

國立交通大學

高階主管管理學程碩士班

碩士論文

台灣 IC 封裝測試業競爭策略分析
-以 A 公司為例



The Analysis of Competitive Strategy of Taiwan IC
Assembly and Test Industry:
A Case Study of A Corporation

研究生：劉偉平

指導教授：楊千教授

中華民國九十三年六月

台灣 IC 封裝測試業競爭策略分析-以 A 公司為例
The Analysis of Competitive Strategy of Taiwan IC Assembly
and Test Industry: A Case Study of A Corporation

研究生：劉偉平

Student : David Liu

指導教授：楊 千 博士

Advisor : Dr. Chyan Yang



A Thesis
Submitted to Master Program of Management for Executives
College of Management
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Executive Master
of
Business Administration

June 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年六月

台灣 IC 封裝測試業競爭策略分析-以 A 公司為例

研究生：劉偉平

指導教授：楊 千 教授

國立交通大學高階主管管理學程碩士班

摘要

全球 IDM (Integrated Device Manufacture) 大廠為了降低生產成本，明顯的增加委外代工的比率，造成 IC 設計、製造、封裝、測試等專業代工的趨勢越形顯著，由於台灣半導體產業的群聚效應明顯，遂成為國際 IDM 大廠親睽的對象，因此台灣相關專業廠商便成為訂單釋放的重要對象，國內專業封裝大廠日月光、矽品、華泰等業者將受惠良多，彼此之間的競爭也勢不可免。因此分析產業的現況、確認產業的關鍵成功因素與分析研究公司內部的競爭態勢，成為公司未來定位與成功競爭的重要策略參考。

本研究探討 IC 封裝產業之關鍵成功因素，分析 IC 封裝產業的現況與態勢，並進一步定量的分析業界專家學者的意見，歸納出 IC 封裝產業之關鍵成功因素。進行定性分析討論 IC 封裝產業之關鍵成功因素與 A 公司核心能力的差異，藉由實務訪談以定位 A 公司的經營策略，進一步了解 A 公司的策略意涵。

本研究藉由文獻的回顧與歸納整理，建立關鍵成功因素的研究模型，再將研究模型設計為問卷，請相關產業人士填寫，並利用因子分析法進行定量的分析。

藉由因子分析法進行問卷的定量分析，歸納整理出封裝產業的關鍵成功因素，配合訪談 A 公司的核心人員，比較 A 公司的核心能力與產業關鍵成功因素，進一步規納整理出 A 公司的競爭策略與策略建議。本研究發現歸納出五個關鍵成功因素：(1) 企業供應商議價能力與成本因子、(2) 產品知名度與轉換成本因子、(3) 生產管理與產品行銷因子、(4) 財務管理與新產品導入因子、(5) 向下整合策略因子。

本研究發現 IC 封裝企業目前之競爭經營策略為低成本領導策略，隨著應用產品的特性需求改變，逐漸走向多元化經營、多角化與策略聯盟微未來發展趨勢、朝大陸市場為企業多元化競爭的重要利基點、拓展國際市場掌握 IDM 訂單搶佔市場佔有率。

關鍵字：整合元件製造商；關鍵成功因素；IC 封裝業

The Analysis of Competitive Strategy of Taiwan IC Assembly and Test Industry: A Case Study of A Corporation

Student: David Liu

Advisor: Chyan Yang

Master Program of Management for Executives

College of Management

National Chiao Tung University

Abstract

In order to lower manufacturing cost, global IDM companies raise their outsourcing rate in these two years. Because the IC clustering effect in Taiwan is obvious that global IDM companies like to order IC product in Taiwan. It is important for Taiwan IC assembly and test companies to identify the key successful factor, review themselves, and come out a competitive strategy.

This study is focused on the analysis of IC Assembly and Test Industry for its future developments and its current strategy. Factor analysis is employed to find the key success factors (KSF) to analyze the possible developments and trends in the future. For a more optimal research results, case study and special interviews with experts were conducted. Five out of 54 different key factors were the most affective factors that effect the future developments and trends in IC Assembly and Test industry, such as negotiation strategy of supplier & cost leadership factor, Brand name and exchange supplier cost, product manufacturing and marketing factor, financial management and new product implement factor, downward Integrating strategy factor

This study concludes that the competitive strategy of IC assembly and test industry nowadays is low cost leadership and will toward diversification and strategic alliance in the future. The IC assembly and test companies in Taiwan should grab the future business opportunity in China

Key word : IDM ; KSF ; IC Assembly Industry

致謝

首先謹向指導教授楊千博士致上最誠摯的謝意，感謝老師的悉心指導使得本論文可以如期完成，同時感謝傅振華博士、何偉真博士教授於口試時對本論文提的寶貴意見，使得本論文得以更加完整。

感謝一群與我共同奮鬥的盟友，因為彼此的砥礪與督促，讓我的求學過程不但更加順遂並且充滿愉快的回憶。其次感謝科管所的芃婷協助資料的收集與整理。

最後，謹以本論文獻給我最親愛的老婆與小孩，感謝我所有的家人於我修業期間，對我的支持與付出，讓我可以無後顧之憂的兼顧工作與課業；感謝所有求學期間相知相隨的人



目錄

摘要	I
ABSTRACT	II
致謝	III
目錄	IV
圖目錄	VI
表目錄	VII
第一章 序論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究方法	2
1.4 研究流程	2
1.5 研究架構	4
第二章 文獻探討	5
2.1 關鍵成功因素	5
2.1.1 關鍵成功因素之定義	5
2.1.2 關鍵成功因素之來源	7
2.1.3 關鍵成功因素之認定	7
2.1.4 關鍵成功因素之功能與應用	10
2.2 策略群組	12
2.2.1 策略群組分析模式	13
第三章 研究方法	15
3.1 因子分析法	15
3.2 問卷對象的選取	20
第四章 IC 封裝產業概況	21
4.1 IC 產業概況	21
4.1.1 我國半導體產業的發展歷程	21
4.1.2 全球半導體產業發展動向	21
4.1.3 我國半導體產業發展動向	22
4.1.4 我國半導體製造流程	24

4.2 IC封裝產業.....	25
4.2.1 我國IC 封裝業產業定位.....	25
4.2.2 我國IC 封裝業發展沿革.....	26
4.2.3 IC 封裝產業經營型態.....	27
4.3 IC封裝產業發展趨勢.....	29
4.3.1 IC封裝型態演化.....	29
4.3.2 封裝技術.....	33
4.3.3 產品未來方向.....	35
第五章 個案公司簡介.....	37
5.1 A公司沿革.....	37
5.2 A公司組織結構.....	38
5.3 A公司營業收入.....	38
5.4 A公司營業範圍 (SCOPE OF BUSINESS).....	39
第六章 研究實證與實例說明.....	41
6.1 問卷調查與回收情形.....	41
6.2 回收有效問卷者職務資料分析.....	41
6.3 IC封裝產業競爭策略之關鍵成功因素分析.....	42
6.3.1 IC封裝競爭策略之關鍵成功因素分析及命名.....	42
6.4 實証分析討論.....	46
6.4.1 因子分析結果討論.....	46
6.5 A公司競爭策略分析.....	48
6.5.1 A 公司內部檢視機制.....	48
6.5.2 A公司之競爭態勢分析.....	48
6.5.3 A公司之關鍵成功因素分析.....	51
6.5.4 A公司之競爭策略.....	53
6.5.5 A公司競爭策略執行實例.....	55
第七章 結論與建議.....	57
7.1 研究結論.....	57
7.2 建議.....	58
參考文獻.....	59

圖目錄

圖 1.5-1 研究流程	4
圖 4.1-1 IC產業製造流程	24
圖 4.2-1 台灣半導體產業價值鏈.....	26
圖 4.3-1 封裝製程、封裝技術與封裝型態關聯圖	30
圖 4.3-2 封裝型態演進趨勢圖.....	30
圖 4.3-3 封裝技術發展歷程	35
圖 5.3-1 A公司營業收入曲線圖	39
圖 5.3-2 A公司主要營收區域分配狀況	39
圖 5.4-1 A公司營業項目比例分佈圖	40
圖 6.5-1 A公司競爭策略趨勢.....	53
圖 6.5-2 A公司 2000 年之前之產品製造流程.....	56
圖 6.5-3 A公司 2000 年之後之產品製造流程.....	56

表目錄

表 2.4-1 策略群組相關研究彙整表.....	12
表 4.1-1 全球半導體區域市場佔有率.....	22
表 4.1-2 2001 年 2004 年全球半導體市場規模、成長率預估.....	22
表 4.1-3 我國IC產業重要指標.....	23
表 4.2-1 我國國資封裝業歷年重要指標.....	27
表 4.3-1 全球IC生產量預測.....	32
表 4.3-2 封裝型態及應用產品.....	32
表 5.2-1 A公司組織架構圖.....	38
表 5.3-1 A公司營業收入.....	38
表 5.3-2 A公司主要營業區域營收分配表.....	39
表 5.4-1 A公司營業項目比例表.....	40
表 6.1-1 各類型回收之有效問卷.....	41
表 6.2-1 有效問卷回覆者職務類型分析表.....	41
表 6.3-1 外部環境機會與威脅構面之關鍵成功因素.....	42
表 6.3-2 內部優勢與劣勢構面之關鍵成功因素.....	43
表 6.3-3 企業經營策略構面之關鍵成功因素.....	45
表 6.5-1 A公司SWOT分析.....	49

第一章 序論

1.1 研究背景與動機

全球 IC 產業結構由以往的垂直整合模式，逐漸走向水平分工之趨勢，世界 IDM (Integrated Device Manufacture) 大廠為了降低生產成本，明顯的增加委外代工的比率，造成 IC 設計、製造、封裝、測試等專業代工的趨勢越形顯著，由於台灣半導體產業的群聚效應明顯，遂成為國際 IDM 大廠親睽的對象，因此台灣相關專業廠商便成為訂單釋放的重要對象。

據 Electronic Trend Publications 最新預測資料顯示，2003 年全球 IC 封裝市場規模為 149 億美元，2004 年為 167.5 億美元，至 2007 年時全球 IC 封裝市場規模將達 195.6 億美元，5 年的年複合成長率為 7.9%。全球 IC 封裝市場規模逐年成長，國際 IDM 大廠外包比重也逐年成長的趨勢下，國內專業封裝大廠日月光、矽品、華泰等業者將受惠良多，彼此之間的競爭也勢不可免。因此分析產業的現況、確認產業的關鍵成功因素與分析研究公司內部的競爭態勢，成為公司未來定位與成功競爭的重要策略參考。

1.2 研究目的

研究目的為探討 IC 封裝產業之關鍵成功因素，分析 IC 封裝產業的現況與態勢，並進一步定量的分析業界專家學者的意見，歸納出 IC 封裝產業之關鍵成功因素。進行定性分析討論 IC 封裝產業之關鍵成功因素與 A 公司核心能力的差異，藉由實務訪談以定位 A 公司的經營策略，進一步了解 A 公司的策略意涵。

1. 分析歸納 IC 封裝產業之產業情勢，其中包含產業特性、產業競爭力、產業定位、全球產業與技術生命週期、產業價值鏈、競爭者分析等因素及政策現況，以了解 IC 封裝產業之整體狀況；
2. 建立 IC 封裝產業關鍵成功因素分析模型，並發放問卷，定量的分析 IC 封裝產業之關鍵成功因素；
3. 以 A 公司為例探討 IC 封裝產業之競爭策略；
4. 歸納整理 IC 封裝產業之公司所需具備的關鍵成功因素與策略定位態勢。

期望研究結果可供現存之 IC 封裝公司與之策略佈局建議及擬定策略方向的參考，更可提供即將進入廠商做為借鏡；由此更可增加廠商投資的成功性，以提昇國家 IC 產業之整體競爭力。

1.3 研究方法

本研究藉由文獻的回顧與歸納整理，建立關鍵成功因素的研究模型，再將研究模型設計為問卷，請相關產業人士填寫，並利用因子分析法進行定量的分析。

因子分析法為多變量領域中，相當重要的一環，早期因子分析法主要的利用對象在於心理學領域上，後來則延伸到社會科學的領域上諸如經濟學、教育學....等等，為一種多變量統計法。其主要係利用變異互變異矩陣或相關係數矩陣 (R) 來計算，從相關係數矩陣中抽取少數幾個共通因子，構成因子負荷量矩陣(A)，使能以 AA' 大致準確的複製出原來的相關矩陣(R)，進而說明原變數之內容此為因子分析的主要目的。

在各項經營績效之中，所蘊含各項指標是非常的繁瑣；而利用因子分析的方式，可以將複雜的指標予以簡化，而尋找出比較相關的特性。通常在指標的各項變量之間，其變化並非互不相關的，而是有些關連存在，此介於全體變量之間所存在的多種共通的基本因子，稱之為共通因子(Common Factor)。由於變數的多樣性，使共通因子的個數不只一個，因子分析就是經由運算過程，找出這些共通因子，並求出各變量對這些因子有多大程度的因子負荷量(Factor Loading)，由因子負荷量的大小，可將此多種變量分成數個相關的變量群，加以整理分類。如此可以簡化說明變量而成為新的說明因子，利用新的說明因子解釋各公司的特性。

雖然每個變數之變化似乎不相關，但經由變數的增減變化後，可以發現某些變數的相關性，因此稱這些變數具有共通性(Commonality)，根據因子分析所得各變數對這些共通因子的特徵值(Eigen-value)；可將以上的各種變數予以分群，找出各個互相有關的變數為一群，這種分析的目的可以很客觀的選取變數予以分群，找出各個互相有關的變數為一群，那些變數才合乎本研究的需求，單憑直覺是不合理的，而經由因子分析，可得因子負荷量，經由其才可成為客觀的判斷。

1.4 研究流程

本研究在確立研究目的後，進行文獻的回顧與歸納整理，以建立關鍵成功因素的研

究模型，再將研究模型設計為問卷，並尋求封裝產業之專業人士之確認與修正，以符合該產業特性，並發放給封裝產業之專家學者；同時並收集封裝產業與 A 公司之相關資訊，進行封裝產業之產業分析，進一步確立 A 公司的市場定位。

藉由因子分析法進行問卷的定量分析，歸納整理出封裝產業的關鍵成功因素，配合訪談 A 公司的核心人員，比較 A 公司的核心能力與產業關鍵成功因素，進一步規納整理出 A 公司的競爭策略與策略建議。

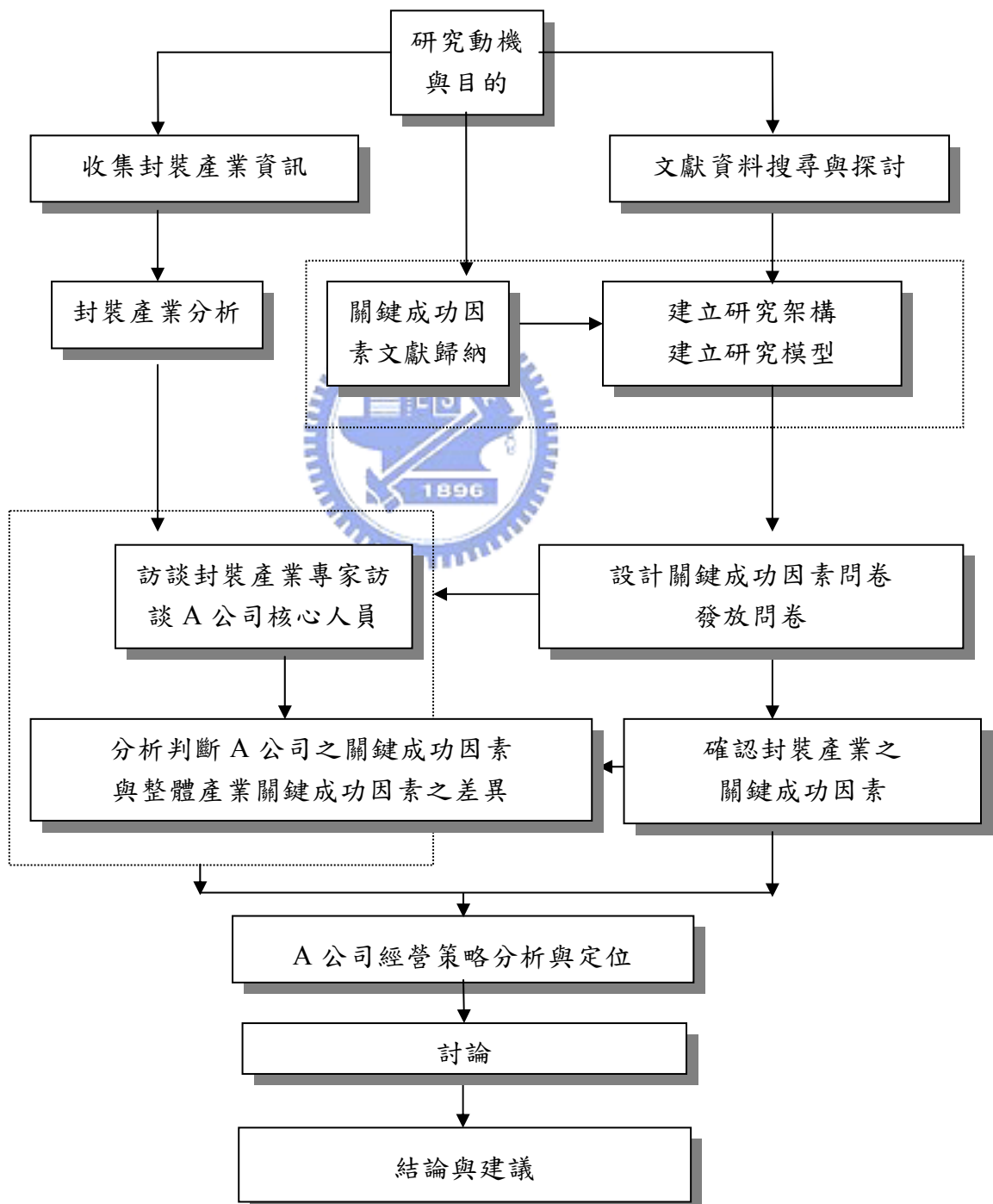


圖 1.4-1 研究流程

1.5 研究架構

本研究論文共分五章，包括第一章序論，其共分為五小節，第一小節主要敘述本研究之背景與動機，包括說明選擇 IC 封裝業為本研究之對象。第二小節說明本研究之目的，主要為探討 IC 封裝業之關鍵成功因素，其中包括探討 IC 封裝業之產業情勢，其中包含產業特性、產業競爭力、產業定位、全球產業與技術生命週期、產業價值鏈、競爭者分析等因素及政策現況，以了解 IC 封裝產業之整體狀況；建立 IC 封裝產業關鍵成功因素分析模型，並發放問卷，定量的分析 IC 封裝產業之關鍵成功因素；分析 A 公司之核心能力，並以 A 公司為例探討 IC 封裝產業之競爭策略；歸納整理 IC 封裝產業之公司所需具備的關鍵成功因素與策略定位態勢。第三小節說明本研究所應用之研究方法-因子分析法，第四小節簡述本研究之流程。第五小節概述本研究之研究架構。

