

國立交通大學

管理學院碩士在職專班經營管理組

碩士論文

台灣半導體 FLASH 產業策略聯盟之研究
- 以某半導體公司為例

The logo of National Central University (NCU) is a circular emblem with a blue and white color scheme. It features a central figure holding a torch, surrounded by the university's name in Chinese and English, and the founding year '1896' at the bottom.

**A Study of Strategic Alliances of Flash Memory in
Taiwan Semiconductor Industry
- A Semiconductor Company Case**

研究生：劉 炘
指導教授：楊 千 博士

中華民國 九十三年 六月 三十日

研究生：劉 焯

指導教授：楊 千

國立交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組

摘 要

現今台灣半導體產業的研究仍多集中在晶圓代工及 DRAM 方面，對 FLASH 的著墨甚少；有鑑於 FLASH(快閃記憶體)的快速成長特性及台灣廠商投入規模日增，希望藉此研究能替生產 FLASH 的台灣廠商，提出有關策略聯盟一些啟示。

本研究的目的是在於從探討台灣 FLASH 記憶體產業策略聯盟的動機，策略聯盟與提昇競爭力的關係，進而以實際的個案為例，探討台灣 FLASH 產業策略聯盟的現況與發展。

台灣 FLASH 記憶體產業策略聯盟的動機主要在資源導向、競爭導向、策略導向等構面；而策略聯盟的動機和產業成功的關鍵因素是相互呼應的。因此，策略聯盟的夥伴經過雙方的合意，選擇適當的策略聯盟型態後，若能有效地互動合作，就可以透過關鍵成功因素，達到競爭力提昇的目的。

從個案公司的研究，可以反映出策略聯盟對台灣 FLASH 產業競爭力的提昇，具有關鍵性的影響力。從價值鏈分析，策略聯盟遍及價值鏈各主要活動。上、下游廠商間的策略聯盟整合，是台灣 FLASH 產業的競爭力所在。關於策略聯盟的型態，個案公司多半是以契約合作的方式進行以技術合作和生產合作為主；資金參與的策略聯盟型態仍偏重在取得上游原料來源或是確保下游封裝測試產能。從歷往的策略聯盟中得到的啟示，就是要確切的掌握到外在時間因素所帶來的契機，才能適時、適切的結合策略夥伴與本身的需要，達成互補雙贏的策略目的。

就策略聯盟的活動而言，台灣 FLASH 記憶體產業大多仍集中在技術授權及生產製造兩種策略聯盟，在行銷方面的聯盟似乎相對有限。因此，台灣 FLASH 記憶體產業，應從品牌、終端客戶、服務、通路等行銷能力方面，積極找尋出路，善用策略聯盟的競爭優勢，才能全面突破全球大廠的箝制，走出一條光明大道。

關鍵詞：策略聯盟、FLASH 產業、台灣半導體

A Study of Strategic Alliances of Flash Memory in Taiwan Semiconductor Industry
- A Semiconductor Company Case

Student : Liu, Hsi

Advisors : Dr. Yang, Chyan

The Master Program of Business and Management
College of Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

With an eye on the significant growth rate of FLASH industry, more and more Taiwan companies join this industry. This study will focus on the strategic alliances of FLASH memory in Taiwan semiconductor industry in order to provide some clues to the development of this industry in Taiwan.

The purpose of this study is to investigate the motives of strategic alliances in Taiwan FLASH memory industry, and clarify the relationships between strategic alliances and competitiveness of this industry, and then, by exploring a solid case in Taiwan to further elaborate the current status and future development.

The motives of strategic alliances in Taiwan FLASH memory industry mainly are Resource-oriented, Competition-oriented, and Strategy-oriented, and the motives are highly related to key successful factors, by which strategic alliances can be formed to increase competitiveness in this industry.

The case study of one Taiwan semiconductor company reveals strategic alliances play an important role in the competitiveness enhancement of this industry. From the value chain analysis, strategic alliances occur in each key value process, especially from vertical integration, which is the major competitive edge of Taiwan FLASH industry. Strategic alliances patterns in this case are mainly based on contracts, despite some investment-based alliances happening to ensure the material source or the backend capacity. In addition, it shows 'timing' is one of the most important factors to the success of strategic alliances.

Most of the strategic alliances activities in Taiwan FLASH industry focus more on technology licensing and production but less on marketing related fields. It is highly recommended that Taiwan FLASH memory makers can build their competitive edges from the strategic alliances in marketing activities to enhance global marketing capability in the competition with international FLASH giants for the final success.

Keywords: Strategic Alliances, Flash Memory, Taiwan Semiconductor

誌 謝

2002年春天的一個偶然，感謝正在交大經管所學分班進修的大姊，告知這個進修的機會，觸動了我長期蟄伏在心中再度進修深造的念頭，於是姊弟二人有幸連袂同時考上了經管專班，攻讀碩士的學位，傳為一時佳話。可見，只要心誠志堅，堅持不懈，自然有水到渠成的一天。

自大學畢業至今已屆十四年，有幸一直在一家堅持自我的台灣半導體公司服務，正好見證了一家高科技公司從草創階段成長到數百億營業額的過程。自我成長了許多，但也深感自我的不足。感謝吳總經理、莊資深協理的栽培和推薦，除了十四年來不斷地提攜之外，更協助這次的深造，並在工作上給予諸多包容和鼓勵，才能在兼顧工作之下，順利完成學業。而亦師亦友的彭副總、陳協理及好友雅聖更是不斷提供諮詢和鼓勵的摯友。

學海無涯，在交大的師長同學中得到了印證。指導教授楊博士的學者風範及充滿智慧的話語，是在學術研究之外，最大的收穫。同時，也要感謝秀婉學姊在論文上的協助，及同學之間相互的學習。其中，同學們的專業經驗，充分印證了在職生在MBA學位上的價值及優越性。

兩年的就讀期間，家庭的支持是最重要的。感謝母親自小的培育和鼓勵、尊重孩子們求知向上的開放家風，讓我們一步一腳印，走的穩健又紮實。更感謝內人正琪的無怨無悔，照顧整個家庭及三個小孩，而讓我不至於在孩子們最可貴的成長階段中缺席。玲、懿、誠，請不要忘記我們這一代如此的努力，才能在追尋我們的理想同時，又不忘堅守親情的價值。

要感謝的人太多，就只好謝天了。當然，永遠不會忘記感謝一對我人生價值影響最大的一父親在天之靈。

2004.06.30

目 錄

| | | |
|-----------------|-------|-----|
| 中文提要 | ..... | i |
| 英文提要 | ..... | ii |
| 誌謝 | ..... | iii |
| 目錄 | ..... | iv |
| 表目錄 | ..... | vi |
| 圖目錄 | ..... | vii |
| 第一章 緒論 | ..... | 1 |
| 1.1 研究動機 | ..... | 1 |
| 1.2 研究目的 | ..... | 3 |
| 1.3 研究範圍 | ..... | 4 |
| 1.4 研究限制 | ..... | 5 |
| 第二章 文獻探討 | ..... | 6 |
| 2.1 競爭分析 | ..... | 6 |
| 2.1.1 五力分析 | ..... | 6 |
| 2.1.2 SWOT 分析 | ..... | 8 |
| 2.1.3 國家競爭力分析 | ..... | 9 |
| 2.1.4 一般性的競爭策略 | ..... | 10 |
| 2.2 策略聯盟 | ..... | 12 |
| 2.2.1 策略聯盟之定義 | ..... | 12 |
| 2.2.2 策略聯盟的動機 | ..... | 14 |
| 2.2.3 策略聯盟的型態 | ..... | 16 |
| 2.2.4 策略聯盟與競爭優勢 | ..... | 21 |
| 第三章 研究方法 | ..... | 25 |
| 3.1 研究架構流程 | ..... | 25 |
| 3.2 研究設計資料蒐集 | ..... | 26 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 3.3 研究流程 | 28 |
| 第四章 全球半導體 FLASH 產業分析 | 29 |
| 4.1 產品概述 | 29 |
| 4.2 產業概況 | 33 |
| 4.3 市場發展預測 | 39 |
| 4.4 技術發展預測 | 46 |
| 第五章 台灣 FLASH 產業競爭分析與策略聯盟 | 51 |
| 5.1 競爭分析 | 51 |
| 5.2 策略聯盟之現況 | 65 |
| 5.3 產業競爭分析與策略聯盟 | 68 |
| 第六章 個案研究 | 70 |
| 6.1 公司簡介 | 70 |
| 6.2 產品及製程技術發展分析 | 72 |
| 6.3 銷售資料分析 | 74 |
| 6.4 競爭分析 | 75 |
| 6.5 策略聯盟分析 | 79 |
| 6.6 FLASH 產業策略聯盟與競爭優勢 | 89 |
| 6.7 策略聯盟的啟示 | 92 |
| 第七章 研究結論與建議 | 94 |
| 7.1 結論 | 94 |
| 7.2 後續研究建議 | 96 |
| 參考文獻 | 97 |
| 附錄一 深度訪談綱要 | 101 |
| 附錄二 問卷調查 | 102 |
| 附錄三 訪談內容彙總 | 103 |

表目錄

| | | |
|------|------------------------------------|----|
| 表 1 | 全球半導體產值 2003 成長率預估 | 1 |
| 表 2 | 一般性的競爭策略 | 11 |
| 表 3 | 產品/市場/特異能力與一般性的競爭策略..... | 11 |
| 表 4 | 策略聯盟定義彙整 | 12 |
| 表 5 | 策略聯盟動機四大導向..... | 16 |
| 表 6 | 聯盟型態整理表..... | 17 |
| 表 7 | 台灣 IC 製造業策略聯盟型態 | 20 |
| 表 8 | 半導體產業競爭優勢因素整理表 | 22 |
| 表 9 | 半導體產業競爭優勢與策略聯盟動機 | 24 |
| 表 10 | FLASH 記憶體在系統裝置上之應用..... | 30 |
| 表 11 | 全球 FLASH 市場廠商排名..... | 33 |
| 表 12 | 2003 年快閃記憶體產業重大事件列表 | 36 |
| 表 13 | Code FLASH 與 Data FLASH 特徵比較 | 46 |
| 表 14 | 不同 FLASH 設計技術的 CELL 大小比較 | 48 |
| 表 15 | 各種設計技術單位 Bit 之價格比較 | 50 |
| 表 16 | 台灣 FLASH 記憶體產業 SWOT 分析..... | 54 |
| 表 17 | FLASH 廠商的一般性競爭策略 | 57 |
| 表 18 | 關鍵成功因素—半導體產業..... | 57 |
| 表 19 | 台灣 IC 製造業非代工產品銷售地區分析 | 62 |
| 表 20 | 台灣 FLASH 廠商的策略夥伴佈局狀況 | 67 |
| 表 21 | 台灣 FLASH 廠商策略聯盟的主要動機 | 68 |
| 表 22 | 台灣 FLASH 廠商策略聯盟夥伴的主要聯盟動機 | 69 |
| 表 23 | 個案公司歷年營業額 | 71 |
| 表 24 | 個案公司與領導廠商的競爭力比較 | 75 |
| 表 25 | 個案公司 SWOT 競爭分析 | 77 |
| 表 26 | 個案公司重要策略合作沿革一覽表 | 79 |
| 表 27 | 價值鏈與策略聯盟夥伴 | 85 |
| 表 28 | 策略聯盟動機與策略聯盟夥伴 | 86 |
| 表 29 | 策略聯盟型態與策略聯盟夥伴 | 87 |

圖目錄

| | | |
|------|---|----|
| 圖 1 | IC 產品分類圖 | 4 |
| 圖 2 | PORTER 的五力分析 | 8 |
| 圖 3 | Barney 傳統 SWOT 分析資源基礎模式與產業競爭優勢環境模式的 | 9 |
| 圖 4 | PORTER 的鑽石體系-國家競爭力 | 10 |
| 圖 5 | FLASH 記憶體各應用的銷售預測 | 31 |
| 圖 6 | 各研究單位預估 2004 年快閃記憶體市場規模 | 39 |
| 圖 7 | 2002~2007 年全球市場 FLASH 的出貨金額 | 40 |
| 圖 8 | 1991 至 2003 年台灣 FLASH 產值 | 41 |
| 圖 9 | 2002-2007 年 NOR FLASH 的產值趨勢與容量分佈 | 42 |
| 圖 10 | 2002~2007 年 NAND FLASH 的產值趨勢與容量分佈 | 43 |
| 圖 11 | 2002~2007 年 NOR FLASH 的 ASP 趨勢 | 44 |
| 圖 12 | 2002~2007 年 NAND FLASH 的 ASP 趨勢 | 45 |
| 圖 13 | MLC CELL 示意圖 | 48 |
| 圖 14 | 台灣 FLASH 產業競爭分析-雷達圖 | 58 |
| 圖 15 | IC 產業主要公司及製造流程 | 61 |
| 圖 16 | 台灣晶圓代工全球市佔率 | 64 |
| 圖 17 | FLASH 產品展示圖 | 73 |
| 圖 18 | FLASH 產品銷售數量及營業額(1995~2003) | 74 |
| 圖 19 | 個案公司 2000-2006 年製程技術與業界領先者比較圖 | 76 |
| 圖 20 | 一般價值鏈 | 84 |

第一章 緒論

1.1 研究動機

經歷自2000年下半年來的不景氣，此次半導體產業景氣循環的最壞情況可以確定已經過去，而2003年第三季起的景氣復甦，又為全世界半導體產業帶來樂觀的期待。這當中所發生的產業起伏變化，對所有廠商來說都是一個難忘的經驗。其中在2002年全球半導體市場多項不確定因素影響下，呈現出上半年復甦現象產生，但一到下半年時則轉為需求不振情勢，這樣的產業變化，對於半導體廠商經營而言，更是一項重大的考驗。而半導體中的記憶體產業，所受波動影響最大。

回顧2003年多家市調或專業投資機構在對全年半導體市場成長率，平均預估成長幅度在10%~20%，仍是一個快速成長的產業。

表1 全球半導體產值2003成長率預估

| # | 研究機構 | 成長率預估 | # | 研究機構 | 成長率預估 |
|---|-------------|-------|----|-----------------|-------|
| 1 | SIA | 20% | 6 | Semico | 25% |
| 2 | WSTS | 17% | 7 | Instat | 18% |
| 3 | Dataquest | 9% | 8 | Future Horizons | 15% |
| 4 | VLSI | 20% | 9 | iSuppli | 12% |
| 5 | IC Insights | 15% | 10 | IDC | 9% |

資料來源：本研究整理

在半導體記憶體產業中，DRAM（動態隨機存取記憶體）和FLASH（快閃記憶體）為產值最大的兩個產業。FLASH 的成長在非揮發性記憶體市場中超越了MASK ROM，所佔的比重逐漸提高。1999 年起一舉超越SRAM 生產值，到2001年銷售直達76億美金，更拉近了與DRAM 記憶體109.6 億美金的距離。根據IC Insights的資料，DRAM在2003年度佔有記憶體市場的51%，產值達166億美元，快閃記憶體佔有36%，

產值達116億美元。而快閃記憶體市場成長高達49%，約佔DRAM產業產值的70%。該公司並預測2008年DRAM市場規模將達369億美元，快閃記憶體市場將達323億美元，約佔DRAM產業產值的88%。與DRAM產業產值的差距大幅縮小到12%。

有鑑於FLASH的高速成長特性，及相對於DRAM而言，台灣廠商較能掌握設計、製程、製造技術，故希望藉此研究能替生產FLASH的台灣廠商，從競爭分析的觀點，提出有關策略聯盟一些啟示。



1.2 研究目的

台灣 FLASH 記憶體產業的發展，不論在設計或是製程的發展上，都不斷伴隨著全世界的腳步前進。在半導體景氣循環之下，隨著新產品應用的需求增加，如行動電話、STB、DSC、MP3 等皆大量採用 FLASH，FLASH 的產業成長率，亦超越其餘的記憶體。藉由更進一步的研究，必能有助國內廠商掌握成長契機，進而追求卓越與成功。

本研究的目的有三：

1. 探討台灣 FLASH 記憶體產業策略聯盟的動機。
2. 探討策略聯盟與提昇競爭力的關係。
3. 以實際的個案為例，探討台灣 FLASH 產業策略聯盟的現況與發展。



1.3 研究範圍

在半導體產業中，各種產品的種類繁多，本文引用工研院電子所 IT IS 計劃的分類方式，對常用的半導體產品分類如下：

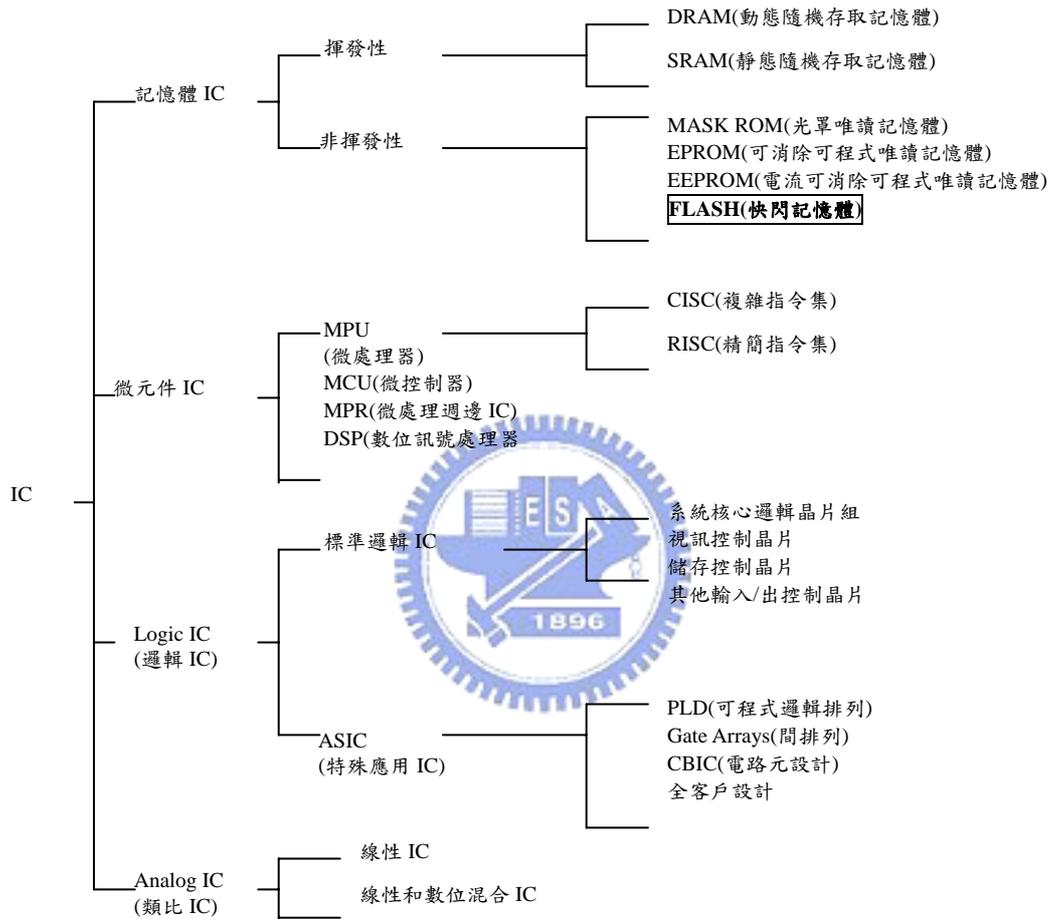


圖 1 IC 產品分類圖

資料來源：工研院電子所 ITIS 計畫(2003)。

本文將以半導體 IC 分類圖中的 FLASH 記憶體為主，探討台灣半導體 FLASH 記憶體的產業現況、未來發展趨勢、產業競爭分析及策略聯盟的發展。

1.4 研究限制

半導體是屬於快速變動的高科技產業。其中 FLASH 記憶體在近幾年內，更是變動快速。本研究以 2002~2003 所蒐集的資料為主，嘗試就台灣產業現況、趨勢及行銷策略做一描述。其中歸納的結果及分析，皆應隨著環境的快速變化而重新審視之。

台灣半導體產業 FLASH 記憶體的產業可概分為整合元件製造公司(IDM)及設計公司(Design House)兩類。晶圓代工(如 TSMC 及 UMC)所生產的 FLASH 記憶體不在本文探討的範圍之內。其中整合元件製造公司(IDM)以旺宏電子(MXIC)、華邦電子(Winbond)和力晶半導體(PSC)為主；設計公司(Design House)則包含常億科技(PMC)，宜揚科技(EON)，聯笙電子(AMIC)，力旺電子(e-Memory)等公司。本研究雖力求客觀與完善，但受限於能力及時間等種種因素，且不易取得個別公司的詳細資料，因此只能就台灣 FLASH 記憶體產業的一般分析和特定個案公司的研究做成結論，並不一定適用於個別公司。

本文中的個案，其中資料蒐集分析及解讀，純係個人學術研究之用，不具任何商業意義。

第二章 文獻探討

2.1 產業競爭分析

2.1.1 五力分析

Michael Porter 波特於 1980 年提出了五力分析架構。認為影響產業競爭態勢的因素有五項，分別是「新加入者的威脅」、「購買者（客戶）的議價力量」、「替代品（或服務）的威脅」、「供應商的議價力量」及「現有競爭者之對抗態勢」。透過這五方面的分析，可以測知該產業的競爭強度與獲利潛力。

1. 供應商的議價力量

供應商可調高售價或降低品質對產業中的成員施展議價力量，造成供應商強大的條件，與購買者的力量互相消長。造成供應商力量強大的條件如下：

- 少數供應者掌握市場
- 無適當替代品競爭
- 購買者非重要客戶
- 供應商的產品是顧客的關鍵投入
- 供應商的產品對顧客而言，轉換成本極高
- 供應商容易向前整合

2. 購買者（客戶）的議價力量

客戶對抗產業競爭的方式，是設法壓低價格，以爭取更高的品質與更多服務。客戶若具有下列條件，則有較佳的議價能力：

- 購買者集中採購量佔有相當大的比例
- 購買的產品是標準化產品，不具差異性
- 轉換成本極少
- 易於向後整合
- 購買者資訊充足

3. 新加入者的威脅

產業的新加入者會帶來新的產能，企圖掠奪市場，有可能導致價格下降，

整體獲利降低。如果有下列的進入障礙，對既有的廠商的威脅就不大。

- 規模經濟
- 產品差異化
- 資金需求
- 轉換成本
- 獨特的配銷通路
- 政府的政策
- 專利的保護

4. 替代品（或服務）的威脅

產業內各公司都在競爭，也同時和生產替代品的其他產業競爭。替代品決定了本產業廠商的價格上限，限制了產業的可能獲利。替代品的威脅來自以下幾項：

- 替代品有較低的相對價格
- 替代品有較強的功能
- 購買者對替代品有較低的轉換成本



5. 現有競爭者之對抗態勢

一般而言，現存競爭者之間的對抗，影響廠商的獨占力最大。當競爭活動開始時，很可能引起其他廠商的還擊，使得整體的利潤產生不良的後果。

現有的廠商的競爭程度受到下列因素的影響：

- 產業中競爭對手的數量
- 產業成長的速度
- 產品的同質性
- 產能利用率的邊際效用較高
- 退出障礙的高低

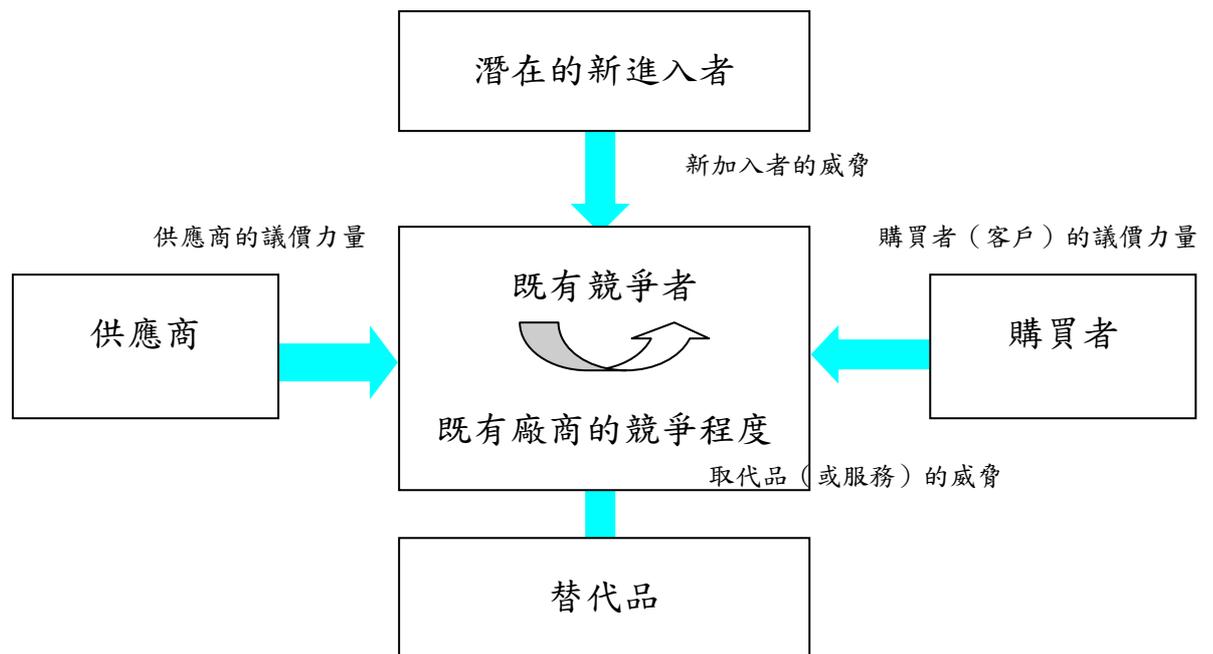


圖 2 PORTER 的五力分析

資料來源：Porter (1998)。



2.1.2 SWOT 分析

SWOT 分析包括外在環境的機會(Opportunity)與威脅(Threat)和內部環境的優勢(Strength)與劣勢(Weakness)。無論從政府、技術、經濟、法律、社會、等各種外在因素所搜尋的環境分析理論，抑或是更進一步探討產業相關結構的產業分析所得，最主要的功能是在協助產業達到下列目的：

