

# 國立交通大學

管理學院（管理科學學程）碩士班

## 碩 士 論 文

### 臺灣半導體自動化設備產業的 競爭優勢與經營策略之研究 — 以 A 公司為例 —

The Competitive Advantages and Strategies Study for  
Taiwan's Semiconductor Automation Equipment Firms  
– The Case Study for A Company

研究生：吳兆祥

指導教授：李經遠 教授

中華民國九十三年六月

臺灣半導體自動化設備產業的競爭優勢與經營策略之研究

— 以A公司為例 —

研究生：吳兆祥

Student : Wu, Chaw Shiang

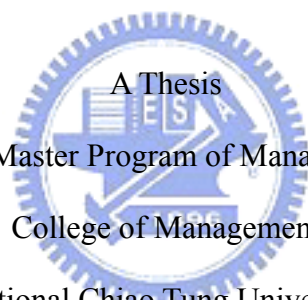
指導教授：李經遠 教授

Advisor : Lee ,Gin-Yuan

國立交通大學

管理學院（管理科學學程）碩士班

碩士論文



Submitted to Master Program of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master Program of

Management Science

June 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年六月

# 授權書

(碩士論文)

本授權書所授權之論文為本人在國立交通大學(學院)管理科學系所

管理科學學程 九十二學年度第二學期取得碩士學位之論文。

論文名稱：臺灣半導體自動化設備產業的競爭優勢與經營策略之研究—以 A 公司為例

1. ☐同意 ☐不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予行政院國家科學委員會科學技術資料中心、國家圖書館及本人畢業學校圖書館，得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或數位化等各種方式重製後散布發行或上載網路。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利的附件之一，請將全文資料延後兩年後再公開。(請註明文號：)

2. ☐同意 ☐不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限地域與時間，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鉤選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：李經遠 教授

研究生簽名：

(親筆正楷)

學號：9162502

(務必填寫)

日期：民國 93 年 6 月    日

- 
1. 本授權書請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。
  2. 授權第一項者，所繳的論文本將由註冊組彙總寄交國科會科學技術資料中心。
  3. 本授權書已於民國 85 年 4 月 10 日送請內政部著作權委員會(現為經濟部智慧財產局)修正定稿。
  4. 本案依據教育部國家圖書館 85.4.19 台(85)圖編字第 712 號函辦理。

# 國立交通大學

## 研究所碩士班

### 論文口試委員會審定書

本校管理科學學程 吳兆祥 君

所提論文 臺灣半導體自動化設備產業的競爭優勢與經營策略之研究—以 A 公司為例

合於碩士資格水準、業經本委員會評審認可。

口試委員

陳振遠

周建鳳

王克峰

李經遠

指導教授

李經遠

研究所

所長

李經遠

教授

中華民國九十三年六月三十日

# 臺灣半導體自動化設備產業的競爭優勢與經營策略之研究

## —以A公司為例

研究生：吳兆祥

指導教授：李經遠教授

國立交通大學管理學院管理科學學程碩士班

### 論 文 摘 要

半導體自動化設備產業為相當基礎且關鍵之產業，臺灣半導體設備產業也已發展多時，不過由於國內產業特性使然，國內設備業者大多屬於中小型規模，尚未切入關鍵設備市場。然而隨著國內設備業者逐漸掌握市場與技術，全球半導體市場快速轉變，目前也已出現一些發展契機。基於國內發展自動化工業多年的經驗，已有業者開始投入此一市場。由於半導體自動化設備市場切入不易，除了技術需求度高，如何能進入此一寡占市場更是挑戰之一。因此，本研究希望藉由對半導體自動化設備產業的分析及個案廠商的競爭優勢與策略發展演進之解析，探討廠商如何在產業強力競爭之環境下，建立競爭優勢，規劃因應環境的策略方向，順應環境演變快速調整策略，以強化其競爭力。

經由本研究之探討，歸納結論如下：

- (1) A 公司宜以集中差異化策略為修正後的新方向。
- (2) A 公司應加強在行銷策略方面的規劃與執行，以導正以往過於偏向研發的策略方向。
- (3) 持續維持在技術、品質、快速回應顧客的服務能力、成本與網絡聯盟等的競爭優勢。

**關鍵字：**半導體自動化設備；競爭優勢；經營策略

# **The Competitive Advantages and Strategies Study for Taiwan's Semiconductor Automation Equipment Firms**

## **- The Case Study for A Company**

Student : Wu, Chaw Shiang

Advisors : Prof. Lee, Gin -Yuan

Institute of Master Program of Management Science  
National Chiao Tung University

### **ABSTRACT**

The semiconductor automation equipment industry is a kind of basic and key industry. The semiconductor equipment industry has been developed for many years. But most local player is still in small and medium sizes because of local industrial characteristics, and still not entered those key fields yet. However, those domestic equipment providers gradually mastered the market and technologies in the rapidly changed semiconductor field and they also found some critical points of opportunities. Based on the experiences of many years for developing domestic automation industry, enterprises have invested in the market. It is not easy to enter the semiconductor automation equipment market. In addition to higher technologies requirements, there is another challenge to enter this oligarchy market. Therefore, this research hope through the analysis of the semiconductor automation equipment industry, the development strategy evolution and the competitive advantages of the representative firm, we investigated how the firms can build up their competence advantages in the strong competitive environment and how they can plan the strategic directions to comply with the environment, to survive successfully in the fast-moving and competitive global market.

There are some conclusions listed below by the investigation of this study:

1. The A firm should modify their strategy to be a focus differentiation strategy.
2. The A firm should strengthen the plan and implement in the matter of marketing strategy to adjust the used strategy which focused more on product research and development.
3. Keep maintaining those competitive advantages by technologies, quality, and service on prompt response customer needs, cost and net alliance.

**Key words: semiconductor automation equipment; competitive advantages; business strategy**



## 誌 謝

對一個工作 23 年的人而言，能有機緣再度回學校充實自我，實在是一件很幸福的事。我也一直很珍惜這樣的福份。在交大，認識在各產業表現優異的同班同學，其卓越的成就，與有榮焉；在交大，承蒙在各學術領域專精的老師授業解惑，其諄諄的教導，如沐春風。感謝教導過我的老師們，因為你們深厚的學養，讓我得以一窺管理知識的堂奧。回顧兩年的學習生涯，轉眼即過，從管科系每位專業教授的細心教導，學習到寶貴的企業管理相關知識。同學之間相互切磋研究，過程中雖然辛苦，但與收穫相比，辛苦就微不足道了。

這本論文的完成首先要感謝指導教授李經遠教授的耐心指導及關懷，讓我在撰寫及修改論文的過程中不致失去方向。在討論中，總是適時的指引。在我論文遇到瓶頸時給我開導與鼓勵。在口試期間，口試委員王克陸老師、陳振遠老師、周賓鳳老師的寶貴意見與建議，讓學生受益良多，並讓本論文的內容更為完整，在此致以由衷謝意。

最後，將本論文獻給摯愛的家人，感謝父母時時地關懷，妻兒—富麗、彥霖長久來地支持與鼓勵。讓我在工作忙碌之餘還能專心完成學業。學業上雖然完成階段性目標，然而學習卻是永無止境的，期許自我永保一顆學習的心，不斷地學習挑戰、挑戰學習。



# 目 錄

中文提要	.....	v
英文提要	.....	vi
誌謝	.....	viii
目錄	.....	ix
表目錄	.....	xi
圖目錄	.....	xii
一、	緒論.....	1
1.1	研究背景及動機.....	1
1.2	研究目的.....	3
1.3	研究方式.....	3
二、	文獻探討.....	5
2.1	策略之定義.....	5
2.2	策略的邏輯與本質.....	5
2.3	經營策略的分類.....	7
2.4	經營策略的分析.....	9
2.5	策略規劃.....	9
2.6	外部分析—五力分析.....	12
2.7	內部分析—卓越能力.....	14
2.8	SWOT 分析.....	19
2.9	競爭優勢分析.....	20
三、	研究方法與架構.....	22
3.1	研究方法.....	22
3.2	研究流程與架構.....	24
3.3	研究對象.....	25
3.4	研究限制.....	26
四、	產業分析.....	28
4.1	半導體自動化設備產業的沿革與特性.....	28
4.2	全球半導體自動化設備產業市場.....	31
4.3	臺灣半導體自動化設備市場.....	32
4.4	半導體自動化設備發展趨勢.....	35
4.5	小結.....	38
五、	個案研究.....	39
5.1	個案公司簡介.....	39
5.2	經營理念及目標.....	39
5.3	公司沿革與組織.....	41
5.4	產品結構.....	44

5.5	個案公司之五力分析·····	45
5.6	由五力分析確認個案公司的機會與威脅·····	49
5.7	個案公司之卓越能力分析·····	50
5.8	由卓越能力分析確認個案公司的強點與弱點·····	51
六、	個案公司競爭優勢與經營策略分析·····	53
6.1	SWOT 分析·····	53
6.2	A 公司的競爭優勢·····	55
6.3	策略選擇與 A 公司理論上應有的策略·····	56
6.4	A 公司目前實際的經營策略·····	58
6.5	對 A 公司的策略檢視·····	59
七、	結論與建議·····	61
7.1	結論·····	61
7.2	對 A 公司及半導體自動化設備產業的建議·····	61
7.3	後續研究建議·····	63
中文文獻	·····	64
西文文獻	·····	66
參考網址	·····	69
附錄一訪談記錄	·····	70



## 表目錄

2.1	競爭優勢的一般策略.....	8
2.2	Kotler 成長策略分類.....	8
2.3	策略分析項目.....	9
3.1	數量研究與個案研究之差異.....	23
4.1	全球半導體前十大廠商資本支出.....	31
4.2	我國半導體設備產業發展歷程.....	33
4.3	各種半導體設備之主要項目及未來技術目標.....	36
5.1	個案公司的沿革.....	42
5.2	個案公司在卓越能力的優勢.....	51



## 圖目錄

1.1	本研究之流程圖·····	4
2.1	Hill & Jones 之策略規劃程序的架構·····	10
2.2	策略形態分析法的思考程序·····	11
2.3	Porter 的五力分析架構·····	12
2.4	卓越能力與競爭優勢的來源·····	15
3.1	本研究之架構圖·····	24
4.1	半導體工廠內之自動化設備佈置·····	37
5.1	個案公司的經營目標·····	41
5.2	個案公司的組織圖·····	43



# 第一章 緒論

## 1.1. 研究背景及動機

根據國際市調組織 Advanced Forecasting 指出 2003 年整年度全球半導體設備累積訂單額達 223 億美元，較 2002 年增加 11%，並對 2004 年半導體設備市場前景表示看好（電子時報，2004）。回顧 2000 年臺灣半導體設備市場規模達 98 億美元，躍居全球第二大市場。2001 年遽降至 32 億美元（全球為 280 億美元，衰退 41.1%）占全球市場 11.4%，落至第四名。然而臺灣半導體設備市場仍佔有重要地位（工研院，2002）。2002 年在國內 12 吋廠相繼投入建廠下，市場規模提升至 37 億美元（全球約 210 億美元，衰退 25%），占 17.6%，落後北美地區，與日本相近。相對於半導體產業產品之強勢競爭力及大量的投資需求，我國半導體設備產業雖起步較晚，而在 2001 年國內半導體設備產值為新台幣 90 億元，內銷約新台幣 68 億，自給率為 6%。2002 年縱使國際景氣依舊低迷，然在政府的積極招商及業者的努力下，根據經濟部精機小組的調查預估半導體設備自給率已提升至 7.5%，產值新台幣 120 億元；其中零組件耗材之自給率則為 20%，產值為 65 億元。（經濟部精機小組，2002）

半導體設備一般概分為前段設備、後段設備及其他週邊設備。前段設備包括曝光、顯影、光阻、蝕刻、表面處理、熱處理、離子植入及蒸鍍等製程設備。後段設備包括切割、黏晶、焊線、注模等封裝設備及檢查、測試設備等。而其他週邊設備包括自動化、物流、運送設備及管線等。自動化設備含蓋於所有前後段製程設備及檢測設備內。皆為生產半導體元件所必備之設備（SEMI,2003）。本文將據此作為討論的範疇。

工研院經資中心指出 2002 年全球半導體景氣仍沉陷低迷，主要

半導體廠商資本支出將創下數年新低，使得 2002 年全球半導體設備市場相較 2001 年仍為衰退的情況。臺灣在半導體代工模式發展下掌握了成本競爭力，與國際大廠合作開發新製程，並逐漸累積先進技術之優勢。並可藉由 2003 年底開始的景氣復甦乘勝追擊。由於美、日廠商減少本國投資，產品委外代工比重增加。在未來全球半導體產業分工下，臺灣半導體代工產業將持續創造龐大的設備需求。過去臺灣半導體產業藉由國外大廠在製程與設備技術轉移下，產業快速成長。不過，隨著臺灣半導體產業已成為世界主要半導體製造國家之一。面對韓國強力競爭與大陸半導體產業日益蓬勃發展的威脅，臺灣科技產業應該思考如何產出創新性的技術，掌握設備發展讓技術根留臺灣，厚植國內半導體產業基礎技術，應是當前整體產業發展上的重要課題。(工研院經資中心，2002)

另一方面，由於美、日主要半導體設備業者 2001 年均出現大幅虧損的情況，為降低生產成本與風險，提高資產投資的效益，委外代工生產也是目前大廠考量的主要策略之一，而其中亞太地區包含臺灣、韓國是目前最有條件進行代工生產的地區，這將是臺灣設備業者最好切入半導體設備代工的時機。(工研院經資中心，2002)

半導體自動化設備產業為相當基礎且關鍵之產業，臺灣半導體設備產業也已發展多時，不過由於國內產業特性使然，國內設備業者大多屬於中小型規模，尚未切入關鍵設備市場。然而隨著國內設備業者逐漸掌握市場與技術，全球半導體市場快速轉變，目前也已出現一些發展契機。基於國內發展自動化工業多年的經驗，已有業者開始投入此一市場。由於半導體自動化設備市場切入不易，除了技術需求度高，如何能進入此一寡占市場更是挑戰之一。不過，我們由過去設備市場演進，或者製程技術歷程分析時不難發現，不管是由於新興市場

的興起，或是新舊製程技術交替轉換時，總是造成市場新一波的競爭，不但有可能改變現有業者的排名，也可能由於新的技術而改變當初產業的生態。(工研院機械所，2001)

因此，本研究希望藉由對半導體自動化設備產業的分析及個案廠商的競爭優勢與策略發展演進之解析，探討廠商如何在產業強力競爭之環境下，建立競爭優勢，規劃因應環境的策略方向，順應環境演變快速調整策略，以強化其競爭力。

## 1.2. 研究目的

本研究之目的如下：

1. 對半導體自動化設備產業的分析，以瞭解產業環境及現況。
2. 舉半導體自動化設備產業中之 A 廠商為個案，深入探討其競爭優勢及經營策略之發展演進。
3. 針對上述競爭優勢及經營策略之建立，提出具體建議供參考。

## 1.3. 研究方式

本研究以我國半導體自動化設備產業為研究範圍，並以其中 A 公司為研究對象。擷取國內外產業資訊、專業評析報告、政府產業策略報告、專業期刊雜誌資料、專業網站資料、競爭者廠商資訊等彙集整理，進行個案的探討分析。