第二章為文獻探討，先探討產業分析之方法，接著探討關鍵成功因素與企業經營策略。第三章為研究方法，第一個段落內容為本研究之研究架構，即 IC 封裝業關鍵成功因素分析模式。第二個段落說明本研究之研究對象。第三段落說明本研究之研究步驟與資料收集方法，第四段落說明本研究之研究限制。第四章產業分析，定義產業、區隔市場、分析產業結構、分析產業技術特性、分析競爭情勢等。第五章為個案研究，第一個段落為前言，主要敘述 A 公司發展簡介。第二段落說明 A 公司之經營歷程，並經由此歷程歸納出 A 公司之核心競爭力。第六章為實證研究，將 IC 封裝產業之學者專家回覆之問卷，進行定量的分析與整理，藉由專家訪談以確立研究結果的正確性，並與 A 公司的核心能力進行相對性比較，以分析競爭策略。第七章為結論與建議，包括本研究之研究主要發現，即在於 IC 封裝產業競爭策略之關鍵成功因素，並提出對 A 公司之策略建議，最後說明未來研究之建議。

第二章 文獻探討

本研究由台灣封裝測試業之關鍵成功因素進一步分析競爭策略，故本章節先回顧關鍵成功因素，再回顧競爭策略相關文獻。

2.1 關鍵成功因素

在大多數的產業中通常有三至六個決定成功與否的因素，一個公司若要成功，必須在這些關鍵的工作上有極佳的表現。如在汽車產業中，款式、有效率的經銷體系、製造成本的嚴格控制是其關鍵成功因素；在食品加工產業中，新產品發展、良好的配銷系統、有效果的廣告是主要的成功因素；在人壽保險產業中，經紀人員的培養、業務員的有效控制、創造新型態的保險商品會造成各家公司的差異等等。

2.1.1 關鍵成功因素之定義

關鍵成功因素(Key Success Factor, KSF;或稱為 Critical Success Factor, CSF)，其觀念始於 Daniel (1961)發表的「管理資訊的危機」指出關鍵成功因素是公司為了成功必須做得特別好的重要工作。在大部分的產業中，通常有三到六個決定是否成功的因素，廠商經營成功的條件是必須將這些關鍵工作做得特別好，之後 Commons (1974) 提出了「限制因子(limited factor)」的觀念，並將之應用於經濟體系中管理及談判的運作，Barnard (1976) 將之應用於管理決策理論上，認為決策所需的分析工作，事實上就是在找尋「策略因子(Strategic factor)」；此外，Hofer & Shendel (1978)指出，企業經由其活動領域與所能掌握之資源，發展出之獨特優勢，所能掌握的資源就是關鍵成功因素。而此關鍵成功因素是管理中重要的控制變項，顯著地影響企業在產業中的競爭地位；Rockart (1979)認為關鍵成功因素是一組能力的集合，當這些能力充分的發揮時，將會確保該機構成功的競爭績效，各公司在定義其關鍵成功因素時，會因企業規模或競爭策略取向而有差異，也依產業的不同而異；Thompson & Strickland (1981) 指出企業若要真正成功必須高度重視，關鍵成功因素為其必須優先做好且作對的事情；Ferguson & Dickinson (1982) 提出，關鍵成功因素是一個事件(event)或是環境中一個影響變素，可能影響企業的長期規劃；Boyton & Zmud (1984)說明一家公司為了成功，所必須做得特別好之重要工作為其關鍵成功因素，其中包含目前及未來影響該企業營運活動成功的主要原因；Ansoff (1984)

認為關鍵成功因素之目的在於指引企業發展與產業關鍵成功因素一致的策略，以取得企業本身在競爭上地位的相對競爭優勢；Leidecker & Bruno (1984)指出，若能適當的

保有或管理某些特性、條件或是參數(關鍵成功因素)，對於一個公司成功的在該產業競爭，將具有重大的影響；吳思華(1984)認為，關鍵成功因素為於特定產業內要成功的與他人競爭，所必須具備的技術或資產；大前研一(1987)提出一個企業如果能在關鍵性職能上與競爭者保持正面性差異(Positive differential)，加強在關鍵成功因素上的實力，發展以關鍵成功因素為基礎的競爭策略，就能取得競爭上的上風。關鍵成功因素領域裡都不會太弱。關鍵成功因素是其強勢來源，也就是說成功的公司，通常都是充份掌握關鍵成功因素的優勢；Aaker (1988)認為，關鍵成功因素係指一門產業最重要的競爭能力或競爭資產；成功的業者所擁有的優勢必為產業關鍵成功因素中的優勢，不成功的業者則通常必係缺少關鍵成功因素中的某一個或某幾個因素；Thompson (1989)認為確認成功的關鍵因素，是產業分析時最需優先考慮的要項，隨著經濟特性(Economic characteristics)、驅動力(Driving force)、及競爭狀況的改變，KSF 會因產業的不同，時間的變化而有所改變。只要能掌握一個或二個 KSF 即可取得競爭的優勢。Tillett (1989)更將策略因子的觀念應用到動態的組織系統理論之中，認為一個組織中擁有最多的資源，就是關鍵性資源。而策略的意義，就是維持且善用擁有最多資源所帶來的優勢，同時避免本身因欠缺某些資源所造成的劣勢；國內學者黃營杉(1996)認為關鍵成功因素為某一特定產業最重要的競爭能力或是資產，廠商惟有把握住該產業的關鍵成功因素，才能建立持久性的競爭優勢；徐作聖(1999)於「策略致勝」中特別指出，產業關鍵成功因素會隨著時產業特性、產業驅動力、產業競爭狀況與時間的變化而有所改變。對企業經營者而言，若能掌握一到兩個關鍵成功因素，便能取得該產業的競爭優勢。

同時 Aaker (1988)亦指出關鍵成功因素有二種型態。

一、策略的必要性

亦即擁有此種關鍵成功因素不一定能夠提供競爭優勢，因為其他競爭者也同時擁有，但缺少它會導致嚴重的缺失。

二、策略的強勢性

亦即是企業所擅長的，且這些資產及技能優於競爭者，為企業帶來競爭優勢。

因此 Aaker (1988)所指的 KSF 是能為企業帶來持續的競爭優勢，特別是未來的 KSF。

2.1.2 關鍵成功因素之來源

Rockart (1979)在他的研究中指出，關鍵成功要素有下列四種來源。

一、產業的特殊結構

每個產業裡都有一組關鍵成功要素，此因素是決定於該產業本身的經營特性，該產業內每一公司都必須注意到這些因素。

二、企業的競爭策略、地理位置及其在產業中所佔的地位

在產業中每一公司因其競爭地位不同，而有其個別的狀況及競爭策略，對於由一或二家大公司主導的產業而言，領導廠商的行動常為產業內小公司帶來重大問題，所以小公司的競爭策略也就有別於領導廠商的策略，因此對小公司而言，大公司競爭者的一個策略可能就是其生存的關鍵成功要素。正如產業地位的差異可導致不同的 KSFs，地理位置與競爭策略的差異也能使產業內的各公司產生不同的 KSFs。

三、環境因素

當總體環境的變動時，如國民生產毛額、經濟景氣的波動、政治因素、法律的變革等，都會影響每個公司的關鍵成功要素。

四、暫時性因素

大部份是由組織內特殊的理由而來，這些是在某一特定時期對組織的成功產生重大影響的活動領域。如在市場需求波動大時，存貨控制可能就會被高階主管視為關鍵成功要素之一。

2.1.3 關鍵成功因素之認定

產業或企業的 KSF 均非靜態，它會隨著時間、環境而改變。在不同時間、環境中，每一個階段中產業的 KSF，都可以看成是當時產業的「遊戲規則」，參加此一產業競爭的廠商，如果未能熟習這些規則，則難以面對產業內的激烈競爭。

在認定產業 KSF 的技術上，其中 Porter (1980)的產業五力結構分析技術，仍為一般學者所推薦。除此之外，其他學者亦舉出對 KSF 的認定方法，如 Rockart (1979)提出 CFS 法，它以深度訪談二至三次來找出關鍵成功因素。第一次先討論有關目標的關鍵成功因

素，然後深入討論關鍵成功因素目標間的關係，再將其加以分類、合併、刪除或以其他方式表示。第二次的會談則是就第一次的結果加以進一步的評估，更可將各因素加以歸納濃縮。有的時候，可能需要第三次會談來達成衡量關鍵成功因素的最後協議。德菲法(Delphi)法是以問卷寄發給所要探討的問題專家，由其填答後寄回，經過整理分析後，再將結果寄回給填問卷者，要求其參考統計結果再次填答問卷。如此重覆幾次即可得到較穩定的關鍵成功因素。

Leidecker & Bruno 於 1984 年提出確認關鍵成功因素的八種分析技術，分別敘述如下。

1. 環境分析法

此項分析包括影響或正在影響某產業或企業績效的政治、經濟、社會力量。

2. 產業結構分析法

應用 Porter (1980)所提出的產業結構五力分析架構，作為此項分析的基礎。

3. 產業／企業專家法

請教產業、事業有卓越知識與經驗的專家。



4. 競爭分析法

分析該公司在產業中如何競爭，以便對公司面臨到的競爭環境與競爭態勢可完全瞭解。

5. 產業領導者分析法

由該產業領導廠商本身的行為模式，可能提供產業關鍵成功因素的重要資訊。

6. 企業本體分析法

此技術乃針對特定企業，對某些構面進行分析：如優劣式評估(Strengths and Weaknesses Assessment)、資源組合(Resource Portfolio)、策略稽核(Strategy Audit)、策略能力評估(Strategy Capabilities)等。

7. 暫時／突發因素分析法

此項技術亦是針對特定企業，透過對企業相當熟悉與瞭解的專家進行分析，雖較為主觀，卻常能揭露一些其他客觀技術所無法察覺的關鍵成功因素。

8. 市場策略對獲利影響的分析法(PIMS Results)

針對特定企業，以 PIMS (Profit Impact of Market Strategy)研究報告的結果進行分析，此項技術的優點在於其實驗性基礎，而缺點在於其一般性的本質，即無法指出這些資料是否可直接應用於某一公司或某一產業，甚至於這些因素的相對重要性。

吳思華(1984)認為要找出產業的 KSF，最簡單的方法是，分析產業價值鏈中各階段的附加價值，並認為企業活動各階段的附加價值比例是找 KSF 的最佳指標。在企業各階段活動的價值鏈中，凡附加價值高，而取得上亦具相對優勢的活動，可以作為企業 KSF 的來源。若附加價值高，但各企業取得沒有障礙，則取得這些資源並不具有優勢，亦不足以構成 KSF 的來源。

Hofer & Schendel (1978)認為確認成功關鍵因素應包括以下五個步驟：

1. 確認該產業競爭環境相關之因素；
2. 每一個因素依相對重要性給予權數；
3. 在該產業內就其競爭激烈程度給予評分；
4. 計算每一個因素之加權分數；
5. 每一個因素再與實際狀況核對，比較其優先次序。

大前研一(1991)認為除了比較成功公司與失敗公司之不同處，分析其差異之外，企業可利用對市場構面的分析，來找出 KSF。

一、市場剖析法

1. 利用產品及市場兩個構面，將整個市場剖解成兩個主要的構成部份；
2. 確認各個區隔市場，並認清哪一個區隔市場具有策略重要性；
3. 替關鍵性區隔市場發展出產品－市場策略，然後再分派執行策略的職責；
4. 把每個區隔市場所需投入的資源加在一起，然後再從公司可用資源的角度決定其優

先順序。

二、比較法

尋找出成功與失敗公司的不同處，然後分析兩者之間的差異，並探討其原因所在。

司徒達賢(1995)認為透過「策略矩陣」的應用，可確認產業的關鍵成功要素。所謂策略矩陣是將產業價值鏈與產品線廣度與特色、目標市場之區隔方式與選擇、垂直整合程度之選取相對規模與經濟規模、地理涵蓋範圍、競爭武器六大構面形成策略矩陣，透過策略矩陣的分析，可以找出產業的策略要素。這些策略要素事實上即代表產業中可能的成功因素(Success factors)。

2.1.4 關鍵成功因素之功能與應用

策略規畫的莠莠與否，深深影響企業的經營效率。Jenster (1987)提出企業在進行策略規畫時，關鍵成功因素扮演著橋樑的角色，公司的管理階層得以透過關鍵成功因素監控策略規畫的執行。

Leidecker & Bruno (1984)將關鍵成功因素的分析層級與策略規畫形成過程結合後，明確指出關鍵成功因素之分析需透過總體/環境(Macro/Environment)、產業(Industry)、公司(Firms)三個層級，以發掘公司之機會與威脅本身之強勢與弱勢，以決定公司資源之分配。這些策略確認、環境分析、資源分析等，均是策略規畫的必要步驟。

Aaker (許是祥譯，1991)利用「產業關鍵成功因素對競爭對守優勢矩陣」，藉由關鍵成功因素的排序配合業界競爭實力，便可清楚得知個別公司在產業中所處的競爭地位。

Rockart (1979)認為在找出關鍵成功因素的過程中，可以：

1. 幫助管理階層決定其所要專注的焦點，並且確保其能持續地注意；
2. 迫使管理階層為這些重要因素找出良好的衡量指標；
3. 清楚辨識出組織所必要蒐集的資訊，避免花費過多資源在無關的資訊上；
4. 幫助管理階層將焦點移至必要資訊的蒐集上；
5. 修正因環境變化、內部組織改變以及競爭策略、產業定位及地理區域的改變所導致

關鍵因素的變動。

綜合上述，KSF 的來源大致可分為總體環境面、產業面、個體面(從個別企業體)。找尋 KSF 可從企業所處的總體經濟、政治、社會環境著手，亦可從產業結構、競爭對手及產業專家經驗中找出 KSF，或從企業內部本身的價值活動找出 KSF。使用方法包括深入訪談、理論上分析架構、外部資料的分析、決策者的想像等。如何確認 KSF 及使用何種方法端視使用者的目的而定。

若使用者是要找出企業本身的競爭優勢來源或者要制定競爭策略時，使用者必須跳脫企業本身，去看外在總體環境有什麼變化、產業結構或競爭者有什麼改變，此時可以由理論上的分析架構，或者外部資料，如競爭者狀況的分析，或者由決策者憑直覺去尋找 KSF，進而找出產業中的 KSF，依此判斷產業中的機會及威脅，再評估企業本身在 KSF 方面的優、劣勢，進而形成策略目標。

關鍵成功因素是一個企業要競爭成功的必要條件，正因為是必要條件，所以管理階層必須隨時監督、控制及評估是否有改變。因此，Daniel (1961)及 Rockart (1979)將 KSF 的觀念運用在管理資訊系統的設計上，Hofer & Schendel (1978)及 Leidecker & Bruno (1984)將其運用到策略的規劃及發展，而大前研一(1987)及 Aaker (1988)則將關鍵成功因素視為競爭優勢的來源。

關鍵成功因素的實證研究，目前已經有許多專家學者進行相關文獻的收集整理，可以發現關鍵成功因素目前已被廣泛運用於許多不同的產業，如：電子業、製造業、金融業和服務業。關鍵成功因素應用之文獻實例如下。

張存金(1993)採用關鍵成功因素(CSF)法來探討國內推動全面品質管理的現況，以製造業、服務業廠商、國內品質專家為調查對象，搜尋全面品質管理關鍵因素，結果得到全面品質管理關鍵成功因素的六項重要構面。

Warren & Hutchinson (2000)研究澳洲與英國中小型高科技產業之關鍵成功因素指出：中小企業之經理人面對複雜多變的環境時，組織的基本研發能力要強，商品商業化的速度要快，以新產品、新製程的創新在面對全球的競爭壓力時，加速淘汰過時的產品。

Whipple & Frankel (2000)以北美財星 500 大企業其中 41 家食品與個人健康器材為例子，經過問卷調查篩選出 18 個策略聯盟的關鍵成功因素。最後找出 5 個關鍵成功因

素為：誠信、高階管理人員的支持、達成目標的能力、明確的目標、策略夥伴間的適應能力

Hoffmann &Schlosser (2001)對澳洲地區 164 家中小企業作策略聯盟的關鍵成功因素之研究，研究報告中指出在 soft facts 中，「誠信」是影響策略聯盟成功之重要因素，而在 hard facts 中，策略的相容性與政府的機制，為影響策略聯盟成功之重要因素，其次如謹慎的策略規劃與良好的夥伴關係也是影響策略聯盟之關鍵成功因素。