1. 提供企業界最完整的參考指標，使其能充分了解並掌握產業所面臨的任何機會，並警覺到主要的威脅。
2. 確認企業與產業本身的優劣勢，以截長補短，擴充並善用既有的資源 與特殊能力。
3. 把握產業關鍵成功因素 (KSF)，釐定最佳的競爭優勢策略。

產業策略即是在謀求產業外部環境(機會與威脅)和內部能力(優勢與劣勢)之

間適當的配置。要有效的達成企業目標，則需仔細研究策略形成的因素與範圍，以及支持策略組織結構的相互配合。Ansoff(1990)認為策略規劃的核心架構為策略分析，也就是SWOT分析。認為企業在進行策略規劃時所做的SWOT分析，應包含五大分析類別：外在總體環境分析、產業分析、競爭者分析與自我分析。Barney(1990)更將SWOT分析歸納成兩個思想主流：一是強調外在環境的掌握，由外而內為「競爭優勢環境模式」，另一是對企業內部環境優劣的分析，為由內而外的「資源基礎模式」。

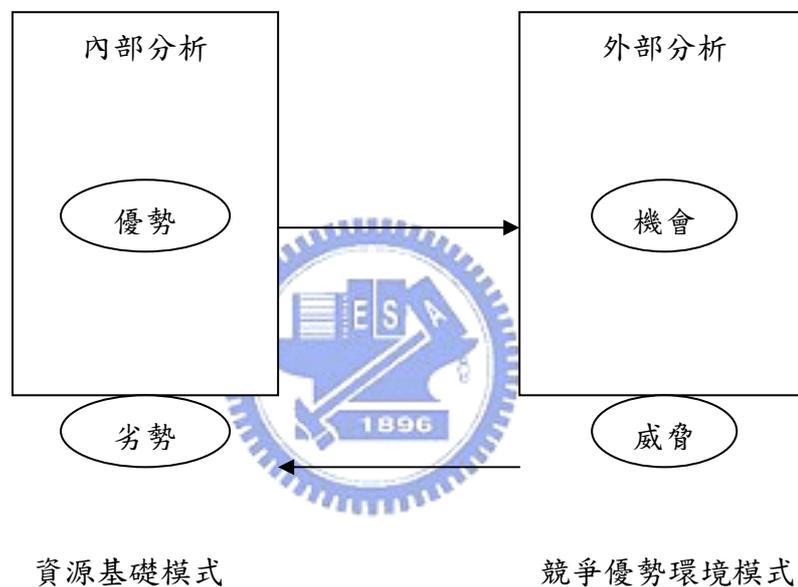


圖 3 Barney 傳統 SWOT 分析資源基礎模式與產業競爭優勢環境模式的關係

資料來源：Barney (1990)。

2.1.3 國家競爭力分析

Porter(1990)在國際競爭的理論上，將企業競爭優勢的概念應用到國家層次，以鑽石體系探討一個國家如何能建立起它的競爭優勢。國家競爭優勢是指「一個國家或地區能否成為某一產業的發展基地」。認為可能會加強本國企業創造國內競爭優勢的因素包括：

1. 生產要素：一個國家在定產業競爭中有關生產方面的表現。
2. 需求條件：本國市場對該項產業所提供或服務的需求為何。

3. 相關產業和支援產業表現：這項產業的相關產業和上游產業是否具有國際競爭力。
4. 企業的策略、結構和競爭對手：企業在一個國家的基礎、組織和管理型態，以及國內市場競爭對手的表現。

鑽石體系是一個動態的體系，它內部的每個因素都會相互拉推影響到其他因素的表現。同時，政府政策、文化因素與領導魅力等都會對各項因素產生很大的影響。政府和產業若能掌握這些影響因素，將能塑造國家的競爭優勢，提昇產業的競爭力。

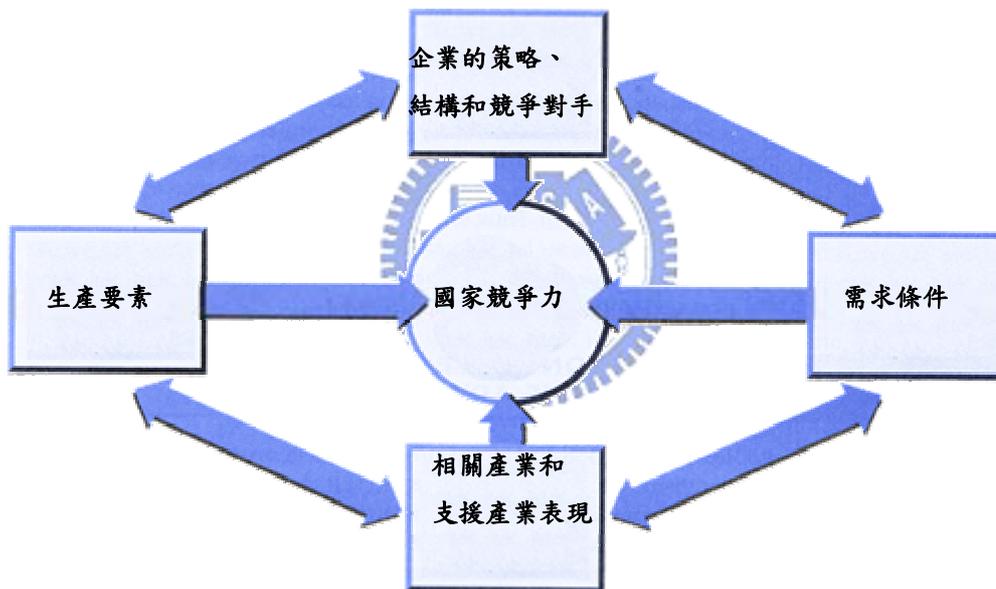


圖 4 PORTER 的鑽石體系-國家競爭力

資料來源：Porter(1990)。

2.1.4 一般性的競爭策略

Porter (1998) 提出「競爭優勢」理論，指出企業必須取得「成本領先」、「差異化」或「專精化」其中的一項優勢，始能立足於競爭。所謂「成本領先」，就是比競爭者生產出更廉價、更低成本的產品，不管直接成本或間接成本都比競爭者低，這包括人事、薪資、管理、行銷等成本或研發、生產、材料、工繳、倉儲、

運輸等等成本。所謂「差異化」，就是避免與競爭者正面為敵，生產不同的產品、提供不同的服務或開發不同的市場。所謂「專精化」，則是讓企業集中力量於某一特定市場或能力區隔，因專精一領域而取得競爭優勢。這項策略的根基是：「專注於特定目標的公司，與那些競爭範圍較廣的對手相比，以更高的效能或效率，達成自己小範圍的策略目標。」

表 2 一般性的競爭策略

| | | |
|----------------|------------|-----------|
| | 提供產品給獨特顧客群 | 提供產品給許多顧客 |
| 提供低價產品給顧客 | 專精化—成本領導策略 | 成本領導策略 |
| 提供獨特的或特殊的產品給顧客 | 專精化—差異化策略 | 差異化策略 |

資料來源：Porter(1998)。

一個公司要如何才能採行這三種不同的競爭策略，可由下列表中的產品、市場和特異能力高低，來決定所採用的策略。

表 3 產品/市場/特異能力與一般性的競爭策略

| | 成本領導 | 差異化 | 專精化 |
|-------|---------|----------------|-----------|
| 產品差異化 | 低 | 高 | 低到高 |
| 市場區隔化 | 低 | 高 | 低 |
| 特異能力 | 製造及物料管理 | 研究及發展 銷售與行銷 | 任何種類的特異能力 |

資料來源：Hill & Jones, (2001)。

2.2 策略聯盟

在全球化的趨勢之下，策略聯盟(Strategic Alliance)在高科技領域中，已經是一個耳熟能詳的名詞。高科技產業的特性在於關鍵科技水準之提昇，跨科技領域間之融合與系統化，使各國廠商均不能單仰賴一己之能力以發展及運用其資源(吳青松，1990)。因此，透過策略聯盟，可以有效地整合技術能力，並可分享資源，降低風險，進而在市場上達到雙贏的境地。

2.2.1 策略聯盟的定義

自1985年起，許多專家學者也針對策略聯盟的相關課題提出研究，對策略聯盟有以下的定義：

表4 策略聯盟定義彙整

| 學者 | 定義 |
|--------------------------|--|
| James(1985) | 聯盟是透過互利的過程，相互依賴而維持的承諾。 |
| Killing(1983) | 指二個或二個以上的組織為達某一策略目標所組成的聯盟。 |
| Porter & Fuller(1986) | 連結各公司企業活動的一種正式、長期但非合併的聯盟。 |
| Devlin & Bleackley(1988) | 策略聯盟是基於公司策略的考量，以確保、維持或增進公司的競爭優勢。 |
| Harrigan(1988) | 公司間一起工作以達某一策略目標之合夥關係。 |
| Lynch (1989) | 合資與策略聯盟均是一種合作的商業行為，由兩個或兩個以上的獨立組織為了策略的目的而形成，彼此分享所有權責任、風險、及報酬。但合資會形成一個新的獨立個體而策略聯盟則否，聯盟具有正式的文件及終止日期，但不會形成一個 |

| | |
|-----------------------|---|
| | 獨立的企業。 |
| 吳青松(1990) | 競爭者間非市場導向之公司間交易, 包括科技間的相互移轉、共同行銷、合作生產、研發及少數或同等股權投資(合資企業)。 |
| 郭煌常(1990) | 指企業間為達到互利共生的一種合作方式, 雙方藉由聯合、結盟來創造有利的條件, 以具備強而有力的競爭優勢, 達到合作雙方的策略性目標。 |
| 業匡時等(1991) | 企業雙方(或多方)為獲取某種特殊經營資源, 所採取非市場導向的交易方式。 |
| 蔡正揚(1992) | 凡在強化企業長期競爭優勢之前提下, 一種基於基本使命及方向的策略行動或長期規劃, 其目的乃是要達成企業既定的長期目標。 |
| Murray & Mahon(1993) | 聯盟是二個或二個以上的成員組成, 其為策略性達到對彼此有利明確目標的組織。 |
| Rigby& Buchanan(1994) | 不同公司為了達成相同的目標而共同投入資源, 然後結合事業的某品部份而形成合夥關係。 |
| Yoshino & Ragan(1995) | 二個以上廠商彼此投入一個以上的關鍵技術資源以聯合追求互利的目標, 彼此分享聯盟的利益, 並控制聯盟的績效, 且在聯盟中各自維持獨立的地位。 |
| 邱柏松(1996) | 所謂「企業策略聯盟」是指兩個或兩個以上之企業為了某種特殊的策略目的, 而在生產、銷售、研究等技術, 以及產品、人員、財務上相互提供或交換資源, 以利共同目的之達成的企 |

| | |
|----------------------------------|--|
| | 業行為。 |
| 呂鴻德(1996) | 企業個體與個體間結成盟友, 交換互補資源, 各自達成目標產品的階段策略目標, 最後獲得長期的市場競爭優勢 |
| Hitt, Ireland & Hosskisson(1997) | 結合各個企業的資源、能力與核心能力等, 並追求研發、製造、配銷產品或服務方面的共同利益。 |
| 陳弘林(1999) | 兩家或兩家以上的公司基於策略上的考量, 經由正式契約而來之的合作關係。 |
| 李文瑞等(2000) | 兩家或兩家以上的公司, 基於相互需要, 經由正式契約形成合作關係, 並藉以達成策略目標。 |

資料來源：丁信仁(2002), 本研究整理

根據以上學者對於策略聯盟的定義經歸納整理後, 本研究所謂的「策略聯盟」, 是指兩個或兩個以上企業為了強化企業長期競爭優勢之前提下, 而在生產、銷售、研究等技術, 以及產品、人員、財務上相互提供或交換資源, 以具備強而有力的競爭優勢, 達到合作雙方的策略性目標的企業行為。

2.2.2 策略聯盟的動機

根據以上對於策略聯盟的定義與內涵, 企業的策略聯盟行為是透過交換或互相利用彼此的長處而達到強化企業長期競爭優勢的目的。策略聯盟最基本的目的就是要透過與合作對象的互惠條件交換, 藉外力來拓展企業的目標市場, 或分擔企業本身無法單獨負荷的成本, 以及共同支援發展某一特定的產業等三大目的(郭煌常, 1990)。由此可見, 所謂企業長期的競爭優勢, 可以具體展現在市場、成本、技術及其他相對競爭力等方面。

Porter & Fuller(1986) 將聯盟的動機和利益歸為降低風險、追求規模經濟、節省開發成本與影響競爭局面等四大類。

根據學者吳青松(1996)研究，策略聯盟之組織形成是基於三種考慮：

- 經濟動機：其目地在使交易成本極小化。
- 策略動機：欲結合聯盟夥伴之資源與能力以與外在總體環境適當配合。
- 市場力量動機：建立產業標準及壟斷市場。

就丁信仁(2002)的研究整理，策略聯盟的動機可彙總成四大類：

- 資源依賴理論：組織在面對多變、複雜與受限的環境下，內部無法取得完整資源時，必須與其它組織進行連結及資源交換。
- 交易成本理論：組織可藉由聯盟以降低營運活動的交易成本。
- 策略行為理論：組織藉由聯盟以策略行為創造及維持競爭優勢並達到利潤最大化。
- 組織學習理論：組織藉由聯盟進行無形知識的學習及移轉。

就本研究範圍的半導體業而言，可以將策略聯盟動機以資源導向、競爭導向、策略導向及成本導向等四個構面來思考(彭康麟，1998)。

- 資源導向方面：由於技術密集的特性，必須加速創新開發速度、技術標準的控制和建立以及技術與資源的互補。
- 競爭導向方面：必須維持或提升競爭地位及降低或分散風險。
- 策略導向方面：為了擴展全球市場，進入新事業領域、突破法令限制或貿易障礙及規模經濟的考量。
- 成本導向方面：為了獲取財務資源、降低成本及改善生產能力和效率。

表5 策略聯盟動機四大導向

| 資源導向 | 競爭導向 | 策略導向 | 成本導向 |
|---|--------------------------|--|-----------------------------------|
| . 加速創新開發的速度 . 技術和資源的互補 . 技術標準的控制和建立 | . 維持或提昇競爭地位 . 降低或分散風險 | . 擴展全球市場 . 進入新事業領域 . 突破法令限制或貿易障礙 . 規模經濟 | . 獲取財務資源 . 降低成本 . 改善生產能力和效率 |

資料來源：彭康麟（1998）。

2.2.3 策略聯盟的型態

策略聯盟包括聯合生產(Co-Production Agreement)、產能互換(Capacity Swap)、聯合行銷(Joint Marketing Agreement)、技術互換(Exchange of Technology)、合資以及間接(證券)投資等(吳青松, 1996)。竹田(1992)將企業合作的型態, 大致分為合資(joint venture)、契約之訂定(contract)、長期交易關係(customer relationship)三種。Porter & Fuller(1986)將策略聯盟分成

- 依「價值活動」分為：技術發展聯盟、作業與後勤聯盟、行銷與銷售及服務聯盟、多重活動聯盟。
- 依「地理位置」分為：單一國家聯盟及跨國聯盟。
- 依「聯盟的方式」分為：X聯盟（乃指在產業內不同企業之價值活動間的聯盟）及Y聯盟（乃指在企業間所擁有之同樣或相似的價值活動內的聯盟）。

聯盟的型態，隨著學者的認知和研究領域的差異，而有不同的分類方式，就其不同的分類基礎，而產生不同的聯盟型態，邱士榮(2001)的整理如下表：

表 6 聯盟型態整理表

| 學者 | 分類基礎 | 型態 |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Root(1986) | 法律型式 | 1. 權益合資 2 合約協定 |
| Porter & Fuller (1986) | 價值活動 | 1. 技術發展聯盟 2. 作業與後勤聯盟 3 行銷、銷售與服務聯盟 4. 多重活動聯盟 |
| Contractor & Lorange (1988) | 相互依賴程度 (低~高) | 1. 技術訓練/開發前之援助協議 2 生產/裝自己/購回協議 3 專利授權 4 特許加盟 5. know-how 授權 6. 管理/行銷, 服務 7. 非權業合作協議 8. 權業合資 |
| Harrigan(1988) | 股權正式與否 | 1. 正式有股權聯盟 2. 較不正非股權聯盟 |
| Killing(1988) | 權益結構 | 1 傳統合資: 獨立經營、優勢母體經營、分開控制經營、共享管理經營 |

| | | |
|------------------------|--|---|
| | | <p>2 少數權益聯盟:消極少數權益聯盟、單一活動少數權益聯盟、多重活動少數權益聯盟</p> <p>3. 無權益聯盟:交易聯盟、協調活動聯、共享活聯盟、多重活動聯盟</p> |
| Forrest(1990) | <p>財務資源</p> <p>人力資源、</p> <p>生產資源</p> <p>行銷資源</p> <p>技術資源</p> | <p>1. 權益投資</p> <p>2. 客戶出資贊助的研究協定</p> <p>3. 大學/研究機構協定</p> <p>4 合作式的研發協定</p> <p>5. 有限的研發合夥</p> <p>6. 內部技術授權</p> <p>7. 生產協定</p> <p>8. 行銷/實體分自己協定</p> <p>9 外部技術授權</p> |
| Souder & Nassar (1990) | 聯盟組織型態 | <p>1 研究發展匯總中心</p> <p>2. 基礎研究合作組織</p> <p>3. 有股權合資經營</p> <p>4. 無股權合資經營</p> <p>5. 大學研究中心</p> <p>6. 產業研發中心</p> <p>7. 有限研究合夥</p> <p>8. 產業同業公會</p> <p>9 產業開發合作組織</p> <p>10. 政府一產業聯合專案</p> |
| 吳青松(1990) | <p>成員特性</p> <p>附加價值</p> <p>聯盟目的</p> | <p>1. 準垂直整合型態</p> <p>2. 科技聯盟型態</p> <p>3. 產品線延伸型態</p> <p>4. 水平整合型態</p> <p>5. 市場延伸型態</p> <p>6 多角化型態</p> |

| | | | |
|------------------------------------|----------------------|--|--------------------------|
| Badaracco(1991) | 知識連結 | 1. 產品聯盟 2. 知識聯盟 | |
| CzinKota, Rivoli & Ronkainen(1992) | 股權參與 夥伴數目 | 1. 非正式合作 2. 合約式協議 3. 股權參與 | 4. 聯合組織 5. 合資 |
| Lorange(1992) | 資源、投入程度 成果分配程度 | 1. 暫時性聯盟 2. 合夥性聯盟 | 3. 專案性合資 4. 完全性合資 |
| Lei & Slocum(1992) | 合作密切程度 | 1. 授權 2. 合資 3. 共同研發聯盟 | |
| 葉匡時、 蔡敦浩、 周德光(1992) | 市場目的 技術目的 製造目的 | 1. 市場/技術聯盟 2. 技術/技術聯盟 3. 技術/製造聯盟 | 4. 市場/市場聯盟 5. 市場/製造聯盟 |
| 賴士孫、謝龍發 (1994) | 技術特性 | 1. 科技產品聯盟 2. 關鍵零組件聯盟 | 3. 前瞻科技聯盟 4. 傳統產品聯盟 |
| Alexander(1995) | 功能別 | 1. R&D 協議 2. 採購協議 3. 製造協議 | 4. 行銷/銷售協議 5. 售後服務協議 |
| Sierra(1995) | 權益 | 1. 合資 2. 權益投資 | 3. 功能性協定 4. 自由體制協定 |
| Vyas(1995) | 技術 市場 | 1. 技術相關聯盟 2. 市場相關聯盟 3. 綜合技術與市場聯盟 | |

| | | |
|---|---------|--|
| Khanna, Gulati, & Nohria(1998) | 動態學習過程 | 1. 合資 2. 授權 3. 通路及供應協議 4 研究與發展關係 5. 技術交換 |
| Yoshino & Rangan(1995) Mockler(1999) | 權益之涉及與否 | 1. 契約型式:非傳統契約型式 2. 權益型式:無新事業成立、成立新事業 |
| Merchant & Schendei(2000) | 合資權益結構 | 1. 分享式 2. 主導式 |

資料來源：邱士榮，2001。

紀夙娟（1992）在研究台灣電子電器廠商之策略聯盟時將策略聯盟之型態，依照合作的權限與依存度，分為權益股權之聯盟及契約性合作之聯盟。凡是兩個以上的公司協議合作方式，牽涉到雙方股權交易或資金交流，則認定為權益性聯盟。若只是為了企業功能的資源共用，而以訂定契約方式或只是默契式的承諾合作，則將此歸類為契約性合作聯盟。

就台灣IC製造業研究時，以股權持有狀態、技術研發、生產作業及行銷作業將策略聯盟分成資金參與、技術合作、生產合作、行銷合作分成四種策略聯盟型態(蔡儀華, 2000)如下表：

表7 台灣 IC 製造業策略聯盟型態

| 資金參與 | 技術合作 | 生產合作 | 行銷合作 |
|--------|--------|---------|----------|
| . 出讓股權 | . 共同研發 | . 代理OEM | . 代理對方銷售 |

| | | | |
|--------|----------|---------|----------|
| · 取得股權 | · 提供技術授權 | · 委託OEM | · 委託對方銷售 |
| · 股權交換 | · 接受技術授權 | · 共同生產 | · 共同行銷 |
| · 合資 | · 交叉授權 | · 零件交換 | · 取得商標授權 |
| | · 專利共享 | | · 給予商標授權 |

資料來源：蔡儀華(2000)

2.2.4 策略聯盟與競爭優勢

所謂競爭優勢就是一個組織比其競爭者在完成相同事情的能力方面，有特別好的表現，這個獨特能力代表的就是競爭優勢。這理論包括與競爭者競爭而較競爭者佔優勢地位的資產或技術 (Aaker, 1998)，或為經由策略所產生之有利之競爭態勢或優勢 (Porter, 1985)。Porter (1985) 所提出的價值鏈，就在說明企業若能有效整合價值鏈中的各個環節，則可創造其競爭優勢。同時亦提出企業有時可以透過策略聯盟的方式來整合價值鏈中的各個環節。換言之，企業若能透過策略聯盟達成價值的整合，則無異於增加了對競爭優勢的建立。

企業想要建立競爭優勢，就必須把握住產業之關鍵成功因素。黃營杉(1996)指出：「所謂關鍵成功因素係指產業中最重要之競爭能力或資產，廠商唯有把握住產業之關鍵成功因素，才能建立持久之競爭優勢，否則，即使擁有極佳的策略，但在關鍵成功因素上居多弱勢，則競爭能力仍會大打折扣。一般而言，當企業具備了不敗的競爭優勢時，該項優勢必然應與該產業之關鍵成功因素相符。」由此可知，掌握關鍵成功因素與創造競爭優勢的必然性。

吳青松 (1992) 利用因素分析法對台灣資訊電子業的研究結果歸納出六個因素如下：

- 行銷與產品創新能力：內含新產品創新發展能力、市場資訊的掌握、擁有專利及特殊技術的能力、強而有力的行銷能力、廣佈且完整的銷售管道、

自創品牌及具有充足國際經營經驗的人力等。

- 設計與製程創新能力：內含取得國外技術的能力、符合顧客特定需要的設計能力、產品設計改良能力、製程創新能力、穩定適時的原物料或零組件供應能力、使用生產特定產品專用的設備的能力等變數。
- 量產能力：內含累積的生產經驗、產品品質水準、自動化生產、大規模低成本效率的生產能力等。
- 產品線完整能力：內含產品售價水準及多樣化產品。
- 服務支援能力：內含提供技術諮詢等售後服務及產品交貨準時。
- 成本效率能力：內含低人工成本及可支持研究發展成本的資金。

Aaker(1998) 則針對不同產對進行競爭優勢之建立調查，並且發現高科技產業主要以建立下列五項競爭優勢為主，包括技術的優越性、品質的聲譽、顧客服務或產品支援、良好的管理及技術人員及產品的低成本。Hill & Jones (2001) 則提出以效率、品質、創新及顧客回應作為競爭優勢的主要基石。

針對半導體產業所做之策略聯盟研究，而歸納出廠商可透過策略塑造或維持七種競爭優勢(彭康麟，1998)，包括：產品-通路因素；生產-區隔因素；市場-差異化因素；內部資源因素；行銷因素；成本因素及產品因素。其所歸納之競爭優勢因素，整理如下表(邱士榮，2001)。

表 8 半導體產業競爭優勢因素整理表

| 競爭優勢因素 | 競爭優勢變數 |
|---------|---|
| 產品-通路因素 | 1. 自有品牌的知名度 2. 擁有比競爭者完整的配銷通路 3. 改進現有產品之功能 |

| | |
|----------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. 新產品開發速度 5. 行銷及方法的創新 |
| 生產-區隔因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 製程技術的創新 2. 提昇生產效率 3. 經營一個或少數特殊區隔市場 |
| 市場-差異化因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 提昇研發能力 2. 對高價市場生產高級產品 3. 促銷活動能力提昇 4. 海外市場的開拓能力 |
| 內部資源因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1 在同業間建立良好的聲譽 2. 掌握關鍵零組件的來源、 3 市場需求的預測能力 4. 員工經驗豐富、技術高度累積 |
| 行銷因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品具有高品質水準 2. 產品價格比同業具競爭力 3. 提供完善的售後服務 |
| 成本因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 規模經濟致使營造成本的降低 2. 自有資金的強化 |
| 產品因素 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供更多產品類型 2. 生產特殊規格產品的能力 |

