

東海大學  
管理碩士在職專班(研究所)  
碩士學位論文

應用資源基礎與價值鏈觀點探討  
台灣中小型光通訊零組件廠商之營運模式  
— 以個案公司為例

**Investigating the Business Model of Taiwan's Small-Medium  
Fiber Optical Components Companies  
from Resource Basis and Value Chain Viewpoints**

指導教授：黃開義 博士  
許書銘 博士  
研究生：陳俊芳 撰

中華民國一十年五月

## 誌謝

本論文得以順利完成，首先要感謝指導教授 黃開義老師與 許書銘老師悉心的指導，二位老師治學嚴謹、學養俱佳，在論文上均適時給予方向指導與建議，使得這篇碩士論文得以順利完成，特此表達誠摯之謝意；再者也感謝在論文口試時，洪堯勳教授、陳建宏教授及詹雅嵐教授所給予的寶貴意見，使本研究內容更加完整。

另外也要對在管院EMBA兩年的學習過程中，於課堂上傳道、授業、解惑的所有教授們致上敬意與謝意；也要謝謝系辦最優雅的助理Elisa在行政方面即時的協助與貼心的建議；在這篇論文撰寫過程中，非常感謝大學同窗明峰在產業實務面的協助，也要感謝所有接受我學術訪問及填答本論文問卷的專業經理人，若沒有他們在百忙之中抽出時間支持我的碩士論文研究，就無法取得個案訪談的資料；另外也要謝謝EMBA11的所有同學，大家在求學過程同甘共苦，令我渡過了兩年快樂的研究生時光，亦在漫長的論文撰寫過程中，大家互相共同勉勵與打氣，同學們～謝謝你們。

感謝老婆的鼓勵與支持才會報考東海管院EMBA，讓我無後顧之憂的進修學習；感謝小姨子怡伺幫我在央圖以非常專業、有效率方法的搜集文獻，令我節省許多來回奔波的時間，讓論文得以順利進行；也要感謝岳母、妹妹月琴，感謝你們的關懷與鼓勵～衷心的謝謝你們！

最後謹將這份榮耀呈獻予我最敬愛的母親 余秋娘女士！

陳俊芳 謹摯

民國一百年五月

于東海大學管理學院EMBA

# 中文摘要

論文名稱：應用資源基礎與價值鏈觀點探討台灣中小型光通訊零組件廠商之營運模式-以個案公司為例

校所名稱：東海大學管理碩士在職專班(研究所)

畢業時間：2011 年 6 月

研究生：陳俊芳

指導教授：黃開義、許書銘

論文摘要：

雖然光通訊產業歷經 21 世紀初的網路泡沫化，但由於網路的日漸普及、影音數據傳輸流量大幅增加，對於傳輸速率與頻寬的要求亦大幅提高，故光通訊產業近十年的整體發展趨勢仍是高度成長，台灣廠商在光通訊產業中較值得切入的部分以光通訊關鍵零組件為最大優勢。

本研究選定光通訊產業中的關鍵零組件 ~ 「光收發模組」的個案公司為研究對象，並透過資源基礎的探討，以系統性的剖析研究個案公司在台灣光收發模組產業價值鏈中的價值創造活動，進而形成其核心競爭力，以因應市場的高度競爭，期能提出營運模式與建議以供個案公司或產業界參考，讓台灣光通訊零組件業者能在全球光通訊產業中扮演重要的角色。

關鍵詞：光通訊、光收發模組、資源基礎、核心競爭力、價值鏈

## 英文摘要

Title of Thesis : Investigating the Business Model of Taiwan's Small-Medium Fiber  
Optical Components Companies from Resource Basis and Value Chain  
Viewpoints

Name of Institute : Executive Master of Business Administration

Graduation Time : 06/2011

Student Name : Chen Chun-Fang

Advisor Name : Huang Kai-I 、 Hsu Sue-Ming

Abstract :

Due to gradually common-used of the internet and largely increased demand of volume of stereo and video as well as greatly enhanced transmission speed and broadband, the fiber optical industry has been highly developing in the past decade although the fiber optical industry was bubbled in the early 21<sup>st</sup> century. In the fiber optical industry, fiber optical components possess the largest strength for Taiwanese firms.

This study chooses key component, optical transceiver, in the industry and takes one company as the study case. Moreover, adopt the research of resource based to systematically analyze how the company creates its value in the value chain and further sets up its core competence in accordance with high competence in the market. This study looks forward to proposing strategies and suggestions that the industry can refer to and allows industrialists to play a crucial role in the global market.

Key words : Fiber Optic 、 Optical Transceiver 、 Resource Based 、 Core Competence 、  
Value Chain

# 目次

	頁次
第一章 緒論 .....	- 1 -
第一節 研究動機 .....	- 1 -
第二節 研究目的 .....	- 3 -
第三節 研究流程 .....	- 3 -
第四節 研究對象 .....	- 5 -
第五節 研究限制 .....	- 5 -
第二章 文獻探討 .....	- 7 -
第一節 資源基礎理論 .....	- 7 -
壹、資源基礎理論 .....	- 7 -
貳、資源的類型 .....	- 10 -
參、資源的策略性分析 .....	- 12 -
第二節 核心競爭力理論 .....	- 16 -
壹、核心能力 .....	- 16 -
貳、核心能力的特性 .....	- 18 -
參、技術創新 .....	- 21 -
第三節 價值鏈理論 .....	- 24 -
壹、價值的定義 .....	- 24 -
貳、價值鏈 .....	- 24 -
第四節 小結 .....	- 28 -
第三章 研究方法 .....	- 30 -
第一節 研究方法 .....	- 30 -
第二節 研究設計 .....	- 31 -
壹、個案研究法 .....	- 31 -
貳、訪談法 .....	- 31 -
第三節 研究資料來源、蒐集、整理與報告 .....	- 32 -
壹、資料來源與蒐集 .....	- 32 -
貳、訪談對象 .....	- 33 -
參、訪談內容整理 .....	- 33 -
肆、完整報告 .....	- 34 -
第四章 光纖通訊產業及光收發模組市場之現況探討 .....	- 35 -
第一節 光纖通訊產業 .....	- 35 -
壹、光纖產業的發展 .....	- 35 -
貳、光纖通訊產品的分類與結構 .....	- 37 -
參、光纖通訊的產業鏈 .....	- 39 -

肆、光纖通訊的基本架構 .....	- 41 -
伍、光收發模組 (Optical Transceiver) 簡介 .....	- 42 -
陸、光收發模組 (Optical Transceiver) 製程 .....	- 44 -
第二節 光收發模組市場現況 .....	- 47 -
壹、全球光纖通訊與光收發模組市場現況 .....	- 47 -
貳、台灣光纖通訊與光收發模組市場現況 .....	- 48 -
第三節 光通訊與光收發模組發展趨勢 .....	- 52 -
第五章 以個案公司的營運模式分析 .....	- 54 -
第一節 個案公司背景資料 .....	- 54 -
壹、個案公司背景與團隊 .....	- 54 -
貳、個案公司產品介紹 .....	- 59 -
第二節 個案公司的核心資源與價值鏈分析探討 .....	- 63 -
壹、個案公司核心資源分析 .....	- 63 -
貳、個案公司價值鏈分析 .....	- 65 -
第三節 未來發展策略 .....	- 69 -
第六章 結論與建議 .....	- 74 -
第一節 結論 .....	- 74 -
第二節 建議 .....	- 75 -
參考文獻 .....	- 77 -
一、中文部分 .....	- 77 -
二、英文部分 .....	- 79 -
三、電子媒體及相關網站 .....	- 81 -
附錄 .....	- 82 -

# 表次

	頁次
表 2-1 Miller and Shamsie 資源分類表.....	- 11 -
表 2-2 策略性資源的內涵.....	- 12 -
表 3-1 訪談名單.....	- 33 -
表 4-1 全球 FTTH 用戶數目趨勢.....	- 36 -
表 4-2 光收發器規格.....	- 44 -
表 4-3 光通訊元件產值成長率比較.....	- 47 -
表 4-4 全球光通訊市場趨勢.....	- 48 -
表 4-5 台灣光通訊市場趨勢.....	- 50 -
表 4-6 台灣與歐美日先進國家的同業競爭力分析.....	- 52 -
表 5-1 個案公司的資源分類表.....	- 64 -

# 圖次

	頁次
圖 1-1 研究流程 .....	- 4 -
圖 2-1 傳統 SWOT 分析、資源基礎分析 .....	- 8 -
圖 2-2 資源觀點之策略邏輯 .....	- 13 -
圖 2-3 資源對企業競爭優勢之貢獻準則 .....	- 14 -
圖 2-4 基礎資源理論的策略分析架構 .....	- 16 -
圖 2-5 資源特性、核心資源與持續性競爭優勢分析應用架構 .....	- 20 -
圖 2-6 價值鏈的分析模型 .....	- 26 -
圖 2-7 價值鏈 .....	- 27 -
圖 2-8 價值體系 .....	- 28 -
圖 2-9 資源、核心能力與持續性競爭優勢 .....	- 29 -
圖 3-1 質性研究三步驟 .....	- 30 -
圖 4-1 光通訊產品分類 .....	- 38 -
圖 4-2 光通訊產品結構圖 .....	- 39 -
圖 4-3 通訊工業產值及成長性 .....	- 40 -
圖 4-4 通訊市場與產值鏈 .....	- 41 -
圖 4-5 光通訊的基本架構 .....	- 42 -
圖 4-6 光收發模組 (Transceiver) 元件示意圖 .....	- 43 -
圖 4-7 光收發模組物料結構及製程圖 .....	- 46 -
圖 4-8 台灣光收發模組產業結構及供應鏈 .....	- 51 -
圖 5-1 個案公司組織圖 .....	- 57 -
圖 5-2 通訊光纖模組產品示意圖 .....	- 60 -
圖 5-3 類比光纖模組產品示意圖 .....	- 61 -
圖 5-4 數位影像光纖模組產品示意圖 .....	- 61 -
圖 5-5 個案公司價值鏈活動 .....	- 65 -
圖 5-6 個案公司的產業價值鏈 .....	- 66 -
圖 5-7 個案公司光收發組製程及相關廠商示意圖 .....	- 68 -
圖 5-8 個案公司的資源基礎與策略分析 .....	- 71 -

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

光通訊產業將可能成為二十一世紀新興的高科技產業。光通訊產業的蓬勃發展是在近十餘年的事，因科技產業的快速發展、電腦普及與相關軟體技術的開發帶動二十世紀末的網際網路革命，使得全世界通訊產業的傳輸應用，由原本以語音為主的電信傳輸，變成以語音、視訊與數位交換為主的數據傳輸，由於影音數據傳輸流量大幅成長已超越語音傳輸，目前已成為通訊應用的主流，進而提高了市場對網路頻寬的需求；而原有的電信系統頻寬已無法滿足大量的影音視訊與數據傳輸的需求，另外已開發與開發中國家均積極投入網際網路的電信基礎建設以厚植其資訊與通訊國力，加上電信法規的開放以及電信市場的自由化，更加速了傳統電信業者、有線電視業者及網路服務業者的競爭，也帶動了光纖通訊市場的蓬勃發展。

由於網際網路的傳輸容量與傳輸品質的需求不斷提高，光纖通訊已成為提高網際網路傳輸速度的主要解決方法；隨著光纖到交換箱（Fiber to The Cabinet, FTTCab）、光纖到路邊（Fiber to The Curb, FTTC）、光纖到鄰近點（Fiber to The Neighbor, FTTN）、光纖到駐地（Fiber to The Premise, FTTP）、光纖到大樓（Fiber to The Building, FTTB）、光纖到家（Fiber to The Home, FTTH）、甚至於光纖到桌（Fiber to The Desk, FTTD）等FTTx的佈建，進入室內的光纖已越來越多，隨著網路頻寬需求不斷增加，將會加速光纖網路的發展，同時也將提高對光通訊設備與光通訊元件的需求。

光通訊是透過光纖來傳輸訊號，利用光纖通訊具備低損失、傳輸容量大、速度快、重量輕體積小、中繼距離長、擴充性高、不受電磁波干擾、保密佳與資源豐富等優點，目前已逐漸取代傳統電纜；而光收發模組屬於光通訊零組件中重要的光主動元件之一，應用在光纖通訊區域網路的設備端、中繼交換器或是訊號接收端，負責訊號的發出、訊號交換與訊號接收，主要功能是在發送端將光的訊號

轉換成電的訊號，或在接收端將電的訊號轉換成光的訊號以讀取資料，從 WDM/DWDM 到 SONET/SDH 的系統設備，以及在光纖傳輸協定標準 SONET/SDH 架構下的應用，皆需以光收發模組做光/電或是電/光的訊號轉換。

在光纖產業中，在光通訊設備部分，因為台灣本身市場不夠廣大，無法制定標準，因此多為外商國際大廠所佔有；在光纖光纜部分，台灣廠商亦無法掌握上游關鍵的預製棒技術；所以目前在光通訊產業中，台灣廠商是以光通訊零組件的光通訊元件產業發展最為成熟，也是較具競爭優勢的一部分，其中光被動元件因人工成本比較高，許多光被動元件廠商多移往大陸設廠製造，而光主動元件技術門檻相對於光被動元件較高，須具備光學知識的深度與大量的光學人才，是台灣在光通訊產業市場上仍具競爭力的產品，亦適合台灣廠商的切入。以產值比例來看，光通訊元件市場產值遠小於模組/次系統市場、系統設備市場，但其成長率卻相當高，因此，屬於中間地帶的光通訊模組/次系統市場將是我國業者未來努力的方向，並可藉此提高我國在光通訊產業的地位。

在光通訊產業發展上，歐美先進國家廠商累積長期以來的資源和能力，創新的順序是研發創新、製程創新、系統創新，台灣在發展光通訊產業起步較晚，相較歐美先進國家而言，是屬於較晚進入者，故市佔率低、能見度較小，由於在相關資源與配套措施的不足，可以說是光電產業中較弱的一環；且光通訊專業人才的缺乏，更形成產業發展先天不利之處。

不過，隨著國際光通訊大廠逐漸將生產重心轉移至亞太地區，再加上都會區光纖網路的興起，提供台灣發展光通訊產業的有利機會，台灣光通訊相關零組件廠商如何掌握此產業發展利基乘勢而起。因此，本研究擬探討台灣光通訊零組件廠商在現階段有利的產業價值鏈中，如何尋找本身最具優勢的核心資源並加以利用，建立核心競爭力，維持持續性的競爭優勢以因應市場的高度競爭。

## 第二節 研究目的

本研究的主要目的，乃藉由探討台灣光纖通訊產業重要關鍵零組件-光收發模組的產業發展背景與現況，期能透過資源基礎理論、核心能力理論與價值鏈理論探討個案公司的營運實況，有系統的剖析其在光通訊零組件整體產業市場的資源基礎定位與價值鏈結構的地位，並藉由系統化的思考與決策管理模式加強企業體質，以企業本身最具優勢的核心資源，在產業的價值鏈，找到符合本身營運的利基點，建立核心競爭力，追求持續性的競爭優勢，並提出其他不同的營運模式與發展策略，作為個案公司或產業未來發展的參考。

## 第三節 研究流程

首先確認本研究之研究背景、動機、目的及問題，之後蒐集國內外相關文獻做深入之探討，再來分析並探討台灣光纖通訊產業重要零組件-光收發模組產業的概況，再確認本研究之研究設計，採用「個案研究法」，經由個案公司相關人員訪談，及次級資料的收集，加以分析相關資訊與個案公司資料形成命題，最後提出本研究之結論與建議。

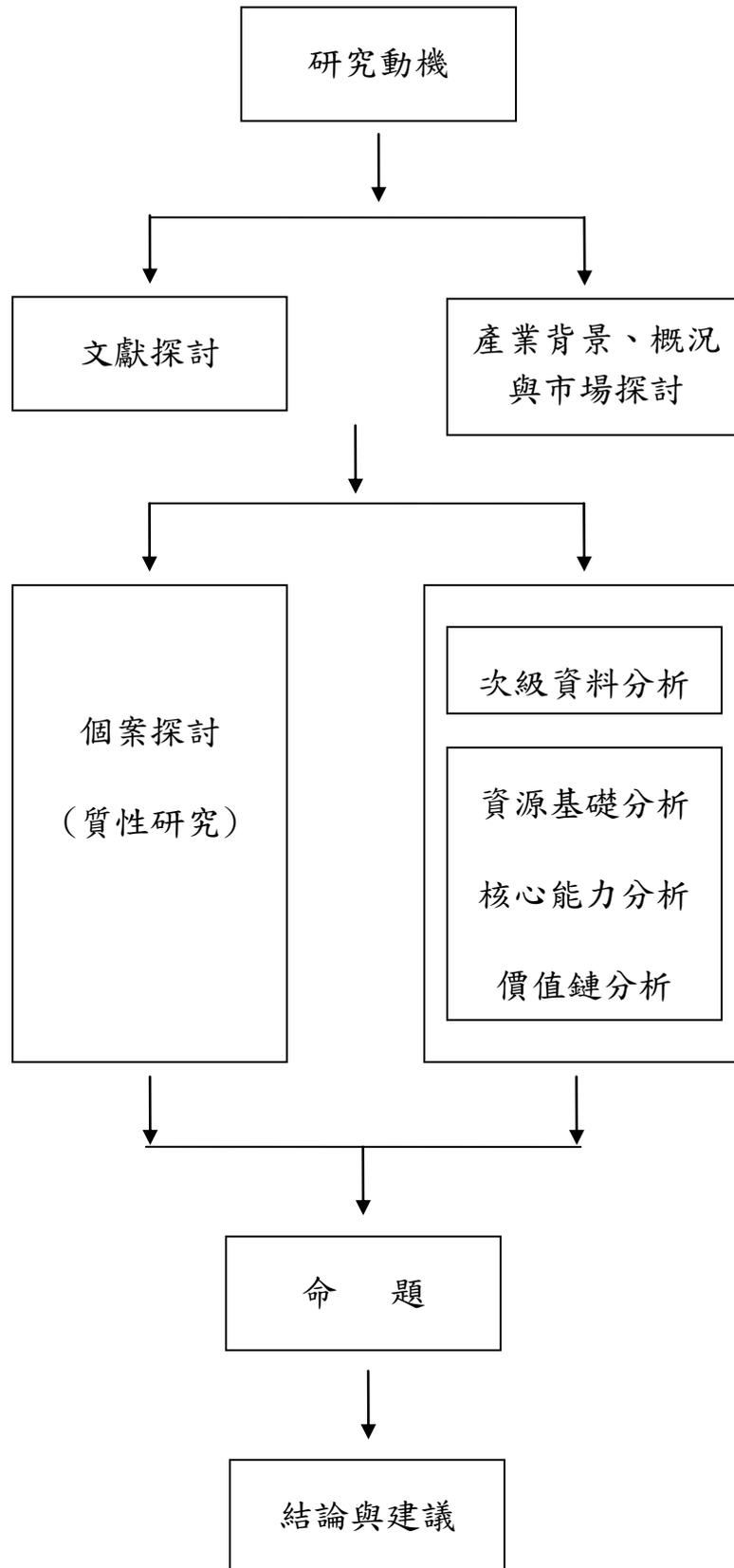


圖 1-1 研究流程

資料來源：本研究整理

## 第四節 研究對象

本研究主要針對台灣光通訊零組件產業進行探討，並著重於主動元件之光收發模組的競爭現況與發展趨勢，主要研究對象著重在個案公司，將會從資源基礎理論、核心能力與價值鏈觀點探討個案公司的核心競爭力與發展策略。

由於個案公司為僅成立五年餘之新興公司，資源相對較少，非管理背景的高階經理人雖然有豐富的產業經驗，卻容易受專業領域的限制，往往一個錯誤或不夠週延的決策就容易造成公司經營危機，或因組織方向的偏差，僅考慮到短期或個別利益，反而犧牲了企業整體或長期利益，這種狀況在新成立的中小型企業更容易發生，因為資源與人才取得更有限制，而企業內部及外部的價值活動是相互依存與鏈結的系統，使得決策更為困難；所以高階經理人需要具備分析企業內部資源與活動價值鏈的能力，以取得競爭優勢的重要基礎。

## 第五節 研究限制

雖然本研究已盡可能尋找資料的信度與效度的完整性，並依此已審慎的分析與推論，但因研究主題與個人能力、時間、人力等資源上的限制，仍存在以下限制：

- 一、本研究假設前提為光通訊之收發模組產業的競爭優勢受企業內部資源基礎與價值鏈的影響，但由於歷史資料的可能不完整或因時間演變而有所更新、部分資料取得困難與資料的可靠性與正確程度不一、各價值鏈之間不易辨識等因素，因此僅能從有限的資料中進行分析與判讀，並排除外部與政策因素或其他不可預期的因素，而價值鏈之因果關係亦常因時間差、跨部門影響而被忽視。
- 二、本研究乃透過各種管道進行資料搜集，包括光通訊產業的全球市場調查以及相關研究機構所發表的專業調查與研究報告，另外參考報章雜誌的產業報導與各期刊論文，以及國內外相關網站資料搜集等，期望多管道的次級資料篩

選可增加研究分析的信度；但由於各單位研究的目的、時間區隔、調查方向、指標不同，所得資料各有異同；另部分資料為有價研究報告，不易取得，因而所搜集的資料不盡詳盡、客觀；此外，資料來源部分，國外的專業參考資料，因語言能力的落差與隔閡，造成資料取得與判讀的困難，所以國外原文之次級資料取得較少。

三、個案公司的發展尚處於變動階段，本研究所進行的分析和推論，乃基於過去的發展與現況進行研究比較，並提供相關的發展策略與建議，實際發展與個案公司的策略選用會有所差異。

四、本研究選取的個案公司做為研究對象，屬探索性研究，資源基礎理論中所強調的核心能力與資源，有一部分是屬於難以量化表示的無形資產與能力，雖本研究在問卷設計已儘可能憑藉實際經驗所作影響因子分析並明確化，但缺乏客觀統計方法做為驗證工具而未能夠量化，在資料分析中，多以邏輯推理為分析工具，難免摻雜主觀判斷成份及受訪者個人主觀之見解而影響本研究歸納分析之效度。

## 第二章 文獻探討

本章節將對本論文要研究問題之相關文獻進行探討，並引以為本研究之主要理論依據來源，本論文相關之文獻主要分為三大部分，一、資源基礎理論文獻探討；二、核心競爭力理論文獻探討；三、價值鏈文獻探討；其中資源基礎理論文獻主要在探討企業資源的內涵與策略，核心競爭力理論文獻主要在探討企業核心資源與能力的特性與如何形成競爭優勢，價值鏈文獻主要在探討企業所擁有的內部價值鏈，以及在產業價值鏈中所處的地位。

