

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)
碩士學位論文

臺灣光學鏡頭產業之轉型策略探討

—以 C 公司為例

A Study of Transformation Strategies for
Optical Lens Industry in Taiwan

- Example of C Company

指導教授：謝登隆 博士

研究生：劉嘉彬 撰

中華民國 105 年 6 月

論文名稱：臺灣光學鏡頭產業之轉型策略探討—以 C 公司為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)

畢業時間：2016 年 6 月

研究生：劉嘉彬

指導教授：謝登隆

論文摘要

光學鏡頭產業在臺灣的發展非常蓬勃，但隨著各類型的光學應用產品需求不斷更新，各廠間的競爭亦非常激烈。本研究以臺灣光學鏡頭上游廠商 - C 公司為例，從全球視野、創新思維及顧客價值主張的角度出發，輔以產業特性、競爭對手及政府政策的分析，對於臺灣光學鏡頭廠商如何選擇適當的產品轉型、提升核心競爭力以及擴展市場白地所需的轉型四格要素等，進行深入的探討，並提出具體策略。

本研究結果呈現三個部分。第一、C 公司應積極布局非相機領域光學鏡頭市場，並鎖定處於成長期，需求量大的高端主流產品，包括「車用」及「安控」產品。第二、在提升核心競爭力的策略方面，C 公司對內應強化運用資訊科技於研發、行銷及生產管理，創新核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代，以減少各項成本支出並拉升產品精密度；對外則與中、日兩國合作並積極找尋國內合作夥伴，進行策略聯盟；最後，採用新市場的破壞式創新，爭取尚未消費的顧客。第三、以 C 公司而言，其最重要的轉型四格要素為：顧客價值主張：提供並滿足車用及安控等高階鏡頭的需求；利潤公式：透過寡占市場的產業特性、穩定的日本下游供貨出口以及非球面模造玻璃的規模經濟創造利潤；關鍵資源：包括擁有日本光學鏡頭技術支援、垂直整合之製程能力且為臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商；關鍵流程：包括模造玻璃技術應用、跨入模組化生產以及先進駕駛輔助系統（ADAS）打進 Tier 1 供應鏈。

【關鍵詞】 光學鏡頭產業、顧客價值主張、核心競爭力、市場白地

Title of Thesis : A Study of Transformation Strategies for Optical Lens Industry in Taiwan -
Example of C Company

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration

Graduation Time : (06 / 2016)

Student Name : Chia-Pin Liu

Advisor Name : Teng-Lung Hsieh

Abstract

Development of optical lens industry in Taiwan is very prosperous, but the competitions between the plants are also very intense. This study bases on global perspection, innovative thinking and the customer value proposition, analyzing characteristics of the industry, competitors and government policies, and also proposes specific strategies for Taiwan optical lens manufacturers about how to select appropriate products to transit, enhance the core competencies and expand to the “White Space”.

There are three key results. First, the C-company should actively layout of the field of non-optical lens camera market, and lock in the high-end mainstream products just as "Car" and "security control" products. Second, in order to enhance the core competency, the C-company should strengthen the Research and Development (R&D), marketing policy and production management, and gradually moving towards industry 4.0 with target of accuracy and efficiency; In the meanwhile, the C-company also should look for the technical cooperation with Japan and China, and at the same time actively seek domestic partners to sign the contract of strategic alliances; and the last, it should uses “disruptive innovation” in new markets so as to earn the new customers. Third, the most important four-box of entering white space for C Company are : customer value proposition, it could meet customers’ requirements by providing high-end lens of security control and automotive industry; profit formula, it could earn profit by oligopolistic markets, stable downstream exporting to Japan, and the economies of scale on aspherical mold made of glass; key resources, including the technology supported by Japanese manufacturers, the capability of vertical integration, and being the only aspherical mold made of glass supplier certified by Japanese customers ; key processes, including molding of glass technology applications, modular production and its ADAS has entered into the Tier 1 supply chain.

Key words : Optical Lens Industry, Customer Value Proposition, Core Competency, White Space

目 次

論文摘要.....	I
Abstract	II
目 次.....	III
表 次.....	IV
圖 次.....	V
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究架構.....	4
第二章 文獻探討.....	5
第一節 核心競爭力(Core Competencies).....	5
第二節 「創新」(Innovation)相關理論的探討.....	9
第三節 市場白地 (White Space)-企業成功轉型的四格(four-box)要素.....	15
第三章 光學鏡頭產業的核心競爭力分析.....	21
第一節 全球市場概況分析.....	21
第二節 光學鏡頭關鍵技術與製程.....	24
第三節 臺灣光學鏡頭產業特性分析.....	30
第四節 C 公司之競爭者分析.....	32
第五節 政府政策分析.....	36
第四章 C 公司提升核心競爭力策略分析.....	37
第一節 顧客價值主張.....	37
第二節 提升與競爭者差異化的能力.....	39
第三節 提升原有附加價值的能力.....	42
第四節 提升與消費者溝通的能力.....	44
第五節 臺灣光學鏡頭廠轉型的四格要素探討.....	46
第五章 結論與建議.....	52
第一節 結論.....	52
第二節 研究限制與建議.....	55
參考文獻.....	56

表 次

表 2-1 核心競爭力的論述.....	8
表 2-2 創新形式與市場發展週期對照表.....	11
表 3-1 光學鏡頭產業未來趨勢產品.....	23
表 3-2 玻璃光學鏡片與塑膠光學鏡片優缺點比較.....	27
表 3-3 C 公司之國內主要競爭對手之營收比重及營運現況.....	33
表 4-1 光學鏡頭產業之顧客價值主張及解決方案分析.....	38
表 4-2 C 公司與國內主要競爭對手之產品發展比較.....	40
表 4-3 「車用」產品市場之四格要素.....	50
表 4-4 「安控」產品市場之四格要素.....	51

圖 次

圖 1-1 臺灣精密光學元件產值發展趨勢.....	1
圖 1-2 本研究架構圖.....	4
圖 2-1 產業五力分析架構圖.....	7
圖 2-2 Geoffrey A. Moore 市場發展生命週期.....	11
圖 2-3 創新抱負矩陣.....	12
圖 2-4 創新與企業核心競爭力關係圖.....	14
圖 2-5 企業的平均壽命.....	15
圖 2-6 「市場白地」的定義.....	17
圖 2-7 四格(four-box)商業模式架構.....	18
圖 2-8 顧客價值主張公式.....	18
圖 3-1 臺灣光學產業結構.....	21

臺灣光學鏡頭產業之轉型策略探討

—以 C 公司為例

第一章 緒論

本章包含三個部分，第一節說明研究背景、動機及本文貢獻，第二節提出研究目的，第三節為本研究之架構。

第一節 研究背景及動機

由於光學鏡頭的應用日益廣泛，臺灣光學鏡頭廠近年來已從傳統的鏡頭製造，發展出多元化的產品，目前光學鏡頭除了用在智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦之外，汽車配備如倒車影像和環景功能等非數位相機應用的比重也越來越高，而近年來快速崛起的網路攝影機及醫療微創手術等醫療領域，也都為光學鏡頭產業帶來龐大的商機，這些變化趨勢使得光學相關產品之產值逐年升高(如圖 1-1)。在產品市場方面，臺灣精密光學元件產業掌握了手機的相機鏡頭，以及單眼數位相機等兩大產品主流市場，因此，即使在全球經濟大環境不佳的情況下，仍然可以保持穩健的成長。光電協進會(PIDA)表示，台灣精密光學元件產業產值已在 2015 年達 1,069 億元，成長 8%，正式突破千億大關(藍怡珊，2016)。展望未來，臺灣的光學產業將隨著產品鏈下游的產品種類推陳出新，未來市場需求仍持續穩定成長，並隨著下游產品的開發，將逐漸轉朝向超小鏡頭、超大尺寸、高精密度及高附加價值產品發展。



圖 1-1 臺灣精密光學元件產值發展趨勢 資料來源: IPDA(2012/12)

綜觀臺灣光學產業從上游到下游的產業鏈相當完整，包括上游的廠商供應玻璃鏡片的毛胚，到中游的廠商供應鏡頭、鏡片的研磨及組裝，以及中下游光學整合應用的廠商。在營收方面，臺灣的光學鏡頭廠近年來也受惠於手機相機鏡頭、單眼數位相機相關產品的蓬勃發展，使得光學產業可以維持穩健的成長趨勢。

然而，也因臺灣光學產業的蓬勃發展，廠商間彼此競爭也日趨激烈。以臺灣各家光學廠商的發展而言，大立光的營收目前最高，其他的光學鏡頭廠也積極開拓多元化的產品市場，同時也積極開發塑膠鏡片、模造鏡片等新產品，例如：今國光學近年來著重於筆記型電腦、車載、手機、遊戲機產品的塑膠鏡頭之應用及發展；而包括華晶科技及亞洲光學等公司，已開始將生產的鏡頭產品推進日本的零組件採購體系，亦透過此體系供應給包括 BENZ 及 BMW 等車廠，目前由亞洲光學等廠商供應車用鏡頭組每月已達 10 餘萬片的產能，且仍在成長之中；C 公司也在 2013 年 10 月成立第一研發中心，主攻工業用、車載、安控、網路攝影機和微創手術等領域的應用研發，並另於 2014 年 2 月成立第三研發中心，專攻微細鏡片開發，在 2014 年至 2016 年將有 20 億元的資本支出。同時，為因應營業規模的擴大，C 公司也不排除在未來進行市場籌資，以擴充模具、塑膠鏡片及模造鏡片的生產規模。由以上臺灣光學鏡頭廠的現況可以了解，光學產業在臺灣的發展非常蓬勃，但隨著各類型的光學應用產品需求不斷更新，各廠間的競爭亦非常激烈。

由上述的分析可知，因應各類型的光學應用產品需求不斷更新，如無人駕駛車、汽車配備倒車影像和環景功能車、網路攝影機及醫療微創手術等，光學產業勢必更加的蓬勃發展，然而臺灣光學產業從上游到下游的產業鏈相當完整，相對的，光學廠商間彼此的競爭也更加激烈。為了能在一片紅海中勝出，各廠商除了必須不斷的在產品種類及功能上推陳出新，大量投入研發及製程的改進、加強客戶服務及產品良率外，最重要的是，必須正視未來顧客的價值主張，以原有的核心競爭力為基礎，積極轉型，開發關聯性產業，拉開和競爭對手的差異化程度，提升產品附加價值，以及建立與消費者溝通的管道。

過去臺灣有關光學鏡頭產業的研究極少，蔡宗男(2006)以大立光、亞光、玉晶光及今國光等四家公司為樣本，並以財務報表做為預估個案公司未來成長率及獲利率的根據，推論目前股價的合理性以及目前股價可能隱含的銷售成長率及盈餘成長率，發現高毛利率、存貨少、跌價損失低，是光學廠與一般電子業最大的差異；戴瑞君(2013)針對光學鏡頭產業中的領導者大立光與玉晶光，分別以銷售導向現金流量折現法(DCF)與盈餘導向現金流量折現法(DCF)來評價企業合理價值，並推導現階段股價所隱含的投資率與成長率等對於企業價值的影響，進行營運策略分析與企業價值評估，並進一步了解臺灣光學鏡頭廠商之產業現況、產品技術與競爭力。上述兩者的研究，均是透過財務報表，進行量的分析，再歸納整理比對，提出相關建議。而本研究最大的貢獻，則是以臺灣光學鏡頭上游廠商為例，並以全球視野、創新思維及顧客價值主張為出發點，輔以產業特性、競爭對手及政府政策為基礎，對於臺灣光學鏡頭廠商如何選擇適當的產品轉型、提升核心競爭力以及轉型必需具備的要素等，進行深入的探討，並提出具體策略。

第二節 研究目的

臺灣的光學產業仍然具有大量商機及競爭力，若臺灣的光學鏡頭廠能夠在關鍵核心技術上加強，並且找出適當地轉型策略，生產高附加價值的產品、拓展關聯性產業，未來是有機會在全球光學鏡頭產業佔一席之地的。茲將本研究之目的分述如下：

- 一、臺灣光學鏡頭廠商如何選擇適當的產品轉型-以 C 公司為例。
- 二、臺灣光學鏡頭廠商提升其核心競爭力之策略探討-以 C 公司為例。
- 三、臺灣光學鏡頭廠成功轉型必備的四格要素(four-box)探討。

第三節 研究架構

本研究以全球視野、創新思維及顧客價值主張為出發點，輔以產業特性、競爭對手及政府政策為基礎，對於如何提升產業核心競爭力及成功轉型必備要素進行分析，研究架構如下(圖 1-2)：

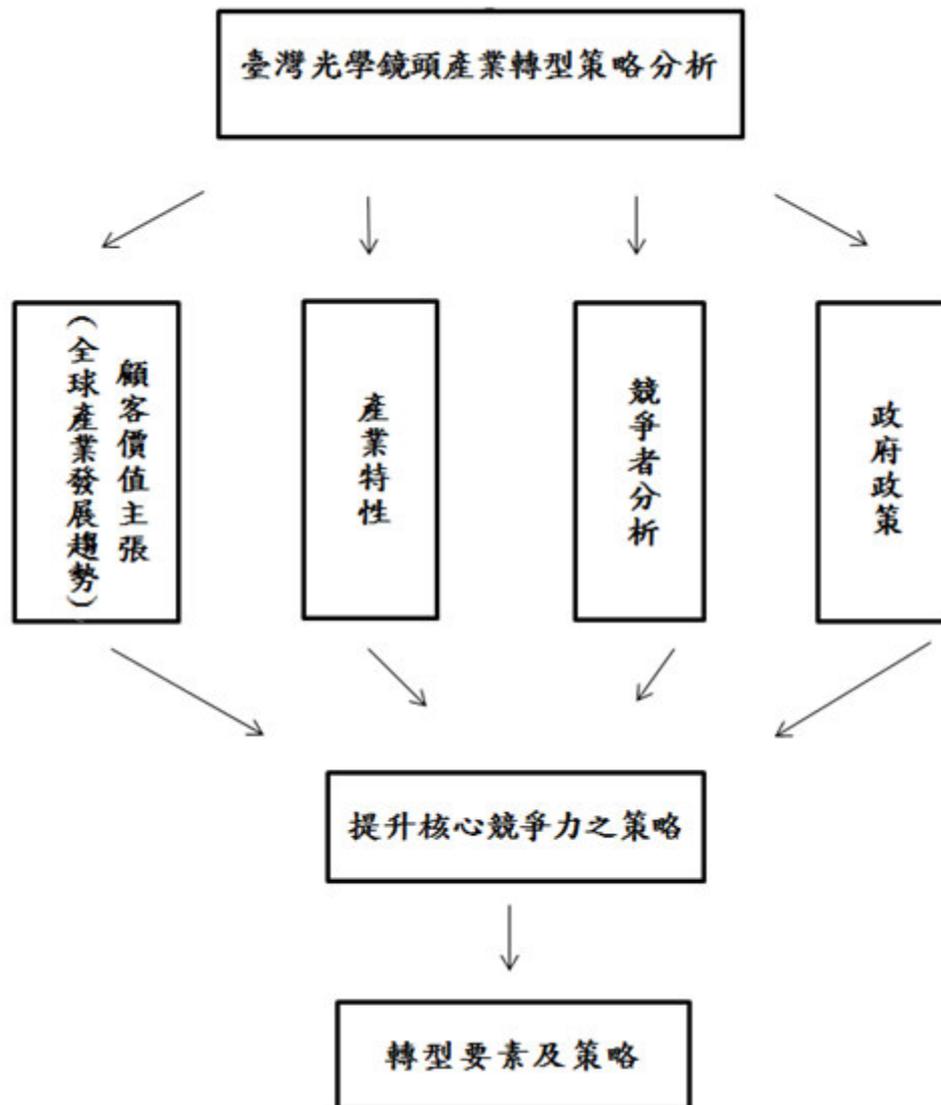


圖 1-2 本研架構圖

第二章 文獻探討

本章共分為三節，第一節針對核心競爭力(core competencies)相關理論進行探討；第二節是創新(Innovation)思維相關理論的探討；第三節以馬克·強生(Mark Jonson)提出的「市場白地」(White Space)為主軸，說明企業成功轉型的四格(four-box)要素，茲就三節內容分述如下：