資料來源：邱士榮，2001

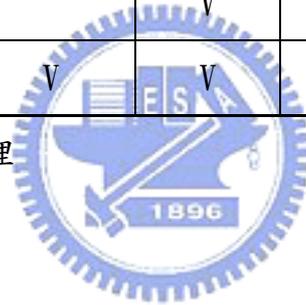
就上述半導體競爭優勢與策略聯盟動機的四大導向(表5)做一個比對(如下表)，就可以發現其相互關聯性相當高。換言之，半導體產業策略聯盟的目的就在於掌握關鍵成功因素，建立半導體產業競爭優勢。邱士榮(2001)的研究亦證實，

策略科技聯盟策略考量因素與策略科技聯盟競爭優勢具有顯著相關。

表 9 半導體產業競爭優勢與策略聯盟動機

| 策略聯盟動機 競爭優勢因素 | 資源導向 | 競爭導 向 | 策略導向 | 成本導向 |
|------------------|------|----------|------|------|
| 產品-通路因素 | V | V | V | |
| 生產-區隔因素 | V | | V | V |
| 市場-差異化因素 | V | V | V | |
| 內部資源因素 | V | | | |
| 行銷因素 | | V | V | V |
| 成本因素 | | V | | V |
| 產品因素 | V | V | | |

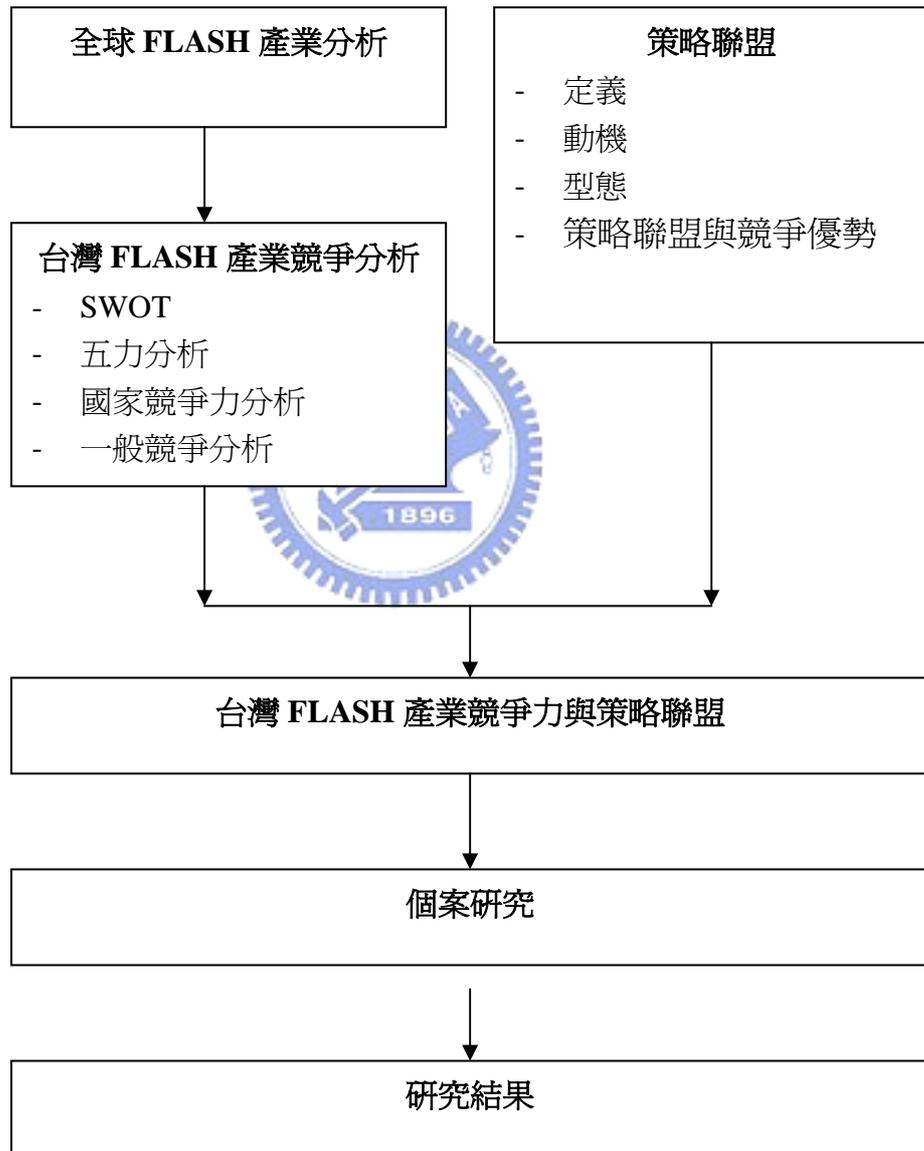
資料來源：本研究整理



第三章 研究方法

3.1 研究架構

本研究就宏觀面來探討全球半導體 FLASH 產業的現況及趨勢分析；以及從台灣 FLASH 產業現況開始，以產業競爭分析，找尋關鍵成功因素；並從策略聯盟的特性與高科技競爭力的關係以個案研究探討台灣 FLASH 記憶體產業策略聯盟的現況與發展。經由文獻探討及本研究的方向，研擬的架構如下：



3.2 研究設計資料蒐集

台灣半導體 FLASH 記憶體產業開始於 1990 年代，至今已經將近十年的歷史。整個市場年產值估計也超過新台幣一百億以上。但由於一些高成長新興的設計公司資料取得不易，本研究以較能夠蒐集到資料的上市、上櫃公司為對象，和國際 FLASH 記憶體公司作一般性的整體比較分析。

初級資料的蒐集方法可區分為觀察法與調查法。觀察法是指研究者只觀察受測對象的活動或某些資料的本質，而不要求受測對象的回應。至於調查法則是詢問受測對象並搜集與記錄受測對象的反應。其資料可能來自訪問或電話訪談、郵寄問卷或實驗法。深度訪談(In-depth Interview)是質化研究資料收集的其中一種方法，其目的是透過面對面的言語交談，以獲得受訪者對於某項個案或現象的經驗、知識及主觀看法。依據蒐集之資料取向，深度訪談又可分為三種，非正式的會話訪談、一般性訪談導引法及標準化開放式訪談：

- 非正式的會話訪談

指開放式、無結構性的訪談，如同日常生活閒聊，在雙方互動的過程中，讓問題自然的顯現。

- 一般性訪談導引法

本法亦稱為半結構式訪談，由訪談者提供提綱挈領的議題，以引發訪談情緒，使其自由的在有限時間內探索、調查與詢問。這種方法最適合用於團體訪談(焦點團體法)，以及個人的深度訪談，它使互動集中焦點，並允許個人的觀點與經驗展現。

- 標準化開放式訪談

標準化開放式訪談即為結構式訪談，在訪談之前，所有需要詢問的問題均被撰寫出，並仔細的考量每個問題的文字，再於訪談中適當的提出問題。

質化研究可補足量化研究的缺點。雖然量化研究有許多優點，如提供簡化的歸

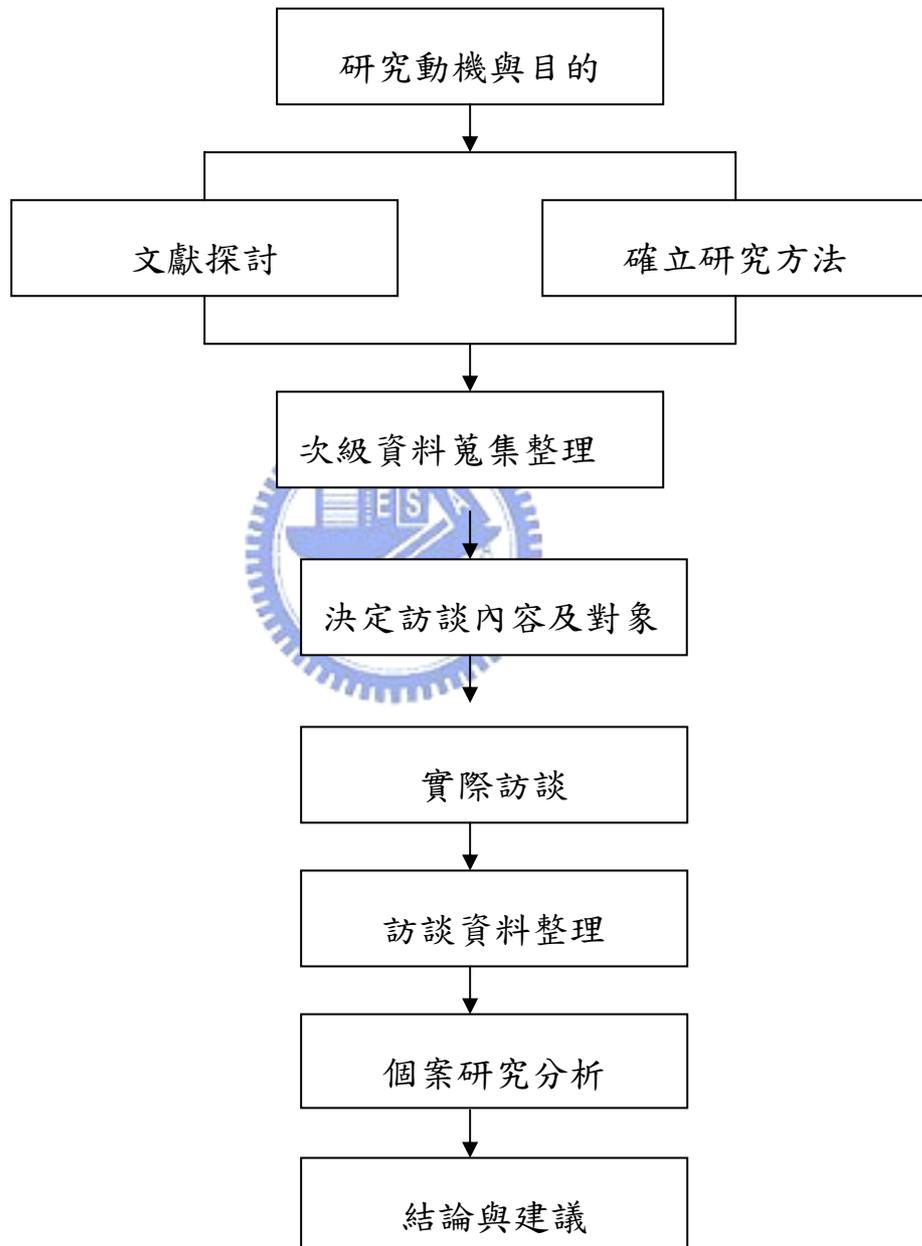
納分析,較能凸顯問題,以及較有說服力。但量化研究的較不能測量受試者的思維過程,或是心理變化。而質化研究正好有這樣的優點。

本資料的蒐集方式以初級資料和次級資料並行兼顧。其中對於整體產業的分析以次級資料為主;包含國內外專業產業研究機構的分析,證券投顧相關研究,以及期刊、雜誌、報紙、書籍等媒體的資料。對於個案研究,則以訪談及公司內部資訊等初級資料為主,採取深度訪談方式的一般性訪談導引法,對於公司內部的發展及問題較具實質而正確的資訊,而訪談對象則以中高階主管能參與決策之專業人員為主,最後再佐以外部次級資料的整理分析而完成個案分析。由於台灣 FLASH 記憶體產業中,各廠商的規模和營業方式仍有相當差距,故本研究有別於一般探討較多個案的方式,將集中以在產業中具有代表性的公司,做為深度探討的對象。



3.3 研究流程

本研究經確定研究主題後,一方面確立所採用的研究方法,另一方面展開相關的文獻探討。就整理文獻所得的方向,展開次級資料的蒐集,進而決定訪談的內容及方向,並進行實際的訪談作業。最後在將整理的訪談紀錄彙總,做成實際的個案分析,並以個案與前述推論相互呼應,完成最後的結論與建議。



第四章 全球半導體 FLASH 產業分析

4.1 產品概述：

4.1.1. 記憶體的分類

就眾多記憶體類型中，依照切斷電源後資料的續存性來劃分，大致可區分為兩大類：揮發性記憶體（Volatile Memory）與非揮發性記憶體（Non Volatile Memory）。所謂揮發性記憶體，當系統電源一旦切斷後，原先儲存在記憶體中的資料將會流失，為了避免資料流失，必須定期充電，其代表性產品包括 DRAM 以及 SRAM（靜態隨機處理記憶體），通常 SRAM 比一般的 DRAM 處理速度更快更穩定，且記憶體資料可常駐而不須隨時存取，因此 SRAM 通常被用來作為快取記憶體（Cache Ram）。而非揮發性記憶體就是當電源關閉後，而仍能保存資料。

4.1.2. 非揮發性記憶體的種類與特性

非揮發性記憶體的特性就是儲存在記憶體中的資料並不會因為電源關閉而消失。這類的產品包括 Mask ROM（光罩式唯讀記憶體），EPROM、EEPROM、FLASH（快閃記憶體）等。其中 FLASH 與 EEPROM 的特性很類似，都是靠電流即可完成重複寫入的動作，但由於 FLASH 具有較 EEPROM 容量大的優點，因此在應用的層面上更為寬廣。

4.1.3. FLASH 的應用與趨勢

1. 記憶體 IC 在系統裝置上之應用

表 10 FLASH 記憶體在系統裝置上之應用

| 系統類別 | 裝置 | 記憶體 IC | 應用形式 | 容量 |
|-------|----------|------------------|-------|-----------|
| 電腦產品 | PC/NB | DRAM | 主記憶體 | 512M |
| | | SRAM | Cache | 1M |
| | | FLASH | BIOS | 2M~8M |
| 通訊產品 | 手機 | FLASH | 資料儲存 | 16M-128M |
| | | SRAM (Pseudo) | 資料暫存 | 4M-32M |
| 消費性產品 | MP3 | FLASH | 資料儲存 | 32M-128M |
| | DV、VC | FLASH | 記憶卡 | 128M-256M |
| | Game、Toy | FLASH/ROM | 資料儲存 | 1-256M |
| 工業用 | 控制器 | FLASH | 嵌入資料 | 64M |
| | | SRAM | 資料暫存 | 1K |

資料來源：富邦投顧研發部及本研究整理

2. FLASH 的應用面趨勢

Gartner(2003/06) 預估 FLASH 應用在各種領域的前五大類產品有 Digital Cellular-Handset、Digital Set Top Box、PC/PC Motherboard、Optical Disk Drives、LAN Switches(Ports) 等幾類。其中又以 Digital Cellular-Handset 和 LAN Switches(Ports)的平均年複合成長率(1999-2004)超過 40%。

Semico 同樣也根據 FLASH 的應用面來分，終端產品依照產品特性可分為消費性產品、通信應用和電腦相關三個領域，以目前應用在通信領域算是最多，約為 44%，其次為電腦相關佔 34%，消費性部分為 18%，另外有約 4%左右的應用歸屬在其他領域。其中佔比重最多的通信相關領域，使用 NAND FLASH 比較多應用在於

Smart Phone、Set Top Box 和較為高階機種的手機；而其他一般的手機應用，以及區域網路上所使用到的 Router、Hubs 甚至目前較為少見的 Bridge 上面，多是採用 NOR FLASH 的方案。至於電腦相關領域方面，使用 NAND FLASH 的應用也是相當廣泛，如 USB FLASH Drives 未來可能很快取代 3.5” Floppy Driver，可替筆記型電腦節省不少空間，另外當作 FLASH Memory Card 使用的 CF、SD/MMC 及 Memory Stick、SmartMedia 等都是典型的代表；NOR FLASH 在電腦週邊領域用在多為如 PDA、Printer、PC BIOS 等部份。第三類的應用在於消費性產品部分，以目前在消費性產品中採用 NAND FLASH 主要多在於 Removable Media，像 Memory Card，大部分用在數位相機、MP3 Player 和 Digital Video；而 NOR FLASH 在消費性產品的應用多在於各種記憶體需求較小的領域，如 DVD player、Video Game Consoles。

根據 WSTS Committee Meeting-Savanahh(2002)的資料，消費性產品、和手機仍是往後幾年 FLASH 記憶體的銷售重心。

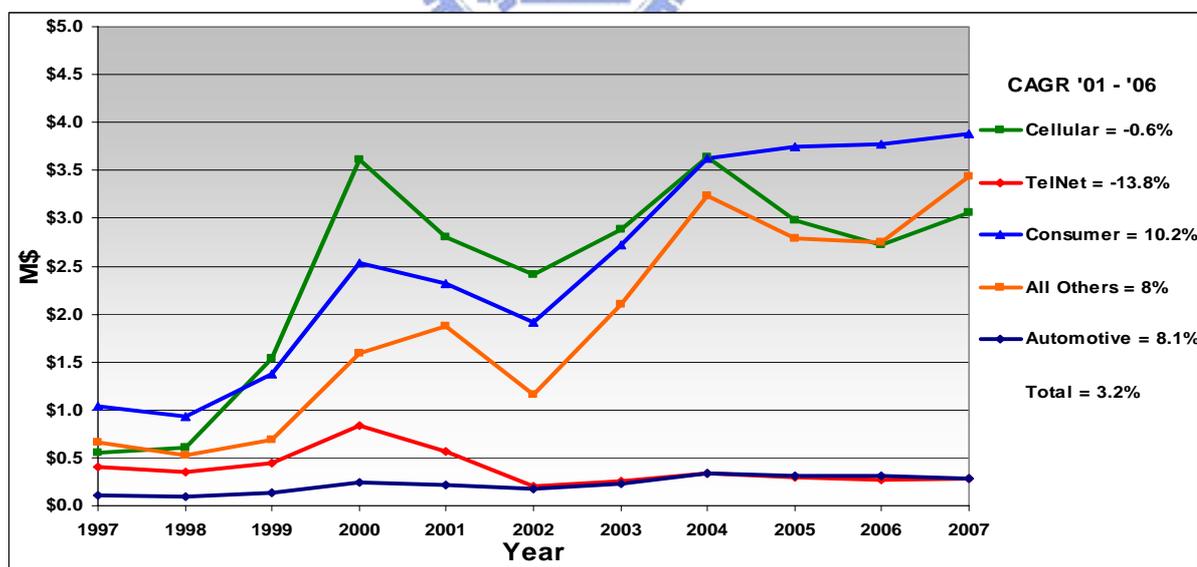


圖 5 FLASH 記憶體各應用的銷售預測

資料來源：WSTS Committee Meeting-Savanahh(2002)

4.1.4. FLASH Memory 的結構與特性

FLASH Memory 的標準物理結構，稱之為基本位元 (cell)，其特色為一般 MOS 的閘極 (Gate) 和通道的間隔為氧化層之絕緣 (gate oxide)，而 FLASH Memory 在控制閘 (Control gate) 與通道間卻多了一層物質，稱之為浮閘 (floating gate)。拜多了這層浮閘之賜，使得 FLASH Memory 可以完成三種基本操作模式，亦即讀 (一個 byte 或 word)、寫 (一個 byte 或 word)、抹除 (一個或多個記憶體空間)，就算在不提供電源給記憶體的環境下，也能透過此浮閘，來保存資料的完整性。由於浮閘的物理特性與結構，使得當浮閘被注入負電子時，此一 cell 就由數位” 1” 被寫成” 0”，相對的，當負電子從浮閘中移走後，此一 cell 就由數位” 0” 變成” 1”，此過程稱之為抹除。目前產業界有許多將負電子注入浮閘或移除技術的探討，其中熱電子注入法 (Hot-electron Injection)，是當源極 (Source) 接地，控制閘的電壓大於汲極 (Drain) 的電壓時，浮閘與通道間氧化層的能量帶會變得很狹隘，因此在通道中的負電子會被加速自通道上跳到浮閘中，進而完成寫的動作。同樣的原理可以運用在抹除的功能上，當控制閘接地且 Source 接至一個高壓時，浮閘上的負電子將會自浮閘中拉至 Source，進而完成抹除的動作。FLASH Memory 就是透過這種負電子存放或移除於浮閘的原理，使得本身具有重複讀寫的特性。

4.2 產業概況

4.2.1 全球 FLASH 廠商分析

FLASH 記憶體具有類似特殊應用標準產品(Application Specific Standard Product - ASSP)特性，由於新興 IA 產品如行動電話、STB、DSC、MP3 等皆大量採用 FLASH，讓全球 FLASH 廠商競相投入生產，在 IC 產業不景氣中仍大量增加產能。2001 年 FLASH 市場仍以美、日廠商為主（如下表），而排名前 7 大廠商即佔有 8 成以上市場，但 2001 年韓系廠商（三星）表現特出，由第 8 名竄升到 2002 年的第二名。而台系廠商表現與 2001 年相去不遠，主要供應者為旺宏與華邦。

表 11 全球 FLASH 市場廠商排名

單位：US \$ M

| 2001 Rank | 2002 Rank | | 2001 Revenue | 2002 Revenue | Percentage Change | 2002 Market Share (%) |
|-----------|-----------|------------------------|--------------|--------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | Intel | 2,232 | 2,220 | -0.54 | 26.2 |
| 8 | 2 | Samsung | 374 | 1,091 | 191.71 | 12.9 |
| 5 | 3 | Toshiba | 585 | 855 | 46.15 | 10.1 |
| 2 | 4 | Advanced Micro Devices | 1,109 | 724 | -34.72 | 8.6 |
| 3 | 5 | Fujitsu | 880 | 689 | -21.70 | 8.1 |
| 4 | 6 | STMicroelectronics | 682 | 609 | -10.70 | 7.2 |
| 6 | 7 | Sharp | 462 | 425 | -8.01 | 5.0 |
| 9 | 8 | SanDisk Corporation | 340 | 407 | 19.71 | 4.8 |
| 7 | 9 | Mitsubishi | 451 | 368 | -18.40 | 4.3 |
| 12 | 10 | Hitachi | 218 | 245 | 12.39 | 2.9 |

| | | | | | | |
|----|----|-------------------------------|-------|-------|--------|-------|
| 11 | 11 | Silicon Storage Technology | 299 | 242 | -19.06 | 2.9 |
| 9 | 12 | Atmel | 340 | 163 | -52.06 | 1.9 |
| 13 | 13 | Macronix International | 90 | 130 | 44.44 | 1.5 |
| 15 | 14 | NEC | 62 | 73 | 17.74 | 0.9 |
| 18 | 15 | Winbond Electronics | 40 | 65 | 62.50 | 0.8 |
| 14 | 16 | Micron Technology | 65 | 38 | -41.54 | 0.4 |
| 15 | 16 | SANYO | 62 | 38 | -38.71 | 0.4 |
| 19 | 18 | M-Systems | 28 | 32 | 14.29 | 0.4 |
| 17 | 18 | Hynix | 61 | 32 | -47.54 | 0.4 |
| 22 | 20 | Elite Semiconductor Memory | - | 10 | | 0.1 |
| | | All Others | 13 | 11 | -15.38 | 0.1 |
| | | Americas Companies | 4,392 | 3,802 | -13.43 | 44.9 |
| | | Japanese Companies | 2,726 | 2,696 | -1.10 | 31.8 |
| | | European Companies | 710 | 641 | -9.72 | 7.6 |
| | | Asia Pacific Companies | 565 | 1,328 | 135.04 | 15.7 |
| | | Total Market | 8,393 | 8,467 | 0.88 | 100.0 |

資料來源：Gartner Group, 2003

4.2.2 FLASH 廠商現況

有鑒於 2000 年起大幅增加的需求，各廠商以新增設備或者移轉 DRAM 產能方式擴產 FLASH 記憶體，全力在 FLASH 記憶體市場擴充。包括東芝(Toshiba)、富士

通(Fujitsu)、三星(Samsung)、現代(Hyundai)等日、韓著名半導體大廠，紛紛增加相關生產設備的購置，並加速開發新產品，同時亦將 DRAM 生產線更改為快閃記憶體生產線，藉以強化快閃記憶體事業，希冀能打破以往由英特爾(Intel)、超微(AMD)等美國廠商獨佔的局面。由於投入擴產的計畫實施，使得韓國三星 2002 年快閃記憶體營收竄升至 10 億美元，市場佔有率晉升至全球第二大。日本廠商方面，東芝、日立(Hitachi)、富士通皆大幅增產 FLASH。其中富士通決定退出電腦用一般 DRAM 事業，與美商超微 AMD 合資經營快閃記憶體事業，成立合資公司-FASL，以大幅提高產能。此外，由於行動電話用快閃記憶體的需求持續成長，英特爾(Intel)、富士通/超微(FASL)、愛特梅爾(Atmel)、意法半導體(STMicroelectronics)、夏普(Sharp)、瑞薩(Renesas)等 NOR 型快閃元件供應商，均擴增晶圓生產線並縮小元件來大量增加產能。

根據研究機構 iSuppli 對全球 FLASH 市場最新調查報告指出，全球 2003 年第三季 FLASH 市場規模達 31 億美元，比第二季成長 27%，且拜 NAND 型 FLASH 市場需求大幅成長之賜，三星(Samsung)及東芝(Toshiba)分別以 6.2 億美元及 5.6 億美元，擠下英特爾(Intel)成為全球第一及第二大 FLASH 供應商。由此也可看到 NAND 型 FLASH 市場成長之快。