### 第一節 資源基礎理論

#### 壹、資源基礎理論

企業對於本身的資源使用必須有整體的規畫，每隔一段時間回顧並審視目前所擁有的資源使用狀況，盡可能達到資源使用與配置的最佳狀況，才有機會在競爭激烈的環境中獲得生存與成長的機會。

1980年代策略分析比較著重於策略與外部環境的關連，1990年代，由於資訊的發達、外部環境變化迅速，企業對於外的動態環境分析逐漸難以掌握，也更加難以預測及調適，傳統的策略思考方向調整為「由內向外型」逐漸受到重視，此時對於資源與能力的企業內部分析，更適合作為企業制訂策略與組織成長的基礎。將SWOT分析歸案為兩個部分，一個是強調對外部環境的掌握，透過對企業外部環境的機會與威脅的分析，探討企業如何藉由策略性定位來獲得競爭優勢，此種模式即為競爭優勢理論；另一個則著重在廠商內部資源能力與策略關係，透過對廠商內部優勢與劣勢分析，評估分析核心資源，進而持續不斷累積及運用核心資源，探討企業擁有的資源如何形成競爭優勢，進一步制定策略，此種由內向外的思考模式即為資源基礎理論（Barney，1991）。

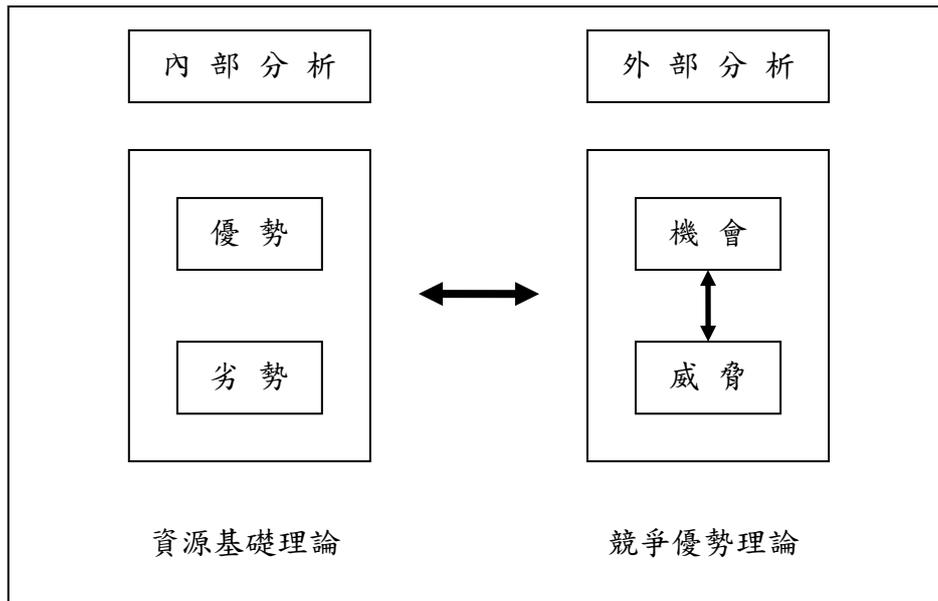


圖 2-1 傳統SWOT分析、資源基礎分析

資料來源：Barney，1991

資源基礎理論實務上就是以企業內部資源為出發點，強調企業是許多資源的組合，並以資源為分析單位，探討資源的特性與區別能力，企業需專注經營資源能力並建構核心能力，方能維持競爭優勢，亦有學者採用其他不同名詞，如核心能力、獨特能力、企業特定資源等，但都相同強調企業擁有資源獨特性來分析企業行為。

資源基礎觀點概念最早由Edith T. Penrose (1959) 提出，其研究企業多角化發展時，由於不完全競爭市場的存在，而擁有獨特能力或資源的公司，可以發揮其優勢，創造更多利潤。企業要獲取超額利潤，不僅要有獨特的資源或能力，更要有能充分使用所擁有資源的『特殊能力』。

『資源基礎觀點』(Resource-Based View, RBV) 一詞最早由Wernerfelt (1984) 提出，其指出公司決策轉變以「資源定位觀點」取代「產品定位觀點」，做為擬定企業策略的思考方向，企業必須創造、把握資源的優勢並加以累積，若企業能利用分析工具瞭解本身的資源定位 (Resource Position)，並建立資源定位障礙 (Resource Position Barriers)，使其他企業無法直接或間接獲得該資源，則可以形成長期且持續的競爭優勢。

Barney (1986) 探討企業的競爭優勢時，發現企業可經由本身資源與能力的累積與培養，形成長期且持續性的競爭優勢，稱為『資源基礎模式』。

Aaker (1989) 認為企業要維持競爭力的基礎是資源與能力，而資源與能力需有幾點特徵：1、優於競爭者；2、與市場相關；3、合理且具成本優勢；4、具持久性；5、與未來相關。企業應發展並維持具有優勢的特殊資源與能力，並與企業本身結合。

Hamel & Prahalad (1990) 認為資源基礎的策略邏輯觀點，即是將核心能力的應用與現有事業緊密結合，作為開發新事業的動力，企業策略思想架構是以核心能力為基礎重新設計建構開發，並加以分析與應用，其核心能力將更為增強。

Grant (1991) 所提出的『資源基礎理論』，認為資源 (Resource) 與能力 (Capability) 不同，應將企業的資源與策略連結，在決定企業活動之產業或地理疆界時，探討資源所扮演的定位，並分析資源、競爭與利潤之間的關係。

Porter (1991) 認為資源基礎觀點是『企業本身所具有的核心能力與無形資產等異質性資源』，企業競爭優勢主要來自於企業擁有具價值戰略的資源，此資源具有相對不可移動性 (immobility)，故能為企業所擁有，資源基礎理論可協助企業進行多角化機會評估，並提供資源與策略的整合方向。

Hall (1992) 認為企業競爭力的優勢是基於與競爭者的資源與能力差異，而其基礎是建立在無形資產，不同的無形資產將會造成企業的能力差異，並顯現在企業功能、組織文化、競爭地位與社會法規等四個層面。

Mahoney & Pandian (1992) 提出企業的經營活動是由各種資源不斷重組、分割與創造所形成，在動態過程中，因各企業資源能力不同，選擇不同資源的切割與組合，創造出企業持續性獨特的競爭優勢。

Peteraf (1993) 認為企業的競爭優勢，來自於企業間資源與能力的異質性 (heterogeneity)、不完全移動性 (imperfect mobility)、事前阻隔競爭 (ex ante limits to competition) 與事後阻隔競爭 (ex post limits to competition) 等四種資源特性所構成；資源基礎理論所要探討的是，企業內部擁有何種不同的異質資源？這些資



察力；組織資本資源是指組織的職權系統、規劃程序、控制協調系統，與組織內外的非正式關係與團體。

四、Miller and Shamsie (1996) 以資源不可模仿的特性，將資源略分為財務基礎資源與知識基礎資源二大類。財務基礎資源系指企業合法所擁有的資產，包括財務資本、實質資產與人力資源等，企業對這些資源享有明確且清楚的財產權，並受到法律的保護；知識基礎資源指的是企業所擁有的無形專業能力、技術與管理系統，受到模糊性與資訊的阻礙而無法複製或模仿。

表 2-1 Miller and Shamsie 資源分類表

資源特性	資源型態	
	財產基礎資源	知識基礎資源
不可移動性	人力資源	組織資源，即文化
不可模仿性	專利、商標、版權、合約	科技資源、管理資源
不可替代性	實質資源	科技資源、管理資源

資料來源：T.K. Das, and B.S. Teng, 2000.

A Resource-based Theory of strategic alliance.

Journal of Management,26(1),P31~61

五、吳思華 (1998) 將多位學者的看法予以歸納，區分為核心資源與核心能力兩部分：

1、核心資源：係指企業所擁有或可控制的要素，可區分為有形資產與無形資產兩類。

(1)有形資產：主要為土地、廠房建築物、設備、立地條件(location)與財務資產(現金、可變現資產及舉債能力)、市場佔有率、銷售通路及轉投資事業等。

(2)無形資產：包括技術、商標、專利、品牌、商譽、執照、契約、資料庫與智慧財產權等。

2、核心能力：係指企業建購與配置資源的能力，可區分為個人能力與組織

能力。

(1)個人能力：企業常因擁有某些關鍵人物而取得競爭優勢，個人能力可分為與特定產業或產品有關的創新專業技術能力、管理能力及人際網路能力。

(2)組織能力：是運用管理能力持續改善企業效率與效果的能力，不會隨人員異動而有太大變化，也不容易模仿與學習，是企業特別珍貴的核心資源，可表現於業務運作能力、技術創新與商業化能力、鼓勵創新合作的組織文化、以及組織記憶與學習等四個構面。

表 2-2 策略性資源的內涵

資	有形資產	實體資產	土地、廠商、設備
		金融資產	現金、有價證券
產	無形資產	品牌、技術、商譽、智慧財產權(商標、專利、著作)、 契約、執照、資料庫	
能	個人能力	創新專業技術能力、管理能力、人際網路能力	
	組織能力	業務運作能力、技術創新與商業化能力、鼓勵創新合作的組織文化、組織記憶與學習	

資料來源：吳思華，1998

### 參、資源的策略性分析

司徒達賢（1995）認為資源基礎理論是將資源視為企業的基礎，是策略思考更深層與更基本之核心，這種思考邏輯有別於以產品為思考基準的模式，引導企業內省審視本身所擁有的資源。以資源為企業發展策略的焦點時，企業須先審視企業所擁有的資源，以不同的角度、不同的組合與用途，重新評估企業所擁有的資源存量，作為企業策略行為的依據，企業在執行其策略決策前，需進一步考量這些決策能創造何種績效或何種新的優勢資源，或是可能填補下個階段決策所需的資源缺口。

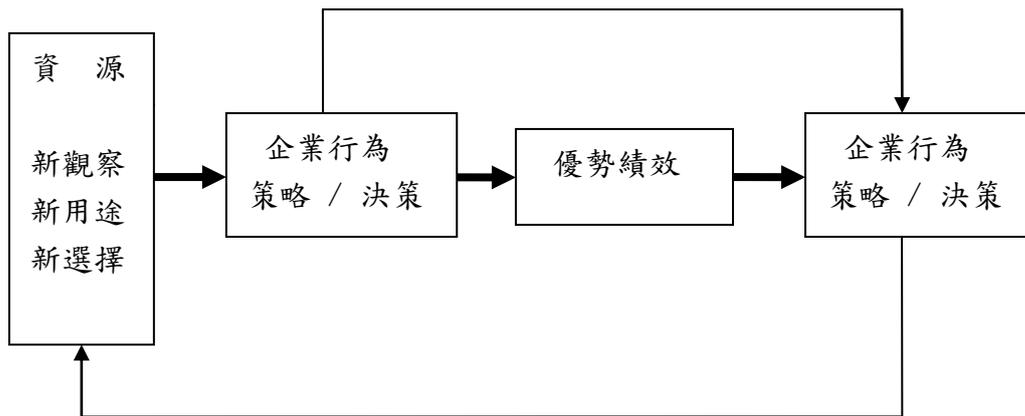


圖 2-2 資源觀點之策略邏輯

資料來源：司徒達賢，1995

企業擁有各種資源，但並非所有的資源都可以為企業帶來同樣強度的競爭優勢，具備某些特質的資源更有助於企業建立競爭優勢，為判斷何種資源有助於企業建立競爭優勢，方至民（2002）提出下列準則：

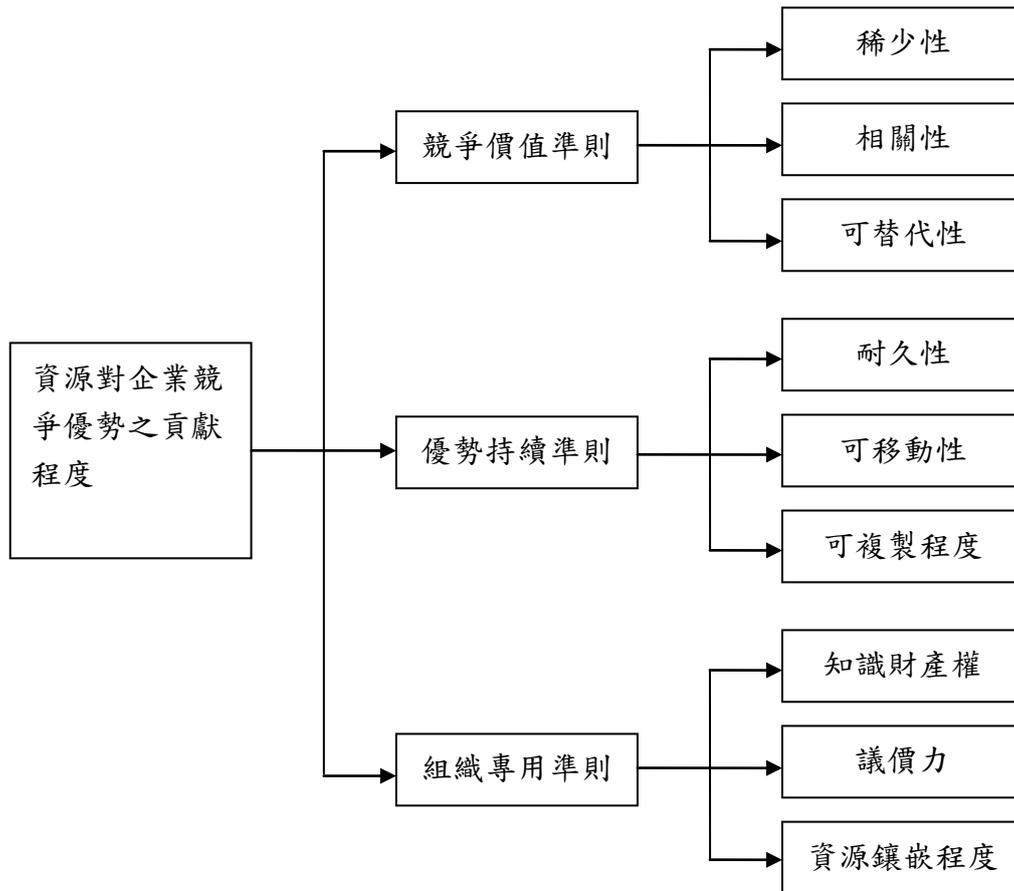


圖 2-3 資源對企業競爭優勢之貢獻準則

資料來源：方至民，2002

在環境變動劇烈的1980年代，Grant（1991）的基礎資源理論，提出一套策略分析的架構，以企業所擁有的資源探討並分析企業的能力、競爭優勢與策略，以協助企業制定策略，可分為以下五個步驟：

一、辨明並分類企業所擁有的資源與能力：

企業的資源可分類為財務資源、實體資源、人力資源、技術資源、商譽及組織資源等；企業的能力是將各種資源整合運作，主要辨識與評估廠商的能力可按功能別將企業活動分類。資源企業應評估與其他競爭者之相對優勢與劣勢，哪些關鍵因素較競爭者有競爭優勢？這些成功因素仰賴哪些資源與能力？確認機會以將資源作較有效的利用，隨時確認資源是否有更經濟、更有效的使用機會，以及資源是否能更密集或是更有利的運用。

## 二、探討資源與能力間的連結：

並非企業所擁有的資源規模決定了企業能力，而是企業如何槓桿運用其資源的能力，企業能力是得以將各種資源整合成持續性競爭優勢的基礎，所以要尋找每項能力所需用到的資源，並分析每項的能力複雜度，找出重要核心能力與資源間的相互連結的關係。

## 三、評估企業擁有資源與能力的獲利潛力如何：

企業的資源與能力所獲得的超額利潤來自於企業競爭優勢的持續性（sustainability），以及企業是否能將這些資源與能力善加組合利用並轉化為獲利。主要透過二個準則來評估，一是資源與能力所給予企業持續性競爭優勢的潛力，另一個是企業能專享資源與能力產生超額利潤的能力。

## 四、發展策略意涵：

企業在擬定策略時，應制定一套策略以善加利用這些資源與能力，規劃策略時，必須進行資源定位，因資源、能力之耐久性對於企業策略規劃影響甚大，審慎評估哪些資源與能力可使企業保持競爭優勢，若資源與能力缺乏耐久性且易於移轉或複製，企業最好採取短線收割策略（short-term harvesting）或是發展新的競爭優勢。

## 五、辨識必需彌補的資源缺口、發展資源基礎並擴大競爭優勢：

以資源基礎的策略規劃發展，除了有效組合運用現有資源，當競爭優勢面臨競爭壓力時，亦應考慮公司資源基礎的發展，增加及取得新資源，以鞏固企業的持續競爭優勢地位，使企業能力不斷成長與茁壯。

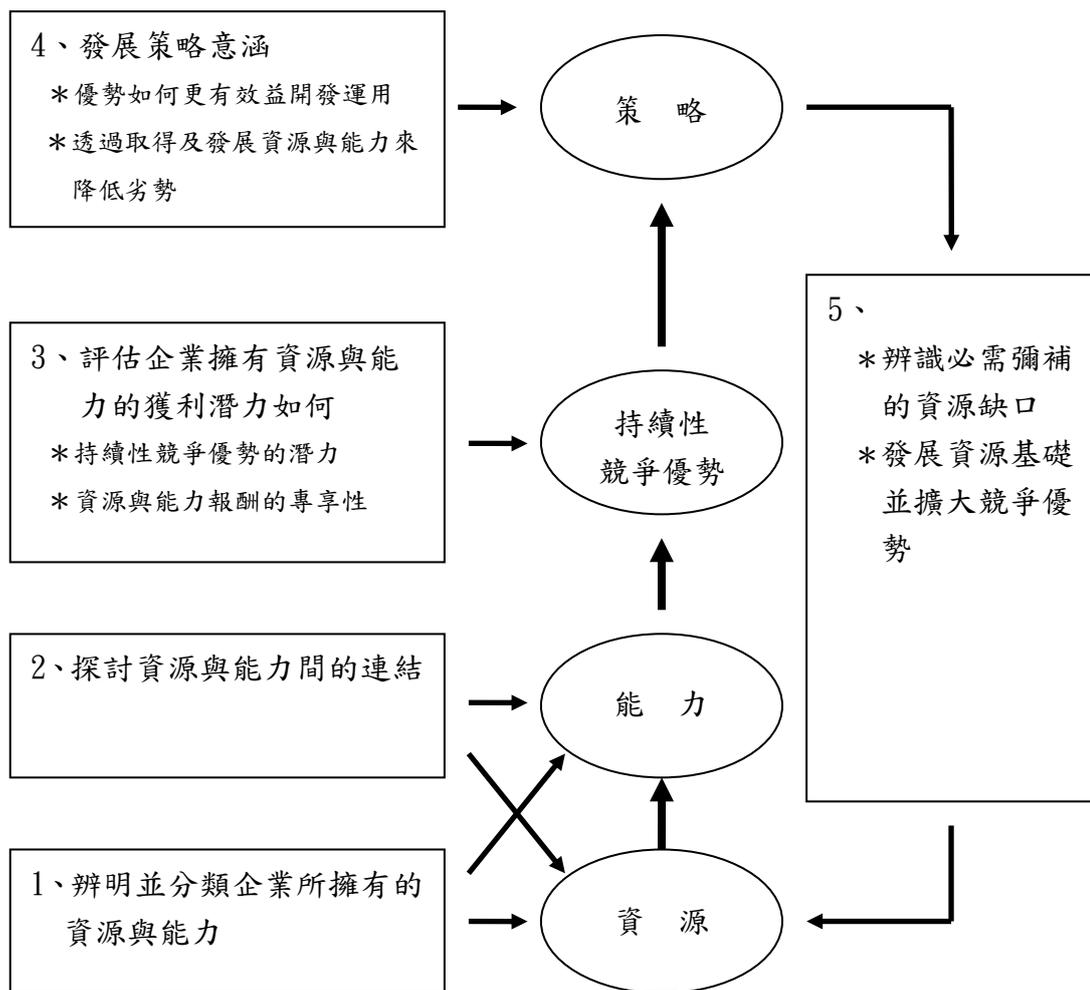


圖 2-4 基礎資源理論的策略分析架構

資料來源：Grant，1991

## 第二節 核心競爭力理論

### 壹、核心能力

核心能力的概念最早出現在1950年代的相關文獻，它被視為是組織內部的重要資源之一。Selznick（1957）提出獨特能力（distinctive competence）的概念，認為企業所制定的規範（norm）為決定組織特殊能力的重要因素之一。Ansoff（1965）指出要決定企業獨特能力需先分析企業本身的優、劣勢，並審查企業本身的有形

與無形資產。Andrews (1971) 更進一步描述獨特能力為一種能吸引顧客的能力，強調企業不僅須將其技能與資源結合，更應藉此有效率地製造其核心產品。Reed and Defillipi (1990) 認為能力來自於企業內部，且企業藉由利用其內部技術及資源產生能力以回應競爭者。而Gary Hamel和C. K. Prahalad (1990) 正式提出核心能力這個名詞，並實際深入研究、整理及運用於實務上。Collis (1991) 認為企業核心能力來自一組不可逆之資源，可能為一組特有的技術、互補的資源或組織常規的組合。

核心競爭力(Core Competence)模型是由美國著名管理學者Gary Hamel和C. K. Prahalad於1990年所提出的企業戰略模型，核心競爭力認為，隨著世界的發展變化，競爭加劇，產品生命周期的縮短以及全球經濟一體化的加強，企業的成功是企業核心競爭力的外在表現，核心競爭力是能使公司為客戶帶來特殊利益的一種獨有技能或技術。

企業為建立與維持領導的地位，短期的競爭優勢雖然重要，但就長期經營的理念而言，競爭力的強弱是植基於企業的核心能力，所以決戰的焦點應放在核心能力的發展與維護上。企業競爭應該從核心能力、核心產品和最終產品三個層級來思考，短期內，企業競爭力來自最終產品，但長期而言，競爭力的強弱則要看公司的核心能力，因此企業為達長期生存，應該要將競爭力的焦點轉移至核心能力上。

企業核心競爭力是建立在企業核心資源基礎上的企業技術、產品、管理、文化等的綜合優勢在市場上的反映，是企業在經營過程中形成不易被競爭對手仿效、並能帶來超額利潤的獨特能力。在激烈的競爭中，企業只有具有核心競爭力，才能獲得持久的競爭優勢，保持長盛不衰，且認為核心能力包含下列各項：

- 一、知識、能力、成果的累積：核心能力是一群科技和技能的綜合體，是組織中學習成果的累積。
- 二、競爭力的來源：核心能力同時提供多種產品和服務的競爭力，因此核心專長不僅超過任何單一商品或服務，同時也超越任何事業單位。