本研究之研究步驟與程序如下：



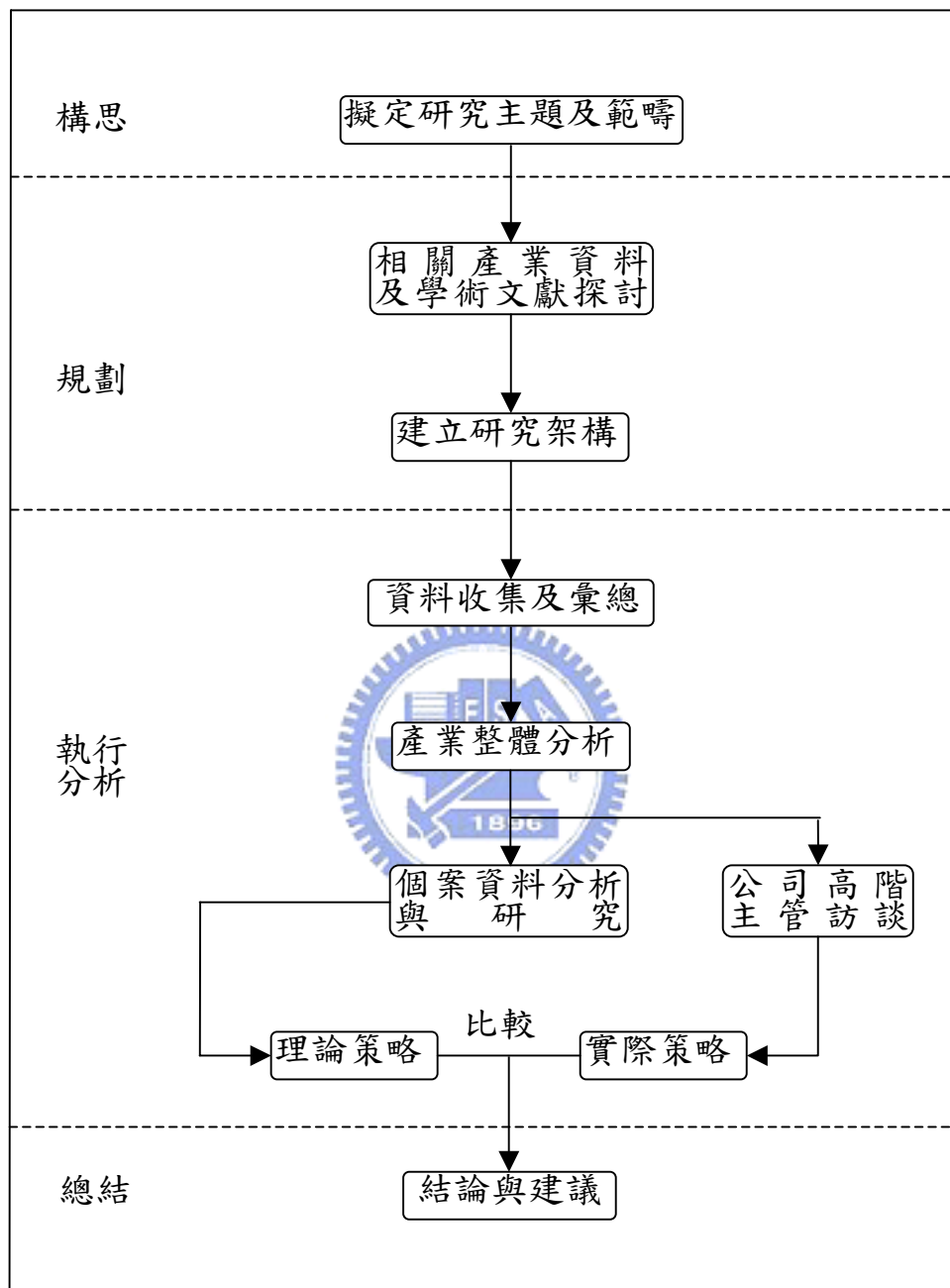


圖 1-1 本研究之流程圖



## 第二章 文獻探討

本章內容將對於策略、策略規劃、競爭優勢、五力分析及SWOT分析等與本研究相關之文獻進行探討。

### 2.1. 策略之定義

司徒達賢（2000）指出：策略是指企業的形貌，包括經營範圍與競爭優勢等，以及在不同時間點，這些形貌改變的軌跡。

學者Hill & Jones（1998）提到：策略是管理者為達組織目標所採行特定型態的決策與行動，其最重要的目標是獲得卓越的績效，因此策略可更精確的定義為管理者為獲致卓越的組織績效所採行特定型態的決策與行動。

吳思華（1998）在其論著中指出：策略在傳統的理论中，策略界定企業的生存利基（Niche），因此，策略的功能在思考並尋求企業生存的憑據。並更進一步指出，策略可分為四個層面：

- （1）從資源投入的觀點看，策略指導公司資源的分配。
- （2）從經營活動的觀點看，策略推動公司的各項營運與活動。
- （3）從經營條件的觀點看，策略為公司建立了持久的競爭優勢。
- （4）從生存的觀點看，策略定義了公司生存的空間。

Cravens（1994）提出：策略的特性在於使得組織能夠配合所在的環境。

### 2.2. 策略的邏輯與本質

吳思華（1998）在其論著中整理歸納，企業在思考策略時，圍繞的核心理念與根本企圖，據其主觀理解，在建構策略的本質時，大致而言，有九個重要的學說，可以作為思考的依據：

#### （1）價值說

聯結價值活動，創造或增加顧客認知的價值。

## (2) 效率說

- A. 配合生產與技術特性，追求規模經濟及範疇經濟，以降低營運成本。
- B. 發揮學習曲線效果，獲取成本優勢。

## (3) 資源說

- A. 經營是持久執著的努力。
- B. 創造、累積並有效運用不可替代的核心資源，以形成策略優勢。

## (4) 結構說

- A. 獨占力量愈大，績效愈好。
- B. 掌握有利位置與關鍵資源，以提高談判力量。
- C. 有效運用結構獨占力，以擴大利潤來源。

## (5) 競局說

- A. 經營是一個既競爭又合作的競賽過程。
- B. 聯合次要敵人，打擊主要敵人。

## (6) 統治說

- A. 企業組織是一個取代市場的資源統治機制。
- B. 和所有的事業伙伴建構最適當的關係，以降低交易成本。

## (7) 互賴說

- A. 企業組織是一個相互依賴的事業共同體，彼此間應建構適當的網路關係。
- B. 事業共同體應共同爭取環境資源，以維繫共同體的生存。

## (8) 風險說

- A. 維持核心科技的安定，促使效率發揮。
- B. 追求適當的投資組合，以降低經營風險。
- C. 提高策略彈性，增加轉型機會。

### (9) 生態說

- A.環境資源主宰企業組織的存續，應採行適當的生命繁衍策略。
- B.建構適當的利基寬度，靠山吃山，靠水吃水。
- C.儘量調整本身狀況與環境同型。

### 2.3. 經營策略的分類

現以時間先後順序，分別對於一些學說簡單敘述如下：

(2) Porter (1980) 從「競爭」觀點出發，提出三項一般性競爭策略，分別是：

- A. 成本領導策略：力求成本之控制，降低成本而取得優勢。
- B. 差異化策略：創造產品及服務之獨特性，以建立競爭優勢。
- C. 集中化策略：針對特定購買群或區域市場經營，以求得在領域中之成本或差異化之優勢。

一般性競爭策略的基本概念是：競爭優勢是任何策略的核心，企業要獲得競爭優勢就必須有所取捨，換言之，企業必須選擇它所追求競爭優勢的類型，若是希望在任何範疇都能取得優勢，將會使企業毫無競爭優勢可言。

Porter 認為一般性競爭策略的觀念，在於把產品放置在產業中別人忽略的地位上以及將優勢加諸在競爭對手不曾踏過的利基點上，如此一來就不須隨波逐流。在此架構之下，管理當局應該選擇可以面對競爭態勢的最好策略。

表 2-1 競爭優勢的一般策略

競爭領域	廣	成本領導	差異化
	窄	成本集中化	集中差異化
		低成本	差異化
		競爭優勢	

資料來源：Porter（1980）

（3）Aaker（1992）認為，眾多經營策略大致上不離兩種分類：

- A. 一般競爭策略：包括差異化、低成本、集中化、先佔及綜效五種策略。
- B. 投資成長策略：包括市場滲透、產品發展、市場發展、垂直整合及多角化五種策略。

（4）Kotler（1994）則將策略分類成密集式成長策略、整合式成長策略及多角化成長策略三種，其內容如下：

表 2-2 Kotler 成長策略分類

密集式成長	整合式成長	多角化成長
市場滲透	向前整合	集中式多角化
市場開發	向後整合	水平式多角化
產品開發	水平整合	複合式多角化

資料來源：Kotler（1994）

## 2.4. 經營策略的分析

吳思華（1998）指出，企業在擬定未來的發展策略前，首先應就企業機構的外在環境、內在條件與經營目標加以分析。他以下表表示各策略分析項目：

表 2-3 策略分析項目

外在環境分析	內在條件分析	目標分析
<ul style="list-style-type: none"><li>● 消費者分析</li><li>● 競爭者分析</li><li>● 產業分析</li><li>● 大環境分析</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 經營績效分析</li><li>● 成本與附加價值分析</li><li>● 組織優弱勢分析</li><li>● 大環境分析</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 宗旨與使命</li><li>● 信念與共識</li><li>● 正當性</li><li>● 策略意圖</li></ul>

資料來源：吳思華（1998）

## 2.5. 策略規劃

策略規劃定義出策略是理性規劃程序的結果,是由組織內的最高管理階層主導或指揮制定。而大多數學者皆認為策略是正式規劃程序的結果,高階管理者扮演著最重要的角色。而策略規劃是我們瞭解策略的適當起點。(Hill & Jones, 1998)

Hill & Jones(1998)也提出策略規劃程序的基本架構，如下圖所示，有五個主要部分，分別為：

- (1)企業使命與主要目標的選擇；
- (2)分析外部競爭環境以找出機會與威脅；
- (3)分析內部環境以找出強點與弱點；
- (4)策略選擇，此選擇必須建立在組織的強點上並能改進弱點，能利用外部環境的機會克服外部威脅；
- (5)策略執行，設計適當的組織結構與控制系統，使策略得以付

諸施行。

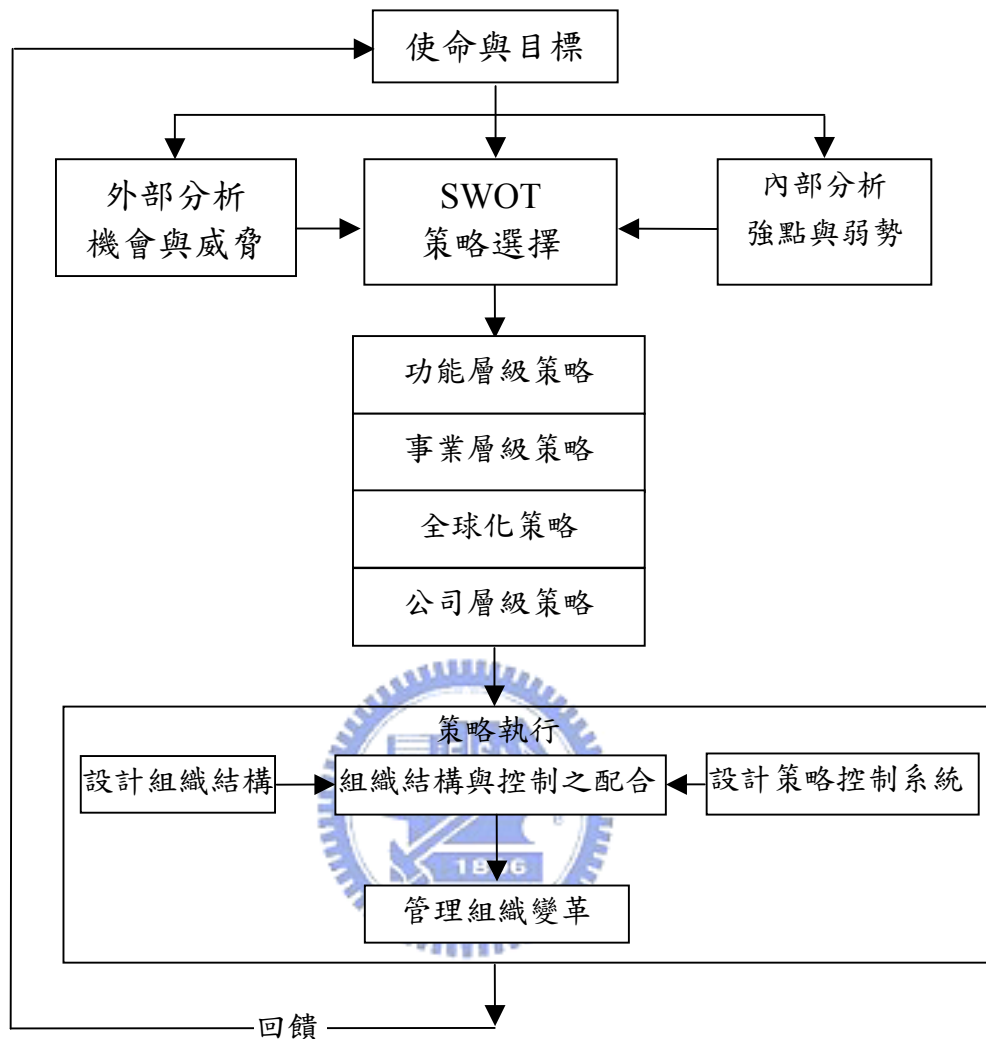


圖 2-1 Hill & Jones 之策略規劃程序的架構

司徒達賢(1995) 指出策略的制定就是思考下列問題：

- 檢討現在企業是什麼樣子？
- 將來想變成什麼樣子？
- 為什麼要變成這個樣子？
- 今天應採取什麼行動，才可以從今天的樣子變成未來理想的樣子？

他同時提出策略的制定程序，如下圖所示：



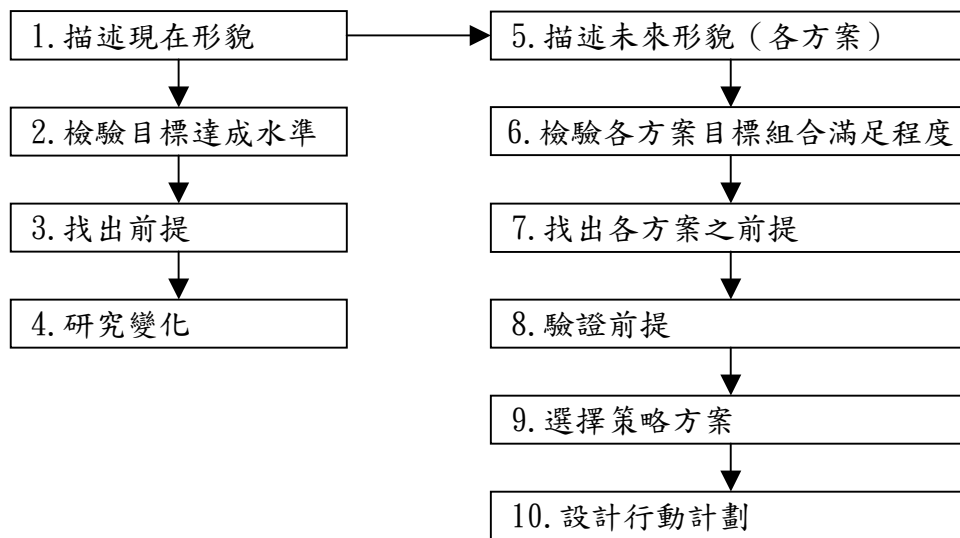


圖2-2 策略形態分析法的思考程序

策略規劃是一個複雜的過程，需要分析現在及預期未來的情境，以決定公司內部組織及企業發展之方向，同時產生達成目標的方案策略，所以需要一個系統性的方法來確認和分析公司內部組織及企業發展的要素。

策略規劃是一種改變和創造最佳可能未來的系統方法。透過強勢（Strengths）、弱點（Weaknesses）、機會（Opportunities）和威脅（Threats）的分析方法。策略規劃是界定並完成重大行動的創造性過程，而實施（Implementation）是策略規劃的最大關鍵。策略規劃的特質有五項（Wehrich, 1982）：

1. 集中注意於所選擇的課題上。
2. 明顯考量可用的資源。
3. 評估組織內部的強勢與弱點。
4. 考量組織外部發生的改變和事件。
5. 行動為導向，強調實際的成果。

## 2.6. 外部分析—五力分析

哈佛大學教授 Michael Porter (1980) 認為產業的結構會影響產業之間的競爭強度，便提出一套產業分析架構，用來了解產業結構與競爭因素，並建構整體的競爭策略。影響競爭及決定獨占強度的因素歸納為五種力量，即為五力分析架構（如下圖）。