第一節 核心競爭力(Core Competencies)

為了因應快速變遷，以及競爭激烈的環境，企業要維持永續成長，必須突破困境，改變經營模式或進行適當轉型，找出適合生存的空間，開創新的利基，在這個多變且競爭激烈的大環境之中，走出自己的一片藍海。而核心競爭力(core competencies)正是企業建立競爭優勢(competitive advantage)的基礎，競爭優勢是指公司或企業利用其獨特的核心競爭力發展出相對於競爭者獨特而有利的地位，是企業獲利的來源，更是持續性成長不可或缺的基石。因此，本節首先說明核心競爭力的定義及重要性，接著探討其他與核心競爭力相關的理論與論點，加以突顯核心競爭力對企業永續發展的重要性。

一、核心競爭力(core competencies)的定義及重要性

核心競爭力(core competencies)是 Hamel 和 Prahalad 在 1990 年所提出的概念，發表於《哈佛管理評論》的〈企業的核心能力〉(The Core Competence of the Corporation)一文。原本指的是企業技術、技能、流程的一種獨特組合方式，而且是經過長時間的演化，可以有效滿足顧客的需求，基本上，我們可以視核心競爭力為一種持續性的競爭優勢，能滿足顧客的需求，而且經由長期間的投入與建構，競爭對手極不可能在短期間內達到同樣的水準；而 Hamel 和 Prahalad 也將核心競爭力稱為機會佔有率(opportunity share)，因為他們發現多數的企業經理人把大部分的努力都放在短期的市佔率中，而忘了幫企業建構長期核心競爭力，如此一來可能犧牲了未來的機會(方至民，2015)。Hamel(1994)更進而指出，核心競爭力是多

種技術的整合，包括：

(一) 與競爭者差異化能力：這種能力是指不管在產品項目、製造技術或商業模式，都是被顧客所認知，能夠為企業創造利潤，而且是對手不易模仿的。

(二) 提升附加價值能力：這種能力是指能與顧客的價值連結，不管產品或服務，都能充分彰顯顧客在使用後的價值或利益。

(三) 消費者溝通能力：這種能力是指能貼近消費者，順利進入市場，反應並滿足消費者的需求。

哈佛大學教授李奧納德·巴頓(Dorothy Leonard-Barton)是首先提出企業「核心能力」與「核心僵化」觀念的學者，她說：「核心能力是能夠創造企業策略性差異的能力」(Capabilities are considered core if they differentiate a company strategically)，也就是能讓企業有所差異化，他人無法輕易加以模仿的能力，進而持續領先競爭者的能力，就是核心能力(王美音譯，1998)。

此外，Hill, Jones & Schilling(2015)認為，企業要擁有持續的競爭優勢，必須奠基在其獨特的競爭力(Distinctive competencies)上，而所謂的獨特的競爭力是指企業可以差異化它的產品或服務，持續降低成本，因而具備競爭的優勢，而這獨特的競爭力則來自兩方面，一為企業特有的資源，一為企業特有的能力，當企業發揮能力妥善的運用資源使其價值最大化，便是建立了獨特的競爭力。

二、核心競爭力(core competencies)其他相關理論

(一) 資源基礎論(resource based view, RBV)

資源基礎論(resource based view, RBV)將焦點放在企業內部資源，界定「資源」為競爭優勢的基礎，因此有價值的資源即為企業的核心競爭力。而所謂的「資源」，包括有形資產、無形資產、人力資產及經營能力。Barney(1991)認為企業所擁有之資源必須具有異質性(heterogeneity)及不可移動性(immobility)，並同時具備有價值的、稀少性、難以模仿性及不可替代性四個屬性，才能擁有比對手更好的效能或更低的成本，因而創造競爭優勢；Grant(1991)則認為資源為公司利潤的基礎，公

司若要賺取超額利潤，取決於產業吸引力與競爭優勢，產業吸引力包括進入障礙、獨佔及垂直議價力；競爭優勢則來自成本及差異化，而製程技術、工程規模及低成本要素是影響成本的主要因素，而品牌、生產技術、行銷、通路及服務能力則是影響差異化的來源。

(二) 產業環境的觀點(Competitive Forces Model)

Poter(1980)認為「產業的獲利機會」以及「企業在產業中的相對競爭位置」是決定企業獲利能力的兩項關鍵因素，因而提出「五力分析架構」(Competitive Forces Model)(圖 2-1)。這五力分別是新加入者的威脅、替代品的威脅、客戶的議價實力、供應商的議價實力、以及既有競爭者間的競爭。此一架構說明一個產業的吸引力、競爭程度及長期獲利空間，企業可由這五種競爭力的綜合強度，決定產業的吸引力，透過低成本、差異化及焦點集中等優勢策略，取得長期競爭優勢。

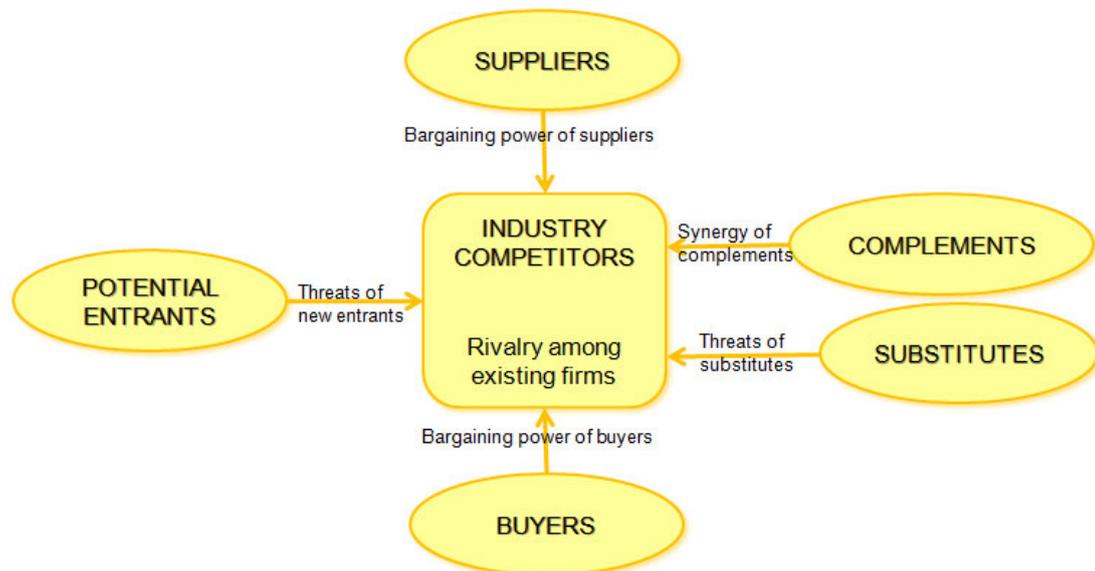


圖 2-1 產業五力分析架構圖 資料來源：Poter(1980)

(三) 持續性競爭優勢(sustainable competitive advantage, SCA)

競爭優勢是指企業利用其獨特的核心競爭力，發展出相對於競爭者獨特而有利的地位。Aaker (1989)認為成功的企業經營者所擁有的優勢資源，就是產業關鍵

成功因素的優勢資源；資源與能力是企業所需具備競爭優勢的內部來源，企業競爭優勢的建立是這二種來源相互彙總所促成的。而有助於維持競爭優勢的策略性資產，必須具有幾個特點：①優於競爭者；②與市場相關；③合理且具成本優勢；④與未來相關，這也就是企業具有價值的核心能力及獲利來源。

方至民(2015)認為企業唯有建構「持續性」的競爭優勢，才能確保企業長期獲利，企業必須有特定的策略定位，長期正確的執行特定的競爭策略，並累積足夠的關鍵性資源(如品牌、商譽、專利...)與能力(如核心流程、製程技術...)，彼此配合，才足以建構這種具長期價值的競爭優勢。

(四) 其他觀點

Tampoe(1994)將「核心競爭力」定義為：「能夠多方面整合科技、流程以及發展具有持久、獨特之競爭優勢，並創造組織附加價值的技術或管理子系統」。他並且強調核心競爭力是隱藏在產品背後的一種能力，它是公司技術子系統與管理子系統的一部分，隱藏在公司的生產與管理程序之內，能整合公司內外分散的技術、資源來提供具有獨特競爭優勢的產品或服務。

而根據全球頂尖人才的培育所-麥肯錫顧問公司(Mckinsey & Company)的觀點，所謂核心能力是指某一組織內部累積的一系列互補性的技能和知識的結合，而麥肯錫的競爭力就建立在全球一體化的資源共享上(謝寶康，2002)。

茲將以上關於核心競爭力的論述整理如表 2-1：

表 2-1 核心競爭力的論述

Hamel 和 Prahalad(1990)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 核心競爭力為一種持續性的競爭優勢 ■ 核心競爭力需長期間的投入建構 ■ 核心競爭力是多種資源、技術、流程的整合，包括：與競爭者差異化能力、提升附加價值的能力及與消費者溝通的能力
Dorothy Leonard-Barton(1998)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 核心能力是能夠創造企業策略性差異的能力
Hill, Jones & Schilling(2015)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 核心競爭力是企業獨特的競爭力(Distinctive competencies)，是指企業可以差異化它的產品或服務，持續降低成本

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 當企業發揮能力妥善的運用資源使其價值最大化，便是建立了獨特的競爭力
資源基礎論(resource based view, RBV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有價值的資源即為企業的核心競爭力 ■ 「資源」包括有形資產、無形資產、人力資產及經營能力 ■ 具備有價值的、稀少性、難以模仿性及不可替代性四個特性 ■ 產業吸引力與競爭優勢為其獲利來源
產業環境的觀點 (Competitive Forces Model) Poter(1980)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 以「五力分析架構」說明一個產業的吸引力、競爭程度及長期獲利空間 ■ 透過低成本、差異化及焦點集中等優勢策略，取得長期競爭優勢
持續性競爭優勢 (sustainable competitive advantage, SCA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 企業唯有建構持續性的競爭優勢，才能確保企業長期獲利 ■ 有助於維持競爭優勢的策略性資產，必須具有幾個特點：①優於競爭者；②與市場相關；③合理且具成本優勢；④與未來相關
其他觀點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 核心能力是指某一組織內部一系列互補的技能和知識的結合 ■ 能夠多方面整合科技、流程以及發展具有持久、獨特之競爭優勢，並創造組織附加價值的技術或管理子系統

綜合上述，可以發現 Hamel 和 Prahalad(1990)對於核心競爭力的定義較為完整，除了涵蓋其他學者或相關理論的論點，更從顧客的觀點來考量，將滿足顧客的價值需求視為企業必須有的核心競爭力，因此，本研究以 Hamel 和 Prahalad(1990)的核心競爭力定義，即與競爭者差異化能力、提升附加價值的能力及與消費者溝通的能力為架構，對於 C 公司的核心競爭力進行分析。

第二節 「創新」(Innovation)相關理論的探討

管理學之父彼得·杜拉克(Peter Drucker)說：「不創新，就等死！」(innovate or die!)。企業能年年成長茁壯，靠的就是創新能力。以現今的市場期望、全球競爭壓力、結構變革的程度和步調來看，這句話比過去更真實(Nagji & Tuff, 2012)。

創新有許多形式，包括產品、技術、製程、行銷方式及商業模式等，但不管採取何種形式，放眼全球以創新為主要策略的企業，如蘋果、Google、星巴克...等，不僅因創新帶來高額利潤，也提高了品牌價值，甚至改變了全世界。因而本節將對「創新」加以探討，首先說明其定義及重要性，接著說明創新與企業核心競爭力，最後說明企業如何進行創新。

一、創新(Innovation)的定義及重要性

對於「創新」的定義，由於它可外顯於不同的形式，因而許多學者從不同的角度切入，提出了不同卻精闢的看法，分述如下：

(一) 熊彼得(Schumpeter, J., 1942)：企業家精神

熊彼得(1942)在其著作:《資本主義、社會主義與民主》(吳良健譯，2013)中將「利潤」解釋為【企業家從事創新之報酬】，所謂「企業家精神」(entrepreneurship)是指：創新，持續的創新活動，經濟才能成長，並可透過以下的方式達到創新：

- 新產品生產
- 新技術研發
- 新市場開發
- 新的管理方法

(二) 克里斯汀生(Christensen, C. M., 2003):創新者的解答(李芳齡、李田樹譯，2010)

美國哈佛商學院教授克雷頓·克里斯汀生(Clayton Christensen)認為企業光是「創新」還不夠，必須發動以「夠好」(good enough)為核心精神的「破壞性創新」(disruptive innovation)，才能確保企業永續生存。而要產生「破壞式創新」，必須從顧客的生活情境去思考，推出符合顧客使用情境的產品，以增加產品推出的成功率。克里斯汀生根據创新的情境，把創新分為兩大類，一種是維持性創新(sustaining innovation)，一種是破壞式創新(disruptive innovation)，而破壞式創新又分為低階市場破壞式創新及新市場破壞式創新：

- 維持性創新—把更好性能產品帶到現有市場上

- 低階市場破壞式創新—以更低成本的模式爭取被過度被服務的顧客
- 新市場破壞式創新—爭取尚未消費的顧客

(三) 傑佛瑞·摩爾(Moore, G. A., 2007)：創新進化論

摩爾將創新形式分為八種，而企業需依產品所處的生命週期(圖 2-2)(何霖譯，2007)，選擇合適的創新形式，公司的創造力與核心競爭力必須與時俱進，才能維持可觀的回收。茲將創新形式與市場發展不同階段對照如表 2-2：

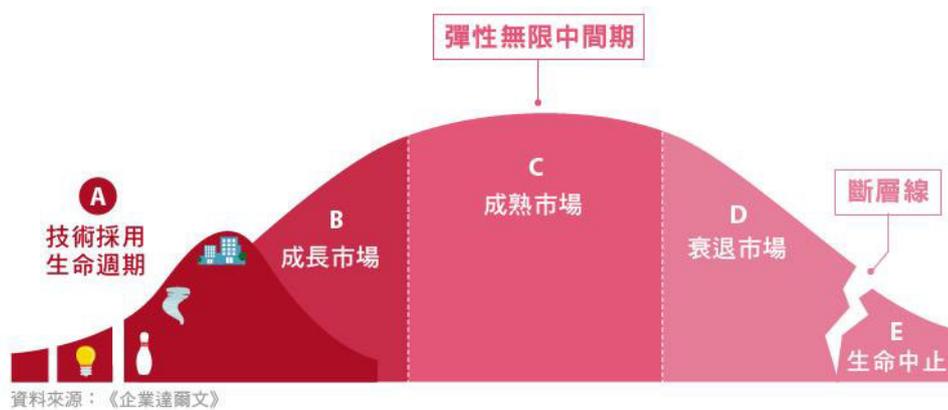


圖 2-2 Moore, G. A. 市場發展生命週期 資料來源：何霖(譯)(2007)

