的評價較高的假設之外，也顯示了市場中有某些人在公司尚未正式公告技術合作或技術宣告的消息前即已得到相關訊息，股價的超額報酬在消息公告前三天或前一天便已產生。從表 6-4 技術合作每日的異常報酬平均表中可以看出，超額報酬在技術合作宣告前三天到宣告當天分別為：0.38、0.51、0.32 以及 0.10，並以宣告前第二天的超額報酬為最高。

本研究在計算超額報酬時將企業宣布消息的時間是否在股市交易結束後列入考慮，也就是說，本研究假設所有投資人得到消息的時間應當是一樣的，所以如果公司在股市交易結束後才做的宣告的話，股市應當會在消息公佈的第二天才做出反應，因此在第五章運算時，這類公告的宣告日被定義為公司公告後一天。然而研究結果卻顯示，有些投資人相關消息時間較其他人早，因此股價在消息正式公告前已提前反應。

此外技術合作的超額報酬發生的時間之所以較技術移轉早是因為技術合作與技術移轉的商業本質不同的關係。由於廠商在進行技術合作協商時所牽涉到的商業條款較技術移轉少得多，且參與技術合作計畫的公司通常也會允許較多的人參與合作計畫的討論，因此在消息的控管上較為鬆散。相對於技術合作的較寬鬆的消息管制，企業對於技術移轉協商控管便顯得十分嚴密。在技術移轉協商過程僅有少數的人參與其中，且通常為公司的少數管理高層。主要是因為技術移轉牽涉到技轉費用、權利金等許多商業機密，所以企業會採取較周全的措施以避免消息在簽約前洩漏。從本研究的結果也驗證了產業界對這兩種技術取得模式的消息控管差異。研究的結果顯示技術移轉宣告的超額報酬主要產生在宣告前一天，而技術合作的超額報酬在宣告前三天即產生。

表 6-3： 技術移轉與技術合作宣告各影響期間之平均累計超額報酬與 Z 值表

期 間	宣告事件之性質	平均累計超額報酬	Z 值
(-1, 0)	★技術移轉	0.63595	2.69811
	技術合作	0.30366	1.32363
(-2, 0)	技術移轉	0.20759	0.88074
	技術合作	0.54486	2.37497
(-1, 1)	技術移轉	0.30782	1.30597
	技術合作	-0.00770	-0.03358
(-2, 1)	技術移轉	-0.00333	-0.01411
	技術合作	0.25047	1.09176
(-1, 2)	技術移轉	0.42829	1.81710
	技術合作	-0.16222	-0.70709
(-2, 2)	技術移轉	0.14167	0.60104
	技術合作	0.08490	0.37007
(0, 1)	技術移轉	0.04051	0.17186
	技術合作	-0.23734	-1.03456
(0, 2)	技術移轉	0.21981	0.93256
	技術合作	-1.11381	-4.85497
(-3, 0)	技術移轉	-0.07612	-0.32294
	◇技術合作	0.66621	2.90396
(-3, 1)	技術移轉	-0.23186	-0.98368
	技術合作	0.39786	1.73423
(-3, 2)	技術移轉	-0.07962	-0.33778
	技術合作	0.23619	1.02954
(-3, 3)	技術移轉	-0.03575	-0.15167
	技術合作	0.24844	1.08294

資料來源：本研究整理

表 6-4： 技術移轉與技術合作宣告前後五日之平均超額報酬與 Z 值表

期 間	宣告事件之性質	平均異常報酬	Z 值
-5			
	技術移轉	-0.65634	-2.78462
	技術合作	-0.53762	-2.34344
-4			
	技術移轉	-1.00765	-4.27508
	技術合作	-0.11250	-0.49038
-3			
	技術移轉	-0.51179	-2.17135
	技術合作	0.38871	1.69435
-2			
	技術移轉	-0.53981	-2.29022
	◇技術合作	0.51428	2.24168
-1			
	★技術移轉	0.47587	2.01896
	技術合作	0.32231	1.40492
0			
	技術移轉	0.42350	1.79675
	技術合作	0.10713	0.46697
+1			
	技術移轉	-0.36621	-1.55370
	技術合作	-0.44278	-1.93005
+2			
	技術移轉	0.32343	1.37219
	技術合作	-0.31109	-1.35602
+3			
	技術移轉	0.10044	0.42611
	技術合作	0.07877	0.34335
+4			
	技術移轉	-0.36055	-1.52968
	技術合作	-0.18613	-0.81131
+5			
	技術移轉	0.32601	1.38313
	技術合作	-0.63721	-2.77755