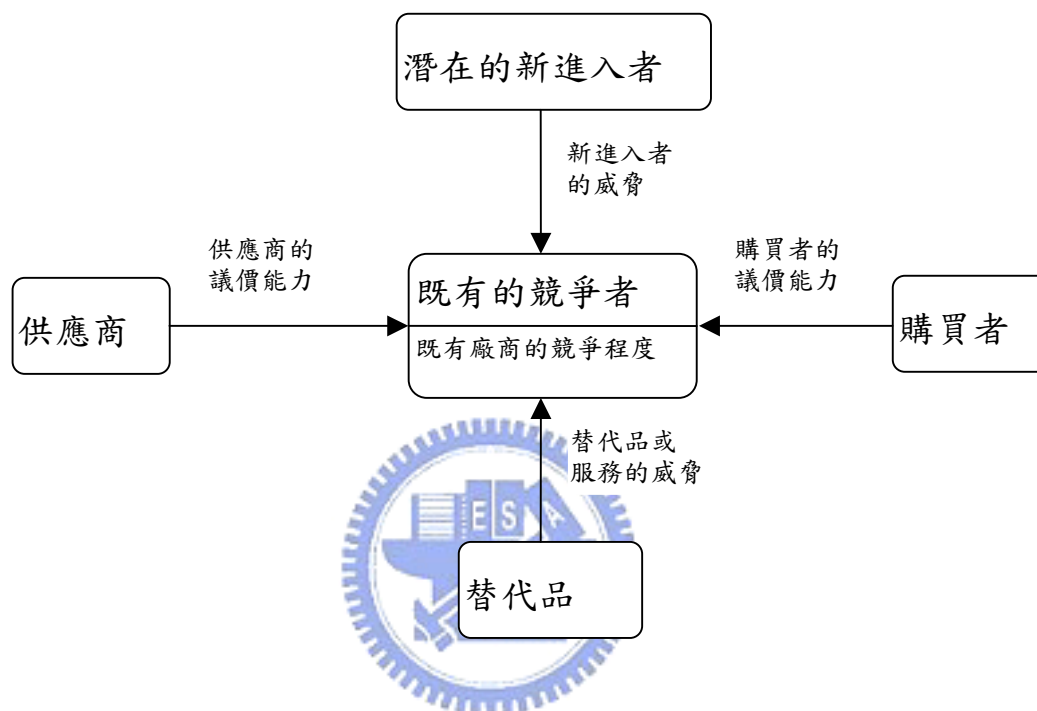


圖 2-3 Porter 的五力分析架構

這五種力量分別是新進入者的威脅、供應商的議價能力、購買者的議價能力、替代品或服務的威脅及現有廠商的競爭程度。透過五種競爭力量的分析有助於釐清企業所處的競爭環境，並有系統的瞭解產業中競爭的關鍵因素。個別廠商在考量是否進入某一特定產業或未來應採行的策略時，五力分析是評估該產業未來前景與潛在機會的良好分析工具。五種競爭力能夠決定產業的獲利能力，它們影響了產品的價格、成本及必要的投資。以下說明這五種力量的構成元素：



### 1. 新進入者的威脅

新進入產業的廠商會帶來一些新產能，不僅攫取既有市場，壓縮市場的價格，導致產業整體獲利下降，進入障礙主要來源如下：

- 經濟規模 • 專利的保護
- 產品差異化 • 品牌之知名度
- 轉換成本 • 資金需求
- 獨特的配銷通路 • 政府的政策

### 2. 供應商的議價能力

供應者可調高售價或降低品質對產業成員施展議價能力，造成供應商力量強大的條件，與購買者的力量互成消長，其特性如下：

- 由少數供應者主宰市場
- 對購買者而言，無適當替代品
- 對供應商而言，購買者並非重要客戶
- 供應商的產品對購買者的成敗具關鍵地位
- 供應商的產品對購買者而言，轉換成本極高
- 供應商易向前整合

### 3. 購買者的議價能力

購買者對抗產業競爭的方式，是設法壓低價格，爭取更高品質與更多的服務，購買者若能有下列特性，則相對賣方而言有較強的議價能力：

- 購買者群體集中，採購量很大
- 所採購的是標準化產品
- 轉換成本極少
- 購買者易向後整合
- 購買者的資訊充足

#### 4. 替代品或服務的威脅

產業內所有的公司都在競爭，他們也同時和生產替代品的其他產業相互競爭，替代品的存在限制了一個產業的可能獲利，當替代品在性能/價格上所提供的替代方案愈有利時，對產業利潤的威脅就愈大，替代品的威脅來自於：

- 替代品有較低的相對價格
- 替代品有較強的功能
- 購買者面臨低轉換成本

#### 5. 現有廠商的競爭程度

產業中現有的競爭模式是運用價格戰、促銷戰及提昇服務品質等方式，競爭行動開始對競爭對手產生顯著影響時，就可能招致還擊，若是這些競爭行為愈趨激烈甚至採取若干極端措施，產業會陷入長期的低迷，同業競爭強度受到下列因素影響：

- 產業內存在眾多或勢均力敵的競爭對手
- 產業成長的速度很慢
- 高固定或庫存成本
- 轉換成本高或缺乏差異化
- 產能利用率的邊際貢獻高
- 多變的競爭者
- 高度的策略性風險
- 高退出障礙

#### 2.7.內部分析—卓越能力

卓越能力（Distinctive Competency）是指一個獨特的強點（Strength），其能促使企業達到較佳的效率、品質、創新及顧客回應。因此，可以創造較高的價值，以獲得競爭優勢。廠商若具有形

成產品差異化或遠低於競爭對手的成本之卓越能力時，則它能比競爭者創造更高價值，它能夠賺取遠高於產業平均值的利潤。

Hill & Jones (1995) 認為組織的卓越能力來自於兩個互補的來源：組織的資源 (Resources) 和運用資源的能耐 (Capabilities)。

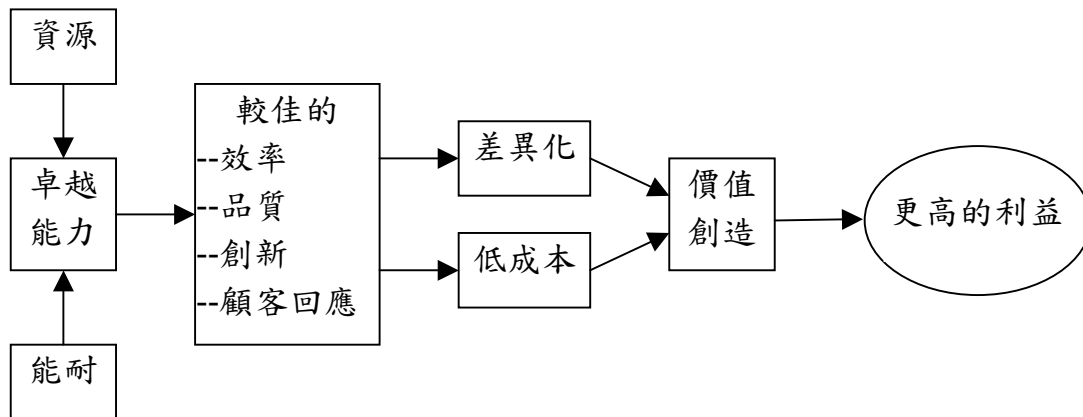


圖 2-4 卓越能力與競爭優勢的來源

資源是指企業的財務、實體、人力、技術等方面。組織資源可分為有形資源 (Tangible Resources)，如：土地、建築物、工廠、設備等；及無形資源 (Intangible Resources)，如：品牌、商譽、專利、技術或行銷的訣竅。要稱得上企業卓越能力的資源必須要既獨特 (Unique) 又有價值 (Valuable)。獨特的資源是指其他企業所沒有的。以下依資源與能耐兩方面，分別論述：

#### 2.7.1. 資源

資源一般可分為有形資源與無形資源

##### (1) 有形資源：

有形資源包括具有固定產能特徵的實體資源，以及可自由流通的金融性資源，所以可分實體資源與金融資源。實體資源包括土地廠房、機器設備等；金融資源則為現金、有價證券等。

## （2）無形資源：

無形資源包括各種類型的智慧財產，如：專利、商標、著作權、已登記註冊的設計，以及契約、商業機密、資料庫、商譽等。

有部分學者提出「資源基礎觀點」的論述來強調資源面的重要性。其論述如下：

Wernerfelt（1984）依循 Penrose 的論點，首先提出「資源基礎觀點」（Resource-Based View; RBV）一詞。他強調應以「資源面」取代原來「產品面」的觀點，因多數產品的完成須借助資源的投入與服務，而大部份資源亦使用在產品上，兩者為一體兩面。故企業須創造與把握資源的優勢情境，在管理上強化資源效率，使其所累積及培養的資源優勢，為競爭者無法直接或間接取得，而形成長期且持續的競爭優勢。此一論述學者稱之為「資源基礎理論」（Resource-based theory），此理論所關心的是如何辨識、澄清、培植、發展與保護組織的核心或獨特資源。RBV 主要論點為企業未來的發展方向及個別事業部的競爭優勢，決定於整個企業所擁有的核心競爭力或核心資源。其邏輯為企業的資源乃是維持競爭優勢的根本基礎。

「核心資源」既然對企業競爭力的提升有關鍵的影響，然而要辨識及澄清企業中那些「資源」足以構成「核心」，必須對其特性有所分析與瞭解。

Barney（1991）指出核心資源的特色如下：

- A. 價值（Valuable）：能使公司在執行特定策略時，增進效率與效能。
- B. 稀有性（Rare）：現有或潛在競爭者未擁有之資源，或具有價值之資源擁有者少於需求者。

C. 無法完全複製或模仿（Imperfectly replicable/imitable）：

- a. 專屬性：資源因獨特歷史因素，如時空所形成的組織文化。
- b. 模糊性：資源持有者與持續性競爭優勢的創造之間的關係無法去清楚釐清，即因果關係模糊。
- c. 複雜性：源自社會性非常複雜現象，無法系統化的管理與控制，如組織人際關係、商譽；或資源與持久競爭優勢間的連結非常清楚與具體，但因非常複雜而難以複製。
- d. 不可替代性：無法以相似資源執行相同策略、或以完全不同的資源達成策略替代的效果，使競爭者無法完全複製或模仿。

國內學者吳思華（1999）亦提出核心資源有三大特色：

- A. 獨特性：指該項資源必須具有使企業在執行策略時增進效能與效率的價值，同時包含了有價值、極稀少、不可替代三項特性。
- B. 專屬性：指該資源和企業的設備、人員、組織、文化或管理制度緊密結合，不易移轉或分割，其他企業縱然取得該項資源亦不一定能發揮類似功能。
- C. 模糊性：指資源建構過程及其與競爭優勢之間的因果關係不易清楚釐清，使競爭者不僅無法取得，亦根本無從學習。

## 2.7.2. 能耐

能耐又分個人能耐與組織能耐：

（1）個人能耐：

一個企業能取得較佳的競爭優勢，往往是擁有某些關鍵人物，這些人（及其擁有的能力）都是企業重要的資源。個人能耐若加以區分，可以再分為三大類：

- A. 與特定產業（或產品）有關的創新與專業技術能力，亦是公司成敗的關鍵。個人所擁有的專業能力往往是一些關鍵性



的知識，也就是所謂的訣竅。這些隱性的知識是公司內部特有的資源，需妥善地維持住。

B. 管理能力：亦即統領企業的能力。對於組織內部人員、物品、技術等方面的管制與溝通協調。這方面能力大都屬於中高層級的管理技巧。個人的管理能力影響到組織的營運、人員的士氣甚至組織的文化。在組織內部的運作具有很重要的份量。

C. 人際網絡能力：人際網絡能力為企業營運中關鍵性的資源。舉凡業務行銷、技術聯盟、供應鏈結合等都需個人人脈的發揮。個人人際網絡的延伸常是企業業務領域所隨之伸展之處。

#### (2) 組織能耐：

組織能耐是一種運用管理能力，持續改善企業效率與效果的能力。組織能耐可表現於以下幾個不同的層面：

A. 業務運作能力：當以時間為競爭基礎的重要性越來越高時，業務運作程序的能力就會愈顯重要。

B. 技術創新與商品化能力：因應技術創新、企業必須不斷推出各式各樣的新產品，才能維持良好的競爭地位。新產品的開發，一方面有賴技術的創新，另一方面則有賴商品化的能力。快速的商品化能力，是成功推出新產品的主要關鍵。

C. 鼓勵創新、合作的組織文化：文化是指應用並滲入於組織中個人和團體的行為、態度、信念與價值。獨特的文化，實是其他組織很難模仿、無法超越的。

D. 組織記憶與學習：組織和個體最大的不同之處在於，組織可保有過去的經驗，並能有效的運用這些經驗於現有的決策

之中,良好的記憶與學習能力,讓組織能累積過去的經驗,於企業形成不敗的競爭優勢。

企業有了其獨特的資源與優異的能耐後,要如何形成一卓越能力呢? Prahalad and Hamel (1990) 認為廠商要改善其競爭力,首先應糾正高階主管忽略卓越能力之不正確經營理念,正如同我們不能只注意一棵大樹的葉子,而忽略這棵大樹的根一樣。資源之於企業,就如同根與樹的關係一樣的重要。因此在實務上,可以用三個簡易問題來檢視組織內之卓越能力:

- A. 消費者心中,是否經由卓越能力之貢獻,而使最終產品獲得最大利益?
- B. 公司是否可經由專屬之卓越能力,進入不同的市場?
- C. 競爭者是否難以模仿?

## 2.8. SWOT 分析

Hill & Jones(1998)指出SWOT分析的主要的目的在於尋找能夠使用公司資源與能耐可以和所處市場環境相配合的策略, 策略規劃的過程均始於策略分析, Ansoff 認為策略規劃的核心架構為策略分析, 也就是SWOT 分析。Aaker(1992) 認為, 企業在進行策略規劃時的SWOT 分析包括了五大分析類別, 亦即外在總體環境分析、產業分析、消費者分析、競爭者分析及自我分析。經由SWOT 分析後, 企業可瞭解目前或未來的機會、威脅、強點及弱點, 而能掌握及維持企業的競爭優勢。

Barney(1991)進一步將SWOT 分析歸納為兩個思想主流; 一是近年來發展的主流, 強調外在環境的分析, 以競爭策略獲得優勢, 稱之為「競爭優勢環境模式」。如: Porter 提出五力分析架構, 用以解釋企業所面臨的產業環境狀況, 已獲得相當的認同及採用; 另

一是對企業內部強、弱點做分析，強調組織能力的培養與強化。Barney 提出以下的概念作說明，利用分析公司內部的資源與能耐的分析，找出強點與弱點的內部分析，並利用外部分析找出機會與威脅。

公司於採取策略前需先做內外部策略分析，以做策略的確認與選擇。所以利用SWOT找出強點、弱點、機會、威脅、問題、限制、趨勢及策略的不確定性，以助策略的確認與選擇。

## 2.9.競爭優勢分析

### 2.9.1.競爭優勢的定義

企業經營的成敗常取決於自身競爭力的強弱，因此，如何擁有競爭優勢常是企業經營管理上的重要課題。競爭優勢可說是企業在該產業中創造並維持它持續性的獲利能力 (Porter, 1985)，或是該企業選擇比競爭對手更有效的獨特性策略 (Rumelt, et al., 1991)，並追求股東最大的財富 (Coyne, 1986)。更具體的說，競爭優勢是指企業能夠選擇並且能夠有效地執行可創造價值的策略，而使該企業具有持續性的獲利能力 (Day and Wensley, 1988; Barney, 1997)。

### 2.9.2.競爭優勢的來源

過去，競爭優勢的來源事實上不斷的在改變，有所謂的新的、當代的、傳統的。然而，當每一種優勢來源產生時，並非意味著傳統的，如低成本、5P、價值創造、五力分析等已無用。競爭優勢的來源絕非僅一種而已。隨著產業的發展，現今的優勢來源與以往的大不相同，不同的產業有不同的優勢來源，故管理者不應只追隨最新的模式，而應視公司狀況，採最適合的策略才是。

Hill & Jones(1995)提出，組織經由資源及競爭力的增加與善用資源之能耐，而能創出比競爭者更好的品質、效率、創新與顧客回



應。亦即，競爭優勢是組織善盡所擁有資源與能力的成果。



### 第三章 研究方法與架構

#### 3.1. 研究方法

一般來說，管理學術界傾向於認可數量研究方法之數理統計推論下所得之實證研究結果。但對於新起之科技管理領域而言，「何謂科學的研究」事實上有很大討論空間(Chalmers, 1982)。

一般而言，數量研究將外在世界視為客觀存在，認為人類經驗的事物應有客觀共同性。故可將經驗量化、具體化或物質化，因此，趨向實證(positivism)主義觀點。而個案研究本身即反對世界客觀存在的看法，認為人的經驗知識由人與社會互動而建構產生，故係以解釋哲學(interpretive philosophy)為立論基礎。因此數量研究與個案研究在許多觀點上有很大的不同，整理如表 3-1：

本研究以我國半導體自動化設備產業為研究範圍，著重於業者之經營策略及競爭優勢。在產業分析的架構中，由於產業環境隨時在變，不同階段不同時空背景的競爭面向有著不同的演進及變化，產業中的競爭合作互動狀態，對於策略的影響亦有所不同，很難用定量(Quantitative)的方法以具體的數據來衡量動態的環境變化對產業競爭的影響，故本研究採用個案研究方法，透過對半導體自動化設備產業的分析及個案廠商的競爭優勢及策略發展演進之解析，探討廠商如何在產業強力競爭之環境下，建立競爭優勢，規劃因應環境的策略方向，順應環境演變快速調整策略，以屹立於競爭激流中而不動搖。

表 3-1 數量研究與個案研究之差異

項目	數量研究	個案研究
研究目的	由預設的假說建立人類行為的統計通則(Statistical Generalization)，並將研究結果推論演繹，進而控制與預測。	不預設立場，意圖理解建構的過程，以建立分析性通則(Analytical Generalization)。
研究策略	希望研究者與研究對象保持距離，以要求研究者的客觀性。	研究者通常與研究對象距離較接近，希望能由研究對象的觀點理解事物的意義。
研究方法	大量使用針對外顯行為的嚴密操作設計，加以量化的統計分析，如調查訪問法、問卷調查法、實驗法與內容分析法等。	強調人類建構知識的過程與個人經驗的獨特性，故傾向使用能深入研究的參與觀察法、自然觀察法、深入訪談法、歷史事件法與圖書文獻分析法等。
資料特性	多呈現可分類計算的數值型資料，使結果呈現為統計量表。	深刻描繪的敘述性文章，著重在資料的特殊性與意義，其呈現方式則以敘述性來表現研究結果的內涵、意義。
結果評估	強調客觀、不涉及主觀，結果評估越符合統計上的客觀標準越能被接受。	不完全倚靠客觀看法，結果評估主要以研究者的詮釋能否符合常理，故相互主觀或與以往文獻的相互比較為重要評估準則。
理論發展	常以研究結果驗證理論或假說，以進一步的修改、建構理論。	不以研究假說作為導引，強調由結果中可以闡明理論或概念，使結果與理論的關係得以浮現。

資料來源：Chalmers, A.F., "What is This Thing Called Science ?", Buckingham, England :Open University Press , 1982.