表 2-2 創新形式與市場發展週期對照表

創新形式	市場發展週期
<ul style="list-style-type: none"> ■ 顛覆性創新 ■ 應用創新 ■ 產品創新 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 採納新科技生命週期 (初期市場、中斷期、保齡球效應、旋風期)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 流程創新 ■ 消費經驗創新 ■ 行銷創新 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大道期 (早期大道、成熟期大道、衰退期大道)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 商業模式創新 ■ 結構創新 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 衰退期 (斷層、壽終正寢)

資料來源：Moore, G. A. (2007)

(四) 班西·奈格吉和吉歐夫·塔夫(Nagji, B. & Tuff, G., 2012)：創新抱負矩陣
(Innovation Ambition Matrix)

奈格吉和塔夫認為，要從策略角度管理企業創新，唯有透過適度平衡的創新組合，才能達成穩定而優於平均的報酬，並據此發展創新抱負矩陣，這個矩陣強調的是，企業須同時投資於三種層次的創新抱負：提升核心產品、追求鄰近機會，以及探索改造式的領域(圖 2-3)，主要目的在提供企業評估創新方案的架構，另一方面它為企業指出一條線索，討論企業創新組合適當的整體抱負。

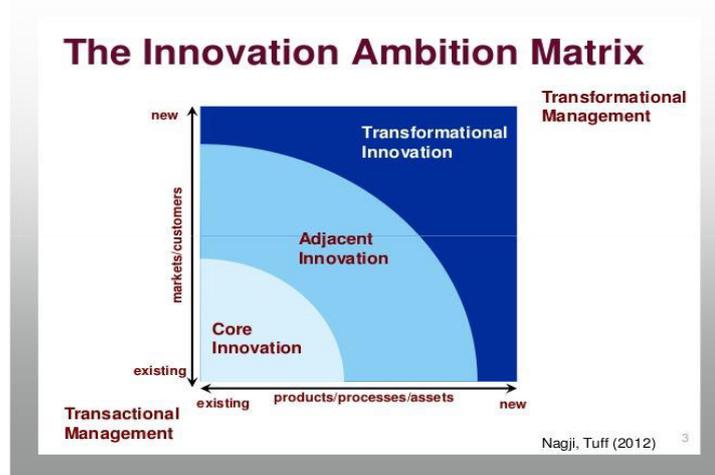


圖 2-3 創新抱負矩陣 資料來源：Nagji & Tuff (2012)

綜上所述，對企業來說，創新的定義和重要性，可歸納為以下幾個重點：

- (一) 創新可以用不同的形式來呈現，並可透過新產品、新技術研發、新市場開發及新的管理方法達到創新目標。
- (二) 創新是企業獲利的來源。
- (三) 創新必須從顧客的生活情境去思考，除了把更好性能產品帶到現有市場，也要爭取被過度被服務的顧客及尚未消費的顧客。
- (四) 要從策略角度管理企業創新，同時投資於三種層次的創新抱負：提升核心產品、追求鄰近機會，以及探索改造式的領域。
- (五) 創新要觀照全局，市場階段不同，創新應用不同。

二、創新與企業核心競爭力

Hill et al.(2015)認為創新(Innovation)是競爭優勢最重要的來源，這是因為創新可以生產更能滿足顧客的新產品，改進既有產品的品質，並降低產品製程成本，企業若具有創新能力可帶來競爭優勢並建立其核心競爭力：一為差異化的產品及產品溢價，一為低於競爭對手的成本結構。

Hill et al.(2015)也指出，創新是指創造新產品或新製程，因而創新可分為兩大類型，分別為產品創新(Product innovation)及製程創新(Process innovation)，說明如下：

(一) 產品創新：是指發展一個新產品或具有優於既有產品的特點，且被顧客認知為更具有價值的，就會因此提高新產品訂價的彈性。

(二) 製程創新：是指發展一個產品製造或傳達給消費者的新過程，此新過程會降低企業的生產成本。

更重要的是，產品或製程創新主要來自研發(R&D)，優異的研發不僅增加產品的功能性，更加吸引消費者，因而提高產品的價值，另一方面，也會使製程更有效率，因而降低生產成本；此外，研發(R&D)除了功能性的考量，也包括優雅的產品設計，因為它也能提高產品在消費者心中的價值。

總之，競爭可視為被創新驅動的過程，因為創新帶給企業獨特的核心能力，讓企業可以和競爭對手差異化並降低成本。

方至民(2015)認為，創新意味著競爭對手的產品或服務是「舊的」、「過時的」，而創新企業是「新的」、「領先的」。創新與首動者優勢指的是「企業在所處產業中，率先推出一項新產品或採取一項與以往產業規範(norm)明顯不同的行動，而獲得競爭優勢」。更進一步來說，企業創新能力是首動者的前提，即先有創新，企業才會首動行為，而創新首動優勢來源包括了五個面向，提升了企業核心競爭力：

1. 產品/服務、經營模式概念的先佔
2. 對稀少資源的先佔

3. 建立顧客認知與忠誠度
4. 形塑消費者習性與提高轉換成本
5. 及早建立規模經濟、學習曲線與累積生產/作業經驗

Buehler & Schmutzler(2008)的研究顯示，當企業進行垂直整合時，會提高本身的研發(R&D)投資，降低生產成本，卻同時會對競爭對手產生威嚇效果(Intimidation)，降低其研發(R&D)投資，此時，垂直整合可視為一種「勝利者策略」(a top dog strategy)，逐漸消滅競爭對手的研發(R&D)投資，使其無法有效降低成本，因而也削弱了對手的核心競爭力。

Milliou & Pavlou(2013)在進行上游廠商水平合併的研究時，特別強調了研發(R&D)及研發(R&D)本質，即「專有性」(specific)及「普遍性」(generic)對合併效益的影響。當研發是相當普遍性的，且下游的競爭不是太強，則上游廠商水平合併的效益是非常顯著的，合併後廠商會提高研發投資，兩者的生產成本均有效減少，同時降低了大盤價格(Wholesale Prices)，消費者也因而間接受益。

綜上所述，創新是企業競爭優勢的來源，創新包括產品創新及製程創新，兩種創新活動主要來自研發(R&D)，創新的結果是企業擁有差異化的能力、能有效降低成本並獲取產品溢價，並擁有創新首動優勢，建立並提升了企業的核心競爭力(圖 2-4)。

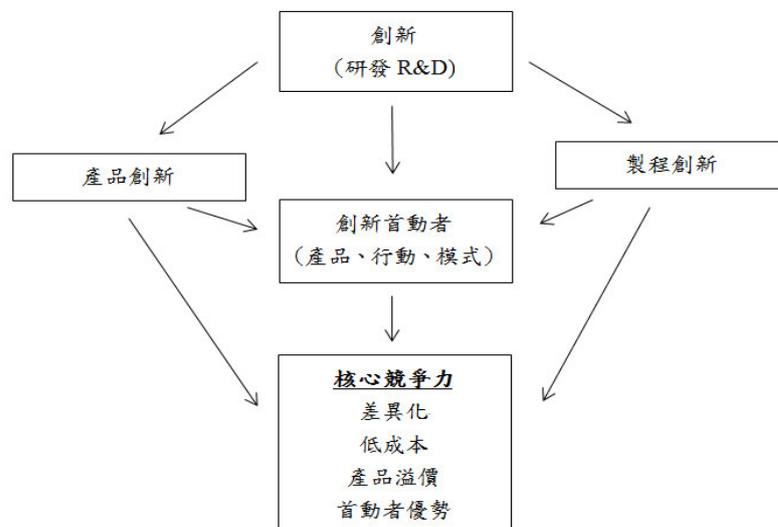


圖 2-4 創新與企業核心競爭力關係圖

第三節 市場白地 (White Space)-企業成功轉型的四格

(four-box)要素

1917 年以後，富比士全球百大企業中，如今仍是百大企業，只有一家奇異(GE)，而全球企業股東連續 10 年報酬率高於平均數者也不到 10%。一般而言，企業長期面臨更多競爭者，其營收及獲利會漸走下坡，壽命也逐漸變短(圖 2-5)。

馬克·強生(Mark Johnson)於其著作《白地策略》一書中提出「市場白地」(White Space)的概念(林麗冠譯，2010)，他認為企業能夠年復一年，並且持續成功的時代早已過去，當既有產品線完全成熟、流程創新已達到最大效率、新產品研發步調變慢，企業期望的成長方式會與現有的市場可提供的成長之間，隱現一個缺口-成長落差(growthgap)，如：商品化、破壞性威脅、政府政策的改變等，都會擴大成長落差。因此，當企業既有核心能力無法突破這些困境，或建構新的商業模式，除了獲利會逐漸減少，也可能面對無法繼續經營下去的命運。

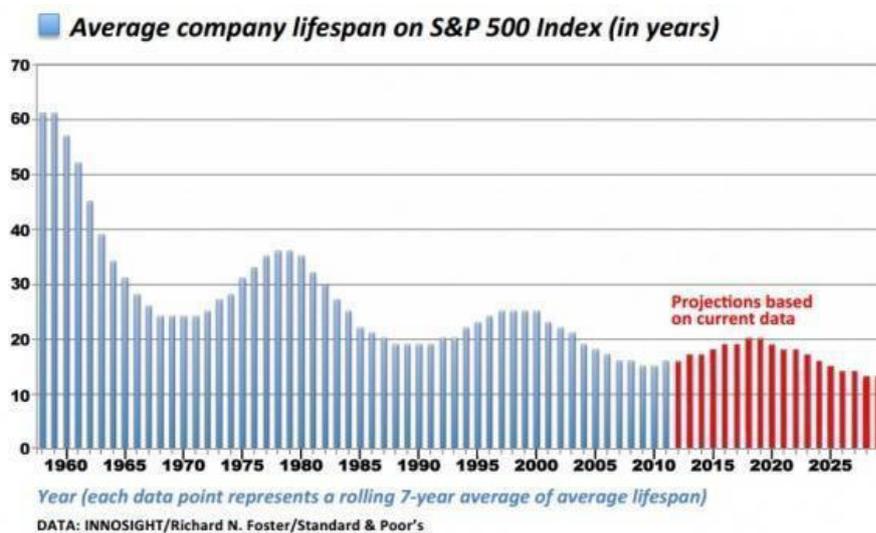


圖 2-5 企業的平均壽命 資料來源：

http://www.innosight.com/innovation-resources/strategy-innovation/upload/creative-destruction-whips-through-corporate-america_final2015.pdf

以下將「市場白地」(林麗冠譯，2010)一書中的重要觀念整理如下，並作為本研究轉型策略分析及探討的架構：

一、市場白地 (White Space)的定義

馬克·強生對於市場白地 (White Space)，作了以下的詮釋：

不屬於公司現行商業模式界定處理的潛在活動範圍，也就是：在公司核心、關聯性市場之外，卻需要運用新商業模式的機會(圖 2-6)。他認為企業的發展通常會循著一個特定的模式前進：

(一) 經營核心事業：

企業在發展初期，營運範圍會選擇阻力最小的路徑，當公司趨於成熟，營運和界限都清楚確立，公司開始將心力集中在**核心營運地帶**(core operating space)。再過一段時間，成功企業能靈活運用策略來擴展核心事業，讓既有資源、現有產品持續創新，並且改進流程以提高效率，從核心活動中擷取最大的價值。這個模式會一直不斷發展，同時展現它的核心競爭力及競爭優勢。

(二) 發展關聯性產業(adjacencies)

當一個以全新方式、服務全新顧客，或使現有市場大幅轉型的機會出現，公司又該採取什麼做法呢？當出現的市場機會與公司現行的商業模式相當一致，企業可延伸並深化其核心能力，稱為**關聯性市場**(adjacencies)，也有時候因產業的競爭基礎(讓顧客願意付高價的各種供應項目特性)轉移，如由功能性基礎轉移至可靠性基礎，產生了市場內部白地的契機，企業通常以其既有的核心能力及商業模式為基礎，進一步滿足顧客對新的解決方案的需求。

(三) 市場白地 (White Space)

當市場出現富挑戰性的新成長機會，且這些機會需要用不同的邏輯思考，以不同的模式操作，此時，企業就必需為市場提供新價值，重新思考企業運作的模式以及基本構成要素，重新組織後用新的方式來服務顧客，這也就是企業的**市場白地 (White Space)**。

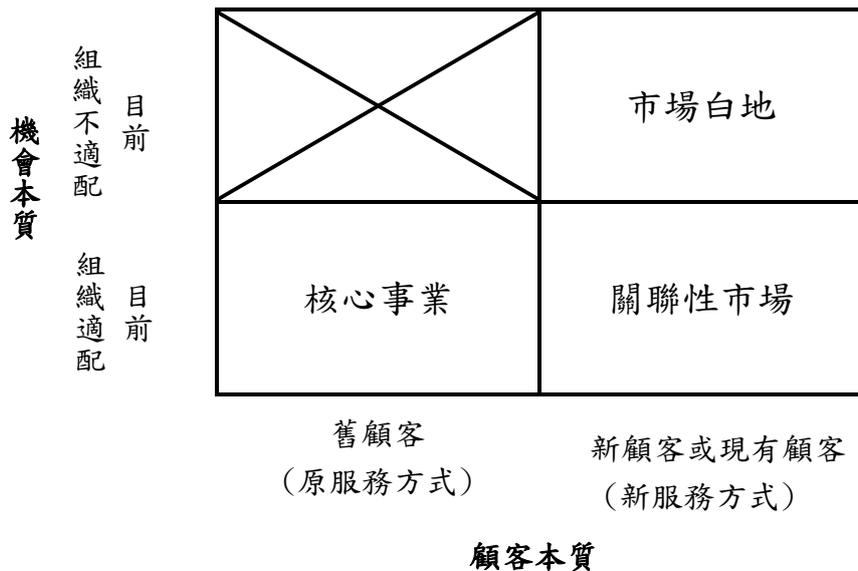


圖 2-6 「市場白地」的定義 資料來源：林麗冠譯(2010)

總而言之，當企業要為顧客提供新價值時，就必須拋開既有商業模式的包袱，採用新的技術、流程，創造新的利潤來源，也就是創造出「比核心更核心的東西」，讓企業能成功轉型現有市場、建立新的市場，甚至改變整個產業。

二、四格(four-box)商業模式架構

儘管市場白地是企業革新的機會，但對於一個未知又不確定的領域，又存在著許多的風險，讓企業望而卻步。馬克·強生認為企業只要先處理好一些問題，重新調整或建構核心能力，確立目標，調整方向及做法，就可以充滿信心進入展新的市場白地，因而他提出了「四格(four-box)商業模式架構」(圖 2-7)，提供了揭露和區分所有這些問題所需要的結構，它是由四個相互依存的要素構成，可用四方格來表示，分別是顧客價值主張(CVP)、利潤公式、關鍵資源和關鍵流程，企業如果能善用這個架構，就能緊密聯結這四項轉型及進入新市場必備的要素，提升成功的機率。茲將「市場白地」一書中的「四格(four-box)商業模式架構」整理說明如下：