表 12 2003 年快閃記憶體產業重大事件列表

| | |
|-----|---|
| 1月 | <ul style="list-style-type: none"> Intel 調漲旗下 NOR Flash 產品 20%~40% 價格，導致第一季營收衰退 18%。 |
| 3月 | <ul style="list-style-type: none"> 日本 6 家手機業者採用 NAND Flash MCP 設計取代 NOR Flash，估計 2003 日本將有半數手機捨棄 NOR Flash。 四家手機晶片組業者，Motorola、Qualcomm、Texas Instruments 與 Samsung，也都增加 NAND Flash 的支持。 Intel 快閃記憶體庫存過高，內部進行策略檢討。 Toshiba 發表 2Gb NAND Flash。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Microsoft 與 Symbian 在其手機作業系統中增加對於 NAND Flash 的支持；Symbian 決定在其 7.0 作業系統支持 NAND Flash。 Intel 宣布容量 32Mb 以上產品降價。 Motorola 發表奈米晶體快閃記憶體原型。 Hynix 與 STM 簽訂五年 NAND Flash 合作計畫。 Samsung 與 Intel 達成交互授權，計畫提升 NOR 產量 20 倍。 Hitachi 和 Mitsubishi 合併半導體部門成立 Renesas，成為全球第三大半導體廠商。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 美伊戰爭三月開打後，北美市場無法迅速復甦。NAND 價格持續走低但反而刺激需求。 Samsung 將 NAND Flash 製程由 0.13 微米轉進 0.11 微米，良率進展不順，僅達 30%~40%。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Hynix 淡出 NOR Flash 市場，預計年底或 2004 年初可消化完庫存，全力衝刺 NAND Flash。 |
| 7月 | <ul style="list-style-type: none"> NAND Flash 供不應求！下游小廠出現斷貨窘境。 Toshiba 發表 4Gb NAND Flash。 AMD 和 Fujitsu 合併雙方快閃記憶體部門成立 FASL LCC，並以 Spansion 為全球行銷品牌。 研究機構 Semiconductor Insights(SI)前証實 Samsung 正向芬蘭手機大廠 Nokia 提供 NOR Flash。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Toshiba 轉進 NAND Flash 0.11 微米製程遭遇和 Samsung 相同的困境，NAND Flash 供貨吃緊，而 Samsung 良率已可提升至 50% 以上。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> FASL 發表 512Mb NOR Flash。 Samsung 發表 70 奈米製程 4Gb NAND Flash。 |
| 10月 | <ul style="list-style-type: none"> Samsung 宣布半導體主力事業「世代交替」，決定將快閃記憶體培植為繼 DRAM 之後的新成長動力，並在 2004 年稱霸快閃記憶體。 Samsung 在 12 吋晶圓廠 Fab12 提前轉進 90 奈米製程生產 2Gb NAND Flash。 Samsung 與 SONY 簽訂 NAND Flash 合作協定。 Intel 完成 1Gb NOR Flash 開發，開始進行送樣。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 力晶宣布 2004 年將以 0.13 微米為 Renesas 代工 1Gb AG-AND Flash。 iSuppli 指出第三季 Samsung 已取代 Intel 成為全球第一大快閃記憶體製造商。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> SST 與力晶合作開發 0.11 微米製程 2Gb NOR Flash。 Toshiba 和 Sandisk 提前合資新建 12 吋晶圓廠於日本三重縣四日市。 FASL NOR Flash 轉進 0.11 微米製程。 Renesas 發表 4Gb AG-AND Flash。 Samsung 發表 8Gb NAND Flash。 iSuppli 指出第三季 FASL 已取代 Intel 成為全球第一大 NOR Flash 製造商。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Intel 完成 1Gb NOR Flash 開發，開始進行送樣。 |
| 11月 | <ul style="list-style-type: none"> 力晶宣布 2004 年將以 0.13 微米為 Renesas 代工 1Gb AG-AND Flash。 iSuppli 指出第三季 Samsung 已取代 Intel 成為全球第一大快閃記憶體製造商。 |
| 12月 | <ul style="list-style-type: none"> SST 與力晶合作開發 0.11 微米製程 2Gb NOR Flash。 Toshiba 和 Sandisk 提前合資新建 12 吋晶圓廠於日本三重縣四日市。 FASL NOR Flash 轉進 0.11 微米製程。 Renesas 發表 4Gb AG-AND Flash。 Samsung 發表 8Gb NAND Flash。 iSuppli 指出第三季 FASL 已取代 Intel 成為全球第一大 NOR Flash 製造商。 |

資料來源：拓璞產業研究所整理，2004/01

在國內 FLASH 廠商方面，旺宏電子是台灣第一家致力於 FLASH 產品的研發生產的廠商。其提供完整的 NOR FLASH 產品線，主要是以非電腦主機板的電腦周邊、通訊及消費性產品為市場。但由於消費電子產品看好，旺宏亦計劃從以生產程式儲存快閃記憶體(Code Storage FLASH)轉而切入資料儲存快閃記憶體(Data Storage FLASH)領域，並且亦已取得 NROM 製程技術，希望以其低生產成本優勢，能夠達到全球市場佔有率 5%以及擠進前五大的目標。

國內 DRAM 廠商包括華邦、茂矽、力晶、世界先進等，在 DRAM 陸續轉進先進製程的同時，也積極替製程設備較為老舊的產能尋找出路，增加非 DRAM 產品，將產品多元化亦可分散 DRAM 產品價格大起大落所帶來的營運風險。不約而同地各家廠商皆挑上 FLASH，並且同樣以與 IDM 大廠策略聯盟的方式，除了獲得技術授權外，同時也可爭取代工訂單。



華邦目前所生產的 FLASH 係自 Intel 技術授權，主要應用在桌上型電腦(Desk Top)、筆記型電腦(Note Book)等資訊產品中的 BIOS，這類產品稱之為 FWH FLASH (Firm Ware Hub)。桌上型電腦主要以 2~4M FLASH 為主，筆記型電腦則是以 4~8M FLASH 為主。以全球主機板出貨量預估約 1.5 億片，FWH FLASH 約佔 4 至 5 成市佔率來計算，全球有將近 5 億顆以上的需求，市場商機龐大。華邦目前係以 2M、4M 產品為主，並在現有的晶圓二廠 6 吋晶圓上以 0.5 微米製程生產，目前正處於穩定出貨階段。華邦計劃在中科興建的 12 吋廠，將以 NAND FLASH 的資料儲存快閃記憶體(Data Storage FLASH)為主。

世界先進近年來積極朝記憶體代工轉型，在 FLASH 產品方面，與 SST 技術研發 0.18 微米製程的 FLASH，產品為應用於手機的 NOR Type FLASH。預計未來將進一步與 SST 共同研發 0.13 微米製程的 FLASH。

茂矽與美國 Cypress 公司共同研發設計 FLASH，每年約須負擔 3000 萬美元的研發費用。茂矽計劃以 0.18 微米製程切入 64M FLASH，並與 Cypress 準備合力投入 0.14 微米製程的 FLASH 技術研發。

力晶的 FLASH 產品部分技術係來自力晶轉投資的力旺科技，以生產 NOR FLASH 為主。此外，力晶也成為瑞薩 Renesas Data FLASH(AG-AND)的代工夥伴。

另一類的 FLASH 廠商，就是無自有晶圓廠的設計公司，如常億科技(PMC)，宜揚科技(EON)，聯笙電子(AMIC)，力旺電子(e-Memory)等公司。其主要產品是以應用在顯示卡、桌上型電腦(Desk Top)、筆記型電腦(Note Book)等資訊產品中的 BIOS 為主。產品容量從 512Kb~8M，和華邦、SST 在同一領域中競爭。



4.3 市場發展預測

4.3.1 FLASH 記憶體市場展望

FLASH 記憶體目前在半導體的記憶體領域中，有越來越重要的趨勢。從早期應用在 PC BIOS 的領域，隨著技術進步，容量逐步增加，延伸到目前可攜式產品應用增加，對於強調低耗電、高速、避震等因素，使得在記憶體的產品中，具有非揮發性、可重複讀寫和高容量的 FLASH 便得到市場的注目，國際大廠也相繼投入此市場。FLASH 的成長在功能上逐漸取代 Mask ROM，也在非揮發性記憶體市場中的比重逐漸提高，更拉近了與 DRAM 記憶體的距離。從產品面的需求而言，快速成長的數位相機和行動電話的附加價值型產品，如 MP3、PDA、記憶卡等，都給市場帶來無限希望。

2004 年各家研究機構的預估市場規模約在 138~154 億美元之間(如下圖)，其中 Semico 最為樂觀，認為有機會突破 200 億美元大關。

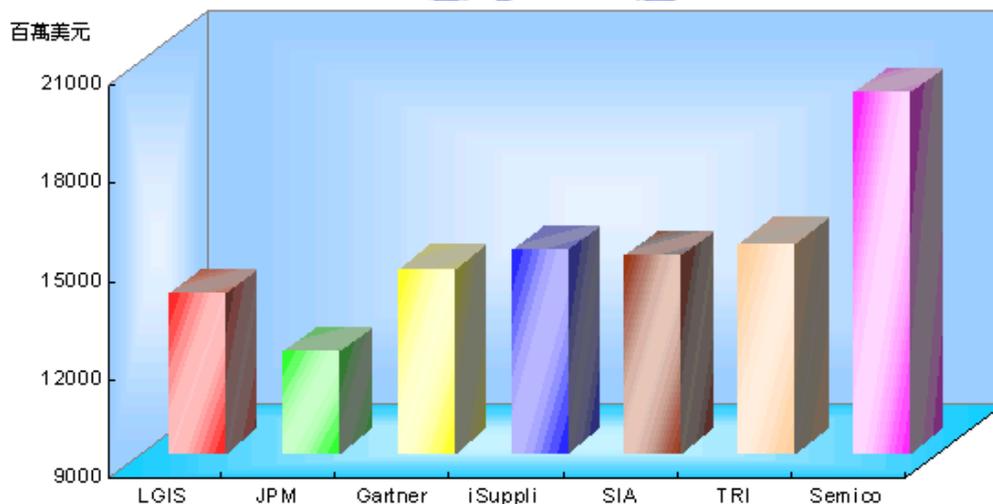


圖 6 各研究單位預估 2004 年快閃記憶體市場規模

資料來源：拓璞產業研究所整理，2004/01

就 Garner Group(2003/2)的報告中闡述，預計 FLASH 市場值還會從 2002 年

約 84 億美金增加至 2005 年的 159 億美金。目前市場主要出貨容量在 16M~64M，未來幾年主力將會落在 32M~128M 或更高容量上。

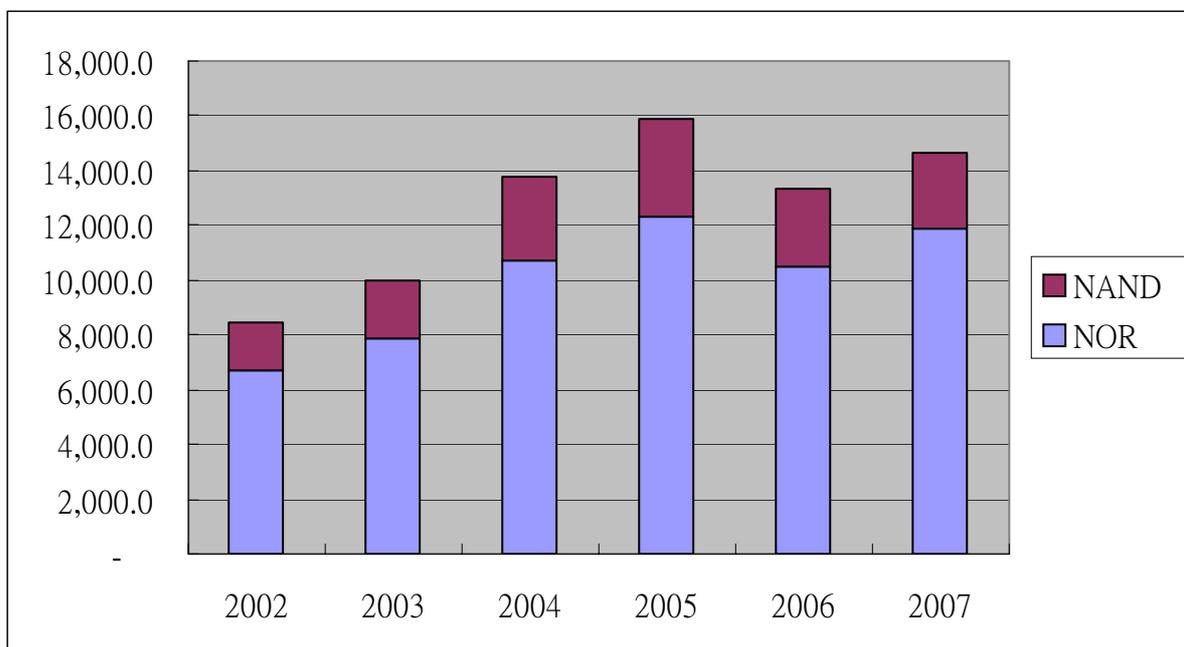


圖 7 2002~2007 年全球市場 FLASH 的出貨金額

單位：US \$ M

資料來源：Gartner，2003/02

台灣 1999 年與 2000 年 FLASH 產值分別達 2.3 億美元與 3.9 億美元，成長率分別達 78.0%與 71.1%。隨著大環境不景氣，2001 年衰退 53.1%，產值只有 1.84 億美元。2002 年在全球 FLASH 市場微幅成長的情形下，台灣成長 19.1%，產值為 2.2 億美元，2003 年因景氣已緩步復甦，產值為 2.6 億美元，成長 19.8%(如圖 8)。在市場佔有率的部分，台灣 FLASH 產值佔全球比重在 1998 年最高，超過 5%以上，之後比重逐年下滑，2003 年佔全球比重不到 3%。

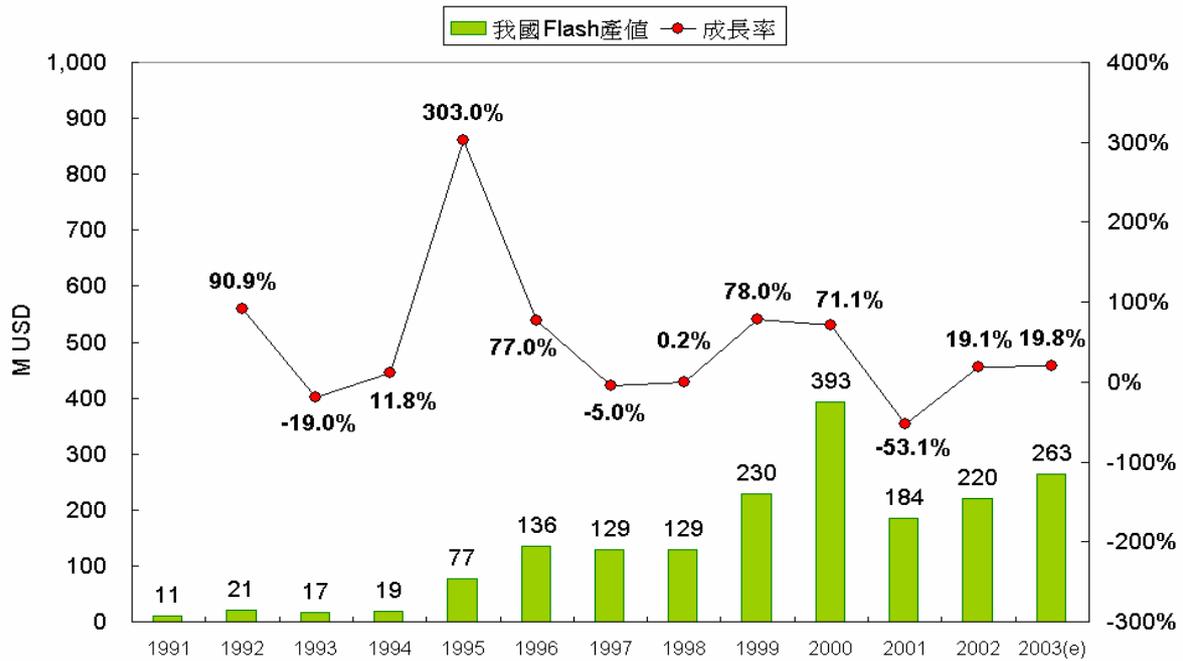


圖 8 1991 至 2003 年台灣 FLASH 產值

資料來源：工研院 IEK-ITIS 計畫(2003/10)

國內 FLASH 廠商以旺宏和華邦為主，2002 年全球排名都在前五名之內，並專注於 NOR FLASH 產品。旺宏和華邦除了自行研發之外，也透過與國外大廠策略聯盟的方式，強化自身的產品技術能力和研發水準。

4.3.2 NAND FLASH 市場的成長

由於 FLASH 運用在程式碼儲存且採用電子產品遍佈 3C 領域，因此 NOR (Code) 佔整個 FLASH 市場最大宗，在 2000 年達到 75%。而 NAND (Data) FLASH 主要用於資料儲存且運用領域則是新興 IA 產品為主，如 DSC、MP3 等，在 2000 年僅佔市場約 25%。2001 年則受惠於 DSC 熱賣，根據日經 MA (2001/09) 調查 DSC 全球出貨量逆勢成長 38% 達 1873 萬台，讓主要生產 NAND 型態 Toshiba 排進全球前 7 名。另外，NAND FLASH 的記憶卡 (有 CF、MS、MMC、SD、Smart Media Card、Secure MMC 等)，從彼此互不相容，經由可容納不同規格標準連接器 (Reader) 可以相互交流而不用考慮相容問題，也令數量龐大基礎 PC 或 N/B 使用者能輕易接受這些不同型

態 FLASH 記憶卡，也加深其他周邊電子產品設計時需要加入這攜帶容易、儲存容量價格比還算低廉的 FLASH 記憶卡。因此，也進而帶動 NAND FLASH 的大幅成長。現有 NAND FLASH 生產廠商以 Toshiba、三星為主。

根據拓樸產業研究所(高禕璟, 2004)指出，2003 年 NAND FLASH 成長的驅動力有一半來自數位相機使用之小型記憶卡。預估 2004 年數位相機將成長至 5,500 萬台，同時「相機手機」將上看一億支（其中推估有 500 萬支與數位相機市場重疊），相機手機使用之小型記憶卡將再掀起一波 NAND FLASH 需求浪潮。另一方面，MP3 Player 和多功能 USB 隨身碟也將帶動 NAND FLASH 新的需求成長。

4.3.3 FLASH 市場發展分析

根據 Gartner 的估計 2002 年 NOR FLASH 的營收有 67 億美金的規模，2003 年在終端相關產品需求面增加，將會有機會達到 79 億美金(見下圖)。

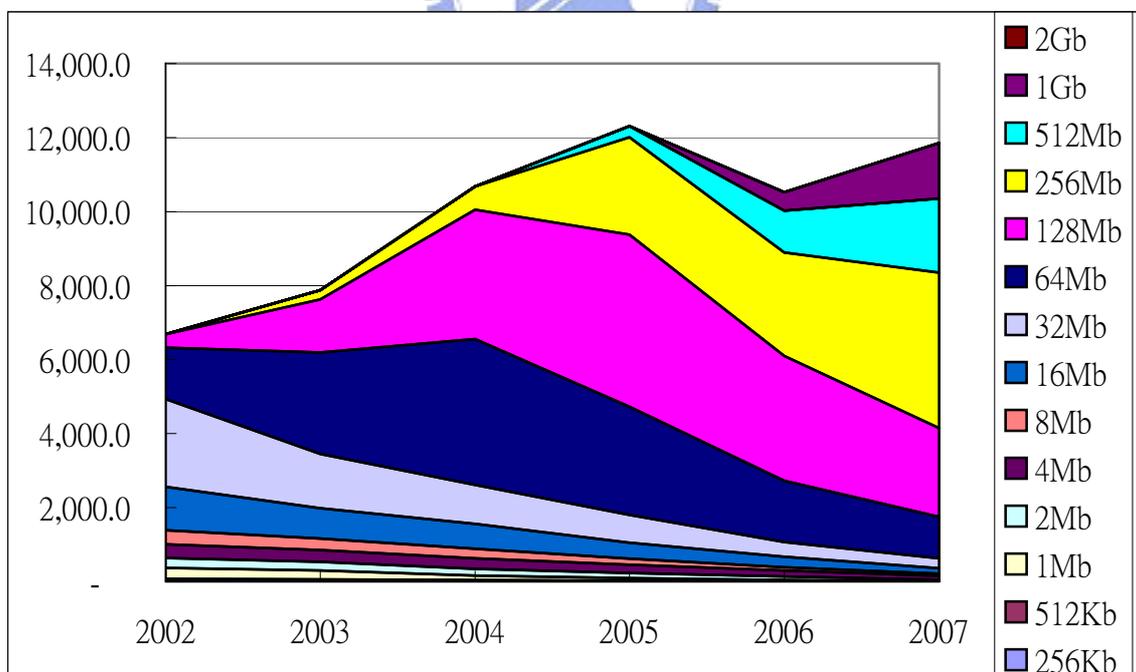


圖 9 2002-2007 年 NOR FLASH 的產值趨勢與容量分佈

單位：US \$ M

資料來源：Gartner，2003/02

另外在 NAND FLASH 的估計 2002 年的歲收會有 15 億美金的規模(見下圖)，比 2001 年成長 7.1%。以總容量上的成長來計算，2002 年成長有 97%，依照趨勢估計 2001~2006 年複合成長率可達 75%。

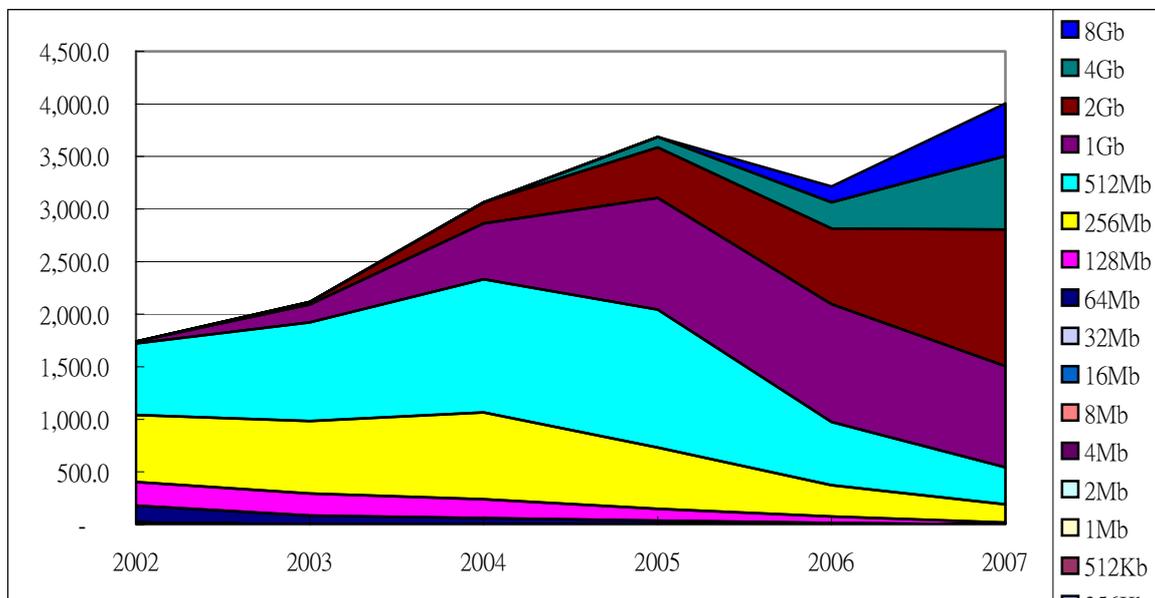


圖 10 2002~2007 年 NAND FLASH 的產值趨勢與容量分佈 單位：US \$ M

資料來源：Gartner，2003/02

就 FLASH 記憶體大多為特殊應用標準產品(ASSP)，供應的廠商家數有限，因此理論上 FLASH 的價格應相對穩定。然而，由於 2002 年 FLASH 產能過剩，需求又不振，導致 FLASH 各式容量價格在 2002 年來快速下跌，其中低容量的 8M 價格，自 2002 年初每顆 1.9 美元滑落至 2003, Q2 只剩的 0.7 美元，跌幅達 63.1%，主要應用在行動電話上的 16M 及 32M，價格也分別自 2002 年初的 3 美元、5 美元，大幅下滑至 2003, Q2 的 1.2 美元及 2.5 美元，跌幅各深達 60%、50%。NOR FLASH 平均售價的預測如下圖。

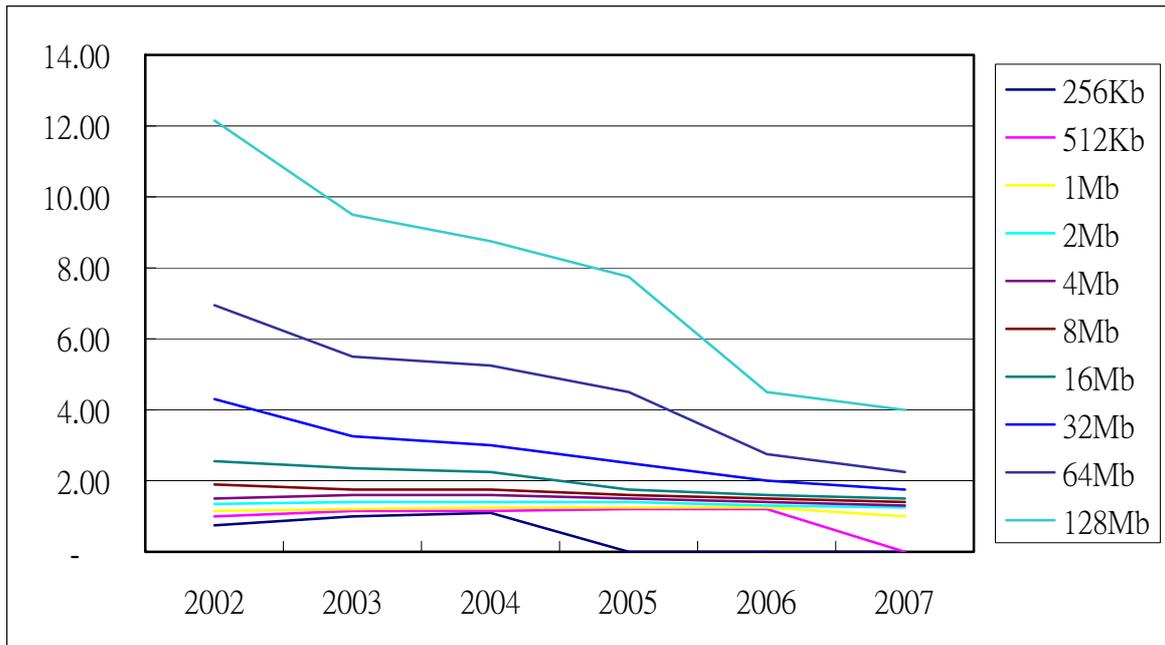


圖 11 2002~2007 年 NOR FLASH 的 ASP 趨勢

單位：US\$

資料來源：Gartner，2003/02

然而，隨著景氣的好轉，2003 年第三季起，低容量的 FLASH 由於市場供需失調，價格大幅反彈。以低容量的 8M 價格為例，自 2003 第二季的 0.7 美元，2004 年第一季約在 1.2 美元左右，反彈幅度高達 70%。這也反映 FLASH 記憶體為特殊應用標準產品的特性，一但缺貨，無法有替代品，容易造成價格的高漲，且產能調節的時間較長。