透過個案及實例之觀察，以歸納分析的方法，將屬於定性（Qualitative）的描述性（Descriptive）資訊，藉由廣泛蒐集，彙集次級資料以及相關資訊，以瞭解該半導體自動化設備業者企業之現狀、策略規劃及未來趨勢。藉由 Porter 的五力分析及卓越能力分析以達成 SWOT 分析。並找出個案公司的核心競爭力及策略方針，讓經營階層瞭解本身的優缺點、掌握機會與規避威脅，並擬訂正確策略，以維持

長期的競爭優勢。

而在個案研究方式的進行，則包括有次級資料研究（Literature Research）及專家訪談（Key Information Survey）兩項。

（3）次級資料研究：

本研究所使用的次級資料來源包括：擷取國內外產業資訊、專業評析報告、政府產業策略報告、專業期刊雜誌資料、專業網站資料、競爭者廠商資訊、個案公司公開的報告與數據等彙集整理。

（4）專家訪談：

本研究除透過對該公司高層進行訪談外，尚對與該公司有往來之客戶進行訪問，以增加其可信度與廣度。

### 3.2. 研究流程與架構

本研究將先針對擬研究的產業—半導體自動化設備產業—作一整體分析。於釐清問題與目的後，開始著手蒐集個案研究對象—A 公司—的競爭策略及相關產業資訊，並據以界定研究範圍。同時藉由文獻探討所提供的理論架構，作為研究 A 公司之競爭策略模式，以探討其競爭優勢及擬定未來成功策略。

本論文之研究架構如下所示：

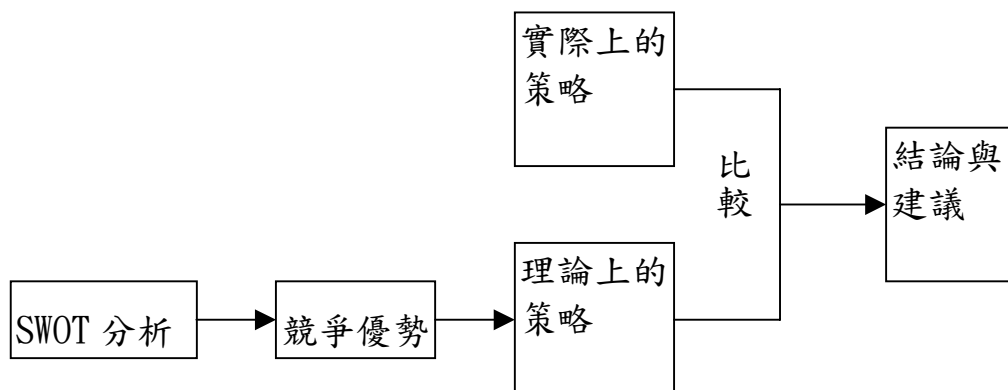


圖 3-1 本研究之架構圖

（引用 Hill & Jones 之策略規劃程序的架構，第二章第五節，2.5.，圖 2-1）

### 3.3.研究對象

自動化設備在半導體設備領域扮演著縱貫全廠的重要角色。幾乎每一製程機臺皆需配備自動化設備。尤其在講求細線寬、高良率與高效率的現代化半導體廠之運作上，更是不可或缺的。而 A 公司自成立以來即秉持著此方向，提供客戶完整的解決方案。在個案選取上，本研究選擇了 A 公司為個案研究的主要對象，原因如下：

(1) 該公司之 SMIF 自動化具有獨步全球的關鍵技術專利權。

國外領導大廠已尋求與其專利和解。

其獨步全球的關鍵技術專利（US5984610，US6086323，1999）為 SMIF 自動化技術中原創始者。它提供了晶圓處理過程一個潔淨環境，使半導體廠晶圓處理過程中可以免於晶圓片被污染，並可以自動化方式進行生產工作。此一發展潔淨室自動化機械與設備之設計、製造、介面整合技術，已使半導體產業之生產良率有顯著地提升。為半導體生產者解決高潔淨與高品質晶圓製程環境的技術問題，並提供高效率的傳送自動化之 Total Solution 服務(FE 公司網站，2004)。

(2) 該公司在國內半導體自動化設備市場佔有率領先其他國內競爭對手。

個案公司在國內半導體自動化設備業界，以 SMIF 自動化技術及 CIM 系統整合為其主要業務方向。專精於 6 吋、8 吋、12 吋 SMIF 週邊設備、物料追蹤系統、工程資料擷取技術、晶圓傳送裝置等相關之生產設備與技術服務，並融合先進的 SMIF Arm 開發設計能力，結合自動化專業機械及電控設計人才與晶圓廠自動化整合經驗，提供 Local 自



動化技術支援，使其成為國內最具競爭優勢的本土性自動化設備生產及系統應用服務廠商。在國內半導體自動化設備業界，其市場佔有率約為 60% 以上，領先其他競爭對手（個案公司網站，2004）。

（3）該公司在國內半導體設備自動化整合市場具最多實績。

在國內半導體設備自動化整合市場，個案公司已完成多項實際整合案例，包括設備前段模組 EFEM(Equipment Front End Module)、FTIR 檢測設備整合系統、光阻剝離設備前端模組系統、光阻劑烘烤系統等 IC Fab 自動化整合設備的研發與製造，。這些系統均具有全自動的搬運機構，優異的控制系統，易操作的圖控式人機介面，並向上延伸到符合 SEMI 300mm 標準介面之 CIM 系統連線的通訊軟體系統技術開發。軟體應用系統開發亦有 1.Windows-Based 之 HSMS/SECS II 介面技術開發，並應用於濕式製程系統(Wet Bench)與 EFEM 間之通訊整合，使 Equipment 內之通訊意透過 SECS II 之標準來完成，也使得通訊獨立於 Machine 外的理想得以完成。2.GEM-300 模組之開發與應用，包含 E87(CMS)、E90(STS)、E40(PJM)、E94(CJM)等控制模組，並成功應用於 300mm 光阻劑烘烤系統與 CIM 之通訊整合技術。其實績已達八千萬以上（個案公司科專計劃資料，2003）。

### 3.4.研究限制

本研究係藉由探討國內半導體設備產業，解析其競爭優勢及經營策略發展演進，並以自動化設備業之 A 公司為個案研究對象，提出結論與建議。研究過程雖力求完整嚴謹，但個案研究方法仍有其不可



避免的研究限制。因此，本研究可能存在下列的限制：

- (1) 由於個案研究係對特定時間內的特定事物詳細描述，深入探討。並未採用大量統計方法，先天上有樣本代表性可能不足、不盡客觀的缺點。
- (2) 本研究對個案廠商資料之取得，主要透過已公開的次級資料。然而高科技廠商之核心經營策略為各公司競爭優勢的來源，經常不輕易示人，雖經嚴謹研究，仍不能保證其原始資料的正確性。
- (3) 由於受訪者可能為保護公司機密，而在訪談時會有所保留。且部份訪談問題，受訪者亦可能因時間太過久遠而記憶模糊，或受其主觀意識影響，而使得這部分的資料有失真的可能性。
- (4) 個案公司所處的產業變化極快，以目前之分析架構，是否能夠完整表達未來之競爭優勢與經營策略。其不確定性，尚待後續發展加以證實。

## 第四章 產業分析

### 4.1. 半導體自動化設備產業的沿革與特性

半導體自動化設備在整體半導體設備產業中所佔的重要性是與日俱增。由於近幾年來隨著電子元件製程日新月異，在技術層面所面臨的挑戰，是元件尺寸縮小、速度加快與新材料的使用（如銅製程、低 k 值材料、高 k 值閘極介電材料等）。這些新製程、新材料都需要新一代設備的配合。在硬體方面，需要配置標準界面（SMIF）系統、微潔淨環境(Mini-environment)及製程設備前端模組(Equipment Front End Module)。以提供一個潔淨的自動化製造環境。使製程的良率可進一步提昇。在軟體方面，自動化製程控制軟體與全圖像化使用者界面的結合使製程控制的執行、測試及改良均可達到自動化的程度。製程執行系統（Manufacturing Execution System；MES）是晶圓代工廠在製程過程中，可以連上電腦及控制生產設備的系統軟體。晶圓代工除了需要對生產進度等產能上的監控外，更大的挑戰來自於監控到製程問題後，是否有能力即時靠自動化設備調整解決。晶圓廠進入 12 吋時代後，許多環節已無法再仰賴人工運作，自動化程度遠遠超過 8 吋廠。未來只要良率提升，12 吋機台對自動化設備的需求將更殷切（游啟聰，1999）。

半導體設備市場與整體半導體產業景氣蕭條或活絡，是息息相關的連動關係。以技術需求與關聯性而言，近幾年來隨著電子元件製程日新月異，半導體設備所扮演之角色已由製程技術跟隨者轉變成 IC 廠製程研發重要伙伴。研發投資龐大，因此半導體設備廠商規模日漸擴大，少數廠商甚至寡佔整體設備市場。近年購併與合併之風氣興盛，多家廠商皆進行合併或購買他公司之活動。目的是想要在產品生命週期縮短情況下，充分掌握設備市場主要動向，避免遭淘汰命運。

此外，近幾年可以看到由於半導體產業起伏趨大且週期縮短，因此產業類型上屬於風險較高之產業（哈建宇，2003）。

根據市調機構 The Information Network 報告指出，晶圓廠自動化設備汰換潮將屆，預估 2003 年將自谷底反彈，成長幅度逾 15%，達到 5.02 億美元規模，可望於 2004 年達到高峰。根據 The Information Network 總裁暨分析師 Robert Castellano 指出，處理材料運輸系統的晶圓廠自動化設備市場波動幅度極大，該市場曾在 1998 年時下滑超過 50%，而在 1999 年時僅回升 6%，與同期全球半導體設備市場與 IC 市場成長率相比，成長幅度遠遠不及。該市場在 2000 年時成長幅度又逾 80%，然在 2002 年時又下跌 8%，同期整體前端設備市場下滑 26%，顯示晶圓廠自動化設備市場成長時點與整體半導體市場頗不一致。他進一步指出，由於全球晶圓廠自動化設備從 2000 年以來便處於低度投資的條件下，2003 年自谷底反彈後已觸動晶圓廠自動化設備汰換潮出現，預估 2004 年將可再成長 26%（電子時報，2003）。

基本上，半導體自動化設備產業的特性如下（工研院機械所，2001）：

1. 需要與各種不同製程領域技術整合

半導體自動化設備為因應半導體製程需要，要與各種不同製程領域技術作整合。為因應此一情況，遂發展出標準界面（SMIF）系統，可快速地與製程設備聯線。半導體製造設備是一項高度整合的工程，需要融合精密機械、光學、電子、物理、化學、材料、系統整合、自動化及潔淨度控制等非常專業的領域。一般設備動輒上千萬元皆是歷時研發的成果及研發人員之心血結晶。所投入研發人員也為數可觀。從國外投注研發費用的金額或比率便可看出端倪，可謂「技術知識與資本密集」的產業。

## 2. 富技術導向，須不斷配合製程更新，研發成本投資高

半導體任何產品皆需多道且複雜的製程，每一個製程都有其不同的效益。就如目前全球半導體製程都在朝向更小的線徑發展，而與製程搭配的設備，就需更精密的技術。這技術不是短時間可快速累積的，需要在研發投入更大的心力，且必須緊追著製程演變前進。如果研發稍有延遲，就將錯失設備上市時機。因此，研究發展不只要持續不斷，技術創新能力亦要不斷推陳出新。另外，半導體製程演進快速，隨著技術能力進展的同時，並需突破製程難度，朝向許多物理、化學、光學的極限前進，使廠商研發成本急遽升高。然而，隨著晶圓尺寸加大，單一晶圓可生產之晶粒增加。導致同樣需求量的晶粒數所需之生產設備減少，造成晶圓設備所需攤提的研發成本增加。這也是半導體設備產業間經常出現研發聯盟或合併的主因之一。

## 3. 可靠度及售後服務需求高

一部 IC 生產設備的銷售活動並非在完成交貨之後即告結束。大都必須繼續維持與使用者之間的溝通與提供售後服務，包括：機件維修、零件更換、技術支援等項目。因此，設備供應商的售後服務體系完整與否，為設備商生存關鍵條件。亦即需達到「高良率、高產能、低維修成本」的境界。

## 4. 全球化市場的考量

從商業的層面來看，這個市場是被 Top 10 廠商寡佔。根據日本野村總合研究所調查發現，前段設備是由設備製造業者與擁有尖端技術的加工業者所合作開發出來的設備。目前，日本、歐洲與美國的業者具有這方面的優勢。後段設備市場規模較小，對臺灣有利基市場，惟已有許多歐美日廠商已捷足先登。由於

半導體設備之技術取得不易，而形成高進入障礙。原有廠商以其優良品牌形象佔有優勢。後進業者市場空間已被壓縮，遂形成目前寡佔市場現象。另一方面，有許多具有先進技術的小型業者仍在默默耕耘，企圖以利基產品切入市場。但「大魚吃小魚」的景象仍不斷上演。

#### 5. 高價位、少量、交貨期短、客製化

設備價格相當高，且相對於其他產業機械之數量較少。因此，現金需求度高。尤以不景氣時週轉風險高，庫存量高。近幾年來半導體產業的起伏趨大且週期縮短，設備交期短則 3~4 個月，長則達 9~12 個月。半導體業者在景氣開始上揚時加強其設備訂單量。然而景氣開始往下反轉時，則會向設備業者要求暫時停止交機。因此，設備業者需要有充沛的資金與週轉能力。

#### 4.2. 全球半導體自動化設備產業市場

2003 年全球前十大半導體廠資本支出額為 150 億美元，較 2002 年的 162 億美元為低 (Dataquest, 2003)，如下表所示：

表 4-1 全球半導體前十大廠商資本支出

公司名稱	2003 年資本支出	公司名稱	2002 年資本支出
Intel	46	Intel	47
Samsung	26	Samsung	27.6
TSMC	15	TSMC	16.5
Micron	10	IBM	16
STN	10	STN	13
Infineon	9	Micron	9
UMC	9	AMD	8.53
IBM	9	Elpida	8.09
Nanya	8	TI	8
Elpida	8	UMC	8

資料來源：Dataquest, 2003

單位：億美元



然而自 2003 年第二季開始，半導體設備訂單便觸底反彈，緩步回升。使 2003 年整年度設備累積訂單額達 223 億美元，較前一年增加 11% (Advanced Forecasting, 2004)。國際半導體設備及材料協會 (SEMI) 更預期，2004 年全球半導體設備市場可望較前一年大幅增加 39%，達 307 億美元。這是由於半導體景氣持續回升，帶動需求增加。以及半導體市場欲技術提升至 12 吋生產技術，以降低成本與增加產能，將得添購新設備以達成目標。

目前全球在該自動化設備市場的供應商前 3 名，分別是 Brooks-PRI Automation，市佔 54%，Asyst，市佔比例 25% 及 Genmark，市佔比例 14% (The Information Network, 2003)。

全球半導體產業接下來將在技術層面所面臨的挑戰，是元件尺寸縮小、速度加快與新材料的使用（如銅製程、低 k 值材料、高 k 值閘極介電材料等）。這些新製程、新材料都需要新一代設備的配合。因此，半導體製程設備研發技術是否能夠有所突破，是真正決定下一代先進製程發展順利與否的關鍵。而半導體自動化設備的整合性搭配亦居於重要地位。