三、隨時間精進：核心能力不會像有形資產一般隨時間逝去而逐漸消耗，但可能隨時間而喪失價值，通常使用愈多會逐漸累積，而愈有精進價值。

## 貳、核心能力的特性

企業依其本身所擁有的資源作為發展之競爭優勢，進而成為競爭策略，歸納並綜合各學者對於核心資源的特性主要有以下三項：

### 一、不可言傳性（tacitness）：

Wagner and Sternberg（1985）認為不可言傳的知識「可能混亂、非正式及相對地難以接近，使其不適合直接教導」，此能力經由經驗的累積，以做中學為基礎，並由實行來精鍊，不可言傳性的重要價值在於連熟練的執行者都無法編撰強調績效之決策準則或草案（protocol），在熟練經營者對自身從事行為的無法知曉下，不可言傳就造成模糊。因此，行動與結果間的因果關係，對競爭者來說，仍非顯而易見或可理解的。

### 二、複雜性（complexity）：

複雜性產生於眾多互賴的技術間及技術與資產間的互動關係，但本身不是優勢的直接來源，企業結合其技術及資源之方法與能力成為優勢來源。企業技能內或技能間的複雜性，很少為個人所有，若員工被對手吸收時，複雜性能保障此類資訊不被獲取。簡言之，複雜性會產生因果模糊，對手由觀察所採之模仿將因而受限。

### 三、專屬性（specificity）：

專屬性指的是某些資源或能力僅能在特定的生產製成使用，或是僅能服務某些特定的客戶，可視為技術及資源因應個別客戶所量身訂做的資源承諾，是企業與客戶間長期產生互利、共生、長期的關係。

核心競爭力理論認為從長遠來看，企業的競爭優勢取決於企業能否以低成本、並以超過對手的速度構建核心競爭力；競爭優勢的真正泉源是企業圍繞其競爭力整合、鞏固工藝技術和生產技能的能力，因此企業能夠快速調整適應變化了

的商業環境。核心競爭力是具體的、固有的、整合的或應用型的知識、技能和態度的各種不同組合。企業核心競爭力的識別標準有四個：

一、價值性 (value)：

指的是企業的核心資源是否可使企業快速回應環境的威脅與機會？公司的核心資源要成為優勢，必須能使公司能夠依環境的機會發展，或是消除環境的威脅；而阻礙企業發展機會或無法消除威脅的企業所欠缺的資源即為企業劣勢。

二、稀少性 (rareness)：

指的是企業所擁有的核心資源，若是現在或潛在競爭者所沒有或是缺乏、難以取得的資源，或是僅少數企業擁有，則可以產生競爭優勢。

三、不可替代性 (imperfectly substitutability)：

競爭對手無法通過其他能力來替代它，它在為顧客創造價值的過程中具有不可替代的作用。

四、難以模仿性 (imperfectly imitable)：

指的是資源擁有者獲得資源的能力有其獨特的歷史發展條件與背景，且該核心資源與競爭能力的關係複雜，因果關係模糊不清，是其他企業無法瞭解、且複雜程度超出企業的系統管理和影響能力，不論以直接複製或替代來模仿，其能力仍明顯受限制。

五、組織記憶 (Organizational Memory)

能融合組織文化並對組織提供特定優勢技巧與技術，令競爭者不僅無法取得，亦根本無從學習，可由兩方面來建構，一為內隱性，如組織學習能力，不易瞭解，另一為雜性，指係由許多資產、組織常規相互依賴而來的一種組合能力，複雜度高，非任何人有足夠知識完全掌握。

在企業所擁有的資源中，有些會成為企業競爭優勢的來源，進而形成核能力，若能配合適當的策略定位，可以形成持續性競爭優勢的基礎。

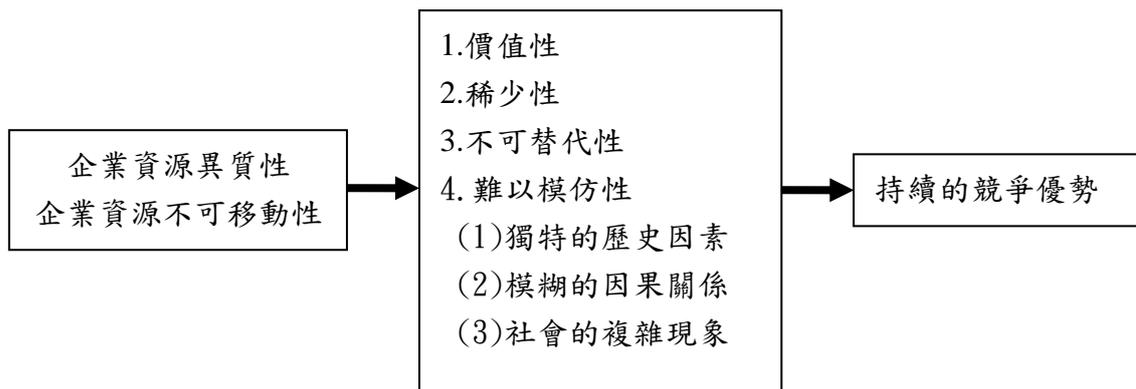


圖 2-5 資源特性、核心資源與持續性競爭優勢分析應用架構

資料來源：Barney，1991

若能獲得核心能力，將有助於企業未來長遠的發展，但由於企業決策總是面臨許多不確定性與複雜性，核心競爭力理論雖然無法提供企業一套獲得核心能力的具體操作方法，但企業可以從以下幾個方向發展企業獨特的優勢資源：

#### 一、組織學習

資源基礎觀點的研究中，幾乎都把企業的知識與能力認為是企業極為重要的特殊資源，而培育並加強企業知識與能力的途徑是學者所認可的共識。企業的知識與能力並非每一個員工知識與能力的加總，而是員工知識與能力的相互結合，透過有組織的知識與能力的轉化，使知識與能力聚焦，產生更大的競爭力。

#### 二、知識普及與傳遞

知識與能力只有被特定工作崗位上的人掌握才能發揮作用，而企業的知識與能力的展現是透過員工的經濟活動。企業在經營活動中不斷的需要從外界吸收知識，也要對員工所創造的知識進行整理，並將特定的知識與能力傳遞給特定工作崗位上的人，企業對於知識與能力處置管理的效率將影響企業的競爭優勢。

#### 三、建立外部學習網路

僅依靠企業本身的力量來發展所需的全部知識與能力，是一件成本昂貴、效果不佳的事情。通過建立外部學習網路，例如策略聯盟、知識聯盟、顧問公司指導等，來學習所需的知識與能力將會便捷許多，而來自不同公司或部門的員工在一起進行團隊學習與合作，還可激發員工的創造力，促進知識的創造與能力的培養。

## 參、技術創新

### 一、技術創新的定義

就文字學的定義來看，韋氏字典對創新的定義是：「一種新觀念、新方法或新設備：新奇的事物。」而Freeman（1982）and Roberts（1988）利用簡單的數學式，給予創新一個簡潔的定義： $Innovation=Invention+Commercialization$ 。

Damanpour及Evan（1984）表示，技術創新指的是有關於組織的產品或服務、以及生產產品或所提供服務所需的技術。而管理創新則指發生在組織的社會系統中，包含用人、獎勵制度、管理流程以及組織結構等因素。

Damanpour（1991）則認為創新可能是一種新的產品或服務、一種新的製程技術、一種新的管理系統及結構或是一種組織成員的新計劃。

Nonaka 與Takeuchi（1995）從組織創造知識理論的觀點，提出他們對創新的新看法，他們認為創新是：透過知識螺旋的運作，當組織的內隱知識和外顯知識發生互動時，所獲致得的結果。

Hill 與 Jones（1998），創新是公司內部用來生產或製造產品的新方法，它包含了公司內產品樣式的增加，生產流程管理系統、組織結構與策略發展。

Chen 與Liu（2005），定義創新為規劃並實現一個新技術系統的創造性過程，而且因為創新的最終目標乃是為客戶所接受並運用以解決問題，所以須提供必要的功能來滿足顧客需求。

### 二、技術創新類型

管理大師Peter Drucker（1974），曾指出「創新不僅是技術的，也是經濟的或

社會的詞彙」。其包括的範圍包含管理知識或經濟制度的變遷等。因此廣義的創新是指「技術創新」與「非技術創新」兩類，「技術創新」則指對產品或製程的創新或改良，「非技術創新」則指管理技術創新類型及觀念上的突破或組織制度的改變等。

Abernathy (1978) 區別兩種技術創新的型態：重大產品創新及改良式製程創新。前者是以產品績效最大化為導向，而後者是以改善產品製程為導向，使得成本最小，生產力提高及品質水準提高。

Marquish (1982) 將創新分為三類：

- 1、漸進式的創新 (incremental innovation)：將產品、服務或是製程作微小改善的創新。
- 2、系統的創新 (systems innovation)：必須利用較多的時間與昂貴的成本來進行改善如此才能有具體的成果。
- 3、突破式的創新 (radical innovation)：可以對整個產業造成影響，甚至可以創造整個產業的創新。

Abernathy and Clark (1985) 再進一步以對公司現有市場能力與技術能力破壞的程度，作為技術區分的構面，其將創新的型態依此二構面的應用變異程度分為四種創型態：

- 1、架構式創新 (architectural innovations)：指創新活動既不是以現有製造／技術為基礎，也不針對現有的市場／顧客。
- 2、革合式創新 (revolution innovations)：指創新活動既不是以現有製造／技術為基礎，但針對現有的市場／顧客。
- 3、創造利基的創新 (niche creation innovations)：指創新活動是以現有製造／技術為基礎，但區隔現有的市場／顧客。
- 4、規律性創新 (regular innovations)：指創新活動是以現有的製造／技術為基礎同時針對現有的市場／顧客。

Henderson and Clark (1990) 以是否改變核心概念與組件之間連結的關係，以

及是否改變核心設計的概念為兩個主要構面，將創新區分為四種主要的類型：

- 1、漸近式創新：針對現有產品的元件作細微的改變，強化並擴充現有產品設計的功能，而產品架構及元件之間的連結則並未改變。
- 2、模組式創新：針對現有產品的幾種元件及核心設計作顛覆性的創新改變，但產品架構及元件之間的連結則未改變。
- 3、架構式創新：產品元件及核心設計基本上並未改變，但產品的架構則重新建構，且為配合新的架構，可能必須針對現有成份的大小及功能作強化，或針對附屬產品設計作改變，然而每種元件的基本設計則未加以改變。
- 4、突破式創新：創造出新的核心設計概念，同時也為配合新的核心設計必須創造新的元件及新的架構加以連結，因此此類型的創新會有新的主宰設計產生。

Schuman (1994) 認為組織中的技術創新活動可依創新性質分為：

- 1、產品創新 (product innovation)：提供顧客功能完整且具體的全新產品或服務。
- 2、製程創新 (process innovation)：提供一套產品發展、製造的方法或程序，如生產的製造流程、運銷系統。
- 3、程序創新(procedure)：整合一套將產品或製程，使其融入組織運作方法。

Betz (1998) 認為技術創新是將新的產品、製程或服務導入市場，因此可以將技術創新分為：

- 1、產品創新：將新型態的產品技術導入公司或市場。
- 2、製程創新：將新的製程技術導入公司或市場。
- 3、服務創新：將新技術為基礎的服務導入市場。

歸納上述技術創新類型的文獻探討，可以發現若以牽涉範疇來作劃分，技術創新的類型大致尚可分為有關「產品設計」與有關「製程改良」兩大類型；若以新穎性或者改變速度來作劃分，最常見的兩大類型是「漸進式」與「急遽式」兩種創新；若以影響組件的創新與影響組件間的連接運作的創新所區分的四種創新

之中，架構式創新對既有企業影響特別重大，原因在於已成立多時的企業，其對於架構設計的知識，早已經組織過並受到妥善的管理，而且由於架構的創新不會觸及核心設計概念的變動，因此也可能讓人員注意不到其變動，或者誤認為是完全不同的技術，因此現有競爭者在確認什麼是有用的該採行的新知識時，就受限一些固有的認知，以及已存在的資產及資源的配置，相對的比未有一套發展完備的架構知識的新公司來的困難。

### 第三節 價值鏈理論

#### 壹、價值的定義

『價值』是指顧客對於企業所提供的商品或服務所願意付出的金額，價值須以總收益來計算，當總收益超過總成本時，企業就可以獲利，企業的策略目的即是創造最大的獲利，所以企業為了提高價值，會透過降低成本或是增加差異化來產生產品或服務的溢價效果來提高價值。若以顧客的觀點來看，價值則是泛指能夠為顧客降低成本或增加效用的事物，其中效用的增加即是價值的提高，為顧客創造價值為企業獲利的主要關鍵；若從企業的觀點來看，其價值創造是由一連串的活動組合而成，這些活動均對最終商品的價值創造均有相當貢獻，故每一個活動均為「價值活動」。

#### 貳、價值鏈

##### 一、Porter的價值鏈

Porter於1985年提出了價值鏈模型，他把企業活動視為價值創造的組合，在這個互相依賴且鏈結的系統中，透過相關資訊交互作用以提昇企業的競爭優勢，該鏈結對競爭優勢有舉足輕重的影響，但卻不易為他人辨識，若企業擁有管理價值活動鏈的能力，就為競爭優勢取得重要基礎。競爭優勢的二種基本型態為成本領

導 (cost leadership) 與差異化 (differentiation)，價值鏈是分析企業競爭優勢來源的系統化方法，用來檢視企業內所有活動及活動間相互的連結關係，以及企業的成本特性、企業現有與潛在的差異化來源，達到以更低的成本或更高的效益來執行企業活動提高競爭優勢。

價值鏈所呈現的總價值，是由各種價值活動 (value activities) 與利潤 (margin) 所構成；利潤是總價值與價值活動總成本間的差額，價值活動泛指企業進行各種物質和技術上具體的活動，主要分為「主要活動」與「支援性活動」二大類，「主要活動」係指從進料、生產、配送、行銷到售後服務等企業的基本活動；「支援性活動」則是藉由採購、人力資源管理、技術發展與企業組織基礎設施等來支援主要活動。價值活動是構成企業持續性競爭優勢的基礎，所以從企業的價值鏈及各種活動的進行方式，可分析及診斷企業競爭優勢的策略、執行與價值活動的經濟效益與關鍵，並可以找出企業的核心能力，幫助企業決定如何進行資源適當配置，達到資源互補及綜效的發揮。

如圖 2-6所示，價值鏈即是將企業的經營活動分為從投入到產出的一連串流程，每個階段都對終端產品有產生價值的貢獻，企業透過這些附加價值的增加，並藉由交易的過程，讓企業內部與外部環境資源達到互換的目的。

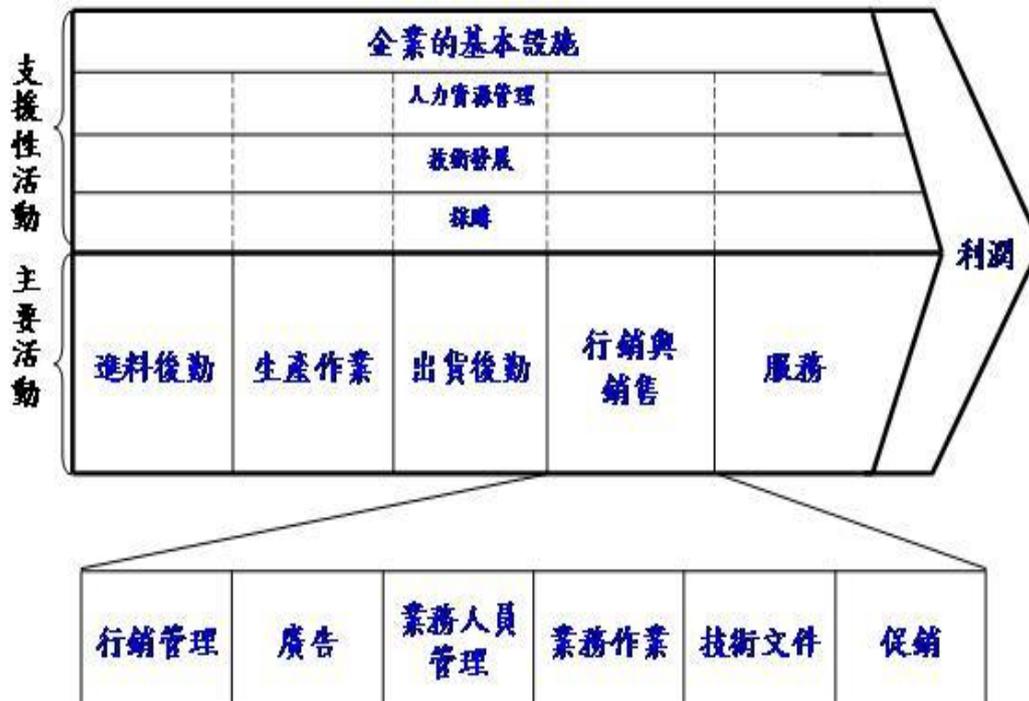


圖 2-6 價值鏈的分析模型

資料來源：Porter, M. E., “競爭優勢”，1985

## 二、Hill & Jones的價值鏈

Hill & Jones (2004) 認為，價值鏈是指將企業投入的資源轉換成顧客價值的一連串活動，轉換過程則是藉由企業的主要活動及支援活動所組成；主要活動包括研究發展、生產、行銷與顧客服務，支援活動包括企業的基本設施、資訊系統、原物料管理與人力資源。企業可將各個功能、組織、流程及內外部活動進行價值鏈分解，分析每一個活動的價值，並做好內部與外部資源的整合，以作為企業擬定轉型、升級及競爭的相關策略，確定企業發展定位與創造競爭優勢的參考。

Hill & Jones認為產品與流程創新是建立競爭優勢的重要基礎，因為創新讓企業產生其他競爭者所缺乏的獨特性。

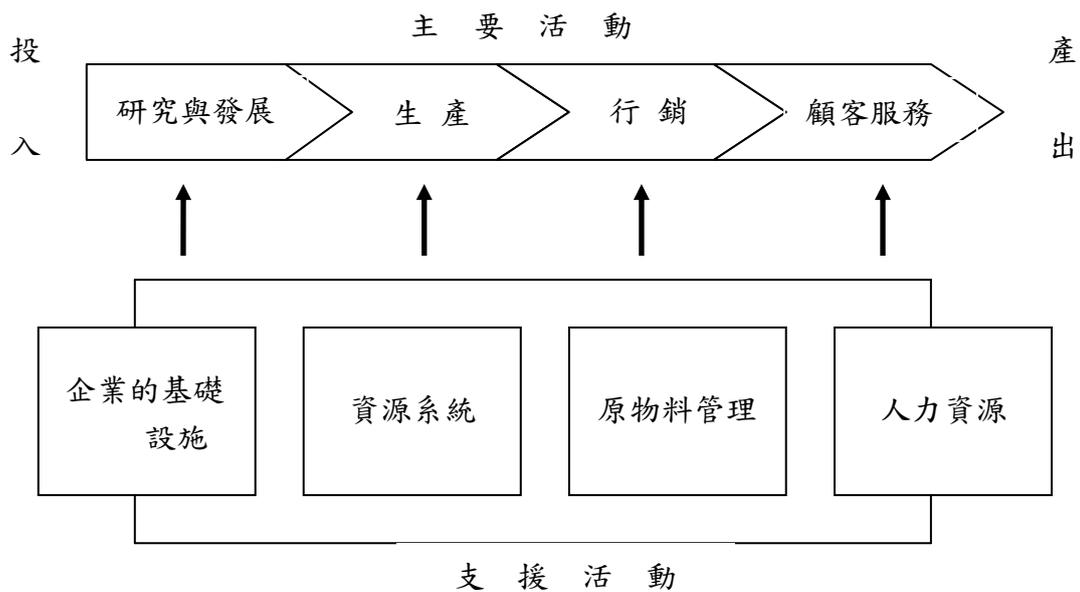


圖 2-7 價值鏈

資料來源：Hill & Jones，2004

### 三、價值體系 (value system)

企業的價值鏈應該包含在一個更廣泛的價值體系之中，也就是包括在整個產業的價值鏈之中。企業的上游供應商有其本身的價值鏈，這些上游的價值鏈能夠創造並供給成為企業價值鏈的投入，而企業價值鏈的下游，產品與服務透過許多的銷售通路的價值鏈，將產品或服務傳遞予終端客戶，最後產品或服務成為終端客戶價值鏈的一部分，產品與企業在客戶價值鏈中決定了客戶的需求，亦是企業追求差異化的基礎。所以競爭優勢的獲得與維持，除了對企業本身價值鏈的瞭解，更要分析企業與整個產業體系價值鏈的配合，找出獨特的價值鏈活動，形成策略上的競爭優勢，以增加利潤來源。

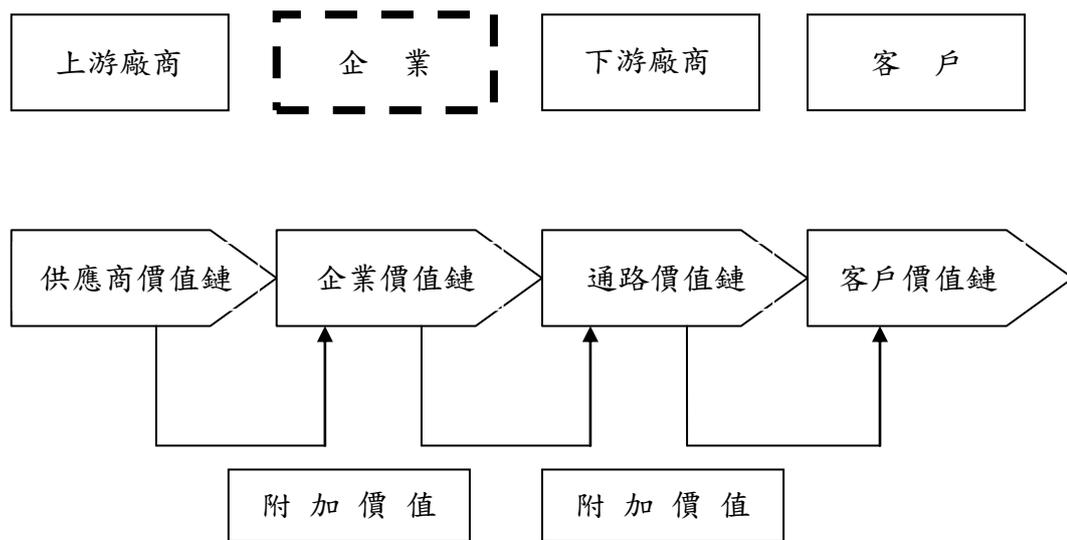


圖 2-8 價值體系

資料來源：Porter, M. E., “競爭優勢”，1985

#### 第四節 小結

Grant (1991) 認為企業內部資源與能力，是企業長期導向的策略方向與企業獲利的來源，當企業擁有了關鍵性資源後，仍然需要透過組織化的各種協調機制，對各種關鍵性資源加以進行組合與調配，才能將資源投入有效率的轉換為產出，並獲得利潤。妥善配置資源的才能，稱為企業的能力（capability），企業的能力包括對市場快速反應的能力、產品創新能力與服務提供的能力，企業在關鍵性資源與能力互相配合之下，更能突顯企業所應專注經營的領域，並制定企業的經營策略，規劃企業的經營模式與未來的發展方向。