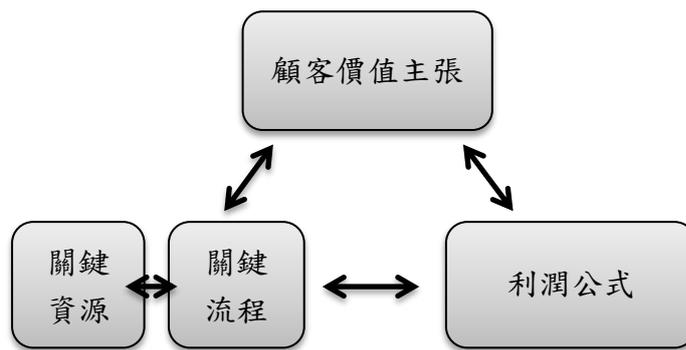


圖 2-7 四格(four-box)商業模式架構 資料來源：林麗冠譯(2010)

(一) 顧客價值主張(customer value proposition -CVP)

所謂的顧客價值主張，是指協助顧客以特定價格，更有效、可靠、便利或經濟實惠地解決重要問題(或滿足待完成的工作)的提議。成功的顧客價值主張，有三個衡量標準：

1. 待完成工作對顧客的重要度。
2. 顧客對現行解決方案的滿意度。
3. 相較於其他選擇，新供應項目對任務的完成度。

工作愈重要、工作與供應項目間的匹配度愈高、供應項目的價格愈低，為顧客創造的價值就愈大(圖 2-8)。

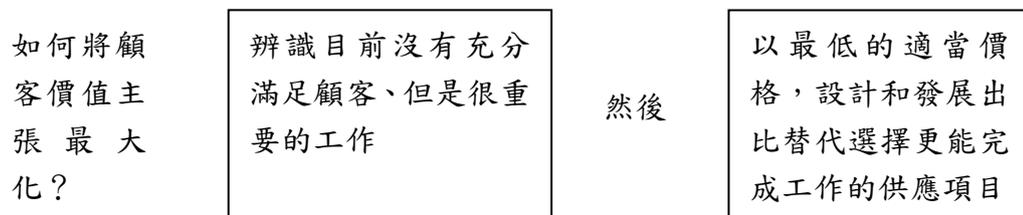


圖 2-8 顧客價值主張公式 資料來源：林麗冠譯(2010)

(二) 利潤公式(profit formula)

利潤公式就如一幅經濟藍圖，界定公司為自己和股東創造價值的方法，具體說明資產和固定成本結構，以及隨之需要的利潤和速度。成功利潤公式關鍵決定因素有四個：

1. 營收模式：可以賺多少錢 = 價格*數量。可以從市場佔有率、購買頻率、補充銷售等方面思考。
2. 成本結構：包括直接成本、經常費用，以及規模經濟。
3. 目標單位利潤：每一筆交易應該淨賺多少，以負擔經常費用並且達到預期的獲利水準。
4. 資源速度：需要多少時間運用資源來支援目標量，包括前置時間、處理量、存貨周轉率、資產利用率等。

(三) 關鍵資源(key resources)

關鍵資源是對顧客提供價值主張所需要的獨特人員、技術、產品、設施、設備、資金，以及品牌。企業必須透過這些關鍵資源形成獨特且有力的組合，在未來利潤公式的限制內，提供價值主張滿足顧客，讓顧客有利可圖，甚至覺得物超所值。

(四) 關鍵流程(key processes)

關鍵流程是動態的觀念，對公司而言，是可以持久、重複使用，也是可調整和可管理的方式，且能實現顧客價值主張所運用的方法。這些方法包括：

1. 流程：設計、產品開發、來源、製造、行銷、任用與培訓、資訊科技。
2. 商業規則和成功指標：投資的保證金要求、信用條件、前置時間和供應商條件。
3. 行為規範：投資需要的機會大小、顧客和通路策略。

綜上所述，四格(four-box)商業模式架構是由顧客價值主張、利潤公式、關鍵資源和關鍵流程所組成，為創新商業模式提供了一個架構原則，企業欲轉型現有市場或進入一個未知的市場時，可以先透過這些要素的分析和評估，以及四個要

素間的整合，就可以建立可管理的和可預測的創新商業模式，成功轉型和進行創新。因此，本研究採用此四格要素，作為分析 C 公司進行轉型的策略架構。

第三章 光學鏡頭產業的核心競爭力分析

第一節 全球市場概況分析

就全球光學鏡頭廠之應用產品端(下游)來看，近年來最主要的生產重心，便是應用在 18 億隻以上手機的光學鏡頭，而第二個主要生產重心則是 PC Camera 的應用，其產品主要應用在筆記型電腦上。而全球光碟機的市場持續降低、雷射印表機則持平往上、數位相機的市場則被手機相機市場嚴重的侵蝕。因此，日本數位相機大廠也預估在 2015 年，整體產能還會再衰退約 2~3 成，單眼相機亦會衰退 15%。這也意味著以數位相機為大宗產品的臺灣各家光學鏡頭廠商(圖 3-1)，應該要趕快轉型，方能面對產業未來劇烈的變化 (葉思賢，2015)。

光學產業結構	業別	產品	廠商
毛胚 光學材料 (上游產業)	光學玻璃業	光學玻璃塊、玻璃毛胚	聯一
	光學塑膠業	PC、CR-39、PMMA 等塑膠毛胚	
元件 光學元件 (中游產業)	光學元件業	透鏡、稜鏡、面鏡、濾光片、各式鏡頭組	今國光、中國砂輪、一品光、寶利徠、榮茂、建利、昇明、和光、今鼎、保勝、弘勝、大昱、晶華、晶極、精獅、日月興、岳華展、潭米、清盈、利科、神鈦、久禾、神詠、佳凌、尚澤、白金科、新輝、勝泓、梅華、瑞章、晶遠、光耀、美強、誠泰、久鈺、雷笛克、辰峯
應用 光學應用產品 (下游產業)	傳統光學器材	眼鏡、照相機、望遠鏡、顯微鏡、幻燈機、車燈	
	傳統影像產品	影印機、傳真機、攝影機	
	消費性數位影像產品	數位相機、數位攝影機、投影機、照相手機	
	消費性光學儲存產品	CD 播放機、DVD 播放機	
	電腦週邊數位影像產品	雷射印表機、影像掃描器、PC 攝影機、Data 投影機	
	電腦週邊光學儲存設備	CD-RW / ROM Drive、DVD-ROM Drive	
	光學儀器業	分光計、分光光譜儀、干涉儀	
	測量儀器業	測距儀、經緯儀、視距儀	
	醫療、工業、商業用品	醫療雷射、雷射加工機、條碼掃描器	
	其他業者	曝光設備、照明裝置、醫療設備	
週邊相關產業	鍍膜材料業、鍍膜設備業、真空設備業、研磨材料業、研磨設備業、模具製造業、成型設備業、檢驗設備業、照相器材業、照相沖洗業		亞光、揚明光、先進光、大立光、玉晶光、新鉅科、合盈、美錫、實盈、谷崧、光寶、台達電、華晶、佳能企業鴻海

圖 3-1 臺灣光學產業產品結構 資料來源：IPDA(2012/12)

事實上，未來在全球光學鏡頭廠之應用產品端，有幾個明顯的趨勢，包括汽車、無人飛機(Unmanned Aerial Vehicles, UAV)市場、運動攝影機(sport cam/ action cam)、醫療及安控。汽車方面，除了倒車影像系統、環景系統、夜視系統外，最新的應用為無人駕駛車的前車鏡頭及前車玻璃的抬頭顯示器，前車鏡頭使用先進駕駛輔助系統(advanced driving assistance system, ADAS)，強調主動安全，前車玻璃的抬頭顯示器則強調耐熱及高精密度，兩者技術發展和使用都處在成長期，根據 ABI Research 的指出，全球車用電子與安全系統應用相關的整體市場，在 2012 年的規模已突破了 100 億美金(電子工程專輯, 2007)。其中車用影像鏡頭的規模也達到 1 億美金以上，且鏡頭需求預計在 2019 年將達到 9,000 萬片以上，其成長率之大，可說是非常的驚人，將在 5 年內成長 200%。

在無人飛機 UAV 市場方面，近年來已有用於消防救災、氣象偵測等用途，其主要概念是透過遙控或自動駕駛技術來進行飛機的操作，就其系統而言，包含了飛行控制器、GPS 定位系統、無線通訊系統、攝影感測器、監控車、攜帶型控制器或固定監控站等設備，而需要大量運用到光學鏡頭的部分，即是攝影感測器，因此 UAV 的光學鏡頭市場持續成長中。

單眼相機產能雖已進入衰退期，但因隨著時代的進步，一般人越來越注重休閒活動及各項運動，出遊或從事極限運動的機會也越來越多，在從事這些活動時，許多人喜歡將過程拍攝起來或製成微電影上傳網路與親友分享，因應此一潮流，除了原有的單眼相機，許多大廠也不斷推出運動攝影機新品，符合這些愛好者的需求。

以醫療用光學鏡頭市場而言，近年來最熱門的便是應用在微創手術，這種手術需要使用達文西手臂，而當中需要設置 4 個電子光學鏡頭、光源機等設備，使操作手術的醫療人員可透過接觸螢幕或聲音控制整個系統，操作容易省時，甚至可以遠端操作，而使得手術過程更為流暢，進而縮短手術時間。但在醫療方面的應用由於對鏡頭的品質要求更高，需求量相對較少，因而須投入的技術及研發費用相對較高。

此外，2001 年，美國爆發 911 恐怖攻擊事件後，全球政府對於公共安全格外重視，讓安控市場呈現穩定成長，安全監控系統包含了影像監控、門禁、紅外線感應、壓力感應、溫濕度感應、光線感應等各種技術，而在上述系統中又以影像監控為安全監控的主流，在此系統中，各種形式的攝影／監視器，在各街道、道路交叉口，以及建築物內外角落中隨處可見，其應用之廣，可從政府的公共建設與警政維安，到民間企業的店面、工廠倉庫的保全監控等。

根據上述分析，將光學鏡頭產業上下游未來趨勢產品歸納如表 3-1：

表 3-1 光學鏡頭產業未來趨勢產品

下游應用產品	上游元件及材料	產業現況	需求量(相對值)
汽車：安全系統 無人駕駛車	ADAS、抬頭顯示器	成長期	變大
無人飛機 UAV 市場	UAV 光學鏡頭	成長期	較小
手機、單眼相機	光學鏡頭	成熟、衰退期	變小
運動攝影機	光學鏡頭	成長期	較小
醫療	光學鏡頭(較高品質)	萌芽期	較小
安控：攝影／監視器	魚眼鏡頭	成長期	變大

透過上表的歸納，可以明顯看出，未來光學鏡頭在醫療方面的應用需求，由於對鏡頭的品質要求更高，需求量相對較少，而運動攝影機只侷限在少數愛好者，至於無人飛機 UAV 市場方面，近年來僅用於消防救災、氣象偵測等用途。而汽車(安全系統、無人駕駛車)及安控(攝影／監視器)則是未來光學應用產品端的主流，兩者均在成長期，且需求量不斷在增加中，因此本節對於全球市場概況分析的結論如下：

結論一：汽車(安全系統、無人駕駛車)及安控(攝影／監視器)是未來光學應用產品端的主流，兩者均在成長期，且需求量大，光學鏡頭產業的轉型策略應聚焦在此兩類應用產品及其所必需的上游核心能力。

第二節 光學鏡頭關鍵技術與製程

廣義來說，光學鏡頭產業鏈的最上游就是一般所謂的光學材料產業，目前市場上主要的光學材料可區分為光學玻璃，以及塑膠鏡片兩種，這兩種材料各有優缺點。一般來說，為了降低成本，許多光學鏡頭產品採用塑膠鏡片或是半塑膠半玻璃鏡頭。以一般市場上常見的產品而言，鏡片的組成可區分為 1P、2P、1G1P、1G2P、2G2P、及 4G 等不同種類，透鏡數目越多，製造的成本越高，成像效果也越好。茲就光學鏡頭材料與製程，以及其關鍵技術等相關說明分述如下：

一、光學鏡頭材料與製程

光學鏡頭材料除了可分為塑膠與玻璃鏡片以外，鏡片的型式又可分為球面與非球面 2 種。一般而言，玻璃鏡片的價格、品質精度、耐溫性及穩定性均較塑膠鏡片高，而塑膠鏡片最大的好處，則是其可以進行量產，較易製作成非球面鏡片。本節茲就各類光學鏡片製程分述如下(蔡鴻達，2010)：

(一) 玻璃鏡片

玻璃鏡片常用於有十分高精密度要求的產品，主要的因素是因為玻璃球面鏡片擁有某部分塑膠鏡片沒有辦法達到的優點，它包含了較優秀的抗濕性、抗高溫性、抗變形性、較好的表面抗刮性、硬度較高、以及折射率的範圍比塑膠鏡片大(折射率約在 1.4 至 1.9 之間；塑膠鏡片的折射率僅在 1.4 至 1.6 之間)；而鏡片的穿透率方面，若玻璃鏡片鍍上薄膜後，其穿透率甚至於可達到 99.5% 以上。諸如這些優點正好是塑膠鏡片所沒有辦法做到的。此外，因為鏡片材質本身的特性，塑膠鏡片沒辦法長期地處在高溫及潮濕的環境，容易發生變形的狀況。舉例說明，塑膠鏡片材料在攝氏 100 度以上的環境，就容易發生變形的狀況。相對的，玻璃材料

的熔點高，位於高溫的狀況下，玻璃鏡片仍具備相對的優勢。此外，近年來常見的模造非球面玻璃鏡片，還有部分亟待解決的問題，其中最主要的就是高原材料成本，此外，若要做出大尺寸的模造玻璃鏡片，直徑就很難超過 100mm，這必須耗費相當大的成本。

一般來說，玻璃鏡片的製作過程比塑膠鏡片要來的繁瑣，而且其原料成本亦較高，必須包含至少 6 個主要製程才能完成，茲將玻璃鏡片製作主要 6 個製程分述如下：

1. 玻璃成形：

玻璃成形步驟就是把沒有固定形狀的玻璃原料，變成固體之後，方能進行下一個步驟。而有一定形狀的玻璃材料，則必須進行包括澆鑄、滴塊、壓形、培製等過程後才能夠進行後續的使用。

2. 改變形狀：

將成形的玻璃材料改變形狀，使它與最終的產品形狀近似，這個步驟可以使後續加工所要去掉的體積降至最少，不但節省玻璃材料，也減少了後續加工時間與成本，包括壓形、扳彎、滾軋等過程。

3. 玻璃材料分離加工：

一般的玻璃光學元件分離加工的方法，主要包含了剖分、切磨、去表層等過程。

4. 材料結合：

在材料結合的步驟時，為了便於加工作業，光學玻璃元件必須與夾具或載體結合在一起，結合的方式必須視玻璃元件的形狀、精度要求等不同規格而異，包括了加工膠合、光學膠合等方法。

5. 玻璃上膜：

玻璃上膜的主要目的是使玻璃光學元件表面產生反射、增透、濾光、偏振等效果，上膜方法主要是以上膜時膜質的狀態來區分，包括了液體方式、氣體方式、離子態方式或化學鍍反射膜等方法。

6. 改變性質：

這個步驟的功能主要在於增強光學元件表面的抗張力、以消除玻璃元件的內應力、使折射率平均，並使光學元件的形狀不再改變，主要的子步驟包括漸冷、回火等過程。

(二) 塑膠鏡片 (PIDA, 2002)