#### 4.3. 臺灣半導體自動化設備市場

國內晶圓製造技術與製程能力雖已達國際領先水準，然而設備產業由於起步較晚，製程能力累積不足。相較國外設備大廠技術開發之投入，國內廠商的研發資源相對薄弱。目前已有部份廠商已投入 12 吋設備機臺。其他廠商仍以 8 或 6 吋生產設備為主。在半導體自動化設備領域，一直沒有廠商踏入。在 1999 年陸續有鐸德及富創得投入。同時，在政府科專計劃支持與業者的努力下，國內設備產業已有較以往更好的表現。甚至有一些業者憑藉優異的技術與生產能力，在國內設備市場已佔有一席之地（工研院經資中心，2002）。



以下按時間次序展現我國半導體設備產業發展歷程，包括各個階段的發展要點、政策以及主要廠商的成立。

表 4-2 我國半導體設備產業發展歷程

發展要點	*封裝設備、模具 *手動、半自動 *與封裝廠商技術、人員交流	*零件清洗及修補 *封裝設備連線 *製程改善	*精密封裝設備 *代理商轉型 *歸國學人創業 *精密零件開發及認證	*供應國際大廠零組件、次系統 *大型企業轉投資設備代工 *海外市場擴展
政策		*1995 年成立「精密機械工業發展推動小組」	*1996 年科技專案研發 *列為十大新興工業之一 *列為「新興重要策略性產業獎勵辦法」之項目	
年代	1980 年代→	1991→1995	1996→2000	2001→
主要廠商成立	基丞 豪勉 均豪 倍強	錄海 弘塑 慶康 拓技 鈦昇 和立聯合	晶研 愛迪亞 華東 東捷 斯利康 優力特	蔚華 鐸德 帆宣 日揚 亞泰 富創得

資料來源：工研院經資中心 IT IS 計劃（2002）

臺灣半導體產業近年來蓬勃發展，帶動臺灣半導體設備市場需求大幅成長。為全球第三大半導體設備需求地區。目前各廠商在設備資本的投資趨於積極，支出的重點在於 12 吋廠與先進製程設備方面。由於廠商積極佈局高階製程，引進 0.13 微米以下製程設備，配合銅製程與 Low-k 製程設備的需求。因此，曝光與 CVD、CMP 設備需求相對較其他製程設備強勁。

以整體設備銷售市場分析，為佈建先進半導體生產體系，近兩年來 0.13 微米與 12 吋製程設備是美、韓、臺主要的設備需求主力之一。

12 吋晶圓結合奈米製程，將使每片晶圓顆粒產出增加。許多廠商對於未來建廠規劃逐漸由目前的 8 吋晶圓廠轉向為 12 吋。根據 ITRS 的預估，12 吋設備在 2005 年將成生產主流設備 (ITRS, 2003)。臺灣目前已有包括臺積電、聯電、力晶、茂德及南亞科等廠商導入 12 吋的晶圓生產製程，也使臺灣成為 2002 年全球 12 吋設備市場主要的需求地區之一。2004 年，各大主要大廠陸續宣佈增建新 12 吋廠房。使得臺灣半導體設備需求急速上升。根據 VLSI Research 預測，2004 年臺灣半導體設備投資總額將激增為 75 億美元，較前一年攀升 52 %。因此，2004 年將是臺灣半導體自動化設備廠商市場拓展關鍵性的一年。

國內的設備產業發展原本就較晚起步，臺灣產業多屬全球分工體系下之中間群。產品多屬技術中上，但量大價廉的市場屬性。對於要求尖端基礎科技，包含物理、化學、機械等領域，乃至於設備自動化的半導體設備產業上，由於週邊產業的配合不足，而造成先天上發展半導體設備產業的困難。再者，國內半導體廠商又多偏好國外設備，造成國內設備廠商難以取得實際之製程資料。這一直是臺灣半導體設備發展所遭遇的瓶頸 (工研院機械所，2001)。

就國內半導體設備產業發展分析，自 1980 年代陸續有本地廠商投入半導體設備之經營。早期因為屬於半導體後段製程的封裝技術較為成熟。封裝設備遂由外資封裝廠自動化部門開始發展。隨著封裝廠人力擴散與一些廠商先後加入設備之製造，逐漸帶動封裝設備產業的發展。

比較臺灣與日、韓的設備產業發展上，臺灣的半導體廠對於設備業的投資，或者半導體廠內人員對於設備發展意願顯然較低。由於生產製程為半導體設備之重要關鍵，藉由半導體廠從業人員長年對於設

備之操作與要求配合設備之開發，才能有完美品質設備的產出。因此，國內發展半導體設備產業時，除了極需設備業者製程與機構技術之提昇外，如何鼓勵國內半導體產業進入設備相關產業也是一個良策。畢竟只有設備的使用者最清楚設備的需求與發展方向。

#### 4.4. 半導體自動化設備發展趨勢

半導體設備依功能別，可分為三大類（SEMI, 2003）：

1. 前段設備：指晶圓製程設備，影響半導體廠的產能與品質最大，佔設備總產值約 70%。
2. 後段設備：指封裝測試設備，佔設備總產值約 22%。
3. 其他週邊設備：如自動化、物流、運送設備及管線，佔設備總產值約 8%。

半導體除了由需求帶動市場外，許多的市場是由新科技帶動新市場的發展。舉凡由軟體帶動 CPU、DRAM 運算速度提高，或由新的領域如 PDA、數位相機之開發帶動新的市場，使半導體科技進展速度為其他產業之倍速發展。

表 4-3 為各種半導體設備之主要項目及未來技術目標

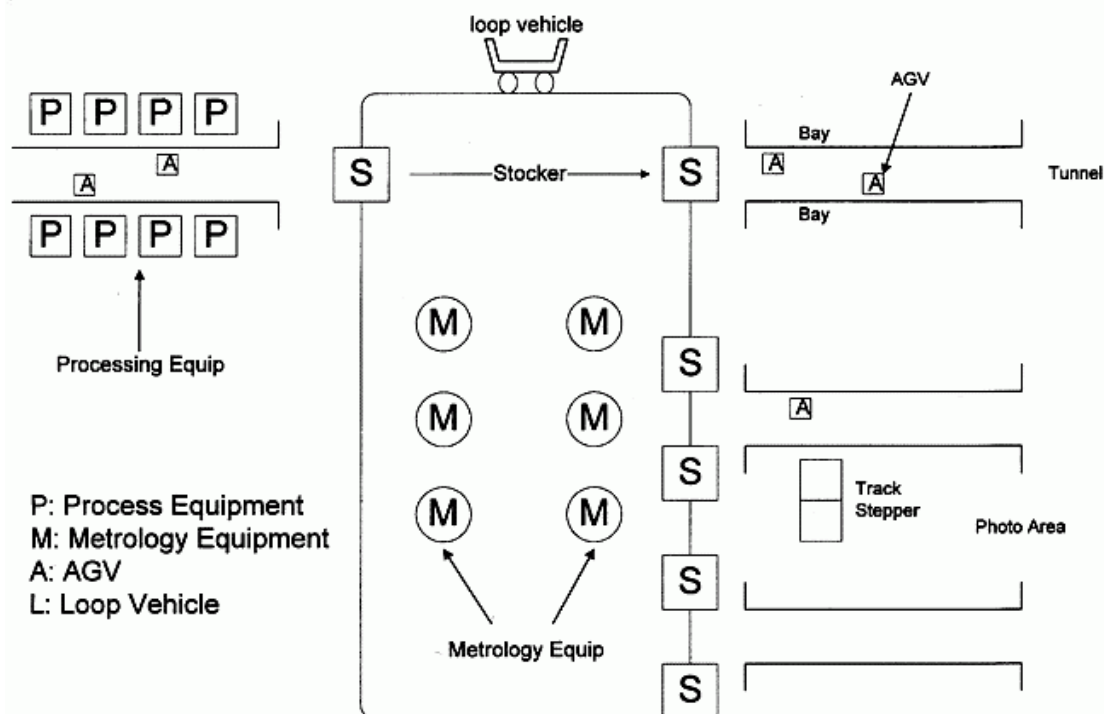
表 4-3 各種半導體設備之主要項目及未來技術目標

設備類別	目標設備項目	目標技術
清洗設備	整合性清洗設備	新清洗、乾燥方法的導入
	乾式清洗設備	由濕式跨到乾式清洗之挑戰
氧化回火設備	精密氧化設備	自然氧化膜之控制、均勻度提升、複合氧化膜之形成 低熱預算 (Thermal Budget)
	高速升降溫爐管	由大批量到最適批量大小
	快速加熱器 (RTP)	應用面之擴大
不純物摻雜設備	高低能量打入設備	超淺接合形成
	新摻雜設備	超淺接合之對應(電漿摻雜、雷射摻雜等)
薄膜形成設備	低導電性薄膜形成設備	有機絕緣膜的低導電率薄膜形成 可滲透的矽土 (Porous Silica) 膜形成
	銅薄膜形成設備	利用 CVD 成膜技術
	高導電膜、強導電體薄膜形成設備	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、BST、STO、PZT、PLZT 等薄膜形成 (MOCVD)
	新導體、電極材料形成設備	Co、Ta 等金屬矽化物 (Silicide)、FeRAM 用之電極材料
微影設備	步進機	採用高性能化(照明、鏡片系統)、KrF/ArF 曝光源、掃描方式
	電子束、X 射線曝光設備	0.1μm 以下線寬之因應
蝕刻設備	高性能乾式蝕刻設備	高密度電漿源、高選擇比、圖形控制、低損害等
平坦化設備	CMP 設備	性能提昇、均勻度、選擇性控制
自動化與 SMIF 設備	12" 晶圓盒 (FOUP)	更高潔淨度需求
	12" 晶圓載入機 (Load Port)	可靠度要求提昇 靜電防制
	製程設備前端模組 (EFEM)	低有機氣體釋出

資料來源：日本日刊工業新聞；工研院經資中心 IT IS 計劃整理，2002

在自動化與 SMIF 設備方面，為了迎接 12 吋晶圓的時代，搬運系統均朝向自動搬運、倉儲和微環境 (Mini-Environment) 方向發展。各搬運設備製造商也加強 e-Diagnostics 和先進製程控制 (Advanced Process Control, APC) 等系統軟體的引進，以整體掌握 Fab 之生產控

制流程。並朝 Factory-level, cell-level, 及 equipment-level 的控制器發展。進而以 Data mining 的技術作為良率改善的新方式。而在自動搬運系統方面，將發展單軌懸掛運輸系統（Overhead Hoist Transportation,OHT）或無人搬運系統（Automated Guided Vehicle,AGV），以連貫全廠之機臺與倉儲系統。圖 4-1 顯示一半導體工廠內之自動化設備布置（IEEE Robotics and Automation Magazine, 2003）。在晶圓盒方面，目前 Asyst 及 Entegris 兩公司皆積極投入研發 12 吋前面側開晶圓盒（FOUP）。因 FOUP 已成為未來 12 吋晶圓廠晶圓進出之主流技術與標準配備，所以該市場將隨之擴大。其在晶圓盒技術上將卡匣（Cassette）與晶圓盒（Pod）整合為一體。而晶圓載入機也進一步與微潔淨環境、晶圓取放裝置、機械手臂及對準機（Aligner）等整合成製程設備前端模組（Equipment Front End Module）。



資料來源：IEEE Robotics and Automation Magazine, 2003.

圖 4-1 半導體工廠內之自動化設備佈置



#### 4.5.小結

半導體設備製造繁複，製程技術演進快速，需要龐大資金進行研發。相較國外大廠，臺灣廠商資本規模較小。不過，隨著各大財團相繼投入相關領域，亦將帶動一股產業發展上的新動力。

在本地半導體設備業者技術逐漸成熟之際，廠商除了需積極開發臺灣市場外，對於中國大陸市場也須積極進行布局。隨著中國大陸半導體市場快速成長與臺灣廠商西進布局所產生的設備需求，是臺灣設備業者可以開發的商機（哈建宇，工研院產業經濟與資訊服務中心，2003）。





## 第五章. 個案研究

### 5.1. 個案公司簡介

A 公司創立於民國 88 年 9 月，與美國 FE 公司(Fortrend Engineering Corporation)為交互投資(joint venture)及技術移轉、策略聯盟的關係企業。美國 FE 公司成立於 1979 年，專注於晶圓隔離技術與傳送自動化系統的發展，是最早投入 SMIF 生產自動化設備開發技術的先鋒廠商之一。對於全世界 IC 產業全盤導入 SMIF 生產技術，有效提昇半導體生產良率及縮小線徑生產環境技術有極大貢獻。FE 公司擁有多項 SMIF Arm 關鍵技術專利及二十餘年的半導體廠自動化專業技術經驗，銷售實績遍及全世界。

近年來，台灣已逐漸成為全世界半導體生產重鎮，台灣單一地區半導體生產設備輸入比例已佔有全世界 1/3 以上的市場，再加上未來大陸市場的蓬勃發展，台灣已是全世界半導體設備廠商的市場發展重心。因此在未來半導體設備導入及技術服務市場地位，台灣即將扮演舉足輕重的腳色。有鑑於未來半導體設備產業發展的趨勢，1999 年與美國 FE 公司合資成立的 A 公司，可提供 SMIF 週邊設備生產與應用服務。係以發展潔淨室自動化機械與設備之設計、製造、介面整合技術，成為國內專業半導體自動化機械設備與系統主要供應商為發展目標；以提供即時專業服務為公司經營的指導原則。即時為使用者解決高潔淨與高品質晶圓製程環境的技術問題，並提供 Fab 廠、Reticle 廠有關傳送自動化之 Total Solution 服務（A 公司網站資料，2004）。

### 5.2. 經營理念及目標

A 公司同時是由國內知名上市 IC 通路大廠「友尚公司」共同支持投資成立，總經理秉持「友尚公司」多年的優良經營管理經驗，成立陣容堅強的本土經營團隊，以誠信原則、創新求知、專業服務、永

續經營做為公司永久的經營理念，以國際運籌、人性管理、利潤共享的先進管理方針，提供最佳化的服務，與顧客共同成長，並達到經營順心、顧客歡心、員工同心、股東開心、眷屬寬心、廠商信心等六心滿意、全贏目標的崇高理想做為公司成功經營的最高指導目標，並積極朝成為亞洲區最大 SMIF 自動化服務廠商定位願景邁進。

A 公司的定位是發展潔淨室自動化機械設備設計、製造、介面整合技術，成為國內專業半導體及相關產業製程設備自動化設備及系統的主要供應商。

其經營理念有四項：

誠信原則：贏得客戶之信賴及供應商之支持

創新求知：不斷之求知求新，提供客戶最美好的產品

專業服務：配合各廠商不同之需求而提供專業的產品服務

永續經營：使客戶及供應商皆無後顧之憂，共同邁進康莊大道

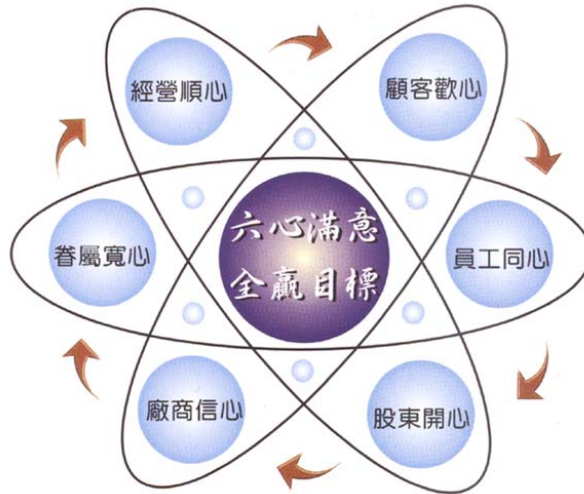
因此在經營方針上特別強調國際運籌、人性管理、利潤共享。其實質內涵如下：

國際運籌：伴隨廠商國際化之腳步亦成立海外行銷據點，擴大服務區而無國界之分。

人性管理：培養自動自發精神，達到事事不推託，人人是主幹，一人服務到底之原則。

利潤共享：企業之穩定乃社會安定之泉源，創造合理之利潤乃企業穩定成長之基石，進而擴大到對社會之參與，盡一份社會安定之責任。

所以 A 公司以六心滿意、全贏目標（如圖 5-1 所示）做為公司的經營目標，期望以合作互利的模式，達到永續經營的結果。



資料來源：A 公司之公司介紹（2003）

圖 5-1 個案公司的經營目標

A 公司以亞洲第一的 SMIF〈機械標準介面 Standard Mechanical Interface〉週邊設備開發、生產、應用、建置的專業廠商自居。秉持著是客户應用在半導體及相關產業自動化所需之高潔淨度無塵室生產設備與系統整合、應用、改善的長期战略合作伙伴。