隨著資源基礎理論的日趨完備，更可以瞭解資源、價值鏈與企業發展策略之間的關係，從整合性架構可以得知關鍵資源、核心能力會在價值鏈中形成競爭優勢，進而制定出策略，策略的不斷發展，更持續增強企業的關鍵資源與能力，如此不斷的循環發展。



## 第三章 研究方法

### 第一節 研究方法

一般的研究方法可分為“量化研究”與“質性研究”。量化研究主要強調研究的變數可以藉由量化的方式予以控制及分析，質化研究則研究問題，使用描述、評鑑、介入及評論等方式來進行詮釋（Eisner & Peshkin，1990）。

所謂的質性研究，是指任何非經由統計或其他量化程序而產生研究結果的方法。質性研究可以是對人的生活、人們的故事、行為與組織的運作、社會運動或是人際關係的研究（李沛良，1988），亦即透過研究者對個案深入探討，歸納分析個案活動軌跡，並以文字敘述方式，建立研究期望找出的分析性通則。

質性研究主要由三個部分所組成，首先是資料的收集，可以藉由各種來源取得資料，其中最常見的是經由訪問或是觀察取得；其次是各種不同的分析與解釋程序，藉由這些程序，研究者才得以發展理論或是整理出發現結果；最後，質性研究的主要部分是將發現結果做成報告或文章，作成研究調查的結論與建議。

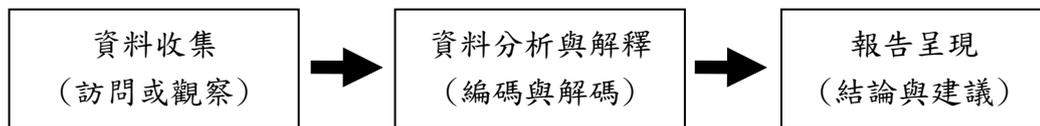


圖 3-1 質性研究三步驟

資料來源：李沛良，1988

在質性研究範疇中之研究方法包括實驗法、研究調查法、結構化觀察、資料組合以及個案研究等，可使用的技巧則有觀察法、訪問法與次級資料分析法等技巧；本論文研究主要著重在科技產業的營運模式的分析與探討，因此所採用的方法，較適宜採用質性研究法，著重在個案探討、個案資源基礎、核心能力的分析與評鑑、價值鏈的結構分析，運用次級資料蒐集與分析，探討產業可能的發展模式，並藉由訪問法透過個案公司的營運模式推演，進而提出建議與結論。

## 第二節 研究設計

### 壹、個案研究法

質性研究的型態有很多種類，個案研究（case study）即為其中一種，個案研究是進行社會科學研究的方法之一，特別專注於研究探討有限數量的事件和情況，其發生的過程及其相互之間的關係，可採用各種方法，如：觀察、訪談、調查、實驗等，以協助蒐集完整的資料，並瞭解事件的情境脈絡與意義、深入分析真相、解釋導因、解決或改善其中難題，亦即當欲研究的現象無法釐清其真實的情境脈絡時，即可選擇個案研究法。個案研究係以一個個體，或一個組織（如一個家庭、一個社會，或是一個部落）為對象，進行研究某特定行為或問題的一種方法，偏重於探討當前的事件或問題，尤其對於事件真象、問題形成的原因等方面，作深入而周詳的探討（高華強，1991）。個案研究是一種蒐集、組織和分析資料的特殊方式，目的在於獲取每個研究個案綜合的、系統的與深度的資訊（吳芝儀，1998）。Yin（1989）對個案研究提出了一個定義，其認為個案研究是一種實證性（empirical）調查法，可用於：1、調查一個現實生活中的懸存現象；2、當現存現象和因果關係之間的界線不是非常明顯時；3、當個案中有都方面的證據性資料來源可供運用時；一般認為個案研究法是深入解析特定事件形成過程（How）、原因與個案公司之核心資源（Why）的理想方法。

綜合上述個案研究法的分析，由於本研究係針對單一企業實務上所面對的問題，屬於探索性的質性研究，追求推理合乎邏輯，並利用理論來解釋與整合資料，故適合採用個案研究法。

### 貳、訪談法

利用人員訪問、電話訪問或是郵寄問卷等方式收集所需要的資料，這是企業研究中最廣為採用的一種資料收集方式。以調查訪談的方式輔助個案研究對有限樣本進行深入的探討，發掘出潛在的問題、變數或變數間的關係，衍生出有意義的假設，可做為決策或判斷相關事務之參考，但在廣泛的一般推論上，效果較差。

但許多企業資訊，如人員的知識、意見與意圖，不容易甚至不可能用調查法或實驗法來收集，這時候通常使用「訪談法」可解決這個問題。這項研究的特點是將訪談問題標準化，所有受訪者回答或選擇性回答同一結構的問題，這種訪談又稱結構性訪問法(楊國樞等，1980)。訪談法有二個主要優點：多面性(versatility)、快速及成本；多面性是訪談法最大的優點，企業研究的每個問題幾乎都可以使用此方法進行，甚至許多企業研究的問題僅能用訪談法進行研究，與人們知識、意見、動機及意圖相關的研究等，通常無法藉由觀察法取得，又如過去的事件，除非有記錄保存，否則亦僅能利用「訪談法」，私人活動亦很難由觀察法取得資料，針對這許多問題，「訪談法」經常是獲取相關資料較有力的方法；「訪談法」的另一個優點是快速且便宜，訪談員與觀察員相較之下，更能掌握資源的收集活動，因此在過程中可以減少時間與金錢的浪費。

本研究採用訪談作為資料的收集方式，主要原因有以下三點：第一，訪談可以處理一些質性的問題，例如核心資源、競爭優勢等難以量化的問題；其次，研究者因本身工作上的便利與關係，可以更容易接觸並有效事先篩選合格的相關受訪人員；第三，在研究時間與研究經費的限制下，有限度的人員訪談會比大量的郵寄問卷更有效率與效能。

### 第三節 研究資料來源、蒐集、整理與報告

#### 壹、資料來源與蒐集

本研究採用個案研究深度訪談的資料蒐集方式，資料來源有以下三部分：一為個案公司的原始資料，二為個案公司管理階層之訪談資料，三為次級資料之收集，本研究資料以個案公司之訪談資料為主，次級資料之分析為輔。

個案訪談將訪談個案公司的管理階層與部門主管，訪問有關個案公司的營運模式以及對產業現況與未來發展的看法，每位受訪人員訪談時間約60分鐘，若有不足之處再以電話訪問或電子郵件方式補齊缺漏之處；次級資料來源包括國內外

相關論文、研究報告、網際網路、報章雜誌等各種管道，儘可能收集相關資訊。本研究的次級資料有下列幾種：個案公司官方網站，經濟部工研院/產經資料中心（ITIS/IEK）、Display Search、MIC產業決策情報、財團法人資訊工業策進會（III）產業情報研究所、通訊年鑑、拓璞產業研究所（TRI）、財團法人光電科技工業協進會（PIDA）、財團法人科技產業資訊室（STPI）、國內外法人產業研究報告，公開出版之相關期刊、報章雜誌、報導及線上資訊，如經濟日報、工商時報、電子時報等。

## 貳、訪談對象

本案共訪談個案公司之各部門主要高階主管共四人，以增加對個案公司之營運決策、企業運作流程、光收發模組產業概況與價值鏈的瞭解，個案公司內部訪談名單如下：

表 3-1 訪談名單

人員	部門	職位	任職期間
A 君	業務部門主管	總經理	2005年迄今
B 君	研發部門主管	經理	2005年迄今
C 君	生管部門主管	經理	2005年迄今
D 君	行政部門主管	經理	2005年迄今

資料來源：本研究整理

## 參、訪談內容整理

- 一、價值性問題：公司的核心資源是否能使公司快速回應外在環境變動所帶來的機會或威脅？
- 二、稀少性問題：公司的核心資源是否由單一公司或少數公司所控制？
- 三、不可模仿性問題：其他競爭對手欲取得或開發學習公司的核心資源時，是否會面臨難以模仿的障礙？
- 四、組織化問題：如果公司的核心資源已具備價值性、稀少性與不可模仿性，

公司是否已組織其他政策或程序，以支援有價值、稀少及模仿成本高的核心資源？

五、請問貴公司目前所擁有的競爭優勢為何？

競爭優勢是指：企業擁有優勢的核心資源與能力，為企業創造出比其他競爭者獨特且優越的相對較佳的競爭地位。

六、就您的觀察，目前光通訊收發模組產業的發展有哪些趨勢？

#### 肆、完整報告

個案研究即是將複雜的社會現象，經由研究者的整理及分析，使讀者得以藉由文章的描述，快速取得或瞭解同業所關心的主題，所以研究者必須儘量提供足夠的證據與資料，清楚的敘述主題、探討重心與研究限制，讓讀者對其探討的主題有充分的認識，不至於產生誤解（Soy，1996）。本研究整理的報告亦將循此架構，整理歸納資料，提出完整的報告。

## 第四章 光纖通訊產業及光收發模組市場之現況探討

### 第一節 光纖通訊產業

光纖通訊市場是以光纖光纜為主軸，其他光通訊元件市場包括光主動元件與光被動元件，以及光通訊設備市場，皆是因而發展出來的相關市場。故光通訊市場乃著重在元件及設備市場，而忽略由硬體所衍生而出的電信服務市場。以目前的產業鏈來看，光通訊市場是屬於工業產品，而非一般消費性產品，主要的購買者包括電信業者、有線電信業者等，但隨著FTTx的發展趨勢，未來最後一哩（Last Mile）的光纖可能會變成消費性產品。

光通訊產品本身規格及標準多且繁雜，而各個系統的需求也不同，因此在生產上必須採取少量多樣的生產方式，再加上光學產品首重精密度與品質穩定，因此，不容易達到生產上的經濟規模。另外，各國國內的電信法規，間接的保護當地的通訊市場，阻礙了貿易的自由發展。

#### 壹、光纖產業的發展

光通訊是以光纖(玻璃材料(SiO<sub>2</sub>))抽絲而成為傳輸介質，利用光波來傳送資訊。最早是在1966年時，由華裔英國科學家Charles Kao和George A. Hockham共同發表的論文提出可以用「光」透過有包覆外表的石英玻璃纖維來進行通訊傳輸；在1970年時，由美國光纖大廠康寧公司首先製造出光纖產品。

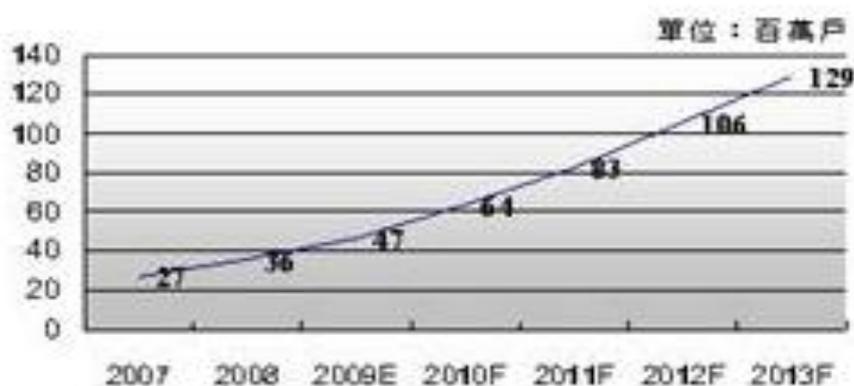
光纖應用初期主要是著重在電信骨幹的建設上，因此，發展速度相對較緩慢，一直到1990年代後期，由於資訊傳輸的需求增加與網際網路的普及，使得頻寬的需求大幅成長，但由於網路頻寬嚴重不足，而塞車的情形也日漸嚴重；因此，各國政府與電信業者紛紛擴充其網路頻寬，鋪設光纖通訊系統，因而讓具有高傳輸效能的光通訊獲得大幅度的擴張。

目前從長途的廣域網路（Wide Area Network, WAN）到都會區網路（Metropolitan Area Network, MAN），光纖的滲透率幾乎已達百分之百，並開始滲

透到用戶迴路端，且有線電視主幹線光纖化也帶動了光纖的使用。由於頻寬需求年年成長，據日本網路數據交換所（Internet exchanges）統計，全球網路資料量每年以30%的速度在增加中，所以各國政府及電信業者無不積極佈建光纖電信網路，包括光纖到交換箱（Fiber to The Cabinet,FTTCab）、光纖到路邊（Fiber to The Curb, FTTC）、光纖到鄰近點（Fiber to The Neighbor, FTTN）、光纖到駐地（Fiber to The Premise,FTTP）、光纖到大樓（Fiber to The Building, FTTB）、光纖到家（Fiber to The Home, FTTH）、甚至於光纖到桌（Fiber to The Desktop, FTTD）等FTTx的佈建，即使在全球經濟不景氣之下，光纖到家（包括FTTH與FTTx）的全球用戶數量仍持續成長；根據統計，2009年全球FTTH用戶約4,700萬個攫取點（Access Node，即FTTx+DSL上網方式），較2008年的3,600萬個大幅增加千萬個、約增加30%，預估2010年將持續成長千萬多個至6,400萬個；過去帶動光通訊市場成長的動力，主要來自光纖到家（FTTH與FTTx）與3G基礎建設，未來則有3G業務的擴展、網路遊戲、隨選視訊（MOD）、正在發展中的雲端運算等帶動網路寬頻升級，以及FTTH與FTTx更加普及，隨著網路頻寬需求不斷增加，將會加速光纖網路的發展，同時也將提高對光通訊設備與光通訊元件的需求。

從整個FTTx建置的成本結構分析，設備投資約佔30%，光收發模組（Transceiver）又佔設備成本的56%最高，由此可見光收發模組在FTTx中所佔的重要性。

表 4-1 全球FTTH用戶數目趨勢



資料來源：Heavy Reading 資料整理：PIDA 2009/07

## 貳、光纖通訊產品的分類與結構

光通訊產業是以光纖光纜為主軸，所發展出與光纖產品相關的市場；依照光電協進會（PIDA）的定義，光通訊產業主要可分為「光通訊零組件」與「光通訊設備」二大類；光通訊零組件又可分為光先纖、光纜、光主動元件、光被動元件；光通訊設備又可分為光纖區域網路設備、電信光傳輸設備、有線電視光傳輸設備、光通訊量測設備及其他光通訊設備等。

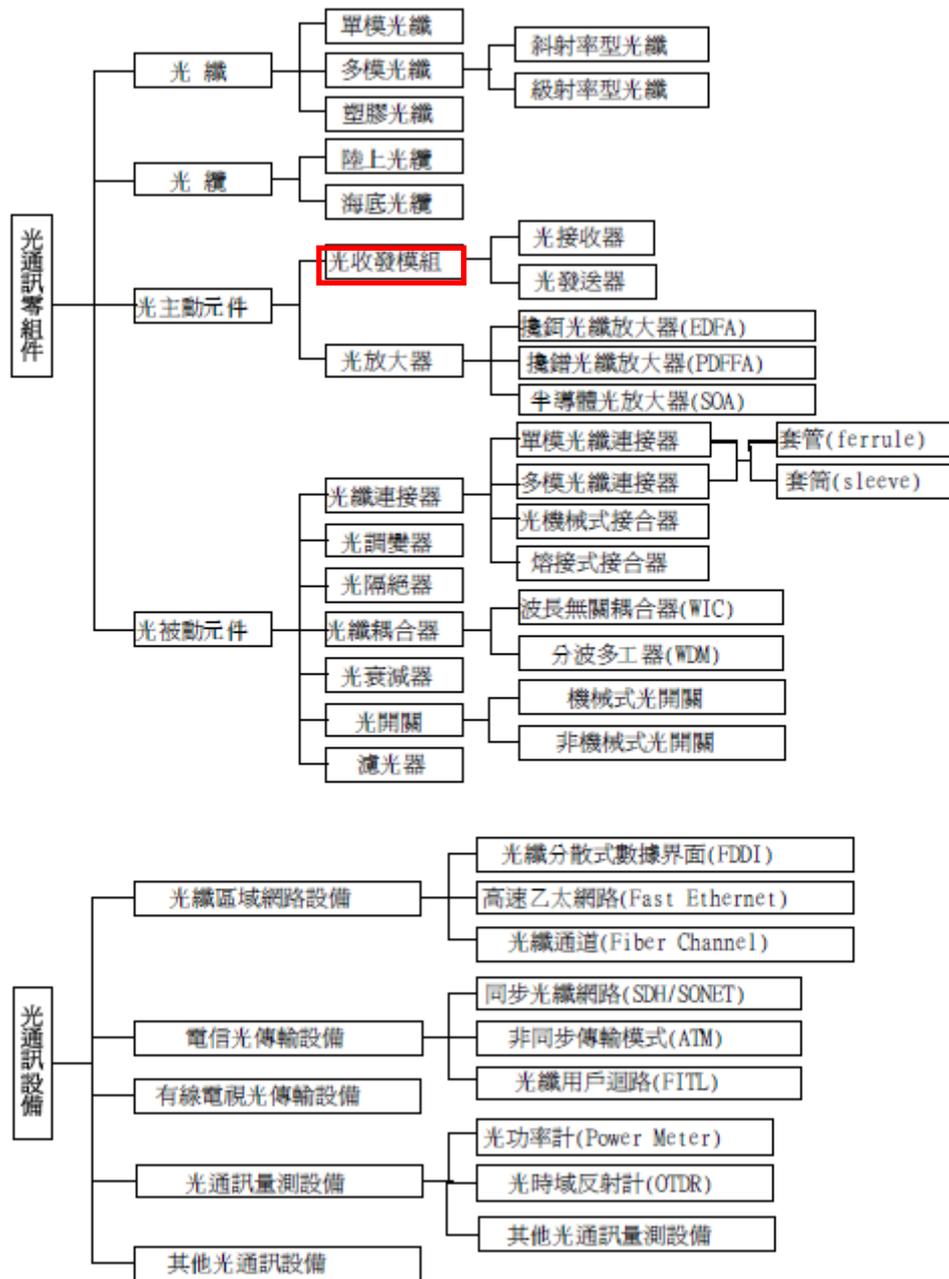


圖 4-1 光通訊產品分類

資料來源：PIDA，2000

光通訊產業的產品結構從較廣的層面來定義，可將光通訊產品分為四大類，第一類為材料，包括光纖材料、晶體（法拉第晶體與雙折射晶體）、半導體材料、陶瓷套圈、玻璃套圈、高分子材料……等；第二類為元件，包括光纖元件、光主動元件、光被動元件……等；第三類為模組，包括光傳輸模組、光放大器模組、光開關、光加減多工器模組、光交換器……等；第四類為設備與系統，包括有線

電視光傳輸設備、光區域網路設備、光通訊量測設備……等。

依傳統產業分類法，前述四類光通訊產業之第一、二類可歸類為上游產業，第三類為中游產業，設備與系統則屬於下游產業；另概括的來看，大致可將第一、二、三類歸類為光通訊零組件，第四類則屬於光通訊設備。從較窄的層面定義光通訊產品結構，同時依材料特性又將元件區分為全光纖式（All Fiber）、微光學式（Micro Optics）、平面光波導式（Planer Waveguide）與綜合式四大類。



圖 4-2 光通訊產品結構圖

資料來源：工研院經資中心，2002

### 參、光纖通訊的產業鏈

光通訊產品的最終消費者為通訊服務供應商（service provider），如 AT&T 或中華電信即屬此類；通訊服務供應商向系統供應商或設備商購買設備，如思科（Cisco）與阿爾卡特-朗訊（Alcatel-Lucent）、華為等；系統供應商多有光纖（或光學）相關部門從事獨立研發與製造，但系統供應商也會透過通路商向模組供應商（module provider）購買模組，通常模組供應商的產品自製率高，但有部分元件則採用外購方式以節省成本，目前台灣光通訊業者多屬此類光元件供應商（component provider）；產業最上游還有一種零組件供應商（materials provider），像台灣積極切

入的垂直共振腔面射型雷射元件（VCSEL）製造與精密陶瓷套管（ferrule）則屬此類。

光通訊產業鏈呈階層式（Hierarchical）架構，從上游的零組件供應商生產零組件，並供應給光通訊元件商組裝成產品，爾後再供應給次系統廠商或設備廠組裝成次系統及設備，並由次系統廠商或設備廠供應次系統產品給系統廠商形成系統產品，然後交由通訊服務廠商架構光纖網路。

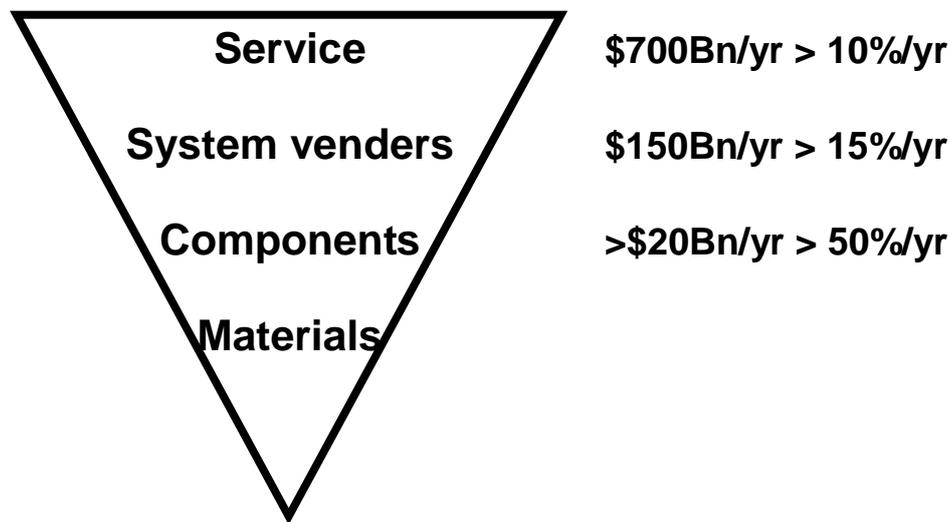


圖 4-3 通訊工業產值及成長性

資料來源：工研院，2000

一般而言，光通訊上游的零組件或元件市場與中下游的系統和服務市值相比，其比例大約為1:8:64，其中系統及服務廠商佔有較高的產值，而元件及零組件廠商的產值相對較小，整體產業呈倒三角形的產值貢獻度。但從成長率來看，元件及零組件廠商相較於系統業者擁有較高的成長率，而這也是通訊產業的特性。