成功因素篩選的方法可依樣品大小而定，若是大樣品且易於抽樣問卷分析者，大部份是採取因子分析法(Factor Analysis Method)，其餘的可採德菲法(Delphi)、層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)和 IRCE (Input Results Channels Effects)等，本研究基於研究樣本小，屬於專家式訪談，故應用專家訪談法，進行關鍵成功因素之研究。

2.2 策略群組

分析產業關鍵成功因素之前，首先應探討該產業之競爭能力特性，然後依所屬之特性將產業內之廠商歸納於不同之策略群組(Strategy Groups)，或稱為不同之策略類型。Treacy & Wiersema (1995)透過企業的管理系統、營運流程、組織架構以及組織文化之差異，提出三種領導企業原則(Value Disciplines)，包括「產品領導者(product leadership)」、「營運效能領導者(Operational Excellence)」、「親密顧客領導者(customer intimacy)」；Hope & Hope (1997)則將其三種策略群組(產品領導者、營運效能領導者、親密顧客領導者)架構於產業價值鏈之三大功能性(創新功能、營運效能功能、顧客服務功能)之分析上。Porter (1980)根據產業構面與競爭優勢兩大構面，將產業區隔為「總成本領導(Cost Leadership)」、「差異化(Differentiation)」、「集中化(Focus)」三種競爭型態。徐作聖(1999)結合Amoco公司(1991)競爭領域、競爭優勢構面與Hope & Hope (1997)價值鏈功能性分析觀點，區分產業策略為「技術領導」、「營運效能」、「顧客服務」與「多元化經營」等四大群組。表 2.2-1 為策略群組相關研究文獻之彙總。

表 2.2-1 策略群組相關研究彙整表

作者	策略群組型態	分類方法	分類途徑
Porter (1980)	總成本領導 差異化 集中化	實證	市場構面/競爭優勢

表 2.4-1 策略群組相關研究彙整表

Amoco Co. (1991)	獨特技術能力 低成本營運能力 市場導向經營 多元化經營	實證	競爭領域/競爭優勢
Treacy & Wiersema (1995)	產品領導導向 營運效能導向 親密顧客服務導向	主觀概念	管理系統、營運流程、組織 架構以及組織文化
Hope & Hope (1997)	產品領導導向 營運效能導向 親密顧客服務導向	主觀概念	價值鏈功能性分析
徐作聖(1999)	技術領導 營運效能 顧客服務 多元化經營	實證	競爭領域/競爭優勢、 價值鏈

資料來源：陳澤元，碩士論文，本研究收集整理

根據以上不同學者之文獻，本計劃將策略群組之定義歸納為：「同一產業內，具有相似策略能力或策略要素之廠商所組成之集合」透過策略群組之分析，可將產業中混亂之策略變數簡化為有系統之安排。並有助於分析產業內各公司之動態競爭型態，以幫助企業選擇適合本身核心能力之策略群組或是培養此競爭策略群組中所需之關鍵成功因素。以下針對不同學者所提之策略群組分析模式，做一詳盡歸納敘述。

2.2.1 策略群組分析模式

在產業競爭分析上，Amoco 公司(1991)改良 Porter (1980)所提出的「競爭策略矩陣」模型，將產業中各競爭廠商，依「競爭領域(competitive scope)」的廣狹，及低成本或差異化的「競爭優勢(competitive advantage)」等兩大構面，將產業區隔成四種不同的競爭策略群組。

1. 獨特技術能力

代表企業擁有技術上差異化的競爭優勢，以及擁有專精的競爭領域。此種企業專注於某種專門研發技術的累積及創新發展，並有能力將此種技術移轉及應用至不同的產業

領域，以及參與產業技術規格及標準的制定。

簡言之，此競爭群組競爭優勢在於建立技術研發上的利基(niche)，以技術標準的制定及開發來形成進入障礙，是一種以「技術導向」為主的經營型態。

2. 低成本營運能力

代表企業擁有成本上的競爭優勢，但產品集中於狹窄的競爭構面，專注於產業的製造與生產效率的滿足，成本的降低為其最主要的經營重點。

簡言之，此競爭群組的競爭優勢在於建立以提昇製造效率、量產速度(Time to Volume)為主的利基，以規模經濟或縮短製程、品質控制為主要利基，並藉成本優勢來形成進入障礙，是一種以「生產導向」或「成本導向」為主的經營型態。

3. 市場導向經營

代表企業專注於產業最終顧客需求的滿足及市場的開拓，企業品牌與形象的建立，以及產品的多樣化等。企業具有多樣化的產品種類、掌握進入市場的時效(Time to Market)為市場開發與先驅者。

此競爭群組的競爭優勢，以顧客滿意、品牌及形象及市場通路為主要利基，以形成其他廠商的進入障礙，是一種以「市場導向」為主的經營型態。

4. 多元化經營

多元化經營模式，代表企業擁有成本上的競爭優勢，以及較為寬廣的競爭構面。此種企業的特性在於，除了擁有所處產業的產品及技術外，還擁有其他相關性產業的多元性技術；並能掌握範圍經濟(Economies of Scope)的優勢。企業資本額龐大，並擁有著高度的混合型組織型態，以全球化市場導向將產品行銷到全球各地。

其競爭優勢在於創造適用於不同產業型態的技術、生產或市場間的綜效(Synergy)，並藉此達成經營規模的擴展，是一種「多角化導向」的經營型態。

第三章 研究方法

本章先以相關文獻與觀念性架構為基礎建立研究架構；其次說明研究架構展開而成的資料分析架構與研究所使用的分析方法，建立 IC 封裝廠商創業關鍵成功因素評估模型，內容包括研究模型建立及其建立步驟、衡量相關系統之權重說明、依據建立之評估模型來設計問卷、選擇問卷受訪對象及層級。最後進行問卷回收與資料分析。

本研究主要在探討 IC 封裝產業競爭之關鍵成功因素，根據國內外相關文獻與專家訪談為基礎。本研究主要分成二部份進行，首先整理出國內外學者對關鍵成功因素分析之模型，再採取問卷設計調查，利用統計之方法找出績效衡量關鍵因素，並透過統計之分析結果，以 A 公司實證研究方法對廠商關鍵成功因素加以確認。最後將這二部份加以探討、比較，提出本研究之結論與建議。

1. 廠商在『外部環境機會與威脅』之關鍵成功因素模型

此部份模型以 Porter 的五力分析 (1990) (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等五力)，並配合 Mescon & Albert (1988) 所提及的「政府政策」構面等來描述廠商面臨外部競爭環境的情況(黃文遠，2001)。

2. 廠商在「內部優勢與劣勢」之廠商關鍵成功因素

此部份模型就企業內部營運優劣勢中，足以影響公司競爭力的要件：「生產管理」、「行銷管理」、「人力資源管理」、「研究與發展」、「財務管理」及「資訊管理」等方面來分析廠商重視內部能力優勢與劣勢(黃文遠，2001)。

3 廠商在「企業經營策略」之關鍵成功因素模型

此部份模型以 Porter (1990) 的競爭策略類型為依據，分別從「產品差異化策略」、「公司本身的成本領導策略」、與「產品集中策略」等方面來描述廠商策略(黃文遠，2001)。

3.1 因子分析法

(一)模型的意義

因子分析法為多變量領域中，相當重要的一環，早期因子分析法主要的利用對象在

於心理學領域上，後來則延伸到社會科學的領域上諸如經濟學、教育學....等等，為一種多變量統計法。其主要係利用變異互變異矩陣或相關係數矩陣（R）來計算，從相關係數矩陣中抽取少數幾個共通因子，構成因子負荷量矩陣(A)，使能以 AA' 大致準確的複製出原來的相關矩陣(R)，進而說明原變數之內容此為因子分析的主要目的。

在各項經營績效之中，所蘊含各項指標是非常的繁瑣；而利用因子分析的方式，可以將複雜的指標予以簡化，而尋找出比較相關的特性。通常在指標的各項變量之間，其變化並非互不相關的，而是有些關連存在，此介於全體變量之間所存在的多種共通的基本因子，稱之為共通因子(Common Factor)。由於變數的多樣性，使共通因子的個數不只一個，因子分析就是經由運算過程，找出這些共通因子，並求出各變量對這些因子有多大程度的因子負荷量(Factor Loading)，由因子負荷量的大小，可將此多種變量分成數個相關的變量群，加以整理分類。如此可以簡化說明變量而成為新的說明因子，利用新的說明因子解釋各公司的特性。

雖然每個變數之變化似乎不相關，但經由變數的增減變化後，我們可以發現某些變數的相關性，因此我們稱這些變數具有共通性(Communality)，根據因子分析所得各變數對這些共通因子的特徵值(Eigen-value)；可將以上的各種變數予以分群，找出各個互相有關的變數為一群，這種分析的目的可以很客觀的選取變數予以分群，找出各個互相有關的變數為一群，那些變數才合乎我們的需求，單憑直覺是不合理的，而經由因子分析，可得因子負荷量，經由其才可成為客觀的判斷。

1. 因子分析模型原理

因子分析主要在簡化說明變量為說明因子，而其基本問題在於利用變量之間的相關係數來決定因子負荷量；在操作上主要是建立在一個假設之上，即說明變量間存在著相關性，換言之，表示其間有共通因子的存在，一般而言，若變數之間有高度的相關性，其極易形成多重共線性的問題。所以在操作時變數的選擇，實需經由不斷的收集、修正、回饋等動作才得以宣告完整。

(1) 因子模式 (Factor Patterns)

因子分析的領域包括甚廣，而因子分析的模型可將實際變動的數據，利用一次線性結合式來表示，而其表示式即稱之為因子模式 (Factor Patterns)，如下列各式：

$$\begin{aligned}
 x_1 &= a_{11}f_1 + a_{12}f_2 + a_{13}f_3 + \cdots + a_{1m}f_m + d_1u_1 \\
 x_2 &= a_{21}f_1 + a_{22}f_2 + a_{23}f_3 + \cdots + a_{2m}f_m + d_2u_2 \\
 &\dots\dots\dots \\
 x_p &= a_{p1}f_1 + a_{p2}f_2 + a_{p3}f_3 + \cdots + a_{pm}f_m + d_pu_p
 \end{aligned} \quad (1)$$

其含意如下：

- A. $x_{1v}, x_{2v}, \dots, x_{pv}$ 為所選取的變數值，但需經由標準化後，才足以採用。
- B. $f_{1v}, f_{2v}, \dots, f_{mv}$ 分別稱為第 1, 2, ..., m 個，個體之潛在的共通因子(Common Factor)。
- C. $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}$ 其中 $i=1, 2, \dots, p$ 此稱為因子負荷量(Factor Loading)，其意義即為各變數在因子軸上的座標。

d_p 稱為獨立因子負荷量(Independent Factor Loading)。

u_p 稱為獨立因子得點(Independent Factor Scores)；其表 p 個變量分別對應之固有變動；在求取因子分析的過程中，需先將其標準化，因其執行後其平均數為 0，變異數為 1，相等於相關矩陣。



(2) 共通性(Communality)與唯一性(Uniqueness)

如果資料標準化後，則每一變量之平均數為 0，標準差為 1，即 x_{vi}^* 之變異數為：

$$\sigma_i^{*2} = \frac{1}{N} \left(\sum_{v=1}^n x_{vi}^{*2} \right) = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \cdots + a_{im}^2 = h_i^2 \quad (2)$$

由上式可得， x_{vi} 之變異數等於共通性。因此就 x_{vi} 與 x_{vi} 經上式分析可得其兩者的相關係數為

$$c_i^* = \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_{vo}^* x_{vo}^* = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \cdots + a_{im}^2 = h_i^2 \quad (3)$$

由以上得知，利用資料間的相關係數平方即能推估共通性，而推估其共通性需利用 (3) 之公式

$$r_i^* = \frac{c_i^*}{\sigma_i^*} = \frac{h_i^2}{h_i} = h_i \quad (4)$$

對於變量 I 的共通性而言，為該變量與其他變量之間的多元相關係數的平方，即

$$h_i^* = R_{i^*p-1}^2 \quad (5)$$

而實際上可利用下式求 $R_{i^*p-1}^2 = 1 - \frac{1}{r_{ii}^{-1}}$ 取其 r_{ii}^{-1} 中為逆矩陣之對角元素。

2. 因子分析推導程序

(1) 計算相關係數矩陣及因子負荷矩陣(Factor Loading Matrix) A 在因子分析的實際工作中較常利用相關係數矩陣 R ，利用其求出其因子負荷矩陣(Factor Loading Matrix)，而其主對角線的元素並非如主成分分析法都是由「1」所形成的相關矩陣；而是由「 h_i^2 」所取代的相關係數矩陣 R^* ，又稱為「縮減式相關係數矩陣」(Reduced Correlation Matrix)，因其主對角線的元素不為 1，而必須扣除 d_i 之唯一性變異數即：

$$\text{因為 } R = A A' + D^2 ; R^* = R - D^2 \quad (6)$$

$$\text{所以 } R^* = A A' = a_1 a_1 + a_2 a_2 + \dots + a_m a_m$$

最大概似法(Maximum Likelihood Method)：利用最大的相關係數 h_i^2 當做以取代原來的 1。

主成份分析法(Principal Factor Method)：利用共通性 h_i^2 的反覆計算求取其特徵值，依據特徵值的大小，決定保留 m 個特徵向量，利用這 m 個特徵向量列元素之平方和，作為共通性 h_i^2 。旨在反覆利用其所形成的 h_i^2 予以代入，直到 p 個 h_i^2 與前一次的 p 個 h_i^2 相聚收斂為止。

而因子分析以求因子負荷矩陣 A 為第一個主要目的，求 A 則 x 與 f 的關係便見分曉，至此我們便可以以共通因子，來說明樣本的特性，以及選出相關的變數。以矩陣表示如下：

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{p1} & a_{p1} & \dots & a_{pm} \end{pmatrix} \quad (7)$$

因子負荷矩陣之求法，需經由縮減式相關係數矩陣 R^* 求取共同因素，以得到一個 $m \times p$ 階的因子負荷矩陣 A 。我們希望以少數 m 個向度空間 ($p \times m$)，便能有效代表 p 個變項的資料，以符合精簡的原則。

(2) 在共通因子數目的取法及釋義

因子分析的重要任務在於抽取 $m < p$ 個共通因子，使能以少數 m 個向度空間便可適當的代表 p 個變數。所以在使用主成份分析法時，由於其反覆的求解，目的即為了使共通因子的數目減少，而就選取因子的標準有下列各項：

Kaiser 準則：特徵值(Eigen-value)大於 1 者，即選取。此法為電算機程式中最流行的一種，因特徵值小於 1 的共通因子對總變異數之貢獻被視為微不足道，因此放棄其參考價值，因為每一個變數的變異數為 1 而它的貢獻並未超過 1。

Gutman's 準則：特徵值(Eigen-value)大於 0 者，即選取其主要為防止重要的共通因子被忽略。此法稱為「古特曼最強下限」標準，旨在將特徵值為「負」的所有共通因子予以放棄，這是較為保守的方法。

陡坡考驗法(Scree Test)：運用數值曲線圖，其特徵值可經由圖示予以取捨(本法趨於主觀)。因特徵值通常由大至小順序出現，設定以大小為橫座標，以數值大小為縱座標，其低點即出現在右下角(第一象限)中，參考價值低。

經驗法則(Lawley)：在統計分析時常常出現統計與實質的意義不符合或不能做合理的解釋，所以抽取到此一共通因子反而是一種困擾。因此在使用上述的任何方法求解時，尚需加入理智上的判斷，如此方不致失去因子分析的真正意義。

3. 因子軸旋轉(Factor Rotation)

旨利用參考軸依順(逆)時針旋轉，使其各變量在近軸上的投影之變異數變為最大(特徵值大)。而依塞斯通(Thurstone, 1967)提出所謂「簡單結構」的觀念，即在每一行或列利用因子負荷量為 0 或少數的高負荷如此即可輕易的將變數的平方趨近於 0 或 1 等兩極轉換，對於重要性的說明較為準確。

3.2 問卷對象的選取

本研究問卷所屬構機性質對象，包括 IC 產業相關公司，並分為台灣的设计(IC design house)、代工生產(foundry)、封裝(package)、測試(testing)、下游系統組裝及其它六大類，邀請上述類別單位的高階主管針對分析模型中之三大構面 54 項因素準則之重要性回答問卷。共計發出 50 份問卷，回收 30 份，有效問卷共計 16 份。



第四章 IC 封裝產業概況

4.1 IC 產業概況

4.1.1 我國半導體產業的發展歷程

外資於 1966 年在我國成立高雄電子封裝廠，開始從事電晶體的裝配業務，為我國 IC (Integrated Circuit, 積體電路) 產業發展的開端，1967 年~1979 年間又有多家外資封裝廠陸續來台設廠，如德州儀器等。這些公司不但引進了 IC 封裝及測試的技術，也為我國 IC 後段封裝工業建立了基礎。1974 年工研院電子所開啟了我國 IC 產業的前段工業並派人到美國 RCA 學取技術，使 IC 前段技術正式引進國內。1980 年電子所正式衍生成立聯華電子，為國內第一家 IC 製造公司，並以 4 吋廠開始生產。1987 年台積電公司成立並開始以 6 吋廠運作，在 1980 年代亦有大王、天下、華邦、旺宏等 IC 製造公司陸續成立，同時期，IC 設計公司如太欣、矽統、揚智、瑞昱等公司也開始投入 IC 設計之行列，另光罩業之台灣光罩，封裝業之日月光、華泰，測試業之立衛、福雷電及個案 A 公司也加入營運，我國 IC 產業之上中下游正式奠定現行之基礎。1990 年代有更多 IC 製造廠投入如世界先進，世大等等，在 IC 製造廠的帶領下，IC 週邊相關產業亦蓬勃發展，使我國 IC 產業之實力受到國際認同，並為台灣 IC 產業開創了光輝的一頁。台灣半導體產業從 60 年代的萌芽期開始到 70 年代的引進期，80 年代的擴張期到現今的快速成長期，週邊相關產業支援體系逐漸成形，也造就台灣舉世矚目的半導體產業垂直分工的優勢。