同樣的，NAND FLASH 市場由於生產廠商集中於 Toshiba 和三星兩家，供應產能有限。但隨著前述相關消費性產品(DSC, MP3, Memory Card)大幅成長，雖然專業機構仍預測其平均售價仍難脫逐年下跌的趨勢(見下圖)，但在 2003 年第二季開始，價格亦隨著缺貨反彈。也因此，更吸引全球半導體大廠(如 Hynix, STM, Infineon)宣告將進入 NAND FLASH 的市場。

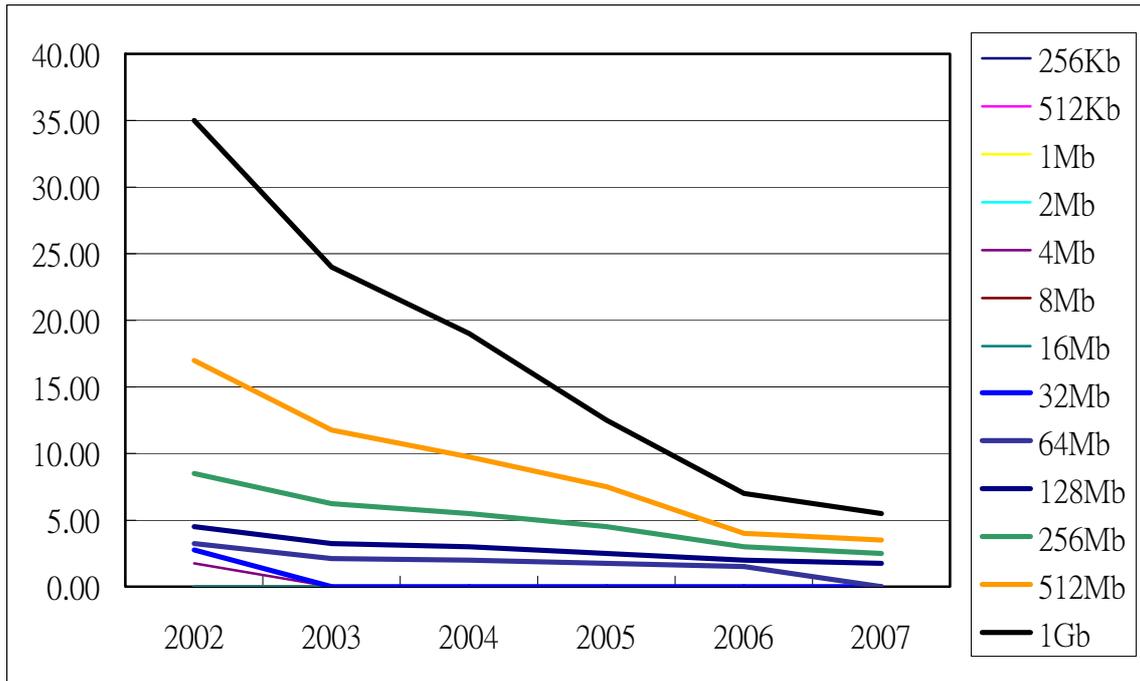


圖 12 2002~2007 年 NAND FLASH 的 ASP 趨勢

單位：US\$

資料來源：Gartner，2003/02



4.4 技術發展預測

4.4.1 FLASH 技術趨勢分析

FLASH 依其技術可區分為程式碼(Code)儲存體或者資料(Data)儲存體。程式儲存體的基本模式是在 FLASH 晶片中儲存一可執行之軟體程式，供微控制器以處理器的時脈頻率執行程式。而資料儲存體是將資料儲存或者寫入 FLASH 晶片，但不以最快的速度讀取。此外 FLASH 也可以依其操作電壓來區分。像是數位行動電話這種電池供電的掌上型設備，必須降低內部供給電壓來增加電池壽命，而這通常是由設計中的邏輯元件來決定，所以為了達到相容性，FLASH 晶片也必須是低電壓。

表 13 Code FLASH 與 Data FLASH 特徵比較

| | Fast Read Speed | Boot Block Organization | In-System Update | Fast Write Speed | Low Price Per Bit | High Density | Small Erase Blocks |
|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Code Storage | V | V | V | - | - | - | - |
| Data Storage | - | - | - | V | V | V | V |

資料來源: Dataquest, 1999/12, 工研院經資中心 ITIS 計畫, 2001/01

1. NOR FLASH (Code FLASH)技術發展趨勢

整個 FLASH 記憶體市場目前大多仍屬於程式碼儲存體。系統產能的控制方法是選出適當的 FLASH 晶片密度，其密度是以二倍數成長，跟 DRAM 以四倍數成長不同。程式碼儲存體的應用一般來說較著重在讀取速度，而另一個重要

的特徵是消除區塊(erase block)的組成，目前是以所謂的 boot block 最受歡迎。Boot block 結構是由 Intel 所推行的，主要是用在嵌入式的應用，希望能夠定期地更新存在 FLASH 晶片中的操作程式碼。Boot block 設計是屬非對稱式的，不過目前新的 FLASH 晶片已逐漸轉變為對稱式結構，在其第一個區塊(first big block)中擁有較小並且可鎖著(lockable)的區塊(blocks)，通常是 64KB。程式碼儲存體的另一項議題是掌上型電子裝置的低電壓操作，例如數位手機。最近關於一般程式儲存體的一項發展是在 NOR 結構下使用多層細胞元(MLC)的技術。這樣技術是由 SanDisk 為其最適大量儲存的(mass-storage -optimized) NOR 結構所開發出來，不過它在某些情況下的寫入速度低於 NAND 結構，所以對於數位相機這種密集寫入的應用來說會是個問題；使用 MLC 技術可降低較高密度應用（如 Set Top Box）的成本。

2. NAND FLASH (Data FLASH) 技術發展趨勢

關於資料儲存體(Data FLASH)的部分，最重要就是降低每位元的價格，亦即在固定密度下有較低的絕對價格，或者是固定價格下有更多的位元數。另一個議題是寫入速度比讀取速度慢。目前 FLASH 晶片寫入與消除的最快速度大約是每秒 2MB，比一個 DDR DRAM 還慢。但對大部分使用程式儲存體的 FLASH 應用來說，由於他們並不會經常更新在 FLASH 中儲存的內容，所以不構成問題。但是對較新的資料儲存應用，例如數位相機，快速拍照時 FLASH 寫入的速度就會受到限制。為了方便消費者使用，FLASH 多以記憶卡方式呈現，而且由於使用者需要一個外型比 PCMCIA 更小的卡，所以針對這個問題遂引發許多產業積極地投入，並創造出三種不同的標準：分別是 SanDisk 的 Compact FLASH 卡；Toshiba 及 Samsung 的 Smart Media 卡以及 SanDisk、Toshiba 以及 Panasonic 的 SD 卡。另外針對 Smart Media 推出的 Diamond Multimedia Rio. MP3 儲存媒介，SanDisk 是以 MultiMedia Card (MMC) 回應，而 Sony 亦推出其 Memory Stick 卡。MMC、SD 以及 Memory Stick 是屬於新一代的 FLASH

記憶卡。和過去的 FLASH 記憶卡—Smart Media 與 Compact FLASH 的不同在於新卡具有版權保護管理機能，以及資料輸出入控制功能，所以具有 FLASH 記憶體製造能力的廠商未必有設計 FLASH 記憶卡的能力。

3. MLC (Multi-Level Cell) 技術

Intel 利用自行研發之 Strata 架構之 MLC 製作利用增加臨界電壓(V_t)來區分同一儲存格(Cell)，但對 V_t 的控制能力要能精確掌握。

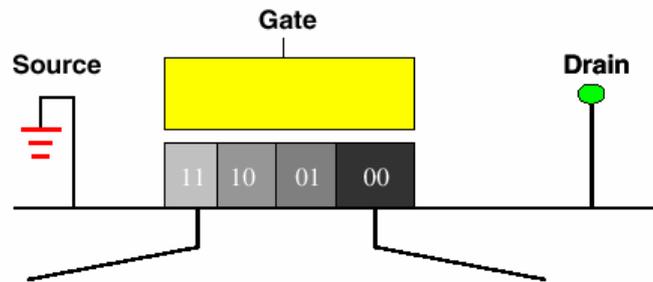


圖 13 MLC CELL 示意圖

資料來源：Intel, CSFB (2002.02)

如此，其優點就是容量可以倍增，成本可以有效降低（如下表）。對於一些高容量的應用，如 PDA、SMART PHONE 等，皆具有很大的競爭力。

表 14 不同 FLASH 設計技術的 CELL 大小比較

| | 1 bit/cell | 2 bits/cell | 4 bits/cell |
|-----------|------------|-------------|-------------|
| NOR | 1.00 | 0.62 | 0.38 |
| DINOR | 1.00 | na | na |
| NAND | 0.62 | 0.35 | na |
| AND | 0.62 | 0.35 | na |
| MirrorBit | na | 0.85 | 0.48 |
| NROM | na | 0.75 | 0.42 |

但是 MLC 也有缺點，就是寫入時間較長。若需應用於快速存取的環境，就必須外接較快速的 SRAM 或 DRAM。如此，間接的會增加成本。另外，Mitsubishi 的 DINOR 及 Hitachi 的 AND 則試圖在 NOR 的架構下發揮 NAND 的高容量特色

4. 單細胞儲存兩位元之 PHINES 技術

NROM 技術是由以色列公司 Saifun 於 1999 年提出。其原件結構乃利用在閘極下方堆疊三層絕緣材料，分別為 Tunnel Oxide, Nitride, Gate Oxide。其中 Nitride 具有高深電子陷阱密度(High Deep-level Trap Density SONOS)，能抓住電子並達成儲存電荷的目的。NROM 利用通道熱電子將電子注入通道邊緣完成寫入動作，此時電晶體處於高臨界電壓狀態，再利用價帶至價帶熱電洞將電洞注入通道邊緣完成抹除動作，此時電晶體處於低臨界電壓狀態。NROM 可以儲存兩個位元，其讀取方式為逆向讀取法(Reverse Read)當欲讀取右邊位元時，則將左邊電極加高至約 1.6V，使得左邊位元產生的能障(Barrier)被拉低，如此就可以透過適當電壓將右邊位元讀出，再透過逆向讀取法以便可以讀出二個位元。



5. 單細胞儲存兩位元之 PHINES 技術

根據 2003 半導體工業年鑑的資料，PHINES 為 (Programming by Hot Hole Injection Nitride Electron Storage) 的縮寫。旺宏電子於 2002 年提出並發表在 IEDM 上，其元件結構和 NROM 完全一樣但操作的方法不同。PHINES 是利用通道 FN 穿隧法將電子注入氮化矽完成抹除動作此時電晶體處於高臨界電壓狀態，再利用價帶至價帶熱電洞將電洞注入通道邊緣完成寫入動作，此時電晶體處於低臨界電壓狀態。讀取資料時則採用和 NROM 相同的逆向讀取法以便可以讀出二個位元。

6. MRAM(Magnetic RAM)和 FRAM(Ferro-electric RAM)的興起

近來，隨著新興技術的興起，許多半導體大廠皆投入新技術的研發中，MRAM 和 FRAM 就是兩個極具潛力的新技術。在價格比較上，預期 MRAM 在 2006 年單位 Bit 之價格與 FLASH 相同；而 FRAM 雖較 MRAM 早推出，唯單位 Bit 之價格

仍高於 FLASH；唯二者之價格都有逐快速下降之趨勢。MRAM 預測於 2006 年採用率將高達 30%，FRAM 為 13%。

表 15 各種設計技術單位 Bit 之價格比較

| \$/MB | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| MRAM | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 0.80 | 0.45 | 0.08 |
| FRAM | 1.80 | 1.20 | 0.70 | 0.50 | 0.35 | 0.14 |
| Flash | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.15 | 0.12 | 0.08 |

| Flash Price Ratio | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------------|------|------|-------|------|------|------|
| MRAM | 0.00 | 0.00 | 10.00 | 5.33 | 3.75 | 1.00 |
| FRAM | 4.50 | 4.00 | 3.50 | 3.33 | 2.92 | 1.75 |
| Adoption % | | | | | | |
| MRAM | 0% | 0% | 0% | 0% | 2% | 30% |
| FRAM | 0% | 0.2% | 0.7% | 3% | 6% | 13% |

資料來源：Web-Feet Research (2001.10)

4.4.2 半導體製造先進製程技術的發展

台灣半導體業者持續研發 12 吋、0.13 微米以下、銅製程、SiGe、Low-K 等先進製程技術，在未來台灣半導體產業中，扮演愈來愈重要的角色，尤其在 FLASH 產業上更形明顯。唯有透過先進製程技術的開發，才能在成本取得優勢，因而獲取高單價產品的訂單。由台積電、聯電和其他國際大廠持續不斷在新進製程技術的投資與發表，即可看出技術領先對半導體業的重要。12 吋轉入 8 吋晶圓，最簡單的計算方式是其表面積所獲得的蝕刻晶片比 8 吋足足多了 2.5 倍，而成本也可省下 20% 左右，因此雖然一座 12 吋晶圓廠造價 30 億美元計算，再加上其他投入之資金，包括：先進製程研發、營運、人力、廠務、原物料、資金調度所需要的費用等，所帶來的沉重營運壓力，但若成功在 12 吋晶圓上量產 0.13 微米以下製程 IC、平均成本將會持續下降，強化 FLASH 廠商未來的競爭力。

第五章 台灣 FLASH 產業競爭分析與策略聯盟

5.1 競爭分析

5.1.1 五力分析：

就 Porter (1998) 提出的五力分析架構來省視台灣 FLASH 記憶體產業的環境分析，可以測知產業的競爭強度與獲利潛力。

1. 供應商的議價力量

FLASH 記憶體產業的供應商基本上和一般晶圓代工的供應商無異，在產能不至於大幅失衡的情況下，供應商不至於有太大的議價能力，而維持一個相對穩定的價格均勢。通常廠商均有準備適度的庫存水位，而不至於受到上游供應商的影響。而鑒於 FLASH 記憶體產業是屬於高資本密集、高技術密集的產業，供應商並不容易向前整合。

2. 購買者（客戶）的議價力量

在此產業中，客戶與產業的競爭力量，是隨著供給與需求的狀況而改變的。在產能過剩的情況下，客戶會設法壓低價格，並爭取更高的品質與更多服務。尤其是客戶具有集中採購量大或購買的產品是標準化產品時，具有較佳的議價能力。但相對於 DRAM 產業，FLASH 產業在某些應用上，例如手機，規格不是屬於標準化，並且需要客戶認證時，FLASH 產業將有較佳的議價能力，或減緩價格壓力的空間。

3. 新加入者的威脅

雖然這個產業有規模經濟需求大、資金需求大及專利保護等門檻進入障礙

頗高，但由於產業的規模大又快速成長，新加入者仍有獲利的空間。尤其是 IC 設計公司憑藉著晶圓代工業者的支援，帶來新的產能，企圖搶奪市場，容易導致價格下降，整體獲利降低。但一般新加入的 IC 設計公司的資金能量不足，通常只能在一些特定或利基市場形成威脅。例如在電腦及周邊相關市場，新加入者的競爭相當劇烈。

4. 替代品（或服務）的威脅

就替代品而言，本產業目前較無替代品可取代。但長期而言，新技術的開發，如 FRAM，或將有一定程度的威脅。但就台灣 FLASH 記憶體產業而言，由於目前皆以 NOR FLASH 記憶體為主，而由於技術障礙，無法進入 NAND FLASH 的領域，長期而言，反而應留意 NAND FLASH 會逐漸侵蝕高容量 NOR FLASH 的市場。



5. 現有競爭者之對抗態勢

現存廠商的競爭，在本產業中相當嚴重。不僅在台灣本土的廠商中競爭，更和國際大廠競爭。尤其當前十大 FLASH 供應商皆為國外廠商時，台灣廠商對國際競爭往往只能採取被動回應的跟隨者角色。因此，其獲利能力也因為激烈競爭而受到擠壓。

綜合以上五力分析，台灣 FLASH 記憶體產業受到現有競爭者及新加入者的壓力和強大的購買者的議價影響力下，實屬一個高度競爭的環境。亟需有效的技術提昇和正確的行銷策略，以厚植產業競爭力。

5.1.2 SWOT 分析

就波特的 SWOT 分析架構，台灣 FLASH 記憶體產業的分析如下：

- 機會(Opportunity): 由於新興的應用帶動的需求大幅增加,除了既有低密度的電腦相關的需求持續強勁外,更往高容量的消費性產品邁進。一方面可以提高平均銷售容量,更可以增加營業額。同時,高容量的 FLASH 需要較先進的製程及工廠來生產,才具有經濟效益。台灣 FLASH 記憶體廠商近年來的大量投資,正吸引減少資本支出的美、歐、日廠商,利用台灣的晶圓製造代工,更創造與台灣 FLASH 記憶體廠商進一步合作的機會。
- 威脅(Threat): 正因市場產值高成長的產業特性,自然吸引了更多的半導體大廠投入競爭。尤其像專長於記憶體生產的 DRAM 大廠,莫不投入 FLASH 的生產,對既有廠商是一大威脅。同時,自從 2000 年的手機帶動的爆發性成長後,自今尚沒有同樣大量的應用,市場需求需視應用面是否有大幅的突破而定。當然,大陸晶圓代工業的興起,也吸引許多國外廠商的目光(如 SST 與宏力的合作)。至於,新興的技術方面(MRAM, FRAM),短期內還不至於影響到 FLASH 產業的發展,未來卻有可能有部份取代性的突破。
- 優勢(Strength): 台灣 FLASH 記憶體廠商掌握了許多關鍵的優勢,其中最大的是在本身擁有的製造成本及工作效率的優勢,豐沛且質佳的人才,正好滿足了半導體的需求,更創造了長期發展的優勢。同時,台灣地理位置居於亞太製造中心,也在世界產業分工中,佔據重要的地位。近年來,台灣資本市場的蓬勃發展,國際募集資金的管道暢通,對於資本高度密集的 FLASH 半導體產業,也從資金面提供了提供很大的助益。
- 劣勢(Weakness): 雖說台灣人才相對來說較為充沛,但近年半導體產業的快速發展,亦顯現對於高度創新人才的供給不足,如此將會對台灣的 FLASH 設計或製程技術提昇,有很大的影響。尤其近年來許多留學國外的學生漸漸以大陸的學生為多數,長期下來將會影響到高級人才的回流數量,甚至

影響到與大陸產業的競爭。其實，不只高級人力出現問題，就連基層的作業人員也須靠外勞的供給，才能應付目前所需。此外，目前主要的電子產品消費市場的重心仍在美、歐、日等國，相對而言，台灣的位置距離較遠，有時較難以及時掌握全球市場的脈動，而無法充分保握商機。

就台灣 FLASH 產業的 SWOT 分析，整理如下表：

表 16 台灣 FLASH 記憶體產業 SWOT 分析

| | |
|---|---|
| <p>Opportunity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 需求持續增加 - 晶圓製造代工移至亞太地區 - FLASH代工移至亞太地區 | <p>Threat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新競爭者加入 (DRAM廠商轉投入) - 新技術產生 (MRAM、FRAM) - 未有新應用 (KILLER APPLICATION 產生) - 大陸FLASH製造代工興起 |
| <p>Strength:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 掌握部分新技術 - 擁有製造成本優勢 - 擁有具彈性的設計人才 - 距離亞太市場近 - 具備充沛的資金 | <p>Weakness:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 創新設計人才不足 - 產品製程技術尚未達世界一流水平 - 距離主要市場、客戶、應用較遠 - 水、電等基礎設施出現不足 |

資料來源：本研究整理

台灣 FLASH 廠商的優勢集中於製造相關的成本及彈性以及地理位置的優越，相對於技術及人才不足的缺點，應該積極改進，才能充分發揮優勢，掌握市場大幅成長的機會，以面對日趨劇烈的威脅挑戰。

5.1.3 國家競爭力分析

除了產業 SWOT 分析以外，波特(1990)將企業競爭優勢的概念應用到國家層次，以鑽石體系（如圖 4）探討一個國家如何能建立起它的競爭優勢。引用此一模型，分析台灣 FLASH 競爭優勢如下：

1. 生產要素：

基本的生產原料，各國競爭力並無顯著差異。但在教育及培養優良的人力上，台灣在設計、製造及人力的彈性運用有高度的競爭力。但亦受到現有的環境及教育體制影響下，台灣人才在創新設計方面，仍嫌不足。在資金方面，台灣藉由資本市場逐漸成熟，民間儲蓄率高，容易在資本市場上募集所需資金。但近年來處於不景氣之下，資金優勢亦比較不顯著。

2. 需求狀況：

由於台灣已經成為全球資訊產品的設計生產重鎮，更是中國大陸成為全球生產工廠的轉介中心。因此，台灣對 FLASH 產業所提供或服務的需求數量和成熟度，要求非常高，且需要反應迅速。這對台灣 FLASH 廠商能有彈性的製造能力，甚或滿足特殊利基市場的需求，均培養出良好的競爭力。但台灣畢竟處於一個製造中心，並不容易和主要市場或客戶取得第一手消息，所以較難掌握市場趨勢，領先開發新產品。

3. 相關產業和支援產業表現：

一個產業想要擁有世界一流的競爭力，就必須有世界一流的供應商，並且從相關產業的企業競爭中獲益。這些製造商及供應商形成了一個能促進競爭力的產業「群聚」。台灣的FLASH產業，在強大綿密的上下游產業支持下，包含上游的光罩、矽晶圓、化學品廠商，乃至下游的封裝、測試、通路商，皆擁有世界級的競爭力。

4. 企業的策略、結構和競爭對手：

台灣企業的組織方式、管理方式、競爭方式，相對於美國、日本，比較不鼓勵創新。政府政策會鼓勵開發新技術、提升能力與獎勵固定資產投資，但只在擴大生產製造規模上，較有競爭力。另外，台灣FLASH產業多偏重在低容量(Low Density)及同質性(Me-too)產品上，缺乏在先進產品上的強競對手。必須不斷靠自我挑戰，與世界大廠競爭，才會刺激企業持續的提升與改進。

鑽石體系是一個動態的體系，內部的每個因素都會相互影響到其他因素的表現。同時，政府政策、文化因素與領導魅力等都會對各項因素產生很大的影響。政府及產業應充分掌握這些影響因素，才能有效地塑造國家的競爭優勢，迎接全球的挑戰。

5.1.4 一般競爭策略分析

台灣的FLASH產業，由於起步較慢，對於技術的掌握不易，必須透過有效的策略方能取得競爭優勢。就前述的一般性的競爭策略(Porter, 1998)，一般而言，台灣的廠商相對於國際競爭者，大多採行成本策略為主。

表 17 FLASH 廠商的一般性競爭策略

| | | |
|----------------|--|--|
| | 提供產品給獨特顧客群 | 提供產品給許多顧客 |
| 提供低價產品給顧客 | <u>專精化—成本領導策略</u> 力旺, ST | <u>成本領導策略</u> 旺宏, 華邦, 常億, 宜揚, ST, Hynix |
| 提供獨特的或特殊的產品給顧客 | <u>專精化—差異化策略</u> Intel, Atmel, Samsung, Toshiba, 旺宏 | <u>差異化策略</u> Intel, FASL, SST |

資料來源：本研究整理

要能夠提高銷售的附加價值，通常需掌握產品、市場或特異能力，而台灣廠商普遍來說，尚不具有絕對的優勢。當然，若干廠商仍積極強化研發及市場能力(如旺宏電子)，所以能針對獨特客戶群(特定市場應用)提供產品，提高產品銷售價值。

5.1.5 雷達圖分析

Leidecker & Bruno 針對高科技產業的關鍵成功因素歸納出：基礎研究、新產品開發、製造、配銷、顧客服務、廣告及售後服務等，如下表：

表 18 關鍵成功因素—半導體產業

| National Semiconductor | Intel | AMD | Avantek |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. 廣泛產品線 2. 龐大有效的產能 3. 垂直整合 | 1. 技術上創新者與領導者 2. 強大的產品 | 1. 專利創新產品 2. 不在價格敏感市場競爭 | 1. 強大的電晶體產品線 2. 堅固的顧客領 |

| | | | |
|------------|--------------------------|------------------------------|---------------|
| 4. 創新包裝與組合 | 開發與客戶服務能力 3. 高毛利的專利產品 | 3. 有效製造與組合的地點 4. 強大技術市場能力 | 域 3. 高良率製造 |
|------------|--------------------------|------------------------------|---------------|

資料來源：Joel K. Leidecker & Albert V. Bruno, 1984

就半導體 FLASH 產業而言，可將這些半導體的關鍵成功因素，整理為製程技術能力(基礎研究)、IC 設計能力(新產品開發)、製造能力、行銷能力(配銷、廣告)及服務能力(顧客服務及售後服務)。就此五項能力，透過對個案公司的調查及訪談，整理結果如下圖：