因此，該公司之經營策略係以其專業的半導體自動化設備應用服務團隊，提供包括 6 吋、8 吋、12 吋 SMIF 週邊設備、物料追蹤系統、工程資料擷取技術、晶圓傳送裝置等相關之生產設備與技術服務，融合擁有自美國移轉已獲得多項中美技術專利的先進 SMIF Arm 開發設計能力，與結合國內自動化專業機械及電控設計人才與晶圓廠自動化整合經驗，提供 Local 自動化技術支援，達成國內最具競爭優勢的本土性自動化設備生產及系統應用服務廠商。

### 5.3.公司沿革與組織

#### 5.3.1.謹以列表方式呈現該公司之沿革。

表 5-1 個案公司的沿革

年度	項 目
1999	<p>9 月：與美國 F E 公司交互投資。自美國引進自動化機械設計與製造技術，建立自有製造與研發團隊。</p> <p>資本額：199,000 仟元。</p>
2000	<p>5 月：開始規劃射頻辨識系統 (RF ID)。</p> <p>8 月：完成 Class 1,000 與 Class10,000 潔淨室設置，開始 Plus 500-G2 SMIF Arm 試產。</p> <p>9 月：於 TSMC 台南廠安裝 MITS( Material Isolation Transfer System)。</p> <p>11 月：完成 SECS 模組原型機開發，並於 UMC 完成 Eaton 機台 CIM 整合。</p> <p>完成 RF ID 離型機開發。</p> <p>12 月：完成第一部本土組裝測試機生產。</p> <p>營業額 112,433 仟元。</p>
2001	<p>1 月：開始導入 ERP 系統。</p> <p>TSMC 已將 MITS 系統正式納入晶圓生產線。</p> <p>3 月：完成 AMAT 機台 CIM 整合。</p> <p>5 月：完成 TEL 機台 CIM 整合。完成晶圓廠 CIM 整合技術建立。</p> <p>完成 ERP 系統導入並建立 Plus 500-G2 SMIF Arm 量產生產線。</p> <p>完成 RF ID 構裝修改。</p> <p>6 月：與美國 F E 公司合作完成 300mm FOUP Opener 離型機開發。</p> <p>自行衍生研發由 8 吋 SMIF Arm 設計改成 6 吋 SMIF Arm 機型，並成功應用於晶圓廠。</p> <p>10 月：完成整合 300mm FTIR 晶圓檢測 EFEM 移載自動化系統整合開發及銷售。</p> <p>11 月：完成 TSMC 與 MXIC 晶圓廠生產線測試。</p> <p>營業額 15,155 仟元。</p>
2002	<p>3 月：完成符合業界標準的 RF ID SECS 通信介面並完成測試。</p> <p>5 月：開發光罩 SMIF Pod 及光罩分類移載系統並應用於知名光罩廠。</p> <p>6 月：完成第二代 300mm FOUP Opener 改善與 300mm 晶圓去光阻設備前端模組移載自動化系統整合及銷售。提供封裝廠 300mm 凸塊製程使用。</p> <p>8 月：遷入科學園區新廠，擴大生產規模，提昇生產環境品質。</p> <p>9 月：開發 POS-150G1/PLS-200/POS-200G1 系列產品，並銷售至國內 Fab 大廠。</p> <p>12 月：提供美國 Fortrend POS-200R、PLS-200R 機型，參與</p>

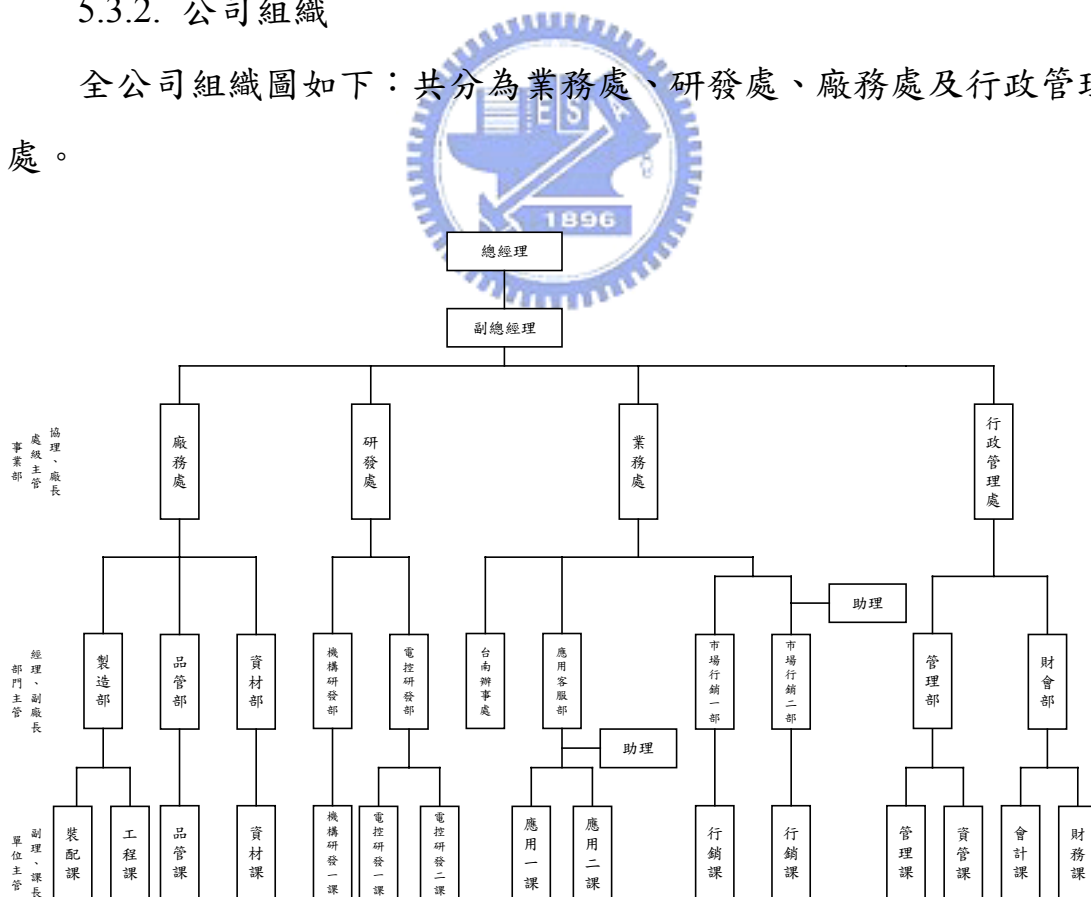
	<p>SEMICON-Japan 展出成功，深獲好評，開創光罩廠自動化市場先機。</p> <p>完成開發 300mm 晶圓光阻劑烘烤系統技術及銷售。</p> <p>營業額 138,478 仟元。</p>
2003	<p>5 月：完成 300mm Spin Etching 移載自動化存取系統及銷售。</p> <p>9 月：開發完成 SMIF Pod Checker。</p> <p>12 月：完成開發 300mm 晶圓 Polyimide 烘烤系統技術及銷售。</p> <p>營業額 130,570 仟元。</p>

資料來源：A 公司網站資料，2004

近來，A 公司更與美國分公司合作一起拓展光罩產業的自動化設備，並已獲得豐碩的成果。如：分別獲得美國光罩設備大廠 Tegal 的訂單及韓國半導體巨人 Samsung 的青睞（FE 公司網站，2004）。可望 2004 年在光罩產業的自動化設備上將大有斬獲。

### 5.3.2. 公司組織

全公司組織圖如下：共分為業務處、研發處、廠務處及行政管理處。



資料來源：A 公司科專資料，2003

圖 5.2 個案公司的組織圖



#### 5.4.產品結構

A 公司主要產品包括：潔淨室自動化機械設備與系統整合、射頻辨識系統 (RF ID)、設備前端模組 (EFEM：Equipment Front-End Module) 與系統連線等。含蓋晶圓廠之大部份工廠自動化設備需求及製程設備之自動化模組。並亦將跨足於 III-V 族半導體生產設備、TFT Panel 生產設備、封裝測試設備等，如 III-V 族半導體工程資料蒐集分析系統、TFT Panel 品質自動化檢測設備、封裝前段晶圓檢測自動化設備等。而美國分公司亦正拓展光罩產業的自動化設備。臺灣總公司在產品的搭配上也協助共同完成數個成功案例，產品遍及美國與韓國半導體、光罩大廠。其主要的單機系列產品與系統整合應用技術介紹如下 (A 公司網站資料，2004)：

**6(150mm)/8(200mm)吋晶圓自動化系列：**主要產品有晶圓移載機 (Wafer Transfer System , WTS)，晶圓盒自動移載機 ( Pod Load/Unload System , PLUS)，晶圓盒自動開盒機 (Pod Opener System、 Pod Lock/unlock System , POS/PLS)，晶圓自動存取機器人 ( Wafer Robot Arm ) 與銅/矽製程自動隔離移載系統( Copper / CMP Isolation System )....等；上述各項單機產品並已可衍生應用至光罩(Reticle)製程自動化應用系統上，目前已開發有 8 吋 Reticle Automatic Sorting System、Reticle 自動開盒機系列 ( POS-R / PLS-R )等高潔淨度自動化產品設備。

**12 吋晶圓自動化系列：**主要產品有 12 吋晶圓盒開啟機 ( FOUP Opener)、設備前段模組 EFEM(Equipment Front End Module)、IC Fab 自動化整合設備的專業研發與製造。目前已有多項實績在各大晶圓製造廠實際使用中，開發成功的例子有 FTIR 檢測設備整合系統、光阻剝離設備前端模組系統、光阻劑烘烤系統等。這些系統均具有全自動



的搬運機構，優異的控制系統，易操作的圖控式人機介面，並向上延伸到符合 SEMI 300mm 標準介面之 CIM 系統連線的通訊軟體系統技術開發。

**CIM 系統連線應用系列：**主要產品包含連線整合硬體開發有資料傳輸盒 DD3010/8010 等連線應用模組，同時亦開發有 IR 相容性識別通訊模組，SEMI 標準之 SECS I / II 通訊模組等；軟體應用系統開發有 1.Windows-Based 之 HSMS/SECS II 介面技術開發，並應用於濕式製程系統(Wet Bench)與 EFEM 間之通訊整合，使 Equipment 內之通訊意透過 SECS II 之標準來完成，也使得通訊獨立於 Machine 外的理想得以完成。2.GEM-300 模組之開發與應用，包含 E87(CMS)、E90(STS)、E40(PJM)、E94(CJM)等控制模組，並成功應用於 300mm 光阻劑烘烤系統與 CIM 之通訊整合技術。

**整廠整線(Total Solution)相關技術服務系列：**主要產品包括代理國內第一家 8 吋 POD 產品，Mini-Environment 建置及美國 Fortrend Wafer Robot、Sorter 等系列產品，同時其他系統應用案亦可提供搭配選用其他知名大廠 Wafer Robot、Opener 產品系列，以滿足客戶多樣化的選配需求。由於 A 公司具有自主性設計、製造及維修的專業技術能力，相較國內一般代理商或國外維修人員有著更大的即時問題改善處理能力及配合彈性機制，大幅增加使用者對技術的掌握度與降低設備的維護成本。

### 5.5.個案公司之五力分析

一般而言，產業之競爭態勢主要受到五種競爭力決定，五力的影響決定產業未來的獲利能力。而藉由五力分析可以了解產業競爭的各股潛在作用力，並得以分辨出企業所面對的機會和威脅。藉由評估公司所屬產業以瞭解競爭對手，並選擇適當的競爭位置（第二章第六

節，2.6.)。

#### 5.5.1.潛在新進入者的威脅

A 公司之 6/8 吋晶圓自動化系列產品具有獨步全球的 SMIF 自動化關鍵技術專利權。連國外領導大廠已尋求與其專利和解。所以，對新進入者已形成一道專利障礙。雖然，他們可另外構思不同的設計，但這新的設計在在都需要時間去驗證。對客戶而言，這是頗有風險的。

在 12 吋晶圓自動化系列產品方面，由於 12 吋正處於成長期，欲進入者眾多，但 A 公司已取得國內外 7 項專利，無形中構成技術障礙，故潛在新進入者的威脅低（A 公司科專資料，2004）。

CIM 系統連線應用系列屬於軟體份量偏重的產品，國內廠商仍少有涉獵。而 Windows-Based 之 HSMS/SECS II 介面技術開發與 GEM-300 模組之開發與應用皆需投入大量人力、物力與時間積極培養。A 公司與工研院機械所合作開發已歷時多年，並有科專名額的限制。無形中形成一道進入障礙。使潛在新進入者的威脅低。

整廠整線相關技術服務系列，其自動化整合技術所具備的技術門檻較高，亦需投入大量人力、物力與時間積極培養。因而無形中亦形成一道進入障礙。A 公司已累積多個實際案例之經驗。因此，潛在新進入者的威脅仍屬低。

#### 5.5.2.供應商的議價能力

該公司的 6/8 吋晶圓自動化系列產品係以一般的零組件及特別設計的構件組成。這些零組件之來源並不限定於某供應商，常有替代廠牌可供選擇。而構件的製作，來源更是多元化。因此，並不構成供應商的壟斷。相對地，供應商的議價能力屬低。

在 12 吋晶圓自動化系列產品方面，其零組件及構件並無特殊之處。供應商來源具多元化，不受拘限。供應商的議價能力仍屬低。

CIM 系統連線應用系列之軟體分兩大部份：自行開發撰寫與工研院機械所的模組。A 公司與工研院機械所簽有多項科專及業者合作計劃，對於模組的來源並無問題。因此，供應商的議價能力低。

整廠整線相關技術服務系列基本上是前三項的整合體，著重於整合性的技術服務。可視為一種增值型的專業服務。因此，供應商的議價能力仍低。

### 5.5.3.購買者的議價能力

在 6/8 吋晶圓自動化系列產品方面，由於已有一業界標準規範。它是所有設備製造者與使用者皆須遵循的。各品牌的產品必須相容且符合標準規範。因而購買者的選擇機會變大。購買者的議價能力偏高。然而半導體設備的景氣循環與半導體產業有時間差（The Semiconductor Reporter, 2003）。一般而言，當處於不景氣時，即為買方市場。而在經濟景氣時，常為賣方市場。這也是半導體設備廠商常碰到的處境，也是最棘手的。我們經常發現不景氣時，設備廠商需要免費提供設備試用及評比。在人力物力的消耗極大。而景氣復甦後，這些大廠又極力壓縮交機時程。然而此時購買者的議價能力將略為降低。但整體而言，購買者的議價能力仍屬中高。

在 12 吋晶圓自動化系列產品方面，由於競爭者眾多，又有領導品牌之崇拜心理。因此，購買者的議價能力亦高。

CIM 系統連線應用系列方面，常是客製化的系統。所強調的是功能與服務。價格反而不是居於最重要因素。而本地化的服務常是客戶所祈盼的。因此，購買者的議價能力屬中等。

整廠整線相關技術服務系列亦屬客製化的系統，功能與服務是首要重點。因此，購買者的議價能力亦屬中等。

### 5.5.4.來自替代品的壓力

在 6/8 吋晶圓自動化系列產品方面，SEMI 標準規範已有清楚地規定各種設備之間其介面的尺寸與特徵，以做為業界之統一標準。也就是說，若不符合此一標準者，根本無法進行產品銷售。所以，顯而易見地，並無替代品的威脅。只是這些標準的制定常被某些領導廠商把持著，他們從頭即掌握著標準的方向與主要規格，其他小廠只能當跟隨者。在半導體產業世代變換極其快速，短短數年間已從 6 吋、8 吋轉換至 12 吋。每一種新世代的尺寸即代表著另一新標準。因此，在此產業掌握標準的制定比替代品的威脅要來得大。來自替代品的壓力屬低。

12 吋晶圓自動化系列產品方面，同樣地，皆需遵循 SEMI 標準規範。他們所面臨的壓力常來自於競爭者創新的設計而非來自替代品的壓力。因此，來自替代品的壓力屬低。

CIM 系統連線應用系列方面，多屬客製化產品。基本上，以提出規劃方案為主。競爭者之間所比較的是方案的好壞。來自替代品的壓力低。

整廠整線相關技術服務系列，係屬整合性解決方案，亦多屬客製化產品。重點在於方案的好壞。因此，來自替代品的壓力亦低。

#### 5.5.5. 同業間的對抗強度

在 6/8 吋晶圓自動化系列產品方面，因屬 SMIF 自動化領域，美國 Asyst 公司獨佔鰲頭，是市場的主要領導者。他們一直採取敵對行動，意圖逼退其他競爭者。也因此造成激烈競爭。同業間的對抗強度屬高。