4.1.2 全球半導體產業發展動向

全球半導體產業自 1960 年代發展至今已有將近五十年的歷史，各地域發展的特色和產業發展趨勢，已具體展現在半導體大國的產銷、周邊活動支援、未來發展的策略方向中，但伴隨著各國政策、各國廠商間技術能力、產品定位和各國業者經營理念、文化上的不同產生相當大的差異，不僅經營績效有別，區域分工的態勢也日益成形。

全球半導體產業在經歷 2001 年的供需失調後，雖然在 2002 年有美國對伊拉克動武、和相繼不斷的爆發大型企業財務醜聞等，戰爭的不確定感和預期心理，使得企業界和消費者的信心無法得到大幅的提升，但隨著戰爭迅速的結束，美國經濟確立在 2003 年復甦，輔以半導體產業預估在企業的 IT 換機需求和消費性電子產品需求的逐漸增溫

下，在 2004 年應有大幅度的成長，但企業是否能夠獲取利潤，則在於其產品是否夠創新以及所產生的附加價值多寡，於是利用專業分工與資源共享來加強競爭力，將是未來企業在核心價值與策略合作上的主要方向。

由表 4.1-1 可清楚看出美洲市場地區市場自從 2001 年首度被亞太地區超越，2002 年此差距又更加擴大，分析主要原因是由於資訊、通訊與消費性產品進入微利時代，美國各主要廠商皆積極尋求可降低成本的代工廠，台灣和大陸在產業鏈及降低生產成本上皆為全球首選，在加上韓國積極投入 DRAM、LCD 與手機市場，使得亞太地區在半導體市場上的佔有率超過全球三分之一。

表 4.1-1 全球半導體區域市場佔有率

	1999	2000	2001	2002	2003
美洲	32%	31%	26%	22%	20%
歐洲	21%	21%	22%	20%	20%
日本	22%	23%	24%	22%	22%
亞太	25%	25%	28%	36%	38%

資料來源：WSTS(2003/04)；工研院 IEK-ITIS 計劃(2003/04)

而由表 4.1-2 全球半導體市場規模、成長率的預估看出，再走出 2001 年後，整各亞太地區的半導體市場皆位於全球半導體市場平均成長率之上，也獨據各地域性市場之首。

表 4.1-2 2001 年 2004 年全球半導體市場規模、成長率預估

	2001	成長率	2002	成長率	2003	成長率	2004	成長率
美洲	360	-43 %	380	4 %	460	21 %	560	21 %
歐洲	300	-29 %	310	4 %	370	20 %	440	20 %
日本	350	-26 %	360	4 %	430	20 %	520	20 %
亞太	390	-23 %	450	45 %	550	23 %	670	21 %

資料來源：SIA，電子時報整理，單位：美金(億)元

4.1.3 我國半導體產業發展動向

垂直分工的產業結構是我國 IC 產業與其他國家最大的不同點，在產業環境快速變遷之下及資本設備投資額日益擴大，我國獨特的專業分工模式，確實符合半導體產業趨勢的需求，國外大廠大多以 IDM(Integrated Device Manufacturer；包括設計、製造、封

裝、測試，甚至系統產品等上下游垂直整合方式經營)，摺內半導體產業上、下游垂直分工的經營型態，集中資源於單一產業領域之術業專攻模式下進行，加上群聚效應的發揮、周邊半導體支援工業完整，創造出台灣在全球市場所占的一席之地。

90年代末期由於通訊、資訊產品市場需求活絡，順勢將全球半導體市場景氣推向高峰，而使得半導體廠商對未來過度的樂觀，大幅增加資本支出、積極擴充產能，而於2000年下半年，整體市場景氣開始滑落後，產能大幅擴充導致產能過剩、平均價格下滑，再加上下游系統產品需求不振，而造成全球半導體衰退超過3成，而直接衝擊我國半導體產業，使得2001年首次出現負成長。

2002年亞太地區半導體市場高達28.5%的成長力道，促使全球半導體市場免於陷入再次的衰退；然而走過充滿期待、謹慎保守的2003年，面對景氣看好、競爭環境更激烈的2004年，位於全球半導體市占率最高的亞太地區，能否再創2000年的高峰榮景，甚至超越，各業者如何以全球化觀點進行策略聯盟，或加強技術、產品及國際行銷佈局，已成一大課題。

然而，值得一提的是IC設計產業卻未曾衰退，儘管IC設計產業發展至今佔全球比重僅一成多，但放眼半導體產業任一環節，卻無能像設計業一般呈現高度成長(見表4.1-3)。

表 4.1-3 我國 IC 產業重要指標

	1998	1999	2000	2001	2002	02/01
產業產值	2,834	4,235	7,144	5,269	6,529	23.9%
IC 設計業	469	742	1,152	1,220	1,478	21.1%
IC 製造業	1,694	2,649	4,686	3,025	3,785	25.1%
代工值	938	1,404	2,966	2,048	2,467	20.5%
IC 封裝業	540	659	978	771	948	23.0%
國資封裝業	420	549	838	660	788	19.4%
IC 測試業	131	185	328	253	318	25.7%
產品產值	1,225	1,987	2,872	2,197	2,796	27.3%
內銷比例(%)	49.7	54.7	53.9	54.1	48.4	—
市場值	2,744	3,457	5,065	3,355	3,653	8.9%

資料來源：工研院 IEK-IT IS 計畫(2003/03)，單位：台幣(億)元

4.1.4 我國半導體製造流程

IC 的生產製造流程，可分為前段與後段兩部份，圖 4.1-1 具體顯示出 IC 整體的製造流程，其中，IC 設計、光罩、晶圓製造為 IC 前段製程；而後段製程為 IC 封裝、測試；至於導線架、封裝設備則是以封裝業為主的週邊支援工業。以我國的專業分工體系而言，至 2002 年底為止，國內既有 225 家的 IC 設計公司、8 家晶圓材料業者、4 家光罩公司、14 家晶圓製造公司、44 家封裝公司、36 家測試業者、19 家化學品廠商，4 家導線架生產廠商。

如此龐大且綿密的週邊相互支援體系，特別是製造業代工模式的成功，已成為亞太地區眾多新興國家競而仿效的對象。

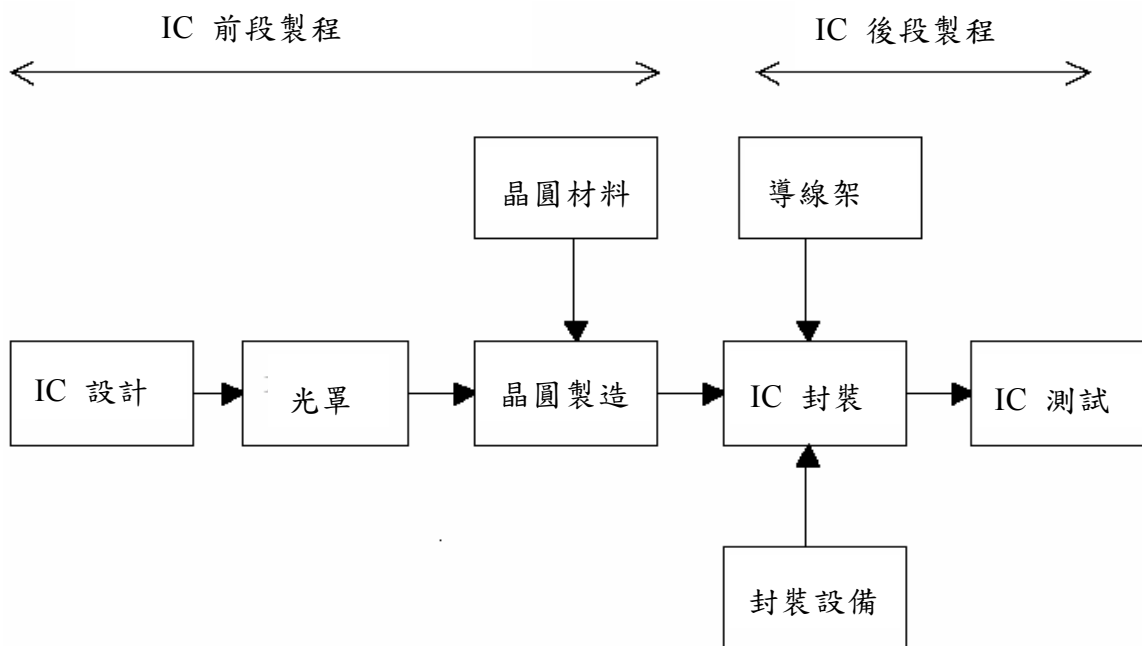


圖 4.1-1 IC 產業製造流程

資料來源：2003，工研院電子所 ITIS 計劃，工研院電子所

我國 IC 工業中，IC 設計、光罩、晶圓製造、IC 封裝、IC 測試等製程各有不同公司形成各自專業的產業，以符合我國產業發展所需。而同樣製程在美、日等大型的公司內，大部份被垂直整合在同一家公司裡，如：Intel、IBM、Motorola...等整合元件製造廠 (Integrated Device Manufacture, IDM)，此為我國 IC 產業與他國不同之處，而各產業所從事的分工內容分述如下。

1. IC 設計：IC 設計從定義產品功能開始，接著設計邏輯電路、模擬驗證與圖形佈局，最後將電路圖形以電腦轉換成製作光罩用的電子資料儲存在磁帶上。
2. 光罩：光罩製作是用曝光、顯影、蝕刻的方式，將 IC 設計者製作的佈局轉化為幾何圖形的電路圖成像在石英玻璃上，提供予晶圓製造廠，以生產 IC 晶圓。
3. 晶圓材料：為 IC 產業的上游原料，晶圓通常需經過長單晶、切片及研磨三步驟，才能成為晶片製造的原料。
4. 化學品：指過程所需要的化學劑，如酸液、光阻劑、封裝化學材料等。
5. IC 製造：晶圓製造程序是反覆使用微影照相、蝕刻、氧化與擴散等各種製程技術，一層一層將已經設計好的線路圖形製作在矽晶圓上。

4.2 IC 封裝產業

4.2.1 我國 IC 封裝業產業定位

IC 封裝產業在半導體的產業價值鏈中屬於後段製程的部分，業務內容為承接其他 IC 設計公司、晶圓代工廠或整合元件製造公司的晶圓材料，進行 IC 封裝製造服務，完成後再交予測試廠測試代工(圖 4.2-1)。該產業利潤較低、技術變化快數而且競爭廠商多。



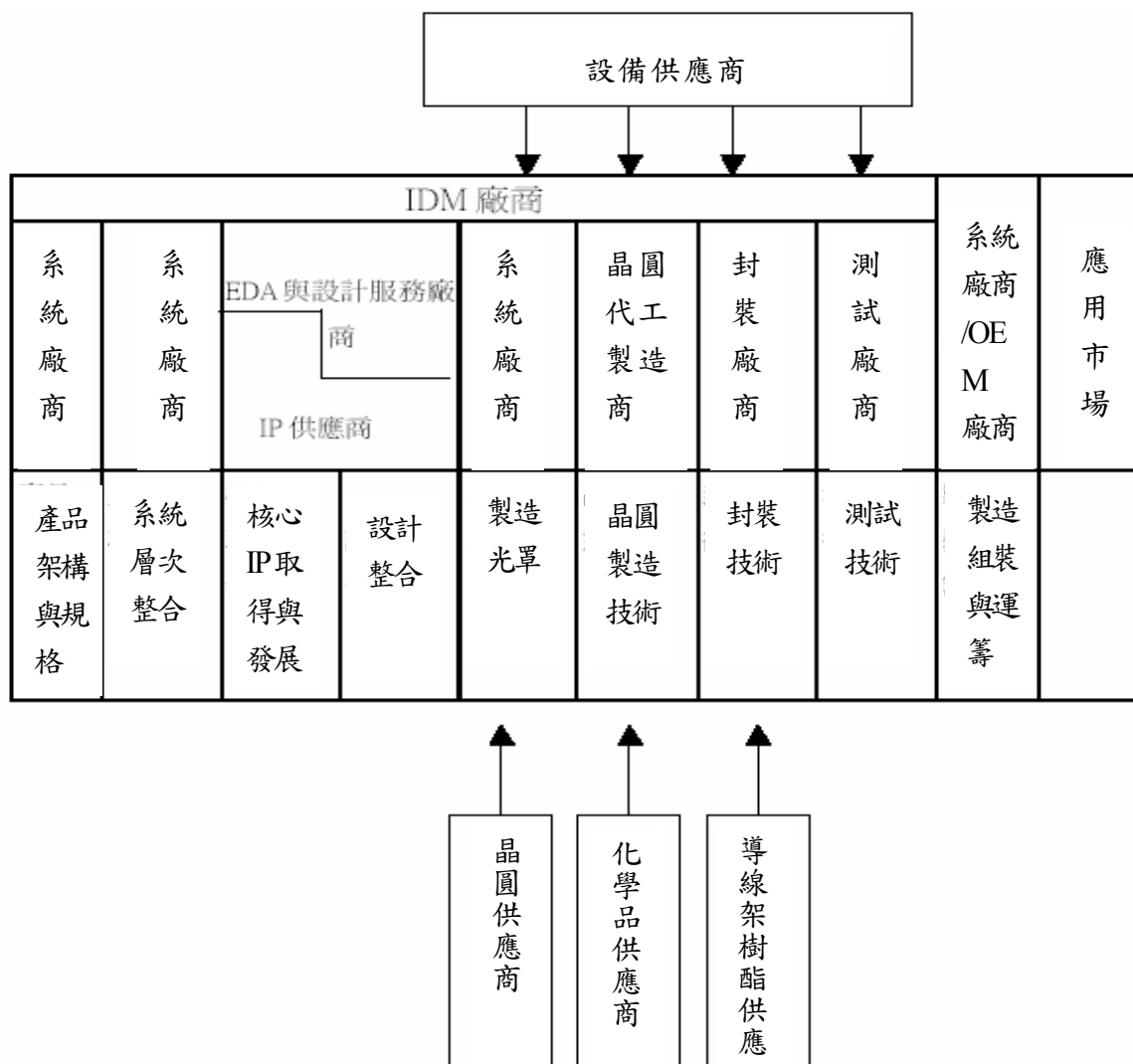


圖 4.2-1 台灣半導體產業價值鏈

資料來源：半導體趨勢圖示 2001/10，大橡出版社

4.2.2 我國 IC 封裝業發展沿革

台灣的第一家封裝廠是由外資於 1966 年投資成立的高雄電子，至今共計 38 年歷史，由於政府早期期望利用國內較為低廉的勞動力，吸引高科技的外商公司來台設廠，以帶動國內半導體產業發展，因此早期主要 IC 封裝產業公司以外商公司為主。到了一九八〇年代，封裝廠仍以外資封裝廠為主，但隨著國內第一家 IC 製造公司聯華電子成立後，開始帶動了國內 IC 封裝的需求，國內封裝業的角色，從以往完全為外人代工，轉為協助國內整體 IC 產業發展之功能。

隨著一九九〇年代，國內 IC 製造業蓬勃的發展，更大幅帶動了國資封裝廠業務的成長，而國資封裝廠的產值，更是由一九九一年的 39 億成長到 2002 年的約 788 億台

幣，整個封裝廠的主角，由早期外商居多及主導地位，到今天國資廠商領先的局面，如表 42-1 所示。

表 4.2-1 我國國資封裝業歷年重要指標

年度 指標	1997	1998	1999	2000	2001	2002
廠商數	17	25	38	44	40	39
封裝營業額 (億台幣)	362	420	549	838	660	788
成長率	44%	16%	31%	53%	-21%	19%
外銷比重	42.0%	42.0%	49.6%	52.1%	48.0%	49.6%

資料來源：工研院電子所 ITIS 計劃，2003 年半導體工業年鑑，P.8-31

封裝廠家數 1997 年為 12 家，至 2002 年為 39 家。目前國資主要封裝廠包括：日月光、華泰、矽豐、華瑞、鑫成、巨大、菱生、華特、華新先進、大眾、超豐、上寶、福懋、立衛及本研究對象 A 公司等廠家，外資主要有：飛利浦、建元、高雄電子、捷康、三洋電子等。

2002 年由於部分 IDM 大廠關閉海外封裝生產線，轉向尋求台灣封裝測試產能的支援，加上消費性晶片對於中低階產能訂單的挹注，使的一線大廠高階產能接單有不錯的表現。

4.2.3 IC 封裝產業經營型態

蘇紀彰於「IC 封裝廠的選擇」(2001) 的研究中提出目前台灣所有 IC 封裝廠，主要可分為專屬封裝廠與專業封裝廠兩種類型。

其中專屬 IC 封裝廠 (In-house)，即 IC 生產廠商自己所擁有的封裝廠，像 Intel、TI、Motorola 等公司皆擁有自己的封裝廠，且他們將整個 IC 價值鏈從設計、光罩、晶圓製造、封裝、測試到行銷等價值加成 (Value Added) 的過程，進行完全垂直整合，因此此類 IC 生產廠商又可稱為整合元件製造廠 (Integrated Device Manufacture, IDM)，而 IDM 廠的總產值佔全球半導體市場的 90% 以上，因此 IDM 廠在全球 IC 價值鏈中扮演非常重要的角色。

第二類為專業 IC 封裝廠 (Subcontractor)，此類的封裝廠是專門只為其他 IC 生產

廠商做封裝的代工業務，本身並不從事其他封裝以外 IC 製造鏈的活動及銷售。從供應鏈的角度來看，專屬封裝廠因為只接受公司內所生產的 IC 之封裝，產品線種類較固定，所以生產線上之製程較不需經常轉換，且容易達到生產上的規模經濟。而專業 IC 封裝廠可能有不固定的兩家以上之客戶，客戶所下訂單種類也非常多，因此，在生產線上的製程轉換彈性，就必須較專屬封裝廠來得高，才能滿足眾多客戶的不同需求。也因為如此，專業封裝廠較專屬封裝廠更能迅速對市場的變化做調整。