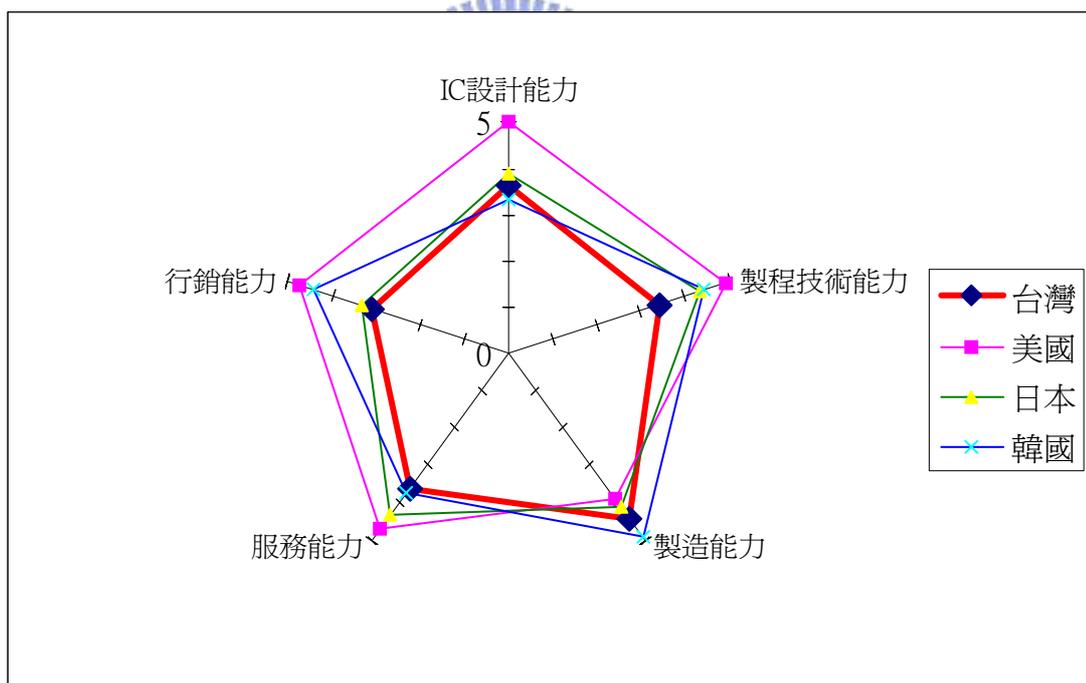


圖 14 台灣 FLASH 產業競爭分析-雷達圖

資料來源：本研究整理

就上述雷達圖的競爭關鍵成功因素中，分析台灣 FLASH 產業的優劣勢如下：

1. 製程技術能力方面

國內產業因為規模及資源限制，再加上經營重心、特質的影響，我們不論在研發經費的總支出額，或是其占營業額的比重上，一直都是偏低的。用占營業額的比重來分析，全球多數的 IC 知名廠商，多數在 8~16% 之間，而台灣近年則維持在 5% 上下，「自有產品」型態的廠商比重會高一點。但由於研發經費的投入，一般來說需要到相當的程度及一段時間之後，才具有夠大的效益出現，所以如果我們的研發經費支出比例原本就低，再加上營業額又不高時，則研發投入就更難顯示成效，這種情形將會影響台灣的核心競爭力。

台灣廠商在設備上固然以具有 0.13 邏輯的能力，但在 FLASH 產品的製程開發上，約落後世界大廠 1.5 代；如 INTEL 已經量產 0.13 微米的 STRATA FLASH，而國內 FLASH 領導廠商旺宏電子正量產 0.15 微米的 FLASH。在製程技術能力上，國內廠商應急起直追，以迎頭趕上。



2. 在 IC 設計能力方面

台灣的 IC 設計能力在 PC 相關的領域有良好的基礎，然後再發展到多媒體、無線與有線通訊、家庭娛樂等相關的範疇。由於 FLASH 產業的有些是屬於特定應用領域(ASSP)，並不像 DRAM 是標準型的產品，台灣的 IC 設計能力較能整合在應用端良好的基礎，發揮設計研發能力的彈性，故能在利基市場上，產生競爭力。

IC 設計由於 IC 價格持續走低，在毛利率持續受到壓縮的大環境下，歐美廠商也逐漸將研發部門移往亞太地區，這對台灣 IC 設計能力亦是一種肯定。

3. 製造能力方面

製造能力上，台灣半導體產業近年來的資本支出十分龐大，也因此成為眾多國際設備大廠來台設立據點，互相競爭的熱絡市場所在。國內業者與全球來做分析比較，我們可看出在資本支出占營業額的比重上，近年來台灣一直是數倍於全球的平均值。Strategic Marketing Associates (拓樸產業研究，2004)預估 2004 年半導體支出增加 41%至 430 億美元。其中，亞太區半導體的資本支出佔全球約 40%。可見亞太區已經成為半導體產業重要的製造生產中心。

資本支出的多寡是直接影響未來三、四年產能變動的重大因素。國內產能(尤其是八吋及十二吋廠)連年上升，也因為資本投入的貢獻，發揮量產效應，因此成本極具競爭優勢，也就使得業者不斷地加碼於製程設備的提升，以增進本身的製造能力。但自 2002 年來的景氣下滑，台灣廠商明顯地減少資本支出，反而韓國廠商大幅擴充，因此未來是否能持續維持製造優勢，尚需觀察。

4. 服務能力方面

台灣 FLASH 產業上下游支援產業的完整，使業者得以集中力量於產業價值鏈中的某一段專業全力發展。又由於較先進國家有更好的工程投入，以及上下游週邊產業的群聚效果(指地理位置的集中)，造成台灣具備了極為迅速的市場反應能力，在服務能力和及時性(Time-to Market)方面，能夠發揮競爭優勢。

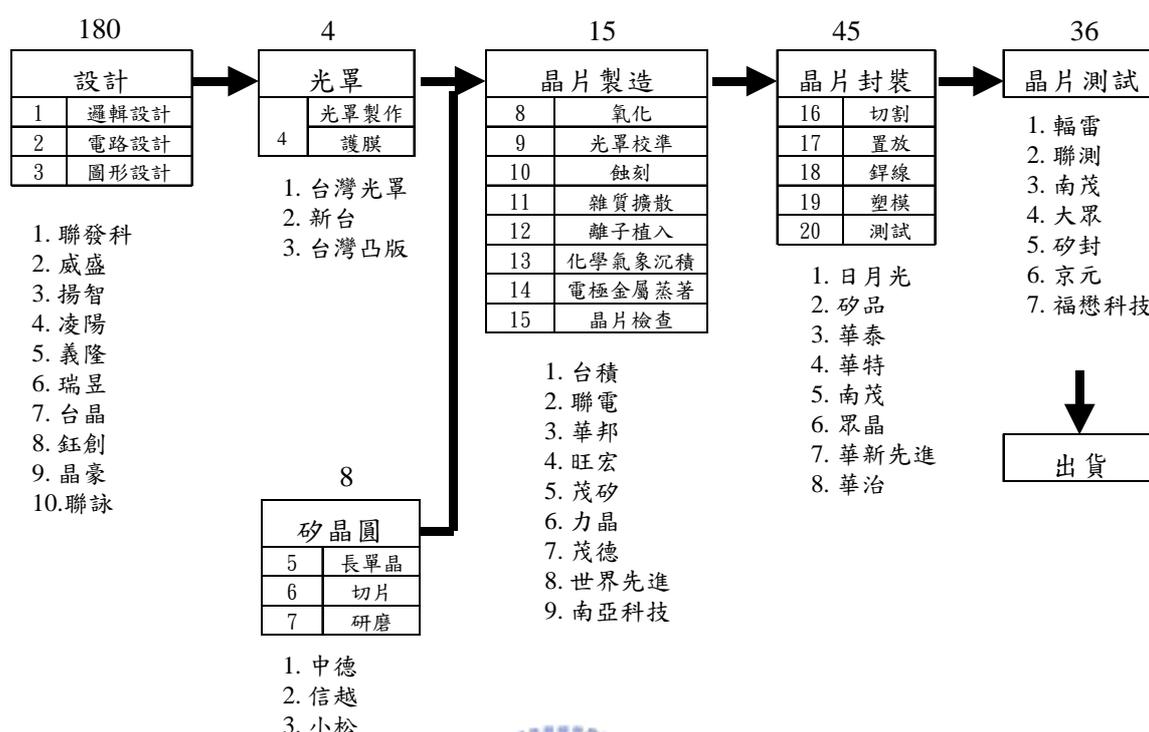


圖 15 IC 產業主要公司及製造流程

資料來源：工研院電子所 IT IS 計劃，半導體趨勢圖示（2001）

但由於台灣距離主要 FLASH 產品銷售地點較遠(主要地區為美、日、歐)，對於售後服務的品質和及時性或是對客戶需求的掌握較不能掌握，因此在服務能力方面仍有待加強。然而，隨著全球製造中心漸次移到亞太區，台灣的產業應就地利之便，能有效的改善服務能力。

5. 行銷能力方面

全球 FLASH 產業的版圖，主要是由美國和日本兩大強國佔據全球 7 成左右的市場，而韓國則是第三大的生產國家，大約有 2 成左右的市場占有率，至於台灣，近幾年維持在第 13（旺宏電子 2002 在全球 FLASH 廠商排名）的地

位，占有率為 1.5%，短期內不易改變。基本上，FLASH 產品是屬於工業性產品行銷，只要規格相同，就有全球行銷的機會，但是不論從行銷網路的分佈及品牌知名度而言，或是半導體廠商營業額分佈與地緣關係而言(如下表)，台灣 FLASH 廠商的行銷能力均需大幅提昇。

單位:%

| | 台灣 | 香港 | 東南亞 | 日本 | 北美 | 西歐 | 其他 | 合計 |
|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| 1994 | 37.4 | 14.1 | 10.2 | 10.0 | 22.0 | 2.6 | 3.7 | 100.0 |
| 1995 | 33.5 | 13.4 | 13.7 | 10.6 | 24.4 | 1.7 | 2.7 | 100.0 |
| 1996 | 31.9 | 14.2 | 17.1 | 12.8 | 19.5 | 2.9 | 1.6 | 100.0 |
| 1997 | 44.1 | 11.4 | 11.9 | 10.4 | 15.6 | 6.1 | 0.5 | 100.0 |
| 1998 | 45.2 | 7.3 | 8.7 | 17.0 | 13.0 | 7.4 | 1.4 | 100.0 |
| 1999 | 49.9 | 6.6 | 1.9 | 17.9 | 10.2 | 11.2 | 2.3 | 100.0 |
| 2000 | 50.3 | 5.2 | 3.3 | 18.3 | 11.3 | 10.4 | 1.2 | 100.0 |
| 2001 | 57.5 | 8.1 | 2.9 | 14.9 | 7.9 | 7.8 | 0.9 | 100.0 |

表 19 台灣 IC 製造業非代工產品銷售地區分析

資料來源：工研院經資中心 IT IS 計劃(2003/03)



5.1.6 台灣 FLASH 產業競爭力

綜合而言，就以下幾點，台灣 FLASH 產業相對於國際競爭廠商尚有保持一定的競爭力：

1. 人才：

台灣高等教育普及發達，素質整齊，而且成本相對低了許多，員工又願意全力投入，不太計較工時長短。在國內 IC 工業已具備國際競爭力及獲利頗豐、地位受重視的情形下，被吸引而投入的人才日增，形成良性循環。而近期，廠商常採取的員工分紅配股，更是吸引人才投入的主因。

2. 資金：

雖然新廠投資額日益龐大，不過在過去半導體業獲利頗佳的狀況下，加上投資界十分看好半導體產業的前途，所以有足夠的資金投入。而大廠更能從國內、外資本市場募集資金，較無後顧之憂。但小公司則可能需視個別公司狀況而定。

3. 相關與支援產業：

由於台灣半導體產業高度專業分工的體系，地理群聚效果顯著，可相互在最短時間內取得協調及配合。上下游均可集中資源，投注於本身熟悉之領域，取得最佳的競爭優勢。相對於其他的國家而言，台灣廠商的垂直整合能力，加上產業鏈的活力與彈性，正符合半導體產業的競爭優勢。

4. 製造能力：

充足資金加上有經驗的人才，最能夠快速的累積製造能力。台灣 FLASH 產業隨著產能和先進設備的擴充，以及良好的製造良率，皆足以構成良好的競爭力。就台灣晶圓代工的市場佔有率約達全球晶圓代工的 70% 以上，可以了解台灣的半導體製造能力(如下圖)。近期許多國際大廠紛紛將 FLASH 晶圓代工轉移到台灣，正是看好台灣製造能力的最好證明。

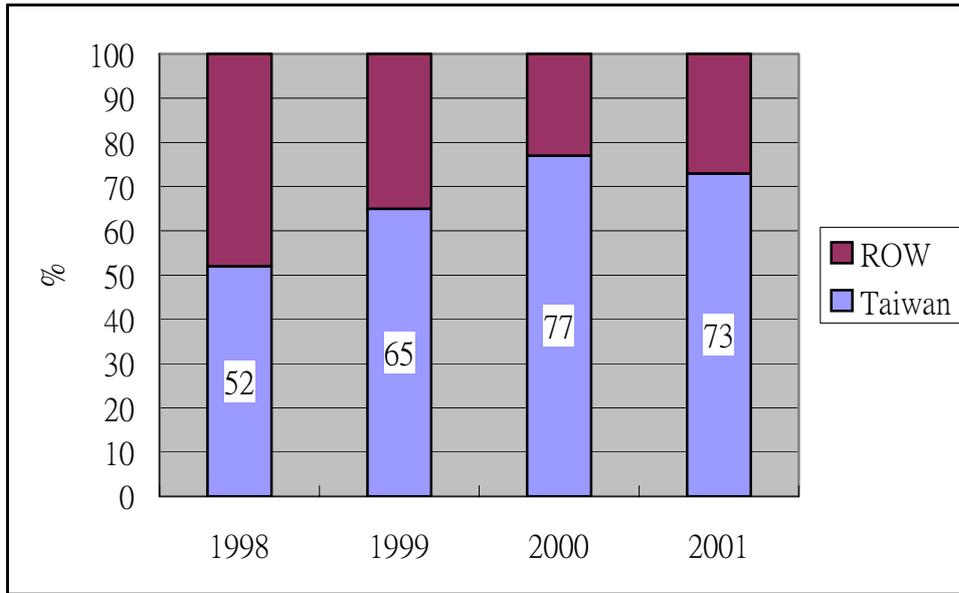


圖 16 台灣晶圓代工全球市佔率

資料來源：工研院經資中心 ITIS 計畫(2003/03)

5. 地區性：



台灣處於亞太製造中心的樞紐地位，能確實掌握 FLASH 代工，或是生產零件就近採購的效益。尤其隨著中國大陸製造能力的提昇，許多資訊產品皆已經移轉到當地生產，而大陸的 FLASH 設計及製造能力尚未發展成熟，正是台灣 FLASH 廠商的大好機會。

5.2 策略聯盟之現況

歷經 2000 年來產業的激烈變動，將近 3 年半導體的衰退期，使得多數廠商紛紛大幅降低資本支出，FLASH 廠商不僅面臨產能的問題，先進製程技術更是亟待克服的另一項問題。然而，隨著新興應用的增加，FLASH 產業成長快速，再加上 FLASH 產業的激烈競爭及高投資、高風險、高報酬的特性，全球在 2003 年產生了許多以策略聯盟來提昇競爭力的案例。

就國際上而言，2003 年 4 月 Hitachi 與 Mitsubishi 合併半導體部門成立 Renesas，在快閃記憶體技術上結合雙方的技術 DINOR (Mitsubishi/Code FLASH)、AG-AND (Hitachi/Data FLASH)，在 FLASH 記憶體市場佔有一席之地。2003 年 7 月 AMD 和 Fujitsu 合併雙方快閃記憶體部門成立 FASL，創立自有品牌 Spansion 並結合 Saifun 之 NROM 技術發展 MirrorBit 快閃記憶體，以期在市場和 Intel 競爭。在 NAND FLASH 方面，韓廠 Hynix 和 STMicro 合作、Infineon 得到 Saifun 授權 NROM 技術、Toshiba 和 Sandisk 技術合作並合資興建 12 吋晶圓廠。目前由於 NAND FLASH 和部份 NOR FLASH 市場持續處於缺貨狀態，預估缺貨潮將會持續至 2004 年。不僅各大廠紛紛擴大 FLASH 生產線，也發現透過結合台灣的廠商策略聯盟的方式，可以迅速提昇產能，提高產業競爭力。

就國內而言，相關的策略聯盟也有許多案例，分別整理如下：

5.2.1 力晶

力晶於 2003 年與日商瑞薩(Renesas)半導體策略聯盟，技術轉移 NAND FLASH 的技術，預估 NAND FLASH 將於第二季量產，12 吋廠將會有約 1 萬片的產能，將生產 1G 大容量 NAND FLASH。雙方的合作是採利潤分享制，如此策略聯盟夥伴間將可以共享利潤，共同分擔風險。

另外，美國快閃記憶體大廠超捷（SST）也與力晶半導體於 2003 年年底宣佈，將共同合作開發第三代超快閃（SuperFLASH）記憶體技術，將以 0.11 微米製程開發自行對準（Self-Aligned）第三代超快閃技術生產，未來將更進一步微製程至九〇奈米至六五奈米。超捷的新一代超快閃技術主要用以生產 NOR 高容量 FLASH 記憶體，同時也適用傳統 NAND 架構的資料儲存應用領域。第一個開發產品為 2Gb 快閃記憶體，腳位及電氣規格與業界標準的 NAND 晶片相容，預計 2004 年內完成製程及產品開發，2005 年進入量產。雙方合作的方式，將根據力晶品牌超快閃資料儲存產品的銷售額，由力晶支付超捷權利金。

5.2.2 華邦

華邦電子過去 DRAM 代工佔其營收有相當大的比例。但當確定淡出 DRAM 產業，華邦也不斷尋求技術授權伙伴。其即將興建的第一座 12 吋廠，也希望藉由與其他國際級 DRAM 或快閃記憶體大廠的策略聯盟，共同出資建造 12 吋廠，未來 5 年內將會陸續投入約新台幣 1,000 億元資金，新設立 12 吋廠將會大多數用於生產 FLASH 晶片。華邦利用自行研發低容量的 WIN STACK FLASH 技術，現有產品為 4M~16Mb，目前有小量生產 32Mb，且部分產品已採 0.13 微米製程生產。在技轉自夏普（SHARP）的 ACT1 FLASH 方面，預計 2004 年第二季會推出 128Mb 產品。

5.2.3 旺宏

旺宏分別和瑞薩(Resesas)及以色列半導體廠 Saifun 合作，採 DINOR 和 N-bit FLASH 兩種技術，研發的產品都鎖定在 128Mb 以上。其中，瑞薩的高容量 128Mb 的 DINOR FLASH，目前已開始量產，未來將利用此技術，推出其自有產品。

另外就是技轉 Saifun 的 N-bit FLASH 技術(旺宏對外稱為 NROM)，此技術與 Saifun 授權給 AMD 所生產的 Mirror bit 相同，目前 AMD 的 N-bit FLASH(Mirror bit)已正式量產，而旺宏的量產時程則在 2004 年中，從高容量 128Mb 開使量產。

台灣半導體 FLASH 廠商面對於全球激烈的競爭，也積極引進各種策略聯盟的模式，整理如下表：

表 20 台灣 FLASH 廠商的策略夥伴佈局狀況

| 廠商 | 產品 | 容量 | 技術來源 | 量產時間 |
|----|-----------------|---------------|---------|----------|
| 華邦 | ACT1 FLASH | 128Mb | SHARP | 2004, Q2 |
| | WIN STACK FLASH | 4Mb-16Mb, 32M | 自行開發 | 32M 小量產出 |
| 旺宏 | DINOR FLASH | 128Mb | Renesas | 已量產 |
| | N-bit FLASH | 128Mb | Saifun | 2004 年中 |
| 力晶 | AG-AND FLASH | 1G | Renesas | 2004 年中 |
| | 第三代 Super FLASH | 2G | SST | 2005 年 |

資料來源：電子時報(2003/12)

其中可概分為兩類：代工模式(如力晶和瑞薩)及技轉模式(旺宏和 Saifun)。代工模式正是充分發揮台灣產業的製造競爭優勢，而技轉模式則是為了改善台灣 FLASH 產業競爭力的最大弱點- 製程技術。台灣 FLASH 產業若能充分發揮產業的優勢而能有效的扭轉劣勢，必能跟隨全球 FLASH 產業不斷成長的契機，帶來無窮的商機。

5.3 產業競爭分析與策略聯盟

台灣 FLASH 產業的競爭力，除了要充分發揮既有的優勢外，更重要的是要能補強現有的弱點，尤其在產業面臨全球激烈的競爭之下，若不能全面提昇競爭力，將很難長期的取得市場競爭地位。檢視上述競爭分析及產業現況，台灣 FLASH 產業亟需在製程技術能力(基礎研究)、行銷能力(配銷、廣告)及 IC 設計能力(新產品開發)方面加強，並持續發揮製造能力和服務能力，如此才能確保產業競爭力，進而取得市場一席之地。就前述策略聯盟的動機而言，對於台灣半導體業可從資源導向、競爭導向、策略導向及成本導向等四個構面來思考(彭康麟 1998)。其中,加速創新開發速度、技術標準的授權以及技術與資源的互補可以滿足台灣產業在 IC 設計能力、製程技術能力的不足；而行銷能力的提昇也可由策略聯盟達到擴展全球市場(以聯盟夥伴的通路及品牌行銷)、進入不同應用的新領域、及提高本身品牌知名度的效果。

就上述台灣 FLASH 廠商的策略聯盟現狀，以資源導向、競爭導向、策略導向及成本導向等四個構面來思考，分析其策略聯盟的主要動機如下表：

表 21 台灣 FLASH 廠商策略聯盟的主要動機

| 廠商 | 技術來源 | 資源導向 | 競爭導向 | 策略導向 | 成本導向 |
|----|---------|------|------|------|------|
| 華邦 | SHARP | V | V | V | |
| 旺宏 | Renesas | V | V | V | |
| | Sai fun | V | V | V | |
| 力晶 | Renesas | V | V | V | V |
| | SST | V | V | V | |

資料來源：本研究整理

由此可見，現今台灣 FLASH 廠商的策略聯盟夥伴能充分滿足其聯盟的動機，進而產生競爭力提昇的效益。其中，主要集中在資源導向、競爭導向、策略導向方面，而成本導向較不是台灣 FLASH 廠商策略聯盟的目的。反之，若從技術提供的對方策略聯盟夥伴而言，其動機卻是以分散投資風險及降低成本為主(如下表)，其策略聯盟的動機與台灣 FLASH 廠商似乎有互補之處。而競爭導向的需求，正是雙方策略聯盟的共同目的。

表 22 台灣 FLASH 廠商策略聯盟夥伴的主要聯盟動機

| 策略聯盟夥伴 | 選擇廠商 | 資源導向 | 競爭導向 | 策略導向 | 成本導向 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SHARP | 華邦 | | V | | V |
| Renesas | 力晶 | | V | V | V |
| | 旺宏 | V | V | | V |
| SST | 力晶 | | V | | V |
| Saifun | 旺宏 | | V | | V |

資料來源：本研究整理

第六章 個案研究

6.1 公司簡介

個案公司係由 1989 年 12 月，由一群美國矽谷半導體設計精英團隊集體返國，與台灣高科技人才共同創立。公司摘要資料如下。

- 資本額：新台幣三百三十六億元
- 員工人數：三千八百人
- 1994 年 1 月起陸續通過 ISO 9002、ISO 9001、ISO 14001、QS-9000 認證
- 1995 年三月十五日，成為台灣第一家以第三類股上市的高科技公司
- 第一家於美國 NASDAQ 店頭市場上市的台灣企業
- 六吋晶圓一廠，月產能三萬五千片
- 八吋晶圓二廠，月產能四萬片
- 八吋/十二吋晶圓三廠完工。

基於對半導體產業長期趨勢的觀察，個案公司自創業開始便選擇「系統整合晶片」(System-on-Chip)作為企業發展的長期目標，並致力植基於非揮發記憶體的發展-以 Mask Rom 和 FLASH 記憶體為主。歷經十多年的辛勤耕耘，個案公司成功地與美、日、歐、亞等地的世界級大廠建立了長期而互惠的策略夥伴關係，包括：美國惠普科技(HP)、美樂達 (Minolta)、日本三菱公司 (Mitsubishi)、任天堂公司(Nintendo)、美國 Palm 公司、荷蘭飛利浦電子 (Philips)、韓國三星電子(Samsung)、日本索尼(Sony)、法國湯姆生公司 (Thomson)、以及日本山葉公司(Yamaha)等。

根據權威調查機構 Dataquest 統計，2001 年個案公司的非揮發性記憶體排名世界第七大，是全球少數可以同時提供 MASK ROM, EPROM 與 FLASH 「一次購足」服務的廠家；此外，個案公司更致力於多媒體應用等邏輯技術的累積，建立影像(Video)、聲音(Audio)、網路(Network)與系統邏輯等技術元件庫，成功地應用在多項影音與電腦週邊設備上。一直以來，個案公司均以 ISP，「系統整合方案供應商」(Integrated Solutions Provider)自居，與客戶之間不論是在技術面、策略面、以及獲利性上均擁有相乘加值的合作關係。

面對 3C 多媒體應用、網際網路以及資訊家電(IA)的蓬勃發展，個案公司整體的產品研發方向將朝向數位影像、無線通訊、高速網路等領域大步邁進，並且根據不同客戶的技術以及需求，提出最好的 SOC 系統整合與解決方案。

在歷經 2001 年來的產業變動及景氣循環，個案公司更專注於 FLASH 記憶體產品的發展，將秉持積極提升技術、品質、與客戶服務的水準更進一步創造個案公司獨特性的價值。



公司歷年營業額如下：

表 23 個案公司歷年營業額

| 年度 | 2002 | 2001 | 2000 | 1999 | 1998 | 1997 | 1996 | 1995 | 1994 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 期末股本(億) | 366 | 336 | 243 | 196 | 177 | 131 | 86 | 42 | 30 |
| 營業收入(億) | 160.8 | 213.6 | 322.4 | 166.1 | 123.2 | 102.9 | 101.9 | 88.7 | 54.7 |