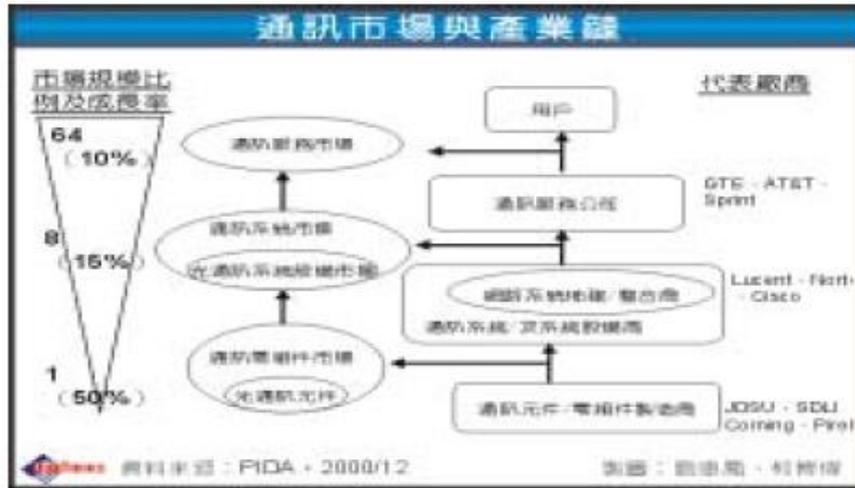


圖 4-4 通訊市場與產值鏈

資料來源：PIDA，2000

#### 肆、光纖通訊的基本架構

光通訊基本架構的原理即將聲音、數據、影像經由甲地傳到乙地之前，必須在發射之前將電訊號調變為光訊號，經過發射器將光訊號發射出去，途中是以光纖光纜為傳輸媒介，到達接收端時必須有一個接收器，將接收到的光訊號解調還原為原來傳輸的電訊號，就可以接收到甲地所發射出來的訊號。光通訊範圍包括從發射端的電轉為光至接收端的光轉為電，在發射與接收之間的傳輸過程中，所有使用的元件除光纖光纜以外的所有元件就是光通訊的元件，在傳輸的途中因為不同的情形有不同的傳輸需求，因而產生了許多的元件，這些包括了光主動元件與光被動元件，而構成了整個光通訊系統。

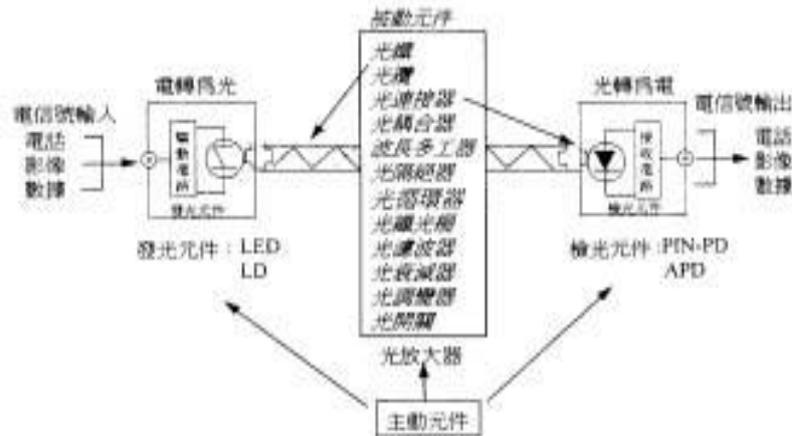


圖 4-5 光通訊的基本架構

資料來源：PIDA，2000

### 伍、光收發模組（Optical Transceiver）簡介

由於通訊系統多以光訊號為處理資料的媒介，所以光收發模組為光發射模組（Optical Transmitter Module）與光接收模組（Optical Receiver Module）之組合；功能分別為電／光（Electrical/Optical, EO）訊號轉換的光發射模組，將電訊號型態的資料轉換為相對應之光訊號，藉由光纖為傳輸媒介傳遞資料；另一模組則是光／電（Optical/ Electrical, OE）訊號轉換的光接收模組，將接收自光纖之光訊號轉換為電訊號型態，同時滿足通訊上收與發的雙向功能，主要應用在光纖網路的訊號起點、中繼交換器、及訊號接收端三個地方，從區域電信機房的局端設備(Optical Line Terminal; OLT)到用戶終端設備（Optical Network Unit; ONU）或光網路終端（Optical Network Terminal; ONT）都會使用光收發模組，其在光通訊的架構中便扮演了光/電與電/光轉換的角色，故光收發模組為通訊的必要元件，其技術則涵蓋了光電、電子、物理等領域。



圖 4-6 光收發模組 (Transceiver) 元件示意圖

資料來源：工研院經資中心，2000

整個光收發模組是由光發射器 (transmitter，或稱通訊用光源) 與光接收器 (receiver) 所構成，組成的主要元件包括光元件、IC 元件與機構元件，根據工研院IEK的調查資料，其個別成本的比重約為6：3：1。其中光元件包括了發光源 (LD/LED) 與檢光器 (PD)；IC 元件包括驅動電路與訊號放大器；機構元件包括了連接器、印刷電路板 (PCB) 及外殼。

通訊用光源主要用於發射端，有發光二極體 (Light Emitting Diode，簡稱LED) 與雷射二極體 (Laser Diode，簡稱LD) 兩種；LED雖然應用較廣、單價較低，但輸出功率較低、頻譜寬、回應速度慢，故適合短距離數據傳輸；而LD有輸出功率高、調變速度快、發光角度小、頻譜窄等優點，LD光源性質較佳，故適合中長途的電信傳輸，且LD的應用有逐漸增加的趨勢，再加上共振腔面射型雷射 (VCSEL，vertical cavity surface emitting laser) 因應光纖區域網路而興起，使得採用LD的應用比例已超越LED的趨勢。檢光器主要用於接收端，是光接收器中最重要的關鍵零組件，必須具有高靈敏度與高響應度、高可靠度、低雜訊與易製造的要求，目前光通訊常用的檢光器有PIN二極體 (positive-intrinsic-negative photodiodes) 和累崩光二極體APD (Avalanche Photodiodes, APD) 兩種，其中以PIN二極體成本較低，所佔比重較大、應用較廣。由於未來光纖網路傳輸速率要求不斷提高，光源及檢光器性能的要求將成為光纖網路的重要發展關鍵。

影響光收發模組價格主要有二個變數：傳輸距離與傳輸速度。其中傳輸距離

是指光收發模組可以應用的網路環境範圍，大略可概分為短距離網路（數百公尺到2公里以內）、市區網路（2公里到40公里）與骨幹網路（40公里到數百公里）三種，傳輸速度也可以區分為40Gbps、10Gbps、2.5Gbps、1.25Gbps、1.062Gbps、622Mbps、155Mbps與10Mbps，傳輸距離越遠、傳輸速度越快則價格越高，反之，則越低。

表 4-2 光收發器規格

	距離	速度
短距離網路	< 2 km	100Mbps、622Mbps、1.062Gbs、
市區網路	2~40 km	1.25Gbps、2.5Gbps、10Gbps
骨幹網路	> 40 km	40Gbps

資料來源：工研院ITIS計劃，2008

## 陸、光收發模組（Optical Transceiver）製程

光收發模組的主要物料結構是由TOSA、ROSA、ESA等次系統與CASE組立以及相關元件組合而成。其中TOSA（transmitter optical sub-assembly）主要功能為將電的訊號轉換成光的訊號經由光纖傳輸出去，ROSA（receiver optical sub-assembly）則相反是將光纖傳輸過來的光訊號轉換成電訊號，TOSA與ROSA二者亦通稱為OSA，ESA主要功能則是處理訊號及驅動元件。

光收發模組的製程可簡略分以下步驟：

- 一、從取得雷射二極體晶粒開始，首先將LD或PD晶粒搭配濾鏡、外罩上金屬蓋，完成所謂的TO-CAN（Transmitter Outline CAN）封裝；
- 二、完成LD或PD的TO-CAN封裝後，必須再加上不銹鋼套管（housing）或陶瓷套管，經過雷射焊接，使光纖與最佳效率的發光點連結（藕光），此半成品稱為光元件OSA（optical sub-assembly）次模組或光學次模組；依功能別可分為傳輸訊號用的TOSA（transmitter OSA）及接收訊號用的ROSA（receiver OSA），或是同時具備傳輸與接收訊號功能的BOSA；

三、將所有零組件，包括光元件OSA與結合光學電路設計之IC、被動元件等電子次模組ESA（electrical sub-assembly），以表面黏著技術（SMT）焊接在印刷電路板（PCB）上，並與連接器與外殼組裝置於正確位置；

四、最後測試、包裝成為光收發模組成品。

在技術上，光收發模組產品具備模組化的結構特性，大多可以被拆解成次模組委外給供應商或外包廠處理，主要的次模組包括TOSA/ROSA與ESA，這些次模組的主要元件則包括LD/PD、Drive IC、TIA（Pre-Amp）Post-Amp等；但實際上，單純的ESA市場並不存在，因為ESA在設計上必須要考慮TOSA/ROSA的組裝結構、線路配置及個別的機構設計，對光收發模組廠商而言，ESA製程是相當重要的價值創造活動，若生產製造過程中排除了ESA的設計製造，光收發模組廠商在產品價值鏈中所能發揮的空間將受限，僅能在生產面精進、提高良率與生產效能的代工生產的角色。

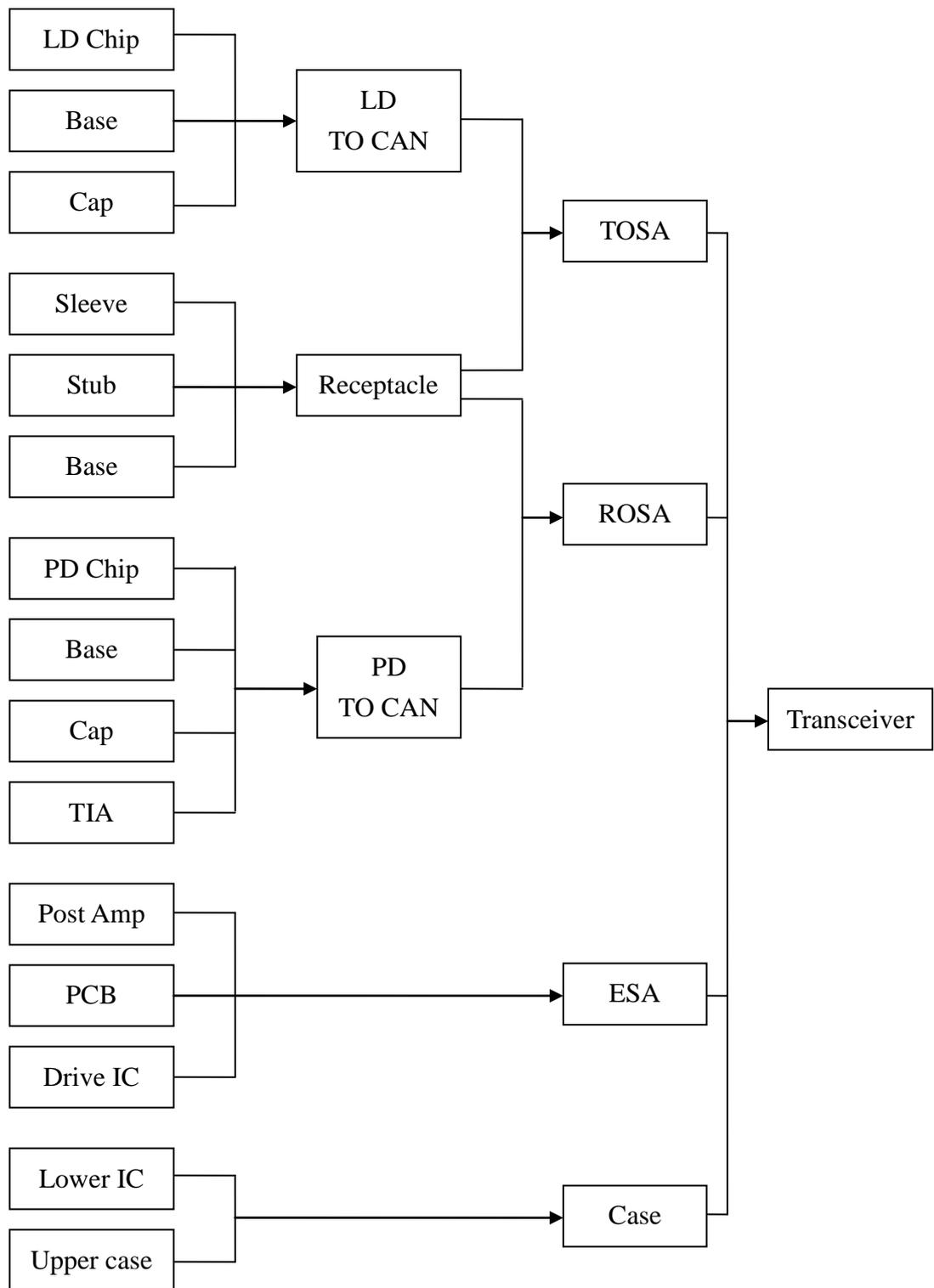


圖 4-7 光收發模組物料結構及製程圖

資料來源：PIDA，2000

## 第二節 光收發模組市場現況

### 壹、全球光纖通訊與光收發模組市場現況

以產品別來區分，光主動元件市場可分為光收發模組與光放大器兩部分，其中光收發模組的市場約占55%、光放大器市場約占45%，而預計在未來十年內，光收發模組與光放大器仍將維持6:4 的比例。隨著用戶端光纖化比率提高，開拓了光收發模組的新市場，而都會/接入網路及光纖區域網路也成為光主動元件市場成長的動力。

根據ITIS計劃報告，光通訊元件整體產業未來10 年平均成長率約在20%，其中以光交換連結（Optical Switch）、光收發模組（Transceiver）及濾波器（Filter）為最具成長潛力產品。

表 4-3 光通訊元件產值成長率比較

	2000-2005	2005-2015	2015-2025
光交換連結(Optical Switch)	36%	21%	19%
光收發模組(Transmitter Receiver)	48%	47%	23%
濾波器(Filter)	21%	20%	15%
連接器(Coupler)	21%	18%	13%
耦合器(Coupler)	18%	18%	13%
放大器(Amplifier)	16%	13%	11%
光纜((Fiber-optic cable)	14%	10%	6%
平均成長率	24.8%	21.0%	14.3%

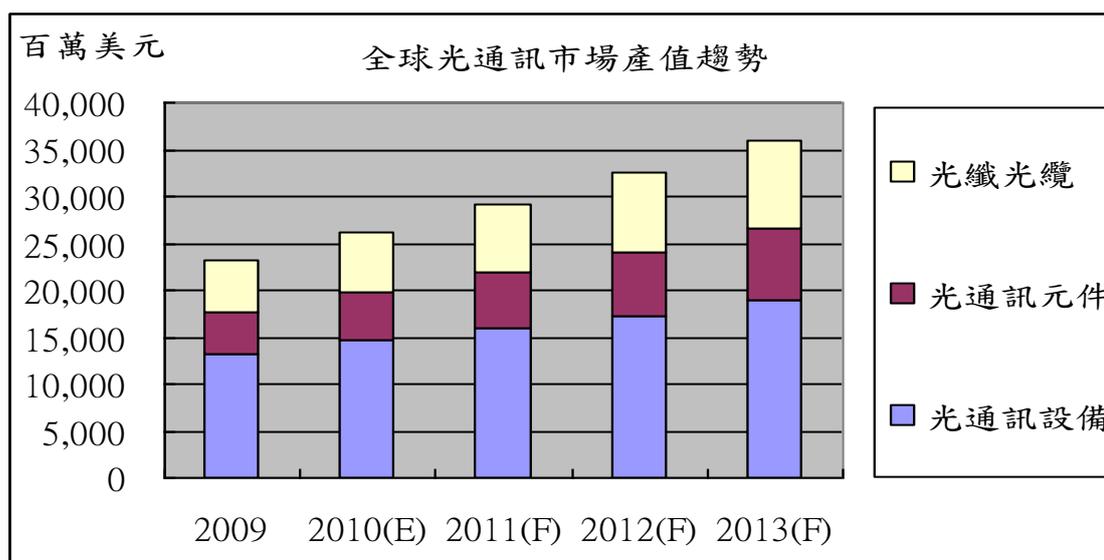
資料來源：工研院經資中心 ITIS 計劃整理，2008

光通訊為通訊領域裡不可或缺的技术，也是寬頻通訊中最能夠提供高速度的通訊技術，近幾年由於日本光纖到家逐漸普及，以及中國電信網路基礎建設的需求為全球光通訊市場成長的主要動能，而2010年新一波的成長動力應是智慧型手機、iPad等行動寬頻裝置的需求劇增，無論是現今USB或是未來以雲端運算為概念的行動通訊，未來這些對於頻寬與通訊品質的新需求都將以光通訊技術作為支援。

根據PIDA資料，全球光通訊市場於2010年達262.22 億美元，較2009年230.87

億美元成長13.6%，預期2009年至2013年間，全球光通訊市場將以12%的年平均複合成長率成長，如以表4-4所示，2010年262.22 億美元的全球光通訊產值中，產值最大的通訊設備約145.85億美元、成長率約11.3%；光纖光纜產值約64.45億美元、成長率約17%；主要為光收發模組的光通訊元件產值約51.91億美元、成長率約16%。

表 4-4 全球光通訊市場趨勢



全球光通訊市場產值趨勢		單位：百萬美元			
	2009	2010(E)	2011(F)	2012(F)	2013(F)
光通訊設備	13,103	14,585	15,862	17,275	18,839
光通訊元件	4,475	5,191	5,970	6,805	7,690
光纖光纜	5,509	6,445	7,412	8,376	9,381
光通訊市場總額	23,087	26,221	29,244	32,456	35,910

資料來源：PIDA，2010/12

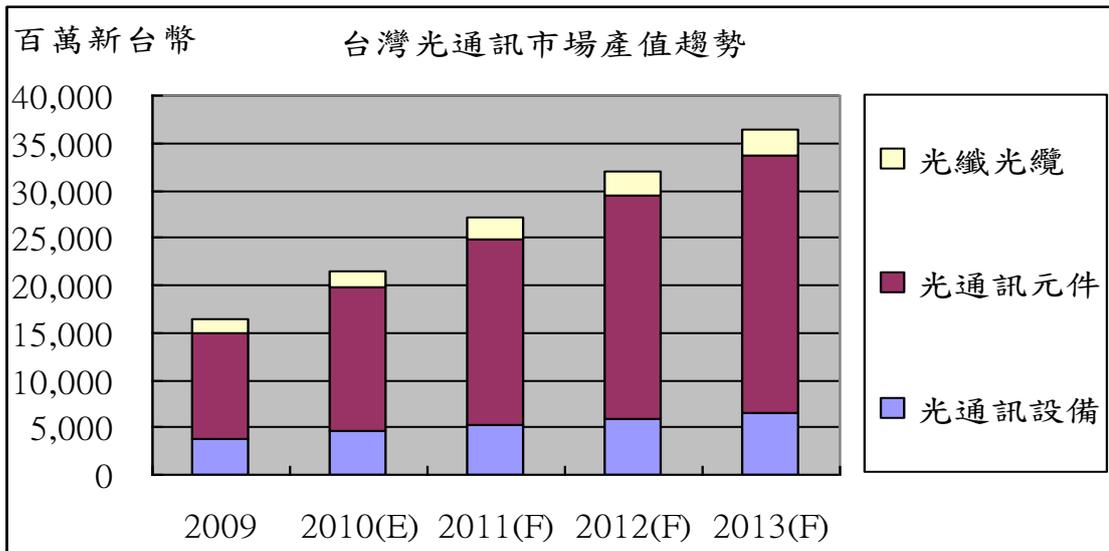
## 貳、台灣光纖通訊與光收發模組市場現況

光通訊網路中最重要的主動元件即是光收發模組 (optical transceiver)，從廣域網路 (WAN, Wide Area Network)、都會網路 (MAN, Metropolitan Area Network) 到區域接取網路 (LAN, Local Access Network)，光收發器扮演了光資料傳輸與接收準確無誤的靈魂角色。台灣的光收發器廠商著重於上、中、下游的垂直整合，近年來產業結構已逐漸完整，在光收發器逐漸走向縮小化的同時，傳接模組界面速率相對提高，技術門檻亦同時增加。

台灣在光通訊產業中，以光通訊零組件的光通訊元件產業發展最為成熟，也是較具競爭優勢的一部分，其中光被動元件因人工成本比較高，許多光被動元件廠商多移往大陸設廠製造，而光主動元件技術門檻相對於光被動元件較高，是台灣在光通訊產業市場上較具競爭力的產品，亦適合台灣廠商的切入。在全球產業競爭與低價化的壓力之下，台灣光通訊元件產業的競爭優勢在於優異的性價比（性能與價格的比例），即品質高於亞太鄰國、價格低於歐美國家的產品，尤其台灣的光收發模組也已經打入國際大廠的供應鏈，提供模組或次模組的代工服務，而近年台灣光通訊元件的產業鏈亦較2000年初期網路泡沫化時完整，舉凡光收發模組裡的雷射磊晶與各式封裝，以及模組量產，台灣光通訊產業在全球市場中已佔有一席之地，2010年台灣光通訊元件產值已佔全球市場約10%的比例，預期2011年會再增加一個百分點，而預期2015年達到二成以上的佔有率。

2010年台灣光通訊產值首次突破新台幣兩百億、達到新台幣215.73億元，創下歷年新高，成長率達到31.1%；預期2009年至2013年間，台灣光通訊市場將以高於全球的22%的年平均複合成長率持續成長，如表4-5所示；2010年新台幣215.73億元的台灣光通訊產值中，產值最大的以光收發模組為主的光通訊元件產值通約新台幣150.94億元，約佔光通訊總產值的七成、成長率高達36.5%；產值其次的為光纖網路存取設備、檢測設備等產品，約有新台幣45.95億元的產值、成長率約20.9%；光纖光纜的產值則約新台幣18.85億元、成長率約18.2%。由以上可知，在光通訊產業的各項分類中，2010年台灣的光通訊產品成長率均高於全球的成長率。

表 4-5 台灣光通訊市場趨勢



	2009	2010(E)	2011(F)	2012(F)	2013(F)
光通訊設備	3,801	4,595	5,284	5,971	6,568
光通訊元件	11,060	15,094	19,622	23,546	27,078
光纖光纜	1,595	1,885	2,167	2,449	2,694
光通訊市場總額	16,456	21,574	27,073	31,966	36,340

資料來源：PIDA，2010/12

繼 IT 以及 IC 產業之後，光纖通訊產業在台灣已漸漸形成新的群聚 (cluster) 及完整的產業聚落，尤其是光通訊主動元件的光收發模組 (optical transceiver)，整個產業可概略區分為 LD 磊晶業者、TO-Can 封裝與 OSA 封裝的光元件次組裝廠商以及光收發模組組裝等都有許多廠商在運作生產，在此產業裡有些公司具備中下游生產能力的廠商，少部分公司具備上中下游一體生產的廠商，但多數公司係針對光纖通訊的關鍵性主動光電零組件生產代工。目前在台灣的供應鏈的上下游關係，如圖 4-8 所示：