外商 IDM 廠在 1966 年鑑於台灣勞工便宜與人力素質佳，便開始陸續在台設立 IC 封裝廠，引進封裝、測試及品管技術，而此類外國投資的封裝廠，就是屬於專業封裝廠。而國外 IC 製造商來台投資乃是台灣 IC 產業發展之濫觴；台灣專業封裝廠的興起是由於早期國外廠商來台設立封裝廠，進而帶動下游周邊與國內業者成立封裝廠，如菱生即於 1973 年與三菱技術合作，以及日後菱生研發人員出來創業開辦 A 公司；1983 年華旭、日月光與華瑞等公司陸續開工，此時工研院電子所由移轉技術的次微米計畫分出聯電等民營製造廠也漸起飛，衍生出許多封裝、測試需求，也帶動專業封裝、測試業高度成長。

台灣專業封裝廠之所以會興起，究其主因為：IC 產品更替變化非常迅速，導致嚴重壓縮到產品研發及製造程序技術的反應時間，而造成的每一製造程中之機器設備與製程能力必須不斷注入更多的資金、人力及物力，以追求 IC 產品在市場上的競爭力。也因為如此，而造成 IC 封裝型態、技術連帶也跟著快速轉變，所以 IC 封裝技術研發、機器設備及製程上，都需要投入相當大的資金、物力與人力，這對於垂直整合的廠 (IDM) 來說，每一 IC 製造程序無法在合理的成本要求之下，在同一個組織內完成所有製程之要求，而達到 IC 製造鏈中所有環節樣樣兼顧的情況，因此逐漸失其在 IC 製造能力上的競爭優勢，更無法專注於其本身核心技術與高附加價值之 IC 設計活動上。早期，台灣因為不斷獲得外商提供之 IC 製造技術及能力，且專業 IC 製造廠的資本額與 IDM 廠比較起來明顯小很多，因此較容易成立，再加上專業封裝廠致力於產品良率與品質不斷追求提升，使得製造成本不斷降低，而成為國外 IDM 廠或其他 IC 相關公司委外製造與加工青睞的對象。因此，台灣專業 IC 封裝廠逐漸興起。

而國內的專業封裝廠中，又可從出資者的角色及其對 IC 價值鏈管理層面的角度來細分出兩種類型，分別是策略聯盟型封裝廠與非策略聯盟之小型專業封裝廠。

1. 策略聯盟型之專業封裝廠

國內 IC 上、下游廠商除了個別從事本身專長之價值活動外，亦透過垂直分工整合的方式，像策略聯盟型或轉投資來連接不同的價值活動，以進行 IC 供應鏈管理，進而提供較為完整之產業價值鏈功能。從供應鏈的觀點來看，台灣 IC 產業垂直分工，可以在 IC 供應鏈的各環節中，均有獨立的彈性應變能力，同時在面對市場需求的變化上，能更迅速調整生產組合。所以較國外 IDM 大廠能避免較多市場不確定性因素之影響，營運風險及營運成本也較 IDM 廠低，並可進一步取得競爭優勢。例如技術與資源之互補，像國內三大封裝廠日月光、矽品、華泰皆與上游晶圓代工廠保持一定緊密的策略聯盟關係，日月光與台積電，矽品與聯電，華泰與矽統，皆能取得較其他未進行策略聯盟之專業封裝廠穩定的訂單量。

2. 非策略聯盟之小型專業封裝廠

1997 年封裝業景氣不錯，產值成長吸引不少投資者的目光，所需投入的資本額小，且低階封裝技術容易取得，造成 IC 封裝的進入障礙低，因此，許多業外投資者找了一些對封裝製方面有經驗的工程人員，成立了資本額僅有幾億台幣的封裝廠，如沛晶、超豐、穩茂及飛信等。

4.3 IC 封裝產業發展趨勢

半導體產業在歷經 2001 年的不景氣後，相關廠商皆致力於控制成本與資本支出，因此垂直分工的趨勢更為顯著。國際 IDM 廠商考量本身的經濟效益後，皆將專注於設計研發，由於產品特性與性能進展一日千里，後段封裝技術進入到面陣列(Ball Array)封裝、覆晶封裝等技術，以往 IDM 廠商所擁有的封裝設備，漸漸無法負荷未來產品的需求，因此後段委外趨勢日趨顯著；另一方面，專業封裝測試廠加碼投資高階封裝相關設備支出

4.3.1 IC 封裝型態演化

IC 晶圓廠之晶圓給予封裝廠代工時，一般多是指定需要以何種封裝型態來封裝 IC 晶片，而欲達到特定之封裝型態除了須經過上一節封裝製程加工外，最重要關鍵就是須具有封裝這些型態之封裝技術，封裝型態與封裝製程及封裝技術關連性如圖 4.3-1。

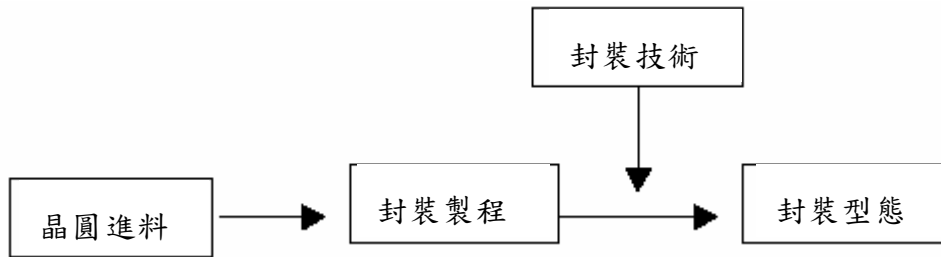


圖 4.3-1 封裝製程、封裝技術與封裝型態關聯圖

資料來源：技術定位與技術策略群組研究-以臺灣半導體封裝產業為例，林東益

封裝型態的演進一方面受到上游 IC 產品製程進步影響，高腳數與高效能之驅動，另一方面受到零組件市場的影響，小型化與低成本需求之驅動，如圖 4.3-2 之封裝型態演進圖。

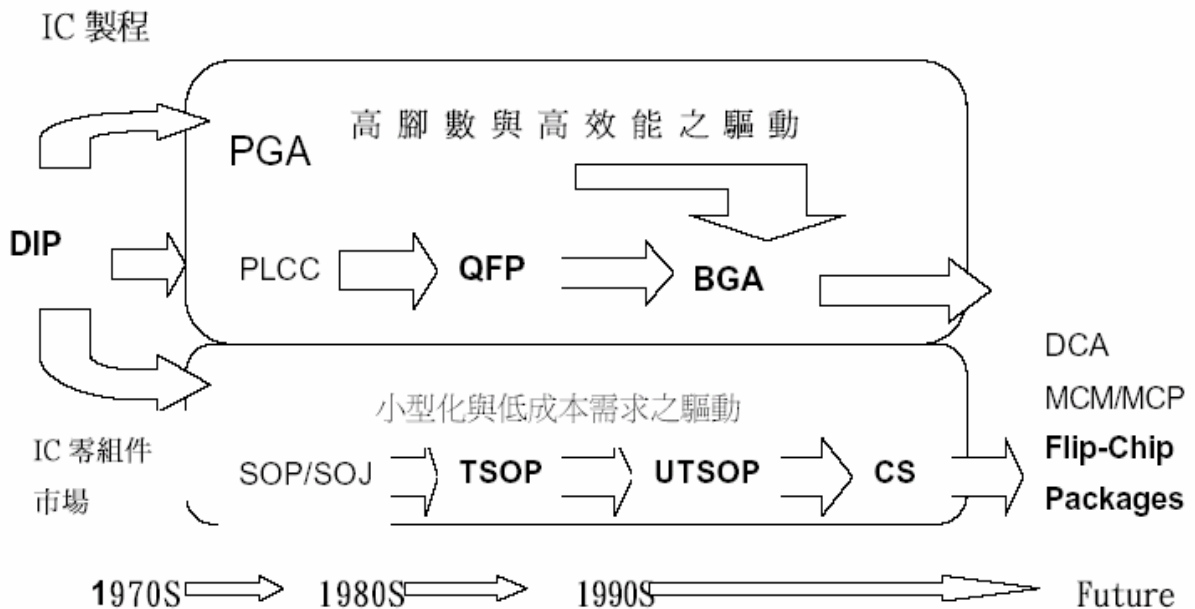


圖 4.3-2 封裝型態演進趨勢圖

資料來源：工研院電子所 ITIS 計劃，2003 年半導體工業年鑑

封裝型態演進說明如下：

1. P-DIP 數量持續減少：

P-DIP 之產量於一九九四年為止，每年尚有一百五十萬顆的數量增加，但從一九九五年 P-DIP 數量並未增加，一九九六年起出現負成長，主要原因為：P-DIP 已往 SMT 類型的封裝型態轉型，另一則是大陸及東南亞地區的衝擊，因一九九六年起台灣是全球高

速 SRAM 的生產基地，而這項產品在一九九五年時，主要是以 P-DIP 方式封裝，而主機板要安裝足夠記憶體容量 SRAM 至少要八顆的 P-DIP 以上，因此

在節省成本的考量下，於是有廠商將八顆容量相當的 SRAM 轉用一顆 QFP 包裝的 IC，這正是 P-DIP 自一九九六年數量銳減的主因之一。除此之外，由於東南亞及大陸地區，近年已成消費性電子的最大生產基地，而 P-DIP 本身所封裝 IC 產品又絕大多數是屬於這類產品，因此，在東南亞國本身已具備 P-DIP 的封裝能力，結合地利以及成本的優勢，在屬於消費性電子產品的 P-DIP 封裝，已經開始有跟國內業者競爭的能力。

2. SOJ.TSOP 的增加

從一九九六年起因 DRAM 產品產出大幅增加的影響，SOJ/TSOP 較一九九五年增加了三十六%數量，此為 SOJ 及 TSOP 產品成為封裝主流的開始，主因為 SO 系列之封裝 DRAM 產品，由於國內晶圓廠大舉投入 DRAM 的生產，使得國內九成以上的封裝廠投入 DRAM 的封裝行列，這是 SO 系列(SOJ.TSSOP)崛起之主因。

3. QFP 表現凸出

在封裝產品中 QFP 是屬於高腳數高單價、且技術層次較高的產品。因此，雖在一九九六年 QFP 比重不到二十%，但產值貢獻卻已達五成左右，受惠於國內高速 SRAM、SUPER I/O，網路晶片等產出大幅增加，影響 QFP 在封裝產值的供應大幅增加，於是成為 SDRAM 封裝的主流，但由於 BGA 的崛起且 BGA 價格低，已漸漸被 BGA 取代的趨勢。

4. BGA 的崛起：

由於一般的封裝廠 P-DIP、SO、QFP 等產品線幾乎都已具備，而要在封裝業裡爭取更大的優勢，只有不斷的技術研發，維持競爭力，BGA 因在 Intel 桌上型電腦晶片組 430HX 的大力推動下已穩然成為封裝業次世代的指標，國內封裝業代表性廠，如日月光、A、華泰等均具有生產能力。目前多項產品如繪圖晶片、多媒體晶片及晶片組均大量採用 BGA 封裝型式，從 2001 年開始 BGA 已成為封裝技術之指標及主流之技術，已漸漸取代 QFP。

5. 另一新指標 CSP：

CSP 成長的驅動力可說是來自於兩點，一是對小型化的需求，包括更薄的包裝、更輕的重量、更小的封裝面積，二是要在更小的空間內塞入更多的功能，晶粒若採 BGA 封裝在面積及厚度方面常無法滿足可攜式產品的需要，隨著 CSP 封裝需求高成長，CSP 的發展亦由傳統型 CSP 轉變到講求高速、低成本、高效能新型 CSP，各大廠紛研發新型 CSP，以滿足在特定市場的需求，繼 BGA 之後 CSP 將被大舉的研發。

6. FLIP-CHIP CSP：

使用在第一層晶片與載板接合封裝，無須打線、接合、採用金屬球連接，可縮小晶片封裝尺寸，並改善電氣傳轉表現，解決 BGA 為增加接腳數而需擴充體積之困擾，可望繼 BGA 後成為封裝主流，覆晶(flip chip)封裝基板、植球、填膠等製程良率無法明顯提升下，國內目前日月光有量產之開發。

7. 市場趨勢與產品應用：

(一) P-DIP、QFP 產量逐漸降低。BGA、CSP 及 FLIP-CHIP 的產量逐漸年增加之趨勢，封裝型態往高腳數趨勢明顯，如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 全球 IC 生產量預測

單位：百萬顆

產品 年	P-DIP	QFP	SO	BGA	CSP	FLIP-CHIP
1999	1432	13429	35989	3678	1020	3700
2000	1000	12989	38300	4699	2300	4180
2001	641	11654	42000	6344	4500	4400
2002	504	11654	46000	8104	6500	5000

資料來源：工研院電子所 ITIS 計劃，2003 年半導體工業年鑑

(二) 產品應用著朝高腳數及高速度之產品應用演進，表4.3-1所示。

表 4.3-2 封裝型態及應用產品

封裝型態	與電路板連接方式	腳數	應用產品
P-DIP	引腳插入型(Pin Through Hole PTH)	<64	類比 IC
SO	表面黏著型(SMT)	<64	DRAM、消費 IC
QFP	表面黏著型	<256	繪圖晶片、SRAM、網路 IC

BGA	表面黏著型	300~1000	晶片組、繪圖晶片
CSP	具多種形式目	目前以 200 以下為主	快取記憶、高速 DRAM 邏輯晶等

資料來源：半導體趨勢圖示 2001/10，大橡出版社。

4.3.2 封裝技術

隨著封裝型態之演進與應用之需求，相對的亦會驅動各封裝代工業者對於封裝技術之進步採取行動，進而投入研發這些封裝型態之技術，以爭取特定封裝型態代工之訂單，封裝技術與其發展歷程如下：

一、封裝技術：

1. P-DIP(Plastic Dual Inline Package)
2. SOP(Small Outline Package)
3. QFP(Quad Flat Package)
4. BGA(Ball Grid Array)
5. CSP (Chip Scale Package)
6. Flip Chip



二、封裝技術發展歷程：

電子產品在輕薄短小，多功能速度快的趨勢推動下，電子元件的 I/O 接腳數目不但越來越多，而且厚度亦越來越薄，面積也愈來愈小，在此大環境的趨使下，整個封裝趨勢的演變大體上亦可區分為三個階段來說明。第一個階段的演變可說是由封裝元件的組裝方式改變起，其過程是由引腳插入型(Pin Through Hole PTH)的組裝方式轉變為表面黏著型(Surface Mount Technology SMT)的組裝方式，第二個階段是由元件本身 I/O 引腳的排列方式改變，其主要的改變可從原有的兩邊接腳，到四邊可接腳，再發展到矩陣的排列方式，第三階段的演變是從封裝體封裝方式改變起，亦即從晶片以外的封膠部份逐漸減少到封裝體本身的尺寸近似於晶片大小。

就第一個階段的演變來說，從 1964 年 Fairchild 公司發明了 DIP 插入原件後，一

些封裝原件相繼被開發出來，這類原件由於受到電路板插入孔尺寸的限制，使得封裝體無法做得更小，使得 I/O 引腳數增加有限連受影響組裝的密度。在這個時期封裝技術落後於印刷電路板，之後，表面黏著技術被開發出來，封裝技術直追印刷電路板的技術。這個時期封裝元件不但越來越小，同時組裝密度愈來愈高，其封裝元件發展歷程，就小型化的演變來說從 SOP、SOJ 一直演變到 TSOP、及由 QFP 的多腳化之演變。直到近幾年來，這此週邊引腳元件，在高腳化的趨使下，引腳的間距由 0.65mm 往 0.4mm 甚至是 0.3mm 的間距推進，這個時期的封裝技術已開始超越印刷電路板的技術。

就第二個階段的演變，由於周邊排列 I/O 接腳，其相鄰的間距已縮到會讓電路板在黏著的過程中，頻頻發生良率不高的困擾。因此，再發展下去，儘管接腳數可再增加但組裝的成本卻相當高，於是 BGA 封裝就因應而生，該封裝本身的 I/O 引腳由周邊排列的方式改為面矩陣的排列方式，此舉使得組裝間距由 0.5mm 擴大為 1.0mm 到 1.5mm，不但大大提高了組裝良率，而且 I/O 的接腳數亦可大幅成長。

第三個階段的演變，在封裝元件的 I/O 接腳數日漸增加的趨勢下，封裝體的尺寸勢必隨之增加，然而在尺寸越來越大的情況下；也伴之而來不少組裝及可靠性的問題出現，例如下當元件的體積過大時，將有可能導致 BGA 基板的錫球溫度不均勻而出現空焊的現象。此外，基板內多種材料也可能因膨脹係數不同，而在加熱的過程中發生熱變形的翹曲(Warpage)現象，基於此，最有效的作法就是儘可能的把晶片以外的膠體部份縮小，而當封裝部份的體積接近於晶片大小時，CSP(Chip Scale Package)，即所謂的晶片尺寸封裝也就因應而生了，Flip Chip 的覆晶接合技術就用來改良 Wire Bonding 的新連接技術，為了讓封裝體能達到高腳數而且小體積的目標，結合多種技術的封裝體，如內部使用 Flip Chip 接線方式的 BGA 可說是未來發展的趨勢。