資料來源：富邦證券網站 (2003.12)

6.2 產品及製程技術發展分析

6.2.1 產品發展：

目前個案公司的 FLASH Memory 產品除了包括 4Mb、8Mb、16Mb 等低容量 FLASH Memory 之外，也積極開發 32Mb、64Mb 及 128Mb 等大容量 FLASH Memory。因應行動電話發展趨勢，除了提供 5V, 3V 的產品之外，也積極研發 1.8V 低操作電壓的 FLASH 產品，並將 FLASH Memory 和 SRAM 封裝成一顆晶片的多晶片封裝(MCP)技術應用在行動電話上。

FLASH 產品主要應用於 PC BIOS、微控制器、CD-ROM/DVD-ROM 控制晶片、印表機及 STB(Set-Top-Box)等，近年來隨著電子科技產品不斷問世，使得具有重複讀寫、存取快速、低耗能及永久性儲存特性的 FLASH 運用範圍由資訊產品逐漸延伸至數位相機、MP3、PDA 及行動電話等可攜式電子產品領域，個案公司為因應產業發展及市場需求，遂調整產品結構朝高附加價值及高集積度之 FLASH 產品開發。2002 年新產品與新應用平台持續推出，獲得多家遊戲機、印表機、PDA 及數位相機等大廠採用，加以受 HP 與 Compaq 合併影響，HP 印表機訂單量大增，銷售量值因而攀升。

就產品策略而言，個案公司長期替 HP 及任天堂和 Pachinko 客戶開發印表機和遊戲機應用的 FLASH，約佔其 FLASH 營業額的 40-50%。但自 2003 年起，採行聚焦策略，鎖定中低容量密度(4M~32M)市場，如 DVD、Modem、WLAN 等，並開發完成量產 0.18 微米低電壓 (3V) 32Mb 及 64Mb 高積極度之業界相容性快閃記憶體產品家族系列，積極搶佔市場佔有率，預計於 2004 年將可佔全世界 50%的市場。其 FLASH 產品的種類規格如下圖示。

6.2.2 製程技術發展

在製程技術方面，個案公司與日本 Renesas 策略合作，共同合作開發 0.15 微米 DINOR 先進製程技術，並於 2003 年簽訂備忘錄，進一步合作開發 0.13 微米製程技術，以生產 128M/256M 大容量 FLASH 產品。為了使產品具有競爭力，個案公司與以色列的 IC 設計公司 SAIFUN 合作開發 Jaffa FLASH，採 SAIFUN 的創新記憶體 NROM 技術(2 bit per cell)，可望大幅降低成本。

2003 年 FLASH 的產值，大部分仍落於 0.18um, 0.4um 製程。預計於 2004 年起，將迅速轉進到 0.15um 自有的 PACAND 製程，於同年年底將可達產出的 70%以上。而與 Saifun 合作的 NROM 0.25um 技術，也可佔 20%以上。同時於 2004 年年底前，將與 Renesas 合作的 0.13um 製程應用於自有產品之上，以期快速降低成本，趕上國際一流大廠的腳步。

6.3 FLASH 銷售資料分析

個案公司對 FLASH Memory 產品有長期規劃，在策略上積極擴充 FLASH Memory 產能，使得 FLASH 佔整體營收比重不斷提高，預計於 2004 年，FLASH 產值將達台幣一百億以上，比 2003 年成長 50%以上，約佔公司整體營收 45%。

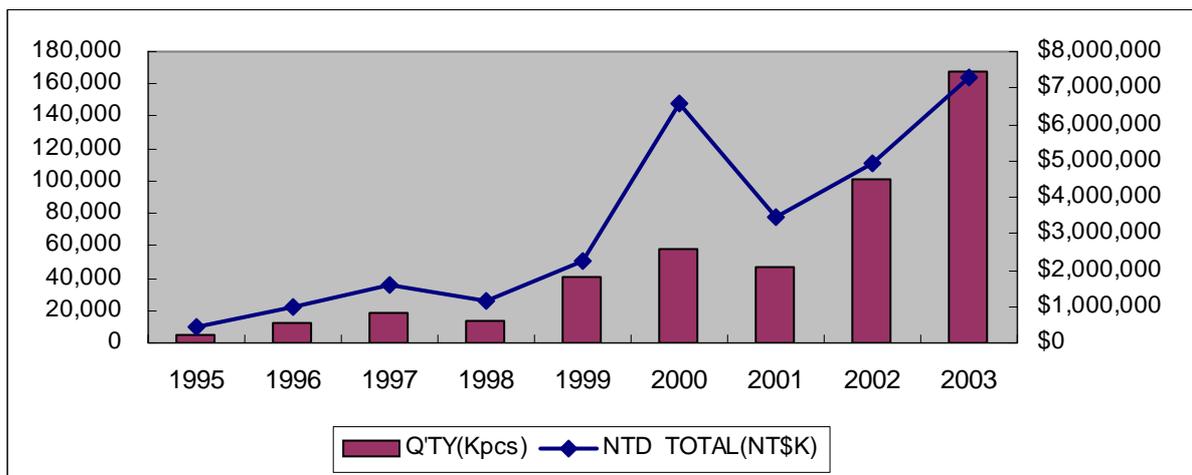


圖 18 FLASH 產品銷售數量及營業額(1995~2003)

資料來源：本研究整理 (2003/12)

6.4 競爭分析

目前國內 IC 製造廠主要計有台積電、聯電、華邦等多家公司，而國外記憶體 IC 供應商則大多分佈於美國、日本、韓國，這些主要的廠商包括 NEC、Hitachi、IBM、Micron Technology 及 Intel 等 40 餘家公司。依據 Dataquest 資料顯示，目前非揮發性記憶體之主要供應商大多分佈於美、日、韓等地區，主要廠商計有美國的 Intel、Advanced Micro Devices、Atmel、日本的 Fujitsu 及韓國的 Samsung，而在亞洲方面，個案公司僅次於 Sharp、Fujitsu，為亞洲第三大非揮發性記憶體之供應商，居全球第八大的排名名次。本研究將只著重於該公司 FLASH 產品作競爭分析。

以個案公司與世界一流的 FLASH 廠商 Intel 做比較：

表 24 個案公司與領導廠商的競爭力比較

| 項 目 | 個案公司 | 業界領先者 | 領先(+)或落後(-) |
|--------------------------|--------|-----------|-------------|
| 全球排名 | 13 | 1 (Intel) | — |
| 全球佔有率(%) | 1.5% | 26% | — |
| 市場成長性 | 高 | 高 | X |
| 市場應用面 | 高 | 中 | + |
| 開發速度 (TTM) 月/每顆新產品 | 9 個月左右 | 6 個月 | — |
| 產品規格與功能 | 跟隨者 | 制定規格 | — |
| 生產週期 | 一般 | 一般 | X |
| 可替代性 | 一般 | 低(高階產品) | — |
| 成本 | 中 | 低 | — |

| | | | |
|------|--------------|----|-----------|
| 生產彈性 | 中 | 低 | + |
| 產能 | 小 | 高 | - |
| 策略夥伴 | 製造代工 技術授權 | NA | - (非自有產品) |
| 品質 | 一般 | 高 | - |

(“+”表示“佳”，“-”表示“差”，“x”表示“相當或無法比較”)

資料來源：陳國樺(2003), 本研究整理

由以上分析表,可清楚看出 FLASH 市場成長性相當高,但因產品技術相對落後,競爭力(成本較高、產品開發技術慢)較弱,以致市場佔有率並沒快速成長,應有短、中、長期策略來發揮既有優勢,並改善弱點。

就台灣半導體 FLASH 廠商而言,成本因素是一個競爭力的關鍵因素。而成本因素常與製程技術的高低相關。個案公司的製程技術分析如下圖。

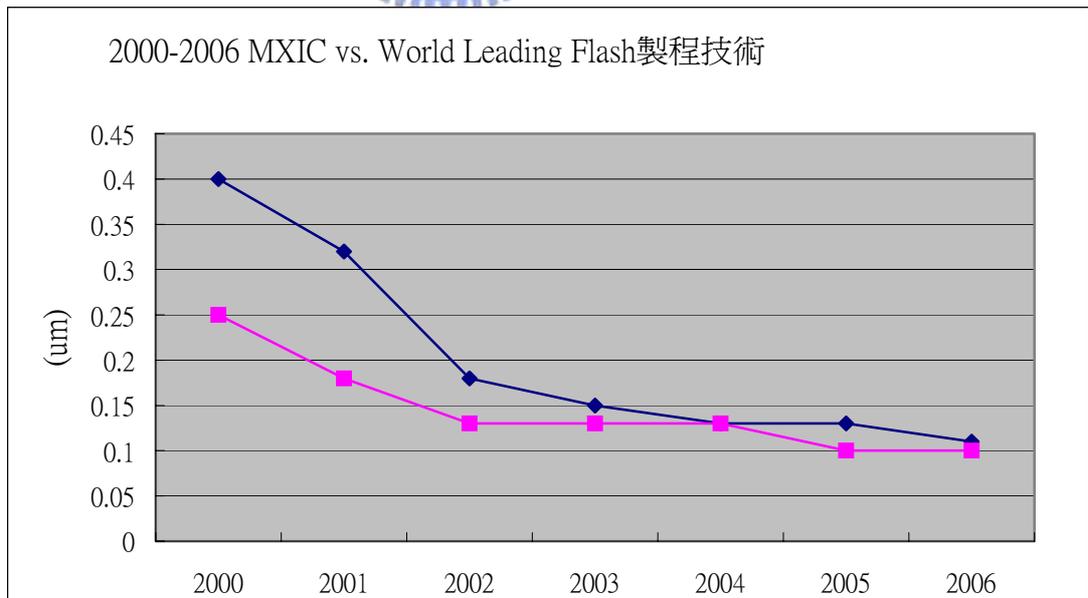


圖 19 個案公司 2000-2006 年製程技術與業界領先者比較圖

資料來源：陳國樺(2003)

由上面圖表可以清楚看出除FLASH製程落後世界領先者在2002年前約一至兩個世代(Generation)製程技術，(製程技術一個世代約可節省成本30-40%)。而到了2004~2006年，個案公司的製程技術將與世界領導者接近。其中，靠策略合作夥伴的幫助相當大。

就波特的SWOT分析如下：

表 25 個案公司 SWOT 競爭分析

| | |
|--|---|
| <p>Opportunity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 全球需求持續增加 - FLASH代工移至亞太地區 | <p>Threat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新競爭者加入 (DRAM廠商轉投入) - 新替代性技術產生 (MRAM、FRAM) - 大陸FLASH製造代工興起 - 專利權衍生困擾不易防範 |
| <p>Strength:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 國際性策略聯盟 - 持續與多家世界知名廠商 (Key Account Strategy) 建立互利合作關係 - 掌握部分新技術(例如: NROM) - 擁有台灣製造成本優勢 - 結合大陸工程師，擁有具彈性的設計人才 - 距離亞太市場近 | <p>Weakness:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 設計人才不足 - 0.15um產品製程技術尚未達世界一流水準 - 0.13um. - 距離主要市場(如手機)較遠 - 目前無法提供NAND FLASH產品 - 資金需求大，須靠資本市場募集 |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 非揮發記憶體(NVM)一次買足(one stop shopping)的優勢- 上下游產業鏈完整 | |
|--|--|

資料來源：本研究整理

就上述分析，個案公司的競爭利基，除了具有一般在台灣的半導體的優勢外，在產品開發及生產方面持續與多家世界知名廠商建立互利合作關係(如日本任天堂、美國 HP)，充分展現了個案公司之競爭優勢。另外，在國際性的策略聯盟方面，使得個案公司能朝「技術領先，客戶導向」的經營方式發展。一方面透過聯盟可取得先進技術，以期趕上國際大廠的腳步；另一方面，策略聯盟也可以降低風險，減低資金不足的壓力。甚至透過策略性製造代工服務，更可以解決市場行銷的問題。因此，一種妥適的策略聯盟的安排，將可有效的解決台灣具有代表性的 FLASH 廠商大部分的不利因素，甚至可以一併避免台灣 FLASH 半導體廠商所共同面臨的專利權的威脅。

6.5 策略聯盟分析

6.5.1 策略聯盟的歷程

就本研究分析，個案公司是相當重視運用藉力使力的方式取得資源的公司。就其總經理的一篇專訪中指出(莊素玉, 2000)，該公司成立時，就利用美日貿易逆差的矛盾，利用美國一家公司的品牌，從美國打進日本市場。另外，就是利用技術授權給日本的公司，並將獲得的資金做為研發經費。在與日本鋼管 NKK 合作的前三年，取得將近一千六百萬美元作為研發經費，終於奠定初期研發資金的來源。這種藉由策略合作、聯盟的方式，有效的把技術創新，製造力和資金結合在一起，就有機會創造一個新的領域、新的發展。這正是策略聯盟優勢的具體展現。就該公司重要合作案的沿革，列述如下，可一窺該公司對策略聯盟的運用方式及成效。

表 26 個案公司重要策略合作沿革一覽表

| | |
|----------|--|
| 1990年12月 | 與日本NKK簽約，合作開發 MASK ROM產品並對其技術移轉。 |
| 1991年 9月 | 與日本NKK簽約，合作開發FLASH MEMORY產品並對其技術移轉。 |
| 1993年9月 | 與日本三洋電機公司(SANYO)簽約，授權SANYO生產MASK ROM。 |
| | 與台灣積體電路公司 (TSMC) 簽訂合作生產契約。 |
| 1997年3月 | 與飛利浦半導體公司簽訂十年合約共同研發、製造及銷售一系列嵌入式快閃記憶體產品 (Embedded FLASH)。 |
| 10月 | 與日本松下電子簽訂廣泛的合作備忘錄及 DRAM 製造合約。 |
| 2000年 2月 | 與德國西門子Infineon 合作研發Mask ROM 多媒體儲存卡(全球第一個單晶片32MByte Mask ROM 多媒體儲存卡)。 |
| 7月 | 與日本三菱電機(Mitsubishi)合作生產行動通訊用記憶晶片組。 |
| 2001年 2月 | 與以色列TOWER半導體策略聯盟，投資七千五百萬美元。 |

| | |
|----------|---|
| 6月 | 與ADI(Analog Device Inc.)簽署設計與製造服務協定。 與交通大學合作研發成功IEEE802.11晶片組設計及無線網路雛形 |
| 2002年 1月 | 與以色列Saifun公司合作之Jaffa FLASH正式完成試產。 |
| 11月 | 與日本三菱電機(Mitsubishi)合作簽訂「合作研發，設計暨製造高集積快閃記憶體」備忘錄。 |
| 2003年10月 | 與日本瑞薩科技(Renesas Technology Corporation) 合作簽訂「合作研發暨製造高密度快閃記憶體」備忘錄。 |

資料來源：個案公司現增公開說明書(2003), 本研究整理

個案公司創廠初期，各種資源都相對的缺乏，因此必須借力使力，透過策略聯盟或技術合作，來達成企業成長的目標。從1990年開始與日本鋼管公司(NKK Corp.)簽約，合作開發MASK ROM產品並對其技術移轉，並於1991年對FLASH、EPROM產品做技術移轉，1993年對16Mb FLASH Memory產品做技術移轉，獲得將近一千六百萬美元技術移轉權利金的收入以支持公司初期的營運資金。此外，由於NKK是一聲譽卓著的日本公司，個案公司便透過它的行銷管道在日本推廣產品，消除了銷售服務、文化與習慣等調過問題，並進而逐漸打入了最難攻入的日本市場。同時，1993年與日本三洋電機公司(SANYO)簽約授權產銷MASK ROM亦得到資金及產能的支援。

此外，由於建廠初期，工廠尚未開始營運，尚無法生產自有產品。但是對於一個半導體新公司而言，自有行銷管道和品牌知名度的建立，尤其重要。更何況擁有行銷管道和品牌知名度，常常曠日費時，更需要大量的資源投入。所以，個案公司借其創始業務行銷人員的關係與管道，透過策略夥伴關係，ODM韓國Samsung和日本AKM的MASK ROM，行銷東南亞地區，成功的打下市場。一方面替策略夥伴較弱的東南亞市場，增加銷售金額；另一方面也藉此建立自有的行銷管道和品牌

知名度，並在創始後的第一年(1990)，就有營業收入。這正是一個雙贏的策略聯盟的具體事例。最後，隨著市場的變化，並待工廠能產出自有產品後，逐漸用自有產品取代，完成了初期行銷功能的全面佈建。

1993年，半導體業出現產能短缺的狀況。當時，由於業界資本支出普遍不足，並沒有現成的產能可儘速擴充。而個案公司的6吋廠房已經開始營運，但還有多餘空間，尚待資金購買設備擴充。1993年底，個案公司與台灣積體電路公司(TSMC)簽訂合作生產契約(FABCO專案)，由台積出資金買機器設備放置於個案公司生產，個案公司則提供廠房、技術和人員，生產的晶片一部分歸台積，滿足當時全面缺貨時台積產能的需求，另一方面個案公司也藉此達成營收目標及製程技術的磨練。而此批設備，待合約期滿後，由個案公司買回。就台積而言，利用及時的產能，能夠掌握景氣時高價的超額利潤，並可出售設備換回部分投資；就個案公司而言，產能及營收能大量增加，生產技術、管理制度能大幅提昇，並能以低價取得製造設備，完成初期生產製造的擴充與佈建。

為充分有效的使用IC封裝這必要的資源，個案公司於1994年投資IC封裝公司鑫成科技股份有限公司400萬股，取得9%股權，並於1995年再投資鑫成科技340萬股，連同以前持股共740萬股，取得9.1%股權。此外，也投資另一IC封裝公司華特電子股份有限公司160萬股，取得9.4%股權。1996年適逢半導體業一片景氣大好的榮景，個案公司的年營業額大幅成長，同時各項產品在全世界佔有率逐漸提昇，已成為全球重要的半導體供應商。因此，藉由投資鑫成科技以及華特電子這兩家封裝廠，透過公司投資控股的力量，取得交期快速、穩定、以及預留產能等的封裝外包服務。同時，為更穩定的獲得上游原料，也投資聯亞氣體股份有限公司234萬股，取得4.5%股權。這是藉由投資關係建立的上下游垂直整合的策略聯盟，企圖從原料採購、產品設計、製造、封裝測試、銷售由策略聯盟合作強化個別競爭力，進而增加產業整體競爭力。

接著，藉由個案公司長期累積的 FLASH 和嵌入式控制器核心技術，1997 年成功地與飛利浦半導體公司簽訂十年合約共同研發製造一系列嵌入式 FLASH 記憶體產品。彼此採用利潤共享模式(Profit Sharing)，共同分享利潤及分擔風險，個案公司並取得飛利浦半導體公司八位元及十六位元微控制器(8051, XA)的授權。同年，並與日本松下電子策略聯盟，雙方簽訂製造合約，由個案公司提供產能、松下電子無償提供 DRAM 設計、製程技術，以利未來跨進嵌入式 DRAM 的領域。1998 年，更與美商偉矽(VLSI Technology Inc.) 達成策略性合作，由 VTI 提供低功率的 0.25 微米邏輯製程，個案公司提供快閃記憶體製程來合作開發嵌入式邏輯製程。對於個案公司進入低功率、可攜式產品的開發有重大的貢獻。由上所述，此階段的策略聯盟，除了證明個案公司在生產製造及 FLASH 記憶體的能力已能獲得世界一流大廠的青睞之外，也顯示策略聯盟的模式已經不單純侷限在生產製造領域，更進一步跨進矽智慧財產權(IP)授權、產品設計、製程技術、甚至於行銷合作的策略聯盟模式。



另一個成功的策略聯盟，是與日本三菱(Mitsubishi)於 2000 年合作生產行動通訊用 FLASH 記憶晶片組，這是屬於 0.25 微米的製造合作。接著於 2002 年又簽署「合作研發，設計暨製造高集積快閃記憶體」備忘錄，從 0.25 微米的製造合作邁向 0.15 微米的製造合作，並由個案公司協助開發部份製程技術級晶片設計。顯示雙方的策略聯盟關係更進一步。其後，由三菱半導體分割及與日立半導體合併成立的瑞薩半導體(Renesas Technology Corp.)，持續與個案公司簽訂「合作研發暨製造高密度快閃記憶體」備忘錄，雙方進行 0.13 微米的生產製造、製程技術與產品設計的全方位合作。

2001 年與以色列 TOWER 半導體策略聯盟，投資七千五百萬美元。目的在取得 Jaffa 製程的合作及未來產能的擴充，並可分散生產製造地集中在台灣的風險。

2002 年與以色列 Saifun 公司合作之 Jaffa FLASH 正式完成試產。這是經由先進 2 bit per cell FLASH 製程技術(Jaffa)合作開發，來達成 FLASH 技術突破的策略目的。

另外，個案公司長期採用相當成功的關鍵客戶 (Key Account) 策略。除了本身必須累積足夠的半導體技術外，透過與世界級系統客戶的密切合作，進而了解客戶應用技術的系統平台，才能取得市場最新趨勢及需求。因此其合作夥伴策略，便鎖定全世界「娛樂」(Entertainment)、「消費電子」(Consumer Electronics)、「個人電腦週邊」(PC & Peripheral)、「通訊」(Communication) 的世界領導系統廠商，持續進行研發設計投入，爭取成為系統廠商 IC 主要供應者。這些關鍵客戶 (Key Account)，歷經長久的合作，並可能進一步形成策略聯盟關係，提供關鍵性的資源與市場商機。例如與日本任天堂的長期友好的關係，就曾再個案公司需要資金擴充產能時，以提供資金確保產能的方式，協助個案公司迅速擴充設備，提昇產能。並在產品開發方面，提供領先的市場情報，協助產品規格訂定，這又是另一種在關鍵客戶方面策略聯盟的價值展現。另一個關鍵客戶- 惠普(HP)也是經由業務關係，進一步提昇為共同訂定產品規格來開發新產品。由個案公司提供高速度、高容量的記憶體以滿足印表機市場特殊的需求，同時，個案公司也取得獨家或是少數主要供應商的地位，確保穩定大量的訂單來源。

6.5.2 策略聯盟的動機

就個案公司從事的活動而言，其型態為整合製造元件公司(IDM)，而不同於晶圓代工(Foundry)或是IC設計公司(Design House)。從Porter(1985)的價值鏈分析(如下圖所示)，競爭優勢可來自企業內部的產品設計、生產、行銷、運輸、支援作業等多項獨立活動。這些活動對企業的相對成本有相當大貢獻，是構成差異化的基礎。價值鏈的分析能幫助企業對生產資源做最有效率的分配。價值鏈所呈現的總體價值是由各種「價值活動」和「利潤」所構成。

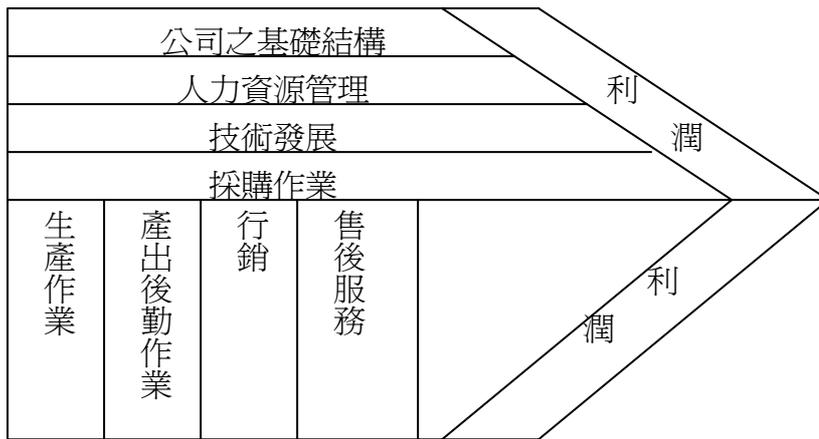


圖 20 一般價值鏈

資料來源：Porter(1985)

價值活動可分為主要活動和輔助活動，主要活動是涉及產品生產、銷售、運輸及售後服務等方面的活動。輔助活動則是在採購、技術及人力資源等活動。至於基礎設施是支援整個價值鏈。台灣的半導體產業很特殊，設計、測試、封裝各有不同的廠商，彼此形成緊密的垂直分工的供應鏈。因為各自專精在本身的核心活動，藉由策略聯盟或是專業分工來累積生產量，可以形成經濟規模，提昇整體競爭力。

個案公司欲充分藉由策略聯盟來增強在價值鏈當中每一個活動的競爭優勢。透過其本身產品設計、生產、行銷的活動，並充分整合價值鏈中各活動的策略聯盟夥伴，強化了完善的價值鏈及產業競爭力(如下表)。由下表分析可以看出，個案公司的策略聯盟夥伴較著重在技術發展、生產作業及行銷活動上，這些活動也正是台灣半導體 FLASH 記憶體產業，普遍需要藉由策略聯盟來提昇競爭力之所在。而個案公司的策略聯盟夥伴遍佈在價值鏈的所有活動上，亦堪稱台灣半導體 FLASH 記憶體產業最擅於利用策略聯盟借力使力的典範。

表 27 價值鏈與策略聯盟夥伴

| 價值鏈 策略聯盟夥伴 | 公司之基 礎結構 | 人力資 源管理 | 技術 發展 | 採購 作業 | 生產 作業 | 產出後 勤作業 | 行銷 | 售後 服務 |
|------------------------|-------------|------------|----------|----------|----------|------------|----|----------|
| NKK | V | | | | | | V | V |
| Samsung | | | | | | | V | |
| AKM | | | | | | | V | |
| TSMC | V | | V | | V | | V | |
| 鑫成 | | | | V | | V | | |
| 華特 | | | | V | | V | | |
| 聯亞 | | | | V | | | | |
| Philips | | | V | | V | | V | |
| Panasonic | | | V | | V | | V | |
| VTI | | | V | | V | | V | |
| Mitsubishi/ Renesas | | V | V | | V | V | V | |
| Tower | | | | | V | | | |
| Saifun | | V | V | | | | V | V |
| NTD | V | | V | | | | V | |
| HP | | | V | | | | V | |