一般而言，光學元件在某些特定的環境及條件下僅能依靠塑膠材質，不能使用玻璃鏡片，特別是在某些相似於非球面鏡片的特別外觀的應用產品上，玻璃製程會產生很大的限制，而且在一般的玻璃鏡片製程裡，會經過一連串拋光和研磨的步驟，不過塑膠鏡片具有模具射出成形的優勢，因此可以說是一次完成。此外，玻璃鏡片的成形一定必須經過上述的 6 大步驟，耗時耗工，也較難使用自動化的量產技術，相較起來，塑膠鏡片產品只要製程參數及環境設定完成，大批塑膠射出製造的自動化生產，即可以迅速、輕鬆的完成。

塑膠鏡片的另一個好處，就是因為可完成多元化的外觀，單一的塑膠鏡片更可以替代整套玻璃鏡片組的系統，再加上本身材料重量較輕，因此，可以明顯的減少光學元件整體重量，這也意味著採用塑膠鏡片，將使系統設計的過程更加簡化，也因此可以生產出更輕巧、更經濟實惠的產品。

以塑膠材料的性質而言，塑膠鏡片的材料可以分為熱塑性材料，以及熱固性材料兩大類，熱塑性材料是指多次加熱後，仍然具有可塑性的材料，而熱固性材料則，則是指由加熱固化的合成樹脂製成的材料；目前市面上光學塑膠材料是以熱塑性材料為主。以塑膠材料的種類而言，大約可分為十餘種，常見的主要約有 7~8 種。

在應用的發展趨勢上，由於光學塑膠鏡片在製作過程中，材料與人工成本皆較玻璃鏡片低了許多，且在鏡片精準度與材料耐溫性亦大幅改善下，近年來塑膠鏡片在數位相機鏡頭組、掃瞄器鏡頭組等產品應用，已經產生逐漸取代玻璃鏡片的趨勢，塑膠鏡片佔有精密光學元件比重正在快速增加中。茲就光學塑膠鏡片射出成形的流程簡要說明如下：

1. 模具開發：

(1) 模具設計與製造

(2) 確認模具功能

2. 製程開發：

(1) 成形參數設計

(2) 品質工程實驗分析

(3) 線上量測

(4) 線上監控

綜上分析，茲將玻璃光學鏡片與塑膠光學鏡片比較如表 3-2：

表 3-2 玻璃光學鏡片與塑膠光學鏡片優缺點比較

	塑膠光學鏡片	玻璃光學鏡片
優點	(1) 成形方便、產品成本低 (2) 耐衝擊性高 (3) 比重小、重量輕 (4) 透光度高	(1) 品質精度、耐溫性及穩定性均較高 (2) 抗變形性、抗濕性、較佳表面抗刮性、硬度較高 (3) 折射率的範圍較大 (4) 鏡片的穿透率高
缺點	(1) 折射率溫度梯度大 (2) 熱膨脹係數比玻璃大 10 倍 (3) 折射率與色散係數範圍較窄 (4) 吸水性較高 (5) 耐有機溶劑性較差	(1) 成本較高 (2) 製作過程比較繁瑣 (3) 製作上較不容易滿足新的光學產品規格需求

(三) 非球面鏡片(廖崇智、魏志峰、鄧延俞，2007)

近年來，因為光電應用產品邁向短、小、輕、薄的方向發展，光學元件之設計也同樣的朝向相同的路線邁進，這種趨勢間接使得光學系統產品在考量設計方

面，已大量的用非球面鏡片，來替代傳統的球面鏡片，而且這個趨勢也將使得光學系統變得更加簡化。此外，為了對應下游應用產品市場的價格普遍降低的狀況，上游光學元件其材料選擇上，也在成本考量下，增加使用塑膠射出成形的鏡片、並且運用玻璃模造的非球面鏡片、或增加鍍膜的技術運用。

舉例來說，數位相機或照相機的鏡頭長度為其產品厚度的關鍵之一。然而由於數位相機或照相機在產品發展趨勢上，持續的提高光學變焦的倍率，而不斷的提升變焦倍率，會使得鏡頭體積及長度同時增加，這個發展方向，將使得變焦倍率與輕薄化的產品間，兩者無法兼顧，所以在市場上則發展出利用高折射率的鏡片，或是非球面鏡片來處理此一問題的選項。此外，因為球面鏡片常常會產生球面像差的狀況，所以在以往光學鏡頭的設計方面要增加多片的鏡片，以處理這些問題，這也使得變焦鏡頭的體積及成本的增加。而使用非球面鏡片除了可調整像差，並且能只使用一片非球面鏡片，替代數片的球面鏡片，這個趨勢，將可促使終端產品輕巧化，並且大量的降低成本需求。因此，非球面鏡片的發展，亦是未來光學元件發展重要的一環。

二、光學產品關鍵技術

非球面玻璃鏡片生產的關鍵技術有幾大項，最主要的包括了精密量測技術、精密模具設計技術、非球面玻璃鏡片模造技術、鏡片誤差補償技術、精密模仁製程技術、鍍膜技術等。關鍵技術的好壞將會直接的影響光學鏡片產品的品質，進而影響到獲利以及企業的整體競爭力，在企業的競爭策略中，也往往由此與同業產生差異性，而形成不同的競爭優勢，因此，可說是一個光學鏡片廠商最重要的命脈。本節茲就幾項重要的關鍵技術內容描述如下(廖崇智等，2007)：

(一) 模仁使用壽命受到離形膜技術影響

在精密模具設計的關鍵技術方面：非球面玻璃鏡片模具雖然不像塑膠射出模具這麼繁雜，但在精度方面的要求卻比塑膠射出模具要求的更加嚴格，換句話說，設計對於非球面玻璃鏡片生產模具十分重要，但其模具的加工製造卻比它更重要，

可說是光學鏡片成敗的最重要的關鍵點。

在模仁的加工技術部分，非球面玻璃鏡片的精密度與模仁的精密度彼此間有相當重要的關係。據文獻中所記載，玻璃鏡片精密度之優劣，80%來自於模仁的好壞所影響。現階段製造玻璃鏡片的模仁，需要披覆一層膜層於表面，模仁的壽命直接受到膜層之品質的影響，假設模仁的壽命不長，將導致鏡片的生產成本增加。

在生產技術上，塑膠鏡片的模仁和玻璃鏡片的模仁，兩者的合金膜層於製程上有些不同，在還沒進行超精密加工之前，塑膠鏡片的模仁就會先將合金膜層披覆上去，塑膠射出用模仁的膜層，其厚度大概在兩百至三百微米。而玻璃模造使用的模仁則是先進行超精密加工，完成所需要的模仁曲面形狀，然後才披覆上合金膜層，其厚度多在小於 1 微米之下，當合金膜層的厚度過厚，就會使已加工完成的曲面形狀精度受到影響。以現在的技術來看，模造製程的溫度在攝氏 500°C 以上，大多會用貴金屬膜，並且利用濺鍍的方法，把貴金屬靶材鍍於模仁的表面。一般來說，使用貴金屬膜層的好處是可選用的靶材較多，例如 Pt(白金)、Rh(銻)、Re(銻)、Ir(銻)等材質，且具有較佳的耐熱性，它的壽命也相對較長，但是其缺點則是它的製程比較繁雜，尤其是膜層受損的情況下，需要將模仁曲面部分重新研磨，十分麻煩，另一方面，因為靶材的成本高，也間接的造成了成本的增加。

(二) 非球面玻璃用模仁的關鍵技術

一般來說，模仁加工的要點在其參數的選用及加工機的選擇。若是用車削方法製造塑膠射出用模仁，加工機只要能夠達到一定程度的精度，便可做出非常好品質的模仁，但如果是要製造非球面玻璃的模仁，選擇適用的加工機就會變得十分重要，如果選擇錯誤的加工機種類的话，所製造出來的模仁精度將會不理想。而工具技術方面的選用，同時也會明顯影響模仁的精密度，舉例來說，選擇砂輪的粒度，都需要很謹慎的考量，這些細節都會影響到光學鏡片產品的品質。此外，以模仁的材料而言，現在常用的大部分是碳化矽或碳化鎢，假設在模仁上的碳化矽或碳化鎢的緻密性不高，其所生產研削的玻璃鏡片表面細緻度便會差，進一步也會影響離形膜鍍膜的時候，其鍍膜的披覆性。

普遍來說，研磨塑膠透鏡模仁所花費的時間，比非球面玻璃模仁要少 2 至 3 倍左右，因此，廠商需設計良好的溫度或外在環境，不然要製造出高品質的鏡片模仁是很困難的。以現階段的技術而言，非球面模仁加工的方法共有斜軸研磨方式、單晶鑽石切削、垂直軸以及水平軸+B 軸研磨方式等數種方式。一般來說，斜軸、垂直軸研磨的方法，是產業界較常使用的一種磨削方法，當鏡片直徑或曲率較大時，能使用垂直軸來做研磨切削。但如果是非球面玻璃要應用在手機裡時，因為每片手機鏡片的曲率和直徑都非常小，這此種狀況下，則應該改用斜軸研磨的方式，才可能研磨出所需要的模仁形狀。

結論二-1：光學玻璃鏡片的價格雖然高於塑膠鏡片，但是其成像品質精度更高，具有耐高溫、抗變形性等諸多優點，符合未來高端光學鏡片應用產品的需求，如上節提及之 ADAS、抬頭顯示器及魚眼鏡頭等

結論二-2：光學產品關鍵技術的好壞將會直接影響光學鏡片產品的品質，將關鍵技術運用於非球面玻璃鏡片的製造，可促使終端產品輕巧化，並且大量的降低成本需求，進而影響到獲利以及企業的整體競爭力

第三節 臺灣光學鏡頭產業特性分析

光學產業應用的領域非常廣泛，一般廣義的光學產業係包含了光學及光電兩大部分，但因為其所涉及之領域相當廣泛，為了更明確的定義本研究之研究範圍，本研究所討論之光學產業，將限縮在光學鏡頭產業部分，以下茲就光學鏡頭產業的特性進行分析：

一、規模經濟

臺灣的光學元件產業存在著規模經濟的門檻，大廠商擁有較多的資源發展各式產品、較高的議價能力、長期累積的技術經驗、而且較能產量降低成本，若以小規模產量進入該產業，則必須忍受高成本的代價。

二、進入障礙

光學鏡頭產業除了因規模經濟，增加了潛在競爭者進入市場的障礙，現有公司已經有行銷、產品特性差異等基礎，而擁有固定的顧客與品牌，這也造成新進者的進入障礙。新進者必須花費大量資金與行銷成本，來克服顧客對原公司的品牌忠誠度，這是潛在進入者在產品差異化上所應考量的風險。

三、機器設備精密度要求高

從國際光學產業的角度來看，德國可說是第一個將光學元件產業化的國家，它在鏡片與鏡頭的研究發展與製造上，具有悠久的歷史，也擁有了 Leica 和 Carl Zeiss 等光學鏡頭老字號工廠，時至今日，其鏡片與鏡頭仍被視為是高等級的產品。整體而言，光學產業的商業模式通常是德國、瑞士及日本提供光學材料、設備，進而由臺灣設計或代工，並交由中國再生產。關鍵技術的好壞及機器設備精密度將會直接的影響光學鏡片產品的品質，進而影響到獲利以及企業的整體競爭力。

四、學習曲線長

光學鏡頭產業之生產技術是依靠經年累月的經驗累加，再加上品質要求和人力素質均高於其他的消費性電子產業，其所累積出來的技術經驗門檻往往與臺灣廠商所熟悉的電子資訊產業大不相同，特別是核心技術和製程，如模具製造、玻璃研磨等，這使得潛在競爭者不易複製其他產業的成功模式，因此，往往有大型企業欲以併購來加速進入本產業之速度。例如，鴻海以併購普立爾的方式進入光學產業，便是最具代表性的例子。

五、轉換成本及行銷通路

由於光學鏡頭產業的產品並非終端消費性產品，廠商必須依照下游應用產品之要求進行設計、生產及檢驗等，加上下游應用的產品種類非常多元，因此很難有固定的標準元件可以大量應用在下游終端的產品上，這使得光學鏡頭廠出現了規模小，而家數多的現象(PIDA, 2004)。因此，這個現象也造就了各家光學鏡頭廠有各自的核心技術、擅長領域以及客戶族群。因此，為了要提升銷售利基，各中、下游廠商常採取策略聯盟的方式，以確保合作雙方光學元件的來源與銷售通路能

夠穩定，這種現象也造成潛在競爭者提高了轉換成本，且更難以切入現有的銷售通路。

六、因應歐洲下游客戶採購策略具有競爭優勢

光學鏡頭產業的歐洲下游客戶，通常會培養兩家以上的供應商，而光學鏡頭產業的供應商，除了大陸的瞬宇光學較具有競爭力之外，主要還是向臺灣的供應商購買，因此臺灣的光學元件產業仍有很大的競爭優勢。

結論三：光學鏡頭產業為一要求高技術及精密度的產業，具有規模經濟、進入障礙大、需具備關鍵技術、機器設備精密度高、學習曲線長、轉換成本高、穩定的行銷通路及採購策略優勢等產業特性。

第四節 C 公司之競爭者分析

為了呈現和競爭者間的差異，本節首先說明 C 公司概况，再說明 C 公司目前在國內的主要競爭對手包括亞光、玉晶光、今國光等公司，最後進行比較分析。

一、C 公司概况：

本研究之個案研究對象 C 公司，成立於 2002 年 12 月，其成立之緣起，主要是承襲了日系光學大廠之技術，並累積了該大廠 30 年以上的管理經驗而成立之公司。C 公司設立的時間雖然較晚於大部分的臺灣光學鏡頭廠，但因其成立以來不斷的延攬優良光學技術人才加入生產行列，包括：光學、機構等設計、塑膠射出成形、玻璃加工及鏡頭組立裝配等。在產品上，也致力於各項新技術產品之研究發展，因此，在國內光學鏡頭廠中亦佔有重要的一席之地。相較於臺灣其他的光學鏡頭廠，C 公司目前是臺灣少數可進行 DSLR(高階單眼數位相機)之完整零件垂直整合的廠商。

目前公司的發展主軸，則是聚焦於高精密度的光學元件，以及非球面模造玻璃之設計及製造。就產品發展及製造的歷史演進而言，C 公司於 2003 年將 DSLR 塑膠原件射出成形事業正式量產；於 2004 年將球面玻璃鏡片及鏡片鍍膜事業正式

量產；於 2006 年將模造玻璃鏡片等產品正式量產。並在 2006 年 7 月將模造玻璃正式量產，以上這些產品的發展技術及經驗，使得 C 公司具有光學系列完整的垂直整合之製程能力，未來也將朝向與市場上的對手採「競合策略」來提升經營績效 (C 公司網站)。

二、競爭對手分析：

C 公司目前在國內的主要競爭對手包括了大立光、亞光、先進光、新鉅科、玉晶光、今國光等公司。國外的競爭對手，包括 Hoya、Ohara、Enplas、Konica Minolta Opto、Kolen、Fujinon 等，茲因 C 公司目前產品銷售區域比重在臺灣仍佔大部分，故本節競爭者分析將以國內、而且在規模、產品、技術相近的公司，如亞光、玉晶光、今國光等為主要分析對象：

(一) 競爭對手之營收比重及營運現況(表 3-3)