資料來源：本研究整理

表 6-5： 技術移轉與技術合作事件宣告主要結果比較表

	最高累計報酬		單日超額報酬		
	期間	累計報酬率	最高日	超額報酬*	最高日之貢獻度
技術合作	$(-3, 0)$	0.66621	-2	0.25714	39%
技術移轉	$(-1, 0)$	0.63595	-1	0.33649	53%

資料來源：本研究整理

*標準化後之超額報酬

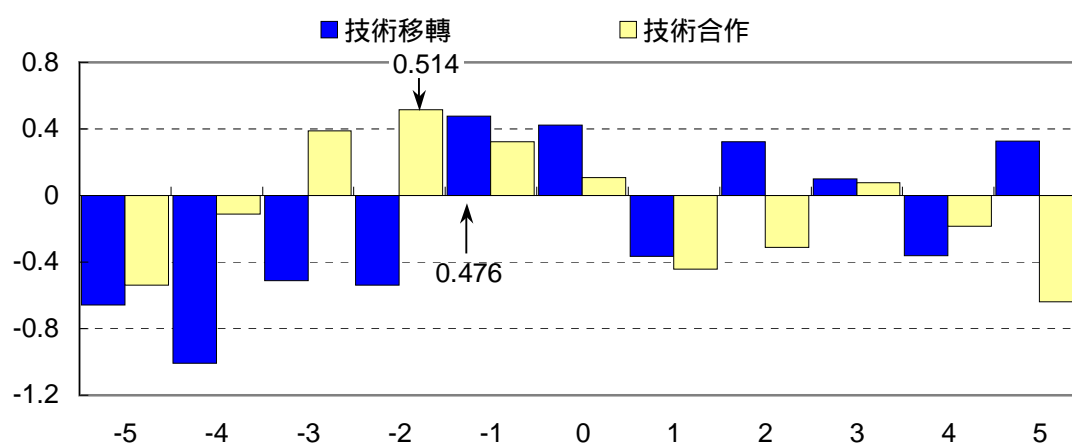


圖 6-2： 技術移轉與技術合作宣告各影響期間之平均累計超額報酬圖

資料來源：本研究整理

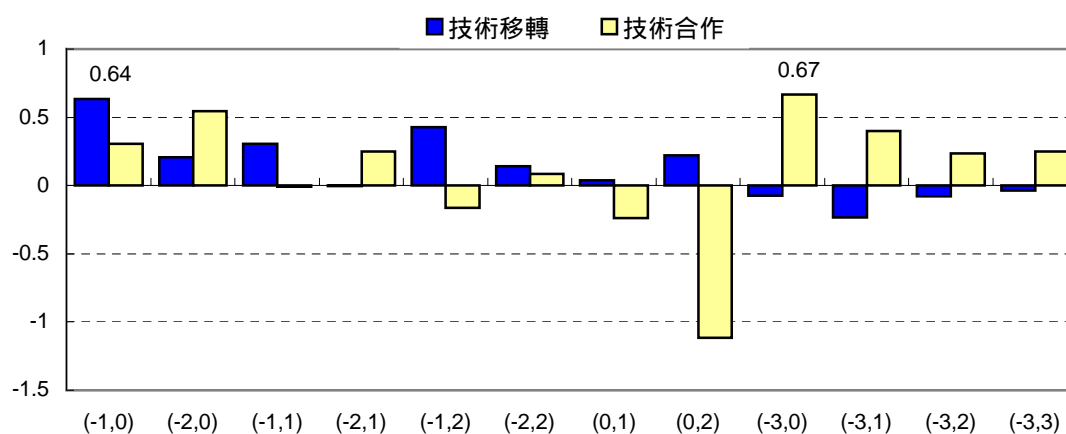


圖 6-3： 技術移轉與技術合作之宣告前後五日之平均超額報酬圖

資料來源：本研究整理

第七章 結論與建議

6.1 研究發現與結論

本研究的結果顯示台灣半導體製造業進行技術合作或技術移轉宣告的前一天到宣告後一天，公司的股價會有超額報酬的產生。這個研究結果與 2001 年 Neil, Peiffer 與 Young-Ybarra 以及 1995 年 Kelm, Narayanan, 與 Pinches 等人的研究一致，”當公司進行技術策略聯盟或技術研發公告的前後幾天，公司的股價會有超額報酬的產生”。本研究結果也顯示這樣的準則也適用在台灣的股票市場。也就是台灣的股票投資人預期半導體公司的技術移轉或技術合作有助於提升公司未來的獲利，進而產生超額報酬。