資料來源：本研究整理

就前述策略聯盟動機研究，可以將策略聯盟動機分為資源導向、競爭導向、策略導向及成本導向等四個構面。因此，從其策略聯盟動機的四個構面與歷來策略夥伴分析(如下表)，可以發現競爭導向所指必須維持或提升競爭地位及降低或分散風險，幾乎符合所有策略聯盟活動的基本動機。彭康麟(1998)亦指出，台灣半

導體產業各策略群組在競爭導向因素無顯著差異,其餘三個聯盟動機導向因素上,均有顯著差異。除了競爭導向之外,資源導向所指的技術資源合作,及策略導向所指的擴展全球市場、進入新事業領域仍為主要的動機。至於成本導向,其動機多半為取得財務資源,而非降低成本及改善生產能力和效率(此為策略夥伴選擇台灣半導體公司聯盟的一般動機)。

表 28 策略聯盟動機與策略聯盟夥伴

| 策略聯盟動機 策略聯盟夥伴 | 資源導向 | 競爭導向 | 策略導向 | 成本導向 |
|--------------------|------|------|------|------|
| NKK | | V | V | V |
| Samsung | | V | V | |
| AKM | | V | V | |
| TSMC | V | V | | V |
| 鑫成 | | V | | |
| 華特 | | V | | |
| 聯亞 | | V | | |
| Philips | V | V | V | |
| Panasonic | V | V | V | |
| VTI | V | V | V | |
| Mitsubishi/Renesas | V | V | V | V |
| Tower | | V | | |
| Saifun | V | V | V | |
| NTD | V | V | V | V |
| HP | V | V | V | |

資料來源：本研究整理

6.5.3 策略聯盟的型態

就前述台灣半導體製造業研究時，以股權持有狀態、技術研發、生產作業及行銷作業將策略聯盟分成資金參與、技術合作、生產合作、行銷合作分成四種策略聯盟型態，將個案公司的策略聯盟夥伴就其策略聯盟型態分析如下表。

表 29 策略聯盟型態與策略聯盟夥伴

| 策略聯盟型態 策略聯盟夥伴 | 資金參與 | 技術合作 | 生產合作 | 行銷合作 |
|--------------------|------|------|------|------|
| NKK | | V | V | V |
| Samsung | | | | V |
| AKM | | | | V |
| TSMC | | | V | |
| 鑫成 | V | | | |
| 華特 | V | | | |
| 聯亞 | V | | | |
| Philips | | V | V | |
| Panasonic | | V | V | |
| VTI | | V | V | |
| Mitsubishi/Renesas | | V | V | V |
| Tower | V | | V | |
| Saifun | | V | V | V |
| NTD | V | V(*) | | |
| HP | | V(*) | | |

資料來源：本研究整理

註：(*)表示以共同訂定產品規格方式的技術合作

由策略聯盟夥伴與策略聯盟型態分析可知，個案公司多半是以契約合作的方式進行技術合作、生產合作和行銷合作的策略聯盟。這種方式的好處在於聯盟的內容多樣化，附有彈性，且有時效性；但另一方面，契約合作的方式就及權益股權之聯盟穩固。但權益股權之聯盟亦需考量聯盟夥伴間決策主導性及公司文化等問題。

此外，個案公司的策略聯盟型態仍以技術合作和生產合作型態為主；資金參與的策略聯盟型態仍偏重在取得上游原料來源或是確保下游封裝測試產能。相較於國際FLASH大廠之間(如AMD與Fujitsu, Hitachi與Mitsubishi)多以資金參與之方式結盟，以取得全面資金、技術、生產和行銷的合作，似乎台灣半導體FLASH記憶體產業的競爭力，尚無法達到與同業聯盟的地位。因此，亟需結合台灣特有的上下游垂直分工的產業鏈，藉著各種不同型態的策略聯盟，提昇競爭力，才能取得國際上的競爭地位。

至於以技術合作和生產合作型態為主的策略聯盟型態，對應前述策略聯盟的競爭導向、資源導向及策略導向為主的動機，似乎可推論策略聯盟的型態與其動機有其關聯性。這點有待後續進行更進一步的量化分析。

6.6 Flash產業策略聯盟與競爭優勢

如前所述，所謂競爭優勢就是一個組織比其競爭者在完成相同事情的能力方面，有特別好的表現，這個獨特能力代表的就是競爭優勢。包括與競爭者競爭而較競爭者佔優勢地位的資產或技術，或為經由策略所產生之有利的競爭態勢或優勢。企業可以透過策略聯盟的方式來整合價值鏈中的各個環節增加對競爭優勢的建立。就個案公司Flash產業策略聯盟的現況，列舉目前主要的策略聯盟案例與競爭優勢的分析如下。

6.6.1 日本的策略聯盟

目前個案公司對於FLASH技術的掌握，除了自己研發的PACAND製程技術方面外，透過與日本Renesas策略合作，先以共同合作開發0.15微米DINOR先進製程技術，為Renesas代工生產128M FLASH，並進一步合作開發0.13微米製程技術，以生產更高容量FLASH產品。同時，也取得利用DINOR製程的授權，可以用來開發設計自有產品。並在事前確認的情形下，可以在選擇的區域市場銷售產品。雙方並互派人員駐廠學習或指導，並做線上及時支援，互動關係緊密。堪稱是研發、製造、行銷全方位的策略合作。並以技術、產能與製造服務做為聯盟的投入價值，而不需負擔任何技術權利金。未來，若雙方對產能規劃及策略方向一致，不排除將進一步研商共同興建12吋晶圓廠的可能性。

綜合其策略聯盟產生的競爭優勢如下：

1. 降低研發的風險，減少資金及人力的投入
2. 縮短研發時間，快速導入量產
3. 確保產能的利用率及營收
4. 藉製造服務間接銷售至日本手機市場
5. 可設計開發自有產品，趕上世界水準
6. 由合作的過程中，可充分吸收日本對品質的要求及產品的管理

7. 若共同興建12吋晶圓廠，將能降低財務上的壓力，並共同分擔風險

6.6.2 以色列的策略聯盟

FLASH產業隨著規模的擴大，競爭相當激烈。幾乎原來做DRAM的廠商，都投入FLASH的市場。因此，研發技術的競爭力相當重要。為了使產品具有競爭力，個案公司與以色列的IC設計公司SAIFUN合作開發Jaffa FLASH，採SAIFUN的創新記憶體NROM技術(2 bit per cell or 4 bit per cell)，可望大幅降低成本。這是除了利用製程演進的優勢外(如0.15um→0.13um)，欲利用創新的製程理念，在相同的design rule下，可達到降低成本的好處。Saifun除了與個案公司合作之外，另將此技術授權與AMD，Fujitsu，Infineon，ST，PTC等公司，因此對個案公司而言，可以分攤減少權利金的支出，但仍需花費相當大的資源在設計及量產技術的改進提昇，以解決重複讀寫(Cycling)及良率(Yield)的問題。透過這樣的合作，個案公司並取得Saifun EEPROM的代工製造訂單，合作開發大容量EEPROM的市場，並利用其行銷管道，銷售EEPROM給其關鍵客戶。同時，藉由Saifun熟悉Jaffa技術的設計人才，可以委託其代為設計IC，降低個案公司設計人才不足的壓力。更為了確保NROM產能擴充的彈性，個案公司投資了以色列的Tower半導體，取得一席董事的資格，並獲得產能及價格的保障。

綜合其策略聯盟產生的競爭優勢如下：

1. 取得創新製程，在相同的工藝水準下，能有效大幅降低成本
2. 間接與國際大廠(AMD, Fujitsu, Infineon)共同推廣NROM技術，以對抗Intel的多位階細胞元件 (MLC- Multi Level Cell)技術(2003半導體工業年鑑, 2003)
3. 取得Saifun EEPROM代工訂單
4. 增加EEPROM市場行銷商機
5. 取得優秀的IC設計人力資源

6. 獲得與Tower製造產能的策略聯盟機會

由以上兩個實際的案例，可以清楚的了解策略聯盟對個案公司的價值及重要性。由於個案公司在台灣FLASH產業中，居於龍頭的地位，藉由其策略聯盟個案的研究，應該可以反映出策略聯盟對台灣FLASH產業競爭力的提昇，具有關鍵性的影響力。除了極少數超強的FLASH半導體公司外(如Intel)，策略聯盟是全球FLASH產業提昇競爭力的共同趨勢。



6.7 策略聯盟的啟示

鑒古知今，繼往開來。由個案公司策略聯盟的歷程當中，可以發現個案公司的成長歷程與策略聯盟的密不可分的軌跡。當在分析策略聯盟的動機和聯盟型態時，不可忽略個案公司所處時空背景的時間因素，由當時本身所處的狀態及外在環境的狀況，將影響了策略聯盟動機的產生以及策略聯盟發生的可能性。

個案公司自 1989 年底成立至 1990 年間，建廠尚未完成，資金投入龐大。1991 年間，因固定成本、折舊費用較高，加上半導體業的不景氣，一度面臨資金運作的難關。此時，對資金需求的策略聯盟尤其重要。因此，與 NKK 的聯盟，以技術換得了營運資金；與台積(TSMC)的合作，以產能交換取得設備的擴充。1993 年首度達到損益平衡後，接著在 1995 年以台灣第一家第三類股高科技股上市。又在 1996 年以第一家台灣公司在美國 Nasdaq 上市成功，至此才在財務上建立了穩固的基礎。



隨著產能的擴張及營收的增加，個案公司的策略焦點逐漸轉向產能的確保及產品技術的提昇上。因此，投資上、下游廠商的策略聯盟是為了滿足生產製造的及時性及穩定性；一連串與國際大廠的策略聯盟活動，是為了取得產品設計、製程技術的進展突破。當時，國際大廠的策略聯盟能成功的發生，除了個案公司本身的競爭優勢外，外在環境肇因於全球長期資本支出的緊縮帶來的缺貨現象，亦加速國際大廠尋求台灣半導體廠商策略聯盟的動機。

接著，隨著全球半導體產業策略聯盟的趨勢逐漸成熟，1999-2000 年的景氣榮景，亦帶動了另一波策略聯盟活動發展的機會。這時的策略聯盟活動對個案公司而言，一方面是擴大合作層面，從設計、製程研發、製造、銷售的全方位策略聯盟(如 Mitsubishi/Renesas)；或是另一面擴大縱深，加強與 Saifun 對於製程研發技術的合作，期望有突破性的發展。

半導體景氣循環的變化快速，在 2001-2003 年間，全球的不景氣對個案公司有極大的衝擊，以致在財務上有將近台幣兩百億的累計虧損，而興建完工的 12 吋晶圓三廠，也無法正式裝機量產。這時，個案公司經過大幅的組織重整，重新定位為以 NVM(Non-Volatile Memory)非揮發性記憶體為核心的公司，更加聚焦在 FLASH 記憶體產業的競爭力上。因此，大力的投資在製程技術的演進，由 0.4-0.18 微米的製程，加速轉換到 0.15 微米製程的產品生產比重。更寄望與策略聯盟夥伴共同研發的 0.13 微米製程，能早日量產。同時，對於 Jaffa 技術在業界逐漸得到驗證，更致力於 Jaffa 技術的突破，擴大其產出。

從這些策略聯盟歷程中得到的啟示，就是要確切的掌握到外在時間因素所帶來的契機，才能適時、適切的結合策略夥伴與本身的需要，達成互補雙贏的策略目的。



展望未來，若全球景氣仍能維持適度的榮景，而個案公司的製程技術又能有效的突破，不論從產能需求上或是製程技術的演進，必將帶動 12 吋廠運轉的需求。因此，從個案公司的立場而言，在動輒數百億台幣的資金需求下，勢必需要引進能提供充裕資金的策略夥伴，若能同時兼具帶來技術提昇的效益，更是策略聯盟的首選對象。個案公司可以從國際半導體大廠中，兼具資金和技術相容或互補的對象中，儘早發展關係，建立雙方聯盟的良機。

第七章 研究結論與建議

7.1 研究結論

台灣 FLASH 記憶體產業的發展，植基於過去十幾年來的努力，如今在全世界的市場競爭中，已經具有相當的地位。隨著半導體景氣循環及新產品應用的需求增加下，台灣 FLASH 記憶體產業必須充分了解本身的現況及競爭優勢，從而擬定正確的策略，才能真正提昇全球的競爭力。其中，透過本研究的產業競爭分析及個案研究，更進一步指出，台灣 FLASH 記憶體產業的策略聯盟正是現今正確及有效的選擇。策略聯盟若能執行得當，必能有助於國內廠商掌握成長契機，進而追求卓越與成功。

經由探索性的研究方式，對初級資料和次級資料並行兼顧，並對於個案研究以深度訪談方式整理分析，而將本研究的結論歸納如下：

1. 台灣 FLASH 記憶體產業策略聯盟的動機主要在資源導向、競爭導向、策略導向等構面，以期競爭力的提昇。

就策略聯盟的動機而言，包含了資源導向、競爭導向、策略導向及成本導向等四個構面。而策略聯盟的型態可分成資金參與、技術合作、生產合作以及行銷合作等四種型態。經本研究分析歸納，策略聯盟的動機和產業成功的關鍵因素是相互呼應的。因此，策略聯盟的夥伴經過雙方的合意，選擇適當的策略聯盟型態後，若能有效地互動合作，就可以透過關鍵成功因素，達到競爭力提昇的目的。台灣 FLASH 廠商的策略聯盟夥伴能充分滿足其聯盟的動機，進而產生競爭力提昇的效益。其中，主要集中在資源導向、競爭導向、策略導向方面，而成本導向較不是台灣 FLASH 廠商策略聯盟的目的。而競爭導向的需求，正是策略聯盟雙方的共同目的。

2. 從個案公司的研究，可以反映出策略聯盟對台灣 FLASH 產業競爭力的提昇，具有關鍵性的影響力。

- 從價值鏈分析，台灣 FLASH 產業策略聯盟遍及價值鏈各主要活動。上、下游廠商間的策略聯盟整合，是台灣 FLASH 產業的競爭力所在。

- 競爭導向所指必須維持或提升競爭地位及降低或分散風險，幾乎符合所有策略聯盟活動的基本動機。

- 個案公司多半是以契約合作的方式進行策略聯盟。策略聯盟型態以技術合作和生產合作型態為主；資金參與的策略聯盟型態仍偏重在取得上游原料來源或是確保下游封裝測試產能。

- 從歷往的策略聯盟中得到的啟示，就是要確切的掌握到外在時間因素所帶來的契機，才能適時、適切的結合策略夥伴與本身的需要，達成互補雙贏的策略目的。



3. 台灣 FLASH 記憶體產業，除了在技術授權及生產製造策略聯盟之外，應善用策略聯盟強化行銷的競爭力。

本研究以實際的個案為例，深入分析其 FLASH 記憶體產品發展現況及產業競爭態勢，並探討其在多種策略聯盟的策略運用模式下的成效。藉其以策略聯盟提昇競爭力的實例，提供台灣 FLASH 產業在構思整體產業競爭力時的借鏡。其中，就其策略聯盟的活動而言，大多集中在技術授權及生產製造兩種策略聯盟，在行銷方面的聯盟似乎相對有限。藉此，也應鼓勵台灣 FLASH 記憶體產業，應從品牌、終端客戶、服務、通路等行銷能力方面，積極找尋出路，善用策略聯盟的競爭優勢，才能全面地突破全球大廠的箝制，走出一條光明大道。

7.2 後續研究建議

對後續的研究者而言，期盼隨著台灣 FLASH 記憶體的成长茁壯，更多的廠商能早日在國際上擁有一席之地。如此隨著更開放、更國際化的腳步，必定能蒐集到更多客觀的資料，可以從更多具有代表性的台灣 FLASH 記憶體廠商做比較分析，以供後續進一步的研究。

對於台灣FLASH記憶體策略聯盟以競爭導向、資源導向及策略導向為主的動機，似乎可推論以技術合作和生產合作型態為主的策略聯盟型態有其關聯性。這點有待後續進行更進一步的量化分析。

台灣FLASH記憶體產業在策略聯盟的發展似乎是偏重在技術授權及製造成本因素，對在行銷方面的策略聯盟拓展似乎相當有限。這方面需待後續研究進一步探討驗證，以確認各種不同的策略聯盟發展與競爭因素的關聯性。

至於本研究多偏重於質化的研究，缺乏量化的資料。故如何引進適當的研究設計，藉由統計工具，當可對於台灣半導體FLASH記憶體產業的策略聯盟有更客觀的研究與認識，並對整體產業有更深入的貢獻。

參考文獻

一、中文部份；

- 1 2003 半導體工業年鑑，ITIS, 2003
- 2 丁信仁，「半導體事業策略聯盟之研究—以台塑集團為例」，國立中正大學企業管理研究所碩士論文，2002。
- 3 半導體市場動態解析，拓璞產業研究所，2002
- 4 半導體產業動態前瞻，拓璞產業研究所，2002
- 5 半導體產業專論，拓璞產業研究所，2002
- 6 半導體趨勢圖示，電子時報，2002
- 7 竹田志郎，國際策略聯盟，同文館出版，1992。
- 8 吳青松，「台灣資訊電子業關鍵成功因素之探討」，科技體制與產業發展小型研討會，1992。
- 9 吳青松，「國際策略聯盟與經營績效評估—美國電腦製造業實例」，產業科技研究發展管理研討會論文集，中國生產力中心，1990。
- 10 吳青松，「策略聯盟之國際發展趨勢」，經濟情勢暨評論季刊，1996。
- 11 邱士榮，「高階經營團隊特質與策略科技聯盟之關係影響研究—以高科技產業為例」，國立成功大學企業管理學系碩士論文，2001。
- 12 邱柏松，「國際策略聯盟—在國內的現況與績效」，經濟情勢暨評論，第2卷第3期，1996。
- 13 紀夙娟，「台灣電子電器廠商策略聯盟之動機與型態研究—對日本之實證」，國立政治大學國際貿易研究所，1992。
- 14 徐敏思，「半導體產業動態觀察」，拓璞產業研究所，2002。
- 15 高禕璟，「2003年快閃記憶體市場回顧與2004年展望」，拓璞產業研究所，2004。
- 16 莊素玉，「創業靠經驗的累積/旺宏電子總經理吳敏求」，遠見雜誌，2000。
- 17 郭煌常，「國際化的合縱連橫，技術移轉和策略聯盟」，資訊傳真，第130期，

- 1990。
- 18 陳國樺，「商業風險新審計方式之研究-以半導體產業 IDM 廠為例」，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，2002。
- 19 陳福騫，「半導體市場動態解析」，拓璞科技股份有限公司；2002。
- 20 彭茂榮，「快閃記憶體產業發展現況」，工研院 IEK-ITIS 計畫，2003。
- 21 彭康麟，「半導體策略群組與其策略聯盟動機之研究」，中興大學企業管理研究所碩士論文，1998。
- 22 黃達仁，「矽晶論壇—NAND 型 FLASH 產業逐步走向 DRAM 化」，電子時報，2003。
- 23 黃營杉，企業政策，國立空中大學出版，1996。
- 24 葉匡時等，「策略聯盟的發展-交易成本的觀點」，產業科技研究發展管理研討會，1992。
- 25 蔡儀華，「IC 製造業策略聯盟運作內容的探討」，萬能商學學報，2000。



二、英文部份；

- 1 Aaker, D. A., Strategic Market Management, John Wiley & Sons, 1998
- 2 Ansoff, H. I., Corporate Strategy, McGraw-Hill, NY, 1965.
- 3 Ansoff, I. & E. McDonnell, Implanting Strategic Management,
Prentice Hall, 1990
- 4 Barney, D. F. , Time Paths in the Diffusion of Product Innovations,
Macmillan, 1950
- 5 Hill & Jones, Strategic Management Theory, 5th ed., Houghton Mifflin
Company, New York, 2001.
- 6 Joel K. Leidecker & Albert V. Bruno, Identifying Critical Success
Factors, Long Range Planning Vol.17, No.1, 1984, P24
- 7 Porter, M. E. & Fuller, M. B., Coalitions and Global Strategy,
Harvard Business School Press, 1986
- 8 Porter, M.E., Competitive Advantage, Free Press, 1985
- 9 Porter, M.E., Competitive Strategy, Free Press, 1998
- 10 Porter, M.E., The Competitive Advantage of Nations, Free Press, 1990

三、網站部分：

1. www.digitimes.com.tw(電子時報)
2. www.fbs.com.tw(富邦證券)
3. www.itis.org.tw(ITIS產業資訊服務網)
4. www.iii.org.tw(資策會)
5. www.moea.gov.tw(經濟部)
6. www.moeaidb.gov.tw(工業局)
7. www.macronix.com(旺宏電子)
8. www.psc.com.tw(力晶半導體)
9. www.topology.com.tw(拓樸產業研究所)
10. www.winbond.com.tw(華邦電子)



附錄一 深度訪談綱要

一、 研究主題：台灣半導體 FLASH 產業競爭分析與策略聯盟之研究

二、 訪談內容：

1. 請提供貴公司基本資料，如公司簡介、組織、產品介紹、經營理念等。
2. 請說明台灣 FLASH 產業 SWOT 分析的現況。
3. 請說明台灣 FLASH 產業的關鍵成功因素為何？
4. 就上述關鍵成功因素，貴公司的競爭力如何？希望能增強那些因素？
5. 請說明公司的 FLASH 產品策略聯盟的現況。
6. 請說明策略聯盟夥伴與貴公司的策略聯盟的動機。
7. 請說明策略聯盟夥伴與貴公司的策略聯盟的型態。
8. 請說明公司的 FLASH 產品策略聯盟的成效。
9. 請說明貴公司的 FLASH 策略聯盟的啟示。

附錄二 問卷調查

一、研究主題：台灣半導體 FLASH 產業競爭分析與策略聯盟之研究

二、對象：個案公司記憶體業務中心全體業務代表

三、請比較美、日、韓，台灣的 FLASH 產業的競爭力：

(5: 最優; 4: 優; 3: 普通; 2: 差; 1: 最差)

| 競爭條件 | 美 | 日 | 韓 | 台 |
|-----------------|---|---|---|---|
| IC 設計能力 | | | | |
| 製程技術能力 | | | | |
| 製造能力 | | | | |
| 服務能力(含相關支援產業環境) | | | | |
| 行銷能力 | | | | |



附錄三 訪談內容彙總

為使受訪者能暢所欲言，並尊重受訪者隱私，訪談不採逐一具名方式，茲將訪談內容彙總如下表：

| 訪 談 主 題 | 受 訪 者 意 見 |
|------------------------------------|---|
| 1. 請提供貴公司基本資料，如公司簡介、組織、產品介紹、經營理念等。 | - 略(詳見本研究整理) |
| 2. 請說明台灣 FLASH 產業 SWOT 分析的現況。 | <p>Strength:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 掌握部分新技術 - 擁有製造成本優勢 - 擁有具彈性的設計人才 - 距離亞太市場近 - 具備充沛的資金 <p>Weakness:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 創新設計人才不足 - 產品製程技術尚未達世界一流水平 - 距離主要市場、客戶、應用較遠 <p>Opportunity:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 需求持續增加 - 製造代工移至亞太地區 |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - FLASH代工移至亞太地區 <p>Threat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新競爭者加入 (DRAM廠商轉投入) - 新技術產生 (MRAM、FRAM) - 未有新應用 (KILLER APPLICATION) 產 - 大陸 FLASH 製造代工興起 |
| <p>3. 請說明 FLASH 產業的關鍵成功因素為何？</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 製程技術能力 - IC 設計能力 - 新產品開發能力 - 製造能力 - 行銷能力 - 顧客服務及售後服務 - 產品線完整能力 - 成本效率能力 - 自有品牌的知名度 - 完整的配銷通路 - 產品具有高品質水準 - 提供更多產品類型 - 生產特殊規格產品的能力 |
| <p>4. 就上述關鍵成功因素，貴公司的競爭力如何？希望能增強那些因素？</p> | <p>較強</p> <p>製造能力、顧客服務及售後服務、成本效率能力</p> <p>適中</p> <p>IC 設計能力、完整的配銷通路、產品具有高品質水準、生產特殊規格產品的能力</p> |

| | |
|----------------------------|--|
| | <p>較弱</p> <p>製程技術能力、新產品開發能力、行銷能力、產品線完整能力(提供更多產品類型)、自有品牌的知名度</p> <p>可歸納為需增強的因素為</p> <ul style="list-style-type: none"> - 製程技術能力 - 新產品開發能力(產品線完整能力、提供更多產品類型) - 行銷能力(自有品牌的知名度) |
| 5. 請說明公司的 FLASH 產品策略聯盟的現況。 | <ul style="list-style-type: none"> - 與 Renesas 的策略聯盟 - 與 Saifun 的策略聯盟 <p>略(詳見本研究整理)</p> |
| 6. 請說明策略聯盟夥伴與貴公司的策略聯盟的動機 | <ul style="list-style-type: none"> - 降低成本 - 降低風險 - 取得製造產能上的彈性 - 取得技術授權金 - 利用公司製造及封裝測試外包的整合效率 |
| 7. 請說明策略聯盟夥伴與貴公司的策略聯盟的型態 | <ul style="list-style-type: none"> - 投資確保產能的合作 - 行銷合作 - 製造產能上的合作 - 取得技術授權的合作 - 取得製程技術的合作 |
| 8. 請說明公司的 FLASH 產品策略聯盟的成效 | <ul style="list-style-type: none"> - 加速創新開發速度 - 先進製程技術的授權 |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 避免智慧財產權的問題 - 行銷能力的提昇 - 提高品牌知名度的效果 - 進入新市場(如手機用的 Combo FLASH) - 增加產能利用率 |
| <p>9. 請說明貴公司的 FLASH 策略聯盟的啟示。</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 外在環境因素 - 時機的重要性 - 需要聚焦才能發揮策略聯盟效益 - 12 吋廠的資金需求 - 策略聯盟的趨勢 |