12 吋晶圓自動化系列產品方面，也有 SEMI 標準規範，各家競爭者主要展示其創新的設計與優良的效能。彼此競爭激烈。同業間的對抗強度高。



CIM 系統連線應用系列方面，屬客製化產品。雖有競爭對手，但多為國外廠商，本地廠商偏少。這也是本地廠商的競爭優勢所在。同業間的對抗強度中等。

整廠整線相關技術服務系列，牽涉的範圍較大。因為技術層次較高，國內業者涉入者較少。競爭對手多為外國廠商。基於地利與人和的因素，本國廠商佔有較佳優勢。同業間的對抗強度屬中等。

#### 5.6.由五力分析確認個案公司的機會與威脅

根據以上的分析，我們可看出購買者的議價能力及同業間的對抗強度兩者對 A 公司威脅最大。分別論述於後：

由於在 6/8 吋及 12 吋晶圓自動化系列產品方面已有一業界標準規範。因而購買者的選擇機會變大。購買者的議價能力偏高。A 公司處於非世界領導品牌且本國廠商並不全力支持之下（第四章第三節，4.3.），確實是一威脅。但仍可尋得一些機會點。在經濟景氣時，常為賣方市場，廠商需求設備孔急。這時購買者常會探詢設備供應的時間，也就是 A 公司的機會。只要把握住這機會，就可突破購買者的議價能力。CIM 系統連線應用系列方面與整廠整線相關技術服務系列，常是客製化的系統。所強調的是功能與服務。只要品質穩定、服務良好，本地廠商的機會最大。就不必受制於購買者的議價能力。

在自動化產業中同業間的競爭激烈，且常由少數幾個世界領導品牌把持著。要如何突破此品牌優勢，是自動化設備商極待思考的課題。根據以往的經驗，這些領導品牌在本地的服務做得不太理想。由於市佔率太高，客戶群太過分散。他們無力做全面性的售後服務，只能做重點性地選擇客戶服務，導致非第一優先的廠商常有怨言。這就是 A 公司的機會。先從二、三線客戶下手，只要品質與服務表現良好，就有良好的機會。

2004 年正值半導體產業由低返高的景氣週期，A 公司亦利用上述的手法，積極爭取機會，避開威脅，以期獲得一個大豐收。

### 5.7. 個案公司之卓越能力分析

由文獻探討第二章七節，2.7.，知企業的卓越（Distinctive）能力乃是維持競爭優勢的根本基礎。而企業的持續競爭優勢是建立在其資源與獨特的競爭能力上。它必須優於競爭者並且具有價值、稀少性、難以被模仿的特性。這些都取決於其資源（Resource）與能耐（Capabilities）兩方面。以下依這兩方面做一論述：

（1）資源：細分為有形資源與無形資源。

有形資源→A 公司是由半導體大通路商友尚公司主導成立，握有半數以上的股份。在資金上給予充分的支撐。並藉由友尚的既有管道，A 公司可運用此關係尋求商機。

無形資源→

- A 公司與美國 FE 公司交互投資，並沿用其多年累積的品牌形象。
- A 公司與美國 FE 公司持有多項專利，在產品的開發上具有相輔相成的功效。
- 承繼友尚的六心滿意、全贏目標做為公司的經營目標，以求得客戶最高的滿意度。

（2）能耐：細分為個人能力與組織能力。

個人能力→

- 總經理在半導體行業已有二十多年經驗，人脈廣闊，聲譽優良。可繼續在此設備產業發揮其影響力。
- 自副總以下重要幹部都來自於工研院機械所，憑藉著他們的優異技術團隊，已建立優異的產品特色。



### 組織能力→

- A 公司與美國 FE 公司交互投資。並自美國引進自動化機械設計與製造技術，建立自有製造與研發能力。
- 與美國分公司互相交換訊息及互相執行當地的行銷與技術支援，使得客戶的第一手資料可據以獲得。
- 完整的功能組織，包括：業務、研發、製造及售後服務，使客戶得到完滿的服務。
- 與工研院機械所關係良好，參與多項科專計劃及業者合作，使技術資源更為穩固。

### 5.8. 由卓越能力分析確認個案公司的強點與弱點

綜合以上的論述，我們可整理出該公司在卓越能力方面所展示的強點。以表列出。

表 5-2 個案公司在卓越能力的強點

有形資源	*在資金上給予充分的支撐
無形資源	*沿用美國 FE 多年累積的品牌形象 *持有多項專利，在產品的開發上具有相輔相成的功效 *承繼友尚的六心滿意、全贏目標做為公司的經營目標
個人能力	*總經理在半導體行業人脈廣闊，聲譽優良 *重要幹部都來自於工研院機械所，憑藉著優異技術，已建立優異的產品特色
組織能力	*自美國引進自動化機械設計與製造技術，建立自有製造與研發能力 *與美國分公司互相交換訊息及互相支援，使得客戶的第一手資料可據以獲得 *完整的功能組織，使客戶得到完滿的服務 *參與多項科專計劃及業者合作，使技術資源更為穩固

資料來源：A 公司網站資料，2004；本研究整理

而 A 公司的弱點在於：

- 研發重於行銷使業務擴展稍緩。

- 目標市場分散於晶圓廠、光罩廠、III-V 族廠及光電廠。
- 適值不景氣時段，虧損三年，影響員工士氣及股東投資意願。




## 第六章. 個案公司競爭優勢與經營策略分析

前述對 A 公司產品的五力分析，我們可以了解企業所面對的機會與威脅。而對卓越能力分析得到企業的強點與弱點。藉由論及的內部分析與外部分析，這種強點(Strengths)、弱點(Weakness)、機會(Opportunities)、威脅(Threats)的比較，即所謂的 SWOT 分析。SWOT 分析的主要目的在於尋找能夠使公司資源與能耐可以和所處市場環境相配合的策略。換句話說，由 SWOT 分析而產生的策略方案，應該是建立在公司的強點之上，而得以利用機會對抗威脅，並能彌補公司的弱點。

### 6.1. SWOT 分析

#### (1) 外部分析：企業的機會與威脅

##### A. 機會

- 
- a. A 公司之 6/8 吋晶圓自動化系列產品具有獨步全球的 SMIF 自動化關鍵技術專利權。連國外領導大廠已尋求與其專利和解。而在 12 吋晶圓自動化系列產品方面，也已取得國內外 7 項專利。所以，對新進入者已形成一道專利障礙。這也是 A 公司的機會（第五章五之一節，5.5.1.）。
  - b. CIM 系統連線應用系列屬於軟體份量偏重的產品，國內廠商仍少有涉獵。A 公司領先其他國內競爭者。而 Windows-Based 之 HSMS/SECS II 介面技術開發與 GEM-300 模組之開發與應用皆需投入大量人力、物力與時間積極培養，無形中形成一道進入障礙。（第五章五之一節，5.5.1.）。
  - c. 在經濟景氣時，常為賣方市場，廠商需求設備孔急。這時購買者常會探詢設備供應的時間，也就是 A 公司的機會

(第五章五之三節，5.5.3.)。

- d. CIM 系統連線應用系列方面與整廠整線相關技術服務系列，常是客製化的系統。所強調的是功能與服務。只要品質穩定、服務良好，本地廠商的機會最大（第五章五之三節，5.5.3.）。

#### B. 威脅

- a. 由於在 6/8 吋及 12 吋晶圓自動化系列產品方面已有一業界標準規範。因而購買者的選擇機會變大。購買者的議價能力偏高。A 公司處於非世界領導品牌且本國廠商並不全力支持之下，確實是一威脅（第五章五之三節，5.5.3.）。
- b. 在 12 吋晶圓自動化系列產品方面，由於競爭者眾多，本國使用廠商又有對領導品牌之崇拜心理。遂形成一項威脅（第五章五之三節，5.5.3.）。
- c. 在 6/8 吋晶圓自動化系列產品方面，因屬 SMIF 自動化領域，美國 Asyst 公司獨佔鰲頭，是市場的主要領導者。一直採取敵對行動，意圖逼退其他競爭者。也因此造成激烈競爭。構成競爭上的威脅（第五章五之五節，5.5.5.）。

### (2) 內部分析：企業的強點與弱點

#### A. 強點

- a. 經營優勢：
  - 總經理在半導體行業人脈廣闊，聲譽優良。
  - 在資金上給予充分的支撐（A 公司科專資料，2004）。
- b. 技術優勢：
  - 持有多項專利，在產品的開發上具有相輔相成的功效。
  - 重要幹部都來自於工研院機械所，憑藉著優異技術，已建

立優異的產品特色。

- 自美國引進自動化機械設計與製造技術，建立自有製造與研發能力。

c. 品牌的優勢：

- 沿用美國 FE 多年累積的品牌形象。

- 承繼友尚的六心滿意、全贏目標做為公司的經營目標。

d. 組織的優勢：

- 完整的功能組織，使客戶得到完滿的服務。

e. 網絡聯盟的優勢：

- 與美國分公司互相交換訊息及互相支援，使得客戶的第一手資料可據以獲得。

- 參與多項科專計劃及業者合作，使技術資源更為穩固。

## B. 弱點

a. 研發重於行銷使業務擴展稍緩。

b. 目標市場分散於晶圓廠、光罩廠、III-V 族廠及光電廠。

c. 適值不景氣時段，虧損三年，影響員工士氣及股東投資意願。

## 6.2. A 公司的競爭優勢

由前面一節我們已探討了 A 公司的外部機會與威脅及內部強點與弱點。也就是針對 A 公司做 SWOT 分析。據此，我們可總結出 A 公司的競爭優勢如下：

(1) 技術優勢：優秀的技術團隊與承接美國 FE 公司多年累積的技術經驗，又持有多項專利，在產品的開發上及特質上具有相輔相成的功效。與工研院機械所合作開發多項科專計劃，持續涉獵最新技術，保持技術繼續領先。

(2) 品質優勢：SMIF 自動化產品已獲得 TSMC 及 UMC 的認可，並已實際使用於生產線上。在品質上，得到進一步的認定。

(3) 快速回應顧客的服務能力優勢：具有一專屬的客服團隊，全天 24 小時的待命服務，奉行接到狀況後 2 小時內到廠處理。使顧客的滿意度達到極佳的評價。

(4) 成本優勢：SMIF 自動化產品在本地生產成本比國外進口產品低，在成本上有相對的優勢。

(5) 網絡聯盟優勢：結合友尚公司在半導體產業的多年累積經營網絡與連接美國 FE 公司在歐美地區的經營管道，形成一三角聯盟的關係，擴展經營範圍及層面。

A 公司的競爭優勢已如上所述，它之所以能形成優勢，主要在於它具有比其他競爭者更出色之處，分述如下：

(1) 技術優勢：承接美國 FE 公司多年累積的技術經驗，又持有多項專利，其中尤以 SMIF 相關專利最具獨特性。本土其他競爭者皆無此方面專利（A 公司網站，2003）。

(2) 品質優勢：SMIF 自動化產品已實際使用於生產線上。在品質上，得到進一步的認定。這驗證了其產品與世界大廠能平等並存於客戶生產線上。

(3) 快速回應顧客的服務能力優勢：國內最大外商競爭者雖有專屬的客服團隊，但因其戰線分佈太廣，無法做到令顧客滿意的服務。只能做到重點客戶的照顧。而 A 公司具有一專屬的客服團隊，奉行接到狀況後 2 小時內到廠處理。使顧客的滿意度達到極佳的評價（A 公司網站，2004）。

(4) 成本優勢：SMIF 自動化產品在本地生產成本比國外進口產



品低，在成本上絕對有競爭力。

(5) 網絡聯盟優勢：A 公司結合母公司在半導體產業的多年累積經營網絡與連接策略聯盟公司在歐美地區的經營管道，形成一三角聯盟的關係。這種廣及海外的網絡，足以與國外的競爭對手達到同一立足點的競爭態勢。

### 6.3. 策略選擇與 A 公司理論上應有的策略

由文獻探討第二章第五節，2.5.，知策略的規劃是由 SWOT 分析所產生的策略方案中找出一套策略的過程，而組織也必須審慎考量每個方案能否達成組織目標或企業願景的能力。因策略規劃程序的第一個步驟即是定義組織的使命與主要目標，而這企業願景與目標才能設定組織存在的價值。綜合上述第六章第一節，6.1.，的 SWOT 分析與第五章第二節，5.2.，企業經營理念與公司目標。我們可以提供 A 公司理論上應有的策略之建議。

A 公司以誠信原則、創新求知、專業服務、永續經營做為公司永久的經營理念，以國際運籌、人性管理、利潤共享的先進管理方針，提供最佳化的服務，與顧客共同成長，並達到經營順心、顧客歡心、員工同心、股東開心、眷屬寬心、廠商信心等六心滿意、全贏目標的崇高理想做為公司成功經營的最高指導目標，並積極朝成為亞洲區最大 SMIF 自動化服務廠商定位願景邁進。其定位為發展潔淨室自動化機械設備設計、製造、介面整合技術，成為國內專業半導體及相關產業製程設備自動化設備及系統的主要供應商。

而由 SWOT 分析可知 A 公司的優勢來自技術、品質、快速回應顧客的服務能力、成本與網絡聯盟優勢。憑藉著技術優勢、品質優勢、快速回應顧客的服務能力優勢等可據以選擇差異化策略。另外，因應過去業務擴展稍緩，目標市場分散於晶圓廠、光罩廠、III-V 族廠及

光電廠，而正值景氣好轉時機，最好選擇集中化策略。根據 Hill & Hones 的論述稱，集中化公司有很多機會發展它自己的利基，而與低成本及差異化的公司競爭。集中化策略給與企業家發現這個市場缺口的機會，並發展出顧客所需要的產品。集中化常是競爭策略上最經濟的方法。以 A 公司的人力資源有限的情況，集中化將是最直接有效的一般性策略。又與目前的環境相配合分析，A 公司目前應選擇以集中差異化策略為主（第二章三節，2.3.）。由於集中化策略是直接以服務某特定的顧客群或區隔的需要。因此，實務上常集中服務一個特殊的市場利基。這個利基可能是以地理、顧客的型態或產品線的區隔做為定義。如果採用集中差異化策略，其重點在於其競爭是僅在一個或僅一小部份的區隔市場。以 A 公司員工人數不到 40 人，而產品種類卻有數十種之多。如要全面與競爭者在一般性廣大市場競逐，可能會窮於應付。因此，選擇競爭領域較窄的方面，以某一小部份的區隔市場為範圍，提供獨特的或特殊的產品給顧客，將可提升其競爭優勢。

在第五章五之五節，5.5.5.，同業間的對抗強度中，提及國外領導廠商挾著品牌優勢，採取敵對行動，意圖逼退其他競爭者，也因此造成激烈競爭。A 公司以其本地公司所具有的快速回應顧客的服務能力優勢以及本地生產成本比國外進口產品低，在成本上有相對的優勢。並朝選擇性的利基產品去擴展。藉著採用集中差異化策略，以造成競爭優勢。

#### 6.4. A 公司目前實際的經營策略

我們可以藉由外部五力分析與內部的資源與能耐分析為基礎，進而綜合內部分析與外部分析，對個案公司進行 SWOT 分析，分析其競爭強點、弱點提供競爭策略建議（第二章第八節，2.8.）並與目前經營策略進行檢視。最後綜合結論與建議。以下為 A 公司目前經營

策略（參見附錄一，訪談記錄）列舉於下：

（1）定位

- A. A 公司一直定位為發展潔淨室自動化機械設備設計、製造、介面整合技術，成為國內專業半導體及相關產業製程設備自動化設備及系統的主要供應商。
- B. 積極朝成為亞洲區最大 SMIF 自動化服務廠商定位願景邁進。

（2）行銷策略

A. 目標市場：

- a. 半導體晶圓廠、光罩廠、III-V 族化合物半導體晶圓廠及光電廠
- b. 大陸及日韓市場、北美市場（由 FE 公司支援合作）。

B. 具體行銷策略

- a. 專注於晶圓隔離技術與傳送自動化系統之應用市場。

（3）營運策略

- a. 提供即時專業服務為公司經營的指導原則。
- b. 降低生產成本已成為重要的營運策略方向之一。

（4）研發策略

- a. 以「策略伙伴合作發展」做為主要的研發策略。
- b. 加強自有研發團隊的技術能力。
- c. 委託國內財團法人、學術單位、或其他公司進行技術深入研究或發展，充分利用國內現有的研發資源。
- d. 掌握美國 FE 公司來自矽谷的市場資訊與技術趨勢。