上游零組件		中游封裝測試			模組
磊晶成長	晶粒製造	TO-CAN 封裝	OSA 封裝	測試	組裝
東貝光電	鴻亞光電 聯鈞光電 誼虹科技	鴻亞光電 聯鈞光電 誼虹科技	誼虹科技 千才科技 前源科技	千才 鈺創 OM	台達電 前鼎 前源 誼虹 OM公司
光環科技、華星光通					

圖 4-8 台灣光收發模組產業結構及供應鏈

資料來源：PIDA 2003 / MIC 2007年12月 / 本研究整理

但IC在光收發模組成本結構中佔了相當重要的比重，而這個環節是目前台灣光模組產業鏈中最弱的一環。雖然台灣光收發器產業供應鏈相當完整，但由於銷售對象大多是國外客戶，造成台灣廠商在銷售與零組件採購相關的自主權較弱；在傳接器控制IC 方面，更是台灣相對較弱的一環，僅少數廠商能在產業供應上有所發揮。

台灣由於早期通訊工業受到嚴格管制，不論在基礎建設與專業光電人才培訓均較不足，光通訊產業更因起步較歐美國家晚，加上產業上有電信法規、資本密集與技術專利等限制與障礙，使得台灣業者的國際競爭力較薄弱，加上台灣在光通訊產業的專業人才不足，技術研發障礙較難突破，只有憑藉在資訊產業累積的製造優勢，爭取國際大廠的代工訂單。

針對台灣光收發模組產業與歐美日先進國家的同業做一個競爭力分析，並採用Michael Porter的競爭力分析方法，分別就Focus，Differentiate及Price leader三方面來探討。從表4-6不難發現台灣光收發器產業的最大競爭力，僅是在價格上的優勢，若想要讓台灣光收發器產業擁有更大競爭力，則需要更大的供應鏈分工形勢，每個公司就只專注在其核心技術上的精進；在市場區隔（Differentiate）上，則需要與電信大廠密切合作，參與光纖通訊系統的規格製定，達到能與歐美日先進國

家進行市場共榮共享。

表 4-6 台灣與歐美日先進國家的同業競爭力分析

	歐美	日本	台灣
Focus	Good	Best	Normal
Differentiate	Best	Good	Normal
Price leader	Normal	Good	Best

資料來源：本研究整理

### 第三節 光通訊與光收發模組發展趨勢

過去10年間，光通訊業界不斷的在追求更高速、更小型化的光模組，而光收發模組產品的相關應用在過去幾乎全部集中在通訊領域發展，但由於網路影音手機行動上網傳輸日漸普及，對於影音數位傳輸的高速頻寬需求日益提高，也帶動並影響新的產品的發展趨勢，光通訊業未來有一些較新的發展，主要有以下幾方面：

#### 一、類比及數位影像光收發模組的應用將大幅提高

主要為類比光收發模組（RF模組）及數位影像光收發模組（Viedo模組）應用比例將提升，尤其是 RF模組。過去 RF 訊號只走有線電視訊號線路 coaxial cable 的情況，由於技術的進步與發展，未來RF訊號使用光纖模組傳送RF訊號，將可以大幅降低RF訊號被干擾，且隔一段距離即必須使用訊號放大器(amplifier)加強訊號的數量亦可減少，可以降低高成本銅線及減少放大器的使用比例，不但省成本，也省去重新調變的作業成本。

#### 二、光纖模組可能成為PC之標準配備

光收發模組持續追求更快速、更小型化後，預計用戶端的產品價格亦將大幅降低，從高昂的設備成為PC之標準配備的可能性大增，例如 Intel 與 Apple 合作的 Thunderbolt 即採用光纖為傳送介質；而規劃中的 USB 4.0 若需和 Thunderbolt 競爭，須以達到 10Gbps 的傳輸速度為目標才有競爭力，

故亦需同時以納入光纖傳輸為考量基礎。目前已有許多國際大廠投入此相關應用領域的研發耕耘，這方面在未來光纖產業的發展應用中將會逐漸明朗。

### 三、光收發模組元件組成方式的根本改變

傳統的光收發模組和線材是分開的，要使用時線材才插入光模組；由於光模組小型化與開始走入 3C 產品中，因此原本的光模組模式與線材組裝方式也會漸漸的改變，最明顯的例子為 active optical cable (AOC) 的產生。AOC 是一種複合式的光纜，內含光模組及線材，換句話說，光收發模組和線材將會結合在一起。AOC 的產生，也會連帶的影響到光耦合技術。可見的未來，光耦合不再使用目前的 CNC 車件加雷射耦光，而會更進一步使用更高階的半導體製程來直接耦合 LD / PD chip 與光纖 (Fiber)。惟目前這方面的製程仍屬先進，且尚有成本與普及化的考量因素，全球各廠商都僅止於研究或概念階段。

## 第五章 以個案公司的營運模式分析

### 第一節 個案公司背景資料

#### 壹、個案公司背景與團隊

由於20世紀末期的網路蓬勃發展，造成國內外廠商競相投入，但自2000年起在全球網路泡沫化、光通訊元件單價過高、設備廠與元件廠過度投資等因素的影響之下，1998年至2000年間鉅額投資的全球光纖網路成為所謂的「暗光纖」(Dark Fiber)，甚至2001~2003年市場每況愈下，台灣的部分廠商相繼退出光纖通訊領域，如嘉信光電於2000年被美國MRV公司併購、銖德科技於2003年退出光纖通訊領域、新怡力於2004年被鴻亞光電併購、和心光通於2005年宣佈解散、晶誼光電於2006年被美國光纖通訊公司(OCP)收購，使得台灣光通訊廠商重新洗牌。

在當時國內某光纖光纜通訊大廠(以下稱K公司)因未來性與成本收益的考量，擬將佔營業額比例低於5%的光主動元件(以收發模組為主)及次系統事業群解散，而專注在佔其營業額比例較高的光纖光纜部分，但該事業群之業務、研發與生管主要幹部仍看好光纖通訊仍是未來持續成長的產業，加上光通訊的主動元件相較於被動元件有其相當技術門檻，台灣有能力從研發設計、製造到業務行銷能力都具備的公司亦僅少數，在看好其產業發展前景下，故決定共同創設個案公司(以下稱OM公司)，OM公司初期設立於國立清華大學創新育成中心，除產學合作的考量外，以接近台灣光通訊元件的產業聚落--新竹地區，及接近產業鏈供應完整性及方便生產製程外包廠商之外包管理，以達到高生產品質與效率的目的。

因台灣本身光通訊設備市場不夠廣大，無法制定標準，因此技術規格或設備市場多為外商國際大廠所佔有，台灣光通訊廠商則因有良好的生產管理成本掌控能力，故國際大廠多將關鍵零組件訂單轉移至亞洲生產，其中主動元件的傳統光收發模組因有較高的技術門檻及成長率，更是台灣廠商可以切入之處；但較為可惜的部分是，幾乎台灣光通訊廠商與大多數電子資訊IT產業宿命相同，均在做OEM代工，將多數資源投資在生產設備或改善生產製程上，以承接更多的代工訂

單，相對在人才的培訓與技術的研發設計投入甚少，較少去研發更符合客戶所要求、或更新一代的產品，更勿論是自有品牌的佈局，所以台灣光收發模組廠商所生產的光收發模組大部分是屬於代工生產大量化的標準規格、並應用於消費者用戶端的產品，故產品差異化低，反而在設備端應用產品或是更新的技術研發與技術創新開發方面，則因研發與業務相關產業人才難求而無心或無力投入，而台灣光收發模組廠銷售市場佈局多是近五年 FTTx 成長最快的亞洲地區，ex：日本、南韓、中國大陸與台灣等 FTTH 佈建較積極的國家，這種低利潤的代工模式，既無自有品牌、亦少有專利，在產品逐漸成熟後，台灣廠商將面臨無可避免的激烈價格競爭局面。

OM公司係於2006年成立之新興公司，經營團隊原為K公司之光元件事業處的主要幹部，因相同理念而共同集資創設，目前90%以上股權均仍為創業之經營團隊所持有，包括業務、研發與生管等主要人員之經營團隊在光通訊主動元件領域均已逾10年以上之經驗。OM公司成立初期即定位為“數據及影音光纖元件的設計與提供者”；也由於定位的不同，OM公司發展至今，與其他台灣光元件廠之產品的發展方向幾乎完全不同。

在OM公司創設初期的階段，受光通訊產業過度投資及不景氣影響，台灣光通訊產業亦無法幸免而處於產業的低迷階段，許多光收發模組製程的中上游製程，自 LD 磊晶、晶粒、TO-CAN 封裝到 OSA 與 ESA 封裝、測試等許多公司高額投資設備的產能均處於閒置中，由於OM公司設立並未對外尋找創投資金，而係由創業股東集資設立，相對於光收發模組之製程中所需要投入較高資金購買生產設備的中上游，OM公司的經營團隊決定初期將有限資源與營運重心集中於研發設計與業務行銷二方面；在設計研發方面，將本身最具優勢的光學元件設計、電路設計與機構設計等研發設計核心能力保留於公司內部；在行銷業務方面，則積極與國外客戶保持並擴展良好業務關係，隨時瞭解下游設備、系統廠與電信服務國際大廠未來建構的光纖網路發展與規格趨勢，較國內廠商先一步瞭解並研發更新一代的解決方案之技術與產品，逐步厚實本身的技術能力，拉大與國內廠商的

距離。在此考量之下，將 TO-CAN 封裝，到 OSA 次模組的生產製程外包，以減少高額生產設備投入的資本性支出，充份將資源專注於公司本身具競爭優勢的核心業務，也就是宏碁集團創辦人施振榮先生提出的“產業微笑曲線”（Smiling Curve）左右兩端的研發設計與行銷服務的高附加價值部分，將利潤較低的生產製造組裝部分外包給有多餘閒置產能的台灣光通訊廠商。

在業務發展方面，有鑑於傳統光通訊產品價格競爭將日益提高，及與台灣廠商之主要產品市場作為區隔，OM公司決定往創立初期較困難、但日後發展空間較為寬廣的路徑，即採取創立自有品牌的銷售模式，且一開始即放棄中國、台灣、日本與韓國等以消費者應用端為主的高度競爭成熟市場，而專注在技術與規格處於領先、且較難切入的歐美的設備應用端市場，為個別客戶量身設計研發客製化的產品，並以提高顧客產品在市場的競爭力，以利客戶取得更多案件，採取與客戶共生共存共享的行銷發展策略，同時也提高OM公司的國際知名度。

在產品發展方面，OM公司創立即以光收發模組（optical transceiver）的研發設計與行銷服務為核心業務，並定位為數據與影音傳輸光纖元件的提供者，為顧客提供客製化產品，並提高顧客產品在市場上的競爭力，故OM公司除決定在門檻與利潤較高的設備應用端發展外，更決定將資源投注於公司本身具競爭優勢的研發設計上，往門檻更高的影像光纖模組（Video Optical Module）與類比光纖模組（RF Optical Module）相關領域關鍵零組件的開發為努力目標，在產品面與台灣廠商做差異化。公司內部原始規劃僅有一條供研發試產及光學元件測試的實驗線，將量產製造及大部分的測試及與組裝業務外包生產。

OM公司本身的價值在於光收發模組研發設計、行銷與品牌建立，因此公司需要投資高素質人力的技術及研發團隊、經驗熟練的管理人才與相關業務長才，以提供下游客戶完整的數據與影音產品相關解決方案。為了組織架構的彈性與對客戶回應的快速反應回饋，OM公司的組織採取扁平化組織，主要架構分為四大部門，分別是：研發設計、生產外包管理、行銷業務及包括財務的行政管理部門。

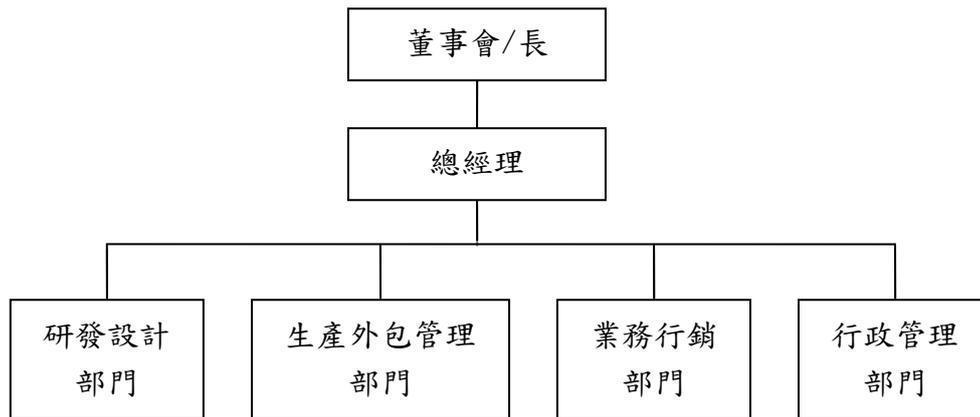


圖 5-1 個案公司組織圖

資料來源：本研究整理

OM公司的共同創辦者，分別擔任公司行銷業務、研發設計與生產外包管理三大部門的主管，創辦者之間在前任公司即已有相當純熟之配合基礎及產業經驗，已有十年以上的合作默契，三個重要的核心部門分述如下：

一、研發設計部門，主要技術人才除來自經營團隊之前任K公司光元件事業處的主要研發人員外，並網羅台灣同業之光通訊專業技術人員、清華大學與交通大學等知名院校的光電相關領域研究專才，並將transceiver之核心數據通信技術與類比及射頻技術結合，為台灣唯一、亦為國際少數能夠提供RF/CATV模組的廠商，研發部門並申請完成擁有1項PCT國際專利、4項美國與5項台灣專利，除做到研發技術自主外，技術團隊並與業務部門密切互動，確實清楚掌握產業脈動，瞭解客戶需求，能夠在短時間內，迅速研發並設計出符合客戶所需求的產品，並協助生產外包管理部門讓產品可順利外包量產。

二、生產外包管理部門，主要負責外包生產廠商的管理工作，包括外包廠商管理評鑑、定期品質稽核檢驗、良率控制、物流管理、原物料採購、生產流程安排、協助外包廠提升產量、確保交期及異常回覆效率等；由於個案公司成立即定位於無生產線的公司，但主要原料採購仍由OM公司自行負責，其餘光收發模組的上中游製程，從TO-CAN到OSA次模組的封裝測試等生產流程，拆解成數個生產流程外包給不同的廠商處理，並由OM公司的品管人員至外包廠實施嚴格的品質

檢驗，要求並確保產品交期，及其生產過程並能夠符合達到客戶所要求的品質標準；生產管理部門人員除經營團隊之前任公司光元件事業處的主要生管人員外，亦陸續網羅光電產業有生產管理實務經驗的人才，相關人員均有相當豐富的產業及廠務管理經驗。

三、行銷業務部門，業務單位由OM公司總經理掌管並領導，帶領有相關業務經驗背景的人員共同開發及維護市場；從客戶拜訪、產品規劃設計、流程控制、客戶服務與銷售、市場與產業情報收集等，擔任起客戶端與研發端之間重要橋樑的角色，故行銷業務人員之產業經驗、溝通協調能力與產業人脈相當重要，須要做到創造客戶對公司產品的信任與滿意，並建立公司自有品牌。由於OM公司業務的逐漸擴展，目前在台北、美國紐澤西均設有辦公室，在日本、新加坡與美國有配合銷售之代理商，負責配合代理特定客戶之銷售及售後維修服務；產品均以外銷為主，目前美國地區與歐洲地區分別約佔營業額40%、日本約佔20%。

由於OM公司行銷業務、研發設計與生產外包管理等三個重要部門的主管，在前任公司起即已有十年以上純熟配合的合作默契，公司內部每個人亦都有以創造顧客最大價值為共識。行銷業務部門隨時將下游客戶需要、產品銷售後的客戶回饋及市場發展趨勢等訊息告知研發設計部門，以便開發及調整符合市場需求的產品；研發設計部門除了將行銷業務部門的客戶產品開發需求快速完成外，亦需投入相關領域的創新技術研發，並定期與生產管理部門開會瞭解產品量產的進度，並提供改善產品生產良率的方法；生產管理部門需隨時瞭解掌握外包廠商的排程，接到行銷業務部門的訂單後，即告知預定出貨時程並隨時報告生產與出貨進度，並確保如期交貨；行銷業務部門亦需隨時掌握出貨進度與新開發產品最新進程並告知客戶，以利客戶掌握下單時間與出貨時間。OM公司部門與部間相互支援與溝通協調緊密配合已形成公司的企業文化。

#### 《命題一》

企業部門之間的緊密互動，透過整合性的組織運作與學習，將形成複雜的系統性知識，進而建立核心資源的不可移動性。

## 貳、個案公司產品介紹

OM公司目前產品以光收發模組（optical transceiver）之設計研發、委外生產組裝及產品銷售為主要業務，產品依功能用途別可分為三大類：通訊光纖模組(Data Optical Module)、影像光纖模組(Video Optical Module)與類比光纖模組(RF Optical Module)。

### 一、通訊光纖模組（Data Optical Module）

通訊光纖模組即傳統的光通訊收發元件，也是OM公司核心技術之一。光通訊元件以應用端來分，可以分為光纖設備局端與用戶端；若以產品外觀而言，可以分為傳統的 1\*9 PIN 模組、SFF（small form factor）、及SFP（small form factor pluggable）；而若以光纖系統的建置來區分，可以分 dual fiber（即每個光模組需用2根光纖，每根均為單向傳送）與single fiber（Bi-directional，BIDI，單芯雙向）2種；依安裝地點區分，可分為點對點的光纖系統（Active Ethernet），及單點對多點的廣播式光纖系統（Passive optical network, PON）。

近年來為了因應高速、大量頻寬的需求，OM公司進一步研發出高密度光模組（High Density BiDi 或 Compact SFP）的產品，較標準型產品提供更快速的傳輸速率與品質，產品並已取得美國專利，OM公司為目前為市場上有能力大量提供此種光收發模組產品的少數公司之一，加上品牌與專利效應，亦開始有CSFP的設備廠與系統廠等市場需求者，跳過通路商直接來找OM公司合作，共同開發新的產品應用市場。



圖 5-2 通訊光纖模組產品示意圖

資料來源：個案公司提供/本研究整理

## 二、類比光纖模組（RF Optical Module）

類比光纖模組大量在消費者週遭被相關產品應用，最常見的即為有線電視訊號傳輸之應用，有線電視業者為達經濟規模，近二十餘年大量的鋪設光纖網路，早期每段光纖到達路邊駐地（FTTC）定點後，經由類比光電轉換器將訊號由光纖轉換為有線電視訊號，經由放大後，傳送到家庭用戶端。在光纖到家（FTTH）的大量建置後，歐美地區開始將此類比光纖轉換器佈置於家中，而造成需求量大增。但由於類比訊號調變處理有相當難度，加上光纖技術的高門檻性，過去此類產品多由國際大廠如Motorola、Cisco等所掌控，規格亦由國際大廠所制定，台灣廠商幾無廠商投入類比光纖模組研發生產，近年雖然有廠商投入，但家數相對通訊光纖產品的廠商家數仍屬少數，且產品尚無法達到國際設備廠或系統廠之要求。

OM公司以傳統的通訊光纖模組技術為基礎，結合類比技術，自行研發出的類比光纖模組產品，產品效能相與國際大廠相當、而價格僅為其六～七成之甚具競爭力之產品，為台灣少數有能力提供此類產品的公司之一。

類比光纖模組大致可以頻率分成三大類，第一類是 0 ~ 56Mhz，主要是給美國有線電視機上盒回傳訊號使用；第二類為 47 ~ 870Mhz（自2011年開始改變為 47Mhz ~ 1GHz），為有線電視影像與cable modem 訊號使用；第三類為 900MHz ~ 2.5GHz，主要為衛星訊號使用。以上三類之類比光纖模組之全球合格供應商皆不多，而OM公司為少數可量產此三類產品的公司。

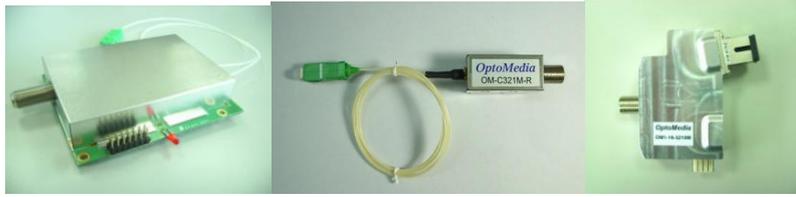


圖 5-3 類比光纖模組產品示意圖

資料來源：個案公司提供/本研究整理

### 三、數位影像光纖模組（Video Optical Module）

幾年來幾乎成為標準規格的高畫質多媒體介面 HDMI 具備高速傳送、資料防盜拷的功能，對於廣播應用、戶外電視牆應用等有高解析度傳送的誘因，但由於 HDMI 整體頻寬近 8Gbps，因此實體線材傳輸距離僅能傳送 30m 以下，且一組 HDMI 光纖收發模組同時需要 3 組光元件及三根光纖的組合來傳輸訊號，但由於傳輸距離不足，因此應用上極為不便、成本亦相當高。

類比光纖模組採用調變訊號（modulation）的技術處理方式，將影像載入光纖之中，數位影像光纖模組係將數位影像以未壓縮的方式，將影像訊號直接以光纖的高頻寬特性來傳送，以呈現高解析度與高畫質的影像。由於數位影像光纖傳輸技術有相當門檻，故此技術的規格多由 INTEL、NOKIA 等國際大廠所制定與掌握影像通訊的規格制定與發展方向。

OM 公司研發出新一代 HDMI 傳送技術的數位影像光纖模組產品，能延長未壓縮影像的傳輸距離至 10~80 km，同時也僅需 1 組光元件及 1 根光纖，較同業設計減少約 67% 的光纖設計，不但有效解決距離上的限制，亦可大幅降低業者成本。



圖 5-4 數位影像光纖模組產品示意圖

資料來源：個案公司提供/本研究整理

光收發模組製程中，從 VCSEL 磊晶、晶粒、通訊雷射晶片、光感測晶片到 TO-CAN 屬於半導體製程，故多為設備資本密集的半導體廠所有，但自光學元件、ESA 次模組至光收發模組完成，牽涉到研發設計與生產技術，台灣大多數光通訊廠商均在自有生產線上自製，除代工大量生產、利潤較低，需要垂直整合掌控成本的考量外，亦要考慮避免生產技術外流，故甚少委外生產；光收發模組之材料成本佔總成本 70%，光學元件部分又佔材料成本 70%，也就是說光學元件約佔總成本將近一半，故對光學元件成本掌握相當重要；OM 公司將資源與營運重心集中於研發設計與業務行銷二方面，並將生產流程拆解成數個分別外包，並有能力掌握核心技術不外流，亦有能力開發新產品與應用市場，或將產品性能提高、價格維持不變，以增加下游客戶的產品競爭力。