表 3-3 C 公司之國內主要競爭對手之營收比重及營運現況

公司	營收比重	營運現況
玉晶光電股份有限公司創立於1990年，目前資本額為NT\$892,100,630。	光學儀器製造業、模具製造業、照明設備製造業、高畫素數位相機及影像手機鏡頭等。 營業比重如下： 鏡頭製品：96.46% 其它製品：4.54%	玉晶光電為目前國內有能力獨立開發產品之廠商之一，其於LED路燈產品的製造規模及量產能力在業界佔有一席之地。且玉晶光與大立光同列蘋果手機鏡頭供應商，但玉晶光受良率不佳拖累，面臨連季虧損窘境，2015年上半年虧損甚至有擴大的趨勢。
亞洲光學股份有限公司創立於1980年，目前資本額為NT\$2,810,384,510。	各種光學元件之製造，主要應用在數位相機之鏡片、鏡頭為主，其它尚包含手機相機鏡頭模組、瞄準器、顯微鏡、雷射測距儀、事務機、DVD讀取頭、投影機鏡頭及微型投影等產品。 營業比重如下： 光學鏡頭產品53.65%、影像感測元件產品19.35%、瞄準	亞光長期發展核心技術，並同時擁有光學、機構、電子等專業研發團隊，在全球亦有近千件專利，堪稱為業界發展垂直整合最完整的公司，共垂直整合將近16種不同事業體，其產品涵蓋各種光學元件及下游之光學產品，對客戶來說，可提供全方位的服務，故從技術能力、產品種類、上下游垂直整合以及營運規模各方面來看，國內尚無與亞光營運模式相同的公司。

	器產品13.79%、數位相機11.80%、其他1.41%	
今國光學股份有限公司創立於1980年，目前資本額為NT\$1,625,756,810。	各式光學鏡頭模組及其零組件產品之研究開發、設計、生產、銷售與售後技術服務為主。 營業比重如下： 光學鏡片：92.22% 光學鏡頭：7.69% 其他：0.09%	近年來在國內數位相機產業漸趨穩定的生態下，今國光學持續提高中高倍率、高畫素、超薄型以及防手震……等特殊功能機種之出貨比重，並開發具備觸控式螢幕、高畫質動畫等附加功能機種以迎合市場需求。放眼未來，將引進策略聯盟，希望在3年內，在營收、獲利、股價，僅次於產業龍頭大立光，成為光學界老二。未來發展的產品著重在5大項，分別是單眼相機鏡頭、手機鏡頭、CCTV、車用鏡頭、車載運動攝影鏡頭。

資料來源：玉晶光、亞洲光及今國光網站(2015)

(二)綜合分析

1. 從營收的角度來看，臺灣光學鏡頭廠 2014 年除了大立光每股稅後盈餘大賺 144.19 元之外，其他包括亞光、今國光、新鉅科、玉晶光等公司，在 2014 年都是虧損。
2. 蘋果的第 2 供應商玉晶光近年來因 iPhone 的出貨量大增而有成長契機。再加上市場傳出 iPhone 7 可望配備雙鏡頭，若 iPhone 7 真的搭配雙鏡頭，亦可能帶動多家智慧型手機品牌廠考慮同步跟進，將可創造 2 倍的市場規模。
3. 玉晶光近年因新產品良率仍在提升當中，以致出現虧損。但最近隨著 Apple 6 系列新機推出，營收逐漸增溫，目前也積極改善製程，希望能提升良率，進而帶動業績轉虧為盈。
4. 光學鏡頭大廠亞光，與日本品牌客戶關係深厚是其最大的特色。而亞光近年來重要的營運模式，便是與 Pioneer、Nikon 及 Pentax 等大廠合資設廠，其近年來致力於投入運動攝影機和 2G3P(兩片玻璃鏡片及三片塑膠鏡片)高階手機鏡頭研發，目前 2G3P 應用在 1,300 萬畫素智慧手機已獲得中

國和南韓的訂單，並也於 104 年 3 月開始出貨。

5. 亞光近年來投入非球面玻璃模造技術的製造，致力開發低比重、高折射率的特殊玻璃材料，將 2G3P 鏡頭做到 4.4mm。挾著玻璃鏡頭的先天優勢，並相較於塑膠鏡頭，更適合高階手機鏡頭大量採用，亞光所開發出的玻璃材料號稱可克服玻璃重量較重的缺點，且保留住玻璃材料穿透率較佳、保有大光圈和高性能的特質。
6. 當智慧型手機鏡頭普遍朝向千萬畫素、大光圈產品發展時，亞光的管理階層期許公司有機會打破大立光獨霸一方的現象。
7. 今國光則看好混合鏡頭(即模造玻璃加塑膠)發展趨勢，為搶攻中國高階智慧手機市場，104、105 年共將投資新臺幣 8 億元，將塑膠鏡頭產能倍增。
8. 在技術方面，今國光目前已成功開發出玻璃及模造玻璃混合的 2,100 萬畫素 1G4P 鏡頭，相較於純塑膠鏡頭，混合鏡頭可滿足手機廠對高解析度及色澤飽和度的需求，也可降低鏡頭高度，具競爭力。
9. 今國光除了擁有模具優勢外，又兼具玻璃、塑膠及模造玻璃三種鏡片，經過近年的深耕布局，今年來自手機、車載及監控市場的成長動能，應可轉虧為盈。
10. 今國光為日系大廠重要的臺廠伙伴，主要供應單眼相機鏡片，但隨著日系大廠加速在其他領域的布局，今國光也積極調整腳步，轉戰塑膠鏡頭市場，切入手機、車載等新領域。

結論四：整體光學鏡頭產業的環境正在逐漸改變，各光學鏡頭廠也同時面對著轉型的挑戰，整體而言，不管是亞光、玉晶光或今國光等光學鏡頭廠，現階段均積極投入新的光學產品應用之發展，如車載鏡頭、監控等高端產品，也不斷進行製程的改良及技術的研發，以期望在未來開闢出另一片藍海。

第五節 政府政策分析

臺灣光學鏡頭產業之蓬勃發展，可源自於多年來臺灣政府在政策上的支持。1969年政府籌設臺中加工出口區，並將其定位成高技術精密機械製造業集中區，給予許多關稅優惠，並對外招募光學及電子相關廠商進駐，吸引外商進入該區投資，此一政策也造就了臺灣光學產業密集群聚效應。而臺中加工出口區憑藉著優越的區位與豐沛的人力資源，近年來也積極轉型，建設園區朝「科技加值」的方向發展，除了推動園區設施改善及廠房更新計畫外，更全力發展光學與電子產業群聚，強化產業的競爭優勢。目前園區中屬光學與電子相關產業之廠商超過30家，佔全區廠商家數之65%；而其營業額佔臺中加工出口區總營業額之比率達88%，光學與電子產業聚落已經成型。近年來政府更於2015年推動打造臺中光谷計畫，欲結合產官學並邀集各國光學產業人才交流技術，協助產業提升（台中市政府新聞局, 2015）。

值得一提的是，在1991年政府訂定了促進產業升級條例，進行大規模的租稅減免政策，光學鏡頭產業也因此享受了五年的投資抵減優惠，也因此提高了各廠的獲利能力，間接的也造成各廠能有更多的空間可投入研發活動，這些政策方面的影響亦奠定了臺灣光學鏡頭產業發展的基礎。然而，隨著近年來臺灣政府對於廠商的獎勵與優惠政策逐漸取消，相關優勢的力量勢必會減弱，這亦將造成臺灣光學鏡頭產業未來發展的隱憂。

結論五：臺灣光學鏡頭產業之蓬勃發展，可源自於多年來臺灣政府在政策上的支持，但近年來臺灣政府對於廠商的獎勵與優惠政策逐漸取消，相關優勢的力量勢必會減弱，這亦將造成臺灣光學鏡頭產業未來發展的隱憂。

第四章 C 公司提升核心競爭力策略分析

本章將以顧客價值主張為出發點，並以 Hamel & Prahalad (1994)所提出之核心競爭力的三個觀點，即與競爭者差異化的能力、提升附加價值的能力及與消費者溝通的能力為主軸，探討 C 公司提升核心競爭力之策略，最後並根據 Mark Johnson「白地策略」(林麗冠譯，2010)一書中所提及的「四格市場元素」說明臺灣光學鏡頭廠轉型的必要元素。

第一節 顧客價值主張

本節所指之「顧客價值主張」，根據 Mark Johnson(林麗冠譯，2010)的定義，是指能提出重要、未獲滿足的消費者問題或是「工作」，接著提出一項目明確的產品或服務(或兩者的組合)，以特定代價從事該工作。由於光學鏡頭產業的產品並非終端消費性產品，廠商必須依照下游應用產品端之要求進行設計、生產及檢驗等。因此，光學鏡頭產業的產品直接客戶為應用產品端通路商，產品之間接客戶為終端消費者，所以本節之顧客價值主張，將分為兩個部分來探討，首先分析終端消費性產品(間接)的顧客價值主張，再分析下游應用產品端通路商(直接)之解決方案，最後從解決方案中分析下游應用產品端商(直接)之顧客價值主張。而在上一章的討論中曾提及，未來模造玻璃會大量用在安全監控、先進駕駛輔助系統(ADAS)、無人駕駛系統、醫療產品、無人飛機(UAV)、以及運動攝影機等，但在醫療方面的應用由於對鏡頭的品質要求更高，需求量相對較少，而運動攝影機只侷限在少數愛好者，至於無人飛機 UAV 市場方面，近年來僅用於消防救災、氣象偵測等用途。唯「車用」及「安控」這兩個光學應用產品，不但需求量大，且是處於成長期的產業，將是未來光學鏡頭產業的主流，因此，本節所指之顧客價值主張，乃聚焦於這兩個主流產品之終端消費者(間接)及下游應用產品端廠商(直接)之顧客價值主張，分析如下表 4-1。

表 4-1 光學鏡頭產業之顧客價值主張及解決方案分析

顧客價值主張 及解決 方案 產品項目	終端消費者 (間接) 之顧客價值主張	下游應用產品端通 路廠商(直接) 之解決方案	下游應用產品端通 路商(直接) 之顧客價值主張
車用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對車輛安全(主動、被動安全)要求意識提高 2. 人性化 3. 對車輛故障與安全防護需求殷切 4. 即時資訊與行動辦公室需求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用嵌入式系統開發行車安全監控 2. 裝置倒車影像輔助系統 3. 裝置智慧控制抬頭顯示器 4. 裝置駕駛狀況監控系統 5. 整合雲端、行動通訊的車用電子系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高精密度的光學元件，如晶片、魚眼鏡頭、變焦鏡頭的需求 2. ADAS 車用攝影鏡頭的需求 3. 電子檢測設備用之高階鏡頭的需求 4. 光學觸控螢幕用鏡頭的需求
安控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重視安全議題 2. 人性化設計 3. 對高畫質監控的要求 4. 指令簡單、易於操作 5. 系統整合 6. 堅固耐用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用臉型辨識系統、虹膜辨識系統 2. 裝置網路監控攝影機(IP Camera)。 3. 配置智慧安全監控系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對安控基本設備，如光學鏡頭、晶片的需求 2. 精密監視器鏡頭需求 3. IP Camera 的需求 4. 高階指紋、掌紋、瞳孔辨識器鏡頭

第二節 提升與競爭者差異化的能力

一、C 公司與競爭者差異化的能力分析

(一) 核心技術方面

1. C 公司現也獲得日本大廠的技術支援。而目前公司的發展主軸，則是聚焦於高精密度的光學元件，以及非球面模造玻璃之設計及製造，於 2006 年將模造玻璃鏡片等產品正式量產，也在 2006 年 7 月將模造玻璃正式量產。以上這些產品的發展技術及經驗，使得 C 公司具有光學系列完整的垂直整合之製程能力。
2. 模造玻璃：此技術是源自於日本 20 多年前發展的，其目的是在於減少鏡頭內鏡片的總使用片數，如原本單眼相機鏡頭要使用 13 片玻璃鏡片，但如果改用 1 片模造玻璃鏡片，總使用鏡片數可縮減到 10 片等。模造玻璃可減少玻璃鏡片的使用數量，使相機變得更輕盈，受限於高技術門檻，C 公司為少數僅存的業者，是臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商。在技術上 C 公司已開發出可製作直徑 1mm~40mm 模造玻璃產品，以因應更高階的產品設計。
3. 機器設備自行開發設計、以及建立不同機器間的系統聯結。
4. 強化研發：C 公司現設有「相機鏡頭」、「監視器及車載電子鏡頭」、「醫療器材鏡頭」等 3 個研發部門，分別負責研發差異化的利基產品。C 公司主要之研發費用的項目羅列如下：
 - A. 雷射準直儀用低擴散角之非球面模造玻璃鏡片
 - B. 車用攝影鏡頭(含魚眼鏡頭)
 - C. CCTV、IP CAM 監視鏡頭(含魚眼鏡頭)
 - D. 高階指紋、掌紋、瞳孔辨識器鏡頭
 - E. 光學觸控白板用鏡頭
 - F. 光學觸控螢幕用鏡頭

- G. 高解析度視訊會議鏡頭
- H. Camera module 檢測設備用 Relay Lens
- I. 投影機鏡頭
- J. 內視鏡、口腔鏡

(二) 產品結構方面

1. 近年來 C 公司於其他產業應用上亦有所斬獲，並積極拓展多元化市場，現已發展車載鏡頭、網路攝影機鏡頭、投影機、監控系統、工業用鏡頭、各種 3C 週邊、醫療檢驗設備等光學產品，出貨穩定成長。
2. C 公司所生產之車載鏡頭品質穩定，且現已通過了 TS16949 認證，並且獲得臺灣及歐美品牌車廠青睞。
3. C 公司在醫療設備鏡頭上近年來銷售也大有突破，近期主要以非球面技術材料開發多款醫療內視鏡，並出貨至歐洲許多醫療設備大廠，未來醫療設備鏡頭相關產品亦可望持續成長。
4. C 公司國與內主要競爭對手之產品發展比較，如表 4-2。

表 4-2 C 公司與國內主要競爭對手之產品發展比較

C 公司	玉晶光	亞光	今國光
<ul style="list-style-type: none"> ■ 車載鏡頭，且現已通過了 TS16949 認證 ■ 網路攝影機鏡頭、投影機、監控系統、工業用鏡頭 ■ 醫療設備鏡頭 ■ 設置研發部門研發差異化的利基產品 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 看好未來車載鏡頭市場商機 ■ 積極開發包括遊戲、車用、監控等鏡頭，擴大應用層面 ■ 積極改善新產品製程，提升良率 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 間接切入歐系雙 B 供應鏈，103 年車用鏡頭月出貨量約成長三成 ■ 運動攝影機和 2G3P(兩片玻璃鏡片及三片塑膠鏡片)高階手機鏡頭研發 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 轉戰塑膠鏡頭市場，切入手機、車載、監控市場等新領域。 ■ 積極投入新開發車用鏡頭，於 103 年初送樣歐洲第四大車廠 Magna

二、C 公司提升與競爭者差異化的能力之策略：

根據上述的分析，C 公司應從與競爭者差異化的核心活動中擷取最大的價值，因此策略的重點，在於從差異化的能力來考量，開發具競爭力的產品及進軍關聯性產業，分述如下：

策略一：以上述之差異化技術能力為基礎，積極布局非相機領域光學鏡頭市場，並鎖定處於成長期，需求量大，且為未來光學應用產品的高端主流產品。

C 公司為臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商，而未來模造玻璃在 ADAS、運動攝影機 Action Cam 以及無人飛機(UAV)等產品上的應用市場，以及安全監控、先進駕駛輔助系統(ADAS)、無人駕駛系統、醫療產品、無人飛機(UAV)、以及運動攝影機等光學鏡頭的應用，都有很大的需求量，是非常有前瞻性的轉型產品。具體而言，這些高端主流產品包括：