綜合上面所述，A 公司的定位清楚，目標明確。以提供即時專業服務為公司經營的指導原則。著重研發，以掌握自有研發團隊的技術

能力為方向，輔以降低生產成本之營運方針。基本上，其在國內市場以差異化策略為重點，提供獨特或客製化的產品給顧客，藉以明確突顯其差異化的服務。

#### 6.5.對 A 公司的策略檢視

綜合第六章第 3 節及第 4 節，6.3.&6.4.，所述，我們可總結如下：

由本研究所分析的結果，個案公司如果採用集中差異化策略，將可提升其競爭優勢。以 A 公司有限的資源，面對繁多的產品。如要全面與競爭者在一般性廣大市場上競逐，將會窮於應付。因此，選擇競爭領域較窄的方面，以某一小部份的區隔市場為範圍，侷限在某些獨特顧客群，提供獨特的或特殊的產品給顧客，再輔以其他強點，如：技術、品質、快速回應顧客的服務能力、成本與網絡聯盟優勢等，將可提升其競爭優勢。

而個案公司目前經營策略以差異化策略為重點，著重於提供獨特或客製化的產品給顧客，藉以明確突顯其差異化的服務。以上述 A 公司的經營策略檢視，我們可歸納以下幾點特徵：

- (1) 偏重於研發策略方面，而較少在行銷策略方面發揮。
- (2) 目標市場太過於分散，無焦點。將使實際推展上面臨資源不足的問題。

因此，比較本研究分析與個案公司目前經營策略，本研究得到下列結論：

- (1) 宜以集中差異化策略為修正後的新方向。
- (2) 加強在行銷策略方面的規劃與執行。
- (3) 持續維持在技術、品質、快速回應顧客的服務能力、成本與網絡聯盟等的競爭優勢。

## 第七章. 結論與建議

### 7.1. 結論

#### 7.1.1. A 公司的競爭優勢

- (1) 技術優勢：優秀的技術團隊與多年累積的技術經驗，又持有多項專利。與工研院機械所合作開發多項科專計劃，持續涉獵最新技術，保持技術繼續領先。
- (2) 品質優勢：SMIF 自動化產品已獲得重要客戶的認可，在品質上，得到進一步的認定。
- (3) 服務能力優勢：具有一專屬的快速回應顧客之客服團隊，使顧客的滿意度達到極佳的評價。
- (4) 成本優勢：SMIF 自動化產品在本地生產在成本上有相對的優勢。
- (5) 網絡聯盟優勢：結合母公司與美國 FE 公司經營網絡，形成一三角聯盟的關係，擴展經營範圍及層面。

#### 7.1.2. 對 A 公司的策略檢視

- (4) A 公司需檢討公司目前經營策略。並宜以集中差異化策略為修正後的新方向。
- (5) A 公司應加強在行銷策略方面的規劃與執行，以導正以往過於偏向研發的策略方向。
- (6) 持續維持在技術、品質、快速回應顧客的服務能力、成本與網絡聯盟等的競爭優勢。

### 7.2.對 A 公司及半導體自動化設備產業的建議

經由第五、六章個案公司的分析，並對其競爭優勢與公司策略作一檢視，於是對 A 公司及半導體自動化設備產業提出下列的建議：



(1) 專利優勢的建立及維繫，並持續維持技術領先。

半導體自動化設備產業對於專利的重視猶如競爭的命脈，也是此行業的風險之一。唯有繼續掌握專利優勢才是經營上刻不容緩的課題。同時，亦繼續涉獵最新技術，多參與各項技術研發聯盟之運作，以保持技術繼續領先。

(2) 強調品質的穩定性，以建立品牌信譽。

半導體產業是一競爭激烈的產業，其 24 小時輪班生產的型態需要有穩定的設備作後盾。稍有一點差錯即可能造成巨大的損失。A 公司的自動化產品已獲得重要客戶的認可，這是品質關卡的第一步。未來若要繼續擴展其他市場更應追求國際標準及半導體專業協會的認證。如此，方可確保在品質上，得到一致性的認定。進而建立品牌信譽。

(3) 持續尋求降低成本，提升競爭力。

產品在市場上永遠面臨價格競爭壓力。目前，國外廠商已積極將成熟產品移往成本較低的地區生產。目的在於尋求更低的成本。所以，本產業廠商亦應積極尋求降低成本之道，以提升競爭力。持續保持此一優勢。

(4) 積極佈局大陸市場。

大陸市場已是大家注目的地區之一。未來，無疑是兵家必爭之地。隨著各國際大廠逐漸前往大陸設置半導體廠，也形成了半導體自動化設備產業什麼時候要去的問題。由於陸續已有多家半導體廠商在大陸設廠，甚至半導體代工廠領導廠商臺積電也已經決定到上海松江設廠。因此，半導體自動化設備廠商應積極佈局大陸市場，運用既有營運管道尋求建立市場營運機制。以 A 公司為例，可透過友尚公



司在大陸的既有營運管道協助，開展大陸的廣大市場。

(5) 尋求多元化的策略聯盟，增強影響力

多尋求國內外的策略聯盟夥伴，以延伸觸角。如此規劃佈局，可製造商場上的機會與優勢。同時，亦可得知最新的訊息，搶得商機。策略聯盟已是公司經營的一大趨勢。唯有加入國際性的大聯盟組織，共同分擔新技術開發可能帶來的風險，才能擠入世界上該產業的領先群。

(6) 提供完善的服務能力

除了快速回應顧客的服務能力外，還需具備提供完整解決方案的能力，達到完全滿意的程度。這是因應顧客的需求，同時也提升我們的競爭力。而提供完整解決方案的能力，得視廠商本身的能力而定。唯有如此，方具有競爭力。利用此種服務還可賺取更高的邊際利潤。

(7) 延攬國外優秀人才投入，快速提升對技術與市場的掌握

近兩年來，由於經濟不景氣，歐美日等國際大廠正在進行組織與人事的重整，而使得大廠逐漸釋出一批具有研發與銷售經驗的工程師。值此時機，國內半導體自動化設備廠商能在此時延攬優秀人才投入，並藉由其在大廠累積多年的技術與銷售經驗，勢必能快速提升國內廠商對技術與市場的掌握。並有助於國內廠商切入關鍵性設備的發展。

### 7.3.後續研究建議

本研究係針對我國半導體自動化設備產業廠商的競爭優勢與經營策略進行探討，並透過個案公司的深入解析，描繪出這領域廠商的競爭利基。建議後續研究者可進一步比較歐美日等半導體自動化設備國際大廠的策略運作，及對於其競爭優勢與經營策略的影響。

## 參考文獻

### 中文文獻

1. 工研院，「III-V 族半導體前瞻製程與設備技術整合發展第一階段計劃計劃書」，2002
2. 工研院經資中心，「國內半導體設備發展與市場切入之機會研究」，2002
3. 工研院機械所，「半導體製程設備技術發展四年計畫研究成果報告」，2001
4. 王健全，「重振傳統產業競爭優勢之策略」，主要國家產經政策動態季刊，2002/4
5. 司徒達賢，「策略管理」，遠流圖書出版，1995
6. 司徒達賢，「策略管理新論—觀念架構與分析方法」，智勝文化出版，2000
7. 李明軒、邱如美譯，「競爭優勢」，天下遠見出版，1999
8. 吳思華，「策略九說：策略思考的本質」，臉譜文化出版，1998
9. 吳建國，「廠商競爭優勢策略之分析」，農產運銷，2003
10. 周旭華譯，「競爭策略」，天下遠見出版，1998
11. 哈建宇，「半導體設備產業現況及推動策略研究分析」，工研院產業經濟與資訊服務中心，2003
12. 許士軍，「管理學」，東華書局出版，1987
13. 黃營杉，「策略管理」，華泰文化出版，1999
14. 游啟聰，「我國半導體產業國際競爭力分析」，經濟部，1999
15. 楊錦洲，「建構網路經濟下的競爭優勢--網路經濟時代的經營策略」，綜效，2001/3
16. 經濟部精機小組，「推動半導體/LCD 製程設備產業發展策略」，

2002

17. 謝安田，「企業研究方法」，三民書局出版，1993
18. 魏依玲，「亞洲金融風暴對全球半導體設備產業之影響」，工研院機械所，機電運輸研究組，1998
19. 魏依玲，「國內主要半導體設備供應商動向」，工研院 IEK 中心  
-- 機電運輸研究組，2000
20. 魏依玲，「國內主要半導體設備供應商動向」，工研院 IEK 中心  
--機電運輸研究組，2001
21. 魏依玲，「Semicon Japan'99 新設備展出動向」，工研院機械所--  
機電運輸研究組，2000



## 西文文獻

1. Aaker David A., "Strategic Market Management", 3th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1992.
2. Ansoff, H. I., "The New Corporate Strategy", 3rd ed., N. Y. : John Wiley & Sons Inc, 1988
3. Ansoff, Igor & McDonnell, Edward. "Implanting Strategic Management". New York: Prentice Hall, 1990
4. Avain R.D', "Hypercompetition" , New York : Free Press, 1994.
5. Bakos, J. Y. and Treacy, M. E., "Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective" MIS Quarterly, 1986
6. Barney J.B. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", Journal of Management, 17, 1991
7. Barney, J.E., "Gaining and Sustaining Competitive Advantage", Addison-Wesley Publishing Co., 1997
8. Coyne, K.P., "Sustainable Competitive Advantage: What it is, What it isn't?", Business Horizons, 1986
9. Cravens, D. W., "Strategic Marketing", Irwin, 1994
10. Daft, Richard L., "Organization Theory and Design", 7<sup>th</sup> ed. South-Western, Thomson Learning Ltd., 2001
11. Day, G.S. and R. Wensley, "Assessing Advantage: A Framework for Diagnosing Competitive Superiority", Journal of Marketing, 1988
12. Drucker, Peter F., "Business Objective and Survival Needs :notes on a discipline of business enterprise" , the Journal of Business , 31:2, Apr. 1958
13. Glueck, William F., "Business Policy : Strategy Formation and Management Action" , 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, N.Y., 1976.
14. Georges, S., "Strategic Market Planning: The Pursuit of Competitive Advantage", West Publishing Company, Minnesotap, 1984

15. Grant, R. M., "The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation," California Management Review, Vol.33 Iss.3., Spring 1991,.
16. Hamel, G. and C. K. Prahalad, "Strategy as stretch and leverage." Harvard Business Review, 1993
17. Hill, Charles W. and Jones, Gareth R. , "Strategic Management Theory : An Integrated Approach" , 4<sup>th</sup> ed., Houghton Mifflin, 1998
18. IEEE Robotics and Automation Magazine, 2003/2
19. Kotler, P., "Marketing Management : Analysis Planning Implementation and Control", 8<sup>th</sup> ed., New Jersey : Prentice Hall, Inc, 1994
20. Mintzberg H., Quinn, J. B., "The Strategy Process: Concepts, Contexts, and Cases", Prentice-Hall, 1996.
21. Newman W. H., "Strategy Policy and Central Management", 7<sup>th</sup> ed., Cincinnati : South Western Publishing Co. 1976
22. Newman W. H., J. P. Logan & W. H. Hegarty, "Strategy, Policy and Central Management", Cincinnati : South Western, 1985
23. Porter , Michael E., "Competitive Strategy", Free Press, N.Y., 1980
24. Porter , Michael E., "Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance", N.Y.,: The Free Press, 1985
25. Robbins S.P. , "Organization Theory : Structure, Design, and Application" , 3<sup>rd</sup> ed., New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1990
26. Rumelt, R.P., D. Schendel, and D.J. Teece, "Strategic Management and Economics", Strategic Management Journal, 1991
27. Prahalad, C.K. and Hamel Gary, "The Core Competence of The Corporation", Harvard Business Review, 1990
28. Walker, Orville C. & Boyd, Harper W., "Marketing Strategy : Planning and Implementation" , 2<sup>nd</sup> ed., Irwin , Chicago, 1995

29. Wehrich, H., "The TOWS Matrix—A Tool for Situational Analysis",  
Long Range Planning 15, No.2., April, 1982
30. Wernerfelt, B., "A Resource-based View of The Firm", Strategic  
Management Journal, 1984





### 參考網址

1. A 公司網站，2004；
2. Advanced Forecasting, 2004；[http:// www.adv-forecast.com/](http://www.adv-forecast.com/)
3. Dataquest, 2003；<http://www.dqindia.com/>
4. FE 公司網站，2004；.
5. ITRS，2003；<http://public.itrs.net/>
6. SEMI, Semiconductor Equipment and Material Institute，2003；  
<http://www.semi.org/>
7. The Information Network, 2003；<http://www.theinformationnet.com/>
8. 電子時報，2004/3；<http://www.digitimes.com.tw>



## 附錄一

### 訪談記錄

訪談對象：副總經理（A 公司）

訪談過程：蒐集研讀相關資料→擬定訪談大綱→各別訪談

訪談大綱：

--主要經營團隊及技術發展歷程

--主要競爭優勢

--公司經營策略

--未來發展方向

訪談內容：

問：我知道您是直接由工研院機械所出來的，可否談談公司的主要經營團隊及技術發展歷程？

答：不止我是由工研院出身，包括幾位高階主管也都是由那裡出來的。我們公司是於 1999 年 9 月成立，由美國 FE 公司與友尚公司為主的企業人士出資成立。其目標為專注於晶圓隔離技術與傳送自動化系統的發展。由於台灣已逐漸成為全世界半導體生產重鎮，台灣單一地區半導體生產設備輸入比例已佔有全世界 1/3 以上的市場。因此，促成我們公司的成立。藉由 FE 公司多項 SMIF Arm 關鍵技術專利及二十餘年的半導體廠自動化專業技術經驗，A 公司朝發展潔淨室自動化機械與設備之設計、製造、介面整合技術，成為國內專業半導體自動化機械設備與系統主要供應商為發展目標；以提供即時專業服務為公司經營的指導原則。即

時為使用者解決高潔淨與高品質晶圓製程環境的技術問題，並提供 Fab 廠、Reticle 廠有關傳送自動化之 Total Solution 服務。

問：您認為公司的主要競爭優勢為何？

答：在技術方面：我們有優秀的技術團隊承接美國 FE 公司多年累積的技術經驗，又持有多項專利，其中包括 SMIF 自動化產品獨特的專利。在產品的開發上及特質上具有相輔相成的功效。又與工研院機械所合作開發多項科專計劃，持續涉獵最新技術，保持技術繼續領先。

在品質方面：我們的 SMIF 自動化產品已獲得 TSMC 及 UMC 的認可，並已實際使用於生產線上。在品質上，已得到實質的認定。預計近期內將有連續的訂單。

在客戶服務方面：我們組有一專屬的客服團隊，全天 24 小時的待命服務，奉行接到狀況後 2 小時內到廠處理。這一快速回應顧客的服務能力已獲得顧客極佳的評價及優異的滿意度。

在成本方面：SMIF 自動化產品除了我們在臺灣生產以外其他都由國外進口。很明顯地，在本地生產成本絕對比國外進口產品低，在成本上有絕對的優勢。未來我們仍將積極擴展生產線以應付顧客的需求。

對外關係方面：我們有友尚公司在半導體產業的多年累積經營網絡，在美國方面藉由 FE 公司在歐美地區的經營管道我們可將經營觸角延伸至歐美地區。藉著這些的聯盟關係，我們可擴展經營範圍及層面至廣大的世界市場。

問：您可否說明公司的經營策略？

答：半導體自動化設備產業是一非常競爭的產業，使得廠商的調整因應腳步必須非常快速。A 公司成立已四年，我們的策略方向亦須

快速地因應產業情勢的演變隨之變化。因著技術、市場、產品等等的快速變化使我們必須更快速的因應。尤其近年來，半導體設備市場的景氣變化難以捉摸，於是市場競爭更為激烈，尤以不景氣時段為甚。因此，價格變成一項重要的競爭因素。所以，降低生產成本已成為重要的營運策略方向。我們將加強採購、外包的能力，使此一供應鏈更為完整。另外，回應顧客的能力亦是非常重要的。我們一直保持快速回應顧客的服務能力並增加服務品質。這已是顧客普遍的要求。也是本國廠商能夠比國外廠商產生價值差異化的所在。我們會持續維持此一優勢。在營運方面，我們過去過於著重在技術研發上，而在業務擴展上略為遲緩。又適逢不景氣時段，以致公司三年虧損。未來，應積極加強行銷方面之策略規劃。

問：您是否亦描述公司未來發展方向。

答：我們公司未來發展將以技術生根，開拓國際市場為主。將不拘限於晶圓廠之製程介面設備，亦將跨足於 III-V 族半導體生產設備、TFT-LCD 面板生產設備、封裝測試設備，譬如 III-V 族半導體工程資料技術、TFT-LCD 面板品質自動檢測設備、封裝前段晶圓檢測自動設備等產品。亦尋求國外設備廠商之合作，擴展經營領域，培養多元化方向。並積極朝成為亞洲區最大 SMIF 自動化服務廠商定位願景邁進。

問：謝謝您接受訪問。

答：不客氣！