封裝技術的發展歷程彙整成下圖 4.3-3 所示。

技術趨勢方面，由於 IC 的功能漸增以及複雜程度日益提高，傳統的打線封裝逐漸無法滿足 IC 的效能及速度。2002 年封裝產業的技術發展重點，著重在覆晶技術的發展上。目前國內投入覆晶封裝發展的廠商有日月光、A 及 Amkor 等，但現有的產能都不大。以應用產品而言，現階段大規模採用覆晶封裝的產品有 Intel 的 P III 與 PIV 處理器(CPU) 及晶片組外，只有少量的高階 IC 產品使用。但是在 Intel 的帶動下，晶片組、繪圖晶片大廠都有意採取覆晶封裝，上游 IC 設計客戶則已經通知封裝廠，配合覆晶技術，預計陸續跨入該領域。由於目前覆晶技術價格偏高，目前國內各大封裝廠營收比重仍然較低，但自 2002 年起，國內封裝廠也開始強化封裝成本上的競爭力。

系統封裝(System in a Package ; SiP)也是目前發展的重點，SiP 是將多顆 IC 甚至被動元件封裝於基板上，堆疊封裝基本上亦可以視為一種 SiP 型態。主要的不同在於堆疊主要使用於記憶體體的整合，SiP 為多顆特性不同 IC 之整合，更須考慮 IC 間連線特性與散熱等問題。SiP 最大的優點為不同材質間的整合，例如將 CMOS 與 GaAs 的晶粒加以整合。系統單晶片(SOC)包含了微處理器、類比、邏輯與記憶體等元件，未來更可能會整合進微機電、光電與生化技術。系統單晶片的完成前，SiP 為系統單晶片的替代方式。國內封裝大廠例如日月光、A、華泰等已具有相關技術。

可攜式產品輕薄短小的特性需求，更強調小型化與成本優勢的晶圓及封裝技術，為國內封裝廠佈局與技術轉型的另一方向。此外，隨著 DRAM 主力產品轉進以 DDR II 為主的時代即將來臨，在 DDR II 的特性需求驅使下，必須以 CSP 為標準封裝型態。隨著手機等通訊用品在台製造的比重增加，適用於無線通訊相關 IC 的 Leadframe CSP 也漸受到封裝廠的重視，成為封裝技術下一波主力之一。

第五章 個案公司簡介

A 精密工業股份有限公司成立於民國 73 年 5 月，專營積體電路 (IC) 封裝及測試，為世界第三大專業 封裝廠，林文伯先生擔任該公司董事長，蔡祺文先生擔任公司總經理。目前轉投資企業包括：矽格公司、南茂科技公司、A 投資公司、ARTEST，該公司通過 ISO9002 國際品質認證、IECQ 國際品質認證、ISO9001 國際品質認證、QS9000 國際品質認證、ISO14001 國際品質認證，為全國教育訓練優良事業單位、全國勞動條件優良事業單位、全國勞資關係優良事業單位、安全衛生自動檢查及自護制度優良事業單位。公司資本額為 188.52 億，2002 年營收為 22,298 百萬台幣，員工人數為 8,203 人。

5.1 A 公司沿革

A 公司主要沿革依照重要事項分述如下。

1984 年 5 月 17 日 A 公司成立

1984 年 8 月工廠開始運作

1988 年 2 月 Tan Fu Facility commenced

1989 年 8 月 A 公司成為公開發行公司

1992 年 10 月 A 公司獲得 ISO9002 國際品質認證

1993 年 4 月 A 公司股票開始於台灣證交所公開交易

1995 年 10 月 A 公司發行 GDR、Da Fong Facility construction 完成

1997 年 7 月發行歐洲可轉換公司債

1998 年 12 月 A 公司獲得 ISO9001 國際品質認證、QS9000 國際品質認證

2000 年 6 月發行 ADR

2000 年 11 月 Chung Shan Facility 建造完成

2000 年 12 月 合併 Siliconware 公司

2002 年 1 月發行歐洲可轉換公司債



5.2 A 公司組織結構

A 公司結構如下圖 5.2-1 所述。

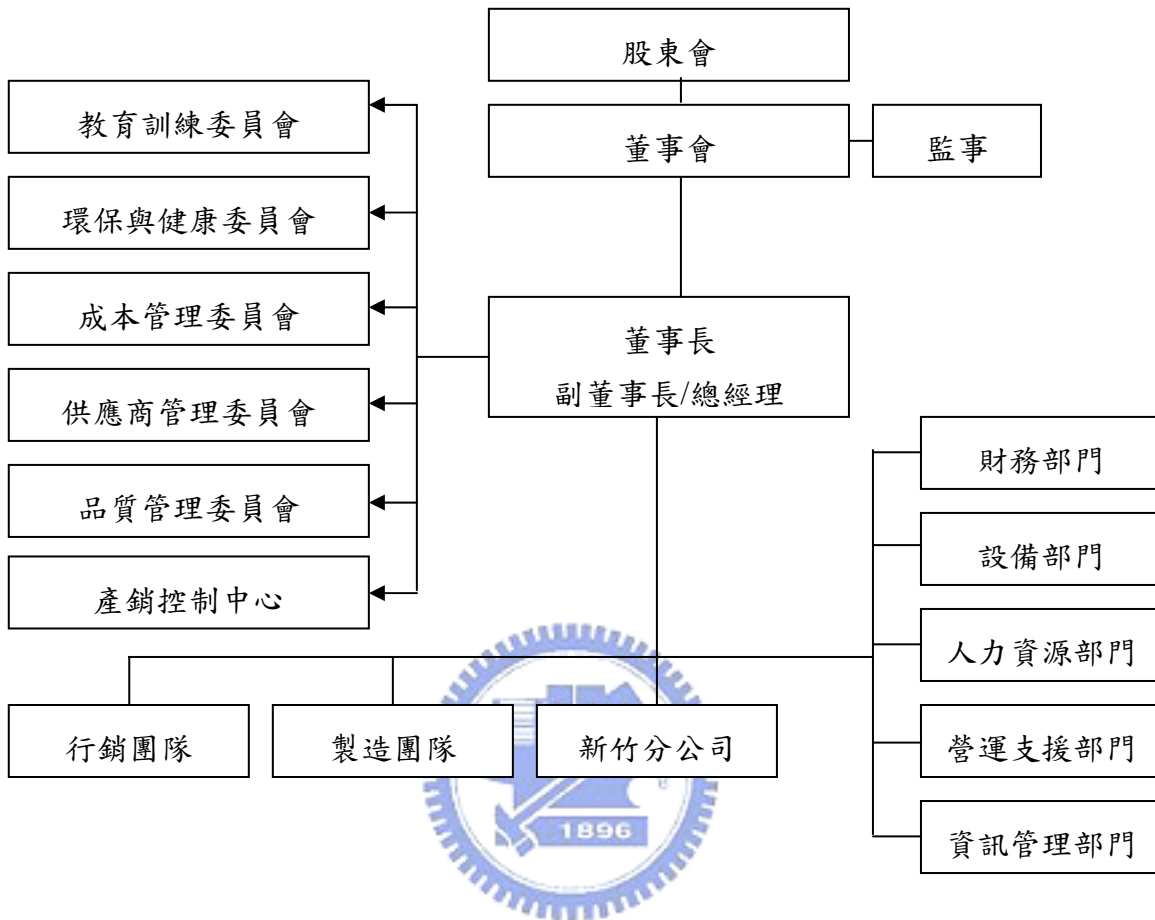


表 5.2-1 A 公司組織架構圖

5.3 A 公司營業收入

A 公司營業額由 1998 年 9,193,001 千元台幣成長至 2002 年 22,298,530 千元台幣(表 5.3-1), 成長率達 41.23%, 由於 2001 年全球 IC 產業不景氣, 呈現負 30% 的成長(圖 5.3-1), A 公司業務也受到影響, 因此稅後純益出現負成長, 隨著 2004 年景氣爬昇, PC、LCD、螢幕、PDA、省電裝置的需求再次回升, 半導體產業需求明顯成長, 預計有更佳表現。

表 5.3-1 A 公司營業收入

年度(單位：千元台幣)	1998	1999	2000	2001	2002
營業收入	9,193,001	11,915,816	18,845,766	16,530,394	22,298,530
稅後純益	1,803,753	1,506,720	3,221,380	-1,183,211	425,195
營業收入/稅後純益(%)	19.62	12.64	17.09	-7.16	1.91

A公司營業收入

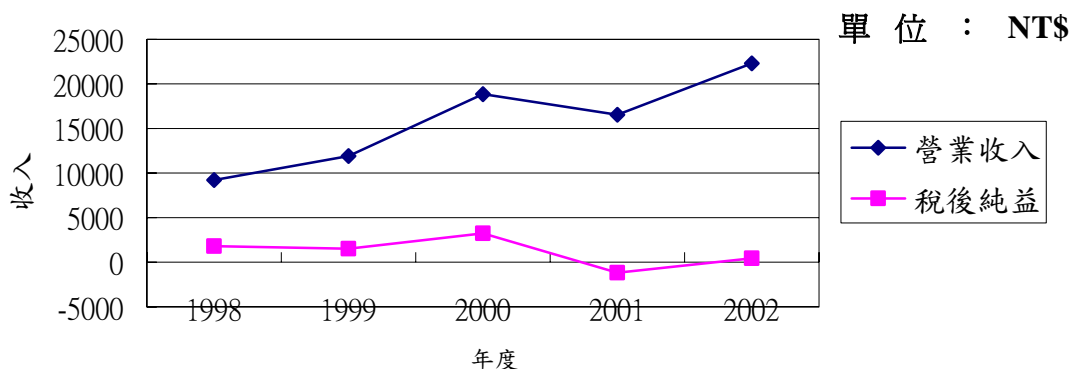


圖 5.3-1 A 公司營業收入曲線圖

A 公司在 2002 年亞洲與北美市場佔公司營業額 97%，其他地區佔 3%(表 5.3-2)，由圖 5.3-2 中更明顯了解美洲與亞洲市場為公司主要營業收入區域。

表 5.3-2 A 公司主要營業區域營收分配表

地區	營業額 (單位：仟元台幣)	比例 (%)
台灣	10,123,080	45
美國與加拿大	11,525,085	52
其他	650,365	3
合計	22,298,530	100

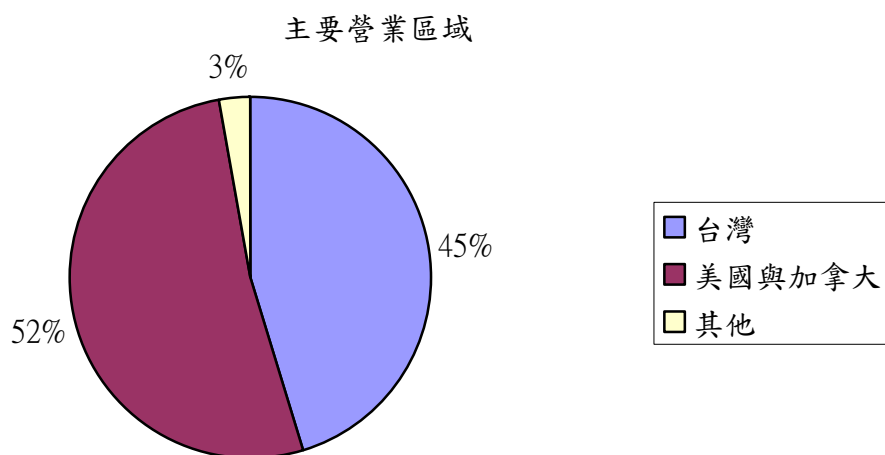


圖 5.3-2 A 公司主要營收區域分配狀況

5.4 A 公司營業範圍 (Scope of Business)

A 公司主要營業內容為提供客戶 IC 高階封裝與測試之整合性服務，其中包括封裝

諮詢、設計、模擬、晶圓、分類、裝配、終端測試...等服務，並提供數位邏輯與混合訊號產品的終端測試服務，目前主要封裝產品與營業額的比例如表 5.4-1 與圖 5.4-1 所示。

表 5.4-1 A 公司營業項目比例表

營業項目	營業收入(單位：千元台幣)	
	Revenue	Percentage (%)
QFP	7,695,529	34
SO	2,743,744	12
BGA	8,575,863	39
其他封裝收入	676,630	3
其他測試收入	2,642,763	12
總營業額	22,298,530	100

資料來源：A 公司 2002 年財務報表

在 2002 年投入台幣 506 百萬餘元於研發，持續不斷的進行新技術的研發與滿足各種服務需求，將來的研發產品將朝 BGA 系列產品：Mold-type FCBGA、FC-PBGA、E2-BGA、EDHS-DEBGA；CSP 系列產品：Mold-type FCCSP、FCQFN、WFBGA、UFLGA、COS (Chip on Substrate)、L/F COS；模組系列產品：EHS-MP-MFCBGA、Mixed-type FCCSP、Mold-type BGA、4-S-STFBGA (4 dies stacked)...等。

A 公司持續研發 Flip Chip、Wafer level package、module assembly 等最新封裝產品，更進一步整合新產品與原有產品，提供給客戶最新的封裝技術與整合性服務。

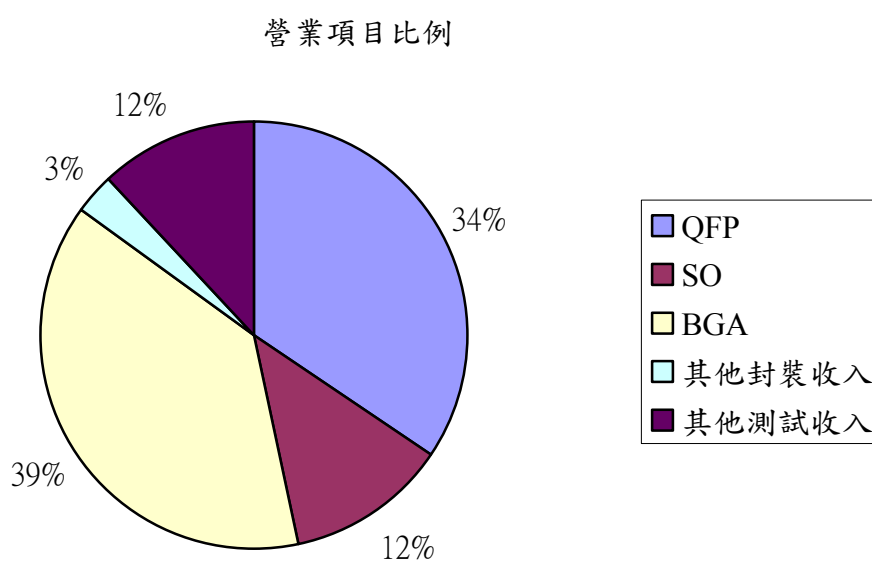


圖 5.4-1 A 公司營業項目比例分佈圖

第六章 研究實證與實例說明

6.1 問卷調查與回收情形

本研究第一回合問卷針對設計、製造、封裝、測試等四大類，共發出 50 份問卷，回收了 30 份問卷。針對回覆進行一致性及效度檢定，經整理有效問卷計有 16 份，各類型回收之有效問卷詳見表 6.1-1。

表 6.1-1 各類型回收之有效問卷

廠商類別	發出問卷(份)	回收問卷(份)	有效問卷(份)	有效問卷佔全體比例
設計	10	4	2	12.5%
製造	10	6	3	18.8%
封裝	20	14	8	50.0%
測試	10	6	3	18.8%
小計/比例	50	30	16	100.0%

6.2 回收有效問卷者職務資料分析

有效回覆問卷者依職務特性分類包括：管理類、企劃類、工程類、行銷類之高階主管。在回收問卷數中以管理類 22.7%、工程類 27.3%、市場行銷 27.3%、財務類 22.7%，詳見表 6.1-2。

表 6.2-1 有效問卷回覆者職務類型分析表

職務類型	人數(份數)	比例
管理類	9	56.3%
企劃類	2	12.5%
工程類	4	25.0%
行銷市場類	1	6.3%
小計	16	100.0%

6.3 IC 封裝產業競爭策略之關鍵成功因素分析

6.3.1 IC 封裝競爭策略之關鍵成功因素分析及命名

茲將回收 IC 封裝關鍵成功因素之問卷調查結果要因變數，應用主成份因子分析運算(如曾國雄,民 67)，並採最大變異轉軸法可得因子負荷量(如下表 6.3-1、表 6.3-2、表 6.3-3)。各主要因子的之意義可由因子之結構狀態加以說明，按因子之結構得知矩陣代表各變數對因子貢獻程度(正交轉軸下的結構矩陣，亦代表各變數與因子之相關係數)，在分析時原則上取因子負荷量絕值大於 0.5 之準則加以分析，並對因子命名以解釋其意義。

IC 封裝業競爭之關鍵成功因素之問卷調查結果要因變數，經因子分析操作後，針對三個不同的構面各抽出 5 個特性較為顯著之因子。第一構面變數 – 外部環境機會與威脅，其累積寄與率達 73%，即此 5 個因子足夠說明原有的 54 個研發績效變數，其因子的解釋能力由第 1 個因子的 28.7%說明能力逐次遞減到第 5 因子 6.4%，各因子的意義則由變數之因子負荷量加以解釋(表 6.3-1)。其中 V1 到 V18 分別表示外部環境機會與威脅構面之 18 項準則。

表 6.3-1 外部環境機會與威脅構面之關鍵成功因素

變數名稱/ 因子類別	第 1 因素	第 2 因素	第 3 因素	第 4 因素	第 5 因素	
第一 構面 變數	V1	0.919921	-0.12417	0.074299	-0.18876	0.285751
	V2	0.843737	0.059003	0.134704	-0.15309	-0.07735
	V3	0.822537	0.1627	-0.01617	0.302617	-0.10953
	V4	0.631277	0.423987	0.200733	0.223112	-0.15554
	V5	-0.05136	0.92935	-0.00461	-0.02066	0.025262
	V6	0.203019	0.797714	-0.0057	-0.02172	-0.02977
	V7	0.260319	0.684233	0.260075	0.4517	0.030436
	V8	-0.49006	0.617184	-0.01152	-0.12755	-0.2243
	V9	-0.02816	0.209305	0.893186	0.282947	0.038484
	V10	0.48278	0.008563	0.807551	-0.14013	0.004491