1. ADAS 車用攝影鏡頭
2. 掌紋、指紋辨識機之鏡頭
3. 光學觸控元件
4. 高階監視器(CCTV、IP CAM)鏡頭
5. 監控用魚眼及變焦鏡頭
6. 高解析度之視訊會議鏡頭
7. 電子檢測設備用之高階鏡頭
8. 運動攝影機鏡頭
9. 無人飛機鏡頭

策略二：積極投入資金成立研發中心，主攻工業用、車載、安控、網路攝影機、微創手術及微細鏡片等領域的應用研發，積極拓展非相機以外的客戶廣度，分散風險。如工業用、安控、車載鏡頭、網路攝影機、微創手術等醫療及微細鏡片的開發。透過多元產品線的拓展，除了可以降低對單一客戶的銷貨集中度，同時可分散因單一產品所帶來之系統性風險。

第三節 提升原有附加價值的能力

一、C 公司原有附加價值的能力分析

(一) 核心技術方面

1. 光學鏡頭產業的核心技術部分，要求非常精密，人工不但成本高，而且良率低。C 公司正朝工業 4.0 時代邁進，在工業 4.0 時代，有一個重要的關鍵，那就是創新和效率，創新則會產生超乎預期的製程、產品魅力、品質、交期、成本及綜合營運效能。
2. 現階段 C 公司長期獲得日本光學大廠之技術支援，因此具備完整光學技術，由鏡片生產、鏡頭組裝至機身組立均具備完善之技術能力，其中非球面模造玻璃因具生產規模，降低了生產成本。
3. C 公司具備各式光學應用鏡頭獨立設計、獨立生產之能力，可滿足各式高階鏡頭應用產品的市場需求，且業經日本光學品牌大廠的認證，因日本光學品牌擁有穩定市場規模與競爭力，這亦成為 C 公司最穩定的下游供貨出口。
4. C 公司近年來開始設立模具廠，不用再花大錢向國外購買機器設備。

(二) 管理經營方面

C 公司一直積極不斷研發新產品，強化光學應用技術，及提高顧客滿意度，以確保其高階光學應用鏡頭市場競爭優勢，同時管理及業務部門均被要求要即時掌握產業動態及同業市場訊息，同時評估其對公司營運之影響，以作相對應之策略調整。

二、C 公司提升原有附加價值的能力之策略：

根據上述的分析，C 公司應以提升良率，降低成本為策略導向，提升公司的附加價值，分述如下：

策略一：核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代，取代良率較低的人工製造，優化產品及製程，降低人工成本。

光學鏡頭生產的模具設計以及模仁加工技術之良窳，也是製作光學元件產品的關鍵成功因素，這些精密的元件，傳統上利用人工製作的作業模式，不但良率較低，耗費大量人工成本，且隨公司規模擴大，原本作業模式將無法負荷。C 公司除了致力提升光學應用鏡頭之生產技術，以維持公司製造成本之優勢，未來應強化運用資訊科技於研發、行銷、生產管理，以及持續產品創新與改善成本，以利公司永續發展。

策略二：增加模具廠，拉升產品精密度

從實務面來看，目前臺灣的光學鏡頭廠中大立光之所以能夠成為佼佼者，主要便是因為其生產設備、模具、模仁皆主張自行開發。因為這些高精密產品的生產設備，目前均須向德、日等國購買，購買及維修成本相當高，未來應增加自建模具廠，減少交易成本。

策略三：由元件生產，全力跨入模組化生產，減少交易成本

C 公司目前產品多歸屬於元件生產，未來應全力跨入模組化生產，以提高產品附加價值。

策略四：加強與日本及中國合作，結合日資的關鍵技術、精密製程、人力資源，以及中國豐富的原物料和生產勞動力

C 公司應加強與日本及中國合作，結合日資的關鍵技術、精密製程以及日商長期在臺灣培訓的豐沛人力資源，並與中國豐富的原物料及充足的生產勞動力等條件互相整合，應可以達到互利共榮的效果。

策略五：跨廠商間進行水平或垂直產業價值鏈的整合，資源互補，技術合作，強化國內廠商的競爭力，並擴大自身的產能

C 公司未來應致力於跨廠商間進行水平或垂直產業價值鏈的整合，結合彼此的研究發展資源，追求各環節能力及資源的互補，在技術上共同合作，共同攜手進行聯合採購、開發替代材料、精簡流程、提高良率、控制存貨、整合物流等工作。將有助於強化國內廠商的競爭力，並擴大自身的產能、提升議價能力，進而提升承接國際大廠訂單的實力。

第四節 提升與消費者溝通的能力

一、C 公司與消費者溝通的能力分析

(一) 直接客戶(通路商或下游廠商)方面

1. C 公司目前在車載鏡頭部分，繼先前打入日系、國內等大廠之外，103 年已進入歐系大廠供應鏈，並且積極的搶攻美系車廠。
2. 在醫療用光學鏡頭部分，C 公司目前已開發出多款醫療內視鏡，並已供貨給歐洲等醫療設備大廠手術檯設備。
3. 先進駕駛輔助系統(ADAS)打進 Tier 1 供應鏈。
4. C 公司而言，其產品主要切入單眼相機的供應鏈，在此保護傘下，C 公司仍保有某程度的優勢，並提高了其在高階光學市場的競爭力，彼此間也已形成相當緊密的相互依賴關係，目前 C 公司也正尋求打入包括如日本大廠的副廠交換鏡頭廠等相機客戶。
5. C 公司的高層要求公司的中堅幹部「做好份內的事，也要做對的事」，希望他們參與生產革新、客戶交流活動、自動化改善作業，並且擔負起各自的經營責任。
6. C 公司 103 年成立法務室，綜理全盤的往來合約、客戶關係，從產品設計端開始，即正式申請智財、專利之保護等。
7. C 公司團隊投入甚早，早已累積多年之實務經驗，具有深厚能力以完成目標產品之研發及生產作業，能與客戶(通路商或下游廠商)採取「同步開發」合作模式，充分滿足終端客戶。

(二)間接客戶 (終端消費者)方面

1. 對於先進的光學應用產品，如車載鏡頭、先進駕駛輔助系統(ADAS)和安控等，涉及生命安全，不能有失誤，終端客戶(消費者)對於人身安全的問題自然相當重視，直接影響光學產業的產品應用端，並間接反應在上游光學產業的元件技術。C 公司主要研發的雷射準直儀用低擴散角之非球面

模造玻璃鏡片、魚眼鏡頭等，都能使影像、角度更清晰，符合顧客價值主張。

2. C 公司長期獲得日本光學大廠之技術支援，因此具備完整光學技術，由鏡片生產、鏡頭組裝至機身組立均具備完善之技術能力，其中非球面模造玻璃因具備大量生產、光學折射能力及穿透力較佳及設計彈性高等優點，成為 C 公司積極開發並領先臺灣光學同業之技術，亦可滿足消費者對高畫素及輕薄等影像需求。

二、C 公司提升與消費者溝通的能力之策略：

根據上述的分析，C 公司應以打進 Tier 1 銷售通路，直接反應並滿足消費者的需求，獲取消費者的信任為策略導向，分述如下：

策略一：積極找尋合作夥伴，進行策略聯盟。

以 C 公司目前想合作的兩家目標夥伴來說，一家專注於數位保全監控系統的創新研發，並仍持續全球化佈局之腳步，目前為具備安全產業跨平台整合能力之領導廠商；而另一家則是連續三年榮獲勤業眾信所頒亞洲區科技公司成長 Fast 50 榮譽，主要產品包括網路攝影機（廣泛應用於民生、零售、商業、製造、教育、醫療及交通等用途）、網路影像錄影機、網路影音伺服器及影像管理軟體。這兩家均為高端光學產業應用產品的生產廠商，並有良好的技術及品牌形象，若能彼此合作，必能產生極大的效益。

策略二：C 公司未來除了在品質及技術方面再提升外，應更重視客戶的需求，讓 ADAS 系統從車用選用配備成為標準配備，才會讓需求量大幅成長。

C 公司之服務及品質多年來已受到國際各大廠的肯定，也紛紛和國內廠商進行 OEM 的合作，未來除了在品質及技術方面再提升外，應更重視客戶的需求，目前大部分的車載安全系統都屬於選配，需求量有限，未來應努力讓終端消費者也能體驗其服務及品質，讓 ADAS 等車載系統從車用選用配備成為標準配備，才會讓需求量大幅成長。

策略三：C 公司未來除了滿足現在客戶的需求，也應找尋新客戶，如無人駕駛車的客戶

克里斯汀生曾提出新市場的破壞式創新，也就是說，企業應爭取尚未消費的顧客，對於光學鏡頭產業，除了「車用」及「安控」兩個主流高端產品，無人駕駛車或無人飛機，也是一個非常具有潛力的市場，這些無人駕駛系統所使用的鏡頭，更需要精密的模造玻璃技術，因而 C 公司未來也應找尋新客戶，除了打開市場，也可以取得首動者優勢。

第五節 臺灣光學鏡頭廠轉型的四格要素探討

本節將以 Mark Johnson「白地策略」(林麗冠譯，2010)一書中所提及的「四格市場元素」，即顧客價值主張、關鍵資源、關鍵流程及利潤公式，分別就「車用」及「安控」兩市場之產品，結合 C 公司之核心競爭力及發展策略，說明臺灣光學鏡頭廠成功轉型的必備元素。

一、顧客價值主張

(一) 「車用」產品：由上一章的探討，「車用」產品之顧客價值主張如下：

1. 終端消費者(間接)之顧客價值主張：
 - A. 對車輛安全(主動、被動安全)要求意識提高
 - B. 人性化
 - C. 對車輛故障與安全防護需求殷切
 - D. 即時資訊與行動辦公室需求
2. 下游應用產品端通路商(直接)之顧客價值主張：
 - A. 高精密度的光學元件，如晶片、魚眼鏡頭、變焦鏡頭的需求
 - B. ADAS 車用攝影鏡頭的需求
 - C. 電子檢測設備用之高階鏡頭的需求
 - D. 光學觸控螢幕用鏡頭的需求

(二) 「安控」產品：由上一章的探討，「安控」產品之顧客價值主張如下：

1. 終端消費者 (間接)之顧客價值主張：
 - A. 重視安全議題
 - B. 人性化設計
 - C. 對高畫質監控的要求
 - D. 指令簡單、易於操作
 - E. 系統整合
 - F. 堅固耐用
2. 下游應用產品端通路商(直接)之顧客價值主張：
 - A. 對安控基本設備，如光學鏡頭、晶片的需求
 - B. 精密監視器鏡頭需求
 - C. IP Camera 的需求
 - D. 高階指紋、掌紋、瞳孔辨識器鏡頭

二、關鍵資源和關鍵流程：

顧客價值主張，在強調顧客尚未完成的重要問題，然後發展更能完成任務的解決方案，企業在清楚界定了顧客價值主張後，就要提供所需的各種設備、技術及產品等，以及可實現顧客價值主張所運用的方法，也就是所謂的關鍵資源和關鍵流程，根據上述顧客價值主張及上一章對於 C 公司的核心競爭力及策略分析，C 公司成功轉型的必備關鍵資源和關鍵流程如下：

(一) C 公司「車用」產品關鍵資源：

1. 擁有日系大廠的光學鏡頭技術支援
2. 具有光學系列完整的垂直整合之製程能力。
3. 臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商
4. 設立車載電子鏡頭研發部門
5. 車載鏡頭品質穩定，且現已通過了 TS16949 認證

6. 設立模具廠，不用再花大錢向國外購買機器設備

(二) C 公司「車用」產品關鍵流程：

1. 將模造玻璃技術應用於 ADAS 車用攝影鏡頭
2. 將模造玻璃技術應用於魚眼及變焦鏡頭等高階鏡頭
3. 核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代
4. 由元件生產，全力跨入模組化生產
5. 先進駕駛輔助系統(ADAS)打進 Tier 1 供應鏈
6. 車載鏡頭部分，打入日系、歐系和國內等知名大廠供應鏈

(三) C 公司「安控」產品關鍵資源：

1. 擁有日系大廠的光學鏡頭技術支援
2. 具有光學系列完整的垂直整合之製程能力。
3. 臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商
4. 設立監視器鏡頭研發部門
5. 設立模具廠，不用再花大錢向國外購買機器設備

(四) C 公司「安控」產品關鍵流程：

1. 將模造玻璃技術應用於魚眼及變焦鏡頭等高階鏡頭
2. 將模造玻璃技術應用於高階監視器(CCTV、IP CAM)鏡頭
3. 核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代
4. 由元件生產，全力跨入模組化生產

三、利潤公式：

在考量固有的核心競爭力和規模下，企業必須為自己和股東創造最大的價值，利潤公式就是企業調整資產及營運模式，以獲得最大的報酬。C 公司經由上述關鍵資源和關鍵流程之有效運用，其利潤公式如下：

(一) C 公司「車用」產品利潤公式：

1. 日本光學品牌擁有穩定市場規模與競爭力，成為 C 公司最穩定的下游供貨

出口

2. 車載鏡頭產品售價高，可獲取較高利潤
3. 光學鏡頭產業進入障礙大，為寡占市場，可獲取較高利潤
4. 非球面模造玻璃因具生產規模，降低了生產成本
5. 不用再花大錢向國外購買機器設備，降低了生產成本
6. 模組化生產，降低了交易成本

(二) C 公司「安控」產品利潤公式：

1. 日本光學品牌擁有穩定市場規模與競爭力，成為 C 公司最穩定的下游供貨
出口
2. 安控鏡頭產品售價高，可獲取較高利潤
3. 光學鏡頭產業進入障礙大，為寡占市場，可獲取較高利潤
4. 非球面模造玻璃因具生產規模，降低了生產成本
5. 不用再花大錢向國外購買機器設備，降低了生產成本
6. 模組化生產，降低了交易成本

茲將上述分析整理如表 4-3 及表 4-4：

表 4-3 「車用」產品市場之四格要素

顧客價值主張	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高精密度的光學元件，如晶片、魚眼鏡頭、變焦鏡頭的需求 2. ADAS 車用攝影鏡頭的需求 3. 電子檢測設備用之高階鏡頭的需求 4. 光學觸控螢幕用鏡頭的需求
利潤公式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本光學品牌擁有穩定市場規模與競爭力，成為 C 公司最穩定的下游供貨出口 2. 車載鏡頭產品售價高，可獲取較高利潤 3. 光學鏡頭產業進入障礙大，為寡占市場，可獲取較高利潤 4. 非球面模造玻璃因具生產規模，降低了生產成本 5. 不用再花大錢向國外購買機器設備，降低了生產成本 6. 模組化生產，降低了交易成本
關鍵資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擁有日系大廠的光學鏡頭技術支援 2. 具有光學系列完整的垂直整合之製程能力。 3. 臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商 4. 設立車載電子鏡頭研發部門 5. 車載鏡頭品質穩定，且現已通過了 TS16949 認證 6. 設立模具廠，不用再花大錢向國外購買機器設備
關鍵流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將模造玻璃技術應用於 ADAS 車用攝影鏡頭 2. 將模造玻璃技術應用於魚眼及變焦鏡頭等高階鏡頭 3. 核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代 4. 由元件生產，全力跨入模組化生產 5. 先進駕駛輔助系統(ADAS)打進 Tier 1 供應鏈 6. 車載鏡頭部分，打入日系、歐系及國內等知名大廠供應鏈