雖然從本研究所選取的樣本事件所計算出的超額報酬顯示，市場對於公司的技術移轉或技術合作宣告有正面亦有負面的反應。然而，平均來說投資人對於這些技術移轉或技術合作的宣告的評價是正面的，這個現象反應在公司宣告事件消息的當天股價大多會出現超額報酬。根據本研究的資料顯示，約有 50% 的宣告會使當天的股價報酬優於預期的報酬，宣告前一天則約有 62% 股的異常報酬大於零。在本研究所探討的不同影響期間，以事件發生的前一天到當天，共兩天，的累計超報酬最顯著。總結而言，投資人的確預期技術合作或技術移轉助於提高公司價值與股東利益，這樣的預期進而反應在公司的股票價格上。

此外，本研究的結果顯示技術合作的最高累計超額報酬略高於技術移轉的最高累計超額報酬。這個結果顯示出台灣的股東對於企業採用技術合作策略的評價高於技術移轉策略。這與技術合作與技術移轉的商業特性一致：技術合作對技術掌握度較高，且一旦技術開發成功後還可以向他人收取權利金；技術移轉則必須付出的費用以及承擔未來部份獲利降低的損失。從資產為公司所創造的預期收入來看，技術合作未來替公司所創造現金收入高於技術移轉；但相同地，技術合作也面臨較高的技術開發風險，技術很有可能無法如預期的時程順利開發出來，導致產品延遲進入市場造成公司的獲利下滑。在這兩種因素的一正一負相互抵消之下，股票市場對於技術合作的反應也僅是超額報酬稍微高於技術移轉。

正如先前許多學者所做的研究結果。由於股票投資人是公司主要的參與者之一，因此 Arzac (1986), Day & Fahey (1990), Rappaport (1986)皆曾致力研究如何利用財務的方式可以讓股東價值適切地反應公司決策的適當性。對於無形資產方面的研究，如 Chaney, Devinney and Winer (1991)的創新以及 Aaker and Robertson (1994)的品牌品質等，顯示超額報酬與公司無形資產的投資間有正向的關係。在技術策略相關議題的近期研究，如 Neil, Peiffer 與 Young-Ybarra (2001) 對國際研發策略聯盟，以及 Kelm, Narayanan,與 Pinches (1995) 對不同研發階段宣告的股市反應的價值相關研究，也顯示出股市對這兩種技術策略有正向的反應，並會產生現超額報酬。本研究的結果同樣也顯示，市場投資人不但對公司的技術策略相當的關心，並且也即時地反應公司的技術決策。亦即研究也為技術策略與股東價值間的正向關係提供一個有力的證明。

6.2 後續研究建議

6.2.1 其他產業之研究

本研究為針對半導體產業中的晶圓製造業的技術策略進行研究分析，由於每一種產業之核心技術的生命週期及技術特性不同，因此各產業的技術策略也有很大的差異。所以對於其他個別產業之技術策略或跨產業之技術策略比較的實證分析是後續研究可以進行的方向。

6.2.2 研究範圍

本研究是以台灣半導體製造業公司的技術合作與技術移轉為研究主軸，然而隨著年來台灣廠商的技術水平不斷地提昇，越來越多廠商採用自行開發的方式取得技術。Kelm, Narayanan 與 Pinches 在 1995 年就曾研究企業在技術開發的不同過程所做的宣告與市場反應的關係，如果後續研究可以針對台灣產業進行實證研究將有助於瞭解技術形過程中的相對應之價值。

6.2.3 技術策略的績效

市場的股價所呈現是公司價值指標之一，且股價會受到新的資訊影響而變動，所以公司的價值是否真的因此而提昇？後續研究可以進一步追蹤企業在技術策略宣告後幾年的績效表現來檢驗技術策略與公司價值的長期關係。

參考文獻

英文文獻

1. Aaker, D.A. & Robert, J (1994). The financial information content of perceived quality. *Journal of Marketing Research*, 31, 191-201.
2. Agrawal, J., & Kamakura, W. A. (1995). The economic worth of celebrity endorsers: an event analysis. *Journal of Marketing*, 59 (July).
3. Arzac, E.R. (1986). Do your business units creat shareholder value? *Harvard Business Review*, 64, 121-126.
4. Ball, R., & Kothari, S.P. (1991), Security return around earnings announcement. *Accounting Review*, 66. 718-738.
5. Boehmet, M.E. & Staumbaugh, R.F., (1991). Event study methodology underconditions of event-induced variance. *Journal of Financial Economics*. 30.253-272.
6. Brealey, R.A. (1996). *Principles of corporate finance*. New York: McGraw-Hill.
7. Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). Using daily stock returns. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 3-31.
8. Chaney, P.K., Timothy, M.D. & Russell, W (1991). The impact of new product introduction on the market value of firms. *Journal of Business*, 64, 573-610.
9. Das, S., Sen, P. K., & Sengupta, S. (1998). Impact of strategic alliances on firm valuation. *Academy of Management Journal*, 41 (1), 27-41.
10. Day, G.S. & Liam, F. (1990). Putting strategy into shareholder value analysis. *Harvard Business Review*, 68, 156-162.
11. Durrani, T.S., Forbes, S.M., Broadfoot, C. & Carrie, A.S. (1998). Managing the technology acquisition process. *Technovation*, 18(8/9), 523-528.
12. Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stack prices to new information. *International Economic Review*, 10 (1), 1-21.
13. Fama, E. F., & Jensen, M. (1985) Organizational forms and investment decisions. *Journal of Financial Economics*, 14 (1), 101-119.
14. Havanich, S & Çavsugil, S. T., (2001). Stock market reactions to international joint venture announcement: an event analysis, *International Business Review*, 10, 139-154.