#### 《命題二》

如果產品技術門檻高，將誘使廠商將核心資源採取集中化策略，開發客製化與差異化的整合性產品，進而達到核心資源的不可替代性，並得以取得及保持較長久的競爭優勢，並獲得超額利潤。

一般而言，在實驗室中的光收發模組技術比市場上實際應用面提早 5 年以上，只是大量於市場落實運用，已較實驗室技術晚 1~2 個世代，技術上的時間落差在 8~10 年左右，且其傳統光收發模組的產品生命週期約 2~4 年，RF/Viedo 模組產品生命週期則長達 6~8 年，較一般 3C 電子產品 1~2 年長，若要等到某種技術成熟後才切入市場已來不及，只有落入代工生產或價格競爭紅海市場；換個角度看，傳統光收發模組的產品應用於市場後，是屬於技術較為成熟階段的產品，市場價格競爭亦較激烈，但將原有的技術延伸出去與相關其他技術進一步結合，並開發於新應用面的技術（ex：高密度光纖模組、RF/Viedo Module），由於開發新的技術或產品到能量產對公司營運獲利有所貢獻，有時候可能長達 2~3 年，另方面台灣廠商則因相關研發人才缺乏、亦無對市場發展趨勢的產業敏感度高的業務人才，基於以上因素與成本效益的考量，故台灣廠商甚少或無能力投入技術或產品的開發。

OM公司將原有的傳統通訊光纖模組技術，結合數位影像技術與類比技術，分別開發出影像光纖模組（Video Optical Module）與類比光纖模組（RF Optical Module）等新的應用面產品，由於該產品的架構式創新係以新的方法將現有的技術組件連結起來，產品元件與核心設計概念並未變動，僅新產品的技術組成結構重新建構，因此不易讓競爭對手察覺到產品在應用方面的改變，或誤認為是完全不同的技術知識，競爭對手也容易受固有的認知及已存在的資源配置的影響，而不易發覺相關技術的整體性運用。

### 《命題三》

由於多面性的學習所產生的技術面之架構式創新，係複雜技術能力的組合，有賴一套完整的學習機制，才能建構所需之核心能力的不可模仿性。

## 第二節 個案公司的核心資源與價值鏈分析探討

### 壹、個案公司核心資源分析

以企業所擁有的資源來探討及分析企業的核心資源與能力的資源基礎理論，來探討OM公司內部所擁有的資源，主要分析如下：

Miller and Shamsie（1996）對資源的分類是被認為有理論基礎的依據分類法（Das & Teng，2000），因此本研究依照Miller and Shamsie的資源分類表，將OM公司所擁有的資源予以分類。

表 5-1 個案公司的資源分類表

資源特性	資源型態	
	財產基礎資源	知識基礎資源
不可移動性	人力資源	組織資源，即文化
	研發技術團隊、生產管理團隊與行銷業務團隊相戶間密切配合、相互溝通支援的默契，且均具豐富的產業相關經驗	擁有共同一致性之目標，以創造客戶最大價值為企業文化；以精簡、扁平化的組織架構凝聚團結力與向心力
不可模仿性	專利、商標、版權、合約	科技資源、管理資源
	產品具有專利權且擁有自有品牌；複雜的技術能力組合產生架構式的創新	開發產品能力快速；生產製程分段拆解外包生產，並可快速複製，生產具高度彈性；直接與系統商共同開發產品、並由系統商逆向指定通路商向個案公司採購相關產品
不可替代性	實質資源	科技資源、管理資源
	為下游客戶設計開發客製化產品，可分別滿足不同客戶需求	供應商管理、外包商管理、客戶關係管理、產業供應鏈串連能力

資料來源：本研究整理

(根據T.K. Das, and B.S. Teng, 2000, A Resource-Based Theory of Strategic Alliance. Journal of Management, 26(1), P31-61)

從以上的資源定位分析，OM公司所擁有的資源，主要在於其產品快速開發

能力、研發能力（包括產品開發與製程開發）、供應鏈管理能力（包括外包生產管理）、高度彈性應變能力、與客戶共同開發產品所建立起的客戶關係，這是OM公司與其他同業競爭者的區別，並由此建立並厚植競爭優勢的主要因素。

## 貳、個案公司價值鏈分析

### 一、個案公司內部價值鏈

企業依賴價值活動的投入所創造出來的利潤而持續成長，就OM公司而言，價值的創造在於所提供的產品研發設計與產品服務，能符合客戶需求、且被認同，並為客戶產品提高市場競爭力與附加價值，成為其優先選擇的目標，從客戶滿意度與忠誠度，創造超額報酬，其價值鏈如圖 5-5 所示：

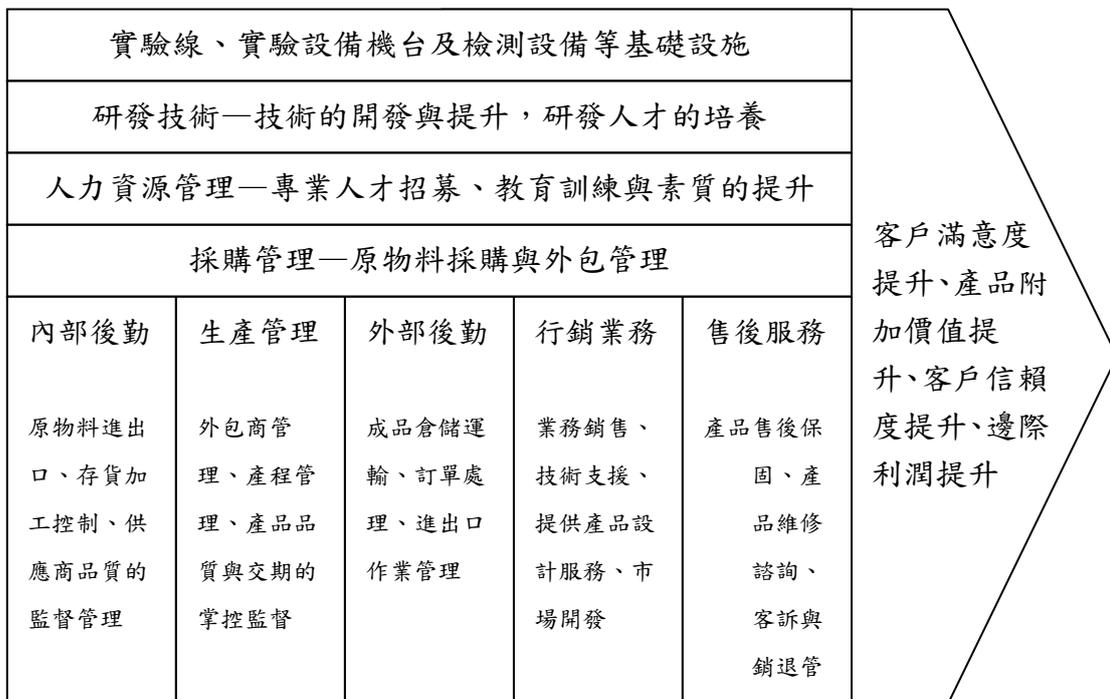


圖 5-5 個案公司價值鏈活動

資料來源：本研究整理

### 二、個案公司產業價值鏈

根據Porter的價值鏈，將OM公司的各種價值活動投入予以定位，以找出其價值創造的重要活動為何（如圖 5-6）。根據分析，個案公司的活動主要在研究技術的發展與行銷業務服務所帶來的邊際效益，由於個案公司定位為以產品研發設計

為主的收發模組設計公司，最重要的資產就是研發技術、生產外包管理與行銷業務管理團隊，包括研發人員與業務人員的管理技巧，與相關知識資產的保存。

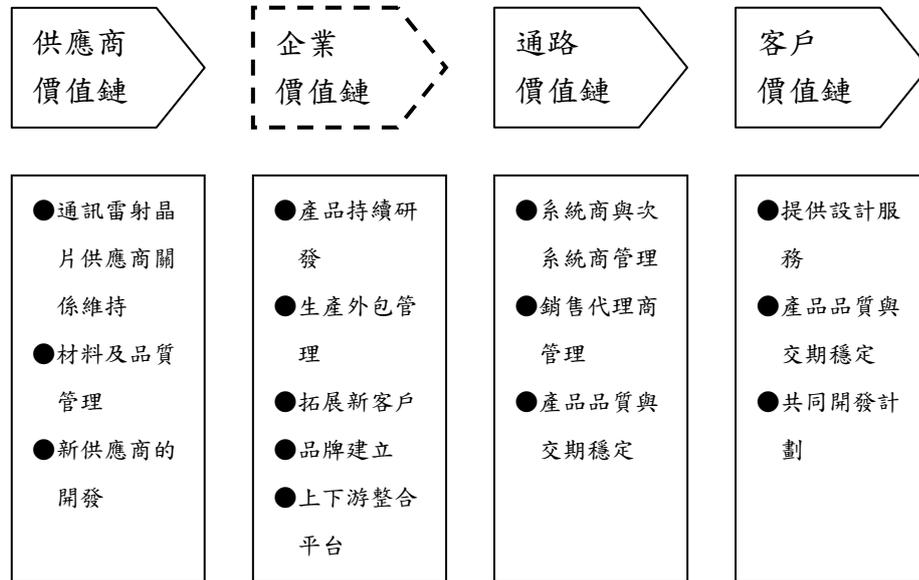


圖 5-6 個案公司的產業價值鏈

資料來源：本研究整理

從本文第四章產業背景與現況探討中可瞭解，台灣光通訊收發模組產業聚落已形成完整的生產結構，其上下游均有良好的應用產品與需求市場，面對眾多的市場參與者，每一階段投入活動所創造出來的價值均不相同；但產業最高的商業附加價值多隱藏在供應鏈的左右兩端，企業要創造高額邊際利潤與報酬，唯有朝向產業兩端的產品研發設計與品牌行銷服務，亦即由微笑曲線的中間底部（即製造）走向微笑曲線的兩端；在微笑曲線的左端代表加強研究、設計與創造智慧財產權、專利權，在右端則要加強客戶導向的行銷服務與發展品牌通路，並做到產品銷售的整合性服務，選擇價值鏈中附加價值最高的兩端，集中最少資源來獲得最大利潤。

從事研發設計、但生產組裝委由專業外包廠處理之公司在台灣高科技產業中亦屬多有，但在台灣光通訊收發模組產業廠商中，OM公司為唯一採取自行研發設計、採購，並將生產組裝外包的光纖通訊主動元件的設計公司，主要著眼於公司核心業務與資源配置，故良好且結構完整的產業供應鏈掌控對於個案公司的具

有重大影響，尤其對光收發模組產品而言，材料成本及加工成本佔了整體成本的七成以上，所以在材料的選用與外包廠之生產過程的控管必須花費相當大的心力去管理。

OM公司注重業本身的產品持續研發、生產外包、創造顧客價值與品牌建立，其研發創新的能力與速度，為相對較具優勢的部分；對上游供應鏈的管理主要在關係的維持，以取得品質良好的零件穩定供應，並積極開發新的原料供應商，尤其是在地的供應商，以達到降低成本的目的；通路的建立與整合管理亦相當重要，除了依賴企業本身的業務團隊外，亦透過與系統或次系統廠商關係良好的通路代理商建立銷售網路，或直接與系統廠、設備廠直接接觸往來，甚至由系統或次系統廠商逆向要求其設備供應商指定優先採購個案公司的產品，以提高品牌知名度與客戶認同度，並增加客戶對產品使用信心，共同開發產品新規格；在客戶價值鏈的部分，可提供為客戶量身定作的設計服務及共同開發產品平台，以成為客戶價值鏈的一部分。

從產業價值鏈來看，光收發模組的專業設計公司在產業價值鏈中主要競爭優勢除了自身價值活動的管理外，若能有效應用上下游供應商與通路服務的產業價值鏈，將其所創造與傳遞的價值變成自身產品附加價值的一環，更可直接將價值串連到客戶端，成為環環相扣的價值鏈傳導體系，透過這樣緊密相連的關係，將確保客戶優先選擇個案公司的產品或與其共同開發新產品，隨著價值的傳遞，產業的整合平台將會形成，企業追求利潤與永續經營發展的目的將得以達成。

OM公司定位於光收發模組元件的設計公司Non-Factory（無自有生產線），產品設計必須同時整合前段的IC Driver、材料的評估、外包封裝測試組裝廠商的生產管理能力、產品的應用，以及市場行銷的業務能力。在產業結構上，如圖5-7所示，透過緊密結合的產業結構鏈，OM公司作為一個整合服務的供應商，提供產品設計與產品服務的高附加價值活動。

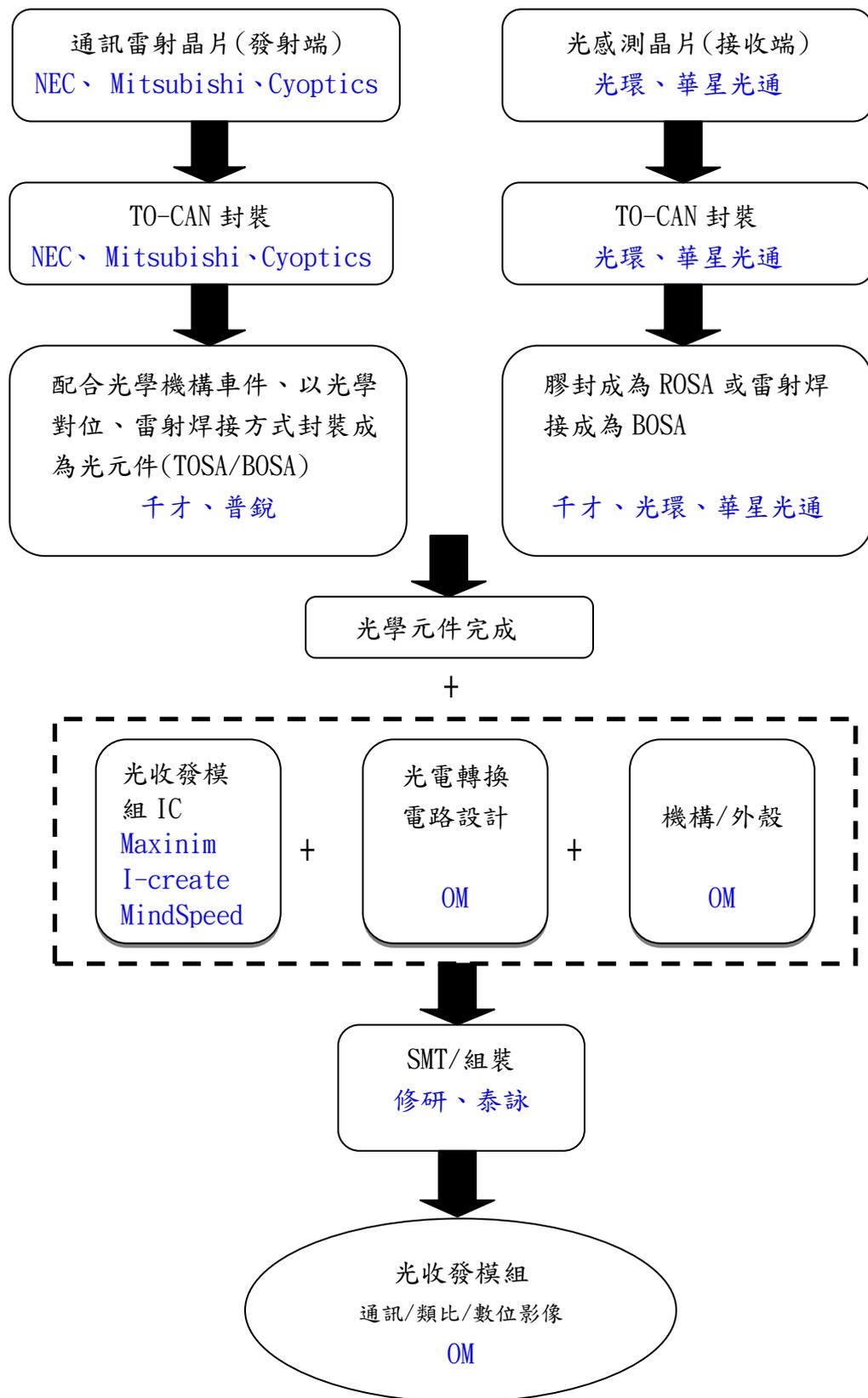


圖 5-7 個案公司光收發組製程及相關廠商示意圖

資料來源：個案公司提供/本研究整理

### 第三節 未來發展策略

由於Grant於1992年提出將策略分析模式區分為五階段，來分析一個企業可運用的資源，以及利用資源來創造與維持競爭優勢，根據這五個階段將OM公司的資源再度確認、定位，並與競爭者比較，整理分析如下：

#### 一、辨明並分類企業所擁有的資源與能力：

從OM公司的資源分類表來定位分析，OM公司所具備的資源優勢，主要在於其產品快速開發能力、研發能力（包括產品開發與製程開發）、供應鏈管理能力（包括外包廠商生產管理）、高度彈性應變能力、與客戶共同開發產品所建立起的客戶關係，這是OM公司與其他業內競爭者的重要因子。此外，OM公司分別與美國、日本之國際通路商策略聯盟，甚至進一步與其成為策略聯盟夥伴，建立雙方更緊密的合作關係，以增加競爭優勢。

#### 二、確認企業能力 / 探討資源與能力間的連結：

透過研發、生產管理與行銷業務團隊的專業經營與努力，建立起OM公司的研發技術能力、生產外包管理能力、自有品牌與良好的客戶關係；未來仍需培植並留任優質的研發設計與行銷業務人員，深耕技術及產品的深度與廣度，並在公司的財務與現金流量方面，妥適因應產業的變化與波動，預估未來的資金需求以提早因應中長期的營運週轉，以提供OM公司快速成長的資金需求。

#### 三、評估企業擁有資源與能力的獲利潛力：

OM公司如何確保競爭優勢的持續性？如何保持目前的能力並不斷開發培養新的能力？除了目前可獲利的來源外，OM公司是否還可以應用現有的資源開發更多的獲利來源潛力的可能性，以增加並擴大獲利來源基礎與進一步成長的機會？能否藉由產品的附加價值創造更多的獲利或為客戶帶來更高的滿意度？

#### 四、擬定企業策略：

OM公司專注於為客戶量身訂作、快速研發設計關鍵光元件與光學電路，保持最大的委外生產彈性且充足的產能，並以合理的價格提供超出客戶期望品質的

產品，為客戶的產品提高最大競爭力為目標。策略擬定後，OM公司則需審視現有的資源與能力，是否足以面對來自同業的模仿？企業未來的策略需針對客戶對產品的反應隨時進行調整，或是可以更快速的提供符合客戶需求的產品與服務，取得先進者優勢，以獲取較高的利潤，若無法享有較高的利潤，則必須面臨市場的高度競爭。以上都必須妥善規劃、擬定策略因應這些未來可能發生的變數。

#### 五、確認必需彌補的資源缺口、發展資源基礎並擴大競爭優勢：

目前企業具備的人力、資金、設備等有形資源與無形的能力是否足夠因應未來所需？未來尚須取得哪些資源？新資源取得是否困難？公司是否可以利用現有資源，持續開發新產品與服務，維持現有的競爭優勢？即使目前可以做到，未來是否尋找並增加新的資源與能力，以持續擁有競爭優勢？也就是研發團隊必須充分利用現有的研發能力，以這些研發能量作為基礎資源，積極構思企業未來的資源；業務團隊必須利用現有的客戶與設備商及系統通路資源，更廣泛的與客戶保持密切合作關係，掌握最新一代的技術規格發展趨勢；確認並釐清目前所擁有的資源與能力是否有鴻溝產生（如新技術的開發與應用準備是否充份、產品的外包量產能力與良率是否可以相互搭配等可能的鴻溝、高素質人力的配置是否足夠），鴻溝發生後要如何解決？外包商的量產能力與業務行銷能力亦為須時時檢討與更新的能力，上下游產業供應鏈的整合管理能力亦為不可忽視的能力，如此更可有效區隔其他競爭者，拉大與競爭者的距離。

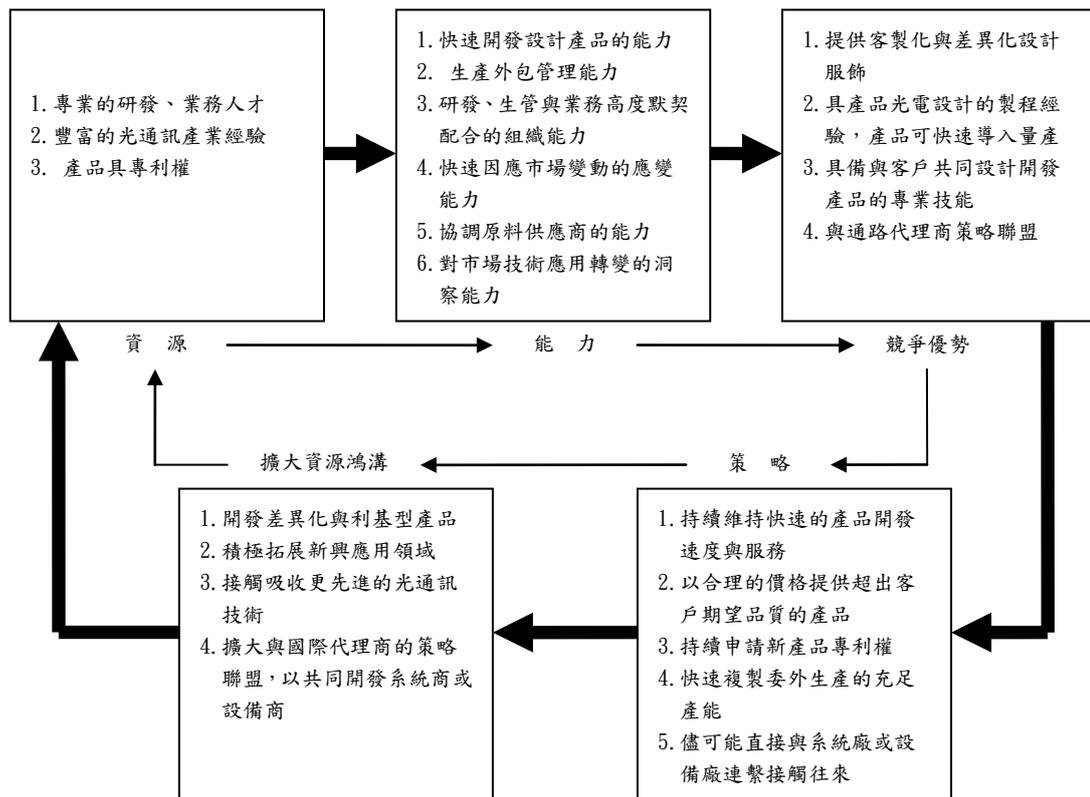


圖 5-8 個案公司的資源基礎與策略分析

資料來源：本研究整理

由於光收發模組佔光纖通訊設備建置成本比重近六成，設備廠為降低成本，自2006年開始努力減少向外採購光元件、而改採取自製的垂直整合方式取代，或者僅購買光元件，並嘗試在主機板上自製光模組，但由於光通訊模組實質上為類比訊號模組，有其技術整合的難度與成本無法降低，因此一直無法成功。