V11	-0.4173	-0.19836	0.560418	0.125036	0.388888
V12	0.430974	0.359568	0.546726	0.125219	0.013484
V13	-0.28961	-0.07679	0.01581	0.844429	-0.12081
V14	0.252397	0.135411	0.216054	0.774452	0.166755
V15	0.059106	-0.06983	0.017091	0.096871	-0.92561
V16	0.068404	-0.27195	0.516215	0.392437	0.642871
V17	0.462846	-0.17127	0.454297	0.333267	0.474323
V18	0.10551	0.293109	0.143892	0.147404	-0.07301
寄與率(%)	28.7	17.7	16.2	8.4	6.4
累積寄與率(%)	28.7	46.4	62.6	71.0	77.4

附記：本研究萃取方法為主成分分析；旋轉方法為 Kaiser 常態化的 Varimax 法；其轉軸收斂於 30 個疊代。

第二構面變數 – 內部優勢與劣勢，其累積寄與率達 83.0%，即此 5 個因子足夠說明原有的 54 個研發績效變數，其因子的解釋能力由第 1 個因子的 37.4% 說明能力逐次遞減到第 5 因子 9.0%，各因子的意義則由變數之因子負荷量加以解釋。其中 V1 到 V36 分別表示內部優勢與劣勢構面之 18 項準則。

表 6.3-2 內部優勢與劣勢構面之關鍵成功因素

變數名稱/ 因子類別		第 1 因素	第 2 因素	第 3 因素	第 4 因素	第 5 因素
第二 構 面 變 數	V19	0.920857	0.009611	-0.05714	0.151278	-0.09612
	V20	0.845426	-0.27977	0.160799	-0.12217	0.272243
	V21	0.819043	-0.03619	0.362748	-0.24592	-0.22559
	V22	0.806522	0.475692	0.077429	0.050067	0.047156
	V23	0.7042	0.375371	0.330687	0.09498	-0.06568
	V24	0.542262	0.234204	0.066787	0.243469	-0.5393

表 6.3 2 內部優勢與劣勢構面之關鍵成功因素(續)

第二構面變數	V25	-0.08849	0.881823	0.095418	0.129412	0.082606
	V26	0.211701	0.849869	0.23643	-0.23038	0.150729
	V27	0.022377	0.791007	0.138949	0.415801	-0.24627
	V28	0.155668	0.751614	0.257811	0.101382	0.201389
	V29	-0.01241	0.101051	0.930669	0.107686	-0.09721
	V30	0.2093	0.120703	0.879454	-0.15706	0.264059
	V31	0.216232	0.243535	0.842403	0.034211	0.051955
	V32	0.185211	0.341313	0.6223	0.30095	0.268077
	V33	0.423161	0.475935	0.208207	-0.68109	-0.04254
	V34	0.399208	0.322462	0.253737	0.652243	-0.04393
	V35	0.012004	0.261925	0.082406	0.617904	0.44998
	V36	-0.03101	0.216044	0.227209	0.201318	0.880587
寄與率(%)		37.4	17.7	11.7	9.0	7.2
累積寄與率(%)		37.4	55.2	66.8	75.9	83.0

附記：本研究萃取方法為主成分分析；旋轉方法為 Kaiser 常態化的 Varimax 法；其轉軸收斂於 30 個疊代。

第三構面變數－企業經營策略，其累積寄與率達 83.2%，即此 5 個因子足夠說明原有的 54 個研發績效變數，其因子的解釋能力由第 1 個因子的 28.8%說明能力逐次遞減到第 5 因子 8.4%，各因子的意義則由變數之因子負荷量加以解釋。其中 V37 到 V54 分別表示企業經營策略構面之 18 項準則。

表 6.3-3 企業經營策略構面之關鍵成功因素

變數名稱/ 因子類別		第 1 因素	第 2 因素	第 3 因素	第 4 因素	第 5 因素
第三 構 面 變 數	V37	0.922166	0.178605	0.056548	0.159189	-0.12198
	V38	0.910073	0.018155	-0.27535	0.111129	-0.0417
	V39	0.877299	0.220502	0.118146	0.235552	-0.14566
	V40	0.239263	0.908371	-0.0631	0.052919	0.011828
	V41	-0.32741	0.852056	-0.05308	0.151272	-0.06524
	V42	0.378865	0.769008	0.046648	0.067093	-0.02726
	V43	0.072213	0.709404	0.217667	-0.2519	0.170018
	V44	0.077903	0.007038	0.909839	0.058021	0.008497
	V45	-0.08293	0.076068	0.800335	-0.00877	-0.15517
	V46	-0.26595	0.472634	0.664554	0.119515	0.350244
	V47	0.521246	-0.05388	0.59029	-0.04935	0.419353
	V48	0.24241	0.268343	0.002091	0.785757	-0.39893
	V49	0.321607	0.15615	-0.22661	0.717734	0.380425
	V50	-0.04047	-0.12152	0.542104	0.682901	-0.13003
	V51	0.646301	-0.29411	0.086633	0.653561	0.049381
V52	0.475858	-0.1026	0.489502	0.562666	0.337583	
V53	-0.20583	0.322047	0.070739	0.026599	0.738431	
V54	0.033445	0.534315	0.149653	0.113904	-0.694	
寄與率(%)		28.8	19.6	16.5	10.0	8.4
累積寄與率 (%)		28.8	48.4	64.9	74.8	83.2

附記：本研究萃取方法為主成分分析；旋轉方法為 Kaiser 常態化的 Varimax 法；其轉軸收斂於 30 個疊代。

經由主成分分析得到的表，本研究針對不同構面各探討歸納出 5 個代表性的因子，並針對因子與相對應的因子類別加以研究歸納，並對這 15 個因素加以命名。

IC 封裝產業競爭策略之關鍵成功因素之問卷調查結果要因變數之特性因子，三大構面之中前五大因子影響程度依次如下。

第一構面：(1) 供應商議價能力與成本因子、(2) 產品知名度與轉換成本因子、(3) 垂直整合與替代能力因子、(4) 現有競爭者因子、(5) 政府政策因子。其中對手數目準則非常不受到重視。

第二構面：(1) 人力資源與資訊管理因子、(2) 生產管理與產品行銷因子、(3) 財務管理與新產品導入因子、(4) 品質控管因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

第三構面：(1) 向下整合策略因子、(2) 供應者的成本領導策略因子、(3) 產品差異化與品質因子、(4) 品質提升與產品集中因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

6.4 實証分析討論

6.4.1 因子分析結果討論



因子分析主要的用意是在將 IC 封裝相關廠商的問卷受訪者，針對 54 個因子的感受程度正規化(去除彼此間的影響因素)，將所有研發指標整合收斂為少數具代表性之因子，以利各產業價值鏈上廠商的定位。從研發績效指標形態要因變數，經主成份因子分析操作後，由三個構面個別抽出 5 個特性較為顯著之因子，其累積寄與率分別達 77.4%、83.0%、83.2%，即此 5 個因子足夠說明原有三個構面績效變數。

IC 封裝產業競爭之關鍵成功因素之問卷調查結果要因變數之特性因子，依其影響程度依次命名如下。

第一構面：(1) 供應商議價能力與成本因子、(2) 產品知名度與轉換成本因子、(3) 垂直整合與替代能力因子、(4) 現有競爭者因子、(5) 政府政策因子。其中對手數目準則非常不受到重視。

供應商議價能力與成本因子方面，其解釋能力達 28.7%最高，其主要因子負荷變數

主要偏向於供應商與邊際成本的關係，命名供應商議價能力與成本因子；產品知名度與轉換成本因子，其解釋能力達 17.7%次之，其主要因子負荷變數主要集中在產品的知名度與客戶轉換成本因素，故命名產品知名度與轉換成本因子；垂直整合與替代能力因子，其解釋能力達 16.2%，其主要因子負荷變數集中在整合與替代品的變數，故命名整合與替代因子；現有競爭者因子，其解釋能力達 8.4%，其主要因子負荷變數集中在競爭者相關因子，故命名現有競爭者因子；政府政策因子，其解釋能力達 6.4%，其主要因子負荷變數集中在政府政策與租稅優惠相關因子，故命名政府政策因子。

第二構面：(1) 人力資源與資訊管理因子、(2) 生產管理與產品行銷因子、(3) 財務管理與新產品導入因子、(4) 品質控管因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

人力資源與資訊管理因子方面，其解釋能力達 37.4%最高，其主要因子負荷變數主要偏向於人力資源與資訊管理構面，故命名人力資源與資訊管理因子；生產管理與產品行銷因子，其解釋能力達 17.7%次之，其主要因子負荷變數主要集中在生產管理構面與行銷因素，故命名生產管理與產品行銷因子；財務管理與新產品導入因子，其解釋能力達 11.7%，其主要因子負荷變數集中在財務管理構面與到入新產品、新設備與新技術的變數，故命名財務管理與新產品導入因子；品質控管因子，其解釋能力達 9.0%，其主要因子負荷變數集中在品質控管因子，故命名品質控管因子；配銷通路因子，其解釋能力達 7.2%，其主要因子負荷變數集中在公司主要產品全球配銷通路完整性之因子，故命名配銷通路因子。

第三構面：(1) 向下整合策略因子、(2) 供應者的成本領導策略因子、(3) 產品差異化與品質因子、(4) 品質提升與產品集中因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

向下整合策略因子方面，其解釋能力達 28.8%最高，其主要因子負荷變數主要偏向於向下整合構面，故命名向下整合因子；生產管理與產品行銷因子，其解釋能力達 17.7%次之，其主要因子負荷變數主要集中在供應者的成本領導策略構面，故命名供應者的成本領導策略因子；財務管理與新產品導入因子，其解釋能力達 11.7%，其主要因子負荷變數集中在產品差異化策略構面並包含產品品質、針對利基市場生產的變數，故命名產品差異化與品質因子；品質控管因子，其解釋能力達 9.0%，其主要因子負荷變數集中

在品質提升策略與產品集中策略構面，故命名品質提升與產品集中因子；產商委託製造因子，其解釋能力達 7.2%，其主要因子負荷變數集中在接受產商委託訂單因子，故命名產商委託製造因子。

6.4.2 A 公司競爭策略分析

本研究訪談 A 公司的關鍵性成員，首先以優勢、劣勢、機會與威脅探討 A 公司整體狀況，並歸納出 A 公司在 IC 封測業之關鍵成功因素；其次針對 15 個主要因子進行訪談，探討 A 分析公司之關鍵成功因素與整體產業關鍵成功因素之關係；最後，研究 A 公司之競爭策略定位與競爭策略走向。

6.4.3 A 公司內部檢視機制

A 公司於每年 11 月份進行高階主管年度檢視會議，進行競爭策略的分析與規劃。一般是由董事長與總經理陳述競爭策略方向，在邀集各功能層級的副總經理、國內外各區的協理...等策略關鍵執行人，共同討論公司之優勢、劣勢、機會、威脅。進行分析後由各部門提出改善機制，並進行應對的競爭策略調整，改善公司的競爭策略方向。其中以該公司進行大陸佈局為例，該公司於 2001 年時即開始針對投資事宜召開高階主管會議，針對投資時程、投資金額、投資地點、投資夥伴...等重大議題進行討論與規劃，並提出具體規劃時程。A 公司之競爭態勢分析即歸納自該公司於年度會議的討論內容與該階主管的訪談內容而獲得。

6.4.4 A 公司之競爭態勢分析

本研究以訪談方式，定性的歸納綜整 A 公司之關鍵成功因素，歸納於表 6.5-1，並說明如下。

表 6.4-1 A 公司 SWOT 分析

<u>優勢(Strengths)</u>	<u>劣勢(Weaknesses)</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1.生產管理能力強 2.客戶端訂單穩定 3.高階主管專注本業 4.製程研發能力強 5.財務穩健 6.掌握前瞻技術 7.原料來源穩定 8.佔有地利 	<ol style="list-style-type: none"> 1.策略靈活度較差 2.缺乏國際行銷專才 3.訂單來源有限
<u>機會(Opportunities)</u>	<u>威脅(Threats)</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1.技術早期投入 2.競爭廠商逐漸減少 	<ol style="list-style-type: none"> 1.走向微利時代 2.投入資金龐大 3.大陸市場威脅逐漸成形 4.競爭者快速搶佔潛在市場 5.國際競爭者加入 6.台灣投資環境優勢不在

一、優勢(Strengths)

1.生產管理能力強

學習曲線短，可以迅速擴大產量、掌握良率；

2.客戶端訂單穩定

與世界級 IC 設計公司進行策略聯盟與合作研發，與廠商默契佳；

3.高階主管專注本業

高階主管經驗豐富、專注投資於本業與上下游產業鏈結；

4.製程研發能力強

購買設備後可以迅速掌握量產技術與製程 know-how；

5.財務穩健

資金充裕、投資謹慎；

6.掌握前瞻技術

早期投入 wafer-bumping 的技術與產能，掌握客戶需求；

7.原料來源穩定

投資基板廠商，供貨穩定；

8.佔有地利

台灣半導體產業鏈群聚效應明顯、基礎設施健全、接近晶圓代工廠，而能 time to market。

二、劣勢(Weakness)

1.策略靈活度較差

投資較為保守，在看到產品的機會之後才會進行投資，因此投資決策較為緩慢；

2.缺乏國際行銷專才

無法迅速掌握國外 IDM 大廠的訂單；

3.訂單來源有限

目前主要客戶為 IC 設計廠商，訂單較為有限。

三、機會(Opportunity)

1.技術早期投入

早期投入 wafer-bumping 的研發，可以獲得晶圓製造商的訂單；

2.競爭廠商逐漸減少

由於目前封測產業進入微利時代，無法競爭的廠商已經逐漸退出或被合併(已經少掉作多時期的 2/3)，競爭者逐漸減少。

四、威脅(Threat)

1.走向微利時代

目前封測業已逐漸走向微利時代，獲利較為有限(<10%)；

2.投入資金龐大

為求達到經濟規模(量大)以降低成本，因此封測投入資本非常龐大並且不斷的增加，資金成為潛在的問題；

3.大陸市場威脅逐漸成形

大陸市場 IC 產業鏈逐漸發展，封測業的出現可能會漸漸侵蝕 A 公司的市場；下游組裝系統廠 95%已經移往大陸(蘇州一帶)，上游製造廠(fab)已經逐漸移往大陸，台灣地利優勢逐漸喪失；

4.競爭者快速搶佔潛在市場

A 公司之競爭公司積極快速的爭取 IDM 廠的策略聯盟，漸漸擴大市場佔有率；

5.國際競爭者加入

國際封測大廠 Amkor 積極進入台灣市場；



6.台灣投資環境優勢不在

台灣之土地、人力成本、資金、政策...等大環境因素已經不利在投資。

6.4.5 A 公司之關鍵成功因素分析

藉由訪談 A 公司之高階經理人與探討 A 公司之產業競爭態勢後，進一步探討 A 公司所具備的產業關鍵成功因素與 6.4 由業界專家所歸納之產業關鍵成功因素，分析如下。

一、外部機會與威脅構面

(1) 供應商議價能力與成本因子

A 公司投資上游的原料廠商，以控制原料的成本、確保原料的品質與供貨的穩定性。原料供應商也配合 A 公司進行新產品研發，縮短封測產品上市的時間。

由於目前封測業為微利時代，因此成本的控制成為重要的獲利指標，A 公司的生產

管理能力強，新製程的學習曲線短，可以快速掌握量產速度與良率爬升的速度，所以在客戶產品得到市場接受後，可以快速達到經濟規模，迅速降低成本，因此有效的掌握產品的成本為 A 公司的關鍵成功因素之一。

(2) 產品知名度與轉換成本因子

A 公司之封測技術成熟，產品良率與品質已經獲得客戶的肯定，因此在封測產業已經享有全球前三大的知名度。

由於 A 公司與客戶端為長期合作夥伴，許多產品在客戶研發階段就已經投入資源共同研發，而且可以密切的配合客戶的需求，所以客戶端不會輕易轉換封測廠商，而且轉換後需要重新開始進行產品的協調與規劃，會延遲產品上市時間，目前消費性 IC 的生命週期不斷縮短，甚至半年為一個週期，因此延遲上市的成本太高，所以提高了客戶的轉換成本。

二、內部優勢與劣勢構面

(1) 生產管理與產品行銷因子

由於該公司的高階主管在封測產業平均有 20 年的產業經驗，為生產管理長才，配合引進的關鍵技術專業人員、設備廠商的生產技術，可以縮短學習曲線，由導入、生產到量產時程縮短致很短，為矽品非常大的競爭優勢。由於目前的晶片單價越來越高，所以良率成為十分重要的因子，所以拿到訂單的關鍵因素為良率爬升的速度與高品質。

目前產品行銷方式為綁住主要客戶的技術發展與創新產品，從與當地的製造廠進行策略聯盟轉而鎖定世界級的 IC 設計廠商(graphic chip)進行合作。在 IC 設計廠商產品研發時期，A 公司就與該公司進行策略聯盟，先行了解該公司產品所需要的設備與製程、為客戶投資封裝測試設備儀器與生產線、在測試端為客戶尋找新產品的毛病(bug)並協助改良穩定性、協助 IC 設計廠商解決量產問題，在 IC 設計廠商產品模型(prototype)完成之後，就可以協助測試市場，等市場需求量開始增加時，A 公司就可以快速為 IC 設計廠商進行量產。

(2) 財務管理與新產品導入因子

A 公司的財務管理穩健，在看清楚產品的將來性後才會進行投資，而且專注於本業的投資，不會進行不相關的多角化投資，一但看到新產品的發展機會之後，A 公司即會全力投入建構該產品的設備與生產線，快速量產新產品。