15. James, A.D., Georghiou, L., & Metcalfe, J.S. (1998). Integrating technology into merger and acquisition decision making. *Technovation*, 18(8/9), 563-573.
16. Jenson. M.C. & Warner, J.B. (1988). The distribution of power among corporate manager, shareholders and directors. *Journal of Financial Economics*, 20, 3-24.
17. Kelm, K. M., Narayanan, V. K., & Pinches, G. E. (1995). Shareholder value creation during R&D innovation and commercialization stage. *Academy of Management Journal*, 38 (3), 770-786.
18. Khalil, T.M. (2000). *Management of Technology*, McGraw-Hill, 2000
19. Koh, J., & Venkatraman (1991). Joint venture formations and stock market reactions: an assessment in the formation technology sector. *Academy of Management Journal*, 34 (1), 869-892.
20. Lane, V., & Jacobson, R. (1995). Stock Market reactions to brand extension announcements: the effect of brand attitude and familiarity. *Journal of Market*, 59 (January), 63-77.
21. Madhavan, R. & Prescott, J.E. (1995). Market value impact of joint ventures: the effect of industry information-process load. *Academy of Management Journal*, 38(3), 900-915.
22. Mathur, L.K., Mathur, I., & Rangan, N. (1997). The wealth effect associated with a celerity endorser: the Michael Jordan phenomenon. *Journal of Advertising Research*, 29(4), 67-73.
23. Nayyar, P. (1993). Stock market reaction to related diversification moves to service firm seeking benefit from information asymmetry and economic of scope. *Strategic Management Journal*, 14 (5). 569-591.
24. Nayyar, P.R. (1993). Stock market reaction to customer service change. *Strategic Management Journal*, 16 (1). 39-53.
25. Neil, J.D., Pfeiffer, G.M., & Young-Ybarra, C.E., (2001). Technology R&D alliance and firm value, *Journal of High Technology Management Research*, 12, 227-237.
26. Rapport, A. (1986). *Creating Shareholder Value: The New Standard for Business Performance*. New York: The Free Press.
27. Robock, S.H. & Simmonds, K. (1983). *International business and multinational enterprises*, 3rd ed. Homewood: Richard D. Irwin, Inc. 460-463.
28. Stokey, N.L. & Lucas Jr, R.E. & Prescott, E.C. (1989). *Recursive Methods in Economic Dynamic*. Harvard University Press. Cambridge. MA. USA.

29. Woolridge, R.J. & Snow, C.C. (1990). Stock market reaction to strategic investment decisions. *Strategic Management Journal*, 11(5), 353-363..
30. Worrell, D. L. Davidson III, W. N., & Glascock, J.L. (1993). Stockholder reactions to departures and appointments of key executives attributes. *Academy of Management Journal*, 36(2), 387-401.

中文文獻

1. 楊和炳,“科技管理”,五南出版社,2003 年
2. 劉承於、賴文智”技術授權契約”,智勝文化事業公司,1999 年。
3. 游國良,“國內產業如何成功引導技術移轉之探討”,清華大學,1999 年
4. 蔡正揚,“國際策略與技術移轉”,中國生產力中心之技術移轉之實務性講座,1997 年, p10-p20。
5. 劉瑞圖,“科技企業的技術移轉之十”,工業簡訊第 24 卷第 9 期,1994 年 9 月, p60-72。

網站資料

1. 公開市場觀測站, <http://newmops.tse.com.tw>
2. 台灣證券交易所, <http://www.tse.com.tw>
3. 台灣半導體協會, <http://www.tsia.org.tw>
4. 財團法人證券櫃檯買賣中心, <http://www.otc.org.tw>
5. 證券基金會, <http://www.sfi.org.tw>
6. 證券暨期貨法令判解及查詢系統, <http://www.selaw.com.tw>
7. 真像王, <http://online.sfib.org.tw>
8. 電子時報, <http://www.digitimes.com.tw>
9. 國際半導體協會, <http://www.sia.org>
10. Britannica Concise Encyclopedia, <http://www.britannica.com/>