表 4-4 「安控」產品市場之四格要素

顧客價值主張	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對安控基本設備，如光學鏡頭、晶片的需求 2. 精密監視器鏡頭需求 3. IP Camera 的需求 4. 高階指紋、掌紋、瞳孔辨識器鏡頭的需求
利潤公式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本光學品牌擁有穩定市場規模與競爭力，成為 C 公司最穩定的下游供貨出口 2. 安控鏡頭產品售價高，可獲取較高利潤 3. 光學鏡頭產業進入障礙大，為寡占市場，可獲取較高利潤 4. 非球面模造玻璃因具生產規模，降低了生產成本 5. 不用再花大錢向國外購買機器設備，降低了生產成本 6. 模組化生產，降低了交易成本
關鍵資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擁有日系大廠的光學鏡頭技術支援 2. 具有光學系列完整的垂直整合之製程能力。 3. 臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商 4. 設立監視器鏡頭研發部門 5. 設立模具廠，不用再花大錢向國外購買機器設備
關鍵流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將模造玻璃技術應用於魚眼及變焦鏡頭等高階鏡頭 2. 將模造玻璃技術應用於高階監視器(CCTV、IP CAM)鏡頭 3. 核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代 4. 由元件生產，全力跨入模組化生產

第五章 結論與建議

第一節 結論

臺灣發展光學鏡頭產業仍有多項有利因素，但因光學鏡頭廠的激烈競爭，以及各公司所面臨到嚴峻的挑戰—低毛利時代的來臨，如何透過調整自身的企業體質，並發展獨特的競爭優勢，便是臺灣各光學鏡頭廠刻不容緩的任務。以 C 公司為例，其在無論是技術、製程及通路上已具有穩固的核心競爭力，接下來最重要的事，就是運用策略成功搶進「白地」。綜合前幾章的探討和分析，歸納出以下的研究結果：

一、 臺灣光學鏡頭廠商如何選擇適當的產品轉型-以 C 公司為例。

C 公司應從與競爭者差異化的核心活動中擷取最大的價值，因此轉型策略的重點，在於從差異化的能力來考量，積極布局非相機領域光學鏡頭市場，並鎖定處於成長期，需求量大，且為未來光學應用產品的高端主流產品。這些高端主流產品包括：

(一) 「車用」產品：

如 ADAS 車用攝影鏡頭、掌紋、指紋辨識機之鏡頭、光學觸控元件、電子檢測設備用之高階鏡頭及監控用魚眼及變焦鏡頭。

(二) 「安控」產品：

如掌紋、指紋辨識機之鏡頭、光學觸控元件、電子檢測設備用之高階鏡頭、高階監視器(CCTV、IP CAM)鏡頭、監控用魚眼及變焦鏡頭及高解析度之視訊會議鏡頭。

二、 臺灣光學鏡頭廠商提升其核心競爭力之策略-以 C 公司為例。

本研究以 Ham& Prahalad (1990)所提出之核心競爭力的三個觀點，即與競爭者差異化的能力、提升附加價值的能力及與消費者溝通的能力為主軸，探討 C 公司

提升核心競爭力之策略。分析結果如下：

(一) C 公司提升與競爭者差異化的能力之策略：

C 公司除了獲了日本光學大廠的技術支援，本身也擁有高端精密的模造玻璃技術，是臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商，因此 C 公司之策略因以上述之差異化技術能力為基礎，積極布局非相機領域光學鏡頭市場，並鎖定處於成長期，需求量大，且為未來光學應用產品的高端主流產品。此外，C 公司積極投入資金成立研發中心，主攻工業用、車載、安控、網路攝影機、微創手術及微細鏡片等領域的應用研發，積極拓展非相機以外的客戶廣度，分散風險。

(二) C 公司建基在提升附加價值的能力之轉型策略：

光學鏡頭生產的模具設計及模仁加工技術是製作光學元件產品的關鍵因素，但因傳統上會使用人工製作來提高其精密度，成本高且良率低。因此 C 公司應以提升良率，降低成本為策略導向，未來應強化運用資訊科技於研發、行銷及生產管理，創新核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代；另外，機器的購買及維修成本相當高，C 公司未來應增加自建模具廠，減少生產成本並拉升產品精密度；而 C 公司的產品過去一直以元件生產為主，未來應全力跨入模組化生產，減少交易成本。最後，在全球化的浪潮中，也應積極往外拓展機會，如結合日資的關鍵技術、精密製程、人力資源，以及中國豐富的原物料和生產勞動力。而在擴大自身的市場勢力及產能方面，則應進行跨廠商間水平或垂直產業價值鏈的整合，以利資源互補，技術合作

(三) C 公司建基在與消費者溝通的能力之轉型策略：

C 公司應以打進 Tier 1 銷售通路，直接反應並滿足消費者的需求，獲取消費者的信任為策略導向，為了達到這個目的，C 公司未來應積極找尋合作夥伴進行策略聯盟。C 公司目前想合作的兩家目標夥伴均為高端光學產業應用產品的生產廠商，並有良好的技術及品牌形象，若能彼此合作，必能產生極大的綜效；在車用市場方面，未來應努力讓終端消費者也能體驗其服務及品質，讓 ADAS

等車載系統從車用選用配備成為標準配備，才會讓需求量大幅成長。最後，採用新市場的破壞式創新，爭取尚未消費的顧客，如無人駕駛車或無人飛機的消費顧客，儘早進入市場，取得首動者優勢。

三、 臺灣光學鏡頭廠成功轉型必備的四格要素-以 C 公司為例。

近年來光學鏡頭產業的生產重心是應用在手機的光學鏡頭及筆記型電腦的應用，但兩者均處於成熟期並有衰退的傾向。而未來的產品應用端，則以「車用」及「安控」為兩大主流，此外，無人駕駛車、無人飛機、運動攝影機及醫療手術等產品，也需大量運用到精密的光學鏡頭，總之，市場不斷的出現富挑戰性的成長機會，此時，就必需為市場提供新價值，重新思考企業運作的模式以及基本構成要素，以 C 公司而言，其最重要的轉型四格要素如下：

(一) 顧客價值主張：

車用(含無人駕駛車、無人飛機)方面包括高精密度的光學元件，如晶片、魚眼鏡頭、變焦鏡頭，ADAS 車用攝影鏡頭，光學觸控螢幕用鏡頭及電子檢測設備用之高階鏡頭的需求；安控方面則包括精密監視器鏡頭需求，IP Camera 的需求及高階指紋、掌紋、瞳孔辨識器鏡頭的需求。

(二) 利潤公式：

光學鏡頭產業為寡占市場，產品售價高，可獲取較高利潤，C 公司擁有穩定的日本下游供貨出口，非球面模造玻璃具生產規模，能自行組裝機器，降低生產成本，跨入模組化生產，也降低了交易成本。

(三) 關鍵資源：

C 公司不但擁有日本大廠的光學鏡頭技術支援，還具有光學系列完整的垂直整合之製程能力，設有車載電子鏡頭及監視器鏡頭研發部門，不斷進行產品及製程的創新，本身也設立模具廠，是臺廠中唯一通過日系客戶認證的非球面模造玻璃供應商。

(四) 關鍵流程：

技術應用方面，將模造玻璃技術應用於 ADAS 車用攝影鏡頭、魚眼及變焦鏡頭等高階鏡頭及高階監視器(CCTV、IP CAM)鏡頭。不僅由元件生產，全力跨入模組化生產，核心技術及製程，逐步邁向工業 4.0 時代；通路方面，先進駕駛輔助系統(ADAS)打進 Tier 1 供應鏈，而車載鏡頭部分，也已打入日系、歐系及國內等知名大廠供應鏈。

第二節 研究限制與建議

本研究以國內的競爭對手為分析對象，但全球光學鏡頭產業發展迅速，技術及應用產品的開發一日千里，綜觀整個光學產業，現今光學元件的生產鏈，很大一部分是分佈在日本、臺灣、以中國，其商業模式通常是日本提供光學材料、設備，進而由臺灣設計或代工，並交由中國再生產。因此中國和日本可說是現今光學鏡頭產業的重點發展國家。特別是近幾年全球光學元件的生產重鎮從各國逐漸轉往中國，而中國當地的光學產業也在蓬勃發展中，不僅因國外長期投資培養出當地人才，各大廠更以鏡頭加模組的垂直整合方式，大量搶單，形成一股強大的中國紅色供應鏈。可惜的是，受限於商業機密，不容易取得他國或各大廠的技術及發展狀況資料，因此本研究在分析及比較上會有一些落差。此外，未來光學應用產品發展變化很大，不易掌控，未來研究必須深入瞭解顧客價值主張，才能直指核心關鍵，找出正確的策略成功轉型。然而，也因日本大廠慣於挾其精密的技術做 B to C 產品，臺廠長期為其代工及設計，可利用其技術和歐美品牌合作，開發關鍵零件，也不失為臺灣光學鏡頭產業可以發展的另一個機會。

一、中文文獻：

1. Hamel, G., & Prahalad, C.K. (2010 年 7 月)。企業核心能力。哈佛商業評論繁體中文版。
2. Moore, G. A. (2007, 8 月)。哈佛精選 Best of HBR：創新進化論。哈佛商業評論全球繁體中文版，2-8。
3. Nagji, B., & Tuff, G.(2012, 5 月)。管理你的創新組合。哈佛商業評論全球繁體中文版，58-64。
4. 方至民(2015)。策略管理。新北市：前程。
5. 王美音(譯)(1998)。知識創新之泉(原作者：Dorothy, L.B.)。台北：遠流。
6. 何霖(譯)(2007)。企業達爾文：如何能永遠創新(原作者：Geoffrey A. Moore)。台北：臉譜出版社。
7. 吳良健(譯)(2013)。資本主義，社會主義與民主(原作者：Schumpeter, J.)。臺北縣：左岸文化
8. 李芳齡、李田樹(譯)(2010)。創新者的解答(原作者：Christensen,C.M.& Raynor,M.E.)。台北：天下雜誌。
9. 林麗冠(譯)(2010)。白地策略(原作者：Johnson, M.)。台北：天下遠見，初版。
10. 葉思賢(2015)。大立光還能領先多久？。【萬寶週刊 1136 期】。取自 http://estock.marbo.com.tw/ASP/BOARD/v_subject.asp?ID=7518619
11. 廖崇智、魏志峰、鄧延俞(2007)。大立光股份有限公司產業分析。取自 http://www.lcis.com.tw/paper_store/paper_store/2.glass-201412435134578.pdf。
12. 蔡宗男(2006)。臺灣地區上市公司股票評價模式之研究—以光學鏡頭產業為例。國立政治大學企業管理研究所論文，未出版，台北市。
13. 蔡鴻達(2010)。照像模組鏡頭之雜光分析與對策。國立虎尾科技大學，碩士論文，未出版，雲林縣。
14. 戴瑞君(2013)。營運策略與企業評價之實證研究-以臺灣光學鏡頭產業為例。

國立清華大學經營管理碩士在職專班碩士論文，未出版，新竹市。

15. 謝寶康(2002, 6月26日)。解讀麥肯錫核心競爭力：全球只有一張損益表【人民網】。取自 <http://www.people.com.cn/BIG5/jinji/33/172/20020626/761671.html>
16. 藍怡珊(2016, 3月3日)。PIDA 光學公會聯手打造精密光學展【聯合財經網】。取自 <http://money.udn.com/money/story/5735/1539219-PIDA>
17. 顧淑馨(譯)(1995)。競爭大未來—掌控產業、創造未來的突破策略(原作者：Hamel, G., & Prahalad, C.K.)。台北：智庫。

二、英文文獻：

1. Aaker, D. A. (1989). Managing Assets and Skills: The Key to a Sustainable Competitive Advantage. *California Management Review*, 31(2), 91-106.
2. Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1): 99-120.
3. Bueler, S., & A. Schmutzler (2008). Intimidating Competitor—Endogenous Vertical Integration and Downstream Investment in Successive Oligopoly, *International Journal of Industrial Organization*, 26(1), 247-265.
4. Grant, R. M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
5. Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May-June, 79-91.
6. Hill, C.W.L., Jones, G.R., & Schilling, M.A.(2015). Strategic Management : An Integrated Approach, Cengage Learning.
7. Joseph, A. Schumpeter (1947). *Capitalism, Socialism, and Democracy*, 2nd.ed. NewYork: Harper & brothers
8. Milliou, C., & Pavlou, A.(2013).Upstream Mergers, Downstream Competition,

and R&D Investments, *Journal of Economics & Management Strategy*, 22(4),787-809.

9. Nagji, B., & Tuff, G. (2012).Managing Your Innovation Portfolio” [Kindle version]. *Harvard Business Review*.
10. Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*, New York: The Free Press.
11. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*, New York: The Free Press.
12. Tampoe, M. (1994). Exploiting the Core Competitive of Your Organization. *Long Range Planning*, 27(4), 66-77.

三、網路文獻

1. PIDA (2002)。2001 年雷射及其他光電應用產業及技術動態調查報告。取自 <https://www.pida.org.tw/report/html/01-008.htm>。(檢索時間 2015/8/10)"
2. PIDA (2004)。光學元件及鏡頭產業與市場概述。取自 <http://www.pida.org.tw/report/2004/08/0412-Ch2.pdf>。(檢索時間 2015/8/23)"
3. PIDA (2011-2012)。全球光電市場與臺灣光電產業總論。取自 http://www.pida.org.tw/report/html/2013_q1_member.htm。(檢索時間 2015/7/15)"
4. 大立光電。取自 <http://www.largan.com.tw/>。(檢索時間 2015/7/6)
5. 今國光學。取自 <http://www.kinko-optical.com/>。(檢索時間 2015/7/5)
6. 玉晶光電。取自 <http://www.gseo.com/en/>。(檢索時間 2015/7/1)
7. 企業的平均壽命。取自 http://www.innosight.com/innovation-resources/strategy-innovation/upload/creative-destruction-whips-through-corporate-america_final2015.pdf(檢索時間 2015/11/10)
8. 亞洲光學。取自 <http://www.asia-optical.com/index.php?lang=chinese>。(檢索時間 2015/7/10)

9. C 公司。取自 <http://www.calin.com.tw/>。(檢索時間 2015/7/1)
10. 奇偶科技。取自 <http://www.geovision.com.tw/TW/index.asp>。(檢索時間 2015/12/15)
11. 晶睿通訊。取自 <http://www.vivotek.com/>(檢索時間 2015/12/15)
12. 電子工程專輯。車用影像監視設備市場 2012 年可望突破百億美元規模。取自 <http://www.eettaiwan.com/articleLogin.do?artId=8800476711&from>
13. Where=/ART_8800476711_480502_NT_eb36f0c1.HTM&catId=480502&newsType=NT&pageNo=null&encode=eb36f0c1。(檢索時間 2015/7/15)"
14. 臺中市政府新聞局。臺灣光谷計畫 市府打造臺灣光學聚落。取自 <http://www.taichung.gov.tw/ct.asp?xItem=1375569&ctNode=712&mp=100010>。(檢索時間 2015/6/13)"