三、企業經營策略構面

(1) 向下整合策略因子

由於 A 公司有效結合封裝與測試能力，提供客戶端封裝與測試需求，並且與下游系統廠商關係密切，合作時程悠久。

6.4.6 A 公司之競爭策略

本研究將問卷獲得的 IC 封裝產業之關鍵成功因素與 A 公司的關鍵成功因素，進行策略性比較，以 Amoco 公司(1991)改良 Porter(1980)所提出的競爭策略矩陣，將產業中各競爭廠商，依「競爭領域(competitive scope)」的廣狹，及低成本或差異化的「競爭優勢(competitive advantage)」等兩大構面，將產業區隔成四種不同的競爭策略群組。探討 A 公司目前所處在的競爭策略位置與未來的發展方向。

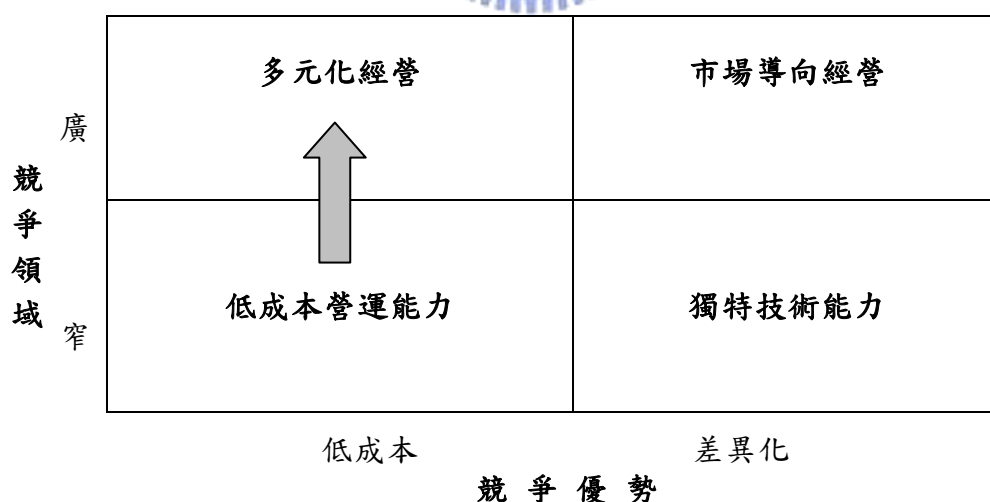


圖 6.4-1 A 公司競爭策略趨勢

一、IC 封裝企業競爭經營策略為低成本領導策略

由 IC 封裝產業的關鍵成功因素與產業現況，可以確定目前 IC 封測產業屬於低成本

營運能力之競爭策略群組，而 A 公司的關鍵成功因素(供應商議價能力與成本因子、產品知名度與轉換成本因子、生產管理與產品行銷因子、財務管理與新產品導入因子、向下整合策略因子)也都明確的定義出 A 公司也是屬於低成本營運能力之競爭策略群組。

二、隨著應用產品的特性需求改變，逐漸走向多元化經營

然而，隨著應用產品的特性需求驅動下，未來的高階產品，如 CPU、Graphic、FPGA、Network Processor 等高階產品，其設計複雜度高、頻寬與速度快速增加、體積縮小等特性驅使下，封裝型態也不改變與增加，A 公司目前不但可以提供低階的封裝服務，也不斷的投入高階封裝技術的領域，與客戶合作研發，朝封測服務業前進，期望能對不同的戶需求，提供不同的封測服務，也積極投資產業上下游相關廠商，或進行策略聯盟，以掌握供貨與訂單，將來的發展方向將朝多元化經營的策略前進。

三、多角化與策略聯盟微未來發展趨勢

目前封裝產品差異度不大，競爭十分激烈，因此達到規模經濟以降低生產成本成為重要的獲利指標；其次，由於產品差異化不大，國外大廠經常使用兩手策略，以一家封測廠的效能與價格提高其他封測廠的產品要求與抑制其他封測廠的的價格，台灣的封測廠進行策略結盟，不但可以進行產能互補，還可以以統合戰力與客戶端協調出較佳的生產條件。皆為驅動目前封測廠走向策略結盟成為集團，或進行合併的主要原因。

四、朝大陸市場為企業多元化競爭的重要利基點

大陸市場對電子產品的需求、廣大的土地、低廉的成本、政府政策的支持都吸引著全球 IC 產業大廠進駐，台灣的封測大廠可以與上下游客戶結盟，共同在大陸市場進行佈局，並集中廠房，以便進行人力支援與技術交流。

隨著企業多元化的發展，台資封測企業大廠可以將低階的封測設備與產能移往大陸，以提供及時與低價的服務，台灣則著重於配合當地高階的產業群聚廠商，持續提供高階的產能與設備，以促成企業多元化競爭的彈性策略。

五、拓展國際市場掌握 IDM 訂單搶佔市場佔有率

由於封裝在 IDM 價值鏈中的附加價值較低，在成本效益的考量下，IDM 廠逐漸將企業重心專注於產品的研發與設計能力，逐漸減少後段封測設備的投資。自 2002 年起，

IDM 廠陸續關閉美國、日本、香港等地的封測廠，並停止封測設備的投資，委外代工成為目前的趨勢。

目前專業代工廠應專注於下一世代的主流趨勢，投資高階封測相關產能與設備，以期掌握 IDM 廠釋出的訂單。

6.4.7 A 公司競爭策略執行實例

A 公司的封裝廠與測試廠原本為分開的兩家公司，各自擁有所屬的品管標準與流程，因此進料與出貨的品管流程需要不斷的重複，增加了耗費的時間與成本。並且封裝與測試各自對客戶負責，資訊的流通也是透過客戶傳遞，會產生資訊不對稱的問題(圖 6.5-2)。

A 公司為了降低時間成本與人力成本，遂於 2000 年進行封裝與測試廠的整合工作。

2001 年公司開始推動組織內部整合工作，由於公司文化不同、品質認定標準不同、專業不同、技術領域不同...等差異，造成合併雙方的不信任與衝突，因此 A 公司成立一個高階主管委員會，收集整理雙方所遭遇的衝突與問題，每週進行檢討會議，以確保資訊順利的流通、確立問題根源、共商對策，並成立臨時問題解決小組，24 小時待命，及時處理雙方出現的問題，以確保製程可以繼續順利的進行。

在 2003 年，封裝與測試公司組織內部整合達到綜效，雙方不但能夠相互配合，更能互相支援，共同為客戶滿意度努力，在不影響產品交期與品質的情況下，提供客戶服務。如此一來，基於雙方互信基礎與共同的品保標準之下，可以減少重複的生產流程，以減短生產時程、降低生產成本、提高產品品質。整合雙方作業流程之後，更可以提供客製化服務，針對重點客戶的需求(ex: 繪圖晶片 IC 設計公司)，購置特製機台，配合產品上市需求，更可以調整封測流程，將機台就近放至於封裝廠內，以快速提供客戶產品資訊，協助客戶調整產品性能，縮短產品上市時程，以達到低成本競爭策略的目的，並隨著客製化服務的提供，更進一步朝多元化經營的方向邁進(圖 6.5-3)。

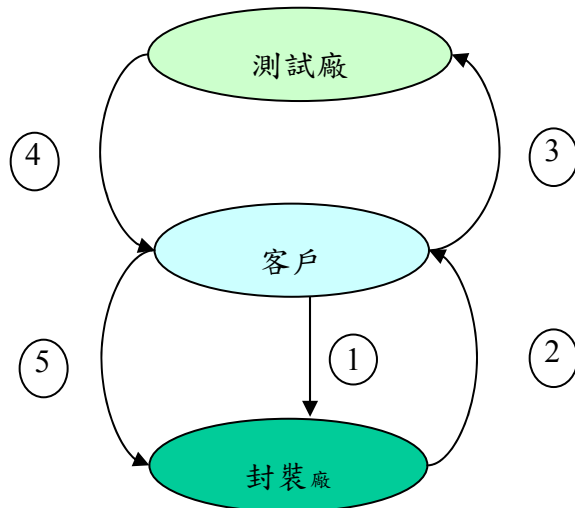


圖 6.4-2 A 公司 2000 年之前之產品製造流程

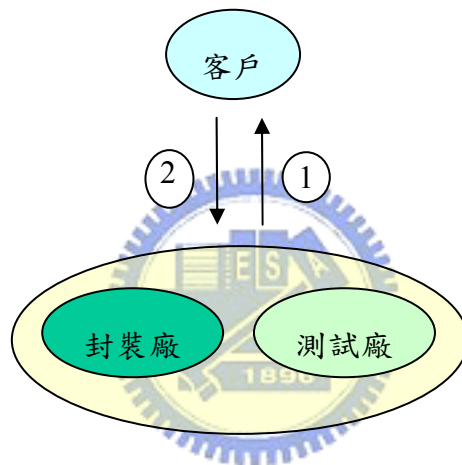


圖 6.4-3 A 公司 2000 年之後之產品製造流程

第七章 結論與建議

本論文研究主要是探討 IC 封裝產業競爭策略之關鍵成功因素，本研究運用多變量分析之因子，針對三個構面分別找出 5 個主要的關鍵因子並且深入訪談 IC 封裝產業的資深經理人進行 A 公司的個案分析，設法找出明確的因素，並加以整理歸納出幾個 IC 封裝產業在產業競爭時的關鍵成功因素，以作為的策略制定時考量的參考。

7.1 研究結論

本研究藉由定量的分析方法將 IC 封裝測試業者主觀的認知轉換為定量的數據，所歸納之產業關鍵成功因素如下。

一、外部環境之機會與威脅構面

(1) 供應商議價能力與成本因子、(2) 產品知名度與轉換成本因子、(3) 垂直整合與替代能力因子、(4) 現有競爭者因子、(5) 政府政策因子。其中對手數目準則非常不受到重視。

二、內部環境之優勢與劣勢構面

(1) 人力資源與資訊管理因子、(2) 生產管理與產品行銷因子、(3) 財務管理與新產品導入因子、(4) 品質控管因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

三、企業經營策略構面

(1) 向下整合策略因子、(2) 供應者的成本領導策略因子、(3) 產品差異化與品質因子、(4) 品質提升與產品集中因子、(5) 配銷通路因子。其中穩定銷售量則較不受到重視。

藉由實際分析 A 公司之 SWOT 與訪談 A 公司之關鍵高階主管後，歸納出 A 公司之關鍵成功因素如下。

(1) 企業供應商議價能力與成本因子、(2) 產品知名度與轉換成本因子、(3) 生產管理與產品行銷因子、(4) 財務管理與新產品導入因子、(5) 向下整合策略因子。

藉由關鍵成功因素之研究，配合 Amoco 公司(1991)的企業競爭策略模型，發現 IC

封裝企業目前之競爭經營策略為低成本領導策略，隨著應用產品的特性需求改變，逐漸走向多元化經營、多角化與策略聯盟微未來發展趨勢、朝大陸市場為企業多元化競爭的重要利基點、拓展國際市場掌握 IDM 訂單搶佔市場佔有率。

7.2 建議

一、對 A 公司的建議

A 公司應該運用更彈性的策略，任用國際專業經理人，將行銷重心著重於國外的 IDM 市場，掌握大量的訂單。

之前由於封測利潤較佳，所以可以承受轉往大陸系統廠的航運費用，但是，面臨微利時代的來臨、目前政策不明確(三通尚未確定)，獲利已經無法負擔航運費用，因此，再加上上下游逐漸的外移大陸，地利優勢逐漸喪失，A 公司也開始將低階與交期短的封測產能移轉至大陸，以降低運輸成本、縮短交期、加快產品上市速度。

為求產能的互補與對客戶的議價能力，可以考慮進行併購與結盟以搶佔市場佔有率，若是兩大國資封測廠商的結盟，透過掌握 50% 以上的市佔率，可以創造提高毛利的機會。

企業在多元化經營的同時，如何正確有效的分配投資的資源為 A 公司目前重要的課題，A 公司應廣納外部人才與國際行銷專才，進行公司的策略規劃與佈局。

二、對後續研究之建議

由於產業與產品的變動速度十分快速，後續研究學者宜進一步判斷高階產品發展的趨勢與封裝產業發展的瓶頸，在封測廠無止境的投資新的封測設備與產能的同時，如何將產能與設備的賸餘價值充分利用，如何利用大陸優勢充分發揮企業多元化經營的策略規劃，為十分值得探討的議題。

由於本研究採取因子分析的方法，期望將業界專家學者的主觀思維轉換成量化的數據，歸納與收斂該產業的關鍵成功因素，並配合對 A 公司之關鍵人士進行定性的訪談，來檢討定量化可能產生的誤差與不足，後續研究者可以近一步的對封測產業上下游的關鍵人士進行訪談，以第三者的觀點來研究封測產業，可以增加研究的多元性。

參考文獻

1. Aaker, D. A. (1984), *Strategic Market Management*, NY: John Wiley and Sons Inc.
2. Aaker, D.A. (1988), "*Strategic Market Management*", 2nd ed., NY: John Wiley and Sons Inc.
3. Amoco Chemicals Company (1991), "*New Business Strategy*", Illinois.
4. Ansoff, I.H. (1984), "*Implanting Strategic Management*", UK: Prentice Hall International LTD.
5. Barnard, C.S. (1976), "*Farm planning and control*", 2th ed., Cambridge New York.
6. Boynton, A.C. and Zmud, R.W. (1984), "An Assessment of Critical Success Factors", *Sloan Management Review*, Vol. 25, No. 4, pp.17-27.
7. Commons, J.R. (1974), "*The economics of collective action, Macmillan*", New York.
8. Daniel, D.R. (1961), "Management Information Crisis", *Harvard Business Review*, Vol. 39, No. 5, pp.111-121.
9. Ferguson, C.R. and Dickinson, R. (1982), "Critical Success Factor for Director in the Eighties", *Business Horizons*, Vol. 25, No. 3, May-June, pp.14-18.
10. Henderson, J.C. and Venkatraman N. (1993), "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for transforming Organizations", *IBM System Journal*, Vol. 32, No.1, pp.4-16.
11. Hofer, C.W. and Schendel, D. (1978), "*Strategy Formation: Analytical Concepts*", St. Paul: West.
12. Hoffmann, W. and Schlosser, R. (2001), "Success factors of strategic alliances in small and medium-sized enterprises-An empirical survey",

- Long Range Planning*, Vol.34, No. 3, pp.357-381.
13. Hope, J.& Hope, T. (1997), “*Competing in the Third Wave: The Ten Key Management Issues of the Information Age*”, Harvard Business School Press.
 14. Jenster, P.V. (1987), “Using Critical Success Factors in Planning”, *Long Rang Planning*, Vol.20, No.4, pp.102-109.
 15. Leidecker, J.K., and Bruno, A.V. (1984), “Identifying and Using Critical Success Factors”, *Long Rang Planning*, Vol.17, No.1, pp.23-32.
 16. Porter, M.E. (1980), “*Competitive Strategy*”, New York: Free Press.
 17. Porter, M. E. (1980), “*Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*”, New York: Free Press.
 18. Poter, M.E. (1985), “*Competitive Advantage*”, New York: Free Press.
 19. Poter, M.E. (2001), “Strategy and the Internet”, *Harvard Business Review*, Vol. 79, No.2, pp.63-78.
 20. Rockart, J.F. (1979), “Chief Executives Define Their Own Data Needs”, *Harvard Business Review*, Vol.57, No.2, pp.81-93.
 21. Thompson, A.A. and Strickland, A.J. (1981), “*Strategy and Policy: Concepts and Cases*”, Texas: Business Publications Inc.
 22. Tillett, B.B. (1989), “*Authority control in the online environment*”, Haworth Press, New York.
 23. Treacy, M. and Wiersema, F. (1995), “*The Discipline of Market Leaders – Choose your Customers, Narrow Your Focus, Dominate Your Market*”, Addison-Wesley Publishing Company, 4th printing, March 1995.
 24. Warren, L. and Hutchinson, W.E. (2000), “Success Factors for High-Technology SMEs: A Case Study from Australia”, *Journal of Small Business Management*, Vol.38, No.3, pp.86-91.
 25. Whipple, J.M. and Frankel, R. (2000), “Strategic alliance success factors”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol.6, No.3, pp.21-30.

26. 大前研一著(1987)，策略家的智慧，黃宏義譯，長河，台北。
27. 大前研一著(1991)，企業戰略思考，林傑成譯，業強，台北。
28. 工研院電子所(2003)，2003 半導體工業年鑑。
29. 司徒達賢(1995)，策略管理，遠流，台北。
30. 司徒達賢譯(1990)，企業政策與策略規劃，第八版，東華，台北。
31. 司徒達賢(2001)，策略管理新論：觀念架構與分析方法，台北：智勝。
32. 林東益(2001)，技術定位與技術策略群組研究-以臺灣半導體封裝產業為例，雲林科技大學碩士論文
33. 吳思華(1984)，產業特質與企業經營策略關係之研究，國立政治大學博士論文，台北。
34. 吳思華(1996)，策略九說：策略思考本質，台北：麥田。
35. 洪廣朋、黃旭男(2002)，廠商之電子化策略及其影響因素之研究：以台機電及宏碁電腦為例，科技管理學刊，第七卷第二期，pp. 31-72
36. 徐作聖(1999)，策略致勝-科技產業競爭優勢策略分析的新模式，台北：遠流。
37. 張存金(1993)，全面品質管理關鍵因素與我國業者推行全面品管現況之研究，國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
38. 黃文遠，PBGA 基板創業關鍵成功因素研究 - 以 A 公司為例，國立交通大學高階主管管理學程碩士論文。
39. 黃營杉(1996)，中國兵家的管理思想：武經七書之策略觀分析，中華經濟企業研究所，台北。
40. 蘇紀彰，(2001)，IC 封裝廠的選擇，交通大學管理科學系碩士論文。