但在2009年開始，已有國際大廠CIG（Cambridge）成功的發展出 BOSA on Board 的技術（BOSA 這項光元件為光模組廠的半成品之一，通常不外賣），可以在主機板上與光元件直接結合，進而取代光收發模組並應用在GPON設備端上，此舉將可大幅降低採用傳統光收發模組的成本，受此影響，其他的系統廠或設備廠在發展GPON這項產品上，亦已朝向僅買BOSA光元件，並自行發展BOSA on Board技術的趨勢發展，也因此開始漸有BOSA之半成品集中化與專業化生產的趨勢，逐漸形成為國際大廠專門製造代工BOSA的工廠，由此觀之，傳統光通訊收發模組的發展空間將大幅受限，未來專業的半成品代工廠將會愈來愈多，由於OM

公司以客製化之光元件設計服務為主，專注於光收發模組之關鍵零組件與利基型產品 RF/Video Module之研發設計，本身並未設置生產線，生產及組裝多為外包，故此未來發展趨勢對OM公司將可降低代工成本，並分散外包風險。

隨著對頻寬需求的提高，光纖通訊的普及與FTTx的佈建將會更加廣泛，光收發模組傳輸速度會愈來愈快，以因應消費者需求，光纖設備也會愈來愈接近終端消費者，光收發模組將會愈來愈小與安裝簡便化以符合家庭消費需求；OM公司必須要掌握國際設備廠、系統廠的發展動向，針對各種新一代產品的規格、應用與趨勢及最新技術的發展提高應用掌握度，甚至參與聯盟共同制定新規格，並開發更新一代的產品應用層面；行銷業務面則要依據不同市場與不同客戶，提供符合其需求的產品，甚至取得設備廠、系統廠的認證後，由設備廠、系統廠逆向直接指定其配合的通路代理商或次系統廠商選用個案公司的產品，並建立品牌優勢。

光收發模組產業鏈中，有能力供應品質穩定的上游晶片廠商僅少數國際半導體大廠，而目前純粹做光學元件代工的廠商並不多，而下游設備廠、次系統或系統廠則因標案市場有業者各自的規格產品；故就產業上游而言，由於供應鏈單純，光發收模組業者原料來源易受缺料限制，就產業下游而言，則由各設備廠、次系統或系統廠決定自家產品規格。若產品能直接與下游的廠商共同開發產品或策略聯盟或通過其認證，因系統產品的生命週期達3~6年，部分長達10年，且因光收發模組係通訊系統與設備中的關鍵零組件，在通訊品質穩定考量之下，將不輕易更換供應商，故容易取得長期穩定的訂單，並依此向產業上游的原料供應商與外包廠商取得談判籌碼，將易於取得穩定的原料供應來源與外包產能，如此將可降低上游廠商尋找客戶的交易成本，亦同時降低下游客戶的產品開發成本，而成為產業上游與下游的整合平台，在與上下游緊密互動的往來下，也會更強化所擁有的核心能力，進而成為良性循環。

未來傳統的光收發模組廠商若無法提升技術層次或開發新的應用領域，形成產品差異化，其競爭力將會逐漸降低，且傳統光收發模組產品未來有很大的可能性陷入紅海價格競爭，如何能在全球化競爭淘汰的過程中屹立不搖，還能更往上

一層，首先，中小企業得找到一個重要的利基點，其次，必須具備彈性、快速回應與專注等三項特質。中小企業不需要在上中下游產業鏈中做到最大，只需要在供應鏈的一個環結中打敗競爭對手，就有機會勝出，若再成為上下游產業的整合平台，建立門檻，其核心能力的競爭優勢將更為顯著。因此OM公司的發展策略宜避開發展全系列的光通訊模組，以研發能力提升競爭實力，強調產品差異化的價值，集中資源於發展技術層次較高的利基型關鍵光元件，如 RF、CSFP 及 Video 等利基型模組產品上，並持續發展自有品牌，與國際設備大廠、系統廠維持良好的合作關係，掌握產品於市場的應用與發展趨勢，以本身核心能力在價值鏈中建立起競爭優勢。

#### 《命題四》

若能同時降低上游廠商的交易成本與下游客戶的開發成本，則易在產業價值鏈成為上下游的整合平臺，形成另一個不可移動性、不可模仿性與不可替代性之核心能力。

#### 《命題五》

在產業價值鏈中成為整合平台後，經由企業本身資源與能力的累積與培養，將更易於強化核心資源與核心能力的不可移動性、不可模仿性與不可替代性，形成長期且持續性的競爭優勢。

## 第六章 結論與建議

### 第一節 結論

由於影音數據傳輸流量愈來愈大，對網路頻寬需求將不斷增加，未來隨著 FTTH 與 FTTx 更加普及，將會加速光纖網路的發展，同時也將提高對光通訊設備與光通訊元件的需求。而在光通訊產業中，台灣廠商以屬於光通訊零組件的光通訊元件產業發展最有機會，光主動元件技術門檻相對較高，是目前台灣在光通訊產業市場上仍具競爭力的產品，且光通訊元件市場產值未來成長率仍相當高，但台灣光通訊廠商多以代工為主，少有自有品牌或技術面的研發創新，隨著技術的發展，未來的相關專業代工廠將會愈來愈多，故台灣光通訊廠商將朝二個截然不同的方向發展，一是朝專業代工廠發展，繼續發揮台灣廠商所擅長的生產管理專長，大量化生產達到規模或範疇經濟以降低生產成本，另一則是努力提高研發技術層次、朝關鍵零組件領域或自有品牌發展，故企業應檢視自身的核心資源在產業價值鏈中的所處地位與角色，找出或創造出差異化，才能不斷維持在產業價值鏈中的競爭優勢。

本研究針對重要的資源基礎理論、核心競爭力理論與價值鏈理論之相關文獻，以系統性的方式進行回顧，並由文獻探討過程中，整理歸納出理論的整合性架構，並藉由第四章及第五章探討台灣光纖通訊產業關鍵零組件-光收發模組的產業發展背景與現況，成功透過個案公司的營運實況分析過程，剖析其在光收發模組產業市場的資源基礎定位與價值鏈結構中所處的角色，並藉由系統化的思考與決策管理模式，發掘其核心能力的形成，以及在價值鏈中的競爭優勢，期望在眾多策略管理研究中，提供一個不同的思考方向與架構，並對實務界提供規劃未來發展方向的參考依據，以便建構企業營運的整體競爭力，在變化愈來愈快速的競爭環境中保持永續的競爭優勢，以因應市場的高度競爭。

本研究在探討過程中，發現並得到下列貢獻與管理策略意涵：

一、以實際個案公司之營運狀況，探討初設立之中小企業新興公司，其所擁有的

基礎資源在各個不同的價值鏈活動中所扮演的重要性，在產業經營活動與價值鏈中分析並歸納其核心能力的形成，以及如何具備價值競爭與競爭優勢，可供中小型光通訊產業的經理人作為實務運作參考。

- 二、本研究提出價值鏈、價值活動及其鏈結的分析觀點，用實際個案來評估台灣光收發模組產業的核心競爭力。
- 三、本研究以個案公司為研究對象，其主要業務為光通訊關鍵零組件之收發模組之研發設計公司，本身未設置生產線，僅保留重要的核心業務，製程多以外包為主，因個案公司為中小型之新興公司，而光收發模組所屬之光通訊元件產值在未來成長率相當高，其營運模式應有助於台灣有意投入或初設立的光通訊產業的公司作為參考。

## 第二節 建議

本研究根據光收發模組產業特性與個案公司之實際運作狀況探討，但仍有多方不足與限制之處，故提出以下建議與方向，期望後續研究者對於光收發模組的未來發展與競爭模式能繼續深入研究分析探討：

- 一、本研究屬質化探索性研究，雖然廣泛運用次級資料交叉分析並透過個案訪談，並使用邏輯推論達到一定的研究成果，但仍將因為缺乏量化的資料佐證，及受訪者個人化主觀意識的影響，降低本研究的客觀程度，因此，建議後續的研究者可以多補充增加量化的資料與分析，多方面蒐集光通訊產業的經營資料，使分析結果更加客觀、具體與精確。
- 二、繼續搜尋更多的文獻，研究發展出更適合的產業策略發展與競爭的模式。
- 三、本研究對於光通訊之收發模組產業個案公司，具體廣泛的採取包括重要的基礎資源及價值鏈衡量及探討，雖有高度的準確性，但難免受個人主觀與偏見的不利影響，因此建議未來能夠發展較客觀的衡量方法，將有助於資源基礎理論與價值鏈的運用與研究。

四、光通訊廠商面對大陸業者的快速發展、產品價格與毛利不斷降低，以及國際大廠之間的整併與策略聯盟等發展，如何面對及如何保持本身核心資源在產業價值鏈的持續性競爭優勢，會是重要的課題。後續研究者可進一步追蹤探討在此趨勢下，台灣光通訊業者的競爭優勢如何維繫與持續？值得深入研究探討。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 1、天下雜誌編輯部（2001），《活用波特的競爭策略》，台北：天下雜誌。
- 2、方至民（2003），《企業競爭優勢》，台北：前程。
- 3、方至民（2010），《策略管理-建立企業永續競爭力》，第二版，台北：前程。
- 4、司徒達賢（1995），《策略管理》，台北：遠流。
- 5、司徒達賢（1995），《資源基礎理論與企業競爭優勢關係之探討（國科會研究計畫，NSC82-0301-H-110-040）》，台北：行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
- 6、古永嘉譯（1996），《企業研究方法》，台北：華泰。
- 7、巫宗融譯（2001），《價值鏈管理》，哈佛商業評論，台北：天下遠見出版。
- 8、李書政（2001），〈台灣光通訊產業發展策略之探討〉，國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
- 9、李傳德（2005），〈從價值鏈觀點看工業電腦產業營運模式之比較〉，國立交通大學高階主管管理碩士學程之碩士論文。
- 10、吳仲挺（2009），〈知識創造、組織學習能力與創新績效－以知識特性與主會資本為調節變項〉，國立屏東商業技術學院經營管理研究所碩士論文。
- 11、吳思華（2001），《策略九說》，第三版，台北：臉譜文化出版社。
- 12、吳思華（2002），《高科技產業的經營策略》，台北：EMBA 世界經理文摘雜誌。
- 13、林穎毅（2010），《全球光通訊市場與台灣產業》，台北：光連雙月刊，第 85 期。
- 14、林穎毅（2011），《全球光通訊市場鹹魚翻身 台灣產業力爭上游》，台北：光連雙月刊，第 91 期。
- 15、尚榮安譯（2001），Robert K. Yin 著，《個案研究法（Case Study Research：Design

- and Methods, 2nd ed.)》，台北：弘智文化。
- 16、胡瑋珊譯（2004），Hiroataka Takeuchi, Ikujiro Nonaka 著，《企業創新的螺旋》，台北：中國生產力中心。
  - 17、周旭華譯（2004），麥可波特(Michael E. Porter) 著，《競爭策略(Competitive Strategy)》，一版，台北：天下文化。
  - 18、高文彬（2005），〈以價值鏈分析台灣小型 IC 設計公司的競爭力：以勁取科技為例〉，國立清華大學高階主管經營管理碩士在職專班碩士論文。
  - 19、許銘勝（2004），〈組織學習能力、創新雄心與創新之關係〉，逢甲大學企業管理所碩士論文。
  - 20、徐作聖、邱奕嘉合譯（2000），Allan Afuah 著，《創新管理》，台北：華泰。
  - 21、徐子明、戴鴻鈞（2007），《評析台灣 FTTx 產業過去與未來》，台北：資策會 MIC。
  - 22、陳銘淵（1992），《光纖通信概論》，台北：全華科技圖書。
  - 23、陳渭淳（1999），《競爭策略成本分析方法之研究—中小企業如何落實價值鏈分析》，商學學報，第 7 期，頁 133-159。
  - 24、陳秋景（2002），〈台灣地區企業診斷模式之研究—以資源及創新能力觀點實證〉，國立雲林科技大學企業管理系碩士班。
  - 25、陳鴻仁（2004），《台灣光通訊朝向整合之路發展》，台北：光雙連月刊，第 52 期。
  - 26、陳鴻仁、鍾沛璟（2004），《2003 年光纖通訊產業及技術動態調查報告》，台北：光電科技工業協進會(PIDA)。
  - 27、陳靖怡（2006），〈從價值鏈觀點探討 TFT-LCD DESIGN HOUSE 的競爭策略—以台盛光電為例〉，國立交通大學管理學院碩士在職專班碩士論文。
  - 28、陳梅玲（2010），《剖析光通訊時代下 PON 設備市場商機》，台北：工研院經資中心 IEK-IT IS 計劃，2010 通訊年鑑。
  - 29、馮偉明（2006），〈以資源基礎理論探討台灣 IC 設計產業關鍵成功因素〉，國

- 立中山大學企業管理學系碩士班碩士論文。
- 30、郭姿岑（2001），〈新創事業意會歷程之研究—以電子商務新創事業為例〉，國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。
- 31、曾國宗、劉松河、蔡武融（2004），《光收發元件製程設備技術》，台北：機械工業雜誌，第 258 期。
- 32、資策會產業情報研究所（2009），《迎接光纖世代的來臨—全球光通訊市場現況與元件廠商動態剖析》，台北：資策會 MIC。
- 33、廖彥迪（2005），〈技術創新類型與知識管理能力對新產品開發績效之影響〉，國立中央大學企業管理研究所碩士論文。
- 34、董守薇（2001），〈我國光通訊元件產業競爭策略之研究〉，國立交通大學科技管理研究所碩士論文。
- 35、詹睿然（2003），《光收發器產品之種類概述》，台北：工研院經資中心 IEK-ITIS 計畫，ITIS 評析。
- 36、劉恆逸譯（2010），Robert M. Grant 著，《現代策略管理》，第六版，台北：華泰。
- 37、賴士葆（1990），〈技術創新特性與新產品發展績效相關之研究〉，管理評論，頁 102-114。
- 38、顧淑馨譯（1999），Gray Hamel & C.K. Prahalad 著，《競爭大未來》，台北：智庫。

## 二、英文部分

- 1、Barney, J. B. (1986)，《 Strategic Factor Markets: Expectation, Luck and Business Strategy 》，《Management Science》 ，32,1231-1241.
- 2、Barney, J. B. (1991)，《Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, Journal of Management》 , 17(1), 99-120.
- 3、Brathwaite (1992)，《Value-Chain Assessment of The Travel Experience，The Conell

- H.R.A. Quarterly》, p.41-49.
- 4、Collis, D. J. (1991), 《A Resources-based Analysis of Global Competition : The Case of the Bearing Industry》, Strategic Management Journal.
  - 5、Collis, D. J. & Montgomery, C. A. (1995), 《Competing on Resource: Strategy in the 1990s》, Harvard Business Review, 73(4), 118-128.
  - 6、Grant, R. M. (1991), 《The Resources-Based Theory of Competitive Advantage : Implications for Strategy Formulation》, California Management Review.
  - 7、Hamel & Gary & Prahalad, C. K. (1990), 《The Core Competence of Corporation》, Harvard Business Review, Vol. 68 (3).
  - 8、Hall, R. (1992), 《The strategic analysis of intangible resources》, Strategic Management Journal, 13: 135-144.
  - 9、Hall, R. (1993), 《A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage》, Strategic Management Journal, 14(8): 607-618.
  - 10、John D. Schulz (2000), 《Value Chain Confusion》, Traffic World, pp.18~19.
  - 11、Miller, D. & Shamsie, J. (1996), 《The resource-based view of the firm in two environments: The Hollywood firm studios from 1936 to 1965.》, Academy of Management Journal, 39(3), 519-543.
  - 12、Porter, M. E. (1985), 《Competitive Advantage》, New York: The Free Press.
  - 13、Porter, M. E. (1998), 《Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance》, New York: The Free Press.
  - 14、Simchi-Levi, David & Kaminsky, Philip & Simchi-Levi, Edith (2000), 《Design and Managing the Supply Chain, 2e》, New York : The McGraw Hill companies, Inc.
  - 15、Wenerfelt, B. (1984), 《A Resource-Based View of The Firm》, Strategic Management Journal, Vol.

### 三、電子媒體及相關網站

- 1、台經院產經資料庫：<http://tie.tier.org.tw>
- 2、資策會資訊市場情報中心：<http://mic.iii.org.tw/intelligence>
- 3、工研院產經資料中心 IEK 產業情報網，<http://ieknet.itri.org.tw/commentary/>
- 4、經濟部 ITIS 產業資訊服務網，<http://www.itis.org.tw>
- 5、拓樸產業研究所，<http://www.topology.com.tw/tri/>
- 6、電子時報，<http://digitimes.com.tw/>
- 7、鉅亨網，<http://cnyes.com/>
- 8、財團法人光電科技工業協進會(PIDA)，<http://www.pida.org.tw/welcome.asp>
- 9、新電子科技雜誌，<http://www.mem.com.tw/index.asp>
- 10、台灣光通訊產業聯盟，<http://www.tocia.org.tw/index.php>
- 11、經濟部通訊產業發展推動小組，<http://proj2.moeaidb.gov.tw/communications/>

## 附錄

### 訪談問卷

各位先進鈞鑒：

感謝您於百忙中協助我們進行問卷調查，佔用您寶貴的時間填寫此份問卷，在此先向您致上萬分謝意！

本問卷為一份關於碩士論文的問卷，問卷調查的目的是希望能夠了解 貴公司的核心資源、核心能力在價值鏈中的競爭策略暨其關聯性，煩請您撥冗時間填答本問卷，使本研究在您的協助下，能夠順利完成。

本問卷調查資料純粹做為學術研究之用，絕對不會單獨對外發表，敬請放心填答，素仰您對此領域有寶貴的經驗及見解，懇請賜答，最後再次感謝您的鼎力協助。

敬 祝

萬事如意 事業興隆

東海大學管理學院指導教授：黃開義 博士

許書銘 博士

研究生：陳俊芳 敬上 100/01

壹、說明：

一、操作性項目定義：

項目	定義
(一)、資源類項	土地廠房、機械設備、地理位置、內部資金、外部資金、智慧財產權、商譽、品牌、商業機密、人力資源
(二)、能力	品牌發展能力、行銷能力、業務開發能力、分配通路與售後服務能力、技術支援能力、創新和研發能力、產品之設計能力、製程技術能力、存貨與物料管理能力、品管能力、組織的學習與記憶能力、組織文化及價值觀、人際網絡能力、管理能力
(三)、競爭策略	差異化策略、成本領導策略、成本集中策略、差異化集中策略

二、名詞定義：

(一) 獨特的異質性資源：

指公司現有或潛在競爭者並未擁有該項資源，而且這些相異的資源將導致各公司彼此間的差異。

(二) 核心資源：

公司所擁有獨特的異質性資源中，具有價值性（核心資源的價值來自資源能否使公司在執行特定策略時增進其效率與效能）、不完全移動性（使競爭者無法完全複製、模仿）的資源。

## 貳、核心資源分類問卷

請依照公司本身之整體情況而言，選出公司最重要之前五項核心資源項目，請在空格內打 V，如選擇「其他」項目，請註明核心資源項目為何。

核心資源及能力分類		核心資源項目	參考指標	
資產	實體資產	土地	公司所實際擁有之土地面積	<input type="checkbox"/>
		廠房	公司所實際擁有之廠房數	<input type="checkbox"/>
		地點	所在區域之優勢，如資訊、交通等基礎建設	<input type="checkbox"/>
		機器設備	設備之自動化程度、精密度、單位時間產出量等	<input type="checkbox"/>
		其他		<input type="checkbox"/>
	財務資產		公司債、股票、自有資本率、公司剩餘資金等	<input type="checkbox"/>
	無形資產	聲譽形象	產品信譽、整體企業形象、市場知名度、獲得專利型獎項等	<input type="checkbox"/>
		過去之經驗	過去推展公司業務、研發公司產品等經驗	<input type="checkbox"/>
		智慧財產權	每年申請新商標、專利權、著作權、已經登記設計關鍵的技術性 know-how 等營業秘密應用於市場的程度	<input type="checkbox"/>
		資料庫	客戶、業界、技術來源等營運相關資料之充分完整程度	<input type="checkbox"/>
		經濟契約網絡	公司和顧客、業界間的正式、非正式之互動關係	<input type="checkbox"/>
		其他		<input type="checkbox"/>
能力	個人能力	個人之創造性思考能力	員工個人異於他人、洞察新機會的能力	<input type="checkbox"/>
		個人之領域知識與經驗	員工個人之專業技術能力與從業經驗	<input type="checkbox"/>
		個人之領導團隊之能力	員工個人再領導產品開發、專案執行等團隊能力	<input type="checkbox"/>
		個人之邏輯思考能力	員工個人具有流程性、系統性的思考架構	<input type="checkbox"/>
		其他		<input type="checkbox"/>
	組織能力	行銷能力	開創市場、掌握客戶、提升市場佔有率、或消費者認知價值等的的能力	<input type="checkbox"/>
		財務處理能力	處理營業外投資收入、財務風險規避等的的能力	<input type="checkbox"/>
		創新研發能力	開發新產品的時間長短、研發速度及與同業的技術差距	<input type="checkbox"/>
		團隊工作能力	組織之溝通協調、策略執行的效能與有效性	<input type="checkbox"/>
		組織文化	公司長久累積之主要經營風格或組織價值觀	<input type="checkbox"/>
		創業精神	公司發掘新事業機會的能力	<input type="checkbox"/>
		組織機制	組織內部之正式、非正式的運作流程與方式	<input type="checkbox"/>
		其他		<input type="checkbox"/>

### 參、訪談問題

請就第二部分所選出公司最重要之前五項核心資源項目，就每個核心資源項目，分別回答以下問題：

一、價值性的問題：公司之核心資源項目是否能使公司回應外在環境中的機會或威脅？

二、稀少性的問題：公司之核心資源項目是否由單一公司或少數公司所控制？

三、不可模仿性的問題：欠缺其核心資源項目是否單一公司或少數公司所控制？

四、組織化問題：如果公司之核心資源項目同時具備價值性、稀少性、不可模仿性，那麼公司是否組織其他政策和程序，以支援有價值、稀有性的及模仿成本高的核心資源項目？

五、請問貴公司目前所擁有的競爭優勢為何？

競爭優勢是指：企業擁有成功且具有優勢的核心資源及能力，為該企業創造比其他競爭者獨特且優越的相對較佳之競爭地位。

六、就您的觀察，目前光通訊產業發展有哪些趨勢？

### 肆、公司的基本資料

員工總數：

產品組合：

技術來源：